

## MINNISBLAÐ

### SKJALALYKILL

1864-025-MIN-006-V01

### DAGS.

03.10.2023

### SENDANDI

EFLA / ERS og BH

### VERKHEITI

Umferðar- og samgönguáætlun Reykjanesbæjar

### VERKKAUPI

Reykjanesbær

### DREIFING

Reykjanesbær

### MÁLEFNI

Hraðatakmarkandi aðgerðir

#### SAMANTEKT

- Hraðahindranir virka best sem hraðatakmarkandi aðgerð
- Aðrar aðgerðir geta líka virkað til hraðalækkunar en betri árangur fæst með samþættingu þeirra með hraðahindrunum.
- Hraðavaraskilti við skóla virðast bera árangur til hraðalækkunar, þó áhrifanna gæti ekki yfir lengri vegkafla.
- Til þess að geta náð að halda meðalhraða um og undir 30 km/klst. er mælt með hraðatakmarkandi aðgerðum á um 75 m fresti.
- Til þess að geta náð að halda meðalhraða um og undir 50 km/klst. er mælt með hraðatakmarkandi aðgerðum á um 150 m fresti.

### Inngangur og bakgrunnur

EFLA var fengin til þess að taka saman upplýsingar um hvenær er þörf á hraðatakmarkandi aðgerð, helstu hraðatakmarkandi aðgerðir sem notast er við, virkni þeirra til hraðalækkunar og hvaða aðgerð hentar hverju sinni m.t.t. staðsetninga og staðhátta.

### Almennar ráðleggingar

Best væri ef ekki væri þörf á sérstökum hraðatakmarkandi aðgerðum heldur væru skilaboð hönnunarinnar það skýr að öikumenn virtu leyfilegan hámarkshraða. Oftar en ekki reynist samt nauðsynlegt að draga úr hraðanum með sérstökum aðgerðum. Margar rannsóknir hafa sýnt fram á jákvæð áhrif hraðatakmarkandi aðgerða á umferðaröryggi. Góður árangur næst af hraðatakmarkandi aðgerðum ef þær eru skipulagðar yfir stærri svæði og fjölbreyttum aðgerðum beitt með skipulögðum hætti. Því er oft mælt með að slíkar aðgerðir séu ákveðnar á skipulagsstigi<sup>1</sup>.

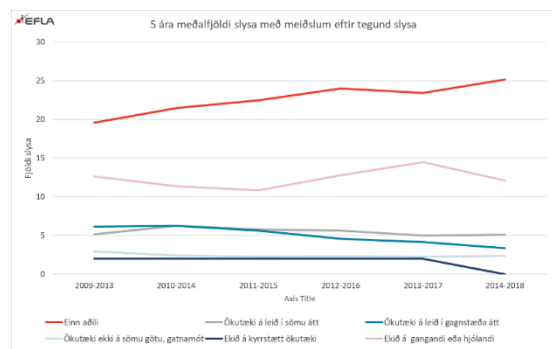
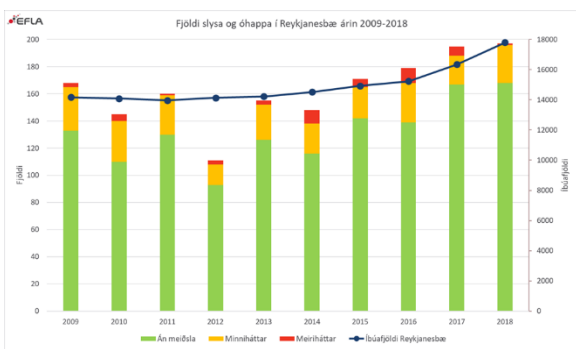
Vel útfærð aðgerð ætti vera þannig að þeir sem aka á leyfilegum hámarkshraða finni ekki fyrir neinum sérstökum óþægindum en óþægindin aukist eftir því sem hraðar er ekið. Til að hraðatakmarkandi aðgerð virki sem skyldi þarf

<sup>1</sup> Roger Johansson; Leif Linderholm. (2013). Trafiksäkra staden. Borlänge: SKL og Trafikverket.

því að vanda útfærslu hennar. Einnig þarf að viðhalda henni. Þetta á sérstaklega við um lóðréttar aðgerðir (m.a. malbikaðar/hellulagðar hraðhindranir) sem aflagast og slitna.

### Ástæða hraðalækkandi aðgerða

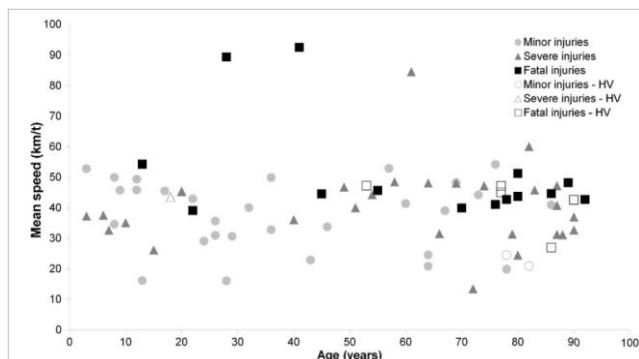
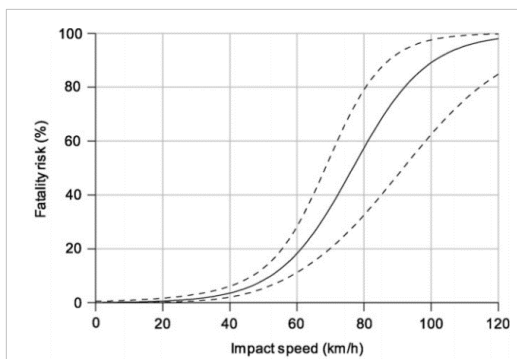
Þróun í fjölda umferðarslysa í Reykjaneshæ á árunum 2009-2018, bendir til þess að þeim hafi fjölgað í takt við íbúafjölda (mynd 1 til vinstri). Hvað umferðaröryggi varðar er áhersla lögð á að fækka slysum, óháð aukningu í umferð- og fólksfjölda. Umferðarslysum með meiðslum hefur einnig fjölgað á tímabilinu (mynd 1 til hægri) og hafa einslyss (slys sem einn aðili á aðild að) ökutækja og slys þar sem ekið er á gangandi eða hjólandi vegfarenda fjölgað hvað mest (dökkrauð og ljósrauð lína á mynd 1, hægri). Þegar betur er athugað kemur í ljós að tæplega helmingur (40%) allra slysa með meiðslum í Reykjaneshæ á tímabilinu, var á meðal gangandi og hjólandi vegfarenda og þar hefur umferðarhraði hvað mest áhrif á fjölda slysa og á alvarleika þeirra.



