



Slys á gatnamótum. Samband slysatíðni, alvarleika slysa og umferðarhraða

Rannsóknarverkefni Vegagerðarinnar
Ágúst 2018

þekkingarleit -ar kv



árangur áran

virðing -ar, -ar kvk 1 mat,

for|skot



16321

S:\2016\16321\v\Greinagerð\16321_Greinargerð.docx

September 2018

Nr. útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt
1	01.09.2018	JJS/KEP	GMH	KEP

Efnisyfirlit

1	Inngangur	3
1.1	Tilgangur og markmið	3
1.2	Um samband gatnamóta í plani og slysa	3
1.3	Um samband hraða og slysa	3
2	Aðferðafræði	4
3	Slysgreining gatnamóta	5
3.1	Gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugarvegjar/Suðurlandsbrautar	5
3.2	Gatnamót Kringlumýrabrautar og Miklubrautar	6
3.3	Gatnamót Miklubrautar og Grensásvegjar	8
3.4	Gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu	9
3.5	Gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka	11
3.6	Gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogjar	12
4	Hraðagreining gatnamóta	15
4.1	Gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugarvegjar/Suðurlandsbrautar	15
4.2	Gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrabrautar	17
4.3	Gatnamót Miklubrautar og Grensásvegjar	18
4.4	Gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu	19
4.5	Gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka	20
4.6	Gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogjar	20
5	Niðurstöður	22
6	Samanburður gatnamóta í plani og mislægra gatnamóta	26
7	Ályktanir	28
8	Frekari rannsóknir	29
9	Heimildir	30

1 Inngangur

Eftirfarandi skýrsla er afrakstur rannsóknar VSÓ Ráðgjafar sem nefndist *Slys á gatnamótum. Samband slysatíðni, alvarleika slysa og umferðarhraða*. Rannsóknin var styrkt af Rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar. Verkefnið var unnið af Jakobi Jóhanni Sveinssyni, Kristjönu Ernu Pálsdóttur og Grétari Má Hreggviðssyni hjá VSÓ Ráðgjöf.

Sérstakar þakkir fá Reykjavíkurborg, Lögreglan á höfuðborgarsvæðinu og Samgöngustofa fyrir að leggja til gögn.

Höfundar skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður hennar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundar starfa hjá.

Í verkefninu voru borin saman 6 gatnamót í plani, í þeim tilgangi að kanna slys sem á þeim hafa orðið og hvort samband sé á milli slysatíðni, hlutfalls slysa með meiðslum og hraða á gatnamótum. Einnig var samband milli slysatíðni og hlutfalls slysa með meiðslum borið saman við niðurstöðu skýrslu um mislæg gatnamót sem gefin var út í janúar 2016.

Tengiliður við Vegagerðina við vinnslu verkefnisins var Jón Hjaltason hjá Umferðardeild Vegagerðarinnar.

1.1 Tilgangur og markmið

Að rannsaka hvort hraði hafi áhrif á slysatíðni og hlutfall slysa með meiðslum á gatnamótum í plani. Einnig verða niðurstöður um slysatíðni og hlutfall slysa með meiðslum bornar saman við niðurstöðu skýrslu sem unnin var í janúar 2016 og kannað hvort það sé munur á milli slysatíðni og hlutfalls slysa með meiðslum á gatnamótum í plani annars vegar og mislægum gatnamótum hins vegar.

1.2 Um samband gatnamóta í plani og slysa

Rannsóknir sýna að þjónustustig gatnamóta í plani minnkar þegar umferðarmagnið sem fer um þau er orðið mjög mikið. Fjöldi slysa eykst og þá sérstaklega slys þar sem einungis eignatjón verður. Almennt er talið að líkur á slysum hækki með auknu umferðarmagni en þegar umferðarmagnið er orðið það mikið að afkastagetan minnkar verður umferðin hægari og slysin þar af leiðandi vægari (Elvik, 2009).

1.3 Um samband hraða og slysa

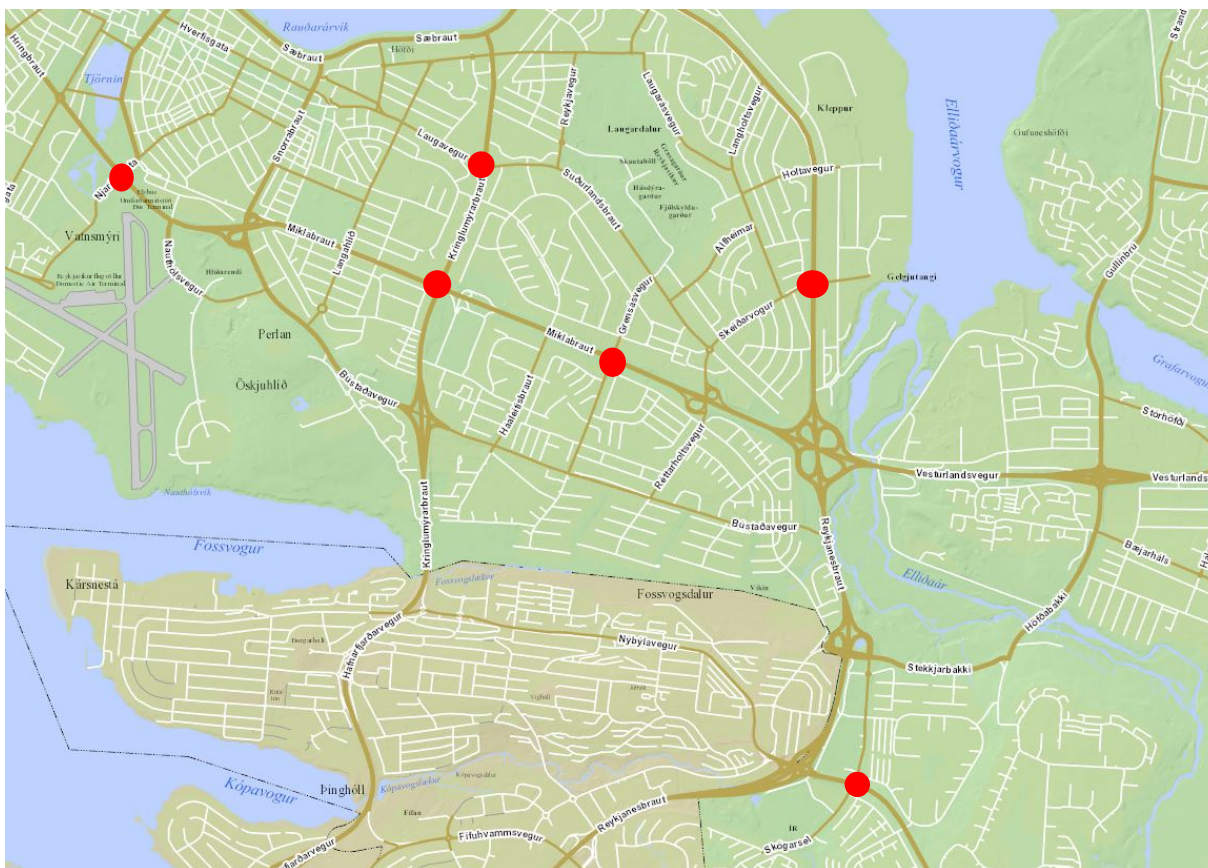
Umferðarhraði er talinn vera ein helsta ástæða slysa og talið að upp undir 1/3 dauðaslysa megi rekja til hraða (Tian, 2013). Niðurstöður rannsókna hafa þó ekki verið sammála hvaða hraði það er sem hefur áhrif. Er það meðalhraði bifreiða eða hámarkshraði bifreiðanna.

