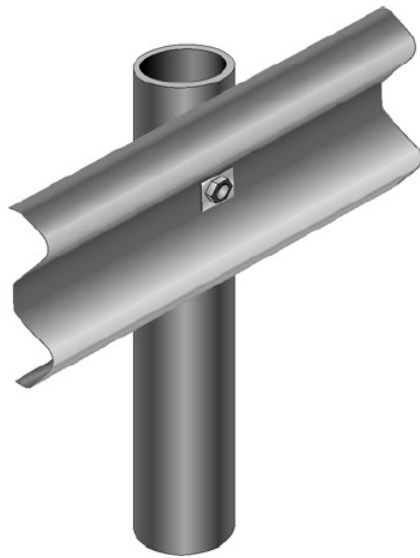


**3**

## **Veghönnunarreglur 5.4 Vegrið**



VER-0126 Veghönnunarreglur  
01.08.2010

## Flokkun gagna innan Vegagerðarinnar

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

**EFNISYFIRLIT:**

<b>5.4 Vegrið</b> .....	<b>2</b>
5.4.1 Almennt.....	2
5.4.2 Vegriðsgerðir .....	3
5.4.3 Notkunar svið .....	4
5.4.4 Staðsetning vegriða .....	5
5.4.5 Lengd vegriðs .....	7
5.4.6 Endafrágangur og vegriðspúðar .....	10
5.4.7 Samsetning vegriða .....	14
5.4.8 Orðskýringar .....	15



## 5.4 Vegrið

### 5.4.1 Almennt

Meginreglan er að setja skal upp vegrið þar sem breidd öryggissvæðis (S) vegar næst ekki. Vegrið felur í sér ákveðna hættu og ætti því aðeins að setja það upp, þar sem hættulegra er að aka útaf en að aka á vegriðið. Í stað þess að verja hættulega staði eða hluti með vegriði, er betra að reyna að sneiða framhjá þeim og frekar leitast við að uppfylla kröfur um öryggissvæði heldur en að girða hættuna af. Við óhöpp eða slys geta ökutæki farið yfir vegrið eða í gegnum þau, sérstaklega stærri ökutæki. Af þeim sökum skal ávallt skoða aðra kosti áður en ákveðið er að setja upp vegrið. Aðrir kostir geta t.d. verið:

- Færa eða fjarlægja hættuna.
- Færa veglínu.
- Minnka halla vegfláa.
- Breikka axlir og vegskurði.
- Víkka út bergskeringar og gera ávalar manir við þær.
- Fylla í skurði.
- Nota eftirgefandi staura og möstur.
- Breikka miðdeili.
- Breikka svæði milli vegar og hjólastíga eða göngustíga.

Í þeim tilvikum þar sem vegriði verður ekki komið við skal vegriðspúði settur upp fyrir framan fasta hliðarhindrun með fram vegi til að koma í veg fyrir beina ákeyrslu á hindrunina. Ákeyrsla á vegriðspúða getur hins vegar einnig leitt til slysa í einstaka tilvikum. Þess vegna ber að meta hvort unnt sé að fjarlægja hindrunina, færa hana eða skipta henni út fyrir eftirgefandi hindrun.

Hættulegum búnaði, s.s. ljósastólpum, skiltamöstrum o.s.frv. ætti að skipta út með eftirgefandi búnaði af sömu tegund ef það er unnt, í stað þess að setja upp vegrið eða vegriðspúða.

Við ákeyrslu á vegrið á það að leiða ökutækið áfram uns það staðnæmist, eða leiða ökutækið aftur inn á akbrautina, þó ekki svo langt að það geti lent í árekstri við ökutæki úr gagnstæðri átt. Endi vegriðs á annaðhvort að hafa lítil áhrif á ökutækið eða virka þannig að ökutækið staðnæmist smám saman, án þess að valda meiðslum á ökumanni eða farþegum. Vegriðspúða er ætlað að hægja á ökutækinu uns það staðnæmist eða leiða ökutækið fram hjá hættunni.

Vegrið virkar sem langt togband stagað niður með stöðum. Mesta stögunin er í endum þess. Biti eða vír vegriðsins er sjálft togbandið. Eftir því sem vegrið er mýkra þá sveigist það út á lengri kafla við ákeyrslu og nýtir meiri virknibreidd. Vegrið er gert stífara með þéttingu eða styrkingu stoða eða styrkingu bitans (togbandsins). Stífustu vegriðin eru steipt steinavegrið.

Víravegrið skal ekki nota við minni beygjuradíus en 300 m. Við minni beygjuradíus leggjast stoðirnar niður þegar strekkt er á vírunum og í innri kanti vega slaknar á vírunum við árekstur.

## 5.4.2 Vegriðsgerðir

Gerð vegriðs er ákveðin með hliðsjón af leyfðum styrkleikaflokki, virknibreidd og slyshættu samkvæmt ÍST EN 1317-2. Venjulega eru notuð vegrið sem eru hönnuð fyrir fólksbifreiðar, sjá töflu 5.4.2-1. Styrkleikaflokkur N1 þolir 1.500 kg þunga bíla og ákeyrsluhraða á vegrið 80 km/klst og N2 þolir 1.500 kg þunga bíla og ákeyrsluhraða á vegrið 110 km/klst.

Á stoðveggjum og brúm, sem eru hærri en 4 m og lengri en 10 m, skal nota vegrið með styrkleikaflokk H2. Styrkleikaflokkur H2 þolir 13 tona þunga bíla og ákeyrsluhraða á vegrið 70 km/klst.

Við sérstakar aðstæður þar sem útafakstur stærri bifreiða gæti skaðað burðarþol brúar eða annarra mannvirkja, valdið stórslysi eða stórtjóni, skal nota vegrið með styrkleikaflokk H4a eða H4b. Styrkleikaflokkur H4a þolir 30 tona þunga bíla og ákeyrsluhraða á vegrið 65 km/klst og styrkleikaflokkur H4b þolir 38 tona þunga bíla og ákeyrsluhraða á vegrið 65 km/klst.

ÁDU <sub>h</sub>	Hönnunarhraði, V <sub>h</sub> ( km/klst )										
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
0 - 100			N1	N1	N1	N1	N2	N2	N2	N2	N2
100 - 300			N1	N1	N1	N2	N2	N2	N2	N2	N2
300 - 1.000			N1	N1	N1	N2	N2	N2	N2	N2	N2
1.000 - 3.000			N1	N1	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2
3.000 - 10.000			N1	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2
> 10.000			N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2

Tafla 5.4.2-1 Lágmarksstyrkleikaflokkur vegriða

Vegriðum er skipt í stíflakaflokka út frá virknibreidd (W) í staðlinum ÍST EN 1317-2. Samkvæmt þeim staðli er virknibreidd vegriðs mesta lárétta bil milli framhliðar vegriðsins fyrir ákeyrslu og bakhliðar þess eftir ákeyrslu, sjá töflu 5.4.2-2. Þetta svæði bak við vegriðið verður að vera hindrunarlaust til að það virki. Mjúk vegrið draga úr hættunni á meiðslum og skemmdir á bifreiðum verða að jafnaði minni en þegar notuð eru stífari vegrið. Þar sem virknibreidd er næg eru notuð mjúk vegrið, oftast W5, en stífari þar sem virknibreidd er takmörkuð. Á stoðveggjum og brúm eru notuð stíf vegrið, W1 – W3, þó aðallega W2.

