



# **NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS** **Rannsóknarverkefni fyrir Vegagerðina 2005**

**Útreikningar fyrir grunnárið 2004**

**Febrúar 2006**

**VSÓ RÁÐGJÖF**



## SAMANTEKT

### Bakgrunnur

Á miðju ári 1991 gerðu sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu og Vegagerð ríkisins með sér samning um endurskoðun og rekstur umferðarlíkans fyrir bifreiðaumferð á höfuðborgarsvæðinu. Þessi samningur var endurnýjaður 1998 og síðla árs 2000 var ráðist í endurskoðun á líkaninu. Töldu ráðgjafar Svæðaskipulagsnefndar fyrir höfuðborgarsvæðið líkanið frá 1991 ekki lengur nægilega nákvæmt og var því nýtt spálíkan fullklárað árið 2001 sem byggði á gögnum frá árinu 1998 í stað 1991. Þetta líkan er notað nú en fram hafa komið athugasemdir í þá veru að það sé ekki nægilega nákvæmt og gefi ekki raunsanna mynd af umferðarflæði á höfuðborgarsvæðinu.

Í meistaraprófsverkefni sínu árið 2004 rýndi Lilja G. Karlsdóttir í gagnagrunn og aðferðafræði umferðarlíkansins frá 2001. Niðurstöður hennar bentu til þess að mögulegt væri að ná betri árangri með því að beita nýjum og endurbættum aðferðum, án þess að uppfæra gagnagrunn að ráði, (umferðartalningar og skipulagstölur). Í kjölfarið sóttu Lilja og Smári Ólafsson hjá VSÓ Ráðgjöf, í samvinnu við Auði Þóru Árnadóttur hjá Vegagerðinni og Harald Sigurðsson hjá Skipulags- og byggingarviði Reykjavíkur, um rannsóknarstyrk hjá Vegagerðinni til að gera nýtt umferðarlíkan fyrir höfuðborgarsvæðið. Markmið verkefnisins var að búa til líkan sem er í betra samræmi við umferðartalningar en núverandi líkan og skapar þannig traustari grunn fyrir framtíðarspár.

### Aðferð

Nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins byggir á gögnum frá árinu 2004 (umferðartalningar og skipulagstölur) og notast við nýja og endurbætta aðferðafræði. Líkanið styðst við ný gögn eins og gatnanet frá landupplýsingakerfum Reykjavíkurborgar með þrefalt fleiri götum, endurbætta reitaskiptingu og ferðavenjukönnun frá árinu 2002. Fjöldi umferðartalninga hefur aukist úr u.þ.b 470 í 887. Allar forsendur og niðurstöður verkefnisins hafa verið rýndar með athugunum og tölfræðilegum samanburði. Í verkefninu var leitast við að endurskapa umferðarflæði fyrir grunnárið 2004.

Umferðarlíkanið skiptist í tvo hluta. Annars vegar svokallaðan matshluta og hins vegar spáhluta. Mikilvægt er að gera greinarmun á þessum tveimur hlutum þar sem matshlutinn styðst eingöngu við raungögn (talningar og ferðavenjukönnun) en spáhlutinn notast hins vegar við áætlanir um landnotkun (skipulagstölur). Þannig verða til tvö tilfelli af umferðarflæði fyrir árið 2004, annars vegar reiknað út frá raungögnum (matshluti) og hins vegar spágögnum (spáhluti).

### Helstu niðurstöður

Við mat á niðurstöðum er umferðarflæði borið saman við þær talningar sem til eru og var markmiðið í nýja umferðarlíkaninu að ná matshluta niður fyrir 10% meðalfrávik frá talningum og spáhluta niður fyrir 20% meðalfrávik. Niðurstöður úr matshlutanum sýndu mjög góða nálgun eða einungis 8,4% meðalfrávik frá talningum. Þetta staðfestir gæði þeirra gagna sem unnið er með í þessum hluta, þ.e umferðartalningar og ferðavenjukönnun. Ennfremur staðfestir þetta gæði á þeim aðferðum sem notaðar eru í matshlutanum. Niðurstöður úr spáhlutanum sýndu hins vegar 44,9% meðalfrávik frá

öllum talningum. Ef spáhlutinn var einungis skoðaður með tilliti til gatna með umferð>5000 bílar/sólarhring (í hvora átt) voru frávikin hins vegar 24%.

Þó svo að spáhlutinn sé yfir settum markmiðum eru niðurstöður verkefnisins í heild betri en líkanið frá 2001, þar sem meðalfrávik matshlutans er 28% en spáhlutans 52%.

Ástæða þess að ekki náðist betri nálgun í spáhlutanum, þrátt fyrir mjög góða nálgun í matshlutanum, liggur í gögnum fyrir áætlun um landnotkun eða skipulagstölum sem eru notaðar í spáhlutanum. Þessi gögn sýna einfaldlega ekki nógu mikil tengsl við umferðarmyndun sem er nokkurt umhugsunarefni þar sem þetta form á skipulagstölum hefur verið notað nær óbreytt síðustu áratuginna.

Í þessu verkefni hefur aðferðafræði líkansins verið yfirfarin og bætt og á öllum sviðum hafa náðst betri niðurstöður en með þeim aðferðum sem notaðar hafa verið fram að þessu. (Samanburð við núverandi líkan má sjá í kafla 8.6).

Ávinningurinn af þessu er nýtt, áreiðanlegt umferðarlíkan fyrir höfuðborgarsvæðið með greinagerð sem útskýrir líkanafærlíð. Ennfremur heildarlíkan sem ræður t.d vel við framtíðarumferðarspár, breytingar á skipulagstölum, háannatímalíkan, greiningu á fjölda ekinna km o.s.frv.

### Tillögur

1. Þar sem matshluti sýnir mun betri nálgun við umferðartalningar en spáhluti er mælt með því að notast verði við svokallaða "pivot" leiðréttingu í framtíðarspám. Pivot leiðréttingu er mjög oft beitt á umferðarlíkön þar sem spáhluti fyrir grunnárið er ekki að sýna nógu góða nálgun við talningar, eins og tilfellið er með öll umferðarlíkön höfuðborgarsvæðisins. Matshluta er þannig gefið mun meira vægi með því að reikna út leiðréttingastuðul fyrir framtíðarspár.
2. Einnig er mælt með að endurskoða formið á skipulagstölunum, sem hefur verið það sama síðustu 3 áratuginna. Á þessum tíma hafa framfarir í umferðarfræðum verið gríðarlegar og erlendis hafa þær meðal annars leitt til þess að nota upplýsingar um fjölda starfa í stað fermetra atvinnuhúsnæðis.

|   |           |
|---|-----------|
| <b>SAMANTEKT</b> .....                                  |           |
| <b>INNGANGUR</b> .....                                  | <b>1</b>  |
| <b>SKÝRINGAR Á ORÐUM OG HUGTÖKUM</b> .....              | <b>3</b>  |
| <b>HLUTI 1 ALMENNT</b> .....                            | <b>5</b>  |
| <b>1 MARKMIÐ VERKEFNISINS</b> .....                     | <b>6</b>  |
| <b>2 REIKNILÍKAN UMFERÐAR, YFIRLIT 1962-2004</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>3 UMFERÐARTALNINGAR HJÁ VEGAGERÐINNI</b> .....       | <b>8</b>  |
| <b>4 ALMENNT UM UMFERÐARLÍKÖN</b> .....                 | <b>10</b> |
| <b>5 FRAMBOÐ</b> .....                                  | <b>11</b> |
| 5.1 GATNANET .....                                      | 11        |
| 5.2 REITIR OG REITATENGINGAR .....                      | 11        |
| <b>6 EFTIRSPURN</b> .....                               | <b>12</b> |
| 6.1 MAT Á EFTIRSPURN OG SPÁ .....                       | 12        |
| <b>HLUTI 2 - MATSHLUTI (ESTIMERING)</b> .....           | <b>14</b> |
| <b>7 MATSHLUTI</b> .....                                | <b>15</b> |
| 7.1 GÖGN .....  | 15        |
| 7.2 AÐFERÐIR OG FORSENDUR .....                         | 16        |
| 7.3 ÚTREIKNINGAR OG STILLING (KALIBRERING) .....        | 17        |
| 7.4 NIÐURSTÖÐUR.....                                    | 17        |
| 7.5 SAMANTEKT .....                                     | 20        |
| <b>HLUTI 3 - SPÁHLUTI (UMFERÐARSPÁ)</b> .....           | <b>21</b> |
| <b>8 SPÁHLUTI (UMFERÐARSPÁ)</b> .....                   | <b>22</b> |
| 8.1 GÖGN .....  | 22        |
| 8.2 AÐFERÐIR OG FORSENDUR .....                         | 22        |
| 8.3 FERÐAMYNDUN - ÚTREIKNINGAR.....                     | 22        |
| 8.4 FERÐADREIFING OG ÁLAGSREIKNINGAR- ÚTREIKNINGAR..... | 23        |
| 8.5 NIÐURSTÖÐUR.....                                    | 24        |
| 8.6 SAMANTEKT .....                                     | 27        |
| <b>9 LOKAORÐ</b> .....                                  | <b>28</b> |
| <b>VIÐAUKAR</b> .....                                   | <b>30</b> |
| <b>10 VIÐAUKI 1 - GATNANET OG REITATENGINGAR</b> .....  | <b>31</b> |
| 10.1 INNGANGUR .....                                    | 31        |
| 10.2 GÖGN .....   | 31        |
| 10.3 FÆRSLA YFIR Í TRANSCAD.....                        | 31        |

---

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 10.4      | VANDKVÆÐI VIÐ FÆRSLU YFIR Í TRASCAD .....              | 32        |
| 10.5      | GREINING OG LAGFÆRING Á GATNANETI.....                 | 33        |
| 10.6      | REITIR OG REITATENGINAR .....                          | 39        |
| 10.7      | BEYGJUBÖNN .....                                       | 40        |
| <b>11</b> | <b>VIÐAUKI 2 - MAT Á FYLKI - STILLINGARATRIÐI.....</b> | <b>42</b> |
| 11.1      | GÖGN - UMFERÐARTALNINGAR .....                         | 42        |
| 11.2      | GÖGN - GRUNNFYLKI.....                                 | 43        |
| 11.3      | AÐFERÐIR OG FORSENDUR .....                            | 43        |
| 11.4      | ÚTREIKNINGAR OG STILLINGAR.....                        | 46        |
| 11.5      | NÍÐURSTÖÐUR.....                                       | 47        |
| <b>12</b> | <b>VIÐAUKI 3 - FJÖGURRA ÞREPA LÍKANIÐ .....</b>        | <b>48</b> |
| 12.1      | GÖGN - SKIPULAGSTÖLUR .....                            | 48        |
| 12.2      | GÖGN - FYLKI .....                                     | 48        |
| 12.3      | AÐFERÐIR - FORSENDUR.....                              | 49        |
| 12.4      | FERÐAMYNDUN - ÚTREIKNINGAR .....                       | 50        |
| 12.5      | FERÐADREIFING - ÚTREIKNINGAR .....                     | 52        |
| 12.6      | ÁLAGSREIKNINGAR - ÚTREIKNINGAR .....                   | 55        |
| 12.7      | NÍÐURSTÖÐUR.....                                       | 56        |
| <b>13</b> | <b>VIÐAUKI 4 - FYLGISKJÖL .....</b>                    | <b>60</b> |
|           | <b>HEIMILDASKRÁ.....</b>                               |           |

|  |    |
|--|----|
| TAFLA 7-1 HELSTU NIÐURSTÖÐUR FYRIR MAT Á FYLKI (HVDU) .....                                | 17 |
| TAFLA 7-2- SAMANBURÐUR Á NIÐURSTÖÐUM ÚR MATSHLUTA VIÐ SNIÐTALNINGAR 2004 (HVDU) .....      | 19 |
| TAFLA 8-1 HELSTU NIÐURSTÖÐUR FYRIR SPÁHLUTA (HVDU).....                                    | 24 |
| TAFLA 8-2 LYKILTÖLUR FYRIR GÖTUR MEÐ TALNINGAR>5000 BÍLAR - ALLS 409 TALNINGAR (HVDU)..... | 25 |
| TAFLA 8-3 SAMANBURÐUR Á NIÐURSTÖÐUM SPÁHLUTA VIÐ SNIÐTALNINGAR 2004 (HVDU).....            | 26 |
| TAFLA 8-4 SAMANBURÐUR Á NÝJU LÍKANI OG LÍKANI FRÁ 2001.....                                | 27 |
| TAFLA 10-1 DÁLKAR Í LUK GATNASKRÁ SEM NÝTAST Í UMFERÐARLÍKAN.....                          | 31 |
| TAFLA 10-2 NÝIR DÁLKAR SEM MYNDAST VIÐ FÆRSLU Á SHAPE GÖGNUM YFIR Í TRANSCAD.....          | 31 |
| TAFLA 10-3 NÓÐUSKRÁ SEM MYNDAST VIÐ FÆRSLU Á SHAPE GÖGNUM YFIR Í TRANSCAD.....             | 32 |
| TAFLA 10-4 VIÐMIÐ UM AFKASTAGETU PR. KLST VIÐ KJÖRAÐSTÆÐUR.....                            | 35 |
| TAFLA 10-5 KLUKKUSTUNDAR AFKASTAGETA - VIÐMIÐ FYRIR NÝTT UMFERÐARLÍKAN. ....               | 36 |
| TAFLA 10-6 SÓLARHRINGS AFKASTAGETA - VIÐMIÐ FYRIR NÝTT UMFERÐARLÍKAN. ....                 | 36 |
| TAFLA 10-7 ALPHA- OG BETAGILDI NOTUÐ Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS .....       | 39 |
| TAFLA 10-8 SKILGREINING Á “KLÖSSUM” FYRIR ÚRBAN STREETS .....                              | 39 |
| TAFLA 11-1 SKÁLDAÐ GRUNNFYLKI FYRIR SPME DÆMI .....  | 45 |
| TAFLA 11-2 ÚTREIKNINGAR Á SPME AÐFERÐinni FYRIR EINFALT GATNANET. ....                     | 46 |
| TAFLA 12-1 R2 STUÐULL FYRIR FERÐAMYNDUNARJÖFNUR .....                                      | 51 |
| TAFLA 12-2 SAMANBURÐUR Á STARFAFJÖLDA OG FERÐAFJÖLDA Á HVERN ÍBÚA.....                     | 58 |

|   |    |
|---|----|
| MYND 6-1 UPPBYGGING NÝS UMFERÐARLÍKANS HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS .....                   | 13 |
| MYND 9-1 SÝNIR UMFERÐARTALNINGAR Á GATNAMÓTUM NÓATÚNS OG SKIPHOLTS .....            | 29 |
| MYND 10-1 SKRÁ FYRIR GATNANET EFTIR FÆRSLU ÚR SHAPE SKRÁ YFIR Í TRANSCAD .....      | 32 |
| MYND 10-2 SKRÁ FYRIR NÓÐUR EFTIR FÆRSLU ÚR SHAPE YFIR Í TRANSCAD OG “TAGGING” ..... | 32 |
| MYND 10-3 AUKADÁLKAR Í LUK GATNASKRÁ TIL SKILGREININGAR Á AFKASTAGETU. ....         | 35 |
| MYND 11-1 GRUNNUPPBYGGING MPME AÐFERÐARINNAR .....                                  | 44 |
| MYND 11-2 GATNANET MEÐ ÓSAMRÆMDUM TALNINGUM .....                                   | 44 |
| MYND 11-3 UMFERÐARFLÆÐI ÚR SPME DÆMI .....  | 45 |
| MYND 11-4 STILLINGAR SEM NOTAÐAR ERU Í MAT Á FYLKI (OD-MATRIX ESTIMATION).....      | 47 |
| MYND 11-5 STILLINGAR SEM NOTAÐAR ERU Í ÁLAGSREIKNINGUM (TRAFFIC ASSIGNMENT). ....   | 47 |
| MYND 12-1 FYRSTU 10 REITIRNIR ÚR METNU OD-FYLKI ÁSAMT SUMMUDÁLKUM.....              | 50 |
| MYND 12-2 NORMALDREIFINGARRIT AF STÖÐLUÐUM LEIFUM (STANDARDIZED RESIDUALS).....     | 51 |
| MYND 12-3 FERÐALENGDARDREIFING (FLD) FYRIR FERÐAVENJUKÖNNUNARFYLKI (FVK) .....      | 54 |
| MYND 12-4 FERÐALENGDARDREIFING(FLD) FYRIR METIÐ OD-FYLKI (ESTIM) .....              | 54 |
| MYND 12-5 STILLINGAR FYRIR AÐDRÁTTARAFLSLÍKANID .....                               | 55 |
| MYND 12-6 STILLINGAR FYRIR ÁLAGSREIKNINGA Í FJÖGURRA ÞREPA LÍKANINU. ....           | 56 |
| MYND 12-7 REITUR 168 Á ÁLFTANESI ÁSAMT UMFERÐARTALNINGUM 2004.....                  | 57 |
| MYND 12-8 SAMANBURÐUR Á STARFAFJÖLDA OG REIKNUÐUM FERÐUM .....                      | 58 |
| MYND 12-9 SAMANBURÐUR Á STARFAFJÖLDA OG METNUM FERÐUM .....                         | 58 |



## INNGANGUR

Upphaf þessa verkefnis má rekja til meistaraþrófsverkefnisins "Gagnagrunnur og aðferðafræði umferðarlíkans höfuðborgarsvæðisins" frá árinu 2004. Niðurstöður þess verkefnis bentu til þess að mögulegt væri að ná betri niðurstöðum fyrir umferðarlíkanið með því að beita nýjum og endurbættum aðferðum. Með betri niðurstöðum er átt við betri nálgun við umferðartalningar. Í framhaldinu ákváðu Lilja G. Karlsdóttir og Smári Ólafsson hjá VSÓ Ráðgjöf, í samvinnu við Auði Þóru Árnadóttur hjá Vegagerðinni og Harald Sigurðsson hjá Skipulags- og byggingasviði Reykjavíkur, að sækja um rannsóknarstyrk hjá Vegagerðinni til að gera nýtt umferðarlíkan fyrir höfuðborgarsvæðið. Verkefnið afmarkast við líkan sem á að endurspegla umferðarflæði miðað við árið 2004. Lögð var áhersla á að skila skýrri og greinargóðri skýrslu með verkefninu sem gerir líkanið og uppbyggingu þess auðskiljanlega.

Í skýrslunni er fjallað um ný gögn, aðferðir og rýni á niðurstöðum. Skýrslan skiptist í þrjá hluta:

- Í 1. hluta er almennt yfirlit um umferðarlíkon og sögu þeirra á höfuðborgarsvæðinu.
- Í 2. hluta er matshluta (estimering) líkansins lýst. Þar kemur fram hvaða aðferðum og gögnum er beitt. Útreikningum og stillingum er lýst og fjallað um niðurstöður og hvaða gildi þær hafa.
- Í 3. hluta er spáhluta líkansins lýst. Þar kemur fram hvaða aðferðum og gögnum er beitt og á hvaða hátt spáhlutinn aðskilur sig frá matshlutanum. Útreikningum og stillingum er lýst og fjallað um niðurstöður og hvaða gildi þær hafa.

Í skýrslunni eru ennfremur viðaukar sem kafa dýpra í þær prófanir og aðferðir sem notaðar voru við hvern þátt. Þeim sem eiga eftir að vinna með líkanið eða vilja rýna í prófanir og niðurstöður er bent á viðaukana.

- Í viðauka 1 er fjallað nánar um þau gögn sem notuð eru í líkaninu.
- Í viðauka 2 er tekið nánar á útreikningum, stillingum og niðurstöðum matshlutans.
- Í viðauka 3 er tekið nánar á útreikningum, stillingum og niðurstöðum spáhlutans.
- Í viðauka 4 eru kort.

Í þessari greinagerð er gert ráð fyrir að lesandinn hafi almenna grunnþekkingu á umferðarlíkonum og ekki farið nákvæmlega ofan í fræðin nema í þeim tilfellum sem það er talið nauðsynlegt.

Skýrsluhöfundar vilja þakka eftirtöldum aðilum fyrir veitta aðstoð:

Auði Þóru Árnadóttur hjá Vegagerðinni

Baldvini E. Baldvinssyni hjá Framkvæmdasviði Reykjavíkurborgar

Haraldi Sigurðssyni hjá Skipulags- og byggingarsviði Reykjavíkurborgar.

Birgi Hrafnkelssyni hjá Háskóla Íslands.

Gunnari Inga Ragnarssyni hjá Vinnustofunni Þverá.

Önnu Guðrínu Stefánsdóttur hjá Vinnustofunni Þverá.

Hrannari Péturssyni hjá Alcan í Hafnarfirði.

Þorsteini Sigvaldasyni hjá Mosfellsbæ.

Dr. Otto Anker Nielsen hjá Center for trafik og transport DTU.

Staffan Bergström hjá Sænsku Vegagerðinni.

Jim Lam hjá Caliper Corporation.

## SKÝRINGAR Á ORÐUM OG HUGTÖKUM

|  |   |
|--|---|
| Aðdráttarafslíkan (Gravity model)      | Sjá undir ferðadreifing   |
| Aðdregnar ferðir                       | Ferðir sem dragast að reitum í umferðarlíkani, á ensku destinations eða attractions.  |
| Aðhvarfsgreining (regression analysis) | Reikniaðferð til að finna línulegt samband milli einnar háðrar breytu og fleiri óháðra breyta. Þessari aðferð er oft beitt í ferðamyndun til að fá samband milli ferðafjölda og einhverra óháðra breyta eins og t.d skipulagstalna.                             |
| Afkastageta                            | Útreiknuð efri mörk fyrir það hversu mikilli umferð götur geta annað án verulegra umferðartafa.   |
| alpha                                  | Breyta til að skilgreina seinkun á götum  |
| ÁDU                                    | Ársdagsumferð, meðalumferð á dag yfir árið.   |
| Álagsaðferð                            | Samheiti yfir álagsreikninga og leiðarval, t.d Stochastic User Equilibrium  |
| Álagsreikningar                        | Hluti af álagsaðferð þar sem umferð er dreift á leiðir milli reita. Leiðirnar ákvarðast af leiðarvali.  |
| beta                                   | Breyta til að skilgreina seinkun á götum.   |
| BPR jafna                              | Frammistöðujafna (link performance function) sem lýsir sambandi milli ferðatíma og fjölda ökutækja á götum og metur þannig seinkun.   |
| Ferðadreifing                          | Hlutlíkan í fjögurra þrepa líkaninu þar sem mynduðum og aðdregnum ferðum er dreift á milli reita.   |
| Ferðakostnaður                         | Útreiknaður kostnaður við að ferðast frá reit A í reit B - oftast blanda af tíma og ferðalengd.   |
| Ferðalengdardreifing                   | Dreifni á lengd allra ferða sem myndast á umræddu svæði.  |
| Ferðamyndun                            | Hlutlíkan í fjögurra þrepa líkaninu þar sem myndaðar ferðir í reitum eru reiknaðar út.  |
| Fjögurra þrepa líkan                   | Algengasta líkanauppbygging í heiminum, byggir á því að fyrst eru reiknaðar myndaðar ferðir (ferðamyndun), þeim síðan dreift (ferðadreifing), ferðamáti fyrir hverja ferð valinn (val á ferðamáta) og ferðirnar síðan lagðar út á gatnanetið (álagsreikningar). |
| Gatnanet                               | Sýndargatnanet sem er líkan fyrir raunverulegt gatnakerfi.  |
| Grunnfylki                             | Fylki sem inniheldur upplýsingar um ferðamynstur. Ýmist fylki úr eldri umferðarrannsóknunum eða ferðavenjukönnunum.   |
| Götuskrá                               | Gagnaskrá sem inniheldur upplýsingar um gatnanet fyrir umferðarlíkan  |
| HVDU                                   | Hversdagsumferð, meðalumferð á virkum dögum. Íslensk umferðarlíkon hafa hingað til notað þessa stærð í breyttri mynd eða sem meðalumferð á þriðjudegi til fimmtudags.   |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Leiðarval (route choice)    | Hluti af álagsaðferð þar sem leiðir milli reita eru valdar. Umferðinni er síðan dreift á leiðirnar með álagsreikningum.   |
| Linkar                      | Línur í gatnaneti sem skilgreina einsleitar götur á milli nóða.   |
| Mat á fylki (estimering)    | Reikniferli þar sem umferðarflæði er metið út frá grunnfylki og umferðartalningum.  |
| MPME                        | Multiple path matrix estimation - aðferð til að meta fylki.   |
| Myndaðar ferðir             | Ferðir sem myndast í reitum, á ensku origins eða productions.   |
| Nóður                       | Punktar í gatnaneti þar sem linkar tengjast eða skiljast að, á í flestum tilfellum við gatnamót.  |
| Nóðuskrá                    | Gagnagrunnur í landupplýsingakerfum fyrir nóður.  |
| OD-fylki                    | Fylki sem inniheldur upplýsingar um myndaðar (origins) og aðregnar (destinations) ferðir.   |
| Pivot leiðrétting           | Aðferð þar sem leiðréttingarstuðlum er beitt til að gefa matshluta meira vægi en spáhluta í framtíðarumferðarspám.  |
| Reiknilíkan - umferðarlíkan | Verkfæri til að líkja eftir umferðarkerfum sem mótast af framboði og eftirspurn. Framboðið er gatnakerfið og eftirspurnin er umferðin sem fer um kerfið til að fullnægja ferðaþörf sinni. |
| Reitatenging                | Sýndargata sem flytur umferð úr reit inn á hið eiginlega gatnanet.  |
| Samleitni - (convergence)   | Gildi sem segir hversu lengi ítrunarferli eigi að halda áfram þar til vissum mörkum eða samleitni er náð.   |
| Shape skrá                  | Gagnaskrá notuð af Landupplýsingakerfum Reykjavíkurborgar.  |
| Skipulagstölur              | Upplýsingar um íbúafjölda og landnotkun.  |
| Sniðtalningar               | Umferðartalningar framkvæmdar á hverju ári í Reykjavík. Sniðtalningarnar eru alltaf teknar á sama stað til að fylgjast með heildarfjölda bíla yfir ákveðin snið.                          |
| SPME                        | Single Path Matrix Estimation - aðferð til að meta fylki.   |
| Stochastic User Equilibrium | Álagsaðferð, þar sem ferðafjöldi úr fylki er lagður út á gatnanet til að fá umferðarflæði.  |
| Topological order           | Gefur til kynna í hvaða röð linkar í gatnaneti eru teiknaðir.   |
| Transcad                    | Umferðarforrit.   |
| Umferðarflæði               | Fjöldi bíla í gatnakerfi, getur verið skilgreint bæði sem bílar/klst og bílar/sólarhring.   |
| Umferðarspá                 | Spá um umferðarflæði fyrir ákveðið ár þar sem ákveðnar breytur eru notaðar til að finna tengsl við ferðafjölda (t.d. skipulagstölur)  |
| Val á ferðamáta             | Hlutlíkan í fjögurra þrepa líkaninu þar sem val á ferðamáta fer fram, þ.e. val milli t.d. einkabíls, strætó eða lestar.   |

## HLUTI 1 ALMENNT

## 1 MARKMIÐ VERKEFNISINS

Markmið með þessu verkefni er fyrst og fremst að búa til áreiðanlegt og aðgengilegt umferðarlíkan sem nýtist sem fullnægjandi grunnur fyrir ákvarðanatöku um framkvæmdir. Umferðarlíkanið á að standast alþjóðakröfur og því fylgir greinargerð sem útskýrir uppbyggingu líkansins og virkni.

Líkanið endurspeglar umferðarmagn fyrir árið 2004. Það er tvíþætt. Annars vegar er matshluti þar sem fylki er metið út frá umferðartalningum og ferðavenjukönnun. Hins vegar er spáhluti þar sem beitt er skipulagstölum fyrir árið 2004 til að reyna að finna samhengi þeirra við umferð á svæðinu og þannig búin til eiginleg umferðarspá fyrir árið 2004.

Mælanlega markmiðið var að ná meðalprósentufráviki úr matshluta verkefnisins niður fyrir 10% frá talningum og spáhluta verkefnisins niður fyrir 20%.

## 2 REIKNILÍKAN UMFERÐAR, YFIRLIT 1962-2004

(Baldvin Baldvinsson, Framkvæmdasviði Reykjavíkurborgar)

### 1. Aðalskipulag Reykjavíkur 1962-1983.

Við gerð Aðalskipulags Reykjavíkur (AR) 1962 – 1983 fór fram könnun á bifreiðaumferð dagana 12. og 13. september 1962. Markmið könnunarinnar var að mynda grunn fyrir umferðarforsagnir AR 1962-'83. Ætlunin var að byggja upp umferðarlíkan af bifreiðaumferðinni á höfuðborgarsvæðinu en vegna tímaskorts var fallið frá þeim áætlunum og umferðarforsagnir byggðar á einföldum framreikningum. Úrvinnslan hefur bæði verið mjög erfið og umfangsmikil. Könnunin var á 210.000 gataspjöldum og unnið var úr gögnum með því að raða spjöldunum og leggja saman gildi til að fá millisummur. Umferðarspár Aðalskipulagsins voru að hluta endurskoðaðar um 1968 vegna hönnunar á gatnamótunum við Elliðaár.

### 2. Aðalskipulagstillaga 1975-1995.

Á árunum 1972-1975 voru þrjár helstu þættir Aðalskipulagsins frá 1992 endurskoðaðir. Einn þeirra var aðalगतnakerfið (Fossvogsbraut/Hlíðarfótur). Á grundvelli umferðarkönnunarinnar frá 1962 var þróað líkan á hefðbundinn hátt: "Gravitational model" með 6 ferðatíðnitöflum. Vegna kostnaðar var notað einfalt leiðavalslíkan, "allt eða ekkert". Voru borin saman gatnakerfi með og án Fossvogsbrautar.

Þetta líkan var í notkun með minni háttar breytingum fram til ársins 1991. Fyrstu umferðarspárnar voru gerðar hjá "Datacentralen af 1959" í Kaupmannahöfn og hjá NPK í Gautaborg. Árið 1983 keypti Skipulagsstofa höfuðborgarsvæðisins hugbúnaðarpakkann "MicroTRIPS" fyrir einkatölvur til að vinna umferðarspár. Reykjavíkurborg keypti sama hugbúnaðarpakka 1985. "MVA Systematica", sem stóð að þróun "MicroTRIPS", hætti þróun þessa hugbúnaðarpakka 1991 og afhenti notendum TRIPS hugbúnaðarpakkann í staðinn en hann hafði verið þróaður fyrir stórtölvur.

### 3. Samstarfsnefnd um umferðarreikningar 1991-1998.

Á miðju ári 1991 gerðu sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu og Vegagerð ríkisins með sér samning um endurskoðun og rekstur umferðarlíkans fyrir bifreiðaumferð á höfuðborgarsvæðinu. Á vegum nefndarinnar var umferð á höfuðborgarsvæðinu 1991 kortlögð (metin) á grundvelli eldri ferðatíðnitafla (OD fylkis) og umferðartalninga. Var spálíkanið byggt á þessari kortlagningu. Þessi samningur var endurnýjaður 1998. Samningurinn er til fimm ára og átti þá að koma til endurskoðunar.

### 4. Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins.

Síðla árs 2000 var ákveðið að endurskoða spálíkanið frá 1991. Töldu ráðgjafar Svæðaskipulagsins líkanið frá 1991 ekki lengur nægilega nákvæmt. Nýja líkanið byggir á gögnum frá 1998.

### 5. VSÓ 2005.

Lilja G. Karlsdóttir skrifaði meistaraprófsritgerð við DTU í Danmörku 2004 um umferðarlíkanið frá 2001. Í ritgerðinni komu fram ábendingar um ýmsa þætti sem myndu auka nákvæmni líkansins. VSÓ sótti um styrk til að endurbæta líkanið til Rannsóknarsjóðs Vegagerðarinnar.

### 3 UMFERÐARTALNINGAR HJÁ VEGAGERÐINNI

(Auður Þóra Árnadóttir, Vegagerðin)

Skipulagðar umferðartalningar hafa farið fram hjá Vegagerðinni í um 40 ár. Um tvenns konar talningar er að ræða, þ.e. árstalningar og skynditalningar. Í fyrrnefnda tilvikinu er talið alla daga ársins en í því síðara er talið í stuttan tíma, oftast í u.þ.b. þrjár vikur. Auðvelt er að reikna ársdagsumferð (ÁDU)<sup>1</sup>, sumardagsumferð (SDU)<sup>2</sup> og vetrardagsumferð (VDU)<sup>3</sup> þegar niðurstöður árstalningar liggja fyrir. Með samanburði niðurstaðna skynditalninga á ákveðnu tímabili við niðurstöðu árstalningar á vegi með svipaða umferðardreifingu yfir árið má áætla ofangreindar stærðir fyrir veg þar sem skynditalning fer fram. Þar sem talið er allt árið er um þrenns konar búnað að ræða, þ.e. umferðargreina<sup>4</sup> sem hringt er reglulega í, (þeir skrá mun fleira en umferð, t.d. hraða ökutækja), aðra teljara sem hringt er í<sup>5</sup>, (skrá eingöngu umferð, slíkir teljarar eru t.d. tengdir öllum veðurstöðvum), og að síðustu teljara sem fara þarf að til að lesa af. Árstalningarstaðir eru nú 185 og árlega fer skynditalning fram á 100 – 140 stöðum. Þar sem ekki er talið er umferð reiknuð upp á milli ára með því að nota breytingarhlutfall ársteljara í nágrenninu. Með þessum umfangsmiklu umferðartalningum hefur Vegagerðinni tekist að safna upplýsingum um þróun umferðar og heildaraksturs á þjóðvegum síðustu áratugi. Vitneskja um umferð er nauðsynleg fyrir mörg verkefni stofnunarinnar. Hér á eftir eru talin upp helstu verkefni sem byggja að hluta til á umferðartölum:

- Heildarskipulag vegakerfis og flokkun vega.
- Forgangsröðun verkefna, nýbyggingar og slitlög.
- Geometrisk hönnun vega.
- Burðarþolshönnun.
- Hönnun brúa.
- Mat á umhverfisáhrifum.
- Arðsemisreikningar sem m.a. byggja á umferðarspám.
- Slysathuganir, en upplýsingar um umferð eru m.a. nauðsynlegar til að hægt sé að reikna slysatíðni, þ.e. fjöldi slysa á milljón ekinna km.
- Skipting viðhaldsfjár vegna viðhalds vega og brúa og styrkinga á þeim.
- Skipting vega í þjónustuflokka; vetrarþjónustu og sumarþjónustu.

Auk þess má nefna að Vegagerðinni berst mikill fjöldi fyrirspurna um umferð bæði frá opinberum aðilum og einkaaðilum.

<sup>1</sup> Ársdagsumferð er meðalumferð á dag yfir árið.

<sup>2</sup> Sumardagsumferð er meðalumferð á dag mánuðina júní, júlí, ágúst og september.

<sup>3</sup> Vetrardagsumferð er meðalumferð á dag mánuðina janúar, febrúar, mars og desember.

<sup>4</sup> Umferðargreinar eru nú rúmlega 30 talsins, flestir á höfuðborgarsvæðinu og á hringveginum.

<sup>5</sup> Aðrir teljarar sem hringt er í og eru ekki tengdir veðurstöðvum, eru innan við 10 talsins.



Í ofangreindum verkefnum er oftast miðað við upplýsingar um ársdagsumferð (ÁDU), fjölda ekinna km, sumardagsumferð (SDU), og vetrardagsumferð (VDU). Í verkefnum á umferðarmiklum vegum þarf þó stundum upplýsingar um klukkustundarumferð og 15 mínútna umferð og eru slík gögn aðgengileg alls staðar þar sem umferðargreinar eru eða aðrir teljarar sem hringt er í og ekki eru tengdir veðurstöðvum. Þar sem veðurstöðvar eru, eru gögn um 10 mínútna umferð aðgengileg. Umferðarteljarar af eldri gerð skrá hins vegar umferð á sólarhringsfresti og þarf að stilla þá sérstaklega til að þeir skrái oftar. Í tengslum við stillingu umferðarljósa á gatnamótum eru upplýsingar um 15 mínútna umferð nauðsynlegar og er þeirra aflað með svokallaðri stefnugreiningu en í henni skrá starfsmenn umferð á öllum akreinum inn í gatnamótin á 15 mínútna fresti í 2-3 klukkustundir að morgni og 3-4 klukkustundir síðdegis, oft á föstudegi.

Vegagerðin birtir nú árlega upplýsingar á netinu um umferð á þjóðvegum, þ.e. stofn-, tengi- og landsvegum. Frá árinu 1995 eru þjóðvegir í kaupstöðum og kauptúnum taldir með stofn- og tengivegum. Upplýsingar um umferð á þeim voru þó í fyrsta sinn birtar fyrir árið 2000.

