

Skipulags- og samgönguráð

Málsnúmer: USK2019050068  
6. júní 2020

## Umferðaröryggisáætlun Reykjavíkur 2019-2023

Lögð er fram umferðaröryggisáætlun Reykjavíkur 2019-2023 sem unnin er fyrir Reykjavíkurborg af Trafkon AB og verkfræðistofunum Eflu og Verkís.

Gerð umferðaröryggisáætlana, þessarar líkt og annarra, miðar að því að gera vinnu með umferðaröryggi markvissari sem og að skapa grunn fyrir ákvörðunartöku og forgangsröðun. Við gerð þessarar umferðaröryggisáætlunar var meðal annars notast við leiðbeiningar Vegagerðarinnar varðandi gerð umferðaröryggisáætlana á Íslandi (Bjarnason o.fl., 2010).

Í áætluninni eru sett fram þrjú mælanleg markmið um fækkun banaslysa, fækkun alvarlegra slysa allra vegfarenda og sérstakt markmið um fækkun alvarlegra slysa á börnum. Til viðbótar eru tvö markmið sem ekki eru mælanleg en eiga að hafa áhrif á ákvarðanatöku og forgangsröðun. Annars vegar að Reykjavíkurborg taki upp núllsýn sem grundvöll vinnu sinnar við umferðaröryggismál á gildistíma áætlunarinnar og hins vegar að Reykjavík sé fyrirmynd annarra sveitarfélaga í umferðaröryggismálum á Íslandi.

Núllsýn er langtímasýn í umferðaröryggismálum sem er skilgreind þannig að enginn eigi að slasast alvarlega eða látast í umferðinni. Samkvæmt þessari hugmyndafræði ekki talið réttlætanlegt að fórnar heilsu vegfarenda fyrir aðra hagsmuni samfélagsins, t.d. eins og minni tafir.

Í áætluninni er fjallað um þróun umferðarslysa og fyrri aðgerðir borgarinnar til að auka umferðaröryggi. Ítarleg grein er gerð fyrir núverandi stöðu í máli og myndum. Birt eru vönduð slysakort, tölfræði um mismunandi slysategundir og vegfarendahópa og greiningar á þeim auk þess sem mat er lagt á samfélagslegan kostnað umferðarslysa í Reykjavík. Fjallað er um líklega framtíðarþróun og frekari áherslur og forgangsröðun í málaflokknum.

Að lokum er ítarleg umfjöllun um eftirfylgni, aðgerðir miðaðar að ákveðnum slysategundum eða ákveðnum hættum og áframhaldandi vinnu. Lagt er til að staða öryggisvísa, sem skilgreindir eru í áætluninni, verði uppfærð árlega og staða þeirra metin með tilliti til markmiða sem sett hafa verið. Nánari útfærslu er að finna í áætluninni.

Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar hóf vinnu við gerð þessarar umferðaröryggisáætlunar haustið 2017. Haldnir voru tveir samráðsfundir með fulltrúum Vegagerðarinnar, Samgöngustofu og Lögreglunni, sá fyrri í febrúar 2018 og sá seinni í maí 2018, en einnig var haldinn fundur með fulltrúum Vegagerðarinnar í nóvember 2019, eftir að frestur til að senda inn umsagnir var liðinn. Sem fyrr er gert ráð fyrir áframhaldandi samvinnu við fulltrúa Vegagerðarinnar varðandi umferðaröryggi á götum í eigu og umsjá Vegagerðarinnar.

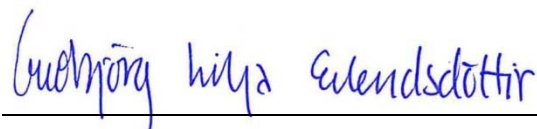


Vinna við verkefnið var kynnt þrisvar fyrir kjörnum fulltrúum í Reykjavík (umhverfis- og skipulagsráð/skipulags- og samgönguráð). Fyrst í febrúar 2018, síðan í nóvember 2018 og loks 5. júní 2019 þegar umferðaröryggisáætlunin var tekin til formlegrar umfjöllunar. Auk þess var vinna við áætlunina kynnt nokkrum sinnum á opnum viðburðum.

Skipulags- og samgönguráð samþykkti að senda umferðaröryggisáætlunina út til umsagnar þann 5. júní 2019. Áætlunin var send til umsagnar hjá Vegagerðinni, Samgöngustofu og Lögreglunni á höfuðborgarsvæðinu auk þess sem hún var birt á vef borgarinnar til að gefa öðrum færi á að koma með ábendingar eða athugasemdir. Tekið hefur verið tillit til þeirra umsagna sem bárust og nú, að loknu umsagnarferli, er endanleg áætlun hér lögð fram.

Umferðaröryggisáætlun Reykjavíkur 2019-2023 er stefnumótandi áætlun á borgarstigi og því eru staðbundin vandamál ekki meðhöndluð í henni. Gert er ráð fyrir að í áframhaldandi vinnu verði hver borgarhluti fyrir sig, sem og stofnbrautakerfið, skoðaður með því markmiði að ákveða og forgangsraða staðbundnum aðgerðum auk þess sem unnin verður heildartillaga um hámarkshraða á götum borgarinnar á grundvelli markmiða áætlunarinnar.

Fyrir hönd skrifstofu Samgöngustjóra og borgarhönnunar



Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir  
Yfirverkfræðingur samgöngumála



# UMFERÐARÖRYGGISÁÆTLUN REYKJAVÍKUR 2019-2023





## Upplýsingablað

### Titill Skýrslu:

Umferðaröryggisáætlun Reykjavíkur 2019-2023.

**Dagsetning/útgáfa:** Útgáfa 2.0, 5. júní 2020,

### Verkkaupi:

Reykjavíkurborg

### Höfundar skýrslu:

Höskuldur Kröyer, Trafkon AB

Berglind Hallgrímsdóttir, Efla hf

Anna Guðrún Stefánsdóttir, Verkís hf

### Yfirferðaraðili:

Sigurður Andrés Þorvarðarson, Verkís hf

Bryndís Friðriksdóttir, Efla hf

### Verkefnisstjóri verkkaupa:

Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir & Stefán Agnar Finnsson

### Verkefnisstjóri:

Höskuldur Kröyer, Trafkon AB

### Dreifing:

Með leyfi verkkaupa

**Lykilorð:** Umferðaröryggisáætlun, öryggi, umferðarslys.

### Útdráttur:

Þessi skýrsla er ætluð sem Umferðaröryggisáætlun Reykjavíkur fyrir árin 2019-2023. Í skýrslunni er meðal annars fjallað um núverandi stöðu og þróun slysa, markmið Reykjavíkurborgar sem og hvaða áherslur verða lagðar við vinnu við umferðaröryggismál á tímabilinu 2019-2023.

Slysatölfræðin bendir til þess að fjöldi skráðra slysa hafi minnkað töluvert milli árána 2006 og 2009. Hins vegar er ekki hægt að sjá skýr merki um stóran mun í fjölda skráðra slysa milli árána 2009 og 2017. Skráðum alvarlegum slysum hefur fjölgað síðari ár, en það má líklega að einhverju leiti útskýra með bættri skráningu einslysa hjólandi vegfarenda. Einnig eru merki um að banaslys hafi verið færri eftir árið 2006, en undanfarin ár þá er ekki hægt að greina nein skýr merki um að þeim hafi haldið áfram að fækka. Algengustu slysatægundernar þar sem um var að ræða eignartjón (slys án meiðsla) voru árekstrar þar sem aðeins var um vélknúin ökutæki að ræða. Ef skoðuð eru slys með meiðslum þá eykst vægi gangandi og hjólandi vegfarenda, og slys með gangandi/hjólandi vegfarendum eru meirihluti alvarlegu slysa. Samfélagslegur kostnaður vegna slysa á tímabilinu 2012-2016 var áætlaður 73 milljarðar króna (miðað við verðlag 2013). Tækifæri til samfélagslegs ábata af bættu umferðaröryggi í Reykjavík er því gríðarlegur.

Vinna með umferðaröryggi snýst aðallega um að fyrirbyggja að einstaklingar hljóti varanlegt heilsutjón. Þetta þýðir að áhersla er á að koma í veg fyrir alvarleg slys og banaslys, sem er í anda núllsýnarinnar. Niðurstöðurnar sýna að Reykjavíkurborg, Vegagerðin og aðrir hlutaðeigandi aðilar (til dæmis fasteignaeigendur) þurfa að vinna að því að bæta umferðaröryggi. Umtalsverður fjöldi skaðast alvarlega í umferðinni á hverju ári og spálíkön benda til þess að sá fjöldi muni aukast ef ekkert er að gert.

Stefnt er á að Reykjavíkurborg taki upp núllsýn í umferðaröryggismálum, þ.e. þá langtímasýn að enginn hljóti varanlegt heilsutjón sökum umferðarslysa. Í þessari öryggisáætlun eru eftirfarandi töluleg markmið sett fyrir Reykjavíkurborg:

1. *Banaslysum fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við fjölda banaslysa árána 2012-2016. Ekki verði fleiri en fimm banaslys árin 2019-2023.*
2. *Alvarlegum slysum fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við meðaltal árána 2012-2016. Ekki verði fleiri en 194 alvarleg slys árin 2019-2023.*
3. *Alvarlegum slysum á börnum (0-17 ára) í umferðinni fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við árin 2012-2016. Ekki verði fleiri en 43 alvarleg slys á börnum árin 2019-2023.*

Þessi tölulegu markmið samsvara því að fjöldi þessara slysa verði um 25% minni við lok gildistíma öryggisáætlunarinnar en í upphafi hans. Til viðbótar eru tvö markmið sem ekki eru mælanleg en eiga að hafa áhrif á ákvarðanatöku og forgangsröðun.

4. *Reykjavíkurborg taki upp núllsýn sem grundvöll vinnu sinnar við umferðaröryggismál á gildistíma áætlunarinnar.*
5. *Reykjavík sé fyrirmynd annarra sveitarfélaga í umferðaröryggismálum á Íslandi.*

## Efnisyfirlit

<b>1</b>	<b>INNGANGUR</b>	<b>1</b>
1.1	Framkvæmd og samráð	3
1.2	Hagsmunaaðilar	4
1.3	Önnur markmið og stefnuskjöl Reykjavíkur	4
1.4	Umferðaröryggismarkmið stjórnvalda	5
1.5	Umferðaröryggismarkmið Reykjavíkurborgar	5
1.6	Aðgerðir	6
1.7	Kostnaðarsjónarmið	8
1.8	Skipulag og uppbygging verkefnisins	8
<b>2</b>	<b>ÞRÓUN SLYSA OG FYRRI AÐGERÐIR</b>	<b>10</b>
2.1	Fyrri umferðaröryggisaðgerðir	13
2.2	Aðrir mikilvægir áhrifaþættir	15
2.2.1	Breyttar ferðavenjur	15
2.2.2	Öryggi og almenn þróun bíla	15
2.2.3	Hertari löggjöf og umferðarfræðsla	16
<b>3</b>	<b>NÚVERANDI STAÐA</b>	<b>17</b>
3.1	Umferðaröryggi og slysgreiningar	17
3.1.1	Umferðaröryggi og vegfarendahópar	17
3.1.1.1	Slys í almenningsvögnum	19
3.1.1.2	Slys með ökutækjum	19
3.1.1.3	Slys á mótorhjólafólki	23
3.1.1.4	Slys á gangandi vegfarendum	23
3.1.1.5	Slys á hjólandi vegfarendum	26
3.1.1.6	Viðkvæmir hópar	29
3.2	Mikilvægir áhrifaþættir	33
3.2.1	Akstur undir áhrifum áfengis, fíkniefna eða lyfja	33
3.2.2	Hraði, hámarkshraðar og hraðakstur	35
3.2.3	Akstur gegn rauðu ljósi	37
3.2.4	Stýring gatnamóta	38
3.2.5	Notkun öryggisbúnaðar	39
3.2.6	Farsímanotkun	41

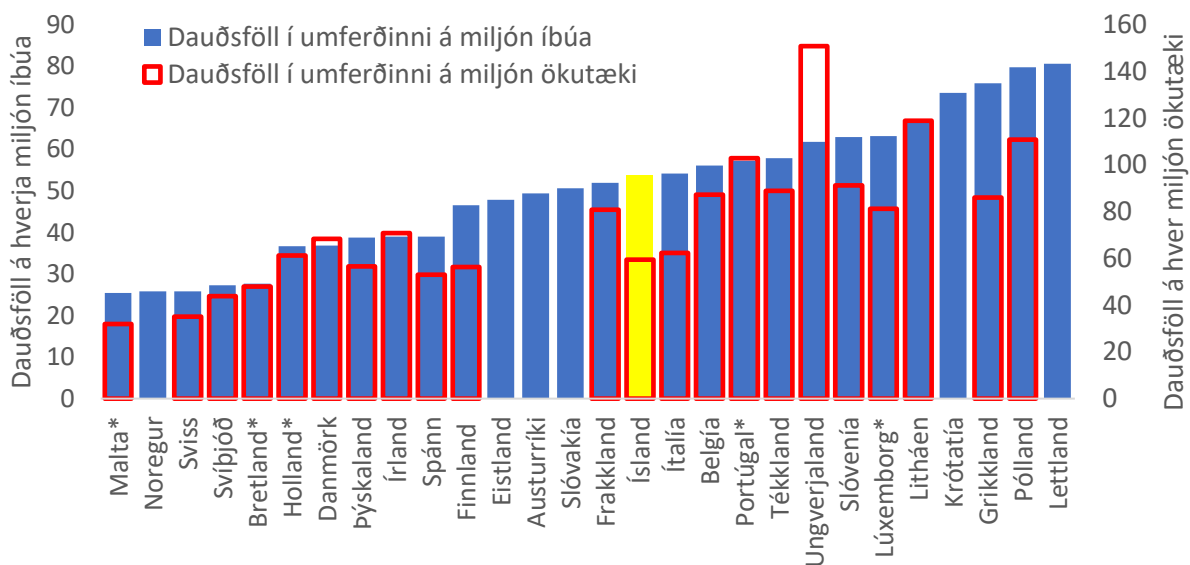
<b>3.3</b>	<b>Slys eftir veghöldurum</b>	<b>42</b>
<b>3.4</b>	<b>Slysatíðni</b>	<b>44</b>
3.4.1	Slysatíðni borgarhluta	48
<b>3.5</b>	<b>Hitakort</b>	<b>49</b>
<b>3.6</b>	<b>Samantekt slysgreiningar</b>	<b>51</b>
<b>3.7</b>	<b>Samfélagslegur kostnaður slysa</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>FRAMTÍÐAR SVIÐSMYNDIR, NÝJAR ÁSKORANIR, MARKMIÐ OG NÚLLSÝN</b>	<b>55</b>
<b>4.1</b>	<b>Framtíðarþróun, tækifæri og hættur</b>	<b>55</b>
<b>4.2</b>	<b>Framtíðarsýn – Núllsýn Reykjavíkur!</b>	<b>58</b>
<b>4.3</b>	<b>Áherslur umferðaröryggisáætlunar og forgangsröðun</b>	<b>59</b>
<b>4.4</b>	<b>Árekstrar milli markmiða Reykjavíkurborgar</b>	<b>60</b>
<b>5</b>	<b>MÖGULEGAR AÐGERÐIR</b>	<b>61</b>
<b>5.1</b>	<b>Eftirfylgni og öryggisvísar</b>	<b>61</b>
<b>5.2</b>	<b>Almennar aðgerðir</b>	<b>62</b>
<b>5.3</b>	<b>Aðgerðir miðaðar að ákveðnum slysattegundum eða ákveðnum hættum</b>	<b>63</b>
<b>5.4</b>	<b>Innra starf Reykjavíkur</b>	<b>66</b>
<b>5.5</b>	<b>Áframhaldandi vinna með umferðaröryggisáætlunina</b>	<b>66</b>
	<b>HEIMILDIR</b>	<b>68</b>

Mynd á forsíðu sýnir samantekt á slysatíðni mismunandi götuleggja, gatnamóta og hverfa. Sjá nánari forsendur í kafla 3.4.



## 1 Inngangur

Á hverju ári látast um 1,25 milljón manneskjur í umferðarslysum í heiminum. Næstum því helmingur þeirra sem látast eru gangandi vegfarendur, hjólandi vegfarendur og þeir sem eru á tveggja hjóla ökutækjum. Umferðarslys eru einnig algengasta dánarorsök ungs fólks á aldrinum 15 til 29 ára (WHO, 2015). Ef borin er saman tíðni dauðsfalla í umferðinni á íbúafjölda frá OECD kemur í ljós að tíðni dauðsfalla í umferðinni á Íslandi er svipuð og í Frakklandi, Ítalíu og Belgíu. Tíðni dauðsfalla á Íslandi er hins vegar hærri en það sem best gerist í OECD ríkjunum (OECD, 2018), sjá mynd 1. Sökum smæðar sveiflast dánartíðni í umferðinni á Íslandi talsvert sem gerir það að verkum að Ísland á það til að hreyfast mikið á þessum lista milli ára.

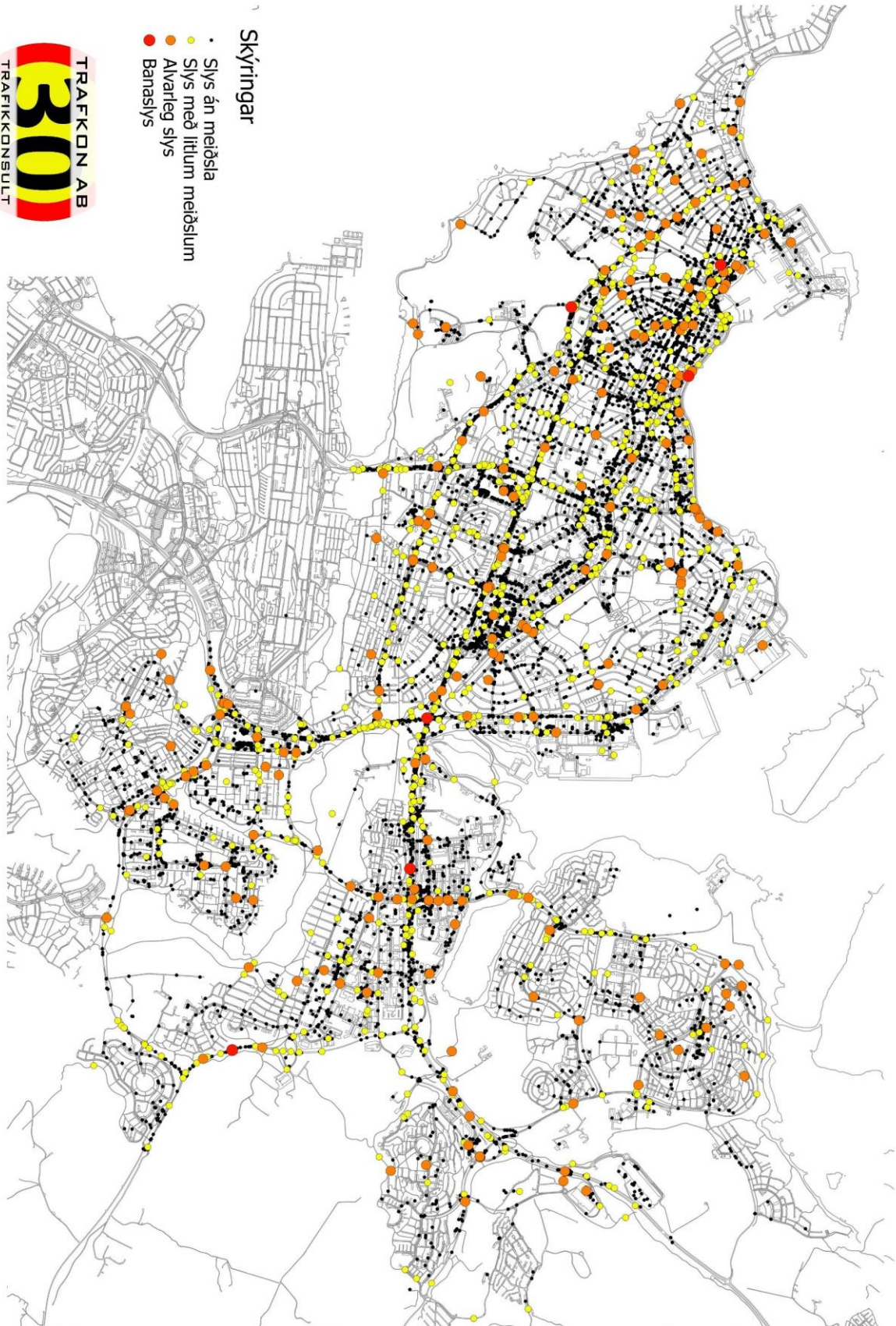


**Mynd 1: Tíðni dauðsfalla í umferðinni fyrir nokkur Evrópuríki miðað við íbúafjölda, byggir á gögnum frá OECD fyrir árið 2016 (stjórnumerkt\* byggir á gögnum frá 2015, OECD, 2018).**

Flestir íbúar landsins búa í Reykjavík og nágrennasveitarfélögum. Einnig á stór hluti allra ferða sér stað innan borgarinnar. Af þessum sökum á umtalsverður hluti umferðarslysanna sér stað innan borgarmarkanna. Mynd 2 sýnir slysakort með umferðarslysum sem eru skráð í Reykjavík á árunum 2012 til 2016. Samtals voru skráð yfir 14 þúsund slys, þar af yfir eitt þúsund slys með litlum meiðslum, 215 slys með alvarlegum meiðslum og 6 banaslys. Umferðarslys geta haft mjög neikvæðar afleiðingar fyrir þá sem slasast, sem og fyrir aðstandendur, samfélagið og samfélagslegur kostnaður umferðarslysa er gríðarlegur (Sigbórsson og Hilmarsson, 2014). Við stöndum því frammi fyrir stórrí áskorun við að fækka slysum og á sama tíma er ávinningurinn af því að fækka þeim mikill, sjá box 1 á síðu 3. Hvert dauðsfall og hver alvarleg meiðsli sem er hægt að koma í veg fyrir eru ómetanleg fyrir þann einstakling sem lendir í slysinu.



- Skýringar
- Slys án meiðsla
  - Slys með litlum meiðslum
  - Alvarleg slys
  - Banaslys



SLYSASKORT, 2012-2016

Mynd 2: Slysaskort af Reykjavík fyrir slys sem voru skráð árin 2012-2016. Hver punktur er eitt umferðarslys.

## 1. Væntanlegur fjöldi umferðarslysa í Reykjavík árið 2020?

Með einföldun má segja að á hverju ári verða:

**200 slys með litlum meiðslum**

**40 slys með alvarlegum meiðslum**

**1 banaslys**

Hægt er að sporna við umferðarslysum með ýmsum aðgerðum. Til að ná góðum árangri í umferðaröryggismálum er þó nauðsynlegt að skilja hver vandamálín eru og vinna markvisst út frá þeim til að fyrirbyggja slysin. Taka þarf tillit til þess að allir vegfarendur geta gert og munu gera mistök í umferðinni sem stundum leiða til umferðarslysa. Þeir sem vinna að bættu umferðaröryggi hafa þeirri skyldu að gegna að vinna markvisst að því að ekki hljóttist varanlegt heilsutjón af umferðarslysum. Sú vinna miðar að því að koma í veg fyrir alvarleg slys og að milda afleiðingar þessara slysa þegar þau verða.

Gerð umferðaröryggisáætlana miðar að því að gera vinnu með umferðaröryggi markvissari sem og að skapa grunn fyrir ákvörðunartöku og forgangsröðun. Við gerð þessarar umferðaröryggisáætlunar var meðal annars notast við leiðbeiningar Vegagerðarinnar varðandi gerð umferðaröryggisáætlana á Íslandi (Bjarnason o.fl., 2010). Markmið þessarar vinnu eru að:

- Greina stöðu umferðaröryggis í Reykjavík og hvaða vandamál borgin stendur frammi fyrir.
- Skoða orsakir og umfang slysa og skapa grunn fyrir aðgerðaráætlun.
- Móta heildarsýn fyrir Reykjavíkurborg varðandi umferðaröryggismál.
- Setja mælanleg markmið um fækkun slysa og hvernig hægt sé að fylgja áætluninni eftir.
- Gera aðgerðaráætlun á borgarstigi sem er leiðbeinandi fyrir áframhaldandi vinnu með aðgerðaráætlanir innan borgarhlutanna.

Í kjölfar þessarar vinnu verður hver borgarhluti skoðaður fyrir sig og gerðar áætlanir um staðbundnar aðgerðir til að vinna markvisst að markmiðum umferðaröryggisáætlunarinnar. Sú vinna liggur utan þessarar skýrslu.

### 1.1 Framkvæmd og samráð

Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar hóf vinnu við gerð þessarar öryggisáætlunar haustið 2017. Verkefnisstjórar fyrir hönd Reykjavíkurborgar eru Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir og Stefán Agnar Finnsson. Haldnir voru tveir samráðsfundir með fulltrúum Vegagerðarinnar, Samgöngustofu og Lögreglunni, sá fyrri í febrúar 2018 og sá seinni í maí 2018, en einnig var haldinn fundur með fulltrúum Vegagerðarinnar í nóvember 2019, eftir að frestur til að senda umsagnir var liðinn. Gert er ráð fyrir áframhaldandi samráði við fulltrúa Vegagerðarinnar varðandi vinnu á götum í eigu Vegagerðarinnar. Að vinnunni komu eftirfarandi aðilar:

Björg Helgadóttir, Umhverfis- og skipulagssvið, Reykjavíkurborg

Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir, Umhverfis- og skipulagssvið, Reykjavíkurborg

Kristinn J. Eysteinnsson, Umhverfis- og skipulagssvið, Reykjavíkurborg

Stefán Agnar Finnsson, Umhverfis- og skipulagssvið, Reykjavíkurborg

Þorsteinn Rúnar Hermannsson, Umhverfis- og skipulagssvið, Reykjavíkurborg

Auður Þóra Árnadóttir, Vegagerðin

Erna Bára Hreinsdóttir, Vegagerðin

Jónas Snæbjörnsson, Vegagerðin

Katrín Halldórsdóttir, Vegagerðin  
Gunnar Geir Gunnarsson, Samgöngustofa  
Kolbrún Guðný Þorsteinsdóttir, Samgöngustofa  
Ómar Smári Ármannsson, Lögreglan á höfuðborgarsvæðinu  
Anna Guðrún Stefánsdóttir, Verkís ehf  
Sigurður Andrés Þorvarðarson, Verkís ehf  
Berglind Hallgrímsdóttir, Efla hf/Verkís ehf  
Bryndís Friðriksdóttir, Efla hf  
Höskuldur Kröyer, Trafkon AB

Verkefnisvinnan var kynnt fyrir kjörnum fulltrúum Reykjavíkurborgar (umhverfis- og skipulags/Skipulags- og samgönguráð) við þrjú tilfelli, fyrst í febrúar 2018, síðan í nóvember 2018 og svo loks 5. júní 2019. Þegar umferðaröryggisáætlunin var tekin til formlegrar umfjöllunar. Skipulags- og samgönguráð samþykkti að senda umferðaröryggisáætlunina út til umsagnar þann 5. júní 2019.

## 1.2 Hagsmunaaðilar

Vinna við umferðaröryggismál krefst aðkomu margra ólíkra aðila. **Reykjavíkurborg** er veghaldari fyrir megnið af gatnakerfi borgarinnar og ber ábyrgð á hönnun þess og rekstri. **Vegagerðin** er veghaldari á þjóðvegum innan borgarinnar og ber ábyrgð á hönnun þeirra og rekstri. **Ýmsar stofnanir** innan borgarinnar hafa beina eða óbeina tengingu við samgöngukerfið. Þetta á til dæmis við um almenningssamgöngur og skólayfirvöld. Ferðir barna til og frá skóla og frístunda eru mikilvægur þáttur við alla vinnu með umferðaröryggismál. Eftirlit með umferðinni er í höndum **Lögreglunnar á höfuðborgarsvæðinu** sem sér meðal annars um allt hraðaeftirlit og eftirlit með akstri undir áhrifum áfengis og fíkniefna. Til að geta unnið markvisst gegn þess háttar brotum, og þar með þeim slysum sem þau valda, er aðkoma lögreglu nauðsynleg. Sum vandamál eru þess eðlis að þau geta krafist lagabreytinga sem liggja á borði **löggjafans og ráðuneyta**. **Samgöngustofa** heldur utan um slysgagnagrunn landsins og sér almennt um aðgerðir sem hafa með áróður að gera. **Fasteignaeigendur** (t.d. eigendur bílastæða við verslunarmiðstöðvar) sjá um og bera ábyrgð á bílastæðum. **Skoðunarstöðvar** eiga að reyna að fyrirbyggja að það séu ökutæki á götunum sem eru ekki örugg. Rétt er einnig að nefna að **neyðarþjónusta og heilbrigðiskerfið** er síðasta varnarlínan varðandi umferðaröryggi og því einnig mikilvægur hlekkur. Einnig má færa rök fyrir því að heilbrigðiskerfið og fleiri samfélagsstofnanir hafi forvarnarhlutverk. Rétt er að benda á að þetta er ekki tæmandi listi. Samvinna þessara aðila er mikilvæg til að geta aukið umferðaröryggi á markvissan hátt.

## 1.3 Önnur markmið og stefnuskjöl Reykjavíkur

Samgöngur eru órjúfanlegur þáttur manlegs samfélags. Af þeim sökum þá hafa samgöngur mikil áhrif á samfélagið og hvaða stefnur við tökum sem aftur hefur áhrif á ferðamynstur okkar, sem er nátengt umferðaröryggi.

Í aðalskipulagi Reykjavíkurborgar er lögð mikil áhersla á að Reykjavík verði græn og vistvæn borg. Mikilvæg markmið eru að auka hlut gangandi og hjólandi vegfarenda og þeirra sem nýta sér almenningssamgöngur. Lögð er áhersla á þetta blandaða byggð með borgarmiðuðu gatnakerfi. Þá er stefnt að því að hlutdeild almenningssamgangna í ferðum til og frá vinnu þrefaldist úr 4 til 12% og að hlutdeild gangandi og hjólandi vegfarenda fari úr 21 til 30% fyrir árið 2030 (RVK, 2014). Með þetta í huga er mikilvægt að gangandi og hjólandi vegfarendur geti ferðast örugglega og þægilega um borgina, án mikilla hindrunaráhrifa<sup>1</sup>. Markmiðið er að skapa umhverfi sem er í þágu gangandi og hjólandi

<sup>1</sup> Stór mannvirki, þung umferð, hár umferðarhraði eða mikil hæðarbreyting eru dæmi um þætti sem geta skapað hindranir sem leiða til þess að einstaklingar geta ekki, eða velja ekki að ferðast þá leið sem þeir vilja. Þetta kallast hér hindrunaráhrif.

vegfarenda og notenda almenningssamgangna, með forgang og auknu öryggi fyrir þessa vegfarendur á öllum helstu götum (RVK, 2014). Borgarlínu og hjólreiðaáætlun Reykjavíkurborgar er ætlað að styðja við þær stefnur sem settar eru varðandi breytingar í ferðahegðun og ættu því að styðja við að auka hlutdeild gangandi og hjólandi vegfarenda á næstu áratugum.

Mikilvægt er að hafa þessar stefnur í huga. Breyting á ferðahegðun mun hafa áhrif á samsetningu vegfarenda og samspil ólíkra faramáta. Þessi breyting getur endurspeglast í breytingu á samsetningu slysa sem þarf að taka tillit til. Þetta þarf að hafa í huga þegar aðgerðir og áætlanir eru gerðar til að ná markmiðum aðalskipulagsins, þar sem upplifað öryggi vegfarenda hefur áhrif á val á ferðamáta.

#### 1.4 Umferðaröryggismarkmið stjórnvalda

Stjórnvöld hafa sett sér það markmið að heildarfjöldi látinna og alvarlega slasaðra minnki að jafnaði um 5% á ári fram til ársins 2034 sem og að Ísland verði í hópi fimm bestu Evrópuþjóða hvað varðar fjölda látinna í umferðinni á hverja 100 þúsund íbúa (Stjórnarráð Íslands, 2019). Þetta felur meðal annars í sér eftirfarandi markmið (Stjórnarráð Íslands, 2019):

1. Engin börn, 14 ára og yngri, látist í umferðinni.
2. Ekki verði banaslysum sem rekja má til vanrækslu á notkun öryggisbelta.
3. Alvarlegum slysum og banaslysum vegna ölvunar- og fíkniefnaaksturs fækki árlega um 5%.
4. Ungum öikumönnum, 17-20 ára, sem eiga aðild að alvarlegum slysum og banaslysum fækki árlega um 5%.
5. Alvarlega slösuðum og látnum á bifhjóli fækki árlega um 5%.
6. Alvarlega slösuðum og látnum gangandi vegfarendum fækki árlega um 5%.
7. Alvarlega slösuðum og látnum hjólandi vegfarendum fækki árlega um 5%.
8. Alvarlega slösuðum og látnum erlendum ríkisborgurum búsettum á Íslandi fækki árlega um 5%.
9. Alvarlega slösuðum og látnum erlendum ferðamönnum á hverja 100.000 erlenda ferðamenn fækki árlega um 5%.
10. Alvarlegum slysum og banaslysum vegna útafaksturs fækki árlega um 5%.
11. Alvarlegum slysum og banaslysum vegna framanákreysla fækki árlega um 5%.

Öryggisáætlun stjórnvalda inniheldur einnig hegðunarmarkmið varðandi hraða, akstur undir áhrifum áfengis og fíkniefna, notkun öryggisbúnaðar, og notkun farsíma og annarra snjalltækja.

Umtalsvert hlutfall þeirra umferðarslysa sem verða á landinu eiga sér stað í Reykjavík. Það er því ljóst að bætt umferðaröryggi í Reykjavík eru mikilvægur þáttur til þess að hægt sé að uppfylla markmið stjórnvalda um að draga úr fjölda látinna og alvarlega slasaðra í umferðinni. Þessi markmið eru því höfð til hliðsjónar við gerð þessarar umferðaröryggisáætlunar, þar sem þau eiga við.

#### 1.5 Umferðaröryggismarkmið Reykjavíkurborgar

Ný markmið Reykjavíkurborgar í umferðaröryggismálum taka mið af núverandi ástandi í borginni og þeim breytingum sem búist er við að verði í samgöngum í framtíðinni. Núverandi ástand er metið með greiningu slysa og stefnu og markmiðum Reykjavíkurborgar og stjórnvalda í samgöngumálum. Í boxi 2 hér að neðan má sjá markmiðin sem sett eru í umferðaröryggisáætlun Reykjavíkurborgar.

## 2. Markmið Reykjavíkurborgar í umferðaröryggismálum 2019-2023:

1. Banaslysum fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við fjölda banaslysa árána 2012-2016. Ekki verði fleiri en fimm banaslys árin 2019-2023.
2. Alvarlegum slysum fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við meðaltal árána 2012-2016. Ekki verði fleiri en 194 alvarleg slys árin 2019-2023.
3. Alvarlegum slysum á börnum (0-17 ára) í umferðinni fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við árin 2012-2016. Ekki verði fleiri en 43 alvarleg slys á börnum árin 2019-2023.
4. Reykjavíkurborg taki upp núllsýn sem grundvöll vinnu sinnar við umferðaröryggismál á gildistíma áætlunarinnar.
5. Reykjavík sé fyrirmynd annarra sveitarfélaga í umferðaröryggismálum á Íslandi.

Einkum er unnið út frá eftirfarandi áherslum:

- Fækka alvarlegum slysum og banaslysum. Áhersla lögð á að skapa aðstæður sem draga úr alvarleika meiðsla.
- Slys á gangandi og hjólandi vegfarendum, meðal annars á bílastæðum.
- Slys á börnum, án þess að takmarka möguleika þeirra á að ferðast sjálfstætt í umferðinni.
- Slys á plangatnamótum stofnbrautanna sem og stærri tengibrautum.
- „Örugg“ hliðarsvæði út frá þoli vegfarendahóps og hraða.
- Auka notkun réttis öryggisbúnaðar.

### 1.6 Aðgerðir

Greining slysa í Reykjavík 2012-2016 sýnir fram á ákveðin vandamál sem þarf að finna lausnir á til að ná markmiðum sem sett eru í þessari öryggisáætlun. Eftirfarandi áherslur eru til þess fallnar að vinna gegn þessum vandamálum. Athuga að þetta er yfirlit yfir helstu áherslur, en heildarlistann með aðgerðum má finna í kafla 5:

#### *Almennar aðgerðir*

1. Umferðaröryggisrýni fari fram á nýrri hönnun í samgöngukerfinu sem og nýjum skipulagsáætlunum. Meðal annars lagt mat á öryggi barna og möguleika þeirra til að uppfylla samgönguþarfir sínar.
2. Núverandi innviðir rýndir, þar sem það á við, út frá umferðaröryggissjónarmiðum og aðferðarfræði öruggs kerfis. Aðgerðir ákvarðaðar samhliða umferðaröryggisrýni sem geta meðal annars falið í sér breytingu á útfærslu eða aðlögun á hámarkshraða til að fækka slysum og draga úr alvarleika þeirra.
3. Áframhaldandi vinna við gerð umferðaröryggisáætlana fyrir grunnskóla.
4. Innleiðing Núllsýnar sem grundvallarhugmyndafræði í þróun umferðaröryggismála í Reykjavík.

Hægt er að hefja vinnu við að innleiða Núllsýnina sem grundvöll umferðaröryggismála í Reykjavík. Í framhaldinu þarf hins vegar að safna saman tölfræði um innviði borgarinnar, skilgreina stöðu mála og setja töluleg markmið til lengri tíma. Í áframhaldandi vinnu með borgarhluta er rétt að skrásetja ákveðin atriði til að mynda grunn fyrir öryggisvísa upp á langtímavinnu með núllsýn í Reykjavík.

*Aðgerðir miðaðar að ákveðnum slysategundum eða hættum*

- Árekstrar ökutækja annars vegar og gangandi eða hjólandi vegfarenda hins vegar. Vinna má að þessu markmiði með því að:
  - Tryggja að raunhraði uppfylli skilyrði núllsýnar.
  - Auka sýnileika gangandi og hjólandi vegfarenda við þveranir.
  - Umferðaröryggisrýni á uppbyggingu innviða fyrir þessa hópa og frekari uppbygging innviða.
  - Uppbygging innviða og endurbætur á núverandi innviðum.
  - Draga úr bílaumferð og aðlaga hraða á viðkvæmum svæðum.
  - Auka áherslur á notkun öryggisbúnaðar fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur.
  - Bæta hönnun í og við bílastæði og bílastæðahús.
- Einslys/fallslys gangandi og hjólandi vegfarenda sem og árekstrar milli þessara hópa. Vinna má að þessu markmiði með:
  - Bætt vor/vetrarþjónusta.
  - Bætt sjónskilyrði við gatnamót, þveranir, gatnamót milli stíga sem og við innkeyrslur og undirgöng.
  - Uppbyggingu innviða og aðskilnaði vegfarenda þar sem það á við.
  - Aukið tillit til nýrra tegunda hjóla.
  - Frekari greiningum á orsökum einslysa meðal hjólandi vegfarenda.
  - Úttektum á fallslysum gangandi vegfarenda, orsökum þeirra sem og hvernig mæla megi umfang þess vandamáls.
- Einslys og þar sem ökutæki ekur á fastan hlut. Vinna má að fækkun þeirra með því að:
  - Tryggja örugg hliðarsvæði og eftirgefanlegar hindranir á stofnbrautum.
  - Auka eftirlit með akstri undir áhrifum<sup>2</sup>.
  - Lækka raunhraða á stofnbrautum, til dæmis með hraðamyndavélum og meðalhraða eftirliti.
  - Bæta vetrarþjónustu.
  - Hvetja til aukinnar notkunar rétts öryggisbúnaðar fullorðinna og barna.
- Árekstur milli tveggja eða fleiri ökutækja (þar með talin mótörhjól). Vinna má að þessu markmiði með því að:
  - Leggja áherslu á fækka gatnamótaslysum milli tveggja eða fleiri ökutækja, aftanákeyrslur og framanákeyrslur.
  - Endurskoða hámarkshraða og lækka raunhraða á stofnbrautum og tengibrautum.
  - Auka eftirlit með umferðarlagabrotum<sup>2</sup>.
  - Bæta vetrarþjónustu.
  - Hvetja til aukinnar notkunar öryggisbúnaðar fullorðinna og barna.
- Slys í tengslum við almenningsgöngur. Vinna má að fækkun þessara slysa með því að:
  - Vinna með öryggi gangandi og hjólandi vegfarendur á leið til og frá stoppistöð.
  - Viðhafa samráð með Strætó um hættur í umferðinni og mögulega uppsetningu áfengislása í strætisvagna.
  - Huga að öryggi kringum stoppistöðvar.

*Innra starf Reykjavíkur*

- Setja kröfur um öryggi ökutækjaflota borgarinnar, notkun áfengislása<sup>3</sup>, öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda.

<sup>2</sup> Allar aðgerðir sem miða að löggæslu eru á vegum Lögreglunnar á höfuðborgarsvæðinu. Mælt er til þess að Reykjavíkurborg hafi samráð við lögregluna um hvort og þá hvernig megi auka öryggi með aukinni löggæslu.

<sup>3</sup> Ákveðin störf innan borgarinnar geta krafist þess að starfsmaður þurfi að geta forðað sér af vettvangi til að tryggja öryggi sitt. Í þeim tilfellum þarf að skoða sérstaklega hvort áfengislás geti tafið það og hvort sú hætta réttlæti undanþágu frá þessu.

