



MANNVIT

MAT Á ÁHRIFUM AUKINS BYGGINGARMAGNS Í KAUPTÚNI Á UMFERÐ

**GREINARGERÐ UNNIN VEGNA TILLÖGU AÐ BREYTINGU Á
AÐALSKIPULAGI GARÐABÆJAR, HVAÐ VARÐAR KAUPTÚN**

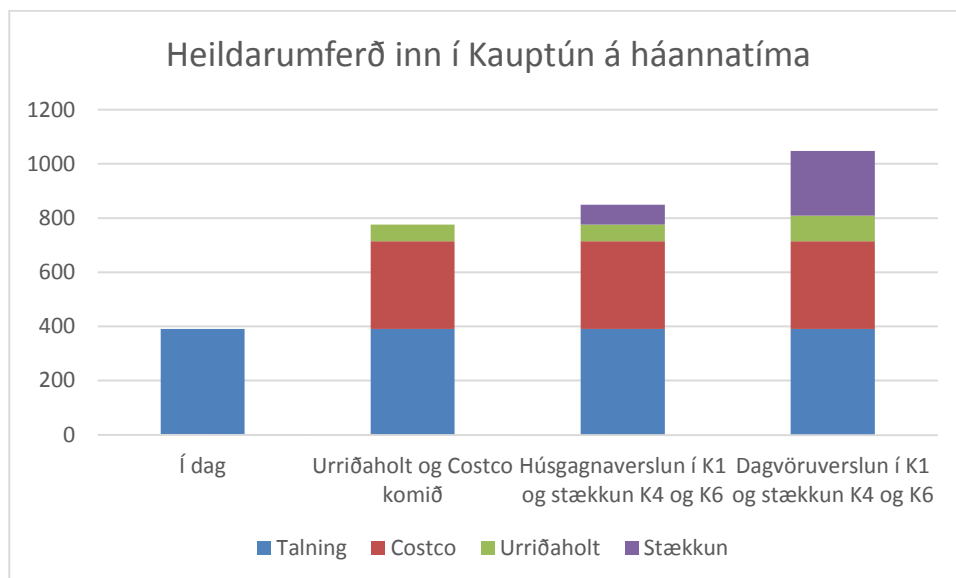
**FYLGSKJAL MEÐ TILLÖGU AÐ AÐALSKIPULAGS- OG
DEILISKIPULAGSBREYTINGU**

12. JANÚAR 2016

Samantekt og helstu niðurstöður

Vegna tillögu að auknu byggingarmagni á verslunar- og þjónustusvæðinu Kaupþúni í Garðabæ óskaði Garðabær eftir að Mannvit kannaði áhrif þess á umferðarmál. Í tillögu að aðalskipulagsbreytingu í Kaupþúni, sem kynnt hefur verið skv. 2. mgr. 30. gr. skipulagslaga, er gert ráð fyrir að byggingarmagn á svæðinu verði aukið úr 61.200 m² í 73.000 m². Í þessari athugun er gert ráð fyrir að heildarbyggingarmagn í Kaupþúni aukist í **80 þús. m²** með mismunandi forsendum um nýtingu viðbótar verslunarhúsnæðis. Athugunin miðar við að byggingarmagn að Kaupþúni 1 aukist úr 3.300 m² í 10.500 m² og að byggingarmagn að Kaupþúni 4-6 geti aukist um samtals 12 þús. m². Ákveðið var að skoða heildaráhrif aukinnar uppbyggingar á Kaupþúnssvæðinu þegar fyrirhuguð byggð ásamt atvinnustarfsemi verður risin í Urriðaholti og þegar verslun Costco ásamt bensínstöð verður komin í Kaupþún.

