

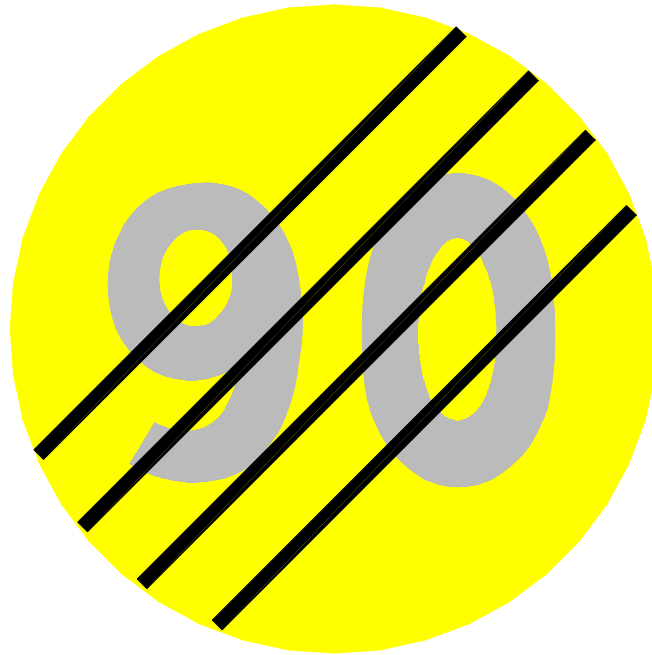


VEGAGERÐIN

  
Linuhönnun  
verkfræðistofa

# Hámarkshraði á tveggja akreina þjóðvegum

Athugun á norskri aðferð við ákvörðun hámarkshraða



Nóvember 2004

Einar M. Magnússon  
Þórólfur Nielsen  
Haraldur Sigþórsson



<b>Unnið af:</b> Einari Má Magnússyni og Þórólfi Nielsen	<b>Unnið fyrir:</b> Vegagerðina	
<b>Verkefnisstjóri:</b> Haraldur Sigþórsson	<b>Yfirfarið af:</b> Haraldi Sigþórssyni	
<b>Tegund skýrslu:</b> Heimilda- og rannsóknarskýrsla		
<b>Titill skýrslu:</b> Hámarkshraði á tveggja akreina þjóðvegum		
<p style="text-align: center;"><b>Útdráttur:</b></p> <p>Sjónum var beint að aðferð, sem Norðmenn beita við að ákvarða frávík frá almennum leyfilegum hámarkshraða. Þrír vegkaflar á Íslandi voru skoðaðir með hliðsjón af þessum norsku reglum:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Vesturlandsvegur (Þingvallavegur – Borgarfjarðarbraut)</li><li>-Norðurlandsvegur (Blönduós – Sauðárkróksbraut)</li><li>-Vestfjarðavegur um Bröttubrekku</li></ul> <p>Niðurstaðan var, að leyfilegur hámarkshraði á þessum þremur vegköflum yrði lækkaður úr 90 km/klst. í 80 km/klst með því að beita norskum aðferðum. Til greina kæmi að lækka leyfilegan hámarkshraða um Bröttubrekku í 70 km/klst., en rétt væri að bíða með þá ákvörðun þangað til ljóst er, hvernig vegurinn reynist m.t.t. umferðaröryggis.</p> <p>Ef reglur Norðmanna um leyfilegan hámarkshraða á tveggja akreina þjóðvegum yrðu teknar upp á Íslandi má gera ráð fyrir að hann myndi víða lækka úr 90 km/klst í 80 km/klst og yrði jafnvel sums staðar takmarkaður enn frekar. Það er einkum lega (geómetría) dreifbýlisþjóðvega, sem myndi orsaka þessa takmörkun á leyfilegum hámarkshraða. Að lokum má nefna, að nánari greiningu umferðaröryggis mætti ná með stærra safni vegkafla sömu gerðar til samanburðar við þann kafla, sem er skoðaður hverju sinni.</p>		
<b>Lykilorð: Hraði, dreifbýli, tvær akreinar, norskar reglur</b>		
<b>Dagsetning:</b> 30.09.04	<b>Verknúmer:</b> VR02HH	<b>Fjöldi síðna:</b> 31

**Dreifing skýrslunnar:**Öllum opin Engin dreifing nema með leyfi verkkaupa 

Undirskrift verkefnisstjóra:



## Efnisyfirlit

	Bls.
1	Inngangur ..... 1
2	Leyfilegur hámarkshraði á Norðurlöndum ..... 2
2.1	<i>Leyfilegur hámarkshraði á Íslandi</i> ..... 2
2.2	<i>Samanburður á Íslandi og öðrum Norðurlöndum</i> ..... 3
3	Ákvörðun hámarkshraða í Noregi ..... 5
3.1	<i>Almennt</i> ..... 5
3.2	<i>Skaðabéttleiki</i> ..... 6
3.3	<i>Meðhöndlun skaðabéttleika</i> ..... 8
4	Aðferð Norðmanna á Íslandi ..... 11
4.1	<i>Vesturlandsvegur frá Þingvallavegi að Borgarfjarðarbraut</i> ..... 14
4.2	<i>Norðurlandsvegur frá Blönduósi að Sauðárkróksbraut</i> ..... 18
4.3	<i>Vestfjarðavegur um Bröttubrekku</i> ..... 21
5	Lokaorð ..... 24
6	Heimildaskrá ..... 25
7	Viðauki ..... 26
7.1	<i>Norskar leiðbeiningar um hraðamörk</i> ..... 26

## 1. Inngangur

Verkefni þetta er unnið af verkfræðistofunni Linuhönnun fyrir Vegagerðina. Ætlunin er að athuga tveggja akreina þjóðvegi með tilliti til leyfilegs hámarkshraða. Hérlandis er almennt ekki tekið mið af slysatíðni eða gæðum vegar við ákvörðun á leyfilegum hámarkshraða. Almennt gildir að leyfilegur hámarkshraði í þéttbýli er 50 km/klst. Í dreifbýli er leyfilegur hámarkshraði á malarvegum almennt 80 km/klst en 90 km/klst á bundnu slitlagi. Einungis í undantekningartilfellum gefa umferðarskilti til kynna frekari hraðatakörkun.

Ætlunin er að athuga reglur og aðferðir sem stuðst er við á Norðurlöndum og bera þær saman. Sérstaklega verður sjónum beint að aðferð sem Norðmenn beita við að ákvarða frávík frá almennum leyfilegum hámarkshraða og þrír vegkaflar á Íslandi verða skoðaðir með hliðsjón af þessum norsku reglum. Eftirfarandi vegkaflar verða skoðaðir:

- Vesturlandsvegur (Þingvallavegur – Borgarfjarðarbraut)
- Norðurlandsvegur (Blönduós – Sauðárkróksbraut)
- Vestfjarðavegur um Bröttubrekku

Gott og þarft markmið er að gera reglur um leyfilegan hámarkshraða á þjóðvegum einfaldari og skiljanlegri fyrir ökumenn og eru Norðmenn um margt til fyrirmyndar hvað þetta varðar. Aðferðafræði Norðmanna tekur til gæða vega og tíðni og alvarleika umferðaróhappa.

## 2 Leyfilegur hámarkshraði á Norðurlöndum

### 2.1 Leyfilegur hámarkshraði á Íslandi

Almennt gildir sú regla að leyfilegur hámarkshraði í þéttbýli er 50 km/klst en hærri utan þéttbýlis. Í dreifbýli er almennur leyfilegur hámarkshraði á malarvegum 80 km/klst en 90 km/klst á bundnu slitlagi. Í íslenskum umferðarlögum segir:

*Í þéttbýli má ökuhraði ekki vera meiri en 50 km/klst. Utan þéttbýlis má ökuhraði ekki vera meiri en 80 km/klst, þó 90 km/klst á vegum með bundnu slitlagi. Ákveða má hærri hraðatakmark á tilteknum vegum, þó eigi meir en 100 km/klst, ef aðstæður leyfa og æskilegt er að greiða fyrir umferð, enda mæli veigamikil umferðaröryggissjónarmið eigi gegn því. Ákveða má lægri hraðamörk þar sem æskilegt þykir til öryggis eða af öðrum ástæðum.*

Á Íslandi eru 26 aðilar sem ákveða leyfilegan hámarkshraða á þjóðvegum. Dómsmálaráðherra ákveður leyfilegan hámarkshraða í dreifbýli en lögreglustjórar ákveða leyfilegan hámarkshraða í þéttbýli. Í íslensku umferðarlögum má lesa:

*Dómsmálaráðherra ákveður hraðamörk skv. 3. og 4. mgr. 37. gr. að fengnum tillögum vegamálastjóra, ef um þjóðveg utan kaupstaða og kaupsána, sbr. V kafla vegalaga, er að ræða. Á öðrum vegum ákveður lögreglustjóri hraðamörkin, að fengnum tillögum sveitarstjórnar.*

Þetta fyrirkomulag getur valdið misræmi í hraðatakmarkunum frá einum stað til annars sem og í staðsetningu skilta.

