



4

Gönguþveranir



Desember 2014

Flokkun gagna innan Vegagerðarinnar

Flokkur	Efnissvið	Einkenni (litur)
1	Lög, reglugerðir, og önnur fyrirmæli stjórnvalda	Svartur
2	Stjórnunarleg fyrirmæli, skipurit, verkefnaskipting, númeraðar orðsendingar	Gulur
3	Reglur, alm. verklýsingar, sérskilmálar	Rauður
4	Handbækur, leiðbeiningar	Grænn
5	Greinargerðir, álitserðir, skýrslur, yfirlit	Blár
Ú	Útboðslýsingar	

Gönguþveranir

Leiðbeiningar

Desember 2014

Gönguþveranir – Leiðbeiningar



Efnisyfirlit

Hugtakanotkun	4
Inngangur	5
Bakgrunnur	5
<i>Lög og reglugerðir</i>	<i>5</i>
<i>Áhrif umferðarhraða á umferðaröryggi</i>	<i>7</i>
<i>Helstu tegundir slysa á gangandi vegfarendum</i>	<i>8</i>
<i>Slys á gangandi vegfarendum á Íslandi</i>	<i>9</i>
Aðgengi fyrir alla /algild hönnun	10
Helstu leiðir barna	11
Val á útfærslu gönguþverunar	12
Núverandi gönguþveranir	14
Gönguþveranir	14
Gangbrautir, ekki ljósastýrðar	20
Gönguþveranir sem stjórnað er með umferðarljósum	24
Gönguþveranir við biðstöðvar	27
Gönguþveranir og umferðaröryggi	28
<i>Almennt</i>	<i>28</i>
<i>Sýn að og frá gönguþverun og sýnileiki</i>	<i>28</i>
<i>Lýsing við gönguþverun</i>	<i>30</i>
<i>Hraðatakmarkandi aðgerðir fyrir akandi</i>	<i>30</i>
<i>Miðeyjar og þrengingar</i>	<i>31</i>
<i>Aðgerðir til að stýra umferð gangandi og hjólandi vegfarenda</i>	<i>33</i>
<i>Grindverk og girðingar</i>	<i>34</i>
Heimildir og nánari upplýsingar	35
Viðauki: Niðurtektir á gönguleiðum og í innkeyrslum. Almennar reglur.	37

Hugtakanotkun

Akbraut	Sá hluti vegar sem fyrst og fremst er ætlaður fyrir umferð ökutækja.
ÁDU	Ársdagsumferð, meðalumferð á dag yfir árið.
Gangbraut	Gangbraut er sérstaklega merktur hluti vegar, sem ætlaður er gangandi vegfarendum til að komast yfir akbraut. Gangbraut er merkt með umferðarmerki D02.11 og hvítum samsíða röndum eftir akstursstefnu. Að fenginni tillögu sveitarstjórnar eða vegamálastjóra, veitir lögreglustjóri endanlegt samþykki fyrir gangbraut. Samkvæmt umferðarlögum ber öikumönnum að stöðva til að hleypa gangandi vegfarenda yfir gangbraut.
Gangbrautarljós	Sjá <i>gönguþverun með umferðarljósum</i> .
Gönguþverun með umferðarljósum	Gönguþverun þar sem umferð er stjórnað með umferðarljósum. Getur verið á gatnamótum eða fjarri gatnamótum (stundum kallað gangbrautarljós).
Gangstétt	Sá hluti vegar til hliðar við akbraut, sem aðallega er ætlaður gangandi vegfarendum.
Gönguþverun	Gönguþverun er staður þar sem gert er ráð fyrir að gangandi og hjólandi vegfarendur komist yfir götu. Þar sem eru kantsteinar eru þeir lækkaðir niður í götuhæð eða gönguleið yfir götu hækkuð upp með upphækkun (eða mislæg). Gönguþverun í plani getur hvort heldur sem er verið ómerkt, merkt sem gangbraut eða stjórnað með umferðarljósum.
Hraðatakmarkandi aðgerðir	Allar aðgerðir sem stuðla að lækkun ökuhraða t.d. gerð hraðahindrana og eftirlit með hraða.
Miðeyja	Miðeyja er eyja á miðri götu sem skilur að akstursstefnur. Miðeyja í gönguþverun veitir gangandi skjól á leið sinni yfir götuna og hægir á akandi umferð.
Niðurtekt	Staður þar sem gangstétt/stígur er tekinn niður í götuhæð t.d. við gönguþverun eða innkeyrslu (sjá viðauka <i>Niðurtektir á gönguleiðum og í innkeyrslum</i>).
Sebrabraut	Sjá <i>gangbraut</i> .
Upphækkun	Upphækkun er þar sem götuyfirborði er lyft upp í hæð gangstéttar/stígs, eða þar um bil, t.d. við gönguþveranir eða á gatnamótum.
Veghaldari	Sá aðili sem hefur veghald vega, þ.e. hefur forræði yfir vegi og vegsvæði, þ.m.t. vegagerð, þjónusta og viðhald vega.

Inngangur

Í þessum leiðbeiningum er fjallað um útfærslu gönguþverana í plani. Með gönguþverun er átt við stað þar sem gert er ráð fyrir að gangandi og hjólandi vegfarendur geti komist yfir götu.

Gönguþveranir geta verið:

- Ómerktar
- Merktar sem gangbrautir (sebrabrautir)
- Með umferðarljósum, nærri eða fjarri gatnamótum
- Mislægar (ekki fjallað um)

Markmiðið með útgáfu þessara leiðbeininga er að auðvelda hönnuðum, tæknimönnum sveitarfélaga og öðrum veghöldurum vinnu við skipulag gönguþverana og val á hvaða útfærsla henti fyrir mismunandi aðstæður. Einnig er markmiðið að stuðla að gerð öruggra gönguþverana og aðlaðandi og aðgengilegu umhverfi allra vegfarenda. Þá munu leiðbeiningarnar hjálpa til að gera aðstæður sambærilegar um land allt sem kemur í veg fyrir óvissu og stuðlar þannig að því að staða allra vegfarenda sé skýr í umferðinni.

Leiðbeiningarnar ganga út frá nógildandi umferðarlögum (Alþingi. 1987) og tilheyrandi reglugerð (Alþingi. 1995) en byggja þar fyrir utan að miklu leyti á norrænum heimildum og þá sérstaklega handbók norsku Vegagerðarinnar um gönguþveranir (Statens vegvesen. 2007a) og umferðaröryggishandbókinni frá TØI (TØI. 2012).

Leiðbeiningarnar eru unnar af Herði Bjarnasyni (Mannvit) og Guðbjörgu Lilju Erlendsdóttur (Efla) fyrir Vegagerðina og Reykjavíkurborg, í samvinnu við Samband íslenskra sveitarfélaga og Samgöngustofu. Umferðardeild Lögreglunnar á höfuðborgarsvæðinu veitti álit vegna löggæsluþekkingar.

Bakgrunnur

Lög og reglugerðir

Nógildandi umferðarlög eru nr. 50 frá 1987 (Alþingi. 1987). Í umferðarlögum er fjallað um réttindi og skyldur vegfarenda í umferðinni. Hugtakið gönguþverun kemur ekki fyrir í umferðarlögum en fjallað er um gangbrautir og hvernig skuli haga sér sé gangbraut ekki nærri. Hafa ber í huga að samkvæmt 81. gr. umferðarlaga er það lögreglustjóri sem kveður á um sérákvæði um notkun vegar eins og gangbrautir eru, að fengnum tillögum frá sveitarstjórn sem og vegamálastjóra samanber tilvísun í töflunni að neðan.

Helstu greinar nógildandi umferðarlaga sem hafa með umferð gangandi sem þvera götu að gera eru (fyrirsagnirnar eru ekki hluti umferðarlaga):

Gönguþveranir – Leiðbeiningar

Núgildandi umferðarlög
<u>Fara yfir án tafar</u>
<i>Gangandi vegfarandi, sem ætlar yfir akbraut, skal hafa sérstaka aðgát gagnvart ökutækjum, sem nálgast. Hann skal fara yfir akbrautina án óþarfrar tafar. (12. gr.)</i>
<u>Nota gangbraut ef til staðar</u>
<i>Þegar farið er yfir akbraut skal nota gangbraut, ef hún er nálæg. Sama á við um göng og brú fyrir gangandi vegfarendur. Að öðrum kosti skal ganga þvert yfir akbraut og að jafnaði sem næst vegamótum. (12. gr.)</i>
<u>Fara yfir á grænu ljós</u>
<i>Þar sem umferð er stjórnað af lögreglu eða með umferðarljósum má einungis ganga yfir akbraut þegar grænt ljós er fyrir umferð gangandi vegfarenda eða lögreglan gefur til kynna með merkjagjöf að umferð gangandi sé heimil. (12. gr.)</i>
<u>Ökumenn veita gangandi og hjólandi sem ferðast í stefnu aðalbrautar forgang</u>
<i>Þegar ökumaður ætlar að beygja á vegamótum, ber honum að veita forgang þeirri umferð, sem á móti kemur, svo og gangandi vegfarendum og hjólreiðamönnum, sem fara þvert yfir akbraut þá, sem hann ætlar að fara á. Sama á við um akstur yfir eða af akbraut þar sem eigi eru vegamót. (25. gr.)</i>
<u>Ökumenn taka tillit til gangandi vegfarenda við gatnamót</u>
<i>Við beygju á vegamótum má ökumaður ekki valda gangandi vegfaranda, sem fer yfir akbraut þá, sem beygt er inn á, hættu eða óþægindum. Sama á við um akstur yfir akbraut eða af henni, þar sem ekki eru vegamót. (26. gr.)</i>
<u>Ökumaður skal bíða eftir gangandi á leið yfir götu á þar sem eru umferðarljós</u>
<i>Við gangbraut, þar sem umferð er stjórnað af lögreglu eða með umferðarljósum, skal ökumaður bíða eftir gangandi vegfaranda, sem er á gangbrautinni á leið yfir akbrautina, þótt umferð sé að öðru leyti heimil í akstursstefnu ökumannsins. Ef gangbrautin er við vegamót og ökumaður kemur að henni úr beygju á vegamótunum, skal hann aka hægt og bíða meðan gangandi vegfarandi, sem er á gangbrautinni eða á leið út á hana, kemst fram hjá. (26. gr.)</i>
<u>Ökumaður skal nema staðar við gangbraut til að veita gangandi forgang</u>
<i>Ökumaður, sem nálgast gangbraut, þar sem umferð er ekki stjórnað af lögreglu eða með umferðarljósum, skal aka þannig að ekki valdi gangandi vegfaranda á gangbrautinni eða á leið út á hana hættu eða óþægindum. Skal ökumaður nema staðar, ef nauðsynlegt er, til að veita hinum gangandi færi á að komast yfir akbrautina. (26. gr.)</i>
<u>Ekki stöðva ökutæki á gangbraut</u>
<i>Ökumaður skal forðast, svo sem unnt er, að stöðva ökutæki á gangbraut. (26. gr.)</i>
<u>Ökuhraði</u>
<i>Ökuhraða skal jafnan miða við aðstæður með sérstöku tilliti til öryggis annarra. (36. gr.)</i>
<u>Lögreglustjóri kveður endanlega á um gangbrautir</u>
<i>Lögreglustjóri getur, að fengnum tillögum sveitarstjórnar, svo og vegamálastjóra, ef um þjóðveg er að ræða, kveðið á um önnur varanleg sérákvæði um notkun vegar til umferðar, svo sem:... d) gangbrautir, (81. gr.)</i>
<u>Gangbrautir skal merkja með umferðarmerki</u>
<i>Ákvarðanir samkvæmt grein þessari skal gefa til kynna með umferðarmerkjum, nema lögreglan stjórnir umferðinni. (81. gr.)</i>

Áhrif umferðarhraða á umferðaröryggi

Lykilþáttur í að tryggja öryggi við gönguþveranir er að tryggja lágan umferðarhraða. Á þetta ekki eingöngu við hraða bifreiða heldur einnig hraða gangandi og hjólandi vegfarenda. Í því samhengi er sýnileiki allra vegfarenda mikilvægur.

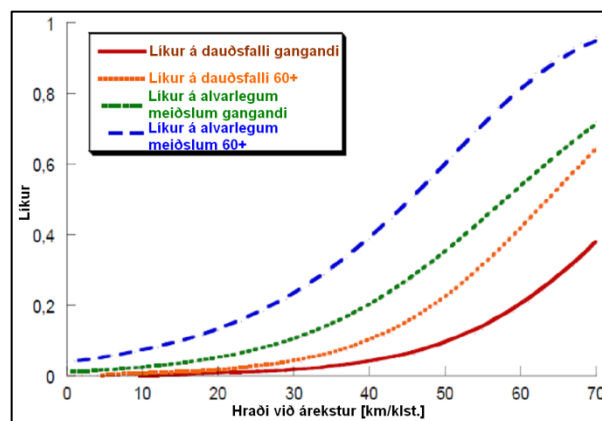
Áhrif umferðarhraða bifreiða á umferðaröryggi eru tvennskonar. Annars vegar hefur umferðarhraði bein áhrif á afleiðingar umferðaróhapps (mynd 1) og hins vegar hefur hann afgerandi áhrif á það hvort hægt sé að afstýra óhappi (mynd 2).

Eftir því sem hraði bifreiðar er meiri þegar ekið er á gangandi vegfarenda þeim mun líklegra er að hann láti lífið eða slasist alvarlega (mynd 1).

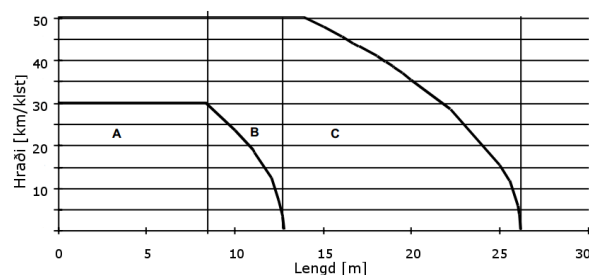
Ökumaður sem ekur á 30 km/klst. hraða nær að bremsa og afstýra óhappi ef skyndilega er ekið eða gengið í veg fyrir bílinn 15 m fyrir framan hann. Ef ökumaðurinn hefði verið á 50 km/klst. hraða hefði hann ekið á viðkomandi á meira en 45 km/klst. hraða. Þetta er miðað við þurrt malbik og stuttan viðbragðstíma (1 sek.) (mynd 2).

Fyrir utan þessi beinu áhrif hraða á umferðaröryggi þá hefur hraði bifreiða einnig áhrif á það hvort ökumenn stöðva við gönguþverun til að hleypa gangandi yfir. Eftir því sem hraðinn er lægri þeim mun líklegri eru ökumenn til að stöðva (Várhelyi, 1997).

Að ná niður ökuhraða áður en komið er að gönguþverun er lykilatriði í því að auka öryggi gangandi vegfarenda. Það stuðlar einnig að góðu samspili milli gangandi og akandi vegfarenda og því að þeir nái augnsambandi. Áhrifaríkast er að hraðahindrunin sé u.þ.b. 10 m (um tveimur bíllengdum) áður en komið er að gönguþveruninni (Johansson, 2008).



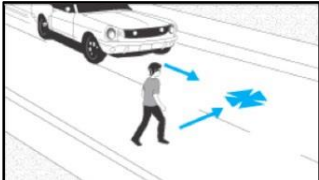
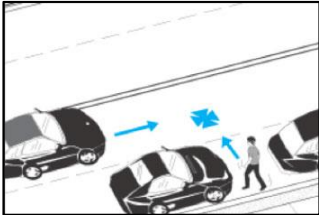
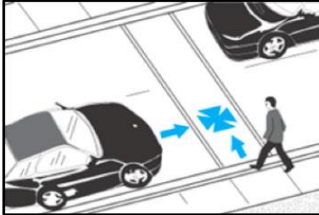
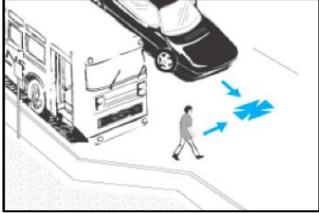
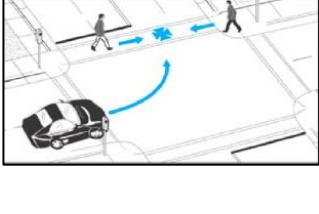
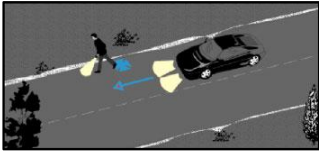
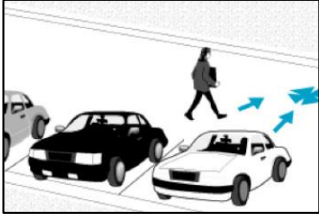
Mynd 1 Samband árekstrarhraða og líkur á að fótgangandi láti lífið eða slasist alvarlega. 60+ tákna hér gangandi vegfarendur 60 ára og eldri (Stigson, 2010).



Mynd 2 Viðbragðs og bremsuvegalengd miðað við aksturshraða. Miðað við 1 sek. viðbragðstíma og þurrt malbik. (Unnið upp úr grafi Gunnars Carlsson, www.ntf.se).

Helstu tegundir slysa á gangandi vegfarendum

Nokkrar aðstæður gangandi í umferðinni er hættulegri en aðrar. Hér á eftir er helstu aðstæðum lýst nánar.

Tegund slysa	Aðstæður (PEDSAFE. 2013)	Mögulegar orsakir
Ekið á gangandi sem er á leið þvert yfir akbraut utan gönguþverunar.		Ófullnægjandi lýsing og sjónlengdir, mikill hraði, óæskileg þverun gangandi.
Hætta á fjölkreinavegum og við bílastæði á götu. Ekið á gangandi sem gengur út á akbraut framan við bíl.		Ófullnægjandi lýsing og sjónlengdir, mikill hraði, óæskileg þverun gangandi, engin miðeyja.
Ekið á gangandi á gönguþverun eða gangbraut sem ekki er ljósastýrð.		Annað hvort ökumaður eða sá gangandi ekki virt biðskyldu, ófullnægjandi lýsing og sjónlengdir, mikill hraði, engin miðeyja, ófullnægjandi merkingar, framúrakstur.
Ekið á gangandi við biðstöð.		Ófullnægjandi lýsing og sjónlengdir, mikill hraði, óæskileg þverun gangandi, biðstöð og/eða gönguþverun illa staðsett.
Ekið á gangandi í beygju á gatnamótum.		Ófullnægjandi lýsing og sjónlengdir, mikill hraði í beygju, ökumaður virðir ekki forgang gangandi eða gangandi gengur á móti rauðu ljósi, flókin ljósastýring.
Ekið á gangandi sem gengur meðfram akbraut.		Engin gangstétt, engin eða lítil breidd vegaxlar, ófullnægjandi lýsing, gengið á röngum vegarhelmingi m.t.t. akstursstefnu.
Ökutæki bakkar á gangandi.		Ófullnægjandi lýsing og sjónlengdir, ófullnægjandi skipulag/hönnun rýmis.