W - flokkar	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
Virknibreidd	≤ 0,6	≤ 0,8	≤ 1,0	≤ 1,3	≤ 1,7	≤ 2,1	≤ 2,5	≤ 3,5

Tafla 5.4.2-2 Virknibreidd vegriða í m

Slyshættu er skipt í tvo flokka, A og B í staðlinum ÍST EN 1317-2 og skulu vegrið helst uppfylla að lágmarki flokk B. Að auki er skilgreindur flokkur C, sem gildir aðeins um mannvirki og staðsteypt vegrið og ætti eingöngu að nota þegar ekki verður við komið vegriðum í flokki A og B.

Vegriðsstoðir eða aðrir hlutar vegriðs skulu ekki vera með hvössum brúnum, en hér eru hvassar brúnir skilgreindar sem brúnir með radíus minni en 9 mm.



### 5.4.3 Notkunarsvið

Meginreglan er að setja skal upp vegrið þar sem breidd öryggissvæðis (S) vegar næst ekki.

Vegrið og vegriðspúðar eru settir upp til að:

- Koma í veg fyrir að ekið sé á fasta hluti með fram vegum.
- Koma í veg fyrir útafakstur þar sem flái er hár og brattur eða þar sem vatn og djúpir skurðir eru í nágrenni vegar.
- Koma í veg fyrir árekstur bifreiða úr gagnstæðri átt.
- Vernda óvarða vegfarendur í námunda við vegi.
- Verja verðmæti sem eru í námunda við vegi.
- Verja umferðarmannvirki.
- Hindra að ökutæki falli niður í ár eða niður á vegi.

Einnig er æskilegt að skoða svæði fyrir utan öryggissvæðið (S) sem er jafn breitt og lágmarksöryggisbreidd (A), en ætíð skal skoða svæði fyrir utan öryggissvæðið (S) sem er jafn breitt og hálf lágmarksöryggisbreidd (A). Ef eitthvað af eftirtöldu er innan þess svæðis og ekki er unnt að færa eða fjarlægja það þá skal setja upp vegrið:

- Þverhnípi eða brekka sem er hærri en 4 m og brattari en 1:1,5.
- Stakir steinar stærri en 0,5 m á kant.
- Vatn dýpra en 0,5 m að jafnaði.
- Skurðir dýpri en 1,0 m.
- Leikvellir, skólalóðir, tjaldsvæði, íbúðasvæði o.þ.h.
- Mannvirki þar sem alvarleg afleidd tjón eða slys geta hlotist af við ákeyrslu, s.s. eldsneytistankar.
- Staðir þar sem útafakstur getur haft umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér, s.s. vatnsból og minjar.

### 5.4.4 Staðsetning vegriða

Vegrið skal ekki setja nær hættulegri hliðarhindrun en virknibreidd ( $W$ ) þess leyfir. Frí loft-hæð yfir virknibreiddinni ( $W$ ) skal vera meiri en leyfð hámarkshæð ökutækja.

Vegrið er venjulega samsíða ytri brún bundins slitlags vegaxlar eða akbrautarkanti. Æskilegt er að vegrið sé ekki nær akbraut en 1,0 m og aldrei nær akbraut en 0,5 m, sjá mynd 5.4.4-1 nema á brú eða þar sem er kantsteinn, sjá mynd 5.4.4-6. Ef þörf krefur skal breikka veg til að ná nægjanlegri fjarlægð frá akbrautarkanti og má sú breikkun frá vegbrún hafa halla allt að 1:5.

Gæta skal þess að næg breidd sé á bak við stoðirnar svo að þær hafi fullnægjandi festu. Ef festubreidd er lítil getur vegrið verið veikara og aflagast meira við ákeyrslu en reiknað er með. Léleg grundun getur líka leitt til aflögunar vegriðs sem er óheppilegt, bæði m.t.t. útlits og virkni. Þar sem flái vegfyllingar er brattari en 1:3 skal festubreidd vegriðs með stoðir vera a.m.k. 0,4 m frá aftari brún vegriðsstoða, sjá mynd 5.4.4-1. Þetta svæði er einnig mikilvægt til að leiða ökutækið aftur inn á veginn eftir ákeyrslu á vegriðið.

Nota skal sama halla á vegfláa við hvert samhangandi vegrið. Staðsetning vegriðs miðað við halla vegfláa:

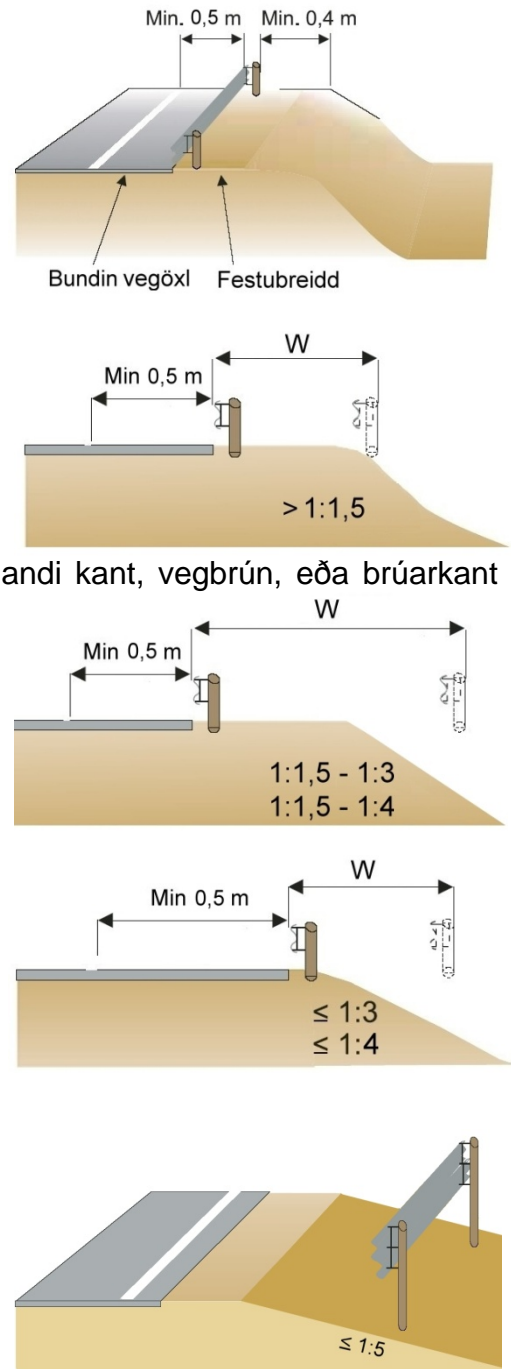
>1:4 Virknibreidd ( $W$ ) má ná að hluta út fyrir viðkomandi kant, vegbrún, eða brúarkant eins og sýnt er í töflu 5.4.4-1 og á myndum 5.4.4-2 til 4. Virknibreidd vegriða sem eru 1,2 m á hæð eða hærri mega ná 0,2 m lengra út frá kanti.

