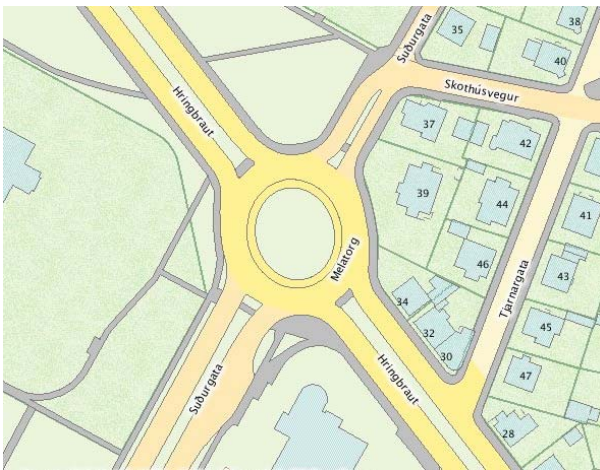




MAT Á ÚTKEYRSLUM TVEGGJA AKREINA HRINGTORGA

SÉRÍSLENSKUR RÉTTUR VINSTRI AKREINAR UMFRAM HÆGRI



Höfundur: Katrín Halldórsdóttir
Leiðbeinandi: Haraldur Sigþórsson

24. september 2007



Efnisyfirlit

Efnisyfirlit.....	2
Töflu- og myndaskrá.....	3
Inngangur.....	5
Gagnaöflun	8
Úrvinnsla	9
Niðurstöður	11
Melatorg	11
Hringbraut SA.....	13
Suðurgata NA.....	15
Hringbraut NV.....	17
Suðurgata SV.....	19
Suðurlandsvegur-Breiðholtsbraut	21
Suðurlandsvegur NV.....	23
Breiðholtsbraut.....	25
Suðurlandsvegur SA.....	27
Hafnarfjörður	29
Fjarðarhraun S.....	31
Flatahraun A.....	33
Bæjarhraun.....	35
Fjarðarhraun N.....	37
Flatahraun V.....	39
Þýsk aðferð til að reikna umferðarrýmnd hringtorga	41
Lokaorð	47
Heimildir	50
Viðaukar	52
Kort	52
Melatorg.....	52
Suðurlandsvegur-Breiðholtsbraut.....	53
Hafnarfjörður.....	54
Töflur	56
Melatorg.....	56
Suðurlandsvegur-Breiðholtsbraut.....	64
Hafnarfjörður.....	67

Töflu- og myndaskrá

Tafla 1: Ökutækjum breytt í fólksbílaeiningar.	41
Tafla 2: Samband þjónustustigs og biðtíma ökutækja í hringtorgum.....	45
Tafla 3: Gögn fyrir Hringbraut SA.....	56
Tafla 4: Gögn fyrir Hringbraut SA, án leiðavals.....	57
Tafla 5: Gögn fyrir Suðurgötu NA.....	58
Tafla 6: Gögn fyrir Suðurgötu NA, án leiðavals.....	59
Tafla 7: Gögn fyrir Hringbraut NV.....	60
Tafla 8: Gögn fyrir Hringbraut NV, án leiðavals.....	61
Tafla 9: Gögn fyrir Suðurgötu SV.....	62
Tafla 10: Gögn fyrir Suðurgötu SV, án leiðavals.....	63
Tafla 11: Gögn fyrir Suðurlandsveg NV.....	64
Tafla 12: Gögn fyrir Suðurlandsveg NV, án leiðavals.....	64
Tafla 13: Gögn fyrir Breiðholtsbraut.....	65
Tafla 14: Gögn fyrir Breiðholtsbraut, án leiðavals.....	65
Tafla 15: Gögn fyrir Suðurlandsveg SA.....	66
Tafla 16: Gögn fyrir Suðurlandsveg SA, án leiðavals.....	66
Tafla 17: Gögn fyrir Fjarðarhraun S.....	67
Tafla 18: Gögn fyrir Fjarðarhraun S, án leiðavals.....	68
Tafla 19: Gögn fyrir Flatahraun A.....	69
Tafla 20: Gögn fyrir Flatahraun A, án leiðavals.....	70
Tafla 21: Gögn fyrir Bæjarhraun.....	71
Tafla 22: Gögn fyrir Bæjarhraun, án leiðavals.....	72
Tafla 23: Gögn fyrir Fjarðarhraun N.....	73
Tafla 24: Gögn fyrir Fjarðarhraun N, án leiðavals.....	74
Tafla 25: Gögn fyrir Flatahraun V.....	75
Tafla 26: Gögn fyrir Flatahraun V, án leiðavals.....	76
Mynd 1: Litaval fyrir Melatorg.....	9
Mynd 2: Litaval fyrir Suðurlandsveg-Breiðholtsbraut.....	9
Mynd 3: Litaval fyrir hringtorg í Hafnarfirði.....	9
Mynd 4: Litaval fyrir hlutfall umferðar inn og út úr hringtorgi.....	10
Mynd 5: Melatorg.....	11
Mynd 6: Hringbraut SA – Lágmarkskorter.....	13
Mynd 7: Hringbraut SA – Hámarkskorter.....	13
Mynd 8: Hringbrautar SA – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	13
Mynd 9: Hringbrautar SA – Hámarkskorter, án leiðavals.....	13
Mynd 10: Suðurgata NA – Lágmarkskorter.....	15
Mynd 11: Suðurgata NA – Hámarkskorter.....	15
Mynd 12: Suðurgata NA – Lágmarkskorter, án leiðarvals.....	15
Mynd 13: Suðurgata NA – Hámarkskorter, án leiðarvals.....	15
Mynd 14: Hringbraut NV – Lágmarkskorter.....	17
Mynd 15: Hringbraut NV – Hámarkskorter.....	17
Mynd 16: Hringbraut NV – Lágmarkskorter, án leiðarvals.....	17
Mynd 17: Hringbraut NV – Hámarkskorter, án leiðarvals.....	17
Mynd 18: Suðurgata SV – Lágmarkskorter.....	19

Mynd 19: Suðurgata SV – Hámarkskorter.....	19
Mynd 20: Suðurgata SV – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	19
Mynd 21: Suðurgata SV – Hámarkskorter, án leiðavals.....	19
Mynd 22: Hringtorg við Suðurlandsveg-Breiðholtsbraut.....	21
Mynd 23: Suðurlandsvegur NV – Lágmarkskorter.....	23
Mynd 24: Suðurlandsvegur NV – Hámarkskorter.....	23
Mynd 25: Suðurlandsvegur NV – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	23
Mynd 26: Suðurlandsvegur NV – Hámarkskorter, án leiðavals.....	23
Mynd 27: Breiðholtsbraut – Lágmarkskorter.....	25
Mynd 28: Breiðholtsbraut – Hámarkskorter.....	25
Mynd 29: Breiðholtsbraut – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	25
Mynd 30: Breiðholtsbraut – Hámarkskorter, án leiðavals.....	25
Mynd 31: Suðurlandsvegur SA – Lágmarkskorter.....	27
Mynd 32: Suðurlandsvegur SA – Hámarkskorter.....	27
Mynd 33: Suðurlandsvegur SA – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	27
Mynd 34: Suðurlandsvegur SA – Hámarkskorter, án leiðavals.....	27
Mynd 35: Hringtorg við Fjarðarhraun-Flatahraun-Bæjarhraun í Hafnarfirði.....	29
Mynd 36: Fjarðarhraun S – Lágmarkskorter.....	31
Mynd 37: Fjarðarhraun S – Hámarkskorter.....	31
Mynd 38: Fjarðarhraun S – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	31
Mynd 39: Fjarðarhraun S – Hámarkskorter, án leiðavals.....	31
Mynd 40: Flatahraun A – Lágmarkskorter.....	33
Mynd 41: Flatahraun A – Hámarkskorter.....	33
Mynd 42: Flatahraun A – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	33
Mynd 43: Flatahraun A – Hámarkskorter, án leiðavals.....	33
Mynd 44: Bæjarhraun – Lágmarkskorter.....	35
Mynd 45: Bæjarhraun – Hámarkskorter.....	35
Mynd 46: Bæjarhraun – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	35
Mynd 47: Bæjarhraun – Hámarkskorter, án leiðavals.....	35
Mynd 48: Fjarðarhraun N – Lágmarkskorter.....	37
Mynd 49: Fjarðarhraun N – Hámarkskorter.....	37
Mynd 50: Fjarðarhraun N – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	37
Mynd 51: Fjarðarhraun N – Hámarkskorter, án leiðavals.....	37
Mynd 52: Flatahraun V – Lágmarkskorter.....	39
Mynd 53: Flatahraun V – Hámarkskorter.....	39
Mynd 54: Flatahraun V – Lágmarkskorter, án leiðavals.....	39
Mynd 55: Flatahraun V – Hámarkskorter, án leiðavals.....	39
Mynd 56: Fjögurra arma hringtorg.....	42
Mynd 57: Umferðarrýmnd innkeyrslu, sem fall af umferðarmagni í hring.....	42
Mynd 58: Minnkunarstuðull vegna fótgangandi á einnar akreina innkeyrslu.....	43
Mynd 59: Minnkunarstuðull vegna fótgangandi á tveggja akreina innkeyrslu.....	44
Mynd 60: Rýmдарafgangur í fólksbílaeiningum og biðtími og þjónustustig skv. því.....	44
Mynd 61: Dæmi um einnar akreinar hringtorg með gönguleiðum við tvo arma.....	45
Mynd 62: Yfirlitsmynd af Melatorgi og af gatnamótum í grennd við það.....	52
Mynd 63: Yfirlitsmynd af hringtorgi við Suðurlandsveg-Breiðholtsbraut.....	53
Mynd 64: Yfirlitsmynd af hringtorgi við Fjarðarhraun-Flatahraun-Bæjarhraun.....	54

Inngangur

Markmið verkefnisins er að hefja vinnu við að meta hina íslensku reglu um útakstur úr tvöföldum hringtorgum, þar sem vinstri akrein á rétt umfram þá hægri, m.t.t. kosta og galla. Hugmyndin með þessu verki er að hefja undirbúningsvinnu þannig að síðar meir verði hægt að búa til aðferðir við útreikninga á rýmd útkeyrslna, tafatímum og þjónustustigi þeirra. Grundvöllur þess er að búa til öflugan gagnagrunn með umferðartölum fyrir íslensk tveggja akreina hringtorg og skoða skiptingu umferðar milli akreina sérstaklega. Til þess var safnað gögnum um nokkur íslensk torg: Melatorg; hringtorg á mótum Fjarðarhrauns, Flatahrauns og Bæjarhrauns í Hafnarfirði og hringtorg á mótum Breiðholtsbrautar og Suðurlandsvegar. Gögnin verða í framtíðinni borin saman við þýskan gagnagrunn fyrir samsvarandi hringtorg.

Ekki er til íslensk reikniaðferð til að reikna umferðarrýmd, tafatíma og þjónustustig íslenskra hringtorga. Umferðarregla um útakstur úr íslenskum tveggja akreina hringtorgum er frábrugðin því sem þekkt erlendis frá. Það er trú manna að þessi sérstaða skapi aukna umferðarrýmd.

Rétt er að geta þess að verkefnið tekur ekki á innkeyrslum, sem vanalega er mælikvarði á umferðarrýmd torga í heild. Þessi þáttur hefur að hluta til þegar verið skoðaður í eldri íslenskum heimildum og hann gæti orðið efniviður í annað verkefni þegar fram líða stundir. Þó að innkeyrslur séu hinn hefðbundni mælikvarði á rýmd torga þá skipta útkeyrslur einnig verulegu máli, sérstaklega ef umferðarmagn verður mikið. Enn fremur eru áhrifin óbein því að sú algenga erlenda regla að hægri akreinin hafi réttinn fram yfir þá vinstri hefur óumdeilanlega áhrif á akreinaföllum öllum. Sem dæmi eru umferðarþung tveggja akreina hringtorg í Þýskalandi oft með fulla hægri akrein en tóma vinstri og það eru mjög vannýtt torg. Gagnaöflun um útkeyrslur, sem fer fram nú í þessari skýrslu, getur nýst í áframhaldandi vinnu.

Markmið verkefnisins faglega er því að benda á leiðir til að meta útkeyrslur tveggja akreina torga, en geta jafnframt leitt til hönnunarlegs ávinnings og aukinnar hagkvæmni.

Höfundur þessarar skýrslu var Katrín Halldórsdóttir og leiðbeinandi var Haraldur Sigþórsson. Auk höfundar og leiðbeinenda aðstoðuðu við verkið Steinn Logi Steinsson og Sigurður Pétur Magnússon. Vegagerðin og Hafnarfjarðabær styrktu verkið.

Í viðauka eru kort og töflur. Lögð var áhersla á að hafa töflur í viðauka sem allra skýrastar til að auðvelda frekari úrvinnslu síðar.

Framkvæmd

Gagnaöflun

Farin var ferð til að velja heppileg hringtorg og fyrir valinu urðu Melatorg, gatnamót Suðurlandsvegur og Breiðholtsbrautar og gatnamót Fjarðarhrauns, Flatarhrauns og Bæjarhrauns í Hafnarfirði. Keypt var vídeóupptökuvél og þrífótur til verksins.

Haft var samband við Vinnustofuna Þverá vegna eldri gagna og lokaverkefnis Nils Schwartzkopp, sem skoðaði rýmd torga hér á landi og í Þýskalandi. Átti hann upptökur frá árinu 2005 af Melatorgi, sem teknar voru á háannatíma síðdegis. Einnig var haft samband við Þjóðarbókhöfunduna og fengið að koma vídeóupptökuvél fyrir á þakinu hjá þeim snemma einn morgun fram að hádegi. Einnig var talað við Sólark Arkitektar Hugverkshús ehf í Hafnarfirði og fengið leyfi að koma vídeóupptökuvél fyrir á svölunum hjá þeim, svo það næðist gott yfirlit yfir hringtorgið þar.

Teknir voru upp þrjár klukkutímar, árdegis, af Melatorgi, til viðbótar við það sem fengið var frá Nils. Af hringtorginu í Hafnarfirði voru teknir fimm klukkutímar, þrjár árdegis og tveir síðdegis. Ákveðið var að taka upp klukkutími á föstudegi og klukkutími á sunnudegi af helgarumferðinni, á háannatíma, við hringtorgið á gatnamótum Suðurlandsvegur og Breiðholtsbrautar.

Vel gekk að taka upp, en íhuga þurfti vel hvaða staðsetning hentaði best við hvert hringtorg, svo sjónarhorn sem fengist yrði nægilega gott til að hægt væri að vinna úr gögnunum.

Úrvinnsla

Töluverður tími fór í úrvinnslu gagnanna, enda ca. tólf klst. af efni, þar sem fylgja þurfti hverjum bíl í gegnum hringtorgin og skrá niður hvaða akrein var valin og á hvaða legg var farið út úr hringtorgunum. Alls voru 25.865 bílar taldir og greindir.

Þegar talningu var lokið var unnið úr gögnunum. Tekið var saman hversu margir bílar óku inn í hringtorgið, hvar ekið var inn í það, hvaða akrein var valin og hvar var ekið út úr því, korter í senn. Síðan var lagt saman, fyrir hvert korter, hversu margir bílar fóru um hringtorgið. Þannig var hægt að finna lágmarks- og hámarks korter fyrir hvert hringtorg. Síðan voru þessu lágmarks- og hámarks korter tekin og sett upp í skífurit, þar sem þeir bílar sem óku eftir hægri akrein voru hafðir í rauðum og gulum litartónum og þeir sem völdu vinstri akrein hafðir í bláum litartónum. Hver leggur fékk sinn lit í þeim litarblæ sem átti við eftir því hvar ekið var út.

■	Hringbraut NV
■	Suðurgata SV
■	Hringbraut SA
■	Suðurgata NA
■	Hringbraut NV
■	Suðurgata SV
■	Hringbraut SA
■	Suðurgata NA

Mynd 1: Litaval fyrir Melatorg.

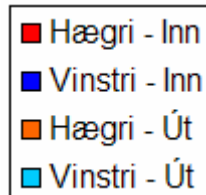
■	Breiðholtsbraut
■	Suðurlandsvegur SA
■	Suðurlandsvegur NV
■	Breiðholtsbraut
■	Suðurlandsvegur SA
■	Suðurlandsvegur NV

Mynd 2: Litaval fyrir Suðurlandsveg-Breiðholtsbraut.

■	Flatahraun A
■	Bæjarhraun
■	Fjarðarhraun N
■	Flatahraun V
■	Fjarðarhraun S
■	Flatahraun A
■	Bæjarhraun
■	Fjarðarhraun N
■	Flatahraun V
■	Fjarðarhraun S

Mynd 3: Litaval fyrir hringtorg í Hafnarfirði.

Því næst var skoðað sérstaklega hlutfall umferðar inn og út úr hringtorginu á hverri akbraut, óháð leið í gegnum torgið. Lagt var saman hvað fóru margir bílar inn og út úr hringtorginu á hverjum legg fyrir sig, korter í senn. Síðan var prósentuhlutfall reiknað og sett upp í súlurit. Til að aðgreina umferðina eftir akreinum þá voru þeir sem óku eftir hægri akrein hafðir í rauðum litablæ og þeir sem óku eftir vinstri akrein voru hafðir í bláum litablæ.

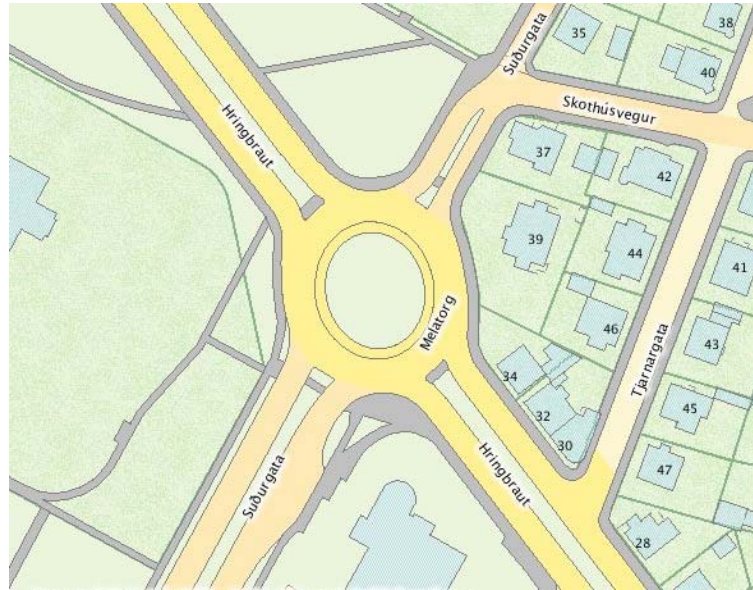


Mynd 4: Litaval fyrir hlutfall umferðar inn og út úr hringtorgi.