Gönguþveranir – Leiðbeiningar

Á Íslandi er hjólreiðamönnum heimilt að hjóla eftir gangstéttum og göngustígum en þeim ber að sýna gangandi fulla tillitssemi og víkja fyrir þeim (sbr. 4 málsg. 39 gr. umferðarlaga).

Þar sem gangstétt eða stígur þverar hliðargötu er þeim sem koma úr öfugri átt miðað við það sem ökumenn eiga von á hættara við því að ekið sé á þá, sérstaklega þar sem gatnamót og innkeyrslur eru þétt og jafnvel bílastæði við götukant.

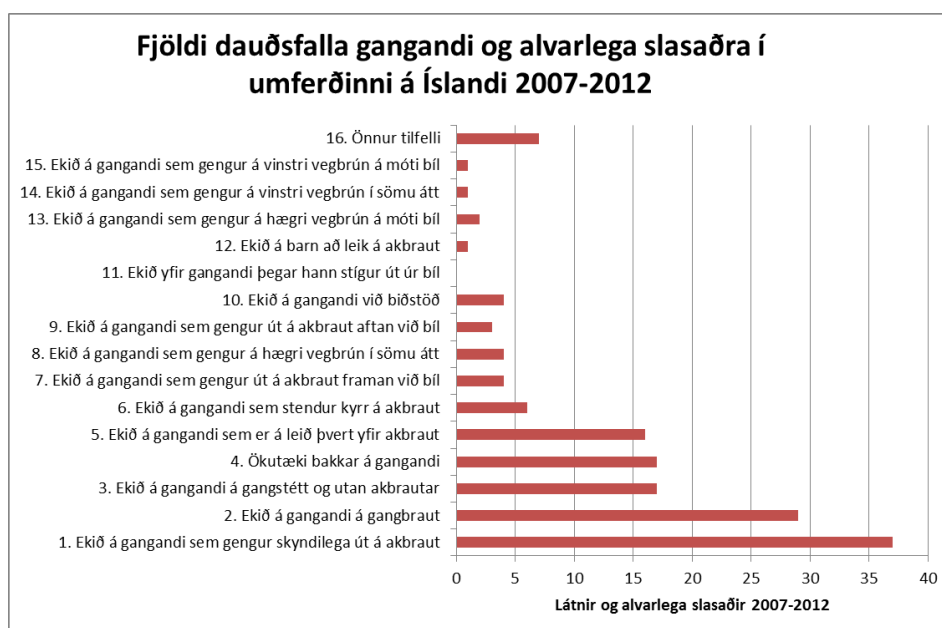
Norsk athugun á slysum á hjólreiðamönnum leiddi í ljós að hjólreiðamenn voru sex sinnum líklegri að lenda í slysi ef þeir komu úr öfugri átt miðað við það sem ökumenn eiga von á. Þessar niðurstöður má að einhverju leyti heimfæra á gangandi vegfarendur.

Slys á gangandi vegfarendum á Íslandi

Á Íslandi 2007-2012 voru alls skráð 679 óhöpp tengd gangandi vegfarendum í umferðinni, þar af 149 alvarleg (láttnir og alvarlega slasaðir). Eftirfarandi mynd sýnir með hvaða hætti þessi slys urðu ¹.

Stærsti flokkurinn er þegar gangandi gengur skyndilega út á akbraut. Það er við þær aðstæður sem erfiðast er fyrir ökumenn að bregðast við, því hegðunin er ekki fyrirsjáanleg. Lágur ökuhraði eykur líkurnar á að bregðast megi við í tíma þannig að afstýra megi óhappi eða draga úr afleiðingum þess.

Það kemur ekki á óvart að að flest atvik sem tengjast gangandi í umferðinni verða þar sem gangandi er á leið yfir götu (t.d. flokkar 1+2+5). Þess má geta að í flokki 2 eiga einungis að tilheyra atvik þar sem skýrt er að gangandi sé staddur á skilgreindri gangbraut (þ.e. merkt með gangbrautarskilti og sebraut). Hugsanlegt er þó að atvik á ómerktum gönguþverunum slæðist með í þeirri tölu þar sem oft kemur ekki skýrt fram í skýrslum hvort um löglega merкта gangbraut er að ræða. Það er því ekki rétt að nota gögnin til að draga ályktun um eða bera saman fjölda óhappa á gangbraut og utan gangbrautar (flokkar 2 og 5).



Mynd 3 Fjöldi dauðsfalla gangandi og alvarlega slasaðra í umferðinni á Íslandi 2007-2012 (Samgöngustofa. 2013).

¹ Slys skráð af lögreglu og arekstur.is sem færð eru í gagnagrunn Samgöngustofu.

Aðgengi fyrir alla /algild hönnun

Það að hjóla, ganga og taka strætó á að vera raunverulegur valkostur fyrir sem flesta. Svo valið sé raunverulegt þarf að huga að samfelldni og gæðum leiða sem og þéttleika göngu- og hjólastíganetsins. Leiðin verður í raun ekki betri en veikasti hlekkur hennar. Fjöldi og staðsetning gönguþverana hefur bein áhrif á samfelldni og gæði göngustíganetsins.

Við hönnun gönguþverana þarf að taka tillit til mismunandi hópa vegfarenda, t.d. barna, aldraðra, blindra, sjónskertra, dauflindra (fólks með samþætta sjón- og heyrnarskerðingu) og hreyfihamlaðra. Að mörgu er að huga. Dæmi um atriði sem skipta máli við hönnun gönguþverana er að ekki sé hæðarmunur milli gangstéttar og götu við gönguþverun, að halli á niðurtektum sé þannig að þeir sem nota hjólastól komist um og að hnappur við gangbrautar-/umferðarljós sé þannig að þeir sem nota hjólastól (og börn) nái í hnappinn án óeðlilegra tilfæringa.

Með tilliti til blindra, sjónskertra og dauflindra þurfa gangstéttar/göngustígar að vera samfelldir og vel aðgreindir frá umhverfinu. Blint, sjónskert og dauflint fólk er háð merkingum sem það skynjar með fótum eða með blindrastaf. Það notar oft skilaboð frá umhverfinu sem leiðarlínur, t.d. gangstéttarkant, ákveðna hellulögn, girðingu, blómabeð o.fl. Þar sem ekki er hægt að finna slíkar leiðarlínur getur verið nauðsynlegt að búa til leiðarlínur með breyttu götumynstri með öðrum lit og/eða áferð. Með leiðarlínum verður auðveldara fyrir blinda, sjónskerta og dauflinda að komast leiðar sinnar en kerfisbundin notkun leiðarlína stuðlar að einfaldara gatnakerfi og betra aðgengi fyrir alla. Ekki er mælt með að leiðarlínur leiði blint, sjónskert og dauflint fólk að ómerktri gönguþverun. Heldur er mælt með því að það sé leitt að áherslumerkingarsvæði (svæði sem segja til um hættur eða ef um stefnubreytingu er að ræða), gangbraut, ljósastryðri gönguþverun eða mislægri gönguþverun þrátt fyrir að það hafi í för með sér lengri gönguvegalengdir.

Hljóðmerki og titringur við ljósastryðar gönguþveranir sem gefa til kynna hvort það logar grænt eða rautt ljós gagnvart gangandi skipta blinda, sjónskerta og dauflinda einnig miklu máli. Mikilvægt er að stólparnir séu ekki það nálægt hvor öðrum að hægt sé að mistúlka hljóðmerkin.

Að öllu jöfnu skal gönguþverun yfir akbraut liggja hornrétt á götu. Þetta er til að blindir, sjónskertir og dauflindir eiga auðveldara með að athafna sig og taki beina stefnu yfir götu en þannig verður leiðin yfir götu einnig styst, til hagsbóta fyrir alla. Afmörkun gangstéttar/göngustígs að gönguþverun verður að vera greinileg og hönnuð með tilliti til öryggis. Eitt af því sem þarf að gæta að er að stólpur og skilti séu ekki í ganglínu á gangstéttum/göngustígum.

Það skiptir máli að gönguþveranir séu merktar sem gangbrautir fyrir þá sem þurfa aðstoð við áttun, t.d. börn og sjónskerta. Einnig skiptir máli að draga úr umferðarhraða því þannig verður þverunin öruggust og líkur aukast á því að ökumenn átti sig á aðstæðum og stöðvi.

Þar sem gangstéttar/göngustígar og akbrautir mætast þarf að taka kantstein við gönguþverun niður í götuhæð eða lyfta upp götuyfirborði með upphækkun. Mikilvægt er að gefa til kynna



Mynd 4 Hnappur við umferðarljós staðsettur þannig að hann er ekki aðgengilegur öllum.

upphaf og endi gönguþverunar á greinilegan hátt, einnig í miðeyju. Mikilvægt er að einsleitni sé í þessum málum á landsvísu og er því hér mælt með þeim lausnum sem Reykjavíkurborg hefur notað við útfærslu niðurtekta og reynst vel (sjá viðauka *Niðurtektir á gönguleiðum og í innkeyrslum*). Þar er fjallað um halla slíkra niðurtekta, breiddir og fleira.

Nánari upplýsingar um leiðarlínur, áherslumerkingarsvæði og algilda hönnun má sjá í leiðbeiningum mannvirkjastofnunar (Mannvirkjastofnun. 2014) og víðar t.d. í handbók norsku vegagerðarinnar (Statens vegvesen. 2011).

Helstu leiðir barna

Í umferðarlögum (Alþingi. 1987), í reglum fyrir alla umferð er kveðið á um að:

Lögreglustjóri og veghaldari skulu í samráði við viðkomandi skólayfirvöld gera ráðstafanir til að vernda börn gegn hættu í umferðinni á leið þeirra til og frá skóla. (4.gr)

Við skipulagningu gönguleiða í þéttbýli er því mikilvægt að greina leiðir gangandi/hjólandi með áherslu á umferð skólabarna. Nokkur sveitarfélög hérlendis hafa kortlagt helstu leiðir barna með áherslu á að tryggja öruggar leiðir fyrir börn milli heimilis, skóla og frístunda. Slíkar athuganir hafa nýst við staðsetningu og útfærslu gönguþverana sem og hraðatakmarkandi aðgerða.



Mynd 5 Börn á göngu í hverfinu sínu.

Við helstu leiðir barna í skóla og frístundir er mikilvægt er að hámarkshraði ökutækja sé takmarkaður við 30 km/klst. Leitast ætti við að hanna götur við slíkar leiðir þannig að raunhraði sé ekki hærri en 35 km/klst. Með því er stuðlað að því að öikumenn nái að bregðast við í tíma ef barn (eða aðrir) ganga óvænt í veg fyrir bílinn og dregið úr alvarleika þeirra óhappa sem kunna að verða.

Þó svo að almennt sé miðað við að ákveðinn fjöldi gangandi fari yfir á gönguþverun til að gangbraut sé merkt þá kemur til greina að merkja gangbraut á helstu gönguleiðum barna á leið milli heimilis, skóla og frístunda og eins þar sem hlutfall aldraðra og/eða fólks með fötlun er hátt. Er það liður í að auðvelda börnum leiðaval og bæta aðgengi þeirra í umferðinni. Jafn mikilvægt er að tryggja lágan raunhraða umferðar, helst lægri en 35 km/klst. en alltaf lægri en 45 km/klst.

Sums staðar getur verið erfitt að lækka hámarkshraða niður í 30 km/klst. við gönguþverun, t.d. þar sem þjóðvegur liggur í gegnum þéttbýli. Í slíkum tilfellum er mikilvægt að staðsetning og útfærsla gönguþverana sé skipulögð snemma í skipulagsferlinu og í samráði skipulagsyfirvalda og veghaldara.

Val á útfærslu gönguþverunar

Hægt er að nota þessar leiðbeiningar fyrir nýjar gönguþveranir sem og þveranir sem eru til staðar. Það sem skiptir höfuðmáli við val á útfærslu gönguþverunar, þar með talið við mat á því hvort gangbraut eða umferðarljós eigi að vera á staðnum, er umferðarhraði við gönguþverunina, fjöldi ökutækja og fjöldi gangandi/hjólandi vegfarenda sem þvera götu. Þessar stærðir er æskilegt að mæla/telja, ef kostur er.

Fyrir flestar götur má útvega allar helstu stærðir, þ.e. umferðarmagn, raunhraða og fjölda gangandi/hjólandi vegfarenda. Ef ekki, má áætla með nokkurri vissu umferðarmagn og umferðarhraða en fjöldi gangandi/hjólandi vegfarenda sem mun fara yfir götuna er í flestum tilvikum erfiðara að áætla.

Raunhraði

Leyfilegur hámarkshraði og aðstæður í umhverfi fara ekki alltaf saman. Því er miðað við raunhraða en ekki skiltaðan hámarkshraða. Raunhraði er skilgreindur sem 85% hraði eða V_{85} , þ.e. sá hraði sem 85 % ökumanna keyra á eða undir í frjálsum flæði við góð skilyrði. Æskilegt er að mæla hraða t.d. með radar. Mæla þarf nægjanlega mörg ökutæki (helst fleiri en 50) til að fá upplýsingar um hraðadreifingu. Þó svo miðað sé við raunhraða þá er eðlilegt að líta einnig á hver mesti mældi hraði er. Ef gönguþverunin er á gatnamótum eða mjög nærri gatnamótum getur verið ástæða til að sleppa úr meðaltali ökutækjum sem hægja á sér vegna gatnamótanna.

Umferð akandi

Miðað er við ársdagsumferð (ÁDU) í þversniði á götunni. Til að leggja mat á ÁDU má áætla hana út frá umferð á hámarksklukkustund. Gera má ráð fyrir að umferð á hámarksklukkustund sé 10-12% af ÁDU. Hærri prósentan gildir um húsagötur en sú lægri um safngötur og tengibrautir. Á stofnbrautum er umferðin jafndreifðari yfir daginn og hámarksklukkustundarumferð oft ekki nema 8% af sólarhringsumferðinni.

Umferð gangandi og hjólandi sem þverar götu

Talning gangandi og hjólandi sem þvera götuna þarf að eiga sér stað á hámarksklukkustund, þ.e. þeim tíma sem flestir fara yfir götuna, t.d. árdegis, síðdegis eða í hádegi. Gera ætti greinarmun á og flokka þá sem þvera götuna eftir því hvort um er að ræða börn, aldraða, fatlaða, hjólandi eða aðra. Talningin á að ná til allra sem fara yfir götuna við gönguþverunina og 50 m til hvorrar hliðar. Halda þarf utan um hversu stórt hlutfall notar gönguþverunina og hversu margir eru á hliðarsvæðunum.

Önnur sjónarmið en hraði og umferð akandi og gangandi/hjólandi geta haft áhrif á val á útfærslu. Til dæmis hátt hlutfall barna eða fólks með fötlun, vegsýn, nálægð við gatnamót eða aðrar gönguþveranir, forgangsröðun ferðamáta og fjöldi akreina á götu. Mynd 6 gefur yfirlit yfir viðmið fyrir útfærslu gönguþverana. Nánar er fjallað um hverja útfærslu fyrir sig aftar.

Hvað varðar hönnun þjóðvega í þéttbýli og sérstöðu þeirra er vísað í leiðbeiningar Vegagerðarinnar (Vegagerðin, 2010b).

Gönguþveranir – Leiðbeiningar

Skiltaður hámarks-hraði [km/klst.]	Raun-hraði (85% hraði) [km/klst.]	Umferð [ÁDU]	Gangandi og hjólandi á hámarksklukkustund ¹ [fjöldi/klst.]					Athugasemdir og ábendingar
			0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 -	
30	35	< 4000	Ekki ný gangbraut, nema á helstu leiðum skólabarna				Gangbr. á mikilv. göngul.	<p>Tryggja að raunhraði sé í samræmi við viðmið með hraðatakmarkandi aðgerðum.</p> <p>Þar sem fjöldi gangandi/hjólandi er undir viðmiðum fyrir gangbraut má útfæra gönguþverun án gangbrautar².</p> <p>Að draga úr hraða staðbundið við þverun kemur til greina.</p> <p>Til greina kemur að stjórna gönguþverun með umferðarljósum þar sem ÁDU >5000.</p>
		4000-8000	Ekki ný gangbraut, nema á helstu leiðum skólabarna			Gangbraut á mikilvægustu gönguleiðum		
		> 8000	Ekki ný gangbraut, nema á helstu leiðum skólabarna		Gangbraut á mikilvægustu gönguleiðum			
40/50	40/45	< 2000	Ekki ný gangbraut, nema á helstu leiðum skólabarna			Gangbraut á mikilvægustu gönguleiðum		<p>Almenna reglan er að ekki skuli gera gangbraut þar sem hámarkshraði er 60km/klst eða hærri.</p> <p>Við einfalt hringtorg þar sem raunhraði er <45 km/klst kemur til greina að gera gangbraut.</p> <p>Þar sem ekki er forsvaranlegt að draga úr hraða umferðar, fjöldi gangand/hjólandi er undir viðmiðum fyrir gangbrautir eða þar sem ekki verður komið við umferðarljósum eða mislægri lausn kemur til greina að útfæra gönguþveranir án gangbrautar².</p>
		2000-8000	Ekki ný gangbraut, nema á helstu leiðum skólabarna		Gangbraut á mikilvægustu gönguleiðum			
		> 8000	Ekki ný gangbraut	Gangbraut á mikilvægustu gönguleiðum eða gönguþverun með umferðarljósum				
60	-	< 2000	Ekki ný gangbraut		Gangbraut kemur til greina, en tryggja þá raunhraða <45km/klst.			<p>Almenna reglan er að ekki skuli gera gangbraut þar sem hámarkshraði er 60km/klst eða hærri.</p> <p>Við einfalt hringtorg þar sem raunhraði er <45 km/klst kemur til greina að gera gangbraut.</p> <p>Þar sem ekki er forsvaranlegt að draga úr hraða umferðar, fjöldi gangand/hjólandi er undir viðmiðum fyrir gangbrautir eða þar sem ekki verður komið við umferðarljósum eða mislægri lausn kemur til greina að útfæra gönguþveranir án gangbrautar².</p>
		2000-8000	Ekki ný gangbraut		Gönguþverun með umferðarljósum og raunhraði <65 km/klst.			
		> 8000	Gönguþverun með umferðarljósum og raunhraði <65 km/klst. eða mislægt					
>60	-	<2000	Ekki ný gangbraut		Mislægt			<p>Almenna reglan er að ekki skuli gera gangbraut þar sem hámarkshraði er 60km/klst eða hærri.</p> <p>Við einfalt hringtorg þar sem raunhraði er <45 km/klst kemur til greina að gera gangbraut.</p> <p>Þar sem ekki er forsvaranlegt að draga úr hraða umferðar, fjöldi gangand/hjólandi er undir viðmiðum fyrir gangbrautir eða þar sem ekki verður komið við umferðarljósum eða mislægri lausn kemur til greina að útfæra gönguþveranir án gangbrautar².</p>
		>2000	Mislægt					

¹ Víkja má frá viðmiðum um fjölda, t.d. þar sem börn, fatlaðir eða eldri borgarar eru hátt hlutfall vegfarenda. Sjá nánari umfjöllun um helstu leiðir barna í samnefndum kafla.