**MYND 1** Til vinstri: Þróun og fjöldi slysa eftir alvarleika á árunum 2009-2018, ásamt þróun íbúafjölda í Reykjaneshæ. Til hægri: Þróun í fjölda slysa með meiðslum, eftir tegund slysa.

Líkur á dauðsfalli hjá fullorðnum fótgangandi vegfarenda aukast mjög hratt þegar árekstrarhraði er orðinn meiri en 30 km/klst. (mynd 2 til vinstri). Þá eru alvarlegir áverkar meðal ungra gangandi vegfarenda algengari en vegfarendi á miðjum aldri, eins og sjá má á mynd 2 til hægri<sup>2</sup>. Sama má segja um eldra fólk og dauðsföll og þá sést einnig að alvarlegir áverkar meðal eldri eru líka algengir við minni hraða en 30km/klst. Því er mikilvægt að tryggja lágan hraða við þveranir og aðra staði þar sem samspil gangandi, hjólandi og akandi er til staðar.

Vert ber að nefna að rúmlega helmingur gangandi vegfarenda í Reykjaneshæ sem lentu í slysi með meiðslum á tímabilinu 2009-2018, voru á grunnskólaaldri (17 ára og yngri) og nær 80% allra hjólandi vegfarenda.



<sup>2</sup> Kröyer, HRG. 2014. Is 30 km/h a 'safe' speed? Injury severity of pedestrians struck by a vehicle and the relation to travel speed and age.

**MYND 2** Til vinstri: Líkurnar á dauðfalli hjá fullorðnum fótgangandi sem fall af hraða ökutækis við áreksturinn. Strikalínurnar sýna 95% vikmörk. Til hægri: Samband á milli alvarleika slysa á gangandi vegfarendur sem verða fyrir ökutæki, aldur þeirra og hraða ökutækisins.

Mikilvægt er að hafa í huga að gangbrautir einar og sér veita ekki öryggi fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur en bæta hins vegar aðgengi þeirra<sup>3</sup>. Helstu leiðir til að tryggja öryggi gangandi og hjólandi vegfarenda er að tryggja lágan hraða ökutækja við þveranir þar sem hraði hefur bein áhrif á afleiðingar umferðaróhappa<sup>4</sup>.

### Hvenær er þörf á hraðatakmarkandi aðgerð

Æskilegast er að hraðatakmarkandi aðgerðir séu á götum með hraða 50 km/klst. og undir<sup>5</sup>.

Lækkun á umferðarhraða hefur mest áhrif á þá öikumenn sem keyra hraðast. Hraðatakmarkandi aðgerð stuðlar því að jafnari umferðarhraða á götum, sem aftur bætir umferðaröryggi á þeim. Reynslan hefur sýnt að hraðahindranir í einu eða öðru formi eru kostnaðarminnsta og skilvirkasta hraðatakmarkandi aðgerðin<sup>6</sup>.

Það er háð þeirri hraðalækkun sem hraðatakmarkandi aðgerð nær fram hversu mikill ávinningurinn fyrir umferðaröryggi er. Markmiðið með aðgerð er að minnst **85 % af öikumönnum aki á hraða sem ekki fer meira en 5 km/klst. yfir leyfilegan hámarkshraða**<sup>7</sup>.

### Val og staðsetning hraðatakmarkandi aðgerða

Til að hraðatakmarkandi aðgerð nái að viðhalda áhrifum sínum og til að sem minnst loft- og hávaðamengun hljótist af þeim þurfa þær að vera með tiltölulega jöfnu millibili. Æskilegt er að bil milli aðgerða sé í samræmi við gildi í töflu 1.

**TAFLA 1** Æskileg fjarlægð milli hraðatakmarkandi aðgerð með tilliti til leyfilegs hámarkshraða

LEYFILEGUR HÁMARKSHRAÐI	ÆSKILEG FJARLÆGD MILLI HRAÐATAKMARKANDI AÐGERÐA	HÁMARKS FJARLÆGD
10-20 km/klst.	~ 20 m	~ 50 m
30 km/klst.	~ 75 m	~ 75 m
40 km/klst.	~ 100 m	~ 150 m
50 km/klst.	~ 150 m	~ 250 m

Meiri aðgát þarf að hafa við hönnun á hraðatakmarkandi aðgerðum þar sem hámarkshraði er hærra en 30 km/klst. Þetta er m.a. vegna þess að þar má búast við herra hlutfalli þungra bíla en áhrif hraðatakmarkandi aðgerða eru yfirleitt meiri fyrir þá en fólksbíla og þá þarf sérstaklega að hafa í huga umferð almenningsvagna og neyðarþjónustu (sjúkraflytningar og slökkvilið). Til þess að lágmarka þessi áhrif þarf, þar sem vænta má mikillar umferðar þungra bíla, að velja aðgerðir við hæfi og gæta að staðsetningu þeirra<sup>7</sup>. Fjöldi og gerð vegfarenda sem fer um götuna er mikilvæg forsenda fyrir vali á gerð og staðsetningu hraðahindrana.