2 Aðferðafræði

Farið var yfir slysatölfræði fyrir tímabilið 2012-2017 og og hraðagögn fyrir ákveðin tímabil frá janúar 2017 til og með febrúar 2018, fyrir 6 gatnamót í plani á höfuðborgarsvæðinu

1. Gatnamótunum var lýst út frá umferðarmagni
2. Meðalslysatíðni greind fyrir hver gatnamót yfir tímabilið 2012-2017.
3. Hlutfall slysa með meiðslum (lítill meiðsl, mikil meiðsl og dauðaslys) á móti öllum slysum reiknað fyrir hver gatnamót.
4. Meðalhraði og 85%-hraði reiknaður fyrir hver gatnamót á tímabilinu janúar 2017 til febrúar 2018 með hraðamyndvélum frá Lögreglunni á höfuðborgarsvæðinu (LHR) og einnig frá TASS (Traffic-Actuated Selection of Signal Programs) skynjurum frá Reykjavíkurborg
5. Er samband á milli slysa og ákveðinna þátta gatnamótanna, eins og umferðarmagns, og hraða? Slysatölfræði, meðalhraði og 85% hraði gatnamótanna borin saman.
6. Borin saman slysatíðni og hlutfall slysa með meiðslum á tímabilinu 2012-2017 við slysatíðni og hlutfall slysa á mismögum gatnamótum úr skýrslu um mismögum gatnamót sem gefin var út í janúar 2016.

Staðsetning gatnamótanna sést á mynd 2.1. Gatnamótin voru valin út frá þeim skilyrðum að hægt væri að greina hraða (hafa hraðamyndavél og/eða TASS skynjara) en einnig með mismunandi ÁDU og á mismunandi stöðum í borginni til að leggja mat á hvort staðsetning hafi áhrif.



Mynd 2.1 Staðsetning gatnamótanna. Gatnamót eru merkt með rauðum punktum. Mynd fengin af Borgarvefsjá

3 Slysagreining gatnamóta

Slysatíðni er skilgreind sem fjöldi slysa á vegkafla á milljón ekna kílómetra á ári. Slysatíðni gatnamóta er fjöldi slysa á gatnamótunum á hver milljón ökutæki sem ekið er inn í gatnamótin. Eftirfarandi jafna sýnir hvernig slysatíðni er reiknuð út á gatnamótum (Mannvit, 2010):

$$\text{Slysatíðni} = (\text{Fjöldi slysa} \times 10^6) / (\text{ÁDU} \times 365)$$

ÁDU er meðalumferð á dag viðkomandi ár.

3.1 Gatnamót Kringlumýrarbrautar og Laugarvegjar/Suðurlandsbrautar

Meðalumferð á dag sem fór um gatnamótin yfir könnunartímabilið var **44.967 ÁDU** og fjöldi slysa á könnunartímabilinu var **95**. Kort af gatnamótunum og staðsetningu slysa sést á mynd 3.1.1 og slysatíðnin yfir tímabilið sést í töflu 3.1

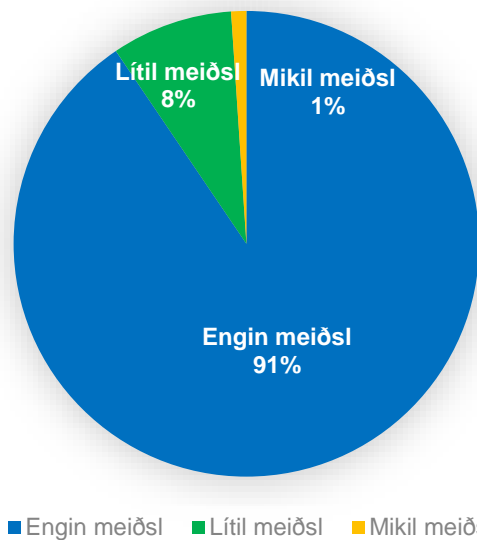


Mynd 3.1.1 Staðsetning slysa við gatnamót Kringlumýrarbrautar og Laugarvegjar/Suðurlandsbrautar. Svæðið sem heyrir undir gatnamótin er innan appelsínugulu línunnar. Slys án meiðsla eru merkt bláum punkti, slys með litlum meiðslum eru merkt grænum punkti, slys með alvarlegum meiðslum eru merkt gulum punkti og banaslys með rauðum punkti.

Tafla 3.1.1: Slysatíðni 2012-2017 við gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugarvegjar/Suðurlandsbrautar

Ár	Slysatíðni
2012	1,04
2013	0,96
2014	1,39
2015	0,95
2016	0,64
2017	0,85
Meðaltal:	0,97

Að auki var hlutfall slysa með meiðslum á móti heildarfjölda slysa reiknað og sést á mynd 3.1.2.



Mynd 3.1.2 Gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugarvega/Suðurlandsbrautar. Hlutfall slysa með og án meiðsla af heildarfjölda slysa.

3.2 Gatnamót Kringlumýrabrautar og Miklubrautar

Meðalumferð á dag sem fór um gatnamótin yfir könnunartímabilið var **80.867 ÁDU** og fjöldi slysa á könnunartímabilinu var **259**. Kort af gatnamótunum og staðsetningu slysa sést á mynd 3.2.1 og slysatíðnin yfir tímabilið sést í töflu 3.2.1.

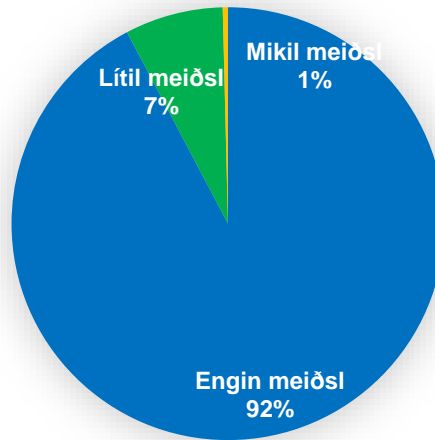


Mynd 3.2.1 Staðsetning slysa við gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar. Svæðið sem heyrir undir gatnamótin er innan appelsínugulu línunnar. Slys án meiðsla eru merkt bláum punkti, slys með litlum meiðslum eru merkt grænum punkti, slys með alvarlegum meiðslum eru merkt gulum punkti og banaslys með rauðum punkti.

Tafla 3.2.1: Slysatíðni 2012-2017 við gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar

Ár	Slysatíðni
2012	1,19
2013	1,58
2014	1,37
2015	1,62
2016	1,62
2017	1,38
Meðaltal:	1,46

Að auki var hlutfall slysa með meiðslum á móti heildarfjölda slysa reiknað og sést á mynd 3.2.2.



■ Engin meiðsl ■ Lítil meiðsl ■ Mikil meiðsl

Mynd 3.2.2 Gatnamót Kringlumýrarbrautar og Miklubrautar. Hlutfall slysa með og án meiðsla af heildarfjölda slysa.

3.3 Gatnamót Miklubrautar og Grensásvegjar

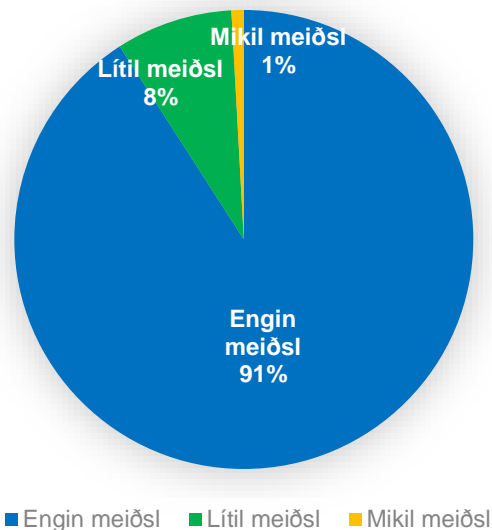
Meðalumferð á dag sem fór um gatnamótin yfir könnunartímabilið var **65.864 ÁDU** og fjöldi slysa á könnunartímabilinu var **231**. Kort af gatnamótunum og staðsetningu slysa sést á mynd 3.3.1 og slysatíðnin yfir tímabilið sést í töflu 3.3.



Mynd 3.3.1 Staðsetning slysa við gatnamót Miklubrautar og Grensásvegjar. Svæðið sem heyrir undir gatnamótin er innan appelsínugulu línunnar. Slys án meiðsla eru merkt bláum punkti, slys með litlum meiðslum eru merkt grænum punkti, slys með alvarlegum meiðslum eru merkt gulum punkti og banaslys með rauðum punkti.

Tafla 3.3.1: Slysatíðni 2012-2017 við gatnamót Miklubrautar og Grensásveggar	
Ár	Slysatíðni
2012	1,33
2013	1,44
2014	1,38
2015	1,67
2016	2,01
2017	1,73
Meðaltal:	1,59

Að auki var hlutfall slysa með meiðslum á móti heildarfjölda slysa reiknað og sést á mynd 3.3.2.