#### 4 ALMENNT UM UMFERÐARLÍKÖN

Umferðarlíkan fyrir höfuðborgarsvæðið hefur verið notað héraðs í nokkra áratugi. Það hefur aðallega verið notað til að meta framtíðarumferð t.d. við svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins þar sem mismunandi uppbyggingarkostir voru skoðaðir með tilliti til umferðarmagns. Í þessu samhengi er oftast talað um umferðarspár en auk þess að vera notaðar í mismunandi skipulagsáætlunum þá koma þær einnig við sögu í hönnun umferðarmannvirkja, við mat á umhverfisáhrifum og útreikning á umferðarhávaða. Óhætt er að fullyrða að tekið hafi verið mið af umferðarspám að einhverju leyti við ákvarðanatöku um nær allar stærri framkvæmdir á svæðinu. Umferðarmannvirki eru oftast hönnuð með kröfur um að anna umferð eftir 20 ár og það eru nær eingöngu umferðarspár umferðarlíkansins sem gefa forsendur til að vinna með.

Umferðarspár koma víða við sögu og skipa veigamikinn sess við skipulag og hönnun umferðarmannvirkja.

Að ýmsu þarf að hyggja og jafnvel varast við notkun umferðarlíkana. Umferðarlíkön eru í eðli sínu margþætt fyrirbrigði sem eru með ýmsa misstóra og mismikilvæga óvissuþætti. Fólki hættir oft til að trúá blint á hvers kyns líkön og því verður sá sem notfærir sér niðurstöður umferðarlíkana að hafa aðgengi að því hvaða óvissuþættir eru til staðar, hversu stórir þeir eru og hvernig þeir geta haft áhrif á viðkomandi verkefni.

Bækur og bókaflökkarnir hafa verið skrifaðir um líkön, uppbyggingu þeirra og flokkanir. Það sem er sammerkt með þeim öllum er grunnflokkun sem kallast makró, mesó og mikró sem má útskýra á eftirfarandi hátt:

- Makróumferðarlíkön eru langtímalíkön, t.d. 50 ár fram í tímann fyrir stærri landssvæði, oft heilan landshluta.
- Mesolíkön eru einnig langtímalíkön en þó nær í tíma, t.d. 10 til 20 ár og oft fyrir minni svæði, t.d. borg eða bæ þar sem umferðarflæðið á stærri götum er tiltölulega vel þekkt.
- Mikrólíkön eru hins vegar það sem kallast hermunarlíkön og hafa almennt styttri tímaramma, t.d. bara daginn í dag og er ætluð fyrir mun minni svæði t.d. ein gatnamót.

Það sem aðskilur þessa þrjá flokka er fyrst og fremst stærð svæðisins sem um ræðir og tímaramminn. Nákvæmni líkana er í öfugu hlutfalli við stærð svæðisins sem við á. Þannig eru hermunarlíkön með mestu nákvæmnina en makrólíkönin með minnstu nákvæmnina. Skilin á milli makró og mesó líkana getur oft á tíðum verið frekar óljós og til einföldunar er gjarnan eingöngu talað um makrólíkön annars vegar og mikrólíkön hinsvegar. Umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins myndi í því samhengi flokkast sem makrólíkan. Líkan fyrir t.d. gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrabrautar væri hins vegar mikrólíkan eða hermunarlíkan.

Þessi líkön eru í eðli sínu ólík og það er ekki hægt að búast við að makrólíkan eins og umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins sé nothæft til að áætla stærð nýrra gatnamóta. Vissulega ætti umferðarflæði makrólíkansins á helstu umferðaræðum að gefa vissa vísbendingu en þegar kemur að því að áætla beygjustrauma fyrir ný gatnamót er innsæi sérfræðingsins sjálfsagt öruggari aðferð. Mikilvægi þess að notandi líkansins hafi aðgengi að þeim óvissuþáttum sem eru til staðar í líkaninu er því vísa sem verður aldrei of oft kveðin.

## 5 FRAMBOÐ

Hugtökin framboð og eftirspurn sem þekkt eru úr markaðsfræðum eru einnig oft notuð í umferðarfræðum. Gatnakerfið er þá framboðið og eftirspurnin er umferðarflæðið sem notfærir sér gatnakerfið. Fyrsta skrefið við gerð nýs umferðarlíkans er því að greina framboðshlutann eða gatnakerfið, hver gæði þess eru og hvað þurfi að bæta.

### 5.1 Gatnanet

Fram til dagsins í dag hefur verið til fremur einfalt gatnanet sem hefur verið notað af öllum umferðarlíkönum fyrir höfuðborgarsvæðið. Þetta gatnanet er í raun leifar frá þeim tíma þegar umferðarforrit gátu ekki nýtt sér landupplýsingakerfi. Nú geta hins vegar flest forrit nýtt sér landupplýsingakerfin beint. Það er ótvíræður kostur því flestar borgir, höfuðborgarsvæðið þar með talið, eiga nú þegar til góðan gagnagrunn yfir gatnakerfin með flestum þeim upplýsingum sem geta nýst beint í umferðarrannsóknir.

Fyrri hluta árs 2005 vann VSÓ Ráðgjöf verkefni fyrir Reykjavíkurborg þar sem gerð var tilraun til að notast við gatnagrunn frá landupplýsingakerfi Reykjavíkurborgar til að byggja upp gatnakerfi umferðarlíkansins. Verkefnið gekk vel þó svo að vissulega þyrfti að yfirfara ýmis atriði með tilliti til sérþarfa umferðarlíkana. Þannig lá beint við að nota þetta nýja og endurbætta gatnanet inn í vinnuna við nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins. Í viðauka 1 er nánari úttekt á vinnuferlinu við gerð gatnanetsins og allar stillingar listaðar upp sem nauðsynlegt er að gera til að fá umferðarlíkanið til að virka.

### 5.2 Reitir og reitatengingar

Þar sem umferðarlíkon eru alltaf einföldun á raunveruleikanum er ekki nóg að setja inn gatnanet sem sýnir eingöngu götur borgarinnar. Einföldunin felst nefnilega í því að skipta svæðinu upp í ákveðinn fjölda reita þar sem gert er ráð fyrir því að allar ferðir úr t.d. reit 20 myndist á aðeins einum stað. Þessi ákveðni staður er kallaður reitamiðjan og er skilgreindur sem punktur í gatnanetinu sem er tengdur með ímyndaðri götu sem kallast reitatenging inn á hið raunverulega gatnanet. Staðsetning reitatengingarinnar er mikilvægt atriði sem getur haft veruleg áhrif á það hvernig umferðin hagar sér í líkaninu. Hægt er að notast við ákveðnar viðmiðunarreglur við gerð reitatenginga en ekki er til nein ein algild leið sem talin er sú réttasta. Reyndar er oft talað um að það að tengja reitatengingar inn á gatnanet sé meiri list og innsæi heldur en fræði. Þó er oft ágætt að miða við að hafa aðeins eina reitatengingu úr hverjum reit, þar sem erfitt getur reynst að fylgjast með umferðarflæðinu úr reitnum ef um margar tengingar er að ræða.

Reitir og reitatengingar höfuðborgarsvæðisins voru yfirfarnir samfara gerð nýs gatnanets fyrir Reykjavíkurborg fyrri hluta árs 2005 og eru nákvæmar lýsingar á vinnuferli og stillingum að finna í viðauka 1. Kort af gatnaneti, reitum og reitatengingum er að finna í viðauka 4.

## 6 EFTIRSPURN

Gatnanet (framboð) umferðarlíkana er tiltölulega áþreifanlegt og það er þægilegt að líkja eftir því. Öðru máli gildir um umferðarflæðið, eftirspurnina eftir gatnakerfinu. Það er einstaklega erfitt að eiga við það. Það er háð óteljandi breytum sem erfitt er að greina og gera skil á. Þessar breytur eru t.d. hegðun bílstjóra, aldur bílafloata, veðráttta, gæði vegakerfis, umferðarljós og svo mætti lengi telja. Hermunarlíkön eða mikrólíkön taka á mörgum þessara þátta og reyna þannig að fá sem raunsæjasta mynd af umferðarflæðinu. Makrólíkan, eins og umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins, er hins vegar miklu grófara verkfæri sem tekur lítið sem ekkert tillit til hegðunarparametra þó svo að með vissum aðferðum sé hægt að reyna að líkja eftir atriðum eins og umferðarþrengslum og mismunandi leiðarvali.

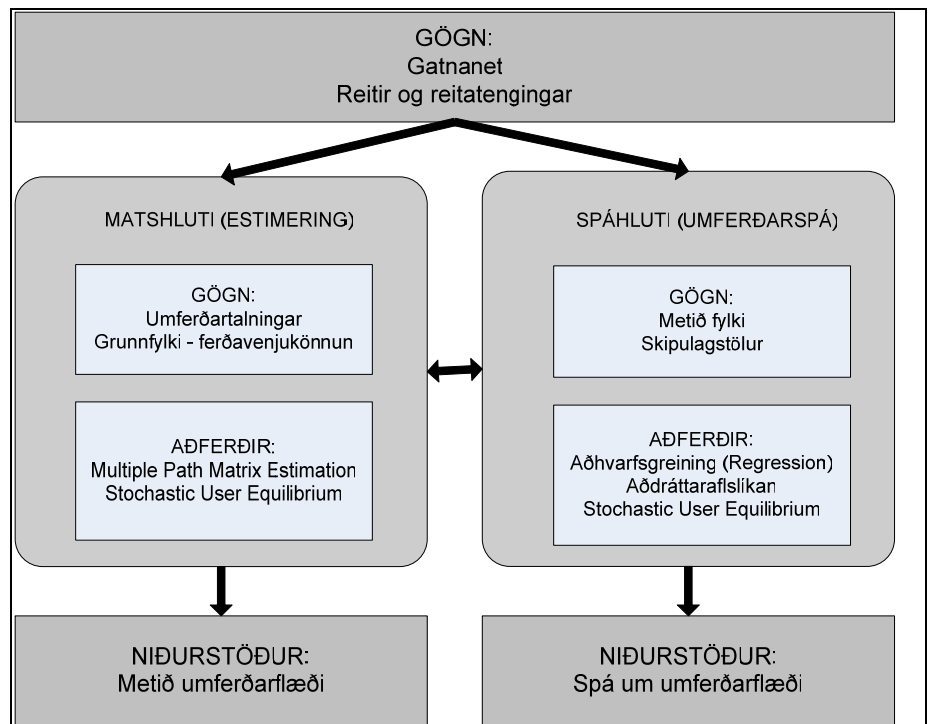
Eftirspurnin er í raun kjarni umferðarlíkansins. Hún snýst í aðalatriðum um það að fá út umferðarflæði sem líkir eftir einhverjum þekktum aðstæðum og ennfremur hvernig hægt er að spá fyrir um framtíðarumferðarstrauma. Greining á eftirspurninni er aðalviðfangsefni þessarar skýrslu.

### 6.1 Mat á eftirspurn og spá

Umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins skiptist í 2 hluta, matshluta og spáhluta. Matshlutinn felur í sér svokallað mat á fylki (estimering) þar sem umferðartalningar á svæðinu eru notaðar ásamt niðurstöðum úr ferðavenjukönnun í ákveðnu reikniferli til að reyna að finna heildarumferð og ferðafjölda á svæðinu. Niðurstöður þessa hluta verkefnisins er umferðarflæði á götum borgarinnar sem borið er saman við þekktar umferðartalningar á svæðinu.

Spáhluti verkefnisins felur hins vegar í sér gerð svokallaðs reiknaðs fylkis þar sem notast er við skipulagstölur fyrir höfuðborgarsvæðið til að búa til hinar eiginlegu umferðarspár. Niðurstöður þessa seinni hluta verkefnisins eru einnig umferðarflæði sem er borið saman við þekktar talningar. Spáhlutinn er það sem flestir þekkja sem hinar eiginlegu umferðarspár.

Mikilvægt er að greina á milli þessara tveggja hluta þar sem matshlutinn notast eingöngu við raungögn (umferðartalningar og ferðavenjukönnun) á meðan spáhlutinn notast við áætlun um landnotkun eða svokallaðar skipulagstölur. Í hluta 2I er fjallað nánar um matshlutann og niðurstöður hans og hluti 3 fjallar um spáhlutann og niðurstöður hans.



Mynd 6-1 Uppbygging nýs umferðarlíkans höfuðborgarsvæðisins.

## HLUTI 2 - MATSHLUTI (ESTIMERING)

## 7 MATSHLUTI

### 7.1 Gögn

Þau gögn sem þurfa að liggja fyrir áður en mat á fylki fer fram eru annars vegar umferðartalningar og hins vegar grunnfylki með upplýsingum um ferðamynstur á svæðinu.

#### Umferðartalningar

Umferðartalningar sem notaðar eru í þessu verkefni eru að mestu frá Vegagerðinni og Reykjavíkurborg. Nokkrar aukatalningar fengust frá Mosfellsbæ og frá Vinnustofunni Þverá sem hún gerði fyrir Kópavogsbæ. Ennfremur var leitað upplýsinga hjá Alcan í Hafnarfirði um umferð inn á svæði álversins í Straumsvík. Reynt var að nálgast talningar hjá öðrum sveitarfélögum á höfuðborgarsvæðinu en þær reyndust í flestum tilfellum ekki vera til.

Vegagerðartalningarnar eru í flestum tilfellum sólarhringstalningar eða ársdagumferð(ÁDU) frá árinu 2004. Þær eru fengnar frá talningastöðum sem telja umferð allt árið. Á stöðum þar sem ekki eru fastir teljarar eru þó háannatímatalningar notaðar til að meta ÁDU. Talningarnar frá Reykjavíkurborg og Mosfellsbæ eru flestar háannatímatalningar, nema á þeim götum sem hafa umferðargreina sem telja allt árið. Háannatímatalningarnar eru síðan umreiknaðar yfir í sólarhringstalningar sem hversdagsumferð fyrir þriðjudag til fimmtudag (HVDU) og eru frá tímabilinu 2000-2004. Talningar frá Vinnustofunni Þverá eru háannatímatalningar framkvæmdar á tímabilinu 2002-2004.

Hér á landi hefur skapast hefð fyrir því að nota HVDU inn í umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins sem er 15% hærra en ÁDU (Baldvin Baldvinsson) og því er mjög mikilvægt að öll talningagögn séu samræmd áður en þau eru notuð inn í líkanið þar sem það að bera saman ÁDU, HVDU og háannatímatalningar er eins og að bera saman epli, appelsínur og banana.

Einnig er mikilvægt að þeir sem notfæra sér niðurstöður umferðarlíkana og umferðarspáa geri sér grein fyrir að niðurstöðurnar eru HVDU en ekki ÁDU. Þetta á t.d við þegar verið er að vinna skipulagstillögur og reikna hljóðvist þar sem á að notast við ÁDU en ekki HVDU og því nauðsynlegt að lækka niðurstöður umferðarspáa í samræmi við það. Erlendis eru umferðarlíkön iðulega gerð sem háannatímalíkön og er þannig útlokað að niðurstöður séu mistúlkaðar, eins og er hættu á í umferðarlíkani höfuðborgarsvæðisins.

Ástæðan fyrir því að minni líkur eru á að háannatímalíkön mistúlkað er að háannatímatalningar eru einungis framkvæmdar á háannatíma. Þær eru því ekki umreiknaðar yfir í sólarhringsumferð eins og tilfellið er á höfuðborgarsvæðinu með þá staði þar sem ekki eru til sólarhringstalningar. Þumalputtareglan er að háannatímaumferð sé um 8-12% af sólarhringsumferð og koma vandkvæðin við þá einföldu aðferð berlega í ljós þegar háannaumferð er t.d. 700 bílar/klst að morgni en 1200 bílar/klst síðdegis. Stóra spurningin hér er hvora talninguna á að notast við til að meta sólarhringsumferðina því að það er nokkuð ljóst að hlutfallið er ekki það sama.

Reykjavíkurborg reynir að lágmarka þetta vandamál með því að bera talningar saman við nálæga sniðtalningu sem gefur hugmynd um hlutfallið af sólarhringsumferðinni. Þetta þýðir að ef að talið er á hliðargötu Miklubrautar í 6 klst þá er litið á sniðtalningu eða umferðargreini á Miklubraut sem segir til um að þetta 6 klst hlutfall sé t.d í kringum 45% og því hlutfalli beitt á talninguna. Þannig er reynt að lágmarka skekkjur.

Það sem er hins vegar athyglisvert við höfuðborgarsvæðið er að alls staðar liggja fyrir gögn um háannatíma sem hægt væri að nota beint inn í háannatímalíkan í stað þess að vera að blanda ÁDU, HVDU og háannatímatalningum í líkanið eins og gert er í dag.

Nánari skýringar á umferðartalningum sem notaðar voru í þessu verkefni er að finna í viðauka 2.

### **Grunnfylki**

Til að geta framkvæmt matshlutann þurfa ákveðnar grunnupplýsingar um ferðamynstrið á svæðinu sem um ræðir að vera til staðar. Þær fást að jafnaði úr svokölluðum ferðavenjukönnunum, og sú sem notuð er í þessu verkefni var framkvæmd á höfuðborgarsvæðinu árið 2002. Grunnfylkið sem unnið er upp úr ferðavenjukönnuninni felur í sér bílaferðavenjur ákveðins úrtaks íbúa á höfuðborgarsvæðinu. Umferðarlíkanið er einungis bílalíkan og því er ferðum gangandi og ferðum með almenningssamgöngum sleppt. Takmarkanir við ferðavenjukönnunarfylkið eru einkum þær að ferðir atvinnubílstjóra (leigu-, sendi- og flutningabílar) eru ekki teknar með og ennfremur að úrtakið í könnuninni var á mörkum þess að vera nógu stórt. Engu að síður gefur þessi könnun okkur bestu upplýsingar sem til eru í dag um ferðamynstur á höfuðborgarsvæðinu og þar sem ferðamynstrið helst upp að vissu marki í gegnum ferlið fyrir matshlutann er það ótvíræður kostur að hafa þessar upplýsingar.

Ef ekki er til fylki með upplýsingum um ferðamynstur er hægt að búa til fylki annaðhvort algjörlega með skálduðum tölum eða byggja þær á öðrum upplýsingum sem liggja fyrir. Þar sem þessi ferðavenjukönnun er tiltölulega ný er þetta fyrsta umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins sem nýtir sér þessi gögn. Öll eldri umferðarlíkon hafa notast við tilbúin grunnfylki.

## **7.2 Aðferðir og forsendur**

Ferðavenjukannanir gefa upplýsingar um ferðafjölda á svæðinu sem um ræðir og geta í vissum tilfellum verið notaðar beint til að áætla heildarferðafjöldann. Það skal þó tekið fram að þetta er einungis hægt ef um mjög víðtæka könnun er að ræða. Vandinn við ferðavenjukannanir af slíkrri stærð er sá að þær eru mjög dýrar í framkvæmd. Umferðartalningar eru hins vegar mjög ódýrar í framkvæmd og veita auk þess miklar upplýsingar um ferðir.

Matshlutinn eða estimering er aðferð sem býður upp á að nýta minni ferðavenjukannanir og umferðartalningar saman í stærðfræðilegu ferli til að áætla ferðafjölda sem myndast á svæðinu. Niðurstöðurnar úr mati á fylki er þannig nýtt OD-fylki sem inniheldur upplýsingar um ferðir úr öllum reitum á höfuðborgarsvæðinu í alla reiti á höfuðborgarsvæðinu.

Erfitt er að búa til OD-fylki sem samræmist umferðartalningar. Engu að síður hefur það verið aðferðafræðilegur áhugi margra sérfræðinga síðustu 20 ár og hafa ýmsar aðferðir verið kynntar í gegnum tíðina sem taka á þessu máli. Sú aðferð sem er notuð í þessu



verkefni er byggð á vinnu Otto Ankers Nielsen (1993,1998) og nefnist Multiple path matrix estimation eða MPME.

MPME aðferðin er ítrunarferli sem skiptir á milli álagsreikninga og mats á fylkinu sem um ræðir og byggist velgengni hennar á því að hægt er að velja hvaða álagsaðferð sem er inn í ferlinu. Aðferðin hefur reynst vel og góðar niðurstöður hafa fengist með henni (Caliper s. 324)

Forsendur fyrir vali á MPME aðferðinni í þessu verkefni er að hún hefur gefið góða raun þar sem hún hefur verið notuð. Þá er hún staðal aðferð í Transcad forritinu sem er notað í allri verkefnavinnunni. Sú aðferð sem notuð var við álagsreikninga inn í MPME aðferðina er Stochastic User Equilibrium (SUE) aðferð sem er almennt viðurkennd sem raunhæfasta leiðarvalsaðferðin. Ástæðan fyrir þessu er að SUE er stókastísk aðferð sem þýðir að leiðarvalið notast ekki aðeins við stystu leiðir milli reita heldur einnig næststystu leiðirnar. Þar sem margir ökumenn vita oft einfaldlega ekki hvað er stysta leiðin eða velja leiðir af gömlum vana er SUE aðferðin í betra samræmi við það sem gerist í raunveruleikanum samanborið við þær leiðarvalsaðferðir sem notfæra sér eingöngu stystu leiðina.

Nánari lýsingar á MPME aðferðinni sjálfri ásamt stillingum inn í umferðarlíkanið er að finna í viðauka 2.

### 7.3 Útreikningar og stilling (kalibrering)

Útreikningar úr mati á fylki skila nýju OD-fylki. Það er lagt út á gatnanetið með álagsreikningum sem gefur umferðarflæði á götum höfuðborgarsvæðisins. Þetta umferðarflæði er síðan borið saman við þær umferðartalningar sem til eru fyrir svæðið og gæði útreikninganna þannig metið.

Á þann hátt er nýja OD-fylkið stillt af miðað við umferðartalningar sem eru flestar frá árinu 2004. Alls voru gerðar 16 keyrslur til að ná þeim markmiðum verkefnisins að vera með meðalprósentsfrávik frá talningum undir 10%.

Nánari úrskýringar á útreikningum og stillingum er að finna í viðauka 2

### 7.4 Niðurstöður

Niðurstöður úr fyrri hluta verkefnisins sem lýtur að mati á fylki eru samanburður við umferðartalningar á svæðinu. Lykiltölur fyrir bestu keyrsluna eru eftirfarandi (ath að allar tölur eru HVDU) :

|                                       | Stærð      | Athugasemdir            |
|---------------------------------------|------------|-------------------------|
| Meðalprósentsfrávik                   | 8,4%       |                         |
| Hæsta frávik                          | 5657 bílar | Kringlumýrarbraut (18%) |
| Hæsta prósentsfrávik                  | 141%       | Njarðargata (4858)      |
| Staðalfrávik                          | 714 bílar  |                         |
| Staðalfrávik prósentu                 | 12,6%      |                         |
| Fjöldi talninga yfir 5000 bíla frávik | 1          |                         |
| Fjöldu talninga yfir 50% frávik       | 14         |                         |

Tafla 7-1 Helstu niðurstöður fyrir mat á fylki (HVDU)

Tölurnar í töflu 7-1 eru heildarfrávik fyrir allar 888 talningar sem notaðar eru í líkaninu. Meðalprósentufrávikíð er þannig meðalfrávik frá öllum umferðartalningunum. Hæstu frávikin og staðalfrávikin gefa síðan hugmynd um hvernig dreifing á niðurstöðunum er. Hvað hæsta frávik varðar í fjölda bíla á Kringlumýrarbrautinni er prósentufrávikíð ekki það hátt eða 18%, þannig að frávikin teljast innan marka þó svo að munur í bílafjölda sé nærri 5700 bílar. Ástæður fyrir hæsta prósentufrávikinu á Njarðargötu getur verið af mörgum ástæðum en líklegast er að leiðarvalið líti á þessa leið sem betri kost í átt að t.d. innanlandsflugvelli og háskólasvæði en Hringbrautina. Gerðar voru nokkrar tillætur með lagfæringar á gatnaneti til að losna við þessa skekkju en þar sem skekkjan er aðeins í aðra áttina á meðan hin áttin sýnir eingöngu 14% frávik var ekki farið út í stórvægilegar breytingar.

Á hverju ári er umferð talin á vegum Reykjavíkurborgar í 6 ákveðnum sniðum í borginni. Samanburður við þessi snið sem eru nr 1,3,4,5,8 og 9 eru í töflu 7-2 á næstu bls. ásamt samanburði við tvö eldri snið 6 og 7 í Hafnarfirði, Garðabæ og Kópavogi sem virðast þó ekki vera talin reglulega nema af Vegagerðinni.

Tafla 7-2 sýnir samanburð á niðurstöðu umferðarflæðis úr matshluta og talningum fyrir árið 2004. Fyrsti dálkurinn sýnir nafn talningarinnar, dálkurinn *vegbútsnr* er auðkenniskerfi Reykjavíkurborgar. Dálkurinn *sniðtalning* er sjálf umferðartalningin á götunni á meðan *Flæði Estim16* sýnir niðurstöður matsaðferðarinnar. Síðustu tveir dálkarnir sýna annars vegar tölulegan mun og hins vegar prósentumun. Heildarfrávikin eru tekin saman undir hverju sniði í dökklituðum reit. Reiturinn *Average* er eingöngu til að sýna meðalprósentufrávikíð fyrir hvert snið. Þannig er vel hægt að sjá að allnokkur munur getur verið á meðalprósentufrávikinu og heildarfrávikum fyrir hvert snið.

Öll sniðin sýna mjög ásættanlega nálgun við heildarflæðið þar sem hæsta heildarfrávikíð er einungis 6,5% fyrir snið 8. Ef kafað er dýpra inn í sniðin og hver einasta gata skoðuð eru niðurstöður mjög góðar með örfáum undantekningum eins og t.d. snið 1 þar sem umferðin virðist flæða aðeins öðruvísi milli gatna en talningar segja til um. Snið 1 er aðeins frábrugðið hinum sniðunum að því leyti að þar er mikið af litlum götum með lítilli umferð sem gefa tilefni til hárra prósentufrávika sem hefur samt sem áður lítill áhrif á heildarmyndina. Þannig er heildarflæðið fyrir snið 1 mjög gott eða aðeins 3,8% frávik á meðan frávikin á einstökum götum fara upp í 77,9%.

Misjafnt er hvaða niðurstöður hverjum finnst þægilegast eða réttast að miða við og eru neðangreindar töflur viðleitni til að draga fram sem flestar niðurstöður úr útreikningunum.

Mynd af metnu umferðarflæði á öllum götum borgarinnar má finna í viðauka 4.

| <b>Snið 1</b>                 |                  |                   |                      |                  |                |
|-------------------------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
|                               | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði Estim16</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| <i>Njarðargata (2 stk.)</i>   | 055617           | 6,895             | 12,264               | 5,369            | 77.9           |
| <i>Hringbraut (4 stk.)</i>    | 044419           | 43,012            | 42,760               | 252              | 0.6            |
| <i>Skothúsvegur (2 stk.)</i>  | 061605           | 4,487             | 5,008                | 521              | 11.6           |
| <i>Vonarstræti (2 stk.)</i>   | 003403           | 3,221             | 4,370                | 1,149            | 35.7           |
| <i>Skólabrú (1 stk.)</i>      | 043501           | 3,424             | 3,451                | 27               | 0.8            |
| <i>Austurstræti (1 stk.)</i>  | 005002           | 2,770             | 1,907                | 863              | 31.2           |
| <i>Hafnarstræti (1 stk.)</i>  | 029203           | 3,104             | 1,667                | 1,437            | 46.3           |
| <i>Geirsgata (4 stk.)</i>     | 058801           | 26,037            | 25,026               | 1,011            | 3.9            |
| <i>Ingólfsгарður (2 stk.)</i> | 091001           | 909               | 959                  | 50               | 5.5            |
|                               |                  | 93,859            | 97,412               | 3,553            | 3.8            |
|                               |                  |                   |                      | <b>Average</b>   | 23.7           |

| <b>Snið 3</b>                  |                  |                   |                      |                  |                |
|--------------------------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
|                                | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði Estim16</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| <i>Sæbraut (4 stk.)</i>        | 049709           | 25,673            | 26,868               | 1,195            | 4.7            |
| <i>Borgartún (2 stk.)</i>      | 064514           | 18,481            | 19,302               | 821              | 4.4            |
| <i>Laugavegur (4 stk.)</i>     | 061916           | 23,101            | 20,905               | 2,196            | 9.5            |
| <i>Háaleitisbraut (4 stk.)</i> | 064714           | 16,710            | 17,144               | 434              | 2.6            |
| <i>Miklabraut (4 stk.)</i>     | 073725           | 41,832            | 45,776               | 3,944            | 9.4            |
| <i>Hamrahlíð (2 stk.)</i>      | 023907           | 7,319             | 7,882                | 563              | 7.7            |
| <i>Bústaðavegur (4 stk.)</i>   | 010423           | 38,207            | 39,009               | 802              | 2.1            |
| <i>Suðurhlíð (1 stk.)</i>      | 041207           | 331               | 314                  | 17               | 5.1            |
|                                |                  | 171,654           | 177,200              | 5,546            | 3.2            |
|                                |                  |                   |                      | <b>Average</b>   | 5.7            |

| <b>Snið 4</b>                             |                  |                   |                      |                  |                |
|---|------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
|   | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði Estim16</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| <i>Ellidaárbrú (1 stk.)</i>               | 003202           | 4,331             | 4,161                | 170              | 3.9            |
| <i>Vesturlandsvegur í vestur (4 stk.)</i> | 020312           | 39,483            | 42,838               | 3,355            | 8.5            |
| <i>Vesturlandsvegur í austur (4 stk.)</i> | 020312           | 43,563            | 42,824               | 739              | 1.7            |
| <i>Höfðabakkabrú (2 stk.)</i>             | 003814           | 23,579            | 22,435               | 1,144            | 4.9            |
| <i>Breiðholtsbraut (2 stk.)</i>           | 045313           | 8,847             | 8,861                | 14               | 0.2            |
|   |                  | 115,472           | 116,958              | 1,486            | 1.3            |
|   |                  |                   |                      | <b>Average</b>   | 3.8            |

| <b>Snið 5</b>                     |                  |                   |                      |                  |                |
|-----------------------------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
|                                   | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði Estim16</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| <i>Kringlumýrarbraut (6 stk.)</i> | 033522           | 70,507            | 70,301               | 206              | 0.3            |
| <i>Reykjanesbraut (6 stk.)</i>    | 002911           | 62,921            | 64,465               | 1,544            | 2.5            |
| <i>Höfðabakkabrú (2 stk.)</i>     | 003814           | 23,579            | 22,435               | 1,144            | 4.9            |
| <i>Breiðholtsbraut (2 stk.)</i>   | 045313           | 8,847             | 8,861                | 14               | 0.2            |
|                                   |                  | 165,854           | 166,062              | 208              | 0.1            |
|                                   |                  |                   |                      | <b>Average</b>   | 1.9            |

| <b>Snið 8</b>                    |                  |                   |                      |                  |                |
|----------------------------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
|                                  | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði Estim16</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| <i>Vesturlandsv. við Úlfarsá</i> | 020373           | 19,841            | 21,138               | 1,297            | 6.5            |
|                                  |                  | 19,841            | 21,138               | 1,297            | 6.5            |

| <b>Snið 9</b>              |                  |                   |                      |                  |                |
|----------------------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
|                            | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði Estim16</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| <i>Gullinbrú (4 stk.)</i>  | 003704           | 30,837            | 29,230               | 1,607            | 5.2            |
| <i>Víkurvegur (2 stk.)</i> | 029702           | 17,044            | 16,730               | 314              | 1.8            |
|                            |                  | 47,881            | 45,960               | 1,921            | 4.0            |
|                            |                  |                   |                      | <b>Average</b>   | 3.5            |

| <b>Snið 6</b>      |                 |                      |                  |                |  |
|--------------------|-----------------|----------------------|------------------|----------------|--|
|                    | <b>Vegagerð</b> | <b>Flæði Estim16</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |  |
| Hafnarfjarðarvegur | 44,518          | 42,388               | 2,130            | 4.8            |  |
| Fífuhammsvegur     | 7,626           | 10,005               | 2,379            | 31.2           |  |
| Smárahvammsvegur   |                 |                      |                  |                |  |
| Reykjanesbraut     | 31,400          | 28,570               | 2,830            | 9.0            |  |
|                    | 83,544          | 80,963               | 2,581            | 3.1            |  |
|                    |                 |                      | <b>Average</b>   | 15.0           |  |

| <b>Snið 7</b>      |                 |                      |                  |                |  |
|--------------------|-----------------|----------------------|------------------|----------------|--|
|                    | <b>Vegagerð</b> | <b>Flæði Estim16</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |  |
| Hafnarfjarðarvegur | 34,378          | 34,901               | 523              | 1.5            |  |
| Reykjanesbraut     | 26,252          | 26,109               | 143              | 0.5            |  |
|                    | 60,630          | 61,010               | 380              | 0.6            |  |
|                    |                 |                      | <b>Average</b>   | 1.0            |  |

Tafla 7-2- Samanburður á niðurstöðum úr matshluta við sniðtalingar 2004 (HVDU)

## 7.5 Samantekt

Niðurstöður matshlutans er umferðarflæði þar sem eingöngu umferðartalningar og ferðavenjukönnun fara inn í matsaðferðina MPME. Þannig má líta á matshlutann sem kjarnann í umferðarlíkaninu þar sem hann stillir grunnárið af.

Niðurstöðurnar eru einstaklega góðar þar sem ekkert umferðarlíkan fyrir höfuðborgarsvæðið hefur náð einungis 8,4 % meðalfráviki frá talningum áður. Hægt er að nota niðurstöður úr matshlutanum beint í að meta vegakerfið í dag og sömuleiðis framkvæmdir í nánustu framtíð, ásamt útreikningum á heildarfjölda ekinna km og ferðatíma svo eitthvað sé nefnt.

Til að gefa matshlutanum vægi í framtíðarumferðarspám er ennfremur hægt að beita svokallaðri "pivot" aðferð. Með "pivot" aðferð er fundinn leiðréttingarstuðull út frá matshluta sem síðan er beitt á framtíðarumferðarspár. Þessi aðferð er oft notuð þegar matshluti sýnir mikið betri nálgun við umferðartalningar heldur en spáhluti gerir.

## HLUTI 3 - SPÁHLUTI (umferðarspá)

## 8 SPÁHLUTI (UMFERÐARSPÁ)

Í spáhluta umferðarlíkansins er skipulagstölum fyrir höfuðborgarsvæðið beitt í því sem kallast hið hefðbundna fjögurra þrepa líkan til að spá fyrir umferð grunnársins.

### 8.1 Gögn

Þau gögn sem þurfa að liggja fyrir áður en hægt er að notast við fjögurra þrepa líkanið eru grunnupplýsingar um ferðarfjölda úr reitum ásamt skipulagstölum fyrir alla reiti höfuðborgarsvæðisins. Ferðafjöldinn er í þessu verkefni tekinn úr OD-fylkinu, sem greint var frá fyrir í texta fyrir matshlutann. Skipulagstölur fyrir árið 2004 fengust hins vegar hjá Skipulags- og byggingasviði Reykjavíkurborgar og innihalda upplýsingar um fjölda íbúa og fjölda fermetra atvinnuhúsnæðis skipt niður á nokkra atvinnuvegi. Skipulagstölurnar má finna í viðauka 4.

### 8.2 Aðferðir og forsendur

Í þessum hluta líkanavinnunnar var notast við hefðbundið fjögurra þrepa líkan, líkt og notast hefur verið við undanfarin ár. Hið hefðbundna fjögurra þrepa líkan samanstendur af eftirfarandi þáttum:

1. Ferðamyndun
2. Ferðadreifing
3. Val á ferðamáta
4. Álagsreikningar

Val á ferðamáta er sleppt hér líkt og í fyrri líkönum fyrir höfuðborgarsvæðið, þar sem hluti almenningssamgangna er talinn það lítil að hann hafi ekki afgerandi áhrif á niðurstöður. Forsendur fyrir því að notast við þessa líkanauppbyggingu er að þetta er langútbreiddasta aðferð sem notuð er við gerð umferðarlíkana í heiminum, þó svo að í mörgum tilfellum sé búið að betrubæta hvern þátt fyrir sig með aukalíkönunum. Þar sem umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins er mjög einfalt líkan var fjögurra þrepa líkanið einnig talið fullnægjandi í þessu verkefni. Nánari útskýringar á aðferðum og útreikningum er að finna í viðauka 3

### 8.3 Ferðamyndun - útreikningar

Til að ákvarða ferðafjöldann sem myndast í hverjum reit fyrir sig út frá skipulagstölunum er nauðsynlegt að byrja ferlið á svokallaðri aðhvarfsgreiningu (regression analysis) þar sem grunnupplýsingar um ferðarfjölda úr hluta I - mat á fylki eru notaðar sem háð breyta og skipulagstölurnar hins vegar notaðar sem óháðar breytur. Niðurstaðan úr aðhvarfsgreiningunni er það sem kalla mætti ferðamyndunarjöfnu sem er á forminu  $Ferðir = A \cdot \text{íbúar} + B \cdot \text{fermetrar atvinnuhúsnæðis}$

Fermetrum atvinnuhúsnæðis hefur ennfremur verið skipt upp í eftirfarandi flokka:

Verslun og skrifstofur, iðnaður, vörugeymslur (lager) og sérhæft húsnæði.