Hönnunarhraði, $V_h$ ( km/klst )		
Vegflái	$\leq 90$	$> 90$
>1:1,5	0,7 m	0,6 m
1:1,5 - >1:2	1,0 m	0,8 m
1:2 - >1:2,5	1,3 m	1,1 m
1:2,5 - >1:3	1,5 m	1,3 m
1:3 - >1:3,5	1,7 m	1,5 m
1:3,5 - 1:4	2,0 m	1,8 m

Tafla 5.4.4-1 Hluti virknibreiddar út fyrir vegbrún

$\leq 1:5$  Vegrið má vera í vegfláa. Vegriðið skal vera prófað og viðurkennt fyrir slíka staðsetningu. Slík viðurkennd vegrið geta verið til fyrir brattari vegfláa, sjá mynd 5.4.4-5.

Nota má brotinn vegfláa eins og sýnt er í kafla 2.4. Þá er unnt að hafa efri hluti fláans með minni halla á virknibreidd vegriðsins.



Mynd 5.4.4-1 til 5 Staðsetning vegriða

# 5.4

## Vegbúnaður Vegrið



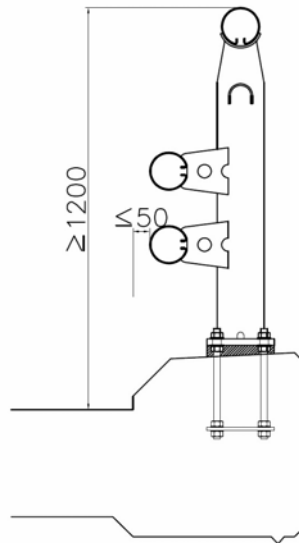
Verði bil á milli tveggja vegriða sömu megin vegar minna en 200 m á vegi með hönnunarhraða hærri en 90 km/klst skal tengja vegriðin saman. Á vegi með lægri hönnunarhraða skal tengja vegrið saman ef bil á milli þeirra er minna en 100 m.

Efri brún bita og röra vegriðs skal vera 0,75 m yfir akbraut eða öxl, sjá mynd 5.4.4-6. Mesta hæð ops í vegriði má ekki vera meiri en 0,45 m.

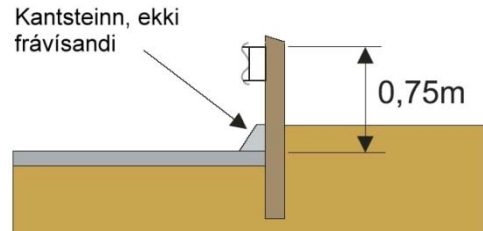
Vegrið skal vera lóðrétt yfir kantsteini sem er ekki af frávisandi gerð, sjá mynd 5.4.4-6. Ekki skal vera kantsteinn framan við steinsteypt vegrið nema hann sé hluti þess. Um breidd öryggisræma við vegrið er vísað í kafla 2.1.1 og töflu 2.1.1-2.

Á brú eða annars staðar þar sem það á við skal vegrið vera minnst 1,2 m á hæð og minnst 1,4 m á hæð ef þar er umferð gangandi eða hjólandi og þá þarf að setja grind aftan á vegriðið, sjá myndir 5.4.4-7 og 8.

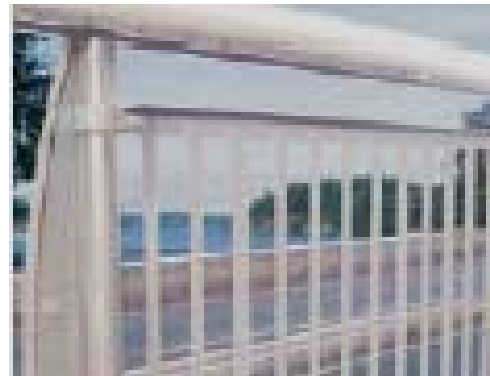
Þessi vegrið skulu uppfylla allar aðrar kröfur til vegriða. Vegrið skal vera lóðrétt yfir innri kanti brúarbríkar eða mest 50 mm innan við kantinn.



Mynd 5.4.4-7 Dæmi um þversnið af vegriði H2 á brú



Mynd 5.4.4-6 Hæð og staðs. vegriða



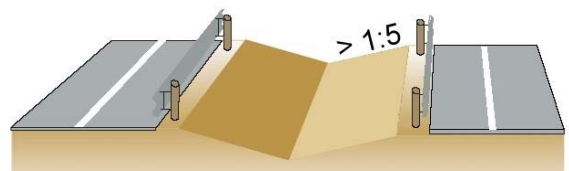
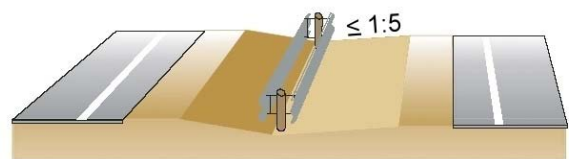
Mynd 5.4.4-8 Dæmi um vegrið á brú með grind fyrir gangandi og hjólandi

Setja má upp tvöfalt vegrið í miðjum miðdeili ef fláinn í miðdeili er 1:5

eða flatari, sjá mynd 5.4.4-9. Við meiri halla skal setja upp tvö einföld vegrið við vegkant, sjá mynd 5.4.4-10. Sé hæðarmunur á akbrautum getur verið hagstætt að setja upp tvöfalt vegrið með fram þeirri akbraut er hærra liggur.

Virknibreidd (W) vegriðs má ná allt að 0,5 m inn á akbraut í gagnstæða átt ef hönnunarhraða er 90 km/klst. eða lægri. Fyrir hærri hönnunarhraða skal virknibreidd (W) vegriðs ekki ná inn á akbraut í gagnstæða átt.

Vegrið sem lokar öryggisgátt í miðdeili skal vera jafn traust og aðrir hlutar þess. Þegar slík gátt er opin þarf að tryggja vegriðsendana sérstaklega.



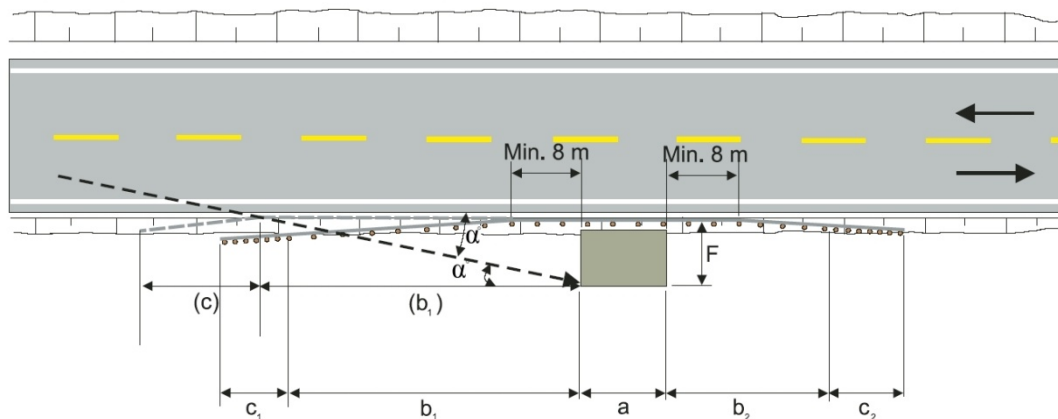
Myndir 5.4.4-9 og 10 Vegrið í miðdeili



### 5.4.5 Lengd vegriðs

Vegrið samanstendur venjulega úr 5 hlutum,  $a$ ,  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $c_1$  og  $c_2$ , sjá mynd 5.4.5-1:

- Hluti  $a$  er jafn langur og hættan.
- Hlutar  $b_1$  og  $b_2$  eru lengingar vegriðsins framan og aftan við hættuna.
- Hlutar  $c_1$  og  $c_2$  eru endafrágangur vegriðsins og er fjallað nánar um þá í kafla 5.4.6.