- Tryggja að hjól sem eru notuð fyrir vinnuferðir séu rétt búin og að til séu hjólreiðarhjálmur sem hægt er að nota.
- Auka kunnáttu um stöðu umferðaröryggismála og þau vandamál sem Reykjavík glímir við hjá mismunandi sviðum og stofnunum borgarinnar með fræðslu um núllsýn og markmið Reykjavíkurborgar.
- Skoða hvaða áhrif nýjar tegundir hjóla munu hafa á umferðaröryggi og hönnunarviðmið hjólainnviða.
- Bæta eftirlit við vegafremkvæmdir, með viðmiðum og kröfum varðandi öryggi vegfarenda og starfsmanna framkvæmdanna.
- Skoða og undirbúa Reykjavík undir aukna sjálfvirkni ökutækja. Meðal annars þarf að skoða hvað Reykjavík þarf að gera sem veghaldari til að styðja við þróunina svo að hún leiði til jákvæðrar niðurstöðu.
- Gera úttekt á umferðaröryggi ferðamanna í Reykjavík.

Út frá greiningum á núverandi vandamálum, væntanlegri þróun umferðar og umferðarslysa, markmiðum hér að ofan sem og stefnumörkun borgarinnar varðandi framtíðarþróun borgarinnar og ferðahegðun, þá þarf Reykjavíkurborg að leggja sérstaka áherslu á slys þar sem ekið er á gangandi og hjólandi vegfarendur og fallslys/einslys gangandi og hjólandi vegfarenda. Vegagerðin þarf að leggja áherslu á árekstra á gatnamótum milli tveggja eða fleiri ökutækja, framanákeyrslur, aftanákeyrslur, einslys og þar sem ekið á fastan hlut. Að þessu sögðu þá þurfa báðir veghaldarar að fyrirbyggja slys meðal allra vegfarendahópa.

### 1.7 Kostnaðarsjónarmið

Fækkun slysa krefst oft kostnaðarsamra aðgerða þar sem aðlaga þarf samgöngukerfið til að tryggja gott samspil milli ólíkra vegfarendahópa og tryggja raunhæða sem lágmarka líkur á alvarlegum meiðslum eða dauðsfalli. Í þessu samhengi er hins vegar vert að hafa í huga að samfélagslegur kostnaður af slysum í Reykjavík eru um það bil 15 milljarðar króna á ári (miðað við verðlag 2013). Búist er við því að kostnaður Reykjavíkurborgar við þær aðgerðir sem lagðar eru til í þessari áætlun verði að stærðargráðunni 6 milljarðar á þessu 5 ára tímabili, en þar sem eftir er að gera aðgerðaráætlanir fyrir borgarhlutana þá er töluverð óvissa um umfang og kostnað aðgerða. Vonast er til að þessar aðgerðir muni lækka samfélagslegan kostnað umferðarslysa í framtíðinni.

### 1.8 Skipulag og uppbygging verkefnisins

Þessi vinna er undirbúningur fyrir umferðaröryggisáætlun sem mun gilda árin 2019 til 2023 og verður fimmta umferðaröryggisáætlun Reykjavíkurborgar, en slíkar áætlanir hafa verið í gildi í Reykjavík frá árinu 1996. Eins og sést á mynd 2, er fjöldi umferðaslysa í borginni umtalsverður. Orsakir slyssanna geta verið mismunandi eftir hverjum borgarhluta og umhverfi hvers staðs.

Vinnunni var skipt upp í tvo hluta, sjá mynd 3. Fyrri hluti vinnunnar, sem þessi skýrsla byggir á, miðar að því að skoða borgina sem heild. Það er að greina slys og orsakir þeirra og skapa stefnumörkun Reykjavíkur á borgarstigi án þess að leggja áherslu á staðbundin vandamál eða vástaði. Vinnan miðar að því að auka skilning á umfangi og orsökum vandamálsins í heild sinni. Hluti vinnunnar er greiningarskýrsla þar sem farið er djúpt í greiningu slysa á árunum 2012-2016, sjá nánar greiningarskýrslu (Kröyer, 2020). Þessi skýrsla tekur saman þennan hluta, sjá mynd 3.

Seinni hluti umferðaröryggisáætlunarinnar miðar að því að skoða borgarhlutana (sem eru 10 talsins) og stofnbrautakerfið hvert fyrir sig með það að markmiði að greina staðbundin vandamál og vástaði, og forgangsraða aðgerðum staðbundið í samræmi við þessa áætlun. Í þeim hluta verða m.a. gönguleiðir skólabarna áhersluatriði.



## Bakvinna

- Hver eru vandamálin?
- Hvað er hægt að gera til að vinna á móti hættunum?

## Umferðaröryggisáætlun Reykjavíkur

- Áherslur
- Markmið
- Almennar aðgerðir
- Eftirfylgni

## Aðgerðaráætlanir

- Stofnbrautir Vegagerðarinnar
- Borgarhluti 1
- Borgarhluti 2
- o.s.frv.

**Mynd 3:** Yfirlit yfir uppbyggingu vinnunar við gerð umferðaröryggisáætlunar Reykjavíkur og aðgerðaráætlanir fyrir borgarhlutana.

## 2 Þróun slysa og fyrri aðgerðir

Síðustu áratugi hefur verið unnið ötullega að því að reyna að minnka manntjón í umferðinni á Íslandi, með bættum ökutækjum, bættum innviðum og aðgerðum sem miða að hegðun vegfarenda. Á þessu tímabili þá hefur banaslysum á Íslandi fækkað frá því að sveiflast á bilinu 17 til 33 á árunum 1970 til 1990, niður í að vera á milli 3 til 18 banaslys á ári á tímabilinu 2007 til 2018. (Þórðarsson, óþekkt ár, Gunnarsson o.fl., 2018, 2019). Milli 1965 og 1984 áttu tæplega 60% banaslysanna sér stað innan þéttbýlis en hlutfallið lækkaði niður í tæplega 30% á tímabilinu 2005 til 2014 (Þórðarsson, óþekkt ár). Á sama tíma hafa þó átt sér stað ýmsar aðrar breytingar, meðal annars í ferðahegðun og mannfjölda sem einnig hafa áhrif á þessar tölur.

Öll slysatölfræðin í þessum kafla byggir á greiningum á slysaágnagrunni Samgöngustofu fyrir árin 2000 til og með 2016. Tölfræðin byggir á slysum sem skráð eru í slysaágnagrunninn en gera má ráð fyrir að einhver slys hafi ekki ratað þangað inn. Almennt má þó gera ráð fyrir að gögnin séu áreiðanlegri þeim mun alvarlegri sem slysin eru. Allar umfjallanir um slys og fjölda slysa byggja því á skráðum slysum hjá Samgöngustofu.

Í Reykjavík fækkaði slysum umtalsvert á árunum 2006 til 2009. Fjöldi slysa án meiðsla er ekki tekinn með fyrir árið 2008. Þetta er sökum þess að vanskráning<sup>4</sup> slysa var óeðlilega há það árið og því ekki talin vera marktæk. Að öðru leyti hefur fjöldi slysa breyst hlutfallslega lítið milli áruna 2009 og 2016, sjá mynd 4.



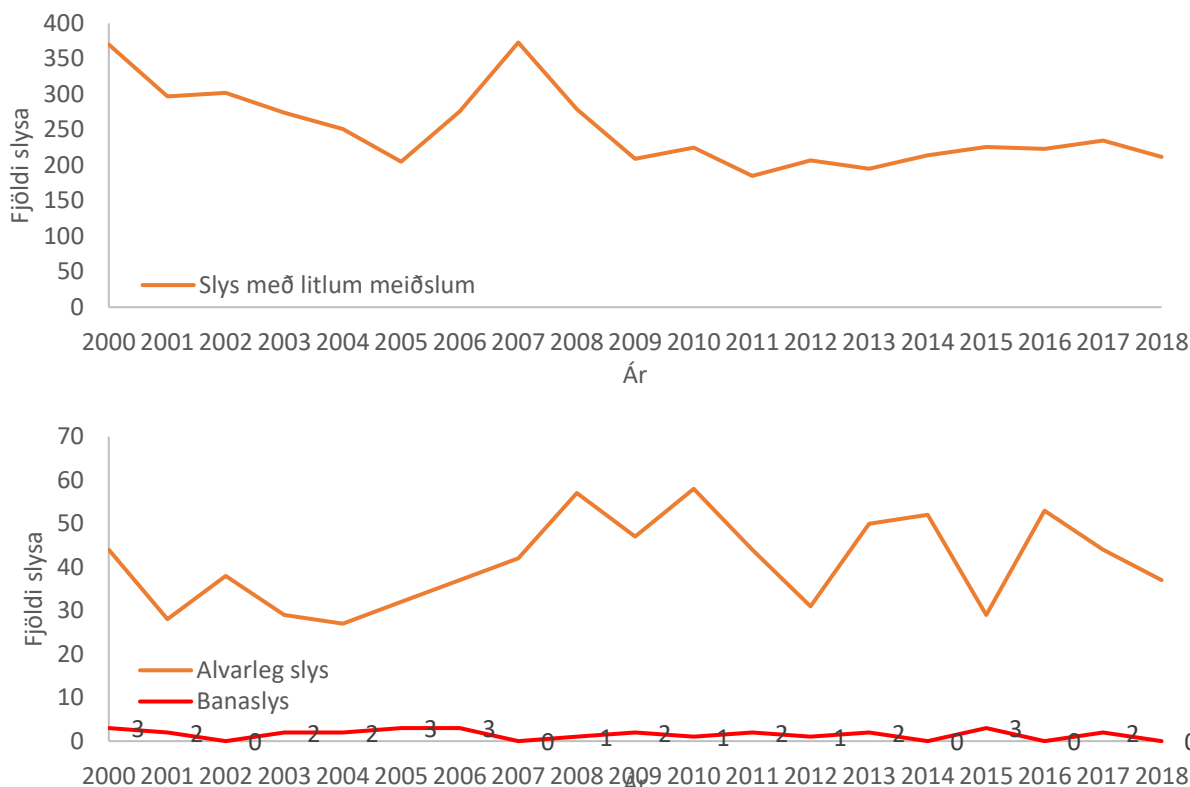
**Mynd 4: Tímaröð með heildarfjölda slysa sem og fjölda slysa með meiðslum sem voru skráð í Reykjavík á tímabilinu 2000 til 2018, tölur fyrir árin 2017 og 2018 byggja á Gunnarsson o.fl. (2018, 2019).**

Eins og mynd 4 sýnir er mikill meirihluti umferðarslysa í Reykjavík án meiðsla. Hinsvegar eru slys án meiðsla ekki forgangsmatið þegar kemur að umferðaröryggi. Aðgerðir ættu að miða að því að einstaklingar haldi lífi sínu og heilsu, og leggja minni áherslu á að takmarka skemmdir á ökutækjum (þ.e. slys án meiðsla).

Mynd 5 sýnir þróun á fjölda slysa með litlum meiðslum, alvarlegum meiðslum og banaslysum frá árinu 2000 (sjá skilgreiningu á alvarleika meiðsla í boxi 3 á blaðsíðu 12). Fjöldi slysa með litlum meiðslum er svipaður árið 2016 og hann var árið 2010. Fjöldi slysa með alvarlegum meiðslum sveiflast töluvert milli ára, en þau eru þó í við fleiri eftir 2008. Að minnsta kosti eru engar sérstakar vísbendingar um að þeim sé að fækka. Fjöldi banaslysa sveiflast mikið, en almennt eru þau færri eftir efnahagshrunið<sup>5</sup>. Á árunum 2000 til 2007 voru að meðaltali 1,9 banaslys á ári, en á árunum 2008 til 2017 voru að meðaltali 1,4 banaslys á ári.

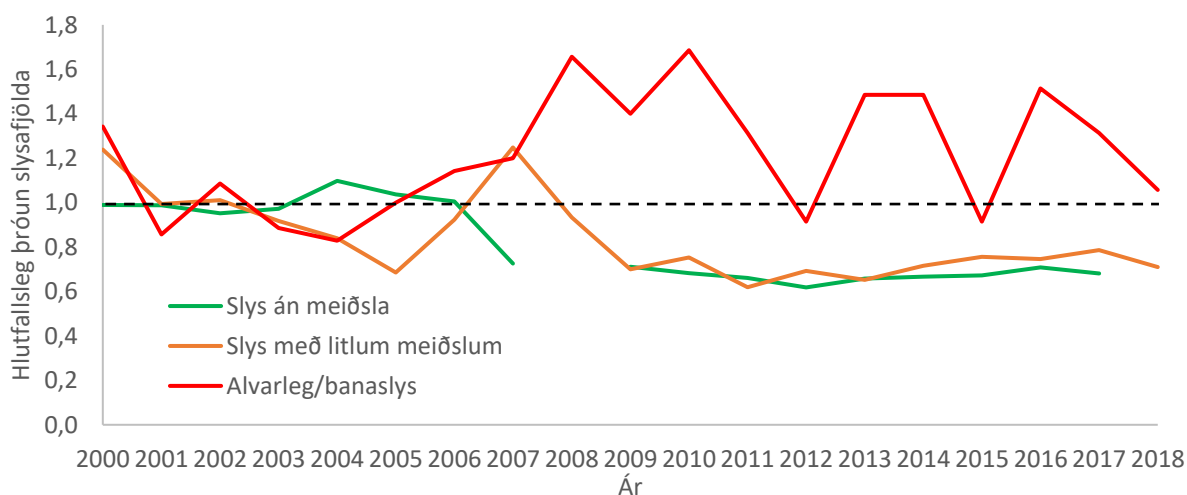
<sup>4</sup> Umferðarslys eru ekki öll tilkynnt til Lögreglunnar og þar af leiðandi ekki skráð í slysaágnagrunninn. Þetta leiðir til þess að slys eru í raun fleiri en slysaágnagrunninn gefur til kynna. Þetta kallast vanskráning slysa.

<sup>5</sup> Það er ekki þar með sagt að efnahagshrunið sé ósök þeirrar fækkunar.



**Mynd 5: Tímaröð með fjölda slysa með litlum meiðslum, alvarlegum meiðslum og banaslysum sem voru skráð í Reykjavík á tímabilinu 2000 og 2018, tölur fyrir árin 2017 og 2018 byggja á Gunnarsson o.fl. (2018, 2019). Tölugildin sýna fjölda banaslysa á hverju ári.**

Mynd 6 sýnir hvernig fjöldi slysa, skipt eftir óhappastigi, hefur þróast hlutfallslega samanborið við meðaltal árunna 2000-2004. Slysum án meiðsla og slysum með litlum meiðslum fækkaði milli árunna 2006/2007 og 2009 en eftir það er þróunin ekki eins jákvæð. Alvarlegum/banaslysum fjölgaði í kringum efnahagshrunið og eftir það er ekki hægt að sjá nein skýr merki um jákvæða þróun. Hafa ber þó í huga að sökum „fárna“ slysa þá eru talsverðar sveiflur á fjölda slysa milli ára.



**Mynd 6: Tímaröð með hlutfallslegri breytingu á fjölda skráðra slysa í Reykjavík eftir óhappastigi miðað við meðaltal árunna 2000-2004. Tölur fyrir árin 2017 og 2018 byggja á Gunnarsson o.fl. (2018, 2019).**

### 3. Skilgreining slysa

**Dauðsfall af völdum umferðarslysa:** Dauðsfall þar sem vegfarandi lést innan 30 daga frá slysi, þar sem að minnsta kosti eitt farartæki/ökutæki á ferð átti þátt í slysinu, sem og að slysið átti sér stað á svæði sem er opið fyrir almennri umferð.

**Alvarleg meiðsli:** Beinbrot, heilahristingur, innvortis meiðsli, kramin líffæri, alvarlegir skurðir og rifnir vefir, alvarlegt lost (taugaáfall) sem þarfnast lækni meðferðar og sérhver önnur alvarleg meiðsli sem hafa í för með sér nauðsynlega dvöl á sjúkrahúsi.

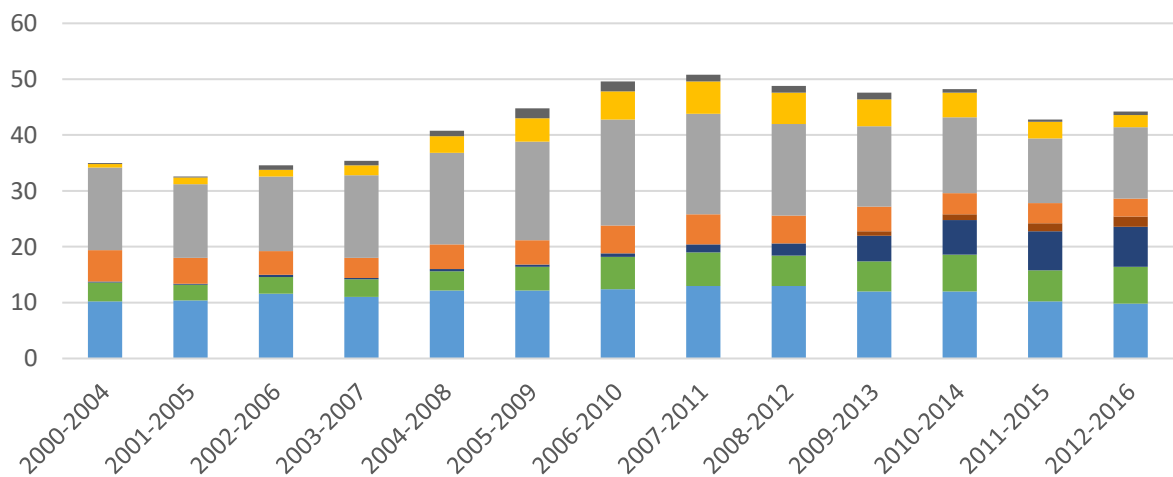
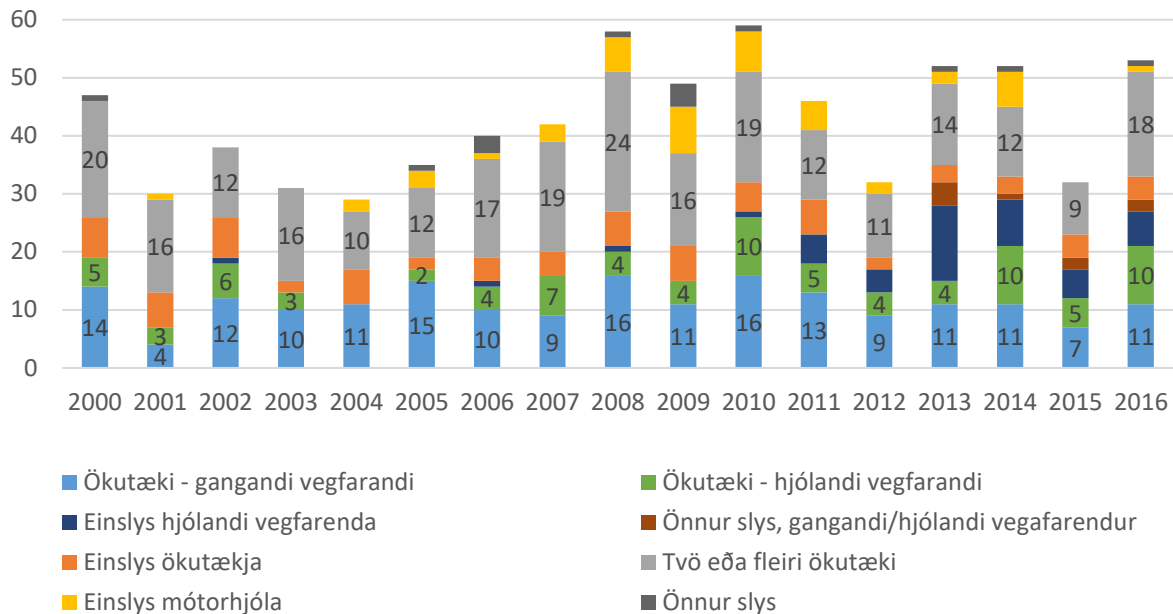
**Lítill meiðsli:** Annars flokks meiðsli, svo sem tognun, liðskekkja eða mar. Fólk sem kvartar um lost (taugaáfall) en hefur ekki orðið fyrir öðrum meiðslum ber ekki að telja nema það hafi greinileg einkenni losts (taugaáfalls) og hafi hlotið lækni meðferð samkvæmt því.

Mynd 7 sýnir fjölda alvarlegra og banaslysa og meðalfjölda alvarlegra og banaslysa á 5 ára tímabilum fyrir helstu óhappaflokkana. Notast var við 5 ára meðaltal til þess að draga betur fram þróun í fjölda slysa og draga úr vægi skammtímasveifla. Þessar niðurstöður styðja við fyrri niðurstöður. Helstu niðurstöður eru:

- Alvarlegum/banaslysum vegna einslysa<sup>6</sup> hjá hjólandi vegfarenda hefur fjölgað. Árið 2013 var skert á skráningu hjólréiðarslysa. Því er erfitt að dæma um hvort slysum fjölgi eða hvort bætt skráning skýri fjölgunina að hluta.
- Fjöldi alvarlegra/banaslysa vegna árekstra milli ökutækis<sup>7</sup> og hjólandi vegfarenda hefur sveiflast milli 4 og 10 slysa á ári síðan 2006 en þeim hefur fjölgað undanfarin ár.
- Fjöldi alvarlegra/banaslysa þar sem ekið var á gangandi vegfarenda sveiflast umtalsvert milli ára, þeim hefur þó aðeins fækkað undanfarin ár þar sem meðaltal árána 2012-2016 er um það bil 22% lægra en meðaltal árána 2006-2011.
- Alvarlegum/banaslysum vegna einslysa mótorhjólafólks fjölgaði upp úr 2006-2009 en fækkaði aftur undanfarin ár. Athygli er vakin á því að árekstrar milli ökutækja og mótorhjóla eru inni í tölum um árekstra milli tveggja eða fleiri ökutækja.
- Alvarlegum/banaslysum vegna einslysa ökutækja (þar með talið árekstrar við fastan hlut) hefur fækkað undanfarin ár. Fjöldinn er um það bil 23% minni á tímabilinu 2010-2016 samanborið við tímabilið 2006-2009.
- Fjöldi alvarlegra/banaslysa vegna árekstra milli tveggja ökutækja eða fleiri náði hámarki árið 2008 og svo aftur árið 2016.
- Slysi í flokknum önnur slysi eru of fá til að draga megi einhverjar ályktanir frá þeim.
- Allar þessar niðurstöður skal túlka með fyrirvara um að þær byggja á litlum fjölda slysa.

<sup>6</sup> Einslys er slysi þar sem enginn annar vegfarandi var í slysinu.

<sup>7</sup> Í þessari vinnu þá er hugtakið ökutæki notað fyrir vélknúin ökutæki, meðan þegar rætt er um hjólréiðar þá er talað um hjól eða hjólandi vegfarendur.



**Mynd 7: Tímaröð með skráðum fjölda alvarlegra/banaslysa í Reykjavík skipt eftir slysategund, efri mynd sýnir fjölda alvarlegra/banaslysa á hverju ári en neðri myndin sýnir árlegan meðalfjölda alvarlegra/banaslysa fyrir 5 ára tímabil á milli 2000 og 2016.**

## 2.1 Fyrri umferðaröryggisaðgerðir

Frá því að fyrsta umferðaröryggisáætlunin var gefin út árið 1995 hefur verið lögð mikil vinna í að bæta umferðaröryggi í Reykjavík. Til að ná settum markmiðum fyrri umferðaröryggisáætlana hafa meðal annars eftirfarandi aðgerðir verið framkvæmdar (Finnsson, 2008):

- Lækkun hámarkshraða niður í 30 km/klst í íbúðahverfum.  
Greiningar á slysum í 30 km/klst hverfum hafa sýnt að umferðaróhöppum á meðal gangandi vegfarenda fækkaði lítið en hins vegar hefur dregið úr alvarleika slysa meðal gangandi vegfarenda (Finnsson, 2006).
- Uppsetning gangbrauta og samræmd hönnun gönguþverana/gangbrauta.  
Árið 2014 gáfu Reykjavíkurborg og Vegagerðin út leiðbeiningar um gönguþveranir með það að markmiði að samræma aðstæður og auka öryggi gönguþverana (Bjarnason og Erlendsdóttir, 2014). Öryggi gangbrauta er meðal annars háð hraða, umferðarmagni, fjölda akreina sem þarf að þvera, hve stór hluti ökumanna stoppar fyrir gangandi vegfarendum, lýsingu sem og hvaða

aldurshópa um er að ræða (Ekman og Hydén, 1999, Hesjevoll og Høye, 2016, Jonsson og Hydén, 2007, Svensson og Pauna, 2010, Zeeger o.fl., 2005, Hesjevoll og Høye, 2016)

- Gangbrautarljós

Gangbrautarljósum hefur fjölgað í Reykjavík undanfarin ár (Sigþórsson o.fl., 2007). Margar stofn- og tengibrautir í Reykjavík eru það breiðar, með það háum umferðarhraða og/eða það mikilli umferð að mislæg þverun eða umferðarljós er eini möguleikinn fyrir gangandi eða hjólandi vegfaranda til að þvera vegina á tiltölulega öruggan máta. Þar sem vegfarendur virða ekki alltaf rautt ljós þá þarf í vissum tilfellum einnig að vera með hraðalækkandi aðgerð á eða við gangbrautarljósin.

- Hraðahindranir

Reykjavíkurborg hefur unnið að því að fjölga hraðahindrunum til að auka umferðaröryggi. Hraðahindranir miða yfirleitt að því að auka öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda.

- Hringtorg

Fjöldi hringtorga hefur aukist undanfarin ár í Reykjavík. Hringtorg er almennt mjög örugg gatnamótalausn, þar sem hraði er bæði lægri og árekstrarhorn betri samanborið við aðrar tegundir gatnamóta. Mikilvægt er að huga að öryggi hjólandi vegfarenda þegar hringtorg eru hönnuð (Elvik, 2015, Høye, 2017a).

- Öryggi umferðarljósa

Reykjavík hefur undanfarin ár unnið að því að bæta öryggi ljósagatnamóta með því að gera sem flesta strauma aðskilda í tíma. Umferðarljós hafa þann kost að þau hafa háa umferðarrým og eiga að aðskilja flesta akstursstrauma í tíma. Rétt er þó að benda á að hraðinn á ljósagatnamótunum á stofnbrautum borgarinnar er almennt hár með tilliti til hliðarárekstra (Richards, 2010).

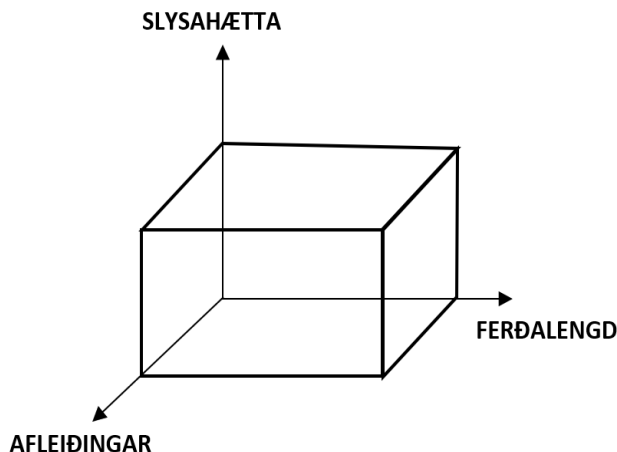
- Mislæg gatnamót

Undanfarna áratugi hefur mislægum gatnamótum fjölgað í Reykjavík. Mislæg gatnamót hafa kosti hvað varðar umferðarrým. Þau aðskilja stóran hluta umferðarstraumanna sem dregur úr líkum á hliðarárekstrum við háan hraða, en þau slys verða oft mjög alvarleg. Oft eru sett ljósagatnamót þar sem minni göturnar skerast. Öryggi lausnarinnar (mislægu gatnamótanna) eru meðal annars háð því hversu örugg þau ljósagatnamót eru.

Erlendar rannsóknir hafa sýnt að mislæg gatnamót eru með lægri slysatíðni og slysafjölda með meiðslum miðað við plangatnamót. Hins vegar má gera ráð fyrir að hönnun gatnamótanna, fjarlægð milli mislægra gatnamóta (Høye, 2014), aðstæður við minni gatnamótin, umferð gangandi og hjólandi vegfarenda sem og samspil með ljósagatnamótum muni hafa áhrif á umferðaröryggi lausnarinnar. Athuga ber einnig að þessi lausn er oft notuð á hraðbrautum og niðurstöður rannsókna passa því líklega ekki fullkomlega við þær aðstæður sem eru við sum mislægu gatnamótin í Reykjavík.

Mislæg gatnamót eru þó ekki slysalaus og engin alhliða lausn til að leysa öll umferðaröryggismál. Hraði er einnig oft og tíðum hærri á mislægum gatnamótum og því þarf að vanda hönnun þeirra vel.

Að auki hafa fleiri aðgerðir komið til framkvæmda, svo sem uppbygging innviða fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur, uppsetning rauðljósamyndavéla á gatnamótum og aðlögun hámarkshraða á stofnbrautakerfinu.



**Mynd 8:** Fjöldi slysa er háður því hve mikið er ferðast (ferðalengd), hve mikil hættu er að lenda í slysi (slyshættu) og hversu líklegt er að slysin verði af ákveðnu óhappastigi (afleiðingar). Ferðalengd margfölduð með slyshættu gefur fjölda slysa og fjöldi slysa margfaldaður með afleiðingum gefur fjölda slysa með ákveðnu óhappastigi. Rúmmál kassans táknar því heildarfjölda slysa af ákveðnu óhappastigi, háð því hvaða óhappastig unnið er með.

Ferðavenjur á Höfuðborgarsvæðinu hafa verið að breytast undanfarin ár. Ferðavenjukannanir benda til þess að hlutdeild þeirra sem ferðast hjólandi í Reykjavík hafi aukist frá um það bil 0 % árið 2002 í 7 % árið 2017 (Gallup, 2018), sjá töflu 1. Sjálfvirkir hjólateljarar gefa einnig til kynna að umferð hjólandi hafi aukist jafnt og þétt frá árinu 2013 (þegar þeir voru settir upp) (SSH, 2018a). Ferðavenjukannanirnar benda til þess að hlutur almenningsgangna hafi ekki breyst svo mikið á þessum tímabilum, sjá töflu 1. Gera má ráð fyrir að þessar breytingar í ferðahegðun, og því að íbúum hefur fjölgað sem aftur fjölgar ferðum, hafi haft áhrif á þróun fjölda ferða og þar með fjölda slysa (sem sjá má á myndum 4 til 7).

**Tafla 1: Yfirlit yfir þróun í ferðavenjum íbúa Reykjavíkur frá 2002 – 2017 (Gallup, 2018).**

	2002	2011	2014	2017
Í bíl	74%	74%	70%	73%
Fótgangandi	20%	16%	18%	16%
Hjólandi	0%	5%	6%	7%
Almenningsgangur	5%	4%	5%	4%

### 2.2.2 Öryggi og almenn þróun bíla

Mikil þróun hefur átt sér stað varðandi öryggi ökutækja undanfarin áratug. Almenn er nýrri ökutæki líklegri til að verja ökumanninn og farþegana í umferðarslysi samanborið við eldri ökutæki (Høye, 2017b), þó svo finna megi undantekningar á því. Rannsóknir sýna að líkur á meiðslum bílstjóra og farþega ökutækis minnka oft þeim mun þyngra sem ökutækið er, en samtímis aukast líkurnar á dauðsföllum eða alvarlegum meiðslum fyrir aðila í hinu ökutækinu (Høye, 2017b) sem og gangandi og hjólandi vegfarendur (til dæmis Roudsari o.fl., 2004, Ballesteros o.fl., 2004). Gera má ráð fyrir að fleiri öruggari ökutæki hafi að einhverju leiti skilað árangri og sé hluti af þáttunum sem hafa áhrif á hvernig fjöldi alvarlegra slysa hefur þróast undanfarin ár.

### 2.2.3 Hertari löggjöf og umferðarfræðsla

Yngra fólk (17-24 ára) og eldra fólk (65 ára og eldri) eru í mestri hættu að slasast alvarlega eða látast í umferðarslysum. Eldra fólkið er í meiri hættu meðal annars vegna þess að líkami þeirra er viðkvæmari/brothættari. Ástæðan fyrir því að yngri ökumenn eru í meiri hættu helgast aðallega af reynsluleysi, ofurtrú á eigin hæfni og ógætilegum akstri (Hydén, 2010, Høye o.fl., 2012). Kerfi sem taka á brotamálum í umferðinni hafa það markmið að draga úr ógætilegum akstri á meðal ökumanna, með sérstaka áherslu á yngri ökumennina.

Þann 1. janúar 1998 tók ný reglugerð um ökuferlisskrá og punktakerfi gildi, sem tekur á brotamálum í umferðinni. Þannig missa ökumenn ökuréttindi í þrjá mánuði ef þeir fá 12 refsipunkta á þriggja ára tímabili. Til dæmis eru þrír refsipunktar gefnir fyrir hraðakstur, auk sektar og voru sektir nýlega hækkaðar (Samgöngustofa, 2018a). Yngri ökumenn/nýrri ökumenn sem eru með bráðabirgðaskírteini missa ökuréttindi ótímabundið ef refsipunktar verða sjö eða fleiri á þriggja ára tímabili (Samgöngustofa, 2017a). Finnsson (2008) skoðaði þróun slysa á árunum 1997-2007 og niðurstöður hans benda til þess að alvarlegum slysum á meðal yngri ökumanna hafi fækkað á þessu tímabili en sömu þróun var ekki að sjá hjá eldri aldurshópum. Önnur möguleg ástæða er að síðustu ár taka færri bílprófið 17 ára. Hlutfallið hefur farið úr 90% árið 1997 í 70% árið 2018 (Samgöngustofa, 2018a), en rannsóknir benda til þess að seinkun bílprófs hafi jákvæð áhrif á slysatíðni nýrra ökumanna (Maycock o.fl., 1996).

Rannsóknir benda til þess að vel framkvæmd umferðarkennsla geti dregið úr slysum við þverun götu meðal 5 til 12 ára barna (Akhtar og Høye, 2011). Á Íslandi hefur farið fram skipulögð umferðarfræðsla í mörg ár fyrir alla aldurshópa. Samgöngustofa heldur úti forvarnar- og fræðslustarfinu og meðal annars fá börn á leikskólaaldri umferðarfræðslu bæði frá kennurum í umferðartengdri hegðun og með hljóðbókum sem þau fá sendar heim. Einnig eru fræðslumyndir sýndar í öllum stigum skólakerfisins og á netinu er hægt að fara í umferðarleiki (Samgöngustofa, 2018b).

Í könnun voru flestir á því að fræðsla í skólum virki best og þar á eftir auglýsingar í sjónvarpi. Yngri aldursflokkurinn (18-24 ára) var hins vegar á því að fræðsla í skólum og auglýsingar á samfélagsmiðlum virki vel (Maskína, 2017). Rannsóknir hafa sýnt misgóða reynslu af umferðarupplýsingum og herferðum. Mestum árangri var náð í herferðum sem beinast gegn því að keyra undir áhrifum, en herferðir gegn hraðakstri hafa sýnt lítil áhrif á fjölda slysa (Phillips, 2010).



### 3 Núverandi staða

Í þessum kafla er skoðuð núverandi staða umferðaröryggis hjá mismunandi vegfarendahópum. Markmið umfjöllunarinnar er að gefa heildarmynd. Dýpri slysagreiningar má finna í greiningarskýrslunni (Kröyer, 2020).

#### 3.1 Umferðaröryggi og slysagreiningar

Slysagögn eru að mörgu leiti góður grunnur til að vinna markvisst að því að fækka slysum. Þau geta gefið upplýsingar um hvernig og af hverju slysin eiga sér stað, en einnig vísbendingar um staði sem eru hættulegir sem og staði þar sem gera má ráð fyrir fleiri slysum í framtíðinni ef ekkert er að gert. Taka verður tillit til umferðarmagns sem er mikilvægur þáttur í umferðaröryggi. Þrjú slys á stofnbraut þar sem tugþúsundir bíla fara um á hverjum degi benda ekki endilega til neins sérstaks vandamáls. Hins vegar geta þrjú slys í lítilli íbúðargötu verið merki um mjög alvarlegt vandamál. Á sama máta geta fá slys meðal lítils vegfarendahóps verið merki um vandamál. Í sumum tegundum slysa, til dæmis fallslysum mótorhjólafólks, eru slysin of fá til að fá fram slysáþyrpingar, þar sem slysin dreifast um gatnakerfið. Í þeim tilfellum getur næsta slys átt sér stað einhvers staðar þar sem ekki hefur orðið slys áður og því ekki hægt að fyrirbyggja þau með aðgerðum á þegar þekktum slystöðum. Því er mikilvægt að skilja hvað veldur slysum og hvaða þættir skapa hættur og nota það við greiningar og aðgerðir á öllu gatnakerfinu.

Til að bæta umferðaröryggi þarf því samtímis að skoða slysagögn til að finna vástæði (slysáþyrpingar) en einnig vísbendingar um hættur. Einnig þarf að læra af slysum sem hafa orðið til að geta fyrirbyggt þau á stöðum þar sem líklegt er að slys muni eiga sér stað í framtíðinni, þrátt fyrir að staðurinn eigi sér enga slysaögu. Þegar kemur að staðbundnum aðgerðum er æskilegt að hafa eftirfarandi þrjár spurningar í huga:

1. Hvað getur gerst?
2. Hversu líklegt er að það gerist (eða hversu reglulega gerist það)?
3. Hversu alvarlegar eru afleiðingarnar ef það gerist?

Allar niðurstöður í eftirfarandi köflum byggja á skráðum slysum í slysaágreiningunni Samgöngustofu sem áttu sér stað á árunum 2012 til 2016.

##### 3.1.1 Umferðaröryggi og vegfarendahópar

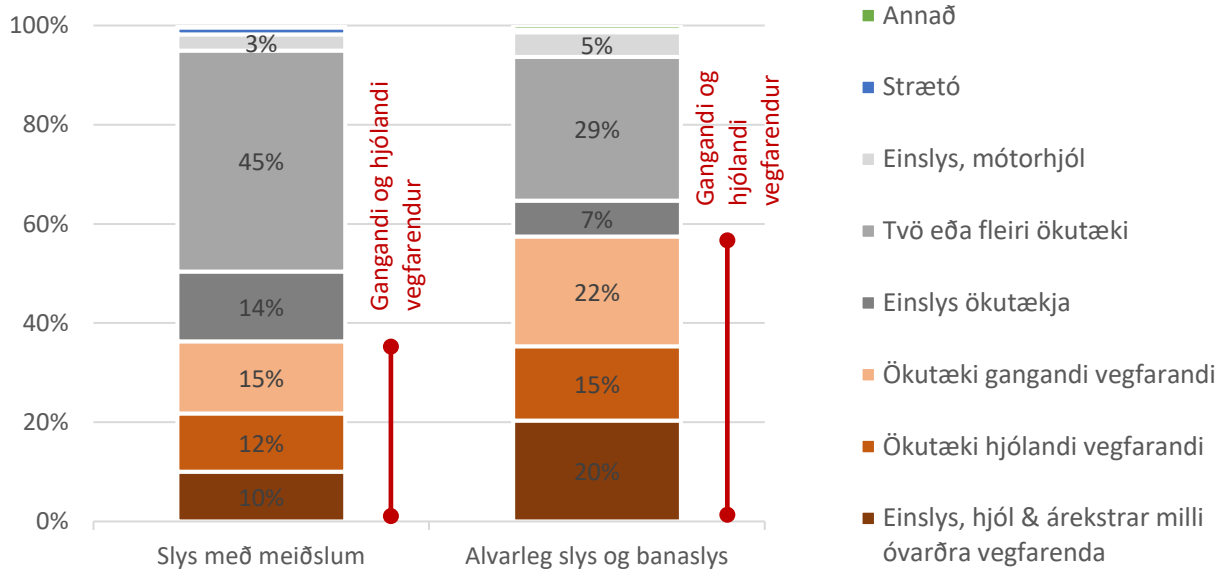
Á árunum 2012 til 2016 voru 14.134 slys skráð í gagnagrunninum. Þar af voru 1.065 með litlum meiðslum, 215 með alvarlegum meiðslum og 6 banaslys. Um 94% eru slys þar sem

- (i) ökutæki keyrir á fastan hlut (fyrir utan einslyss mótorhjólafólks),
- (ii) einslyss ökutækja og
- (iii) árekstur milli ökutækja.

1.286 slys voru skráð með meiðslum, sjá mynd 9. Hlutfall gangandi og hjólandi vegfarenda er töluvert hærra í þessum slysum samanborið við öll slys, samtals um 36% slysanna. Flest slys með meiðslum eru vegna árekstrar milli ökutækja, eða um 45%.

Hlutfall gangandi og hjólandi vegfarenda er 57% þegar alvarlegu/banaslysin eru skoðuð. Til viðbótar eru um 5% einslyss mótorhjólafólks. Slys með eingöngu ökutækjum eru um það bil 36% af alvarlegu/banaslysunum. Sex banaslys voru á tímabilinu. Af þeim voru 3 slys þar sem bifreið var ekið á fastan hlut, einn árekstur milli ökutækja, eitt slys þar sem ekið var á gangandi vegfarenda og eitt slys þar sem ekið var á hjólandi vegfarenda.