<sup>3</sup>EKMAN, L., & HYDEN, C. (1999). PEDESTRIAN SAFETY IN SWEDEN (NO. FHWA-RD-99-091). UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA, CHAPEL HILL.

<sup>4</sup>ERLENDSDÓTTIR OG FL. (2014). GÖNGUÞVERANIR – LEIÐBEININGAR. VEGAGERÐIN OG REYKJAVÍKURBORG.

<sup>5</sup>Vejregler. (2014). Fartdæmpere. Kaupmannahöfn, Danmörk: Vejregler.

<sup>6</sup>VTI. (2011). Hastighetsdämpande åtgärder; En litteraturstudie med fokus på nya trafikmiljöåtgärder och ITS - orienterande lösningar. Linköping, Svíþjóð: VTI.

<sup>7</sup>Statens Vegvesen. (2019). Fartsdempende tiltak. Oslo, Noregi: Statens Vegvesen.

Þar sem verið er að lækka hraða á hliðarvegum/minni götum þarf að gæta þess að ekki verði uppsöfnun ökutækja inn á aðalveg, til dæmis safngötur. Fjarlægðin ætti þó ekki að vera það mikil að ökumenn sem beygja inn á hliðarveg nái að auka hraða sinn mikið áður en þeir koma að hraðahindruninni.

Þar sem umferðarmagn er lítið, ætti fjarlægð milli biðskyldu og hraðatakmarkandi aðgerðar að vera minnst 12 m og mest 30-40 m.

### Almenningssamgöngur og neyðarakstur

Á leiðum almenningsvagna getur val á staðsetningu falist í að staðsetja aðgerðir þar sem vagninn þarf hvort sem er að lækka hraða, t.d. við biðstöðvar og við gatnamót þar sem beygt er. Almennt séð er mælt með að hraðahindranir séu minnst 25 m frá gatnamótum þar sem almenningsvagnar þurfa að beygja til annarrar hvorra hliðar<sup>3</sup>.

Til að taka tilliti til almenningssamgangna er einnig mikilvægt að huga að gerð hraðahindrunarinnar. Ökumenn stórra ökutækja nefna að sérstaklega sé erfitt að aka vagni yfir hraðahindrun þegar öxullengd ökutækisins er lengri en hraðahindrunin<sup>8</sup>. Því er æskilegt að hraðahindrunin sé um 6,5-8 m löng, notaðir séu svokallaðir koddar (sjá næsta kafla) eða hraðahindrunin sé hönnuð fyrir 10 km/klst. meiri hraða en leyfilegur hámarkshraði.

Kantstopp fyrir almenningsvagna, þ.e. þegar vagnarnir stöðva í götunni í stað strætóvasa er einnig góð hraðatakmarkandi aðgerð<sup>4</sup>. Við slíka útfærslu er þó mikilvægt að notast við miðeyju milli akreina svo að ökumenn reyni ekki að taka fram úr vagni sem er stopp í götunni.

Almennt séð eru allar hraðatakmarkandi aðgerðir erfiðar viðureignar fyrir neyðarbíla. Því er mikilvægt að tekið sé tilliti til þess við staðsetningu hraðatakmarkandi aðgerða. Varlega ætti því að fara í að auka fjölda hraðatakmarkandi aðgerða á götuleggjum sem eru mikið notaðir af neyðarbílum. Ef nauðsynlegt reynist að hafa hraðatakmarkandi aðgerð er mælt með koddum, en bílarnir geta keyrt yfir þá án þess að verða fyrir miklum áhrifum<sup>4</sup>.

### **Hraðatakmarkandi aðgerðir**

Farið verður yfir helstu hraðatakmarkandi aðgerðirnar sem notaðar eru hér á landi, gerð þeirra, markmið og við hvaða aðstæður þær henta.

### Rúnnaðar og breytt rúnnað hraðahindranir

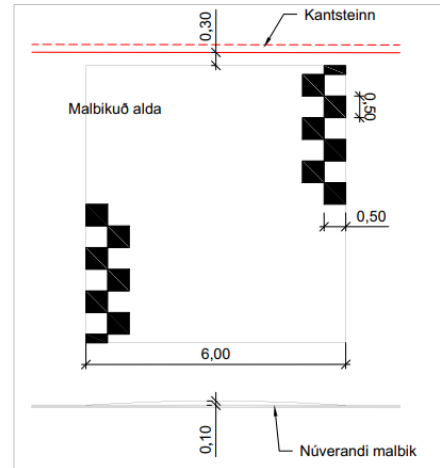
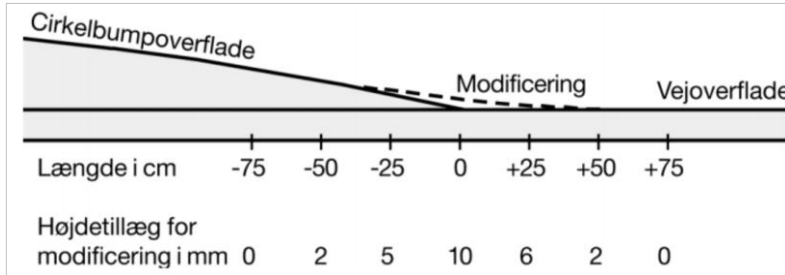
Rúnnaðar hraðahindranir er hraðahindrun með rúnnaðum toppi. Breytta gerðin hefur sömu hraðaminnkandi áhrif og rúnnaða hraðahindrunin en hentar betur fyrir ökutæki þungra bíla/stórra ökutækja og hjólreiðarmenn.

Rúnnað hraðahindrun hentar síður þar sem gangandi vegfarendur eiga að þvera götuna þar sem toppurinn er ekki flatur. Hins vegar er hægt að notast við hana á slíkum stöðum, ef passað er upp lengd hraðahindrunarinnar og að hún sé tiltölulega flöt á toppinum.