Mynd 3.3.2 Gatnamót Miklubrautar og Grensásveggar. Hlutfall slysa með og án meiðsla af heildarfjölda slysa.

3.4 Gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu

Meðalumferð á dag sem fór um gatnamótin yfir könnunartímabilið var **46.375 ÁDU** og fjöldi slysa á könnunartímabilinu var **141**. Kort af gatnamótunum og staðsetningu slysa sést á mynd 3.4.1 og slysatíðnin yfir tímabilið sést í töflu 3.4.1

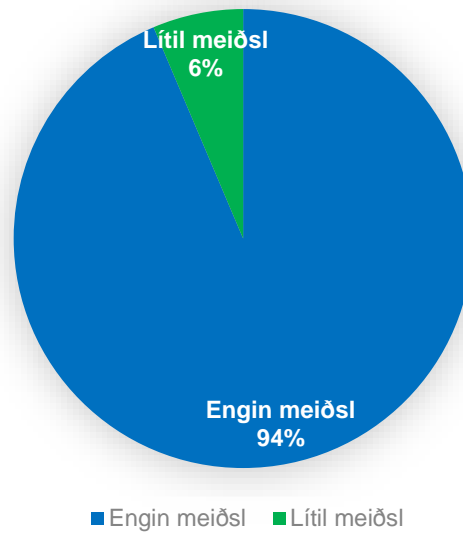


Mynd 3.4.1 Staðsetning slysa við gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu. Svæðið sem heyrir undir gatnamótin er innan appelsínugulu línunnar. Slys án meiðsla eru merkt bláum punkti, slys með litlum meiðslum eru merkt grænum punkti, slys með alvarlegum meiðslum eru merkt gulum punkti og banaslys með rauðum punkti.

Tafla 3.4.1: Slysatíðni 2012-2017 við gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu

Ár	Slysatíðni
2012	1,49
2013	1,49
2014	1,35
2015	1,21
2016	1,67
2017	1,13
Meðaltal:	1,39

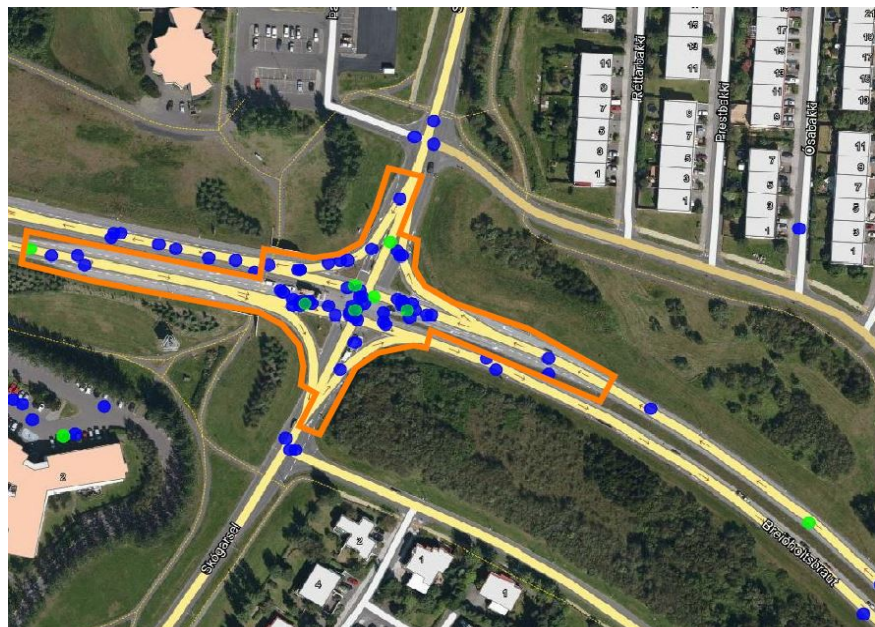
Að auki var hlutfall slysa með meiðslum á móti heildarfjölda slysa reiknað og sést á mynd 3.4.2.



Mynd 3.4.2 Gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu. Hlutfall slysa með og án meiðsla af heildarfjölda slysa.

3.5 Gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka

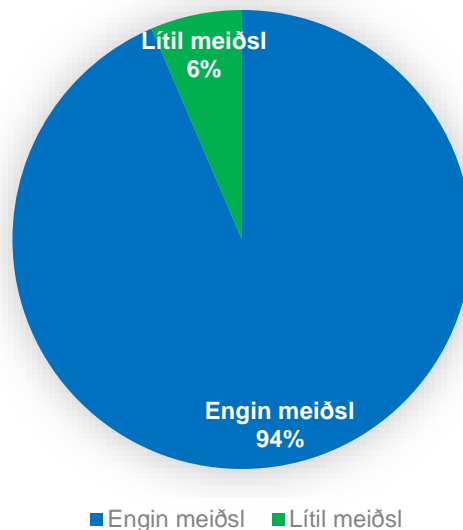
Meðalumferð á dag sem fór um gatnamótin yfir könnunartímabilið var **35.143 ÁDU** og fjöldi slysa á könnunartímabilinu var **62**. Kort af gatnamótunum og staðsetningu slysa sést á mynd 3.5.1 og slysatíðnin yfir tímabilið sést í töflu 3.5.1.



Mynd 3.5.1 Staðsetning slysa við gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka. Svæðið sem heyrir undir gatnamótin er innan appelsínugulu línunnar. Slysa án meiðsla eru merkt bláum punkti, slys með litlum meiðslum eru merkt grænum punkti, slys með alvarlegum meiðslum eru merkt gulum punkti og banaslys með rauðum punkti.

Tafla 3.5.1: Slysatíðni 2012-2017 við gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka	
Ár	Slysatíðni
2012	0,84
2013	0,96
2014	0,29
2015	0,95
2016	1,00
2017	0,87
Meðaltal:	0,82

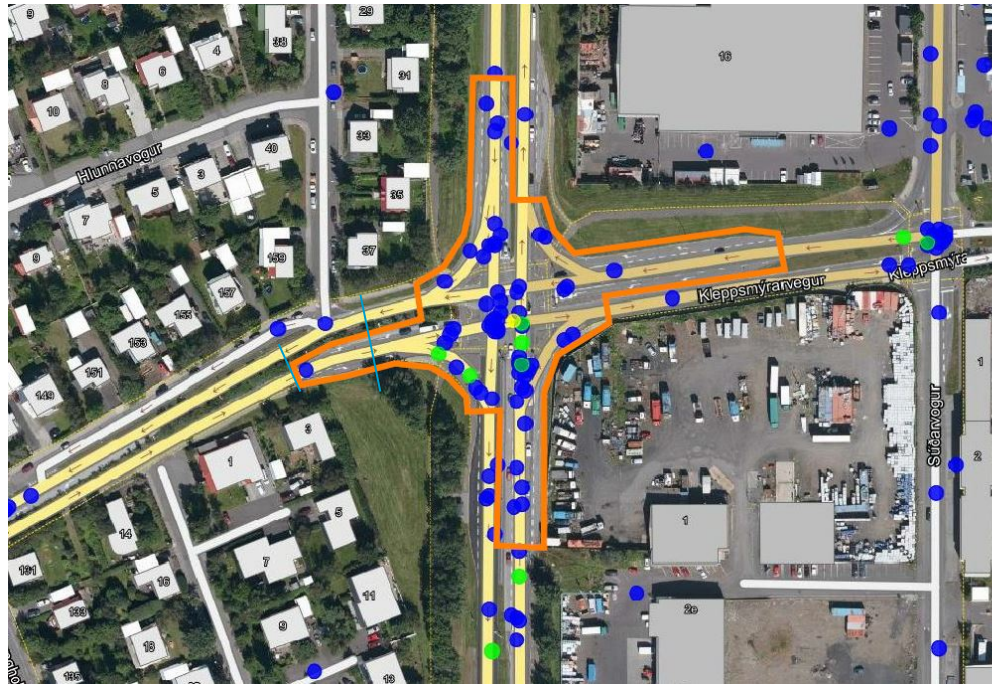
Að auki var hlutfall slysa með meiðslum á móti heildarfjölda slysa reiknað og sést á mynd 3.5.2.