Í umferðarlíkönum höfuðborgarsvæðisins hefur venjan verið að ferðamyndunarjafnan hefur samanstáðið af 5 liðum:

$$\text{Ferðir} = A \cdot \text{ibúar} + B \cdot m^2 \text{ verslun og skrifstofur} + C \cdot m^2 \text{ iðnaður} + D \cdot m^2 \text{ lager} + E \cdot m^2 \text{ sérhæft}$$

Í þessu verkefni voru reiknaðar út nokkrar mismunandi jöfnur og var Birgir Hrafnkelsson tölfraeðingur frá Háskóla Íslands fenginn til að meta gildi jafnanna, þar sem komist var að þeirri niðurstöðu að óþarfi væri að vera með svo nákvæma uppskiptingu skipulagstalnanna. Jafna með einungis 3 liðum

$$\text{Ferðir} = A \cdot \text{ibúar} + B \cdot m^2 \text{ verslun og skrifstofur} + C \cdot m^2 \text{ annað atvinnuhúsnæði}$$

skilaði jafngildum tölfraeðilegum niðurstöðum og er því sú jafna notuð í þessu líkani og er af eftirfarandi stærðargráðu:

$$(1) \text{ Ferðir} = 1,85 \cdot \text{ibúar} + 0,14 \cdot m^2 \text{ verslun og skrifstofur} + 0,04 \cdot m^2 \text{ annað atvinnuhúsnæði}$$

Þessari jöfnu er síðan beitt á skipulagstölurnar í hverjum reit fyrir sig og þannig fengnar út reiknaðar ferðir í hverjum reit fyrir sig.

Nánar er talað um skýringar og niðurstöður mismunandi útreikninga í viðauka 3

#### 8.4 Ferðadreifing og álagsreikningar- útreikningar

Þegar ferðafjöldinn hefur verið ákvarðaður í 1. þrepinu, ferðamyndun, er komið að 2. þrepinu sem er ferðadreifingin. Útbreiddasta ferðadreifingarlíkanið er aðdráttarafslíkan (gravity model) sem byggir á þeirri hugmynd að ferðafjöldinn milli reitapars sé í hlutfalli við þær ferðir sem myndast og dragast að reitaparinu. Ennfremur er gert ráð fyrir því að umferðin sé háð fjarlægðinni milli reitaparsins þannig að því styttri sem fjarlægðin er því meiri umferð verður til.

Niðurstöður úr aðdráttarafslíkaninu er nýtt OD-fylki sem er í þessu verkefni kallað reiknað fylki til að gera greinarmun á því og metna OD-fylkinu. Til að rýna reiknaða fylkið og gæði þess er það lagt út á gatnanetið með álagsreikningum og umferðarflæðið borið saman við umferðartalningar. Þannig eru þrepin ferðadreifing og álagsreikningar mjög samtvinnuð og þar af leiðandi eru þessi þrep tekin bæði fyrir í einum kafla.

Reiknuð voru 20 mismunandi fylki til að reyna að ná þeim markmiðum verkefnisins að vera með meðalprósentuvík frá talningum sem var undir 20%. Ennfremur voru allar hugsanlegar breytur og þættir sem hafa áhrif á niðurstöður prófaðar og rýndar. Besta meðalprósentufrávik sem fékkst var engu að síður 44,9%. Sömu aðferð var beitt við álagsreikninga og í fyrri hluta verkefnisins, eða Stochastic User Equilibrium aðferðinni.

Það eina sem virðist valda því að ekki næst betri samsvörun milli umferðartalninga og reiknaðrar umferðar eru þær forsendur sem eru notaðar. Þessar forsendur eru annars vegar ferðafjöldi úr metna OD- fylkinu og hins vegar skipulagstölurnar. Þó svo að vissulega megi bæta metna OD-fylkið, sýndi það engu að síður mjög góða samsvörun við umferðartalningar í fyrri hluta verkefnisins og má því telja öruggt að ástæðuna fyrir frávikunum sé að finna í skipulagstölunum. Þannig eru tengsl skipulagstalnanna, eða nánar tiltekið fermetrar atvinnuhúsnæðis, við ferðafjölda á svæðinu einfaldlega ekki nógu sterk. Það má líka ljóst vera að t.d. 1000 fermetrar verslunarhúsnæðis skapa ekki endilega 10 sinnum meiri umferð en 100 fermetra verslunarhúsnæði. Sú breyta sem er mun algengari að nota er fjöldi starfa þar sem það hefur sýnt mun meiri tengingu við ferðafjölda. Þetta er auðvelt að sýna fram á með dæmi um fermetrafrekan iðnað sem krefst aftur fárra starfsmanna. Álverið í Straumsvík er t.d með u.þ.b. 186 þús fermetra atvinnuhúsnæðis og 1200 fermetra verslunar og skrifstofuhúsnæðis. Sé þessu slegið inn í jöfnu (1) fæst eftirfarandi ferðafjöldi:

$$\text{Ferðir} = 1,85 * 0 + 0,14 * 1200 \text{ m}^2 + 0,04 * 186.000 \text{ m}^2 = 7608 \text{ ferðir}$$

Erfitt getur verið að dæma um hvort að þessi ferðafjöldi er réttur ef maður veit ekki um fjölda starfsmanna. Í þessu tilfalli vitum við hins vegar að starfsmannafjöldinn í Álverinu er einungis á bilinu 500-600 manns og að langflestir starfsmenn fara aðeins eina ferð til vinnu á hverjum degi þannig að raunhæfur ferðafjöldi ætti að vera um 600 ferðir sem er minna en 1/10 hluti af því sem ferðamyndunarjafnan gefur. Ekki er tekið inn í þetta dæmi að langflestir starfsmenn í Álverinu ferðast með almenningssamgöngum til vinnu sem fækkar ferðum enn frekar en haft var samband við upplýsingafulltrúa álversins sem staðfesti að ferðir út af svæðinu væru eingöngu um 350 á dag. Þetta dæmi gefur engu að síður góða mynd af því að tenging starfsfjölda við ferðafjölda er mun sterkari en fermetrar við ferðafjölda.

Nánar er fjallað um þessi atriði í kafla 8.5 fyrir niðurstöður ásamt ítarlegri umfjöllun um þær stillingar og þær prófanir sem framkvæmdar voru í viðauka 3.

## 8.5 Niðurstöður

Niðurstöður úr spáhluta verkefnisins er umferðarflæði sem er borið saman við umferðartalningar á svæðinu líkt og í fyrri hluta verkefnisins. Munurinn er þó sá að hér er um hina eiginlegu umferðarspá að ræða þar sem reynt er að nota skipulagstölur til að finna út umferðarflæðið. Það skal ítrekað að þessi umferðarspá er einungis fyrir árið 2004 þar sem framtíðarspár voru ekki inn í þessu verkefni. Markmiðið var að ná ásættanlegu líkani og þar með umferðarspá fyrir árið 2004 sem síðan er hægt að beita á framtíðarskipulagstölur.

Lykiltölur fyrir bestu keyrsluna eru eftirfarandi :

|                                       | Stærð       | Athugasemdir      |
|---------------------------------------|-------------|-------------------|
| Meðalprósentsfrávik                   | 44,9%       |                   |
| Hæsta frávik                          | 13895 bílar | Miklabraut (22%)  |
| Hæsta prósentufrávik                  | 617%        | Stakkahlíð (1951) |
| Staðalfrávik                          | 1761 bílar  |                   |
| Staðalfrávik prósentu                 | 64,4%       |                   |
| Fjöldi talninga yfir 5000 bíla frávik | 50          |                   |
| Fjöldi talninga yfir 50% frávik       | 254         |                   |

### Tafla 8-1 Helstu niðurstöður fyrir spáhluta (HVDU)

Tölurnar í töflu 8-1 eru heildarfrávik fyrir allar 888 talningar sem notaðar eru í líkaninu. Meðalprósentsfrávik er þannig meðal frávik frá öllum umferðartalningunum. Hæstu frávikin og staðalfrávikin gefa síðan hugmynd um hvernig dreifing á niðurstöðunum er. Með því að bera niðurstöðurnar úr töflu 8-1 saman við töflu 7-1 fyrir fyrri hluta verkefnisins sést að meðalprósentsfrávik er nokkru hærra en í matshlutanum eða 44,9% á móti 8,4%.

Þar sem að bæði fjöldi gatna og talninga sem notast er við í þessu verkefni er mun meiri en áður hefur þekkt er líklegt að margar minni götur og talningar geti gefið örlítið skakka mynd þar sem fáir bílar gefa mjög há prósentufrávik. Því var ákveðið að taka einnig út lykiltölur fyrir stærri göturnar eða þær sem eru með talningar >5000 bílar í aðra áttina. Niðurstöðurnar eru eftirfarandi:



|                                       | Stærð       | Athugasemdir           |
|---------------------------------------|-------------|------------------------|
| Meðalprósentufrávik                   | 24,1%       |                        |
| Hæsta frávik                          | 13895 bílar | Miklabraut (22%)       |
| Hæsta prósentufrávik                  | 91%         | Suðurlandsbraut (8272) |
| Staðalfrávik                          | 2071 bílar  |                        |
| Staðalfrávik prósentu                 | 19,6%       |                        |
| Fjöldi talninga yfir 5000 bíla frávik | 44          |                        |
| Fjöldi talninga yfir 50% frávik       | 53          |                        |

**Tafla 8-2 Lykiltölur fyrir götur með talningar>5000 bílar - alls 409 talningar (HVDU)**

Eins og sjá má í töflu 8-2 fara niðurstöður um meðalprósentufrávik 24,1% að nálgast markmið verkefnisins sem var 20% og má þannig draga þá ályktun að líkanið nálgist það að vera ásættanlegt fyrir stærri götur borgarinnar. Ennfremur skal tekið fram að þessar niðurstöður sýna betri nálgun við talningar almennt en það líkan sem er í notkun í dag.

Til að rýna niðurstöður enn frekar var líkt og í fyrri hluta verkefnisins gerður samanburður á flæði og sniðtalningum sem sjá má á næstu síðu.

| <b>Snið 1</b>          |                  |                   |                         |                  |                |
|------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
|                        | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði ReiknFylki</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| Njarðargata (2 stk.)   | 055617           | 6,895             | 7,145                   | 250              | 3.6            |
| Hringbraut (4 stk.)    | 044419           | 43,012            | 36,179                  | 6,833            | 15.9           |
| Skothúsvegur (2 stk.)  | 061605           | 4,487             | 2,964                   | 1,523            | 33.9           |
| Vonarstræti (2 stk.)   | 003403           | 3,221             | 5,509                   | 2,288            | 71.0           |
| Skólabrú (1 stk.)      | 043501           | 3,424             | 9,536                   | 6,112            | 178.5          |
| Austurstræti (1 stk.)  | 005002           | 2,770             | 2,769                   | 1                | 0.0            |
| Hafnarstræti (1 stk.)  | 029203           | 3,104             | 5                       | 3,099            | 99.8           |
| Geirsgata (4 stk.)     | 058801           | 26,037            | 28,323                  | 2,286            | 8.8            |
| Ingólfsgarður (2 stk.) | 091001           | 909               | 2,231                   | 1,322            | 145.4          |
|                        |                  | 93,859            | 94,661                  | 802              | 0.9            |
|                        |                  |                   | <b>Average</b>          |                  | 61.9           |

| <b>Snið 3</b>           |                  |                   |                         |                  |                |
|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
|                         | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði ReiknFylki</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| Sæbraut (4 stk.)        | 049709           | 25,673            | 26,673                  | 1,000            | 3.9            |
| Borgartún (2 stk.)      | 064514           | 18,481            | 18,952                  | 471              | 2.5            |
| Laugavegur (4 stk.)     | 061916           | 23,101            | 19,978                  | 3,123            | 13.5           |
| Háaleitisbraut (4 stk.) | 064714           | 16,710            | 14,400                  | 2,310            | 13.8           |
| Miklabraut (4 stk.)     | 073725           | 41,832            | 48,800                  | 6,968            | 16.7           |
| Hamrahlíð (2 stk.)      | 023907           | 7,319             | 4,718                   | 2,601            | 35.5           |
| Bústaðavegur (4 stk.)   | 010423           | 38,207            | 29,423                  | 8,784            | 23.0           |
| Suðurlíð (1 stk.)       | 041207           | 331               | 576                     | 245              | 74.0           |
|                         |                  | 171,654           | 163,520                 | 8,134            | 4.7            |
|                         |                  |                   | <b>Average</b>          |                  | 22.9           |

| <b>Snið 4</b>                      |                  |                   |                         |                  |                |
|------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
|                                    | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði ReiknFylki</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| Ellidárbrú (1 stk.)                | 003202           | 4,331             | 2,150                   | 2,181            | 50.4           |
| Vesturlandsvegur í vestur (4 stk.) | 020312           | 39,483            | 45,269                  | 5,786            | 14.7           |
| Vesturlandsvegur í austur (4 stk.) | 020312           | 43,563            | 47,817                  | 4,254            | 9.8            |
| Höfðabakkabrú (2 stk.)             | 003814           | 23,579            | 22,540                  | 1,039            | 4.4            |
| Breiðholtsbraut (2 stk.)           | 045313           | 8,847             | 10,450                  | 1,603            | 18.1           |
|                                    |                  | 115,472           | 126,076                 | 10,604           | 9.2            |
|                                    |                  |                   | <b>Average</b>          |                  | 19.5           |

| <b>Snið 5</b>              |                  |                   |                         |                  |                |
|----------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
|                            | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði ReiknFylki</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| Kringlumýrarbraut (6 stk.) | 033522           | 70,507            | 69,301                  | 1,206            | 1.7            |
| Reykjanesbraut (6 stk.)    | 002911           | 62,921            | 65,077                  | 2,156            | 3.4            |
| Höfðabakkabrú (2 stk.)     | 003814           | 23,579            | 22,540                  | 1,039            | 4.4            |
| Breiðholtsbraut (2 stk.)   | 045313           | 8,847             | 10,450                  | 1,603            | 18.1           |
|                            |                  | 165,854           | 167,368                 | 1,514            | 0.9            |
|                            |                  |                   | <b>Average</b>          |                  | 6.9            |

| <b>Snið 8</b>             |                  |                   |                         |                  |                |
|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
|                           | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði ReiknFylki</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| Vesturlandsv. við Úlfarsá | 020373           | 19,841            | 24,379                  | 4,538            | 22.9           |
|                           |                  | 19,841            | 24,379                  | 4,538            | 22.9           |

| <b>Snið 9</b>       |                  |                   |                         |                  |                |
|---------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------|----------------|
|                     | <b>Vegbútsnr</b> | <b>Sniðtaling</b> | <b>Flæði ReiknFylki</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |
| Gullinbrú (4 stk.)  | 003704           | 30,837            | 37,262                  | 6,425            | 20.8           |
| Vikurvegur (2 stk.) | 029702           | 17,044            | 15,981                  | 1,063            | 6.2            |
|                     |                  | 47,881            | 53,243                  | 5,362            | 11.2           |
|                     |                  |                   | <b>Average</b>          |                  | 13.5           |

| <b>Snið 6</b>      |                 |                         |                  |                |  |
|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------|----------------|--|
|                    | <b>Vegagerð</b> | <b>Flæði ReiknFylki</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |  |
| Hafnarfjarðarvegur | 44,518          | 39,733                  | 4,785            | 10.7           |  |
| Fífuhvamsvegur     | 7,626           | 7,944                   | 318              | 4.2            |  |
| Smárahvamsvegur    |                 |                         |                  |                |  |
| Reykjanesbraut     | 31,400          | 27,597                  | 3,803            | 12.1           |  |
|                    | 83,544          | 75,274                  | 8,270            | 9.9            |  |
|                    |                 |                         | <b>Average</b>   | 9.0            |  |

| <b>Snið 7</b>      |                 |                         |                  |                |  |
|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------|----------------|--|
|                    | <b>Vegagerð</b> | <b>Flæði ReiknFylki</b> | <b>Munur num</b> | <b>Mun [%]</b> |  |
| Hafnarfjarðarvegur | 34,378          | 37,265                  | 2,887            | 8.4            |  |
| Reykjanesbraut     | 26,252          | 23,215                  | 3,037            | 11.6           |  |
|                    | 60,630          | 60,480                  | 150              | 0.2            |  |
|                    |                 |                         | <b>Average</b>   | 10.0           |  |

Tafla 8-3 Samanburður á niðurstöðum spáhluta við sniðtalingar 2004 (HVDU)

Tafla 8-3 að ofan sýnir samanburð á reiknuðu flæði og talingum fyrir árið 2004. Fyrsti dálkurinn sýnir nafn talningarinnar, dálkurinn *vegbútsnr* er auðkenniskerfi Reykjavíkurborgar. Dálkurinn *sniðtaling* er sjálf umferðartalingin á götunni á meðan *Flæði ReiknFylki* sýnir umferðarflæðið. Síðustu tveir dálkarnir sýna annars vegar tölulegan mun og hins vegar prósentumun. Heildarfrávikin eru tekin saman undir hverju

sniði í dökklituðum reit. Reiturinn Average sýnir meðalprósentufrávikíð fyrir hvert snið. Þannig er hægt að sjá að allnokkur munur getur verið á meðalprósentufrávikinu og heildarfrávikum fyrir hvert snið.

Öll sniðin sýna ásættanlega nálgun við heildarflæðið þar sem hæsta heildarfrávikíð er 22,9% fyrir snið 8. Ef kafað er dýpra inn í sniðin og hver einasta gata skoðuð eru frávikin hins vegar töluvert hærri.

## 8.6 Samantekt

Eins og nefnt var áður voru allar breytur prófaðar og rýndar til að reyna að ná betri niðurstöðum (sjá viðauka 3). Markmið verkefnisins um að notast eingöngu við viðurkenndar aðferðir var þó alltaf haldið í heiðri og ekki á nokkrum tíma farið í að framkvæma heimatilbúnar hagræðingar til að þvinga fram hagstæðari niðurstöður sem myndi gera bæði leikmönnum og framtíðarnotendum líkansins erfitt um vik.

Þó svo að spáhlutinn sé yfir settum markmiðum eru niðurstöður verkefnisins í heild sinni betri en líkanið frá 2001 sem byggir á tölum frá 1998, eins og sjá má í töflu 8-4:

|                       | Líkan 2001 | Líkan 2005 |
|-----------------------|------------|------------|
| Gögn frá árinu        | 1998       | 2004       |
| Reitafjöldi           | 233        | 242        |
| Fjöldi götukafla      | 1200       | 2869       |
| Fjöldi talninga       | 474        | 888        |
| Meðalfrávik matshluta | 28%        | 8,4%       |
| Meðalfrávik spáhluta  | 52%        | 44,9%      |

*Tafla 8-4 Samanburður á nýju líkani og líkani frá 2001.*

## 9 LOKAORÐ

Í þessu verkefni hefur allt aðferðafræðilega ferlið í líkaninu verið yfirfarið og endurbætt. Í öllum tilvikum hafa betri niðurstöður náðst heldur en í því líkani sem er í notkun í dag. Ávinningurinn af þessu er því nýtt og áreiðanlegt umferðarlíkan fyrir höfuðborgarsvæðið ásamt greinagerð sem útskýrir líkanaferlið. Ennfremur er orðið til heildarlíkan sem auðveldar alla framtíðarvinnu eins og t.d. framtíðarumferðarspár, breytingar á skipulagstölum, háannatímalíkan, greiningu á fjölda ekinna km o.s.frv.

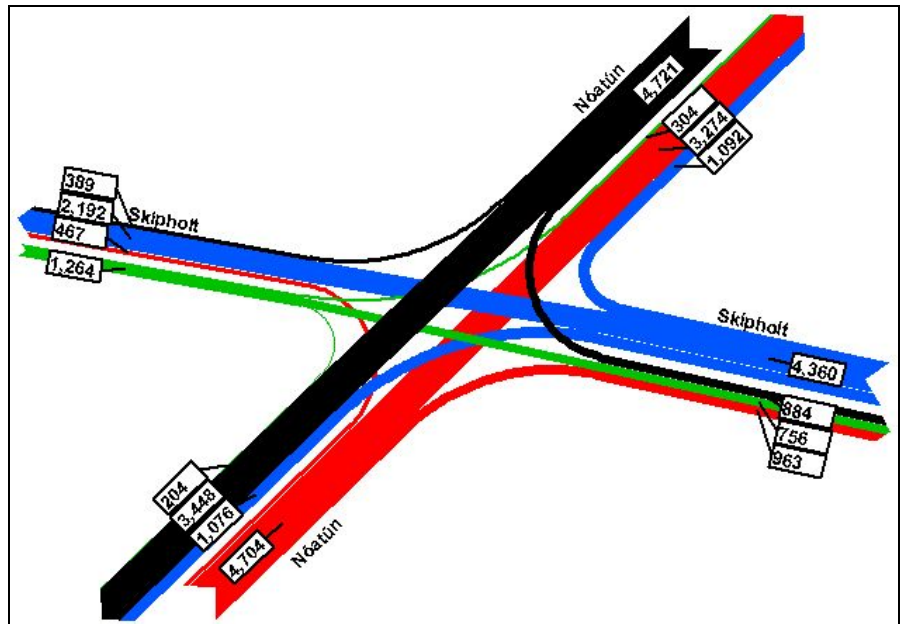
Þar sem matshluti sýnir mun betri nálgun við umferðartalningar en spáhluti er mælt með því að notast verði við svokallaða "pivot" leiðréttingu í framtíðarspám. Pivot leiðréttingu er mjög oft beitt á umferðarlíkön þar sem spáhluti fyrir grunnárið er ekki að sýna nógu góða nálgun við talningar, eins og tilfellið er með öll umferðarlíkön höfuðborgarsvæðisins og er matshluta þannig gefið mun meira vægi með því að reikna út leiðréttingastuðul fyrir framtíðarspár.

Einnig er ástæða til að endurskoða formið á skipulagstölunum, sem hefur verið það sama síðustu 3 áratugina. Á þessum tíma hafa framfarir í umferðarfræðum verið gríðarlegar og hafa meðal annars leitt til þess að venjan erlendis er að nota upplýsingar um fjölda starfa í staðinn fyrir fermetra atvinnuhúsnæðis. Í Danmörku er þessum starfaupplýsingum til dæmis safnað saman af Erhvervs-og Selsskabsstyrelsen og gerðar aðgengilegar í gegnum Danmarks statistik ([www.dst.dk](http://www.dst.dk)) sem svarar til Hagstofu Íslands. Í Svíþjóð er þessum sömu upplýsingum safnað saman af tilsvarandi stofnun sem nefnist Statiska Central Byrån.

Að lokum er hér listi yfir þær nýjungar sem gerðar hafa verið í nýja umferðarlíkaninu:

- Notast var beint við gatnagrunn frá landupplýsingakerfi Reykjavíkurborgar þar sem eftirfarandi atriðum var beitt:
  - Hraði var skilgreindur sem skiltaður hraði +10 km/klst hraði
  - Götuflokkun var einfölduð niður í 7 flokka
  - Afkastageta gatna var skilgreind út frá akreinafjölda
  - Notast var við alpha og beta gildi úr Highway Capacity Manual
- Reitafjöldi var aukinn úr 233 upp í 242 reiti.
- Einungis ein reitateging var gerð fyrir hvern reit
- Beygjubönn voru yfirfarin og bætt og eru nú alls 201 talsins.
- Fjöldi gatna sem er notaður í líkaninu var aukinn úr 1200 í 2869.
- Fjöldi umferðartalninga var aukinn úr 474 í 888.

- Umferðartalningar voru allar yfirfarnar og búinn til gangrunnur þar sem hægt er að fá alla beygjustrauma tilgreinda með því að klicka á gatnamót á korti sbr. mynd 9-1



Mynd 9-1 Sýnir umferðartalningar á gatnamótum Nóatúns og Skipholts

- Grunnfylki fyrir matshlutann var unnið upp úr gögnum frá ferðavenjukönnun.
- Ný matsaðferð (MPME) var notuð í matshluta.
- Ný álagsaðferð (SUE) var notuð í matshluta.
- Fjöldi ítrana í öllum álagsreikningum voru 500 og samleitnin (convergence) 0,0001.
- Formið á ferðamyndunarjöfnunni var einfaldað úr 5 liðum í 3 liði.
- Notuð var ferðalengdardreifing úr ferðavenjukönnunarfylki til að finna fasta inn í aðdráttaraflslíkanið (Gravity model).
- Ný álagsaðferð (SUE) var notuð í spáhluta.

## VIÐAUKAR

## 10 VIÐAUKI 1 - GATNANET OG REITATENGINGAR

### 10.1 Inngangur

Unnið var verkefni fyrir Reykjavíkurborg vorið 2005 sem snérist annars vegar um athugun á möguleikum við að nota LUK (Landupplýsingakerfi) miðlínugrind fyrir umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins og hins vegar yfirferð og þétting reita og reitatenninga ásamt prófun. Þetta verkefni tókst vel og samþykkti Reykjavíkurborg að það mætti nota beint við vinnuna við nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins.

### 10.2 Gögn

Framkvæmdasvið Reykjavíkurborgar lét af hendi LUK gatnanetið sem shape skrá fyrir allt höfuðborgarsvæðið ásamt sveitarfélagsmörkum.

### 10.3 Færsla yfir í Transcad

Ýmsar upplýsingar eru inni í shape skránni sem hægt er að vinna með. Þeir dálkar sem þurfti að nota í þetta verkefni voru hins vegar aðeins eftirfarandi:

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>OBJECTID</b>    | Númer á götum  |
| <b>Gotuflokkur</b> | Flokkun á götum eftir stofngötum, tengibrautum, öðrum götum og malargötum. |
| <b>Stefna</b>      | Segir til um hvort gata sé tvístefna eða einstefna.                        |
| <b>Hraði</b>       | Hámarkshraði á götum   |
| <b>Nafn</b>        | Nafn á götu  |

**Tafla 10-1 Dálkar í LUK gatnaskrá sem nýtast í umferðarlíkan**

Aðrir dálkar eru t.d. vegnúmeradálkur, upplýsingar um húsnúmer og fleira. Byrjað var á því að færa shape skrárnar yfir á dbd. form sem er það form sem Transcad forritið vinnur með.

Það sem gerist þegar að shape skrá er færð yfir á dbd form er að sjálfkrafa verða til eftirfarandi dálkar auk hinna sem fyrir eru í shape skránni.

|               |  |
|---------------|--|
| <b>ID</b>     | Transcad auðkenni fyrir hverja götu  |
| <b>Length</b> | Lengd hvernar götu í þessu tilfelli í metrum                                   |
| <b>Dir</b>    | Dálkur til silgreiningar á tvístefnu og einstefnu. Grunnildið er 0 = Tvístefna |

**Tafla 10-2 Nýir dálkar sem myndast við færslu á shape gögnum yfir í Transcad**

Þar sem að til verður sérstakur ID dálkur með sér Transcad auðkennum er OBJECTID dálkurinn í LUK netinu einstaklega mikilvægur til að hægt sé að fullvissa sig um að t.d. Miklabraut sé með sama OBJECTID í bæði Shape skránni og Transcad skránni því að ID dálkarnir eru mismunandi. Á mynd 10-1 er sýnd skráin fyrir gatnanetið eftir að það var fært yfir í Transcad.

| ID   | OBJECTID | Gotuflokkur | STEFNA | HRADI            | NAFN | VEGNR | BUTNR  | VBNR   | Length | Dir | G |
|------|----------|-------------|--------|------------------|------|-------|--------|--------|--------|-----|---|
| 5985 | 25929    | 3           | -1     | 50 Pósthússtræti | 0328 | 01    | 032801 | 40.84  | -1     |     |   |
| 2972 | 25922    | 3           | 1      | 50 Aðalstræti    | 0573 | 06    | 057306 | 28.11  | 1      |     |   |
| 7895 | 25693    | 3           | 2      | 50 Digranesvegur | 3037 | 19    | 303719 | 58.57  | 0      |     |   |
| 5982 | 25690    | 3           | 2      | 50 Túnbrekka     | 3193 | 03    | 319303 | 219.79 | 0      |     |   |
| 6949 | 25687    | 3           | 2      | 50 Auðbrekka     | 3001 | 03    | 300103 | 61.59  | 0      |     |   |
| 6947 | 25686    | 3           | 2      | 50 Auðbrekka     | 3001 | 03    | 300103 | 17.71  | 0      |     |   |
| 974  | 25685    | 3           | 2      | 50 Birkigrund    | 3015 | 06    | 301506 | 20.65  | 0      |     |   |
| 2967 | 25684    | 3           | 2      | 50 Birkigrund    | 3015 | 06    | 301506 | 109.88 | 0      |     |   |
| 5003 | 25680    | 3           | 2      | 50 Víðigrund     | 3203 | 01    | 320301 | 177.53 | 0      |     |   |
| 972  | 25678    | 3           | 2      | 50 Birkigrund    | 3015 | 13    | 301513 | 24.27  | 0      |     |   |
| 5006 | 25677    | 3           | 2      | 50 Birkigrund    | 3015 | 13    | 301513 | 94.99  | 0      |     |   |
| 6939 | 25675    | 3           | 2      | 50               | 3221 | 01    | 322101 | 81.15  | 0      |     |   |
| 1995 | 25671    | 3           | 2      | 50 Hjallabrekka  | 3097 | 02    | 309702 | 104.66 | 0      |     |   |
| 2962 | 25670    | 3           | 2      | 50 Hjallabrekka  | 3097 | 01    | 309701 | 476.99 | 0      |     |   |
| 4999 | 25666    | 3           | 2      | 50 Salbrekka     | 3172 | 02    | 317202 | 147.99 | 0      |     |   |

Mynd 10-1 Skrá fyrir gatnanet eftir færslu úr shape skrá yfir í Transcad

Það sem að gerist enn fremur við færslu á Shape skrá yfir í Transcad er að nóðuskrá myndast sjálfkrafa með eftirfarandi dálkum:

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| ID        | Transcad auðkenni fyrir hverja nóðu |
| Longitude | Lengdargráða hverrar nóðu           |
| Latitude  | Breiddargráða hverrar nóðu          |

Tafla 10-3 Nóðuskrá sem myndast við færslu á shape gögnum yfir í Transcad

Nóðurnar eru öðruvísi en göturnar að því leyti að hinir dálkarnir sem fyrir eru í nóðu shape skránni fylgja ekki með sem gerir það að verkum að nóða með ID 1 í Transcad er að öllum líkindum ekki sama nóða og er nr 1 í Shape skránni. Þannig vantar nóðu objectid til að fullvissa sig um að nóðurnar séu með sömu númer. Ástæðan fyrir þessu er að Transcad forritið byggist á því að nota götuskilgreiningar í öllum reikniferlum á meðan sum önnur forrit byggja á því að nota nóður. Það er þó til aðferð í Transcad til að fá OBJECTID dálkinn inn aftur. Þessi aðferð er nefnd "Tagging procedure" og virkar þannig að forritið finnur nóðurnar sem liggja beint undir Transcad nóðunum og bætir upplýsingum úr shapenóðunum inn í nóðuskrána. Á mynd 10-2 er sýnd skráin fyrir nóðurnar eftir færslu úr shape yfir í Transcad og einnig eftir að beitt hefur verið "Tagging procedure" til að fá dálkinn OBJECTID inn.

| ID   | Longitude | Latitude | OBJECTID |
|------|-----------|----------|----------|
| 1564 | -22020888 | 64108417 | 17617    |
| 1565 | -22018705 | 64109256 | 488      |
| 2004 | -22017404 | 64109780 | 711      |
| 2005 | -22022258 | 64111471 | 1516     |
| 2010 | -22018870 | 64090879 | 1532     |
| 2011 | -22030198 | 64092318 | 1534     |
| 3055 | -22018173 | 64100740 | 511      |
| 273  | -22024883 | 64099992 | 1470     |
| 4337 | -22025770 | 64106356 | 712      |
| 4109 | -22019754 | 64103436 | 1484     |
| 4339 | -22020599 | 64107600 | 1512     |

Mynd 10-2 Skrá fyrir nóður eftir færslu úr shape yfir í Transcad og "Tagging"

### 10.4 Vandkvæði við færslu yfir í Transcad

Færsla á gatnaneti úr shape skrá yfir í Transcad skrá er að jafnaði mjög einfalt og fljótlegt ferli. Einu vandkvæðin sem komu upp í þessu verkefni tengdust því að fá inn OBJECTID dálkinn í nóðuskrána. Einhverra hluta vegna er ekki jafnmargar nóður í LUK skránni og Transcad skránni. Transcad virkar þannig að linkur getur ekki verið til nema að nóða sé við báða enda hans. Þetta virðist hins vegar ekki vera tilfellið í ArcGIS þar sem á allnokkrum stöðum þar sem voru litlar blindgötur reyndist ekki vera



nóða í lukr skránni. Þetta gerði það að verkum við "Tagging" aðferðina að þegar Transcad leitaði að nóðunni undir sinni nóðu fannst ekki neitt sem þýddi að forritið leitaði aðeins lengra og tók OBJECTID af nóðunni sem næst var. Þetta þýðir að inn komu á bilinu 20-30 nóður þar sem að voru sömu OBJECTID. T.d. var nóða 550 til bæði í Kópavogi og Reykjavík. Þetta krafðist þess að farið var handvirkt yfir öll OBJECTID sem voru tvö eða fleiri og þau leiðrétt með einni af eftirfarandi aðferðum:

1. Eyða linknum og þar með nóðunni.
2. Sameina linka og eyða þannig nóðu sem var ekki nýtt í neitt.
3. Endurnefna nóðuna þar sem talin var þörf á. Þar sem þurfti að endurnefna voru notuð númer frá 30000 og upp úr.

Aðferðir 1 og 2, þar sem nóðunum var einfaldlega eytt, voru mest notaðar. Þetta var talið réttlætandi þar sem að nær eingöngu var um að ræða litlar botngötur sem nýtast ekki fyrir umferðarlíkanið. Engu að síður þýða þessar breytingar að allnokkrar litlar götur vantar í umferðarlíkansnetið sem eru aftur til staðar í LUK netinu.

## 10.5 Greining og lagfæring á gatnaneti

Til að gera gatnanetið nothæft fyrir umferðarlíkanið var nauðsynlegt að greina hvað var hægt að nota og hvað þurfti að lagfæra.

### Tengsl gatnanetsins "Connectivity"

Mikilvægt er að kanna tengsl gatnanetsins til að gera það nothæft fyrir álagsreikninga. Prufun í Transcad ("check connectivity") leiddi í ljós allnokkra staði þar sem tengslum var ábótavant, algengasta villan var þar sem linkur hafði ekki náð að tengjast inn í hringtorg. Um var að ræða u.þ.b 70 staði þar sem þurfti að gera lagfæringar.

### Stefna

Farið var yfir stefnudálkinn sem fylgdi LUK gatnanetinu til að athuga hvort einstefnugötur væru rétt skilgreindar. Í Transcad þarf stefnugreiningin að vera í dálknum *dir* sem að verður sjálfkrafa til við flutning netsins úr ArcGIS í Transcad. Allar götur eru í upphafi skilgreindar sem tvístefnugötur og þannig þurfti eingöngu að yfirfara einstefnugötturnar. Upplýsingarnar voru því einfaldlega færðar yfir í *dir* dálkinn til að byrja með og síðan farið yfir. Einstefnugötur eru skilgreindar í LUK netinu með 1 ef að einstefnan er í sömu átt og gatan var teiknuð (topological order) og -1 ef að einstefnan er í öfuga átt (reverse topological order) Transcad vinnur á sama hátt þannig að þetta atriði olli engum vandamálum. Þó skal bent á að við stutta yfirferð á einstefnunum komu í ljós einstaka staðir sem voru vitlaust merktir. Auðvelt var að leiðrétta þessi atriði þar sem að einungis þurfti að breyta gildum úr 1 í -1 eða öfugt.

### Hraði og tími

Akstursstefnur í Transcad eru skilgreindar með *AB* og *BA* dálkum, sem þýðir það að stefna *AB* er frá nóðu A í nóðu B og stefna *BA* er öfug. Búnir voru til dálkarnir *ABspeed* og *BAspeed* þar sem að upplýsingar úr hraðadálknum í LUK netinu voru færðar yfir í. Þær breytingar sem gerðar voru á hraðanum voru fyrst og fremst að lagt var 10 við

Þann hraða sem gefinn er í LUK netinu. Ástæðan fyrir þessu er að hraðinn í LUK netinu er hraði eins og kemur fram á skiltum og hefur reynslan sýnt að meðalhraðinn á götum er yfirleitt aðeins hærrí. Ennfremur var hraðanum á hringtorgum almennt breytt í 40 km/klst í stað 50 km/klst þar sem 50 þótti fullhátt. Þegar farið var að gera keyrslur með líkaninu komu reyndar í ljós fleiri staðir þar sem þurfti að breyta hraðaskilgreiningunni, t.a.m. voru margar litlar götur í miðbæ Reykjavíkur skilgreindar með 50 km/klst hraða sem getur vel verið að sé rétt en endurspeglar engu að síðar ekki raunhraðann þar sem er miklu nær 30 km/klst hraða.