Rúnnaðar hraðahindranir eru oftast malbikaðar (mynd 3).

---

<sup>8</sup> Trafikverket. (2014). *Bussar och gupp*. Borlänge, Sweden: Trafikverket.



**MYND 3** Til vinstri: Breytt rúnnuð hraðahindrun (Mynd frá Vejregler, 2014, bls. 45). Til hægri: Malbikuð rúnnuð upphækkun (Hönnun: EFLA).

Tafla 2 sýnir helstu hönnunarþætti sem ber að hafa í huga við gerð rúnnaðra hraðahindrana.

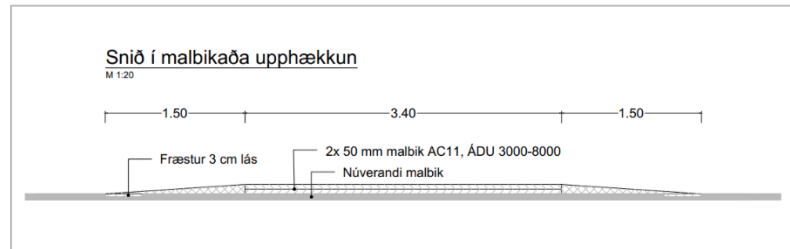
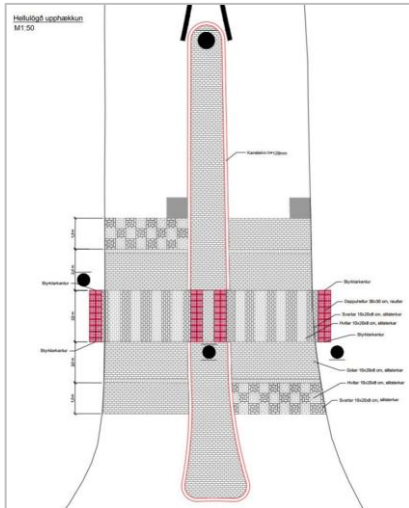
**TAFLA 2** Útfærsla á breyttri rúnnaðri hraðahindrun (Statens Vegvesen, 2019; Vejregler, 2014; Trafikverket; SKL, 2020).

LEYFILEGUR HÁMARKSHRAÐI	RADÍUS	HÆÐ	LENGD
10-20 km/klst.	11 m	0,10 m	3 m
30 km/klst.	20 m	0,10 m	5 m
40 km/klst.	53 m	0,10 m	7,5 m
50 km/klst.	113 m	0,10 m	11 m

### Flatar hraðahindranir

Flatar hraðahindranir eru með flatan topp og flata rampa og eru æskilegar þar sem hraðahindrun er einnig gangbraut. Þessar hraðahindranir henta vel við upphækkaðar þveranir, gatnamót eða fleti. Hraðahindrunin nær á milli kantsteina sem hefur í för með sér að þörf er á niðurfalli við hraðahindrunina. Flati toppur hraðahindrunarinnar ætti að vera minnst 3 m, sem er breidd gangbrautar. Flatar hraðahindranir geta verið malbikaðar eða hellulagðar (mynd 4).

Flatar hraðahindranir eru ekki æskilegar á leiðum þar sem almenningsvagnar aka en ef slíkt er erfitt er mælt með að flati hluti hraðahindrunar sé minnst 7 m langur.



**MYND 4** Til vinstri: Flöt hellulögð upphækkun. Til hægri: Þversnið í flata malbikaða upphækkun (Hönnun: EFLA).

### Upphækkuð gatnamót

Upphækkuð gatnamót fela í sér að gatnamótin eru hækkuð upp í sömu hæð og göngu-og hjólastígar. Við gatnamótin eru því rampar sem ökutækin þurfa að aka eftir, sem hægir á þeim. Aðgerðin eykur öryggi gangandi, hjólandi og ökutækja. Aðgerðin hentar einstaklega vel í gatnamótum með stórt hlutfall gangandi og hjólandi og þar sem eru ófullnægjandi sjónlengdir. Hins vegar eru áhrif aðgerðarinnar ekki eins góð og fyrir aðrar hraðahindranir. Mælt er með breyttu yfirborði á upphækkuninni, til að auka öryggi.

Mælt með að útfærsla sé flöt hraðahindrun með minnst 10 m flatan topp.

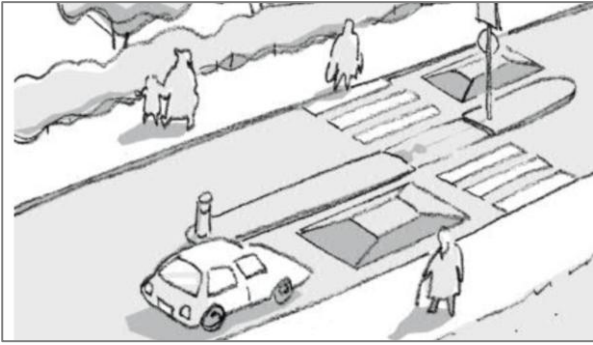


**MYND 5** Dæmi um upphækkuð gatnamót. Allir leggir gatnamótanna eru hækkaðir upp og byrjar allt að 10 m fyrir gatnamótin sjálf (Mynd frá NACTO, 2021).

### Koddar

Koddar eins og þeir eru kallaðir eru með flatan topp og flata rampa. Þessar hraðahindranir henta mjög vel á leiðum þar sem er þung ökutæki, almenningsvagnar og neyðarbílar aka um því hjól þeirra fara beggja vegna koddanna. Önnur ökutæki þurfa hins vegar að aka með annað hjólið upp á koddann og hægja því verulega á sér.

Nauðsynlegt er að setja miðeyju á milli akreina svo ökumenn aki ekki á miðri akreininnin til að forðast koddana (sjá mynd 6). Ef staðsetja á kotta við gangbraut, er mælt með að þeir séu nokkrum metrum framan við gangbrautina, eða um 5m fyrir framan.