Mynd 3.5.2 Gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka. Hlutfall slysa með og án meiðsla af heildarfjölda slysa.

3.6 Gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogar

Meðalumferð á dag sem fór um gatnamótin yfir könnunartímabilið var **31.033 ÁDU** og fjöldi slysa á könnunartímabilinu var **66**. Kort af gatnamótunum og staðsetningu slysa sést á mynd 3.6.1 og slysatíðnin yfir tímabilið sést í töflu 3.6.1.

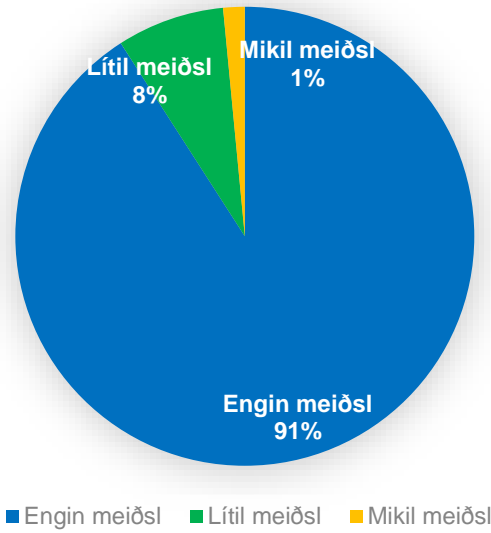


Mynd 3.6.1 Staðsetning slysa við gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogar. Svæðið sem heyrir undir gatnamótin er innan appelsínugulu línunnar. Slys án meiðsla eru merkt bláum punkti, slys með litlum meiðslum eru merkt grænum punkti, slys með alvarlegum meiðslum eru merkt gulum punkti og banaslys eru merkt með rauðum punkti.

Tafla 3.6.1: Slysatíðni 2012-2017 við gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogar/Kleppsmýrarvegur

Ár	Slysatíðni
2012	0,42
2013	1,47
2014	0,55
2015	1,85
2016	0,38
2017	1,25
Meðaltal:	0,99

Að auki var hlutfall slysa með meiðslum á móti heildarfjölda slysa reiknað og sést á mynd 3.6.2.



Mynd 3.6.1 Gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogar. Hlutfall slysa með og án meiðsla af heildarfjölda slysa.

4 Hraðagreining gatnamóta

Hraðagögn fengust fyrir tímabilið janúar 2017 til og með febrúar 2018 fyrir öll sex gatnamótin. Hraði var tekin á mismunandi tímum á tímabilinu fyrir hver gatnamót. Notuð voru gögn frá hraðamyndavélum frá Lögreglunni á höfuðborgarsvæðinu (LHR) og einnig TASS (Traffic-Actuated Selection of Signal Programs) skynjurum frá Reykjavíkurborg en það eru „spólu“ sem settar eru ofan í malbikið í u.þ.b 120 m fjarlægð frá gatnamótum (Baldvin E. Baldvinsson o.f.l, 2007). Frá gögnunum var greindur meðalhraði bíla sem keyrðu hraðar en 30 km/klst og einnig 85% hraði þeirra sem keyrðu hraðar en 30 km/klst. Hraðinn 30 km/klst er valinn til að greina þá sem eru að keyra yfir gatnamótinu í „fríu“ flæði en eru ekki að hægja á sér eða taka af stað (Ragnar Þór Árnason, munnleg heimild, 1. júní 2018).

4.1 Gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugavegar/Suðurlandsbrautar

Gögn fyrir gatnamótin voru til frá myndavélum LHR og TASS skynjurum Reykjavíkurborgar. Gögnin frá myndavélum LHR voru frá tímabilinu 17. til 29. janúar 2018 og frá TASS skynjurum frá 1. febrúar til 31. mars 2017.

Hraðamyndavélar LHR eru staðsettar á gatnamótum en TASS skynjarar eru í nokkurri fjarlægð frá þeim. Mynd 4.1.1 sýnir gatnamótin og staðsetningu TASS skynjara Reykjavíkurborgar við gatnamótin.



Mynd 4.1.1: Gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugavegar/Suðurlandsbrautar. Staðsetning TASS skynjara merkt með bláum punkti.

Frá myndavélum LHR fengust gögn fyrir þá sem keyrðu að gatnamótunum frá Suðurlandsbraut og Laugavegi. Tafla 4.1.1 sýnir meðalhraða, 85% hraða og hlutfall þeirra sem keyrðu undir 30 km/klst frá gögnum LHR.

Tafla 4.1.1: Meðalhraði og 85% hraði frá myndavélum LHR við gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugavegar/Suðurlandsbrautar

	Suðurlandsbraut	Laugavegur	Meðaltal
Meðalhraði	41.1 km/klst	39.9 km/klst	40.6 km/klst
85% hraði	52,0	48,0	50,1
Hlutfall undir 30 km/klst	59.7%	59.7%	63.0%

Frá TASS skynjum Reykjavíkurborgar fengust gögn fyrir þá sem keyrðu frá Suðurlandsbraut, Laugavegi og Kringlumýrabraut úr norðri. Ekki voru til gögn fyrir Kringlumýrabraut frá suðri. Tafla 4.1.2 sýnir gögn frá TASS skynjunum.

Tafla 4.1.2: Meðalhraði og 85% hraði frá TASS skynjum við gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugavegar/Suðurlandsbrautar

	Suðurlandsbraut	Laugavegur	Kringlumýrabraut frá norðri	Meðaltal
Meðalhraði	48,2 km/klst	47,3 km/klst	52,9 km/klst	49,6 km/klst
85% hraði	51,8 km/klst	50,9 km/klst	55,1 km/klst	52,7 km/klst
Hlutfall undir 30 km/klst	1,3%	5,8%	6,0%	4,0%

Þar sem TASS skynjarar eru staðsettir í u.þ.b. 120 m fjarlægð frá gatnamótum er hraði á þeim stað að meðaltali hærri en á gatnamótunum sjálfum. Ef tekið er hlutfall milli gagnanna er hægt að sjá hlutfall milli hraða frá myndavélum LHR sem staðsettar eru á gatnamótunum og TASS skynjaranna eins og tafla 4.1.3 sýnir.

Tafla 4.1.3: Hlutfall milli myndavéla og TASS skynjara við gatnamót Kringlumýrabrautar og Laugavegar/Suðurlandsbrautar

	Suðurlandsbraut	Laugavegur	Meðaltal
Hlutfall meðalhraða	14,6%	15,6%	15,1%
Hlutfall 85% hraða	-0,1%	5,6%	2,6%

Þar sem ekki eru til gögn frá LHR fyrir þá sem óku um gatnamótin frá Kringlumýrabraut úr norðri er hægt er að nota þetta hlutfall til að áætla hraða þeirra sem óku Kringlumýrabraut frá norðri um gatnamótin. Tafla 4.1.4 sýnir þá hraða um gatnamótin frá þremur áttum.

Tafla 4.1.4: Áætlaður meðalhraði og 85% hraði á gatnamótum Kringlumýrabrautar og Miklubrautar

	Suðurlandsbraut	Laugavegur	Kringlumýrabraut frá norðri	Meðaltal
Meðalhraði	41,1 km/klst	39,9 km/klst	46,0 km/klst*	42,5 km/klst
85% hraði	52,0 km/klst	48,0 km/klst	53,7 km/klst*	51,4 km/klst

*: Áætlaður hraði út frá hlutfalli TASS skynjara og myndavéla LHR

4.2 Gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrabrautar

Gögn fyrir gatnamótin fengust frá myndavélum LHR og TASS skynjurum Reykjavíkurborgar. Gögnin frá myndavélum LHR voru frá tímabilinu 29. janúar til 20. febrúar 2018 og frá TASS skynjurum frá 1. febrúar til 31. mars 2017.

Mynd 4.2.1 sýnir gatnamótin og staðsetningu TASS skynjara Reykjavíkurborgar við gatnamótin.



Mynd 4.2.1 Gatnamót Kringlumýrabrautar og Miklubrautar. Staðsetning TASS skynjara merkt með bláum punkti

Frá myndavélum LHR voru til gögn fyrir þá sem keyrðu að gatnamótunum frá Miklabraut úr austri og vestri og einnig fyrir Kringlumýrabraut úr norðri. Tafla 4.2.1 sýnir gögn frá LHR.