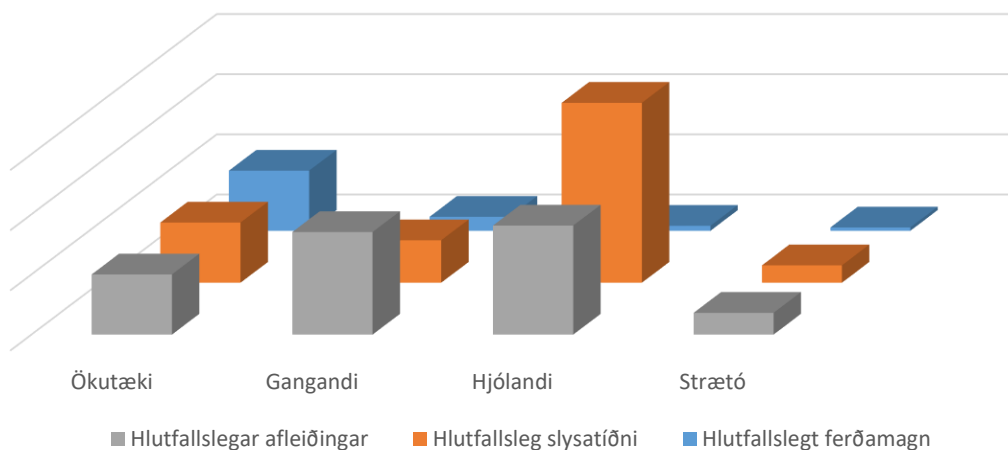
Gera má ráð fyrir talsverðri vanskráningu, sérstaklega þegar kemur að slysum án meiðsla eða með litlum meiðslum, fallslysum mótorhjólafólks, einslysum hjólandi vegfarenda eða slysum þar sem eingöngu er um að ræða gangandi og/eða hjólandi vegfarendur.



**Mynd 9: Hlutfall skráðra slysa í Reykjavík á árunum 2012-2016 eftir tegund og óhappastigi.**

Almennt er stór hluti ferða farin á bíl og því verða margir árekstrar með bílum. Sökum þess að farþegar ökutækja eru yfirleitt vel varðir þá leiða þessi slys hlutfallslega sjaldan til alvarlegra meiðsla á farþegum ökutækja innan þéttbýlis. Gangandi og hjólandi vegfarendur eru hins vegar líklegri til að lenda í slysum, meðal annars sökum ójafnvægis í uppbyggingu samgöngukerfisins. Gangandi og hjólandi vegfarendur eru einnig talsvert viðkvæmari í slysum, sérstaklega í árekstri við ökutæki. Mynd 10 sýnir grófan samanburð á aðstöðu mismunandi vegfarendahópa út frá:

1. Ferðamagni (fjöldi ferða).
2. Slysatíðni (slys á hverja ferð).
3. Hversu alvarleg slysin eru þegar þau gerast (líkur á að slys verði alvarleg/banaslys ef slys með meiðslum) samanborið við ökutæki.



**Mynd 10: Grófur hlutfallslegur samanburður vegfarendahópa á hlutfallslegum afleiðingum og slysatíðni á hverja ferð og hlutfallslegu ferðamagni. Viðmiðunin eru ökumenn og farþegar ökutækja.**

Niðurstöðurnar benda til þess að samanborið við ökutæki eru hjólandi vegfarendur í Reykjavík með talsvert hærri slysatíðni á hverja ferð en gangandi vegfarendur með lægri slysatíðni á hverja ferð. Ef þetta er metið á hvern ferðakílómetra, þá eru bæði gangandi og hjólandi vegfarendur með talsvert

hærrí slysatíðni á hvern ferðakílómetra samanborið við öikumenn (sjá Kröyer, 2020), sem og alvarlegri meiðsli í slysum. Því þarf meðal annars að vinna markvisst með innviðina til að auka öryggi þeirra og þá þætti sem geta minnkað alvarleika meiðsla í slysum, bæði lagfæringar á innviðunum, notkun öryggisbúnaðar og aðlögun raunhraða vegfarenda.

Mikilvægt er að benda á að þó svo að niðurstöðurnar sýni að gangandi og hjólandi vegfarendur séu viðkvæmir í umferðinni, þá segir það einungis hluta sögunnar. Hagur samfélagsins af því að fá fólk til að hjóla er ekki sökum umferðaröryggis. Langsamlega stærsti hagurinn af auknum hjólreiðum er bætt heilsa fyrir vegfarandann. Heildaráhrif þess að hjóla hafa jákvæð áhrif á lífslíkur og lífdaga (Rojas-Rueda o.fl., 2011, De Hartog o.fl., 2010). Þrátt fyrir mikil jákvæð heilsuáhrif af hjólreiðum þá setur þetta hins vegar kröfu á samfélagið á að tryggja umferðaröryggi þessa vegfarendahóps.

### **3.1.1.1 Slysa í almenningsvögnum**

Almennt eru fá slysa tengd almenningsvögnum í gagnagrunninum. Eitt slysa var með alvarlegum meiðslum og 17 með litlum meiðslum. Flest eru fallslysa inni í vagninum. Rétt er að hafa í huga að strætisvagnar lenda einnig í árekstrum við önnur ökutæki sem og við gangandi og hjólandi vegfarendur, en þau slysa eru skráð í öðrum slysaflokki. Almenningsvögngangur eru hlutfallslega öruggur ferðamáti meðan á ferðinni í vagninum stendur. Hins vegar sýna norrænar rannsóknir að ef horft er á ferðina milli áfangastaða (frá dyrum til dyra), eru algengustu slysin fallslysa á leið til og frá stoppistöð, fall við að fara inn í strætisvagninn og árekstur við ökutæki á leið til eða frá stoppistöð (Berntman o.fl., 2012, Jørgensen, 1996, Vaa, 1993). Mesta slysaheitan fyrir farþegana er ekki inni í sjálfum vagninum heldur á leiðinni til og frá stoppistöðinni og falla því inn í aðra slysaflokka. Erlendar rannsóknir sýna að fallslysa í almenningsvögnum orsakast oftast af bremsun eða hröðun. Sænskar rannsóknir sýndu að ástæður slysa á leið til og frá stoppistöð voru yfirleitt af völdum íss/snjós, ójafns undirlags, kantsteins eða að vegfarandinn var að flýta sér (Berntman o.fl., 2012).

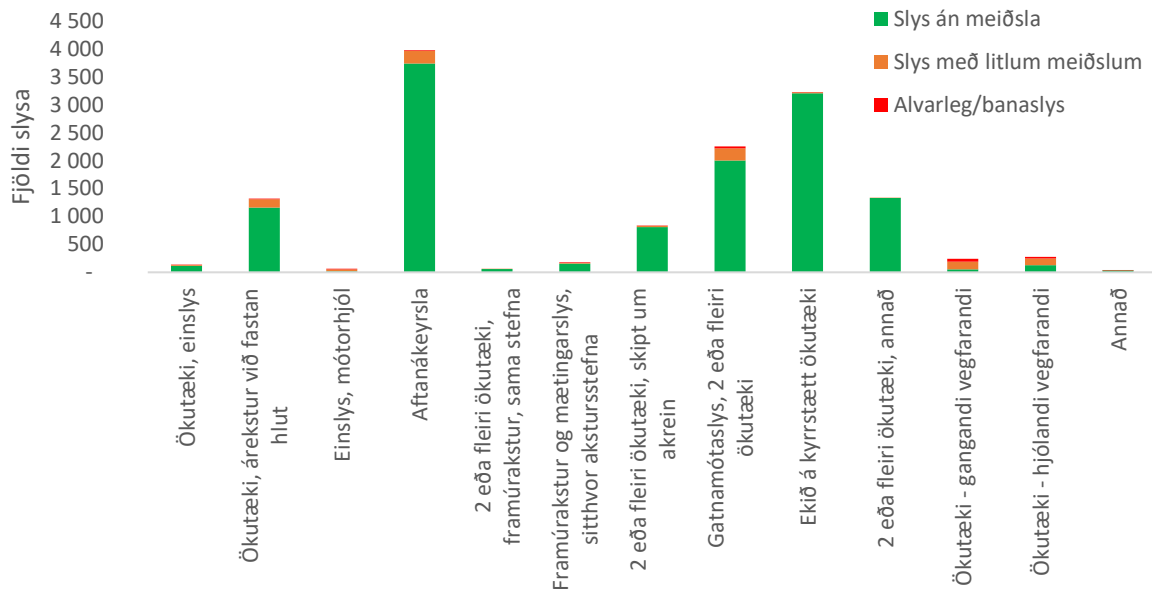
Ferðavenjukannanir sýna að hlutdeild almenningsvögngangna á höfuðborgarsvæðinu var um það bil 4% árið 2017 (Gallup, 2018). Stefnt er á að hlutdeild almenningsvögngangna aukist á næstu árum og verði 12% árið 2030. Í þeim áætlunum er gert ráð fyrir hágæða almenningsvögngangur með þreplausu uppstigi, góðum upplýsingum á biðstöðvum og aðgengilegum biðstöðvum (SSH, 2018b). Erlendar rannsóknir sýna misvísandi niðurstöður um hvort sé öruggara að nota almenningsvögngangur eða einkabílinn, þegar tekið er tillit til ferðarinnar til og frá stoppistöð. Aukin notkun almenningsvögngangna leiðir hins vegar til fækkunar ökutækja sem leiðir af sér færri slysa á ökutækjum og færri árekstra milli ökutækja og gangandi/hjólandi vegfarenda (Jonsson, 2005, Kröyer, 2016a). Það er af mörgum umferðartæknilegum ástæðum jákvætt að auka hlut almenningsvögngangna í Reykjavík, en samtímis er mjög mikilvægt að leggja aukna áherslu á að tryggja öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda svo að ferðin til og frá stoppistöð sé öruggari.

### **3.1.1.2 Slysa með ökutækjum**

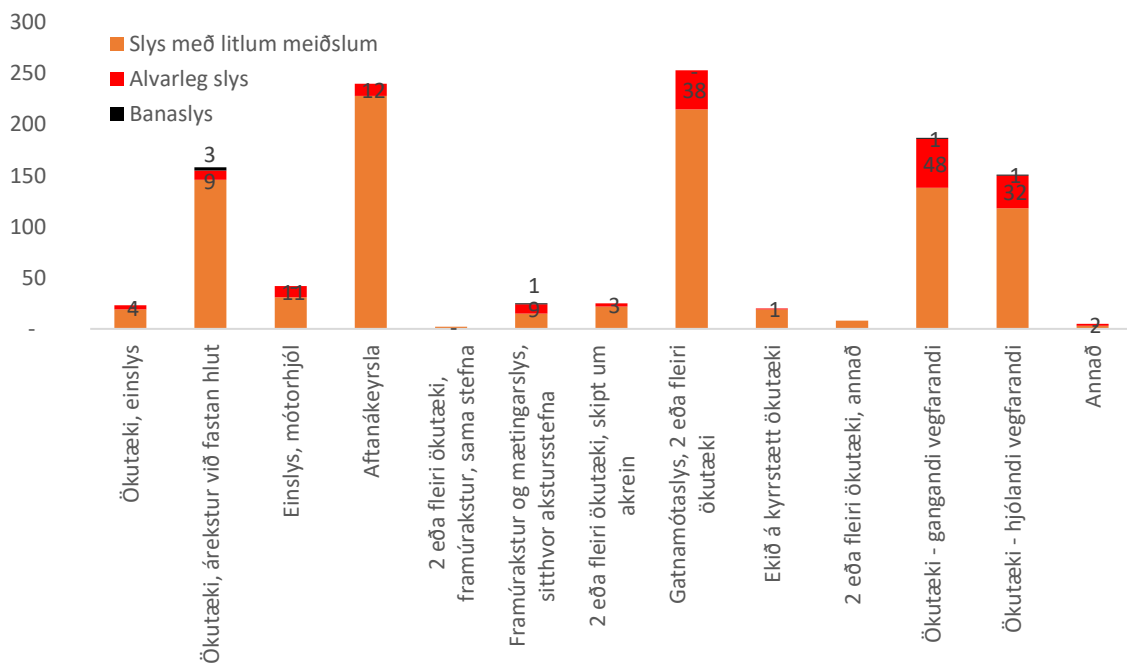
Mynd 11 sýnir yfirlit yfir mismunandi tegundir slysa með ökutækjum<sup>8</sup>. Algengustu slysin eru aftanákeyrslur, ekið á kyrrstætt ökutæki og gatnamótaslysa, tvö eða fleiri ökutæki. Mynd 12 sýnir uppskiptingu slysa með meiðslum. Gögnin sýna að slysa þar sem ekið var á fastan hlut leiddi til þriggja banaslysa. Meðal banaslysa var eitt þar sem tvö ökutæki mættust og tvö banaslysa þar sem ekið var á gangandi eða hjólandi vegfarenda. Þau slysa sem leiddu til flestra alvarlegra/banaslysa voru

- (i) árekstrar milli ökutækja og gangandi vegfarenda,
- (ii) gatnamótaslysa þar sem um var að ræða tvö eða fleiri ökutæki,
- (iii) árekstrar milli ökutækja og hjólandi vegfarenda,
- (iv) einslysa þar sem ekið var á fastan hlut, og
- (v) aftanákeyrslur.

<sup>8</sup> Í þessari vinnu þá eru gatnamótaslysa í meginráttum árekstrar á gatnamótafletinum, meðan aftanákeyrslur við/á gatnamótum flokkast í sér slysaflokk. Einnig, þá flokkast hér ekið á kyrrstætt ökutæki sem sér slysaflokkur.

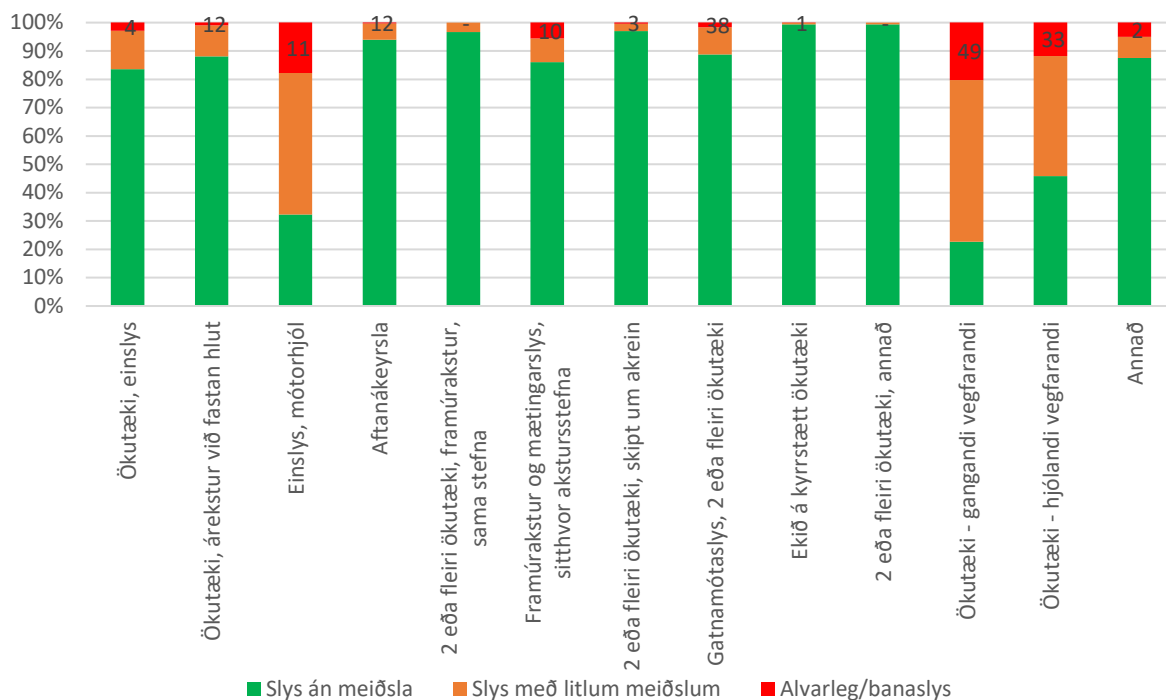


**Mynd 11: Fjöldi skráðra slysa í Reykjavík á árunum 2012-2016 skipt eftir tegund slyss og alvarleika, öll óhappastig.**



**Mynd 12: Fjöldi skráðra slysa í Reykjavík á árunum 2012-2016 með meiðslum eftir tegund slyss og alvarleika**

Mynd 13 sýnir hversu hátt hlutfall slysanna er af mismunandi óhappastigum. Þau slys sem voru líklegust til að vera alvarleg/banaslys voru (i) árekstrar milli ökutækja og gangandi vegfarenda, (ii) einslys mótórhjólafólks, og (iii) árekstrar milli ökutækja og hjólandi vegfarenda. Rétt er að hafa í huga að erlendar rannsóknir (Elvik og Mysen, 1999) benda til þess að vanskráning einslysa mótórhjóla sé mjög há sem myndi líklega leiða til þess að líkurnar á alvarlegum/banaslysum meðal þeirra sé ofmetin. Hér kemur skýrt fram hversu viðkvæmir gangandi og hjólandi vegfarendur eru í árekstri við ökutæki sem ýtir undir mikilvægi þess að tryggja gott öryggi þessara hópa þegar mismunandi hagsmunir eru vegnir saman, þessar slysategundir eru þó líklega einnig með háa vanskráningu.



**Mynd 13: Tegund slysa og alvarleiki þeirra. Tölur sýna fjölda alvarlegra/banaslysa.**

Með tilliti til þessara niðurstaðna ætti að hafa eftirfarandi slysategundir sérstaklega í huga við áframhaldandi vinnu með umferðaröryggi ökutækja:

- Árekstrar milli ökutækja og gangandi/hjólandi vegfarenda.
- Gatnamótaslys þar sem um er að ræða 2 eða fleiri ökutæki.
- Einslys mótorhjólamanna.
- Slys ökutækja úr sitthvorri akstursstefnu.
- Aftanákeyrslur.
- Árekstra við fastan hlut.
- Einslys ökutækja.

#### *Einslys ökutækja og slys þar sem ekið er á fastan hlut*

Samtals voru 1.460 einslys ökutækja eða þar sem ekið var á fastan hlut skráð í gagnagrunninum. Þetta er um það bil 10% af öllum skráðum umferðarslysum. Af þessum voru 165 slys með litlum meiðslum og 16 alvarleg/banaslys, það er, um 7% af öllum slysum með alvarlegum meiðslum/banaslysum. Af þessum 16 slysum voru 3 banaslys. Þetta er helmingur banaslysanna sem áttu sér stað í Reykjavík á þessu tímabili.

Greiningar á slysaögnum sýndu að þessi slys áttu sér stað allt árið, en þó algengari yfir vetrarmánuðina. Slysni voru algengari á götuleggjum en gatnamótum og slysni á götuleggjum voru hlutfallslega alvarlegri. 62% slysa með litlum meiðslum og 75% af alvarlegu/banaslysunum voru á stofnbrautunum eða gatnamótum þeirra, 14% slysa með litlum meiðslum voru á tengibrautum (fyrir utan gatnamót tengibrauta og stofnbrauta). Hlutfallslega algengara var að yngri ökumenn væru aðilar í þessum slysum.

Mörg af alvarlegu/banaslysunum áttu sér stað þar sem hámarkshraðinn er 60 km/klst. Skráðir orsakabættir voru til dæmis slæm færð (hálfka, ísing, krapi), of hraður akstur, akstur undir áhrifum áfengis/fíkniefna. Einnig var algengt í alvarlegu slysunum að ökumaður væri réttindalaus við akstur.

### Árekstrar milli tveggja eða fleiri ökutækja

Árekstrar milli tveggja eða fleiri ökutækja voru 11.881. Þar af voru 509 með litlum meiðslum, 63 með alvarlegum meiðslum og 1 banaslys. Slysni eru flokkuð í 7 mismunandi slysaflokka sem má sjá í töflu 2. Algengustu slysaflokkarnir eru: Gatnamótaslys, aftanákeyrslur og framúrakstur/framanákeyrslur. Alls féllu undir þessa slysaflokka um 90% af slysum með meiðslum og 94% af alvarlegu/banaslysunum í árekstrum milli tveggja eða fleiri ökutækja.

**Tafla 2: Fjöldi skráðra slysa í Reykjavík á árunum 2012-2016 skipt eftir óhappastigi. Hlutföllin sýna hve stórt hlutfall slysa (af gefnu óhappastigi) voru af hverri slysattegund. Það er, 42% slysa með meiðslum voru aftanákeyrslur. Á mynd 13 á blaðsíðu 21 má sjá hve hátt hlutfall mismunandi slysattegunda var af mismunandi óhappastigi.**

Tegundir slysa	Öll slys		Slys með meiðslum		Alvarleg/ banaslys	
	Fjöldi	Hlutfall slysa	Fjöldi	Hlutfall slysa	Fjöldi	Hlutfall slysa
Aftanákeyrsla	3981	34%	240	42%	12	19%
2 eða fleiri ökutæki, framúrakstur, sama stefna	61	1%	2	0%	0	0%
Framúrakstur og framanákeyrslur, sitt hvor akstursstefna	179	2%	25	4%	10	16%
2 eða fleiri ökutæki, skipt um akrein	838	7%	25	4%	3	5%
Ekið á kyrrstætt ökutæki	3225	27%	20	3%	1	2%
2 eða fleiri ökutæki, annað	1339	11%	8	1%	0	0%
Gatnamótaslys, 2 eða fleiri ökutæki	2258	19%	253	44%	38	59%
<b>Samtals</b>	<b>11881</b>		<b>573</b>		<b>64</b>	

Slysni voru nokkuð jafndreifð milli götuleggja, gatnamóta og bílastæða, en 62% af slysum með meiðslum og 64% af alvarlegu/banaslysunum áttu sér stað á gatnamótum<sup>9</sup>, það er að jafnaði alvarlegri en slysni á götuleggjum. Leiða má líkur að því að þetta sé sökum þess að á gatnamótum er líklegra að árekstrarhornið sé verra samanborið við götulegg, en einnig að hámarks hraði er hár á hluta stofnbrauta og tengibrautakerfisins. Æskilegt er að skoða þessi slys nánar við áframhaldandi vinnu við stofnbrautakerfið.

64% slysa með litlum meiðslum áttu sér stað á stofnbrautum eða gatnamótum þeirra og 19% á tengibrautum. 66% af alvarlegu/banaslysunum áttu sér stað á stofnbrautum og 20% á tengibrautum.

Með tilliti til hversu mörg alvarleg gatnamótaslys urðu var ákveðið að skoða hversu mörg urðu á þverunarsvæðum plangatnamóta þar sem hámarks hraðinn er 60 km/klst (og í einu tilfelli 70 km/klst.), það er, þeim hluta gatnamótanna þar sem umferðarstraumarnir skerast. Alls voru skráð 24 alvarlegt slys<sup>10</sup>. Alvarlegu slysni voru einnig skoðuð á vefkorti Samgöngustofu (Samgöngustofa, 2018c) og voru að minnsta kosti 22 alvarlegu slysa hliðarárekstrar á plangatnamótum. Hliðarárekstrar valda oft alvarlegum meiðslum ef hraðinn er hár og rannsóknir benda til þess að líkur á alvarlegum meiðslum eða dauðsfalli séu um það bil 20% fyrir ökumann ef hraðabreyting í hliðarárekstri er 30 km/klst (Richards, 2010). Rétt er að hafa í huga að tegund og þyngd beggja ökutækjanna, hvora hliðina ekið er á, aldur og heilsufarsástand ökumanns sem og aðferðarfræði rannsóknarinnar hefur áhrif á þessar líkur. Þetta bendir til þess að aksturshraði á plangatnamótum á stofnbrautum í Reykjavík sé of hár með tilliti til hvort að ökutækið geti varið ökumanninn og farþegana við hliðarárekstur.

Ef skoðuð er aldursdreifing ökumanna í þessum slysum sést að slysum fækkar með hærri aldri og er hlutfallslega algengastur meðal yngri ökumanna. Þessi slys urðu allt árið, en þó aðeins algengari yfir

<sup>9</sup> Hér er notast við skilgreiningu Samgöngustofu á hvað telst sem gatnamót. Nánari umfjöllun um þetta má nálgast í greiningarskýrslunni (Kröyer, 2020).

<sup>10</sup> Niðurstöðurnar byggja á kortagreiningu og eru því viðkvæmar fyrir því að staðsetning geti verið rangt skráð

vetrarmánuðina. Skráðir orsakabættir voru til dæmis að forgangsreglur væru ekki virtar, akstur móti rauðu ljósi, ógætilegur akstur og of hraður akstur. Aðrir bættir voru til dæmis slæm færð, slæmt skyggni og akstur undir áhrifum áfengis eða fikniefna.

### **3.1.1.3 Slys á mótorhjólafólki**

Sautján árekstrar voru greindir milli ökutækja og mótorhjóla (þessi slys eru inni í flokknum árekstrar milli tveggja eða fleiri ökutækja). Af þessum voru sjö (41%) með litlum meiðslum og tvö (12%) með alvarlegum meiðslum. Þetta eru of fá slys til að hægt sé að draga einhverjar ályktanir um þau. Rétt er að geta að ekki er víst að öll þessi slys hafi fundist með þeirri aðferðarfræði sem var beitt.

62 fallslys mótorhjólanna voru skráð, þar af 31 með litlum meiðslum og 11 með alvarlegum meiðslum. Þessi slys eru hlutfallslega fátíð yfir vetrarmánuðina. Hins vegar er stór toppur á vormánuðunum (apríl/maí), sem hugsanlega má rekja til að verið er að taka út hjólin í fyrsta sinn eftir veturinn og/eða að ekki sé búið að sópa/hreinsa götur. Um 57% slysanna urðu á götulegg og 40% á gatnamótum. Stór hluti slysanna urðu á stofnbrautunum. Mikilvægir orsakabættir voru forgangsreglur ekki virtar, of hraður akstur, ógætilegur akstur, umhverfi eða vegur, ökutæki eða farmurinn, réttindalaus við akstur og slæm færð.

### **3.1.1.4 Slys á gangandi vegfarendum**

Umferðarslys á gangandi vegfarendum voru einkum árekstrar við ökutæki, fallslys og árekstrar við hjól/rafmagnsvespur. Rétt er að benda á að svo virðist sem eingöngu fyrstnefnda slysategundin sé skráð að einhverju ráði í slysagagnagrunninn þó finna megja einstaka slys af annarri tegund þar. Almennt er álitnið að þau slys meðal gangandi vegfaranda sem eru líklegust til að valda alvarlegum meiðslum eða dauðsfalli eru árekstrar milli gangandi vegfarenda og ökutækis. Erlendar rannsóknir benda hins vegar til þess að algengastu slysa meðal gangandi vegfarenda séu fallslys, en einnig að fallslys séu umtalsvert hlutfall alvarlegra meiðsla (Kröyer, 2015). Rétt er að taka fram að fallslys gangandi vegfaranda teljast formlega ekki sem umferðarslys hvorki á Íslandi né í nágrannaríkjum okkar. Fallslys gangandi vegfarenda eru þó nátengd samgöngum okkar og allar ferðir hefjast og enda með gangandi vegfaranda. Þeir sem vinna með samgöngukerfið hafa bestan möguleika á að fyrirbyggja þessi slys og það heilsutjón sem hlýst af þeim. Af þeim sökum er æskilegt að hafa þessa slysategund í huga þegar unnið er með samgöngukerfið, jafnvel þó að formlega séð teljist þessi slysategund ekki til umferðarslysa.

Gangandi vegfarendur eru talsvert viðkvæmari í slysum samanborið við farþega ökutækja. Gangandi vegfarendur hafa enga loftpúða eða bílbelti til að verja sig við árekstur og aksturshraði á götum borgarinnar er oft hár með tilliti til hvað gangandi vegfarandi þolir við árekstur. Því er mikilvægt að hagsmunir gangandi vegfarenda vegi mjög þungt þegar kemur að umferðaröryggismálum.

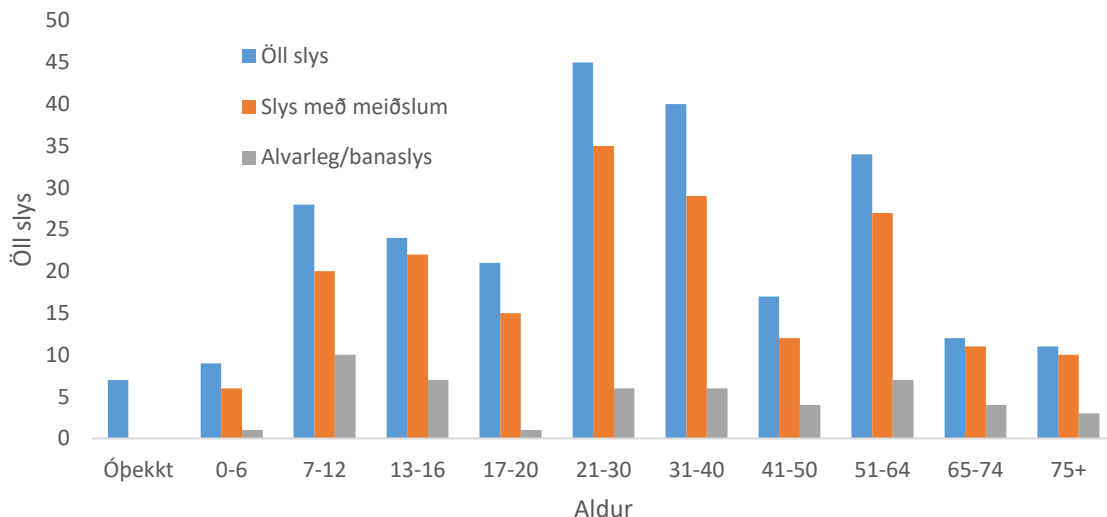
### **Árekstrar milli ökutækja og gangandi vegfarenda**

Á tímabilinu 2012-2016 urðu 242 árekstrar milli ökutækja og gangandi vegfarenda. Af þessum voru 138 (57%) slys með litlum meiðslum og 49 (20%) með alvarlegum meiðslum/banaslys, þar af eitt banaslys. Tafla 3 sýnir yfirlit yfir skráða slysakóða sem gefur vísbendingar um hvar þessi slys eiga sér stað.

Þessi slys virðast vera algengust yfir vetrartímann, sérstaklega á haustin, meðan þau eru færri yfir sumarið. Mögulega hafa bæði færð og birtuskilyrði áhrif á hversu auðveldlega ökumaður sér gangandi vegfarendur og þar með möguleika þeirra til þess að fyrirbyggja þessi slys, sjá nánari umfjöllun í greiningarskýrslu (Kröyer, 2020). Börn 16 ára eða yngri eru 25% þeirra sem lenda í þessum slysum og 37% þeirra sem slasast alvarlega/deyja, sjá mynd 14. Á þessu 5 ára tímabili slösuðust 18 börn alvarlega sem gangandi vegfarendur í árekstri við ökutæki. Ef líkur á alvarlegum meiðslum miðað við fjölda meiðsla eru skoðaðar kemur í ljós að það er aldurshópurinn 7-12 ára sem er með mestar líkur á að slasast alvarlega í þessum slysum. Þar á eftir koma aldurshóparnir upp úr 40 ára. Svipaðar niðurstöður má sjá í erlendum rannsóknum (Kröyer, 2015). Orsakabættir eru til dæmis að forgangsreglur voru ekki virtar, slæmt skyggni, bakkað ógætilega, akstur undir áhrifum og gangandi vegfarandi undir áhrifum.

**Tafla 3: Yfirlit yfir slysakóða í skráðum árekstrum milli ökutækja og gangandi vegfarenda í Reykjavík á árunum 2012-2016. Litirnir sýna hvaða kóðar eru með flest/fæst slys þar sem rauður táknar mörg slys samanborið við grænan þar sem eru fá slys.**

Kóði	Tegund slyss	Öll slys	Slys með meiðslum	Alvarleg/banaslys
810	Ekið á fótgangandi á gangbraut	44	37	10
820	Ekið á fótgangandi á biðstöð	5	5	2
831	Ekið á gangandi sem gengur út á akbraut aftan við bíl	3	3	2
833	Ekið á gangandi sem gengur skyndilega út á akbraut	14	10	2
834	Ekið á gangandi sem er á leið þvert yfir akbraut	29	18	4
835	Ekið á gangandi sem stendur kyrr á akbraut	14	9	2
841	Ekið á fótgangandi sem gengur á hægri vegbrún í sömu átt	3	2	2
860	Ekið á fótgangandi á gangstétt og utan akbrautar	28	23	6
870	Ekið yfir fótgangandi þegar hann stígur út úr bíl	4	4	2
875	Ökutæki bakkar á fótgangandi	11	9	0
<b>Samtals</b>		<b>155</b>	<b>120</b>	<b>32</b>



**Mynd 14: Aldursdreifing gangandi vegfarenda í skráðum slysum þar sem ekið var á gangandi vegfarenda í Reykjavík á árunum 2012-2016, skipt eftir óhappastigi.**

Slys á gangandi vegfarendum gerast á stofnbrautum, tengibrautum og innan íbúðahverfa. Umtalsvert hlutfall slyssanna gerðust fyrir utan stofnbrautirnar og tengibrautirnar. Athygli er vakin á því að rúmlega fjórðungur slysa með litlum meiðslum og tæplega fjórðungur slysa með alvarlegum meiðslum gerðust á bílastæðum. Þessi slys eru einnig algeng í miðbænum. Miðbærinn er sérstaklega viðkvæmt svæði þar sem gangandi vegfarendur eru margir þar. Á ákveðnum tímum í miðbænum má gera ráð fyrir gangandi vegfarendum undir áhrifum og aðlaga þarf umferðarkerfið að því. Það er sérstaklega mikilvægt að hraði í miðbænum miðist við að ekki hljótist alvarleg meiðsli af slysum og vert er að skoða hvort mögulegt sé að takmarka bílaumferð þar á þessum tímum og/eða gera bílinn meira víkjandi.

Gangandi vegfarendur eru einn af viðkvæmstu vegfarendahópunum og líkur þeirra á að skaðast við árekstur við ökutæki eru umtalsverðir. Þessi hópur þolir illa háan hraða, sérstaklega eldri vegfarendur. Þetta gerir það að verkum að þarfir og öryggi gangandi vegfarenda, sérstaklega barna og eldri vegfarenda, verður að vega mjög þungt þegar hönnun og regluverk innviðanna eru ákveðin. Þetta gildir sérstaklega á stöðum þar sem þessir hópar eiga samspil með bílaumferðinni. Til dæmis á íbúðargötum, svæðum við skóla og íþróttamannvirkjum og leiðum að þeim, þverunum yfir stærri götur, nálægt elliheimilum, leiksskólum, bílastæðum og í miðbæjarumhverfi.



### *Fallslys gangandi vegfarenda*

Takmarkaðar upplýsingar eru til um umfang fallslysa gangandi vegfarenda á Íslandi, en það er þekkt að á hálkudögum þá eru oft margir sem koma á neyðarmóttökur íslenskra spítala eftir að hafa dottið og slasað sig. Gögn frá Hagstofunni (2018) um dánarorsakir á árunum 2012-2015 benda einnig til þess að minnsta kosti 5 dauðsföll tengist falli við að renna til, hrasa og/eða skrika fótur (einnig eru fleiri dauðsföll við annars konar fallslys). Ekki er hægt að sjá hvort þessi slys áttu sér stað á gatnakerfinu eða innan heimilis/vinnustaðar/annars staðar. Engu að síður sýna tölurnar að ekki ber að vanmeta hættu fallslysa, þar með talið í umferðinni. Sérstaklega þar sem í mörgum tilfellum er tiltölulega auðvelt að koma í veg fyrir þau.

Í Svíþjóð hefur gögnum um fallslys verið safnað í hátt í 2 áratugi<sup>11</sup>. Þrátt fyrir að búast megi við hárrí vanskraningu í þeim gögnum, þá sýna þau að þessi slys eru gríðarlega algeng og leiða oft til alvarlegra meiðsla og jafnvel dauðsfalla. Samfélagslegur kostnaður þessara slysa í Svíþjóð var skoðaður árið 2012 og sýndi að kostnaðurinn var meira en tvöfaldur samanborið við kostnað við vetrarþjónustu (Öberg og Arvidsson, 2012). Niðurstöðurnar benda til þess að um einn af hverjum fjórum sem slasast, slasast alvarlega. Skráð fallslys eru algeng upp úr 45 ára aldri og einstaklingar sem slasast alvarlega eru í öllum aldurshópum. Einnig eru fleiri kvenmenn sem slasast og það er algengara að kvenmenn slasist alvarlega (Berntman, 2015). Alvarlegu slysin eru algengust á tímabilinu nóvember til og með mars, en algengasta orsökina á veturna eru ís eða snjór (Berntman, 2015). Til að heimfæra niðurstöðurnar á Reykjavík má benda á að hugsanlega er tímabilið lengra í Reykjavík sökum veðurfars. Aðrar algengar orsakir eru hönnun gatnakerfisins og oft eru nefndir þættir eins og að vegfarandi tapar jafnvægi, ójafnt undirlag, holur, lausamöl, kantsteinn, skilti eða aðrir fastir hlutir, hraðahindrun, brekkur, lausar hellur, dýr, leikur, tröppur, misstig, hlaup, áfengi, brunnlok sem standa upp úr malbikinu sem og stig inn/úr bíl/strætó (Berntman, 2015, Malmö, 2014). Þar sem ekki eru til nein íslensk gögn, þá eru þessar niðurstöður bestu vísbendingar sem við höfum til að vinna á móti þessari slysategund.

Hvort sem skilgreina á fallslys gangandi vegfarenda sem umferðarslys eða annars konar slys þá er þetta umfangsmikið vandamál sem tengist samgöngum okkar. Möguleiki samfélagsins að fyrirbyggja þessi slys er fyrst og fremst með bættum innviðum og vetrarþjónustu. Af þessum sökum er mikilvægt að huga að þessari slysategund í samgöngumálum Reykjavíkurborgar. Við þennan tímapiunkt er hins vegar ekki til nein gögn til að mæla eða fylgja eftir árangri af þeirri vinnu.

### *Árekstrar milli gangandi og hjólandi vegfarenda*

Árekstrar milli gangandi og hjólandi vegfarenda eru ekki skráð sem eigin slysaflokkur í gagnagrunninum. Um 8 slys fundust, þar af 3 með litlum meiðslum og 4 með alvarlegum meiðslum. Gera má ráð fyrir mikilli vanskraningu í þessari slysategund og því ekki hægt að áætla líkur á mismunandi óhappastigi. Þetta gerir það að verkum að ekki er hægt að draga neinar sérstakar ályktanir út frá þessum slysum nema það að þau gerast og að þau geta verið alvarleg. Ekki er öruggt að allir árekstrar af þessari tegund hafi fundist með þeirri aðferðarfræði sem hér var beitt.

Sænskar rannsóknir benda til þess að um 1% af hjólandi vegfarendum slasast í þessari slysategund og að 65% þeirra sem slasast í þessum slysum eru gangandi vegfarendur. Flest þessara slysa gerast á göngu og hjólréiðarstígum en einnig á gangstéttum og á götum (Eriksson o.fl., 2015). Vegfarendur upplifa þetta oft sem öryggisvandamál, bæði gangandi vegfarendur (Eriksson o.fl., 2015) og hjólandi vegfarendur (Kröyer, 2016).

Að vissu leiti er grundvallarmunur milli Svíþjóðar og Íslands þegar kemur að þessari slysategund þar sem hjólréiðar á gangstéttum í Svíþjóð eru bannaðar nema fyrir ung börn og það er fyrst á

---

<sup>11</sup> Uppbygging sænska slysa-gagnagrunnsins gerir það að vanskraning slysa þar sem eingöngu er um að ræða gangandi eða hjólandi vegfarendur er talsvert lægri samanber við flesta slysa-gagnagrunna, þar sem þessar slysategundir eru sjaldan skráðar. Af þessum sökum er notast mikið við sænskar rannsóknir í umfjöllun um þær slysategundir.

undanförnum árum sem farið hefur verið í að aðskilja umferð gangandi og hjólandi vegfarenda. Það er því líklegt að þetta skapi stærra vandamál í Reykjavík en í samanburði við sambærilega sænska borg. Þættir eins og sjónlengdir, aðskilnaður milli gangandi og hjólandi vegfarenda, hraði og samspil vegfarenda eru augljóslega mikilvægir þættir þegar kemur að þessari hættu. Einnig er vert að hafa þessi slys í huga þegar kemur að kröppum beygjum, undirgöngum, þar sem hraði hjólandi vegfarenda er hár, þar sem gangandi vegfarendur þurfa að þvera hjólreiðarstíg (til dæmis við gangbraut) og við stoppistöðvar strætó. Aukin hlutdeild gangandi og hjólandi vegfarenda er einnig líkleg til að fjölga þessum slysum.

Þessum niðurstöður ber að taka með ákveðnum fyrirvara því gera má ráð fyrir einhverjum mun á milli Íslands og Svíþjóðar. Hins vegar má telja líklegt að orsakabættir séu svipaðir við íslenskar aðstæður og því ákveðin vísbending um hvernig eigi að takast á við þessa slysatægu.

### **3.1.1.5 Slys á hjólandi vegfarendum**

Í slysaágnagrunninum fundust aðallega slysatægu á árekstrar við ökutæki (279 slys) og einslys (132 slys), en hægt var að greina einstaka árekstra milli hjólandi vegfarenda (12 slys) sem og hjólandi og gangandi vegfarenda (8 slys). Rétt er að hafa í huga að gera má ráð fyrir mikilli vanskráningu slysa á hjólandi vegfarendum þegar ekkert vélknúð ökutæki á aðild að slysinu (Elvik og Mysen, 1999). Þetta gerir það að verkum að það er ekki sjálfgefið að þessi hlutföll séu lýsandi fyrir fjölda hjólreiðarslysa af mismunandi tegundum. Sænskar rannsóknir sýndu að þar í landi voru 82% af skráðum slysum hjólandi vegfarenda einslys, 7% árekstrar við ökutæki, 8% árekstrar við aðra hjólreiðarmenn og 1% árekstrar við gangandi vegfarendur (MSB, 2013). Gera má ráð fyrir að þessar tölur séu ekki fullkomlega hliðstæðar fyrir Reykjavík, en gefa grófa hugmynd um hvaða hættur stafa að hjólandi vegfarendum innan þéttbýlis.