² Mikilvægt er að tryggja góða lýsingu og að vel sjáist að og frá gönguþveruninni. Nota má miðeyju til að auðvelda vegfarendum að þvera. Buldurspelir koma til greina þar sem hámarkshraði er 60km/klst eða hærri.

**Mynd 6 Viðmið um útfærslu gönguþverana við hefðbundnar aðstæður.
Byggt á leiðbeiningum norsku vegagerðarinnar.**

Núverandi gönguþveranir

Við sumar aðstæður getur verið nauðsynlegt að endurskoða staðsetningu gönguþverunar eða jafnvel fjarlægja hana. Til að geta metið gönguþverun er mikilvægt að horfa á gönguþverunina og næsta nágrenni hennar í samhengi. Atriði sem skipta máli í því sambandi eru hlutverk götu, nálægð við aðrar gönguþveranir, fjöldi gangandi vegfarenda, slysasaga og umferðarhraði. Með hliðsjón af þessum atriðum og hugsanlega fleirum er metið hvort rétt sé að taka burt eða endurbæta gönguþverunina. Í framhaldinu er hægt að taka ákvörðun hvað varðar val á gerð gönguþverunar, t.d. hvort hún eigi að vera merkt sem gangbraut.

Aðstæður geta breyst. Þar sem áður var eðlilegt að hafa gönguþverun getur verið óþarfi og jafnvel óæskilegt að hafa gönguþverun síðar, eða öfugt, t.d. vegna meiri umferðar eða hraða. Til dæmis er ekki nauðsynlegt að fjarlægja gangbraut þó svo að taflan á mynd 6 gefi ekki til kynna að gangbraut eigi að vera á viðkomandi stað, nema þá hún sé beinlínis hættuleg.

Það getur verið viðkvæmt mál að fjarlægja eða færa gönguþverun en það getur samt þurft að gera ef ekki er hægt að bæta öryggi við þverunina nægjanlega með öðrum leiðum, t.d. með því að draga úr umferðarhraða, bæta sýnileika þverunar og allra vegfarenda eða stuðla að aukinni athygli ökumanna.

Núverandi gönguþveranir er æskilegt að endurskoða þar sem:

- Orðið hafa óhöpp eða oft legið við óhöppum.
- Leyfilegur hámarkshraði er ekki virtur.
- Gönguþverun er illa staðsett, t.d. takmarkaðar sjónlengdir.
- Mjög fáir gangandi þvera götu eða umferð ökutækja er mjög lítil.
- Margir gangandi (fleiri en 20%) fara yfir götuna utan þverunar (skoðað 50 m báðum megin við gönguþverun)
- Gönguþveranir liggja með minna en 50 m millibili í byggð.

Að tryggja öruggar gönguþveranir með góðu skipulagi og hönnun skilar sér ekki bara í færri slysum heldur stuðlar það að betri upplifun vegfarenda af því að ganga og hjóla.

Fjallað er um aðgerðir til að bæta umferðaröryggi gönguþverana í kaflanum *Gönguþveranir og umferðaröryggi*.

Gönguþveranir

Í þessum kafla er fjallað um atriði sem eiga við allar gönguþveranir í plani óháð því hvort þær eru merktar sem gangbrautir, stjórnað með umferðarljósum eða ekki.

Gönguþveranir eru gangandi vegfarendum mjög mikilvægar, sérstaklega þeim sem einhverra hluta vegna eiga erfitt með að komast ferða sinna eða eru óruggir í umferðinni. Gönguþveranir eru hluti stígakerfisins og gera gangandi kleift að fara yfir götuna. Yfirleitt eru gönguþveranir í tengslum við gatnamót en oft eru þær líka settar milli gatnamóta til að bæta aðgengi gangandi vegfarenda.

Gönguþveranir – Leiðbeiningar

Undanfarin ár hefur meiri áhersla verið lögð á að auka umferðaröryggi gangandi vegfarenda. Skipulagsyfirvöld og hönnuðir bera faglega ábyrgð á því að skipuleggja, hanna og setja upp öruggar og aðgengilegar gönguþveranir. Við skipulag göngu- og hjólaleiða skal leitast við að hafa þveranir fár og öruggar. Leitast skal við að draga úr hraða bílaumferðar við þveranir, jafnvel niður fyrir leyfilegan hámarkshraða, með hraðatakmarkandi aðgerðum til að auka öryggi gangandi og hjólandi. Í þéttbýli vilja gangandi vegfarendur helst þvera götur í plani og fara stystu leið og getur í sumum tilfellum reynst erfitt að tryggja öryggi þeirra. Staðsetningu gönguþverana og útfærslu þeirra þarf að skoða vel í hverju tilfalli fyrir sig í samráði skipulagsyfirvalda og veghaldara.

Gangstétt/göngustígur eða rými fyrir gangandi utan akbrautar ætti að liggja að gönguþverun, beggja vegna götu. Þar sem er kantsteinn er hann annað hvort lækkaður niður í götuhæð eða götuyfirborði lyft upp í hæð við gangstétt með upphækkun (sjá viðauka *Niðurtektir á gönguleiðum og í innkeyrslum*).

Gönguþverun á að vera þar sem eðlilegt er fyrir gangandi að fara yfir götu. Mikilvægt er að skýr mörk séu milli gönguþverunar og akbrautar svo umferðaraðstæður séu öllum vegfarendum ljósar.

Mikilvægt er að greina núverandi umferð gangandi vegfarenda við skipulag gönguleiða sérstaklega leiðir barna til og frá skóla. Sjá nánar í kafla *Helstu leiðir barna*.



Mynd 7 Gönguþverun í vistgötu, án upphækkunar.

Eftirfarandi gæðakröfur eru gerðar til gönguþverana:

- Umferðaröryggi. Gangandi á að geta þverað götu á öruggan hátt.
- Aðgengi. Biðtími gangandi vegfarenda skal vera stuttur og þveranir einfaldar og þægilegar í notkun.
- Einfaldleiki. Gangandi og akandi eiga auðveldlega að skynja og átta sig á aðstæðum.

Gönguþveranir – Leiðbeiningar



Mynd 8 Gönguþverun með upphækkun. Upphækkunin þarf að vera flöt að ofan til að tryggja aðgengi allra.

Tafla 1 Yfirlit yfir aðstæður við gönguþverun ásamt lýsingu á útfærslu og hugsanlegum aðgerðum til að bæta umferðaröryggi.

Flokkur	Lýsing	Aðgerðir til bóta
Engin aðgerð	Ekki gert sérstaklega ráð fyrir að gangandi þveri götu á viðkomandi stað.	E.t.v. girðing meðfram götu við óæskilegar þveranir gangandi.
Ómerkt gönguþverun	Gönguþverun sem ekki er merkt sem gangbraut með skilti og yfirborðsmerkingu.	Bæta sjónlengdir og lýsingu. Uppsetning miðeyju og e.t.v. hraðatakmarkandi aðgerðir til að auka öryggi. Skoða sérstaklega aðstæður fatlaðra.
Gangbraut	Yfirborðsmerkingar í götu (sebrabraut) og umferðarskilti (D02.11) sbr. 26. grein umferðarlaga. Ökumönnum ber að stöðva fyrir gangandi.	Uppsetning miðeyju og e.t.v. hraðatakmarkandi aðgerðir til að auka öryggi. Bæta sjónlengdir og lýsingu. Skoða sérstaklega aðstæður fatlaðra.
Ljósastýrð gönguþverun	Gangandi gefinn forgangur yfir akbraut með sérstakri ljósastýringu.	Uppsetning miðeyju og e.t.v. hraðatakmarkandi aðgerðir til að auka öryggi. E.t.v. girðing meðfram götu við óæskilegar þveranir gangandi. Skoða sérstaklega aðstæður fatlaðra.
Mislæg gönguþverun, aðskilnaður í plani (ekki hluti af þessum leiðbeiningum)	Gangandi aðskildir frá ökutækjum annað hvort á brú eða í göngum.	E.t.v. girðing meðfram götu við óæskilegar þveranir gangandi. Skoða sérstaklega aðstæður fatlaðra.

Öryggi gangandi, við gönguþverun, er best tryggt með því að draga úr hraða vélknúinnar umferðar. Hraðahindrun áður en komið er að þveruninni eykur líkur á að gangandi sé hleypt yfir og dregur úr líkum á óhöppum. Upphækkun (hraðahindrun) á gönguþveruninni bætir aðgengi gangandi þar sem ekki þarf að yfirvinna hæðarmun á leið yfir götuna og bætir

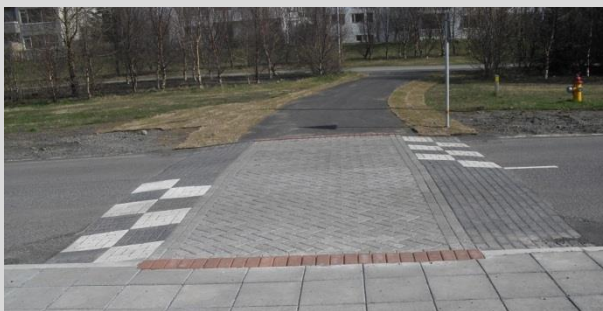
Gönguþveranir – Leiðbeiningar

umferðaröryggi. Að sjálfsögðu má nota bæði upphækkun og hraðahindrun í aðdraganda gönguþverunar.

Þar sem ekki er æskilegt að draga úr hraða umferðar svo sem utan þéttbýlis eða þar sem brýnt er að umferð komist greiðlega leiðar sinnar (t.d. umferð þungra ökutækja) getur verið erfitt og óöruggt fyrir gangandi vegfarendur að þvera götu. Á slíkum stöðum þarf að huga sérstaklega vel að öryggi gangandi vegfarenda með því að tryggja sjónlengdir og lýsingu. Miðeyja auðveldar gangandi að komast yfir götuna örugglega þar sem gangandi þarf aðeins að þvera einn straum umferðar í einu. Fjallað er um nánar um aðgerðir til að bæta umferðaröryggi í kafla *Gönguþveranir og umferðaröryggi*.

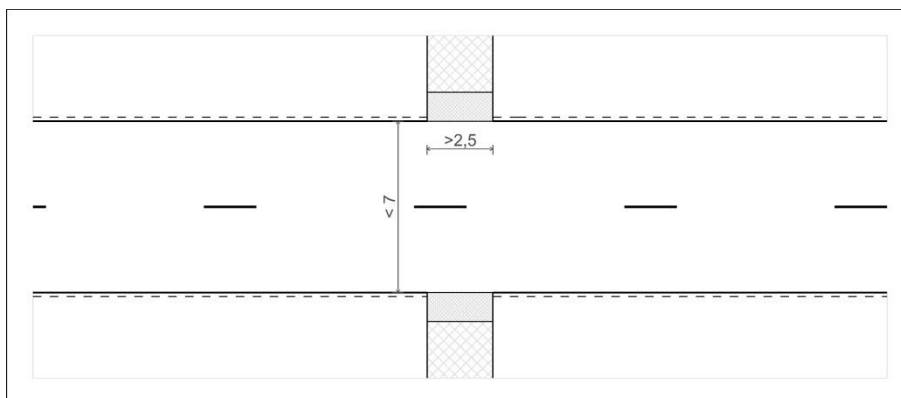
Gönguþveranir, almennar ráðleggingar:

- Staðsetja þar sem gangandi vegfarendur finnst eðlilegt að fara yfir götu og þannig að gönguþverun nýtist sem flestum.
- Leitast skal við að umferðarhraði sé lágur við gönguþverun, í samræmi við aðstæður.
- Þar sem er kantsteinn er gangstétt lækkuð niður í götuhæð við gönguþverun eða yfirborð götu hækkað upp í hæð gangstéttar með upphækkun (flöt að ofan).
- Gönguþverun án ljósastýringar ætti ekki að vera þar sem eru fleiri en ein akrein í hvora átt.
- Æskilegt er að koma fyrir miðeyju við gönguþverun þannig að gangandi þurfi ekki að þvera nema einn straum umferðar í einu. Breidd eyjunnar skal rúma reiðhjól eða manneskju með barnavagn.
- Fyrir blinda, sjónskerta og daufblinda er mikilvægt að hægt sé að fylgja ákveðnum leiðarlínum gegnum miðeyjur, t.d. með hækkuðum hliðarkanti.
- Gönguþverun sé sem næst hornrétt á götu og þannig að þverunin sé sem styst. Breidd götu (tvær akreinar) sem þveruð er ætti helst ekki að vera meiri en 7 m. Breiðari götur ætti að íhuga að þrengja eða setja í þær miðeyju.
- Gönguþverun án gangbrautar eða umferðarljósa skal ekki merkja með yfirborðsmerkingum (sebrabraut) eða gangbrautarskilti. Gönguþverun sem stýrt er með umferðarljósum skal einungis merkja með tveimur samsíða röndum þvert á akbraut.
- Gönguþveranir milli gatnamóta geta bætt aðgengi gangandi séu þær í góðum tengslum við gönguleiðir.
- Í byggð skal ekki að vera minna en 50 m milli gönguþverana sem ekki eru á gatnamótum.
- Gönguþveranir ættu ekki að vera nær gatnamótum með umferðarljósum en 100 m (hvort sem við gatnamótin er gönguþverun eða ekki).



Mynd 9 Gönguþverun á upphækkun.

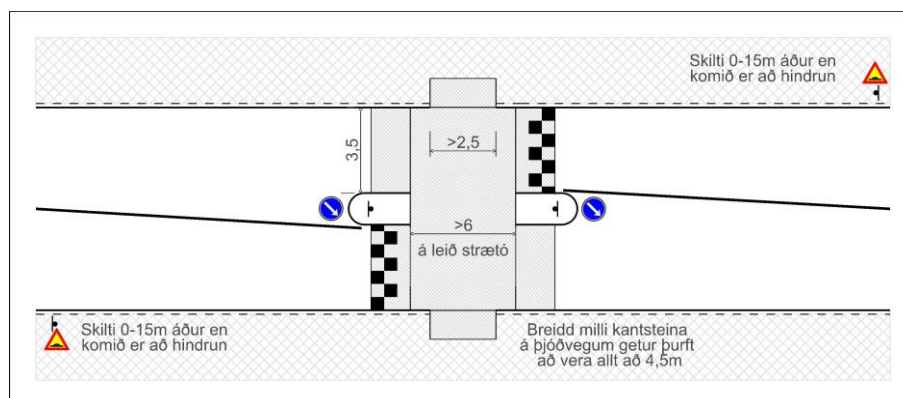
Gönguþveranir – Leiðbeiningar



Mynd 10 Gönguþverun fjarri gatnamótum. Til að bæta öryggi er æskilegt að draga úr umferðarhraða t.d. með þrengingu, miðeyju eða upphækkun.

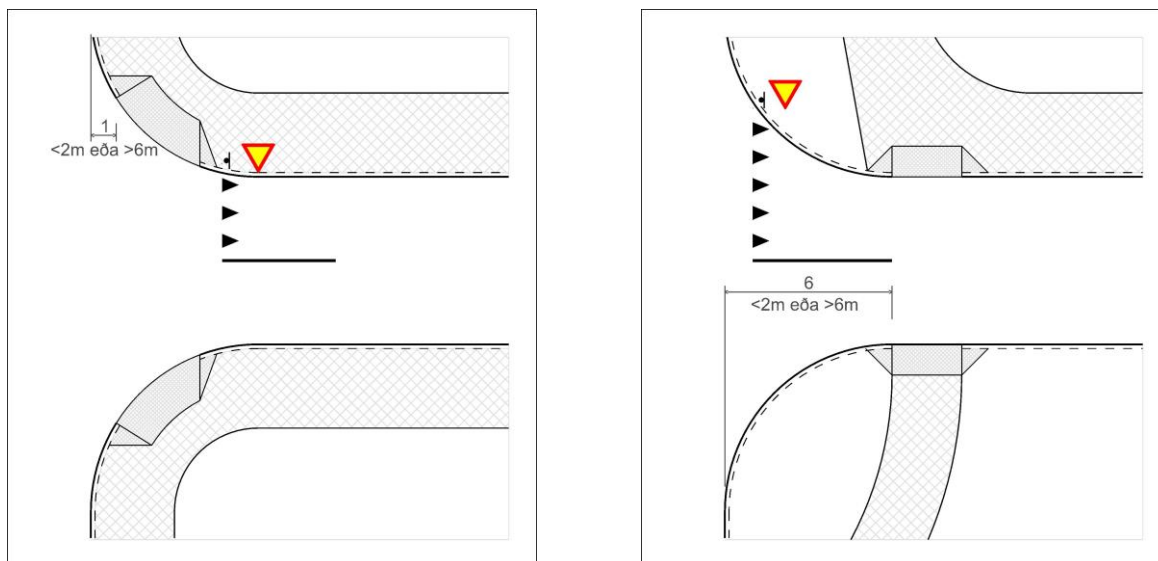


Mynd 11 Gönguþverun með upphækkun og miðeyju við gatnamót.



Mynd 12 Gönguþverun með upphækkun og miðeyju.