Reglur um leyfilegan hámarkshraða á þjóðvegum Íslands þurfa sérstaklega að taka á þremur þáttum:

- Hvernig ákvarða skal almennan leyfilegan hámarkshraða.
- Hvernig ákvarða skal frávik frá leyfilegum hámarkshraða.
- Hvernig reglur eigi að gilda um skiltun vegna breytinga á hámarkshraða.

Hérlandis þarf að leggja sérstaka áherslu á reglur um skiltun. Athuga þarf hvernig skilta skal lækkun leyfilegs hámarkshraða við þéttbýlisstaði, í hvaða þrepum lækkunin skal vera og hvaða hraða á að velja sem endanlegan leyfilegan hámarkshraða.

Ef heildstæð stefna á að nást í málum, sem varða leyfilegan hámarkshraða á þjóðvegum, er e.t.v. best ef ákvarðanatöku er á einni hendi. Eðlilegt er að Vegagerðin hafi umsjón með slíkri ákvarðanatöku líkt og í Noregi og Svíþjóð. Ákvörðun leyfilegs hámarkshraða er tæknilegt vandamál, en ekki pólitísk ákvörðun.

## 2.2 Samanburður á Íslandi og öðrum Norðurlöndum

Þjóðvegir á Íslandi eru almennt opnir öllum vélknúnum farartækjum. Ökumenn vinnuvéla, landbúnaðartækja og skellinaðra hafa til að mynda leyfi til að aka íslenska þjóðvegi. Þetta er ekki endilega raunin annars staðar. Þjóðvegir eru ýmist opnir öllum farartækjum eða hafa svokallaðan „lágmarkshraða” sem útilokar til að mynda akstur ýmissa vinnuvéla. Þjóðvegir sem almennt eru ekki opnir allri vélknúnni umferð verða ekki skoðaðir í þessari skýrslu. Þegar talað er um þjóðvegi erlendis er því átt við þá þjóðvegi sem öll vélknúin farartæki mega almennt aka. Tafla 2.2.1 sýnir almennan leyfilegan hámarkshraða á malbikuðum tveggja akreina þjóðvegum Norðurlanda fyrir ýmis farartæki.

**Tafla 2.2.1**

		Hámarkshraði [km/klst]	Bifreið með aftanivagn [km/klst]	bifreið [km/klst]	Vörubifreið ( < 7,5 t ) [km/k]	Vörubifreið ( > 7,5 tonn ) [km/klst]
<b>Þéttbýli</b>		50	50	50	50	50
	<b>Finland</b>	50	50	50	50	50
	<b>Ísland</b>	50	50	50	50	50
	<b>Noregur</b>	50	50	50	50	50
	<b>Svíþjóð</b>	50	40/50 <sup>1</sup>	50	50	50
<b>Dreifbýli</b>	<b>Danmörk</b>	80	70	70/80 <sup>2</sup>	70/80 <sup>2</sup>	70
	<b>Finland</b>	80/100 <sup>3</sup>	80	80/100 <sup>4</sup>	80	80
	<b>Ísland</b>	90	80	90	80	80
	<b>Noregur</b>	80	60/80 <sup>1</sup>	80	80	80
	<b>Svíþjóð</b>	70	40/70 <sup>1</sup>	70	70	70

- Hámarkshraðinn er háður annars vegar þyngdarhlutfalli aftanivagns og bifreiðar og hins vegar því hvort aftanivagn hefur hemla.
- Hámarkshraði er 70 km/klst ef bifreiðin er þyngri en 3,5 tonn en annars 80 km/klst.
- Hámarkshraði er 100 km/klst yfir sumarmánuðina en á veturna er hámarkshraðinn lækkaður í 80 km/klst á 80% þjóðvega.
- Hámarkshraði 100 km/klst er háður því að fólksflutningabifreiðin sé sérútbúin.

Öll þessi lönd hafa það sameiginlegt að almennur leyfilegur hámarkshraði er ákveðinn í umferðarlögum hvers lands. Mismunandi er þó eftir löndum hver ákvarðar frávik frá almennu viðmiði en frávik frá almennri reglu verða ávallt að vera innan ákveðins ramma. Áður hefur verið minnst á ákvörðun frávika á Íslandi. Um frávik í hinum löndunum gildir:

- Í Danmörku hafa lögreglufyrirvöld yfirumsjón með frávikum frá almennum leyfilegum hámarkshraða hvort sem um er að ræða þjóðvegi í þéttbýli eða dreifbýli. Veghaldari er oft hafður í samráði við ákvarðanatöku.
- Í Finnlandi getur finnska Vegagerðin ákveðið annan leyfilegan hámarkshraða en getið er um í finnsku umferðarlögunum. Borgar-/bæjarstjórn getur þó lækkað leyfilegan hámarkshraða á þjóðvegum sem heyra undir hana. Lögreglan er oft höfð í samráði við ákvarðanatöku.



- Í Noregi getur norska Vegagerðin ákveðið annan leyfilegan hámarkshraða en getið er um í norsku umferðarlögunum. Sveitarfélög geta lækkað leyfilegan hámarkshraða á þjóðvegum sem heyra undir þau.
- Í Svíþjóð getur sænska Vegagerðin ákveðið hærri leyfilegan hámarkshraða á ákveðnum vegum. Sveitastjórnir geta hins vegar ákveðið lægri leyfilegan hámarkshraða á þjóðvegum sem heyra undir þær.

### 3 Ákvörðun leyfilegs hámarkshraða í Noregi

#### 3.1 Almennt

Við ákvörðun á leyfilegum hámarkshraða hérlendis er almennt ekki tekið tillit til gæða vega og slysatíðni. Óeðlilegt þykir að vegir, með mörg alvarleg óhöpp og óhentuga legu (geómetríu), hafi sama leyfilega hámarkshraða og vegir sem reynst hafa betur.

Í Noregi var almennur leyfilegur hámarkshraði á tveggja akreina dreifbýlisþjóðvegum nýlega lækkaður úr 90 km/klst í 80 km/klst. Norska Vegagerðin hefur vald til að ákvarða lægri eða hærri leyfilegan hámarkshraða en þó aldrei hærri en 90 km/klst. Við ákvarðanatöku styðst Vegagerðin við ákveðnar reiknireglur sem taka mið af gæðum vega og fjölda og alvarleika óhappa á þeim. Tafla 3.1.1 sýnir á heildstæðan hátt þau hraðaviðmið sem notuð eru á dreifbýlisþjóðvegum í Noregi og hvenær þau eiga almennt við.

**Tafla 3.1.1**

Leyfilegur hámarkshraði [km/klst]	
50	Þegar mjög mikið eru um óvarða vegfarendur og lítið um skjól. Þar sem mikið er um að vera við veg, t.d. í nágrenni við þéttbýli.
60	Þegar nokkuð er um umferð óvarinna vegfarenda. Á vegum í nágrenni við byggð.
70	Þar sem mikið er um alvarleg slys og umferð er mikil.
80	Almenn hraðamörk, þar sem annað er ekki skiltað.
90	Þegar vegur hefur sérstaklega góða legu (geómetríu) og nægilega vegbreidd. Þegar lítið er um umferðarslys.

Fleiri atriði en staðsetning, óhöpp, legu (geómetría) og vegbreidd geta haft áhrif á ákvörðun leyfilegs hámarkshraða. Umhverfissjónarmið geta einnig haft áhrif. Á grundvelli hávaða, loftmengunar og fagurfræði mætti færa rök fyrir lægri hámarkshraða en eðlilegt þætti ella.

Mikilvægt er að ökumenn skilji röksemdafærslu fyrir breytingum frá almennum leyfilegum hámarkshraða. Með aðferðafræði þeirri sem Norðmenn nota er ætlunin að gera vegfarendum hlutina einfaldari og skiljanlegri.



### 3.2 Skaðapéttleiki

Þegar ákvarða á frávik frá almennum leyfilegum hámarkshraða 80 km/klst notast Norðmenn við ástandstölu sem er kölluð „skaðapéttleiki“. Skaðapéttleikinn lýsir árlegum fjölda og alvarleika umferðaróhappa á hvern kílómetra vegar. Skaðapéttleikinn er ákvarðaður fyrir samfelldan einsleitan vegkafla og verður hærri með fjölda umferðaróhappa og alvarleika þeirra. Athugum að við ákvörðun skaðapéttleika er ekki stuðst við umferðaróhöpp þar sem enginn slys verða á fólki, svokölluð eignatjón. Við ákvörðun skaðapéttleikans er notast við stærðirnar í töflu 3.2.1.