Slysaágnin benda til þess að einslysin standi fyrir stærri hluta alvarlegu slysa en árekstrar við ökutæki. Gera má ráð fyrir mikilli vanskráningu hér (Stefánsdóttir o.fl., 2017) sem skekkir tölfræðina verulega. Norskar rannsóknir benda til þessa að einslys hjólreiðarmanna séu mjög algeng, jafnvel fleiri en árekstrar við ökutæki en hins vegar leiði árekstrar við ökutæki alla jafna til alvarlegri meiðsla samanborið við einslys (Høye, 2017a). Það er að segja, þó tölfræðin virðist sýna að það séu meiri líkur á að slasast alvarlega í einslysum en í árekstrum við ökutæki þá er sú tölfræði skekkt vegna vanskráningar einslysa. Engu að síður fela þessar tvær slysatægu í sér um 35% af þeim sem slasast alvarlega í umferðinni í Reykjavík og því mikilvægt að huga vel að þessum vegfarendahópi.

#### *Árekstrar milli ökutækja og hjólandi vegfarenda*

Á árunum 2012 – 2016 voru skráðir 279 árekstrar milli ökutækja og hjólandi vegfarenda. Af þessum voru 118 með litlum meiðslum, 33 með alvarlegum meiðslum og eitt banaslys. Tafla 3 sýnir yfirlit yfir slysakóða slysa. Um helmingur alvarlegu slysa á sér stað þegar hjólandi vegfarandi er að þvera akbraut eða gangbraut.

Algengast er að slysin verði á tímabilinu apríl til október, en gögnin benda til þess að það sé ákveðinn toppur í slysum í september sem hugsanlega er ekki hægt að útskýra með fjölda hjólandi vegfarenda. Hvað varðar tíma dags er algengast að þau gerist yfir háannatímamann á morgnana og um eftirmiðdaginn. Enginn umtalsverður munur var á milli barna og fullorðna varðandi hvenær dags slysin eiga sér stað.

Um 38% af slysum urðu á götulegg, 53% á gatnamótum og 9% á bílastæðum. Við nánari athugun kom í ljós að hluti þeirra slysa sem skráð/skilgreind eru á bílastæðum voru í raun á hjólastígum eða þar sem hjólastígur þveraði akbraut. Slysin sem gerast á gatnamótum eru alvarlegri samanborið við þau sem gerast annars staðar, en 76% af alvarlegu/banaslysum gerast á gatnamótum. Vert er að nefna að í slysaágnagrunninum eru „slys á gatnamótum“ eingöngu slys sem gerast á gatnamótum. Slys sem verða þar sem hjólastígur þverar akbraut er skilgreind sem „slys á götulegg“.

Þegar staðsetning slysa á stofnbrautum var skoðuð á kortagrunninum kom í ljós að þessi slys voru algeng á gatnamótum, ýmist þverun þeirra eða við hliðargötur þar sem hjólandi vegfarandi þverar

hliðargötuna<sup>12</sup>, en einnig þverun á stofnbrautum á ljósagatnamótum og á framhjálaupum. Þessi slys eru algengari á gatnamótum samanborið við götulegg, bæði á tengibrautum og á stofnbrautum (m.v. skilgreiningu Samgöngustofu). Slys án meiðsla eru þó nokkuð algeng á götuleggjum tengibrautanna.

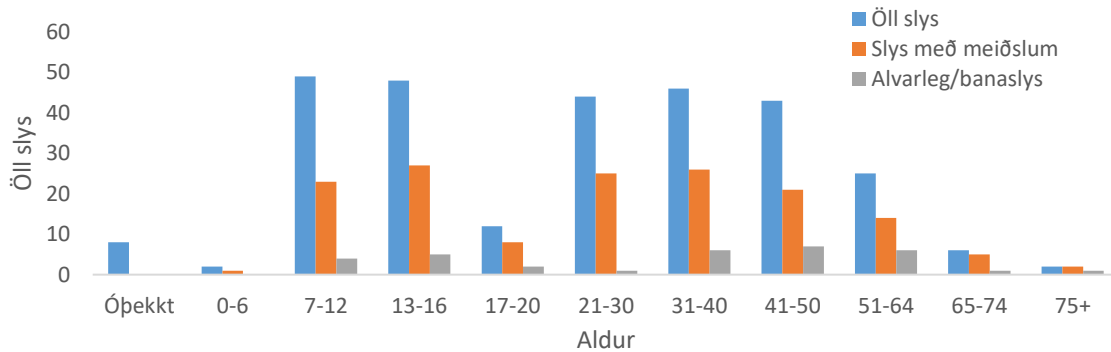
Mikill hluti slysanna á sér stað fyrir utan stofnbrauta- og tengibrautakerfið. Mikilvægir skráðir orsakapættir eru til dæmis að forgangsreglur eru ekki virtar (meðal annars ekið móti rauðu ljósi), umhverfi eða vegur, slæmt skyggni, of hraður akstur, farsímanotkun, bakkað ógætilega og vegavinna.

Ef aldursdreifing í árekstrum milli ökutækja og hjólandi vegfarenda er skoðuð sést að 35% vegfarenda sem lenda í þessum slysum og 27% þeirra sem slasast alvarlega eru börn, 16 ára eða yngri, sjá mynd 15. Á tímabilinu 2012 – 2016 slösuðust 9 börn alvarlega. Í flestum aldurshópum eru miklar líkur á alvarlegum meiðslum. Líkurnar eru þó í við hærri hjá þeim sem eru eldri en 40 ára. Þessar niðurstöður passa við það sem erlendar rannsóknir hafa sýnt (Kröyer, 2015).

**Tafla 4: Yfirlit yfir slysakóða skráðra árekstra milli ökutækja og hjólandi vegfarenda í Reykjavík á árunum 2012-2016.**

Kóði	Tegund slysa	Öll slys	Slys með meiðslum	Alvarleg slys
1090	Ekið á hjólreiðarmann á gangbraut	51	34	10
1091	Hjólreiðarmaður hjólar þvert yfir akbraut	81	45	7
1093	Ekið á hjólreiðarmann á gangstétt	32	17	2
1095	Ekið á hjólreiðarmann á akbraut (óháð stefnu)	49	27	5
1092	Ekið á hjólreiðarmann á bifreiðarstæði	13	6	0
45	Fall af bifhjóli	1	0	0
111	Ekið fram úr vinstra megin	1	1	0
141	Ekið aftan á bíl sem hemlar	1	0	0
142	Ekið aftan á bíl sem er stöðvaður	3	0	0
151	Ekið á bíl sem leggur af stað frá hægri vegarbrún	1	0	0
160	Ekið á bíl sem stöðvar við vegarbrún	1	0	0
240	Mæst á beinum vegi	1	0	0
241	Mæst í beygju	1	1	0
270	Ökutæki 1 bakkar á ökutæki 2	1	0	0
311	Ekið á bíl sem beygt hefur til hægri og stöðvarður vegna annarra umferðar, t.d. Fótgangandi, hjólreiðarmanns o.s.frv.	1	1	0
320	Beygt til vinstri í veg fyrir bíl sem er að taka framúr vinstra megin	4	2	0
410	Við vinstri beygju inn í götu eða innkeyrslu	9	6	2
440	Við U-beygju fyrri framan bíl sem kemur á móti	2	1	1
510	Við gatnamót	6	4	2
610	Við hægri beygju fyrri bíl	2	0	0
611	Ekið inn í hringtorg	5	2	2
620	Hægri beygja og ekið framan á bíl	2	0	0
650	Vinstri beygja fyrir bíl sem kemur frá hægri	2	1	1
685	Ekið í veg fyrir bíl (fyrirhuguð aksturstepna 1 óljós)	7	3	1
710	Ekið á bíl við hægri vegbrún (á hægri akrein)	2	0	0
Samtals		279	151	33

<sup>12</sup> Þegar staðsetning slysa er skoðuð á slysakorti þá er ákveðin óvissa sökum rangrar skráningar.



**Mynd 15: Fjöldi skráðra slysa þar sem ekið var á hjólandi vegfarenda í Reykjavík á árunum 2012-2016, skipt eftir aldurshópum og óhappastigi.**

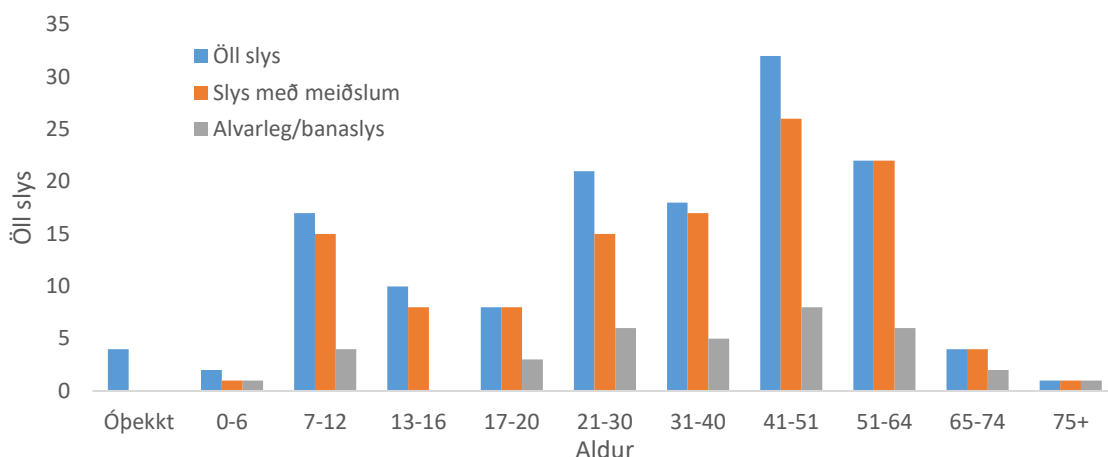
### Einslys hjólandi vegfarenda

Á meðal hjólandi vegfarenda voru skráð 132 einslys, þar af 78 með litlum meiðslum og 36 með alvarlegum meiðslum. Hér ber að hafa nokkur atriði í huga. Gera má ráð fyrir að vanskráning þessara slysa sé mjög mikil. Rannsókn framkvæmd af RSNA (2014) fann samtals um það bil 500-600 hjólreiðarslys á ári með því að notast við sjúkragögn, þar sem 70% urðu á tímabilinu maí til september (RSNA, 2014). Í skýrslunni kom meðal annars fram að þessi slys voru algengust hjá börnum á aldrinum 5 til 14 ára og stór toppur meðal stráka á aldrinum 10 til 14 ára. Önnur rannsókn á slysaögnum frá sjúkraskrár sýndi að í 63% tilfella átti slysið sér stað við íbúðarsvæði, 14% við einkainnkeyrslu eða bílastæði og 18% við umferðarsvæði. Sama rannsókn sýndi að orsök þessara slysa var í 44% tilfella lágt fall eða stökk, 12% tilfella hrösun og í 12% tilfella árekstur við fastan hlut eða hlut á hreyfingu (Jónsson o.fl., 2016). Gera má ráð fyrir að vanskráningin minnki eftir því sem meiðslin eru alvarlegri. Vert er að gefa gaum að því að einslys hjólandi vegfarenda geta verið banaslys (Kröyer, 2015). Einslysin sýna svipaða dreifingu yfir árið og árekstrar milli hjólandi vegfarenda og ökutækja, en eru þó hlutfallslega algengari yfir sumarmánuðina. Slysini urðu bæði á götum og á hjólreiðarstígum.

Út frá gögnunum má sjá að þessi slys eru sjaldgæf í elsta aldurshópnum en nokkuð algeng í flestum öðrum aldurshópum, sjá mynd 16. Möguleg skýring á dreifingunni er að eldra fólk sé í minni mæli að hjóla. Engu að síður sýna gögnin að börn 16 ára og yngri voru 21% þeirra sem voru í einslysunum og 5 þeirra slösuðust alvarlega í þessum slysum. Þetta rímar saman við rannsókn RSNU (2014) sem sýndi að mörg börn slösuðust í hjólreiðarslysum og líklega er stór hluti einslys. Þetta á sérstaklega við um stráka á aldrinum 10 til 14 ára.

Samkvæmt rannsóknum, slysa greiningum og slysakorti bikemap.org eru ákveðnir þættir sem hafa áhrif á einslysin. Sem dæmi má nefna lélegar sjónlengdir, hættuleg gatnamót/hjólainnviðir, lélegt yfirborð vegar/stígs og blindhorn (bæði gagnvart umferð ökutækja og gagnvart hjólandi og gangandi vegfarendum), hindranir á hjólastígum, staurar og fallhættur. Erlendar rannsóknir benda til þess að fleiri þættir geti skapað hættu á einslysum hjólandi vegfarenda. Það eru til dæmis: ójöfnur og malbiksskemmdir, krappar/þverbeygjur, staurar og ýmis háttar hlið/grindur, illa staðsett skilti, léleg sjónskilyrði, hraði hjólreiðarmanns, þrenging hjólreiðarstígs, hættuleg hliðarsvæði, vegavinna og bilun á hjóli (meðal annars sprungið dekk) (Kröyer, 2016b). Í umferðaröryggisáætlun Malmö borgar (2014) voru orsakir einslysa meðal hjólandi vegfarenda skoðaðar. Niðurstöður sýndu að algengustu þættirnir voru tengdir samspili við aðra vegfarendur (hjólað inn í bílhurð, vikið fyrir öðrum vegfaranda), hegðun, hjólið sjálft (eitthvað festist í hjólinu, bremsun, bilun á hjóli, farið á/af hjóli) og veghönnun (kröpp beygja, fastur hlutur, kantsteinn, laus hlutur á vegi, ójöfnur, hálka). Rannsókn á þessari slysatagund í Gautaborg sýndi að vegaðstæður og hegðun hjólreiðarmanns voru algengustu orsakirnar. Hins vegar var hegðun annarra vegfarenda, bilun á hjóli og veður líka orsakabættir. Þau slys sem urðu vegna „hálku á yfirborði“ voru yfirleitt sökum lausgrúsar eða snjó/ís og hola eða ójafna (Gautaborg, 2013). Almenn

má gera ráð fyrir að svipaðir þættir skapi einnig hættu fyrir hjólreiðarmenn í Reykjavík og rétt að hafa þá í huga við úttektir á hjólainnviðum.



**Mynd 16: Fjöldi skráðra einslysa hjólandi vegfarenda í Reykjavík á árunum 2012-2016 skipt eftir aldurshópi og óhappastigi.**

Vegagerðin (2016) skoðaði 60 einslys sem urðu árið 2014. Algengustu orsakaþættirnir voru einhvers konar fyrirstaða, yfirborð vegarins/stígsins sem að olli slysinu (yfirleitt hálka, en í vissum tilfellum lausamöl eða bleyta) eða að vegfarandinn truflaðist sökum annarrar umferðar. Upphækkun götu/stígar og útbúnaður hjólsins voru orsakaþættir í mörgum slysum (Vegagerðin, 2016). Niðurstöður Vegagerðarinnar virðast almennt falla nokkuð vel að rannsóknunum erlendis frá.

#### *Árekstur milli tveggja eða fleiri hjólandi/rafhjólandi vegfarenda*

Árekstrar milli tveggja eða fleiri hjólandi vegfarenda eru ekki skráðir sér í gagnagrunninum. Hins vegar fundust 12 slík slys, þar af 3 með litlum meiðslum og 5 með alvarlegum meiðslum. Sökum lítils fjölda er erfitt að draga ályktanir frá þessum slysum, en gera má ráð fyrir talsverðri vanskráningu.

Sænskar rannsóknir benda til að þessi tegund slysa sé um 7-8% slysa þar sem hjólandi vegfarendur slasast (MSB, 2013, Nilsson og Åström, 2016). Enn fremur benda þær á að slysin eru algengust yfir vor- og sumarmánuðina og mest á háannatíma. Eðli málsins samkvæmt er líklegast að þessi slys eigi sér stað þegar það eru margir hjólandi vegfarendur á ferðinni. Flest slysanna urðu þegar hjólreiðarmennirnir voru að ferðast í sömu stefnu, meðal annar þegar hjólað er samsíða eða við framúrakstur og aftanákeyrslur. Þessi slys gerast meðal annars vegna veggþjónustu og viðhalds, farartækisins (hjólsins), hegðun vegfarenda og lélegs samspils vegfarenda. Það má velta fyrir sér hvort aukinn fjöldi stærri hjóla (til dæmis flutningahjóla) eða rafmagnshjóla muni auka hættu á þessum slysum þar sem hjólreiðarstígarnir eru ekki hannaðir með eiginleika þeirra í huga, en það þarfnast nánari athugunar. Þessi slysatagund var algengust á göngu og hjólastígum, og götuleggjum, en einnig á gatnamótum.

Hversu umfangsmikið þetta vandamál er, er aðallega háð fjölda hjólandi vegfarenda, gæði veggþjónunar og viðhalds. Aukinn fjöldi hjólandi vegfarenda getur aukið líkurnar á að þessi slys eigi sér stað. Almennt má gera ráð fyrir að þau atriði sem nefnd eru í sænsku rannsókninni eigi einnig við íslenskar aðstæður, þó svo að hlutföll þeirra geti verið öðruvísi hér á landi.

#### **3.1.1.6 Viðkvæmir hópar**

##### *Börn*

Það er mikilvægt að taka sérstakt tillit til barna þegar kemur að umferðaröryggismálum. Umferðin hefur talsverð áhrif á börn og möguleika þeirra til að ferðast sjálfstætt. Erlendar rannsóknir benda til þess að hátt hlutfall barna hafi áhyggjur af öryggi sínu í umferðinni og sama gildir um foreldra þeirra (Björklid, 1992, Carver o fl., 2008). Þetta getur leitt til þess að foreldrar setji börnum sínum takmarkanir

um hvar og hvernig þau ferðast sjálfstætt, en erlendar rannsóknir benda til þess að börn hafi minna frelsi til að ferðast en áður (Gummesson, 2005; Anund o.fl., 2013). Slíkar takmarkanir eru vissulega skiljanlegar og stundum nauðsynlegar til að tryggja öryggi barna í umferðinni. Oft og tíðum er þó raunin sú að hættulegar aðstæður í kringum skóla skapast af foreldrum sem eru að keyra börnin sín. Til að auka ferðafrelsi barna og að einhverju leyti öryggi þeirra er mögulega þörf á ákveðinni hugarfarsbreytingu hjá foreldrum sem og öðrum öikumönnum. Einnig er mikilvægt að skapa aðstæður sem tryggja öryggi barna, þar sem ábyrgðin ætti að liggja hjá þeim sem skapa hættuna, það er öikumönnum, án þess að takmarka möguleika barna. Nokkur atriði er mikilvægt að hafa í huga þegar kemur að börnum og þeirra þörfum í umferðinni:

- (i) Börn, háð aldri, hafa ekki sömu forsendur og fullorðinn einstaklingur til að ferðast um flókið umferðarumhverfi eða alltaf sýna „örugga“ hegðun í umferðinni (Ampofo-Boateng og Thomson, 1991, Connely o.fl., 1998, Gummesson og Larsson, 1994). Börn hafa, háð aldri, ekki náð fullum þroska. Þetta gerir þeim erfiðara um vik að ferðast á sjálfstæðan og öruggan máta í umferðinni. Yngsti hópurinn er ekki tilbúinn til að læra og skilja umferðarreglur eða skilti. Einnig eru þau ekki með fullþroskaða sjón eða heyrn og geta ekki dæmt fjarlægðir og hraða eins vel og eldri einstaklingur (Akhtar og Høye, 2011).
- (ii) Meðal barna er sjálf ferðin einnig leikstund, þar sem til dæmis það að hjóla dregur athygli þeirra frá umferðinni (Björklid, 1992). Börn eru einnig lægri sem takmarkar yfirsýn þeirra yfir umhverfið (til dæmis sökum grindverka, runna eða lögðum bílum meðfram götum) og gerir það að verkum að erfiðara er fyrir öikumenn að sjá börn. Þetta getur einnig skapað hættu þegar ökutæki bakkar á bílastæðum eða við vörumóttöku á skólum eða leiksskólum.
- (iii) Börn eru lægri og viss munur á líkamsbyggingu þeirra (Tariere, 1995). Þetta gerir það að verkum að þau eru viðkvæmari í árekstrum sem farþegar í ökutækjum, sem krefst aukins öryggisbúnaðar. Einnig eru högg við árekstur þar sem ökutæki keyrir á börn sem gangandi eða hjólandi vegfarendur öðruvísi í samanburði við fullorðinn vegfarenda. Rannsóknir benda til þess að slys þar sem ekið er á börn sem gangandi eða hjólandi vegfarendur leiði til alvarlegri meiðsla en ef ekið er á fullorðinn einstakling (Kaplan o.fl., 2014, Lapparent, 2005, Krøyer, 2015). Þetta setur stóra kröfu á að aðrir vegfarendahópar aðlagi sig að þörfum barna í umferðinni. Þetta setur einnig kröfu á veghaldarann að skapa umhverfi sem tryggir að aðrir vegfarendahópar, sérstaklega öikumenn, aki þannig að þeir skapi ekki hættu fyrir yngstu vegfarendahópana.

Tafla 5 sýnir yfirlit yfir fjölda slysa á börnum eftir tegund slyss.

**Tafla 5: Slysa á börnum sem eru skráð í Reykjavík á árunum 2012-2016 eftir tegund slyss.**

	0-6 ára			7-16 ára			17 ára			Samtals
	Án m.	Lítill m.	Alv. m.	Án m.	Lítill m.	Alv. m.	Án m.	Lítill m.	Alv. m.	
Almenningssamgöngur	2	0	0	1	1	1	0	0	0	5
Einslys ökutækja eða ekið á fastan hlut	15	3	0	40	8	0	89	18	2	175
Tvö eða fleiri ökutæki	135	22	0	229	39	5	700	35	3	1168
Fallslys mótorhjóla	0	0	0	3	1	1	0	0	0	5
Ökutæki - gangandi vegfarandi	9	5	1	18	26	17	8	7	1	92
Ökutæki - hjólandi vegfarandi	1	1	0	50	43	9	7	1	1	113
Einslys hjólandi vegfarenda og önnur slys milli óvarðra vegfarenda	2	2	1	15	20	5	0	0	0	45
Annað	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3
<b>Samtals</b>	<b>164</b>	<b>33</b>	<b>3</b>	<b>356</b>	<b>138</b>	<b>38</b>	<b>805</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>1606</b>

\* Án m.: Án meiðsla, Lítill m.: Lítill meiðsli, Alv.m.: Alvarleg meiðsli.

Í aldurshópnum 0 til 6 ára voru flest börn sem meiddust sem farþegar í árekstrum milli tveggja ökutækja, en einnig var eitthvað um að þau slösuðust sem gangandi eða hjólandi vegfarendur. Tekið skal fram að í árekstri milli ökutækis og gangandi eða hjólandi vegfarenda var barnið í 6 tilfellum staðsett í ökutækinu (allt í slysum án meiðsla).

Í aldurshópnum 7 til 16 ára var algengast að börnin slösuðust þar sem ekið var á þau sem hjólandi eða gangandi vegfarandi og þar sem þau voru farþegar í árekstrum milli tveggja ökutækja. Mikill meirihluti barna á þessum aldri sem slösuðust alvarlega voru gangandi eða hjólandi vegfarendur (31 af 38 börnum).

Bílslys er mjög stór hluti slyssanna í aldurshópnum 17 ára, enda um að ræða yngstu ökumennina. Flest slysin voru árekstrar milli tveggja ökutækja, en mikill meirihluti þeirra var án meiðsla. Umtalsvert hærra hlutfall einslyssanna/ekið á fastan hlut og þar sem ekið var á gangandi/hjólandi vegfarenda leiddi til lítilla eða alvarlega meiðsla.

Þegar unnið er með samgöngukerfið ætti alltaf að hafa hagsmuni barna í huga, sérstaklega þar sem þetta er hópur sem hefur oft litla rödd í opinberri umræðu. Til að tryggja öryggi þeirra er mikilvægt að notaður sé réttur öryggisbúnaður, að hraði á stöðum þar sem börn þvera götur eða vegi sé lágur sem og á íbúðargötum. Einnig er mikilvægt að huga að skóla-, íþrótt- og leiksskólasvæðum með tilliti til vörumóttöku, bílastæða og ökutækja sem geta þurft að bakka. Grundvallaratriði er að það er sameiginlegt verkefni ökumanna og veghaldara að tryggja að ökutæki skapi ekki hættu fyrir yngstu vegfarendurnar, því þá ábyrgð er ekki hægt að yfirfæra á yngstu vegfarendurnar. Til að tryggja lágan hraða á viðkvæmum svæðum þarf yfirleitt hraðalækkandi aðgerðir nema umhverfið skapi þær aðstæður að ökumenn haldi lágum hraða. Einnig þarf að vinna að hugarfarsbreytingum þar sem ökumenn skilja að viðkvæm svæði krefjast lægri hraða en ökumenn upplifa sem þægilegan aksturshraða.

### *Eldri vegfarendur*

Ferðavenjukönnun fyrir Reykjavík árið 2017 bendir til þess að einstaklingar 65 ára og eldri fari að meðaltali 3,6 ferðir á dag, en það eru færri ferðir en aðrir aldurshópar sem fara að meðaltali 3,9 – 4,5 ferðir á dag (Gallup, 2018). Niðurstöðurnar greina hins vegar ekki á milli mismunandi aldurshópa meðal þeirra sem eru eldri en 65 ára. Rannsóknir erlendis frá hafa sýnt að meðalfjöldi ferða er talsvert lægri meðal þeirra sem voru 75 ára og eldri samanborið við þá sem voru 65 til 74 ára (Arentze o.fl., 2008; Mollenkopf o.fl., 2006). Nýrri rannsóknir benda þó til þess að eldra fólk fari fleiri ferðir í dag en eldra fólk gerði fyrir tuttugu árum síðan og helgast líklega af því að í dag er hærra hlutfall eldra fólks með eða hefur haft ökuréttindi en tíðkaðist áður fyrr. Eigi að síður fækkar ferðum eftir því sem fólk eldist (Hjorthol, 2013; Hjorthol o.fl., 2010). Færri ferðir geta þýtt meiri félagslega einangrun með tilheyrandi neikvæðum áhrifum á lífsgæði.

Flestar borgir, þar með talið höfuðborgarsvæðið, gera ráð fyrir að hlutfall eldri borgara muni aukast á komandi árum (Þorsteinsdóttir og Snævarr, 2014). Það er mikilvægt fyrir lífsgæði þessara einstaklinga að geta ferðast sjálfstætt. Líkamleg hreyfing hefur einnig meira vægi fyrir heilsu þeirra en í öðrum aldurshópum (Dipietro, 2001; Hunter o.fl., 2004; Strawbridge o.fl., 2002; Weuve o.fl., 2004). Út frá lýðheilsusjónarmiðum er því mikilvægt að halda þessum hópi virkum og þá sérstaklega sem gangandi og hjólandi vegfarendur.

Rannsóknir hafa sýnt að hræðsla við að detta getur leitt til þess að eldra fólk forðist að ganga, sem leiðir til frekari hnignun á heilsufari, sem aftur eykur líkurnar á því að þau detti (Filiatrault o.fl., 2009; Rantakokko o.fl., 2009; Delbaere o.fl., 2004). Ástæður fyrir þessari hræðslu er margþættar en eldra fólk á í meiri hættu að slasast alvarlega í fallslysum sem gangandi vegfarendur en fólk í öðrum aldurshópum (Berntman, 2015). Rannsóknir sýna að helstu þættir sem hafa áhrif á hræðslu við að detta eru bæði persónulegir þættir og umhverfislegir þættir (Filiatrault o.fl., 2009). Krefjandi umhverfi með mörgum hindrunum setur meiri pressu á eldra fólk sem nú þegar glímur við skerðingar sökum aldurs (Mirelman o.fl., 2012). Það er því mjög mikilvægt að huga sérstaklega að öryggi þessa hóps í umferðinni og taka tillit til þarfa þeirra varðandi bæði öryggi og aðgengi og minnka hættu á fallslysum. Helstu

umhverfislegu þættir sem leiða til falls hjá eldra fólki eru hálka, lauf og sandur á göngustíg, misfellur í gangstéttum og háir kantsteinar (Ståhl og Berntman, 2007, 2015, Gyllencreutz o.fl., 2015). Ef þessi hópur upplifir að það sé hættu á að detta, til dæmis vegna hálku, ójafna eða kantsteina, þá getur það takmarkað möguleika þeirra að ferðast sjálfstætt með tilheyrandi neikvæðum áhrifum fyrir lífsgæði einstaklingsins.

Að tryggja hreyfanleika eldri vegfarenda krefst þess að taka tillit til sérstöðu þessa hóps. Umtalsvert hærra hlutfall aldurshópsins 75-80 ára á við einhverja hreyfitakmörkun að glíma samanborið við aldurshópin 65-74 ára (Cooper o.fl., 2011; Hughes o.fl., 2001; Iwarsson, 2005; Parker o.fl., 2008; Schrack o.fl., 2010). Það er því mikilvægt verkefni að minnka þær hindranir sem þessi hópur mætir til að tryggja möguleika þeirra á að geta uppfyllt samgönguþarfir sínar. Eftir því sem fólk eldist hækkar hlutfall þeirra sem eiga við einhvers konar hreyfihömlun<sup>13</sup> eða skerðingar<sup>14</sup> að glíma. Líkaminn tapar vöðvamassa og styrkur beina minnkar sem eykur líkur á beinbrotum og liðir geta orðið verri. Meira verður vart við skerðingu á sjón, heyrn, og sjúkdóma eins og Alzheimers sem geta haft áhrif á getu eldri vegfarenda að greina og skynja aðstæður í umferðinni rétt (Dehlin og Rundgren, 2007, Englund o.fl., 2010). Niðurstöður slysgreininga hafa sýnt að eldra fólk hefur hærri slysatíðni í samanburði við þá sem eru miðaldra (Elvik og Vaa, 2004) og eru líklegri til að slasast alvarlega ef ekið er á þá (Kröyer, 2015).

Tafla 6 sýnir yfirlit yfir fjölda slysa á eldri vegfarendum sem voru skráð í Reykjavík á tímabilinu 2012-2016, skipt upp í aldurshópina 65-74 ára og 75 ára og eldri. Samtals slösuðust 3.631 einstaklingar, þar af 3 sem létust, 26 sem slösuðust alvarlega, og 125 sem hlutu lítill meiðsli. 17 af þeim sem slösuðust alvarlega eða létust voru á aldrinum 65-74 ára og 12 voru 75 ára eða eldri.

Meðal þeirra sem voru á aldrinum 65 til 74 ára slösuðust flestir í árekstrum milli tveggja eða fleiri ökutækja, en einnig í einslysum ökutækja sem og í árekstrum milli ökutækja og gangandi/hjólandi vegfarenda. Í alvarlegu/banaslysunum var um að ræða sömu slysategundir. Í aldurshópnum 75 ára og eldri slösuðust flestir í árekstrum milli tveggja ökutækja, en einnig í einslysum ökutækja eða þar sem ekið var á fastan hlut sem og árekstrum milli ökutækja og gangandi/hjólandi vegfarenda. Í alvarlegu/banaslysunum var um sömu slysategundir að ræða.

**Tafla 6: Slyss meðal eldri vegfarenda sem eru skráð í Reykjavík á árunum 2012-2016 eftir tegund slyss og óhappastigs**

	65-74				75+				Samtals
	Án m.	Lítill m.	Alv. m.	Bana-sl	Án m.	Lítill m.	Alv. m.	Bana-sl	
Almenningssamgöngur	2	5	0	0	0	1	0	0	8
Einslys ökutækja eða ekið á fastan hlut	80	7	2	0	58	12	0	2	161
Tvö eða fleiri ökutæki	2085	43	8	0	1171	34	4	0	3345
Fallslys mótorhjóla	3	1	0	0	0	0	0	0	4
Ökutæki - gangandi vegfarandi	16	8	3	1	14	7	3	0	52
Ökutæki - hjólandi vegfarandi	27	4	1	0	13	1	1	0	47
Einslys hjólandi vegfarenda og önnur slyss milli óvarðra vegfarenda	4	2	2	0	1	0	2	0	11
Annað	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<b>Samtals</b>	2220	70	16	1	1257	55	10	2	3631

\* Án m.: Án meiðsla, Lítill m.: Lítill meiðsli, Alv.m.: Alvarleg meiðsli, Banasl.: Banaslys.

<sup>13</sup> Skert hreyfigeta í höndum, fótum, baki, mjöðmum, hnjám, erfiðleikar að standa upp, erfiðleikar að grípa og svo framvegis.

<sup>14</sup> Sjónskerðingu, heyrnaskerðingu, vitsmunalega skerðingu.



### Aðrir hópar

Veita þarf ýmsum öðrum hópum sérstaka athygli þegar kemur að umferðaröryggismálum, til dæmis einstaklingum sem eru með skerta sjón og skerta heyrn, einstaklingum sem glíma við líkamlega fötlun, einstaklingum sem þurfa að nota hjólastól, göngugrind og svo framvegis. Til að tryggja öryggi þessa hópa þarf að taka tillit til sérþarfa þeirra þegar kemur að staðbundnum lausnum og gera þessum hópum auðveldara að ferðast um án þess að það skapi hættu eða hindranir fyrir þá.

Hlutir eins og hindranir á göngustígum (t.d. ljósastaurar eða laus auglýsingaskilti) geta valdið alvarlegum meiðslum hjá manneskju sem lendir á honum sökum þess að hann er ekki sýnilegur öllum. Einnig er mikilvægt að huga að fallhættu, eins og við útitróppur, en hægt er að vara fólk við þeim t.d. með sérstakri hellulögn (varúðarflötum). Sama gildir um þveranir, en varúðarfletir fyrir framan þveranir eru bæði umferðaröryggisaðgerð og aðgengisaðgerð. Varúðarfletir vara blinda og sjónskerta við að fram undan sé þverun og jafnvel hröð umferð og gefur þeim tækifæri á að stöðva áður en farið er út á götuna. Vert er að benda á að með tilkomu fleiri rafbíla eru varúðarfletir fyrir framan þveranir enn mikilvægari umferðaröryggisaðgerð. Hugsa þarf að merkingum vinnusvæða og tryggja göngu/hjólaleiðir framhjá þeim og forðast að senda fólk í ógöngur sem verður til þess að það neyðist til að ferðast á götunni til að koma sér á leiðarenda. Þetta á sérstaklega við um fólk í hjólastól og með göngugrind sem oft og tíðum krefjast meira rýmis á göngustígum en aðrir notendur og eiga því erfitt með að snúa við ef rými er ekki nægilegt. Oft krefst tiltölulega einfaldra aðgerða til að taka tillit til þarfa þessara hópa.

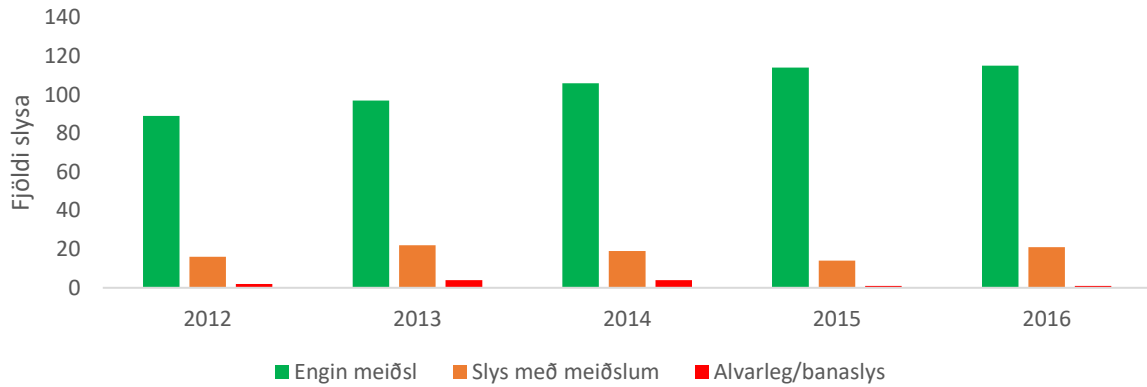
Slíkar aðgerðir geta einnig haft jákvæð samfélagsleg áhrif því þær geta auðveldað þeim að ferðast meira sjálfstætt og þar með auka lífsgæði. Í þessari vinnu er ekki farið dýpra í þarfir þessara hópa, en mælt til er þess að þarfir þeirra verði hafðar í huga þegar kemur að vinnu með staðbundnar lausnir, bæði á núverandi og nýjum innviðum.

## 3.2 Mikilvægir áhrifaþættir

Þeir áhrifaþættir sem fjallað verður um hér eru akstur undir áhrifum, hraðakstur, tegund og stýring gatnamóta, akstur gegn rauðu ljósi, notkun öryggisbúnaðar og farsímanotkun.

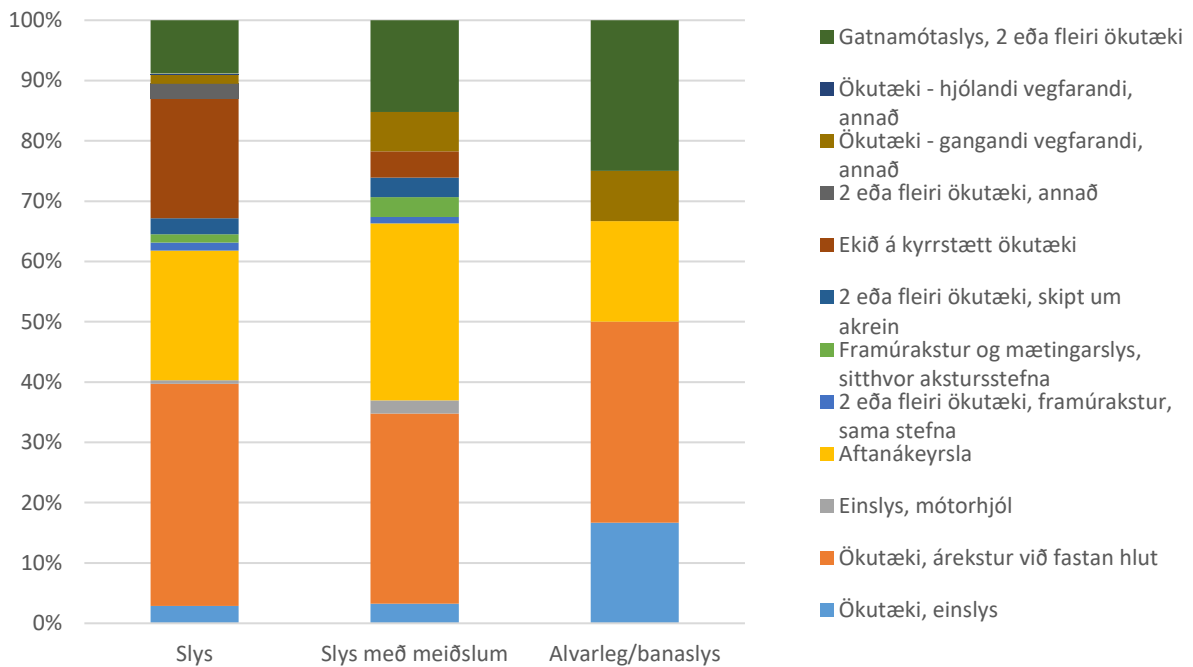
### 3.2.1 Akstur undir áhrifum áfengis, fíkniefna eða lyfja

521 slys voru skráð þar sem staðfest var, eða grunur um akstur undir áhrifum áfengis/fíkniefna eða lyfja. Af þeim voru 92 með meiðslum, 11 alvarleg og 1 banaslys. Mynd 17 sýnir árlegan fjölda slysa. Gögnin benda til þess að slysum vegna aksturs undir áhrifum sé að fjölga og voru þau um 29% fleiri árið 2016 samanborið við árið 2012. Tekið skal fram að ekki var sérstaklega skoðað hvernig umferðarmagn þróaðist á þessu tímabili. Það þýðir að fjöldi þessara slysa hefur aukist, en við getum ekki dregið neina ályktun um hvort það sé vegna þess að tíðni ölvunaraksturs hafi aukist eða hvort um sé að ræða aukinn akstur. Könnun á 984 persónu úrtaki sem framkvæmd var fyrir Samgöngustofu árið 2017 sýndi að um 26% svarenda hefðu ekið eftir einn áfengan drykk á síðustu 6 mánuðum. Svörin benda til þess að hlutfall þeirra sem svöruðu játandi hafi aukist lítillega árin 2015 og 2017. Engar teljandi breytingar urðu innan tímabilsins 2013-2016 þegar spurt var um hvort ekið var eftir meira en einn áfengan drykk. Engu að síður var hlutfallið talsvert lægra árið 2012 (Maskína, 2017). Rétt er að hafa í huga að ekki allir svöruðu spurningunni sem og að spurt er um ólöglega hegðun sem er almennt talin óásættanleg í samfélaginu sem getur haft í för með sér að fólk svarar óheiðarlega. Því ætti ekki að líta á svörin sem fullkomlega áreiðanleg.



**Mynd 17: Árlegur fjöldi skráðra slysa í Reykjavík þar sem er grunur um akstur undir áhrifum eða lyfjanotkun.**

Mynd 18 sýnir skiptingu þessara slysa eftir slysatagund og óhappastigi. Akstur undir áhrifum var áberandi þegar ekið var á fastan hlut, í aftanákeyrslum, einslysum, gatnamótaslysum milli tveggja eða fleiri ökutækja og þar sem ekið var á kyrrstætt ökutæki. Ekið var á gangandi eða hjólandi vegfarenda í 9 tilfellum.