### Götuflokkar

LUK gatnanetið er mjög nákvæmt net þar sem lætur nærri að hver einasta gata á höfuðborgarsvæðinu sé með. Þetta er fullmikil nákvæmni fyrir umferðarlíkön þar sem litlar húsagötur og botnlangar innan reita sýna aldrei neina umferð. Í þessu verkefni var því götuflokkun breytt til að geta valið litlu göturnar frá. Í upprunalega LUK netinu er götunum skipt upp í eftirfarandi flokka :

Flokkur 1 = Stofnbrautir

Flokkur 2 = Tengibrautir

Flokkur 3 = Aðrar götur

Flokkur 4 = Malargötur

Þessi flokkun var ekki talin henta í þessari vinnu og því var búinn til annar dálkur *GotuflokkUmfLíkan* með eftirfarandi flokkum:

Flokkur 9 = Reitatengingar

Flokkur 5 = Stofnbrautir t.d Miklabraut

Flokkur 4 = Tengibrautir t.d Grensásvegur

Flokkur 3 = Minni götur sem hafa þó allnokkra umferð t.d Ármúli

Flokkur 2 = Botnlangar og minni húsagötur

Flokkur 1 = Götur utan við það höfuðborgarsvæði sem notað er í umferðarlíkaninu

Flokkur 0 = Framtíðargötur

Tiltölulega einfalt var að flokka göturnar bæði með því að nota þá flokka sem til voru en einnig með þægilegum aðferðum í Transcad forritinu til að velja hluti og setja í mismunandi hópa. Áður en að álagsreikningar eru gerðir er því nóg að velja allar götur með flokksnúmer >2 og nota þær eingöngu í líkanið.

### Afkastageta

Þegar afkastageta gatna er tekin með í umferðarlíkönunum þurfa fyrst og fremst að liggja fyrir upplýsingar um raunverulega afkastagetu gatnanna en einnig um það hvernig umferðarflæðið hagar sér þegar umferð fer að aukast á götunum og hvenær bílar byrja að velja aðra leið ef um mikil umferðarþyngslu er að ræða.

Sjálf afkastagetan er í langflestum tilfellum gefin upp sem ákveðinn fjöldi bíla á klukkustund. Þar sem umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins er sólarhringslíkan þarf reyndar að hagræða þeim tölum til að fá sólarhringsafkastagetu.

Í umferðarlíkani höfuðborgarsvæðisins í dag er afkastageta gatna miðuð við 12 götuflokka. Helstu ókostir við þá flokkun er að ýmsar götur falla ekki hæglega inn í neinn flokkinn, t.d. götur þar sem að önnur áttin er með 2 akreinar og hin 3. Spurningin var því hvort að bæta ætti inn flokkum fyrir þessi sértílvik en það var ekki talið fýsilegt þar sem að fjöldi flokka yrði of mikill. Talið var æskilegra að fækka frekar götuflokkum og bæta við dálk með upplýsingum um fjölda akreina sem yrði svo aftur notaður til að meta afkastagetu hvers einasta links fyrir sig. Kosturinn við þessa aðferð er að auðveldara væri að sjá hegðun gatna sem eru taldar flöskuhálsar – þar sem gata fer úr 2 akreinum í eina og svo aftur í 2 til að nefna dæmi. Ennfremur gefur þessi aðferð betri nálgun fyrir götur þar sem að akreinafjöldi er mismunandi eftir áttum. Gallinn við þessa aðferð var hins vegar að hún krafðist töluverðar gagnavinnslu þar sem nauðsynlegt var að greina alla linka og skrá fjölda akreina. Í skránni fyrir gatnanetið urðu því til tveir aukadálkar sem að skilgreindu fjölda akreina eftir áttum (sjá mynd 10-3).

| Reitan | AB_Akreinar | BA_Akreinar | AB_afkastageta | BA_afkastageta | AB_alpha | AB_beta | BA_alpha | BA_beta |
|--------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------|---------|----------|---------|
| ---    | 1           | 1           | 10000          | 10000          | 0.09     | 6.00    | 0.09     | 6.00    |
| ---    | 1           | 1           | 10000          | 10000          | 0.09     | 6.00    | 0.09     | 6.00    |
| ---    | 1           | 1           | 10000          | 10000          | 0.38     | 5.00    | 0.38     | 5.00    |
| ---    | 1           | 1           | 10000          | 10000          | 0.38     | 5.00    | 0.38     | 5.00    |
| ---    | 1           | 1           | 10000          | 10000          | 0.08     | 6.00    | 0.08     | 6.00    |
| ---    | 1           | 1           | 10000          | 10000          | 0.38     | 5.00    | 0.38     | 5.00    |
| ---    | 3           | 3           | 39000          | 39000          | 0.34     | 4.00    | 0.34     | 4.00    |
| ---    | 2           | 2           | 26000          | 26000          | 0.34     | 4.00    | 0.34     | 4.00    |
| ---    | 2           | 2           | 26000          | 26000          | 0.38     | 5.00    | 0.38     | 5.00    |
| ---    | 1           | 2           | 10000          | 26000          | 0.38     | 5.00    | 0.38     | 5.00    |

Mynd 10-3 Aukadálkar í LUK gatnaskrá til skilgreiningar á afkastagetu.

Afkastageta mismunandi akreinafjölda er í fræðiritum alltaf skilgreind sem klukkustundarumferð og er oftast af eftirfarandi stærðargráðu : (1) og (2) og (3)

| Akreinafjöldi per átt | Afkastageta per átt |
|-----------------------|---------------------|
| 1                     | 1200-1400           |
| 2                     | 4000-4600           |
| 3                     | 6000-6900           |
| 4                     | 8000-9200           |

Tafla 10-4 Viðmið um afkastagetu pr. klst við kjöraðstæður

Þessi gildi miðast í flestum tilfellum við kjöraðstæður á stærri vegum og það sem mætti kannski frekar kalla hraðbrautarakstur. Götur innanbæjar eru á hinn bóginn háðar ýmsum atriðum eins og fjölda gatnamóta, aðkomu að lóðum og annað slíkt sem dregur úr afkastagetunni. Þar sem verið er að reyna að líkja eftir raunaðstæðum í umferðarlíkaninu er þannig gert ráð fyrir að afkastagetan sé töluvert minni þar sem nær aldrei er um kjöraðstæður að ræða. Því er sú nálgun notuð að afköstin séu 1000 bílar á akrein pr. klst fyrir 2ja akreina veg og 1300 bílar per akrein per klst fyrir 4ra+ akreina veg :

| Akreinafjöldi per átt | Afkastageta per átt |
|-----------------------|---------------------|
| 1                     | 1000                |
| 2                     | 2600                |
| 3                     | 3900                |
| 4                     | 5200                |

Tafla 10-5 Klukkustundar afkastageta - viðmið fyrir nýtt umferðarlíkan.

Þar sem umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins miðast hins vegar við sólarhringsumferð er töflu 10-5 að ofan breytt í töflu 10-6 að neðan með því að gera ráð fyrir að klukkustundar afkastageta sé 10% af sólarhringsafkastagetu. Nánari útskýringar á þessum breytingum eru í kafla 10.5.6 fyrir neðan. Það er því tafla 10-6 sem fer inn í sjálft líkanið.

| Akreinafjöldi per átt | Afkastageta bílar/sólarhring per átt |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 1                     | 10000                                |
| 2                     | 26000                                |
| 3                     | 39000                                |
| 4                     | 52000                                |

Tafla 10-6 Sólarhrings afkastageta - viðmið fyrir nýtt umferðarlíkan.

### Klukkustund vs. sólarhringur?

Þegar rætt er um afkastagetu gatna er það almennt alþjóðlegt viðmið að notast við klukkustundar afkastagetu. Ef lítið er á skilgreiningu HCM (Highway Capacity Manual) á afkastagetu =capacity segir eftirfarandi: "The capacity of a facility is the maximum hourly rate at which persons or vehicles reasonably can be expected to traverse a point or a uniform section of a lane or roadway....." (HCM s.2.2)

Ástæðan fyrir því að viðmiðið er alltaf klukkustund en ekki sólarhringur er að umferðartoppur takmarkast alltaf við mjög afmarkaðan tíma, oft einungis eina til tvær klukkustundir. Þessi umferðartoppur setur því mörk afkastagetu. Á Íslandi hefur hins vegar alltaf verið notast við sólarhringsumferð í umferðarlíkönum þar sem hefð er fyrir því að umferðartölur séu birtar í sólarhringstölum. Sólarhringsumferð nýtist líka við ýmsar athuganir eins og skipulagstillögur og umhverfismat. Við gatnagerðarhönnun þarf þó alltaf að breyta sólarhringstölum í klukkustundartölur og hefur verið hefð fyrir því hérlandis að miða við að háannaumferð séu á bilinu 8-12% af sólarhringsumferð.

Erlendis er algengast að umferðarlíkön séu byggð upp sem háannatímalíkön og sýni eingöngu flæðið á háannatímanum, þar sem það flæði er afgerandi fyrir afköst gatnakerfisins. Eitt af vandamálunum við sólarhringslíkönin er að verið er að reyna að líkja eftir háannatímaafköstum því sólarhringsafkastageta er í raun eitthvað sem segir fólki lítið sem ekki neitt og er sömuleiðis erfitt og jafnvel ógerlegt að finna í fræðibókum. Þeir sem eru vanir að sjá afkastagetu gatna gefna upp sem sólarhringsafkastagetu átta sig e.t.v. ekki á samhenginu og þess vegna er þetta sett upp sem dæmi hér:

Gefum okkur eina akrein með afkastagetuna 1200 bíla/klst sbr töflu 9-4 . Gerum ráð fyrir að talningar á þessari sömu akrein sýni að umferðarflæði sé að meðaltali 1300 bílar/klst yfir háannatímamann sem bendir til þess að um einhverjar umferðartafir geti verið að ræða þar sem flæðið 1300 bílar/klst > afkastagetan 1200 bílar/klst.

Raunveruleg sólarhringsafkastageta þessarar sömu akreinar er hins vegar 1200 bílar/klst x 24 klst/sólarhring = 28.800 bílar/sólarhring.

Ef við notum viðmiðið um að háannatímaflæði sé um 10% af sólarhringsflæði fáum við út að sólarhringsumferðin er  $1300/0,1 = 13.000$  bílar á sólarhring. En 13.000 bílar eru jú mikið minna heldur en fræðilega afkastagetan 28.800 bílar. Sem bendir til þess að það væri nóg pláss eftir ennþá.

Vandamálið við að nota sólarhringinn er að það eru aðeins örfáir á ferðinni á nóttunni eða í 6-8 klst af sólarhringnum og því neyðumst við til að hagræða afkastagetunni á götunum til að reyna að líkja eftir þeim umferðartöfum sem við verðum fyrir á háannatímanum. Þess vegna beitum við sömu aðferð á afkastagetuna og umferðarflæði að háannatímamann sé 8-12% af sólarhringnum. Þannig tökum við afkastagetuna 1200 bílar/klst og breytum í "gervi" sólarhringsafkastagetu með því að segja  $1200/0,1 = 12000$  bílar/sólarhring og þannig fáum við út að sólarhringsumferðin 13.000 bílar > sólarhringsafkastagetan 12.000 bílar sem bendir til þess að um umferðartafir geti verið að ræða.

Það sem er hættulegt við þessa aðferð er að hún bætir tveimur tilbúnum óvissupáttum inn í líkanagerðina. Fyrsti óvissupátturinn er breytingin á háannatímaflæði yfir í sólarhringsflæði og annar óvissupátturinn er breytingin á háannatímaafkastagetu yfir í sólarhringsafkastagetu.

Ef til þess kemur að líkanið verður uppfært á einhverjum tímamarki er eindregið mælt með því að breyta því í háannatímalíkan þar sem hægt er að fá allar talningar á svæðinu sem háannatímatalningar. Þannig væri hægt að taka "hreinar" tölur beint inn í líkanið án nokkurra breytinga og losa sig þannig við tvo óþarfa óvissupætti. Ef sú ósk kæmi upp engu að síður að vita sólarhringsflæði væri mjög einfalt að beita 8-12% aðferðinni á lokaniðurstöður líkansins sem myndi þannig ekki hafa áhrif á nein reikniferli.

### Sólarhringsumferð - ÁDU eða HVDU?

Sólarhringsumferð getur verið skilgreind á mismunandi hátt. Algengast er að skilgreina sólarhringsumferð annars vegar sem ársdagsumferð, ÁDU, allir dagar ársins og hins vegar sem hversdagsumferð, HVDU, allir virkir dagar. Í HCM er talað um að HVDU sé u.þ.b 7% ( bls. 8.12 ) hærra en ÁDU. Hversdagsumferð hér á Íslandi hefur hins vegar alla tíð verið skilgreind sem þriðjudags- til fimmtudagsumferð þar sem talningar voru framan af einungis framkvæmdar á þessum dögum. HVDU á Íslandi er skilgreind sem 15% hærra en ÁDU og miðast það við danskar reynslutölur (Baldvin Baldvinsson)

### Þrengsli á götum

Fyrir utan að skilgreina afkastagetu gatna þarf að skilgreina hvernig umferðarflæði hagar sér þegar umferð fer að aukast á götum og bílar byrja þar af leiðandi að velja aðra leið en þá stystu. Allar álagsaðferðir sem notaðar eru í Transcad (nema all-or nothing) uppfæra ferðatíma á leggjum ítrekað, samkvæmt svokölluðum frammistöðu jöfnum (link performance functions). Jöfnurnar lýsa sambandi milli ferðatíma og fjölda

ökutækja á stærðfræðilegan hátt. Algengasta jafnan sem notuð er í dag er BPR jafnan (Bureau of public roads) og er hún einnig notuð í þessu verkefni :

$$t = t_f \left[ 1 + \alpha \left( \frac{v}{c} \right)^\beta \right]$$

$t$  = ferðatími á legg í umferðarteppu

$t_f$  = frjáls ferðatími á legg

$v$  = umferðarmagn á legg

$c$  = afkastageta leggs

$\alpha, \beta$  = Breytur til að stilla af (Calibration parameters)

Þær breytur sem þarf að skilgreina fyrir BPR jöfnuna eru alpha og beta og eru þær tengdar við akreinafjöldann í gatnanetinu. Þannig verða til fjórir nýir dálkar í töflunni fyrir gatnanetið, *AB-alpha* og *beta* og *BA-alpha* og *beta* (sjá mynd 10-3)

Alpha og beta gildin sem eru í BPR formúlunni eru svokallaðir breytur fyrir seinkun á leggjum. Almenn er talað um að alphasgildið stjórni seinkuninni fyrir aðstæður sem eru undir afkastagetu og betagildið stjórni seinkun sem er í kringum eða yfir afkastagetu. Venjulegar götur eins og flestar þær sem við höfum á höfuðborgarsvæðinu með ljósagatnamótum og öðrum gatnamótum eru yfirleitt með seinkunum, út af ljósastýringu, þó svo að umferðarmagnið sé undir afkastagetu. Þegar umferðarmagnið nálgast afkastagetu kemst umferðin samt sem áður nokkuð vel í gegnum göturnar út af "stjórnunareiginleikum" ljósanna. Hraðbrautir á hinn bóginn eru með nánast engar seinkanir þegar umferðarmagn er undir afkastagetu en þegar afkastagetunni er náð er eins og umferðin rekist á vegg og seinkunin verður gífurleg. Almennu gildin fyrir alpha og beta sem eru gefin upp í Transcad er 0,15 og 4 – þessi gildi gefa mjög hæga seinkunarkúrvu sem líkist hraðbrautarakstri þar sem þarf að vera vel yfir afkastamörkum til að nokkur seinkun komi í gatnanetinu sem verður til að umferðin fer að fara aðrar leiðir.

Þau Alpha- og betagildi sem eru notuð í þessu verkefni eru almenn gildi fengin úr (HCM bls. 30-39) sem notast má við þegar ekki liggja fyrir neinar rannsóknir eða upplýsingar um það hvernig hraði á götum breytist með auknu umferðarmagni, eins og er tilfellið fyrir höfuðborgarsvæðið. Gildin eru síðan tengd akreinafjöldanum og hraðanum á götunni eins og sýnt er í töflu 10-7 fyrir neðan:

| Götuflokkur_UML | Hraði | Flokkur inn í            | Alpha | Beta | Class     |
|-----------------|-------|--------------------------|-------|------|-----------|
|                 |       | AB/BA Speed<br>plús 10km |       |      |           |
| 5               | 90    | 100                      | 0,09  | 6,00 | Multilane |
| 5               | 80    | 90                       | 0,08  | 6,00 | Multilane |
| 5               | 70    | 80                       | 0,07  | 6,00 | Multilane |
| 5               | 60    | 70                       | 0,34  | 4,00 | Class 1   |
| 5               | 50    | 60                       | 0,38  | 5,00 | Class 2   |
| 4               | 60    | 70                       | 0,34  | 4,00 | Class 1   |
| 4               | 50    | 60                       | 0,38  | 5,00 | Class 2   |
| 4               | 30    | 40                       | 0,96  | 5,00 | Class 3   |
| 3               | 70    | 80                       | 0,34  | 4,00 | Class 1   |
| 3               | 60    | 70                       | 0,34  | 4,00 | Class 1   |
| 3               | 50    | 60                       | 0,38  | 5,00 | Class 2   |
| 3               | 30    | 40                       | 0,96  | 5,00 | Class 3   |
| 3               | 15    | 25                       | 1,11  | 5,00 | Class 4   |
| 9               | 30    | 40                       | 0,00  | 0,00 |           |

Tafla 10-7 Alpha- og betagildi notuð í nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins

Fyrsti dálkurinn sýnir skilgreininguna á götuflokkunum sem notaðir voru í umferðarlíkanið. Annar dálkurinn sýnir mismunandi hraða innan hvers flokk fyrir sig, götuflokkur 5 er þannig með hraðana 50,60,70,80 og 90 km/klst. Þriðji dálkurinn sýnir síðan þau hraðagildi sem notuð eru í álagsreikningunum =hraði+10 km/klst. Alpha- og betagildin eru síðan fengin úr (HCM bls 30-39) og síðasti dálkurinn segir til um hvaða flokk úr HCM töflunni var stuðst við. Multilane stendur fyrir Multilane highway sem eru götur sem hafa yfirleitt hraða 60-90 km/klst skv. skiltum. Multilane götur eru almennt nokkurs konar hraðbrautir sem tengja úthverfi við borgarkjarna. Þessar götur eru oft með ljósagatnamótum en ef ljósagatnamótin fara að vera þéttari en með 3 km millibili er farið að tala um að göturnar séu orðnar svokallaðar Urban streets, sem skiptast upp í class 1-4 sbr. töflu að ofan. Það er nokkuð ljóst að það eru einungis örfáir vegbútar á höfuðborgarsvæðinu sem hægt er að flokka undir Multilane highway, þ.e. t.d. kaflinn á milli Kringlu og Garðabæjar og sömuleiðis frá Háaleitisbraut að Suðurlandsvegi. Eftir því sem best verður séð eru engar aðrir vegbútar sem uppfylla þau skilyrði að hafa 3km+ milli umferðarljósa. Þannig flokkast nær allar götur á höfuðborgarsvæðinu sem Urban streets, sem skiptast aftur niður í 4 flokka sbr töflu 10-8. Flokkaskiptingin byggist á ökuhraða og þéttleika milli umferðarljósa. Þessir flokkar eru notaðir til að ákvarða alpha- og betagildi í þessu verkefni (HCM -töflur C30-1 og C30-2)

- I FFS=80 Signal density = 0,5 signals/km
- II FFS=65 Signal density = 2
- III FFS=55 = 4
- IV FFS=45 = 6

Tafla 10-8 Skilgreining á "klössum" fyrir Urban streets

### 10.6 Reitir og reitatengingar

Reitaskipting höfuðborgarsvæðisins var yfirfarin með tilliti til reitatenginga og þéttleika reitanna. Í fyrri athugunum VSÓ Ráðgjafar kom í ljós að reitaskiptingin var tiltölulega

þétt. Því var ekki talin ástæða til að þetta núverandi reiti frekar nema í Grafarvogi og Lindarhverfi þar sem að annars vegar reit 125 var skipt í tvo reiti, 125 og 300, þar sem að reitur 300 inniheldur verslunarmiðstöðina Spöngina og hins vegar var reit 166 skipt í tvo, 301 og 166, þar sem reitur 301 inniheldur verslunarhúsnæði við Bæjarlind og 166 inniheldur íbúabyggð.

Ennfremur var nokkrum nýjum reitum bætt við í jaðri Reykjavíkur og Kópavogs – reitir 303,304,305,306,307 og 308. Þessir reitir eru með litla sem enga byggð í dag en eiga líklega eftir að fá einhverja byggð á næstu 2 áratugum. Æskilegt væri líka að bæta við reitum í jöðrum Hafnarfjarðar og Garðabæjar en því var sleppt í þessu verkefni sökum tímaskorts.

Svokallaðir “external” reitir við Suðurlandsveg, Vesturlandsveg, Reykjanesbraut og Þingvallaveg voru gerðir sjónrænir til að auðvelda fólki að átta sig á hvar á korti þeir eru staðsettir. “External” reiti mætti kalla ytri reiti sem afmarka aðgang bíla inn og út af svæðinu sem um ræðir. Ennfremur var bætt við tveimur ytri reitum fyrir Krísuvíkurveg annars vegar og Bláfjallaleið hins vegar. Þessir reitir eru nr 234 og 235.

Að lokum voru síðan reitir 215 og 217 sameinaðir í einn reit 215. Venjan er yfirleitt að vera ekki að sameina reitina þegar búið er að skipta þeim upp en í þessu tilfelli er reitur 215 tómur reitur sem inniheldur golfvöllinn í Hafnarfirði og ekkert annað. Aðkoman að golfvöllinum er í reit 213 og sömuleiðis er ekkert framtíðarskipulag fyrir reit 215 nema þá eitthvað sem tengist álverinu í Straumsvík sem var reitur 217. Því er núna einn stór álversreitir nr. 215.

Heildarreitafjöldinn í nýju umferðarlíkani höfuðborgarsvæðisins er því 242 reitir og því nokkuð fleiri en í gamla líkaninu sem hafði 233 reiti. Nauðsynlegt var því að breyta stærðum á OD-fylkjum í samræmi við þetta og ennfremur að færa ferðafjölda úr ferðavenjukönnunarfylki í nýju reitina. Einu nýju reitirnir með einhverjar ferðir eru reitir 300 og 301. Skoðaðar voru skipulagstölur fyrir reitina og var allt atvinnuhúsnæði flutt í þessa nýju reiti á meðan íbúðarhúsnæði var áfram í gömlu reitunum 125 og 166 og ferðir úr ferðavenjukönnunarfylki fluttar í samræmi við þetta.

Reitatengingar voru allar gerðar upp á nýtt og var Transcad forritið nýtt til að byrja með til að búa til sjálfkrafa reitatengingar. Farið var síðan handvirkt yfir þær allar og leiðrétt þar sem við átti. Almennt var miðað við að hafa tengingarnar ekki of langar og hafa þær staðsettar nálægt miðju reitanna með tilliti til byggðar. Ennfremur er aðeins ein reitatenging fyrir hvern reit.

Til að auðvelda val á reitatengingum og reitamiðjum var bætt við dálknum “centroids” í bæði götu- og nóðuskrána. Þessi dálkur hefur gildið 1 þar sem um er að ræða reitatengingu í götuskránni og reitamiðju í nóðuskránni.

## 10.7 Beygjubönn

Nauðsynlegt er að skilgreina beygjubönn í gatnanetinu bæði til að koma í veg fyrir beygjur sem eru bannaðar samkvæmt umferðarlögum en einnig til að hindra beygjur sem eru ómögulegar í raunveruleikanum. Þessar ómögulegu beygjur eru t.d akstur yfir



miðdeili og annað slíkt sem gefur sig sjálft í raunveruleikanum en nauðsynlegt er að skilgreina fyrir tölvunni.

Í stað þess að setja beygjubönn er einnig hægt að setja refsingar á ákveðnar hreyfingar í netinu. Í þessu verkefni var notast við almenna refsingu upp á 1 ferðamínútu fyrir U-beygjur í stað þess að banna þær algjörlega og síðan sértæk beygjubönn sem voru skilgreind í beygjubannaskrá.

## 11 VIÐAUKI 2 - MAT Á FYLKI - STILLINGARATRIÐI.

Þau gögn sem þurfa að liggja fyrir áður en hægt er að framkvæma mat á fylki eru annars vegar umferðartalningar og hins vegar grunnfylki með upplýsingum um ferðamynstur á svæðinu.

### 11.1 Gögn - umferðartalningar

Heildarfjöldi umferðatalninga sem fór inn í líkanið í þessu verkefni var um 890. Langflestar talningarnar komu frá Reykjavíkurborg, síðan frá Vegagerðinni og loks nokkrar aukatalningar frá Vinnustofunni Þverá fyrir Kópavogsbæ, frá Mosfellsbæ og frá Alcan í Straumsvík.

Talsverð vinna fór í að fara yfir talningagrunn Reykjavíkurborgar þar sem hver einasta talning var metin og þær talningar sem þóttu of gamlar eða ekki henta af einhverjum öðrum ástæðum hent út. Ennfremur voru talningar Reykjavíkurborgar settar inn í talningagrunn í Transcad. Vegagerðartalningarnar voru notaðar þar sem við átti og ekki voru til nákvæmari gögn frá sveitarfélögnum. Þess var gætt að breyta Vegagerðatalningum úr ÁDU yfir í HVDU skv. því sem rætt er um í kafla 10.5.7.

Aðeins var um örfáar talningar að ræða frá Mosfellsbæ sem skilgreindar eru sem HVDU þannig að ekki þurfti að umreikna þær. Vegna gegnumgangandi skekkju í eldri umferðarlíkönunum við álverið í Straumsvík var haft samband við upplýsingafulltrúa Alcan til að reyna að áætla umferðarflæði inn og út af svæðinu. Þar sem aðgangur að svæðinu er lokaður með hliði lágu fyrir upplýsingar um að opnanir inn og út af svæðinu væru á bilinu 350-400 á dæmigerðum degi. Ennfremur eru bílastæði fyrir utan hliðið þar sem áætlað var að um 120 bílar væru. Heildarumferðarflæðið var út frá þessu áætlað  $400 \text{ bílar} + 2 \cdot 120 = 640$  sem var námundað upp í 700 bíla/sólarhring og sett inn sem talning 350 bílar/sólarhring í hvora átt.

Talningar í Kópavogi sem fengnar voru frá Vinnustofunni Þverá reyndust hins vegar vera háannatímatilningar sem þýddi að það þurfti að breyta þeim yfir í HVDU.

Gæði Kópavogstalninganna voru mjög góð þar sem bæði voru upplýsingar um morgunannatíma og síðdegisannatíma sem gerði það að verkum að í raun er verið að rýra gildi talninganna með áætlun um sólarhringsumferð. Venjan er að reikna með að háannatímaumferð sé um 8-12% af sólarhringsumferð og koma vandkvæðin við þá aðferð berlega í ljós þegar háannaumferð er t.d. 700 bílar/klst að morgni en 1200 bíla/klst síðdegis. Stóra spurningin hér er hvora talninguna á að notast við til að meta sólarhringsumferðina því að það er nokkuð ljóst að hlutfallið er ekki það sama. Í þessu verkefni var reynt að meta hvert tilvik fyrir sig og áætla umferðina út frá því. T.d. ef um íbúðahverfi var að ræða var morguntoppurinn notaður en ef um Smáralindina var að ræða var síðdegistoppurinn notaður.

Reykjavíkurborg reynir að lágmarka sams konar vandamál með því að bera talningar saman við nálæga sniðtalningu sem gefur hugmynd um hlutfallið af sólarhringsumferðinni. Þetta þýðir að ef að talning er framkvæmd á hliðargötu Miklubrautar í 6 klst þá er litið á sniðtalningu eða umferðargreini á Miklubraut sem segir til um að þetta 6 klst hlutfall sé t.d. í kringum 45% og því hlutfalli beitt á talninguna. Þetta er vissulega öruggari aðferð sem Reykjavíkurborg notar en veldur engu að síður skekkjum á einhverjum stöðum.

Heildarfjöldi talninga sem fór inn í líkanið var 887. Í skránni fyrir gatnanetið voru búnir til tveir dálkar *AB\_Count* og *BA\_Count* þar sem þessar talningar voru settar inn. Ennfremur voru við hverja talningu settar inn upplýsingar um uppruna talningar, árstal, heiti og talninganúmerið. Talninganúmerið vísar í talningatöflu í viðauka 4 sem hægt er að nota til að rekja sig tilbaka eða setja inn nýjar talningar á auðveldan hátt.

Talningadálkarnir eru notaðir við mat á fylki þar sem þarf að tilgreina þá dálka sem talningarnar eru í. Síðan eru talningarnar að sjálfsgöðu notaðar til að bera saman við niðurstöður úr álagsreikningum. Það sem notendur þurfa að hafa í huga við þannig samanburð er að ósamræmi er í mjög mörgum talningum þar sem þær hafa verið teknar á mismunandi árum og af mismunandi aðilum. Reynt var eftir fremsta megni að fjarlægja þær talningar sem þóttu augljóslega vera rangar en miklar líkur eru engu að síður á því að allnokkrar séu enn til staðar.

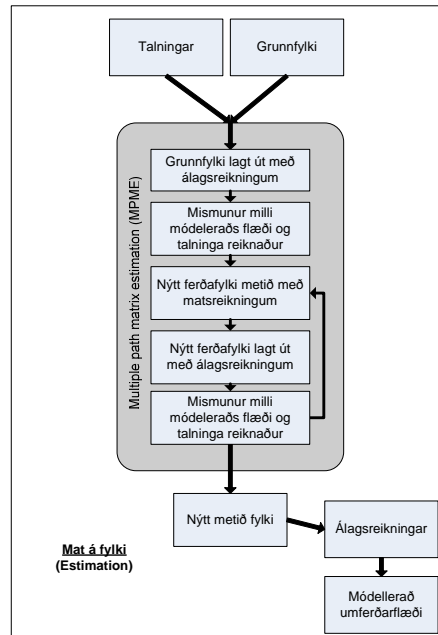
## 11.2 Gögn - grunnfylki

Nauðsynlegt er að hafa grunnfylki til að geta framkvæmt mat á fylki. Venjan er að notast við fylki úr ferðavenjukönnunum sem grunnfylki þar sem það gefur vissa hugmynd um ferðamynstrið á svæðinu. Þetta er nauðsynlegt þar sem ferðamynstrið helst upp að vissu marki í gegnum allt matsferlið. Ef ekki er til neitt fylki með upplýsingum um ferðamynstur er hægt að búa til fylki annaðhvort algjörlega með skálduðum tölum eða byggja þær á einhverjum öðrum upplýsingum sem liggja fyrir. Í þessu verkefni er notast við fylki úr ferðavenjukönnun sem var framkvæmd árið 2002 fyrir höfuðborgarsvæðið. Þessi könnun er sú fyrsta sinnar tegundar á Íslandi sem þýðir það að öll eldri umferðarlíkön fyrir svæðið hafa notast við svokölluð "tilbúin" fylki sem grunnfylki.

## 11.3 Aðferðir og forsendur

Sú aðferð sem er notuð í þessu verkefni er byggð á vinnu Otto Ankers Nielsen (1993,1998) og nefnist Multiple path matrix estimation eða MPME.

MPME aðferðin er ítrunarferli sem skiptir á milli álagsreikninga og mats á fylkinu sem um ræðir. Á mynd 11-1 er sýnd grunnuppbygging MPME aðferðarinnar þar sem byrjað er á álagsreikningum með grunnfylkinu, síðan er mismunur á flæði og talningum metið og nýtt fylki áætlað. Álagsreikningum er síðan beitt á þetta nýja fylki, mismunur milli flæðis og talninga metið og svo koll af kolli. Velgengni aðferðarinnar byggist að miklu leyti á því að hægt er að velja hvaða álagsaðferð sem er inn í sjálfri aðferðinni öfugt við margar aðrar matsaðferðir sem bjóða eingöngu upp á einföldustu álagsaðferðina All-or-nothing. Þannig er t.d hægt að nota bæði User Equilibrium og Stochastic User Equilibrium aðferðir í MPME aðferðinni sem að gefur aðferðinni vissulega mun raunhæfari einkenni. Ennfremur eru talningar meðhöndlaðar sem stókastískar breytur sem geta innihaldið ósamræmi á meðan flestar aðferðir gera ráð fyrir að allar talningar séu samræmdar. MPME aðferðin getur þannig náð konvergens á meðan margar aðrar aðferðir mundu sveiflast á milli talninga þar sem ósamræmi er.



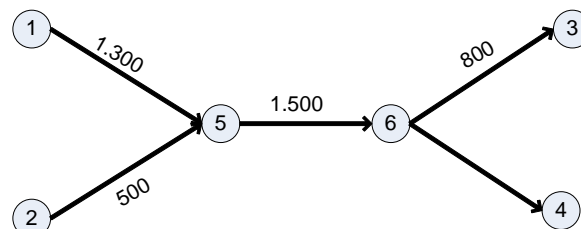
Mynd 11-1 Grunnuppbygging MPME aðferðarinnar

MPME aðferðin er í raun stækkuð útgáfa af Single Path Matrix Estimation (SPME) sem er fyrsta aðferðin sem kom út og fylgdi Transcad forritinu. SPME aðferðin felur í sér að eingöngu stysta leið á milli hvers reitapars er metin á meðan MPME aðferðin felur í sér að margar mismunandi leiðir milli reitapara eru teknar með í dæmið. Fyrir lítil einföld gatnanet þar sem ekki er um margar mismunandi leiðir að ræða er þannig fínt að beita SPME en um leið og farið er að vinna með stærri net þar sem hægt er að velja mismunandi leiðir er mælt með því að MPME sé notuð.

### Reikningsdæmi með SPME

Í eftirfarandi texta er farið í gegnum einfalt reikningsdæmi með SPME aðferðinni til að gefa lesendum hugmynd um það hvernig aðferðin vinnur. Dæmið er tekið úr (Otto, 1994)

Gefið er einfalt gatnanet með ósamræmdum talningum :



Mynd 11-2 Gatnanet með ósamræmdum talningum

Leið 1-5 sýnir talningu upp á 1300 bíla og leið 2-5 500 bíla. Leið 5-6 ætti þannig að sýna  $1300+500 = 1800$  bíla ef talningarnar væru samræmdar en sýnir hér eingöngu 1500 bíla sem bendir til þess að talningarnar hafi verið teknar á mismunandi tíma eða af mismunandi aðilum.