**Tafla 3.2.1**

Stærð	Skýring
$R_{\text{banaslys}}$	Fjöldi banaslysa á vegkaflanum yfir ákveðið tímabil.
$R_{\text{mjög alvarleg slys}}$	Fjöldi mjög alvarlegra slysa á vegkaflanum yfir ákveðið tímabil.
$R_{\text{alvarleg slys}}$	Fjöldi alvarlegra slysa á vegkaflanum yfir ákveðið tímabil.
$R_{\text{minniháttar slys}}$	Fjöldi minniháttar slysa á vegkaflanum yfir ákveðið tímabil.
$N_{\text{banaslys}}$	Meðalfjöldi banaslysa á samsvarandi vegköflum yfir sama tímabil.
$N_{\text{mjög alvarleg slys}}$	Meðalfjöldi mjög alvarlegra slysa á samsvarandi vegköflum yfir sama tímabil.
$N_{\text{alvarleg slys}}$	Meðalfjöldi alvarlegra slysa á samsvarandi vegköflum yfir sama tímabil.
$N_{\text{minniháttar slys}}$	Meðalfjöldi minniháttar slysa á samsvarandi vegköflum yfir sama tímabil.
$F_{\text{banaslys}}$	Vegið meðaltal $R_{\text{banaslys}}$ og $N_{\text{banaslys}}$ .
$F_{\text{mjög alvarleg slys}}$	Vegið meðaltal $R_{\text{mjög alvarleg slys}}$ og $N_{\text{mjög alvarleg slys}}$ .
$F_{\text{alvarleg slys}}$	Vegið meðaltal $R_{\text{alvarleg slys}}$ og $N_{\text{alvarleg slys}}$ .
$F_{\text{minniháttar slys}}$	Vegið meðaltal $R_{\text{minniháttar slys}}$ og $N_{\text{minniháttar slys}}$ .

$N_i$  fyrir ákveðinn vegkafla fæst með því að athuga aðra samsvarandi vegkafla. Þeir vegkaflar sem koma til greina eru vegkaflar með svipaða legu (geómetríu) og álíka umferðareiginleika. Vegkaflarnir skulu hafa sama leyfilega hámarkshraða og álíka umferðarþunga. Ef nægjanlegt safn samsvarandi vegkafla er fyrir hendi má færa rök fyrir því að meðaltal  $R_i$  fyrir þessa kafla gefi  $N_i$  fyrir vegkaflann sem skoða á.

Væntanleg slysatala,  $F_i$ , fæst með samanburði á  $R_i$  og  $N_i$ :

$$F_i = V_i \times N_i + (1 - V_i) \times R_i$$

þar sem

$$V_i = \frac{1}{1 + \frac{N_i}{K_{i,j}}} \quad \text{og} \quad K_{i,j} = \frac{K_i \times T \times S}{1 \times 8}$$

-T er árafjöldi athugunartímabils

-S er lengd vegkaflans sem athuga skal

-K<sub>i</sub> er fasti fyrir misalvarleg umferðaróhöpp og er sýndur í töflu 3.2.2

**Tafla 3.2.2**

Stuðull	Gildi
K <sub>banaslys</sub>	0,42
K <sub>mjög alvarleg slys</sub>	0,42
K <sub>alvarleg slys</sub>	0,72
K <sub>minniháttar slys</sub>	1,00

**Tafla 3.2.3**

	Gildi
U <sub>banaslys</sub>	33,20
U <sub>mjög alvarleg slys</sub>	22,74
U <sub>alvarleg slys</sub>	7,56
U <sub>minniháttar slys</sub>	1,00

Við ákvörðun á skaðapéttleika hafa alvarleg slys meira vægi en minniháttar slys. Vogstuðlar eru reiknaðir út frá þjóðfélagslegum kostnaði vegna umferðarslyss. Minniháttar slys fær vogstuðul 1,00. Tafla 3.2.3 sýnir þá vogstuðla sem notaðir eru í Noregi.

Gerður er greinarmunur á „raunverulegum skaðapéttleika”, RSGT, annars vegar og „væntanlegum skaðapéttleika”, FSGT, hins vegar. RSGT byggir á R<sub>i</sub> en FSGT byggir á F<sub>i</sub>.

$$RSGT = \frac{R_{\text{banaslys}} \times U_{\text{banaslys}} + R_{\text{mjög alvarleg slys}} \times U_{\text{mjög alvarleg slys}} + R_{\text{alvarleg slys}} \times U_{\text{alvarleg slys}} + R_{\text{minniháttar slys}} \times U_{\text{minniháttar slys}}}{S \times T}$$

$$FSGT = \frac{F_{\text{banaslys}} \times U_{\text{banaslys}} + F_{\text{mjög alvarleg slys}} \times U_{\text{mjög alvarleg slys}} + F_{\text{alvarleg slys}} \times U_{\text{alvarleg slys}} + F_{\text{minniháttar slys}} \times U_{\text{minniháttar slys}}}{S \times T}$$

**Tafla 3.2.4**

Öryggisflokkur	RSGT eða FSGT
5	≥ 3,05
4	1,65 - 3,04
3	1,30 - 1,64
2	1,10 - 1,29
1	≤ 1,10

Að lokum er götukaflanum skipað í öryggisflokk eftir því hver skaðapéttleikinn er. Tafla 3.2.4 sýnir samband skaðapéttleika og öryggisflokks.

### 3.3 Meðhöndlun skaðapétteleika

Almennt er leyfilegur hámarkshraði á tvíbreiðum dreifbýlisþjóðvegum í Noregi 80 km/klst. Til að ákvarða frávík þessarar almennu reglu er m.a. stuðst við skaðapétteleika og legu (geómetríu) vegar.

*60 km/klst:*

Leyfilegur hámarkshraði er lækkaður í 60 km/klst af tillitssemi við óvarða vegfarendur. Þetta á einkum við í nágrenni við byggð og annars staðar þar sem búast má við umferð gangandi vegfarenda. Umhverfissjónarmið geta einnig orsakað lækkun leyfilegs hámarkshraða í 60 km/klst. Lækkun leyfilegs hámarkshraða í 50 km/klst þekkist við sérstakar aðstæður, t.d. í nálægð við barnaskóla.

Minnsta lengd vegkafla, með leyfilegan hámarkshraða 60 km/klst, skal vera 500 m. Ef umferð óvarinna vegfarenda er bundin við ákveðinn tíma dags, skal nota breytileg hámarkshraðaskilti eða takmarka lækkun leyfilegs hámarkshraða við ákveðinn tíma.

*70 km/klst:*

Lækkun leyfilegs hámarkshraða í 70 km/klst er notuð á vegköflum með mörg og alvarleg slys. Vegkaflar með RSGT í öryggisflokki 5 skulu í mesta lagi hafa leyfilegan hámarkshraða 70 km/klst. Einnig skulu vegkaflar með RSGT í öryggisflokki 3 eða 4 hafa leyfilegan hámarkshraða mest 70 km/klst ef FSGT lendir í öryggisflokki 4 eða 5.

Minnsta lengd vegkafla með hámarkshraða 70 km/klst skal vera 4 km.

*90 km/klst:*

Ef hækka á leyfilegan hámarkshraða í 90 km/klst skal vegkafla hafa RSGT í öryggisflokki 1, 2, 3 eða 4. Ef vegkaflinn hefur RSGT í öryggisflokki 3 eða 4 skal einnig FSGT vera í flokki 1, 2 eða 3.

Auk þess að uppfylla kröfur um skaðapétteleika skal vegkaflinn einnig uppfylla vissar kröfur sem m.a. snerta legu (geómetríu) vegar og eru sýndar í töflu 3.3.1.

Um tveggja akreina þjóðvegi í göngum gilda sérstakar reglur. Ef göngin eru lengri en 500 m skal leyfilegur hámarkshraði mest vera 80 km/klst.