**Mynd 18: Slysatagund og óhappastig í skráðum slysum árin 2012-2016 í Reykjavík þar sem staðfest eða grunur um akstur undir áhrifum áfengis/fíkniefna.**

Slysin voru algengust á föstudögum til sunnudaga og um helmingur þeirra gerist á nóttunni yfir helgardagana. Á sama tíma var einnig töluverður fjöldi slysa, bæði á virkum dögum sem og um helgar, sem gerðist yfir miðjan daginn. Það er athyglisvert að í könnun Maskínu frá árinu 2017 var aldurshópurinn 25-34 ára með stærsta hlutfall þeirra sem höfðu tvisvar eða oftari ekið eftir að hafa drukkið meira en einn áfengan drykk (Maskína, 2017).

Skoðað var hvaða aðrir orsakabættir voru nefndir í þeim slysum þar sem akstur undir áhrifum var skráður. Nokkuð algengt var að „lyfjanotkun“ var skráð. Einnig var algengt að sjá „hraður akstur“ og „fargangsreglur ekki virtar“, og þá sérstaklega ekið á móti rauðu ljósi. Það er umhugsunarvert að umtalsvert hlutfall ökumanna sem valda slysi undir áhrifum eru einstaklingar sem eru ekki með ökuréttindi sem bendir hugsanlega til þess að svipting ökuréttinda dugi ekki til að koma í veg fyrir akstur undir áhrifum hjá vissum hópi ökumanna.

Ökumenn sem eru undir áhrifum áfengis eða fíkniefna eru talsvert líklegri til að eiga þátt í banaslysi samanborið við aðra ökumenn (Forsman, 2013). Því er mikilvægt að vinna markvisst að því að fækka þeim ökumönnum sem aka undir áhrifum. Þetta krefst bæði forvarna, löggæslu og hugsanlega endurskoðun refsiramma og/eða notkun áfengislása.

### 3.2.2 Hraði, hámarkshraðar og hraðakstur

Hraði ökutækja hefur áhrif á hvernig við ferðumst, upplifað öryggi (Kaufmann o.fl., 2005), líkur á að lenda í slysi (Elvik, 2009) og afleiðingar slysa (Rosén og Sanders, 2009, Richards, 2010). Fjölmargar rannsóknir hafa sýnt að hraði hefur áhrif á líkur þess að lenda í slysi og þar með fjölda slysa. Ástæðan er sú að eftir því sem hraðar er keyrt, því styttri tíma hefur ökumaðurinn til þess að koma í veg fyrir að slys eigi sér stað. Aksturshraði við árekstur stýrir einnig stærð höggins eða álagsins sem einstaklingarnir verða fyrir við áreksturinn. Ökumenn vanmeta oft stærð krafta í slysum, en stundum er auðveldara að átta sig á því ef hugsað er um fallhæð. Einstaklingur sem fellur af annarri hæð lendir á jörðinni á um það bil 30 km/klst, sá sem fellur frá 4 hæð lendir á um það bil 50 km/klst, sá sem fellur frá 9 hæð lendir á um það bil 80 km/klst, sjá mynd 19.

Til að ákvarða æskilegan hraða á götum og vegum þarf meðal annars að taka tillit til nokkurra þátta: almennra aðstæðna, sjónskilyrða, möguleika ökumanna á að fyrirbyggja slys, samspils mismunandi vegfarendahópa, upplifaðs öryggis, möguleika vegfarenda á því að komast heilum frá slysi við árekstur, umhverfissjónarmiða, hvers konar umhverfi er um að ræða, umferðarrýmdar og svo framvegis.

Hugmyndafræði Núllsýnarinnar byggir á því að enginn eigi að slasast alvarlega eða látast í umferðarslysum. Að fyrirbyggja öll slys er erfitt. Af þeirri ástæðu er frekar notast við þá nálgun að velja hraðann með tilliti til þess að sem flestir sem lenda í slysum eigi möguleika á að ganga heilir frá þeim. Þetta þýðir að hámarkshraði og raunhraði á hverjum og einum stað skal taka mið að því hvers konar slys eru líkleg til að eiga sér stað og hve háan hraða veikasti vegfarandinn er líklegur til að þola. Sænska Vegagerðin og Samtök sænskra sveitarfélaga, sem og hollenska öryggisrannsóknarstofnunin (SWOV, Institute for Road Safety Research) miða við að eftirfarandi séu æskilegir hraðar út frá umferðaröryggi (Johansson o.fl., 2008, SWOV, 2018):

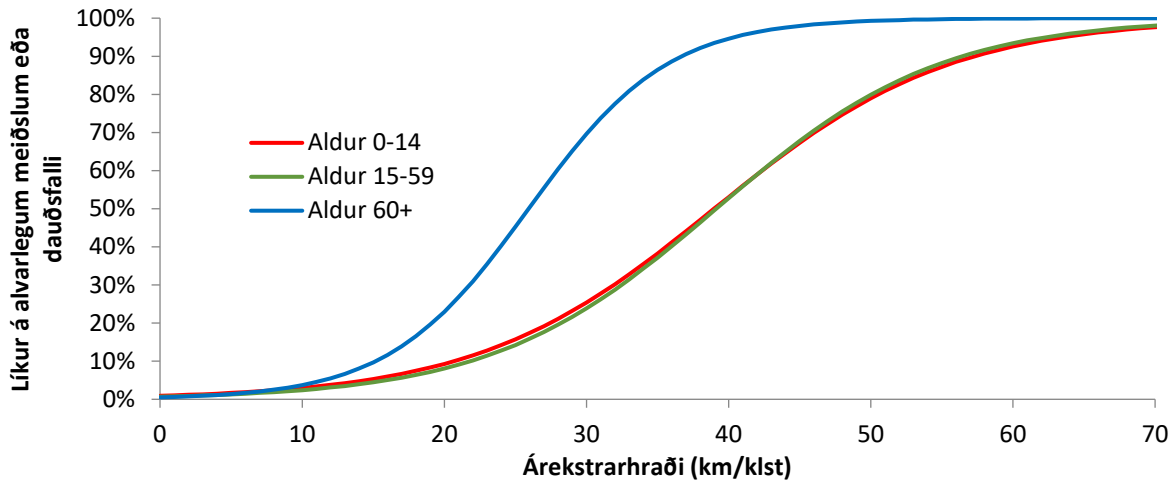
- Þar sem líkur eru á árekstri milli ökutækis og gangandi eða hjólandi vegfarenda: 30 km/klst
- Þar sem líkur eru á hliðarárekstri ökutækja: 50 km/klst
- Þar sem líkur eru á árekstri ökutækis við fastan hlut: 60 km/klst
- Þar sem líkur eru á framanákeyrslum ökutækja: 70 km/klst

Þessi gildi miðast við aðstæður þar sem flestir eigi möguleika á að komast lifandi frá slysunum. Sem dæmi sýnir mynd 20 líkur gangandi vegfarenda á að slasast alvarlega eða látast við ákeyrslu ökutækis



**Mynd 19: Samanburður á lendingarhraða og fallhæð. Mynd: Trafikverket.**

miðað við aldur gangandi vegfaranda og hraða ökutækis við árekstur. Líkur á að gangandi vegfarandi slasist alvarlega eykst við hærri hraða.



**Mynd 20:** Líkur á alvarlegum meiðslum eða dauðsfalli ef ekið er á gangandi vegfaranda eftir aldri (byggir á niðurstöðum frá Davis (2001)).

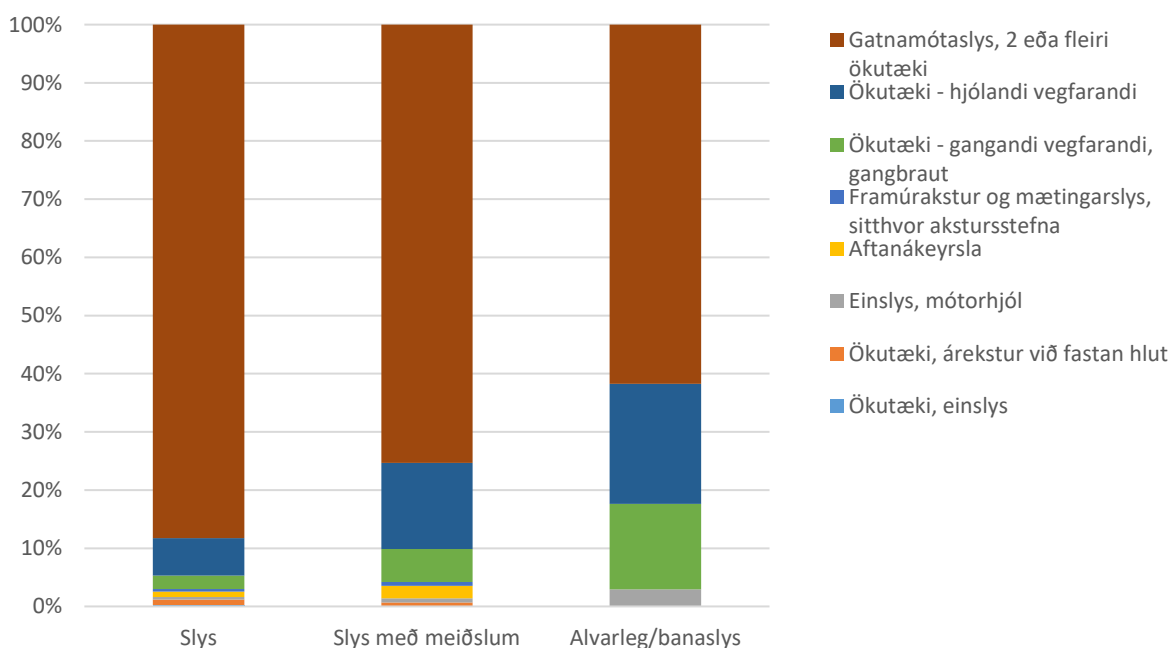
Heildarendurskoðun á hámarkshraða í Reykjavík var ekki framkvæmd í þessum hluta umferðaröryggisáætlunarinnar. Gerð hefur verið athugun á möguleika þess að aðlaga hámarkshraða vestan Kringlumýrarbrautar þar sem lagt var til að hraðamörk yrðu lækkuð um 10 km/klst í tveimur áföngum sem og að svæðum með 30 km/klst yrði fjölgað og/eða þau stækkuð (RVK, 2017b). Í Reykjavík eru flestar íbúðagötur þegar með hámarkshraðann 30 km/klst. Á þessum götum er því regluverkið eins og það á að vera og þar þarf frekar að tryggja að raunhraði fylgi skiltuðum hraða. Á götum með 50 km/klst. hámarkshraða þarf sérstaklega að skoða raunhraða út frá þoli vegfarenda þar sem ákveðnir kaflar ættu hugsanlega að vera með lægri hraða. Rétt er að hafa hugsanlegar breytingar á hámarkshraða í huga við gerð áætlana fyrir borgarhlutana, þar sem mikilvægt er að tryggja lágan hraða meðal annars við þverunarstaði gangandi og hjólandi vegfarenda. Einnig er mælt til þess að skoðaður sé möguleiki á að almennt lækka hámarkshraða úr 50 km/klst niður í 40 km/klst. Sýnt hefur verið að breytingar á hámarkshraða frá 50 til 40 km/klst leiðir almennt til lægri meðalhraða (Bang og Silvano, 2012, Hydén o.fl., 2008), sem aftur eykur öryggi. Úttekt á þróun slysa í þremur sænskum borgum þar sem hámarkshraðinn var lækkaður úr 50 til 40 km/klst sýndi að hlutfall þeirra sem létust eða slösuðust alvarlega í slysum lækkaði eftir breytinguna (Vadeby o.fl., 2018). Athugun á slysaögnum á árunum 2012-2016 leiddi í ljós að það voru skráð 404 slysa með litlum meiðslum og 70 alvarleg/banaslys (þar af 1 banaslys) á götum með 50 km/klst hámarkshraða í Reykjavík þar sem um var að ræða einslysa ökutækja/mótorhjóra, árekstra milli ökutækja eða árekstra ökutækja með gangandi/hjólandi vegfarendum.

Huga þarf sérstaklega að þverunum fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur, en einnig að plangatnamótum þar sem raunhraði er talsvert hærri en 50 km/klst. Eins og komið hefur fram er mikið af hliðarárekstrum á plangatnamótum stofnbrautanna þar sem hámarkshraðinn er 60 km/klst. Einnig er raunhraði á þessum stöðum oft og tíðum talsvert hærri. Þeir kaflar sem eru með hámarkshraðann 80 km/klst eru almennt með aðskildar akstursstefnur, örugg hliðarsvæði og mislæg gatnamót. Þessir kaflar koma almennt nokkuð vel út í slysatölfræðinni. Hins vegar eru Suðurlandsvegurinn og hluti Breiðholtsbrautar ekki með aðskildar akstursstefnur og hámarkshraðana 70/80 km/klst. Suðurlandsvegurinn og gatnamót á Breiðholtsbrautinni eru með hlutfallslega háa slysatíðni samanborið við önnur gatnamót.

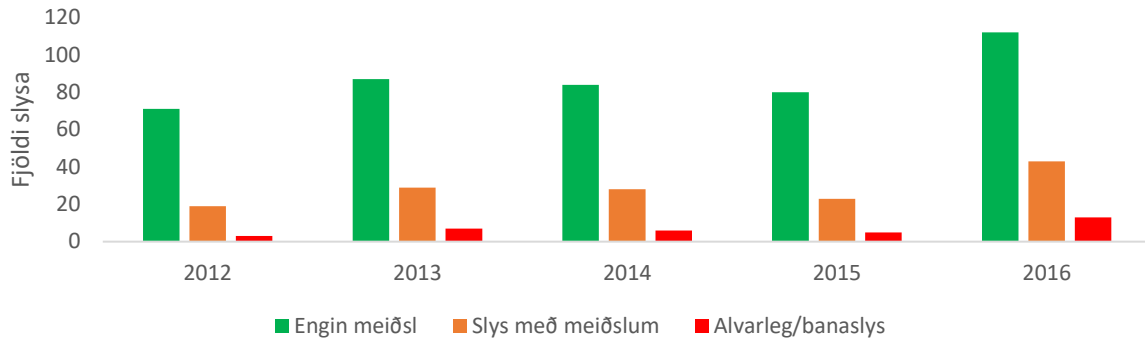
### 3.2.3 Akstur gegn rauðu ljósi

Tryggingarfélagið VÍS (2017) framkvæmdi örkönnun á akstri gegn rauðu ljósi á gatnamótum Fjallkonuvegs og Gullinbrúar og gatnamótum Grensásvegur og Miklubrautar á annatíma um morgun og síðdegis. Á þessum tíma fóru 70 ökutæki yfir á rauðu ljósi sem þýðir að minnsta kosti eitt ökutæki fór yfir á rauðu ljósi um það bil annan hvern ljósafasa. Skilgreining á því hvað taldist vera að fara yfir á rauðu ljósi er óþekkt og einnig hvort tölurnar byggja á öllum örmum gatnamótanna eða aðeins ákveðnum örmum. Einnig ræðir VÍS að um 100 umferðarslys voru tilkynnt til þeirra þar sem ökumaður hafði ekið mót rauðu ljósi árið 2016, og eru þá væntanlega ótalin slys þar sem um var að ræða önnur tryggingarfélög. Ef þessar tölur innihalda ekki slys frá öðrum tryggingarfélögum þá bendir það til þess að umfang þessa vandamáls sé annað hvort ofmetið í gögnum VÍS eða vanmetið í slysagagngrunninum.

Í 434 slysum var orsakabátturinn „ekið gegn rauðu ljósi“ skráður. Meðal þeirra voru 108 (25%) með litlum meiðslum og 34 (8%) með alvarlegum meiðslum og ekkert slys var banaslys. Þessi slys eru því um það bil 15% alvarlegu slysanna. Mynd 21 sýnir hvaða slysategundir um var að ræða eftir óhappastigi. Ljósagatnamót gefa öikumanni og gangandi/hjólandi vegfarendum öryggistilfinningu þar sem gera má ráð fyrir að vegfarandinn muni ekki fylgjast jafn vel með aðkomandi umferð sem ber að stöðva á rauðu ljósi. Af þessum sökum er sérstaklega alvarlegt hve mörg þessi slys eru. Einnig eru ákveðnar vísbendingar um að þessum slysum hafi fjölgað undanfarið, sjá mynd 22.



**Mynd 21: Slysategund og óhappastig í skráðum slysum í Reykjavík á árunum 2012-2016 þar sem ekið var á rauðu ljósi.**



**Mynd 22: Fjöldi skráðra slysa í Reykjavík þar sem ekið gegn rauðu ljósi var skráð sem orsakabáttur.**

### 3.2.4 Stýring gatnamóta

Tafla 7 sýnir yfirlit yfir óhappatíðni, tíðni meiðsla og slysakostnað á ökutæki fyrir mismunandi gerðir gatnamóta árin 2012-2016. Áður en lengra er haldið er rétt að taka fram að slysatíðni og slysakostnaður er meðal annars háður þáttum eins og samsetningu umferðar, umferðarmagni, hlutfalli umferðar á hliðarvegi, hönnun gatnamóta og að tíðnirnar eru mismunandi milli gatnamóta. Túlkun og notkun þessara niðurstaðna ætti því að taka með fyrirvara um þessar takmarkanir sem og takmarkanir á þeim gögnum sem þær byggja á. Þessar niðurstöður eru fyrst og fremst gerðar til að fá almenna mynd af umferðaröryggi mismunandi gatnamótategunda í Reykjavík.

Greiningar á slysatíðni sýna að óhappatíðnin er almennt lægst á 3ja arma plangatnamótum en hærrí á 4ra arma plangatnamótum. Niðurstöðurnar sýna að óhappatíðni á mislægum gatnamótum er svipuð og á 4ra arma plangatnamótum með árdagsumferð undir 30 þúsund ökutæki, en rétt er að taka fram að (a) mislægu gatnamótin eru mjög ólík hvert öðru og (b) mislæg gatnamót innihalda umtalsvert stærri hluta götuleggjanna í samanburði við plangatnamót. Þessir þættir gera það að verkum að samanburður milli mislægra gatnamóta og plangatnamóta er ekki fullkomlega sanngjarn. Þó óhappatíðnin sé svipuð milli 4ra arma ljósagatnamóta og mislægra gatnamóta þá er slysakostnaður á ökutæki og tíðni meiðsla lægri á mislægu gatnamótunum.

Almennt er óhappatíðni á hringtorgum há. Ef tekið er tillit til tíðni meiðsla eða slysakostnaðar þá sýna niðurstöðurnar hins vegar að hringtorg og 3ja arma plangatnamót með umferð undir 30 þúsund ökutæki eru einna öruggust á meðan 4ra arma plangatnamót eru með hærri slysakostnað. Þetta fellur almennt nokkuð vel að almennri reynslu erlendis frá varðandi öryggi mismunandi tegunda gatnamóta.

**Tafla 7: Slysatíðni á gatnamótum háð tegund og umferðarmagni (ÁDU: Árdagsumferð, meðalumferð á sólarhring). Reiknað út frá slysaögnum fyrir árin 2012-2016 og áætlaðri umferð úr umferðarlíkönnum borgarinnar.**

Tegund gatnamóta	ÁDU	Meðal ÁDU	Fjöldi gatnamóta	Óhappatíðni*	Tíðni meiðsla*	Slysakostnaður á ökutæki**
Mislæg gatnamót (öll)		77 378	10	0,63	0,082	4,36
3 arma plangatnamót	<30.000	19 238	16	0,48	0,082	3,83
	>30.000	41 073	11	0,54	0,080	4,75
4 arma plangatnamót	<30.000	19 194	27	0,65	0,111	5,22
	>30.000	46 751	18	0,92	0,091	4,83
Hringtorg		25 412	8	0,90	0,058	3,42

\*Tíðni á hver milljón ökutæki. \*\* kr á hvert ökutæki á ári, miðast við verðlag árið 2013.

Línuhönnun (2006, gegnum Sigbórsson, 2013) bar saman slysatíðni á minni gatnamótum með biðskyldu og hægri rétti í Garðabæ. Niðurstöðurnar sýndu að óhappatíðnin var hærri á gatnamótum sem voru með biðskyldu. Norskar rannsóknir benda til þess að slysum fækki þar sem skipt er yfir í biðskyldu (Elvik, 2017). Ýmsir þættir geta haft áhrif á þetta, svo sem hvar hægri reglu og biðskyldu er beitt sem og mismunandi alvarleiki slysa við mismunandi lausnir. Þetta var ekki skoðað nánar í þessari vinnu en upp á almenna vinnu fyrir hönnun nýrra hverfa gæti samanburðar úttekt á þessum lausnum verið áhugaverð.

### 3.2.5 Notkun öryggisbúnaðar

Hluti af því að vinna gegn slysum felst í því að koma í veg fyrir að slysmuni eiga sér stað. Þá er einnig mikilvægur þáttur að koma í veg fyrir að vegfarendur slasist alvarlega eða látist ef þeir lenda í slysum. Að hluta til er þetta gert með hönnun ökutækisins þar sem ökutækinu er „fórnað“ til að minnka það álag sem lendir á vegfarandanum. Einnig er ýmiss innbyggður öryggisbúnaður í ökutækinu eins og loftpúðar og í sumum ökutækjum aðstoða bremsurnar sjálfvirk í neyðartilfellum. Þessi öryggisbúnaður verður yfirleitt betri með tímanum þar sem nýrri ökutæki eru almennt öruggari en eldri ökutæki (Høye, 2017b). Hugsanlegt er að sú þróun muni aðstoða Reykjavíkurborg við að ná markmiðum sínum. Ýmsir aðrir þættir hafa einnig áhrif á þróun slysa og því er ekki sjálfgefið að slysum fækki.

Í þessari umræðu verður einblínt á öryggisbúnað sem vegfarandinn sjálfur þarf að velja að nota eins og bílbelti, barnabílstóla og hjálma. Þessi búnaður kemur yfirleitt ekki í veg fyrir að slysið eigi sér stað, en hefur mikil áhrif á hversu alvarleg meiðslin verða ef slys á sér stað.

Í 750 af 1.020 tilfella (74%) var skráð að einstaklingur hafði verið í bílbelti/barnabílastól í slysum þar sem ökutæki var í slysinu og lítil meiðslu urðu á fólki. Í alvarlegu/banaslysum var í 52 af 90 tilfellum skráð að notast hafi verið við bílbelti/bílastól (eða 58%). Í aðeins einu af fjórum banaslysum var skráð að notast hefði verið við bílbelti/barnabílastól.

Ef eingöngu hlutfall þeirra einstaklinga þar sem skráð var að enginn öryggisbúnaður var notaður<sup>15</sup> er skoðað sést að hlutfall þeirra í slysum með litlum meiðslum var 8,2% og 27,8% í slysum með alvarlegum meiðslum. Alls er um að ræða 25 einstaklingar sem slösuðust alvarlega á 5 ára tímabilinu og notuðu því 11% þeirra sem slösuðust alvarlega eða létust í umferðinni á tímabilinu ekki öryggisbelti.

Stór hlutfallslegur munur á fjölda slysa með litlum meiðslum og alvarlegum meiðslum er vísbending um að koma megi í veg fyrir töluverðan fjölda alvarlegra meiðsla í slysum með notkun öryggisbelta. Áætlað er að bílbelti geti minnkað líkur á dauðsfalli eða meiðslum ökumanns og farþega í framsæti um u.þ.b. 60%, og um 44% fyrir farþega í aftursæti. Auk þess aukast líkur á að farþegar í framsætum látist ef farþegar í aftursæti nota ekki belti (Høye og Elvik, 2015). Á sama tíma er rétt að nefna að þeir sem notast ekki við bílbelti sýna oft aðra hegðun sem einnig er tengd við auknar líkur á að viðkomandi lendi í alvarlegum slysum (Høye og Elvik, 2015).

Notkun annars öryggisbúnaðar, eins og rétt tegund og notkun barnabílastóls, er einnig mikilvæg. Börn þurfa auka öryggisbúnað þegar þau ferðast í bíl. Þetta er meðal annars vegna þess að þau eru með önnur líkamshlutföll en fullorðinn einstaklingur sem gerir álagið við árekstur annað. Því virka öryggisbeltin eins og ef um fullorðinn einstakling væri að ræða. Langöruggast er að nota bakvísandi bílastól fyrir börn á aldrinum 0 til 4 ára, en slíkur bílastóll minnkar líkur á meiðslum um 80-90% í samanburði við að enginn öryggisbúnaður sé notaður (Jakobsson o.fl., óþekkt ár, WHO 2009). Barn á þessum aldri sem er í framvísandi bílastól er með um fimmfaldar líkur á að látast eða slasast alvarlega í umferðarslysi í samanburði við barn sem er í bakvísandi bílastól (TRV, 2018). Æskilegt er að barn sé haft í bakvísandi bílastól að minnsta kosti fram að 4 ára aldri. Bílpúðar með baki minnka líkur á meiðslum um 77% fyrir börn á aldrinum 4 til 10 ára í samanburði við ef að notast ekki við neinn öryggisbúnað (Jakobsson o.fl., óþekkt ár), og fyrir aldurshópinn 5 til 9 ára þá aukast líkurnar á meiðslum um það bil 70% ef eingöngu er notast við bílbelti í stað bílpúða með baki (WHO, 2009). Hlutverk bílpúðans er

<sup>15</sup> Ef allt er rétt skráð ætti þessi tala að sýna fjölda þeirra einstaklinga þar sem vitað er að ekki var notast við bílbelti/bílastól. Þar að auki eru fleiri þar sem ekki er vitað um beltisnotkun.

meðal annars að staðsetja bílbeltin rétt svo að þau geti varið barnið eins og ef um fullorðinn einstakling væri að ræða, þannig að bílbeltið virki rétt í slysinu. Eftirfarandi eru því æskileg viðmið:

- Barn skal alltaf nota réttan öryggisbúnað. Hraði innan minni gatna þéttbýlis er nægjanlega hár til að valda meiðslum á börnum. Samkvæmt lögum þá verður barn sem er lægra en 135 cm á hæð að vera í viðurkenndum öryggisbúnaði sem hæfir hæð þess og þyngd (Samgöngustofa, 2016)
- Ung börn eru öruggust í bakvísandi bílstól og ættu helst að vera í þess háttar bílstól til að minnsta kosti 4 ára aldurs. Það er til að minnka álag á höfuð og háls barns við mögulegt umferðarslys (yngstu börnin eru yfirleitt með sérstaka ungbarnastóla).
- Þegar barnið er of stórt fyrir bakvísandi bílstól og fram að 10-12 ára aldri þá er það öruggast á bílpúða með baki. Hlutverk bílpúðans er meðal annars að sjá til þess að öryggisbeltið liggji rétt við hugsanlegan árekstur.
- Börn sem eru lægri en 150 cm eða hafa ekki náð 36 kg hæð mega ekki vera í framsæti þar sem loftpúði er til staðar nema loftpúðinn hafi verið aftengdur, og sérstaklega ekki í bakvísandi bílstól.

Samgöngustofa framkvæmdi könnun árið 2017 og voru 2% barna án öryggisbúnaðar, eða laus í bílnum, og hlutfall þeirra sem voru eingöngu í bílbelti var 5% (Samgöngustofa, 2017b). Þetta er svipað hlutfall og var í könnuninni sem framkvæmd var árið 2015 (Samgöngustofa, 2015). Nánari tölur frá könnuninni árið 2015 benda þó til þess að of hátt hlutfall barna sé sett of snemma á bílpúða með baki, þar sem 55% barna á aldrinum 3-4 ára og 15% barna á aldrinum 1-2 ára voru á bílpúða með eða án baks, eingöngu bílbelti eða með engan öryggisbúnað. Sömu tölur sýna að meðal þeirra barna sem eru í barnabílstól eru aðeins 39% eins árs barna í bakvísandi stól, 11% tveggja ára barna og 5% þriggja og fjögurra ára barna. Mælt er með því að þeir hagsmunaaðilar sem koma að umferðaröryggismálum hafi samráð um og skoði nánar hvernig hægt er á markvissan hátt fækka þeim sem slasast alvarlega eða látast í umferðinni sökum skorts á notkun öryggisbúnaðar sem skapar mest öryggi.

Hjólandi vegfarendur eru viðkvæmir í slysum og meiri líkur eru á að þeir slasist alvarlega eða látist ef þeir lenda í slysi miðað við aðra vegfarendahópa. Erlendar rannsóknir benda til þess að höfuðmeiðsli séu mikilvægur þáttur þegar kemur að slysum meðal hjólandi vegfarenda, sérstaklega þegar kemur að alvarlegustu slysunum (Falkenberg, 2008, Maki o.fl., 2003, Høye, 2017a). Rannsóknir benda til þess notkun hjólreiðarhjálms fækki þeim sem verða fyrir höfuðmeiðslum um 49%, alvarlegum höfuðmeiðslum um 60% og alvarlegum heilaskemmdum um 54%. Aftur á móti eru vísbendingar um að hjálmanotkun geti fjölgað hálsmeiðslum<sup>16</sup> (Høye, 2017a). Elvik (2013) sýndi fram á að hjólreiðarhjálmur minnkar líkur á höfuðmeiðslum um 22-30% ef aðeins er notast við nýrri rannsóknir og áhrifin voru umtalsvert meiri á banvæn meiðsli. Samanburður á áhrifum hjólreiðarhjálms í einslysum annars vegar og árekstrum við ökutæki sýna að hjólreiðarhjálmur hefur talsverð áhrif í báðum þessum slysategundum, þó aðeins meiri áhrif þegar kemur að einslysum (Høye, 2017a). Tekið skal fram að bæði Høye (2017a) og Elvik (2013) eru samantektar rannsóknir sem byggja á fjölda annarra rannsókna. Fjöldi annarra rannsókna hafa sýnt að þeir sem voru með hjálm voru með minni líkur á alvarlegum meiðslum eða dauðsfalli í samanburði við þá sem ekki voru með hjálm (Otte og Haasper, 2010, Boufous o.fl., 2012, Kim o.fl., 2007, Lapparent, 2005, Bambach o.fl., 2013, Moore o.fl., 2011), en Rivara o.fl. (1997) sýndi engin áhrif. Hér verður ekki fjallað dýpra um þau tengsl sem eru milli hjólreiðarhjálms og öryggis hjólandi vegfarenda. Þó er mikilvægt að nefna að ýmsir aðrir þættir hafa áhrif á samband hjólreiðarhjálms við hjólreiðar og fjölda slysa. Í könnun framkvæmdri fyrir Samgöngustofu meðal einstaklinga 18 ára og eldri þá svöruðu 60% að þeir notist alltaf við hjólreiðarhjálms og 13% að þeir gerðu það stundum. 21% svöruðu að þeir notuðust aldrei við hjólreiðarhjálms og var hlutfallið lægst meðal yngri þátttakenda (Maskínan, 2017).

---

<sup>16</sup> Ekki tölfræðilega marktækt.



Í raun er enginn almennur öryggisbúnaður fyrir gangandi vegfarendur til þess að minnka alvarleika slysa, heldur eingöngu til að minnka líkur á að slysið eigi sér stað. Mesti ávinningur liggur í því að tryggja nægjanlega lágan árekstrarhraða. Í slysum milli ökutækja og gangandi vegfarenda var notkun endurskinsmerkis einungis skráð í einu tilfelli. Líkleg útskýring er að notkun endurskinsmerkja er einfaldlega ekki skráð í slysaskýrslurnar. Samantekt frá Høye (2016) bendir til þess að notkun endurskinsmerkja geti haft talsverð jákvæð áhrif á öryggi gangandi vegfarenda. Nýleg dönsk rannsókn bendir til þess að endurskinsjakkar minnki líkur á árekstrum hjólréiðarmanna við ökutæki (Lahrmann o.fl., 2018). Með tilliti til þess að stóran hluta ársins er myrkur á Íslandi þegar flestir eru á ferð til og frá vinnu, slæmt skyggni er algengur orsakapáttur slysa og árekstrum milli ökutækja, og að slysum á gangandi vegfarendum fjölgar á haustin, má leiða líkur að því að aukin notkun endurskinsmerkja eða sjálflýsandi klæðnaðar geti haft jákvæð áhrif á öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda.

### 3.2.6 Farsímanotkun

Það er hlutfallslega sjaldgæft að farsímanotkun sé skráð sem orsakapáttur í slysaögnunum. Aftur á móti má gera ráð fyrir að um vanskráningu sé að ræða. Við farsímanotkun taka ökumenn augun af veginum, einbeiting á umferðina og umhverfið minnkar og í mörgum tilfellum fara önnur eða báðar hendur af stýrinu. Hversu lengi þessi áhættuhegðun varir er mismunandi milli ökumanna og eftir því hvað gert er með símann. Farsímanotkun undir stýri getur leitt til lengri viðbragstíma og minni athygli á hliðarsvæði. Hættan sem stafar af hegðuninni er háð því hversu flókin notkunin á símanum er, hve lengi hún varir, hversu oft, og hvaða aðstæður eru fyrir hendi í umhverfi og umferð. Almennt benda rannsóknir til að farsímanotkun auki líkur á slysum (WHO, 2011).

Rannsóknir hafa sýnt að hjólréiðarmenn sem notast við farsíma verða fyrir truflun af símanum þar sem það hefur áhrif á höfuðhreyfingar og að vegfarandinn missir af mikilvægum atburðum í umhverfinu (Nilsson o.fl., 2014). Einnig benda rannsóknir til þess að farsímanotkun hafi neikvæð áhrif á staðsetningu vegfarandans á hjólréiðarstig, sem og að hraðinn verður lægri (Waard o.fl., 2014, Kircher o.fl., 2015). Farsímanotkun á hjóli virðist einnig leiða til þess að hættuleg hegðun aukist (Terzano, 2013).

Farsímar og notkun þeirra hafa breyst hratt undanfarin ár. Það er munur á hvort ýtt sé á einn takka án þess að líta á símann eða hvort skrifuð séu skilaboð, samfélagsmiðlar skoðaðir eða símanúmer slegið inn á snertiskjá. Þá virðast margir vanmeta hættu af þessari hegðun, þar sem reglulega koma fram myndbönd sem ökumaður hefur tekið samhliða keyrslunni með tilheyrandi hættu fyrir þá sjálfa og aðra vegfarendur. Könnun framkvæmd fyrir samgöngustofu (Maskína, 2017) sýndi að aðeins 37% svarenda sögðust aldrei tala í farsíma við akstur án handfrjáls búnaðar og 26% sögðust skoða samfélagsmiðla við akstur. Hlutfall þeirra sem skoða samfélagsmiðla undir stýri var 47% meðal aldurshópsins 18-24 ára og 56% meðal aldurshópsins 25-34 ára. Um 33% svarenda skrifar skilaboð við akstur, og hlutfallið í aldurshópnum 25-34 ára var 63%. Tekið skal fram að ekki var spurt hvort hegðunin fór fram við akstur eða t.d. þegar ökumaður var stopp á umferðarljósum. Niðurstöðurnar sýna einnig að almennt telja ökumenn að farsímanotkun sé hættuleg, en þó virðist sú upplifun ekki koma í veg fyrir þessa hegðun.

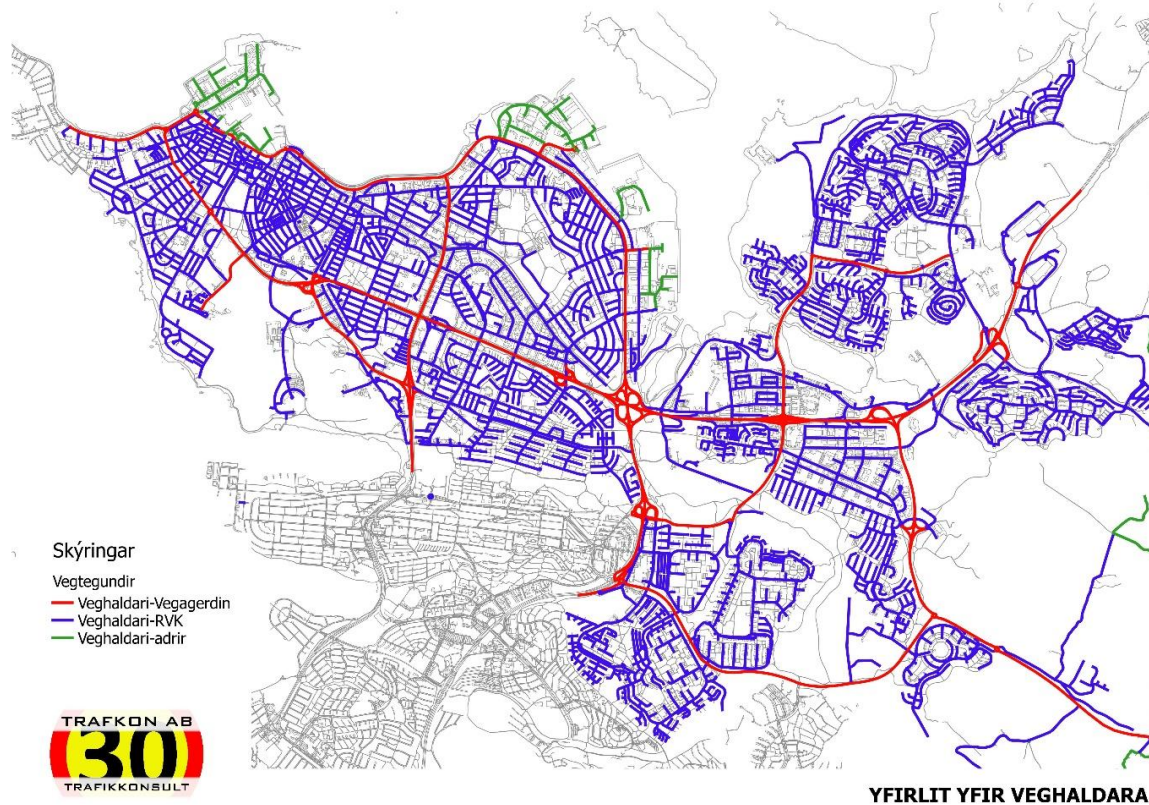
Notkun farsíma skapar hættu í umferðinni og tilkoma snjallsímans hefur ollið grundvallar breytingum í því hvernig við notum farsímann. Í stað þess að tala í símann eru ökumenn farnir að horfa á símann, skrifa skilaboð og/eða lesa texta. Búast má við því að þetta hafi talsverð neikvæð áhrif á umferðaröryggi. Einnig eru merki um að vandamálið sé meira meðal yngri ökumanna (samkvæmt tölum frá Maskína, 2017) og því hugsanlegt að þetta vandamál muni aukast eftir því sem tíminn líður. Það er því talsverð vinna fyrir höndum til að breyta þessu hegðunarmynstri og fá almenning til að átta sig á því að þetta sé óásættanleg hegðun sem leggur líf þeirra sem og annarra í mikla hættu. Einnig er rétt að nefna að í sumum tilfellum notast börn við farsíma bæði sem gangandi og hjólandi vegfarendur, og ekki er víst að þau geri sér grein fyrir þeirri hættu sem það getur skapað fyrir þau.

### 3.3 Slys eftir veghöldurum

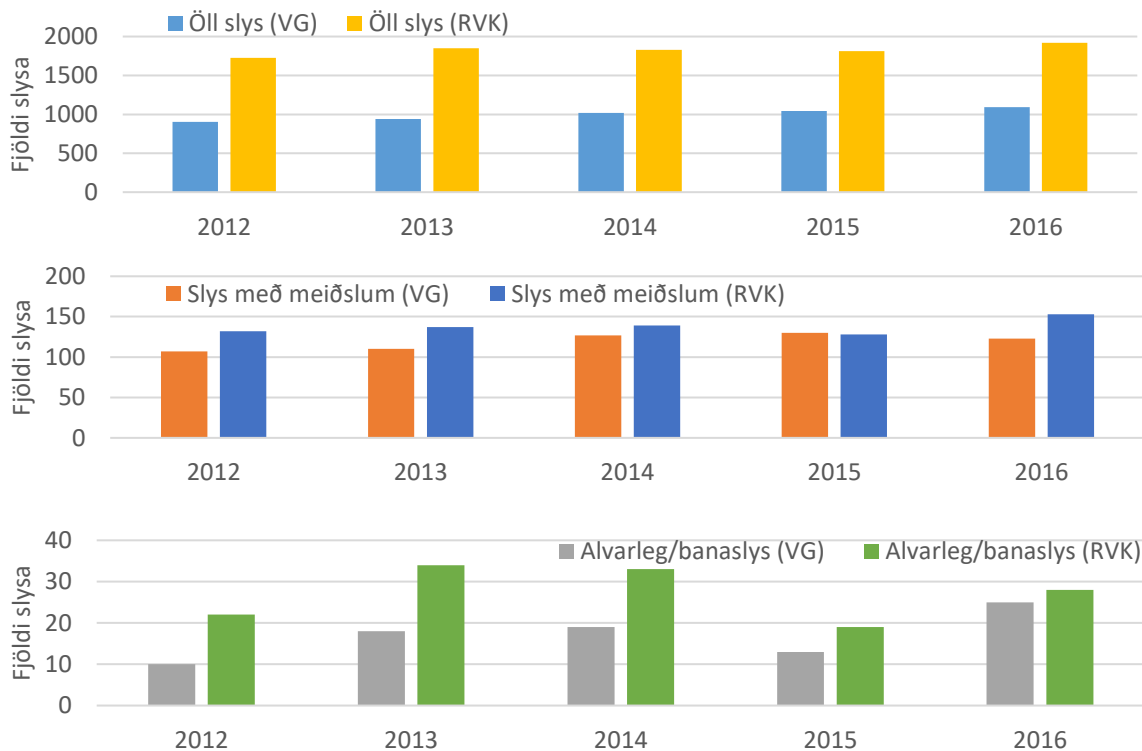
Innan þéttbýlis, þá tilheyra um 410 km af gatnakerfinu Reykjavíkurborg og 70 km Vegagerðinni. Rúmlega 10 km tilheyra Faxaflóahöfnum. Mikill meirihluti stofnbrautanna tilheyrir hins vegar Vegagerðinni. Slysunum var skipt upp eftir því hvort þau áttu sér stað á götum Vegagerðarinnar eða Reykjavíkurborgar. Notast var við aðeins aðra skilgreiningu en hér að ofan. Slys á samhliða hjólastígum voru tekin með stofnbrautum. Slys á hliðarvegi nálægt gatnamótum við götur Vegagerðarinnar sem voru rakin til gatnamótanna voru tekin með slysum á götum Vegagerðarinnar. Minni gatnamót á mismögum gatnamótum voru talin með slysum á götum Vegagerðarinnar. Þessi skilgreining er gerð í samræmi við ákvarðanir á samráðsfundi Reykjavíkurborgar, Vegagerðarinnar, Samgöngustofu og Lögreglunnar á höfuðborgarsvæðinu. Samstaða var um að miða skuli skilgreiningu við það sem gefur sem bestan grunn til að vinna á móti slysum. Mynd 23 sýnir uppskiptingu gatna eftir veghaldara.