Gönguþveranir við gatnamót ættu annað hvort að vera 0,5-2 m frá gatnamótum þannig að ökumenn eigi auðvelt með að sjá gangandi og taka tillit til þeirra áður en beygt er eða >6 m frá gatnamótum þannig að ökutæki komist milli gatnamóta og þverunar. Stytttri fjarlægðin felur í sér að umferð sem beygir af aðalgötu inn á hliðargötu og víkur fyrir gangandi hindrar umferð á aðalgötu. Að draga gönguþverunina lengra inn í götuna dregur úr hættu á aftanákeyrslum en í mörgum tilfellum er hættu á að gangandi stytti sér leið til hliðar við gönguþverunina þar sem hún liggur ekki beint við. Því er mikilvægt að gönguleiðir að inndreginni gönguþverun séu eðlilegar og stuðli þannig að því að gangandi og hjólandi fari rétta leið.



Mynd 13 Gönguþverun við gatnamót. Annað hvort þétt upp við gatnamót þannig að ökumenn eigi auðvelt með að sjá gangandi og taka tillit til þeirra áður en beygt er eða a.m.k. 6 m frá gatnamótum þannig að ökutæki komist milli gatnamóta og þverunar.

Gönguþveranir við gatnamót og hringtorg:

- Gönguþveranir við gatnamót ættu annað hvort að vera 0,5-2 m frá gatnamótum þannig að ökumenn eigi auðvelt með að sjá gangandi og taka tillit til þeirra áður en beygt er eða >6 m frá gatnamótum þannig að ökutæki komist milli gatnamóta og þverunar.
- Gönguþveranir við hringtorg ættu að vera >5 m frá biðskyldu við torgið, þannig að a.m.k. einn bíll komist fyrir milli gönguþverunar og hringtorgs og ökumaður á leið út úr hringtorgi sé kominn út úr hringtorginu áður en hann kemur að þveruninni.
- Þar sem aðstæður leyfa ekki að gönguþverun sé í 5 m fjarlægð frá hringtorgi getur komið til greina að hafa gangbraut þétt upp við hringtorgið þannig að ökumenn eigi auðvelt með að sjá gangandi og taka tillit til þeirra áður en beygt er.
- Æskilegt er að gönguleið við hringtorg fari um miðeyju sem er a.m.k. 2 m breið þar sem gönguþverunin fer í gegn.
- Sjá einnig almennar ráðleggingar um gönguþveranir síðu 17.
- Sjá einnig leiðbeiningar Vegagerðarinnar um hönnun hringtorga (Vegagerðin. 2005).

Gangbrautir, ekki ljósastýrðar

Gangbraut er gönguþverun sem merkt er með umferðarmerki D02.11 og yfirborðsmerkingu (sebrabraut). Að merkja gangbraut með skilti gefur gangandi vegfarendum ákveðinn forgang í umferðinni og eykur þannig vægi gönguþverunarinnar. Þetta er sérstaklega mikilvægt fyrir börn og aðra sem ekki eru öruggir í umferðinni. Einnig getur lögregla betur haft eftirlit með gönguþverunum sem merktar eru sem gangbrautir þar sem um þær gilda sérstök ákvæði í umferðarlögum.

Forgangur gangandi vegfarenda er skýr á gangbraut og skal ökumaður haga akstri þannig að hann valdi ekki gangandi vegfarenda á leið út á gangbraut hættu eða óþægindum.

Gangbraut eykur möguleika gangandi á að komast milli staða og ætti alltaf að vera öruggasti kosturinn. Með tilliti til umferðaröryggis er mikilvægast að halda hraða ökutækja niðri. Við lágan umferðarhraða geta vegfarendur betur lesið í hegðun hver annars, það dregur úr líkum á slysum, afleiðingar slysa verða minni og líklegri er að ökumenn stöðvi við gönguþverun. Því er í flestum tilfellum æskilegt að setja hraðatakmarkandi aðgerðir samhliða því að gönguþverun er merkt sem gangbraut (án ljósastýringar). Sjá nánar í kaflanum *Gönguþveranir og umferðaröryggi*.



Mynd 14 Gangbraut á upphækkun með miðeyju. Hér væri einnig æskilegt að hafa gangbrautarskilti í miðeyju.



Mynd 15 Gangbraut með hvítum samhliða röndum langsum í vegi (sebrabraut) og gangbrautarskilti (D02.11) báðum megin akbrautar.

Gangbrautir, almennar ráðleggingar:

- Gönguþverun er merkt sem gangbraut þar sem viðmið í töflu (mynd 6) eru uppfyllt eða aðrar ástæður kalla á gangbraut.
- Innan 30 km/klst. svæða er rétt að merkja gangbraut þar sem umferð akandi, gangandi eða beggja er mikil og þar sem hátt hlutfall gangandi vegfarenda eru börn, eldri eða fatlaðir. Svo sem við helstu gönguleiðir skólabarna og við íbúðir aldraðra. Annars ætti yfirleitt ekki að þurfa að merkja gangbrautir innan 30 km/klst. svæðis. Vænlegra er að leita leiða til að tryggja að aksturshraði sé í samræmi við hámarkshraða eða jafnvel lægri við gönguþveranir.
- Gangbrautarskilti D02.11 skal vera báðum megin gangbrautar og skiltið þannig að það sé með mynd á báðum hliðum. Ef eyja er á akbraut er æskilegt að merkið sé einnig þar.
- Gangbrautarskilti á helst að vera við akbrautarkant. Annars á það ekki að vera fjær akbrautarkanti en 2,5 m. Ef staur sem skilti er fest á er staðsettur fjær akbraut á skiltið að vera á armi. Hæð undir skiltið má ekki vera minni en 2,2 m.
- Gangbraut skal merkt með hvítum samhliða röndum langsum á götu. Lengd randanna (breidd gangbrautar) er samræmi við fjölda gangandi, þó að lágmarki 2,5 m.
- Yfirborðsmerkingar eiga að vera skýrar, málaðar, massaðar eða lagðar með steinum/hellum.
- Ef nota á stein/hellur í stað málningar/massa er mikilvægt að lýsing þverunar sé góð og helst ætti hún að vera upphækkuð. Sjónskertir geta stundum átt erfitt með að sjá stein/hellulagðar gangbrautir og því er mikilvægt að steinarnir/hellurnar uppfylli kröfur um ljómastig nýrra yfirborðsmerkinga.
- Ef miðlína er merkt á götu með gangbraut eiga a.m.k. 10 m hvoru megin að vera óbrotin lína.
- Sjá einnig almennar ráðleggingar um gönguþveranir síðu 17.



D02.11

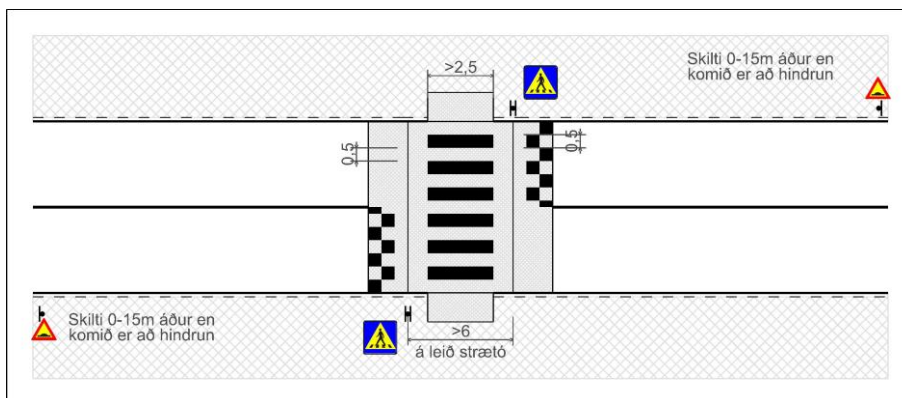


M13



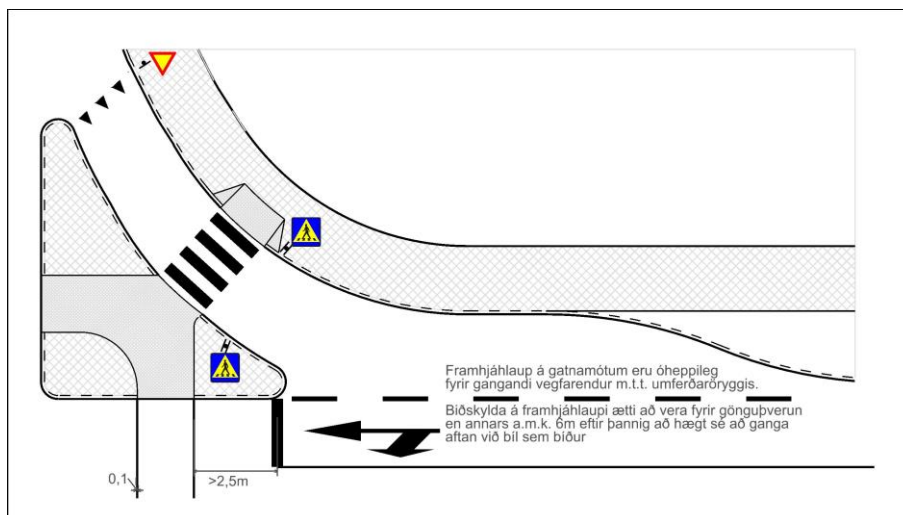
Mynd 16 Gangbraut á upphækkun. Miðeyja skilur að umferð eftir áttum.

Gönguþveranir – Leiðbeiningar



Mynd 17 Gangbraut þar sem gönguleið er hækkuð upp í hæð gangstéttar. Umferðarmerki báðum megin götu og yfirborðsmerking.

Framhjáhlaup er notað til að gefa öikumönnum betra aðgengi til hægri framhjá ljósastýrðum gatnamótum. Aðgengi gangandi er þó erfiðara þar sem engin ljósastýring er á framhjáhlaupinu. Til að bæta aðgengi gangandi er því mælt með uppsetningu gangbrautar með tilheyrandi merkingum og hugsanlega hraðahindrun eða krappari boga þar sem ástæða er til að draga úr hraða umferðar, sjá mynd að neðan.



Mynd 18 Gangbraut á framhjáhlaupi.

Gangbrautir við gatnamót og hringtorg:

- Gangbrautir við gatnamót eru útfærðar með sama hætti og aðrar gangbrautir, með skilti og yfirborðsmerkingu.
- Gangbraut er merkt á framhjáhlaup við ljósaþyrð gatnamót. Merkingar eru eins og á öðrum gangbrautum. Til að auka öryggi gönguþverana á framhjáhlaupum er hægt að draga úr hraða ökumanna með hraðahindrun áður en komið er að þveruninni. Æskilegt er að bíll komist milli biðskyldumerkinga og gangbrautar.



Mynd 19 Gangbraut við gatnamót á upphækkun.

- Gangbrautir við hringtorg eru útfærðar með sama hætti og aðrar gangbrautir, með skilti og yfirborðsmerkingu.
- Mælt er með að gangbrautir (sem og aðrar gönguþveranir) séu að lágmarki í 5 m fjarlægð frá hringtorgi, þannig að a.m.k. einn bíll komist fyrir milli gönguþverunar og hringtorgs og ökumaður á leið út úr hringtorgi sé kominn út úr hringtorginu áður en hann kemur að þveruninni.
- Þar sem aðstæður leyfa ekki að gangbraut (gönguþverun) sé í 5 m fjarlægð frá hringtorgi getur komið til greina að hafa gangbraut þétt upp við hringtorgið þannig að ökumenn eigi auðvelt með að sjá gangandi og taka tillit til þeirra áður en beygt er.
- Þar sem eru tvær akreinar inn og út úr hringtorgi er ekki æskilegt að hafa gangbraut. Best er ef hægt er að leysa gönguþverun mislægt eða með umferðarljósum fjær, milli hringtorgs og annarra gatnamóta í nágrenninu.
- Sjá einnig almennar ráðleggingar um gönguþveranir síðu 17, um gönguþveranir við gatnamót og hringtorg síðu 19 og almennar ráðleggingar um gangbrautir síðu 21.



Mynd 20 Gangbraut við hringtorg merkt með umferðarmerkjum og yfirborðsmerkingu. Æskilegt er að a.m.k. 5 m séu frá gangbraut að biðskyldu. Eins og sjá má er rými fyrir ökutæki milli gangbrautar og hringtorgs.

Gönguþveranir sem stjórnað er með umferðarljósum

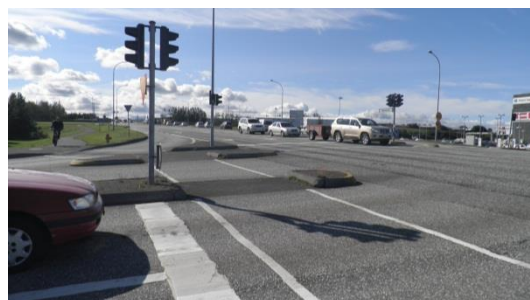
Gönguþveranir með umferðarljósum geta verið við gatnamót eða milli gatnamóta. Ef gatnamót eru ljósa-
stýrð er stýring gönguþverunarinnar hluti ljósa-
stýringar gatnamótanna, þ.e. ef gert er ráð fyrir að gangandi vegfarendur fari um gatnamótin.

Á gönguþverunum utan gatnamóta sem stjórnað er með umferðarljósum er betra að hafa skýr skilaboð um hvort ökumenn megi aka af stað eða ekki. Ekki ætti að nota gult blikk ljós sem þýðir að ökumenn megi aka af stað ef enginn gangandi er á þveruninni.

Mikilvægt er að draga úr líkum á að ekið eða gengið sé á móti rauðu ljósi. Meðal annars er hægt að hafa áhrif á það með því að lágmarka hættu á að menn horfi á „rangt ljós“ og lágmarka biðtíma allra vegfarenda.

Við hönnun ljósa-
stýringar fyrir gangandi þarf að taka tillit til gönguhraða. Þar sem því verður við komið skal reikna með gönguhraða 1,0 m/sek., en hann getur verið á bilinu 1,0-1,4 m/sek. Forðast skal að nota hámarkið sem er 1,4 m/sek. nema í undantekningartilvikum.

Lágmarkstími græna gönguljóssins er 5 sekúndur en auk þess er gerð krafa um að græntíminn sé a.m.k. það langur að fótgangandi geti gengið á grænu ljósi yfir meira en hálfa götuna. Ef miðeyja er í götunni, sem er það mjó að ekki er ætlast til að fótgangandi bíði þar, þá skal sá sem gengur af stað á fyrstu sekúndu geta gengið á grænu ljósi yfir eyjuna og inn á hálfa akbraut handan eyjunnar áður en rauða gönguljósið kemur. Þessu til viðbótar er krafa um rýmingartíma sem samsvarar þeim tíma sem fótgangandi, sem gengur á síðustu grænu sekúndu út á götuna, þarf til að rýma götuna í einum áfanga áður en grænt ljós kviknar fyrir umferð sem ekur þvert á gönguleiðina. Fótgangandi sem gengur út á götuna á síðustu grænu sekúndu gengur því allan tímann á móti rauðu gönguljósi meðan hann rýmir götuna. Aukinn rýmingartími, án ástæðu, minnkar afköst gatnamóta og getur haft neikvæð áhrif á öllum ökumanna fyrir rauðu ljósi t.d. ef umferð gangandi er mjög lítil.



Mynd 21 Gönguþverun á umferðarljósa-
stýrðum gatnamótum. Stöðvunarlína ætti að vera fjær gönguþverun.



Mynd 22 Gönguþverun á umferðarljósa-
stýrðum gatnamótum. Hér er hætta á að gangandi vegfarandi horfi á „rangt“ ljós og gangi á móti rauðu ljósi.

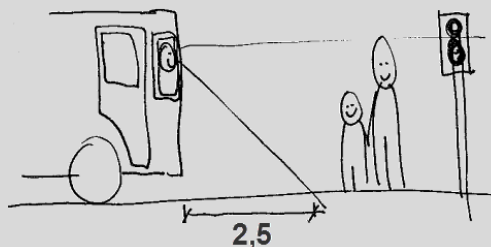


Mynd 23 Umferðarljós sem telur niður tíma sem græna gönguljósið logar og tímann sem rauða ljósið logar. Slíkt ljós léttir gangandi biðina og dregur úr líkum á að gengið sé móti rauðu ljósi. Það hjálpar einnig fólki að meta hvort óhætt sé að ganga af stað yfir götuna. Ökumenn upplifa þá heldur ekki að þeir séu að bíða að óþörfu þar sem tími sem rautt er á alla verður styttri.

umferðaröryggi vegna minni virðingar ökumanna fyrir rauðu ljósi t.d. ef umferð gangandi er mjög lítil.

Gönguþverun stjórnað með umferðarljósum, almennt:

- Gönguþverun sem er stjórnað með umferðarljósum þar sem viðmið í töflu (mynd 6) eru uppfyllt eða aðrar ástæður kalla á ljóssastýrða gönguþverun.
- Gönguþverun sem stjórnað er með umferðarljósum skal merkja með tveimur hvítum línnum þvert á götu (10 cm breiðum).
- Stöðvunarlína ætti að vera minnst 2,5 m frá gönguþverun. Enn lengra þar sem umferðarljós eru á gönguþverun fjarri gatnamótum. Það tryggir að ökumenn stórra ökutækja sjái niður á gönguþverunina og gangandi vegfarendur upplifa sig öruggari.
- Yfirborðsmerkingar eiga að vera skýrar, málaðar, massaðar eða lagðar með steinum/hellum.
- Vara má við umferðarljósum með skilti A23.11, t.d. þegar kröfur um sjónlengd (1,2 x stöðvunarvegalengd) eru ekki uppfylltar áður en komið er að þeim og tilgreina fjarlægð með undirmerki.
- Gönguþverun sem stjórnað er með umferðarljósum á ekki að merkja með gangbrautarskilti.
- Ef hnappur er notaður til að kalla eftir grænu ljósi á hann að vera í 1 m hæð og má hann ekki vera fjær gangstétt/stíg en 0,2 m svo hann sé aðgengilegur öllum.
- Ekki skal setja umferðarljós á gönguþverun sem liggur þétt upp við hringtorg eða gatnamót með hægri reglu. Að lágmarki 50 m skulu vera frá hringtorgi/gatnamótum að stöðvunarlínu við umferðarljósin.
- Gangbraut ætti ekki að vera milli tveggja gönguþverana sem stjórnað er með umferðarljósum eða milli tveggja ljóssastýrðra gatnamóta.
- Sjá einnig almennt um gönguþveranir síðu 17.



Fjarlægð milli stöðvunarlínu og gönguþverunar



A23.11



Mynd 24 Gönguþverun með umferðarljósum við þrengingu.