Í lok úrvinnslu voru framkvæmdar vettfangsskoðanir til að meta hvaða áhrif nærliggjandi gatnamót hefðu á val á akreinum eftir aðstæðum og umferðarmagni. Einnig var gerður stutt úttekt á rýmd þýskra tveggja akreina torga.

Niðurstöður

Melatorg



Mynd 5: Melatorg.¹

Melatorg er tveggja akreina hringtorg þar sem tvær akreinar, í sömu akstursstefnu, liggja að og frá torginu, nema við Suðurgötu NA. Þar liggur ein akrein frá hringtorginu og tvær akreinar að hringtorginu. Hámarkshraðinn á Suðurgötu og Hringbraut er 50 km. Við þetta hringtorg er oft mikil umferð, sérstaklega í lok ágúst til byrjun maí þegar skólastarf Háskóla Íslands er á fullu. Athugað var, hvaða áhrif aðliggjandi gatnamót hafa á akreinaf. Skoðum nú hvern legg fyrir sig:

Við Hringbraut SA, rétt við Melatorg, er Bóksala Stúdenta og Félagsheimili Stúdenta með aðsetur. Ef mikil umferð er borgar það sig að velja ytri hring til að eiga greiða leið inn á bílastæðið þar fyrir framan til að komast hjá því að lenda í vandræðum með að skipta um akrein. Einnig eru teknar U-beygjur á hringtorginu til að komast þangað. T-gatnamót Sæmundargötu eru þar fyrir neðan og liggja að inngangi aðalbyggingu Háskólans. Út frá Hringbraut er miðeyja.

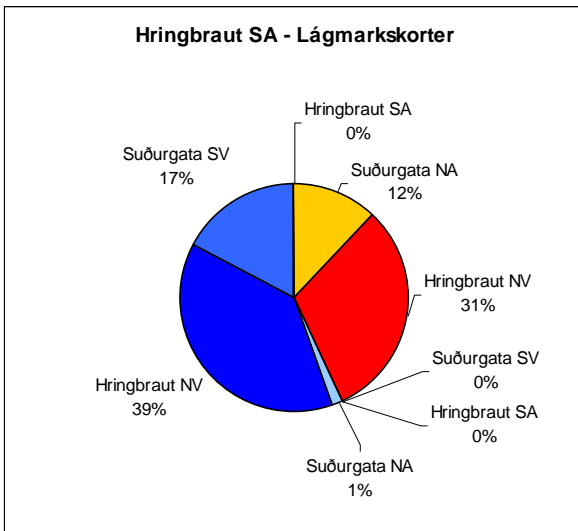
¹ Borgarvefsjá.

Við Suðurgötu NA rétt við Melatorg eru T-gatnamót Skothúsvegjar. En þar er ein akrein og skiptir í raun engu máli hvort innri eða ytri hringur er valinn. Út frá Suðurgötu NA er dropi.

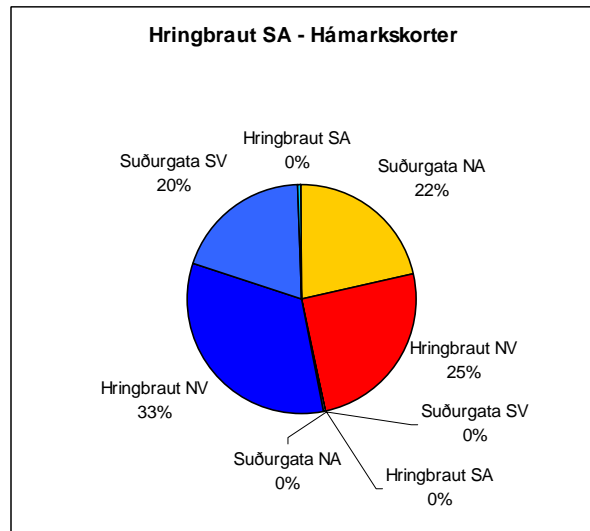
Við Hringbraut NV, rétt við Melatorg, er stutt afrein svo hægt sé að beygja til vinstri inn Birkimel. Þar beint á móti er beygja inn Ljósvallagötu. Hún er mjög kröpp svo bílarnir þurfa að hægja vel á sér þegar þeir beygja þar inn og þar sem þar er engin afrein þá hægist á umferðinni. Líklegt að reynt sé að velja ytri eða innri hring, eftir því hvort beygja á þar inn til hægri eða vinstri, til að forðast vandræði við að skipta um akrein þegar mikil umferð er. Út frá Hringbraut NV er miðeyja.

Við Suðurgötu SV eru T-gatnamót Guðbrandsgötu, sem liggur að Þjóðarbókhöðunni og Hótel Sögu. Líklegast skiptir akreinafval ekki miklu máli hér þar sem vegalengdín frá Melatorgi að gatnamótunum er alveg nægilega löng til að geta auðveldlega skipt um akrein á háannatíma. Út frá Suðurgötu SV er miðeyja.

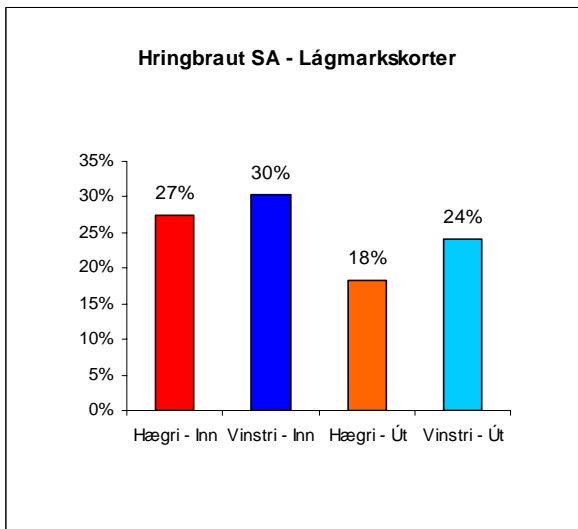
Hringbraut SA



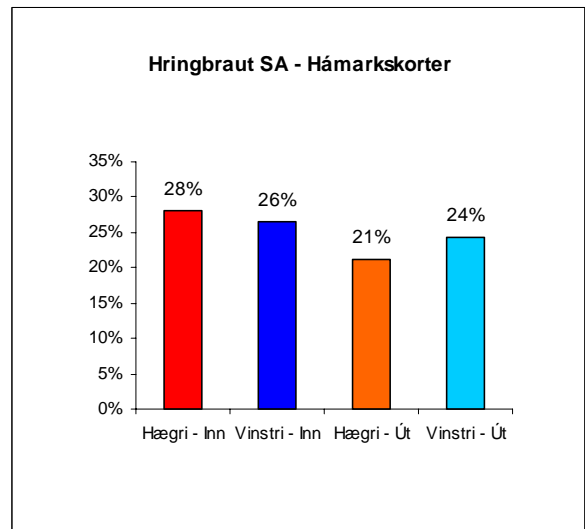
Mynd 6: Hringbraut SA – Lágmarkskorter.



Mynd 7: Hringbraut SA – Hámarkskorter.



Mynd 8: Hringbrautar SA – Lágmarkskorter, án leiðavals.



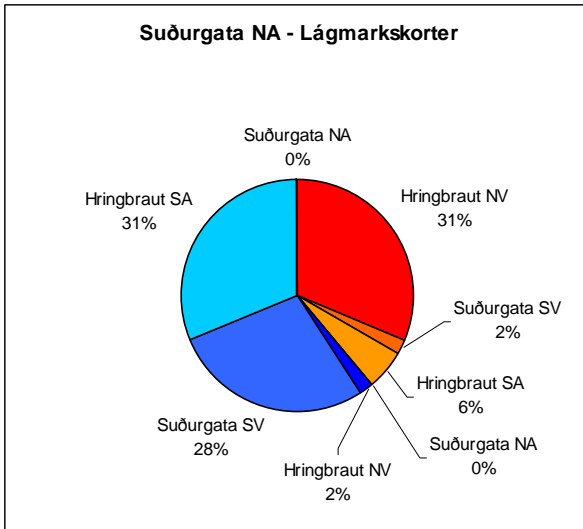
Mynd 9: Hringbrautar SA – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 57% velja vinstri akrein og 43% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 53% velja vinstri akrein og 47% þá hægri.

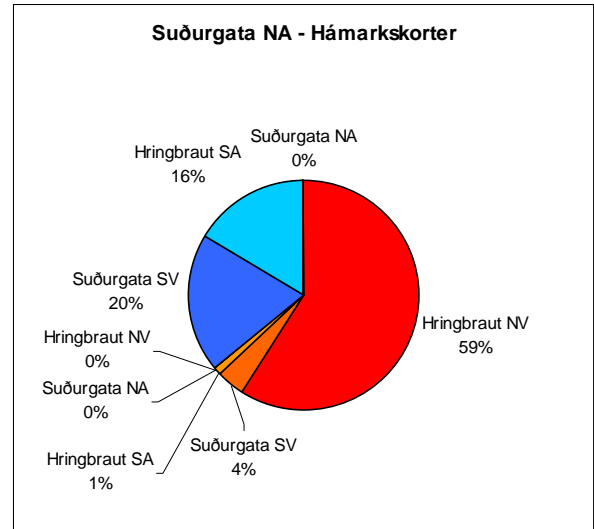
Lítill munur er milli notkunar á hægri og vinstri akrein eftir því hvort það er lágmarks- eða hámarkskorter eða einungis 4 prósentustig. Fyrir fram var álitid að akreinaval skipti miklu máli með tilliti til nærliggjandi gatnamóta vegna þess hversu nálægt þau eru, miðað við umferðarmagn. Þó er ekki hægt að sjá mikla breytingu þar á miðað við þær tölur sem fengust. Líklegast sýnir fólk fyrirhyggju sama hversu mikil umferð er af reynslu, vegna þess hversu nálægt sum nærliggjandi gatnamót eru. Kannski hefur líka áhrif að umferð við þetta torg er yfirleitt alltaf mikil. Ökumenn eru að nýta akreinar þarna mjög vel og það þýðir mjög jafna dreifingu.

Þegar umferð inn og út úr Hringbraut SA er skoðuð, án leiðavals, sést það sama, þ.e. það er lítil breyting á vali akreina eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter. Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: 27% hægri-inn, 30% vinstri-inn, 18% hægri-út og 24% vinstri-út. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: 28% hægri-inn, 26% vinstri-inn, 21% hægri út og 24% vinstri-inn.

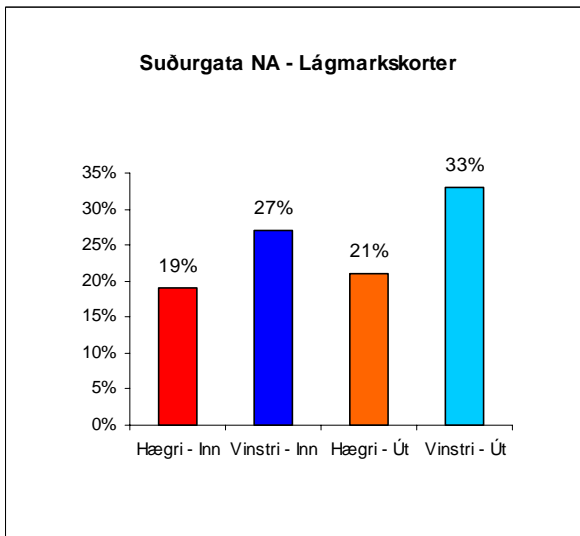
Suðurgata NA



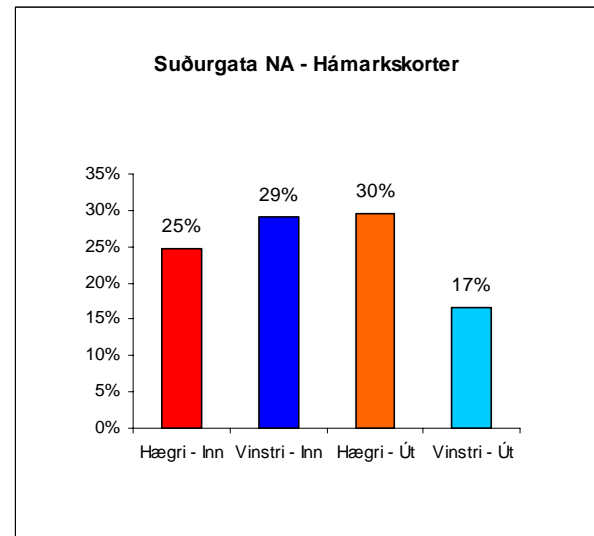
Mynd 10: Suðurgata NA – Lágmarkskorter.



Mynd 11: Suðurgata NA – Hámarkskorter.



Mynd 12: Suðurgata NA – Lágmarkskorter, án leiðarvals.



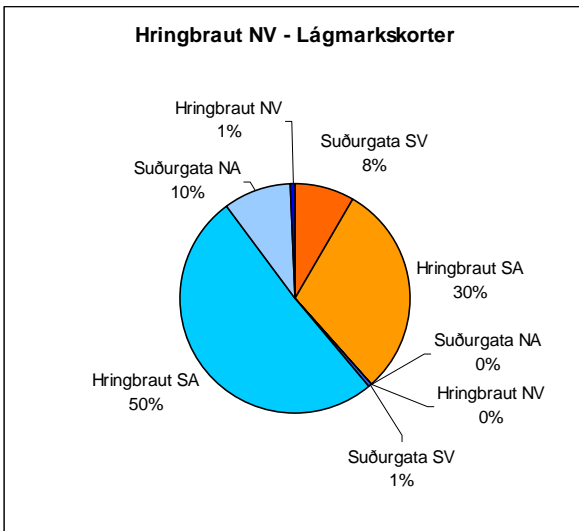
Mynd 13: Suðurgata NA – Hámarkskorter, án leiðarvals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 61% velja vinstri akrein og 39% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 36% velja vinstri akrein og 64% þá hægri.

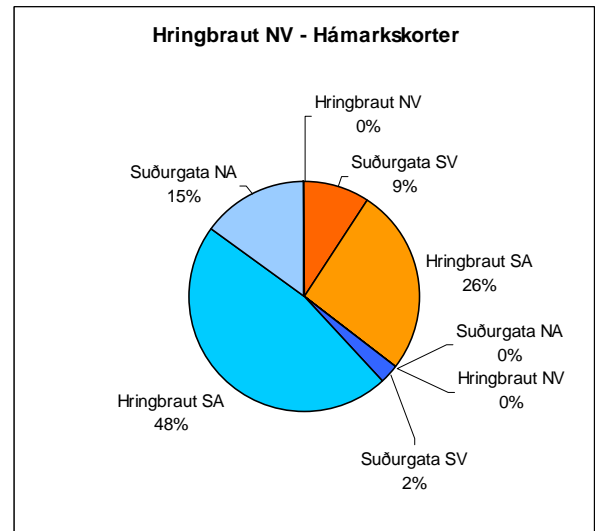
Mikill munur er milli notkunar á hægri og vinstri akrein miðað við lágmarks- eða hámarkskorter eða 25 prósentustig. Á lágmarkskorteri er meiri notkun á vinstri akrein, en á hámarkskorteri er meiri notkun á hægri. Þar sem umferð á þessum legg er töluvert minni heldur en á hinum leggjunum þá hefur umferðin á hinum leggjunum áhrif á hegðun akreinavals.

Þegar umferð inn og út úr Suðurgötu NA er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 19%, vinstri inn 27%, hægri-út 21% og vinstri-út 33%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 25%, vinstri-inn 29%, hægri-út 30% og vinstri-út 17%. Miðað er við hægri og vinstri akrein út úr torginu, en á Suðurgötu tekur bara ein akrein við. Þetta getur haft mikil áhrif á akreinaval í þá veru að auka notkun innri akreinar torgsins og sér í lagi ef umferð er mikil.

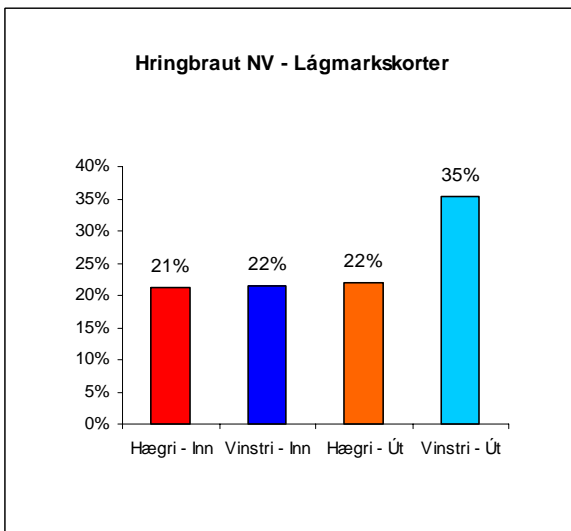
Hringbraut NV



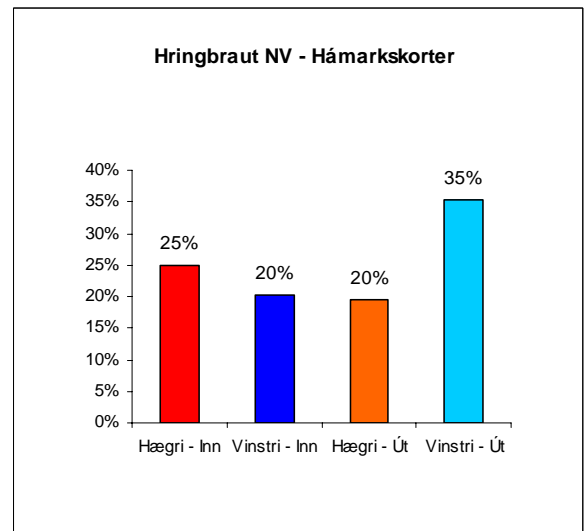
Mynd 14: Hringbraut NV – Lágmarkskorter.