Umferðargreining bendir til að fjöldi bíla sem munu aka inn að Kaupþúni á háannatíma síðdegis á fimmtudegi verði um það bil tvöfalt meiri en í dag þegar verslun Costco verður komin í núverandi húsnæði í Kaupþúni 3 og Urriðaholt er fullbyggt. Aukning byggingarmagns upp á alls um 19 þús. m² í Kaupþúni mun að öllum líkindum ekki hafa veruleg áhrif á umferðarmagn ef um er að ræða húsgagnaverslun eða -verslanir. Eðli starfsemi skiptir þar miklu máli, ef Kaupþúni 1 yrði t.d. breytt í dagvöruverslun á einhverjum tímapunkti mun umferðin aukast mun meira eins og sést á mynd að neðan.



Helstu niðurstöður umferðarhermunar á fjórum sviðmyndum eru þær að umferðarflæði um nyrðra hringtorg Kaupþúns verður í efri mörkum þess að vera ásættanlegt með tilkomu Costco og bensínstöðvar. Með frekari aukningu í umferð aukast tafir því verulega og biðraðir lengjast við hringtorgið. Sem mótvægisáðgerðir væri hægt að bæta við akrein við hringtorgið fyrir hægri beygju frá Kaupþúni 1-3 og út af svæðinu og hafa tvær akreinar alla leið til suðvesturs milli hringtorgs og ljósastýrðra gatnamóta við Urriðaholtshvolf. Með þeim framkvæmdum yrði umferðarflæði um hringtorg ásættanlegt þrátt fyrir aukið byggingarmagn ef gengið er út frá því að Kaupþún 1 verði húsgagnaverslun. Ef notkun á Kaupþúni 1 breytist hins vegar í starfsemi sem dregur að sér meiri umferð en húsgagnaverslun, t.d. dagvöruverslun, er hætt við því að grípa þurfi til frekari afkastaaukandi áðgerða sem erfiðara getur verið að framkvæma.

Með Kaupþún fullbyggt og Urriðaholtshverfið fullbyggt er líklegt að umferð á leið inn í Urriðaholtshverfið um **Urriðaholtshverfið þurfi tvær akreinar** í gegnum ljósastýrð gatnamót við Kaupþún. Hönnun götunnar virðist gera ráð fyrir þeirri breikkun.

Efnisyfirlit:

Samantekt og helstu niðurstöður	i
1. Inngangur	1
2. Forsendur umferðargreiningar.....	2
2.1 Umferð í dag	3
2.2 Umferðarmyndun vegna Costco Wholesale	3
2.3 Umferðarmyndun vegna uppbyggingar Urriðaholts.....	4
2.4 Umferðarmyndun vegna aukins byggingarmagns í Kauptúni.....	4
2.5 Heildarumferð inn í Kauptún á háannatíma	4
2.6 Aðferð	4
3. Útreikningar	5
3.1 Raðamyndun og þjónustustig	5
Viðauki 1: Biðraðir skv. umferðarhermun.....	1

1. Inngangur

Vegna tillögu að auknu byggingarmagni á verslunar- og þjónustusvæðinu Kaptúni í Garðabæ óskaði Garðabær eftir að Mannvit kannaði áhrif þess á umferðarmál.

Í tillögu að aðalskipulagsbreytingu í Kaptúni, sem kynnt hefur verið skv. 2. mgr. 30. gr. skipulagslaga, er gert ráð fyrir að byggingarmagn á svæðinu verði aukið úr 61.200 m² í 73.000 m². Í þessari athugun er gert ráð fyrir að heildarbyggingarmagn í Kaptúni aukist í **80 þús. m²** með mismunandi forsendum um nýtingu viðbótar verslunarhúsnæðis. Athugunin miðar við að byggingarmagn að Kaptúni 1 aukist úr 3.300 m² í 10.500 m² og að byggingarmagn að Kaptúni 4-6 geti aukist um samtals 12 þús. m². Ákveðið var að skoða heildaráhrif aukinnar uppbyggingar á Kaptúnssvæðinu þegar fyrirhuguð byggð ásamt atvinnustarfsemi verður risin í Urriðaholti og þegar verslun Costco ásamt bensínstöð verður komin í Kaptún.