Gönguþverun með umferðarljósum á gatnamótum:

- Öruggara er að hafa sér fasa fyrir gangandi vegfarendur þannig að leið þeirra og akandi skarist ekki.
- Hægt er að gefa gangandi sér fasa á ljósastýrðum gatnamótum án þess að gönguleiðin sé hliðfærð en það eykur biðtíma annarra vegfarenda.
- Hægt er að gefa gangandi vegfarendum forskot (3-5 sek.) (fyrirgrænt) sem gerir þá sýnilegri og bætir öryggi þeirra þar sem þeir deila fasa með akandi.
- Æskilegt er að stöðvunarlína ökutækja sé þannig staðsett að ökumenn hafi góða yfirsýn yfir allar gönguþveranir, sem sagt ekki alveg upp við gatnamótin.
- Fjallað er um gönguþveranir á framhjáhlauptum umferðarljósa í umfjöllun um gangbrautir við gatnamót síðu 22.
- Sjá einnig almennar ráðleggingar um gönguþveranir síðu 17, gönguþveranir við gatnamót og hringtorg síðu 19 og almennt um ljósastýrðar gönguþveranir síðu 25.



Mynd 25 Gönguþverun með umferðarljósum. Hnappur við umferðarljós er staðsettur þannig að hann er aðgengilegur öllum.

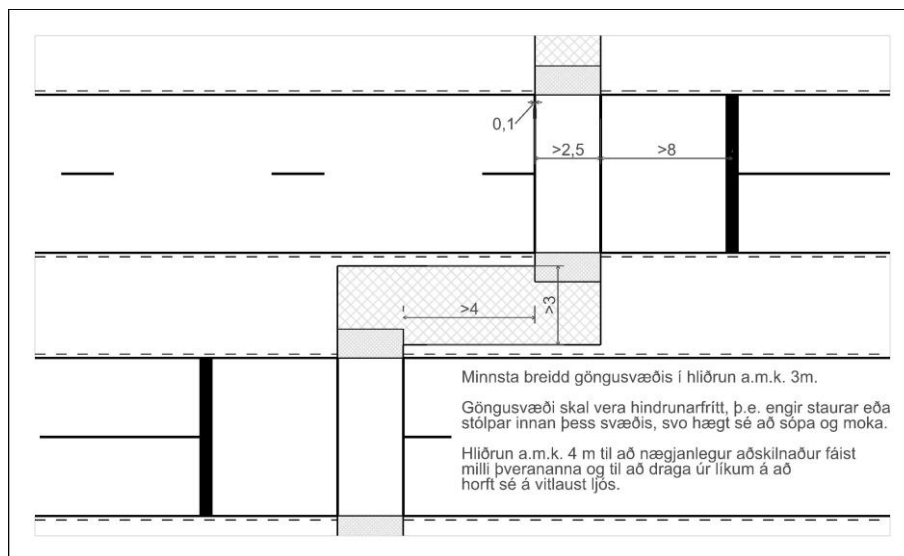
Hliðfærð gönguleið:

- Hægt er að skipta gönguleið yfir götu upp í áfanga með því að hliðfæra gönguleiðina. Á gatnamótum með umferðarljósum fá gangandi vegfarendur sér fasa og öryggi þeirra eykst en biðtími þeirra getur einnig aukist.
- Æskilegt er að hliðrunin sé þannig að gengið sé á mótum umferð að næstu þverun þannig að gangandi vegfarendur sjái frekar bíla sem koma að.
- Æskilegt er að miðeyja með hliðfærðri gönguleið sé nægilega breið til að rúma girðingar og að tryggt sé að vegfarendur með hjól eða barnavagn geti mást. Staðsetning girðinga, staura, stólpa og annarra hindrana má ekki koma í veg fyrir að viðhaldstæki komist um til að að sópa og moka gönguleiðina.
- Hliðrunin ætti helst að vera a.m.k. 4 m til að lágmarka hættu á að vegfarendur á leið yfir veg horfi á rangt ljós.
- Sjá einnig almennar ráðleggingar um gönguþveranir síðu 17 og almennt um ljósastýrðar gönguþveranir síðu 25.



Mynd 26 Hliðfærð gönguleið. Gönguþverun með umferðarljósum yfir tvær akreinar í einu. Grindverk opið þannig að það sést í gegnum það undir litlu horni.

Gönguþveranir – Leiðbeiningar



Mynd 27 Hliðfærð gönguleið á umferðarljósum fjarri gatnamótum.

Gönguþveranir við biðstöðvar

Útfærsla biðstöðva og gönguþverana í tengslum við þær er háð umferð og gerð götu. Nánari upplýsingar um útfærslu biðstöðva má t.d. sjá í leiðbeiningum dönsku vegagerðarinnar (Vejdirektoratet. 2012b).

Mælt er með að gönguþverun sé staðsett fyrir aftan vagn á biðstöð á þann hátt að minnst 5 m séu milli gönguþverunar og aftari hluta vagns. Við aðstæður þar sem staðsetning þverunar fyrir aftan vagn er útilokuð er ásættanlegt að staðsetja gönguþverun fyrir framan vagninn. Í slíkum tilfellum skal fjarlægð milli þverunar og vagns vera minnst 10 m.

Uppsetning girðingar við biðstöð við kantstein er einnig möguleiki til að koma í veg fyrir óæskilegar og hættulegar þveranir gangandi.



Mynd 28 Biðstöð í útskoti. Gönguþverun með umferðarljósum aftan við biðstöð.

Gönguþveranir og umferðaröryggi

Almennt

Með því að merkja gönguþverun sem gangbraut er þveruninni gefið aukið vægi og það auðveldar vegfarendum að átta sig á hvar heppilegt er að fara yfir götu. Merking gangbrautar er samt ekki ávísun á örugga gönguþverun. Aðrir þættir eins og umferðarhraði, fjöldi akreina, sýn að og frá gönguþveruninni og hvort miðeyja er á leiðinni yfir götuna ráða þar einnig miklu um.

Í norsku umferðaröryggishandbókinni – *Trafikksikkerhetshåndboken* eru teknar saman niðurstöður rannsókna á áhrifum þess að gera gangbraut og aðgerðum til að bæta öryggi vegfarenda á gönguþverunum. Þar koma meðal annars fram jákvæð áhrif þess að nota upphækkun og miðeyju saman og að auka lýsingu við gönguþveranir. Einnig kemur fram að áhrif á umferðaröryggi af því að merkja gönguþverun sem gangbraut, eru allt frá því að vera lítil eða engin (ein akrein í hvora átt) og yfir í það að vera mjög neikvæð (fleiri en ein akrein í hvora átt). Í einhverjum tilfellum hefur verið talið að merking gangbrauta án annarra aðgerða geti veitt gangandi falska öryggiskennnd, sérstaklega börnum, öldruðum og fötluðum. Það að draga úr umferðarhraða við gönguþveranir hefur ótvíræð jákvæð áhrif á umferðaröryggi allra vegfarenda.

Ekki skal setja gangbraut á götur með fleiri akreinum en einni í hvora átt.

Öryggi vegfarenda við gönguþverun eykst eftir því sem fleiri nota þverunina og líkurnar á því að stöðvað sé fyrir gangandi aukast sömuleiðis við aukna umferð gangandi/hjólandi.

Auðvitað eiga allar gönguþveranir að vera öruggar en sérlega mikilvægt er að gera merktar gangbrautir eins öruggar og hægt er þar sem það eru staðir sem gangandi vegfarendum er beinlínis bent á. Meira er fjallað um einstakar aðgerðir til að auka umferðaröryggi í næstu köflum.

Sýn að og frá gönguþverun og sýnileiki

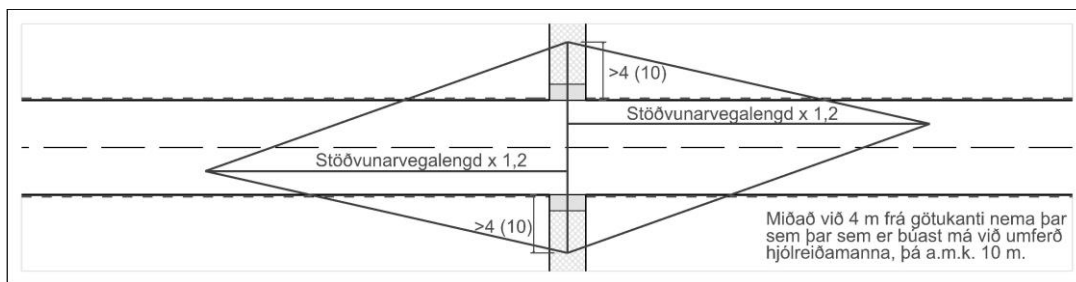
Mikilvægt er að gangandi vegfarandi og ökumaður sjái hvor annan tímanlega og þarf þá að hafa fjölbreytileika vegfarenda í huga. Lágvaxinn gróður getur t.d. hæglega skyggt á börn eða fólk í hjólastól.

Akandi ættu að sjá gangandi sem er 4 m frá gönguþverun sem og alla þverunina, stöðvunarvegalengd að viðbættri öryggislengd áður en komið er að gönguþverun (og öfugt). Ef búast má við umferð hjólréiðamanna ætti að miða við a.m.k. 10 m frá þverun (mynd 30).

Eftirfarandi eru áhersluatriði á leiðinni að auknu öryggi á gönguþverunum:

- Draga úr hraða bíla áður en komið er að gönguþverun, t.d. með hraðahindrun. Miðað við <45 km/klst. við hefðbundnar gangbrautir og <65 km/klst. við ljósastýrðar gangbrautir
- Upphækkuð gönguþverun.
- Þrenging eða miðeyja þar sem umferð er mikil eða akreinar margar.
- Tryggja góða sýn að og frá gönguþverun.
- Góð lýsing þannig að þverunin og sá sem gengur yfir sjáist vel.
- Ljósastýring eða mislægt þar sem hraði og/eða umferð bíla er of mikil eða akreinar margar.

Gönguþveranir – Leiðbeiningar



Mynd 29 Sjónlengd (stöðvunurvegalengd x 1,2) að og frá gönguþverun.

Hér að neðan má sjá hvaða kröfur um sjónlengdir gilda við gönguþverun.

Tafla 2 Kröfur um sjónlengdir við gönguþverun þar sem langhalli er 0 % (Vegagerðin. 2010a). Við val á hönnunarhraða í þessum leiðbeiningum er miðað við raunhraða (85 % hraða).

Hönnunarhraði [km/klst.]	Kröfur um sjónlengd (1,2 x stöðvunurvegalengd) [m]
30	24
40	37
50	54
60	74

Þar sem vegsýn er takmörkuð eða umferð að jafnaði hröð má vara við því að gangbraut sé framundan með umferðarmerki A11.22 og tilgreina fjarlægð með undirmerki. Betra er samt, ef hægt er, að hægja á umferð og bæta sýn að gangbrautinni. Annað umferðarmerki, A11.21 varar við að framundan sé svæði þar sem búast má við umferð gangandi vegfarenda. Það er einkum notað utan þéttbýlis.



A11.22



A11.21

Mynd 30 Skilti sem nota má til að vara við að gangbraut sé framundan (A11.22) eða svæði þar sem búast má við umferð gangandi vegfarenda (A11.21). Bæði skiltin eru notuð þar sem vegsýn er takmörkuð eða umferð að jafnaði hröð.

Til þess að ökumaður geti tekið tillit til gangandi sem bíður við gangbraut þarf hann að vita af og sjá gönguþverunina og þann gangandi í tíma.

Til að draga athygli ökumanna enn frekar að gangbrautinni er t.d. hægt að auka lýsingu, þrengja akbrautina staðbundið eða setja miðeyju.

Lýsing við gönguþverun

Góð veglýsing við gönguþverun hefur jákvæð áhrif á öryggi (tafla 3). Sterkari eða annarskonar lýsing en lýsing nánasta umhverfis vekur athygli á gönguþveruninni og gerir gangandi sýnilegri. Neikvæð áhrif þess eru að þeir sem fara yfir götu í nágrenninu en ekki innan þess svæðis sem lýsingin nær til sjást hugsanlega verr. Frekari leiðbeiningar varðandi aukna lýsingu við gangbrautir og gönguþveranir eru í leiðbeiningum Vegagerðarinnar um Veglýsingu utan þéttbýlis (Vegagerðin. 2009) og í handbók norsku vegagerðarinnar um götulýsingu (Statens vegvesen. 2013b).

Tafla 3 Prósentuleg breyting á fjölda slysa við að lýsa að gönguþverun (TØI. 2012).

	Besta mat	Óvissumörk	
		Neðri mörk	Efri mörk
Öll slys	-63	-79	-36

Hraðatakmarkandi aðgerðir fyrir akandi

Upphækkun gönguþverunar bætir aðgengi gangandi vegfarenda því þeir þurfa þá ekki að yfirvinna hæðarmun á leið sinni yfir götuna. Upphækkun eykur einnig öryggi (tafla 4) þar sem hraði akandi vegfarenda er minnstur á eða eftir að ekið hefur verið yfir hraðahindrunina.

Tafla 4 Prósentuleg breyting á fjölda slysa (þar sem einhver meiðist) við að setja upphækkun þar sem áður var aðeins merkt gangbraut (TØI. 2012).

	Besta mat	Óvissumörk	
		Neðri mörk	Efri mörk
Slys á fótgangandi	-42	-70	+11

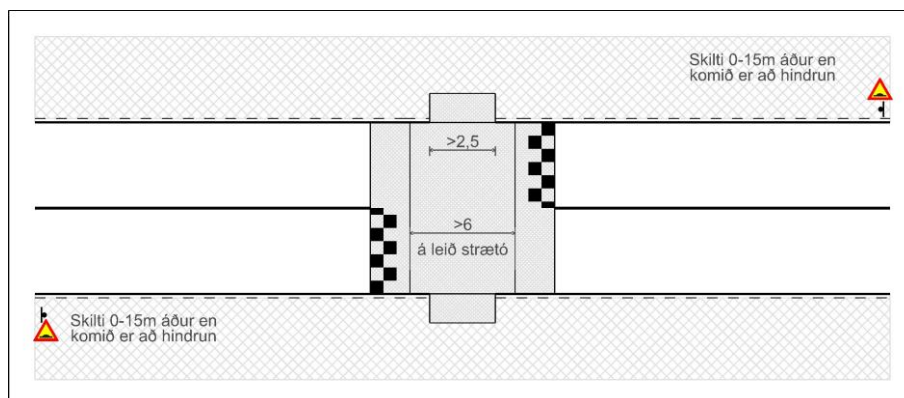
Til að hafa áhrif á hversu viljugir ökumenn eru að stöðva fyrir gangandi við gönguþverun er best er að staðsetja hraðahindrun um 10 m áður en komið er að gönguþverun (upphækkuð eða ekki). Hraðahindrunin getur verið með ýmsu móti.

Vara þarf við upphækkunum með skilti A20.21.

Mikilvægt er að skipulagsyfirlönd og veghaldarar hugi að skipulagi gönguþverana og tryggi að þær séu útfærðar eftir aðstæðum. Þannig getur t.d. verið óhentugt að nota upphækkanir þar sem umferð þungra ökutækja er mikil. Varðandi nánari útfærslu á hraðatakmarkandi aðgerðum er t.d. vísað í handbækur norsku og dönsku vegagerðanna hraðahindranir (Statens vegvesen. 2006 og Vejdirektoratet. 2013b).



A20.21



Mynd 31 Gönguþverun þar sem gata er hækkuð upp í hæð gönguleiðar.

Gönguþveranir – Leiðbeiningar

Í dreifbýli er hægt að setja buldurspeli á götur til að gefa öikumönnum til kynna að þeir eigi að hægja á sér. Buldurspölur er svæði þar sem upphækkaðar línur liggja þvert á akstursstefnu ökutækja. Hafa þeir jafnan sjónræn, hljóðræn og titrandi áhrif á öikumenn þannig að þeir hægja á sér. Talsverður hávaði getur myndast af buldurspölum, því er ekki ráðlagt að hafa þá nær íbúðarhúsnæði en 130 m.

Þó að hraðalækkun og fækkun slysa sé oftast helsta ástæða hraðatakmarkandi aðgerða er æskilegt að aðrir þættir séu einnig skoðaðir svo sem sjónræn og efnahagsleg áhrif og áhrif á lífsgæði.

Hljóð- og loftmengun eru fylgifiskar bílaumferðar sem verður að hafa í huga við skipulag byggðar og hönnun þjóðvega í þéttbýli. Með jöfnum hraða dregur almennt úr útblæstri og hávaða sem aftur leiðir til bættra lífsgæða meðan ójafn hraði eykur hávaða og loftmengun. Það skiptir því miklu máli að vel sé að verki staðið þegar staðsetning hraðatakmarkandi aðgerða er ákveðin.

Miðeyjar og þrengingar

Bæði miðeyjar og þrengingar niður í eina akrein auðvelda gangandi að komast yfir götu og geta samhliða því vakið athygli öikumanna á gönguþveruninni og hægt á þeim. Skoða þarf útfærslu þrenginga á hverjum stað og þá er mikilvægt að skoða gerð umferðar. T.d. þarf að tryggja aðgengi sérstakra ökutækja (t.d. vegna neyðaraksturs) og þjóðvegir skulu vera í samræmi við veghönnunarreglur.

Miðeyja gerir það að verkum að gangandi vegfarandi á leið sinni yfir götu þarf aðeins að líta eftir umferð úr annarri áttinni í einu. Breidd miðeyju þarf að vera a.m.k. 2 m svo að gangandi hafi skjól af henni og hún rúmi reiðhjól eða manneskju með barnavagn. Skoða þarf sérstaklega afrennsli á og við eyjuna til að koma í veg fyrir uppsöfnun vatns.

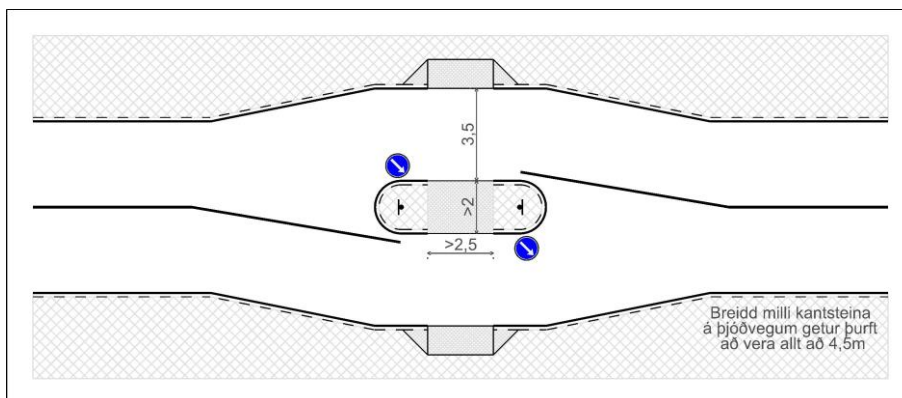
Sé miðeyja sett þar sem fyrir er gangbraut benda rannsóknir til að slysum á fótgangandi fækki en öðrum umferðarslysum fjölgi (tafla 5).