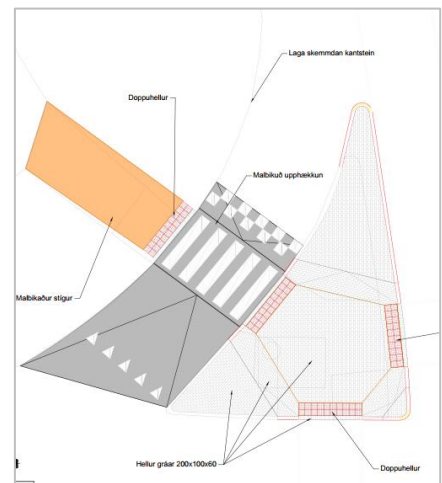
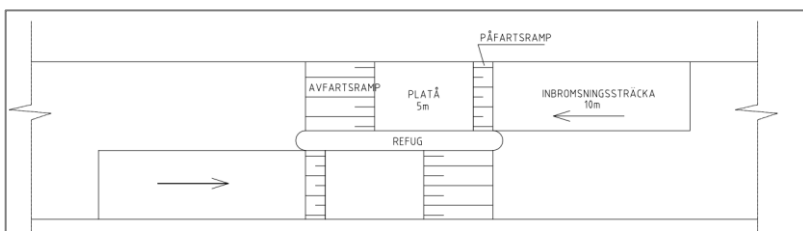


**MYND 6** Koddar með miðeyju á milli. Koddarnir eru staðsettir framan við gangbrautina. (Mynd frá Trafikverket; SKL, 2020, bls. 118).

### Aflöng hraðahindrun

Færst hefur í aukana á höfuðborgarsvæðinu, að notast við hraðahindranir sem eru einungis hækkaðar upp í annan endann. Þ.e.a.s. ökumaðurinn keyrir upp á hraðhindrunina og hægir þar með á sér, en hraðahindrunin fjarar svo út í akstursstefnu ökutækisins. Þessi útfærsla hefur verið notuð á leiðum þar sem almenningsvagnar aka.

Virgni hraðahindrunarinnar hefur ekki verið skoðuð sérstaklega en líklegt er að hraðaminnkunin sé mjög staðbundin. Í sambandi við þveranir gerir hún þó sitt gagn og lækkar hraðann við þann stað sem gangandi og hjólandi vegfarandinn er að þvera. Mikilvægt er að miðeyja sé á milli akstursstefna við þessa útfærslu á hraðahindrun en einnig getur hún virkað vel þar sem einungis er ekið í aðra akstursstefnu, eins og við hægribeygjuframhjáhlaup.



**MYND 7** Til vinstri: Dæmi um gerð aflangrar hraðahindrunar. Rampi á leið upp er af hefðbundinni lengd en rampi á leið niður er mun lengri (Mynd frá Malmö stad - Gatukontoret, 2011). Til hægri: Dæmi um aflanga hraðahindrun í hægribeygjuframhjáhlaupi (hönnun: EFLA).

### Þrenging við götukanta

Markmiðið með þrengingum er að lækka hraða í eina eða báðar áttir og felur í sér að götukantar eru færðir til. Útfærsla þrenginga getur verið á nokkra vegu:

- Þrenging án þess að fækka fjölda akreina, við báða götukanta.



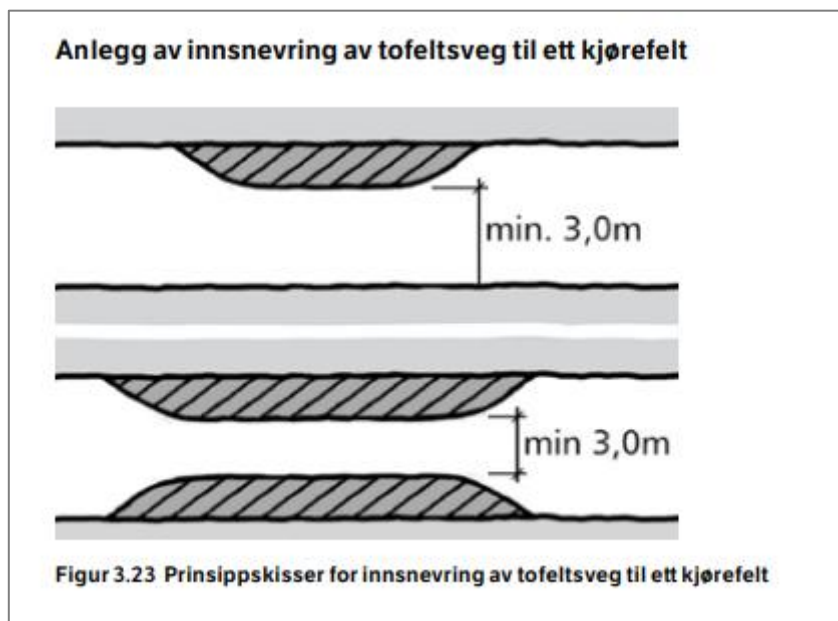
- Þrenging án þess að fækka fjölda akreina, með miðeyju.

Aðgerðin virkar að litlu leyti sem hraðatakmarkandi aðgerð fyrir fólksbíla. Breidd milli kansteina þarf að vera að minnsta kosti 3 m til að tryggja ásættanlegan snjómokstur og einnig svo að stór ökutæki komist þar í gegn. Ef miðeyja er einnig ætluð fyrir þverun er æskilegt að breidd hennar sé að minnsta kosti 2,0 m.

- Þrenging niður í eina akrein, á öðrum eða báðum veghelmingum:

Þrenging niður í eina akrein, er viðeigandi í húsagötum með leyfilegum hámarks hraða 30-40 km/klst. Hún er einnig viðeigandi við stoppistöðvar almenningsvagna, sérstaklega við skóla.