Umferðarflæðið í dag er nokkuð greitt en vænta má talsverðra breytinga sem taka þarf tillit til. Fyrir það fyrsta er umtalsverður grænn tími á ljósaðstýrðum gatnamótum Kaptúns og Urriðaholtsstrætis fyrir flæði umferðar að Kaptúni. Þetta mun breytast þegar Urriðaholtið er fullbyggt því þá þarf að úthluta meiri grænum tíma á umferðarstraum um Urriðaholtsstræti að/frá Urriðaholtshverfi á kostnað græna tímans fyrir Kaptún. Þær breytingar sem fyrirhugaðar eru vegna komu verslunarinnar Costco eru að nýjum armi verður bætt við hringtorg og hefur það áhrif á flæðið í hringtorginu. Annar veigamikill þáttur sem mun hafa áhrif er að nýting svæðisins mun breytast með tilkomu Costco sem, m.v. reynslutölur erlendis frá, laðar að sér talsvert meiri umferð en starfsemi sem er til staðar í Kaptúni 3 í dag.

Tilgangur umferðargreiningar er að komast að því hvort hægt sé að bæta við byggingarmagni á lóðir í Kaptúni án þess að auka flutningsgetu aðliggjandi gatnakerfis á háannatímum.

Með hliðsjón að þessu verður umferðarflæði um gatnakerfi frá Reykjanesbraut, um ljósaðstýrð gatnamót Kaptúns og Urriðaholts ásamt nyrðra hringtorgi á Kaptúnssvæðinu greint (sjá mynd 1).



Mynd 1) Afmörkun umferðargreiningar (sýnd með bláum lit)

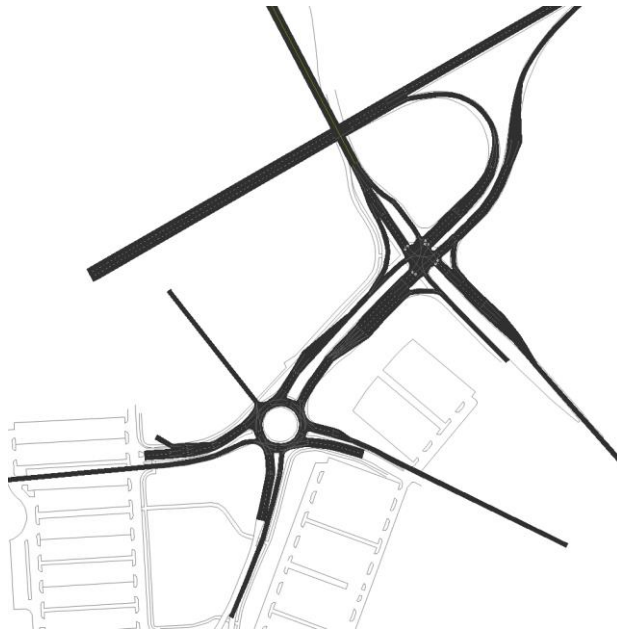
Umferð til og frá svæðinu var hermd í tölvulíkani til að gera grein fyrir eftirfarandi þáttum fyrir og eftir viðbót á byggingarmagni:

- Raðauppbýgging umferðar á svæðinu.
- Þjónustustig með tilliti til tafa á gatnamótum svæðisins.

Að verkefninu unnu Albert Skarphéðinsson og Þorsteinn R. Hermannsson, verkfræðingar hjá Mannviti.

2. Forsendur umferðargreiningar

Afmörkun umferðargreiningar er gatnakerfi frá Reykjanesbraut um ljósastýrð gatnamót Kaupþúns og Urriðaholts ásamt nyrðra hringtorgi á Kaupþúnssvæðinu. Greint var flæði umferðar á háannatíma síðdegis á fimmtudegi. Talið er að það verði háannatími vikunnar þegar Urriðaholt og Kaupþún er full byggt. Tengistútar að fyrirhugaðri bensínstöð verða frá nyrðri akrein að Kaupþúni 4 (IKEA) og útakstur verður um fimmta arm fyrsta hringtorgs á svæðinu (sjá mynd 2 úr hermilíkani).