Mælt er með að setja miðeyju þar sem eru gönguþveranir til að tryggja öryggi gangandi vegfarenda sérstaklega þar sem skiltaður hámarkshraði er 50 km/klst. eða hærri.

Tafla 5 Prósentuleg breyting á fjölda slysa (þar sem einhver meiðist) við að setja miðeyju þar sem áður var aðeins merkt gangbraut (TØI. 2012).

	Besta mat	Óvissumörk	
		Neðri mörk	Efri mörk
Slys á fótgangandi	-43	-71	+12
Eignatjón	+19	-7	+52
Öll slys	-25	-55	+24

Gönguþveranir – Leiðbeiningar



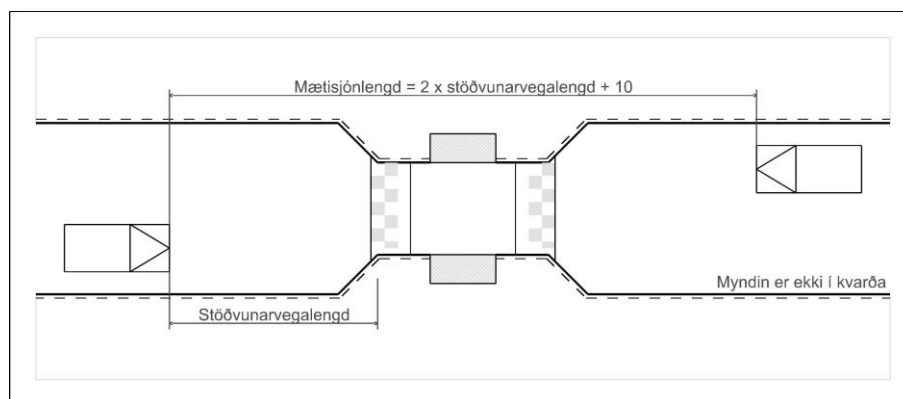
Mynd 32 Gönguþverun með miðeyju, þannig þurfa gangandi aðeins að fylgjast með öðrum umferðarstraumnum í einu.

Með því að þrengja akbraut niður í eina akrein við gönguþverun styttist vegalengd gangandi yfir götuna. Sé umferð bíla hæfilega mikil hægir líka á henni. Þessa lausn ætti samt aðeins að nota þar sem:

- Hámarkshraði er minni en 50 km/klst. og
- Umferð er minni en 300 ökutæki á hámarksklukkustund (í sniði)

Setja skal upphækkun í þrenginguna til að tryggja lágan umferðarhraða.

Mikilvægt er að sýn akandi að þrengingunni sé nægjanleg. Æskilegt er að stöðvunarvegalengd áður en komið er að þrengingu sé þannig að ökumaður sjái tvær stöðvunarvegalengdir fram á við að viðbættum 10 m, eða svokallaða mætisjónlengd (mynd 34)



Mynd 33 Nauðsynleg sýn fram á veginn við þrengingu. Upplýsingar um mætisjónlengd er í töflu 6.

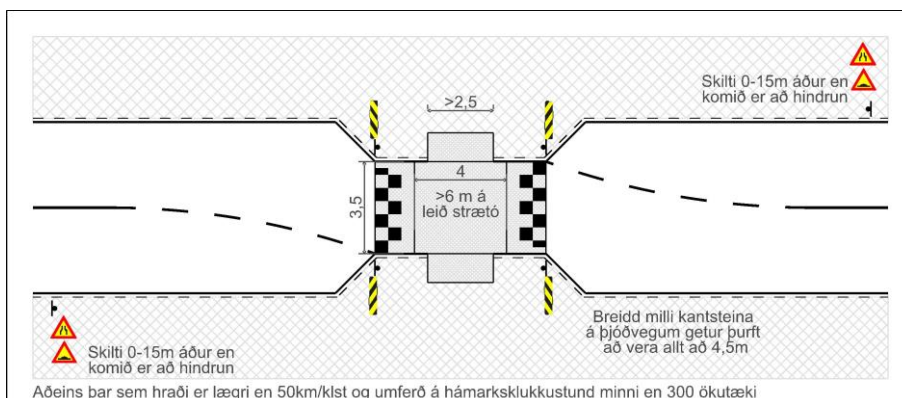
Hér að neðan má sjá hvaða kröfur um mætisjónlengdir gilda við þrengingu. Mætisjónlengdin er þannig t.d. 50 m miðað við 30 km/klst. (25 m í hvora átt frá miðju þrengingar), miðað við langhalla 0%.

Gönguþveranir – Leiðbeiningar

Tafla 6 Kröfur um mætisjónlengdir við þrengingu þar sem langhalli er 0 % (Vegagerðin. 2010a). Við val á hönnunarhraða í þessum leiðbeiningum er miðað við raunhraða (85 % hraða).

Hönnunarhraði [km/klst]	Kröfur um mætisjónlengd, (tvöföld stöðvunarlengd að viðbætttri 10 m öryggislengd) [m]
30	50
40	72
50	98

Neikvæð áhrif þrenginga eru auknar líkur á hraðaakstri þar sem öikumenn keppast um að verða á undan að þrengingunni til að þurfa ekki að stöðva.



Mynd 34 Gönguþverun þar sem akbraut er þrengd niður í eina akreim og gönguleið hækkuð upp í hæð gangstéttar. Þannig styttist leið gangandi yfir götuna.

Aðgerðir til að stýra umferð gangandi og hjólandi vegfarenda

Það getur þurft að draga úr hraða hjólandi vegfarenda í aðdraganda gönguþverunar/akbrautar. Æskilegt er að draga úr hraða þeirra í þrepum ef hægt er. Eins getur þurft að vekja athygli gangandi vegfarenda á aðstæðum sem fram undan eru.

Tryggja þarf að ekki sé hægt að sneiða hjá hlykkjum eða hindrunum sem lagðar eru til að draga úr hraða gangandi og hjólandi vegfarenda. Einnig er mikilvægt að lýsing sé góð.

Varðandi nánari útfærslu er vísað í handbók dönsku vegagerðarinnar um hraðahindranir frá 2013 *Håndbog om Fartdæmpere* (Vejdirektoratet. 2013b).

Grindverk og girðingar

Markmiðið með uppsetningu girðingar eða grindverks er að leiða gangandi að heppilegum þverunarstað og hindra að vegfarendur gangi út á götu á hættulegum stöðum.

Rannsóknir sýna að bæði er öruggara að fara yfir götu á gönguþverun en í nágrenni hennar og að grindverk við gönguþverun dregur úr óhöppum.

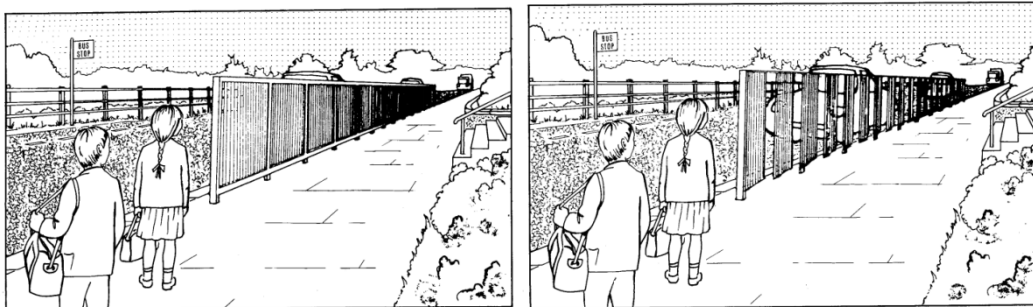
Við sérstakar aðstæður getur verið öruggara að setja upp girðingar til að tryggja að vegfarendur fari yfir götu á öruggum stað, t.d. við gatnamót og biðstöðvar þar sem hættu er á að gangandi fari yfir götu utan skilgreindra gönguþverana trúfli umferð ökutækja og valdi hættu.

Tafla 7 Prósentuleg breyting á fjölda slysa (þar sem einhver meiðist) við að stýra gangandi að gangbraut með grindverki sem sést í gegnum undir litlu horni. Áhrifin eru minni ef ekki sést í gegnum grindverkið (TØI. 2012).

	Óvissumörk		
	Besta mat	Neðri mörk	Efri mörk
Öll óhöpp	-48	-64	-27

Áhersluatriði varðandi grindverk/girðingar:

- Nokkur neikvæð áhrif eru af notkun girðinga t.d. fagurfræðileg, skert sýn, meira viðhald, árekstrarhætta, fyrir utan það að þrengja að rými gangandi. Því ætti ekki að nota girðingar nema þar sem aðrar leiðir eru ekki færar.
- Ef meira en 20% gangandi vegfarenda þvera götu innan 50 m frá gönguþverun en ekki á henni sjálfri er vísbending um að æskilegt sé að endurskoða staðsetningu þverunarinnar frekar en að setja upp girðingu.
- Tryggja þarf að kröfur um sjónlengdir séu uppfylltar þar sem girðingar eru notaðar.
- Ef nota á grindverk við gönguþverun er æskilegt að nota grindverk sem sést í gegnum undir litlu horni (e. visirail) (sjá mynd að neðan).
- Mikilvægt er að nota eingöngu viðurkenndan vegbúnað innan öryggissvæðis vega.
- Ef nota á grindverk/girðingu er mælt með að hún sé 20-30 m að lengd, hvoru megin gönguþverunar.
- Að lágmarki 2 m þurfa að vera milli grindverks/girðingar og húsveggjar eða annarrar hindrunar.
- Að lágmarki 0,4 m þurfa að vera frá frá kantsteini götu að grindverki/girðingu.
- Mælt er með að hæð girðingar sé a.m.k. 1,1 m.



Mynd 35 Hefðbundin girðing (vinstri) og girðing sem sést betur í gegnum undir kröppu horni (e. visirail). (<http://www.dft.gov.uk/ha/standards/dmrb/vol6/section3/ta5787.pdf>)

Heimildir og nánari upplýsingar

1. Alþingi. 1987. *Umferðarlög*. 1987 nr. 50 30. mars. Vefslóð: <http://www.althingi.is/lagas/137/1987050.html>
2. Alþingi. 1995. *Reglugerð um umferðarmerki og notkun þeirra*. Nr. 289/1995 sbr. reglug. nr. 348/1998 og 427/2000. Vefslóð: <http://www.reglugerd.is/interpro/dkm/WebGuard.nsf/key2/289-1995> (26.02.2013)
3. Borgarvefsjá. 2013. Vefslóð: <http://lukur-01.reykjavik.is/borgarvefsja/>
4. Ekman, Lars. 1996. *On the Treatment of Flow in Traffic Safety Analysis. A non-parametric approach applied on vulnerable road users*. University of Lund. Svíþjóð.
5. Hagfræðistofnun. 2012. *Kostnaður við umferðarslys á Íslandi árið 2009*. Skýrsla nr. C12:04. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands.
6. Johansson, Charlotta & Rosander, Peter. 2008. *Hur trafiksäkerheten och framkomligheten för gående och cyklister påverkas av avstånd mellan vägkudde och övergångsställe*. Luleå tekniska universitet. Svíþjóð. Vefslóð: http://www.trafikverket.se/PageFiles/3465/optimalt_avstand_mellan_vagkudde_och_overgangsstalle.pdf (28.5.2013)
7. Mannvirkjastofnun. 2014a. *Aðkomleiðir og umferðarsvæði innan lóðar*. Leiðbeiningar. Vefslóð: <http://www.mannvirkjastofnun.is/byggingar/leidbeiningar/leidbeiningar-vid-byggingarreglugerd-112-2012/>
8. Mannvirkjastofnun. 2014b. *Algild hönnun aðkomu að byggingum*. Leiðbeiningar. Vefslóð: <http://www.mannvirkjastofnun.is/byggingar/leidbeiningar/leidbeiningar-vid-byggingarreglugerd-112-2012/>
9. Mannvit. 2012. *Forgangur og öryggi gangandi vegfarenda á gönguþverunum*. Mannvit. Vefslóð: <http://mannvit.is/Utgefidefni/Skyrslur/Skyrslur2012/>
10. PEDSAFE. 2013. *Crash Type Analysis. Pedestrian Safety Guide and Countermeasure Selection System*. Federeal Highway Administration. Vefslóð: <http://www.pedbikesafe.org>
11. Samgöngustofa. 2013. *Gögn fengin frá Samgöngustofu með tölvupósti*. 30. ágúst 2012.
12. Statens vegvesen. 2006. *Fartsdempende tiltak*. Håndbok V128. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
13. Statens vegvesen. 2007a. *Gangfeltkriterier*. Håndbok V127. Veiledning. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
14. Statens vegvesen. 2007b. *Trafikksignalanlegg. Planlegging, drift og vedlikehold*. Håndbok V322. Veiledning. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
15. Statens vegvesen. 2007c. *Risikovurderinger i vegtrafikken*. Håndbok V721. Veiledning. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
16. Statens vegvesen. 2011. *Universell utforming av veier og gater*. Håndbok V129. Veiledning. Stetensvegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
17. Statens vegvesen. 2012. *Trafikksignalanlegg*. Håndbok N303. Normaler. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
18. Statens vegvesen. 2013a. *Geometrisk utforming av veg- og gatekryss*. Håndbok V121. Veiledning. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
19. Statens vegvesen. 2013b. *Teknisk planlegging av veg- og tunnelbelysning*. Håndbok V124. Veiledning. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
20. Statens vegvesen. 2013c. *Veg- og gateutforming*. Håndbok N100. Normaler. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
21. Statens vegvesen. 2014. *Kollektivhåndboka*. Håndbok V123. Veiledning. Statens vegvesen. Noregur. Vefslóð: <http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Handboker>
22. Stigson, Helana & Kullgren, Anders. 2010. *Fotgängares risk i trafiken. Analys av tidigare forskningsrön*. Institutionen för folkhälsovetenskap, Avdelningen för interventions- och implementeringsforskning, Karolinska Institutet. Svíþjóð. Vefslóð: <http://trafiksakerhet.folksamblagg.se/wp-content/uploads/2011/01/Stigson-Kullgren-2010-Fotg%C3%A4ngares-risk-i-trafiken.pdf>
23. Thulin, Hans. 2006. *Väjningsplikten mot fotgängare på obevakat övergångsställe. Reformens genomförande och erfarenheter*. VTI notat 17-2006. VTI. Svíþjóð. Vefslóð: <http://www.vti.se/en/publications/pdf/obligation-to-give-way-to-pedestrians-at-zebra-crossings--implementation-and-experiences-of-the-reform.pdf> (28.5.2013).
24. Trafikverket. 2012. *Vägars och gators utformning*. Trafikverket. Svíþjóð. Vefslóð: <http://www.trafikverket.se/vgu>
25. TØI. 2012. *Traffikksikkerhetshåndboken*. Transportøkonomisk institutt. Vefslóð: <http://tsh.toi.no/>
26. Umferðarstofa. 2013. *Umferðaröryggi leikskólalabarna*. Umferðarstofa. Vefslóð: <http://ww2.us.is/files/Umfer%C3%B0ar%C3%B6ryggi%20leiksk%C3%B3labarna.pdf>
27. Vägverket. 2007. *Trafiksäkerhet vid shared space*. Tyréns fyrir Vägverket. Svíþjóð. Vefslóð: <http://www.trafikverket.se/PageFiles/3671/trafiksakerhet-vid-shared-space.pdf> (28.5.2013)

Gönguþveranir – Leiðbeiningar

28. Vägverket. 2008. *Den goda staden. Framtidsdalen. Trafikintegrering och separering*. Rapport från 2007 års seminarium. Publikation 2008:6. Svíþjóð. Vefslóð: http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4228/2008_6_trafikintegrering_och_separering_den_goda_staden_lag.pdf (26.02.2013)
29. Várhelyi, András. 1998. *Drivers' speed behaviour at a zebra crossing. A case study*. University of Lund. Svíþjóð.
30. Vegagerðin. 2005. *Hönnun hringtorga*. Leiðbeiningar. Vegagerðin. Vefslóð: <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/>
31. Vegagerðin. 2006. *Handbók um yfirborðsmerkingar*. Vegagerðin / Gatnamálastofa. Vefslóð: <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/yfirborðsmerkingar/>
32. Vegagerðin. 2009. *Veglýsing utan þéttbýlis - Leiðbeiningar*. Vegagerðin. Vefslóð: <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/>
33. Vegagerðin. 2010a. *Veghönnunarreglur*. Vegagerðin. Vefslóð: [http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/VhRg2010_heildarutg/\\$file/VhRg2010_heildarutg_b.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/VhRg2010_heildarutg/$file/VhRg2010_heildarutg_b.pdf) (14.8.2013).
34. Vegagerðin. 2010b. *Þjóðvegir í þéttbýli - Leiðbeiningar*. Vegagerðin. Vefslóð: <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/>
35. Vegagerðin. 2013. *Handbók um umferðarmerki*. Vegagerðin og Reykjavíkurborg. Vefslóð: <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/umferðarmerki/>
36. Vejdirektoratet. 2000. *Krydsninger mellem stier og veje*. Danmörk. Vefslóð: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-20101203132025754> (6.3.2013)
37. Vejdirektoratet. 2010. *Vejkryds*. Danmörk. Vefslóð: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-20101203132023819> (6.3.2013)
38. Vejdirektoratet. 2011. *Trafiksikkerhedsprincipper*. Danmörk. Vefslóð: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-anlaeg-princip> (6.3.2013)
39. Vejdirektoratet. 2012a. *Vejsignaler*. Danmörk. Vefslóð: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-anlaeg-signal-vej>
40. Vejdirektoratet. 2012b. *Håndbog om Kollektiv trafik på veje*. Danmörk. Vefslóð: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?q=kollektiv&docId=vd-anlaeg-kollektiv-trafik-full>
41. Vejdirektoratet. 2013a. *Håndbog i tilgængelighed. Færdselsarealer for alle*. Danmörk. Vefslóð: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-anlaeg-faerdselsarealer-2013> (29.5.2013)
42. Vejdirektoratet. 2013b. *Håndbog om Fartdæmpere*. Danmörk. Vefslóð: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-anlaeg-fart-daempere2013>
43. Zegeer, C. V., Stewart, J. R., Huang, H. H., Lagerwey, P. A., Feaganes, J., & Campell, B. J. 2005. *Safety of Marked Versus Unmarked Crosswalks at Uncontrolled Locations*. Report No. FHWA-HRT-04-100. University of North Carolina, Highway Safety Research Center. Vefslóð: <http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/04100/>

Viðauki: Niðurtektir á gönguleiðum og í innkeyrslum. Almennar reglur.