Mynd 15: Hringbraut NV – Hámarkskorter.



Mynd 16: Hringbraut NV – Lágmarkskorter, án leiðarvals.



Mynd 17: Hringbraut NV – Hámarkskorter, án leiðarvals.

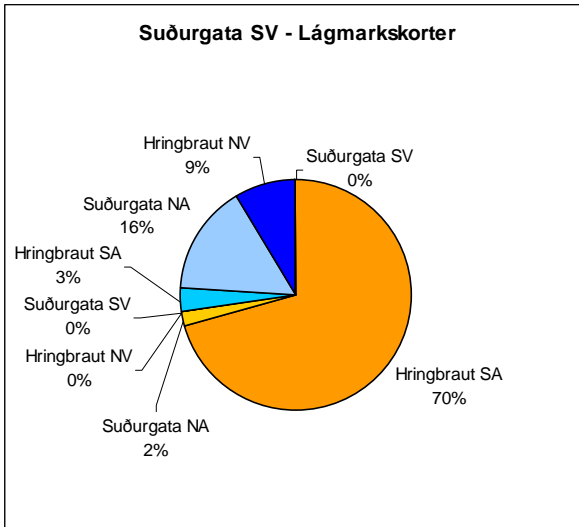
Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 62% velja vinstri akrein og 38% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 65% velja vinstri akrein og 35% þá hægri.

Lítill munur milli notkun á hægri og vinstri akrein eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða einungis 3 prósentustig. Hérna spilar örugglega einnig inn í að ökumenn sýna fyrirhyggju við akreinafali af reynslu. Vinstri akrein er meira notuð.

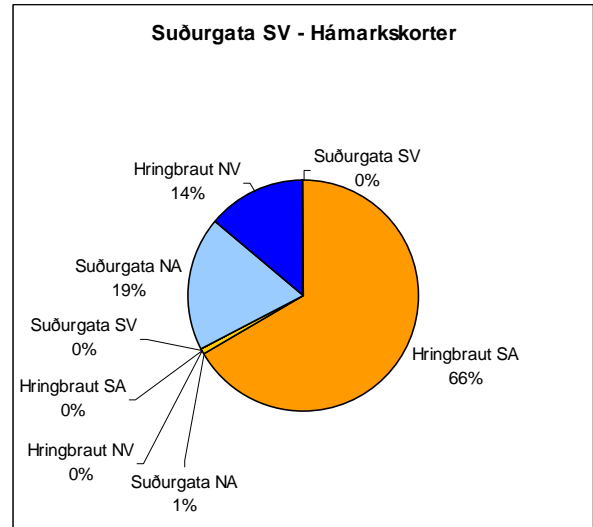
Þegar umferð inn og út úr Hringbraut NV er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 21%, vinstri inn 22%, hægri-út 22% og vinstri-út 33%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 25%, vinstri-inn 20%, hægri-út 20% og vinstri-út 35%.

Sjá má að akreinafali ökumanna á Hringbraut báðu megin við torgið er nokkuð stöðugt akreinafali og ekki mjög háð umferð á götunni sjálfri.

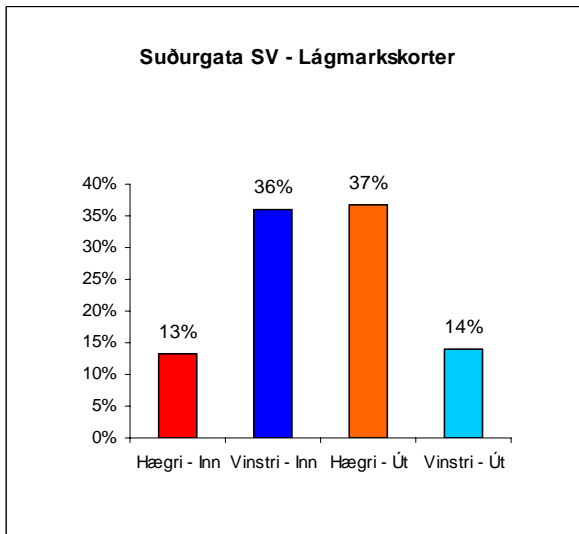
Suðurgata SV



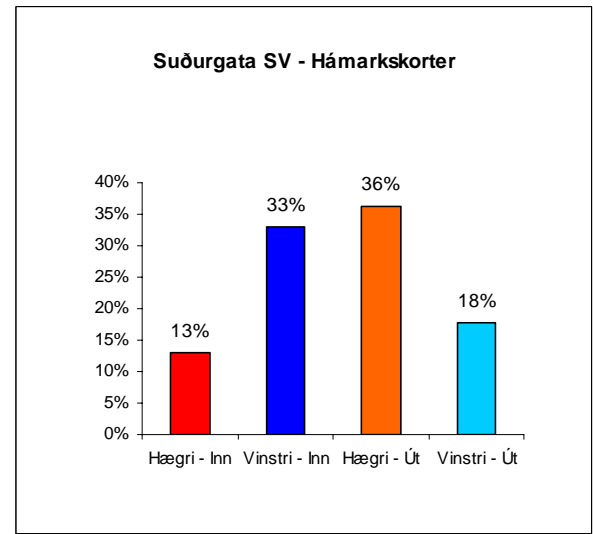
Mynd 18: Suðurgata SV – Lágmarkskorter.



Mynd 19: Suðurgata SV – Hámarkskorter.



Mynd 20: Suðurgata SV – Lágmarkskorter, án leiðavals.



Mynd 21: Suðurgata SV – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 28% velja vinstri akrein og 72% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 33% velja vinstri akrein og 67% þá hægri.

Lítill munur á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða 5 prósentustig. Hérna spilar örugglega einnig inn í að ökumenn sýna fyrirhyggju við akreinafali af reynslu. Meiri notkun á hægri akrein.

Þegar umferð inn og út úr Suðurgötu SV er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 13%, vinstri inn 36%, hægri-út 37% og vinstri-út 14%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 13%, vinstri-inn 33%, hægri-út 36% og vinstri-út 18%.

Almennt má segja um Melatorg að fleiri nota vinstri akreinina en þá hægri. Þó er Suðurgata SV undantekning, þar er hægri algengari.

Suðurlandsvegur-Breiðholtsbraut



Mynd 22: Hringtorg við Suðurlandsveg-Breiðholtsbraut.²

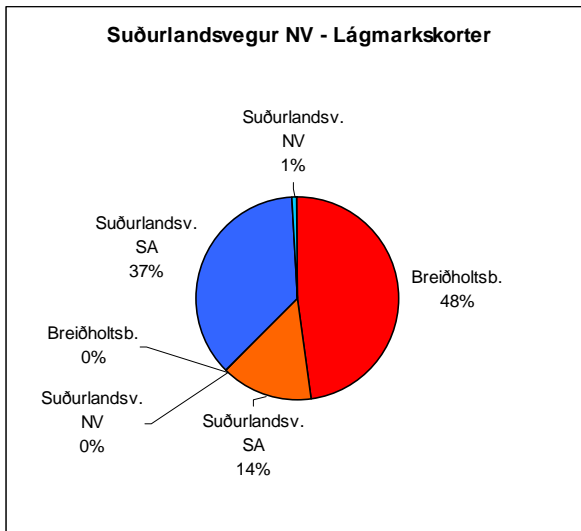
Við gatnamót Suðurlandsvegur og Breiðholtsbrautar er tveggja akreina hringtorg þar sem tvær akreinar, í sömu akstursstefnu, liggja að og frá torginu. Þessar akreinar sameinast svo fljótlega í eina akrein, hver akstursstefna. Hámarkshraði á Breiðholtsbraut er 70 km, hámarkshraði Suðurlandsvegur er 80 km. Þetta er aðalleiðin úr út Reykjavík í austurátt og því oft mikil umferð við þetta hringtorg, sérstaklega um helgar. Einnig hefur umferð aukist talsvert á virkum dögum þar sem ný íbúðarhverfi hafa verið að rísa við Elliðaárvatn.

Þar sem tvöföldu akreinarinnar verða svo fljótt að einföldum akreinum þá er líklegt að ökumenn velji frekar ytri akrein, til að komast hjá því að þurfa skipta um akrein þegar þeir eru komnir út úr hringtorginu. Augljóslega hafa nærliggjandi gatnamót engin áhrif á akreinaval, en þó er gerð stuttlega grein fyrir þeim í þessari skýrslu:

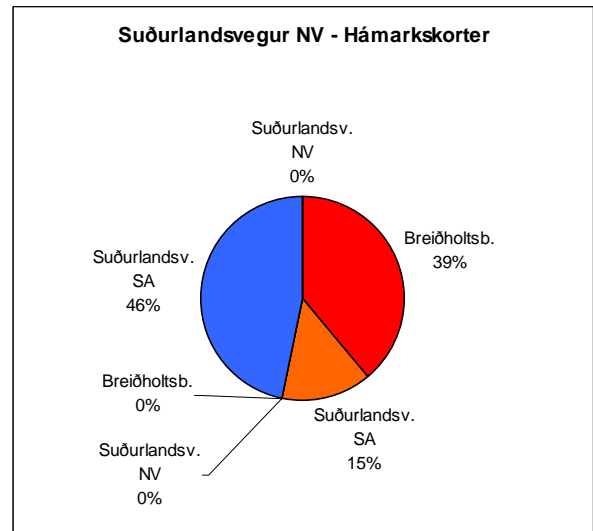
² Borgarvefsjá.

Út frá Suðurlandsbraut NV er dropi. Töluvert langt er í næstu gatnamót, en þau eru mislæg og liggja að nýja Morgunblaðahúsinu og Árbæjarhverfi. Út frá Suðurlandsveg A er einnar akreina hringtorg inn í nýja Vaðhverfið. Við þennan veg er dropi. Við Breiðholtsbraut eru X-gatnamót með ljósum. Á hægri hönd er Árbæjarhverfi og á vinstri hönd er Vaðhverfi. Út frá Breiðholtsbraut er miðeyja.

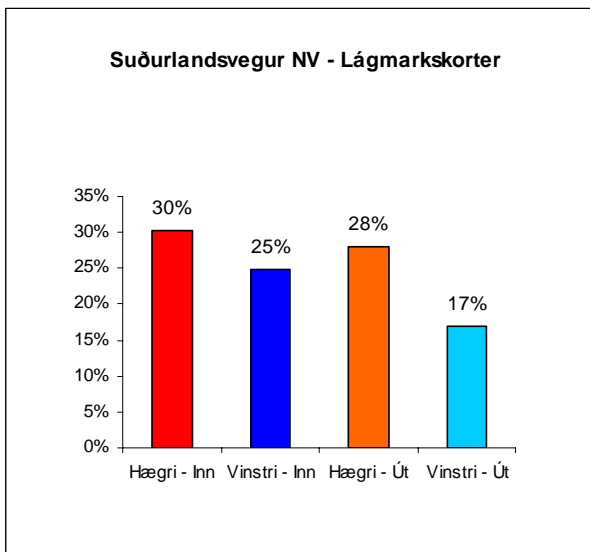
Suðurlandsvegur NV



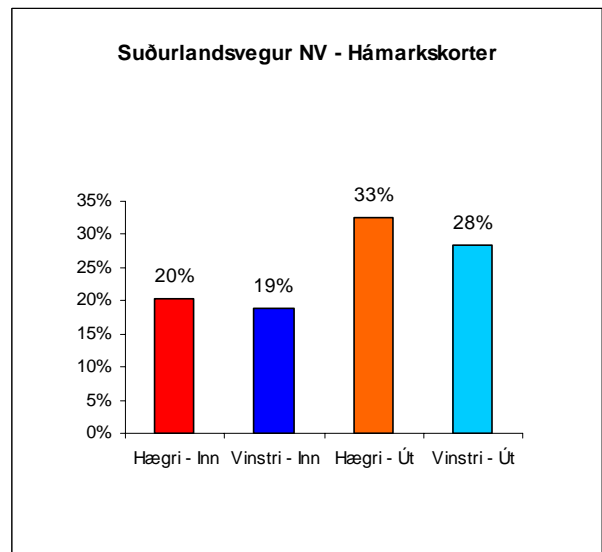
Mynd 23: Suðurlandsvegur NV – Lágmarkskorter.



Mynd 24: Suðurlandsvegur NV – Hámarkskorter.



Mynd 25: Suðurlandsvegur NV – Lágmarkskorter, án leiðavals.



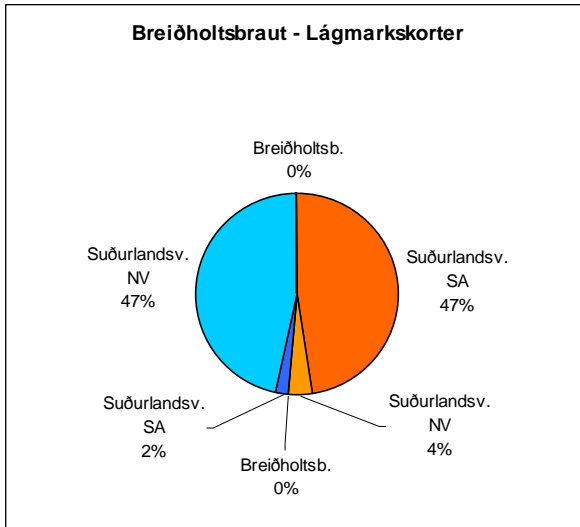
Mynd 26: Suðurlandsvegur NV – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 38% velja vinstri akrein og 62% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 46% velja vinstri akrein og 54% þá hægri.

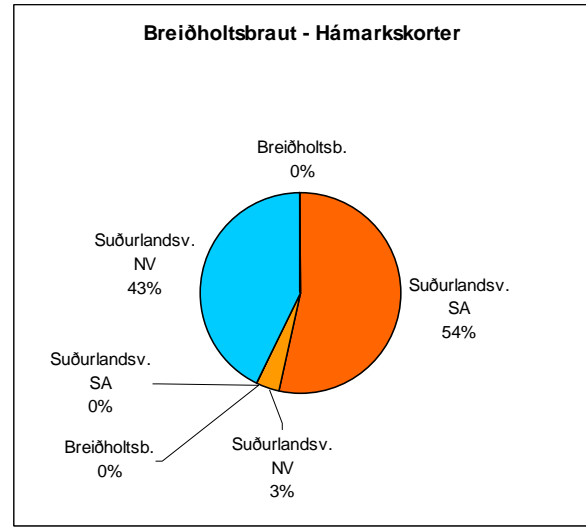
Lítill munur á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða 8 prósentustig. Hérna spilar örugglega inn í að ökumenn sýna fyrirhyggju við akreinafval af reynslu. Meiri notkun á hægri akrein.

Þegar umferð inn og út úr Suðurlandsvegi NV er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 30%, vinstri inn 25%, hægri-út 28% og vinstri-út 17%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 20%, vinstri-inn 19%, hægri-út 33% og vinstri-út 28%.

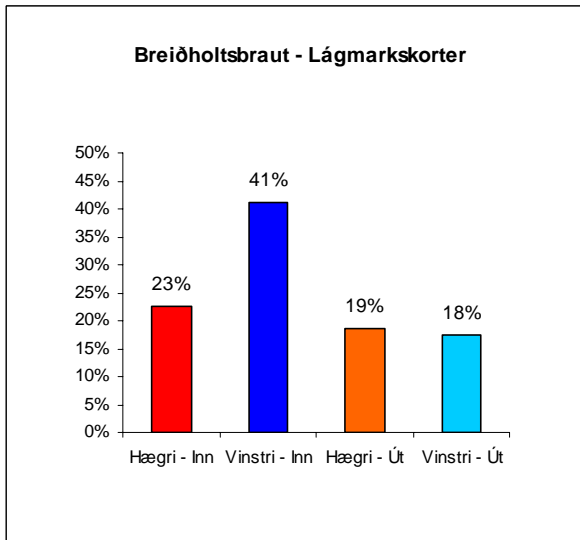
Breiðholtsbraut



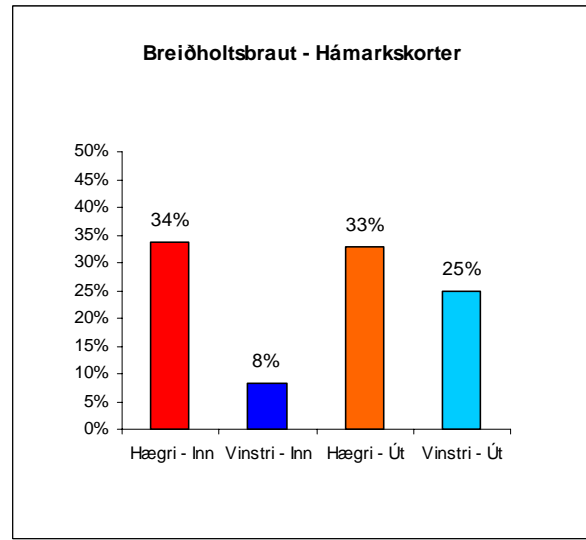
Mynd 27: Breiðholtsbraut – Lágmarkskorter.



Mynd 28: Breiðholtsbraut – Hámarkskorter.



Mynd 29: Breiðholtsbraut – Lágmarkskorter, án leiðavals.



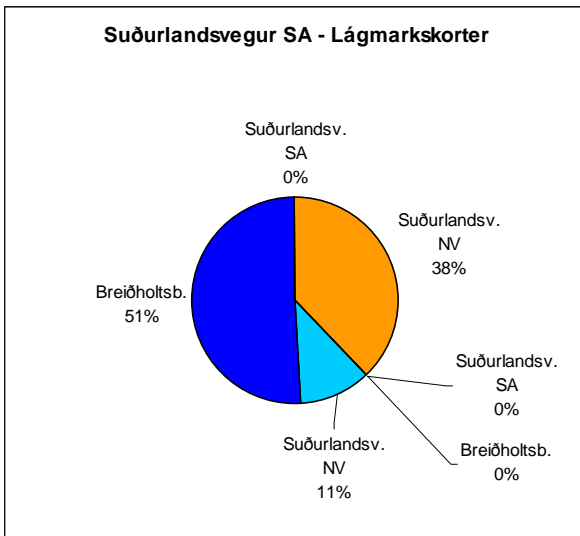
Mynd 30: Breiðholtsbraut – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 49% velja vinstri akrein og 51% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 43% velja vinstri akrein og 57% þá hægri.