Mynd 2) Gatnakerfi Kaptúns með fyrirhugaðri breytingu vegna bensínstöðvar Costco

Hringtorgið er hermt sem tveggja akreina hringtorg með fimm arma og fer öll umferð að og frá verslunum svæðisins um það. Gata frá ljósastýrðum gatnamótum að hringtorgi er hermd sem ein akrein að hluta þar sem ekki eru merktar aðskildar akreinar alla leið í dag. Fasaplan ljósastýrðra gatnamóta er áætlað út frá umferðarflæði þegar Urriðaholt verður fullbyggt.

2.1 Umferð í dag

Til að kanna aðstæður í dag var framkvæmd umferðartalning á ljósastýrðum gatnamótum Kaptúns og Urriðaholtstrætis fimmtudaginn 3. desember á háannatíma síðdegis. Áður hafði umferð um hringtorgið verið talin vorið 2015 vegna greiningar á umferð að/frá bensínstöð Costco. Umferð um hringtorgið var svo sköluð til útfrá nýrri talningu á umferðarstraumum milli hringtorgs og ljósastýrðra gatnamóta. Hámarksklukkustund reyndist vera milli 16:20 og 17:20 en þá ók **391 bíll inn að Kaptúni og 451 út.**

Í eftirfarandi undirköflum verður forsendum fyrir umferðarmyndun nýrrar umferðar til Urriðaholts, Costco og viðbótar vegna tillögu að breyttu skipulagi lýst.

2.2 Umferðarmyndun vegna Costco Wholesale

Sem forsenda fyrir umferðarmyndun vegna verslunar og bensínstöðvar Costco var notast við meðaltöl úr talningum framkvæmdum við sambærilegar verslanir Costco í Kanada. Samkvæmt því er áætlað að heildarumferðin til verslunar og bensínstöðvar verði 478 bílferðir eða samtals 955 bílar til og frá á hámarksklukkustund. Af þeim er áætlað að 170 bílar fari um bensínstöðina en það jafngildir 80-100% nýtingu á afgreiðsludælum á þessari klukkustund og að hver afgreiðsla vari í 5-6 mínútur. Reynslutölur erlendis gera ráð fyrir að 35% af umferð sem tilheyrir bensínstöðinni séu ferðir sem koma frá eða ætli sér til verslunar Costco (um 60 bílar). Þar sem nú þegar er starfsemi í Kaptúni 3, byggingu sem Costco mun nýta, með tilheyrandi umferðarmyndun og þar sem hluti umferðar sem tilheyrir IKEA mun líklega nota bensínstöðina verður ekki öll umferð vegna Costco viðbót við núverandi umferð. Til að leiðrétta fyrir þessu er áætluð umferðarmyndun Costco minnkuð. Út frá þessum forsendum er ný umferð inn á svæðið áætluð 323 ferðir eða **646 bílar/klst.** Það má því búast við að verslun Costco ásamt bensínstöð auki umferð verulega, hún nánast tvöfaldist frá því sem er í dag.