Tafla 4.2.1: Meðalhraði og 85% hraði frá myndavélum LHR við gatnamót Kringlumýrabrautar og Miklubrautar

	Miklabraut frá austri	Miklabraut frá vestri	Kringlumýrabraut frá norðri	Meðaltal
Meðalhraði	42,6 km/klst	46,8 km/klst	42,2 km/klst	44,8 km/klst
85% hraði	48,0 km/klst	61,0 km/klst	55,0 km/klst	56,9 km/klst
Hlutfall undir 30 km/klst	40,2%	43,0%	62,0%	49,0%

Frá TASS skynjurum Reykjavíkur fengust gögn fyrir alla fjóra ása gatnamótanna. Tafla 4.2.2 sýnir hraðagögn frá TASS.

Tafla 4.2.2: Meðalhraði og 85% hraði frá TASS skynjurum við gatnamót Kringlumýrabrautar og Miklubrautar

	Miklabraut frá austri	Miklabraut frá vestri	Kringlumýrabraut frá suðri	Kringlumýrabraut frá norðri	Meðaltal
Meðalhraði	58,9 km/klst	60,6 km/klst	57,6 km/klst	53,2 km/klst	57,7 km/klst
85% hraði	64,4 km/klst	65,1 km/klst	62,2 km/klst	60,2 km/klst	63,1 km/klst
Hlutfall undir 30 km/klst	0,9%	0,1%	11,7%	7,4%	4,6%

Til að finna hraða þeirra sem óku gatnamótin um Kringlumýrabraut frá suðri er hægt að taka hlutfall milli gagna frá LHR og TASS skynjara. Tafla 4.2.3 sýnir hlutfall milli hraða myndavéla LHR og TASS skynjara við gatnamót Kringlumýrabrautar og Miklubrautar.

Tafla 4.2.3: Hlutfall milli myndavéla og TASS skynjara við gatnamót Kringlumýrabrautar og Miklubrautar

	Miklabraut frá austri	Miklabraut frá vestri	Kringlumýrabraut frá norðri	Meðaltal
Hlutfall meðalhraða	27,6%	22,9%	26,8%	25,8%
85% hlutfall	25,4%	6,3%	11,5%	14,4%

Þetta hlutfall er hægt að nota til að áætla hraða þeirra sem óku Kringlumýrabraut frá suðri. Tafla 4.2.4 sýnir þá hraða um gatnamótin frá öllum fjórum ásunum

Tafla 4.2.4: Áætlaður meðalhraði og 85% hraði á gatnamótum Kringlumýrabrautar og Miklubrautar

	Miklabraut frá austri	Miklabraut frá vestri	Kringlumýrabraut frá suðri	Kringlumýrabraut frá norðri	Meðaltal
Meðalhraði	42,6 km/klst	46,8 km/klst	42,4 km/klst*	42,2 km/klst	44,1 km/klst
85% hraði	48,0 km/klst	61,0 km/klst	55,0 km/klst*	52,6 km/klst	55,8 km/klst

*: Áætlaður hraði út frá hlutfalli TASS skynjara og myndavéla LHR

4.3 Gatnamót Miklubrautar og Grensásvegur

Gögn fyrir gatnamótin voru einungis til frá myndavélum LHR, og sýna þau upplýsingar um þá sem keyrðu að gatnamótunum frá Miklabraut úr austri og vestri og einnig fyrir Grensásveg úr suðri. Gögnin voru frá tímabilinu 3. febrúar til 21. mars 2017 og einnig 17. júlí til 15. ágúst 2017 (Miklabraut frá vestri) og frá TASS skynjurum frá 1. febrúar til 31. mars 2017. Tafla 4.3.1 sýnir hraðagögn frá LHR.

Tafla 4.3.1: Meðalhraði og 85% hraði frá myndavélum LHR við gatnamót Miklubrautar og Grensásvegar

	Miklubraut frá austri	Miklubraut frá vestri	Grensás frá suðri	Meðaltal
Meðalhraði	46,9 km/klst	59,7 km/klst	40,8 km/klst	55,9 km/klst
85% hraði	67,0 km/klst	70,0 km/klst	50 km/klst	68,9 km/klst
Hlutfall undir 30 km/klst	38,9%	16,2%	84,7%	27,6%

*: Hraði mældur að sumri til.

4.4 Gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu

Gögn fyrir gatnamótin voru einungis til frá TASS skynjurum Reykjavíkurborgar og voru gögn notuð frá tímabilinu 1. febrúar til 31. mars 2017. Sýnir mynd 4.4.1 gatnamótin og staðsetningu TASS skynjara.



Mynd 4.4.1 Gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu. Staðsetning TASS skynjara merkt með bláum punkti.

Til voru gögn fyrir Hringbraut úr austri og úr vestri. Tveir skynjarar voru frá vestri og einn úr austri. Tafla 4.4.1 sýnir hraðagögn frá TASS.

Tafla 4.4.1: Meðalhraði og 85% hraði frá TASS skynjurum við gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu

	Hringbraut frá vestri - hægri akrein	Hringbraut frá vestri – vinstri akrein	Hringbraut frá austri	Meðaltal
Meðalhraði	70,5 km/klst	66,0 km/klst	72,1 km/klst	70,9 km/klst
85% hraði	74,5 km/klst	65,6 km/klst	76,2 km/klst	74,6 km/klst
Hlutfall undir 30 km/klst	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%

Til að áætla hraðann á gatnamótunum var notast við hlutfall milli TASS og myndavéla LHR frá öðrum gatnamótum. Tafla 4.4.2 sýnir áætlaðan meðalhraða og 85%-hraða um gatnamótin út frá TASS mælingum

Tafla 4.4.2: Áætlaður meðalhraði og 85% hraði á gatnamótum Hringbrautar og Njarðargötu

	Hringbraut frá vestri - Hægri akrein	Hringbraut frá vestri – Vinstri akrein	Hringbraut frá austri	Meðaltal
Meðalhraði	58,7 km/klst*	55,0 km/klst*	60,0 km/klst*	59,0 km/klst*
85% hraði	62,1 km/klst*	55,5 km/klst*	63,5 km/klst*	62,2 km/klst*
*: Áætlaður hraði út frá hlutfalli TASS skynjara og myndavéla LHR frá öðrum gatnamótum				

4.5 Gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka

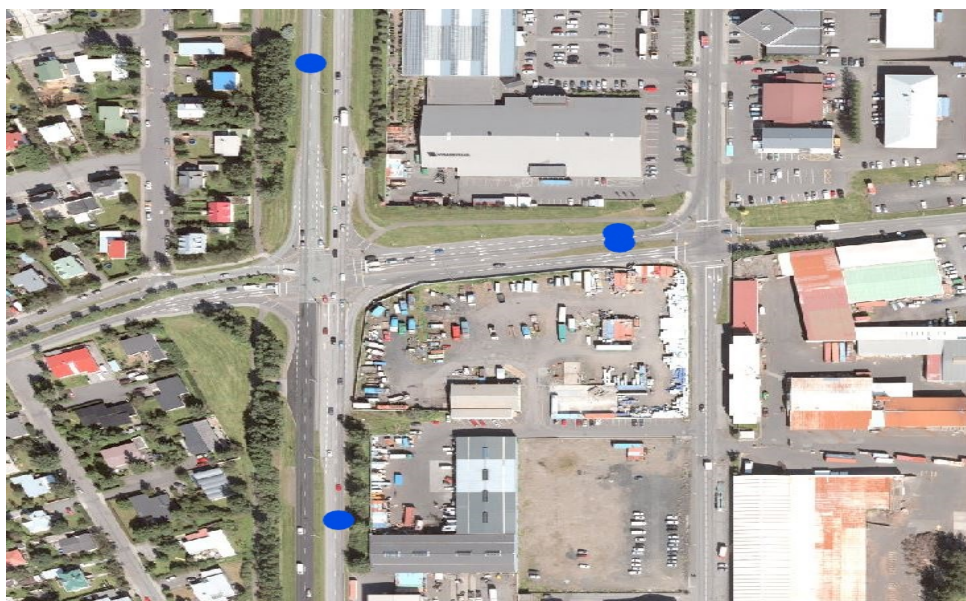
Gögn fyrir gatnamótin voru einungis til frá myndavélum LHR. Gögnin frá myndavélunum voru frá tímabilinu 12 til 27 janúar 2017. Til voru gögn fyrir þá sem keyrðu að gatnamótunum frá Breiðholtsbraut úr austri og vestri. Tafla 4.5.1 sýnir hraðagögn frá LHR.