Þrengingin er hins vegar ekki æskileg á götum þar sem umferð á hámarks klukkustund er 600 ökutæki/klst. eða fleiri. Hún virkar vel sem hraðatakmarkandi aðgerð ef breidd milli kansteina er ekki meiri 3,0 m. Hún virkar best ef hún er einnig með hliðarþrengingu.



**MYND 8** Gata þrenging niður í eina akrein, á öðrum eða báðum veghelmingum (Mynd frá Statens Vegvesen, 2019).

Til þess að þrenging niður í eina akrein virki sem skyldi þurfa þó umferðarstraumar í báðar áttir að vera tiltölulega jafnir yfir daginn. Ókostir við þrengingar í eina akrein er að hún virkar ekki vel ef ökutæki þurfa ekki að víkja fyrir öðrum ökutækjum.

Til að aðgerðin virki vel sem hraðaminnkandi aðgerð þarf lengd þrengingar að vera að minnsta kosti 15 m. Þetta er sérstaklega mikilvægt við þrengingar sem eru líka gangbrautir, til að tryggja rétta vegsýn að vegfarendum.

### Hliðranir

Aðgerðin felur í sér að veginum er hliðrað, oft báðum akstursstefnum. Þessi aðgerð hentar hvað best á vegum og götum þar sem umferðin er tiltölulega mikil. Hægt er að útfæra hliðranir bæði með og án miðeyja en þær koma í veg fyrir að ökutæki nýti sér mótlæga akrein til að hraða á sér. Aðgerðin hefur hvað mest áhrif á stór ökutæki og því er æskilegt að meta það sérstaklega hvort aðgerðin sé æskileg á götum þar sem umferð almenningsvagna fer um. Aðgerðin virkar oft betur með öðrum aðgerðum.





**MYND 9** Hliðrun á vegi. (Mynd frá Statens Vegvesen, 2019, bls. 31).

### Hraðavaraskilti

Með hraðaáminningu er eingöngu höfðað til samvisku ökumanna og umferðarlagabrot er ekki skjalfest. Oftast eru þetta stafræn skilti þar sem ökumaðurinn fær upplýsingar um hraða sinn og viðeigandi bros-eða fýlukall, eftir því hvort hann ekur yfir eða undir leyfilegum hámarkshraða. Rannsókn sem var framkvæmd í Englandi sýndi að ári eftir uppsetningu slíkra skilta hafi meðalhraðinn lækkað um næstum 10 km/klst. og 85 % hraðinn um 13 km/klst<sup>9</sup>. Í annarri rannsókn voru langvarandi áhrif hraðavaraskilta skoðuð og kom í ljós að meðalhraði ökumanna lækkaði um 0,5-2,9 % sem jafngildir fækkun slysa með meiðslum um 4-22%. Rannsóknin leiddi einnig í ljós að hraðalækkunar gætti til lengri tíma litið<sup>10</sup>. Að sama skapi hafa aðrar rannsóknir á áhrifum hraðaáminningar við skóla sýnt að þær geta dregið úr meðalhraðanum um 12,4 %, sem getur leitt til fækkunar bana- og alvarlegra slysa um 29%<sup>11</sup>.



**MYND 10** Dæmi um hraðavaraskilti (Mynd af borgarvefsja.is)

<sup>9</sup> VTI. (2011). Hastighetsdämpande åtgärder; En litteraturstudie med fokus på nya trafikmiljöåtgärder och ITS - orienterande lösningar. Linköping, Sviþjóð: VTI.

<sup>10</sup> Malin, F., & Luoma, J. (2020). Effects of speed display signs on driving speed at pedestrian crossings on collector streets. Transportation research part F, 433-438.

<sup>11</sup> Høyve, E. (2012). Variable trafikkskilt. Í A. Høyve, & R. Elvik, Trafikksikkerhetshåndboken. Oslo: Transportøkonomisk institutt

## Sambætting aðgerða

Sambætting hliðrana og þrenginga er ein lausn og þá er mælt með að útfærslan geri ráð fyrir því að ökutæki aki fyrst til vinstri og svo til hægri. Slík aðgerð er æskileg í húsgötum með leyfilegum hámarkshraða 30 km/klst. og þar sem umferð á hámarksklukkustund er ekki meiri en 300 ökutæki á klst<sup>12</sup>.

Einnig er sambætting hliðrana og hraðahindrana algeng. Í raun virka hraðahindranir það vel einar og sér að ekki er þörf á að sambætta þær með öðrum aðgerðum. Hins vegar henta þær vel til að tryggja aðgengi fyrir gangandi vegfarendur. Það tryggir líka að öikumenn auki ekki hraðann á kaflanum.



**MYND 11** Háaleitisbraut í Reykjavík er dæmi um götu með hliðrunum sem hraðatakmarkandi aðgerð. Aðgerðin er þó sambætt með öðrum aðgerðum eins og miðeyjum og hraðahindrunum. (Mynd af Borgarvefsjá).

## Samantekt

Hér hafa verið tekin saman nokkur atriði um áhrif valinna hraðatakmarkandi aðgerða á umferðaröryggi. Einnig hafa verið tíundaðar almennar ráðleggingar vegna notkunar á hraðatakmarkandi aðgerðum. Áhrif lóðréttra aðgerða eru yfirleitt meiri en hinna. Ýmis tilbrigði við hina hefðbundnu hraðahindrun hafa verið þróuð til þess að vinna gegn óvinsældum hennar hjá öikumönnum stærrí ökutækja. Fyrst og síðast gildir að velja aðgerð eftir þeim áhrifum sem verið er að sækjast eftir og aðstæðum á hverjum stað.

Sjá má í töflu 2 samantekt á helstu hraðalækkandi aðgerðum og við hvaða aðstæður þær henta. Jafnframt er sett upp mynd af ferli um val á hraðatakmarkandi aðgerð eftir staðsetningu og staðháttum, fyrir almenn ökutæki (mynd 11) og einnig þar sem almenningavagnar aka (mynd 12).