Niðurtektir á gönguleiðum og í innkeyrslum

Almennar reglur

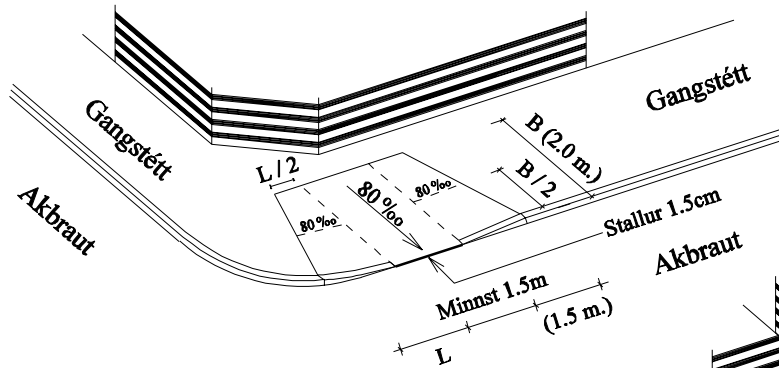
Gönguleiðir:

1. Halli fláa í niðurteknum á gönguleiðum skal almennt vera um 80 ‰ (1:12).
2. Breidd niðurtekta á gönguleiðum skal að öllu jöfnu ekki vera minni en 1.5 m. Sé um aðalgöngustíga að ræða skal miða við að breiddin sé að lágmarki 2.0 m.
3. Á gönguleiðum skal gera 1.5 cm. háan stall við bakhlíð kantsteins, hornrétt á gönguleið. Lengd stalls skal vera minnst 1.0 m. Stallur skal gerður með helluröð í lit, sem aðgreinir sig vel frá aðliggjandi flötum. Í steypum stéttum skal auk þess gera raufar þvert yfir stétt út frá stalli.

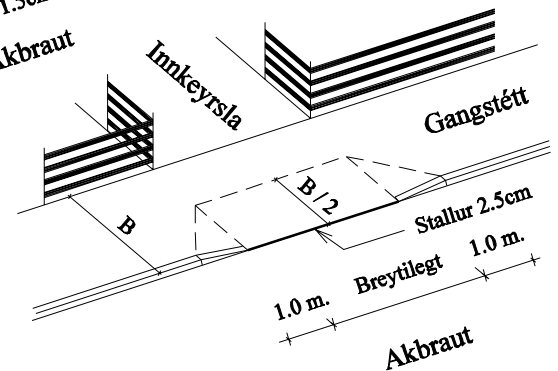
Innkeyrslur:

1. Halli fláa í niðurteknum í innkeyrslum ræðst af aðstæðum en að öllu jöfnu skal hann ekki ná lengra inn í stéttina en sem nemur hálfri breidd hennar.
2. Í innkeyrslum skal vera 2.5 cm. stallur við götu.

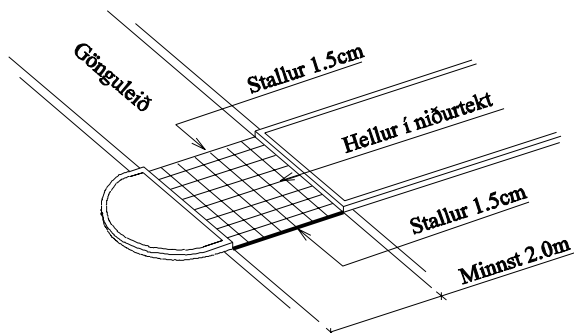
Niðurtekt á gönguleið



Niðurtekt í innkeyrslu



Niðurtekt gegnum eyju



L.M. ehf.

KJARTAN MOGENSEN LANDSLAGSARKITEKT

NORÐURBRÚN 20
104 REYKJAVÍK
SÍMI: 568 8545
FAX: 588 8533
NETF: kaemm@itn.is



HNIT
VERKFRÆÐISTOFA
HF

Háaleitisbraut 58-60
108 Reykjavík
Sími: 568 0500
Fax: 568 0503



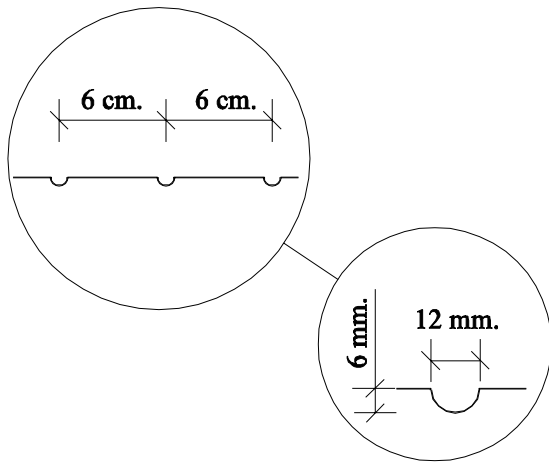
GATNAMÁLASTOFA
ÁÆTLANA- OG HÖNNUNARDEILD
SKÚLATÚNI 2, 105 REYKJAVÍK

SÍMI: 563 2480
FAX: 562 8082

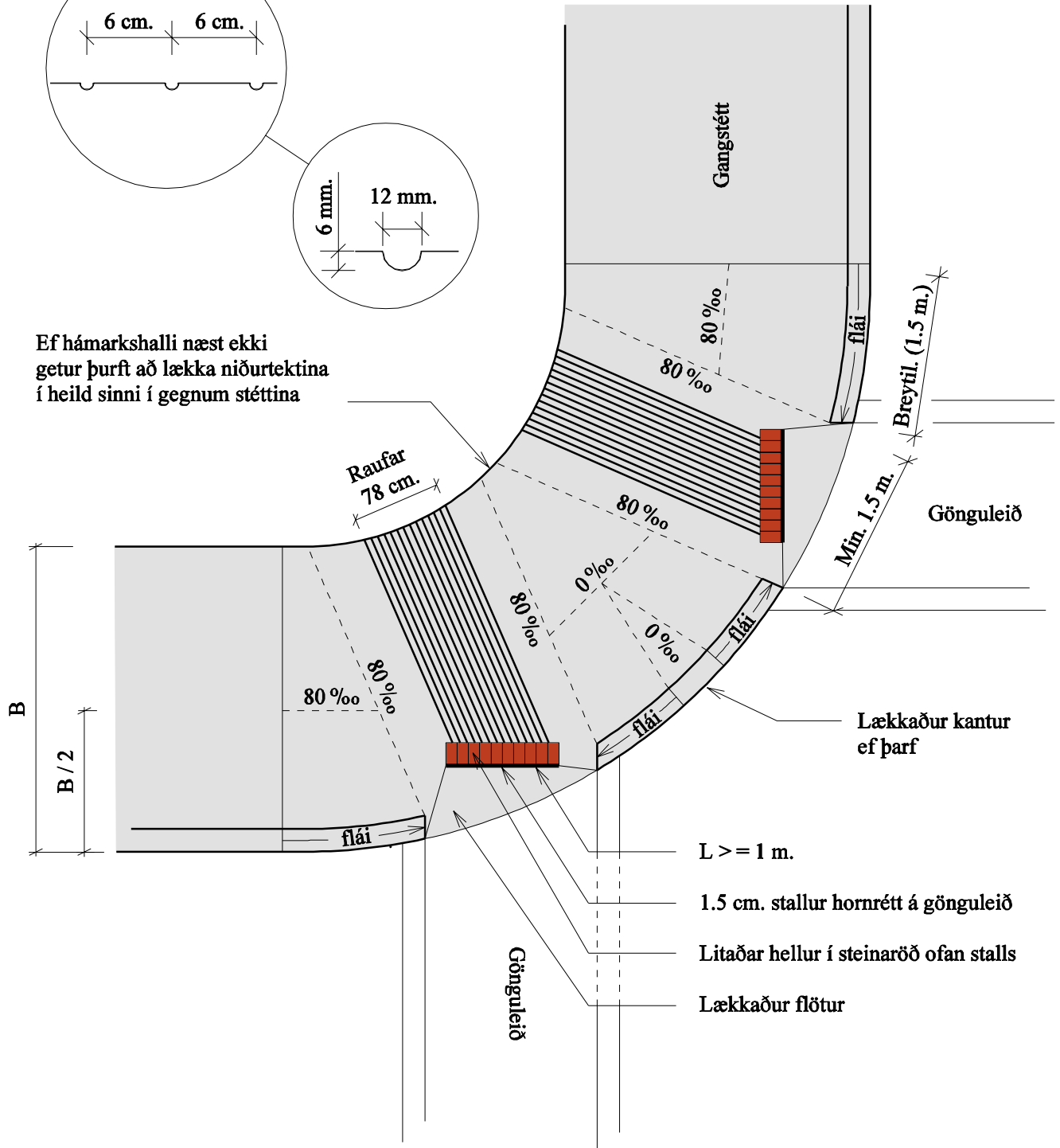
Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki	Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki
Hannað: KM	(A)	00.00.2002		Hannað: x	(A)		
Teiknað: KM	(B)			Teiknað: x	(B)		
Yfirfarið:	(C)			Yfirfarið:	(C)		
Samþ.:	(D)			Samþ.:	(D)		
Verknr.: 2002.101.01	Tölvuskrá: forsíða.dgn		Verknr.:	Tölvuskrá: xx.dgn		Dags. 16.04.2002	Mkv.
						Teikning nr.: 1.	Nr: - -

Niðurtektir
Almennar reglur

Útfærsla raufa



Ef hámarkshalli næst ekki getur þurft að lækka niðurtektina í heild sinni í gegnum stéttina



$L \geq 1 \text{ m.}$

1.5 cm. stallur hornrétt á gönguleið

Litaðar hellur í steinaröð ofan stalls

Lækkaður flötur



L.M. ehf.

KJARTAN MOGENSEN LANDSLAGSARKITEKT

NORDURBRÚN 20
104 REYKJAVÍK
SÍMI: 568 8545
FAX: 588 8533
NETF: kaemm@itn.is



HNIT
VERKFRÆÐISTOFA

Háaleitisbraut 58-60
108 Reykjavík
Sími: 568 0500
Fax: 568 0503



GATNAMÁLASTOFA
ÁÆTLANA- OG HÖNNUNARDEILD
SKÚLATÚNI 2, 105 REYKJAVÍK

SÍMI: 563 2480
FAX: 562 8082

Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki	Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki
Hannað: KM	(A)	00.00.2002		Hannað: x	(A)		
Teiknað: KM	(B)			Teiknað: x	(B)		
Yfirfarið:	(C)			Yfirfarið:	(C)		
Samþ.:	(D)			Samþ.:	(D)		
Verknr.: 2002.101.06	Tölvuskrá: gang-5.dgn			Verknr.:	Tölvuskrá: xx.dgn		

Niðurtektir

Steyptar niðurtektir í boga

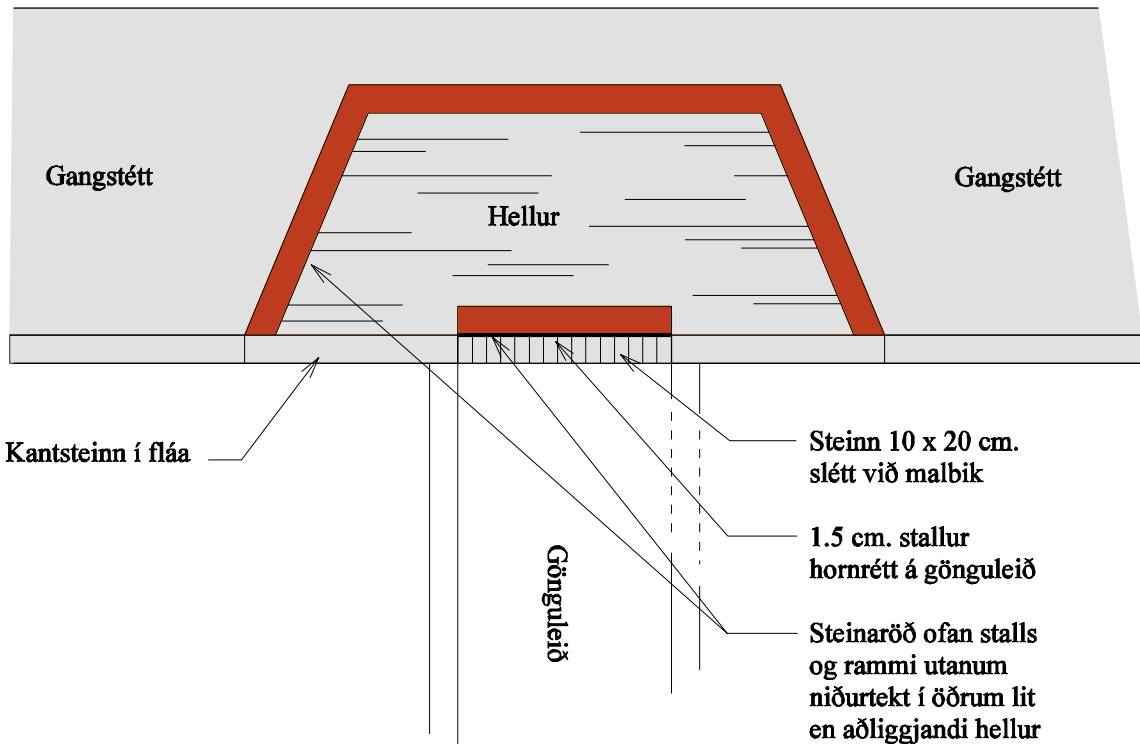
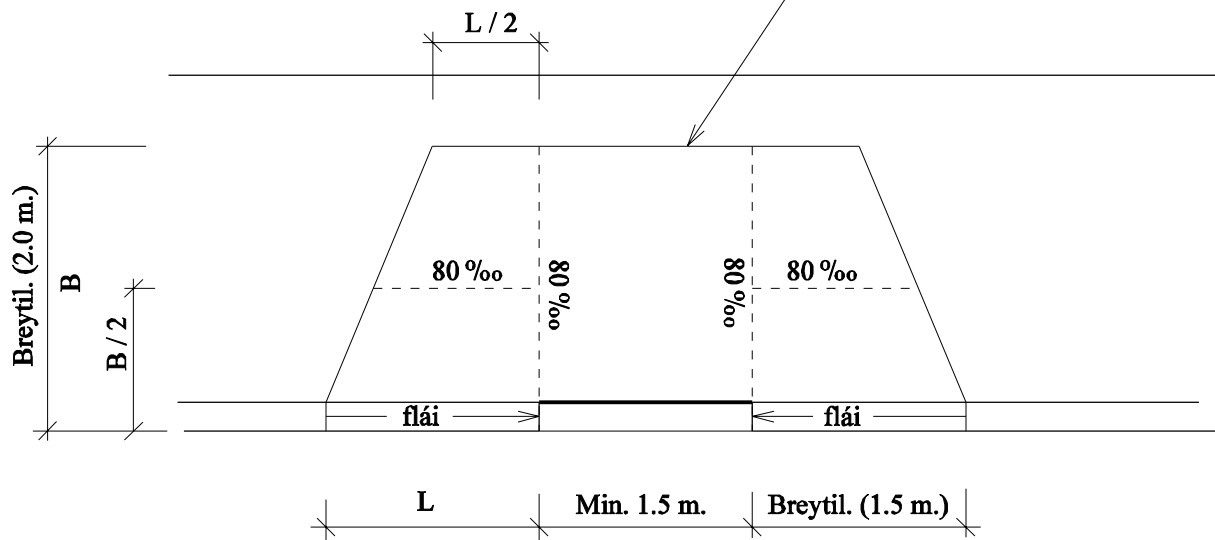
Dags. 16.04.2002

Mkv.

Teikning nr.: 6

Nr. — —

Ef hámarkshalli næst ekki getur þurft
að lækka niðurtektina í heild sinni í gegnum stéttina



L.M. ehf.