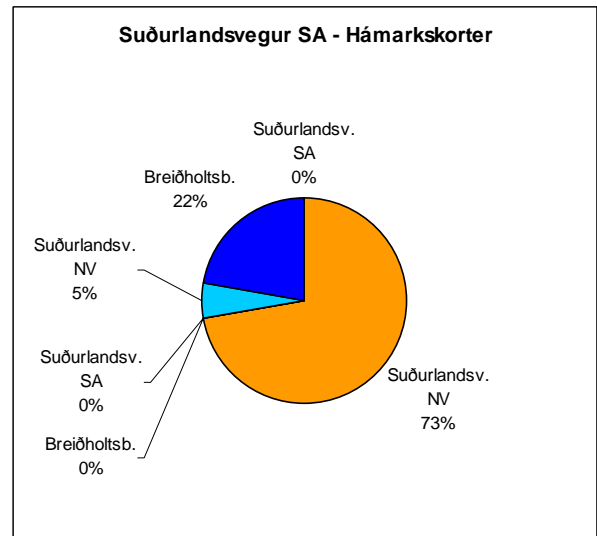
Lítill munur er á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða 6 prósentustig. Hérna spilar örugglega einnig inn í að ökumenn sýna fyrirhyggju við akreinafari af reynslu. Örlítið meiri notkun er á hægri akrein.

Þegar umferð inn og út úr Breiðholtsbraut er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 23%, vinstri inn 41%, hægri-út 19% og vinstri-út 18%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 34%, vinstri-inn 8%, hægri-út 33% og vinstri-út 25%.

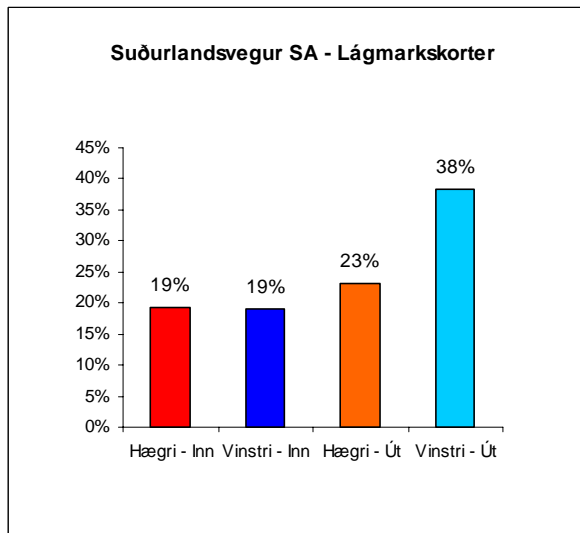
Suðurlandsvegur SA



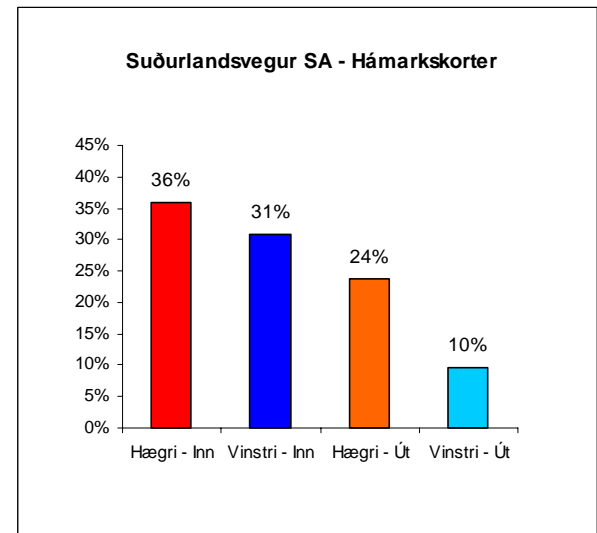
Mynd 31: Suðurlandsvegur SA – Lágmarkskorter.



Mynd 32: Suðurlandsvegur SA – Hámarkskorter.



Mynd 33: Suðurlandsvegur SA – Lágmarkskorter, án leiðavals.



Mynd 34: Suðurlandsvegur SA – Hámarkskorter, án leiðavals.

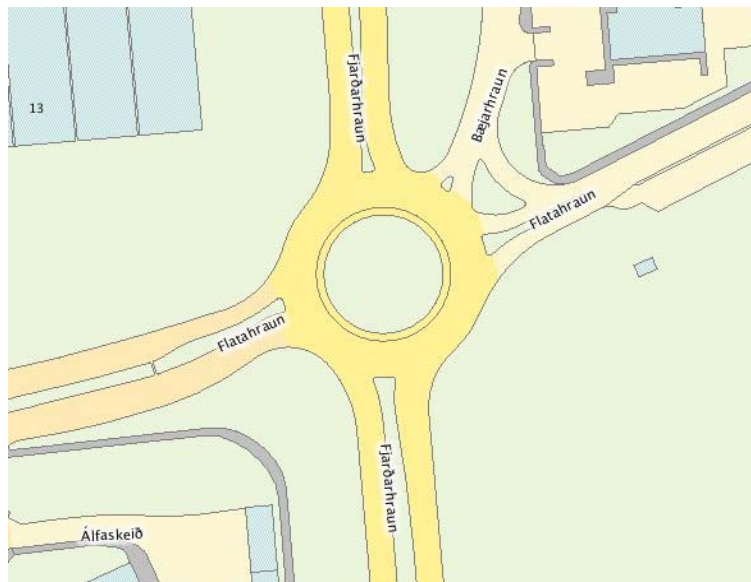
Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 62% velja vinstri akrein og 38% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 27% velja vinstri akrein og 73% þá hægri.

Frekar mikill munur er á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða 35 prósentustig. Á lágmarkskorteri er meiri notkun á vinstri akrein, en á hámarkskorter er meiri notkun á hægri. Þegar umferðin er orðin mikil eru ökumenn eflaust hræddir við að læsast á vinstri akrein þegar út úr torginu er komið og velja því frekar hægri akreinina.

Þegar umferð inn og út úr Suðurlandsvegur SA er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 19%, vinstri inn 19%, hægri-út 23% og vinstri-út 38%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 36%, vinstri-inn 31%, hægri-út 24% og vinstri-út 10%.

Þegar umferðin er orðin mikil í gegnum þetta hringtorg þá nota ökumenn mun meira hægri akreinina heldur en þá vinstri. En það þarf ekki að koma á óvart þar sem vinstri akrein dettur út á öllum akbrautum eftir að út úr hringtorginu er komið. En það gæti líka skipt máli að hringtorgið er einungis þriggja arma.

Hafnarfjörður



Mynd 35: Hringtorg við Fjarðarhraun-Flatahraun-Bæjarhraun í Hafnarfirði.³

Við gatnamót Fjarðarhrauns, Flatahrauns og Bæjarhrauns í Hafnarfirði er tveggja akreina hringtorg. Við Fjarðarhraun S og N liggja tvær akreinar, í sömu akstursstefnu, að og frá hringtorginu. Við Bæjarhraun og Flatahraun A liggur ein akrein inn í og frá hringtorginu. Við Flatahraun V liggur ein akrein frá hringtorginu, en tvær akreinar, í sömu akstursstefnu, að því. Hámarkshraðinn við Bæjarhraun og Flatahraun er 50 km, en við Fjarðarhraun er 60 km. Við þetta hringtorg er oft mikil umferð. Hér á eftir er fjallað um hvaða áhrif aðliggjandi gatnamót hafa á akreinafari. Skoðum nú hvern legg fyrir sig:

Við Fjarðarhraun S liggur afreið að T-gatnamótum Reykjanesbrautar. Alveg næg vegalengd er frá hringtorginu og að gatnamótunum til að skipta um akrein ef þarf. Þessi gatnamót hafa því ekki mikil áhrif á akreinafari. Út frá Fjarðarhrauni S er miðeyja.

Við Flatahraun A er ein akrein í hverja akstursstefnu. Því hafa nærliggjandi gatnamót engin áhrif á akreinafari við þessa götu. Út frá Flatahrauni A er dropi.

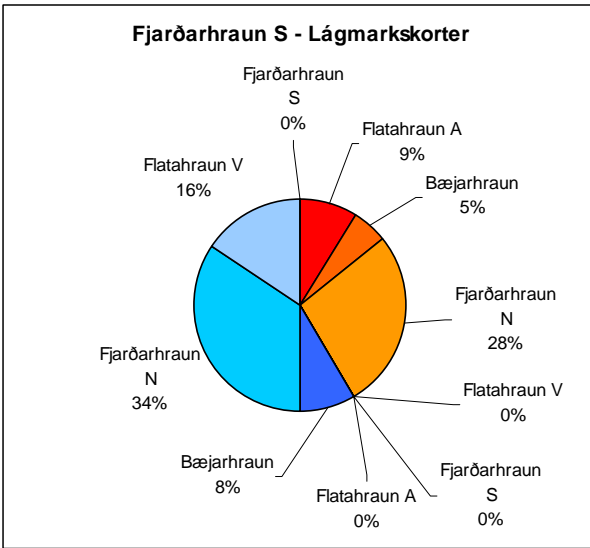
³ Borgarvefsjá.

Bæjarhraun liggur meðfram Fjarðarhrauni N. Hún er eins konar innskot í fjögurra arma hringtorg. Gatan er ein akrein, í hverja akstursstefnu, og því hafa nærliggjandi gatnamót engin áhrif á akreinafni. Út frá Bæjarhrauni er dropi.

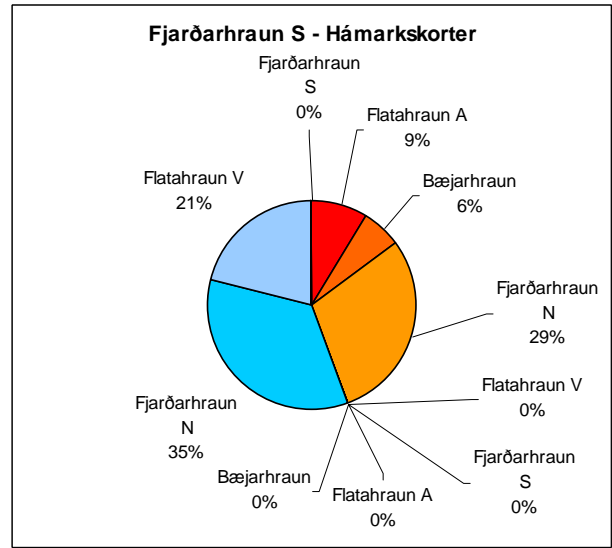
Á Fjarðarhrauni N við hringtorgið eru tvær akreinar, í sömu akstursstefnu, sem sameinast fljótlega í eina akrein, hver akstursstefna. Stutt við hringtorgið eru T-gatnamót inn í Hjallahraun. Vinstri akreinin frá hringtorginu virkar sem einskonafræin. Því er líklegt að þeir sem ætli að beygja þar inn reyni að velja þá akrein. Út frá Fjarðarhrauni N er dropi.

Við Flatahraun V eru tvær akreinar, í sömu akstursstefnu, inn í hringtorgið, en ein akrein út úr því. Því hafa nærliggjandi gatnamót engin áhrif á akreinafni við þessa götu. Út frá Flatahrauni V er miðeyja.

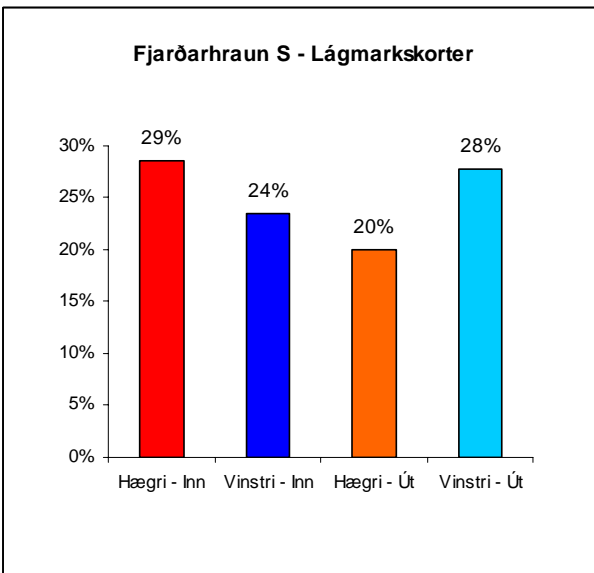
Fjarðarhraun S



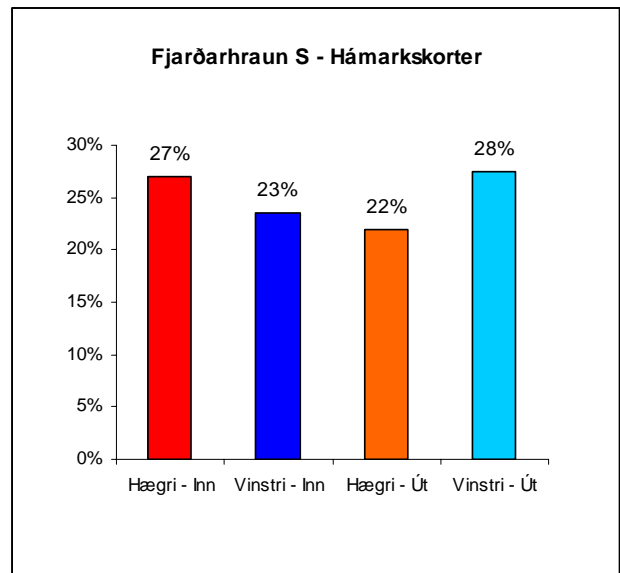
Mynd 36: Fjarðarhraun S – Lágmarkskorter.



Mynd 37: Fjarðarhraun S – Hámarkskorter.



Mynd 38: Fjarðarhraun S – Lágmarkskorter, án leiðavals.



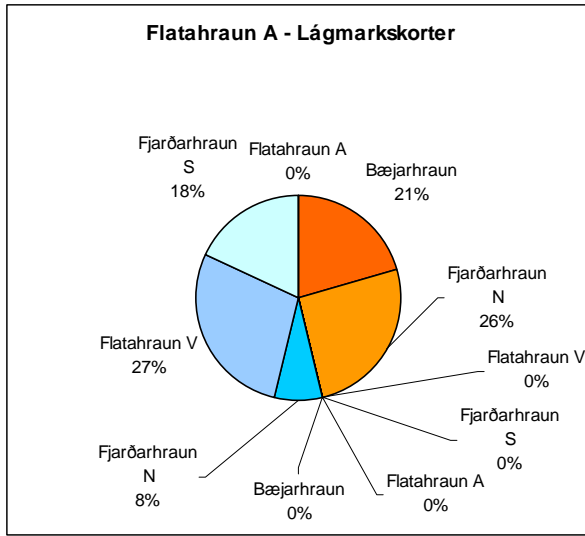
Mynd 39: Fjarðarhraun S – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 58% velja vinstri akrein og 42% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 56% velja vinstri akrein og 44% þá hægri.

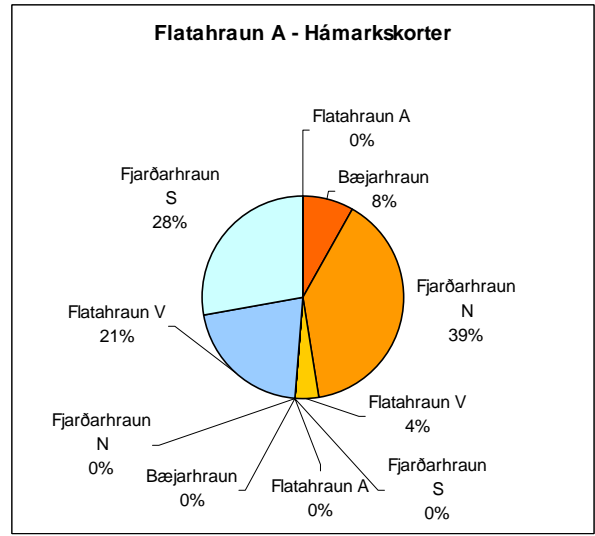
Lítill munur á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða 2 prósentustig. Hérna spilar örugglega einnig inn í að ökumenn sýna fyrirhyggju við akreinafali af reynslu. Vinstri akrein er meira notuð.

Þegar umferð inn og út úr Fjarðarhrauni S er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 29%, vinstri inn 24%, hægri-út 20% og vinstri-út 28%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 27%, vinstri-inn 23%, hægri-út 22% og vinstri-út 28%.

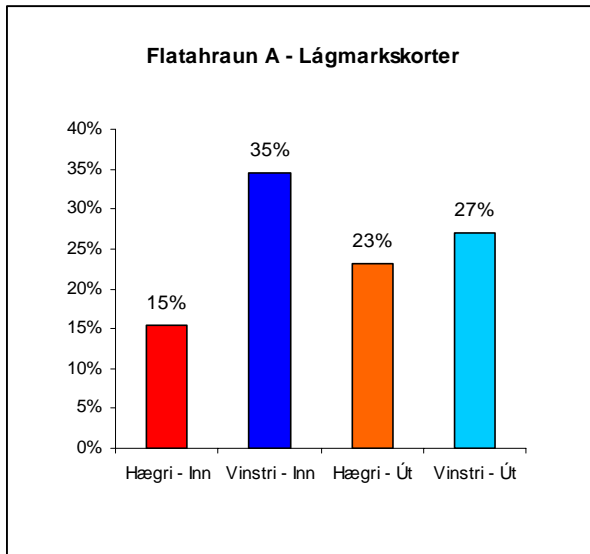
Flatahraun A



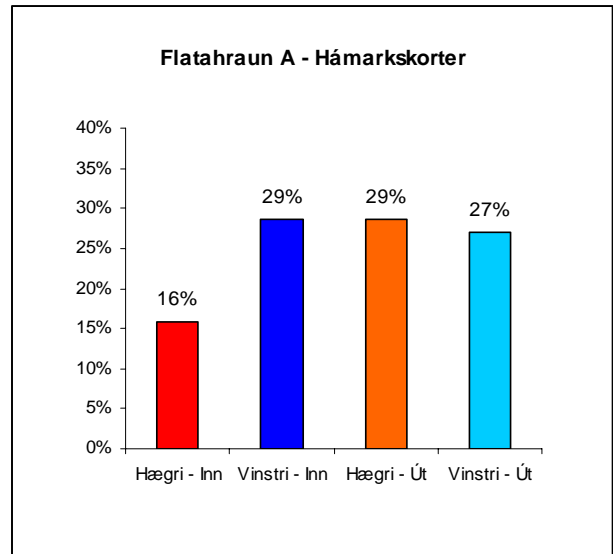
Mynd 40: Flatahraun A – Lágmarkskorter.