2.3 Umferðarmyndun vegna uppbyggingar Urriðaholts

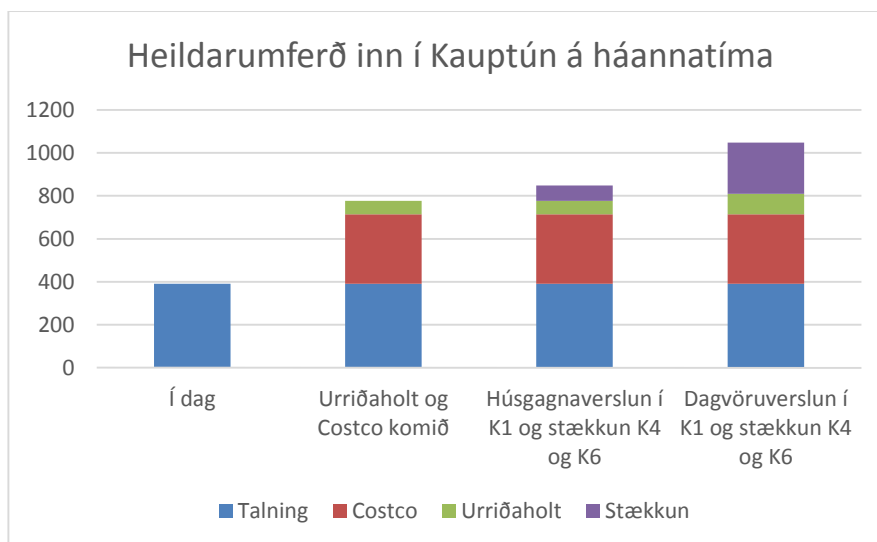
Umferðarmyndun fyrir byggð í Urriðaholti er áætluð út frá bandarískum reynslutölum (e. Trip Generation Handbook). Útreikningur gaf að 651 bíll muni aka inn í hverfið á háannatíma síðdegis og 616 úr hverfinu eða samtals **1.266 bílar/klst.** Til samanburðar sýnir umferðarspá sem gerð var fyrir svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2015-2040 um 12-13 þúsund bíla/sólarhring á Urriðaholtsstræti. Algengt er að háannatími síðdegis sé 8-10% af sólarhringsumferðinni sem rímar vel við þessa umferðarmyndun sem fæst með bandarískum reynslutölum. Af þessari umferð er gert ráð fyrir að 10-15% muni koma við í Kaupþúni á leið sinni í hverfið til að sækja þjónustu (taka eldsneyti eða versla).

2.4 Umferðarmyndun vegna aukins byggingarmagns í Kaupþúni

Skoðaðar eru tvær sviðsmyndir vegna aukins byggingarmagns. Fyrri sviðsmyndin gerir ráð fyrir að byggingarmagn Kaupþúns 1 aukist úr 3.300 m² upp í 10.500 m² og notkun breytist frá því að vera bílaumboð í dag yfir í það að vera húsgagnaverslun í öllu rýminu. Seinni sviðsmyndin gerir ráð fyrir sömu stækkun í Kaupþúni 1 en að þar verði dagvöruverslun. Í báðum sviðsmyndum er gert ráð fyrir að Kaupþún 4-6 stækki um 12.000 m² t.d. með milligólfi í núverandi byggingar. Umferðarmyndun fyrir fyrri sviðsmyndina er áætluð út frá bandarískum reynslutölum sem gefa viðbótarumferð upp á 73 bíla/klst. inn og út af svæðinu á háannatíma. Fyrir seinni sviðsmyndina er notuð sama umferðarmyndun á fermetra og fyrir Costco sem gefur viðbótar umferð upp á 196 bíla/klst. fyrir Kaupþún 1. Sama forsenda er notuð fyrir auknu byggingarmagni (húsgagnaverslun) á öðrum lóðum og í fyrri sviðsmyndinni sem gefur viðbótarumferð upp á 43 bíla/klst. Til viðbótar er gert ráð fyrir 15% af umferð til og frá byggð í Urriðaholti komi inn á svæðið til að sækja þjónustu samanborið við 10% í fyrri sviðsmyndinni.

2.5 Heildarumferð inn í Kaupþún á háannatíma

Til að setja þessa umferðarmyndun í samhengi er tekinn saman á eftirfarandi stöplariti áætlaður fjöldi bíla sem aka inn að Kaupþúni á háannatíma síðdegis. Aukning byggingarmagns upp á alls um 19 þús. m² í Kaupþúni mun að öllum líkindum ekki hafa veruleg áhrif á umferðarmagn ef um er að ræða húsgagnaverslun eða -verslanir. Eðli starfsemi skiptir þar miklu máli, ef Kaupþúni 1 yrði t.d. breytt í dagvöruverslun á einhverjum tímapunkti mun umferðin aukast mun meira eins og sést á mynd að neðan.