Skáldað grunnfylki fyrir dæmið er eftirfarandi:

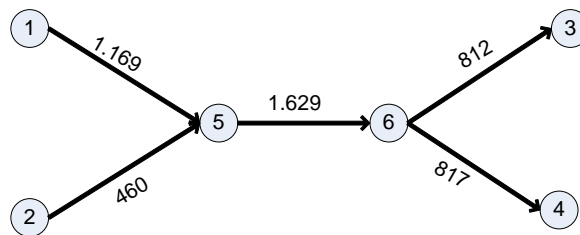
| O/D | 3   | 4   |
|-----|-----|-----|
| 1   | 300 | 200 |
| 2   | 100 | 300 |

Tafla 11-1 Skáldað grunnfylki fyrir SPME dæmi

Matsaðferðin fer fram þannig að byrjað er á að gera álagsreikninga (1.ítrun/útlögn) með grunnfylkinu og fá þannig reiknað flæði. Út frá reiknaða flæðinu er síðan metin nýr ferðafjöldi fyrir hvert reitapar. Ef litið er á reitapar 1-3 þar sem heildarleiðin er samsett úr þremur hlutum, leið 1-5, leið 5-6 og leið 6-3 er hinn nýi ferðafjöldi reiknaður á eftirfarandi hátt:

$$T_{1,3(1.ítrun)} = \frac{3}{\sum T_{(E)1,3}} = \frac{3}{\frac{1}{500} + \frac{1}{780} + \frac{1}{600}} = 606$$

Þannig stendur 3 fyrir fjöldann á talningum sem eru á leiðinni milli reitapars 1-3. Tölurnar sem deilt er upp í 3 eru umferðarflæðið á þessum sömu götum eins og sjá má í töflu 10-2, í þessu tilfalli 500 fyrir leið 5-6, 780 fyrir leið 1-5 og 600 fyrir leið 6-3. Hinn nýi ferðafjöldi fyrir reitapar 1-3 verður þannig 606 í staðinn fyrir 300 í grunnfylkinu. Á sama hátt finnst nýr ferðafjöldi fyrir hin 3 reitapörin og þannig myndast nýtt fylki sem síðan er lagt út á gatnanetið aftur með álagsreikningum. Þetta ferli gengur síðan koll af kalli þar til aðferðin nær vissri samleitni eða stoppar við fyrirfram ákveðið gildi. Í töflu 11-2 á næstu síðu er allt dæmið tekið fyrir. Ferlið endar því þannig með



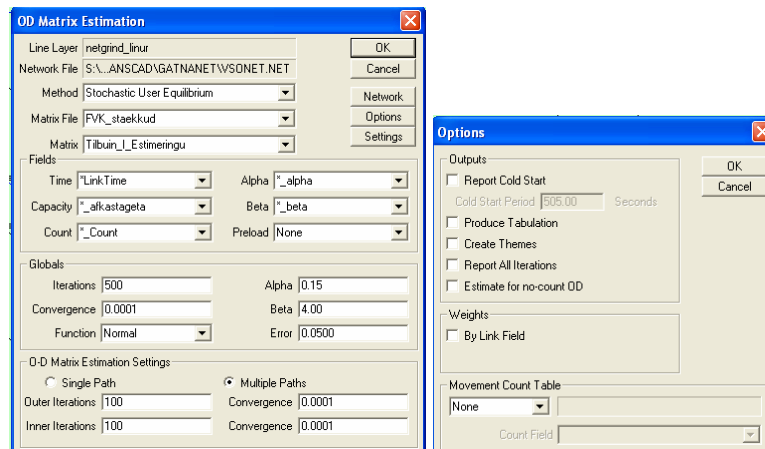
Mynd 11-3 Umferðarflæði úr SPME dæmi

|                | Leið | Talning | Reiknað flæði | Ferðir per reitapar (grunnfylki) |     |     |     |
|----------------|------|---------|---------------|----------------------------------|-----|-----|-----|
|                |      |         |               | 1-3                              | 1-4 | 2-3 | 2-4 |
|                |      |         |               | 300                              | 200 | 100 | 300 |
| 1.ítrun/útlögn |      | 1500    | 900           | 500                              | 333 | 167 | 500 |
|                | 2-5  | 500     | 400           |                                  |     | 125 | 375 |
|                | 1-5  | 1300    | 500           | 780                              | 520 |     |     |
|                | 6-3  | 800     | 400           | 600                              |     | 200 |     |
| Nýtt fylki     |      |         |               | 606                              | 406 | 458 | 429 |
| 2.ítrun/útlögn | 5-6  | 1500    | 1599          | 569                              | 381 | 148 | 402 |
|                | 2-5  | 500     | 587           |                                  |     | 135 | 365 |
|                | 1-5  | 1300    | 1013          | 778                              | 522 |     |     |
|                | 6-3  | 800     | 764           | 635                              |     | 165 |     |
| Nýtt fylki     |      |         |               | 650                              | 440 | 148 | 383 |
| 3.ítrun/útlögn | 5-6  | 1500    | 1621          | 601                              | 408 | 137 | 354 |
|                | 2-5  | 500     | 531           |                                  |     | 140 | 360 |
|                | 1-5  | 1300    | 1090          | 775                              | 525 |     |     |
|                | 6-3  | 800     | 798           | 651                              |     | 149 |     |
| Nýtt fylki     |      |         |               | 668                              | 459 | 142 | 357 |
| 4.ítrun/útlögn | 5-6  | 1500    | 1626          | 616                              | 423 | 130 | 330 |
|                | 2-5  | 500     | 499           |                                  |     | 142 | 358 |
|                | 1-5  | 1300    | 1127          | 771                              | 529 |     |     |
|                | 6-3  | 800     | 810           | 660                              |     | 140 |     |
| Nýtt fylki     |      |         |               | 676                              | 471 | 137 | 343 |
| 5.ítrun/útlögn | 5-6  | 1500    | 1628          | 623                              | 434 | 127 | 316 |
|                | 2-5  | 500     | 481           |                                  |     | 143 | 357 |
|                | 1-5  | 1300    | 1147          | 767                              | 533 |     |     |
|                | 6-3  | 800     | 814           | 665                              |     | 135 |     |
| Nýtt fylki     |      |         |               | 680                              | 478 | 135 | 336 |
| 6.ítrun/útlögn | 5-6  | 1500    | 1628          | 626                              | 441 | 124 | 309 |
|                | 2-5  | 500     | 470           |                                  |     | 143 | 357 |
|                | 1-5  | 1300    | 1158          | 763                              | 537 |     |     |
|                | 6-3  | 800     | 815           | 668                              |     | 132 |     |
| Nýtt fylki     |      |         |               | 681                              | 484 | 133 | 331 |
| 7.ítrun/útlögn | 5-6  | 1500    | 1629          | 627                              | 446 | 122 | 305 |
|                | 2-5  | 500     | 460           |                                  |     | 143 | 357 |
|                | 1-5  | 1300    | 1165          | 760                              | 540 |     |     |
|                | 6-3  | 800     | 812           | 670                              |     | 130 |     |
| Lokafylki      |      |         |               | 681                              | 488 | 131 | 329 |

Tafla 11-2 Útreikningar á SPME aðferðinni fyrir einfalt gatnanet.

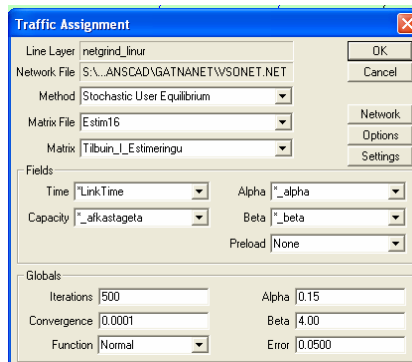
#### 11.4 Útreikningar og stillingar

Heildarreitafjöldinn í þessu verkefni eru 242. Grunnfylkið er af stærðinni 242x242 og útreiknuðu metnu fylkin sömuleiðis. Alls voru 16 ný fylki metin. Mismunandi stillingar voru notaðar sem áttu þó allar það sammerkt að nota annað hvort User Equilibrium eða Stochastic User Equilibrium álagsaðferðina. Þær stillingar sem skiluðu á endanum bestu niðurstöðum eru sýndar á mynd 11-4 á næstu síðu:



Mynd 11-4 Stillingar sem notaðar eru í mat á fylki (OD-matrix estimation).

Hin 16 nýju fylki sem voru metin voru síðan öll lögð út á gatnanið með álagsreikningum með sömu stillingum og notaðar voru í sjálfu matsferlinu:



Mynd 11-5 Stillingar sem notaðar eru í álagsreikningum (Traffic Assignment).

## 11.5 Niðurstöður

Markmið verkefnisins fyrir matsferlið var að ná meðalprósentsfrávikinu niður fyrir 10%. Niðurstöður úr matsferlinu má sjá í kafla 7.4 þar sem meðalprósentsfrávikidi er 8,4%. Þó svo að markmiðunum sé náð er ekki þar með sagt að ekki sé hægt að bæta matsferlið enn frekar. OD-matsaðferðin byggir að miklu leyti á fjölda og gæðum umferðartalninga og fást bestu niðurstöðurnar með jafndreifðum og tiltölulega mörgum talningum. 888 talningar voru notaðar í þessu verkefni sem er vissulega mikill fjöldi en þó eru allnokkrir staðir þar sem vantar talningar og fullyrða má að hægt væri að ná betri niðurstöðum ef talningar væru til staðar. Dæmi um reiti sem skilað geta óheppilegum niðurstöðum eru reitir með lítilli byggð nálægt stórum umferðargötum. Engar talningar eru til fyrir reitategingarnar úr þessum fámennu reitum en aftur á móti er fullt af stórum talningum á umferðargötunni og því getur OD-matsaðferðin haft tilhneigingu til að demba umferð út úr þessum reitum þar sem engin talning bindur hana og þannig náð umferðarflæðinu á stóru götunni. Tiltölulega auðvelt er engu að síður að ráða bót á þessum vanda með því að gera stikkprufutalningar á þessum litlu götum.

## 12 VIÐAUKI 3 - FJÖGURRA ÞREPA LÍKANID

Þau gögn sem þarf að nota í þessum seinni hluta verkefnisins eru skipulagstölur, ferðafjöldi úr metnu OD-fylki og ferðavenjukönnunarfylki. Í þessum hluta er notast við hið hefðbundna fjögurra þrepa líkan sem samanstendur af ferðamyndun, ferðadreifingu, vali á ferðamáta og álagsreikningum. Vali á ferðamáta er reyndar sleppt í þessu verkefni líkt og í fyrri íslenskum líkönum þar sem hluti almenningsgangna er talinn það lítill að hann hafi ekki afgerandi áhrif á niðurstöður.

### 12.1 Gögn - skipulagstölur

Skipulags- og byggingarsvið Reykjavíkurborgar afhenti skipulagstölur fyrir árið 2004. Skipulagstölurnar eru fyrir 233 reiti og innihalda eftirfarandi upplýsingar:

1. Fjöldi íbúa
2. m<sup>2</sup> verslunar- og skrifstofuhúsnæði
3. m<sup>2</sup> iðnaður
4. m<sup>2</sup> vörugeymslur
5. m<sup>2</sup> sérhæft húsnæði

Skipulagstölur fyrir grunnárið 2004 eru annars vegar fengnar úr þjóðskrá fyrir fjölda íbúa og hins vegar upp úr grunni Fasteignamats ríkisins (FMR) þ.e. upplýsingar um atvinnuhúsnæði. Úrvinnsla þessara gagna hefur farið fram hjá Landupplýsingakerfum Reykjavíkurborgar. Skipulagstölur fyrir einstök ár í framtíðinni, sem eru notaðar fyrir framtíðarumferðarspár koma hins vegar frá sveitarfélögunum og byggja á samþykktu byggingarmagni í skipulagsáætlunum og öðrum áformum sem eru í farvatninu. Uppbyggingarhraðinn er lauslega áætlaður af sveitarfélögunum sjálfum.

Nýtt umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins er eingöngu gert fyrir grunnárið 2004. Framtíðarspár rúmuðust ekki innan ramma verkefnisins en hins vegar má benda á að ef að niðurstöður nýs umferðarlíkans eru ásættanlegar er hægt að beita því beint á framtíðarskipulagstölur.

Upplýsingar um íbúafjölda eru mjög áreiðanlegar og hafa mikla tengingu við ferðafjölda á svæðinu. Hins vegar má segja að flatarmálsupplýsingar fyrir atvinnuhúsnæði sé ekki jafn hentugar breytur að nota inn í umferðarlíkön. Ástæðan fyrir því er fyrst og fremst sú að tenging fermetrafjölda við ferðafjölda hefur víðs vegar um heiminn sýnt sig að vera ekki nógu sterk. Ennfremur eru þau gögn sem koma frá FMR tekin saman með hliðsjón af sköttum og álagningu á fasteignir og því spurning hversu vel þau henta inn í umferðarlíkön.

### 12.2 Gögn - fylki

Þau tvö fylki sem þarf að nota í þessum hluta verkefnisins eru metna OD-fylkið úr fyrri hluta verkefnisins og ferðavenjukönnunarfylkið. Metna OD-fylkið er notað í



ferðamyndunarþrepinu þar sem heildarferðafjöldinn er notaður ásamt skipulagstölunum við aðhvarfsgreiningu til að búa til ferðamyndunarjöfnu.

Ferðavenjukönnunarfylkið er aftur á móti notað í ferðadreifingarþrepinu þar sem fastar í svokallaðri kostnaðarjöfnu (gamma function) eru stilltir (kalibreraðir) með tilliti til þess. Breyturnar í kostnaðarjöfnunni eru stilltar þannig að aðdráttarafslíkanið (gravity model) sem notað er í ferðadreifingunni sé með svipaða ferðalengdardreifingu og ferðavenjukönnunarfylkið.

### 12.3 Aðferðir - forsendur

Sú aðferð sem er notuð í þessum seinni hluta verkefnisins er hið hefðbundna fjögurra þrepa líkan sem er í raun einungis þriggja þrepa líkan hér þar sem vali á ferðamáta er sleppt. En hvert þessara þriggja þrepa ferðamyndun, ferðadreifing og álagsreikningar er í raun lítið líkan í sjálfu sér þar sem hægt er að velja mismunandi aðferðir fyrir hvert þrep.

Í ferðamynduninni er notast við aðhvarfsgreiningu eða Regression analysis til að nálgast línulegt samband milli áætlaðs ferðafjölda úr metna OD-fylkinu og skipulagstalnanna. Þannig er ferðafjöldinn notaður sem háð breyta og skipulagstölurnar sem óháðar breytur til að fá út ferðamyndunarjöfnu.

Í ferðadreifingunni eru notast við aðdráttarafslíkan eða Gravity model sem byggir á þeirri hugmynd að ferðafjöldinn milli reitapars sé í hlutfalli við þær ferðir sem myndast og dragast að reitaparinu. Ennfremur er gert ráð fyrir því að umferðin sá háð fjarlægðinni milli reitaparsins þannig að því styttri sem fjarlægðin er því meiri umferð verður til.

Í álagsreikningum er Stochastic User Equilibrium (SUE) álagsaðferðin notuð. SUE byggir á því að nýta fleiri leiðir milli reitapara heldur en þá stystu og er þannig með innbyggðan ákveðinn breytileika eða stókastík í leiðarvalinu. Styrkleiki SUE liggur ennfremur í því að hún er reiknuð með aðferð sem nefnist Method of Successive averages sem er eina þekkta samleitna (convergent) aðferðin.

Ákveðnum aðferðum í hlutlíkönum inn í fjögurra þrepa líkaninu hefur verið breytt frá því sem er í eldri íslenskum líkönum. Ferðamyndunin og ferðadreifingin eru ennþá framkvæmd á sama hátt og áður hefur tíðkast í umferðarlíkönum höfuðborgarsvæðisins að því undanskildu að nú er notaðar niðurstöður úr ferðavenjukönnun sem grunnur til að meta breytur í kostnaðarjöfnu aðdráttarafslíkansins. Í álagsreikningunum er hins vegar nýlunda að beita SUE aðferðinni þar sem eldri líkөн höfuðborgarsvæðisins hafa hingað til notast við svokallaða Incremental álagsaðferð.

Incremental álagsaðferðin er ferli þar sem umferðin er lögð út í skrefum. Í hverju skrefi er ákveðinn hluti umferðarinnar álagsreiknaður, t.d. 5%, og byggir á álagsaðferðinni All-or Nothing sem er einfaldasta aðferðin þar sem öll umferðin fer stystu leiðina milli reita. Eftir hvert skref er ferðatíminn á götunum endurreiknaður samkvæmt nýju umferðarlæði. Þannig getur þessi aðferð, ef að mörg skref eru notuð, líkt eftir ákveðnu jafnvægi í kerfinu. Forsendur fyrir því að notast við SUE aðferðina er að almennt er sú aðferð viðurkennd fyrir að gefa raunsæjstu niðurstöðurnar úr álagsreikningum.

## 12.4 Ferðamyndun - útreikningar

Notast er við línulega aðhvarfsgreiningu eða Linear regression analysis til að búa til ferðamyndunarfjöfnu. Línuleg aðhvarfsgreining felst í því að lýsa einni háðri breytu (ferðafjöldi úr metnu OD-fylki) með línulegri jöfnu af einni eða fleiri óháðum breytum (skipulagstölur) auk villuliðs (error term) sem hefur að geyma þann hluta háðu breytunnar sem ekki er hægt að útskýra með línulega líkaninu. Til að meta villuliðinn fyrir hverja mælingu fyrir sig er reiknuð leif (residual) sem er jöfn mati á línulega líkaninu mínus mælingin á háðu breytunni. Einnig eru reiknaðar staðlaðar leifar sem eru jafnar upphaflegu leifunum deilt með staðalfráviki leifanna.

Notaðir eru summudálgarnir úr metna OD-fylkinu (sjá mynd 12-1) sem háða breytan inn í aðhvarfsgreininguna. Sú einföldun er notuð að leggja saman myndaðar og aðregnar ferðir og tekið meðaltal af þeim til að fá eina breytu. Fyrir reit 1 á mynd 12-1 væri þannig notað  $(5642+5525)/2 = 5583$  ferðir sem háð breyta.

|     | 1       | 2       | 3       | 4       | Sum           |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------------|
| 1   | 0.00    | 0.51    | 1148.73 | 2.22    | 21 5642.14    |
| 2   | 0.02    | 0.00    | 844.90  | 908.64  | 45 4330.18    |
| 3   | 7.06    | 1499.55 | 0.00    | 9.42    | 7 7143.19     |
| 4   | 0.19    | 803.76  | 0.00    | 0.00    | 109 3515.37   |
| 5   | 2071.21 | 155.82  | 660.16  | 1140.62 | 8483.47       |
| 6   | 0.26    | 2.15    | 957.06  | 0.45    | 7 4638.28     |
| 7   | 6.31    | 133.31  | 15.79   | 601.73  | 9 1292.42     |
| 8   | 20.81   | 1.56    | 58.29   | 400.12  | 8184.54       |
| 9   | 3.17    | 275.72  | 0.13    | 121.28  | 5 4460.39     |
| 10  | 15.45   | 331.37  | 83.45   | 132.54  | 3 1769.26     |
| Sum | 5525.45 | 4542.58 | 7929.24 | 3979.67 | 847 823726.63 |

Mynd 12-1 Fyrstu 10 reitirnir úr metnu OD-fylki ásamt summudálgum

Skipulagstölurnar eru síðan teknar inn sem óháðar breytur og er þá bæði hægt að taka þær inn sem 5 breytur (íbúar, versl. og skrifstofur, iðnaður, lager og sérhæft húsnæði) eða sameina einhverjar breytur ef það rýrir ekki gæði útreikninganna. Byrjað var á því að gera 4 mismunandi jöfnur:

$$A=1,88*\text{íbúar}+0,14*\text{verslun}+0,036*\text{iðnaður}+0,047*\text{lager}+0,032*\text{sérhæft.}$$

$$B=4,97*\text{íbúðir}+0,14*\text{verslun}+0,037*\text{iðnaður}+0,048*\text{lager}+0,03*\text{sérhæft}$$

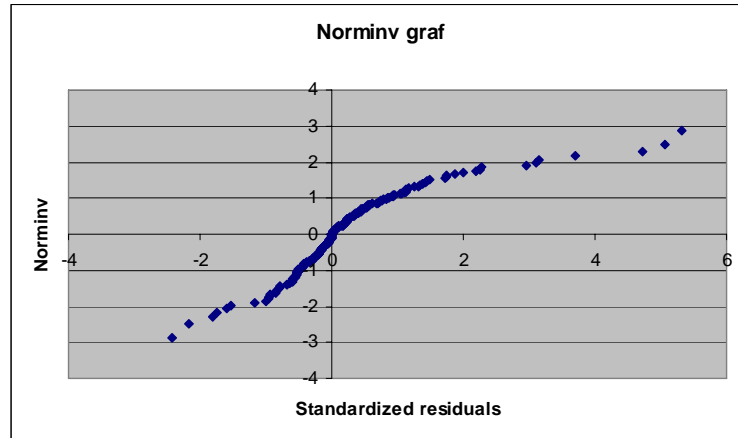
$$C=1,80*\text{íbúar}+0,067*\text{atvhúsn.}$$

$$D=1,85*\text{íbúar}+0,14*\text{verslun}+0,04*\text{atvhúsn.}$$

Jafna A er hin hefðbundna jafna þar sem allar 5 breytur eru aðskildar. Í jöfnu B er notast við upplýsingar um íbúðafjölda í staðinn fyrir íbúafjölda en er að öðru leyti samskonar og jafna A. Í jöfnu C er hins vegar búið að slá öllum tölum um fermetra atvinnuhúsnæðis saman í eina breytu þannig að jafnan hefur aðeins tvær breytur - íbúar og atvinnuhúsnæði. Í jöfnu D er ekki gengið alveg jafn langt og atvinnuhúsnæði skipt upp í tvo flokka, verslun og skrifstofur annars vegar og annað atvinnuhúsnæði hins vegar.

Þau viðmið sem eru notuð til að meta tölfræðilegan áreiðanleika jafnanna er fyrst og fremst ætlað að athuga hvort leifarnar (residuals) fylgja normaldreifingu nógu vel. Þegar leifarnar fyrir þessar fjórar jöfnur voru skoðaðar kom í ljós að þær fylgdu ekki normaldreifingu nógu vel. Þetta sést vel á svokölluðum leifaritum og normaldreifingartí

(sjá mynd 12-2) af stöðluðu leifunum en ef normaldreifing lýsir villuliðunum þá eiga flestar af stöðluðu leifunum að liggja á milli gildanna -2 og +2. Í lagi er að sum gildin fari upp í -3 og +3 en gildi yfir 3 og undir -3 eru talin of stór. Þau gildi sem féllu utan þessa marka voru skoðuð og prufað að framkvæma aðra aðhvarfsgreiningu án þeirra en niðurstöður breyttust það lítið að þetta var ekki talið afgerandi.



Mynd 12-2 Normaldreifingarrit af stöðluðum leifum (standardized residuals)

Ennfremur er hægt að meta gögnin með því að athuga stærðargráðuna á svokölluðum  $r^2$  stuðli sem segir til um hversu stór hluti af dreifni gagnanna er útskýrð með jöfnunni.  $r^2$  stuðullinn getur legið milli 0 og 1 þar sem 1 þýðir að línulega líkanið útskýrir 100% af dreifninni í gögnunum og 0 að 0% séu útskýrð. Stuðullinn fyrir þessar fjórar jöfnur sem voru gerðar var eftirfarandi:

| Jafna         | $R^2$ |
|---------------|-------|
| A (venjulegt) | 0,654 |
| B (íbúðir)    | 0,659 |
| C (2 breytur) | 0,609 |
| D (3 breytur) | 0,654 |

Tafla 12-1  $r^2$  stuðull fyrir ferðamyndunarjöfnur

Stuðullinn er á bilinu 60-65% fyrir allar jöfnurnar og túlkast þannig að línulega líkanið útskýrir 65% af dreifninni í háðu breytunni á meðan hin 35% eru óútskýrð og hefði verið æskilegt að sjá aðeins hærra stuðla.

Út frá töflu 12-1 er líka hægt að sjá að stuðullinn breytist lítið sem ekkert við það að sameina breytur fyrir atvinnuhúsnæði úr fjórum í tvær í jöfnu D. Hins vegar lækkar stuðullinn töluvert eða niður í 60.9% við það að slá þeim saman í eina breytu í jöfnu C. Ennfremur er athyglisvert að það sé jafna B, sem notar upplýsingar um íbúðir en ekki íbúa, sem sýni hæsta stuðulinn. Munurinn er reyndar aðeins 0,05% frá jöfnum A og D og þar sem hefð er fyrir því að notast við íbúatölur frekar en íbúðir var þessi jafna ekki notuð. Sú jafna sem varð því fyrir valinu í þessu verkefni var því jafna D sem er þægilegri í notkun fyrir skipulagssvið sveitarfélaganna en jafna A.

Að lokum var gerð ein tilraun með að mynda lógaritmiska ferðamyndunarjöfnu þar sem tekinn var lógaritminn af skipulagstölunum áður en aðhvarfsgreiningu var beitt.

Ástæðan fyrir þessu var að lógaritminn getur hugsanlega minnkað skekkjuna sem stórir atvinnustaðir geta haft á líkanið. Niðurstöðurnar úr þessari prófun var jafna E:

$$E=0,19*\log(\text{ibúar})+645*\log(\text{versl})+ 528*\log(\text{atvhúsn}).$$

Stuðullinn  $r^2$  fyrir þessa tilraun reyndist vera sá sami og fyrir jöfnu A og D eða 0,65. Hins vegar var fallið frá því að halda áfram með þessa jöfnu þar sem hún gæti valdið ruglingi hjá notendum ásamt því að vera ekki að skila neinni verulegri tölfræðilegri bætingu.

Ferðamyndunarjöfnu D var að lokum beitt á skipulagstölurnar til að finna út reiknaðan ferðafjölda í reitum:

$$D=1,85*\text{ibúar}+0,14*\text{versl}+0,04*\text{atvhúsn}.$$

Það skal þó tekið fram að ekki er hægt að beita ferðamyndunarjöfnunni á ytri (external) reiti svæðisins þar sem þeir innihalda ekki neinar skipulagstölur. Aftur á móti eru til þekktar umferðartalningar við alla þá reiti og eru þær settar inn sem ferðafjöldinn í þessum tilfellum. Ennfremur voru niðurstöður úr ferðamyndunarjöfnunni fyrir álversreitinn (reitur 215) í Straumsvík töluvert rangar (sjá kafla 11.1 ), þar sem umferðin inn á svæðið er þekkt og var í þessu tilfalli valið að notast við þekktu stærðina í staðinn fyrir ferðamyndunarjöfnuna.

Heildarferðafjöldinn sem fékkst út úr þessum reikningum voru um 750 þús ferðir sem er töluvert lægra heldur en metna OD-fylkið gaf eða um 850 þús ferðir. Ástæðan fyrir þessum stóra mun á heildarfjölda ferða er að öllum líkindum tvíþætt. Annars vegar hefur matsaðferðin MPME tilhneigingu til að mynda fleiri styttri ferðir ef upplýsingar um talningar vantar og hins vegar að ferðamyndunarjafnan virðist ekki sýna góða nálgun við ferðafjölda. Því er að öllum líkindum helst til margar ferðir í matsfylkinu en of fáar ferðir í reiknaða fylkinu. Ferðafjöldi á höfuðborgarsvæðinu liggur því að öllum líkindum í kringum 800 þús ferðir á sólarhring.

## 12.5 Ferðadreifing - útreikningar

Ferðadreifingin snýst um að dreifa ferðum mynduðum af ferðamyndunarjöfnunni á milli reita til að hægt sé að finna umferðarflæðið á götunum. Til að dreifa ferðunum er notað aðdráttarafslíkan eða Gravity model sem er það líkan sem er hvað mest notað í heiminum í dag. Aðdráttarafslíkan byggir á þeirri hugmynd að ferðafjöldinn milli reitapars sé í hlutfalli við þær ferðir sem myndast og dragast að reitaparinu. Ennfremur er gert ráð fyrir því að umferðin sá háð ferðakostnaðinum (oftast tími eða lengd) milli reitaparsins þannig að því minni sem ferðakostnaðurinn er, því meiri umferð verður til.

Ef gert er ráð fyrir að líkanið sé bundið annaðhvort við myndaðar ferðir (productions) eða aðdregnar ferðir (attractions) er flæðið milli reita reiknað út frá eftirfarandi jöfnum :

$$T_{ij} = P_i * \frac{A_j * f(d_{ij})}{\sum_{\text{Allir reitir } z} A_z * f(d_{iz})} \quad (\text{bundið við myndaðar ferðir - productions}) \quad (\text{A})$$

$$T_{ij} = A_j * \frac{P_i * f(d_{ij})}{\sum_{\text{Allir reitir } z} P_z * f(d_{zj})} \quad (\text{bundið við dregnar ferðir - attractions}) \quad (\text{B})$$

Þar sem:  $T_{ij}$  = reiknað flæði myndað í reiti  $i$  og dregið að reit  $j$

$P_i$  = Ferðamyndun í reit  $i$

$A_i$  = Ferðir dregnar að reit  $j$

$d_{ij}$  = Ferðakostnaður milli reita  $i$  og  $j$

$f(d_{ij})$  = Kostnaðarjafna milli reita  $i$  og  $j$

Í þessu verkefni er beitt svokölluðu tvíbundnu aðdráttarafslíkani eða doubly constrained gravity model þar sem bæði myndaðar og aðdregnar ferðir eru bundnar (gert ráð fyrir að myndaðar=dregnar). Þá keyrir aðferðin í ítrunarferli milli jöfnu A og jöfnu B.

Þær ferðir sem myndast í reitunum  $P_i$  voru reiknaðar með ferðamyndunarjöfnunni (sjá kafla 11.4). Þeirri einföldun er síðan beitt að gert er ráð fyrir að myndaðar ferðir séu jafn margar og dregnar ferðir fyrir alla reiti þannig að  $P_i = A_j$

Næsta skref er því að ákveða hvaða ferðakostnað  $d_{ij}$  á að notast við á milli reitanna. Algengast er að notast við ferðalengd eða ferðatíma eða blöndu af þessum tveimur. Gerð voru 5 mismunandi ferðakostnaðarfylki:

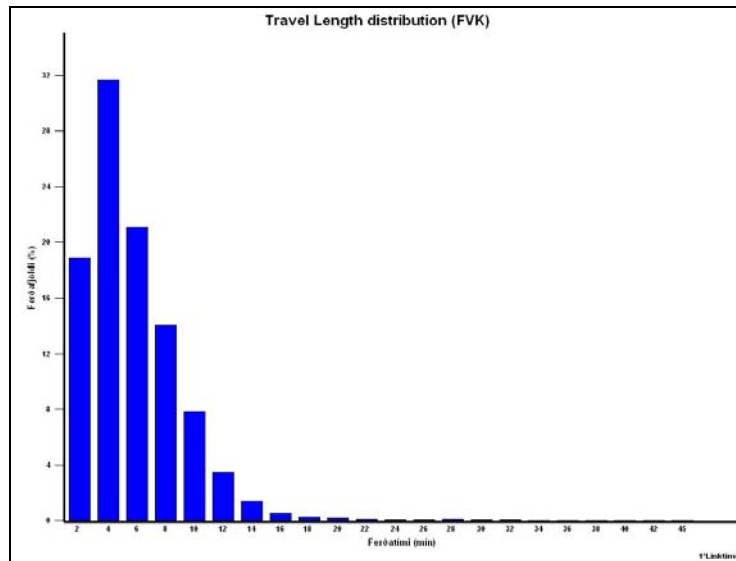
1.  $1 * \text{linktime}$
2.  $0,75 * \text{linktime} + 0,25 * \text{length}$
3.  $0,9 * \text{linktime} + 0,1 * \text{length}$
4.  $0,5 * \text{linktime} + 0,5 * \text{length}$
5.  $1 * \text{linktime} + 0,1 * \text{length}$

Þessi fylki eru síðan notuð inn í ferðakostnaðarjöfnu  $f(d_{ij})$ .

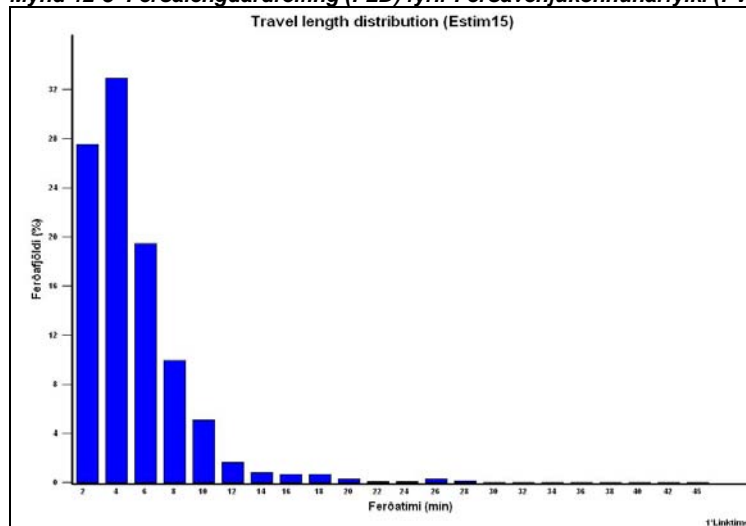
Hægt er að nota ýmsar tegundir ferðakostnaðarjafna en í þessu verkefni er notuð gammajafna sem er ein af þeim algengustu :

$$\text{Gammajafna} \quad f(d_{ij}) = a * d_{ij}^{-b} * e^{-c(d_{ij})} \quad a > 0, c \geq 0$$

Markmiðið er að velja ferðakostnaðarfylki og breytur  $a, b$  og  $c$  þannig að aðdráttarafslíkanið líki sem best eftir ferðalengdardreifingu (FLD) fyrir svæðið. Breyturnar eru ákvarðaðar með því að stilla (kalibrera) ferðakostnaðarfylkin á móti einhverri þekktri FLD úr t.d grunnfylki. Í þessu verkefni var bæði gerð tilraun með að nota Ferðavenjukönnunarfylkið (FVK) og metna OD-fylkið (Estim - sjá kafla 7) sem grunnfylki til að stilla breytur á móti.



Mynd 12-3 Ferðalengdardreifing (FLD) fyrir Ferðavenjukönnunarfylki (FVK)



Mynd 12-4 Ferðalengdardreifing(FLD) fyrir metið OD-fylki (Estim)

FLD úr ferðavenjukönnunarfylkinu helst að vissu marki í metna OD-fylkinu en samt ekki alveg. Metnu fylkin hafa tilhneigingu til að vera með fleiri stuttar ferðir heldur en kemur fram í ferðavenjukönnunarfylkjunum og stafar þetta bæði af eðli MPME aðferðarinnar en einnig af dreifingu talninga á svæðinu.

Þannig urðu til 10 sett af mismunandi breytum a, b og c:

1. FVK\_1\*linktime
2. FVK\_0,75\*linktime+0,25\*length
3. FVK\_0,9\*linktime+0,1\*length
4. FVK\_0,5\*linktime+0,5\*length
5. FVK\_1\*linktime+0,1\*length

6.  $Estim\_1 * linktime$
7.  $Estim\_0,75 * linktime + 0,25 * length$
8.  $Estim\_0,9 * linktime + 0,1 * length$
9.  $Estim\_0,5 * linktime + 0,5 * length$
10.  $Estim\_1 * linktime + 0,1 * length$

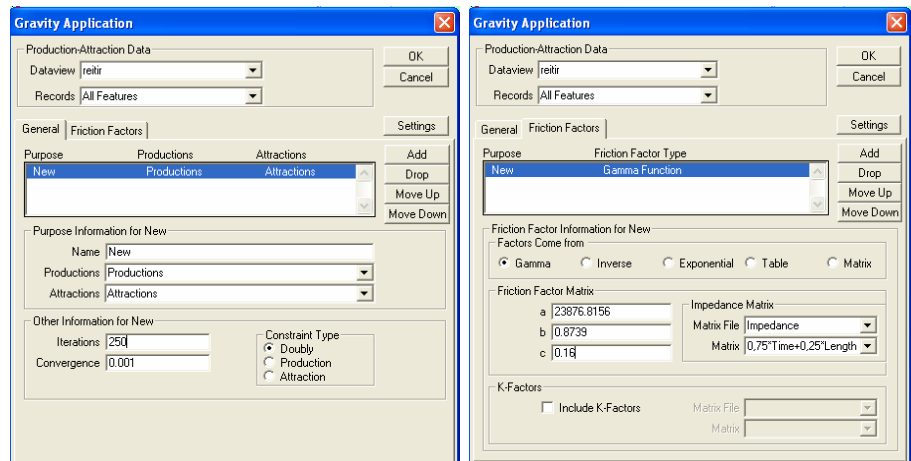
Öll þessi 10 tilfelli voru síðan álagsreiknuð og athugað hvaða tilvik félli best að umferðartalningum. Besta niðurstaðan var ferðakostnaðarfylki 2 með  $0,75 * ferðatími + 0,25 * ferðalengd$  kalibrerað með ferðavenjukönnunarfylkinu. Fastarnir a, b og c eru því eftirfarandi:

$$a = 23876,8156$$

$$b = 0,8739$$

$$c = 0,16$$

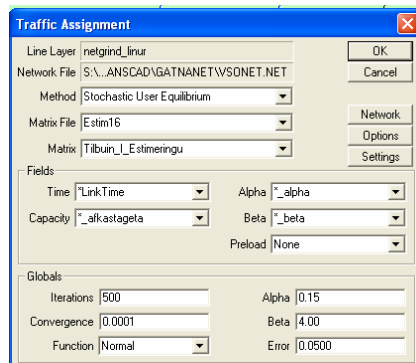
Fyrir þá sem koma til með að vinna með hið nýja umferðarlíkan eru stillingarnar teknar saman í mynd 12-5



Mynd 12-5 Stillingar fyrir aðdráttarflíslikanið

## 12.6 Álagsreikningar - útreikningar

Allar útlagnir sem gerðar voru með reiknuðum fylkjum úr aðdráttarflíslikaninu eru gerðar með sömu stillingum og notaðar hafa verið áður í verkefninu, Stochastic User Equilibrium - sjá nánar á mynd 12-6.



Mynd 12-6 Stillingar fyrir álagsreikninga í fjögurra þrepa líkaninu.

## 12.7 Niðurstöður

Markmið verkefnisins fyrir fjögurra þrepa líkanið var að ná meðalprósentufrávikinu niður fyrir 20%. Lykiltölur fyrir niðurstöðurnar má sjá í kafla 8.5 þar sem meðalprósentufráviknið er 44,9% sem er nokkuð frá settum markmiðum. Ef eingöngu eru teknar stærri götur á svæðinu með talningar >5000 bílum er meðalprósentufráviknið hins vegar 24% sem er ekki svo fjarri settum markmiðum.

Eins og kemur fram í köflunum fyrir ferðamyndun og ferðadreifingu voru allar þær breytur sem fara inn í líkanið kalibreraðar, prófaðar og rýndar mörgum sinnum til að ná bestu niðurstöðum. Það sem var hins vegar ekki gert var að hagræða skipulagstölunum sem fara inn í líkanið þar sem engar forsendur voru fyrir því að framkvæma slíkar hagræðingar. Eftir allar þessar prófanir þykir því ljóst að það er skortur á tengslum milli skipulagstalna og ferðafjölda. Þetta varð ljóst þegar farið var að rýna ferðamyndunarjöfnuna í ýmsum reitum höfuðborgarsvæðisins. Reitur 168, sem er Álftanes, er mjög einfaldur og skýr reitur til að taka sem dæmi þar sem einungis ein leið er út úr reitnum (sjá mynd 12-7) og til er umferðartalning frá árinu 2004 sem sýnir 1878 ferðir frá nésinu og 1878 ferðir inn á nesið. Út frá þessu má áætla að myndaður ferðafjöldi ætti að vera í kringum 1878 ferðir. Annað kemur hins vegar á daginn þegar ferðamyndunarjöfnunni er beitt á skipulagstölurnar sem gefur heilar 3960 ferðir inn á nesið og 3960 út af sem er meira en 100% of margar ferðir.