Mynd 41: Flatahraun A – Hámarkskorter.



Mynd 42: Flatahraun A – Lágmarkskorter, án leiðavals.



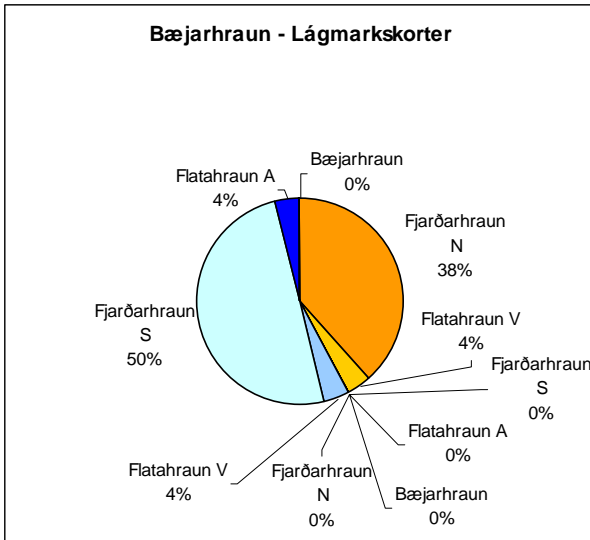
Mynd 43: Flatahraun A – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 53% velja vinstri akrein og 47% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 49% velja vinstri akrein og 51% þá hægri.

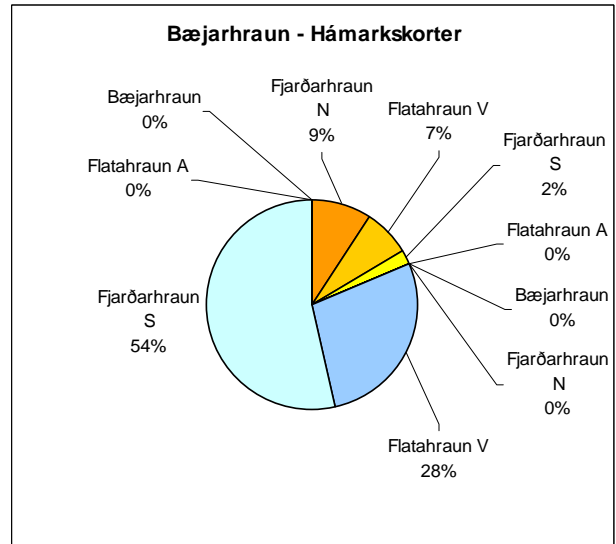
Lítill munur á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða einungis 4 prósentustig. Hérna spilar örugglega einnig inn í að ökumenn sýna fyrirbyggju við akreinafali af reynslu. Frekar jafnt hlutfall milli notkunar á akreinum.

Þegar umferð inn og út úr Flatahraun A er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 15%, vinstri inn 35%, hægri-út 23% og vinstri-út 27%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 16%, vinstri-inn 29%, hægri-út 29% og vinstri-út 27%. Miðað er við hægri og vinstri akrein út úr torginu, en á Flatahrauni A er einungis ein akrein í hverja akstursstefnu. Þetta getur haft mikil áhrif á akreinafali og sér í lagi ef umferð er mikil.

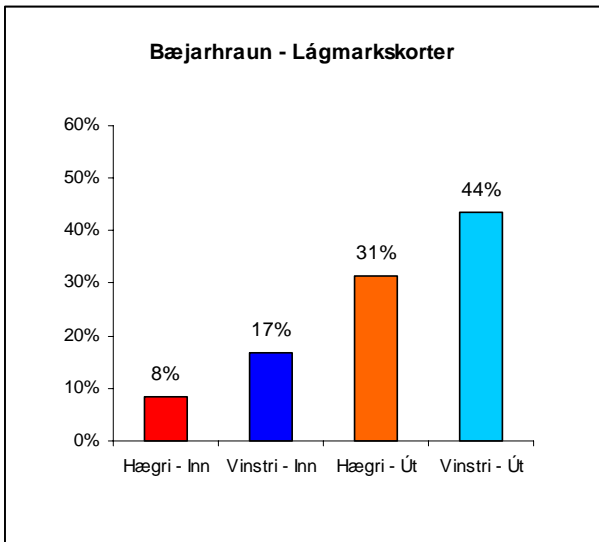
Bæjarhraun



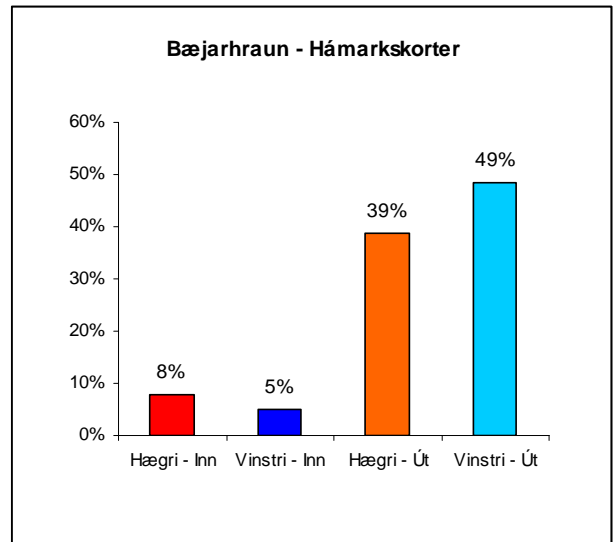
Mynd 44: Bæjarhraun – Lágmarkskorter.



Mynd 45: Bæjarhraun – Hámarkskorter.



Mynd 46: Bæjarhraun – Lágmarkskorter, án leiðavals.



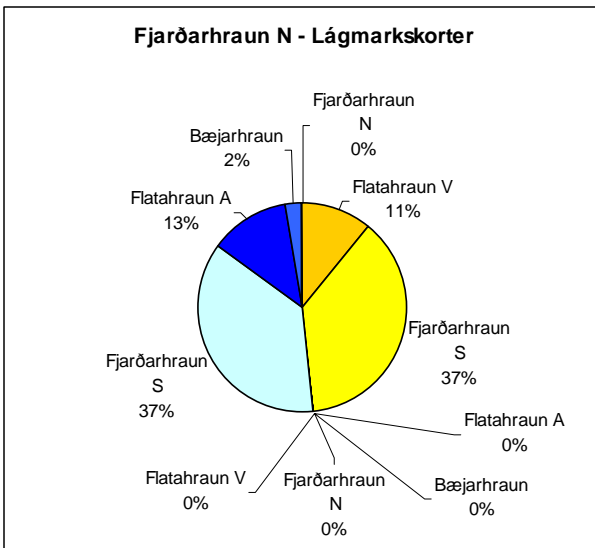
Mynd 47: Bæjarhraun – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 58% velja vinstri akrein og 42% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 82% velja vinstri akrein og 18% þá hægri.

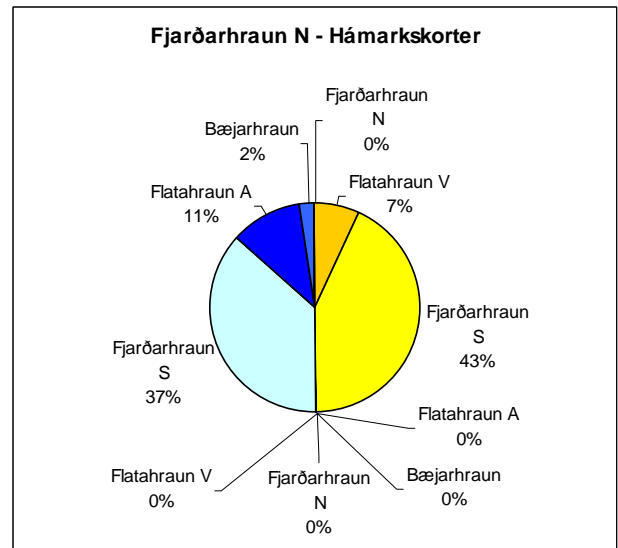
Frekar mikill munur er á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða 24 prósentustig. Vinstri akrein er meira notuð.

Þegar umferð inn og út úr Bæjarhrauni er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 8%, vinstri inn 17%, hægri-út 31% og vinstri-út 44%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 8%, vinstri-inn 5%, hægri-út 39% og vinstri-út 49%. Miðað er við hægri og vinstri akrein út úr torginu, en á Bæjarhrauni er einungis ein akrein í hverja akstursstefnu. Þetta getur haft mikil áhrif á akreinafali þannig, að auka notkun vinstri akreinar og sér í lagi ef umferð er mikil.

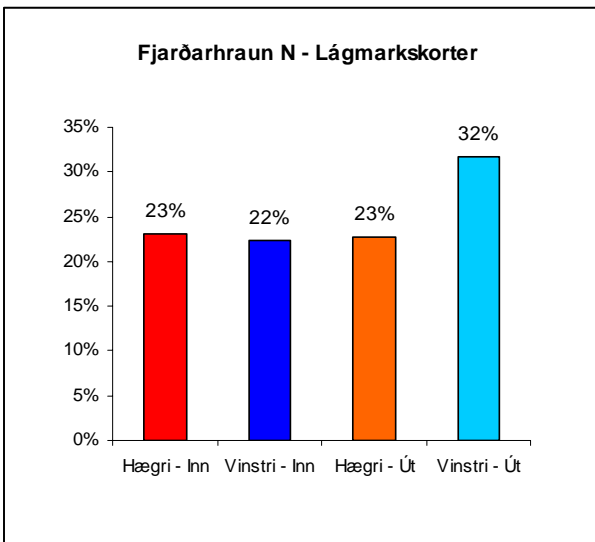
Fjarðarhraun N



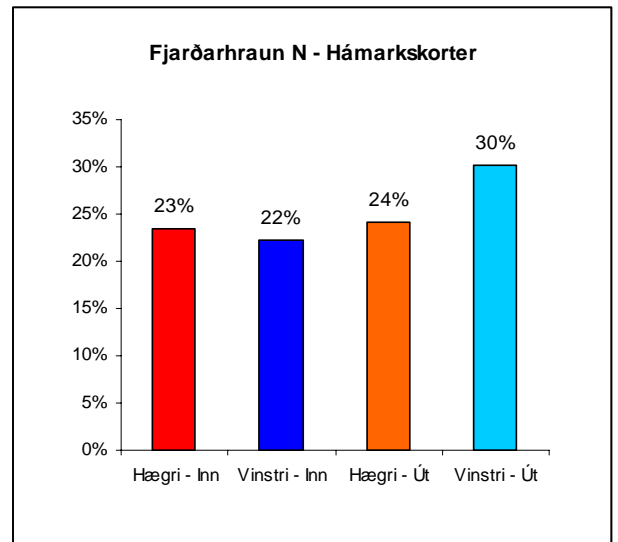
Mynd 48: Fjarðarhraun N – Lágmarkskorter.



Mynd 49: Fjarðarhraun N – Hámarkskorter.



Mynd 50: Fjarðarhraun N – Lágmarkskorter, án leiðavals.



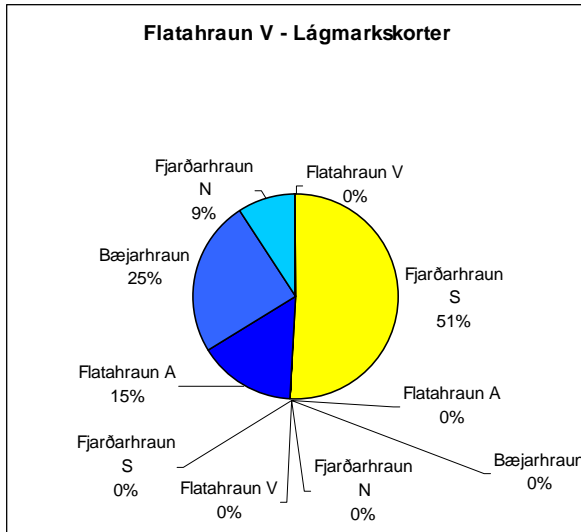
Mynd 51: Fjarðarhraun N – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 52% velja vinstri akrein og 48% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 50% velja vinstri akrein og 50% þá hægri.

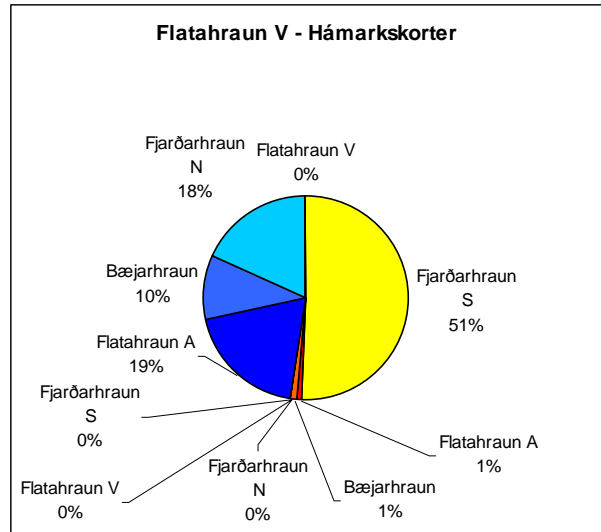
Lítill munur á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða einungis 2 prósentustig. Hérna spilar örugglega einnig inn í að ökumenn sýna fyrirhyggju við akreinafól af reynslu. Frekar jafnt hlutfall milli notkunar á akreinum.

Þegar umferð inn og út úr Fjarðarhrauni N er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 23%, vinstri inn 22%, hægri-út 23% og vinstri-út 32%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 23%, vinstri-inn 22%, hægri-út 24% og vinstri-út 30%.

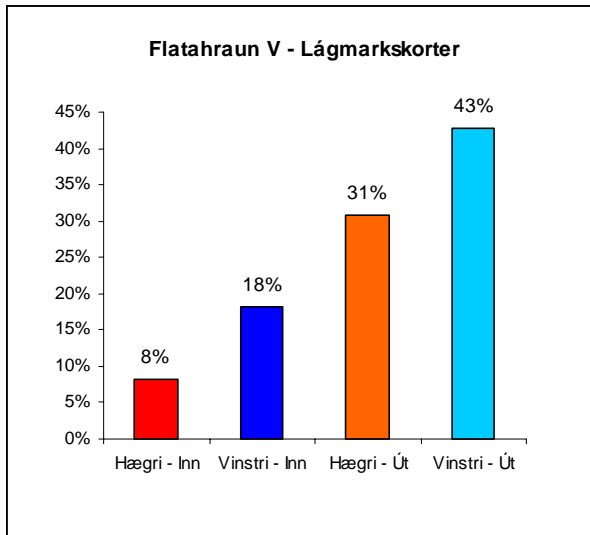
Flatahraun V



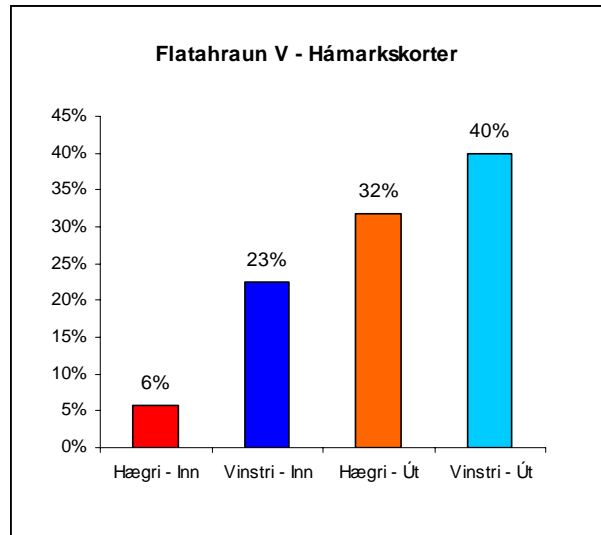
Mynd 52: Flatahraun V – Lágmarkskorter.



Mynd 53: Flatahraun V – Hámarkskorter.



Mynd 54: Flatahraun V – Lágmarkskorter, án leiðavals.



Mynd 55: Flatahraun V – Hámarkskorter, án leiðavals.

Miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 49% velja vinstri akrein og 51% þá hægri. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall milli akreina á eftirfarandi hátt: 53% velja vinstri akrein og 47% þá hægri.

Lítill munur á notkun vinstri og hægri akreinar eftir því hvort það sé lágmarks- eða hámarkskorter eða einungis 4 prósentustig. Hérna spilar örugglega einnig inn í að ökumenn sýna fyrirbyggju við akreinafól af reynslu. Frekar jafnt hlutfall milli notkunar á akreinum.

Þegar umferð inn og út úr Flatahrauni V er skoðuð, án leiðavals, sést að miðað við lágmarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 8%, vinstri inn 18%, hægri-út 31% og vinstri-út 43%. Miðað við hámarkskorter skiptist hlutfall á eftirfarandi hátt: hægri-inn 6%, vinstri-inn 23%, hægri-út 32% og vinstri-út 40%. Miðað er við hægri og vinstri akrein út úr torginu, en á Flatahrauni V tekur bara ein akrein við. Þetta getur haft mikil áhrif á akreinafól og sér í lagi ef umferð er mikil.

Á þessu hringtorgi eru fimm armar og því eðlilegt að það sé jafnari notkun á hægri og vinstri akrein. Þó er Bæjarhraun undantekning, þar er notkun vinstri akreinar algengari.

Þýsk aðferð til að reikna umferðarrýmd hringtorga

Fjölmargar erlendar aðferðir eru til í heimildum til að reikna út umferðarrýmd hringtorga⁴. Hvert land virðist hafa þróað sína aðferð. Margar þessar aðferðir taka illa eða ekki tillit til tveggja akreina torga. Allar þessar aðferðir byggja á því, hversu auðvelt er fyrir ökutæki í innkeyrslu að komast inn í torgið. Í flestum löndum, þar sem hægri umferð er, hefur hægri akrein forgang umfram þá vinstri við útkeyrslu. Hér á landi er þetta öfugt. Þetta eykur efalítið umferðarrýmd útkeyrslna, en hefur um leið áhrif til að jafna akreinafari í innkeyrslum. Þetta verður því óbeint til þess, að fleiri bílar aka inn í torgið.