Mynd 24 sýnir þróun slysfjöldna eftir óhappastigi og veghaldara. Ákveðnar vísbendingar eru um að slysum hafi fjölgað á götum beggja veghaldara, en samtímis hefur íbúafjöldi aukist og gera má því ráð fyrir að heildarfjöldi ferða hafi aukist. Gögnin benda til þess að slysum með meiðslum hafi fjölgað innan tímabilsins. Gögnin benda einnig til þess að alvarlegum- og banaslysum fjölgi á vegum Vegagerðarinnar innan tímabilsins. Enga skýra þróun er hægt að sjá fyrir götur Reykjavíkurborgar þar sem árin 2013 og 2014 voru verri en hin árin. Rétt er þó að nefna að alvarleg/banaslys eru fá og það geta því verið tilviljanakenndar sveiflur milli ára. Meirihluti slyssanna átti sér stað á götum Reykjavíkurborgar þó svo að skiptingin sé jafnari þar sem um er að ræða slys með litlum eða alvarlegum meiðslum. Hins vegar urðu 5 af 6 banaslysum á vegum Vegagerðarinnar.

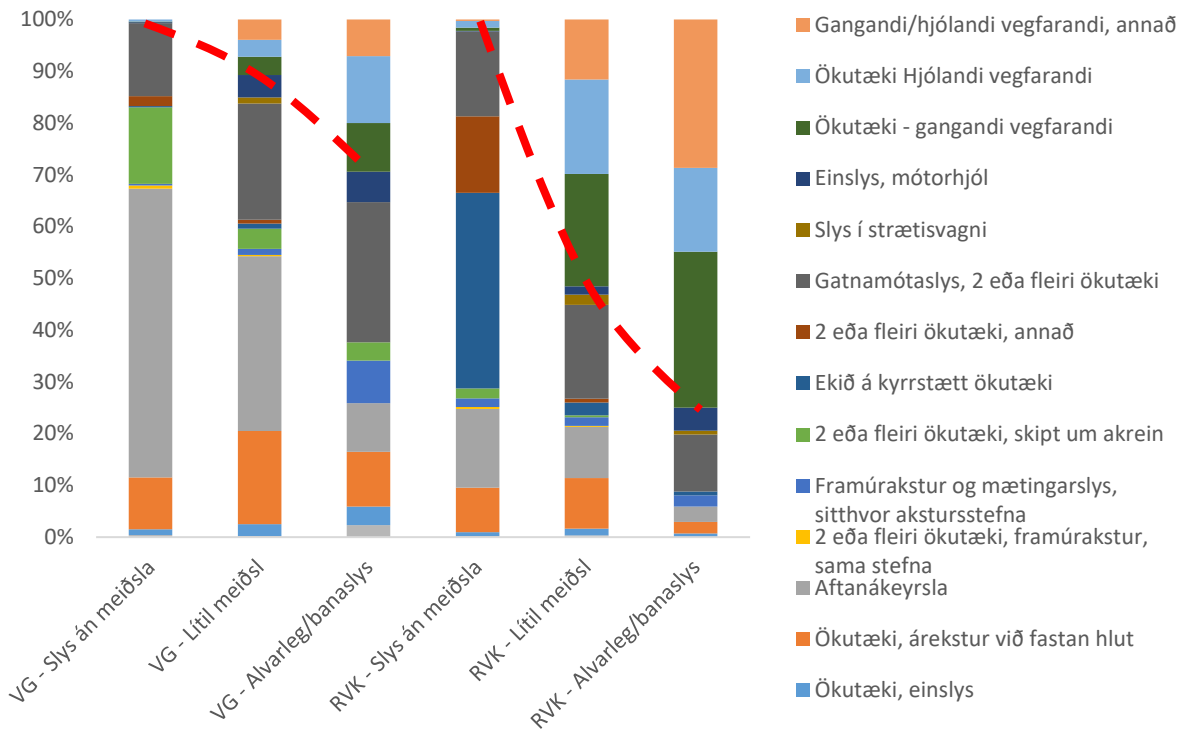
Mynd 25 sýnir tegund slysa með tilliti til veghaldara. Niðurstöðurnar sýna að slys með eingöngu ökutækjum eru ráðandi á götum Vegagerðarinnar, en það fellur vel að því að stofnbrautirnar eru bílmiðaðar og tilheyra að mestu Vegagerðinni. Niðurstöðurnar sýna einnig að hlutfall gangandi og hjólandi vegfarenda er umtalsvert hærra eftir því sem slysin verða alvarlegri. Á götum Reykjavíkurborgar eru flest slysin, slys með ökutækjum eingöngu. Hins vegar eru slys með gangandi og hjólandi vegfarendur mikill meirihluti alvarlegu slyssanna. Leiða má líkur að því að þessi munur sé að hluta sökum þess að gangandi/hjólandi vegfarendur eru að mestu leiti aðskildir frá bílaumferðinni á götum Vegagerðarinnar og/eða að þessir hópar ferðist ekki jafn mikið kringum þessa vegi. Út frá þessu er hægt að draga þá ályktun að þó svo að báðir veghaldarar þurfi að vinna með allar slysategundir, þá er stærra tækifæri fyrir Vegagerðina að vinna á móti slysum milli ökutækja og einslysa/ekið á fastan hlut, á meðan Reykjavíkurborg þarf að leggja meiri áherslu á öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda. Samt sem áður má hvorugur veghaldarinn vanmeta aðra vegfarendur því 29% af alvarlegu/banaslysunum á vegum Vegagerðarinnar eru slys með gangandi/hjólandi vegfarendum og 25% af alvarlegu/banaslysunum á götum Reykjavíkurborgar eru án aðkomu gangandi/hjólandi vegfarenda.



Mynd 23:Uppskipting gatna eftir veghaldara.



Mynd 24: Fjöldi skráðra slysa í Reykjavík á árunum 2012-2016, skipt eftir veghaldara (VG: Veggerðin) og óhappastigi. Efsta myndin sýnir fjölda allra slysa, miðju myndin sýnir fjölda slysa með meiðslum og neðsta myndin fjölda alvarlegra/banaslysa.

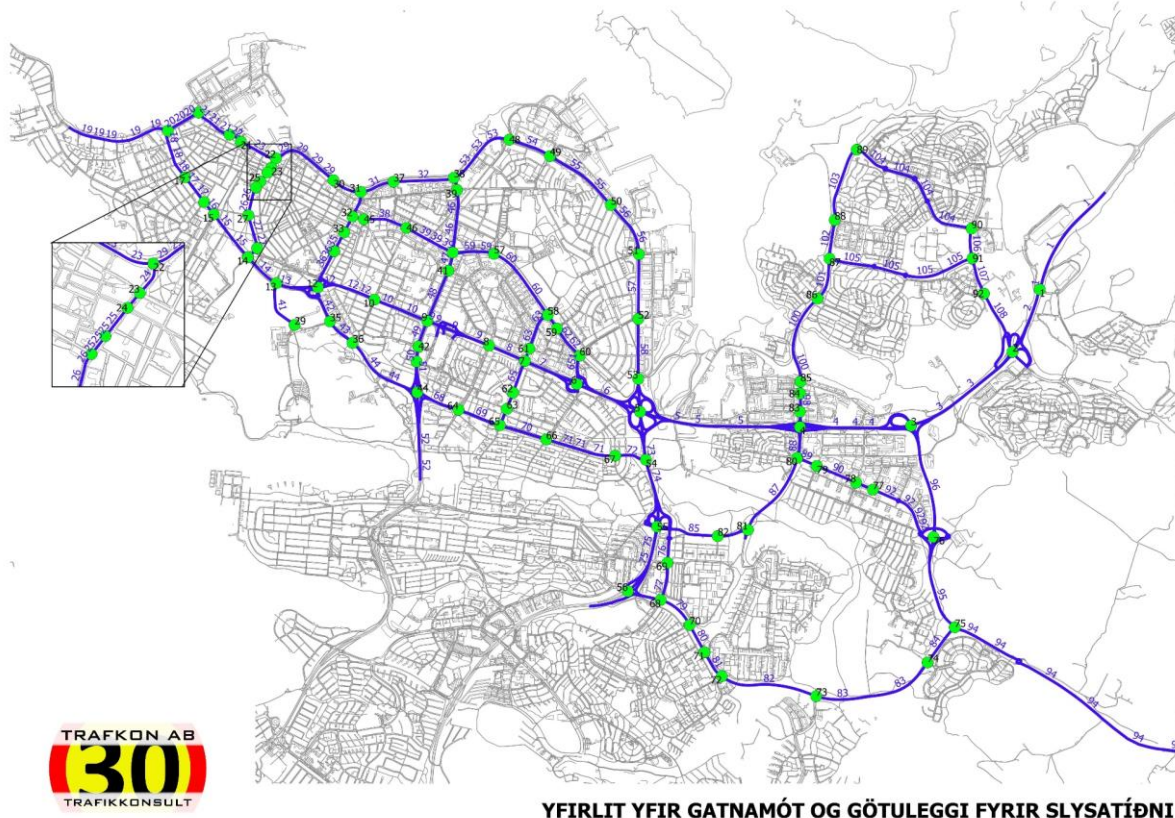


**Mynd 25: Slysategundir skráðra slysa í Reykjavík á árunum 2012-2016, skipt eftir veghaldara. Rauðu línurnar sýna mörkin milli slysa með og án aðkomu gangandi/hjólandi vegfarenda, þ.e. þau slys sem eru ofan við rauðu línurnar eru slys með gangandi/hjólandi vegfarendum.**

Niðurstöðurnar sýna að gatnamótaslys með tveim eða fleiri ökutækjum er sú tegund slysa sem leiða til flestra alvarlegra slysa á götum Vegagerðarinnar. Önnur algeng alvarleg slys eru til dæmis árekstur milli ökutækja og hjólandi vegfarenda, árekstur við fastan hlut, aftanákeyrslur og árekstrar milli ökutækja og gangandi vegfarenda. Á götum Reykjavíkurborgar eru þrjár algengustu slysategundirnar með alvarlegum meiðslum slys með gangandi/hjólandi vegfarendum en einnig eru mörg gatnamótaslys með tveim eða fleiri ökutækjum.

### 3.4 Slysatiðni

Slysatiðni og slysafjöldi var metinn á stofnbrautum sem og stærri tengibrautum. Yfirlit yfir hvaða hlutar gatnakerfisins voru teknir með í þessar greiningar má sjá á mynd 26. Slysatiðni fyrir öll hverfi Reykjavíkurborgar nema Kjalarnes var einnig áætluð. Þetta var gert til að fá heildarmynd af ástandi borgarinnar og til að skapa grunn fyrir forgangsröðun við áframhaldandi vinnu við umferðaröryggisáætlunina. Í slysgreiningarskýrslunni (Kröyer, 2020) er fjallað nánar um hvernig þessi greining var framkvæmd og þar má einnig finna nákvæmari niðurstöður.



**YFIRLIT YFIR GATNAMÓT OG GÖTULEGGI FYRIR SLYSATÍÐNI**

**Mynd 26: Gatnamót og götuleggir sem liggja til grundvallar fyrir áætlun á slysatíðni.**

Mynd 27 sýnir yfirlit yfir áætlaðan slysakostnað á hvert ökutæki (gatnamót)/hvern ekinn kílómetra (götuleggir) miðað við slysaögnin 2012-2016 og umferðarspá fyrir árið 2017. Gildið „slysakostnaður á ökutæki/ekinn kílómetra“ er aðferðarfræði sem er ætlað að taka samtímis tillit til hve mörg ökutæki eru á ferðinni og að slys eru misalvarleg. Alvarlegt slys vegur þyngra í greiningunni en til dæmis slys án meiðsla. Tekið skal fram að á mynd 27 tákna litirnir á gatnamótunum hlutfallslega stöðu annars vegar gatnamótanna og hins vegar götuleggja. Græn gatnamót eru með lægstan slysakostnað á ökutæki í samanburði við önnur gatnamót, á meðan rauður litur táknar þau gatnamót sem eru með hæstan slysakostnað á hvert ökutæki í samanburði við önnur gatnamót. Þetta þýðir ekki sjálfkrafa að græn gatnamót eru góð eða að rauð gatnamót eru slæm né heldur að græn gatnamót eru betri eða verri en gulur götuleggur, þar sem samanburðurinn er innbyrðis milli götuleggjanna. Við túlkun þessara niðurstaða er rétt að hafa í huga að slysatíðni skal ekki nota í blindni og það að gatnamót séu með háan hlutfallslegan slysakostnað þýðir ekki sjálfkrafa að þau þarfnist aðgerða.

Slys á hverjum og einum stað eru hlutfallslega sjaldgæf nema um sé að ræða mikla umferð. Þetta þýðir að tilviljanakenndar sveiflur geta haft töluverð áhrif á slysfjölda á gatnamótum. Sem dæmi um það má nefna að gatnamót Sæbrautar og Skúlagötu eru með einna hæstan slysakostnað á hvert ökutæki því þar eru skráð 2 alvarleg slys og 1 banaslys. Það þýðir ekki sjálfkrafa að þar sé óeðlilega mikil hættu á banaslysi en þó er rétt að skoða nánar þau gatnamót í áframhaldandi vinnu. Að sama skapi að ef gatnamót eru ekki á þessum lista þýðir það ekki sjálfkrafa að þau eru „örugg“. Gatnamót Sæbrautar og Kirkjusands koma til dæmis ekki áberandi illa út en hins vegar varð þar banaslys árið 2017 sem er ekki inni í þessum gögnum. Það má alveg eins gera ráð fyrir að næsta banaslys eigi sér stað á gatnamótum eða götuleggjum þar sem slysasagan bendir ekki til neinna sérstakra vandamála. Vert er að benda á að greining inniheldur ekki öll gatnamót né götuleggi í Reykjavík. Að þessu sögðu þá er slysatíðni góð vísbending um hvaða staðir eru með óeðlilega slysasögu og hvar líkur eru á slysum í framtíðinni og hvar hugsanlega er tækifæri til úrbóta. Í töflu 8 eru sýnd gatnamót og götuleggir sem eru með flest alvarleg slys á tímabilinu 2012 til 2016.

**Tafla 8: Þau 16 gatnamót í Reykjavík sem voru með flest alvarleg slys á árunum 2012-2016, sem og götuleggir með 2 eða fleiri alvarleg slys.**

Gatnamót	Slys á gangandi/hjólandi vegfarendum			Slys án gangandi/hjólandi vegfarenda		
	1*	2*	3/4*	1*	2*	3/4*
8. Miklabraut - Háaleitisbraut	1	0	0	115	17	4
56. Reykjanesbraut - Breiðholtsbraut	0	0	1	70	8	3
38. Sæbraut - Krínglumýrarbraut	0	0	1	34	4	2
30. Sæbraut - Skúlagata	0	0	1	21	0	2
83. Höfðabakki - Bíldshöfði	0	0	0	61	4	3
2. Vesturlandsvegur – Víkurvegur**	0	1	1	72	9	2
4. Vesturlandsvegur - Höfðabakki	2	1	1	130	10	2
24. Lækjargata - Bankastræti	3	7	2	9	0	0
67. Bústaðarvegur - Sogavegur	1	1	0	16	3	2
65. Bústaðarvegur - Grensásvegur	0	0	0	30	3	2
50. Sæbraut - Langholtsvegur	0	0	0	26	3	2
72. Breiðholtsbraut - Jaðarsel	0	0	0	22	2	2
49. Sæbraut - Sundagarðar	0	1	0	29	6	2
84. Höfðabakki - Dverghöfði	0	0	1	10	1	1
7. Miklabraut - Grensásvegur	1	1	1	163	15	1
5. Miklabraut - Sæbraut	0	0	1	136	20	1
<b>Götuleggur</b>	<b>1*</b>	<b>2*</b>	<b>3/4*</b>	<b>1*</b>	<b>2*</b>	<b>3/4*</b>
95 Suðurlandsvegur (hluti)	0	0	0	14	4	3
53 Sæbraut (hluti)	0	1	0	26	5	3
23 Geirsgata	0	1	2	16	0	0
100 Gullinbrú	0	0	0	21	7	2
87 Höfðabakki (hluti)	0	0	1	27	3	1
44 Bústaðarvegur (hluti)	0	0	1	80	2	1
3 Vesturlandsvegur (hluti)	0	0	0	19	5	2

\*Óhappastig, 1: slys án meiðsla, 2: slys með litlum meiðslum, 3/4: Alvarleg eða banaslys. \*\*Árið 2015 þá var ljósafösom breytt á gatnamótum Víkurvegur og Vesturlandsvegur til að bregðast við slyshættu. Því er ekki víst að þessi hættu sé enn til staðar.



**SLYSAKOSTNAÐUR Á ÖKUTÆKI/EKINN KÍLÓMETRA, GATNAMÓT OG GÖTULEGGJIR**

Mynd 27: Gatnamót og götuleggir út frá slysakostnaði á hvert ökutæki (gatnamót) / ekinn kílómetra (götuleggir) miðað við árin 2012-2016. Grænn litur táknar að slysakostnaður er hlutfallslega lágur miðað við umferðarmagn og rauður litur að slysakostnaðurinn er hlutfallslega hár miðað við umferðarmagn.

### 3.4.1 Slysafíðni borgarhluta

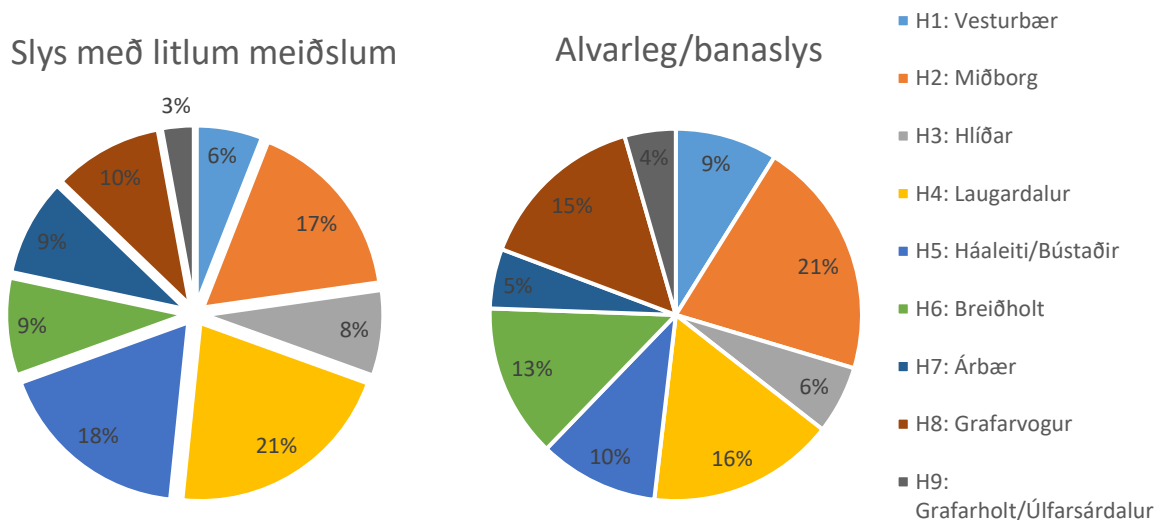
Reykjavíkurborg er skipt upp í 10 borgarhluta. Takmörkuð slysaögn voru til staðar fyrir Kjalarnes og óvíst hvort það sé sökum óeðlilega hárrar vanskráningar eða hvort slysin séu einfaldlega fá. Af þessum sökum mun reyna meira á mat á aðstæðum þegar gerð verður aðgerðaráætlun fyrir Kjalarnes. Nánari greiningu á slysaöfndum borgarhlutana má finna í viðauka D í greiningarskýrslunni (Kröyer, 2020).

Mynd 28 sýnir skiptingu slysa eftir borgarhlutum og óhappastigi. Stofnbrautir Vegagerðarinnar voru ekki teknar með í þessum samanburði. Tafla 9 sýnir slysaöfndur og slysakostnað fyrir borgarhlutana. Til að veða saman alvarleika meiðsla og að taka tillit til mismunandi íbúafjölda var notast við slysakostnað á hverja 1.000 íbúa á ári. Niðurstöðurnar eru einnig sýndar á mynd 29 (sjá blaðsíðu 50).

Miðborgin er sá borgarhluti sem kemur hvað verst út í samanburði. Hluti af ástæðu þess er að eitt banaslys átti sér stað í miðborginni sem vegur töluvert í þessum tölum. Þó svo að banaslysið sé tekið út kemur miðborgin illa út í samanburði. Í samanburðinum er notast við slysakostnað á hverja 1.000 íbúa. Í miðbænum eru hlutfallslega mörg störf og mikið um fólk sem sækir borgarhlutann án þess að búa þar. Að öllum líkindum eru því fleiri gangandi og hjólandi vegfarendur og ferðamenn sem koma til miðborgarinnar sem skekkir samanburðinn. Laugardalurinn kemur einnig frekar illa út í þessum samanburði en það er einnig borgarhluti sem er mikið sóttur af fólki sem býr utan borgarhlutans. Háaleiti og Bústaðarhverfi eru einnig með hlutfallslega háan slysakostnað, en það útskýrist af miklu leiti af Bústaðarveginum. Annar borgarhluti sem vert er að fjalla um er Árbærinn. Árbærinn er samansettur af Ártúnsholti, gamla-Árbæ, Seláshverfi og Norðlingaholti. Niðurstöðurnar benda til þess að Árbær sem heild sé í meðallagi í samanburði við aðra borgarhluta, en gamli-Árbær kemur þó mun verr út en hinir hlutarnir. Sjálfur Árbærinn kemur verr út meðan hin hverfin koma betur út en slysakostnaðartalan gefur til kynna.

Niðurstöðurnar gefa til kynna að brýnna sé að byrja á umferðaröryggisáætlun og aðgerðarlistum í sumum borgarhlutum. Með tilliti til þess er æskilegt að borgarhlutar verði skoðaðir í eftirfarandi forgangs röðun<sup>17</sup>:

1. Miðbær og Laugardalur (samtals 50 alvarleg/banaslys, 210 með litlum meiðslum).
2. Grafarvogur og Breiðholt (samtals 38 alvarleg/banaslys, 104 með litlum meiðslum).
3. Hlíðar og Bústaðar- og Háaleitishverfi (samtals 22 alvarleg/banaslys, 142 með litlum meiðslum).
4. Vesturbær, Árbær, Grafarholt & Úlfarsárdalur og Kjalarnes (samtals 25 alvarleg/banaslys, 98 með litlum meiðslum)



Mynd 28: Skráð slys á árunum 2012-2016 skipt eftir borgarhlutum og óhappastigi.

<sup>17</sup> Forgangs röðun er samsett mat á heildar slysakostnaðar, hvar alvarleg slys eru algeng og hversu hlutfallslega algeng slysin eru miðað við íbúafjölda borgarhlutans.



**Tafla 9: Slysátölur fyrir mismunandi borgarhluta á árunum 2012-2016 (slysakostnaður er miðað við verðlag árið 2013).**

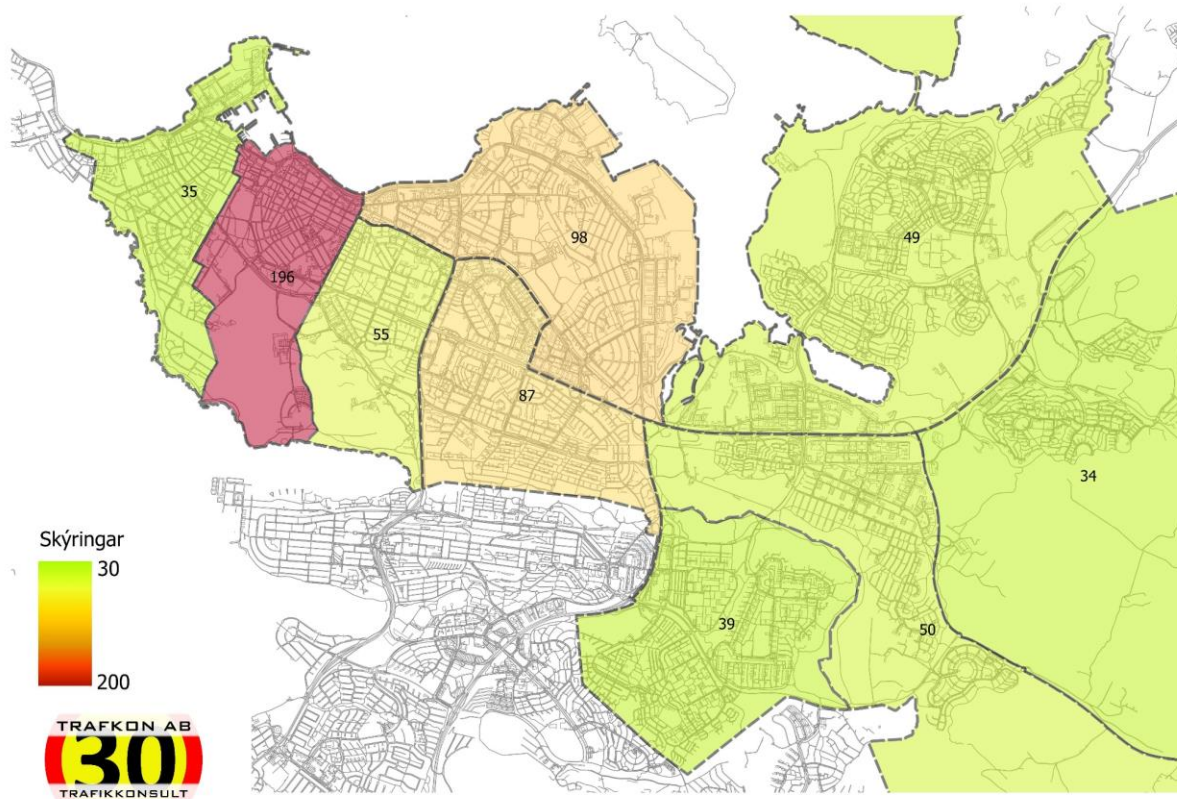
	Engin meiðsli	Slys með lítlum meiðslum	Alvarleg slys	Bana- slys	Fjöldi íbúa	Slysa- kostnaður á ári (milj. kr)	Slysa- kostnaður (milj. kr)/1000 íbúa á ári
H1: Vesturbær	555	33	12	0	16 153	563	35
H2: Miðborg	1 511	93	27	1	8 085	1 587	196
H3: Hlíðar	643	43	8	0	10 541	580	55
H4: Laugardalur	1 874	117	22	0	16 471	1 616	98
H5: Háaleiti/Bústaðir	1 527	99	14	0	14 654	1 271	87
H6: Breiðholt	893	49	18	0	21 931	859	39
H7: Árbær	527	49	7	0	11 258	566	50
H8: Grafarvogur	772	55	20	0	18 160	896	49
H9: Grafarholt & Úlfarsárdalur	151	16	6	0	7 146	243	34
H10: Kjalarnes					1 226		
<b>Samtals</b>	<b>8 453</b>	<b>554</b>	<b>134</b>	<b>1</b>	<b>125 625</b>	<b>8 183</b>	<b>65</b>

### 3.5 Hitakort

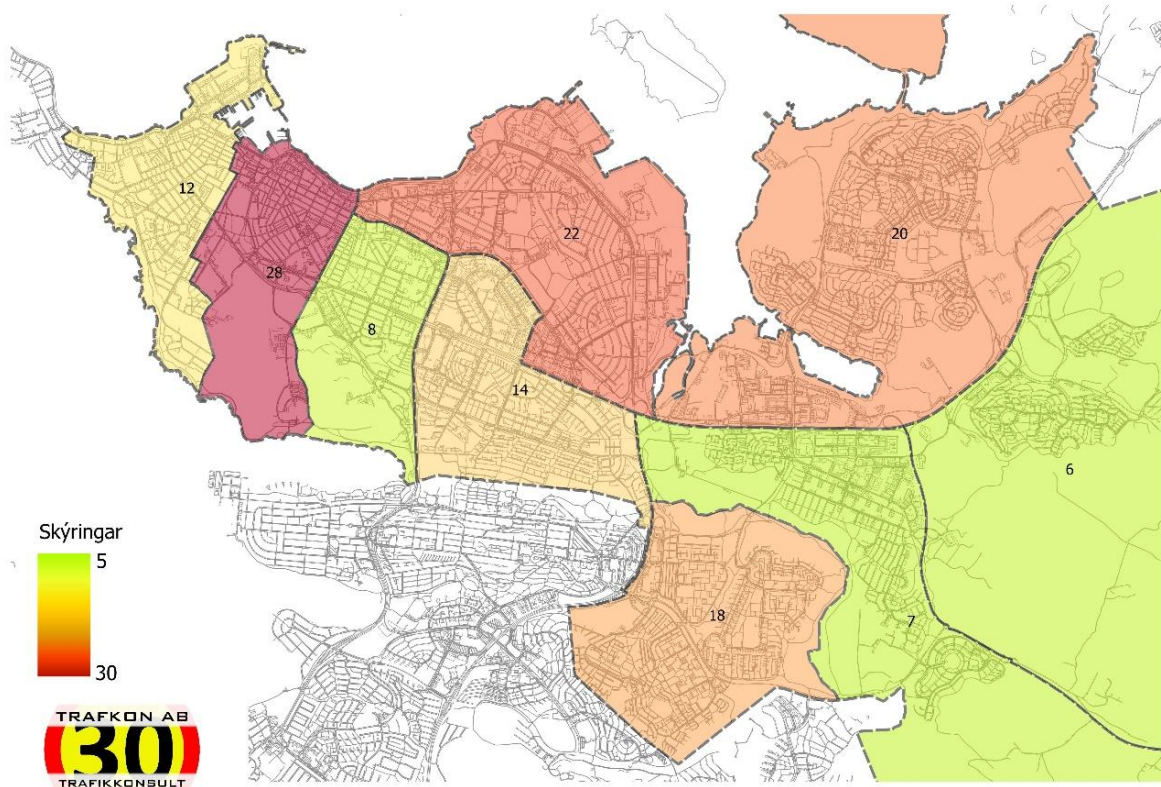
Hitakort er leið til að reyna að finna staði sem eru með hlutfallslega mikinn slysafjölda. Þau gefa vísbendingar um slysaþyrpingar. Mynd 30 sýnir hitakort þar sem slysin eru vegin út frá slysakostnaði mismunandi óhappastiga, en finna má fleiri hitakort í greiningarskýrslunni (Kröyer, 2020). Slysakortin draga fram nokkra áberandi staði. Þessi upptalning er ekki tæmandi:

- Miðbærinn
- Sæbraut í nágrenni Kirkjusands sem og við Skúlagötu
- Gatnamót Miklubrautar-Grensás/Fellsmúla og Miklubrautar-Háaleitisbrautar
- Kringlusvæðið og gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar
- Kringlumýrarbraut – Háaleitisbraut/Suðurlandsbraut
- Svæðið kring um Laugardalslaug
- Höfðabakki
- Hluti Breiðholtsbrautar
- Hluti Suðurlandsvegur. Á þessum stað er hár hámarks- og raunhraði og akstursstefnur ekki aðskildar sem eykur hættu á banaslysum.

Í áframhaldandi vinnu verða staðbundin vandamál skoðuð og greind nánar og þar geta hita- og slysakort aðstoðað við að greina staði sem þarfnast athygli.



SLYSAKOSTNAÐUR EFTIR BORGARHLUTUM (MILJ. Kr Á 1.000 ÍBÚA)



FJÖLDI ALVARLEGRA/BANASLYSA EFTIR BORGARHLUTUM

Mynd 29: Efri myndin sýnir slysakostnað í milljónum króna á hverja 1.000 íbúa á ári miðað við verðlag árið 2013. Neðri myndin sýnir fjölda alvarlegra/banalslysa á tímabilinu. Byggir á skráðum slysum 2012-2016. Stofnbrautir Vegagerðarinnar eru ekki inni í slysatölfræðinni fyrir borgarhlutana.

### 3.6 Samantekt slysagreiningar

Að neðan er samantekt og athugasemdir út frá slysagreiningunni:

#### *Almenningssamgöngur*

- Aukið vægi í framtíðinni, sérstaklega leiðin til og frá stoppistöð, sjá slys á gangandi og hjólandi vegfarendum.
- Aksturslag strætisvagna mikilvægt upp á fallslys inni í vögnum.
- Vert er að huga að hönnun stoppistöðva og vagna og hugsanlega að setja áfengislás í ökutæki.
- Hár hraði á vissum leiðum strætisvagna getur leitt til alvarlegra slysa sökum standandi farþega og farþega sem ekki eru í öryggisbeltum. Þetta þarfnast nánari athugunar.

#### *Slys á gangandi vegfarendum*

- Einn viðkvæmasti hópurinn í samgöngukerfinu. Samgöngukerfið þarf að miðast við þennan hóp þegar honum er ætlað að blandast við vélknúna umferð, sérstaklega þegar um er að ræða börn, eldri og aðra hópa sem eru á einhvern hátt viðkvæmari.
- 49 alvarleg/banaslys á tímabilinu þar sem ökutæki keyrði á gangandi vegfarenda. Hægt er að gera ráð fyrir umtalsverðri vanskráningu slysa. Eftir því sem Reykjavík þróast meira í átt að sjálfbærum ferðamátum mun líklega vægi alvarlegustu slysanna af þessari gerð aukast.
- Fallslys ekki skráð en gera má ráð fyrir umtalsverðum fjölda slysa, meðal annars alvarlegum slysum. Vinna má sérstaklega gegn þessum slysum með bættri vetrarþjónustu, hönnun og viðhaldi.
- Átta skráðir árekstrar milli gangandi og hjólandi vegfarenda og þar af fjórir alvarlegir. Gera má ráð fyrir talsverðri vanskráningu. Huga þarf að breidd gangstétta og að hún sé nægjanleg fyrir blandaða notkun. Einnig þarf að huga að því að sjónlengdir á innviðum fyrir gangandi vegfarendur uppfylli sýn fyrir hjólandi vegfarendur líka.
- Slæm færð eða hálfka, slæmt skyggni, vegavinna, hár hraði (út frá þoli vegfarendahóps), hegðun og samspil og virðing forgangsregla eru mikilvægir þættir. Greiningar benda til þess að auka þurfi sýnileika þessa hóps gagnvart öikumönnum á haustin og tryggja að hegðun ökumanna skapi ekki hættu fyrir gangandi vegfarendur.

#### *Slys á hjólandi vegfarendum*

- Einn viðkvæmasti hópurinn í samgöngukerfinu. Samgöngukerfið þarf að miðast við þennan hóp þegar honum er ætlað að blandast við vélknúna umferð
- 33 alvarleg/banaslys á tímabilinu þar sem ökutæki keyrði á hjólandi vegfarenda. Mikilvægt að bæta innviðina og tryggja lágan hraða þar sem hjólandi vegfarendum er blandað við ökutækin. Mikill meirihluti alvarlegu slysanna verða á gatnamótum.
- 36 alvarleg einslys en ekkert þeirra var banaslys þó slík slys geti leitt til dauða. Mikilvægt að huga að innviðunum og gera öryggisgreiningar á núverandi innviðum. Huga þarf að öryggi hliðarsvæða út frá núllsýnarsjónarmiði. Hugleiða þarf afleiðingar þess að hjólandi vegfarandi hjólar til dæmis út af hjólreiðarstígnum og hvernig má milda afleiðingarnar.
- Fimm alvarlegir árekstrar milli hjólreiðarmanna. Mikil vanskráning að öllum líkindum en slys sem ekki ber að vanmeta.
- Fjórir alvarlegir árekstrar milli gangandi og hjólandi vegfarenda. Líklega mikil vanskráning.
- Börn eru stór hluti þeirra sem lenda í hjólreiðarslysum.
- Vægi hjólreiðarslysa meðal þeirra sem slasast alvarlega eða látast er hátt og virðist fara hækkandi<sup>18</sup>. Mikla áherslu verður að leggja á öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda, sérstaklega þar sem undirliggjandi breytingar og markmið um breytingu á samgöngumáta geta leitt til fjölgunar þessara slysa.

---

<sup>18</sup> Vanskráning gæti aukið þennan þátt.

### *Slys ökutækja án aðkomu gangandi eða hjólandi vegfarenda*

- Fimm börn á aldrinum 0 til 16 ára sem slösuðust alvarlega og 72 börn sem urðu fyrir litlum meiðslum. Mikilvægt að öryggisbúnaður sé rétt notaður.
- Mörg slys eru á nokkrum gatnamótum og götuleggjum sem hugsanlega geta talist sem vástaðir þar sem aðgerða er þörf. Alvarlegustu slysin eru að stórum hluta að gerast á stofn- og tengibrautum.
- Hlutfallslega algengt að ungir ökumenn lendi í þessum slysum.
- Alvarleg slys gerast að stórum hluta í 60 km/klst umhverfi en einnig þar sem er 50 km/klst. Árekstrar á gatnamótum eru algengir í alvarlegu slysunum og hliðarárekstur við 60 km/klst eykur líkur á að vegfarendur í ökutækjum slasist alvarlega eða látist. Frá öryggissjónarmiði og sjónarmiði núllsýnar er mikilvægt að tryggja að hraðinn á gatnamótum sé ekki hár.
- Vanvirðing forgangsreglna er stórt vandamál en einnig ógætilegur akstur (of stutt bil, hættulegur framúrakstur o.s.frv.).
- Alvarleg slys milli ökutækja eru annars vegar einslys og árekstrar við fastan hlut alls um 13 alvarleg slys og þrjú banaslys, og hinsvegar árekstrar milli ökutækja alls 63 alvarleg slys og eitt banaslys. Aftanákeyrslur og gatnamótaslys með tveimur eða fleiri ökutækjum eru um 86% af slysum með meiðslum meðal árekstra milli ökutækja. Um 59% alvarlegu/banaslysanna eru gatnamótaslys með tveimur eða fleiri ökutækjum, 19% eru aftanákeyrslur og 16% framúrakstur og mætingarslys úr sitthvorri akstursstefnu. Þessa þrjá slysaflokka auk einslysa ætti að leggja áherslu á þegar kemur að árekstrum milli ökutækja.
- Hvetja þarf til notkunar öryggisbúnaðar, en gögnin benda til þess að umtalsverður hluti þeirra sem slösuðust alvarlega í þessum slysategundum hafi ekki verið í öryggisbeltum.
- Akstur undir áhrifum áfengis eða fíkniefna er áberandi, sérstaklega í einslysunum. Einnig voru margar aftanákeyrslur og gatnamótaslys með tveimur eða fleiri ökutækjum þar sem skráð var að um væri að ræða akstur undir áhrifum fíkniefna eða áfengis.
- Forgangsreglur ekki virtar er algengt ástæða skv. slysaögnunum, sérstaklega í alvarlegum gatnamótaslysum og árekstrum sem gangandi og hjólandi vegfarendum eiga hlut í.

### *Fallslys mótorhjólamanna*

- Fallslys mótorhjólamanna eru fá og erfitt að draga ályktanir út frá þeim án þess að kafa dýpra ofan í textalýsingar slyssanna. Áberandi var þó að slysin voru algeng fyrstu sumarmánuðina. Þetta getur bent til þess að orsakir séu annað hvort æfingarleysi eða vetrarþjónusta. Til að vinna á móti þessum slysum þarf að eiga samráð við mótorhjólamenn og mótorhjólasamtök til að átta sig betur á orsökunum.



HITAKORT SLYSA 2012-2016, VEGIÐ ÚT FRÁ SLYSAKOSTNAÐI



Mynd 30 Hitakort þar sem tekið er tillit til óhappstigs með því að vega slysin út frá samfélagslegum kostnaði.

### 3.7 Samfélagslegur kostnaður slysa

Útreikningar á samfélagslegum kostnaði umferðarslysa miðast við meðal samfélagslegan kostnað á slys frá Sigbórsson og Hilmarsson (2014) og verðlag ársins 2013. Hvert slys er dýrt fyrir samfélagið, en innifalið í kostnaði þeirra er kostnaður lögreglu og þeirra sem starfa við björgunarstörf, sjúkrahúskostnaður, kostnaður við aðhlyningu og framleiðslutap samfélagsins. Einstaklingsbundinn kostnaður inniheldur virði tapaðrar framtíðarneyslu og tölfræðilegt virði mannlífs. Þar að auki, og ætti ef til vill að vega þyngst, er að einstaklingar tapa heilsu sinni, framtíðarvonum og lífsgæðum. Einnig þarf að taka mið af þeim missi sem fylgir því að nákominn einstaklingur deyr.