Mynd 12-7 Reitir 168 á Álftanesi ásamt umferðartalningum 2004

Ef kíkt er nánar á skipulagstölurnar fyrir Álftanesið eru íbúar 1928 og um 12 þús fermetrar atvinnuhúsnæðis. Það er því mjög lítið um atvinnuhúsnæði á svæðinu og umferðartalning upp á  $1878+1878= 3756$  bíla er mjög rökrétt tala miðað við íbúafjöldann þar sem búast má við að um 20% íbúanna séu ekki með bílpróf og þannig verði til um 2,5 ferðir fyrir hvern akandi íbúa.

Ef ferðamyndunarjafnan er skoðuð nánar:

$$D=1,85*\text{íbúar}+0,14*\text{versl}+0,04*\text{atvhúsn.}$$

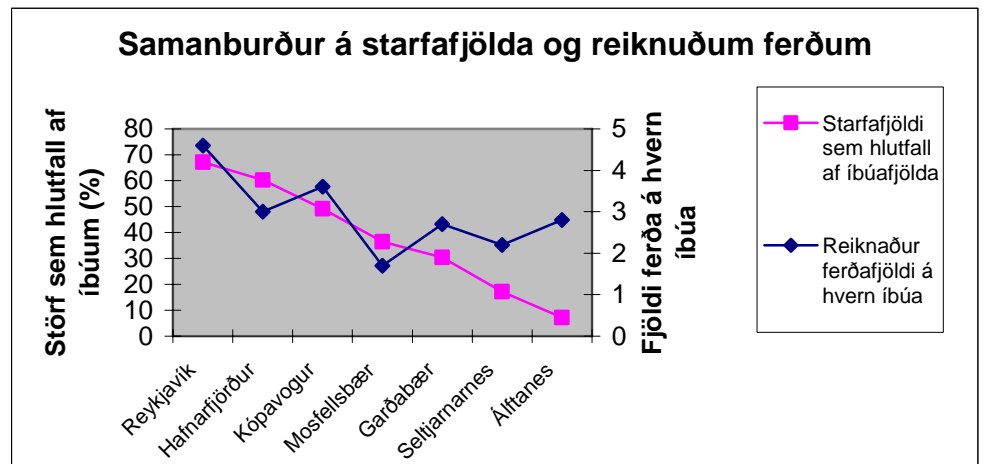
Þá er ljóst að stuðullinn fyrir íbúa upp á 1,85 sýnir strax of margar ferðir eða  $1,85*1928 = 3566$  sem er strax orðið nær tvöfalt fleiri ferðir en talningin 1878.

Þannig virðist sem stuðullinn á íbúafjölda sé of hár en það skal líka tekið fram að ef fermetratölurnar eru mjög háar fer stuðullinn við þær einnig að skekkja niðurstöðurnar. Til að reyna að meta ferðafjöldann frekar var kannað hvort hann sýndi fylgni við einhverja þekkta stærð. Sú stærð sem varð fyrir valinu er heildarfjöldi starfa í hverju sveitarfélagi 1998 sem er að finna í Svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins. Þessi stærð var reiknuð sem hlutfall af íbúafjölda og borinn í fyrsta lagi saman við reiknaðan ferðafjölda á hvern íbúa og í öðru lagi við metinn ferðafjölda (frá metna OD-fylkinu) á hvern íbúa. Ferðafjöldi á hvern íbúa í sveitarfélögunum ætti að haldast í hendur við starfafjölda<sup>6</sup>, þannig að því fleiri störf sem eru í sveitarfélagi því líklegra er að um fleiri ferðir sé að ræða. Samanburðinn má sjá í töflu 12-2 og einnig á myndum 12-8 og 12-9.

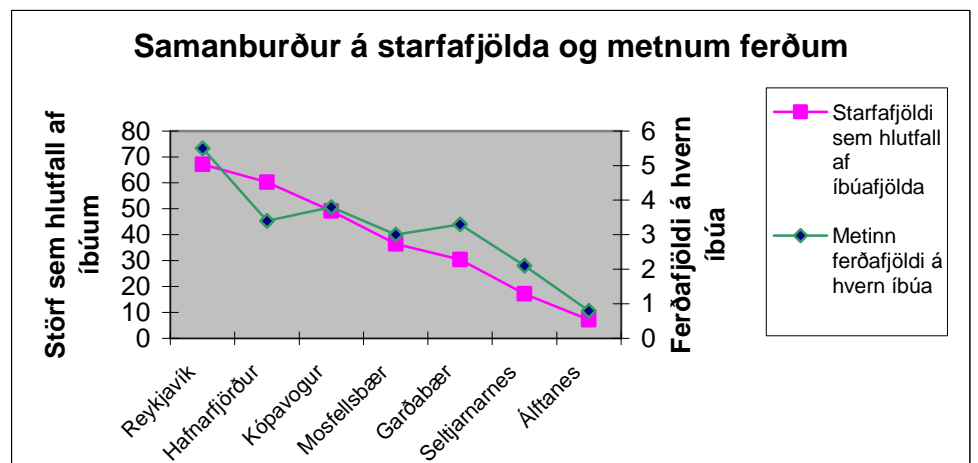
<sup>6</sup>Upplýsingar um starfafjölda eru frá árinu 1998 má gera ráð fyrir að þær tölur hafi breyst nokkuð til ársins 2004 en hér er gert ráð fyrir að ekki séu um verulegar breytingar að ræða.

|               | Starfajöldi sem hlutfall af íbúafjölda | Reiknaður ferðafjöldi á hvern íbúa | Metinn ferðafjöldi á hvern íbúa |
|---------------|--|------------------------------------|---------------------------------|
| Reykjavík     | 67,2                                   | 4,6                                | 5,5                             |
| Hafnarfjörður | 60,2                                   | 3                                  | 3,4                             |
| Kópavogur     | 49,1                                   | 3,6                                | 3,8                             |
| Mosfellsbær   | 36,4                                   | 1,7                                | 3                               |
| Garðabær      | 30,4                                   | 2,7                                | 3,3                             |
| Seltjarnarnes | 17,1                                   | 2,2                                | 2,1                             |
| Álfarnes      | 7,1                                    | 2,8                                | 0,8                             |

Tafla 12-2 Samanburður á starfajölda og ferðajölda á hvern íbúa



Mynd 12-8 Samanturður á starfajölda og reiknuðum ferðum



Mynd 12-9 Samanturður á starfajölda og metnum ferðum

Á mynd 12-8 má sjá að starfajöldi sem hlutfall af íbúum (bleik lína) er mestur í Reykjavík og Hafnarfirði en aftur lægstur á Álfarnesi og Seltjarnarnesi. Reiknaður ferðafjöldi á hvern íbúa (blá lína) virðist hins vegar ekki sýna sama mynstur þar sem

ferðafjöldi er svipaður á Álftanesi, Seltjarnarnesi, Garðabæ og Hafnarfirði. Á mynd 12-9 sést hins vegar hvernig metinn ferðafjöldi (græn lína) úr fyrri hluta verkefnisins, þar sem skipulagstölur eru ekki komnar inn í reikninga, sýnir mun betri fylgni við starfafjölda þó svo um frávík í Hafnarfirði og Garðabæ sé að ræða.

Þessar niðurstöður eru því í fullu samræmi við betri nálgun við umferðartalningar úr matshluta heldur en reiknuðum hluta verkefnisins þar sem skipulagstölur eru komnar inn í dæmið.

Eftir að þessi samanburður var gerður var gerð tilraun með að gera nýja "gervi" ferðamyndunarjöfnu sem byggði á jöfnu  $C=1,80 \cdot \text{íbúar} + 0,067 \cdot \text{atvhúsn}$ , þar sem stuðullinn við íbúa var lækkaður í 1 en stuðullinn við atvinnuhúsnæði hækkaður í 0,12 :

$$C(\text{gervi}) = 1,0 \cdot \text{íbúar} + 0,12 \cdot \text{atvhúsn},$$

Þessum ferðafjölda var síðan dreift um gatnanetið og álagsreiknaður og er skemmst frá því að segja að meðalprósentafrávikið var 45% eða sambærilegur við bestu niðurstöður sem fengust með hinum venjulegu ferðamyndunarjöfnum. Það að tilbúin jafna gefi sömu niðurstöður og jöfnur fundnar með tölfræðilegum prófunum styrkja enn frekar það að tengsl milli skipulagstalnanna og ferðafjölda sé lítil eða jafnvel hverfandi.

### 13 VIÐAUKI 4 - FYLGISKJÖL

- Umferðartalningar
- Skipulagstölur
- Kort af gatnaneti og götuflokkum
- Kort af reitum
- Kort af ytri reitum
- Kort af metnu umferðarflæði 2004
- Kort af spá um umferðarflæði 2004
- Kort af metnu prósentufráviki
- Kort af reiknuðu (spá) prósentufráviki.
- Kort af metnu heildarfráviki.
- Kort af reiknuðu (spá) heildarfráviki.

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti           | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflanr Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU   | HVDU  | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|--------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-------|-------|------------------|------------------|-------------------|
| 1                 | Hvalfjarðargöng    | 2004   | 8165                       |                                  | 1                | f8                 |               |         |         | 4103  | 4718  | 2359             | 2359             | Vegagerð          |
| 2                 | Hvalfjarðargöng    | 2004   | 1121                       | 1206                             | 1                | f7                 |               |         |         | 3975  | 4571  | 2286             | 2286             | Vegagerð          |
| 3                 | Vesturlandsvegur   | 2004   | 813                        | 1267                             | 1                | f6                 |               |         |         | 4695  | 5399  | 2700             | 2700             | Vegagerð          |
| 4                 | Vesturlandsvegur   | 2004   | 695                        | 6567                             | 1                | f5                 |               |         |         | 5706  | 6562  | 3281             | 3281             | Vegagerð          |
| 5                 | Vesturlandsvegur   | 2004   | 3115                       | 1298                             | 1                | f4                 |               |         |         | 9956  | 11449 | 5725             | 5725             | Vegagerð          |
| 6                 | Vesturlandsvegur   | 2004   | 5796                       | 7259                             |                  |                    | 20373         |         |         |       | 19841 | 9921             | 9921             | Sniðtaling        |
| 7                 | Vesturlandsvegur   | 2004   | 7802                       | 19528                            | 1                | f2                 |               |         |         | 32296 | 37140 | 18570            | 18570            | Vegagerð          |
| 8                 | Suðurlandsvegur    | 2004   | 4906                       | 19529                            | 1                | e3                 |               |         |         |       |       | 4269             | 5511             | Vegagerð          |
| 9                 | Suðurlandsvegur    | 2004   | 5797                       | 937                              | 1                | e2                 |               |         |         | 8077  | 9289  | 4644             | 4644             | Vegagerð          |
| 10                | Suðurlandsvegur    | 2004   | 1905                       | 18564                            | 1                | e1                 |               |         |         | 7249  | 8336  | 4168             | 4168             | Vegagerð          |
| 11                | Þingvallavegur     | 2004   | 6822                       | 6570                             | 36               | 12                 |               |         |         | 1384  | 1592  | 796              | 796              | Vegagerð          |
| 12                | Þingvallavegur     | 2004   | 7756                       | 1797                             | 36               | 11                 |               |         |         | 1239  | 1425  | 712              | 712              | Vegagerð          |
| 13                | Kringlumýrabraut   | 2004   | 1015                       | 170                              | 40               | 0                  |               |         |         |       |       | 13512            | 8896             | Reykjavík         |
| 14                | Kringlumýrabraut   | 2004   | 6977                       | 173                              | 40               | 0                  |               |         |         | 28000 | 32200 | 16100            | 16100            | Vegagerð          |
| 15                | Kringlumýrabraut   | 2004   | 2988                       | 175                              | 40               | 1                  |               |         |         |       |       | 16152            | 20571            | Vegagerð          |
| 16                | Hafnarfjarðarvegur | 2004   | 5034                       | 224                              | 40               | 1                  |               |         |         | 60603 | 69693 | 34847            | 34847            | Vegagerð          |
| 17                | Hafnarfjarðarvegur | 2004   | 2099                       | 1015                             | 40               | 2                  |               |         |         | 60603 | 69693 | 34847            | 34847            | Vegagerð          |
| 18                | Hafnarfjarðarvegur | 2004   | 103                        | 1014                             | 40               | 2                  |               |         |         | 42695 | 49099 | 24550            | 24550            | Vegagerð          |
| 19                | Hafnarfjarðarvegur | 2004   | 7828                       | 351                              | 40               | 3                  |               |         |         | 38713 | 44520 | 22260            | 22260            | Vegagerð          |
| 20                | Hafnarfjarðarvegur | 2004   | 4970                       | 24327                            | 40               | 3                  |               |         |         | 31549 | 36281 | 18141            | 18141            | Vegagerð          |
| 21                | Hafnarfjarðarvegur | 2004   | 4872                       | 1740                             | 40               | 4                  |               |         |         | 29894 | 34378 | 17189            | 17189            | Vegagerð          |
| 22                | Fjarðarhraun       | 2004   | 4147                       | 1525                             | 40               | 6                  |               |         |         | 14976 | 17222 | 8611             | 8611             | Vegagerð          |
| 23                | Fjarðarhraun       | 2004   | 171                        | 1739                             | 40               | 6                  |               |         |         | 21436 | 24651 | 12326            | 12326            | Vegagerð          |
| 24                | Mýrargata          | 2004   | 2005                       | 40                               | 41               | 1                  |               |         |         | 12118 | 13936 | 6968             | 6968             | Vegagerð          |
| 25                | Geirsgata          | 2004   | 30                         | 221                              | 41               | 1                  |               |         |         | 24235 | 27870 | 13935            | 13935            | Vegagerð          |
| 27                | Sæbraut            | 2004   | 23                         | 172                              | 41               | 3                  |               |         |         |       |       | 8232             | 12868            | Vegagerð          |
| 28                | Sæbraut            | 2004   | 6798                       | 194                              | 41               | 4                  |               |         |         |       |       | 19003            | 19314            | Reykjavík         |
| 29                | Reykjanesbraut     | 2004   | 7006                       | 477                              | 41               | 11                 |               |         |         | 46500 | 53475 | 26738            | 26738            | Vegagerð          |
| 31                | Reykjanesbraut     | 2004   | 5845                       | 14468                            | 41               | 11                 |               |         |         | 36700 | 42205 | 21103            | 21103            | Vegagerð          |
| 32                | Reykjanesbraut     | 2004   | 1977                       | 6878                             | 41               | 12                 |               |         |         | 37167 | 42742 | 21371            | 21371            | Vegagerð          |
| 33                | Reykjanesbraut     | 2004   | 3971                       | 6931                             | 41               | 12                 |               |         |         | 27306 | 31402 | 15701            | 15701            | Vegagerð          |
| 34                | Reykjanesbraut     | 2004   | 4979                       | 383                              | 41               | 12                 |               |         |         | 24376 | 28032 | 14016            | 14016            | Vegagerð          |
| 35                | Reykjanesbraut     | 2004   | 6020                       | 394                              | 41               | 13                 |               |         |         | 22829 | 26253 | 13127            | 13127            | Vegagerð          |
| 36                | Reykjanesbraut     | 2004   | 3135                       | 1527                             | 41               | 14                 |               |         |         | 23779 | 27346 | 13673            | 13673            | Vegagerð          |
| 37                | Reykjanesbraut     | 2004   | 1929                       | 17922                            | 41               | 14                 |               |         |         | 10678 | 12280 | 6140             | 6140             | Vegagerð          |
| 38                | Reykjanesbraut     | 2004   | 7822                       | 17305                            | 41               | 15                 |               |         |         | 9844  | 11321 | 5660             | 5660             | Vegagerð          |
| 39                | Reykjanesbraut     | 2004   | 1896                       | 17298                            | 41               | 15                 |               |         |         | 8217  | 9450  | 4725             | 4725             | Vegagerð          |
| 40                | Krísuvíkurvegur    | 2004   | 5881                       | 17310                            | 42               | 1                  |               |         |         | 618   | 711   | 355              | 355              | Vegagerð          |
| 41                | Krísuvíkurvegur    | 2004   | 1898                       | 17312                            | 42               | 1                  |               |         |         | 118   | 136   | 68               | 68               | Vegagerð          |
| 42                | Bláfjallavegur     | 2004   | 4891                       | 17311                            | 417              | 2                  |               |         |         | 547   | 629   | 315              | 315              | Vegagerð          |
| 43                | Miklabraut         | 2004   | 868                        | 19525                            | 49               | 1                  |               |         |         |       |       | 17829            | 16042            | Vegagerð          |
| 44                | Miklabraut         | 2004   | 4042                       | 495                              | 49               | 2                  |               |         |         | 71210 | 81892 | 40946            | 40946            | Vegagerð          |
| 45                | Miklabraut         | 2004   | 4010                       | 183                              | 49               | 3                  |               |         |         | 45000 | 51750 | 25875            | 25875            | Vegagerð          |
| 46                | Miklabraut         | 2004   | 4008                       | 163                              | 49               | 4                  |               |         |         | 37700 | 43355 | 21678            | 21678            | Vegagerð          |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti         | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU   | HVDU  | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-------|-------|------------------|------------------|-------------------|
| 48                | Hringbraut       | 2004   | 5993                       | 76                               | 49               | 5                  |               |         |         | 19377 | 22284 | 11142            | 11142            | Vegagerð          |
| 49                | Eiðisgrandi      | 2004   | 5991                       | 47                               | 49               | 6                  |               |         |         | 12917 | 14855 | 7427             | 7427             | Vegagerð          |
| 50                | Ellidavatnsvegur | 2004   | 863                        | 18262                            | 410              | 2                  |               |         |         | 2038  | 2344  | 1172             | 1172             | Vegagerð          |
| 51                | Ellidavatnsvegur | 2004   | 2851                       | 16650                            | 410              | 2                  |               |         |         | 723   | 831   | 416              | 416              | Vegagerð          |
| 53                | Ellidavatnsvegur | 2004   | 4877                       | 15491                            | 410              | 1                  |               |         |         | 4088  | 4701  | 2351             | 2351             | Vegagerð          |
| 54                | Arnarnesvegur    | 2004   | 3619                       | 5612                             | 411              | 2                  |               |         |         | 6209  | 7140  | 3570             | 3570             | Vegagerð          |
| 55                | Arnarnesvegur    | 2004   | 7875                       | 24984                            | 411              | 3                  |               |         |         | 12547 | 14429 | 7215             | 7215             | Vegagerð          |
| 56                | Arnarnesvegur    | 2004   | 739                        | 6911                             | 411              | 4                  |               |         |         | 6626  | 7620  | 3810             | 3810             | Vegagerð          |
| 57                | Arnarnesvegur    | 2004   | 5936                       | 22082                            | 411              | 5                  |               |         |         | 760   | 874   | 437              | 437              | Vegagerð          |
| 58                | Vífilstaðavegur  | 2004   | 2723                       | 6672                             | 412              | 0                  |               |         |         | 4261  | 4900  | 2450             | 2450             | Vegagerð          |
| 59                | Vífilstaðavegur  | 2004   | 5733                       | 6563                             | 412              | 1                  |               |         |         | 11375 | 13081 | 6541             | 6541             | Vegagerð          |
| 60                | Vífilstaðavegur  | 2004   | 1755                       | 6565                             | 412              | 1                  |               |         |         | 5300  | 6095  | 3048             | 3048             | Vegagerð          |
| 61                | Vífilstaðavegur  | 2004   | 4765                       | 6664                             | 412              | 2                  |               |         |         | 2437  | 2803  | 1401             | 1401             | Vegagerð          |
| 64                | Breiðholtsbraut  | 2004   | 3019                       | 483                              | 413              | 2                  |               |         |         | 24462 | 28131 | 14066            | 14066            | Vegagerð          |
| 65                | Breiðholtsbraut  | 2004   | 733                        | 6848                             | 413              | 3                  |               |         |         | 8950  | 10293 | 5146             | 5146             | Vegagerð          |
| 66                | Breiðholtsbraut  | 2004   | 975                        | 353                              | 413              | 3                  |               |         |         | 16905 | 19441 | 9720             | 9720             | Vegagerð          |
| 68                | Álftanesvegur    | 2004   | 4733                       | 6429                             | 415              | 2                  |               |         |         | 3263  | 3752  | 1876             | 1876             | Vegagerð          |
| 69                | Álftanesvegur    | 2004   | 7824                       | 17601                            | 415              | 4                  |               |         |         | 4225  | 4859  | 2429             | 2429             | Vegagerð          |
| 70                | Álftanesvegur    | 2004   | 6019                       | 387                              | 415              | 4                  |               |         |         | 3464  | 3984  | 1992             | 1992             | Vegagerð          |
| 71                | Álftanesvegur    | 2004   | 5162                       | 1442                             | 415              | 4                  |               |         |         | 3267  | 3757  | 1879             | 1879             | Vegagerð          |
| 72                | Álftanesvegur    | 2004   | 7099                       | 1494                             | 415              | 5                  |               |         |         | 2143  | 2464  | 1232             | 1232             | Vegagerð          |
| 73                | Bústaðavegur     | 2004   | 21                         | 169                              | 418              | 1                  |               |         |         | 34144 | 39266 | 19633            | 19633            | Vegagerð          |
| 76                | Hallsvegur       | 2004   | 2185                       | 1818                             | 432              | 1                  |               |         |         | 5565  | 6400  | 3200             | 3200             | Vegagerð          |
| 77                | Úlfarsfellsvegur | 2004   | 7640                       | 6475                             | 430              | 1                  |               |         |         | 289   | 332   | 166              | 166              | Vegagerð          |
| 78                | Hafravatnsvegur  | 2004   | 1854                       | 12495                            | 431              | 2                  |               |         |         | 271   | 312   | 156              | 156              | Vegagerð          |
| 79                | Hafravatnsvegur  | 2004   | 6749                       | 6760                             | 431              | 2                  |               |         |         | 7100  | 8165  | 4083             | 4083             | Vegagerð          |
| 80                | Sundagarðar      | 2004   | 5832                       | 2895                             | 453              | 1                  |               |         |         |       |       | 3517             | 3215             | Reykjavík         |
| 82                | Reykjavíkurvegur | 2004   | 6159                       | 1550                             | 470              | 1                  |               |         |         | 18671 | 21472 | 10736            | 10736            | Vegagerð          |
| 83                | Reykjavíkurvegur | 2004   | 3159                       | 1743                             | 470              | 1                  |               |         |         | 16826 | 19350 | 9675             | 9675             | Vegagerð          |
| 84                | Reykjavíkurvegur | 2004   | 2877                       | 1558                             | 470              | 2                  |               |         |         | 3046  | 3503  | 1751             | 1751             | Vegagerð          |
| 85                | Ingólfsgarður    | 2004   | 2537                       | 5023                             |                  |                    | 91001         |         |         |       |       | 440              | 469              | Sniðtalning       |
| 86                | Geirsgata        | 2004   | 1020                       | 219                              |                  |                    | 58801         |         |         |       |       | 14292            | 11745            | Sniðtalning       |
| 87                | Hafnarstræti     | 2004   | 6829                       | 2831                             |                  |                    | 29203         |         |         |       |       | 3104             |                  | Sniðtalning       |
| 88                | Austurstræti     | 2004   | 6438                       | 3810                             |                  |                    | 5002          |         |         |       |       | 2770             |                  | Sniðtalning       |
| 89                | Skólabrú         | 2004   | 982                        | 2832                             |                  |                    | 43501         |         |         |       |       | 3424             |                  | Sniðtalning       |
| 90                | Vonarstræti      | 2004   | 3994                       | 53                               |                  |                    | 3403          |         |         |       |       | 1642             | 1579             | Sniðtalning       |
| 91                | Skothúsvegur     | 2004   | 17                         | 145                              |                  |                    | 61605         |         |         |       |       | 2241             | 2733             | Sniðtalning       |
| 92                | Hringbraut       | 2004   | 4006                       | 161                              |                  |                    | 44419         |         |         |       |       | 20787            | 22225            | Sniðtalning       |
| 93                | Njarðargata      | 2004   | 807                        | 7231                             |                  |                    | 55617         |         |         |       |       | 3432             | 3463             | Sniðtalning       |
| 94                | Sæbraut          | 2004   | 22                         | 171                              |                  |                    | 49709         |         |         |       |       | 14812            | 12608            | Reykjavík         |
| 95                | Borgartún        | 2004   | 700                        | 6622                             |                  |                    | 64514         |         |         |       |       | 9573             | 8908             | Sniðtalning       |
| 96                | Laugavegur       | 2004   | 3997                       | 85                               |                  |                    | 61916         |         |         |       |       | 12060            | 11041            | Sniðtalning       |
| 97                | Háaleitisbraut   | 2004   | 5329                       | 2901                             |                  |                    | 64714         |         |         |       |       | 7132             | 9578             | Sniðtalning       |
| 98                | Miklabraut       | 2004   | 1016                       | 174                              |                  |                    | 73725         |         |         |       |       | 20388            | 21444            | Sniðtalning       |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti               | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflar Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|------------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|-------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 99                | Hamrahlíð              | 2004   | 342                        | 3197                             |                  |                   | 23907         |         |         |     |      | 3023             | 4296             | Sniðtaling        |
| 100               | Bústaðavegur           | 2004   | 3820                       | 1175                             |                  |                   | 10423         |         |         |     |      | 20713            | 17494            | Sniðtaling        |
| 101               | Suðurhlíð              | 2004   | 6357                       | 3250                             |                  |                   | 41207         |         |         |     |      | 331              |                  | Sniðtaling        |
| 102               | Bíldshöfði             | 2004   | 3823                       | 9601                             |                  |                   | 3202          |         |         |     |      |                  | 4331             | Sniðtaling        |
| 103               | Vesturlandsvegur       | 2004   | 6030                       | 494                              |                  |                   | 20312         |         |         |     |      | 39483            | 43563            | Sniðtaling        |
| 104               | Höfðabakkabrú          | 2004   | 2793                       | 256                              |                  |                   | 3814          |         |         |     |      | 11333            | 12246            | Sniðtaling        |
| 105               | Breiðholtsbraut        | 2004   | 2850                       | 15767                            |                  |                   | 45313         |         |         |     |      | 4454             | 4393             | Sniðtaling        |
| 106               | Kringlumýrarbraut      | 2004   | 20                         | 158                              |                  |                   | 33522         |         |         |     |      | 33268            | 37239            | Sniðtaling        |
| 107               | Reykjanesbraut         | 2004   | 2825                       | 188                              |                  |                   | 2911          |         |         |     |      | 30258            | 32663            | Sniðtaling        |
| 108               | Gullinbrú              | 2004   | 7130                       | 1817                             |                  |                   | 3704          |         |         |     |      | 15426            | 15411            | Sniðtaling        |
| 109               | Víkurvegur             | 2004   | 4812                       | 7226                             |                  |                   | 29702         |         |         |     |      | 8561             | 8483             | Sniðtaling        |
| 110               | Suðurgata              | 2001   | 5989                       | 28                               |                  |                   | 46501         | 456     | 580     |     |      | 3746             | 2580             | Reykjavík         |
| 111               | Suðurgata              | 2001   | 6959                       | 30                               |                  |                   | 46503         | 270     | 325     |     |      | 3432             |                  | Reykjavík         |
| 112               | Vonarstræti            | 1999   | 5984                       | 31                               |                  |                   | 3401          | 338     | 325     |     |      | 1985             |                  | Reykjavík         |
| 113               | Ægisgata               | 2004   | 5                          | 36                               |                  |                   | 49603         | 92      | 77      |     |      | 1336             | 2707             | Reykjavík         |
| 114               | Ægisgata               | 2004   | 2978                       | 38                               |                  |                   | 49605         | 59      | 46      |     |      | 2012             | 2506             | Reykjavík         |
| 115               | Mýrargata              | 2004   | 993                        | 39                               |                  |                   | 59401         | 21      | 14      |     |      | 6887             | 6517             | Reykjavík         |
| 116               | Eiðisgrandi            | 2004   | 6962                       | 54                               |                  |                   | 48606         | 56      | 39      |     |      | 7807             |                  | Reykjavík         |
| 117               | Langholtsvegur         | 2004   | 2980                       | 55                               |                  |                   | 44209         | 411     | 384     |     |      | 2141             |                  | Reykjavík         |
| 118               | Hofsvallagata          | 2002   | 8                          | 64                               |                  |                   | 69205         | 315     | 364     |     |      | 3272             | 2926             | Reykjavík         |
| 119               | Hofsvallagata          | 2003   | 2983                       | 69                               |                  |                   | 69212         | 469     | 499     |     |      | 4655             | 4670             | Reykjavík         |
| 120               | Hringbraut             | 2004   | 2985                       | 75                               |                  |                   | 44408         | 364     | 251     |     |      | 8148             | 9746             | Reykjavík         |
| 121               | Kringlumýrarbraut      | 2001   | 3996                       | 81                               |                  |                   | 33502         | 824     | 954     |     |      | 11653            | 14970            | Reykjavík         |
| 122               | Kringlumýrarbraut      | 2000   | 6965                       | 83                               |                  |                   | 33503         | 702     | 824     |     |      | 8743             | 11097            | Reykjavík         |
| 124               | Hringbraut             | 2002   | 5020                       | 88                               |                  |                   | 44414         | 927     | 895     |     |      | 19135            | 21470            | Reykjavík         |
| 125               | Snorrabraut            | 2003   | 6967                       | 91                               |                  |                   | 66610         | 861     | 896     |     |      | 8491             | 6640             | Reykjavík         |
| 126               | Langahlíð              | 2000   | 10                         | 97                               |                  |                   | 71805         | 1131    | 1169    |     |      | 8233             | 7419             | Reykjavík         |
| 127               | Sæbraut                | 2004   | 2986                       | 110                              |                  |                   | 49712         | 384     | 541     |     |      | 14601            | 13268            | Reykjavík         |
| 128               | Reykjavegur            | 2004   | 2015                       | 114                              |                  |                   | 12305         | 747     | 816     |     |      | 6559             | 5933             | Reykjavík         |
| 129               | Miklabraut             | 2000   | 14                         | 115                              |                  |                   | 73712         | 1325    | 1366    |     |      | 22091            | 22000            | Reykjavík         |
| 130               | Snorrabraut            | 2002   | 6969                       | 123                              |                  |                   | 66615         | 688     | 706     |     |      | 6645             | 4599             | Reykjavík         |
| 131               | Nóatún                 | 2000   | 2987                       | 125                              |                  |                   | 60310         | 910     | 936     |     |      | 5812             | 6187             | Reykjavík         |
| 132               | Bústaðavegur           | 2001   | 2017                       | 131                              |                  |                   | 10404         | 1854    | 1861    |     |      | 7534             | 6149             | Reykjavík         |
| 133               | Réttarholtsvegur       | 2000   | 6971                       | 138                              |                  |                   | 61206         | 1603    | 1582    |     |      | 3012             | 2823             | Reykjavík         |
| 134               | Réttarholtsvegur       | 2004   | 16                         | 142                              |                  |                   | 61207         | 1722    | 1626    |     |      | 2828             | 3133             | Reykjavík         |
| 135               | Nóatún                 | 2003   | 18                         | 146                              |                  |                   | 60305         | 694     | 754     |     |      | 4721             | 4670             | Reykjavík         |
| 136               | Höfðatún               | 2002   | 5028                       | 149                              |                  |                   | 44808         | 323     | 292     |     |      | 2009             | 2742             | Reykjavík         |
| 137               | Snorrabraut            | 2003   | 1010                       | 150                              |                  |                   | 66604         | 540     | 573     |     |      | 6105             | 3374             | Reykjavík         |
| 138               | Suðurlandsbraut/Mörkin | 2001   | 19                         | 154                              |                  |                   | 59004         | 2636    | 1415    |     |      | 1195             | 1260             | Reykjavík         |
| 139               | Sæbraut                | 2002   | 4009                       | 164                              |                  |                   | 49719         | 134     | 309     |     |      | 12551            | 13199            | Reykjavík         |
| 140               | Sæbraut                | 2003   | 2020                       | 165                              |                  |                   | 49703         | 309     | 401     |     |      | 14234            | 14672            | Reykjavík         |
| 142               | Kringlumýrarbraut      | 2005   | 24                         | 176                              |                  |                   | 33510         | 1393    | 1457    |     |      | 16127            | 24156            | Reykjavík         |
| 143               | Bústaðavegur           | 2001   | 6978                       | 179                              |                  |                   | 10406         | 1667    | 1743    |     |      | 9688             | 9239             | Reykjavík         |
| 144               | Háaleitisbraut         | 2000   | 6979                       | 180                              |                  |                   | 64717         | 1558    | 1667    |     |      | 4857             | 5167             | Reykjavík         |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti         | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 145               | Bústaðavegur     | 2000   | 5030                       | 181                              |                  |                    | 10425         | 1642    | 1667    |     |      | 11290            | 9704             | Reykjavík         |
| 146               | Háaleitisbraut   | 2000   | 25                         | 182                              |                  |                    | 64706         | 1692    | 1667    |     |      | 3291             | 3749             | Reykjavík         |
| 147               | Laugavegur       | 2001   | 4011                       | 184                              |                  |                    | 61913         | 597     | 635     |     |      | 10082            | 7318             | Reykjavík         |
| 148               | Suðurlandsbraut  | 2001   | 26                         | 186                              |                  |                    | 59008         | 1196    | 1273    |     |      | 12148            | 11016            | Reykjavík         |
| 149               | Bústaðavegur     | 2005   | 1017                       | 187                              |                  |                    | 10432         | 1869    | 1882    |     |      | 7911             | 6363             | Reykjavík         |
| 150               | Sæbraut          | 2004   | 28                         | 195                              |                  |                    | 49714         | 744     | 1192    |     |      | 15855            | 15703            | Reykjavík         |
| 151               | Kleppsmýrarvegur | 2004   | 29                         | 196                              |                  |                    | 70702         | 2908    | 1192    |     |      | 5450             | 5545             | Reykjavík         |
| 152               | Höfðabakki       | 2004   | 1018                       | 197                              |                  |                    | 3804          | 2006    | 2053    |     |      | 8643             | 7129             | Reykjavík         |
| 153               | Höfðabakki       | 2004   | 6980                       | 198                              |                  |                    | 3802          | 1991    | 2006    |     |      | 12257            | 9991             | Reykjavík         |
| 155               | Skeiðarvogur     | 2001   | 3951                       | 206                              |                  |                    | 68602         | 1349    | 2636    |     |      | 5972             | 4811             | Reykjavík         |
| 157               | Hverfisgata      | 2003   | 2026                       | 243                              |                  |                    | 36801         | 475     | 515     |     |      | 6172             | 2893             | Reykjavík         |
| 158               | Skógarsel        | 2005   | 5036                       | 249                              |                  |                    | 42012         | 2258    | 2239    |     |      | 4166             | 3193             | Reykjavík         |
| 159               | Geirsgata        | 2003   | 5038                       | 253                              |                  |                    | 58803         | 2625    | 2626    |     |      | 9313             | 7583             | Reykjavík         |
| 160               | Fríkirkjuvegur   | 2004   | 1022                       | 274                              |                  |                    | 15001         | 504     | 614     |     |      | 6650             | 6176             | Reykjavík         |
| 161               | Sóleyjargata     | 2002   | 2998                       | 276                              |                  |                    | 79801         | 781     | 871     |     |      | 5211             | 5270             | Reykjavík         |
| 162               | Hringbraut       | 2004   | 35                         | 278                              |                  |                    | 44411         | 93      | 39      |     |      | 7271             | 7514             | Reykjavík         |
| 163               | Hringbraut       | 2002   | 1023                       | 281                              |                  |                    | 44406         | 441     | 364     |     |      | 10344            | 11701            | Reykjavík         |
| 164               | Snorrabraut      | 2003   | 6009                       | 286                              |                  |                    | 66609         | 829     | 861     |     |      | 6671             | 5330             | Reykjavík         |
| 165               | Bergþórugata     | 2002   | 2033                       | 291                              |                  |                    | 13203         | 666     | 706     |     |      | 1784             | 2326             | Reykjavík         |
| 166               | Miklabraut       | 2003   | 6014                       | 316                              |                  |                    | 73711         | 1169    | 1202    |     |      | 21578            | 20719            | Reykjavík         |
| 167               | Skeiðarvogur     | 2004   | 6993                       | 335                              |                  |                    | 68608         | 1197    | 1192    |     |      | 4487             | 4227             | Reykjavík         |
| 168               | Langholtsvegur   | 2002   | 1033                       | 338                              |                  |                    | 44211         | 1083    | 1238    |     |      | 2843             | 2015             | Reykjavík         |
| 169               | Langholtsvegur   | 2002   | 3004                       | 339                              |                  |                    | 44206         | 869     | 990     |     |      | 5065             | 4036             | Reykjavík         |
| 170               | Grensásvegur     | 2000   | 2038                       | 341                              |                  |                    | 52615         | 1369    | 1426    |     |      | 12008            | 15001            | Reykjavík         |
| 172               | Strandavegur     | 2002   | 2040                       | 358                              |                  |                    | 24202         | 7       | 404     |     |      | 5140             | 5085             | Reykjavík         |
| 173               | Höfðabakkabrú    | 2004   | 4032                       | 360                              |                  |                    | 3805          | 1583    | 2754    |     |      | 15362            | 18711            | Reykjavík         |
| 174               | Sæbraut          | 2004   | 1039                       | 373                              |                  |                    | 49711         | 194     | 384     |     |      | 13832            | 13498            | Reykjavík         |
| 175               | Höfsvallagata    | 2001   | 3013                       | 422                              |                  |                    | 69209         | 593     | 650     |     |      | 3597             | 3114             | Reykjavík         |
| 176               | Ægissíða         | 2001   | 7002                       | 423                              |                  |                    | 34503         | 857     | 650     |     |      | 1742             | 3470             | Reykjavík         |
| 177               | Skeiðarvogur     | 2002   | 1044                       | 428                              |                  |                    | 68617         | 1313    | 1238    |     |      | 3633             | 4777             | Reykjavík         |
| 178               | Suðurlandsbraut  | 2001   | 5059                       | 429                              |                  |                    | 59011         | 912     | 1196    |     |      | 13917            | 11138            | Reykjavík         |
| 179               | Réttarholtsvegur | 2001   | 4038                       | 432                              |                  |                    | 61201         | 1722    | 1805    |     |      | 2661             | 2609             | Reykjavík         |
| 180               | Sæbraut          | 2004   | 4041                       | 467                              |                  |                    | 49723         | 17      | 19      |     |      | 14804            | 14696            | Reykjavík         |
| 181               | Höfðabakkabrú    | 2004   | 6028                       | 470                              |                  |                    | 113701        | 1658    | 2751    |     |      | 2033             |                  | Reykjavík         |
| 182               | Ánanaust         | 2004   | 3071                       | 954                              |                  |                    | 73404         | 30      | 39      |     |      | 6183             | 5789             | Reykjavík         |
| 183               | Ánanaust         | 2004   | 2092                       | 957                              |                  |                    | 73401         | 2884    | 15      |     |      | 6138             |                  | Reykjavík         |
| 184               | Mýrargata        | 2004   | 1097                       | 960                              |                  |                    | 59405         | 14      | 10      |     |      | 5927             | 6603             | Reykjavík         |
| 185               | Suðurlandsbraut  | 2004   | 2116                       | 1186                             |                  |                    | 59022         | 817     | 816     |     |      | 13853            | 12993            | Reykjavík         |
| 186               | Holtavegur       | 2004   | 4105                       | 1188                             |                  |                    | 8009          | 787     | 744     |     |      | 2966             | 3052             | Reykjavík         |
| 189               | Réttarholtsvegur | 2005   | 6112                       | 1197                             |                  |                    | 61203         | 1582    | 3124    |     |      | 3746             | 5641             | Reykjavík         |
| 191               | Miklabraut       | 2005   | 3100                       | 1192                             |                  |                    | 73727         |         |         |     |      | 36463            |                  | Reykjavík         |
| 192               | Höfðabakkabrú    | 2004   | 3162                       | 1760                             |                  |                    | 114301        | 2752    | 1658    |     |      | 1887             |                  | Reykjavík         |
| 194               | Höfðabakkabrú    | 2004   | 1185                       | 1762                             |                  |                    | 113801        | 2750    | 1658    |     |      | 10664            |                  | Reykjavík         |
| 195               | Höfðabakkabrú    | 2004   | 176                        | 1763                             |                  |                    | 113901        | 2750    | 2759    |     |      | 3537             |                  | Reykjavík         |



SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti             | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|----------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 196               | Rampi skeiðarvogsbrú | 2005   | 7124                       | 1768                             |                  |                    | 120301        | 3120    | 3118    |     |      | 8464             |                  | Reykjavík         |
| 197               | Rampi skeiðarvogsbrú | 2005   | 7125                       | 1769                             |                  |                    | 120303        | 3118    | 3119    |     |      | 1095             |                  | Reykjavík         |
| 198               | Rampi skeiðarvogsbrú | 2005   | 4184                       | 1771                             |                  |                    | 120402        | 1513    | 3121    |     |      | 11541            |                  | Reykjavík         |
| 199               | Höfðabakki           | 2002   | 2184                       | 1814                             |                  |                    | 3810          | 1502    | 1583    |     |      | 15091            | 18039            | Reykjavík         |
| 200               | Gullinbrú            | 2004   | 4187                       | 1816                             |                  |                    | 3702          | 1996    | 1444    |     |      | 12611            | 15010            | Reykjavík         |
| 201               | Strandavegur         | 2002   | 5196                       | 1820                             |                  |                    | 24203         | 690     | 404     |     |      | 6311             | 6292             | Reykjavík         |
| 202               | Hörgsland            | 2001   | 2204                       | 1981                             |                  |                    | 30901         | 1817    | 1805    |     |      | 2305             | 1994             | Reykjavík         |
| 204               | Hellusund            | 2002   | 7203                       | 2414                             |                  |                    | 55302         | 602     | 616     |     |      | 961              |                  | Reykjavík         |
| 205               | Vesturgata           | 2004   | 5276                       | 2445                             |                  |                    | 59703         | 87      | 77      |     |      | 1538             | 1066             | Reykjavík         |
| 206               | Vesturgata           | 2004   | 255                        | 2469                             |                  |                    | 59705         | 63      | 45      |     |      | 1131             | 1270             | Reykjavík         |
| 211               | Safamýri             | 2003   | 2286                       | 2819                             |                  |                    | 15211         | 1270    | 1316    |     |      | 2515             | 2270             | Reykjavík         |
| 212               | Sæmundargata         | 2000   | 296                        | 2823                             |                  |                    | 74102         | 796     | 751     |     |      | 1508             | 2204             | Reykjavík         |
| 214               | Holtavegur           | 2004   | 2287                       | 2837                             |                  |                    | 8010          | 744     | 733     |     |      | 4782             | 4669             | Reykjavík         |
| 215               | Fálkabakki           | 2004   | 3299                       | 2845                             |                  |                    | 76401         | 2114    | 2053    |     |      | 1290             | 1884             | Reykjavík         |
| 216               | Jaðarsel             | 2000   | 5324                       | 2848                             |                  |                    | 35412         | 2474    | 2497    |     |      | 2475             | 4804             | Reykjavík         |
| 219               | Fjallkonuvegur       | 2001   | 3300                       | 2875                             |                  |                    | 6004          | 1164    | 1112    |     |      | 2838             | 2712             | Reykjavík         |
| 221               | Háteigsvegur         | 2000   | 2293                       | 2878                             |                  |                    | 34108         | 917     | 936     |     |      | 1349             | 1934             | Reykjavík         |
| 222               | Langirimi            | 2000   | 2294                       | 2879                             |                  |                    | 47006         | 718     | 644     |     |      | 3310             |                  | Reykjavík         |
| 223               | Langirimi            | 2000   | 3301                       | 2880                             |                  |                    | 47007         | 242     | 176     |     |      | 1446             |                  | Reykjavík         |
| 224               | Listabraut           | 2003   | 7266                       | 2888                             |                  |                    | 43602         | 1475    | 1492    |     |      | 2685             | 5607             | Reykjavík         |
| 225               | Háaleitisbraut       | 2003   | 3304                       | 2897                             |                  |                    | 64710         | 1316    | 1366    |     |      | 9874             | 9911             | Reykjavík         |
| 226               | Háaleitisbraut       | 2000   | 7269                       | 2900                             |                  |                    | 64713         | 965     | 1003    |     |      | 8674             | 10167            | Reykjavík         |
| 227               | Bæjarháls            | 2005   | 6322                       | 2923                             |                  |                    | 58301         | 1923    | 1942    |     |      | 4390             | 4781             | Reykjavík         |
| 228               | Fjallkonuvegur       | 2001   | 2295                       | 2933                             |                  |                    | 6008          | 1060    | 1130    |     |      | 4129             | 4937             | Reykjavík         |
| 229               | Bræðraborgarstígur   | 2004   | 2296                       | 2935                             |                  |                    | 74209         | 223     | 251     |     |      | 1889             | 610              | Reykjavík         |
| 230               | Straumur             | 2000   | 1338                       | 2942                             |                  |                    | 42509         | 1699    | 1702    |     |      | 1705             | 2104             | Reykjavík         |
| 231               | Seljaskógar          | 2000   | 5341                       | 2978                             |                  |                    | 37405         | 2313    | 2308    |     |      | 3163             | 3140             | Reykjavík         |
| 232               | Jaðarsel             | 2000   | 5366                       | 3164                             |                  |                    | 88001         | 2472    | 2474    |     |      | 1408             | 1192             | Reykjavík         |
| 233               | Stakkahlíð           | 2003   | 3344                       | 3171                             |                  |                    | 13911         | 1245    | 1202    |     |      | 1373             | 316              | Reykjavík         |
| 234               | Norðurfell           | 2000   | 7296                       | 3176                             |                  |                    | 27813         | 2423    | 2426    |     |      | 4327             |                  | Reykjavík         |
| 235               | Fellsmúli            | 2000   | 338                        | 3185                             |                  |                    | 8104          | 1369    | 1351    |     |      | 7108             | 4888             | Reykjavík         |
| 236               | Faxagata             | 2002   | 340                        | 3195                             |                  |                    | 90801         | 164     | 134     |     |      | 1690             | 1764             | Reykjavík         |
| 237               | Skúlagata ?          | 2002   | 341                        | 3196                             |                  |                    | 90401         | 342     | 309     |     |      | 2710             | 3666             | Reykjavík         |
| 239               | Straumur             | 2004   | 4358                       | 3201                             |                  |                    | 62709         | 1823    | 1825    |     |      | 3575             | 2518             | Reykjavík         |
| 240               | Kringlaun útstraumur | 2003   | 6355                       | 3209                             |                  |                    | 11505         | 1320    | 1335    |     |      | 4705             |                  | Reykjavík         |
| 241               | Pósthússtræti        | 2003   | 1374                       | 3240                             |                  |                    | 32806         | 180     | 2625    |     |      | 5157             | 1769             | Reykjavík         |
| 242               | Njálsgata            | 2003   | 6358                       | 3267                             |                  |                    | 22606         | 667     | 698     |     |      | 947              |                  | Reykjavík         |
| 243               | Vegmúli              | 2000   | 2348                       | 3337                             |                  |                    | 36101         | 912     | 981     |     |      | 2259             | 4492             | Reykjavík         |
| 245               | Bergstaðastræti      | 2002   | 365                        | 3411                             |                  |                    | 28005         | 544     | 616     |     |      | 629              | 1635             | Reykjavík         |
| 246               | Meistaravellir       | 2003   | 7321                       | 3467                             |                  |                    | 15302         | 209     | 331     |     |      | 1931             | 1072             | Reykjavík         |
| 247               | Skólavörðustígur     | 2000   | 5410                       | 3529                             |                  |                    | 42703         | 505     | 559     |     |      | 2152             | 2809             | Reykjavík         |
| 248               | Skólavörðustígur     | 2000   | 4401                       | 3531                             |                  |                    | 42705         | 464     | 505     |     |      | 1172             | 3088             | Reykjavík         |
| 249               | Skólavörðustígur     | 2003   | 3388                       | 3534                             |                  |                    | 42708         | 419     | 343     |     |      |                  | 2403             | Reykjavík         |
| 250               | Laugavegur           | 2003   | 1418                       | 3562                             |                  |                    | 61910         | 587     | 573     |     |      |                  | 2987             | Reykjavík         |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti            | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|---------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 251               | Skipholt            | 2003   | 1419                       | 3570                             |                  |                    | 74703         | 731     | 754     |     |      | 1263             | 3048             | Reykjavík         |
| 254               | Ármúli              | 2000   | 2373                       | 3596                             |                  |                    | 403           | 1003    | 924     |     |      | 4738             | 7240             | Reykjavík         |
| 256               | Sogavegur           | 2000   | 5425                       | 3629                             |                  |                    | 62106         | 1566    | 1582    |     |      | 1343             | 2157             | Reykjavík         |
| 257               | Fákafen             | 2001   | 2389                       | 3718                             |                  |                    | 32705         | 2641    | 2636    |     |      | 2052             | 3087             | Reykjavík         |
| 258               | Bíldshöfði          | 2002   | 5438                       | 3722                             |                  |                    | 3201          | 1593    | 1586    |     |      | 3998             | 3630             | Reykjavík         |
| 259               | Langirimi           | 2000   | 1439                       | 3754                             |                  |                    | 47002         | 472     | 406     |     |      | 5275             |                  | Reykjavík         |
| 260               | Bankastræti         | 2003   | 2397                       | 3786                             |                  |                    | 19804         | 343     | 328     |     |      |                  | 6385             | Reykjavík         |
| 261               | Laugavegur          | 2003   | 1443                       | 3787                             |                  |                    | 61903         | 372     | 343     |     |      |                  | 4192             | Reykjavík         |
| 262               | Ármúli              | 2000   | 408                        | 3822                             |                  |                    | 405           | 1185    | 2644    |     |      | 6528             | 5081             | Reykjavík         |
| 263               | Barónsstigur        | 2003   | 409                        | 3829                             |                  |                    | 58012         | 446     | 515     |     |      | 1449             | 1101             | Reykjavík         |
| 264               | Gufunesvegur        | 2002   | 5479                       | 4218                             |                  |                    | 104101        | 11      | 404     |     |      | 494              | 558              | Reykjavík         |
| 266               | Kringlan undir brú  | 2003   | 5552                       | 4897                             |                  |                    | 82002         | 1331    | 1276    |     |      | 2889             |                  | Reykjavík         |
| 267               | Síðumúli            | 2000   | 1565                       | 4912                             |                  |                    | 26202         | 1214    | 1351    |     |      | 4964             | 3939             | Reykjavík         |
| 268               | Borgartún/skúlagata | 1999   | 517                        | 4914                             |                  |                    | 64513         | 442     | 422     |     |      | 2313             |                  | Reykjavík         |
| 269               | Háaleitisbraut      | 2003   | 1588                       | 1501                             |                  |                    | 64725         | 1241    | 1316    |     |      | 5922             | 5522             | Reykjavík         |
| 270               | Egilsgata           | 2003   | 3570                       | 5120                             |                  |                    | 57901         | 771     | 896     |     |      | 2749             | 2680             | Reykjavík         |
| 271               | Hallarmúli          | 2000   | 6596                       | 5432                             |                  |                    | 52801         | 924     | 817     |     |      | 2013             | 2881             | Reykjavík         |
| 273               | Breiðholtsbraut/brú | 2002   | 7678                       | 6815                             |                  |                    | 45315         | 3024    | 3025    |     |      | 3607             |                  | Reykjavík         |
| 274               | Breiðholtsbraut/brú | 2005   | 2742                       | 6818                             |                  |                    | 45317         | 3026    | 2239    |     |      | 12652            | 16729            | Reykjavík         |
| 275               | Breiðholtsbraut/brú | 2002   | 6759                       | 6825                             |                  |                    | 126301        | 3025    | 3017    |     |      | 4569             |                  | Reykjavík         |
| 276               | Breiðholtsbraut/brú | 2002   | 1780                       | 6830                             |                  |                    | 127201        | 3025    | 3021    |     |      | 2896             |                  | Reykjavík         |
| 277               | Breiðholtsbraut/brú | 2002   | 7680                       | 6832                             |                  |                    | 127301        | 3026    | 3021    |     |      | 6514             |                  | Reykjavík         |
| 278               | Þúsöld              | 2003   | 4815                       | 7239                             |                  |                    | 128701        | 3140    | 3137    |     |      | 2451             | 1702             | Reykjavík         |
| 279               | Bústaðabrú          | 2005   | 5799                       | 1180                             |                  |                    | 82501         | 1771    | 1623    |     |      | 17373            |                  | Reykjavík         |
| 280               | Bústaðabrú          | 2005   | 2791                       | 1178                             |                  |                    | 10427         | 1623    | 1578    |     |      | 20799            | 7337             | Reykjavík         |
| 281               | Bústaðabrú          | 2005   | 1828                       | 1177                             |                  |                    | 82401         | 1500    | 1578    |     |      | 1588             |                  | Reykjavík         |
| 282               | Sæbraut             | 2004   | 1830                       | 1183                             |                  |                    | 49739         | 2907    | 60      |     |      | 13289            | 12618            | Reykjavík         |
| 284               | Vatnsmýrarvegur     | 2002   | 7758                       | 7230                             |                  |                    | 55616         | 918     | 895     |     |      | 4727             | 8279             | Reykjavík         |
| 285               | Vatnsmýrarvegur     | 2002   | 808                        | 7229                             |                  |                    | 48105         | 2653    | 918     |     |      | 4629             |                  | Reykjavík         |
| 286               | Súðavogur           | 2004   | 4851                       | 14086                            |                  |                    | 2609          | 1459    | 1476    |     |      | 3649             | 3704             | Reykjavík         |
| 287               | Stekjarbakki        | 2004   | 821                        | 14443                            |                  |                    | 47808         | 3149    | 3147    |     |      | 5907             |                  | Reykjavík         |
| 288               | Sundlaugarvegur     | 2004   | 4903                       | 18567                            |                  |                    | 29008         | 3163    | 297     |     |      | 5179             | 3839             | Reykjavík         |
| 289               | Sundlaugarvegur     | 2004   | 7801                       | 21                               |                  |                    | 29007         | 290     | 297     |     |      | 6223             | 6565             | Reykjavík         |
| 290               | Suðurgata           | 2002   | 6870                       | 103                              |                  |                    | 46508         | 606     | 766     |     |      | 5315             | 6396             | Reykjavík         |
| 291               | Hringbraut          | 2002   | 3902                       | 72                               |                  |                    | 44402         | 606     | 546     |     |      | 13022            | 14949            | Reykjavík         |
| 292               | Suðurgata           | 2002   | 6871                       | 52                               |                  |                    | 46504         | 580     | 606     |     |      | 5171             | 4291             | Reykjavík         |
| 293               | Hringbraut          | 2002   | 7808                       | 71                               |                  |                    | 44401         | 669     | 606     |     |      | 17907            | 19786            | Reykjavík         |
| 294               | Reykjavegur         | 2004   | 5986                       | 6                                |                  |                    | 12301         | 297     | 358     |     |      | 4567             | 3568             | Reykjavík         |
| 295               | Nóatún              | 2003   | 990                        | 15                               |                  |                    | 60306         | 754     | 864     |     |      | 4727             | 4704             | Reykjavík         |
| 296               | Álfheimar           | 2004   | 3                          | 18                               |                  |                    | 72001         | 990     | 1011    |     |      | 3699             | 3636             | Reykjavík         |
| 297               | Túngata             | 2001   | 3992                       | 32                               |                  |                    | 23001         | 270     | 245     |     |      | 2453             |                  | Reykjavík         |
| 298               | Ægisgata            | 2004   | 2977                       | 37                               |                  |                    | 49604         | 77      | 59      |     |      | 1744             | 2647             | Reykjavík         |
| 299               | Skothúsvegur        | 2001   | 7898                       | 43                               |                  |                    | 61603         | 580     | 589     |     |      | 2202             | 2482             | Reykjavík         |
| 300               | Höfsvallagata       | 2002   | 2982                       | 63                               |                  |                    | 69204         | 364     | 399     |     |      | 5379             | 4839             | Reykjavík         |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti          | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|-------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 301               | Höfsvallagata     | 2003   | 997                        | 67                               |                  |                    | 69210         | 499     | 528     |     |      | 3682             | 3604             | Reykjavík         |
| 302               | Hringbraut        | 2004   | 2984                       | 74                               |                  |                    | 44407         | 251     | 200     |     |      | 8168             | 8468             | Reykjavík         |
| 303               | Snorrabraut       | 2003   | 999                        | 79                               |                  |                    | 66605         | 573     | 626     |     |      | 5128             | 4766             | Reykjavík         |
| 305               | Laugavegur        | 2001   | 5019                       | 86                               |                  |                    | 61917         | 635     | 729     |     |      | 11380            | 8810             | Reykjavík         |
| 306               | Hringbraut        | 2002   | 6966                       | 87                               |                  |                    | 44412         | 971     | 950     |     |      | 23309            | 22695            | Reykjavík         |
| 307               | Snorrabraut       | 2003   | 1001                       | 92                               |                  |                    | 66611         | 896     | 989     |     |      | 8730             | 6810             | Reykjavík         |
| 308               | Langahlíð         | 2000   | 2011                       | 93                               |                  |                    | 71801         | 936     | 988     |     |      | 7178             | 6512             | Reykjavík         |
| 309               | Hringbraut        | 2002   | 13                         | 109                              |                  |                    | 44420         | 546     | 508     |     |      | 10694            | 13510            | Reykjavík         |
| 310               | Sæbraut           | 2004   | 1004                       | 111                              |                  |                    | 49713         | 541     | 744     |     |      | 15848            | 15180            | Reykjavík         |
| 311               | Suðurlandsbraut   | 2001   | 5996                       | 116                              |                  |                    | 59013         | 1273    | 1323    |     |      | 10419            | 9106             | Reykjavík         |
| 312               | Grensásvegur      | 2001   | 4001                       | 117                              |                  |                    | 52613         | 1743    | 1686    |     |      | 4221             | 3991             | Reykjavík         |
| 313               | Höfðabakki        | 2004   | 4002                       | 119                              |                  |                    | 3809          | 2053    | 2098    |     |      | 8441             | 7488             | Reykjavík         |
| 314               | Snorrabraut       | 2002   | 15                         | 124                              |                  |                    | 66616         | 706     | 719     |     |      | 6795             | 5718             | Reykjavík         |
| 315               | Víkurvegur        | 2005   | 1007                       | 126                              |                  |                    | 29703         | 885     | 845     |     |      | 6683             | 6591             | Reykjavík         |
| 316               | Bústaðavegur      | 2001   | 5025                       | 132                              |                  |                    | 10407         | 1805    | 1818    |     |      | 7844             | 7011             | Reykjavík         |
| 317               | Miklabraut        | 2005   | 6000                       | 134                              |                  |                    | 73722         | 1274    | 1282    |     |      | 23640            | 25653            | Reykjavík         |
| 318               | Háaleitisbraut    | 2000   | 6001                       | 144                              |                  |                    | 64728         | 1366    | 1419    |     |      | 9336             | 7463             | Reykjavík         |
| 319               | Hverfisgata       | 2003   | 6972                       | 151                              |                  |                    | 36807         | 515     | 540     |     |      | 7818             | 3001             | Reykjavík         |
| 320               | Langahlíð         | 2000   | 6973                       | 152                              |                  |                    | 71811         | 1169    | 1209    |     |      | 6252             |                  | Reykjavík         |
| 321               | Snorrabraut       | 2000   | 4007                       | 162                              |                  |                    | 66617         | 1067    | 989     |     |      | 11779            | 12955            | Reykjavík         |
| 322               | Sæbraut           | 2003   | 1014                       | 166                              |                  |                    | 49705         | 401     | 292     |     |      | 13604            | 15075            | Reykjavík         |
| 324               | Kringlumýrarbraut | 2005   | 5029                       | 177                              |                  |                    | 33506         | 1457    | 1500    |     |      | 13955            | 30315            | Reykjavík         |
| 325               | Bústaðavegur      | 2002   | 2021                       | 178                              |                  |                    | 10415         | 1528    | 1437    |     |      | 17883            | 17749            | Reykjavík         |
| 326               | Grensásvegur      | 2001   | 5031                       | 185                              |                  |                    | 52601         | 1196    | 2644    |     |      | 8208             | 7088             | Reykjavík         |
| 327               | Bæjarháls         | 2004   | 27                         | 192                              |                  |                    | 33006         | 1825    | 1860    |     |      | 9611             | 10135            | Reykjavík         |
| 328               | Geirsgata         | 2003   | 5032                       | 220                              |                  |                    | 58804         | 2626    | 67      |     |      | 8527             | 7672             | Reykjavík         |
| 329               | Stekkjarkakki     | 2005   | 2993                       | 246                              |                  |                    | 47809         | 2239    | 2220    |     |      | 3469             | 4361             | Reykjavík         |
| 330               | Stekkjarkakki     | 2004   | 5037                       | 250                              |                  |                    | 47802         | 2006    | 2023    |     |      | 10417            | 9665             | Reykjavík         |
| 331               | Suðurlandsbraut   | 2004   | 4014                       | 255                              |                  |                    | 59018         | 816     | 912     |     |      | 13690            | 12204            | Reykjavík         |
| 332               | Sóleyjargata      | 2004   | 2031                       | 275                              |                  |                    | 79802         | 614     | 781     |     |      | 5066             | 5648             | Reykjavík         |
| 333               | Njarðargata       | 2002   | 5043                       | 298                              |                  |                    | 55614         | 871     | 853     |     |      | 1839             | 1632             | Reykjavík         |
| 334               | Njarðargata       | 2002   | 6012                       | 299                              |                  |                    | 55613         | 895     | 871     |     |      | 2236             | 6023             | Reykjavík         |
| 335               | Flókagata         | 2003   | 4024                       | 314                              |                  |                    | 17004         | 861     | 870     |     |      | 2176             | 2168             | Reykjavík         |
| 336               | Hringbraut        | 2000   | 3002                       | 318                              |                  |                    | 73729         | 1067    | 1092    |     |      | 20111            | 20719            | Reykjavík         |
| 337               | Grensásvegur      | 2000   | 38                         | 319                              |                  |                    | 52605         | 1426    | 1456    |     |      | 5920             | 7593             | Reykjavík         |
| 338               | Bústaðavegur      | 2001   | 4025                       | 326                              |                  |                    | 10411         | 1861    | 1869    |     |      | 7048             | 5556             | Reykjavík         |
| 339               | Langholtsvegur    | 2004   | 6994                       | 337                              |                  |                    | 44207         | 990     | 1083    |     |      | 3270             | 2304             | Reykjavík         |
| 340               | Grensásvegur      | 2000   | 5045                       | 340                              |                  |                    | 52616         | 2644    | 1369    |     |      | 12022            | 7869             | Reykjavík         |
| 341               | Víkurvegur        | 2002   | 4031                       | 359                              |                  |                    | 29704         | 403     | 845     |     |      | 5481             | 5460             | Reykjavík         |
| 342               | Höfðabakki        | 2004   | 1038                       | 361                              |                  |                    | 3803          | 1825    | 2759    |     |      | 10406            | 11086            | Reykjavík         |
| 343               | Höfðabakki        | 2004   | 2041                       | 362                              |                  |                    | 3812          | 2754    | 1658    |     |      | 5585             | 10664            | Reykjavík         |
| 345               | Ægissíða          | 2001   | 46                         | 421                              |                  |                    | 34505         | 650     | 503     |     |      | 4244             | 5410             | Reykjavík         |
| 346               | Grensásvegur      | 2001   | 1045                       | 431                              |                  |                    | 10429         | 1743    | 1805    |     |      | 8470             | 7678             | Reykjavík         |
| 347               | Kringlumýrarbraut | 2001   | 5060                       | 433                              |                  |                    | 33517         | 333     | 2654    |     |      | 7168             |                  | Reykjavík         |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti        | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|-----------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 348               | Bústaðavegur    | 2003   | 2047                       | 434                              |                  |                    | 10419         | 1303    | 1200    |     |      | 17851            | 18071            | Reykjavík         |
| 349               | Víkurvegur      | 2002   | 3015                       | 449                              |                  |                    | 29701         | 403     | 2821    |     |      | 3081             | 3314             | Reykjavík         |
| 350               | Geirsgata       | 2004   | 6025                       | 459                              |                  |                    | 58806         | 46      | 2851    |     |      | 7835             | 9237             | Reykjavík         |
| 351               | Skeiðarvogur    | 2002   | 6027                       | 469                              |                  |                    | 68606         | 1238    | 1197    |     |      | 4554             | 4527             | Reykjavík         |
| 352               | Höfðabakkabrú   | 2004   | 2052                       | 471                              |                  |                    | 114001        | 2759    | 2751    |     |      | 1343             |                  | Reykjavík         |
| 353               | Höfðabakkabrú   | 2004   | 7004                       | 472                              |                  |                    | 114201        | 2754    | 2753    |     |      | 9776             |                  | Reykjavík         |
| 354               | Hverfisgata     | 2001   | 5066                       | 481                              |                  |                    | 36810         | 540     | 557     |     |      | 8357             |                  | Reykjavík         |
| 355               | Sæbraut         | 2003   | 5072                       | 502                              |                  |                    | 49718         | 1476    | 1498    |     |      | 22232            | 6108             | Reykjavík         |
| 356               | Snorrabraut     | 2003   | 4080                       | 990                              |                  |                    | 66620         | 401     | 470     |     |      | 4835             | 3725             | Reykjavík         |
| 357               | Sæbraut         | 2004   | 6110                       | 1182                             |                  |                    | 49724         | 19      | 2907    |     |      | 14036            | 13975            | Reykjavík         |
| 358               | Suðurlandsbraut | 2000   | 1118                       | 1187                             |                  |                    | 59005         | 824     | 830     |     |      | 14105            | 11968            | Reykjavík         |
| 359               | Miklabraut      | 2000   | 5134                       | 1190                             |                  |                    | 73718         | 1426    | 3117    |     |      | 22362            | 26268            | Reykjavík         |
| 360               | Skeiðarvogsbrú  | 2005   | 119                        | 1211                             |                  |                    | 120202        | 3213    | 3122    |     |      | 258              |                  | Reykjavík         |
| 362               | Skeiðarvogsbrú  | 2005   | 3103                       | 1209                             |                  |                    | 61208         | 3124    | 3213    |     |      | 3782             |                  | Reykjavík         |
| 364               | Miklabraut      | 2005   | 2934                       | 1212                             |                  |                    | 73728         | 3214    | 3120    |     |      | 36463            | 27595            | Reykjavík         |
| 365               | Höfðabakkabrú   | 2004   | 5192                       | 1764                             |                  |                    | 113702        | 1658    | 2753    |     |      | 4719             |                  | Reykjavík         |
| 367               | Höfðabakkabrú   | 2004   | 4186                       | 1815                             |                  |                    | 3801          | 1444    | 1502    |     |      | 12702            | 15795            | Reykjavík         |
| 368               | Skipholt        | 2003   | 5201                       | 1855                             |                  |                    | 74704         | 754     | 813     |     |      | 2603             | 4360             | Reykjavík         |
| 369               | Fellsmúli       | 2000   | 1198                       | 1916                             |                  |                    | 8101          | 1351    | 1336    |     |      | 7566             | 4321             | Reykjavík         |
| 372               | Vesturgata      | 2004   | 6270                       | 2468                             |                  |                    | 59704         | 77      | 63      |     |      | 1372             | 1367             | Reykjavík         |
| 376               | Vesturgata      | 2004   | 2249                       | 2476                             |                  |                    | 59709         | 45      | 40      |     |      | 1020             | 834              | Reykjavík         |
| 378               | Frostaskjól     | 2000   | 2252                       | 2507                             |                  |                    | 19301         | 462     | 397     |     |      | 1170             |                  | Reykjavík         |
| 379               | Straumur        | 2000   | 5306                       | 2699                             |                  |                    | 42505         | 1702    | 1706    |     |      | 938              | 7728             | Reykjavík         |
| 380               | Fjallkonuvegur  | 2001   | 3292                       | 2784                             |                  |                    | 6003          | 1130    | 1164    |     |      | 2856             | 3249             | Reykjavík         |
| 382               | Stakkahlíð      | 2003   | 2285                       | 2812                             |                  |                    | 13909         | 1202    | 1165    |     |      | 1931             | 775              | Reykjavík         |
| 383               | Laufásvegur     | 2002   | 4310                       | 2814                             |                  |                    | 65708         | 971     | 942     |     |      | 4302             | 1295             | Reykjavík         |
| 384               | Fellsmúli       | 2003   | 7254                       | 2817                             |                  |                    | 8102          | 1316    | 13336   |     |      | 5530             | 4957             | Reykjavík         |
| 386               | Bíldshöfði      | 2002   | 6310                       | 2843                             |                  |                    | 3208          | 1586    | 1583    |     |      | 3275             | 3712             | Reykjavík         |
| 387               | Fjallkonuvegur  | 2001   | 5326                       | 2877                             |                  |                    | 6005          | 1112    | 932     |     |      | 2361             | 1990             | Reykjavík         |
| 388               | Sogavegur       | 2001   | 1334                       | 2882                             |                  |                    | 62108         | 1869    | 1819    |     |      | 1323             | 1502             | Reykjavík         |
| 389               | Listabraut      | 2003   | 4320                       | 2889                             |                  |                    | 43604         | 1468    | 1475    |     |      | 5182             | 7970             | Reykjavík         |
| 390               | Sægarður        | 2004   | 3302                       | 2893                             |                  |                    | 75901         | 541     | 500     |     |      | 3780             | 2987             | Reykjavík         |
| 391               | Háaleitisbraut  | 2001   | 5328                       | 2899                             |                  |                    | 64712         | 954     | 965     |     |      | 10454            | 9280             | Reykjavík         |
| 392               | Eyjarland       | 2001   | 307                        | 2905                             |                  |                    | 78913         | 1743    | 1755    |     |      | 1683             | 1820             | Reykjavík         |
| 393               | Listabraut      | 2003   | 1337                       | 2906                             |                  |                    | 43609         | 1492    | 1516    |     |      | 2583             | 4154             | Reykjavík         |
| 394               | Bæjarbraut      | 2005   | 3309                       | 2924                             |                  |                    | 58302         | 1942    | 1962    |     |      | 2511             | 3146             | Reykjavík         |
| 395               | Gagnvegur       | 2005   | 7273                       | 2934                             |                  |                    | 17605         | 885     | 899     |     |      | 3290             | 3312             | Reykjavík         |
| 396               | Stjörnugróf     | 2001   | 4329                       | 2941                             |                  |                    | 9906          | 1869    | 1885    |     |      | 1195             | 1239             | Reykjavík         |
| 399               | Safamýri        | 2000   | 7297                       | 3184                             |                  |                    | 15212         | 1003    | 1029    |     |      | 1433             | 1817             | Reykjavík         |
| 400               | Listabraut      | 2005   | 4357                       | 3198                             |                  |                    | 43605         | 1457    | 1468    |     |      | 10744            | 6035             | Reykjavík         |
| 401               | Suðurhlíð       | 2002   | 343                        | 3199                             |                  |                    | 41201         | 1528    | 1542    |     |      | 1754             | 2205             | Reykjavík         |
| 402               | Kringlan        | 2003   | 4362                       | 3210                             |                  |                    | 82202         | 1335    | 1325    |     |      | 3512             |                  | Reykjavík         |
| 403               | Kringlan        | 2004   | 1376                       | 3256                             |                  |                    | 81801         | 1282    | 1331    |     |      | 1973             |                  | Reykjavík         |
| 404               | Ingólfsstræti   | 2003   | 5381                       | 3268                             |                  |                    | 54103         | 328     | 394     |     |      | 1060             |                  | Reykjavík         |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti             | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|----------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 405               | Engjavegur           | 2001   | 5390                       | 3355                             |                  |                    | 47501         | 1196    | 1170    |     |      | 2779             | 2427             | Reykjavík         |
| 406               | Kaplaskjólsvegur     | 2000   | 2353                       | 3382                             |                  |                    | 31605         | 462     | 503     |     |      | 2111             | 978              | Reykjavík         |
| 408               | Tryggvagata          | 2003   | 1395                       | 3391                             |                  |                    | 78807         | 2626    | 130     |     |      | 1416             | 679              | Reykjavík         |
| 409               | Amtmannsstígur       | 1999   | 364                        | 3401                             |                  |                    | 67201         | 339     | 363     |     |      | 389              |                  | Reykjavík         |
| 410               | Skothúsvegur         | 2004   | 1400                       | 3417                             |                  |                    | 61601         | 614     | 615     |     |      | 1626             | 1061             | Reykjavík         |
| 411               | Barónsstígur         | 2003   | 5401                       | 3478                             |                  |                    | 58011         | 515     | 549     |     |      | 1505             | 2694             | Reykjavík         |
| 413               | Laugavegur           | 2003   | 377                        | 3514                             |                  |                    | 61911         | 573     | 549     |     |      |                  | 6223             | Reykjavík         |
| 414               | Skólavörðustígur     | 2001   | 3386                       | 3532                             |                  |                    | 42706         | 419     | 455     |     |      | 1433             | 3673             | Reykjavík         |
| 416               | Háteigsvegur         | 2000   | 387                        | 3586                             |                  |                    | 34109         | 936     | 968     |     |      | 1798             | 3242             | Reykjavík         |
| 417               | Ármúli               | 2000   | 6402                       | 3594                             |                  |                    | 401           | 981     | 1185    |     |      | 5373             | 5432             | Reykjavík         |
| 418               | Ármúli               | 2000   | 2372                       | 3595                             |                  |                    | 402           | 924     | 981     |     |      | 4951             | 6470             | Reykjavík         |
| 419               | Kringlan             | 2003   | 388                        | 3597                             |                  |                    | 11504         | 1468    | 1331    |     |      | 4548             | 2227             | Reykjavík         |
| 421               | Langholtsvegur       | 2002   | 3407                       | 3704                             |                  |                    | 44210         | 1238    | 1378    |     |      | 1283             | 1628             | Reykjavík         |
| 422               | Skeifan              | 2000   | 2391                       | 3720                             |                  |                    | 35803         | 2644    | 1367    |     |      | 3513             | 4200             | Reykjavík         |
| 423               | Bankastræti          | 2003   | 7368                       | 3784                             |                  |                    | 19801         | 328     | 314     |     |      |                  | 5346             | Reykjavík         |
| 424               | Hraunbær             | 1999   | 2468                       | 4468                             |                  |                    | 41103         | 1860    | 1895    |     |      | 2353             |                  | Reykjavík         |
| 425               | Síðumúli             | 2000   | 5556                       | 4913                             |                  |                    | 26205         | 981     | 1214    |     |      | 3021             | 3491             | Reykjavík         |
| 426               | Háaleitisbraut       | 2000   | 545                        | 5100                             |                  |                    | 64726         | 1003    | 1102    |     |      | 6650             | 5257             | Reykjavík         |
| 427               | Ósland               | 2001   | 4582                       | 5116                             |                  |                    | 62501         | 1861    | 1878    |     |      | 1342             | 1449             | Reykjavík         |
| 428               | Vesturgata           | 2004   | 559                        | 5257                             |                  |                    | 59706         | 27      | 15      |     |      | 559              |                  | Reykjavík         |
| 429               | Stórhöfði            | 2004   | 6707                       | 6445                             |                  |                    | 39903         | 1444    | 1569    |     |      | 4354             | 4054             | Reykjavík         |
| 430               | Reykjanesbraut brú   | 2002   | 7880                       | 6823                             |                  |                    | 126201        | 3017    | 3027    |     |      | 6321             |                  | Reykjavík         |
| 431               | Reykjanesbraut brú   | 2002   | 7679                       | 6831                             |                  |                    | 127101        | 3021    | 3022    |     |      | 9410             |                  | Reykjavík         |
| 433               | Víkurvegur           | 2003   | 7719                       | 7264                             |                  |                    | 29705         | 3137    | 3107    |     |      | 9523             | 2126             | Reykjavík         |
| 434               | Bústaðabrú           | 2005   | 6796                       | 1176                             |                  |                    | 82301         | 1578    | 1771    |     |      | 17229            |                  | Reykjavík         |
| 435               | Bústaðabrú           | 2005   | 6797                       | 1179                             |                  |                    | 10405         | 1623    | 1642    |     |      | 11712            | 9974             | Reykjavík         |
| 436               | Bústaðabrú           | 2005   | 1827                       | 1181                             |                  |                    | 82601         | 1623    | 1500    |     |      | 1252             |                  | Reykjavík         |
| 437               | Dalbraut             | 2004   | 3825                       | 327                              |                  |                    | 15603         | 60      | 89      |     |      | 2763             | 2576             | Reykjavík         |
| 438               | Sæbraut              | 2004   | 7759                       | 468                              |                  |                    | 49727         | 60      | 2657    |     |      | 14495            | 13095            | Reykjavík         |
| 440               | Langitangi           | 2000   | 3117                       | 1317                             |                  |                    | 806006        |         |         |     | 6376 | 3188             | 3188             | Mosfellsbær       |
| 441               | Langitangi           | 2000   | 5146                       | 1310                             |                  |                    | 806002        |         |         |     | 3501 | 1750             | 1751             | Mosfellsbær       |
| 443               | Þverholt             | 2000   | 2127                       | 1292                             |                  |                    | 808501        |         |         |     | 6135 | 3067             | 3068             | Mosfellsbær       |
| 444               | Þverholt             | 2000   | 2137                       | 1372                             |                  |                    | 808504        |         |         |     | 3316 | 1658             | 1658             | Mosfellsbær       |
| 447               | Fífuhvammsvegur      | 2004   | 961                        | 6887                             |                  |                    | 305414        |         |         |     |      | 6933             | 7893             | Kópavogur         |
| 448               | Fífuhvammsvegur      | 2004   | 3972                       | 6885                             |                  |                    | 305406        |         |         |     |      | 10047            | 4920             | Kópavogur         |
| 449               | Rampi Reykjanesbraut | 2004   | 1976                       | 6881                             |                  |                    | 330501        |         |         |     |      | 1087             | 7173             | Kópavogur         |
| 450               | Fífuhvammsvegur      | 2004   | 5966                       | 6938                             |                  |                    | 305413        |         |         |     |      | 3127             | 7827             | Kópavogur         |
| 451               | Rampi Reykjanesbraut | 2004   | 6932                       | 25023                            |                  |                    | 330401        |         |         |     |      | 10433            | 1100             | Kópavogur         |
| 452               | Fífuhvammsvegur      | 2004   | 3781                       | 6925                             |                  |                    | 305403        |         |         |     |      | 7467             | 6160             | Kópavogur         |
| 453               | Dalvegur             | 2004   | 2748                       | 6882                             |                  |                    | 303512        |         |         |     |      | 8313             | 7007             | Kópavogur         |
| 454               | Dalvegur             | 2004   | 2749                       | 6883                             |                  |                    | 328001        |         |         |     |      | 7660             | 6733             | Kópavogur         |
| 455               | Dalvegur             | 2004   | 6763                       | 6874                             |                  |                    | 303513        |         |         |     |      |                  | 7040             | Kópavogur         |
| 456               | Dalsmári             | 2004   | 564                        | 5285                             |                  |                    | 303311        |         |         |     |      | 1973             |                  | Kópavogur         |
| 457               | Smáratorg            | 2004   | 3969                       | 25015                            |                  |                    |               |         |         |     |      |                  | 4133             | Kópavogur         |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti              | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU  | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|-----------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|------|------|------------------|------------------|-------------------|
| 458               | Dalvegur              | 2004   | 1782                       | 6850                             |                  |                    | 303505        |         |         |      |      | 5970             | 4413             | Kópavogur         |
| 459               | Dalvegur              | 2004   | 963                        | 4022                             |                  |                    | 303501        |         |         |      |      | 4393             | 3653             | Kópavogur         |
| 460               | Hlíðarhjalli          | 2004   | 1981                       | 4034                             |                  |                    | 310110        |         |         |      |      | 2530             | 2560             | Kópavogur         |
| 461               | Digranesvegur         | 2004   | 6460                       | 4064                             |                  |                    | 303706        |         |         |      |      | 4290             | 2760             | Kópavogur         |
| 462               | Digranesvegur         | 2004   | 2413                       | 3963                             |                  |                    | 303701        |         |         |      |      | 3600             | 2430             | Kópavogur         |
| 464               | Grænatunga            | 2004   | 4798                       | 7060                             |                  |                    | 307601        |         |         |      |      | 1000             | 550              | Kópavogur         |
| 465               | Kársnesbraut          | 2002   | 1467                       | 4027                             |                  |                    | 312902        |         |         |      |      | 3350             | 4600             | Kópavogur         |
| 466               | Kársnesbraut          | 2002   | 3562                       | 5085                             |                  |                    | 312905        |         |         |      |      | 3150             | 4200             | Kópavogur         |
| 467               | Hábraut               | 2002   | 415                        | 3887                             |                  |                    | 308901        |         |         |      |      | 1100             | 900              | Kópavogur         |
| 468               | Kársnesbraut          | 2002   | 2548                       | 5089                             |                  |                    | 312907        |         |         |      |      | 2800             | 2650             | Kópavogur         |
| 469               | Urðarbraut            | 2002   | 2547                       | 5086                             |                  |                    | 319409        |         |         |      |      | 1000             | 2200             | Kópavogur         |
| 470               | Nýbýlavegur           | 2004   | 5972                       | 6617                             |                  |                    | 316510        |         |         |      |      | 8290             | 8270             | Kópavogur         |
| 471               | Hjallabrekka          | 2004   | 6939                       | 25675                            |                  |                    | 322101        |         |         |      |      | 1610             | 1570             | Kópavogur         |
| 472               | Birkigrund            | 2004   | 5006                       | 25677                            |                  |                    | 301513        |         |         |      |      | 2190             | 1550             | Kópavogur         |
| 473               | Bæjarbraut            | 2004   | 1972                       | 24983                            |                  |                    |               |         |         | 4943 | 5684 | 2842             | 2842             | Vegagerð          |
| 475               | Álverið               | 2005   | 8334                       |                                  |                  |                    |               |         |         |      | 700  | 350              | 350              | Alcan             |
| 476               | Flatahraun            | 2003   | 3148                       | 1623                             |                  |                    | 506312        |         |         |      |      | 4217             |                  | Hafnarfjörður     |
| 477               | Lækjargata            | 2003   | 4168                       | 1662                             |                  |                    | 515611        |         |         |      |      | 3929             | 3881             | Hafnarfjörður     |
| 478               | Hlíðarberg            | 2003   | 2181                       | 1738                             |                  |                    | 509419        |         |         |      |      |                  | 4025             | Hafnarfjörður     |
| 479               | Hamraberg             | 2003   | 1165                       | 1567                             |                  |                    | 507801        |         |         |      |      | 2492             |                  | Hafnarfjörður     |
| 480               | Hjallabraut           | 2004   | 2177                       | 1715                             |                  |                    | 509217        |         |         |      |      | 5400             | 5400             | Hafnarfjörður     |
| 481               | Hjallahraun           | 2004   | 4166                       | 1654                             |                  |                    | 509306        |         |         |      |      | 3000             | 3000             | Hafnarfjörður     |
| 482               | Suðurbraut            | 2004   | 5171                       | 1559                             |                  |                    | 521306        |         |         |      |      | 4000             | 4000             | Hafnarfjörður     |
| 483               | Ásbraut (höfn ?)      | 2004   | 4926                       | 1537                             |                  |                    | 521107        |         |         |      |      | 5700             | 5700             | Hafnarfjörður     |
| 484               | Ásbraut               | 2004   | 4172                       | 1674                             |                  |                    | 501003        |         |         |      |      | 3800             | 3800             | Hafnarfjörður     |
| 485               | Suðurströnd           | 2000   | 7001                       | 408                              |                  |                    | 703006        |         |         |      |      | 2500             | 2800             | VSÓ               |
| 487               | Nesvegur              | 2000   | 3012                       | 413                              |                  |                    | 702102        |         |         |      |      | 2800             | 3000             | VSÓ               |
| 488               | Þúsöld                | 2005   | 5490                       | 4331                             |                  |                    | 128704        |         |         |      |      | 1200             | 3000             | VSÓ               |
| 489               | Kristnibraut          | 2005   | 1812                       | 7186                             |                  |                    | 128301        |         |         |      |      | 2600             | 1200             | VSÓ               |
| 490               | Stekkjarbakkabrú      | 2004   | 1870                       | 14738                            |                  |                    | 47832         |         |         |      |      |                  | 11515            | Reykjavík         |
| 491               | Stekkjarbakkabrú      | 2004   | 4856                       | 14441                            |                  |                    | 47827         |         |         |      |      |                  | 5281             | Reykjavík         |
| 492               | Stekkjarbakkabrú      | 2004   | 5842                       | 14423                            |                  |                    | 131001        |         |         |      |      |                  | 2936             | Reykjavík         |
| 493               | Stekkjarbakkabrú      | 2004   | 818                        | 14417                            |                  |                    | 130701        |         |         |      |      | 9506             |                  | Reykjavík         |
| 494               | Stekkjarbakki         | 2004   | 3861                       | 476                              |                  |                    | 47801         |         |         |      |      | 9243             | 10192            | Reykjavík         |
| 495               | Stekkjarbakkabrú      | 2004   | 4861                       | 14752                            |                  |                    | 130901        |         |         |      |      | 2945             |                  | Reykjavík         |
| 496               | Stekkjarbakkabrú      | 2004   | 819                        | 14416                            |                  |                    | 130801        |         |         |      |      |                  | 12498            | Reykjavík         |
| 497               | Stekkjarbakkabrú      | 2004   | 1868                       | 14723                            |                  |                    | 47824         |         |         |      |      |                  | 6055             | Reykjavík         |
| 498               | Stekkjarbakkabrú      | 2004   | 1866                       | 14402                            |                  |                    | 318214        |         |         |      |      | 5728             | 7574             | Reykjavík         |
| 499               | Reykjanesbraut u. Brú | 2002   | 4989                       | 6836                             |                  |                    | 2902          |         |         |      |      | 10771            | 13858            | Reykjavík         |
| 500               | Breiðholtsbrú         | 2002   | 2743                       | 6834                             |                  |                    | 126701        |         |         |      |      |                  | 8390             | Reykjavík         |
| 501               | Breiðholtsbrú         | 2002   | 6760                       | 6827                             |                  |                    | 126901        |         |         |      |      |                  | 2921             | Reykjavík         |
| 502               | Breiðholtsbrú         | 2002   | 729                        | 6826                             |                  |                    | 126801        |         |         |      |      |                  | 5469             | Reykjavík         |
| 503               | Breiðholtsbrú         | 2002   | 6758                       | 6824                             |                  |                    | 126401        |         |         |      |      |                  | 1752             | Reykjavík         |
| 504               | Breiðholtsbrú         | 2002   | 4775                       | 6833                             |                  |                    | 126501        |         |         |      |      |                  | 4350             | Reykjavík         |

SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| Númer inn í líkan | Vegheiti         | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflann Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 505               | Breiðholtsbrú    | 2002   | 5761                       | 6828                             |                  |                    | 127701        |         |         |     |      |                  | 2593             | Reykjavík         |
| 506               | Breiðholtsbrú    | 2002   | 7883                       | 6829                             |                  |                    | 126601        |         |         |     |      |                  | 1757             | Reykjavík         |
| 507               | Stórhófi         | 2004   | 1932                       | 20487                            |                  |                    | 39902         |         |         |     |      | 1673             | 2068             | Reykjavík         |
| 508               | Framnesvegur     | 2004   | 298                        | 2828                             |                  |                    | 16106         |         |         |     |      | 1623             | 1666             | Reykjavík         |
| 510               | Hringbraut       | 2004   | 5994                       | 77                               |                  |                    | 44410         |         |         |     |      | 6873             | 7715             | Reykjavík         |
| 511               | Grandavegur      | 2003   | 4426                       | 3791                             |                  |                    | 46801         |         |         |     |      |                  | 661              | Reykjavík         |
| 512               | Eiðisgrandi      | 2001   | 2032                       | 277                              |                  |                    | 48607         |         |         |     |      | 5450             | 6067             | Reykjavík         |
| 513               | Framnesvegur     | 2003   | 6272                       | 2481                             |                  |                    | 16104         |         |         |     |      | 1191             | 1268             | Reykjavík         |
| 514               | Lækjargata       | 2003   | 7900                       |                                  |                  |                    |               |         |         |     |      | 3913             | 6026             | Reykjavík         |
| 515               | Borgarvegur      | 2002   | 2050                       | 443                              |                  |                    | 92401         |         |         |     |      | 2060             | 2153             | Reykjavík         |
| 516               | Kaplaskjólsvetur | 2000   | 5392                       | 3381                             |                  |                    | 31604         |         |         |     |      | 2128             | 1313             | Reykjavík         |
| 517               | Frostaskjól      | 2000   | 2252                       | 2507                             |                  |                    | 19301         |         |         |     |      | 1170             | 1468             | Reykjavík         |
| 518               | Nesvegur         | 2003   | 6                          | 49                               |                  |                    | 25201         |         |         |     |      | 3446             | 3546             | Reykjavík         |
| 519               | Reykjavvegur     | 2003   | 988                        | 10                               |                  |                    | 12303         |         |         |     |      | 4230             | 3863             | Reykjavík         |
| 520               | Snorrabraut      | 2001   | 7053                       | 988                              |                  |                    | 66603         |         |         |     |      | 3388             | 3795             | Reykjavík         |
| 523               | Bergstaðastræti  | 2002   | 6398                       | 3539                             |                  |                    | 28004         |         |         |     |      | 841              | 886              | Reykjavík         |
| 524               | Nóatún           | 2001   | 6963                       | 57                               |                  |                    | 60307         |         |         |     |      | 4250             | 4126             | Reykjavík         |
| 525               | Nóatún           | 2001   | 7                          | 58                               |                  |                    | 60308         |         |         |     |      | 5133             | 5063             | Reykjavík         |
| 526               | Neshagi          | 2003   | 7265                       | 2886                             |                  |                    | 75803         |         |         |     |      | 1494             | 2288             | Reykjavík         |
| 527               | Hringbraut       | 2004   | 9                          | 89                               |                  |                    | 44418         |         |         |     |      | 19031            | 21262            | Reykjavík         |
| 528               | Hátún            | 2003   | 470                        | 4496                             |                  |                    | 18903         |         |         |     |      | 1583             | 579              | Reykjavík         |
| 529               | Hringbraut       | 2002   | 4018                       | 284                              |                  |                    | 44413         |         |         |     |      | 22688            | 21470            | Reykjavík         |
| 530               | Sóleyjargata     | 2002   | 6013                       | 307                              |                  |                    | 79803         |         |         |     |      |                  | 3553             | Reykjavík         |
| 532               | Ægissíða         | 2003   | 5015                       | 26                               |                  |                    | 34502         |         |         |     |      | 1261             | 2559             | Reykjavík         |
| 533               | Fjallkonuvegur   | 2003   | 5262                       | 2304                             |                  |                    | 6001          |         |         |     |      | 2163             | 2225             | Reykjavík         |
| 534               | Langholtsvegur   | 2004   | 40                         | 334                              |                  |                    | 44205         |         |         |     |      | 4077             | 3232             | Reykjavík         |
| 535               | Fannafold        | 2003   | 7190                       | 2297                             |                  |                    | 51802         |         |         |     |      | 387              | 506              | Reykjavík         |
| 536               | Sturlugata       | 2000   | 5271                       | 2405                             |                  |                    | 36401         |         |         |     |      | 827              | 638              | Reykjavík         |
| 537               | Sturlugata       | 2000   | 3814                       | 7233                             |                  |                    | 36402         |         |         |     |      | 759              | 1023             | Reykjavík         |
| 538               | Háteigsvegur     | 2003   | 4194                       | 1880                             |                  |                    | 34105         |         |         |     |      | 2572             | 2699             | Reykjavík         |
| 539               | Bústaðavegur     | 2000   | 6006                       | 252                              |                  |                    | 10401         |         |         |     |      | 14368            | 12057            | Reykjavík         |
| 540               | Stakkahlíð       | 2002   | 7141                       | 1893                             |                  |                    | 13902         |         |         |     |      | 1630             | 933              | Reykjavík         |
| 541               | Langahlíð        | 2000   | 6973                       | 152                              |                  |                    | 71811         |         |         |     |      | 6252             | 5558             | Reykjavík         |
| 542               | Miklabraut       | 2000   | 1030                       | 317                              |                  |                    | 73719         |         |         |     |      | 19811            | 20808            | Reykjavík         |
| 543               | Flugvallarvegur  | 2003   | 6828                       | 14087                            |                  |                    | 3002          |         |         |     |      | 2649             | 1665             | Reykjavík         |
| 545               | Suðurlandsbraut  | 2001   | 6002                       | 155                              |                  |                    | 59002         |         |         |     |      | 9051             | 7766             | Reykjavík         |
| 546               | Heiðargerði      | 2003   | 5210                       | 1924                             |                  |                    | 46201         |         |         |     |      | 588              | 653              | Reykjavík         |
| 561               | Sævarhöfði       | 2004   | 4931                       | 20488                            |                  |                    | 62303         |         |         |     |      | 1340             | 2829             | Reykjavík         |
| 548               | Skeiðarvogsbrú   | 2005   | 2117                       | 1193                             |                  |                    | 120201        |         |         |     |      | 876              |                  | Reykjavík         |
| 547               | Efstaleiti       | 2003   | 3239                       | 2371                             |                  |                    | 13503         |         |         |     |      | 712              | 1170             | Reykjavík         |
| 549               | Álmgerði         | 2003   | 5300                       | 2656                             |                  |                    | 201           |         |         |     |      | 960              | 937              | Reykjavík         |
| 550               | Álmgerði         | 2003   | 3270                       | 2661                             |                  |                    | 204           |         |         |     |      | 933              | 1002             | Reykjavík         |
| 551               | Selásbraut       | 2003   | 5236                       | 2128                             |                  |                    | 20604         |         |         |     |      | 2159             | 2418             | Reykjavík         |

**SKRÁ YFIR ÞÆR UMFERÐARTALNINAR SEM NOTAÐAR VORU Í NÝTT UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005**

| Númer inn í líkan | Vegheiti     | Árstal | Númer á legg í líkani (ID) | Númer á legg í líkani (OBJECTID) | Vegnr Vegagerðar | Kaflanr Vegagerðar | Vegbnr - lukr | xnr frá | xnr til | ÁDU | HVDU | AB- Count (HVDU) | BA- Count (HVDU) | Uppruni talningar |
|-------------------|--------------|--------|----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------|---------|-----|------|------------------|------------------|-------------------|
| 552               | Norðurfell   | 2003   | 6385                       | 3437                             |                  |                    | 27805         |         |         |     |      | 2263             | 2132             | Reykjavík         |
| 553               | Skógarsel    | 2004   | 306                        | 2885                             |                  |                    | 42007         |         |         |     |      | 2156             | 1899             | Reykjavík         |
| 554               | Borgarvegur  | 2003   | 5123                       | 1006                             |                  |                    | 92403         |         |         |     |      | 3212             | 3222             | Reykjavík         |
| 555               | Vættarborgir | 2003   | 6550                       | 4965                             |                  |                    | 116816        |         |         |     |      | 344              | 421              | Reykjavík         |
| 556               | Hamravík     | 2003   | 4568                       | 4975                             |                  |                    | 115903        |         |         |     |      | 562              | 585              | Reykjavík         |
| 557               | Víkurvegsbrú | 2003   | 5791                       | 7240                             |                  |                    | 13001         |         |         |     |      | 1606             |                  | Reykjavík         |
| 558               | Víkurvegsbrú | 2003   | 7718                       | 7263                             |                  |                    | 12991         |         |         |     |      | 8177             |                  | Reykjavík         |
| 559               | Víkurvegsbrú | 2003   | 768                        | 7247                             |                  |                    | 12981         |         |         |     |      | 1793             |                  | Reykjavík         |
| 560               | Víkurvegsbrú | 2003   | 4816                       | 7260                             |                  |                    | 29706         |         |         |     |      | 7455             | 2020             | Reykjavík         |

**SAMTALS TALNINGAR Í HVORA ÁTT  
ALLS TALNINGAR**

468  
**888**

420



**SKIPULAGSTÖLUR FYRIR ÁRIÐ 2004, SKIPT SKV. NÝRRI REITASKIPTINGU Í NÝJU UMFERÐARLÍKANI  
HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005**

| REITUR | FJÖLDI<br>ÍBÚA | [m <sup>2</sup> ]<br>SKRIFSTOFUR<br>OG VERSLUN | [m <sup>2</sup> ] ANNAÐ<br>ATV.HÚSNÆÐI |
|--------|----------------|--|--|
| 1      | 2971           | 3708   | 14073                                  |
| 2      | 1551           | 4256   | 8856                                   |
| 3      | 1178           | 0  | 7660                                   |
| 4      | 1659           | 607  | 8433                                   |
| 5      | 1808           | 6860   | 8674                                   |
| 6      | 2159           | 2826   | 11504                                  |
| 7      | 2072           | 2169   | 12249                                  |
| 8      | 0              | 2778   | 53120                                  |
| 9      | 964            | 0  | 1844                                   |
| 10     | 0              | 0  | 61175                                  |
| 11     | 0              | 888  | 27097                                  |
| 12     | 663            | 1650   | 38480                                  |
| 13     | 269            | 7356   | 19233                                  |
| 14     | 932            | 3603   | 5294                                   |
| 15     | 776            | 356  | 621                                    |
| 16     | 768            | 245  | 502                                    |
| 17     | 161            | 6794   | 16185                                  |
| 18     | 609            | 3945   | 12755                                  |
| 19     | 1220           | 3749   | 14276                                  |
| 20     | 4              | 36786  | 1028                                   |
| 21     | 168            | 11294  | 9172                                   |
| 22     | 239            | 999  | 12495                                  |
| 23     | 0              | 3206   | 16677                                  |
| 24     | 33             | 18948  | 12664                                  |
| 25     | 27             | 7979   | 6263                                   |
| 26     | 34             | 16245  | 9391                                   |
| 27     | 9              | 6504   | 2489                                   |
| 28     | 85             | 23128  | 41786                                  |
| 29     | 81             | 9981   | 8272                                   |
| 30     | 598            | 4787   | 21445                                  |
| 31     | 337            | 2698   | 1986                                   |
| 32     | 550            | 27898  | 19322                                  |
| 33     | 390            | 1037   | 24088                                  |
| 34     | 338            | 17204  | 7281                                   |
| 35     | 739            | 2070   | 6313                                   |
| 36     | 952            | 1039   | 4864                                   |
| 37     | 646            | 0  | 709                                    |
| 38     | 451            | 0  | 56821                                  |
| 39     | 527            | 11206  | 16820                                  |
| 40     | 762            | 18127  | 11526                                  |
| 41     | 1059           | 1601   | 42634                                  |
| 42     | 53             | 0  | 9898                                   |
| 43     | 15             | 30323  | 33749                                  |
| 44     | 553            | 21612  | 19462                                  |
| 45     | 1434           | 44141  | 50674                                  |
| 46     | 1240           | 411  | 4163                                   |
| 47     | 1612           | 76630  | 65530                                  |
| 48     | 54             | 24544  | 36988                                  |
| 49     | 344            | 9442   | 11756                                  |
| 50     | 1707           | 5539   | 20927                                  |
| 51     | 1              | 157  | 17632                                  |
| 52     | 0              | 1077   | 57763                                  |
| 53     | 1659           | 50   | 1757                                   |
| 54     | 0              | 12283  | 9222                                   |
| 55     | 2181           | 3335   | 19172                                  |
| 56     | 0              | 0  | 9215                                   |
| 57     | 497            | 718  | 20189                                  |
| 58     | 0              | 83564  | 14784                                  |
| 59     | 569            | 2814   | 33318                                  |
| 60     | 907            | 9681   | 3710                                   |
| 61     | 426            | 581  | 32551                                  |
| 62     | 596            | 1205   | 856                                    |

SKIPULAGSTÖLUR FYRIR ÁRIÐ 2004, SKIPT SKV. NÝRRI REITASKIPTINGU Í NÝJU UMFERÐARLÍKANI  
HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005

| REITUR | FJÖLDI<br>ÍBÚA | [m <sup>2</sup> ]<br>SKRIFSTOFUR<br>OG VERSLUN | [m <sup>2</sup> ] ANNAÐ<br>ATV.HÚSNÆÐI |
|--------|----------------|--|--|
| 63     | 1092           | 442  | 12183                                  |
| 64     | 984            | 0  | 958                                    |
| 65     | 1246           | 100  | 6630                                   |
| 66     | 602            | 0  | 1199                                   |
| 67     | 1064           | 1594   | 436                                    |
| 68     | 897            | 0  | 7016                                   |
| 69     | 1171           | 1598   | 4698                                   |
| 70     | 803            | 0  | 4570                                   |
| 71     | 529            | 0  | 7676                                   |
| 72     | 1              | 73097  | 39483                                  |
| 73     | 944            | 13472  | 7881                                   |
| 74     | 1660           | 8594   | 11172                                  |
| 75     | 230            | 3072   | 6974                                   |
| 76     | 1              | 37043  | 27984                                  |
| 77     | 17             | 59274  | 39247                                  |
| 78     | 0              | 51337  | 32777                                  |
| 79     | 1              | 25725  | 19356                                  |
| 80     | 9              | 8105   | 60271                                  |
| 81     | 1886           | 226  | 12485                                  |
| 82     | 755            | 8407   | 16576                                  |
| 83     | 1402           | 500  | 7277                                   |
| 84     | 22             | 8633   | 24347                                  |
| 85     | 0              | 0  | 22167                                  |
| 86     | 963            | 0  | 32167                                  |
| 87     | 482            | 634  | 2663                                   |
| 88     | 0              | 6074   | 26605                                  |
| 89     | 0              | 14319  | 91701                                  |
| 90     | 1150           | 461  | 1253                                   |
| 91     | 1220           | 2867   | 177                                    |
| 92     | 1143           | 2782   | 1409                                   |
| 93     | 2763           | 18121  | 16913                                  |
| 94     | 1482           | 9077   | 12604                                  |
| 95     | 0              | 41681  | 132205                                 |
| 96     | 646            | 4993   | 3606                                   |
| 97     | 0              | 7586   | 14343                                  |
| 98     | 0              | 35369  | 142389                                 |
| 99     | 1627           | 8401   | 25924                                  |
| 100    | 0              | 36125  | 67710                                  |
| 101    | 0              | 36864  | 77230                                  |
| 102    | 1880           | 785  | 1908                                   |
| 103    | 0              | 47442  | 98026                                  |
| 104    | 1513           | 4284   | 21404                                  |
| 105    | 1781           | 0  | 1680                                   |
| 106    | 1714           | 1197   | 29251                                  |
| 107    | 409            | 0  | 982                                    |
| 108    | 96             | 25501  | 12399                                  |
| 109    | 171            | 0  | 7161                                   |
| 110    | 1598           | 1337   | 7796                                   |
| 111    | 2014           | 1914   | 9073                                   |
| 112    | 1280           | 1428   | 516                                    |
| 113    | 2701           | 595  | 7645                                   |
| 114    | 986            | 0  | 7093                                   |
| 115    | 1897           | 1793   | 3162                                   |
| 116    | 1392           | 290  | 1313                                   |
| 117    | 847            | 0  | 616                                    |
| 118    | 2873           | 2155   | 2439                                   |
| 119    | 1962           | 2048   | 19768                                  |
| 120    | 938            | 4560   | 17967                                  |
| 121    | 1797           | 0  | 2256                                   |
| 122    | 0              | 0  | 0                                      |
| 123    | 10             | 2668   | 32309                                  |
| 124    | 1701           | 446  | 5601                                   |

**SKIPULAGSTÖLUR FYRIR ÁRIÐ 2004, SKIPT SKV. NÝRRI REITASKIPTINGU Í NÝJU UMFERÐARLÍKANI  
HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005**

| REITUR | FJÖLDI<br>ÍBÚA | [m <sup>2</sup> ]<br>SKRIFSTOFUR<br>OG VERSLUN | [m <sup>2</sup> ] ANNAÐ<br>ATV.HÚSNÆÐI |
|--------|----------------|--|--|
| 125    | 1641           | 0  | 2000                                   |
| 126    | 645            | 1982   | 20957                                  |
| 127    | 2631           | 245  | 1148                                   |
| 128    | 3271           | 215  | 21802                                  |
| 129    | 3106           | 2216   | 13326                                  |
| 130    | 960            | 5083   | 8493                                   |
| 131    | 1275           | 684  | 1861                                   |
| 132    | 2121           | 1306   | 33413                                  |
| 133    | 0              | 0  | 3970                                   |
| 134    | 0              | 4551   | 46436                                  |
| 135    | 2              | 0  | 3016                                   |
| 136    | 3275           | 8404   | 18404                                  |
| 137    | 0              | 0  | 76                                     |
| 138    | 0              | 0  | 12962                                  |
| 139    | 5              | 0  | 3743                                   |
| 140    | 4              | 0  | 18758                                  |
| 141    | 220            | 2796   | 68465                                  |
| 142    | 1031           | 895  | 1508                                   |
| 143    | 1780           | 246  | 9542                                   |
| 144    | 1302           | 0  | 6940                                   |
| 145    | 493            | 10870  | 2385                                   |
| 146    | 799            | 244  | 1762                                   |
| 147    | 578            | 26118  | 30094                                  |
| 148    | 439            | 528  | 13647                                  |
| 149    | 1007           | 1191   | 314                                    |
| 150    | 1802           | 0  | 25398                                  |
| 151    | 1552           | 231  | 1331                                   |
| 152    | 1178           | 1031   | 8964                                   |
| 153    | 539            | 842  | 43                                     |
| 154    | 793            | 0  | 11891                                  |
| 155    | 1166           | 0  | 1467                                   |
| 156    | 251            | 0  | 391                                    |
| 157    | 0              | 61552  | 1355                                   |
| 158    | 6              | 47852  | 5238                                   |
| 159    | 1593           | 416  | 1156                                   |
| 160    | 1227           | 3835   | 1279                                   |
| 161    | 1752           | 0  | 7396                                   |
| 162    | 4              | 19360  | 20946                                  |
| 163    | 8              | 8005   | 74349                                  |
| 164    | 0              | 6824   | 31481                                  |
| 165    | 1987           | 1091   | 6381                                   |
| 166    | 956            | 0  | 4321                                   |
| 167    | 2651           | 3428   | 10719                                  |
| 168    | 1928           | 185  | 9136                                   |
| 169    | 49             | 0  | 836                                    |
| 170    | 86             | 0  | 0                                      |
| 171    | 46             | 0  | 0                                      |
| 172    | 1766           | 5139   | 27736                                  |
| 173    | 216            | 0  | 38                                     |
| 174    | 624            | 0  | 832                                    |
| 175    | 0              | 0  | 292                                    |
| 176    | 7              | 211  | 11230                                  |
| 177    | 380            | 576  | 6360                                   |
| 178    | 523            | 937  | 82                                     |
| 179    | 404            | 8371   | 4071                                   |
| 180    | 0              | 8027   | 68968                                  |
| 181    | 0              | 0  | 0                                      |
| 182    | 0              | 0  | 506                                    |
| 183    | 666            | 0  | 9060                                   |
| 184    | 771            | 0  | 16                                     |
| 185    | 472            | 0  | 436                                    |
| 186    | 0              | 0  | 0                                      |

**SKIPULAGSTÖLUR FYRIR ÁRIÐ 2004, SKIPT SKV. NÝRRI REITASKIPTINGU Í NÝJU UMFERÐARLÍKANI  
HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS 2005**

| REITUR | FJÖLDI<br>ÍBÚA | [m <sup>2</sup> ]<br>SKRIFSTOFUR<br>OG VERSLUN | [m <sup>2</sup> ] ANNAÐ<br>ATV.HÚSNÆÐI |
|--------|----------------|--|--|
| 187    | 1098           | 0  | 460                                    |
| 188    | 911            | 1519   | 13835                                  |
| 189    | 668            | 0  | 631                                    |
| 190    | 163            | 0  | 368                                    |
| 191    | 0              | 0  | 1902                                   |
| 192    | 1211           | 0  | 5958                                   |
| 193    | 1069           | 0  | 2220                                   |
| 194    | 1656           | 1415   | 1087                                   |
| 195    | 625            | 0  | 3038                                   |
| 196    | 722            | 638  | 7365                                   |
| 197    | 0              | 0  | 12745                                  |
| 198    | 425            | 22871  | 6378                                   |
| 199    | 58             | 26898  | 67328                                  |
| 200    | 819            | 464  | 22037                                  |
| 201    | 1827           | 916  | 6611                                   |
| 202    | 911            | 2886   | 5958                                   |
| 203    | 21             | 21276  | 54236                                  |
| 204    | 1002           | 0  | 762                                    |
| 205    | 2338           | 1967   | 7303                                   |
| 206    | 1835           | 6956   | 23687                                  |
| 207    | 1276           | 0  | 986                                    |
| 208    | 1911           | 0  | 18306                                  |
| 209    | 482            | 2586   | 97619                                  |
| 210    | 939            | 0  | 647                                    |
| 211    | 444            | 0  | 5847                                   |
| 212    | 0              | 0  | 0                                      |
| 213    | 1944           | 0  | 6362                                   |
| 214    | 0              | 3739   | 28775                                  |
| 215    | 0              | 1214   | 191178                                 |
| 216    | 0              | 159  | 323                                    |
| 218    | 20             | 0  | 217                                    |
| 219    | 2036           | 0  | 7566                                   |
| 220    | 131            | 0  | 14748                                  |
| 221    | 2400           | 14241  | 33179                                  |
| 222    | 407            | 2172   | 6667                                   |
| 223    | 1129           | 3388   | 47162                                  |
| 224    | 85             | 0  | 4393                                   |
| 225    | 0              | 0  | 439                                    |
| 226    | 1              | 10672  | 99780                                  |
| 227    | 2              | 5693   | 66533                                  |
| 228    | 64             | 0  | 7263                                   |
| 229    | 392            | 0  | 3696                                   |
| 300    | 0              | 8746   | 4029                                   |
| 301    | 0              | 18443  | 33969                                  |
| 303    | 0              | 0  | 0                                      |
| 304    | 0              | 0  | 0                                      |
| 305    | 0              | 0  | 0                                      |
| 306    | 0              | 0  | 0                                      |
| 307    | 0              | 0  | 0                                      |
| 308    | 0              | 0  | 0                                      |