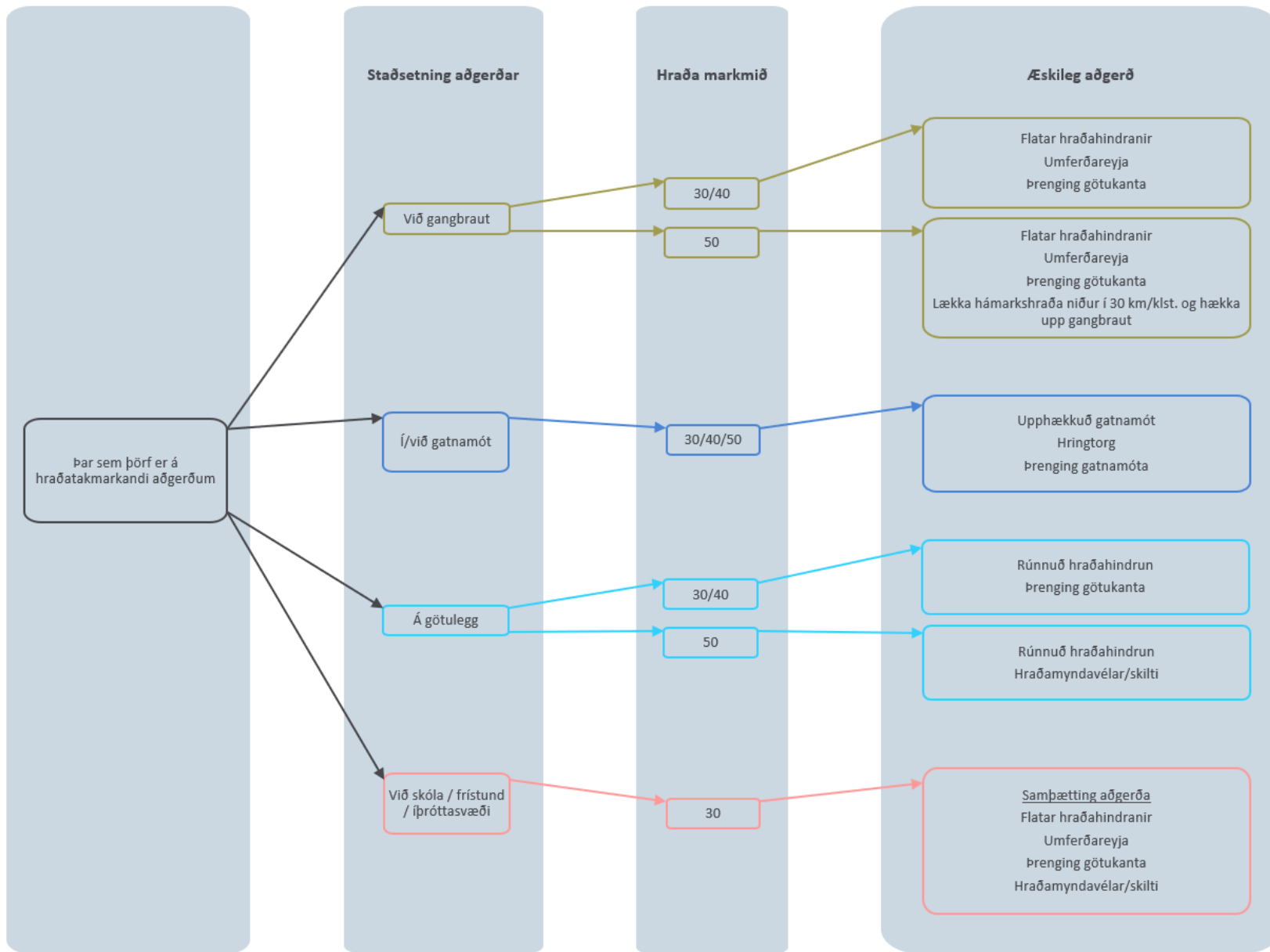
<sup>12</sup>Statens Vegvesen. (2019). Fartsdempende tiltak. Oslo, Noregi: Statens Vegvesen.

Í þessari umfjöllun var lítið minnst á umhverfisáhrif. Fyrir utan sjónræn áhrif hraðatakmarkandi aðgerða þá eru helstu umhverfisáhrifin í þessu samhengi hljóðvist. Lægri hraði veldur lækkun á hljóðstigi um 1-4 dB(A) nema hugsanlega staðbundið við vissar aðgerðir.