Tafla 4.5.1: Meðalhraði og 85% hraði frá myndavélum LHR við gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka

	Breiðholtsbraut frá austri	Breiðholtsbraut frá vestri	Meðaltal
Meðalhraði	55,6 km/klst	48,8 km/klst	50,2 km/klst
85% hraði	69,0 km/klst	63,0 km/klst	64,3 km/klst
Hlutfall undir 30 km/klst	27,9%	24,4%	25,0%

4.6 Gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogar

Gögn fyrir gatnamótin voru einungis til frá TASS skynjurum Reykjavíkurborgar og voru gögn notuð frá tímabilinu 1 febrúar til 31 mars 2017. Mynd 4.6.1 sýnir gatnamótin og staðsetningu TASS skynjara.



Mynd 4.6.1 Gatnamót Sæbrautar og Kleppsmýravegar. Staðsetning TASS skynjara merkt með bláum punkti

Frá TASS skynjurum Reykjavíkur voru til gögn fyrir þá sem óku um Sæbraut frá norðri og suðri og Kleppsmýraveg til vesturs (báðar akreinar). Tafla 4.6.1 sýnir hraðagögn frá TASS skynjurunum

Tafla 4.6.1: Meðalhraði og 85% hraði frá TASS skynjurum við gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogs

	Sæbraut til norðurs	Sæbraut til suðurs	Kleppsmýravegur – hægri akrein	Kleppsmýravegur – vinstri akrein	Meðaltal
Meðalhraði	56,9 km/klst	51,1 km/klst	35,2 km/klst	32,3 km/klst	51,9 km/klst
85% hraði	64,5 km/klst	57,4 km/klst	36,8 km/klst	33,8 km/klst	58,4 km/klst
Hlutfall undir 30 km/klst	11,8%	9,6%	20,0%	28,9%	12,3%

Til að áætla hraðann á gatnamótunum var notast við hlutfall milli TASS og myndavéla LHR frá öðrum gatnamótum. Tafla 4.6.2 sýnir áætlaðan meðalhraða og 85% hraða um gatnamótin út frá TASS mælingum.

Tafla 4.6.2: Áætlaður meðalhraði og 85% hraði á gatnamótum Sæbrautar og Skeiðarvogs

	Sæbraut til norðurs	Sæbraut til suðurs	Kleppsmýravegur – Hægri akrein	Kleppsmýravegur – Vinstri akrein	Meðaltal
Meðalhraði	49,2 km /klst*	42,5 km/klst*	29,3 km/klst*	26,9 km/klst*	44,2 km/klst*
85% hraði	53,7 km/klst*	47,8 km/klst*	30,7 km/klst*	28,1 km/klst*	48,7 km/klst*

*: Áætlaður hraði út frá hlutfalli TASS skynjara og myndavéla LHR frá öðrum gatnamótum

5 Niðurstöður

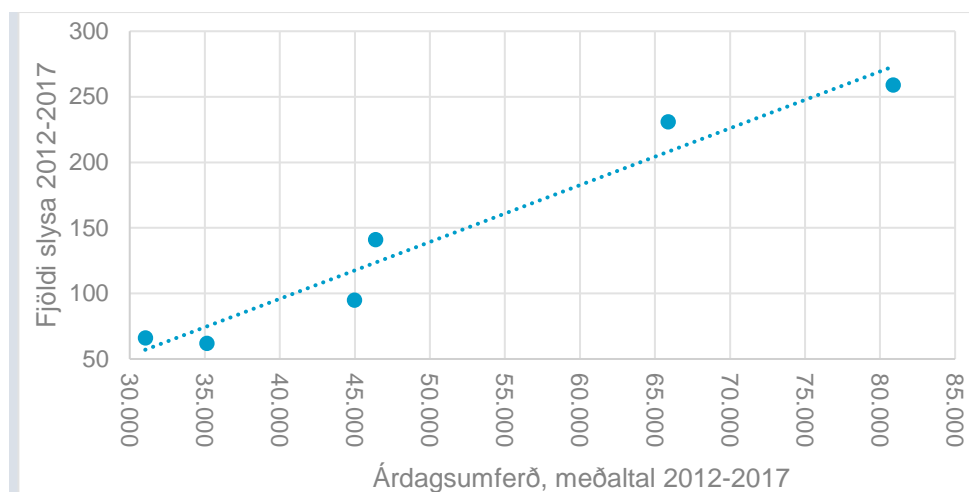
Skoðuð var slysatíðni, meðalhraði og ÁDU á öllum gatnamótum og gögn borin saman. Meðalhraði á gatnamótunum var reiknaður út frá gögnum frá LHR, en ef ekki voru til gögn frá LHR þá var notað hlutfall myndavéla LHR og TASS skynjara þar sem gögn voru til frá báðum kerfum. Meðalhraði á gatnamótum var á milli 15% og 25% lægri en við TASS skynjara og því var áætlað að hraði væri um 20% lægri á þeim gatnamótum sem einungis TASS skynjara voru til staðar. Í töflu 5.1 sést þessi samanburður á gatnamótunum miðað við slysatíðni, fjölda slysa, ÁDU og meðalhraða.

Tafla 5.1: Samanburður gatnamóta í plani, raðað eftir slysatíðni

Gatnamót	Slysatíðni	Hlutfall slysa með meiðslum	ÁDU	Meðalhraði	85% hraði
Breiðholtsbraut-Stekkjarkakki	0.82	6.45%	35143	50.2	64.3
Kringlumýrabraut – Laugavegur/Suðurlandsbraut	0.97	9.47%	44967	42.5	50,1
Sæbraut-Skeiðarvogur	0.99	9.09%	31033	44.2	48,7
Hringbraut-Njarðargata	1.39	6.38%	46375	59.0	62,1
Kringlumýrabraut-Miklabraut	1.46	7.72%	80867	44.1	55.8
Miklabraut-Grensás	1.59	9.09%	65864	46.6	70,9

Slysatíðnin er lægst á gatnamótum Breiðholtsbrautar og Stekkjarkakka og þessi gatnamót eru einnig fjærst miðju Reykjavíkur. Áberandi er þó að þau þrjú gatnamót sem hafa hæstu slysatíðnina eru öll á Miklubrautarás (frá gatnamótum Hringbrautar-Njarðargötu að Vesturlandsvegi) en einnig er þar mesta ÁDU af öllum gatnamótunum.

Að því sögðu þá sýnir mynd 5.1 samanburð umferðarmagns fjölda slysa á tímabilinu og sýnir grafið mjög sterkt samband milli aukins umferðarmagns og fjölda slysa með fylgnistuðul $r = 0,98$. Gagnasafnið er samt það lítið að niðurstöður eru aðeins vísbending.