Mynd 5.4.5-1 Kennistærðir til útreikninga á lengd vegriða

Hættum

við

veg er skipt í tvo flokka:

- *Algengar* hættur: Brattir fláar, stífar hindranir s.s. brúarstólpar, hluti landslags s.s. grjót eða vatn, byggingar.
- *Sérstakar* hættur: Óvarðir vegfarendur, sérstök mannvirki s.s. bensínstöðvar, umferð úr gagnstæðri átt.

Hættur	Hönnunarhraði, $V_h$ ( km/klst )										
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Algengar			20	30	40	50	60	75	90	110	130
Sérstakar			30	40	55	70	85	100	120	150	180

Tafla 5.4.5-1 Lengd  $b_1$  í m

# 5.4

## Vegbúnaður Vegrið



Í stað þess að nota gildi í töflu 5.4.5-1 má reikna  $b_1$  út. Þar sem stakar hindranir eru nálægt bakhlið vegriðs má nota jöfnuna:

- $b_1 = F / \tan \alpha$

þar sem  $F$  er fjarlægðin frá framhlið vegriðsins að bakhlið hindrunar og  $\alpha$  útafkeyrsluhorn, sjá mynd 5.4.5-1 og töflu 5.4.5-2.

	Hönnunarhraði, $V_h$ ( km/klst )										
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Útafkeyrsluhorn $\alpha$			14°	12°	12°	10°	10°	8°	8°	6°	6°

**Tafla 5.4.5-2 Útafkeyrsluhorn  $\alpha$**

Ef  $b_1$  hluti vegriðs sveigist frá akbraut má reikna lengd  $b_1$  út frá jöfnunni:

- $b_1 = (F / \tan \alpha - 8) * \tan \alpha / (SB + \tan \alpha)$

þar sem  $SB$  er stefnubreyting vegriðs, sjá mynd 5.4.5-2 og er hámarksstefnubreyting sýnd í töflu 5.4.5-3. Alltaf skal 8 m langur kafli af  $b_1$  vera samsíða akbrautinni.

Þessir útreikningar gefa að jafnaði nokkuð styttri lengdir.

Lenging  $b_2$  er reiknuð þannig:

- $b_2 = b_1$  á einnar akreinar vegum með tvístefnuakstri.
- $b_2 = 0,5 * b_1$  á tveggja akreina vegum með tvístefnuakstri, þó ekki minna en 8 m.

Til viðbótar kemur lengd endafrágangs vegriðsins ( $c$ ).

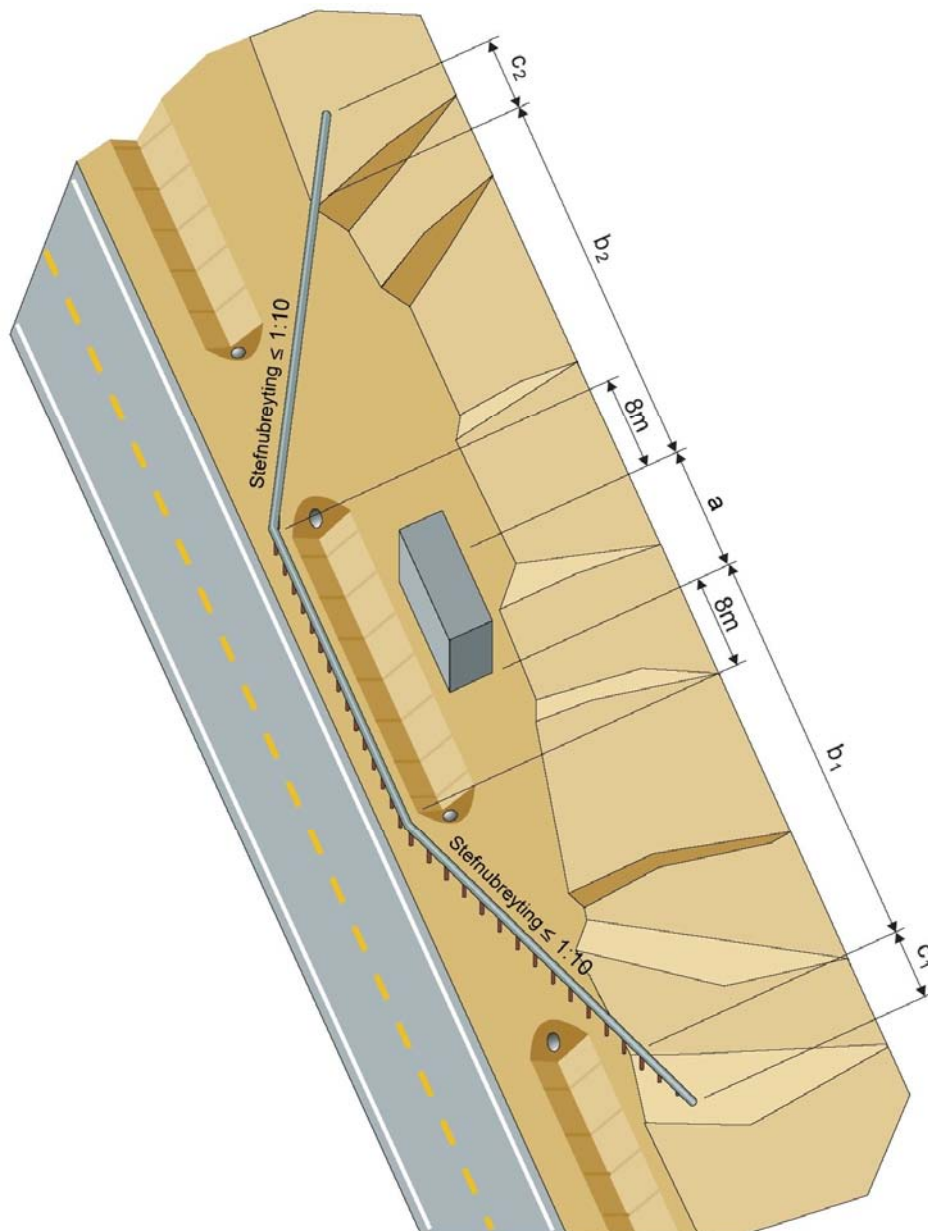
Vegrið á almennt ekki að byrja í beygjum sem eru með radíus nálægt lágmarkshönnunarradíus, heldur fyrir framán þær þar sem líkur á útafakstri eru minni. Þetta getur haft í för með sér frekari lengingu vegriðs en  $b_1$  segir til um.