**Tafla 3.3.1**

	ÁDU <sup>1</sup> [b/sh]		
	< 1500	1500-5000	> 5000
<b>Minnsta lengd vegkafla<sup>2</sup></b>	4	4	4
<b>Minnsta vegbreidd [m]</b>	7,5 <sup>3</sup>	8,5	10
<b>Minnsti „radius“ vegferils<sup>4</sup> [m]</b>	450	450	450
<b>Minnsta stöðvunarsjónlengd [m]</b>	149	162	178
<b>Minnsta fram [m]</b>	500	500	500
<b>Kafla akstur [1/(5 km)]</b>	≥ 1	≥ 2	≥ 3 <sup>5</sup>
<b>Hús með innkeyrslu af vegi<sup>6</sup> [1/(1km)]</b>	< 0,3	< 0,3	0
<b>Umferð óvarinna vegfarend</b>	Í lágmarki	Í lágmarki	Engin
<b>Umferð vinnuvéla</b>	Í lagi	Í lagi	Engin
<b>Gatnamót</b>	Engin skilyrði nema á stofnvegum	Stefnugreind T-gatnamót og málaðar eyjur á aðalveg	Planfrí gatnamót með fráreinum og aðreinum <sup>7</sup>
<b>Biðstöðvar<sup>8</sup></b>	Sbr. vegstaðal fyrir hámarkshraða 70 km/klst	Sbr. vegstaðal fyrir hámarkshraða 70 km/klst	Á rampa eða hliðarvegi

- 1 Leyfilegur hámarkshraði er ekki hækkadur ef ársdagsumferð > 10.000 b/sh.
- 2 Skilta sem sýna hámarkshraða skal setja upp eftir hver gatnamót og að lágmarki með tveggja km millibili.
- 3 Ef sérstaklega góðar sjónlengdir eru á vegi og árdagsumferð < 1.000 b/sh má vegbreidd vera 7,0 m.
- 4 Allt að 5% veghlutans mega þó hafa vegferla með „radius“ milli 350 m og 450 m en þá er gengið út frá því að góð samsvörun sé milli bogastærða. Minnst 75% veghlutans skulu hafa „radius“ stærri en 600 m. Skilta skal sérstaklega þá veghluta sem hafa „radius“ minni en 450 m.
- 5 Ef árdagsumferð > 5000 b/sh skal minnst 30% af köflum með leyfðum framúrakstri hafa sér akrein til framúraksturs.
- 6 Aldrei skulu vera fleiri en 3 innkeyrslur á km.
- 7 Fráreinar og aðreinar skulu uppfylla kröfur vegstaðla m.v. hönnunarhraða 110 km/klst.
- 8 Biðstöðvar mega aldrei vera á veginum.

Ef verið er að athuga vegkafla, sem nú þegar hefur leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst, skal hann halda þeirri hraðatakmörkun ef hann uppfyllir kröfu um skaðapéttleika, „radius“ vegferils, stöðvunarsjónlengd, framúraksturssjónlengd og framúrakstursmöguleika.

**Þegar athuga á hvort lækka beri leyfilegan hámarkshraða úr 90 km/klst er mælst til þess að skilyrðið um minnstu vegbreidd sé uppfyllt þó þess sé ekki krafist.** Einnig er mælst til þess að frágangur sé skv. vegstaðli. Norðmenn malbika axlir, að undanskildum 25 cm hvorum megin, en hér á landi er slitlagsbreidd oft minni.

Þegar athuga á „radíus“ vegferils er lega vegkafla annars vegar athuguð í plani og hins vegar í langsniði. Notast er við norskan staðal sem yfirfærir gildi ýmissa hönnunarparametra á samsvarandi radíus hringboga í plani. Tölur 3.3.2 og 3.3.3 sýna þessa vörpun fyrir mismikinn umferðarpunga.

**Tafla 3.3.2 - ÁDU 0 - 1500 b/sh.**

„Radíus“ vegferils [m]	Hringbogi [m]	Kloto	Há [m]	Lá [m]	Veghalli [%]
350	350	155	3450	2200	≤ 6,0
450	450	175	4300	2500	≤ 6,0
600	600	185	4650	2600	≤ 6,7

**Tafla 3.3.3 - ÁDU 1500 – 5000 b/sh.**

„Ra“ vegferils [m]	[m]	Klotoiða	Há [m]	Lá [m]	Veghalli [%]
350	350	165	4000	2200	≤ 6,0
450	450	195	5450	2600	≤ 6,0
600	600	225	7350	3050	≤ 6,0

Tölur 3.3.2 og 3.3.3 sýna vörpun fyrir alla hönnunarparametra bæði í plani (hringbogi og klotoiður) og langsniði (há bogi, lágbogi og veghalli). Með hjálp þessarar vörpunar má skoða alla vegkafla með það að markmiði að finna hvort hann uppfylli skilyrði varðandi „radíus“ vegferils hvort sem er í planlegu eða langsniði. Í plani verður „radíus“ vegferils kallaður „planradíus“ en „hæðarradíus“ í langsniði.

Athugum að veghalli skapar þó nokkra óvissu. Veghalli verður meðhöndlaður á eftirfarandi hátt:

ÁDU 0 - 1500 b/sh:

- Vegkafla með veghalla ≤ 6,7 % samsvarar hæðarradíus ≥ 600 m
- Vegkafla með veghalla ≥ 6,7 % samsvarar hæðarradíus ≤ 350 m

ÁDU 1500 - 5000 b/sh:

- Vegkafla með veghalla ≤ 6,0 % samsvarar hæðarradíus ≥ 600 m
- Vegkafla með veghalla ≥ 6,0 % samsvarar hæðarradíus ≤ 350 m

#### 4 Aðferð Norðmanna á Íslandi

Umferðarslys á Íslandi eru opinberlega skráð sem banaslys, alvarleg slys eða minniháttar slys. Í stað fjórskiptingar á alvarleika umferðarslysa, líkt og gert er í Noregi, er því hentugt að beita þrískiptingu hérlendis.

Notast er við stærðir,  $R_i$ ,  $N_i$  og  $F_i$ , þar sem  $i$  = banaslys/alvarlegt slys/minniháttar slys.

$K_i$  miðað við þessa þrískiptingu má lesa úr töflu 4.1.

**Tafla 4.1**

Stuðull	Gildi
$K_{\text{banaslys}}$	0,42
$K_{\text{alvarleg slys}}$	0,57
$K_{\text{minniháttar slys}}$	1,00

Athugum að gildið 0,57 er meðaltal norsku gildanna  $K_{\text{mjög alvarleg slys}}$  (0,42) og  $K_{\text{alvarleg slys}}$  (0,72).

Vogtölur,  $U_i$ , miðað við íslenskar aðstæður fást út frá kostnaði ríkis af umferðaróhöppum. Áætlaður þjóðfélagslegur kostnaður af umferðarslysum var 49.560.000 kr. í lok desember 2001, hvort heldur sem var fyrir banaslys eða alvarlegt slys. Á sama tíma kostaði minniháttar umferðarslys ríkið 4.956.000 kr. Þessi áætlaði kostnaður byggir á tveimur skýrslum, annars vegar skýrslu sem unnin var af Hagfræðistofnun HÍ og hins vegar skýrslunni „Kostnaður vegna umferðarslysa á Íslandi” sem var unnin af Landlæknisembættinu. Tafla 4.2 sýnir vogtölur byggðar á þessum kostnaði.

**Tafla 4.2**

Stuðull	Gildi
$U_{\text{banaslys}}$	10,00
$U_{\text{alvarleg slys}}$	10,00
$U_{\text{minniháttar slys}}$	1,00

Til að ákvarða  $N_i$  í þessu verkefni var notast við safn veghluta úr hringveginum. Skoðuð voru umferðarslys á veghlutum á Vesturlandsvegi, Norðurlandsvegi og Suðurlandsvegi á fimm ára tímabili, eða 1996-2000. Ef munur á ársdagsumferð tveggja vegkafla var minni en 1500 b/sh var litið á vegkaflana sem samsvarandi vegkafla ef báðir höfðu sama leyfilega hámarkshraða. Tafla 4.3 sýnir upplýsingar um þá vegkafla sem voru notaðir voru við ákvörðun  $N_i$ .