Mynd 3) Áætluð umferð inn í Kaupþún á háannatíma síðdegis á fimmtudegi

2.6 Aðferð

Við greiningu á umferð var notast við umferðarhermunarhugbúnaðinn „TransModeler“. Hugbúnaðurinn hermir umferð með því að líkja eftir dæmigerðu aksturslagi bílstjóra. Hugbúnaðurinn áætlaar hversu

miklar raðir myndast við gatnamót og reiknar ferðatíma á hvern bíl. Til þess að auka gæði hermunar var hún framkvæmd fimm sinnum með mismunandi slembitölum. Með mismunandi slembitölum er gert ráð fyrir að umferð dreifist aldrei eins á arma gatnamótanna og líkt í raunveruleikanum þá er dagamunur á umferð. Með þessu er leitast við að finna hugsanlega veikleika gatnamóta. Meðallengd raða, hámarks lengd raða og meðaltafir eru svo reiknaðar út frá öllum hermunum.

3. Útreikningar

Framkvæmd var umferðarhermun fyrir fjórar sviðsmyndir;

- Fyrsta hermунin, **sviðsmynd 1**, er á umferð þegar Costco hefur verið opnuð og Urriðaholt er fullbyggt en án aukins byggingarmagns í Kaupúni.
- Í annarri hermун, **sviðsmynd 2**, er byggingarmagn aukið um 19 þús. m² í Kaupúni og gengið út frá að það verði húsgagnaverslun í Kaupúni 1.
- Í **sviðsmynd 3** er akrein bætt við frá bílastæðum Kaupúns 1 og 3 umferð í hægri beygju veitt framhjá hringtorgi. Einnig er akrein til suðvesturs bætt við frá ljósastýrðum gatnamótum að hringtorgi. Með þessu verður Kaupún milli hringtorgs og Urriðaholtsstrætis tvær akreinar í hvora átt alla leið.
- **Sviðsmynd 4** er eins og 3 en Kaupún 1 er þar nýtt sem dagvöruverslun í stað húsgagnaverslunar.

Helstu niðurstöðum hermunar er lýst bæði með lengd biðraða við gatnamót og sem tafatíma (þjónustustig). Eins og er lýst í kafla 2.6 þá er hermун framkvæmd fimm sinnum en það má líkja því við að skoðaðir eru fimm mismunandi fimmtudagar en flæði getur verið mismunandi þó svo að heildarfjöldi bíla á klukkustund sé sá sami. Raðir eru mældar sem meðalröð og hámarksröð. Þegar átt er við meðalröð er meðaltal af raðalengdum tekið allan háannatímamann á fimm dögum eða samtals fimm klukkustundir. Hámarksröð er lengsta röð sem mæld er einhvern tíma á þessum fimm dögum. Við útreikning á töfum og þjónustustigi er notast við aðferðarfræði Highway Capacity Manual. Þjónustustig er nokkurs konar einkunn frá A til F út frá reiknuðum meðaltöfum. A - B jafngilda 0-20 sekúnda meðaltöf allra ökutækja sem fara um gatnamót, C-D jafngilda 21-55 sekúnda meðaltöf. Þjónustustig E þýðir að tafir eru að meðaltali 55-80 sek/ökutæki sem almennt er ekki talið ásættanlegt nema í undantekningatilfellum. Þjónustustig F jafngildir töfum yfir 80 sek/ökutæki og umferð er þá meiri en flutningsgeta gatnamóta.

Í **viðauka 1** er samantekt á meðal- og hámarksröðum í öllum sviðsmyndum.

3.1 Raðamyndun og þjónustustig

Samkvæmt umferðarhermun verður helsta raðamyndunin á annatímum síðdegis á þremur stöðum:

- Við hringtorg, umferð á leið út af bílastæði Kaupúns 1 og 3.
- Við hringtorg, umferð á leið inn á svæðið (Kaupún 1-6).
- Við ljósastýrð gatnamót, umferð á leið í Urriðaholt.