Til að koma í veg fyrir útafakstur bak við vegriðið má sveigja hluta þess ( $b_1$  og  $b_2$ ) út til hliðar að hámarki 1:10 og leiða það þannig út fyrir öryggissvæðið.

	Hönnunarhraði, $V_h$ ( km/klst )										
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
SB			1:10	1:10	1:10	1:15	1:15	1:15	1:20	1:20	1:20

**Tafla 5.4.5-3 Hámarksstefnubreyting vegriðs, SB**

Tafla 5.4.5-3 gildir einnig ef stefnubreyting þarf að vera á vegriði eins og við einbreiðar brýr.



Mynd 5.4.5-2 Vegrið sveigt út frá akbraut og kennistærðir

Ef vegrið er leitt með þessum hætti inn í jarðvegsskeringu (þar sem það er mögulegt) getur framlengingin orðið mun styttri, sjá mynd 5.4.5-2. Þetta er besta lausnin m.t.t. öryggis.

Aðstæður geta verið þannig að ekki sé nauðsynlegt að leiða vegriðið út fyrir öryggissvæðið til að koma í veg fyrir ákeyrslu á hættulega hliðarhindrun. Þá þarf að ganga frá enda vegriðsins á öruggan hátt.

Lengingar  $b_1$  og  $b_2$  skulu ávallt hafa að lágmarki 8 m langan beinan hluta samsíða akbraut við hliðarhindrun og er það lágmarkslengd þeirra.

### 5.4.6 Endafrágangur og vegriðspúðar

Í vegriðsendum ( $c_1$  og  $c_2$ ) er meginstögun vegriðs. Í þeim tilvikum þar sem endarnir fela í sér hættu við ákeyrslu skulu þeir vera eftirgefandi. Í sumum tilvikum er einnig æskilegt að vegriðsendar þjóni þeim tilgangi að hægja á ökutæki við ákeyrslu og draga þannig úr líkum á slysum. Það skal gert með vegriðspúða.

Vegriðsendar skulu ekki fela í sér hættu á alvarlegum slysum við ákeyrslu með þeim hætti að ökutæki staðnæmist skyndilega, velti eða að vegriðsendi gangi inn í farþegarými bifreiðar.

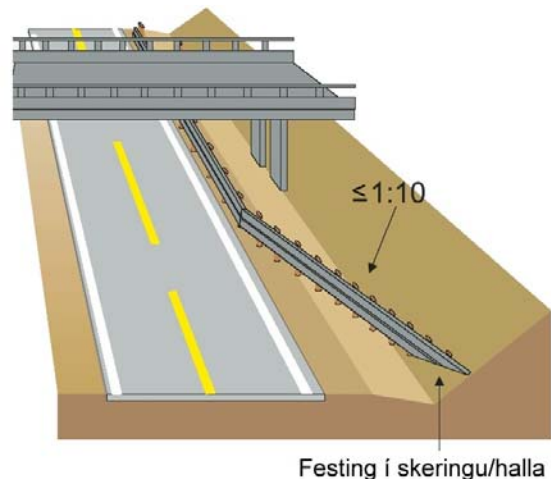
Stögun vegriðsenda (endafrágangur) má útfæra með mismunandi hætti:

- Vegriðið er fest við vegg, gangamunna eða skeringu í fullri vegriðshæð. Festingar skulu ekki vera með þeim hætti að þær feli í sér slyshættu við ákeyrslu (yfirborð skal vera slétt).
- Vegriðið er stagað með stoðum og leitt í jörð utan öryggissvæðisins.
- Vegrið er sveigt út til hliðar, stagað með stoðum og leitt í jörð innan öryggissvæðisins.
- Vegrið er stagað með eftirgefandi vegriðsenda eða vegriðspúða.

Festing vegriðs í jarðvegs- eða bergskeringar, vegg eða þess háttar kemur einkum til greina þegar loka skal opi á milli vegriðs og skeringar í þeim tilgangi að hindra útafakstur bak við vegriðið og í átt að hættunni, sjá mynd 5.4.6-1. Festing í fasta hliðarhindrun er útfærð með þeim hætti að vegrið er smám saman gert stífara í átt að hindruninni.

Vegrið skal sveigt út á fláann í hlutföllum sem ekki fara yfir hámarksstefnubreytingu vegriðs (SB), sbr. töflu 5.4.5-3.

Það er forsenda þess að leiða vegrið inn í skeringu, að vegg eða þess háttar, að ekki sé skurður við hlið vegarins. Svæðið þar sem vegrið er sett niður verður að vera flatt, þannig að ökutæki geti ekki komist undir vegriðið. Í þessum tilgangi getur verið nauðsynlegt að fylla rás undir vegriði og setja rör í staðinn, sjá mynd 5.4.5-2. Við þannig fyllingu rásar skal hallinn ekki vera meiri en 1:4 fyrir hönnunarhraða 90 km/klst. eða lægri og fyrir hærri hönnunarhraða skal hallinn ekki vera meiri en 1:6 samsíða rásinni, þannig að ökutæki sem aka út af og fylgja rásinni stöðvist ekki skyndilega við fyllingu rásar. Ef þversnið rásarinnar hefur hallann 1:5 eða flatari má vegriðið fylgja landinu.



Mynd 5.4.6-1 Vegrið stagað í skeringu

Við stögun utan öryggissvæðis á vegriðið að sveigjast út að hámarki 1:10 (SB) til hliðar í fullri hæð og festast þar sem það er mögulegt eða vera í fullri hæð út fyrir öryggissvæðið og stagast og leiðast þar í jörð. Vegrið má sveigja út og láta það fylgja landi og fláa þegar halli hans er 1:5 eða flatari.