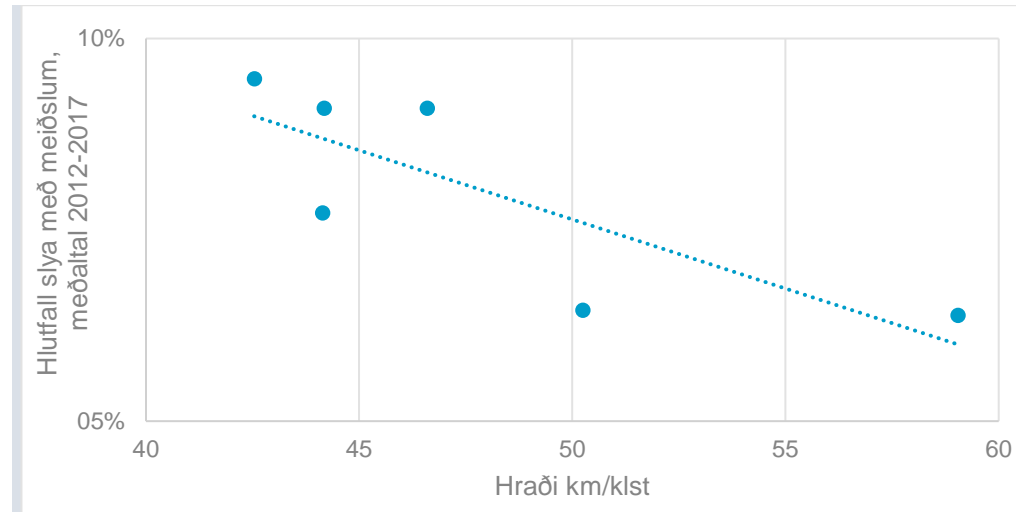
Mynd 5.1 Samband umferðarmagns og slysa, fylgnistuðull $r=0,98$

Þegar skoðað er hlutfall slysa með meiðslum breytist uppröðun þeirra gatnamóta sem koma best út eins og sést í töflu 5.2. Gatnamót Hringbrautar og Njarðargötu sem voru með háa slysatíðni eru með lægsta hlutfall slysa með meiðslum, eða 6,4%. Gatnamót Breiðholtsbrautar og Stekkjarbakka sem komu best út í samanburði varðandi slysatíðni voru einnig með lágt hlutfall slysa með meiðslum en þó ber að hafa í huga að lítill munur var á gatnamótunum og öll gatnamót voru með hlutfall slysa með meiðslum undir 10%.

Tafla 5.2: Samanburður gatnamóta í plani raða eftir hlutfalli slysa með meiðslum

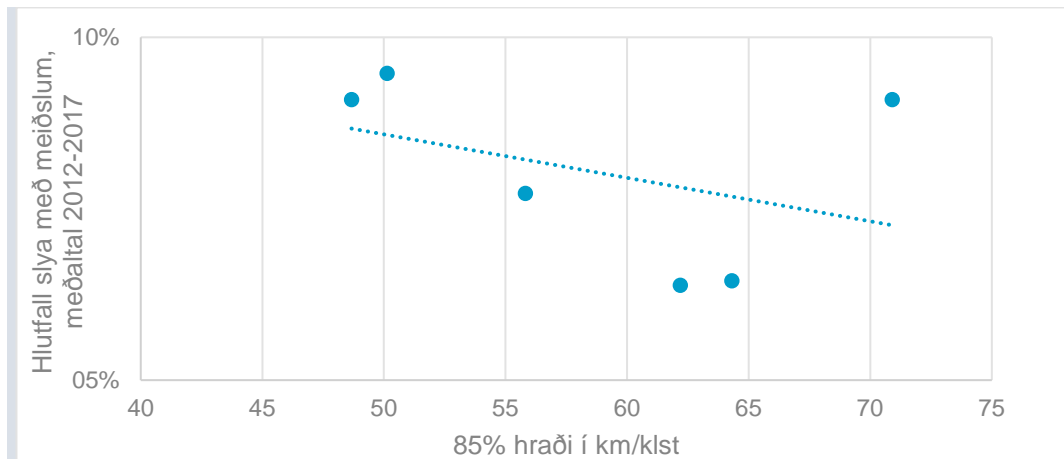
Gatnamót	Slysatíðni	Hlutfall slysa með meiðslum	ÁDU	Meðalhraði	85% hraði
Hringbraut-Njarðargata	1.39	6.4%	46.375	59.0	62,2
Breiðholtsbraut-Stekkjarkakki	0.82	6.5%	35.143	50.2	64,3
Kringlumýrabraut-Miklabraut	1.46	7.7%	80.867	44.1	55,8
Sæbraut-Skeiðarvogur	0.99	9.0%	31.033	44.2	48,7
Miklabraut-Grensás	1.59	9.0%	65.864	46.6	70,9
Kringlumýrabraut – Laugavegur/Suðurlandsbraut	0.97	9.5%	44.967	42.5	50,1

Þegar samband meðalhraða og hlutfalls slysa með meiðslum var skoðað virtist hlutfall slysa með meiðslum lækka með hærri meðalhraða (sjá má á mynd 5.2). Vísbending um línulegt samband er á milli þeirra með fylgnistuðli, $r = -0,80$.



Mynd 5.2 Samband meðalhraða og hlutfalls slysa með meiðslum, fylgistuðull $r = -0,80$

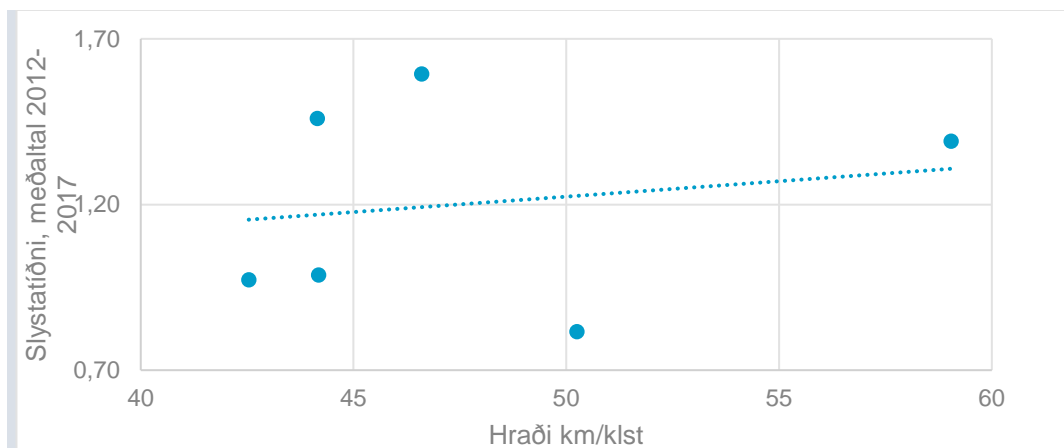
Ef skoðað var samband 85% hraða og hlutfalls slysa með meiðslum virtist einnig hlutfall slysa lækka með hærri meðalhraða (sjá mynd 5.3). Þó var sambandið þar á milli ekki eins sterkt með fylgnistuðul $r = -0,46$.



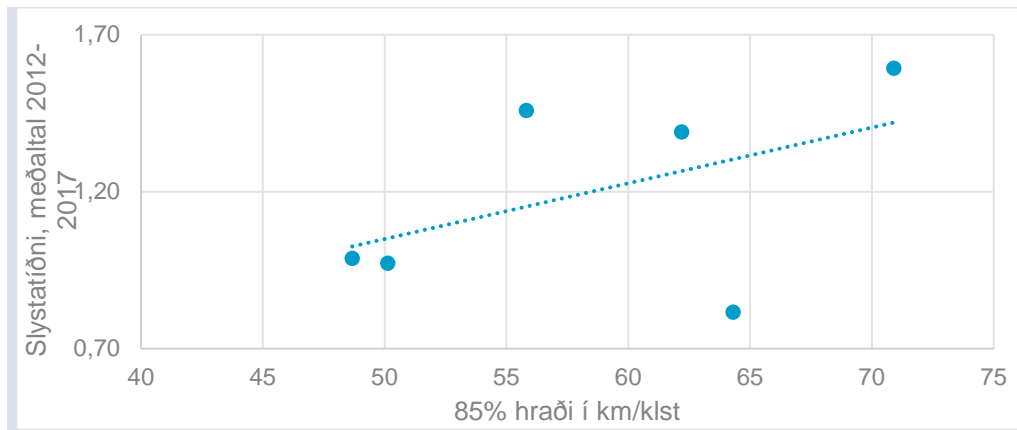
Mynd 5.3 Samband 85% hraða og hlutfalls slysa með meiðslum, fylgistuðull $r = -0,40$

Þetta getur verið vísbending um að hraði sé ekki lykilþáttur í hlutfalli slysa með meiðslum á gatnamótum. Þetta er öfugt miðað við það sem ætla mætti enda er þekkt samband milli hærra hraða við árekstur og meiri líkur á slysi með meiðslum eða dauðsfalli (Nilson, 2004). Eins og áður sagði er gagnasafnið það lítið að niðurstöður eru aðeins vísbending og ekki hægt að álykta að þetta gildi almennt um gatnamót.

Hinsvegar ef skoðað samband hraða og slysatíðni breytist sambandið í jákvæð tengsl (sjá mynd 5.4 og mynd 5.5). Fylgnistuðull meðalhraða og slysatíðni er þó mjög lágur eða $r = 0,18$, en milli 85% hraða og slysatíðni er fylgnistuðull nokkuð hærri eða $r = 0,46$.