Tafla 10 sýnir yfirlit yfir samfélagslegan kostnað á þessu 5 ára tímabili eftir tegund slyss og óhappastigs. Samfélagslegur kostnaður við slysin í Reykjavík á þessum 5 árum er áætlaður 73 milljarðar króna eða tæplega 15 milljarðar króna á ári. Í tölflunni er yfirlit yfir samfélagslegan kostnað mismunandi slysattegunda. Í flestum slysattegundunum eru bæði slys með litlum meiðslum og alvarleg slys að vega þungt í samfélagslegum kostnaði. Stærstur hluti samfélagslega kostnaðarins er sökum slysa með eingöngu ökutækjum. Tekið skal fram að tölurnar innihalda ekki samfélagslegan kostnað vegna fallslysa gangandi vegfarenda. Útreikningar á slysatíðni benda til þess að slysakostnaður á stofnbrautum Vegagerðarinnar hafi verið 32 milljarðar og borgarhlutum Reykjavíkur 41 milljarður króna.

Tölurnar eru háðar vanskráningu slysa og takmörkunum aðferðarfræðinnar. Vissulega má ræða hversu rétt viðmiðunargildin séu, en ljóst er að samfélagslegur slysakostnaður er hár. Það er einnig svo að grundvöllur umferðaröryggismála er meira siðferðislegur en fjárhagslegur og aðal markmiðið er að fækka þeim sem tapa heilsu sinni. Þessar tölur sýna að kostnaður samfélagsins af þessum slysum er gríðarlegur. Fækkun slysa leiðir til lægri samfélagslegs kostnaðar í framtíðinni sem vegur á móti kostnaði við öryggisaðgerðir.

**Tafla 9: Slysakostnaður á tímabilinu 2012-2016 skipt eftir slysattegund og óhappastigi. Allar tölur eru í milljónum króna á verðlagi ársins 2013.**

	Almennings- samgöngur	Einslys/ekið á fastan hlut, ökutæki	Tvö eða fleiri ökutæki	Ökutæki gangandi vegfarandi
Slys án meiðsla	0	1 791	15 831	77
Slys með litlum meiðslum	517	5 016	15 474	4 195
Alvarleg slys	86	1 123	5 443	4 147
Banaslys	0	1 979	660	660
<b>Samtals</b>	<b>603</b>	<b>9 909</b>	<b>37 408</b>	<b>9 079</b>

	Önnur slys gangandi/hjólandi vegfarenda	Ökutæki hjólandi vegfarandi	Einslys, mótorhjól	Annað
Slys án meiðsla	32	179	28	49
Slys með litlum meiðslum	2 554	3 587	942	91
Alvarleg slys	3 888	2 765	950	173
Banaslys	0	660	0	0
<b>Samtals</b>	<b>6 474</b>	<b>7 191</b>	<b>1 921</b>	<b>313</b>

## 4 Framtíðar sviðsmyndir, nýjar áskoranir, markmið og Núllsýn

Umferðin, og þar með talið umferðarslys, spegla samfélagið á hverjum tímapunkti. Umferðin og innviðirnir eru stöðugt að breytast og breytingarnar hafa áhrif á hvaða slys eiga sér stað og hversu alvarleg þau eru. Fjöldi slysa er háður mörgum þáttum, en nokkrir þeirra mikilvægustu eru:

- Ferðatíðni og vegalengd.
- Ferðamáti.
- Leiðarval (þ.e. hvar við ferðumst).
- Hönnun innviðanna.
- Ökutækin og eiginleikar þeirra.
- Samsetning vegfarenda, meðal annars aldur.
- Hegðun vegfarenda, þar með talið notkun öryggisbúnaðar.

Hægt er að hafa áhrif þessa þætti með ýmsum hætti, hvort sem um er að ræða tímabundnar aðgerðir eða langtíma breytingar á skipulagi borgarinnar. Ýmsir aðrir þættir sem erfitt er að hafa áhrif á hafa einnig áhrif á samgöngur og þar með slysaþróunina. Þetta á til dæmis við um þróun efnahags og veðurfars. Ofan á þetta bætist við tilviljanakenndar sveiflur í fjölda slysa. Áhrif þessara þátta á fjölda slysa geta verið mikil, jafnvel meiri en áhrif þeirra aðgerða sem gerðar eru til að fækka slysum. Í því samhengi er þó mikilvægt að hafa í huga að aðgerðirnar hafa sín áhrif sem bætast ofan á jákvæð/neikvæð áhrif sökum annarrar þróunar. Slysafjöldi getur aukist, en ef engar aðgerðir hefðu verið framkvæmdar hefði aukningin mögulega orðið meiri en raun bar vitni. Á hinn bóginn geta breytingar í samfélaginu leitt til fækkunar slysa sem í vissum tilfellum er ranglega túlkað sem árangur af ákveðnum aðgerðum.

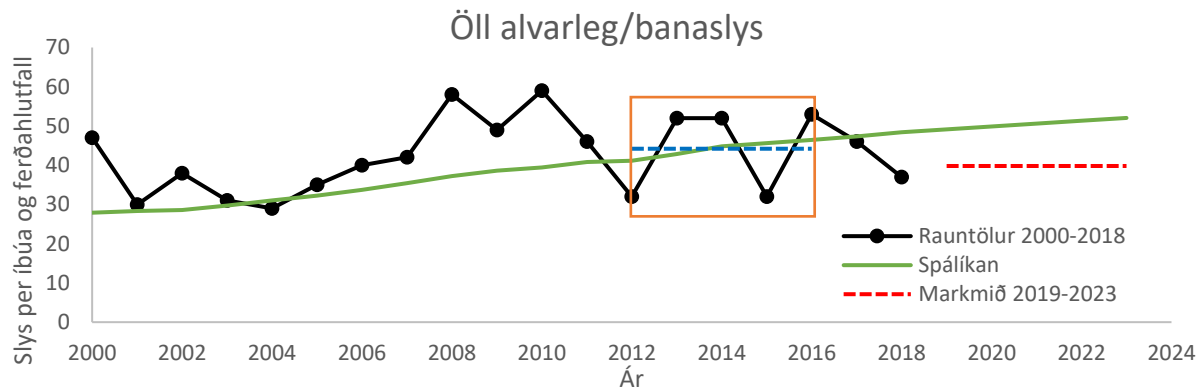
### 4.1 Framtíðarþróun, tækifæri og hættur

Slysaþróunin gefa ákveðnar upplýsingar um hvaða vandamál eru til staðar í dag, sem er vísbending um hvaða vandamálum hægt er að búast við í framtíðinni. Umferðin og innviðirnir eru stöðugt að breytast og þessar breytingar hafa áhrif á hvaða slys eiga sér stað og hversu alvarleg þau eru. Það má segja að hluta þessara þátta er ekki hægt, til skemmri tíma, að hafa áhrif á. Þetta leiðir af sér að slysafjöldi mun þróast á ákveðinn hátt ef ekkert er að gert, og slysafjöldinn og samsetning þeirra slysa mun ekki vera sá sami eftir 5 ár og í dag.

Gerð voru einföld spálíkön til að fá hugmyndir um þróun tveggja af mikilvægustu undirliggjandi þáttanna á tímabilinu 2019 til 2023 og hvernig þeir geta ýtt undir þróun slysa. Þættirnir sem spálíkönin taka tillit til eru þróun íbúafjölda Reykjavíkur og val á ferðamáta. Í spálíkaninu er gert ráð fyrir að íbúafjöldi Reykjavíkur verði orðinn rúmlega 132 þúsund árið 2023. Miðað var við um það bil 1% fjölgun íbúa á ári, en íbúafjöldi jókst um að meðaltali 0,7% á árunum 2012-2017. Þessi fjölgun er þó hugsanlega í minni kantinum þar sem sumar spár gera ráð fyrir að því að íbúar í Reykjavík verði orðnir rétt rúmlega 157.000 talsins árið 2030 (VSÓ Ráðgjöf, 2017). Spálíkönin byggja einnig á því að val á ferðamáta muni þróast í samræmi við áætlanir Reykjavíkurborgar (Umhverfis og Skipulagssvið Reykjavíkur, 2014). Markmið Reykjavíkurborgar fyrir 2030 er að skipting milli ferðamáta verði 58% í bílferðum, 22% gangandi, 8% hjólandi og 12% í almenningsamgöngur. Forsendurnar í líkaninu eru eftirfarandi: að ferðum í ökutækjum muni fækka niður í 66,8% á meðan hlutfall almenningsamgangna aukist í 7,3%, hlutfall gangandi í 18,5% og hjólréiða í 7,4% árið 2023, það er, að fram til ársins 2023 þá muni þróunin vera í átt að markmiðunum en að ekki sé búið að ná þeim árið 2023. Þessi einföldu spálíkön benda til eftirfarandi þróunar (sjá nánari niðurstöður í greiningarskýrslunni, Kröyer, 2020):

- Slysum mun fækka lítillega.
- Slysum með litlum meiðslum mun fjölga lítillega.
- **Alvarlegum/banaslysum mun fjölga.**
- Fjöldi slysa í ökutækjum mun haldast óbreyttur.
- **Slysum í almenningsamgöngum mun fjölga.**
- **Slysum á gangandi og hjólandi vegfarendum mun fjölga.**

Tekið skal fram að svona einföld spálíkön hafa talsverðar takmarkanir og eru aðeins til þess ætluð að gefa hugmyndir um hvernig þróun undirliggjandi þátta getur ýtt undir vissar breytingar. Þetta þýðir að þessir tveir sterku undirliggjandi þættir, fjölgun íbúa og færsla milli vegfarendahópa, munu saman ýta undir fjölgun alvarlegra slysa, sjá mynd 31. Reykjavíkurborg þarf að vinna á móti þessari þróun. Það þarf ekki aðeins að fækka alvarlegu slysum heldur verður einnig að vinna á móti þessum undirliggjandi þrýstingi um fjölgun slysa. Markmiðið er að fækka alvarlegum slysum um 10% miðað við fjöldann árin 2012-2016. Þá þarf í raun að fyrirbyggja meira en sem nemur 10% af þeim alvarlegu slysum sem annars hefðu gerst á tímabilinu 2019 til 2023, sjá mynd 30.



**Mynd 31: Samanburður milli spálíkans og rauntalna slysa á árunum 2000 til 2018 og spá fyrir árin 2019-2023. Líkanið byggir á slysaögnum fyrir árin 2012-2016 (appelsínuguli ferhyrningurinn).**

Það eru þó fleiri þættir sem geta haft áhrif á þróun slysa sem skapa bæði hættur og tækifæri. Nýjar áskoranir geta einnig komið fram með breyttum ferðavenjum og öðruvísi fararmátum. Nokkuð algengt er orðið víða erlendis að notast við flutningshjól í stað flutningabíla og hjól með kerru framan eða aftan á. Gera má ráð fyrir að sú þróun komi einnig smám saman til Íslands. Flutningshjólin eru ívið stærri en þau hjól sem vanalegt er að sjá á götum borgarinnar sem felur í sér að þau krefjast meira pláss. Þetta getur haft ákveðin áhrif á umferðaröryggi og má nefna að núverandi hönnun á umferðareyjum og grindur við ljósagatnamót eru of litlar til að rúma slík hjól. Í mörgum tilfellum krefjast flutningshjól einnig stærri beygjuradíusa (Wennberg o.fl., 2014). Hjólin eru þyngri en önnur hjól og því hjólar fólk stundum hægar og styttri vegalengdir en á öðrum hjólum. Rafmagnshjól eru líka farin að láta á sér kræla á götum borgarinnar og er sem dæmi um það tilraun á vegum Reykjavíkurborgar í gangi árin 2018-2019 sem snýr að notkun og upplifun af rafmagnshjólum. Einnig þarf hugsanlega að gera ráðstafanir sem fylgja frekari notkun rafmagnshjóla í Reykjavík, meðal annars vegna þess að hjólréiðamenn ná yfirleitt hærra hraða á rafmagnshjólum en á öðrum hjólum. Við þetta má bæta að nýjrir fararmátar eins og rafhlaupahjól geta skapað nýjar áskoranir.

Snjallsímanotkun við akstur hefur fengið mikla athygli undanfarin ár. Þó erfitt sé að greina umfang vandamálsins í slysaögnum má gera ráð fyrir að fæstir viðurkenni notkun snjallsíma undir stýri við slys og sönnunarbyrðin því erfið. Miðað við kannanir frá Samgöngustofu virðist sem að hlutur þeirra sem stundum eða oft noti farsíma án handfrjálshúnaðar við akstur sé að minnka. Árið 2012 voru 27% sem svöruðu að þeir notuðu stundum farsíma án handfrjálshúnaðar og 18% árið 2017. Því miður virðist sem að aðrir þættir eins og að stjórna tónlist, skoða samfélagsmiðla, skrifa skilaboð og taka myndir sé að aukast en árið 2017 voru fleiri sem sögðust nota snjallsímann í alla þessa þætti í samanburði við árið 2016 (Maskína, 2017). Það er ekki hægt að draga neinar ályktanir út frá þessum niðurstöðum en fylgjast þarf með þessari þróun og bregðast við vandamáli sem upp koma.

Stórar framkvæmdir með löngu vegavinnuástandi geta haft áhrif á umferðaröryggi, eins og til dæmis uppbygging Borgarlínu, Sundabrautar, hugmyndir Vegagerðarinnar um uppbyggingu mislægra gatnamóta (Vegagerðin, 2018), og Miklubraut í stökk. Við þess háttar verkefni er því mikilvægt að huga vel að öryggi allra vegfarendahópa, þeirra sem vinna við framkvæmdirnar og ekki síst öryggi og aðgengi



gangandi og hjólandi vegfarenda. Einnig er mikilvægt að taka tillit til þess hver áhrif þessara framkvæmda munu verða á umferðaröryggi í framtíðinni.

Unnið er að undirbúningi Borgarlínu með tilheyrandi þéttingu byggðar. Þetta hefur samtímis jákvæð og neikvæð áhrif á umferðaröryggi. Annars vegar eru almenningssamgöngur hlutfallslega öruggar og fækka ökutækjum á götunum sem eykur sérstaklega öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda (en einnig öryggi ökumanna). Hins vegar fjölga þetta gangandi og hjólandi vegfarendum sem eru viðkvæmasti vegfarendahópurinn. Þetta felur þó í sér tækifæri þar sem bættar almenningssamgöngur og minni umferð ökutækja gerir auðveldara fyrir að skapa öruggari innviði fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur. Einnig er unnið að breytingum í skipulagsmálum sem geta haft áhrif á hvar og hvernig vegfarendur ferðast sem aftur hefur áhrif á umferðaröryggið. Nákvæm áhrif af þessum breytingum eru ekki skoðuð í þessum áfanga.

Reykjavík, eins og aðrar borgir, sér fram á fjölgun eldri vegfarenda. Eldri vegfarendur eru viðkvæmari í slysum en flestir aðrir hópar og líklegri til að slasast alvarlega. Þetta setur kröfu á að hagsmunir þessa hóps vegi þyngra við hönnun og regluverk samgöngukerfisins. Á hinn bóginn þá getur möguleikinn á að ferðast sjálfstætt í samgöngukerfinu bætt heilsu og lífsgæði þessa hóps til muna.

Ökutækjaflotinn er stöðugt að breytast. Ný ökutæki eru almennt öruggari en þau sem eldri eru (Høye, 2017b) og verða sífellt betri. Til dæmis er neyðarbremisúkerfi<sup>19</sup> og búnaður sem varar við yfirvofandi árekstri<sup>20</sup> á leiðinni inn í nýja bíla. Enn eru takmarkaðar rannsóknir á áhrifum búnaðsins en talið er að áhrifin verði mest á aftanákeyrslur og einslys ökutækja/ekið á fastan hlut, en minni á hliðarárekstra í gatnamótum. Vonast er þó til jákvæðra áhrifa á árekstra milli ökutækja og gangandi/hjólandi vegfarenda (Høye, 2015b, 2015c). Greiningar hafa sýnt að þessar slysatæðindir eru talsvert vandamál í Reykjavík. Í Evrópu er einnig verið að innleiða nýjar kröfur um staðalbúnaður í nýjum bílum, t.d. sjálfvirk neyðarbremisúkerfi, búnaður sem aðstoðar við að halda réttum hraða (ISA)<sup>21</sup>, búnaður sem greinir og varar við þreytu ökumanna, búnaður til að auka öryggi gangandi/hjólandi vegfarenda, sem og bakkmyndavélar/skynjarar (EU, 2019). Þess má geta að ISA mun aðstoða ökumenn við að virða nýja hámarkshraða og þar með styðja við þær lækkanir hámarkshraða sem framkvæmdar verða. Rétt er þó að taka fram að kröfurnar gilda fyrir ökutæki sem koma á götuna um mitt ár 2022 og það getur tekið áratug eða meira þar til áhrif hennar fer að gæta að fullu.

Því er oft haldið fram að sjálfvirkni ökutækja muni fækka slysum umtalsvert og að stutt sé í að þessi tækni taki yfir. Vel má vera að þessi tækni muni aðstoða við þær áskoranir sem eru fram undan. Hins vegar er erfitt að vita hvernig eða hversu hratt þróunin muni eiga sér stað eða hversu mikið þessi tækni muni hjálpa við að fækka slysum. Þó svo að bjartsýnustu spár gangi eftir er ekki hægt að treysta á að þessi tækni muni leysa vandamálin fyrir okkur í náninni framtíð. Sem dæmi má nefna að úttekt á sjálfvirkum ökutækjum sýndi að þau höfðu hærra slysatíðni í samanburði við venjuleg ökutæki (Schoettle og Sivak, 2015). Þó voru ökutækin í úttektinni ekki í flóknustu eða hættulegustu aðstæðunum sem finna má í umferðinni. Einnig voru þau með öryggisökumann sem gat gripið inn í ef tæknin skyldi bregðast. Síðan rannsóknin var framkvæmd hafa að minnsta kosti fjögur banaslys átt sér stað í tengslum við sjálfstýrð ökutæki. Hafa skal í huga að tæknin er í þróun og mun verða betri, og almennt er talið að á einhverjum tímapunkti muni hún geta skilað auknu umferðaröryggi. Samtök sveitarfélaga í Svíþjóð áætla að sjálfvirk ökutæki sem hægt er að nota í þéttbýli<sup>22</sup> muni fyrst byrja að

<sup>19</sup> e. Auto Emergency Brake, AEB.

<sup>20</sup> e. Forwards Collision Warning, FCW.

<sup>21</sup> E. Intelligent speed assistance, ISA.

<sup>22</sup> Í dag er þróun sjálfvirkra ökutækja skipt upp í 6 stig (frá 0 til 5) (SKL, 2018), stig 0 eru ökutæki eins og við eigum að venjast, þar sem hugsanlega eru sjálfvirkar neyðarbremisur; á stigi 1 þá styður ökutækið ökumanninn með að halda hraða og/eða staðsetningu á akrein; á stigi 2 þá er ökutækið að hluta til sjálfvirk þar sem ökutækið getur stýrt og aðlagð hraða; á stigi 3 þá ræður ökutækið við að keyra, en ökumaður verður stöðugt að geta gripið inn í þar sem ökutækið ræður ekki við allar þær aðstæður sem komið geta upp við keyrslu; á stigi 4 þá getur ökutækið við ákveðnar aðstæður keyrt sjálft án þess að ökumaður sé tilbúinn að grípa inn í, til dæmis að ökutækið geti keyrt á hraðbraut ef veðurastæður eru góðar; á stigi 5 þá getur ökutækið keyrt sjálft við allar aðstæður án aðkomu ökumanns.

koma á markaðinn kring um 2030 og það muni taka mörg ár fyrir bílaflotann að endurnýja sig (SKL, 2018). Á þessu stigi eru í raun allar spár um innleiðingu sjálfvirkra ökutækja og endanleg áhrif þeirra á umferðaröryggi getgátur. Þróunin gæti tekið umtalsvert minni eða meiri tíma en talið er og sama á við um hugsanleg öryggisáhrif. Því er nauðsynlegt að vinna áfram markvisst að því að fækka slysum með þeim aðferðum sem eru mögulegar í dag. Á sama tíma eru aðrar áskoranir sem geta unnið á móti vinnu með umferðaröryggi. Aukin sjálfvirkni getur gefið vegfarendum, bæði ökumönnum og öðrum, falska öryggiskennnd sem getur haft áhrif á hegðun þeirra og þar með öryggi. Áhrif á innleiðingu sjálfvirkra ökutækja á umferðaröryggismál í Reykjavík var ekki skoðuð nánar í þessu verkefni. Æskilegt er að bæði Reykjavíkurborg sem og Vegagerðin undirbúi sig varðandi þær kröfur sem þess háttar tækni mun setja á innviðina og hvers konar aðhald og/eða regluverk þurfi fyrir þessa þróun sem og hvernig hægt er að styðja við þróunina svo að hægt sé að hámarka hugsanleg jákvæð öryggisáhrif.

Fjöldi gangandi/hjólandi vegfarenda mun að öllum líkindum aukast í Reykjavík og það setur auknar kröfur á að tryggja öryggi þessara hópa en talsvert erfiðara er að tryggja öryggi þeirra en farþega í ökutækjum. Fjölgun í þessum hópum er einnig líkleg til að fjölga slysum þar sem um er að ræða slys/árekstra milli eða innan þessara vegfarendahópa. Þá hefur farsímanotkun gjörbreyst sem dregur athygli vegfarenda frá umferðinni sem getur aukið hættu á öllum slysatengundum.

Hver þróun og heildaráhrif allra þessara þátta mun verða er erfitt að spá fyrir um og mikilvægt að vinna á móti þeim hættum sem við sjáum fyrir og samtímis að styðja við þá þætti sem geta haft jákvæð áhrif. Óháð því þurfa veghaldarar og aðrir sem vinna með umferðaröryggismál að vinna markvisst með þá þætti sem unnt er að bæta. Fyrst og fremst þarf að vinna með innviðina, hegðun og eftirlit.

## 4.2 Framtíðarsýn – Núllsýn Reykjavíkur!

Núllsýnin var kynnt í Svíþjóð árið 1997 og byggir á þeim grundvallarhugsunarhætti að það sé siðferðislega óásættanlegt að einstaklingar tapi heilsunni varanlega sökum umferðarslysa (Tingvall og Haworth, 1999). Oft er núllsýnin skilgreind sem svo að enginn eigi að slasast alvarlega eða látast í umferðinni. Samkvæmt þessari hugmyndafræði er ekki réttlætanlegt að fórn heilsu vegfarenda fyrir aðra hagsmuni samfélagsins, t.d. eins og minni tafir.

Sagnfræðilega séð hefur vinna með umferðaröryggi oft miðað að því að koma í veg fyrir öll slys og að ábyrgð slyssins er varpað á vegfarandann. Þó svo að þessi aðferðarfræði geti leitt til úrbóta þá hefur hún sínar takmarkanir. Hugmyndafræði núllsýnarinnar breytir þessum áherslum. Áherslan fer frá því að reyna að koma í veg fyrir öll slys yfir í að reyna að sjá til þess að vegfarendur komist heilir úr slysinu. Vissulega er erfitt að koma í veg fyrir öll slys en þá er lausnin falin í því að koma í veg fyrir að slysið leiði til alvarlegra meiðsla. Þetta leiðir til þeirrar nálgunar að samgöngukerfið miði við þá krafta sem mannslíkaminn þolir við slys. Hve stóra krafta vegfarandinn þolir er meðal annars háð því hvers konar slys getur átt sér stað, öryggi fararmáta og öryggi umhverfisins. Því ættu ákvarðanir um hámarkshraða á götum og vegum að vera teknar með tilliti til þess að kraftarnir verði ekki stærri en svo að ekki hljóti alvarleg meiðsla af þeim (OECD, 2008, 2016).

Önnur grundvallarhugsun núllsýnarinnar er að vegfarendur gera mistök. Sum mistök eru meðvituð ákvörðun meðan önnur eru augnabliks mistök, eins og rangt mat vegfarenda á aðstæðum. Vegna þessa hefur ábyrgðin oft verið lögð á vegfarandann sjálfan. Sem dæmi er algengt að skráður orsakabáttur í slysum séu ökumaður, gangandi vegfarandi og hjólandi vegfarandi. Vissulega verða flest slys sökum mistaka eða rangra ákvörðana vegfarandans. En, allir vegfarendur munu gera mistök í umferðinni, ekki endilega sökum þess að þeir séu slæmir eða lélegir vegfarendur, heldur sökum þess að við ferðumst mikið og við erum mannleg. Samgöngukerfið verður því að vera uppbyggt þannig að afleiðingar slíkra mistaka verði ekki alvarlegar. Ábyrgðin af bættu umferðaröryggi er sameiginleg ábyrgð vegfarendans og þeirra sem hanna, reka og sjá um samgöngukerfið (hér að neðan nefnt hönnuður) (Tingvall og Haworth, 1999). Eftirfarandi gildir (Belin o.fl., 1997):

1. Hönnuður samgöngukerfisins er alltaf ábyrgur fyrir hönnun, rekstri og notkun samgöngukerfisins.
2. Vegfarandinn skal fylgja þeim reglum sem hönnuður setur fram varðandi notkun samgöngukerfisins.
3. Ef vegfarandinn fer ekki eftir reglum hönnuðar, hvort sem það er sökum kunnáttuleysi, getu eða að hann samþykki ekki reglurnar, eða ef slys á sér stað, þá þarf hönnuður að viðhafa nauðsynlegar aðgerðir til að koma í veg fyrir að vegfarendur slasist alvarlega eða látist.

Núllsýnin snýst um að:

- Enginn skal varanlega tapa heilsunni sökum umferðarslysa.
- Að fyrirbyggja alvarleg/banaslys er á sameiginlegri ábyrgð vegfarenda og hönnuðar, en hönnuður getur ekki losað sig undan sínum skyldum á þeim grundvelli að vegfarandinn hafi ekki farið eftir reglunum, samanber lið 3 hér að ofan.
- Þessum markmiðum er ekki hægt að skipta út á móti öðrum hagsmunum fyrir samfélagið.

Mælst er til þess að Reykjavíkurborg innleiði núllsýn. Núllsýnin er langtímasýn í umferðaröryggismálum þar sem sett eru áfangamarkmið. Hugmyndafræði núllsýnarinnar er höfð til viðmiðunar í vinnu við þessa umferðaröryggisáætlun, en lagt er til að Reykjavíkurborg vinni áfram að undirbúningi fyrir innleiðingu núllsýnarinnar sem og setningu langtíma markmiða og leiða til að fylgja þeim eftir.

### 4.3 Áherslur umferðaröryggisáætlunar og forgangsöröðun

Niðurstöður slysgreininga, framtíðarathugana og innviða benda til þess að vissir þættir þarfnist athygli svo hægt sé að uppfylla markmiðin og skapa sem bestar forsendur fyrir lífvænlegum og öruggum samgöngum. Áhersla er lögð á eftirfarandi í Reykjavík:

- Almenn fækkun alvarlegra/banaslysa.
- Aukin áhersla Reykjavíkur á slys gangandi og hjólandi vegfarenda.
- Slys á börnum án þess að takmarka möguleika þeirra á að ferðast sjálfstætt í umferðinni.
- Slys á plangatnamótum stofnbrautanna sem og stærri tengibrautum í samráði við Vegagerðina.
- Slys á þverunum gangandi og hjólandi vegfarenda.
- Örugg hliðarsvæði og hættu á alvarlegum slysum við áreksstur við fastan hlut á stofnbrautum sem og á stærri tengibrautum í samráði við Vegagerðina.
- Aukin notkun öryggisbúnaðar.
- Slys á gangandi vegfarendum á bílastæðum.
- Undirbúningur fyrir nýjar áskoranir í umferðaröryggismálum.

Eftirfarandi tölulegu markmið eru sett fram:

1. *Banaslysum fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við fjölda banaslysa árána 2012-2016. Ekki verði fleiri en fimm banaslys árin 2019-2023.*
2. *Alvarlegum slysum fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við meðaltal árána 2012-2016. Ekki verði fleiri en 194 alvarleg slys árin 2019-2023.*
3. *Alvarlegum slysum á börnum (0-17 ára) í umferðinni fækki um 10% á tímabilinu 2019-2023, miðað við árin 2012-2016. Ekki verði fleiri en 43 alvarleg slys á börnum árin 2019-2023.*

Þessi tölulegu markmið samsvara því að fjöldi þessara slysa verði um 25% minni við lok gildistíma öryggisáætlunarinnar en í upphafi hans. Til viðbótar eru tvö markmið sem ekki eru mælanleg en eiga að hafa áhrif á ákvarðanatöku og forgangsöröðun.

4. Reykjavíkurborg taki upp núllsýn sem grundvöll vinnu sinnar við umferðaröryggismál á gildistíma áætlunarinnar.
5. Reykjavík sé fyrirmynd annarra sveitarfélaga í umferðaröryggismálum á Íslandi.

#### 4.4 Árekstrar milli markmiða Reykjavíkurborgar

Samgöngur hafa umtalsverð og margbreytileg áhrif á ýmsa þætti sem eru samtvinnaðir umferðaröryggi. Þetta gerir það að verkum að eitt markmið getur unnið á móti öðrum markmiðum.

Gangandi og hjólandi vegfarendur eru líklegri til að lenda í slysum en farþegar ökutækja. Einnig eru meiri líkur að þeir skaðist alvarlega í slysum. Á sama tíma fækkar það slysum ökutækja og eykur hlutfallslegt öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda að fækka ökutækjum. Einnig benda rannsóknir til þess að þrátt fyrir það að hjóla auki líkur á slysum þá hefur það jákvæð áhrif á heilsu vegfarandans. De Hartog o.fl. (2010) sýndi að það að hjóla leiddi til þess að vegfarandinn tapaði 5 til 9 lífsdögum sökum umferðarslysa, en hins vegar leiddu jákvæðu heilsufarsáhrifin til þess að hjólandi vegfarandinn græddi 3 til 14 lífsmánuði. Þá hafa rannsóknir sýnt að það er fylgni milli hlutfallslegs öryggis hjólandi/gangandi vegfarenda og líkum þeirra að lenda í slysum. Þeim mun fleiri sem eru hjólandi/gangandi, þeim mun minni líkur eru að hver og einn vegfarandi lendi í slysi (Jonsson, 2004, Kröyer, 2016). Þetta gerir það að verkum að ef hjólandi vegfarendum fækkar getur slysum meðal þeirra hugsanlega fækkað, en samtímis eykst líklega hætta hvers og eins hjólandi vegfaranda á að lenda í slysi. Með tilliti til þessa, sem og allra annarra jákvæðra áhrifa sem auknar hjólreiðar hafa fyrir samgöngur og samfélagið, þá er það metið sem svo að það sé betra að leggja áhersluna á að bæta öryggi hjólreiða.

Hugtakinu öryggi er stundum skipt upp í tvo hluta: (a) upplifað öryggi og (b) mælanlegt öryggi (hér eftir kallað öryggi). Upplifað öryggi er það sem vegfarendur telja sig upplifa. Ákveðin staður og hegðun sem tengist honum getur leitt til þess að vegfarendur upplifa staðinn sem hættulegan. Á sama tíma er þessi upplifun ekki alltaf í tengslum við mælanlegt öryggi, þar sem staður getur talist hættulegur þrátt fyrir að líkur á alvarlegu slysi séu hverfandi. Hættuleg hegðun getur einnig verið upplifuð sem örugg. Þekkt dæmi er að margir ökumenn upplifa það ekki sem hættulega hegðun að aka hraðar en á leyfilegum hámarkshraða, en á sama tíma sýna rannsóknir að aksturshraði er einn mikilvægasti þátturinn í fjölda og alvarleika slysa. Stundum fer upplifað öryggi og öryggi saman en það á ekki alltaf við. Ef ákveðinn staður veitir upplifun sem „of“ öruggur getur það í vissum tilfellum leitt til þess að vegfarendur aðlagi hegðun sína á neikvæðan hátt út frá öryggissjónarmiði og á þann hátt vinnur það á móti öryggi. Á sama hátt getur aukið upplifað öryggi í vissum tilfellum breytt hegðun þannig að öryggi minnki. Við allar aðgerðir þarf að huga að báðum þessum áhrifum og reyna að taka mið af þessu flókna sambandi með það að markmiði að vega saman mikilvægi upplifaðs öryggis og öryggis án þess að skapa aðstæður sem hafa óeðlilega mikil neikvæð áhrif á lífsgæði vegfarenda.

Aukið öryggi er stundum á kostnað þjónustustigs eða jafnvel umhverfissjónarmiða. Sem dæmi auka hraðalækkandi aðgerðir öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda, en samtímis þurfa ökutæki að hægja á sér á þeim stöðum. Þessar aðgerðir geta einnig í vissum tilfellum haft neikvæð áhrif á þjónustustig strætisvagna. Til að bregðast við þessu er oft beitt sérstökum hraðalækkandi aðgerðum sem hafa ekki jafn mikil áhrif á strætisvagna. Einnig eru komnar nýjar lausnir þar sem hraðahindrun er aðeins virk þegar ökutæki keyrir yfir hámarkshraða sem mætti hugsa sér að nota á leiðum strætisvagna. Þar sem umtalsverður hluti ökumanna aðlagar ekki hraða sinn að því sem telst öruggur hraði eða hámarkshraða er oft nauðsynlegt að beita þessum aðgerðum.

## 5 Mögulegar aðgerðir

Slysatölfraeði gefur ákveðnar upplýsingar um hvar slys eiga sér stað og hverjar orsakir þeirra eru. Á grundvelli þeirra er oft hægt að meta hvaða aðgerðir séu æskilegar til að fækka slysum. Þetta er þó aðeins helmingur verkefnisins. Hinn helmingurinn felst í því að sjá fyrir framtíðar hættustaði og aðlaga samgöngukerfið til að geta uppfyllt markmiðin, en það krefst sérfræðimats eða öryggisrýni. Þá er nauðsynlegt að hafa þrjár spurningar í huga:

1. Hvað getur gerst?
2. Hversu líklegt er að það gerist?
3. Ef það gerist, hverjar eru líkurnar á að það leiði til varanlegra áhrifa á heilsu vegfarandans?

Út frá þessu er hægt að ákveða og forgangsraða aðgerðum á hverjum stað fyrir sig. Hér að neðan verður fjallað um eftirfylgni og öryggisvísa<sup>23</sup> og þær aðgerðir á borgarstigi sem mælt er með að séu hluti af áherslum Reykjavíkurborgar við vinnu með umferðaröryggismál á tímabilinu 2019-2023.

### 5.1 Eftirfylgni og öryggisvísar

Til að geta mælt þróunina og fylgt eftir vinnunni við að uppfylla markmið öryggisáætlunarinnar þá er hægt að notast við öryggisvísa á borgarstigi sem tengjast við mismunandi aðgerðir eða markmið. Æskilegt er að öryggisvísam tengdum stöðu á innviðum sé safnað við gerð aðgerðaráætlana fyrir borgarhlutana. Öryggisvísam tengdum fjölda slysa má safna með notkun slysaáætlunarinnar Samgöngustofu. Öryggisvísam tengdum hegðun vegfarenda má safna með könnunum, ferðavenjukönnunum, mælingum og talningum. Mælt er til þess að eftirfarandi öryggisvísam sé safnað og fylgt eftir árlega:

#### *Fjöldi slysa*

1. Fjöldi slysa með meiðslum eftir slysategundum.
2. Fjöldi slysa með alvarlegum meiðslum eftir slysategundum.
3. Fjöldi alvarlegra slysa meðal barna eftir slysategundum.
4. Fjöldi banaslysa

#### *Staða á innviðum*

5. Fjöldi vástaða þar sem framkvæmdar hafa verið aðgerðir til að fyrirbyggja slys.
6. Fjöldi plangatnamóta þar sem raunhraði uppfyllir ekki viðmið núllsýnar.
7. Fjöldi kílómetra á stofnbrautum þar sem hliðarsvæði uppfylla ekki viðmið núllsýnar.
8. Fjöldi gangbrauta og mikilvægra þverana þar sem raunhraði uppfyllir ekki viðmið núllsýnar.
9. Fjöldi kílómetra á hjólreiðarstígum þar sem framkvæmd hefur verið öryggisrýni og aðgerðaráætlun gerð.
10. Fjöldi kílómetra meðfram stofnbrautum, tengibrautum og safngötum þar sem ekki er til staðar viðunandi lausn fyrir hjólreiðar.
11. Fjöldi grunnskóla og íþróttamiðstöðva þar sem framkvæmd hefur verið öryggisúttekt á síðustu 5 árum.
12. Hlutfall vegavinnustaða sem uppfylla kröfur um öryggi vegfarenda og starfsmanna við athugun.

#### *Hegðun vegfarenda*

13. Hlutfall ferða með mismunandi ferðamátum.
14. Hlutfall barna sem ferðast sem gangandi eða hjólandi vegfarandi til skóla og/eða frístunda
15. Vegalengd göngu og hjólastíga þar sem ekki er búið að ryðja snjó og hálkuverja fyrir t.d. kl 7:30 á dögum þar sem um er að ræða vetrarfærð.

---

<sup>23</sup> Öryggisvísir er breyta eða þáttur sem er lýsandi fyrir stöðu mála og hægt að nota til að fylgja eftir vinnu og markmiðum til að auka umferðaröryggi.

16. Hlutfall ökumanna og farþega sem notast við réttan öryggisbúnað.
17. Hlutfall hjólandi vegfarenda sem notast við öryggisbúnað.
18. Fjöldi slysa þar sem skráð er að ekið hafi verið yfir á rauðu ljósi.
19. Fjöldi slysa vegna aksturs undir áhrifa áfengis/fíkniefna/lyfja.

*Annað*

20. Fjöldi úttekta sem hafa verið framkvæmdar.
21. Staða á innfærslu núllsýnar í Reykjavík.
22. Staða varðandi umferðaröryggisrýni á nýrri hönnun og nýjum skipulagsáætlunum.
23. Hlutfall ökutækja Reykjavíkurborgar sem uppfylla kröfur Reykjavíkurborgar fyrir ný ökutæki.
24. Hlutfall starfstöðva Reykjavíkurborgar þar sem reiðhjól er notað fyrir vinnuferðir og þar sem til er hjólréiðarhjálmur.
25. Hlutfall deilda innan Reykjavíkurborgar sem tengjast umferðaröryggismálum sem hafa fengið fræðslu.

## 5.2 Almennar aðgerðir

Þær aðgerðir sem mælst er til að verði framkvæmdar eru til þess fallnar að hafa áhrif á alla vegfarendahópa og allar slysattegundir. Þær eru:

Slysattegundir	Aðgerðir	Öryggisvísar
Allar	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Umferðaröryggisrýni á nýrri hönnun í samgöngukerfinu og á nýjum skipulagsáætlunum. Meðal annars lagt mat á öryggi barna og möguleika þeirra til að uppfylla samgönguþarfir sínar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Staða varðandi umferðaröryggisrýni á nýrri hönnun og nýjum skipulagsáætlunum.</li> </ul>
Allar	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Núverandi innviðir rýndir út frá umferðaröryggissjónarmiðum og gerð aðgerðaráætlun til að vinna úr því sem þar kemur fram.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fjöldi vástaða þar sem farið hafa fram aðgerðir til að fyrirbyggja slys.</li> <li>◦ Fjöldi plangatnamóta þar sem raunhraði uppfyllir ekki viðmið núllsýnar.</li> <li>◦ Fjöldi kílómetra á stofnbrautum þar sem hliðarsvæði uppfylla ekki viðmið núllsýnar.</li> <li>◦ Fjöldi gangbrauta og mikilvægra þverana þar sem raunhraði uppfyllir ekki viðmið núllsýnar.</li> <li>◦ Fjöldi kílómetra á hjólréiðarstígum þar sem framkvæmd hefur verið öryggisrýni og aðgerðaráætlun gerð.</li> </ul>
Slys barna Slys gangandi og hjólandi vegfarenda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Áframhaldandi vinna við gerð umferðaröryggisáætlana/úttekta fyrir grunnskóla/íþróttamiðstöðvar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fjöldi grunnskóla og íþróttamiðstöðva þar sem framkvæmd hefur verið öryggisúttekt á síðustu 5 árum.</li> </ul>
Allar	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Innleiðing núllsýnar sem grundvallar þáttur í þróun umferðaröryggismála í Reykjavík.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Staða á innleiðingu núllsýnar í Reykjavík.</li> </ul>

Aðgerðir 1, 3 og 4 er hægt að framkvæma innan tímaramma umferðaröryggisáætlunarinnar. Til að innleiða Núllsýnina sem grundvöll fyrir vinnu með umferðaröryggismál þarf að safna tölfræði um innviði borgarinnar, skilgreina stöðu mála og setja töluleg markmið til lengri tíma. Aðgerð 2 er umfangsmikil og felur í sér langtímavinnu þar sem æskilegt er að þeir hlutar samgöngukerfisins sem

leiða til flestra alvarlegra/banaslysa, eða að einhverri annarri ástæðu teljist vera hættulegir, verði settir í forgang.