Í stórum dráttum má skipta aðferðum til að meta umferðarrýmd hringtorga í tvo flokka:

- Einungis tekið tillit til umferðarmagns og fjölda arma.
- Einnig tekið tillit til útfærslu, geómetríu hringtorgsins.

Hér á eftir er fjallað örstutt um þýska aðferð⁵, sem tilheyrir fyrri flokknum. Hún gerir ráð fyrir tvöföldum torgum og gefur einnig upp tölu um rýmd útkeyrslna. Biðskylda er á öllum innakstri inn í hringtorg gagnvart umferð inni í torginu. Þessi regla um forgang gildir í nær öllum löndum nú á tímum.

Reikna þarf fólksbílaeiningar (*PKW-E*) fyrir alla strauma, sem aka inn í torgið, til að byrja þýsku aðferðina, sjá töflu 1.

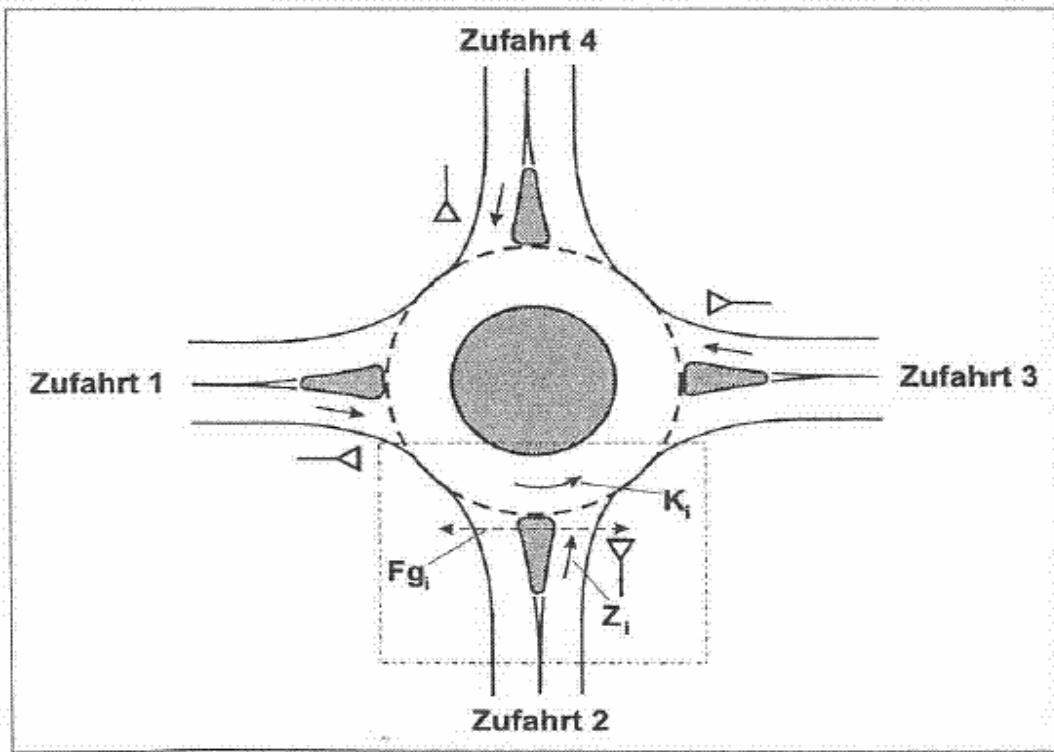
<i>Hjól</i>	<i>Mótorhjól</i>	<i>Fólksbíll</i>	<i>Þungur</i>	<i>Trailer</i>	<i>Ekki vitað</i>
0,5	1,0	1,0	1,5	2,0	1,1

Tafla 1: Ökutækjum breytt í fólksbílaeiningar.

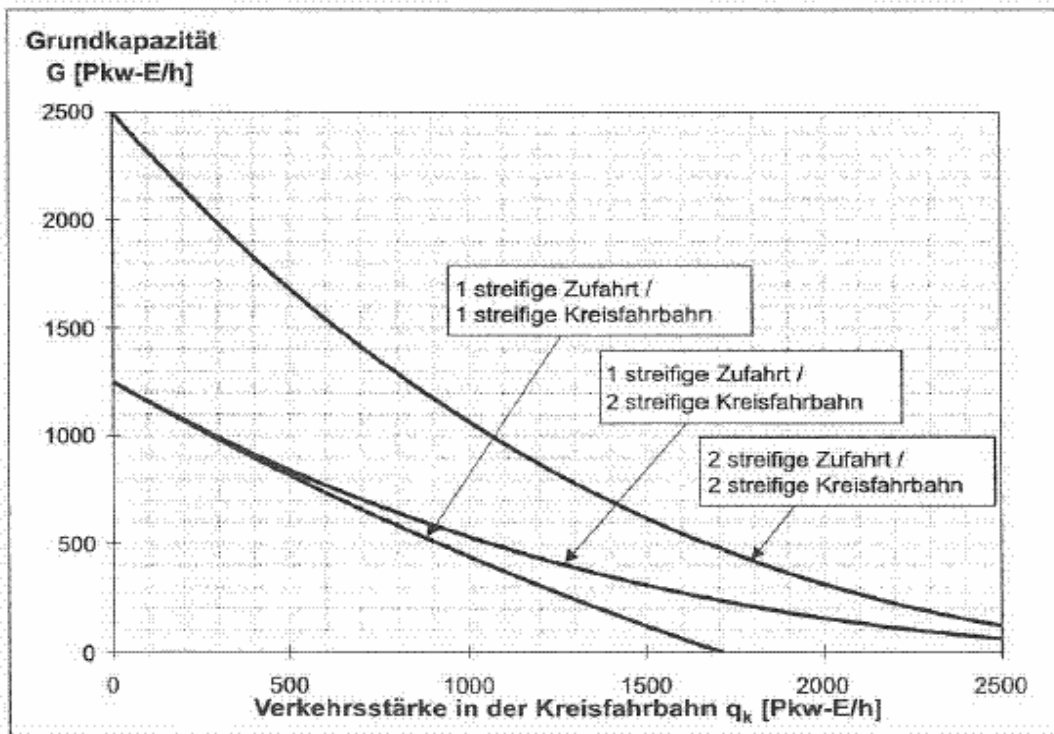
Framhjáhlaup hafa mikil áhrif á umferðarrýmd hringtorga, en ef þau eru til staðar, þarf ekki að reikna þann straum sérstaklega. Þó er yfirleitt skoðuð biðraðamyndun með hefðbundnum aðferðum til að ákvarða umferðarrýmd biðskyldu af þvergötu inn á aðalgötu. Mynd 56 sýnir dæmigert hringtorg án framhjáhlaupa.

⁴ Hringtorg á Íslandi, Línuhönnun mars 2003.

⁵ Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen, Köln 2002.



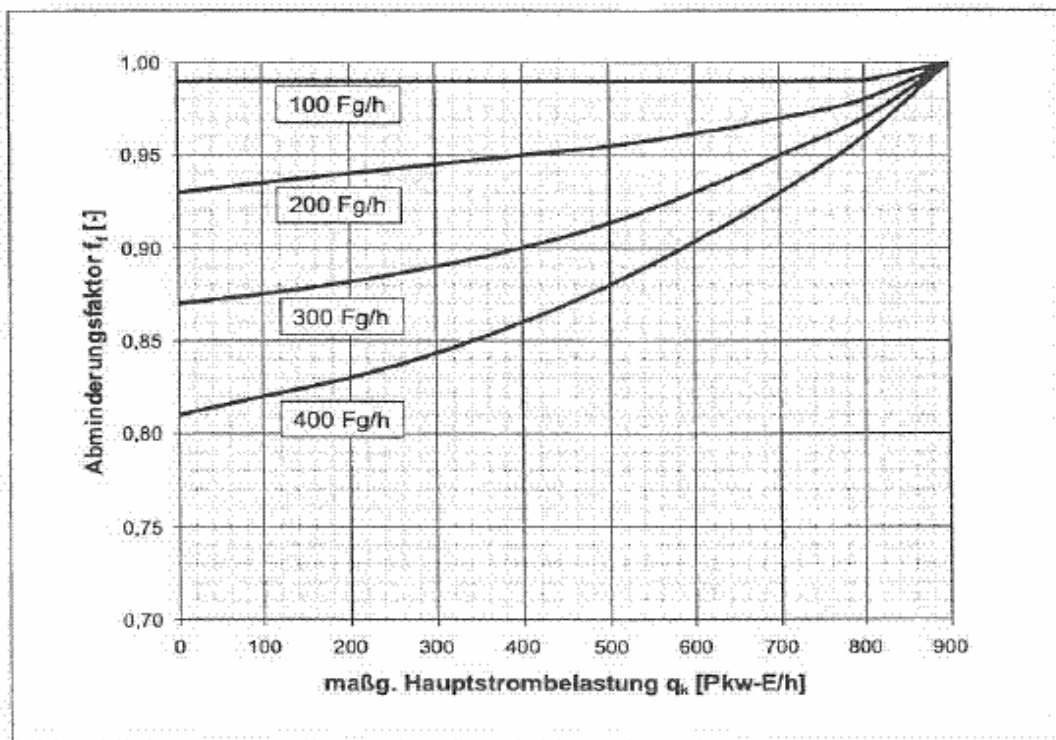
Mynd 56: Fjögurra arma hringtorg.



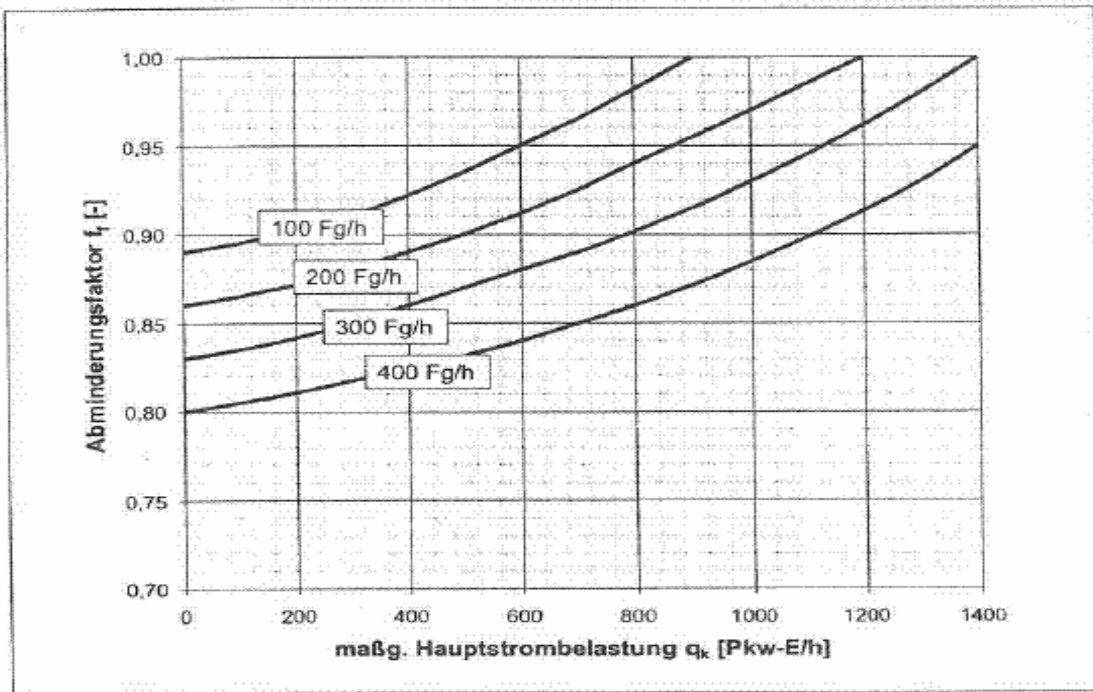
Mynd 57: Umferðarrým innkeyrslu, sem fall af umferðarmagni í hring (fólksbílaeiningar á klukkustund).

Línuritið á mynd 57 er reiknað út frá nokkuð flókinni formúlu, en byrjað er að reikna út umferðarmagn í hringnum, sem ekur fyrir hverja innkeyrslu að torginu. Línurnar á myndinni eiga við einnar akreina torg og tveggja akreina torg með einni eða tveimur akreinum á innkeyrslunum. Þannig fæst G fyrir hverja innkeyrslu. Síðan er margfaldað með stuðli skv. mynd 58 eða 59 eftir því sem við á, $C = G \cdot ff$.

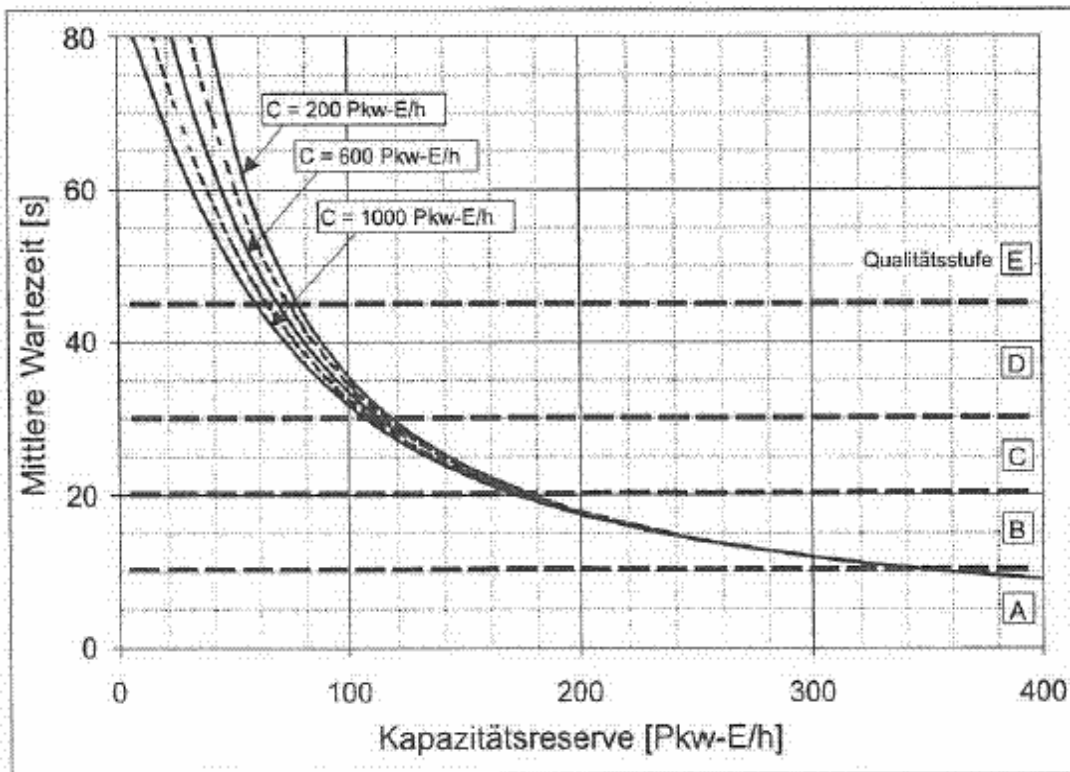
Rýmd útkeyrslu er um 1200 fólksbílaeiningar á klukkustund á akrein. Sú tala þarfnast ekki frekari útreikninga.



Mynd 58: Minnkunarstuðull vegna fótgangandi á einnar akreina innkeyrslu inn í einnar akreina hringtorg.



Mynd 59: Minnkunarstuðull vegna fótgangandi á tveggja akreina innkeyrslu inn í tveggja akreina hringtorg.



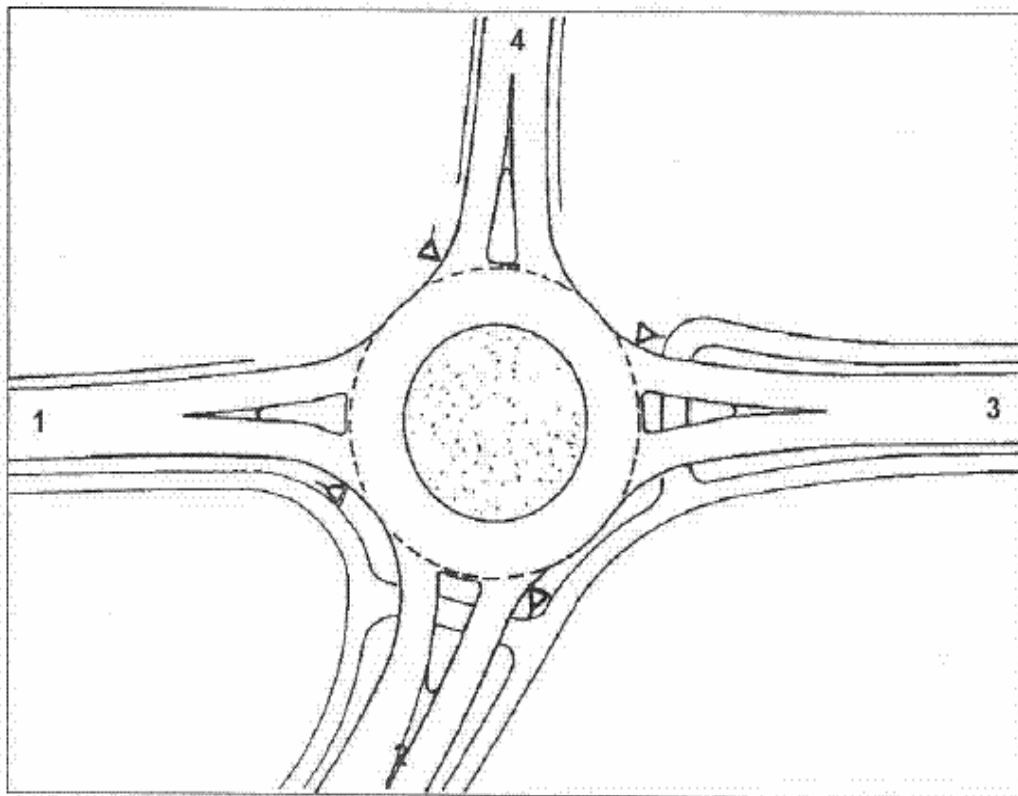
Mynd 60: Rýmdarafgangur í fólksbílaeiningum og biðtími og þjónustustig skv. því.