# 5.4

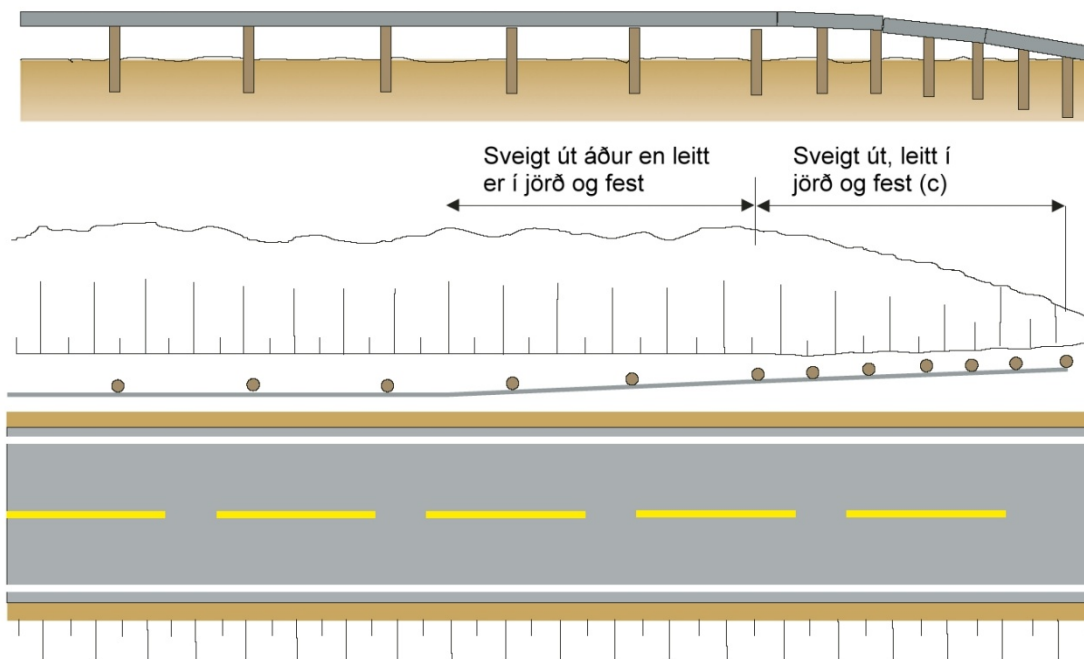
## Vegbúnaður Vegrið



Á vegum með hönnunarhraða 70 km/klst eða minni og á vegum með hönnunarhraða 90 km/klst eða minni og ÁDU minni en 1000 bíla má staga og leiða vegriðsenda niður í jörð innan öryggissvæðisins (endafrágangur). Vegriðsendinn skal vera a.m.k. 12 m langur. Þetta á við um allar gerðir vegriðs á stoðum nema víravegrið, en þar skal haga endafrágangi samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda.

Vegrið skal sveigt frá akbraut um 0,5 – 1,0 m á því bili sem það er stagað og leitt í jörð (endafrágangur). Það er einnig æskilegt að sveigja vegriðið frá akbraut um 0,5 – 1,0 m á kaflanum áður en það er stagað og leitt í jörð, sjá mynd 5.4.6-2.

Stefnubreyting útbeygju skal vera meiri eftir því sem hönnunarhraðinn er lægri. Tafla 5.4.5-3 um hámarksstefnubreytingu vegriðs (SB) gildir um þetta og einnig að flái og land skal ekki halla meira en 1:5 þar sem vegriðið er sett upp.



**Mynd 5.4.6-2 Vegrið sveigt frá akbraut og stagað innan öryggissvæðis**

**Eftirgefandi vegriðsendar** draga úr líkum á slysum við ákeyrslu. Eftirgefandi vegriðsendar, sjá mynd 5.4.6-3, verða að vera af viðurkenndri tegund og skal hún vera samkvæmt FS ENV 1317-4 eða samþykktar af Vegagerðinni.

Fyrir vegrið í styrkleikaflokki N1 skulu eftirgefandi vegriðsendar vera í styrkleikaflokki P2. Fyrir vegrið í styrkleikaflokki N2, H2 og H4 (ÍST EN 1317-2) skulu eftirgefandi vegriðsendar vera í styrkleikaflokki P4.

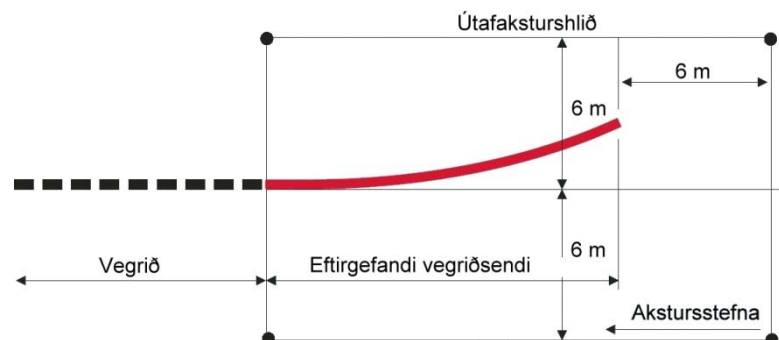
Eftirgefandi vegriðsendar fyrir vegrið skulu uppfylla kröfur í hreyfingarflokk Z2 samkvæmt FS ENV 1317-4, sem þýðir að svæði sem nær a.m.k. 6 m fram fyrir og til beggja hliða við eftirgefandi vegriðsenda á að vera slétt, sjá mynd 5.4.6-4.

Aflögunarflokkur eftirgefandi vegriðsenda er metinn út frá staðbundnum aðstæðum, þannig að við ákeyrslu skal hann ekki ná lengra inn á akbraut næst vegriðinu en 0,5 m.

Flokkar slyshættu eftirgefandi vegriðsenda eru þeir sömu og fyrir vegrið, sjá kafla 5.2.4.



Mynd 5.4.6-3 Eftirgefandi vegriðsendi



Mynd 5.4.6-4 Slétt svæði við eftirgefandi vegriðsenda

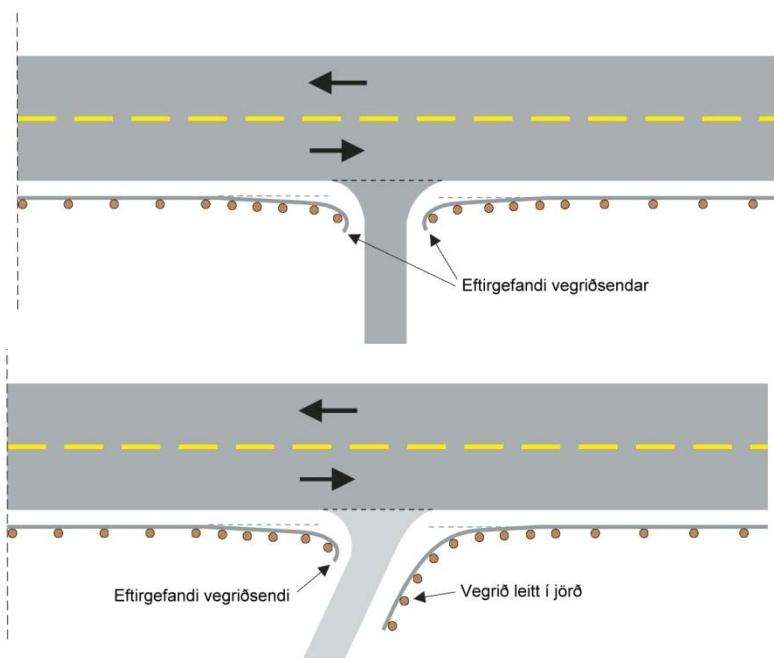
Vegrið skal enda með eftirfarandi hætti við vegamót og önnur op í vegriðinu:

- Vegrið endar með eftirgefandi vegriðsenda, sjá mynd 5.4.6-5.
- Vegrið er sveigt með beygjunni og inn á hliðarveg eða

frárein þar sem það er stagað og leitt í jörð, sjá mynd 5.4.6-6. Þessi lausn kemur sérstaklega til greina á fyllingum og við hliðarhindranir sem kalla á vegrið.

Vegriðsenda má staga og leiða í jörð innan öryggissvæðis á hliðarvegi þar sem ökuhraði er almennt mjög lágur á vegamótum.

Velja skal staðsetningu vegriðs þannig að það skerði ekki sjónlínu við vegamótin.