### 5.3 Aðgerðir miðaðar að ákveðnum slysategundum eða ákveðnum hættum

Út frá niðurstöðum slysgreininganna er vert að draga fram eftirfarandi þætti/slys og mögulegar mótvægisáðgerðir sem leggja þarf sérstaka áherslu á:

Slysategundir	Aðgerðir	Öryggisvísar
Árekstrar ökutækja og gangandi/hjólandi vegfarenda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tryggja að raunhraði uppfylli skilyrði núllsýnar.</li> <li>◦ Tryggja að raunhraði fyrir framan skóla og íþróttasvæði/miðstöðvar og á þverunum á leið þangað sé ekki hærrí en 30 km/klst.</li> <li>◦ Tryggja að raunhraði við þveranir gangandi og hjólandi vegfarenda sé í samræmi við núllsýnina.</li> <li>◦ Auka sýnileika gangandi og hjólandi vegfarenda við þveranir, sérstaklega þegar rökkva tekur og á haustin. Gert með bættri lýsingu og notkun endurskinsmerkja og ljósa.</li> <li>◦ Rýna umferðaröryggi þessara hópa á gatnamótum stofnbrauta og tengibrauta.</li> <li>◦ Auka uppbyggingu vandaðra innviða fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur.</li> <li>◦ Banna bílaumferð á viðkvæmum svæðum þar sem það á við (göngugötur).</li> <li>◦ Hvetja til notkunar rétts öryggisbúnaðar meðal gangandi og hjólandi vegfarenda.</li> <li>◦ Skoða hvernig Reykjavík getur haft jákvæð áhrif á umferðaröryggi við bílastæði og bílastæðahús, við nýbyggingar sem og hvernig hægt sé að hvetja fasteignaeigendur til vinnu með umferðaröryggismál.</li> <li>◦ Úttekt á alvarlegum slysum hjólandi og gangandi vegfarenda á gatnamótum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fjöldi slysa með meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi slysa með alvarlegum meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi alvarlegra slysa meðal barna eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi gangbrauta og mikilvægra þverana þar sem hraði uppfyllir kröfur núllsýnar.</li> <li>◦ Fjöldi kílómetra á hjólreiðarstígum þar sem framkvæmd hefur verið öryggisrýni og aðgerðaráætlun gerð.</li> <li>◦ Fjöldi kílómetra meðfram stofnbrautum og tengibrautum þar sem ekki er til staðar viðunandi lausn fyrir hjólreiðar.</li> <li>◦ Fjöldi grunnskóla og íþróttamiðstöðva þar sem framkvæmd hefur verið öryggisúttekt á síðustu 5 árum.</li> <li>◦ Hlutfall vegavinnustaða sem uppfylla kröfur um öryggi vegfarenda og starfsmanna við athugun.</li> </ul>

Slysategundir	Aðgerðir	Öryggisvísar
Einslys/fallslys gangandi/hjólandi vegfarenda sem og árekstrar milli þessa hópa	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Aukin/bætt vetrarþjónusta.</li> <li>◦ Bætt sjónskilyrði við gatnamót, þveranir, gatnamót milli stíga og við innkeyrslur.</li> <li>◦ Aðskilnaður milli hjólandi og gangandi vegfarenda þar sem mikil eða hröð umferð er til staðar.</li> <li>◦ Rýna umferðaröryggi á núverandi göngu og hjólastígum út frá hættum eins og árekstri við fastan hlut og hættu hliðarsvæða. Taka tillit til nýrra tegunda hjóla, til dæmis rafmagnshjóla.</li> <li>◦ Auka uppbyggingu vandaðra innviða fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur</li> <li>◦ Gera ýtarlega úttekt á orsökum einslysa meðal hjólandi vegfarenda.</li> <li>◦ Úttekt á fallslysum gangandi vegfarenda og orsökum þeirra, einnig hvernig mæla má umfang þess vandamáls.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fjöldi slysa með meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi slysa með alvarlegum meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi alvarlegra slysa meðal barna eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi kílómetra á hjólreiðarstígum þar sem framkvæmd hefur verið öryggisrýni og aðgerðaráætlun gerð.</li> <li>◦ Fjöldi grunnskóla og íþróttamiðstöðva þar sem framkvæmd hefur verið öryggisúttekt á síðustu 5 árum.</li> <li>◦ Hlutfall vegavinnustaða sem uppfylla kröfur um öryggi vegfarenda og starfsmanna við athugun.</li> <li>◦ Hlutfall ferða með mismunandi ferðamátum.</li> <li>◦ Hlutfall barna sem ferðast sem gangandi eða hjólandi vegfarandi til skóla og/eða frístunda</li> <li>◦ Vegalengd göngu og hjólastíga þar sem ekki er búið að ryðja snjó og hálkuverja fyrir t.d. kl 7:30 á dögum þar sem um er að ræða vetrarfærð.</li> <li>◦ Hlutfall hjólandi vegfarenda sem notast við réttann öryggisbúnað.</li> </ul>
Slys í tengslum við almennings-samgöngur	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vinna með öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda á leið til og frá stoppistöð.</li> <li>◦ Hafa samráð við Strætó um hættur fallslysa.</li> <li>◦ Huga að öryggi í kringum stoppi-stöðvar.</li> <li>◦ Setja áfengislása í strætisvagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fjöldi slysa með meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi slysa með alvarlegum meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi alvarlegra slysa meðal barna eftir slysategundum.</li> <li>◦ Hlutfall ferða með mismunandi ferðamátum.</li> </ul>



Slysategundir	Aðgerðir	Öryggisvísar
Einslys og þar sem ökutæki ekur á fastan hlut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tryggja örugg hliðarsvæði á stofnbrautum.</li> <li>◦ Lækka raunhraða á stofnbrautum, til dæmis með hraðamyndavélum og meðalhraðaeftirliti.</li> <li>◦ Auka eftirlit með akstri undir áhrifum.<sup>24</sup></li> <li>◦ Áróður gegn akstri undir áhrifum og hraðakstri.</li> <li>◦ Bæta vetrarþjónusta, sérstaklega þar sem hraði er hár.</li> <li>◦ Hvetja til aukinnar notkunar öryggisbelta og réttar notkunar öryggisbúnaðar barna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fjöldi slysa með meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi slysa með alvarlegum meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi banaslysa</li> <li>◦ Fjöldi vástaða þar sem framkvæmdar hafa verið aðgerðir til að fyrirbyggja slys.</li> <li>◦ Fjöldi kílómetra á stofnbrautum þar sem hliðarsvæði uppfylla ekki háan staðal miðað við kröfur Núllsýnar.</li> <li>◦ Hlutfall vegavinnusvæða sem uppfylla kröfur um öryggi vegfarenda og starfsmanna.</li> <li>◦ Fjöldi slysa þar sem um var að ræða akstur undir áhrifum áfengis/fíkniefna/lyfja.</li> </ul>
Slysategundir	Aðgerðir	Öryggisvísar
Árekstur milli tveggja eða fleiri ökutækja (þar með talið mótorhjól). Áhersla á gatnamótaslyss milli tveggja eða fleiri ökutækja, aftanákeyrslur og mætingarslys.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Breytt/bætt hönnun gatnamóta (til dæmis hringtorg, breytingar á ljósafösum eða akreinaskiptingu, aðskilnaður aksturstefna, lækkun hámarks- og raunhraða og/eða bætt viðnám yfirborðs vegar (e. skid resistance).</li> <li>◦ Endurskoðun hámarkshraða á tengibrautum og stofnbrautum, meðal annars notkun 40 km/klst í stað 50 km/klst.</li> <li>◦ Lækka raunhraða á stofnbrautum og tengibrautum, til dæmis með hraðamyndavélum.</li> <li>◦ Aukið eftirlit með akstri undir áhrifum.<sup>24</sup></li> <li>◦ Vinna á móti rauðljósaakstri, til dæmis með eftirlitsmyndavélum en einnig er hægt að skoða orsakir rauðljósaaksturs og vinna með ljósastýringar.</li> <li>◦ Bætt vetrarþjónusta, sérstaklega þar sem hraði er hár og þar sem hætta er á framanákeyrslum eða hliðar-árekstrum.</li> <li>◦ Hvetja til notkunar öryggisbelta, hlífðarbúnaðar mótorhjólanna og réttar notkunar öryggisbúnaðar barna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fjöldi slysa með meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi slysa með alvarlegum meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>◦ Fjöldi banaslysa.</li> <li>◦ Fjöldi vástaða þar sem framkvæmdar hafa verið aðgerðir til að fyrirbyggja slys.</li> <li>◦ Fjöldi plangatnamóta þar sem raunhraði uppfyllir ekki háan öryggisstaðal miðað við kröfur núllsýnar.</li> <li>◦ Hlutfall vegavinnustaða sem uppfylla kröfur um öryggi vegfarenda og starfsmanna.</li> <li>◦ Hlutfall ökumanna og farþega sem notast við réttan öryggisbúnað.</li> <li>◦ Hlutfall ökumanna sem ekur yfir á rauðu ljósi.</li> <li>◦ Fjöldi slysa þar sem um var að ræða akstur undir áhrifum áfengis/fíkniefna/lyfja.</li> </ul>

<sup>24</sup> Löggæsla er á vegum lögreglunnar á höfuðborgarsvæðinu. Mælt er til þess að veghaldari hafi samráð við lögregluna um stöðu mála og áherslur þeirra, sem og hugsanlegar leiðir til að auka umferðaröryggi með aukinni löggæslu.

Ofantaldar aðgerðir eru annars vegar almennar, eins og til dæmis bætt vetrarþjónusta, en hins vegar er um að ræða staðbundnar aðgerðir sem beita þarf í áframhaldandi vinnu í tengslum við aðgerðaráætlanir borgarhlutanna.

## 5.4 Innra starf Reykjavíkurborgar

Beita má eftirfarandi aðgerðum í innra starfi Reykjavíkurborgar til að vinna að fækkun slysa.

Slysattegundir	Aðgerðir	Öryggisvísar
Allar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setja kröfur um öryggi ökutækjaflota borgarinnar. Meðal annars öryggi fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur og notkun á áfengislás<sup>25</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hlutfall ökutækja Reykjavíkur sem uppfyllir kröfur Reykjavíkur.</li> </ul>
Slys hjólandi vegfarenda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tryggja að reiðhjól borgarinnar séu rétt búin sem og að hjólreiðarhjálmur sé aðgengilegur fyrir vinnuferðir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hlutfall starfstöðva Reykjavíkur sem notast við reiðhjól fyrir vinnuferðir þar sem til er hjólreiðarhjálmur.</li> </ul>
Allar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auka kunnáttu innan sviða Reykjavíkurborgar um stöðu umferðaröryggismála og þau vandamál sem Reykjavík er að glíma við innan mismunandi hluta og deilda borgarinnar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hlutfall deilda innan Reykjavíkurborgar sem tengjast umferðaröryggismálum sem hafa fengið fræðslu.</li> </ul>
Slys hjólandi vegfarenda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skoða hvaða áhrif nýjar tegundir hjóla munu hafa á umferðaröryggis-sjónarmið og hönnunarviðmið hjóla-innviða.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fjöldi úttekta sem hafa verið framkvæmdar.</li> </ul>
Slys gangandi og hjólandi vegfarenda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bæta eftirlit með vinnusvæðum með viðmiðum og kröfum um öryggi vegfarenda og starfsmanna út frá sjónarmiðum núllsýnar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fjöldi slysa með meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>Fjöldi slysa með alvarlegum meiðslum eftir slysategundum.</li> <li>Fjöldi alvarlegra slysa meðal barna eftir slysategundum.</li> </ul>
Slys með ökutækjum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skoða og undirbúa Reykjavík undir aukna sjálfvirkni ökutækja. Hvað þarf Reykjavík að gera sem veghaldari til að styðja við þróunina svo að hún leiði til jákvæðrar niðurstöðu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fjöldi úttekta sem hafa verið framkvæmdar.</li> </ul>
Öll slys	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gera úttekt á umferðaröryggi ferðamanna í Reykjavík.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fjöldi úttekta sem hafa verið framkvæmdar.</li> </ul>

## 5.5 Áframhaldandi vinna með umferðaröryggisáætlunina

Þetta stefnuskjal er á borgarstigi og því eru staðbundin vandamál ekki meðhöndluð hér. Gert er ráð fyrir að í áframhaldandi vinnu verði hver borgarhluti fyrir sig, sem og stofnbrautakerfið, skoðaður með því markmiði að ákveða og forgangsraða staðbundnum aðgerðum. Æskilegt er að innviðir séu teknir út með tilliti til þeirra vandamála sem eru til staðar sem og þeirrar umfjöllunar sem finna má hér og í slysgreiningarskýrslunni (Kröyer, 2020). Æskilegt er að hjólastígar séu skoðaðir út frá hættu á einslysum, í þverunarpunktum við bílaumferð, skólaleiðum barna og öðrum mikilvægum leiðum bæði

<sup>25</sup> Ákveðin störf innan borgarinnar geta krafist þess að starfsmaður þurfi að geta forðað sér af vettvangi til að tryggja öryggi sitt. Í þeim tilfellum þarf að skoða sérstaklega hvort áfengislás geti tafið það og hvort sú hætta réttlæti undanþágu frá þessu.

barna og eldri vegfarenda. Áframhaldandi vinna getur krafist gagna úr t.d. hraðamælingum, viðtölum eða könnunum meðal íbúa. Við gerð aðgerðaráætlana fyrir borgarhluta ætti að meta væntanleg áhrif aðgerða á fjölda slysa að því marki sem hægt er.

Til að fylgja eftir þessari áætlun ætti að uppfæra stöðu öryggisvísa árlega og meta stöðu þeirra með tilliti til markmiða sem sett hafa verið. Rétt er að hafa í huga að umferðin og umhverfið er í stöðugri þróun. Aðstæður breytast sem og þær áskoranir sem upp koma. Umferðaröryggisáætlun og aðgerðaráætlun miðast við fyrirbyggjandi aðstæður og það sem fyrirsjáanlegt er á hverjum tímapunkti fyrir sig. Því er mikilvægt að nálgast öryggisáætlanir og alla vinnu með umferðaröryggi sem síbreytilegt verkefni þar sem nýjar aðstæður geta krafist þess að aðgerðir eða áætlanir eru endurskoðaðar.

Gert er ráð fyrir að þær aðgerðir sem lagt er upp með muni stuðla að fækkun alvarlegra/banaslysa og hafa jákvæð áhrif fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur sem og þá sem nota almenningsamgöngur. Aðgerðirnar ættu að hafa góð áhrif á umferðaröryggi, aðgengi og hversu aðlaðandi upplifun er af þessum fararmátum.

Aðgerðir þessar ættu að leiða til aukins öryggis og aðgengi fyrir bæði eldra fólk og börn. Aðgerðirnar ættu að leiða til aukins öryggis fyrir þá sem ferðast sem gangandi eða hjólandi vegfarendur sem og með ökutækjum, en þó getur í einhverjum tilfellum aðgengi og greiðfærni ökutækja minnkað.

## Heimildir

Akhtar og Høye, 2011, Trafikksikkerhetshåndboken, <https://tsh.toi.no>, Del 2, seksjon 7.1, Opplærning i barnehagen. Transportøkonomisk institutt, Stiftelsen Norsk senter for samferdsforskning.

Alþingi, 2019. Þingsályktun um samgönguáætlun fyrir árin 2019-2033. Þingskjal 928, 173. Mál. 2019.. Samþykkt á Alþingi febrúar 2019.

Ampofo-Boateng, K., Thomson, J.A., 1991. Children's perception of safety and danger on the road. *British Journal of Psychology*, Vol. 82, Is. 4, pp. 487-505.

Arentze, T., Timmermans, H., Jorritsma, P., Olde Kalter, M. J., & Schoemakers, A. (2008). More gray hair-but for whom? Scenario-based simulations of elderly activity travel patterns in 2020. *Transportation*, (35), 613-627. <https://doi.org/10.1007/s11116-008-9170-z>

Ballesteros, M.F., Dischinger, P.C., Langenberg, P., 2004. Pedestrian injuries and vehicle type in Maryland, 1995-1999. *Accid. Anal Prev.*, 36, pp. 73-81.

Bambach, M.R., Mitchell, R.J., Grzebieta, R.H., Oliver, J., 2013. The effectiveness of helmets in bicycle collisions with motor vehicles: a case-control study. *Accid. Anal. Prev.* 53, 78-88.

Bang, K-L., Silvano, A.P., 2012. Utvärdering av nya hastighetsgränser i tätort. Slutrapport. KTH Trafik och logistik, KTH Architecture and the Built Environment.

Belin, M.Å., Johansson, R., Lindberg, J., Tingvall, C., 1997. The Vision Zero and its Consequences. The proceedings of the 4th international conference on Safety and the Environment in the 21st century, november 23-27, 1997, Tel Aviv, Israel.

Berntman, M., 2015. Fotgängares olyckor och skador i trafikmiljö med fokus på fallolyckor. Bulletin 295/3000, Lunds Universitet, LTH, institutionen för teknik och samhälle, trafik och väg.

Berntman, M., Holmberg, B., Wretstrand, A., 2012. Hur säker är bussen? Skador och risker i samband med bussresor i tätort. Bulletin 274, Trafik och väg, Institutionen för Teknik och Samhälle, LTH, Lunds Universitet.

Bikemap.org. Gögn úr gagnagrunni Bikemap.org. ReSource International.

Bjarnason, H., Ásmundsdóttir, R., Hermannsson, Þ.R., 2010. Umferðaröryggisáætlanir sveitarfélaga, Leiðbeiningar. Janúar 2010. Vegagerðin, Umferðarstofa og Mannvit.

Bjarnason, H., Erlendsdóttir, G.L., 2014. *Gönguþveranir*, Leiðbeiningar. Reykjavík, Iceland: Vegagerðin, Reykjavíkurborg, Mannvit og Efla, 2014

Björklid, P., 1992. Barns och ungdomars upplevelse av trafiksäkerhet i olika närmiljöer: en intervjustudie med barn från tre boendemiljöer med olika trafiktekniska lösningar. TFB: Almäna förl. Stockholm via Forskning om barn och trafik, forskningssammanställning av Pia Björklid, Stockholms Universitet.

Boufous, S., de Rome, L., Senserrick, T., Ivers, R., 2012. Risk factors for severe injury in cyclists involved in traffic crashes in Victoria, Australia. *Accident Analysis and Prevention* 49.

Carver, A., Timperio, A., Crawford, D., 2008. Perceptions of Neighborhood Safety and Physical Activity Among Youth: The CLAN Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2008, 5, pp. 430-444.

Connelly, M.L., Conaglen, H.M., Parson, B.S., Isler, R.B., 1998. Child pedestrians crossing gap thresholds. *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 30, No. 4, pp. 443-453

Cooper, R., Hardy, R., Sayer, A. A., Ben-Shlomo, Y., Birnie, K., Cooper, C., ... Lucia, A. (2011). Age and Gender Differences in Physical Capability Levels from Mid-Life Onwards: The Harmonisation and Meta-Analysis of Data from Eight UK Cohort Studies. *PLoS ONE*, 6(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027899>

De Hartog, J.J., Boogard, H., Nijland, H., Hoek, G., 2010. Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks? *Environmental Health Perspectives*, Vol. 118, No. 8, 2010.

Delbaere, K., Crombez, G., Vanderstraeten, G., Willems, T., & Cambier, D. (2004). Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. *Age and Ageing*. <https://doi.org/10.1093/ageing/afh106>

Delin, O., Rudgren, Å., 2007. Geriatrik, andra upplagan. Studentlitteratur.

Dipietro, L. (2001). Physical Activity in Aging: Changes in Patterns and Their Relationship to Health and Function. *American Journal of Public Health*, 91, 13-22.

Ekman, L., Hydén, C., 1999. Pedestrian Safety in Sweden. Lund University.

- Elvik, 2009. The Power model of the relationship between Speed and road safety. Update and new analysis. TØI report 1034/2009. Institute of Transport Economics, Oslo, Norway.
- Elvik, R., 2013. Corrigendum to: „Publication bias and time-trend bias in meta-analysis of bicycle helmet efficacy: A re-analysis of Attewell, Glase and McFadden, 2001“ [Accid. Anal. Prev. 43 (2011) 1245-1251]. Accident Analysis and Prevention, 60, pp. 245-253.
- Elvik, R., 2015. 1.6 Rundkjøringer. Trafikksikkerhetshåndboken. Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge.
- Elvik, R., 2017. 3.7 Vikepliktregulering i kryss. Trafikksikkerhetshåndboken, <https://tsh.toi.no/index.html?22100>
- Elvik, R., Mysen, A.B., 1999. Incomplete Accident Reporting. Meta-Analysis of Studies Made in 13 Countries. Paper No. 99-0047, pp.133-140, Transportation Research Record 1665.
- Elvik, R., Vaa, T., 2004. The handbook of road safety measures. Elsevier, 2004.
- Englund, A., Gregersen, N.P., Hydén, C., Lövsund, P., Åberg, L., 2010. Trafiksäkerhet. En kunskapsöversikt. Studentlitteratur.
- Eriksson, U., Nilsson, A., Gibrand, M., Ljungberg, C., Witzell, J., Slotte, J., 2015. Trygga och säkra korsningspunkter mellan cyklister och fotgängare. Rapport 2015:80,0Version v1.2. Trivector Traffic, Trivector.
- EU, 2019. Safer cars in the EU. Council of the EU, Press release, 8 november 2019. European Council, <https://www.consilium.europa.eu>.
- Falkenberg, H., 2008. Analysis of pedestrian and cyclist to passenger car front crashes. An analysis of crashes involving passenger cars and pedestrians or cyclists using data from the injury Database at Umeå University Hospital and the Deep Analysis Database at SRA (Vägverket); Report No. 2008:60, Department of applied Mechanics, Division of vehicle Safety, Chalmers University of Technology.
- Filiatrault, J., Desrosiers, J., & Trottier, L. (2009). An exploratory study of individual and environmental correlates of fear of falling among community-dwelling seniors. Journal of Aging and Health. <https://doi.org/10.1177/0898264309340694>
- Finnsón, S.A., 2006. „30 km hverfi Reykjavík 1995 til 2004, greining á umferðaróhöppum“, Framkvæmdasvið, Reykjavík, Iceland.
- Finnsón, S.A., 2008. Bætt umferðaröryggi í Reykjavík 1996-2006. Reykjavíkurborg.
- Forsman, Å., 2013. Riskkurva för alkohol. Studie baserad på omkomna personbilsförare i Sverige. VTI notat 25-2013. VTI.
- Gallup, Ferðir íbúa Reykjavíkur, Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu og Vegagerðin, 2017.
- Gautaborg, 2013. Analys av cykel-singelolyckor – enkätstudie och analys av resultatet. Rapport 2:2013, Trafikkontoret Strategisk planering, Göteborgs Stad.
- Gyllencreutz, L., Björnstig, J., Rolfsman, E., & Saveman, B. I. (2015). Outdoor pedestrian fall-related injuries among Swedish senior citizens - injuries and preventive strategies. Scandinavian Journal of Caring Sciences. <https://doi.org/10.1111/scs.12153>
- Gummesson, M., 2005. Barnen i vägplaneringen, En kunskapsöversikt. Publikation 2005:27, Vägverket.
- Gummesson, M., Larsson, T., 1994. Barn Trafiksäkerhet Miljö – En sammanfattning. Vägverket.
- Gunnarsson, G.G., Þorsteinsdóttir, K.B., Jónsdóttir, Þ., 2018. Umferðarslys á Íslandi 2017. Samgöngustofa.
- Gunnarsson, G.G., Þorsteinsdóttir, K.B., Jónsdóttir, Þ., 2019. Umferðarslys á Íslandi 2018. Samgöngustofa.
- Hagstofan, 2018. Heimasíða Hagstofu Íslands. Gögn sótt 2018-04-10.
- Hesjevoll, I.S., Høye, A., 2016. 3.14 Kryssningsmuligheter for fotgjengere. Trafikksikkerhetshåndboken. Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge.
- Hjorthol, R. (2013). Transport resources, mobility and unmet transport needs in old age. Ageing and Society, 1–22. <https://doi.org/10.1017/S0144686X12000517>
- Hjorthol, R. J., Levin, L., & Sirén, A. (2010). Mobility in different generations of older persons. The development of daily travel in different cohorts in Denmark, Norway and Sweden. Journal of Transport Geography, 18, 624–633. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.03.011>
- Hughes, V. A., Frontera, W. R., Wood, M., Evans, W. J., Dallal, G. E., Roubenoff, R., & Singh, M. A. F. (2001). Longitudinal Muscle Strength Changes in Older Adults: Influence of Muscle Mass, Physical Activity, and Health. Journal of Gerontology: BIOLOGICAL SCIENCES America, 56(5), 209–217.

- Hunter, G. R., McCarthy, J. P., & Bamman, M. M. (2004). Effects of Resistance Training on Older Adults. *Sports Med*, 34(5), 329–348.
- Hydén, C., 2010. Trafiksäkerhet, i *Trafiken i den hållbara staden*, 1:2., C. Hydén, Ritstj. Lund, Sweden: Studentlitteratur AB, 2010.
- Hydén, C., Jonsson, T., Linderholm, L., Towliat, M., 2008. Nya hastighetsgränser i tätort. Resultat av försök i några svenska kommuner. Lunds Universitet, Trivector Traffic AB, Vägverket Konsult.
- Høyve, A., 2014. 1.9 Planskilte kryss. Trafikksikkerhetshåndboken. Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge.
- Høyve, A., 2015a. 3.9 Signalregulering i kryss. Trafikksikkerhetshåndboken. Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge.
- Høyve, A., 2015b. 4.18 Autonom avstandsregulering, kolisjonsvarsling og automatisk nødbrems. Trafikksikkerhetshåndboken. Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge.
- Høyve, A., 2015c. 4.37 Varsling for myke trafikanter med automatisk nødbrems. Trafikksikkerhetshåndboken. Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge.
- Høyve, A., 2016. 4.8 Fotgjengerrefleks. Trafikksikkerhetshåndboken. <https://tsh.toi.no/index.html?22416>.
- Høyve, A., 2017a. Trafikksikkerhet for syklist. TØI rapport 1597/2017. Transportøkonomisk institutt, Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning, Oslo, Norge.
- Høyve, A., 2017b. Trafikksikkerhetseffekter av bilenes kollisjonssikkerhet, vekt og kompatibilitet. TØI rapport 1580/2017. Transportøkonomisk institutt, Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning.
- Høyve, A., Elvik, R., 2015. 4.12 Bilbelter, beltepåminnere og beltelås i lette kjøretøy. Trafikksikkerhetshåndboken, <https://tsh.toi.no/index.html?22457>
- Høyve, A., Elvik, E., Sørensen, M.W.J., Vaa, T., 2012. Trafikksikkerhetshåndboken. Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge.
- Høyve, A., Elvik, R., Sørensen, M. W. J., Vaa, T., 2012. *Trafikksikkerhetshåndboken*, 4. utg. Oslo, Norway: Transportøkonomiska institutt, 2012.
- Iwarsson, S. (2005). A Long-Term Perspective on Person– Environment Fit and ADL Dependence Among Older Swedish Adults. *The Gerontologist*, 45(3), 327–336.
- Jakobsson, L., Isaksson-Hellman, I., Lundell, ópekk á. Safety for the growing child – experiences from swedish accident data. Paper Number 05-0330.
- Johansson, R., Linderholm, L., 2008. Rätt fart i staden. Handbok för hastighetsnivåer i en attraktiv stad. Vägverket Publikation 2008:54.
- Jonsson, T., 2005. Predictive models for accidents on urban links. A focus on vulnerable road users. Bulletin 226, Institute of Technology, Department of Technology and Society, Lund University.
- Jonsson, L., Hydén, C., 2007. Utformning och trafikregler för cykeltrafik. Lunds Tekniska Högskola.
- Jónsson, Á., Melvinsdóttir, I.H., Arnórsson, Þ., Mýrdal, G., Guðbjartsson, T., 2016. Komur slasaðra á bráðamóttöku Landspítala eftir reiðhjólalýs árin 2005-2010. *Læknablaðið*, tbl. 02, árg. 102, 2016.
- Jørgensen, N.O., 1996. The risk of injury and accident by different travel modes. Proceedings of the International Conference on Passenger Safety in European Public Transport, 17-25. Brussels: ETSC. [Via Berntman o.fl., 2012.](#)
- Kaplan, S., Vavatsoulas, K., Prato, C.G., 2014. Aggravating and mitigating factors associated with cyclist injury severity in Denmark. *J. Saf. Res.* 50, pp. 75-82.
- Kim, J.K., Kim, S., Ulfarsson, G.F., Porelio, L.A., 2007. Bicyclist injury severities in bicycle-motor vehicle accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 39, pp. 238-251.
- Kircher, K., Ahlström, C., Palmqvist, L., Adell, E., 2015. Bicyclists' speed adaptation strategies when conducting self-paced vs. system-paced smartphone tasks in traffic. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. Vol 28, pp. 55-64.
- Krøyer, H.R.G., 2015. Accidents between pedestrians, bicyclists and motorized vehicles: Accident risk and injury severity. Department of technology and society, Lund University.
- Krøyer, H.R.G., 2016a. Pedestrian and bicyclist flows in accident modelling at intersections. Influence of the length of observational period. *Safety Science*, Vol. 82, pp. 315-324.
- Krøyer, H.R.G., 2016b. Trafiksäkerhetsutmaningar för den cykeltäta staden. Trafiksäkerhet vid cykeltävlingar och vad kan vi lära oss av dessa?. Rapport 2016:01, Trafkon AB.

- Kröyer, H.R.G., 2020. Umferðaröryggisáætlun Reykjavíkur 2019-2023. Greiningarskýrsla. Trafkon AB, Verkís hf, Efla, hf.
- Lahrmann, H., Madsen, T.K.O., Olesen, A.V., Madsen, J.C.O., Hels., T., 2018. The effect of a yellow bicycle jacket on cyclist accidents. *Safety Science* 108, 2018, 209-217
- Lapparent, M.D., 2005. Individual cyclists' probability distributions of severe/fatal crashes in large French urban areas. *Accident Analysis and prevention*, 37, pp. 1086-1092.
- Línuhönnun, 2006. Hægri réttur og biðskylda: samanburður á óhappatíðni, janúar 2006. Via Sigbórsson, H., 2013. Umferðaröryggisáætlun Garðabæjar.
- Maki, T., Kajzer, J., Mizuno, K., Sekine, Y., 2003. Comparative analysis of vehicle-bicyclist and vehicle-pedestrian accidents in Japan. *Accident Analysis and Prevention* 35, pp. 927-940.
- Malmö, 2014. Trafiksäkerhetsstrategi för Malmö stad 2015-2020. Externremiss 2014-12-18. Gatukontoret, Malmö Stad. Malmö.
- Maskína, „Aksturshegðun Íslendinga“, Samgöngustofa, Reykjavík, Iceland, 2017
- Maycock, G., Lockwood, C.R., Lester, J.F., 1996. The accident liability of car drivers. Research report 315, TRL, London.
- Mirelman, A., Herman, T., Brozgol, M., Dorfman, M., Sprecher, E., Schweiger, A., ... Hausdorff, J. M. (2012). Executive function and falls in older adults: New findings from a five-year prospective study link fall risk to cognition. *PLoS ONE*, 7(6), e40297. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040297>
- Mollenkopf, H., Baas, S., Kaspar, R., Oswald, F., & Wahl, H. W. (2006). Outdoor mobility in late life: Persons, environments and society. In *The Many Faces of Health, Competence and Well-Being in Old Age: Integrating Epidemiological, Psychological and Social Perspectives*. [https://doi.org/10.1007/1-4020-4138-1\\_4](https://doi.org/10.1007/1-4020-4138-1_4)
- MSB, 2013. Statistik och analys, Skadade cyklsiter – en studie av skadeutvecklingen över tid. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Nilsson, M., Amanuel, M., Englund, C., Voronov, A., 2014. Den uppkopplade cyklisten. Hur elektroniska enheter påverkar visuell distraktion hos cyklister. Slutrapport.
- Nilsson, A, Åström, J., 2016. Kollisioner mellan cyklister – en förstudie. Rapport 2016:55, Version 1.0, Trivector Traffic, Trivector.
- OECD, 2008. Towards Zero. Ambitious Road Safety Target and the Safe System Approach. OECD/ITF, 2008.
- OECD, 2016. Zero Road Deaths and Serious Injuries. Leading a Paradigm Shift to a Safe System. International Transport Forum, [https://read.oecd-ilibrary.org/transport/zero-road-deaths-and-serious-injuries\\_9789282108055-en](https://read.oecd-ilibrary.org/transport/zero-road-deaths-and-serious-injuries_9789282108055-en), OECD, 2016.
- OECD, 2018. Gögn frá heimasíðu OECD, <http://data.oecd.org/transport/road-accidents.htm> Gögn sótt 2018-03-20.
- Otte, D., Haasper, C., 2010. Effectiveness of the helmet for bicyclists on injury reduction in German road accident situations – state of affairs on GIDAS. *International Journal of Crashworthiness*, 15:2, pp. 211-221.
- Parker, M. G., Schön, P., Lagergren, M., & Thorslund, M. (2008). Functional ability in the elderly Swedish population from 1980 to 2005. *European Journal of Ageing*. <https://doi.org/10.1007/s10433-008-0096-2>
- Phillips, R.W., 2010. 7.3 Trafikantinformasjon og kampanjer. *Trafikksikkerhetshåndboken*. Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge.
- Rantakokko, M., Iwarsson, S., Kauppinen, M., Leinonen, R., Heikkinen, E., & Rantanen, T. (2010). Quality of life and barriers in the urban outdoor environment in old age. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58, 2154–2159. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03143.x>
- Richards, D.C., 2010. Road safety web publication No. 16, Relationship between Speed and Risk of Fatal Injury: Pedestrians and Car Occupants. Transport Research Laboratory, Department for Transport, London.
- RNSA, 2014. Hjólreiðarslys á Íslandi. Rannsóknarnefnd samgönguslysa.
- Rivara, F.P., Thompson, D.C., Thompson, R.S., 1997. Epidemiology of bicycle injuries and risk factors for serious injury. *Injury Prevention* 3, pp. 110-114.
- Rosén, E., Sander, U., 2009. Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis and Prevention*, 41, pp. 536-542.
- Roudsari, B.S., Mock, C.N., Kaufman, R., 2005. An Evaluation of the Association Between Vehicle Type and the Source and Severity of Pedestrian Injuries. *Traffic Injury Prevention*, 6, pp. 185-192.

Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Tainio, M., Nieuwenhuijsen, M.J., 2011. The health risks and benefits of cycling in urban environment compared with car use: health impact assessment study. *BMJ*, 2011.

RVK, 2014. Umhverfis og skipulagssvið Reykjavíkur, „Aðalskipulag Reykjavíkur 2010-2030“, Reykjavíkurborg, Reykjavík, 2014.

RVK, 2017a. „Merkingar gangbrauta taka mið af umferðaröryggi“, 2017. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <http://reykjavik.is/frettir/merkingar-gangbrauta-taka-mid-af-umferdaroryggi>. [Sótt: 07-des-2017]

RVK, 2017b. Umferðarhraði vestan Kringlumýrarbrautar. Skýrsla starfshóps. Umhverfis- og skipulagssvið, Reykjavíkurborg, janúar 2017.

Samgöngustofa, 2015. Öryggi barna í bílum. Niðurstöður könnunar 2015. Samgöngustofa.

Samgöngustofa, 2016. Börn í bíl. Um öryggi barna í bíl. Samgöngustofa.

Samgöngustofa, 2017a. Sektir og refsipunktur. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.samgongustofa.is/umferd/sektir-og-vidurlog/sektir-og-refsipunktur>. [Sótt: 30-nóv-2017].

Samgöngustofa, 2017b. Öryggi barna í bílum. Niðurstöður könnunar á öryggi barna í bílum við leikskóla 2017. Samgöngustofa, Slysavarnarfélagið Landsbjörg.

Samgöngustofa, 2018a. „Um fjórðungur af árgangi bíður með bílprófið“, Umferðarfréttir, 2018. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <https://www.samgongustofa.is/um/frettir/umferdarfrettir/um-fjordungur-af-argangi-bidur-med-bilprofid>. [Sótt: 18-apr-2018].

Samgöngustofa, 2018b. Skólafræðsla. <https://www.samgongustofa.is/umferd/fraedsla-og-oryggi/skola-fraedsla/>

Samgöngustofa, 2018c, Slysakort. <https://www.samgongustofa.is/umferd/tolfraedi/slysatolur/slysakort/>, sótt 2018-07-12.

Schoettle, B., Sivak, M., 2015. A Preliminary Analysis of Real-World Crashes Involving Self-Driving Vehicles. Report UMTRI-2015-34, University of Michigan, Transportation Research institute.

Schrack, J. A., Simonsick, E. M., & Ferrucci, L. (2010). The energetic pathway to mobility loss: An emerging new framework for longitudinal studies on aging. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58, 329–336. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.02913.x>

Sigbórsson, H., Halldórsdóttir, K., Björnsdóttir, E.G., Sigursteinsdóttir, A.K., 2007. „Slys á gangandi vegfarendum í reykjavík“, Línuhönnun, Reykjavík, Iceland.

Sigbórsson, H., Hilmarsson, V., 2014. Kostnaður umferðarslysa. Háskólinn í Reykjavík.

SKL, 2018. Automatiserade fordon i lokaol och regional miljö. Sveriges Kommuner och Landsting.

SSH, „Hjólateljarnir - ársyfirlit“, 2018a. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <http://ssh.is/samgongur/hjol-ar>. [Sótt: 11-apr-2018]

SSH, 2018b. „Borgarlínan“. [Rafrænt]. Aðgengilegt á: <http://ssh.is/borgarlina>. [Sótt: 22-jan-2018].

Stjórnarráð Íslands, 2019. Umferðaröryggisáætlun. Stefna 2020-2034. Stjórnarráð Íslands, Samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið. Nóvember 2019.

Stefánsdóttir, A. G., Hallgrímsdóttir, B., & Hallbjörnsson, H. R. (2017). Öryggi hjólandi vegfarenda. Reykjavík, Iceland: Vegagerðin.

Strawbridge, W. J., Deleger, S., Roberts, R. E., & Kaplan, G. A. (2002). Physical activity reduces the risk of subsequent depression for older adults. *American Journal of Epidemiology*, 156(4). <https://doi.org/10.1093/aje/kwf047>

Ståhl, A., Berntman, M., 2007. Falls in the outdoor environment among older persons – A tool to predict accessibility?

Svensson, Å, Pauna, J., 2010. Trafiksäkerhet och väjningsbeteende i cykelmotorfordon interaktioner. Lundst Tekniska Högskola.

Tarriére, C., 1995. Children are not miniature adults. In: Proceedings of the 1995 International IRCOBI Conference on the Biomechanics of Impact, Brunnen, Switzerland, pp. 15–26.

Terzano, K., 2013. Bicycling safety and distracted behavior in the Hague, the Netherlands. *Accident Analysis & Prevention*, Vol 57, pp. 87-90.

Tingvall, C., Haworth, N., 1999. Vision Zero – An ethical approach to safety and mobility. Paper presented to the 6th ITE International Conference Road Safety & Traffic Enforcement: Beyond 2000, Melbourne, 6-7 September 1999.



TRV, 2018. Barn i bil. <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/Trafiksakerhet/Din-sakerhet-pa-vagen/Sakerhet-i-bil/Barn-i-bil/> Sótt 2018-09-15. Trafikverket.

Vaa, T., 1993. Personskader og risiko ved busreiser. TØI rapport 160, Transportøkonomisk institutt, Oslo. Via Berntman o.fl., 2012.

Vadeby, A., Forsman, Å, Ekström, C., Gustafsson, S., 2018. Trafiksäkerhetseffekter av sänkt bashastighet i tätort till 40 km/tim. VTI rapport 954, VTI.

Vegagerðin (2016). Rannsóknarverkefni. Nákvæm greinig hjólréiðarslysa. Slyss sem urðu árið 2014. Umferðardeild, Vegagerðin.

Vegagerðin, 2018. Vegir á höfuðborgarsvæðinu í umsjá Vegagerðarinnar Höfuðborgarsvæðið 2040 - Sýn Vegagerðarinnar (Júní 2018). (E. B. Hreinsdóttir, Ed.). Reykjavík: Vegagerðin.

VÍS, 2017. Yfir á rauðu ljósi! Heimasíða VÍS. <https://www.vis.is/vis/fjolmidlateg/frettir/2017/yfir-a-raudu-ljosi/>. Birt 2017-10-04.

VSÓ Ráðgjöf, 2017. „Höfuðborgarsvæðið 2040. Umferðarspá fyrir 2030 vegna svæðisskipulagsbreytingar“, Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, Reykjavík, 2017.

Waard, D.D., Lewis-Evans, B., Jelijs, B., Tucha, OI., Brookhuis, K. et al., 2014. The effects of operating a touch screen smartphone and other common activities performed while bicycling on cycling behaviour. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. Vol. 22, pp. 196-206.

Wennberg, H., Nilson, A., Stigell, E., 2014. Olika cyklistar på samma vägar Trafiksäkerhetsaspekter av en växande och mer varierad skara cyklistar. Trivector.

Weuve, J., Jae, S., Kang, H., Manson, J. E., Breteler, M. M. B., Ware, J. H., & Grodstein, F. (2004). Physical Activity, Including Walking, and Cognitive Function in Older Women. JAMA, 292, 1454–1461.

WHO, 2009. The need for seat-belts and child restraints. Seat-belts and child restraints: a road safety manual for decision-maker and practitioners. FIA Foundation for the automobile and Society.

WHO, 2011. Mobile phone use: a growing problem of driver distraction. World Health Organization og NHTSA.

WHO, 2015. Global status report on road safety 2015. World Health Organization, 2015.

Zeeger, C.V., Steward, J.R., Huang, H.H., Lagerwey, P.A., Feaganes, J., Campbell, B.J., 2005. Safety Effects of Marked versus Unmarked Crosswalks at Uncontrolled Locations: Final Report and Recommended Guidelines. University of North Carolina.

Þorsteinsdóttir, I.S., Snævarr, S., 2014. Þróun og framreikningur íbúafjölda á höfuðborgarsvæðinu. Sóknaráætlun höfuðborgarsvæðingsins 2013. Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu.

Þórðarson, Ó. H., óþekkt ár. Banaslys í umferðinni frá upphafi bílaaldar á Íslandi, 1915-2014. Banaslysaskrá Óla H., Samgöngustofa.

Öberg, G., Arvidsson, A.K., 2012. Skadade fotgängare, kostnad för fotgängarskador jämfört med vinterväghållningskostnader. VTI rapport 735, 2012, reviderad utgåva.