Tafla 4.3

Vegur	Vegkafli	Lengd [km]	[m]	ÁD [b/sh]	Leyfilegur hámarks hraði [km/klst]
Vesturlan Þingvall Borgarfjarðarbraut	Þingvallavegur/ Brautarholtsvegur	11,96	7,5	4680	90
	Brautarholtsvegur/ Hvalfjarðarvegur	3,61	7,0	3521	90
	Hvalfjarðarvegur/ Göng	0,94		2939	90
	Hvalfjarðargöng	5,76		2939	70
	Göng/ Akrafjallsvegur	0,48		2939	90
	Akrafjallsvegur/ Akrafjallsvegur	10,93	6,5	2184	90
	Akrafjallsvegur/ Hvalfjarðarvegur	1,10	6,5	2613	90
	Hvalfjarðarvegur/ Höfn	11,64	6,5	2003	90
	Höfn/ Borgarfjarðarbraut	8,41	6,5	2376	90
Norðurlandsve Blönduós/ Varmahlíð	Blönduós/ Skagastrandarvegur	1,45		1054	50
	Skagastrandarvegur/ Hvammur	13,26	6,0	786	90
	Hvammur/ Svínvetningabraut	11,32	6,0	775	90
	Svínvetningabraut/ Viðivörðuás	9,30	6,0	692	90
	Viðivörðuás/ Skagafjarðarvegur	14,17	6,0	748	90
	Skagafjarðarvegur/ Sauðárkróksbraut	0,75		1187	90/70
Suðurlandsvegur Þorlákshafnarvegur/ Breiðholtsbraut	Þorlákshafnarvegur/ Þrengslavegur	16,06		4355	90
	Þrengslavegur/ Hæll	6,06		5395	90
	Hæll/ Hafravatsvegur	9,42		5977	90
	Hafravatsvegur/ Breiðholtsbraut	3,41		7083	80

**Athugum að Suðurlandsvegur er einungis notaður við að ákvarða  $N_i$  í þessu verkefni en er ekki skoðaður frekar að öðru leyti.** Einnig skal nefna að Vestfjarðavegur um Bröttubrekku er fremur nýr og slysatölur því af skornum skammti fyrir þann veghluta. Vegkaflinn um Bröttubrekku er því ekki notaður við ákvörðun á  $N_i$ .

Við ákvörðun á stöðvunarsjónlengdum og framúraksturssjónlengdum var notast við langsníðsteikningar Vegagerðarinnar.





#### 4.1 Vesturlandsvegur frá Þingvallavegi að Borgarfjarðarbraut

Tafla 4.1.1 sýnir öryggisflokk sem vegkaflar falla í auk upplýsinga um legu (geómetríu), slitlagsbreidd og sjónlengdir. Við ákvörðun öryggisflokka og slitlagsbreiddar var notast við minni vegkafla en við ákvörðun legu (geómetríu) og sjónlengda. Slys árána 1996-2000 voru tekin til athugunar við ákvörðun öryggisflokka. Stærðir í töflunni sem sýndar eru í rauðum lit eru stærðir sem uppfylla ekki þau skilyrði sem Norðmenn setja fyrir því að leyfilegur hámarkshraði verði áfram 90 km/klst.

Ákvæði um vegbreiddir er uppfyllt, en hér er bent á að slitlagsbreidd er í minna lagi. Breiddir eru þó ekki ákvarðandi þegar athuga skal hvort lækka beri hámarkshraða úr 90 km/klst. Athuga skal að einungis er mælt til þess að vegbreidd uppfylli vissar kröfur. Þó að þær kröfur væru ekki uppfylltar væri ekki skylt að lækka leyfilegan hámarkshraða úr 90 km/klst.



Tafla 4.1.1

Vegkafl	Öryggisflokkur		Slitlagsbreidd [m]	Hlutfall planradiusa [%]				Hlutfall hæðarradiusa [%]				Stöðvunarsjónlengd [m]	Framúraksturssjónlengd [m]	Framúrakstursmöguleikar [1/(5km)]
	skr. RSOT	skr. FSOT		< 350m	350m - 449m	450m - 599m	> 600m	< 350m	350m - 449m	450m - 599m	> 600m			
Þingvallavegur/ Brautarholtsvegur	3	3	7,5	0,00	0,42	9,30	90,29	0,00	3,07	0,00	96,93	> 200	200-400	
Brautarholtsvegur/ Hvalfjarðarvegur	3	2	7,0											
Hvalfjarðarvegur/ Göng														
Hvalfjarðargöng														
Göng/ Akrafjallsvegur														
Akrafjallsvegur/ Akrafjallsvegur	1	1	6,5											
Akrafjallsvegur/ Hvalfjarðarvegur	5	4	6,5	0,36	0,42	3,25	95,96	0,75	0,96	7,29	91,00	> 200	200-400	
Hvalfjarðarvegur/ Höfn	1	1	6,5											
Höfn/ Boegarfjarðarbraut	1	1	6,5											

- Við ákvörðun á öryggisflokk var stuðst við slysatölur á fimm ára tímabili (1996-2000).
- Ákvæði um vegbreidd er uppfyllt, en slitlagsbreidd er lítil. Breiddir eru þó ekki skilyrði þegar athuga á hvort lækka beri hámarkshraða úr 90 km/klst.
- Við ákvörðun planradiusa og hæðarradiusa var stuðst við svokallaðan „radius“ vegferils líkt og lýst er í kafla 3.3.
- Við ákvörðun á stöðvunarsjónlengdum og framúraksturssjónlengdum var stuðst við upplýsingar sem fyrir lágu um mætisjónlengdir. Stöðvunarsjónlengdir og framúraksturssjónlengdir voru settar jafnar mætisjónlengdum.



Ekki er óeðlilegt að fjalla um Vesturlandsveg frá Þingvallavegi að Borgarfjarðarbraut í tvennu lagi. Annars vegar verður rætt um þann hluta sem er í Hvalfjarðargöngum og hins vegar þann hluta sem er undir berum himni.

#### Hvalfjarðargöng:

Hvalfjarðargöngin eru tæplega 5,8 km að lengd. Göngin eru tveggja akreina utan 2,2 km langs kafla að norðanverðu þar sem eru þrjár akreinar. Leyfilegur hámarkshraði í göngunum er 70 km/klst.

Skv. norskum reglum má leyfilegur hámarkshraði í 500 m löngum tveggja akreina göngum mest vera 80 km/klst og því ljóst að leyfilegur hámarkshraði í göngunum er í samræmi við norsku reglurnar. Hvorki verður fjallað frekar um göngin í þessu verki né stutta kafla beggja vegna þeirra sökum þeirra áhrifa sem göngin hafa á umferð þar.

#### Utan Hvalfjarðarganga:

Vesturlandsvegur frá Þingvallavegi að Borgarfjarðarbraut er tæplega 48 km langur ef undan er skilinn sá veghluti sem nær frá Hvalfjarðarvegi að Akrafjallsvegi. Leyfilegur hámarkshraði þessa 48 km er 90 km/klst. Ef ekki á að lækka leyfilegan hámarkshraða á veghlutanum er gerð krafa um skaðabéttleika, vegferla og sjónlengdir. Auk þess er ætlast til að vegbreidd uppfylli viss skilyrði þó þess sé ekki krafist.

Ef þessum 48 km er skipt í 6 hluta uppfylla allir vegkaflar þá kröfu sem gerð er um skaðabéttleika að undanskildum vegkafla frá Akrafjallsvegi að Hvalfjarðarvegi. Skv. aðferð Norðmanna ber að lækka leyfilegan hámarkshraða í 80 km/klst ef RSGT er í öryggisflokk 4 eða 5 og FSGT í öryggisflokk 3, 4 eða 5. Vegkaflinn frá Akrafjallsvegi að Hvalfjarðarvegi er í öryggisflokk 5 skv. RSGT og öryggisflokk 4 skv. FSGT og uppfyllir því ekki kröfur Norðmanna fyrir leyfilegum hámarkshraða 90 km/klst.

Þar sem ársdagsumferð á Vesturlandsvegi frá Þingvallavegi að Borgarfjarðarbraut er alls staðar meiri en 1500 b/sh, en aldrei meiri en 5000 b/sh, er mælt til þess að minnsta vegbreidd utan Hvalfjarðarganga sé 8,5 m. Það er uppfyllt. Jafnvel þó minnsta slitlagsbreidd utan ganga sé ekki mikil er það eitt og sér ekki nóg til að lækka beri leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst.

Við athugun á vegferlum og sjónlengdum er notast við grófari skiptingu á Vesturlandsvegi en gert var þegar athuga átti skaðabéttleika og slitlagsbreidd. Annars vegar er athugaður vegkaflinn frá Þingvallavegi að Hvalfjarðarvegi og hins vegar vegkaflinn frá Akrafjallsvegi að Borgarfjarðarbraut.

Norðmenn gera kröfu um að minnstu plan- og hæðarradíusar séu 350 m. Einnig gera þeir kröfu um að mest 5% plan- og hæðarradíusa séu 350 m - 449 m og minnst 75% stærri eða jöfn 600 m. Vegkaflinn frá Þingvallavegi að Hvalfjarðarvegi uppfyllir þær kröfur sem sem Norðmenn gera til vegferils en ekki verður það sama sagt um vegkaflann frá Akrafjallsvegi að Borgarfjarðarbraut. Hvort sem litið er á planadíusa eða hæðarradíusa er skilyrði Norðmanna um minnsta „rADIUS“ vegferils ekki uppfyllt.