Mynd 5.4 Samband hraða og slysatíðni, fylgistuðull $r = 0,18$



Mynd 5.5 Samband 85% hraða og slysatíðni, fylgistuðull $r = 0,48$

6 Samanburður gatnamóta í plani og mislægra gatnamóta

Ef skoðuð er tölfræði mislægra gatnamóta úr skýrslu sem gefin var út árið 2016 um áhrif staðsetningar og útfærslu mislægra gatnamóta á umferðaröryggi, þá samræmist slysatíðnin vísbendingunni um að slysatíðni aukist þar sem akstursferlar skerast (Elvik, 2009). Tafla 6.1 sýnir samanburð á gatnamótum í plani annars vegar og mislægum gatnamótum hins vegar. Þar raða mislæg gatnamót sér í efri hlutann yfir minnstu slysatíðnina en gatnamót í plani í neðri hlutann (lituð blá).

Tafla 6.1: Samanburður gatnamóta í plani og mislægra gatnamóta, raðað eftir slysatíðni

Gatnamót	Hlutfall slysa með meiðslum*	Slysatíðni*	Umferðarmagn*	Mislæg	Ljósastýring
Reykjanesbraut - Arnarnesvegur	0.31	12.5%	42.585	Já	Nei
Reykjanesbraut - Vífilsstaðavegur	0.46	22.9%	41.572	Já	Nei
Suðurlandsvegur - Vesturlandsvegur	0.47	17.8%	52.501	Já	Nei
Snorrabraut/Bústaðarvegur - Miklabraut/Hringbraut	0.58	15.5%	66.327	Já	Já
Höfðabakki - Vesturlandsvegur	0.65	11.4%	88.625	Já	Já
Breiðholtsbraut-Stekkjarkakki	0.82	6.5%	35.143	Nei	Já
Sæbraut/Reykjanesbraut - Miklabraut/Vesturlandsvegur	0.89	14.8%	104.686	Já	Nei
Reykjanesbraut - Breiðholtsbraut	0.94	16.4%	67.595	Já	Já
Kringlumýrarbraut-Laugavegur	0.97	9.5%	44.967	Nei	Já
Bústaðarvegur - Kringlumýrarbraut	0.98	12.9%	73.512	Já	Já
Sæbraut-Skeiðarvogur	0.99	9.1%	31.033	Nei	Já
Miklabraut - Réttarholtsvegur/Skeiðarvogur	1.05	5.8%	62.441	Já	Já
Hringbraut-Njarðargata	1.39	6.4%	46.375	Nei	Já
Kringlumýrarbraut-Miklabraut	1.46	7.7%	80.867	Nei	Já
Miklabraut-Grensás	1.59	9.1%	65.864	Nei	Já

*: Tímabilið fyrir mislæg gatnamót var frá 2008 til og með 2012 en tímabilið fyrir gatnamót í plani var frá 2012 til og með 2017.

Hins vegar ef skoðað er hlutfall slysa með meiðslum (sjá töflu 6.2) þá breytist röðunin og gatnamót í plani raða sér í efstu sætin (blálituð) að einum gatnamótum undanskildum en það eru gatnamót Miklubrautar og Skeiðarvogar sem eru þó ljósastýrð að hluta.

Tafla 6.2: Samanburður gatnamóta í plani og mislægra gatnamóta raðað eftir hlutfalli slysa með meiðslum

Gatnamót	Hlutfall slysa með meiðslum*	Slysatíðni*	Umferðarmagn*	Mislæg	Ljósastýring
Miklabraut - Réttarholtsvegur/Skeiðarvogur	5.8%	1.05	62.441	Já	Já
Hringbraut-Njarðargata	6.4%	1.39	46.375	Nei	Já
Breiðholtsbraut-Stekkjarbakki	6.5%	0.82	35.143	Nei	Já
Kringlumýrabraut-Miklabraut	7.7%	1.46	80.867	Nei	Já
Sæbraut-Skeiðarvogur	9.1%	0.99	31.033	Nei	Já
Miklabraut-Grensás	9.1%	1.59	65.864	Nei	Já
Kringlumýrabraut-Laugavegur	9.5%	0.97	44.967	Nei	Já
Höfðabakki - Vesturlandsvegur	11.4%	0.65	88.625	Já	Já
Reykjanesbraut - Arnarnesvegur	12.5%	0.31	42.585	Já	Nei
Bústaðarvegur - Kringlumýrabraut	12.9%	0.98	73.512	Já	Já
Sæbraut/Reykjanesbraut - Miklabraut/Vesturlandsvegur	14.8%	0.89	104.686	Já	Nei
Snorrabraut/Bústaðarvegur - Miklabraut/Hringbraut	15.5%	0.58	66.327	Já	Já
Reykjanesbraut - Breiðholtsbraut	16.4%	0.94	67.595	Já	Já
Suðurlandsvegur - Vesturlandsvegur	17.8%	0.47	52.501	Já	Nei
Reykjanesbraut - Vífilsstaðavegur	22.9%	0.46	41.572	Já	Nei

*: Tímabilið fyrir mislæg gatnamót var frá 2008 til og með 2012 en tímabilið fyrir gatnamót í plani var frá 2012 til og með 2017.

Er því vísbending um að slysatíðni sé talsvert lægri á mislægum gatnamótun en hins vegar eru meiri líkur á að meiðsli verði í slysum á mislægum gatnamótum. En eins og áður þá er gagnasafnið það lítið að niðurstöður eru aðeins vísbending.

7 Ályktanir

- ▶ Lítið gagnasafn og því eru niðurstöður aðeins vísbendingar og skal taka með fyrirvara.
- ▶ Hraðamælingar einungis til fyrir stutt tímabil og ekki fyrir alla ása að gatnamótum og oftast nær að vetri til.
- ▶ Áætlaðan hraða út frá TASS skynjurum skal taka með fyrirvara þar sem um lítið gagnasafn var að ræða og því erfitt að áætla hraða á gatnamótunum út frá hlutfalli milli TASS skynjara og myndavéla LHR.
- ▶ Vísbending um að hraði sé ekki meginþáttur í slysum á gatnamótum.
- ▶ Vísbending um sterkt neikvætt samband milli meðalhraða og hlutfalls slysa með meiðslum fyrir gatnamótin sem skoðuð voru.
- ▶ Vísbending um sterkt jákvætt samband milli umferðarmagns og fjölda slysa.

Í greiningunni kom fram vísbending um neikvæða línulega fylgni milli slysatíðni og meðalhraða á þeim gatnamótum sem tekin voru til greiningar og líklegt er að aðrar breytur hafi áhrif á slysatíðni og meiðsli á gatnamótum.

Greiningin gaf einnig vísbendingu um að mislæg gatnamót séu með lægri slysatíðni en gatnamót í plani en með hærri hlutfall meiðsla.

8 Frekari rannsóknir

Áhugavert væri að gera sambærilega rannsókn á sömu gatnamótum seinna með betri gögnum og bera saman við niðurstöður þessarar rannsóknar og sjá hvort niðurstöðurnar breytast eða að vísbending sé um að aðrar breytur en hraði hafi meiri áhrif á slys á gatnamótum.

9 Heimildir

Baldvin E. Baldvinsson, Höskuldur Tryggvason og Kristján Helgason. (2007). *Mikill ávinningur af miðlægri stýringu umferðarljós*. Upp í vindinn, 26, 64-67.

Elvik, Rune. (2009). *The Handbook Of Road Safety Measures*. Bingley, UK: Emerald.

Nilson, Göran, (2004). *Traffic Safety Dimensions and the Power Model to Describe the Effect of Speed on Safety*, Lund Institute of Technology and Society, Traffic Engineering.

Mannvit. (2010). *Aðreinar og fráreinar. Slysatíðni. Miklabraut milli Skeiðarvogs og Lönguhlíðar*. Reykjavík: Mannvit.

Slysaögn frá Samgöngustofu. Sótt 23.06.2018.

Tian, Z. (2013). *Speed-accident Relationship at Urban Signalized Intersections*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 96, 1383-1388. doi:10.1016/j.sbspro.2013.08.157