Á armi hringtorgs sem kemur frá bílastæði Kaupúns 1 og 3 má búast við að umferð aukist talsvert þegar Costco opnar. Raðamyndun verður líka mikil í umferð inn á svæðið við hringtorg. Einnig eru miklar raðamyndanir við ljósastýrð gatnamót fyrir umferð sem ætlar sér beint yfir í Urriðaholt. Þessi raðamyndun umferðar á leið í Urriðaholt er líkleg til að tefja (blokkera) umferð sem ætlar til hægri í Kaupún á sama tíma.

Með viðbótar umferð á armi hringtorgs sem snýr að Kaupúni 1 og 3, sem verður til með auknu byggingarmagni í Kaupúni 1, eykst raðamyndun talsvert (sviðsmynd 2). Þetta gefur til kynna að armurinn sé nálægt hámarksflutningsgetu þegar Costco flytur inn (sviðsmynd 1). Það má einnig túlka út frá þjónustustigi hringtorgsins en einkunnin færir úr því að vera D þegar Costco er komið en með lítilli viðbót lækkar þjónustustig hringtorgsins í E (sjá töflu 1 hér að neðan). Sem mótvægisáðgerð við þessu

væri hægt að bæta við akrein fyrir umferð sem ætlar sér út af svæðinu, byggja framhjálaup fyrir umferð í hægri beygju (sjá raðamyndun á armi í viðauka 1). Það framhjálaup færir þjónustustig hringtorgsins upp í C/D. Þessi aðgerð myndi einnig bæta flæði í hringtorginu þar sem stærsti straumur þessa arms fer ekki inn í hringtorgið og væri til bóta óháð því hvort bætt verði við byggingarmagni í Kaupúni 1. Ef nýtingu Kaupúns 1 yrði breytt í dagvöruverslun (sviðsmynd 3) mun umferð um þennan arm verða það mikil að erfitt verði að koma í veg fyrir mikla raðamyndun þó framhjálaup komi til sögunnar. Þjónustustigið fer niður í E og jafnvel F í einhverjum tilfellum.

Í umferð inn á svæðið verður talsverð raðamyndun við hringtorgið í öllum sviðsmyndum sem gefur til kynna að gata milli ljósaðstýrðra gatnamóta og hringtorgs sé nærri burðargetu sinni. Prófað var í sviðsmyndum 2 og 3 að framlengja akrein að ljósagatnamótum svo umferð sem kemur yfir Reykjanesbrautina og önnur umferð fléttist betur áður en hún kemur að hringtorgi. Þessi aðgerð hafði ekki teljandi áhrif á raðamyndunina. Vert er samt að nefna að flæðið að arminum skerðist að einhverju leiti þegar raðamyndun norður eftir á ljósagatnamótunum heftir för þeirra sem ætla sér inn á akreinina. Þessi aðgerð væri ekki dýr þar sem gatan er nokkuð breið í dag og líklega þarf einungis að mála akreinarnar.

Skoða þarf frekari aðgerðir til að minnka raðamyndun á ljósaðstýrðum gatnamótum Kaupúns og Urriðaholtsstrætis á síðari stigum en á loftmynd sést að líklega er tiltölulega auðvelt að breikka Urriðaholtsstræti við gatnamótin í 2 akreinar fyrir umferð inn í hverfið ef þörf krefur.

Tafla 1) Þjónustustig gatnamóta

Niðurstöður	Hringtorg	Ljósagatnamót
Í dag	A	A
Sviðsmynd 1: Urriðaholt og Costco komið	D	C (D)
Sviðsmynd 2: Húsgagnaverslun í Kaupúni 1	E (D-F)	C (D)
Sviðsmynd 3: Húsgagnaverslun í K1 & aukaakreinar	C (D)	C (D)
Sviðsmynd 4: Dagvöruverslun í K1 og aukaakreinar	E (D-F)	D (E)

Viðauki 1: Biðraðir skv. umferðarhermun