Báðir vegkaflar uppfylla 162 m kröfu um stöðvunarsjónlengd en skilyrði fyrir framúraksturssjónlengd er ekki uppfyllt. Norðmenn gera kröfu um 500 m framúraksturssjónlengd en á báðum vegköflum er framúraksturssjónlengd á bilinu 200 m – 400 m. Erfitt er að meta framúrakstursmöguleika og verður það ekki reynt í þessu verki.

Að öllu óbreyttu myndu Norðmenn lækka leyfilegan hámarkshraða á Vesturlandsvegi í 80 km/klst, hvort sem um er að ræða kaflann frá Þingvallavegi að Hvalfjarðarvegi eða frá Akrafjallsvegi að Borgarfjarðarbraut.



## 4.2 Norðurlandsvegur frá Blönduósi að Sauðárkróksbraut

Tafla 4.2.1 sýnir öryggisflokk sem vegkaflar falla í auk upplýsinga um legu (geómetríu), slitlagsbreidd og sjónlengdir. Við ákvörðun öryggisflokka og slitlagsbreiddar var notast við minni vegkafla en við ákvörðun legu (geómetríu) og sjónlengda. Slys árána 1996-2000 voru tekin til athugunar við ákvörðun á öryggisflokk. Stærðir í töflunni sem sýndar eru í rauðum lit eru stærðir sem uppfylla ekki þau skilyrði sem Norðmenn setja fyrir því að leyfilegur hámarkshraði verði áfram 90 km/klst.

Ákvæði um vegbreiddir er uppfyllt, en hér er bent á að slitlagsbreidd er í minna lagi. Breiddir eru þó ekki ákvarðandi þegar athuga skal hvort lækka beri hámarkshraða úr 90 km/klst. Athuga skal að einungis er mælt til þess að vegbreidd uppfylli vissar kröfur. Þó að þær kröfur væru ekki uppfylltar væri ekki skylt að lækka leyfilegan hámarkshraða úr 90 km/klst.



Tafla 4.2.1

Vegkafl	Öryggisflokkur		Slitlags- breidd [m]	Hlutfall planradiusa [%]				Hlutfall hæðarradiusa [%]				Stöðvunar- sjónlengd [m]	Framúraksturs- sjónlengd [m]	Framúraksturs- möguleikar [1/(5km)]
	skv. RSOT	skv. FSOT		< 350m	350m - 449m	450m - 599m	> 600m	< 350m	350m - 449m	450m - 599m	> 600m			
Blönduós/ Skagastrandarvegur														
Skagastrandarvegur/ Hvassur	1	1	6,0											
Hvassur/ Svínvetningabraut	1	1	6,0	3,94	6,44	5,85	83,77	8,04	6,43	0,23	85,30			
Svínvetningabraut/ Viðvörðuás	1	1	6,0											
Viðvörðuás/ Skagafjarðarvegur	1	1	6,0											
Skagafjarðarvegur/ Seubákróksbraut														

- Við ákvörðun á öryggisflokk var stuðst við slysatölur á fimm ára tímabili (1996-2000).
- Ákvæði um vegbreidd er uppfyllt, en slitlagsbreidd er lítil. Breiddir eru þó ekki skilyrði þegar athuga skal hvort lækka beri leyfilegan hámarkshraða úr 90 km/klst.
- Við ákvörðun planradiusa og hæðarradiusa var stuðst við svokallaðan „radius“ vegferils líkt og lýst er í kafla 3.3.

Stærsti hluti vegkaflans frá Blönduósi að Skagastrandarvegi er innan þéttbýlis og með leyfilegan hámarkshraða 50 km/klst. Sá kafli verður ekki skoðaður nánar. Einnig verður vegkaflinn milli Skagafjarðarvegar og Sauðárkróksbrautar ekki skoðaður frekar þar sem sá kafli er notaður til hraðalækkunar áður en komið er í þéttbýli Varmahlíðar.

Norðurlandsvegur frá Skagastrandarvegi að Skagafjarðarvegi er rúmlega 48 km langur. Leyfilegur hámarkshraði þessa 48 km er 90 km/klst. Ef ekki á að lækka leyfilegan hámarkshraða á veghlutanum er gerð krafa um skaðabéttleika, vegferla og sjónlengdir.

Ef veghlutanum er skipt í 4 hluta uppfylla allir vegkaflar þá kröfu sem gerð er um skaðabéttleika. Skaðabéttleiki eru ávallt í öryggisflokk 1 hvort sem um er að ræða RSGT eða FSGT og því vel innan þess viðmiðs sem Norðmenn nota.

Þar sem ársdagssumferð á Norðurlandsvegi frá Skagastrandarvegi að Skagafjarðarvegi er alls staðar minni en 1000 b/sh er mælt til þess að minnsta vegbreidd sé 7,5 m. Vegbreidd má þó vera 7,0 m ef sjónlengdir eru góðar. Það ákvæði er uppfyllt, en slitlagsbreidd á Norðurlandsvegi frá Skagastrandarvegi að Skagafjarðarvegi er aðeins um 6,0 m. Það eitt og sér er þó ekki nóg til að lækka beri leyfilegan hámarkshraða úr 90 km/klst.

Við athugun á vegferlum er Norðurlandsvegur athugaður í einu lagi frá Skagastrandarvegi að Skagafjarðarvegi. Vegkaflinn uppfyllir ekki þá kröfu sem Norðmenn gera um vegferla. Norðmenn gera kröfu um að minnstu plan- og hæðarradíusar séu 350 m. Einnig gera þeir kröfu um að mest 5% plan- og hæðarradíusa séu 350 m - 449 m og minnst 75% stærri eða jöfn 600 m. Vegkaflinn uppfyllir ekki að minnstu plan- og hæðarradíusar séu 350 m né heldur það skilyrði að mest 5% plan- og hæðarradíusa séu 350 m – 449 m.

Stöðvunar- og framúraksturssjónlengd var ekki ákvörðuð vegna skorts á gögnum. Framúrakstursmöguleika er einnig erfitt að ákvarða og var það ekki gert.

Að öllu óbreyttu myndu Norðmenn lækka leyfilegan hámarkshraða á Norðurlandsvegi, frá Skagastrandarvegi að Skagafjarðarvegi, í 80 km/klst.



### 4.3 Vestfjarðavegur um Bröttubrekku

Tafla 4.3.1 sýnir upplýsingar um legu (geómetríu) vegkaflans um Bröttubrekku. Sökum þess hve nýr vegkaflinn er voru slysagögn honum tengd af skornum skammti og því reyndist ekki unnt að ákvarða skaðapéttleika í þessu tilfalli. Stærðir í töflu 4.3.1, sem sýndar eru í rauðum lit, eru þær stærðir sem uppfylla ekki þau skilyrði sem Norðmenn setja fyrir því að leyfilegur hámarkshraði verði áfram 90 km/klst.

Ákvæði um vegbreiddir er uppfyllt, en hér er bent á að slitlagsbreidd er í minna lagi. Breiddir eru þó ekki ákvarðandi þegar athuga skal hvort lækka beri leyfilegan hámarkshraða úr 90km/klst. Athuga skal að einungis er mælt til þess að vegbreidd uppfylli vissar kröfur. Þó að þær kröfur væru ekki uppfylltar væri ekki skylt að lækka leyfilegan hámarkshraða úr 90 km/klst.





Tafla 4.3.1

Vegkaflí	Öryggisflokkur		Slitlags- breidd [m]	Hlutfall planræðisúsa [%]				Hlutfall hæðarræðisúsa [%]				Stöðvunars- sjónlengd [m]	Framúraksturss- sjónlengd [m]	Framúraksturss- möguleikar [1/(5km)]
	skv. RSOT	skv. FSOT		< 350m	350m - 449m	450m - 599m	> 600m	< 350m	350m - 449m	450m - 599m	> 600m			
Vestfjarðavegur um Bröttubreiddu			6,2 - 6,3	32,22	32,21	10,89	24,68	31,87	0,00	1,37	66,75	> 70	> 150	

- Við ákvörðun planræðisúsa og hæðarræðisúsa var stuðst við svokallaðan „radius“ vegferils líkt og lýst er í kafla 3.3.
- Ákvæði um vegbreidd er uppfyllt, en slitlagsbreidd er lítil. Breiddir eru þó ekki skilyrði þegar athuga skal hvort lækka beri leyfilegan hámarkshraða úr 90 km/klst.
- Við ákvörðun á stöðvunarsjónlengdum og framúraksturssjónlengdum var stuðst við upplýsingar sem fyrir lágu um mætisjónlengdir. Stöðvunarsjónlengdin var ákvörðuð með formúlunni  $(mætisjónlengd-10)/2$  en framúraksturssjónlengdir voru settar jafnar mætisjónlengdum.