Myndir 5.4.6-5 og 6 Endafrágangur vegriða við vegamót

# 5.4

## Vegbúnaður Vegrið



**Vegriðspúðar** sem eru notaðir sem endastykki á vegrið skulu tengjast við viðkomandi vegrið skv. leiðbeiningum framleiðanda og þeir skulu hafa sambærilega endastögun og aðrir vegriðsendar fyrir viðkomandi vegrið.

Vegriðspúðar, sjá mynd 5.4.6-7, geta við ákeyrslu dregið úr hraða ökutækis eða stýrt ökutæki framhjá hindruninni á sama hátt og vegrið. Þeir eru fyrst og fremst hannaðir fyrir ákeyrslu minni ökutækja (fólksbifreiða). Þeir hægja þó einnig verulega á stærri ökutækjum, en ekki nóg til að tryggja öryggi ökumanns og farþega nægilega.



Mynd 5.4.6-7 Vegriðspúði

Ekki skal setja kantstein framan við vegriðspúða.

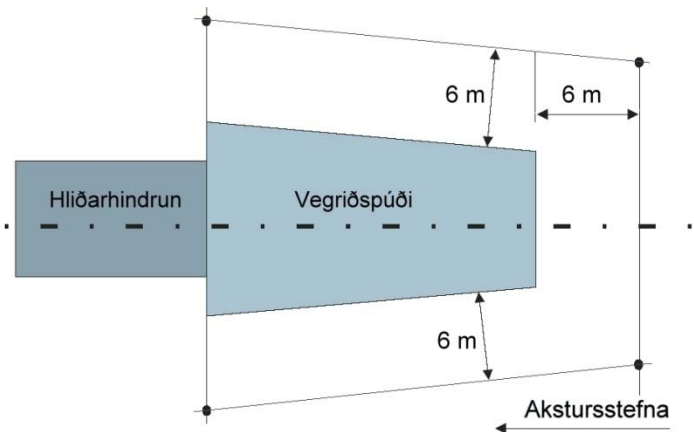
Vegriðspúðum er skipt í tvo flokka eftir eiginleikum þeirra, hjáleiddandi og ekki hjáleiddandi. Báðum gerðum er ætlað að stöðva ökutæki með fullnægjandi hætti við ákeyrslu framan á þá. Hjáleiddandi vegriðspúðum er ætlað að leiða ökutækið fram hjá hættunni og virka þannig sem vegrið við ákeyrslu á hlið. Taka skal tillit til aðstæðna við val á gerð og hvort hjáleiddandi vegriðspúði þurfi að geta tekið við ákeyrslu á báðar hliðar. Vegriðspúðar skulu vera viðurkenndir samkvæmt ÍST EN 1317-3. Velja skal öryggisflokk vegriðspúða eftir hönnunarhraða vegar, sjá töflu 5.4.6-1.

	Hönnunarhraði, $V_h$ ( km/klst )										
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Öryggisflokkur			S <sub>50</sub>	S <sub>50</sub>	S <sub>80</sub>	S <sub>80</sub>	S <sub>100</sub>	S <sub>100</sub>	S <sub>110</sub>	S <sub>110</sub>	S <sub>110</sub>

Tafla 5.4.6-1 Öryggisflokkar vegriðspúða

Vegriðspúðar skulu uppfylla kröfur í hreyfingarflokk Z2 samkvæmt ÍST EN 1317-3, sem þýðir að svæði sem nær 6 m fram fyrir og til beggja hliða við vegriðspúða á að vera slétt, sjá mynd 5.4.6-8.

Varanleg aflögun vegriðspúða eftir ákeyrslu er flokkuð í aflögunarflokka (D1 – D8). Aflögunarflokkur vegriðspúða er metinn út frá staðbundnum aðstæðum, þannig að við ákeyrslu skal hann ekki ná meira inn á akbraut næst vegriðinu en 0,5 m, sjá töflu 5.4.6-2.



Mynd 5.4.6-8 Slétt svæði við vegriðspúða

	Aflögunarflokkur							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
	Umferð beggja megin vegriðspúða				Umferð öðru megin vegriðspúða			
Aflögun	0,5	1,0	2,0	3,0	0,5	1,0	2,0	3,0
Fjarlægð	≥0,25	≥0,5	≥1,5	≥2,5	≥0,25	≥0,5	≥1,5	≥2,5

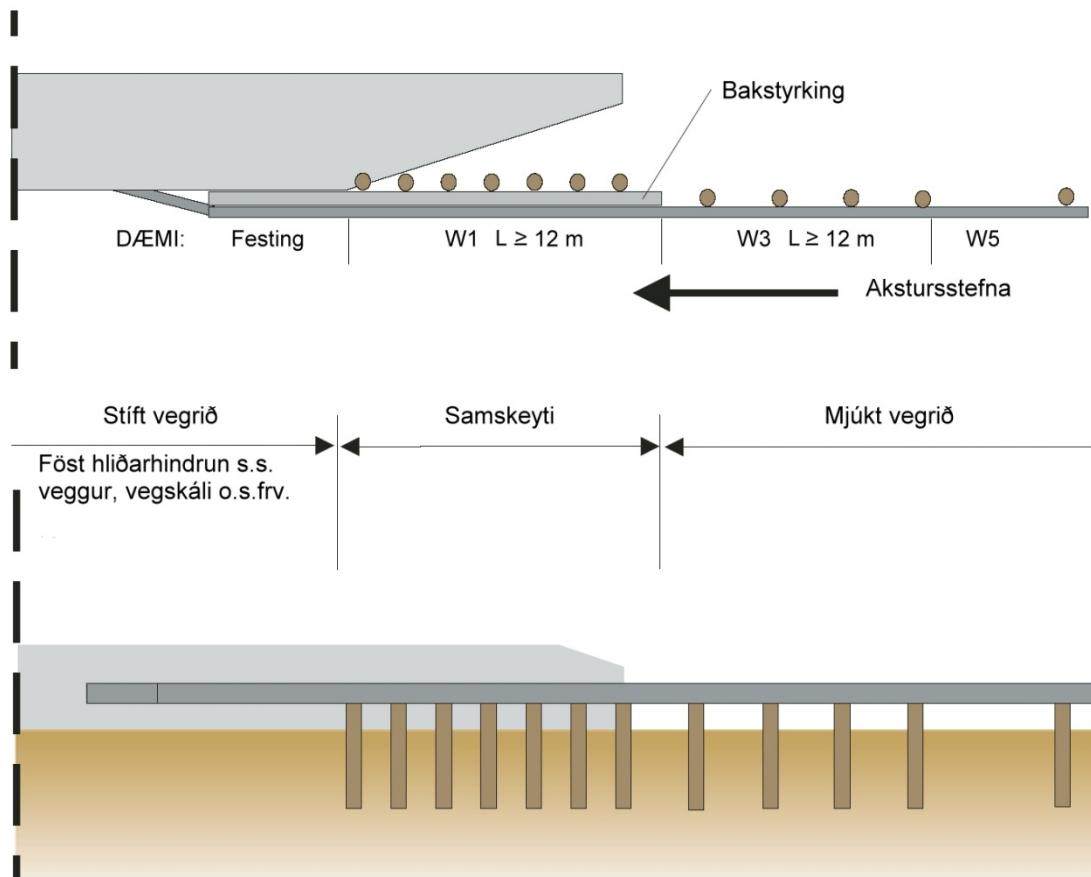
Tafla 5.4.6-2 Fjarlægð vegriðspúða frá akbrautarkanti í m og aflögun þeirra í m

Flokkar slyshættu vegriðspúða eru þeir sömu og fyrir vegrið, sjá kafla 5.2.4.