Loks er rýmdarafgangur reiknaður, $R = C - q$, en hann segir til um það hversu mikið rýmdin C er hærri en umferðarmagnið q . Biðtíminn W er svo fall af rýmdarafganginum og rýmdinni sjálfri, $W = f(C, R)$, sjá mynd 60. Þjónustustigið leiðir svo beint af biðtímanum skv. mynd 60 eða töflu 2.

Þjónustustig Miðlungsbiðtími í sek.

A	<10
B	<20
C	<30
D	<45
E	>45
F	---

Tafla 2: Samband þjónustustigs og biðtíma ökutækja í hringtorgum.



Mynd 61: Dæmi um einnar akreinar hringtorg með gönguleiðum við tvo arma.

Dæmi um hringtorg, mynd 61: Ná skal < 45 sek. bið á öllum innkomum eða þjónustustigi D .

Forsendur: Fótgangandi á örmum 2 og 3 eru um 200 á klst. Reikna skal arm 2, en þar eru 1000 fólksbílar inni í hringnum og 250 fólksbílar leitast við að aka inn á þessum stað.

Lausn: Frá mynd 57 fæst $G = 400$ fólksbílaeiningar. Skv. mynd 58 fæst $ff = 0,95$ og þar með $C = 380$. Rýmdarafgangur er þá $R = 130$. Mynd 60 gefur þá um 27 sek. biðtíma, sem er þjónustustig C og því er markmiðinu náð, því að C er betra en D .

Lokaorð

Í þessari skýrslu var athugað akreinaval ökumanna á tveggja akreina hringtorgum á Íslandi. Skoðuð voru þrjú hringtorg, eitt þriggja arma, eitt fjögurra arma og eitt fimm arma.

Í ljós kom að akreinaval var mjög háð aðstæðum og í sumum tilfellum umferðamagni og hvernig næstu gatnamót eru útlítandi. Það virðist vera sem aukið umferðamagn jafni notkun hægri og vinstri akreina, ef aðstæður eftir torgið hafa ekki áhrif. Ef aðstæður eru þvingandi þar sem önnur akreinin fellur út þá getur það fengið menn að velja frekar vinstri akrein. Svo virtist líka koma í ljós að fleiri armar virtust hafa áhrif í þá átt að fá menn frekar til að nota vinstri akrein.

Þar sem einungis ein akrein er út úr tveggja akreina hringtorgi, þá virðist það hafa þau áhrif að ökumenn koma inn á þá akrein frá vinstri akreininni í torginu. Eðlilega reyna þeir að forðast að velja hægri akreinina því á henni hefur ökumaður engan rétt og hefur það áhrif á aksturslag. Sérstaklega virtist þetta gilda um Bæjarhraunið og Suðurgötu A. Best er að allir leggir séu með tvisvar sinnum tvær akreinar við tveggja akreina hringtorg.

Almennt má segja um Melatorg að fleiri nota vinstri akreinina en þá hægri. Þó er Suðurgata SV undantekning, þar er hægri algengari. Við Suðurlandsveg-Breiðholtsbraut má sjá að þegar umferð er orðin mikil í gegnum þetta hringtorg þá nota ökumenn mun meira hægri akreinina heldur en þá vinstri. En það þarf ekki að koma á óvart þar sem vinstri akrein dettur út á öllum akbrautum eftir að út úr hringtorginu er komið. En það gæti líka skipt máli að hringtorgið er einungis þriggja arma. Í Hafnarfirði, við Fjarðarhraun, Flatahraun og Bæjarhraun, er frekar jöfn notkun á hægri og vinstri akrein. Á þessu hringtorgi eru fimm armar og því eðlilegt að svo sé. Þó er Bæjarhraun undantekning, þar er notkun vinstri akreinar algengari.

Þessi skýrsla er einungis fyrsta skrefið í að greina tveggja akreina hringtorg miðað við íslensku regluna. Samkvæmt þessari skýrslu sést að íslenska reglan stuðlar líklega að því að jafna akreinaval hægri og vinstri akreinar og auka þar með umferðarrýmd hringtorgsins í heild. Hversu mikið er erfitt að dæma fyrr en sams konar úttekt hefur farið fram á torgi erlendis, þar sem að hina hefðbundnu reglur um úrkeyslur gilda, þar sem hægri á rétt umfram þá vinstri. Íslenska reglan hefur þó þann galla að ökumaðurinn er í raun með öfugan umferðarrétt út úr torginu, þar sem vinstri á réttinn inni í torginu, en svo dettur út vinstri rétturinn út þegar komið er út úr torginu.

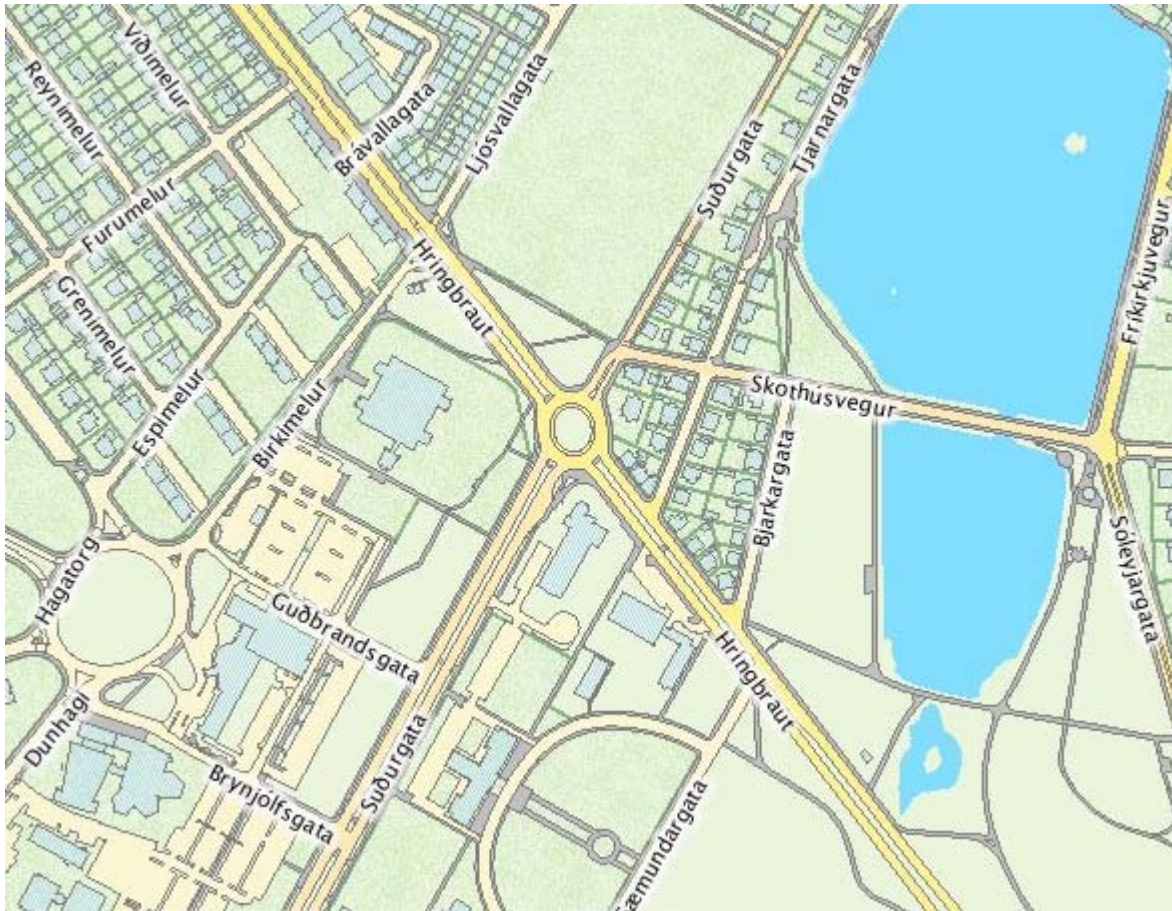
Heimildir

1. Nils Schwarzkopp. September 2005. *Kapazität von Kreisverkehrsplätzen in Island*. Fachhochschule Neubrandenburg. University of Applied Sciences.
2. Borgarvefsjá, <http://www.borgarvefsja.is/bvs.html>
3. Bryndís Friðriksdóttir, Haraldur Sigbórsson og Þorsteinn Þorsteinsson. Apríl 2003. *Umferðaröryggi hringtorga á Íslandi*. Unnið fyrir Vegagerðina, Reykjavík.
4. Bryndís Friðriksdóttir, Haraldur Sigbórsson og Þorsteinn Þorsteinsson. *Hringtorg á Íslandi, áfangaskýrsla*. Mars 2003. Unnið fyrir Vegagerðina, Reykjavík.
5. *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*. Januar 2002. Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen. Köln.

Viðaukar

Kort

Melatorg



Mynd 62: Yfirlitsmynd af Melatorgi og af gatnamótum í grennd við það.⁶

⁶ Borgarvefsjá.

Suðurlandsvegur-Breiðholtsbraut



Mynd 63: Yfirlitsmynd af hringtorgi við Suðurlandsveg-Breiðholtsbraut og af gatnamótum í grennd við það.⁷

⁷ Borgarvefsjá.

Hafnarfjörður



Mynd 64: Yfirlitsmynd af hringtorgi við Fjarðarhraun-Flatahraun-Bæjarhraun í Hafnarfirði og af gatnamótum í grennd við það.⁸

⁸ Borgarvefsjá.

Töflur

Melatorg

<i>Hringbraut SA</i>											
<i>Kortir</i>				<i>Hægri-Útkeyrslur</i>				<i>Vinstri-Útkeyrslur</i>			
	<i>Hægri</i>	<i>Vinstri</i>	<i>Samtals</i>	<i>Suðurgata NA</i>	<i>Hringbraut NV</i>	<i>Suðurgata SV</i>	<i>Hringbraut SA</i>	<i>Suðurgata NA</i>	<i>Hringbraut NV</i>	<i>Suðurgata SV</i>	<i>Hringbraut SA</i>
1	68	118	186	19	49	0	0	6	86	26	0
2	93	137	230	40	50	2	1	6	80	49	2
3	84	139	223	34	47	2	1	11	91	37	0
4	63	83	146	18	45	0	0	2	56	25	0
5	47	104	151	16	29	2	0	4	74	26	0
6	41	108	149	11	30	0	0	5	85	17	1
7	63	122	185	24	39	0	0	8	92	22	0
8	66	119	185	17	44	5	0	5	79	34	1
9	55	113	168	11	44	0	0	3	84	26	0
10	40	65	105	8	31	1	0	0	47	18	0
11	55	86	141	16	37	2	0	1	65	20	0
12	50	76	126	16	34	0	0	0	56	20	0
13	59	97	156	22	37	0	0	1	72	24	0
14	77	86	163	39	37	1	0	7	56	23	0
15	90	132	222	38	52	0	0	4	97	31	0
16	104	137	241	43	60	0	0	2	93	43	0
17	109	125	234	51	58	0	0	1	77	46	1
18	87	128	215	33	54	0	0	1	106	21	0

Tafla 3: Gögn fyrir Hringbraut SA.

<i>Hringbraut SA</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	31%	31%	14%	24%
2	31%	28%	17%	25%
3	26%	27%	18%	29%
4	27%	30%	18%	24%
5	27%	33%	13%	28%
6	27%	32%	11%	29%
7	27%	28%	15%	30%
8	24%	28%	17%	31%
9	27%	30%	14%	29%
10	39%	34%	10%	17%
11	24%	33%	17%	26%
12	35%	32%	13%	20%
13	30%	26%	17%	28%
14	22%	35%	20%	22%
15	32%	23%	18%	27%
16	27%	23%	21%	28%
17	28%	26%	21%	24%
18	26%	25%	20%	29%

Tafla 4: Gögn fyrir Hringbraut SA, án leiðavals.

<i>Suðurgata NA</i>											
<i>Kortir</i>				<i>Hægri-Útkeyrslur</i>				<i>Vinstri-Útkeyrslur</i>			
	<i>Hægri</i>	<i>Vinstri</i>	<i>Samtals</i>	<i>Hringbraut NV</i>	<i>Suðurgata SV</i>	<i>Hringbraut SA</i>	<i>Suðurgata NA</i>	<i>Hringbraut NV</i>	<i>Suðurgata SV</i>	<i>Hringbraut SA</i>	<i>Suðurgata NA</i>
1	17	31	48	16	1	0	0	0	8	22	1
2	19	28	47	14	3	2	0	1	9	18	0
3	25	32	57	19	5	1	0	0	7	25	0
4	21	33	54	17	1	3	0	1	15	17	0
5	22	34	56	15	4	3	0	1	13	20	0
6	15	24	39	12	3	0	0	0	10	14	0
7	15	21	36	13	0	2	0	0	9	12	0
8	26	24	50	21	2	3	0	1	11	12	0
9	23	30	53	21	1	1	0	0	13	17	0
10	26	36	62	23	1	2	0	1	17	18	0
11	33	42	75	30	1	2	0	0	20	22	0
12	39	53	92	37	1	1	0	1	24	28	0
13	60	60	120	55	4	1	0	1	41	18	0
14	96	63	159	94	2	0	0	0	22	41	0
15	83	60	143	80	3	0	0	0	21	38	1
16	55	36	91	54	1	0	0	0	17	19	0
17	62	35	97	57	4	1	0	0	19	16	0
18	77	44	121	71	4	2	0	0	37	7	0

Tafla 5: Gögn fyrir Suðurgötu NA.

<i>Suðurgata NA</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	19%	36%	16%	29%
2	33%	32%	14%	21%
3	27%	37%	16%	20%
4	19%	27%	21%	33%
5	18%	29%	21%	32%
6	14%	42%	17%	27%
7	25%	41%	14%	20%
8	19%	36%	23%	21%
9	14%	32%	23%	30%
10	9%	31%	25%	35%
11	16%	29%	24%	31%
12	13%	24%	27%	36%
13	12%	28%	30%	30%
14	18%	20%	38%	25%
15	17%	22%	35%	26%
16	28%	24%	29%	19%
17	25%	29%	30%	17%
18	19%	18%	40%	23%

Tafla 6: Gögn fyrir Suðurgötu NA, án leiðavals.

<i>Hringbraut NV</i>											
<i>Kortir</i>				<i>Hægri-Útkeyrslur</i>				<i>Vinstri-Útkeyrslur</i>			
	<i>Hægri</i>	<i>Vinstri</i>	<i>Samtals</i>	<i>Suðurgata SV</i>	<i>Hringbraut SA</i>	<i>Suðurgata NA</i>	<i>Hringbraut NV</i>	<i>Suðurgata SV</i>	<i>Hringbraut SA</i>	<i>Suðurgata NA</i>	<i>Hringbraut NV</i>
1	110	142	252	19	91	0	0	4	131	7	0
2	110	161	271	10	97	3	0	5	135	21	0
3	96	136	232	10	82	3	0	6	105	25	0
4	64	103	167	14	50	0	0	1	85	16	1
5	76	121	197	16	60	0	0	3	101	17	0
6	81	129	210	13	68	0	0	0	103	25	1
7	87	121	208	12	75	0	0	0	101	20	0
8	73	127	200	9	64	0	0	3	97	27	0
9	77	118	195	12	63	2	0	0	97	19	2
10	79	138	217	7	72	0	0	2	115	21	0
11	65	112	177	11	53	1	0	1	89	22	0
12	75	112	187	9	65	1	0	0	93	19	0
13	65	100	165	15	50	0	0	0	72	28	0
14	89	120	209	42	47	0	0	2	93	25	0
15	65	106	171	20	45	0	0	5	78	23	0
16	92	137	229	37	55	0	0	19	95	23	0
17	90	163	253	24	66	0	0	6	119	38	0
18	85	131	216	30	55	0	0	1	106	23	1

Tafla 7: Gögn fyrir Hringbraut NV.

<i>Hringbraut NV</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	16%	22%	27%	35%
2	15%	20%	26%	38%
3	17%	24%	24%	35%
4	21%	22%	22%	35%
5	14%	26%	23%	37%
6	12%	27%	24%	38%
7	14%	28%	24%	34%
8	19%	24%	21%	36%
9	18%	27%	22%	33%
10	16%	18%	24%	42%
11	22%	22%	21%	36%
12	22%	20%	23%	35%
13	27%	25%	19%	29%
14	33%	15%	22%	30%
15	32%	26%	16%	26%
16	26%	23%	21%	31%
17	25%	20%	20%	35%
18	27%	25%	19%	29%

Tafla 8: Gögn fyrir Hringbraut NV, án leiðavals.

<i>Suðurgata SV</i>											
<i>Kortir</i>				<i>Hægri-Útkeyrslur</i>				<i>Vinstri-Útkeyrslur</i>			
	<i>Hægri</i>	<i>Vinstri</i>	<i>Samtals</i>	<i>Hringbraut SA</i>	<i>Suðurgata NA</i>	<i>Hringbraut NV</i>	<i>Suðurgata SV</i>	<i>Hringbraut SA</i>	<i>Suðurgata NA</i>	<i>Hringbraut NV</i>	<i>Suðurgata SV</i>
1	64	32	96	63	1	0	0	3	24	5	0
2	72	22	94	70	2	0	0	1	17	4	0
3	44	27	71	38	6	0	0	0	23	4	0
4	42	16	58	41	1	0	0	2	9	5	0
5	40	19	59	37	3	0	0	2	9	8	0
6	35	15	50	33	2	0	0	0	8	6	1
7	36	25	61	34	2	0	0	0	15	9	1
8	31	14	45	26	5	0	0	0	9	5	0
9	39	22	61	38	1	0	0	0	10	11	1
10	80	25	105	79	1	0	0	1	11	13	0
11	30	18	48	25	5	0	0	0	16	2	0
12	68	24	92	66	2	0	0	0	16	7	1
13	55	38	93	54	1	0	0	0	27	11	0
14	44	22	66	38	6	0	0	1	18	3	0
15	117	30	147	115	2	0	0	0	23	7	0
16	89	28	117	79	9	1	0	0	20	8	0
17	78	38	116	77	1	0	0	0	22	16	0
18	62	18	80	59	3	0	0	0	11	7	0

Tafla 9: Gögn fyrir Suðurgötu SV.