KJARTAN MOGENSEN LANDSLAGSARKITEKT

NORDURBRÚN 20
104 REYKJAVÍK
SÍMI: 568 8545
FAX: 588 8533
NETF: kaemm@itn.is



HNIT
VERKFRÆÐISTOFA

Háaleitisbraut 58-60
108 Reykjavík
Sími: 568 0500
Fax: 568 0503

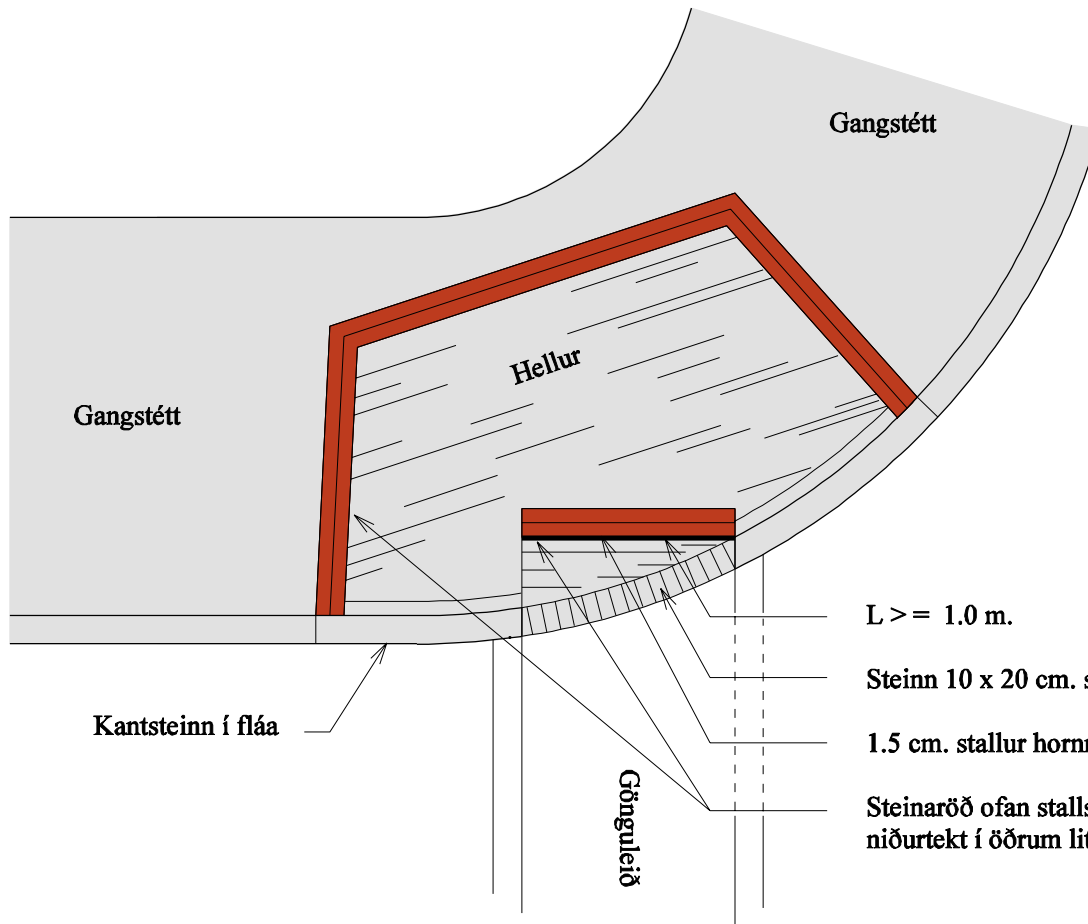
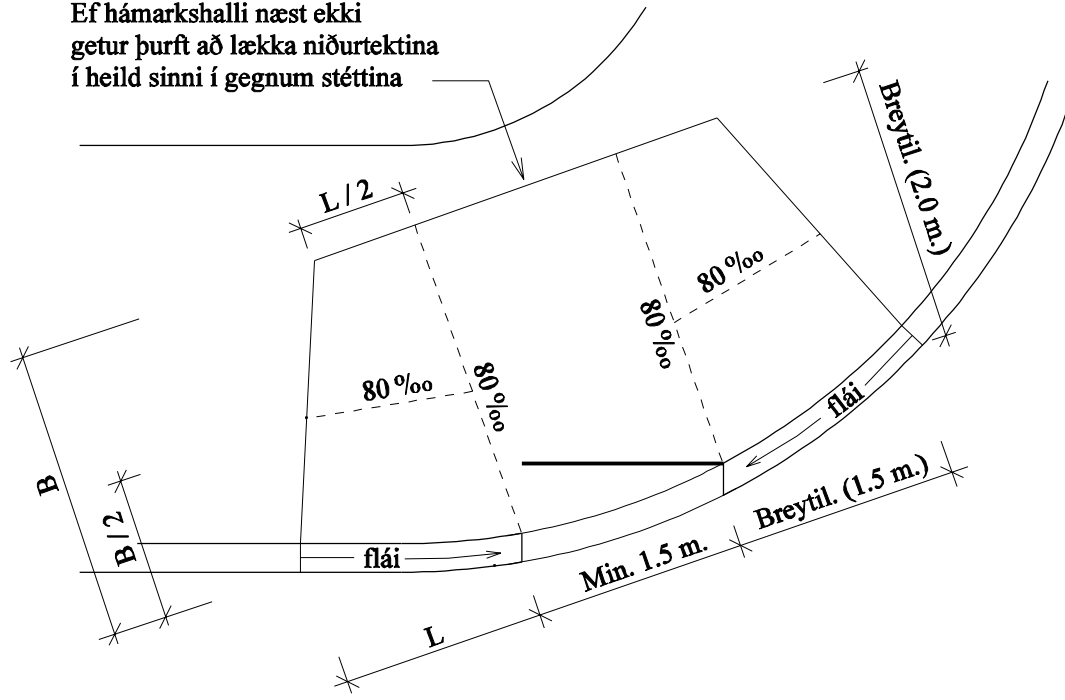


GATNAMÁLASTOFA
ÁÆTLANA- OG HÖNNUNARDEILD
SKÚLATÚNI 2, 105 REYKJAVÍK

SÍMI: 563 2480
FAX: 562 8082

Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki	Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki
Hannað: KM	(A)	00.00.2002		Hannað: x	(A)		
Teiknað: KM	(B)			Teiknað: x	(B)		
Yfirfarið:	(C)			Yfirfarið:	(C)		
Samþ.:	(D)			Samþ.:	(D)		
Verknr.: 2002.101.02	Tölvuskrá: gang-1.dgn			Verknr.:	Tölvuskrá: xx.dgn		
				Niðurtektir			
				Steinlögð niðurtekt í beinni stétt			
				Dags.	16.04.2002	Mkv.	
				Teikning nr.:	2.	Nr.	— —

Ef hámarkshalli næst ekki
getur þurft að lækka niðurtectina
í heild sinni í gegnum stéttina



$L \geq 1.0 \text{ m.}$

Steinn 10 x 20 cm. slétt við malbik

1.5 cm. stallur hornrétt á gönguleið

Steinaröð ofan stalls og rammi utanum
niðurtekt í öðrum lit en aðliggjandi hellur



L.M. ehf.

KJARTAN MOGENSEN LANDSLAGSARKITEKT

NORDURBRÚN 20
104 REYKJAVÍK
Sími: 568 8545
FAX: 588 8533
NETF: kaemm@itn.is



HNIT
VERKFRÆÐISTOFA

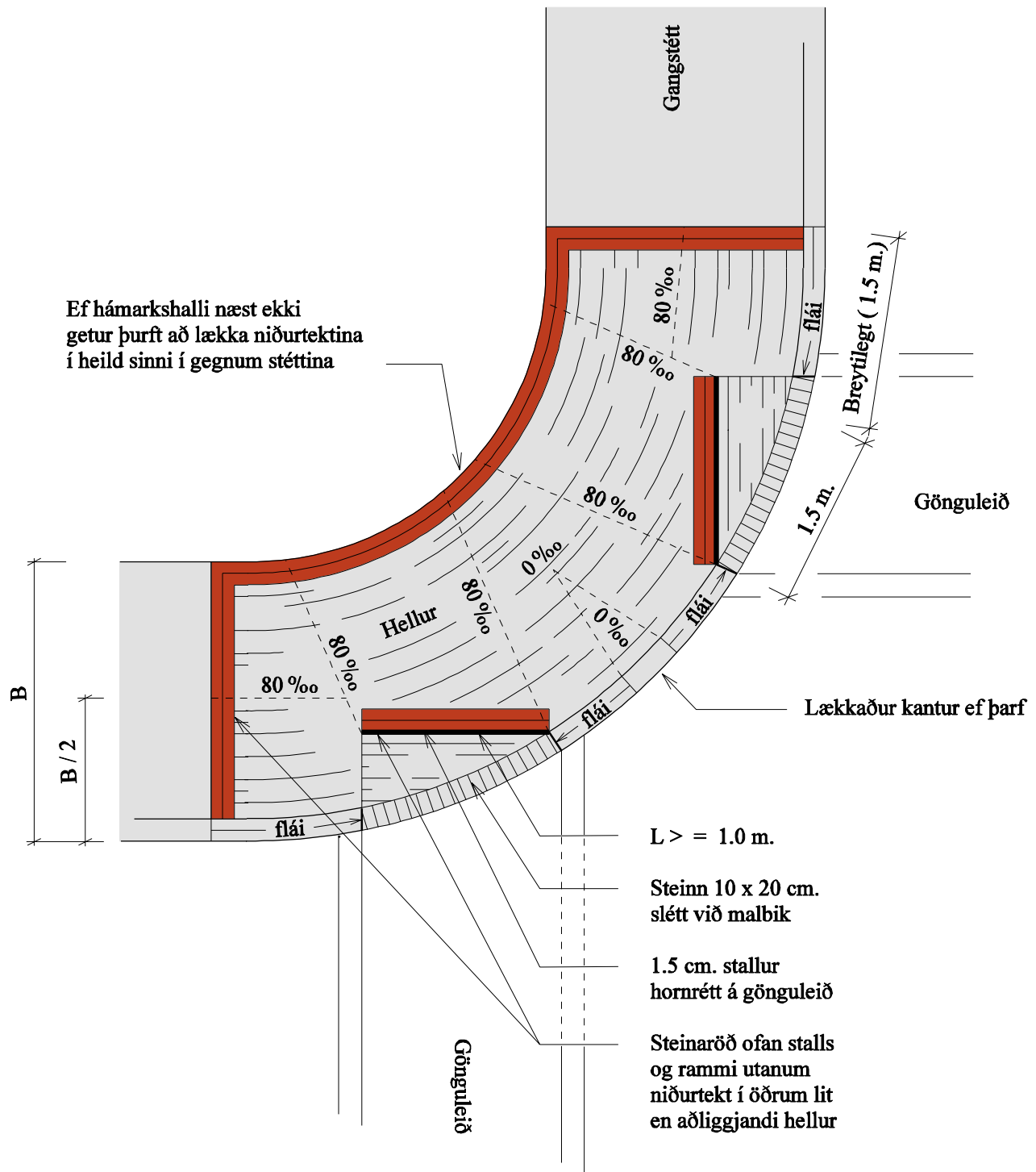
Háaleitisbraut 58-60
108 Reykjavík
Sími: 568 0500
Fax: 568 0503



GATNAMÁLASTOFA
ÁÆTLANA- OG HÖNNUNARDEILD
SKÚLATÚNI 2, 105 REYKJAVÍK

SÍMI: 563 2480
FAX: 562 8082

Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki	Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki
Hannað: KM	(A)	00.00.2002		Hannað: x	(A)		
Teiknað: KM	(B)			Teiknað: x	(B)		
Yfirfarið:	(C)			Yfirfarið:	(C)		
Samþ.:	(D)			Samþ.:	(D)		
Verknr.: 2002.101.03	Tölvuskrá: gang-2.dgn			Verknr.:	Tölvuskrá: xx.dgn		
				Niðurtektir			
				Steinlögð niðurtekt í boga			
				Dags.	16.04.2002	Mkv.	
				Teikning nr.:	3.	Nr.	— —



KJARTAN MOGENSEN LANDSLAGSARKITEKT

NORDURBRÚN 20
104 REYKJAVÍK
SÍMI: 568 8545
FAX: 588 8533
NETF: kaemm@itn.is



Háaleitisbraut 58-60
108 Reykjavík
Sími: 568 0500
Fax: 568 0503

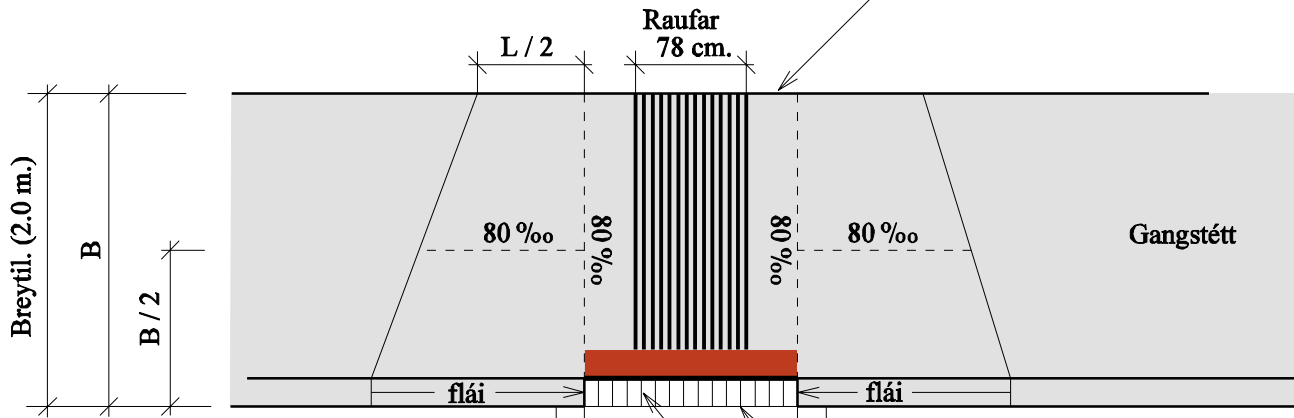


GATNAMÁLASTOFA
ÁÆTLANA- OG HÖNNUNARDEILD
SKÚLATÚNI 2, 105 REYKJAVÍK

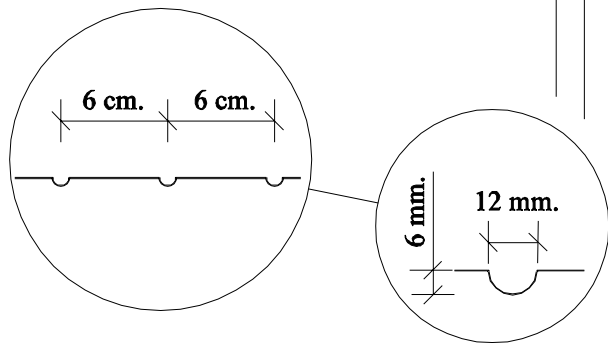
SÍMI: 563 2480
FAX: 562 8082

Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki	Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki
Hannað: KM	(A)	00.00.2002		Hannað: x	(A)		
Teiknað: KM	(B)			Teiknað: x	(B)		
Yfirfarið:	(C)			Yfirfarið:	(C)		
Samþ.:	(D)			Samþ.:	(D)		
Verkur.: 2002.101.04	Tölvuskrá: gang-3.dgn			Verkur.:	Tölvuskrá: xx.dgn		
				Niðurtektir			
				Steinlögð niðurtekt í boga			
				Dags.	16.04.2002	Mkv.	1:200
				Teikning nr.:	4	Nr.	— —

Ef hámarkshalli næst ekki getur þurft að lækka niðurtektina í heild sinni í gegnum stéttina



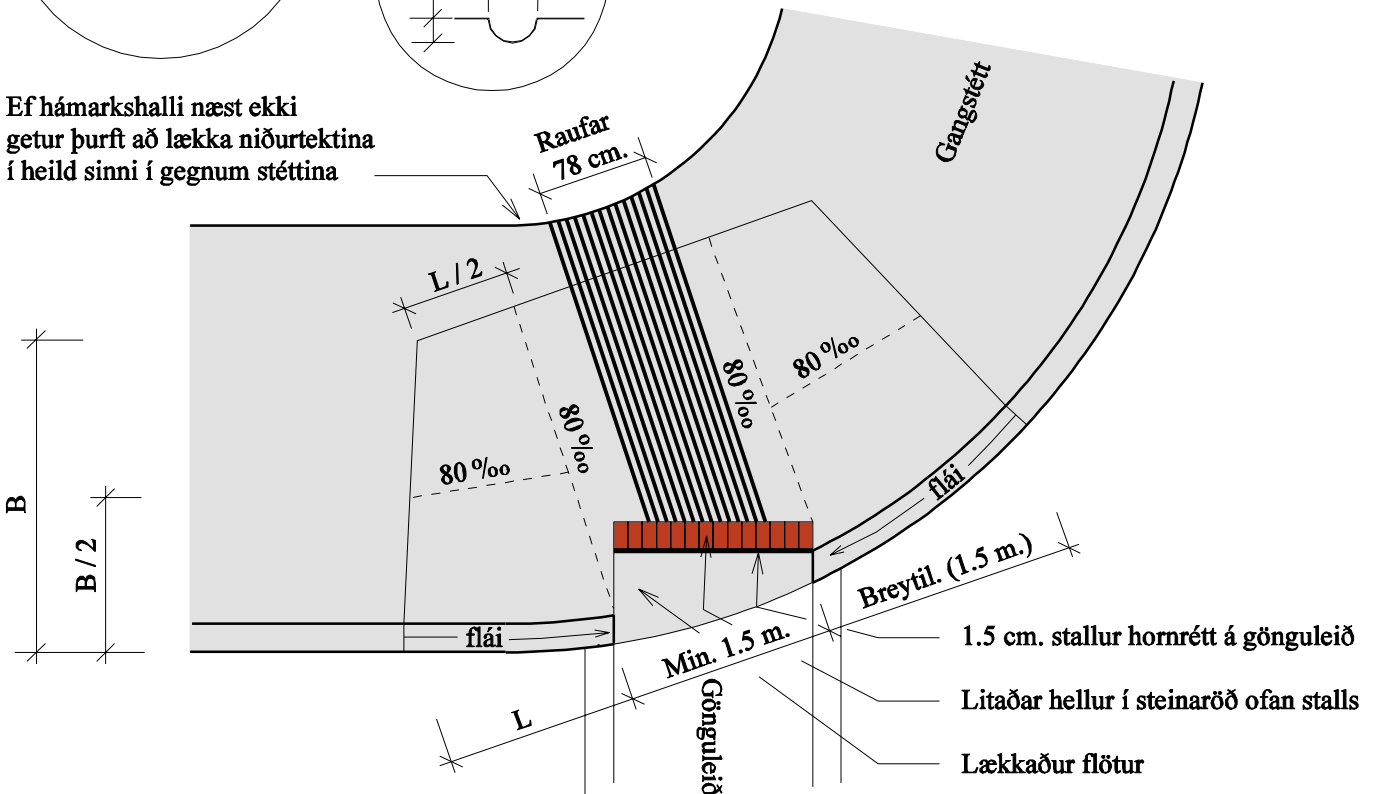
Útfærsla raufa



1.5 cm. stallur hornrétt á gönguleið

Litaðar hellur í steinaröð ofan stalls.

Ef hámarkshalli næst ekki getur þurft að lækka niðurtektina í heild sinni í gegnum stéttina



1.5 cm. stallur hornrétt á gönguleið

Litaðar hellur í steinaröð ofan stalls

Lækkaður flötur



L.M. ehf.

KJARTAN MOGENSEN LANDSLAGSARKITEKT

NORÐURBRÚN 20
104 REYKJAVÍK
SÍMI: 568 8545
FAX: 588 8533
NETF: kaemm@itn.is



HNIIT
VERKFRÆÐISTOFA HF

Háaleitisbraut 58-60
108 Reykjavík
Sími: 568 0500
Fax: 568 0503



GATNAMÁLASTOFA
ÁÆTLANA- OG HÖNNUNARDEILD
SKÚLATÚNI 2, 105 REYKJAVÍK

SÍMI: 563 2480
FAX: 562 8082

Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki	Mælt:	Breyt.	Dags.	Fyrirtæki
Hannað: KM	(A)	00.00.2002		Hannað: x	(A)		
Teiknað: KM	(B)			Teiknað: x	(B)		
Yfirfarið:	(C)			Yfirfarið:	(C)		
Samþ.:	(D)			Samþ.:	(D)		

Niðurtæktir

Steyptar niðurtæktir í beinni stétt og boga

Dags. 16.04.2002

Mkv.

Verknr.: 2002.101.05

Tölvuskrá: gang-4.dgn

Verknr.:

Tölvuskrá: xx.dgn

Teikning nr.: 5

Nr: - -