Vestfjarðavegur um Bröttubrekku er ríflega 11 km langur. Leyfilegur hámarkshraði á veginum er 90 km/klst. Ef ekki á að lækka leyfilegan hámarkshraða á veghlutanum er gerð krafa um skaðabéttleika, vegferla og sjónlengdir. Eins og áður sagði var skaðabéttleiki ekki athugaður í þessu tilfelli.

Vegkaflinn uppfyllir ekki þá kröfu sem Norðmenn gera um vegferla. Norðmenn gera kröfu um að plan- og hæðarradíusar séu minnst 350 m. Einnig gera þeir kröfu um að mest 5% plan- og hæðarradíusa séu 350 m - 449 m. Eins og sjá má í töflu 4.3.1 er talsverður hluti vegkaflans sem hefur plan- og hæðarradíusa minni en 350 m auk þess sem of stórt hlutfall vegkaflans hefur planradíusa 350 - 449 m. Norðmenn gera einnig kröfu um að minnst 75% vegkaflans hafi plan- og hæðarradíusa stærri en 600 m en það skilyrði er heldur ekki uppfyllt.

Varðandi sjónlengdir setja Norðmenn það skilyrði að minnsta stöðvunarsjónlengd sé 149 m þar sem árdagsumferð er minni en 1500 b/sh. Stöðvunarsjónlengdir fyrir vegkaflann uppfylla ekki þá kröfu. Auk þess krefjast Norðmenn 500 m framúraksturssjónlengdar en það skilyrði er heldur ekki uppfyllt.

Leyfilegur hámarkshraði í Bröttubrekku myndi því verða 80 km/klst. Umferðaröryggi á veginum myndi síðan ráða því hvort leyfilegur hámarkshraði yrði lækkaður enn frekar í 70 km/klst.

## 5 Lokaorð

Ef reglur Norðmanna um leyfilegan hámarkshraða á tveggja akreina þjóðvegum yrðu teknar upp á Íslandi má gera ráð fyrir að leyfilegur hámarkshraði á tveggja akreina dreifbýlisþjóðvegum yrði víða lækkaður úr 90 km/klst í 80 km/klst og jafnvel takmarkaður enn frekar. Sökum hæðotts landslags er það helst lega dreifbýlisþjóðvega sem myndi orsaka þessa takmörkun á leyfilegum hámarkshraða. Vegbreidd myndi oft vera nægjanleg. Ónóg slitlagsbreidd er ekki skilyrði í þessu sambandi, en hún mætti vissulega víða vera meiri. Að lokum má nefna að fullkomnari óhappagreiningu á ákveðnum vegkafla má fá með stærra safni vegbúta til samanburðar við þann kafla sem er undir smásjá hverju sinni.



## 6 Heimildaskrá

- 1 *Forslag til rettleidning for fastsettelse av særskilt fartsgrense 60 km/klst. 2000.* Statens vegvesen, Noregur.
- 2 *Hönnunargögn frá Orion ráðgjöf ehf, grunnmyndir og langsniðsmyndir af Vestfjarðavegi um Bröttubrekku.* Orion ráðgjöf ehf, Reykjavík.
- 3 *Hönnunargögn frá Vegagerðinni, grunnmyndir og langsniðsmyndir af Vesturlandsvegi frá Hvalfjarðargöngum að Borgarfjarðarbraut.* Vegagerðin, Reykjavík.
- 4 *Hönnunargögn frá Vegagerðinni, tölvutæk gögn um hæðarlegu og planlegu Norðurlandsvegar frá Blönduósi að Sauðárkróksbraut.* Vegagerðin, Reykjavík.
- 5 *Hönnunargögn frá Vegagerðinni, tölvutæk gögn um hæðarlegu og planlegu Vesturlandsvegar frá Þingvallavegi að Hvalfjarðargöngum.* Vegagerðin, Reykjavík.
- 6 *Kriterier for fartsgrenser utenfor tettbygd strøk, NA-rundskriv nr. 01/16.* 2001. Statens vegvesen, Noregur.
- 7 *Kriterier for fartsgrenser utenfor tettbygd strøk. Kriterier med kommentarer, Vedlegg til NA-rundskriv 01/16.* 2001. Statens vegvesen, Noregur.
- 8 *Stamvegutforming, Håndbog 235.* 2002. Statens vegvesen, Noregur.
- 9 *Umferðarslys á þjóðvegum 1996.* 1998. Áætlanadeild Vegagerðarinnar, Reykjavík.
- 10 *Umferðarslys á þjóðvegum 1997.* 1999. Áætlanadeild Vegagerðarinnar, Reykjavík.
- 11 *Umferðarslys á þjóðvegum 1998.* 2001. Áætlanadeild Vegagerðarinnar, Reykjavík.
- 12 *Umferðarslys á þjóðvegum 1999.* 2002. Áætlanadeild Vegagerðarinnar, Reykjavík.
- 13 *Vegstaðall. 03 Vegferill.* Apríl 2001. Vegagerðin, Reykjavík.
- 14 *Veg\ og gateutforming, Håndbok 017.* 1992. Statens vegvesen, Noregur.

### Munnlegar heimildir

Áke Larsson, Vägverket, Svíþjóð; Juhani Mänttari, Tiehallinto, Finnland; Lárus Ágústsson, Vejdirektoratet, Danmörk; Richard Muskaug, Vegvesenet, Noregur.

## 7 Viðauki

### 7.1 Norskar leiðbeiningar um hraðamörk

#### 60 km/klst hámarkshraði skv. norsku reglunum

Það sem ræður því hvort leyfilegur hámarkshraði er lækkaður úr 80 km/klst í 60 km/klst er:

- Byggð og umferð gangandi vegfarenda
- Öryggisatriði meðfram vegi (gangstígar, girðingar)
- Nálægð við skóla
- Umhverfisatriði

Ef lækka skal leyfilegan hámarkshraða skal heldur velja 60 km/klst en 70 km/klst. Með þessu er verið að taka tillit til óvarinna vegfarenda.

Búið hefur verið til “Excel” reiknilíkan sem reiknar leyfilegan hámarkshraða vegar. Ef leyfilegur hámarkshraði skv. þessu líkani verður yfir 65 km/klst er venjulega betra að halda leyfilegum hámarkshraða 80 km/klst. Ef reiknilíkanið gefur hins vegar til kynna leyfilegan hámarkshraða 65 km/klst eða lægra skal leyfilegur hámarkshraði lækkaður í 60 km/klst. Ef reiknilíkanið mælir þó með leyfilegum hámarkshraða 55 km/klst eða lægra verður að meta hvort ekki sé rétt að lækka leyfilegan hámarkshraða í 50 km/klst. Atriði sem ýta undir hraðatakmörkunina 50 km/klst eru m.a. byggð við veg, umferð óvarinna vegfarenda og nálægð við leiksvæði eða almenningsgarða.

Minnsta lengd vegkafla með leyfilegan hámarkshraða 60 km/klst kafla skal vera 500 m. Meta ber hvort lækka skuli leyfilegan hámarkshraða enn frekar í nálægð við skóla þó útreiknaður leyfilegur hámarkshraði gefi það ekki til kynna. Ef umferð óvarinna vegfarenda er bundin við ákveðinn tíma dags, skal nota breytileg hraðaskilti eða binda hraðatakmörkun við ákveðinn tíma.

#### 70 km/klst hámarkshraði skv. norsku reglunum

Lækka skal leyfilegan hámarkshraða í 70 km/klst á vegköflum þar sem verða mörg og alvarleg slys. Ef vegkaflir uppfyllir ekki skilyrði um skaðapéttleika skal lækka leyfilegan hámarkshraða.

Þeir vegir sem hafa FSGT í öryggisflokk 4 eða 5 ( $FSGT > 1,65$ ) og RSGT í öryggisflokk 3, 4 eða 5 ( $RSGT > 1,30$ ), skulu fá leyfilegan hámarkshraða 70 km/klst. Að auki skulu vegir með RSGT í öryggisflokk 5 ( $RSGT > 3,05$ ) fá leyfilegan hámarkshraða 70 km/klst, án tillits til FSGT.

Minnsta lengd vegkafla með leyfilegan hámarkshraða 70 km/klst skal vera 4 km og skal skaðabéttleiki miða við 8 ár ef því verður komið við.