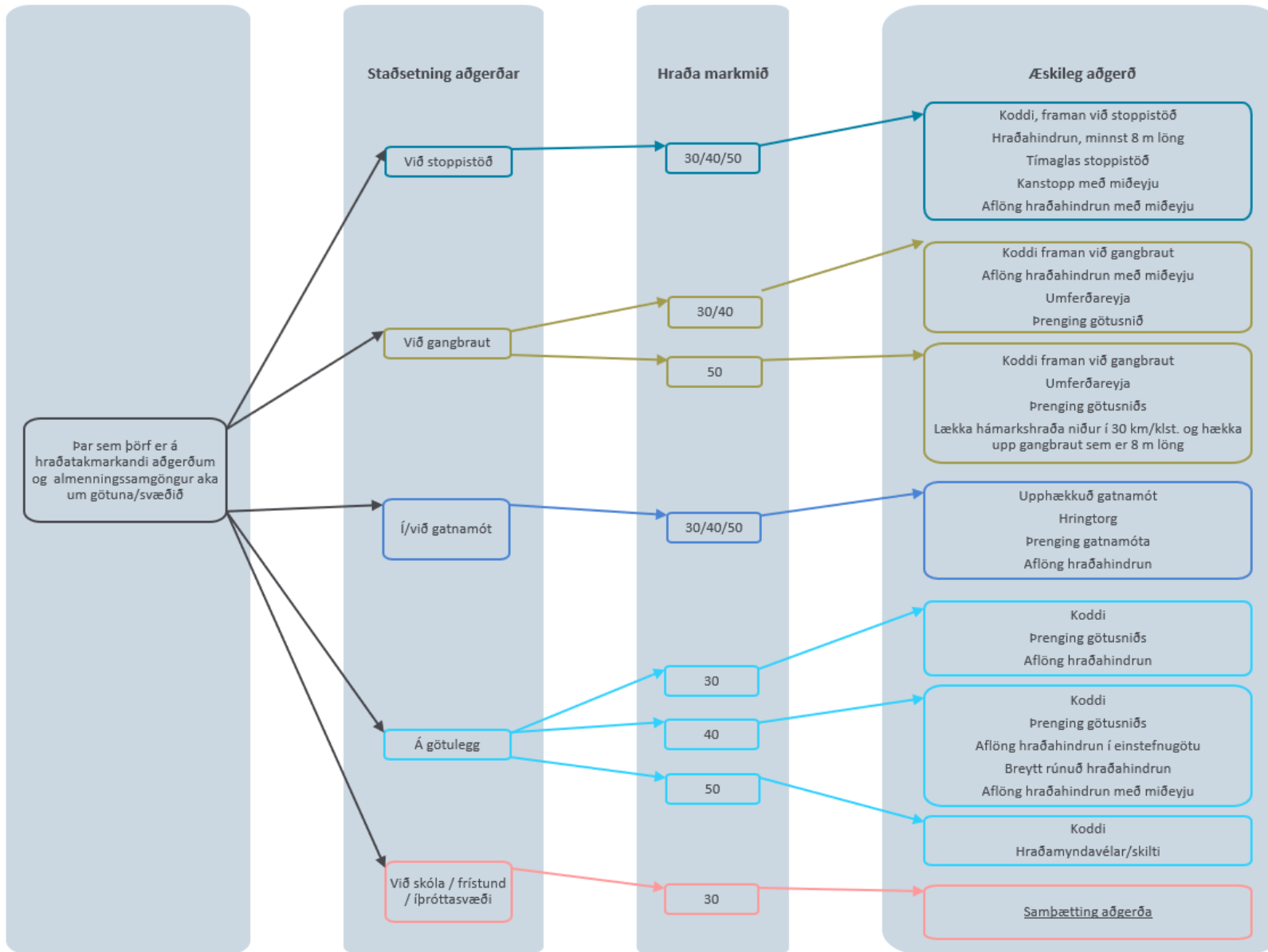
Mjög mikilvægt er að vinna gegn of miklum umferðarhraða því hann hefur ekki bara bein áhrif á alvarleika óhapps heldur getur hann ráðið úrslitum um það hvort að óhapp verður á annað borð þar sem bremsu- og viðbragðsvegalengd margfaldast við aukinn hraða.

**TAFLA 3** Samantekt á helstu hraðalækkandi aðgerðum og við hvaða aðstæður þær henta

AÐGERÐ	MARKMIÐ	AÐSTÆÐUR	VEGFARENDUR
Rúnnuð hraðahindrun	Hraðalækkun	Á götulegg	Sem hraðahindrun í safngötum eða húsögötum nýtist verr sem gangbraut
Breytt rúnnuð hraðahindrun	Hraðalækkun	Á götulegg	Þar sem mikið er um stór ökutæki/ þunga bíla og hjólandi vegfarendur
Flatar hraðahindranir	Hraðalækkun og þverun	Á götulegg og við gatnamót	Hentar illa þar sem er mikið um stór ökutæki/ þunga bíla en hentar vel þar sem gangandi og hjólandi vegfarendur þvera götu
Upphækkun gatnamót	Hraðalækkun og þverun	Við gatnamót	Þar sem er mikið um stór ökutæki/ þunga bíla og þar sem gangandi og hjólandi vegfarendur þvera götu við gatnamót
Koddar	Hraðalækkun og þverun	Á götulegg og þar sem miðeyja er milli akreina	Þar sem er mikið um stór ökutæki/ þunga bíla og þar sem gangandi og hjólandi vegfarendur þvera götu. Nægilegt pláss verður að vera til staðar svo miðeyja sé á milli akreina
Aflöng hraðahindrun	Hraðalækkun og við þverun	Á götulegg og þar sem miðeyja er milli akreina, t.d. hægriþverun- framhjálaup	Þar sem er mikið um stór ökutæki/ þunga bíla og þar sem gangandi og hjólandi vegfarendur þvera götu. Nægilegt pláss verður að vera til staðar svo miðeyja sé á milli akreina
Þrenging götukanta	Bæta sjónlengdir og hraðalækkun	Á götulegg og við gatnamót	Hentar illa í húsögötum þar sem umferð er einsleit
Þrenging gatnamóta	Bæta sjónlengdir og hraðalækkun	Við gatnamót	Hentar illa þar sem er mikil umferð og er helst nýtt til þess að bæta sjónvegalengdir við erfiðar aðstæður.
Hliðranir	Hraðalækkun	Á götulegg og við gatnamót	Hentar illa þar sem er mikið um stór ökutæki/ þunga bíla
Hraðavaraskilti	Hraðalækkun	Á götulegg	Höfðar til samvisku ökumanna. Oft notað þar sem lóðréttar aðgerðir henta ekki, eða til að ítreka skiltaðan hámarkshraða, eins og t.d. við grunn- eða leikskóla.



**MYND 12** Hentug hraðatakmarkandi aðgerð, eftir staðsetningu og staðháttum (Byggt á: Sweco, 2015)



**MYND 13** Hentug hraðatakmarkandi aðgerð þar sem almenningsvagnar aka, eftir staðsetningu og staðháttum (Byggt á: Sweco, 2015)