<i>Suðurgata SV</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	13%	25%	42%	21%
2	9%	37%	42%	13%
3	12%	36%	32%	20%
4	13%	36%	37%	14%
5	18%	34%	33%	15%
6	17%	30%	37%	16%
7	11%	30%	34%	24%
8	15%	44%	28%	13%
9	11%	35%	34%	19%
10	6%	25%	53%	17%
11	14%	40%	29%	17%
12	7%	31%	46%	16%
13	11%	37%	31%	21%
14	28%	30%	28%	14%
15	10%	25%	52%	13%
16	16%	34%	38%	12%
17	13%	33%	36%	18%
18	20%	34%	36%	10%

Tafla 10: Gögn fyrir Suðurgötu SV, án leiðavals.

Suðurlandsvegur-Breiðholtsbraut

<i>Suðurlandsvegur NV</i>										
<i>Kortir</i>				<i>Hægri-Útkeyrslur</i>			<i>Vinstri-Útkeyrslur</i>			
	<i>Hægri</i>	<i>Vinstri</i>	<i>Samtals</i>	<i>Breiðholtsbraut</i>	<i>Suðurlandsvegur SA</i>	<i>Suðurlandsvegur NV</i>	<i>Breiðholtsbraut</i>	<i>Suðurlandsvegur SA</i>	<i>Suðurlandsvegur NV</i>	<i>Suðurlandsvegur NV</i>
1	142	134	276	109	33	0	4	129		1
2	162	141	303	118	44	0	0	141		0
3	148	123	271	101	47	0	0	122		1
4	130	120	250	100	30	0	0	120		0
5	82	50	132	63	19	0	0	49		1
6	78	70	148	63	15	0	0	70		0
7	85	67	152	72	13	0	0	62		5
8	64	58	122	55	9	0	0	57		1

Tafla 11: Gögn fyrir Suðurlandsveg NV.

<i>Suðurlandsvegur NV</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	17%	22%	31%	30%
2	20%	19%	33%	28%
3	19%	23%	32%	26%
4	23%	16%	32%	30%
5	30%	25%	28%	17%
6	34%	20%	24%	22%
7	37%	19%	24%	19%
8	43%	21%	19%	17%

Tafla 12: Gögn fyrir Suðurlandsveg NV, án leiðavals.

<i>Breiðholtsbraut</i>										
<i>Kortir</i>	<i>Hægri-Útkeyrslur</i>			<i>Vinstri-Útkeyrslur</i>						
	<i>Hægri</i>	<i>Vinstri</i>	<i>Samtals</i>	<i>Suðurlandsvegur SA</i>	<i>Suðurlandsvegur NV</i>	<i>Breiðholtsbraut</i>	<i>Suðurlandsvegur SA</i>	<i>Suðurlandsvegur NV</i>	<i>Breiðholtsbraut</i>	
1	85	84	169	78	7	0	0	84	0	
2	115	87	202	108	7	0	0	87	0	
3	105	90	195	95	10	0	0	90	0	
4	111	54	165	108	3	0	1	53	0	
5	52	49	101	48	4	0	2	47	0	
6	57	40	97	56	1	0	0	40	0	
7	45	42	87	43	2	0	0	42	0	
8	37	45	82	32	5	0	0	45	0	

Tafla 13: Gögn fyrir Breiðholtsbraut.

<i>Breiðholtsbraut</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	33%	15%	26%	26%
2	34%	8%	33%	25%
3	29%	14%	30%	26%
4	32%	16%	35%	17%
5	23%	41%	19%	18%
6	24%	40%	21%	15%
7	25%	46%	15%	14%
8	20%	52%	12%	15%

Tafla 14: Gögn fyrir Breiðholtsbraut, án leiðavals.

<i>Suðurlandsvegur SA</i>									
<i>Kortir</i>	<i>Hægri-Útkeyrslur</i>			<i>Vinstri-Útkeyrslur</i>					
	<i>Hægri</i>	<i>Vinstri</i>	<i>Samtals</i>	<i>Suðurlandsvegur NV</i>	<i>Breiðholtsbraut</i>	<i>Suðurlandsvegur SA</i>	<i>Suðurlandsvegur NV</i>	<i>Breiðholtsbraut</i>	<i>Suðurlandsvegur SA</i>
1	71	59	130	71	0	0	14	45	0
2	94	38	132	94	0	0	7	29	0
3	79	63	142	79	0	0	14	49	0
4	89	60	149	89	0	0	10	50	0
5	85	140	225	85	0	0	25	115	0
6	111	132	243	110	1	0	26	106	0
7	131	156	287	127	4	0	19	137	0
8	148	181	329	142	5	1	26	155	0

Tafla 15: Gögn fyrir Suðurlandsveg SA.

<i>Suðurlandsvegur SA</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	36%	33%	17%	14%
2	36%	31%	24%	10%
3	34%	30%	20%	16%
4	25%	19%	33%	22%
5	19%	19%	23%	38%
6	16%	17%	31%	37%
7	11%	15%	34%	40%
8	0%	0%	45%	55%

Tafla 16: Gögn fyrir Suðurlandsveg SA, án leiðavals.

Hafnarfjörður

Fjarðarhraun S													
Kortir				Hægri-Útkeyrslur					Vinstri-Útkeyrslur				
	Hægri	Vinstri	Samtals	Flatahraun A	Bæjarhraun	Fjarðarhraun N	Flatahraun V	Fjarðarhraun S	Flatahraun A	Bæjarhraun	Fjarðarhraun N	Flatahraun V	Fjarðarhraun S
1	91	164	255	33	8	50	0	0	3	17	122	22	0
2	162	175	337	61	24	76	1	0	13	22	115	25	0
3	109	156	265	39	10	59	1	0	4	11	128	12	1
4	96	136	232	36	10	50	0	0	2	5	113	16	0
5	119	124	243	36	18	65	0	0	4	11	90	19	0
6	101	115	216	28	16	57	0	0	3	9	84	19	0
7	90	129	219	36	11	43	0	0	2	7	105	15	0
8	90	117	207	29	22	38	1	0	5	9	75	28	0
9	86	87	173	27	16	42	1	0	1	8	58	20	0
10	56	78	134	12	7	37	0	0	0	11	46	21	0
11	63	82	145	19	20	24	0	0	0	8	51	23	0
12	67	85	152	13	11	43	0	0	2	2	65	16	0
13	103	124	227	22	23	57	1	0	0	9	65	49	1
14	109	119	228	22	17	70	0	0	0	4	74	41	0
15	97	123	220	26	8	63	0	0	0	5	72	46	0
16	90	100	190	26	13	51	0	0	0	3	61	35	1
17	104	116	220	34	16	53	1	0	0	3	76	35	2
18	107	117	224	28	13	64	2	0	0	1	80	35	1
19	142	178	320	28	20	94	0	0	0	0	110	68	0
20	112	117	229	19	16	77	0	0	0	0	78	39	0

Tafla 17: Gögn fyrir Fjarðarhraun S.

<i>Fjarðarhraun S</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	12%	23%	23%	42%
2	14%	21%	31%	34%
3	14%	20%	27%	39%
4	14%	24%	26%	36%
5	18%	19%	31%	33%
6	17%	24%	28%	32%
7	18%	15%	28%	40%
8	20%	12%	29%	38%
9	20%	23%	28%	28%
10	29%	24%	20%	28%
11	25%	28%	21%	27%
12	19%	30%	22%	29%
13	20%	33%	21%	26%
14	24%	32%	21%	23%
15	23%	31%	20%	26%
16	28%	30%	20%	22%
17	25%	30%	22%	24%
18	28%	30%	20%	22%
19	27%	23%	22%	28%
20	31%	25%	22%	23%

Tafla 18: Gögn fyrir Fjarðarhraun S, án leiðavals.

Flatahraun A														
Kortir	Hægri	Vinstri	Samtals	Hægri-Útkeyrslur					Vinstri-Útkeyrslur					
				Bæjarhraun	Fjarðarhraun	Flatahraun	Fjarðarhraun	Flatahraun	Bæjarhraun	Fjarðarhraun	Flatahraun	Fjarðarhraun	Flatahraun	
				N	V	S	A	N	V	S	A			
1	14	16	30	11	2	1	0	0	0	0	0	6	10	0
2	18	22	40	7	10	1	0	0	0	0	5	7	9	0
3	24	23	47	10	13	1	0	0	0	0	6	6	11	0
4	19	24	43	6	12	1	0	0	0	0	5	10	9	0
5	29	34	63	15	14	0	0	0	0	1	12	7	14	0
6	28	28	56	9	17	2	0	0	0	0	6	10	12	0
7	25	27	52	18	7	0	0	0	0	0	0	21	6	0
8	17	27	44	13	4	0	0	0	0	0	3	20	4	0
9	21	22	43	9	12	0	0	0	0	0	1	12	9	0
10	18	21	39	8	10	0	0	0	0	0	3	11	7	0
11	31	39	70	15	14	2	0	0	0	0	9	18	12	0
12	28	26	54	12	15	1	0	0	0	0	2	11	13	0
13	42	52	94	11	31	0	0	0	0	0	0	28	24	0
14	50	43	93	10	40	0	0	0	0	0	0	20	23	0
15	45	45	90	13	29	1	2	0	0	0	0	20	25	0
16	30	29	59	7	22	1	0	0	0	0	0	13	16	0
17	33	30	63	8	24	1	0	0	0	0	0	17	13	0
18	52	63	115	10	37	3	2	0	0	0	0	37	26	0
19	52	49	101	8	40	4	0	0	0	0	0	21	28	0
20	34	58	92	7	25	1	1	0	0	0	0	34	24	0

Tafla 19: Gögn fyrir Flatahraun A.

<i>Flatahraun A</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	30%	43%	13%	14%
2	38%	40%	10%	12%
3	31%	32%	19%	18%
4	33%	28%	17%	22%
5	26%	30%	20%	23%
6	27%	28%	23%	23%
7	29%	30%	20%	22%
8	26%	38%	14%	22%
9	29%	25%	23%	24%
10	15%	35%	23%	27%
11	17%	26%	26%	32%
12	14%	33%	27%	25%
13	14%	27%	26%	32%
14	13%	30%	30%	26%
15	17%	27%	28%	28%
16	24%	27%	25%	24%
17	23%	36%	22%	20%
18	16%	27%	26%	32%
19	16%	29%	29%	27%
20	14%	29%	21%	36%

Tafla 20: Gögn fyrir Flatahraun A, án leiðavals.

Bæjarhraun

Kortir				Hægri-Útkeyrslur					Vinstri-Útkeyrslur				
	Hægri	Vinstri	Samtals	Fjarðarhraun N	Flatahraun V	Fjarðarhraun S	Flatahraun A	Bæjarhraun	Fjarðarhraun N	Flatahraun V	Fjarðarhraun S	Flatahraun A	Bæjarhraun
1	4	5	9	1	2	1	0	0	0	2	3	0	0
2	5	4	9	5	0	0	0	0	0	0	3	1	0
3	5	18	23	3	2	0	0	0	0	7	11	0	0
4	4	15	19	3	1	0	0	0	0	3	11	1	0
5	4	14	18	3	1	0	0	0	0	4	7	3	0
6	3	18	21	1	2	0	0	0	0	5	11	2	0
7	8	24	32	8	0	0	0	0	0	7	15	2	0
8	2	19	21	1	1	0	0	0	0	6	12	1	0
9	5	26	31	4	1	0	0	0	0	10	13	3	0
10	11	15	26	10	1	0	0	0	0	1	13	1	0
11	6	19	25	4	2	0	0	0	0	8	10	1	0
12	4	25	29	4	0	0	0	0	0	5	20	0	0
13	10	39	49	9	1	0	0	0	0	14	23	2	0
14	10	33	43	7	2	1	0	0	0	13	18	1	1
15	11	37	48	7	4	0	0	0	0	10	22	5	0
16	8	41	49	5	2	1	0	0	0	14	25	2	0
17	6	34	40	6	0	0	0	0	0	14	19	1	0
18	13	28	41	7	4	2	0	0	0	4	21	3	0
19	8	35	43	4	3	1	0	0	0	12	23	0	0
20	6	26	32	3	2	1	0	0	0	11	13	2	0

Tafla 21: Gögn fyrir Bæjarhraun.

<i>Bæjarhraun</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	35%	49%	7%	9%
2	40%	49%	6%	5%
3	32%	33%	8%	27%
4	31%	31%	8%	29%
5	40%	38%	5%	17%
6	36%	33%	4%	26%
7	35%	26%	10%	29%
8	43%	31%	2%	23%
9	36%	22%	7%	36%
10	21%	42%	15%	21%
11	43%	27%	7%	23%
12	32%	29%	5%	34%
13	30%	26%	9%	35%
14	30%	23%	11%	36%
15	22%	27%	12%	39%
16	23%	23%	9%	45%
17	28%	25%	7%	40%
18	26%	26%	15%	32%
19	32%	20%	9%	39%
20	27%	35%	7%	31%

Tafla 22: Gögn fyrir Bæjarhraun, án leiðavals.

Fjarðarhraun N

Kortir				Hægri-Útkeyrslur					Vinstri-Útkeyrslur				
	Hægri	Vinstri	Samtals	Flatahraun V	Fjarðarhraun S	Flatahraun A	Bæjarhraun	Fjarðarhraun N	Flatahraun V	Fjarðarhraun S	Flatahraun A	Bæjarhraun	Fjarðarhraun N
1	13	98	111	9	4	0	0	0	2	78	16	2	0
2	46	130	176	15	28	3	0	0	1	98	30	1	0
3	23	80	103	4	19	0	0	0	3	60	17	0	0
4	31	82	113	14	17	0	0	0	1	69	12	0	0
5	31	71	102	7	24	0	0	0	0	50	16	5	0
6	38	80	118	8	30	0	0	0	0	63	14	2	1
7	38	56	94	8	30	0	0	0	1	28	20	7	0
8	31	48	79	4	26	1	0	0	0	22	17	6	3
9	54	59	113	17	37	0	0	0	2	49	7	1	0
10	61	65	126	14	47	0	0	0	0	46	16	3	0
11	66	89	155	16	49	1	0	0	1	63	21	3	1
12	48	91	139	12	36	0	0	0	0	56	25	8	2
13	64	144	208	15	49	0	0	0	0	114	26	3	1
14	71	156	227	7	64	0	0	0	0	121	24	5	6
15	83	143	226	15	68	0	0	0	0	101	25	7	10
16	87	122	209	14	72	1	0	0	0	95	20	3	4
17	101	149	250	29	72	0	0	0	0	108	27	10	4
18	119	147	266	30	89	0	0	0	0	111	27	7	2
19	135	137	272	19	116	0	0	0	0	101	30	6	0
20	116	135	251	31	85	0	0	0	0	91	26	16	2

Tafla 23: Gögn fyrir Fjarðarhraun N.

<i>Fjarðarhraun N</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	18%	45%	4%	33%
2	23%	32%	12%	33%
3	23%	45%	7%	25%
4	21%	42%	10%	27%
5	28%	37%	11%	24%
6	26%	33%	13%	28%
7	22%	41%	15%	22%
8	21%	41%	15%	23%
9	24%	28%	23%	25%
10	24%	23%	26%	27%
11	16%	25%	25%	34%
12	23%	26%	18%	34%
13	25%	21%	17%	37%
14	27%	22%	16%	35%
15	24%	22%	20%	34%
16	22%	20%	24%	34%
17	19%	23%	23%	34%
18	23%	21%	25%	31%
19	26%	24%	25%	25%
20	23%	22%	25%	29%

Tafla 24: Gögn fyrir Fjarðarhraun N, án leiðavals.

Flatahraun V

Kortir				Hægri-Útkeyrslur					Vinstri-Útkeyrslur				
	Hægri	Vinstri	Samtals	Fjarðarhraun S	Flatahraun A	Bæjarhraun	Fjarðarhraun N	Flatahraun V	Fjarðarhraun S	Flatahraun A	Bæjarhraun	Fjarðarhraun N	Flatahraun V
1	44	48	92	44	0	0	0	0	0	29	8	11	0
2	49	49	98	45	4	0	0	0	0	29	15	5	0
3	40	43	83	38	0	1	1	0	0	20	11	12	0
4	36	40	76	36	0	0	0	0	1	15	11	13	0
5	45	43	88	43	2	0	0	0	0	21	14	8	0
6	35	32	67	30	5	0	0	0	0	15	12	5	0
7	28	21	49	28	0	0	0	0	0	13	7	1	0
8	38	36	74	36	2	0	0	0	0	23	10	3	0
9	26	28	54	25	0	1	0	0	0	12	7	9	0
10	33	32	65	33	0	0	0	0	0	10	16	6	0
11	28	24	52	28	0	0	0	0	0	9	11	4	0
12	22	19	41	21	1	0	0	0	0	7	11	1	0
13	48	49	97	47	1	0	0	0	0	16	17	15	1
14	6	52	58	59	0	0	0	0	1	25	11	16	0
15	44	35	79	42	1	0	1	0	0	13	14	8	0
16	59	34	93	56	2	1	0	0	1	11	15	7	0
17	47	54	101	47	0	0	0	0	0	26	8	20	0
18	57	57	114	53	4	0	0	0	0	23	15	17	2
19	60	55	115	58	1	1	0	0	0	22	12	21	0
20	73	55	128	70	3	0	0	0	0	19	13	22	1

Tafla 25: Gögn fyrir Flatahraun V.

<i>Flatahraun V</i>				
<i>Kortir</i>	<i>Hægri - Inn</i>	<i>Vinstri - Inn</i>	<i>Hægri - Út</i>	<i>Vinstri - Út</i>
1	9%	24%	32%	35%
2	11%	22%	33%	33%
3	7%	24%	34%	36%
4	13%	25%	30%	33%
5	6%	24%	36%	34%
6	11%	30%	31%	28%
7	8%	44%	28%	21%
8	4%	40%	28%	27%
9	16%	38%	22%	24%
10	13%	29%	29%	28%
11	16%	41%	23%	20%
12	15%	37%	26%	22%
13	8%	45%	23%	24%
14	6%	52%	4%	37%
15	11%	43%	25%	20%
16	10%	36%	34%	20%
17	16%	33%	24%	27%
18	17%	34%	25%	25%
19	11%	42%	25%	23%
20	14%	34%	30%	22%

Tafla 26: Gögn fyrir Flatahraun V, án leiðavals.