90 km/klst hámarkshraði, á vegum án miðeyju, skv. norsku reglunum

Ef hækka á leyfilegan hámarkshraða í 90 km/klst þarf vegkafla að uppfylla vissar kröfur. Vegkaflinn þarf að uppfylla skilyrði um raunverulegan (RSGT) og væntanlegan (FSGT) skaðabéttleika. Einnig skal uppfylla kröfur um vegferla, sjónlengdir, umferðarmagn, vegbreidd, umferð við veg, gatnamót, biðstöðvar og lengd. Sérstakar reglur gilda um hvenær leyfilegt er að hækka leyfilegan hámarkshraða í göngum.

Ekki eru sömu kröfur gerðar til vegar sem þegar hefur leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst og vegar sem ekki hefur þann leyfilega hámarkshraða. Tafla 6.1.1 sýnir hvaða skilyrði skulu vera uppfyllt og þau sem mælst er til að séu uppfyllt.

**Tafla 6.1.1**

Skilyrði	hámarkshraða 90 km/klst	Vegur með leyfilegan hámarkshraða < 90 km/klst
Skaðabéttleiki	Skal uppfylla	Skal uppfylla
Vegferlar	Skal uppfylla	Skal uppfylla
Sjónlengdir	Skal uppfylla	Skal uppfylla
Göng	Ætti að uppfylla	Skal uppfylla
ÁDU	Ætti að uppfylla	Skal uppfylla
Vegbreidd	Ætti að uppfylla	Skal uppfylla
Umferð við veg	Ætti að uppfylla	Skal uppfylla
Vegamót	Ætti að uppfylla	Skal uppfylla
Biðstöðvar	Ætti að uppfylla	Skal uppfylla
Lengd	Ætti að uppfylla	Skal uppfylla

Vegur, sem þegar hefur leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst, skal uppfylla skilyrði um skaðabéttleika, vegferla og sjónlengdir ef leyfilegur hámarkshraði á áfram að vera 90 km/klst. Ef um er að ræða veg þar sem ætlunin er að hækka leyfilegan hámarkshraða verður vegurinn að uppfylla öll skilyrðin í töflu 6.1.1.

Skaðabéttleiki:

Reikningur á skaðabéttleika skal miða við 4 km langan veghluta hið minnsta og 8 ár ef því verður komið við.

Vegir sem þegar hafa leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst og hafa FSGT í öryggisflokki 4 eða 5 og RSGT í öryggisflokki 3, 4 eða 5 skulu fá leyfilegan hámarkshraða 80 km/klst. Ef RSGT er í öryggisflokki 5 skal leyfilegur hámarkshraði lækkaður í 80 km/klst óháð FSGT.

Ef leyfilegur hámarkshraði hefur verið lækkaður sökum skaðabéttleika má ekki hækka leyfilegan hámarkshraða aftur fyrr en að tveimur árum liðnum. Skilyrði fyrir því að leyfilegur hámarkshraði sé hækkaður aftur eru að skaðabéttleiki sé kominn niður fyrir viðmiðunarmörk auk þess sem aðgerðir á vegi tryggja að skaðabéttleiki haldist undir viðmiðunarmörkum þó leyfilegur hámarkshraði sé hækkaður. Ef breytingar á vegi eru það miklar að reikna megi með því að skaðabéttleiki verði undir viðmiðunarmörkum má einnig hækka leyfilegan hámarkshraða aftur.

#### Vegferlar:

Minnstu vegferlar skulu tilsvara  $R_h = 450$  m.

Allt að 5% veghluta má þó hafa vegferla sem tilsvara  $R_h = 350$  m en þá er gengið út frá því að góð samsvörun sé milli bogastærða.

Minnst 75% veghluta skulu hafa vegferla sem tilsvara  $R_h > 600$  m.

Leyfilegur hámarkshraði er ekki lækkaður þó vegferlar tilsvari  $R_h < 450$  m, en þar sem slíkt gerist skal skilta staðinn sérstaklega.

#### Sjónlengdir:

Minnsta stöðvunar- og framúraksturssjónlengd skal vera stærri eða jöfn sjónlengd við  $R_h = 450$ .

Uppfylla skal skilyrði vegstaðals til framúrakstursmöguleika. Ef  $\dot{A}DU > 5000$  b/sh skulu minnst 30% af framúrakstursmöguleikum vera á sér akrein.

#### Göng:

Tveggja akreina göng sem eru lengri en 500 m, skulu ekki að hafa leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst. Leyfilegur hámarkshraði í slíkum göngum skal mest vera 80 km/klst.

#### ÁDU:

Tveggja akreina vegur án miðeyju og með  $\dot{A}DU > 10.000$  b/sh á ekki að hafa leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst.

#### Vegbreidd:

Uppfylla skal kröfur vegstaðals um breidd vegar, slitlags og breidd á vegöxlum. Setja verður upp vegrið ef skilyrði um öryggissvæði eru ekki uppfyllt.

Lágmarksbreidd vega með  $\dot{A}DU 1000 - 1500$  b/sh er 7,5 m.

Ef vegur hefur mjög góðar sjónlengdir og  $\dot{A}DU < 1000$  b/sh er lágmarksbreidd hans 7,0 m.

#### Umferð við veg:

Ef  $\text{ÁDU} < 5000$  b/sh skulu að meðaltali vera færri en 0,3 innkeyrslur að húsi/sumarbústað/býli á hvern km vegkafla. Aldrei skulu vera fleiri en 3 slíkar innkeyrslur á km. Ef innkeyrslur eru lítið notaðar má líta framhjá þeim.

Ef  $\text{ÁDU} > 5000$  b/sh skulu engar innkeyrslur vera á vegkafla.

Umferð óvarinna vegfarenda við veg skal vera í lágmarki. Ef  $\text{ÁDU} > 5000$  b/sh skal umferð gangandi, hjólandi og vinnuvéla bönnuð.

#### Vegamót:

Ef  $\text{ÁDU}$  er á bilinu 1500 – 5000 b/sh skulu vegamót vera stefnugreind T-vegamót, með máluðum eyjum á aðalvegi.

Ef  $\text{ÁDU} > 5000$  b/sh skulu vegamót vera planfrí og með fráreinum og aðreinum.

Allar innkeyrslur á áningarsvæði skulu hafa fráreinar og aðreinar. Fráreinar og aðreinar skulu uppfylla kröfur vegstaðals miðað við hönnunarhraða  $V_{\text{dim}} = 110$  km/klst.

Ef vegamót eru ekki í samræmi við ofantalið má í undantekningartilfellum lækka hámarkshraðann í 70 km/klst (ekki 80 km/klst). Ef mörg vegamót eru á stuttum kafla og uppfylla ekki ofangreind skilyrði á ekki að hækka hámarkshraðann í 90 km/klst. Skoða ber sérstaklega hringtorg á vegum með leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst.

#### Biðstöðvar:

Ef  $\text{ÁDU} < 5000$  b/sh skulu biðstöðvar uppfylla kröfur vegstaðals um biðstöðvar á vegum með leyfilegan hámarkshraða 70 km/klst. Ekki er leyfilegt að stöðva bifreið á veginum.

Ef  $\text{ÁDU} > 5000$  b/sh skulu ekki vera biðstöðvar við veginn. Biðstöðvar við slíka vegi skulu vera á rampa eða hliðarvegi.

#### Lengd:

Lengd vegkafla með leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst skal vera a.m.k. 4 km. Skilti sem sýna leyfilegan hámarkshraða skulu vera við hver gatnamót og að lágmarki annan hvern km.

#### Lækkun hámarkshraða að vetrarlagi:

Lækkun leyfilegs hámarkshraða að vetrarlagi kemur til álita á vegum þar sem hraði er mikill og slys/umhverfisáhrif eru vandamál að vetrarlagi. Með þessu er átt við að RSGT er hærri að vetrarlagi en að sumarlagi og meðalhraðinn er yfir 75 km/klst á





vegi með leyfilegan hámarkshraða 80 km/klst eða yfir 85 km/klst á vegi með leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst. Sökum umhverfissjónarmiða kemur lækkun leyfilegs hámarkshraða að vetrarlagi til álita á vegum sem eru almennt snjólausir, með mikla ÁDU og þetta byggð meðfram veginum.

Skiltun:

Ef lækka skal leyfilegan hámarkshraða úr 80 km/klst í 50 km/klst skal setja upp aðvörun um hraðatakörkun sem sýnir fjarlægð þess staðar þar sem breytingin tekur gildi. Sömu reglur gilda þegar leyfilegum hámarkshraða er breytt úr 90 km/klst í 60 km/klst. Ef yfirsýn er sérstaklega góð og hraði ekki mikill má sleppa þessari aðvörun.