## 5.4.7 Samsetning vegriða

Við samsetningu vegriða eða festingu í fasta hliðarhindrun skal gæta þess að breyting á stífleika, þ.e. virknibreidd, sjá töflu 5.4.2-2, verði á lágmarksvegalengd.

Lágmarkslengd vegriðs sem breytist um einn virknibreiddarflokk, W, eru 6 m og breyting í þrepum skal ekki vera meiri en 2 W-flokkar í hverju þrepi. Einnig má breytingin vera jöfn þ.e. án þrepa, en kröfur um lágmarkslengd slíkrar breytingar eru þær sömu og við þrepabreytingu.



**Mynd 5.4.7-1 Dæmi um breytingu á virknibreidd (stífleika) vegriða og festing þeirra við vegg**

Festing í fasta hliðarhindrun eða vegrið í hærri styrkleikaflokki, t.d. N2 við H2 eða steipt vegrið, skal útfærð með þeim hætti að vegrið er smám saman gert mýkra frá hindruninni. Næst hindruninni komi að lágmarki 12 m langt vegrið í flokki W1 og svo komi að lágmarki 12 m langt vegrið í flokki W3 o.s.frv., sjá mynd 5.4.7-1.

Breyting á stífleika skal helst gerast innan hvarrar vegriðsgerðar en við samskeyti milli tveggja vegriðsgerða á stoðum skulu vegriðin hafa sama stífleika og þau stöguð þar saman. Við gerð samskeyta á milli tveggja vegriðsgerða í sama styrkleikaflokki skal fara eftir leiðbeiningum framleiðanda

Við samsetningu vegriða í ólíkum styrkleikaflokkum, t.d. N2 og H2, og festingu vegriða í fasta hliðarhindrun má einnig nota einingar. Þær skulu vera samþykktar af Vegagerðinni.





### 5.4.8 Orðskýringar

*Aflögunarflokkar* vegriðspúða (D1 - D8), (e: class of permanent lateral displacement, n: utbøyningsklasse) – Flokkar aflögunar vegriðspúða eftir ákeyrslu. ÍST EN 1317-3.

*Breidd öryggissvæðis* (S), (n: sikkerhets sonens bredde) – Breidd öryggissvæðis er mæld hornrétt út frá ytri brún akbrautar.

*Eftirgefandi vegriðsendi* (e: terminal, n: ettergivende rekkverksende) – Vegriðsendi sem er sérhannaður til að gefa eftir við árekstur til að draga úr hættu á meiðslum.

*Flokkun slyshættu* (A,B,C) (e: impact severity levels, n: skaderisiko) – Flokkar um álag á ökumann og farþega við ákeyrslu á vegrið. ÍST EN 1317-2, FS ENV 1317-4 og ÍST EN 1317-3.

*Hreyfingaflokkur* eftirgefandi vegriðsenda og vegriðspúða (Z2), (e: class of exit box, class of redirection zone, n: bevegelseklasse) – Flokkur ytri markar sem viðmiðunarökutæki á að vera innan við eftir ákeyrslu á eftirgefandi vegriðsenda eða vegriðspúða. FS ENV 1317-4 og ÍST EN 1317-3.

*Hættuleg hliðarhindrun* (n: farlig sidehinder) – Bygging, veggur, háar skeringar, stórgryti, stólpar, hlið, tré o.þ.h. við veginn sem getur orsakað alvarleg meiðsli við ákeyrslu.

*Kantsteinn, frávísandi* (n: kantstein avvisende) – Kantsteinn sem ekki er ætlaður til þess að ekið sé yfir hann, hefur lóðréttu eða nær lóðréttu fremri brún (3:1 – 5:1) og er jafnframt svo hár að ökumenn freistast ekki til að aka yfir hann. Hann ætti þó ekki að vera hindrun fyrir stjórnlaus ökutæki.

*Kantsteinn, ekki frávísandi* (n: kantstein ikke avvisende) – Kantsteinn, sem er ætlaður til þess að ekið sé yfir hann, hefur mikinn halla í þeim tilgangi að ökutæki sem yfir hann fara skemmist lítið eða ekki. Venjulegur halli er 1:2.

*Lágmarksbreidd öryggissvæðis* (A), (n: sikkerhetsavstand) – Sú vegalengd frá akbrautarkanti þar sem aðeins lítill hluti ökutækja sem ekur út af fer yfir. Vegalengdin er breytileg eftir hraða og umferðarpunga.

*Styrkleikaflokkar* vegriða (N1, N2, H2, H4), (e: containment levels, n: styrkeklasser) – Flokkur styrkleika vegriða háður hraða og þyngd ökutækja og undir hvaða horni keyrt er á vegriðið. ÍST EN 1317-2.

*Vegriðsbíti* (n: rekkverksskinne) – Sá hluti vegriðs sem ætlað er að leiða ökutæki áfram, taka við álagi, færa álagið á vegriðsstoðirnar/festingarnar og er togband vegriðsins.

*Vegriðsendi* (rekkverksende) – Upphaf og endir vegriðs. Innifelur alla jafna festingar með eftirgefandi endastykkjum eða lækun og stögun.

*Vegriðspúði* (e: crash cushion, n: støtpute) – Orkueyðandi öryggisbúnaður sem er ætlað að stöðva ökutæki á skammri vegalengd við ákeyrslu eða leiða það framhá hættunni.

*Vegriðsstoðir* (n: rekkverksstolper) – Sá hluti vegriðs sem ætlað er að bera vegriðsbitana, færa álag frá þeim niður í veginn eða brúarbríkina og er líka stögun vegriðsins.

*Virknibreidd* (W) (e: working width, n: arbeidsbredde) – Hámarksfjarlægð milli innri hliðar vegriðs fyrir árekstur og fjarhliðar við ákeyrslu. ÍST EN 1317-2.

*Öryggisbreidd* (n: sikkerhetssone) – Svæði utan akbrautar með fram vegi þar sem ekki skulu vera hættur, s.s. hliðarhindranir, hættulegar skeringar o.þ.h. Innan öryggissvæðisins ber að fjarlægja hliðarhindranir, skipta þeim út fyrir eftirgefandi hindranir eða verja með vegriði eða vegriðspúða.

*Öryggisflokkar* vegriðspúða (S<sub>50</sub>, S<sub>80</sub>, S<sub>100</sub>, S<sub>110</sub>, ), (e: velocity class, n: sikkerhetsklasse) – Flokkar um öryggi og álag sem vegriðspúðar eiga að þola, háð hraða og þyngd ökutækja og stöðluðum prófunum. ÍST EN 1317-3.