



4

# Lagfæringar á umhverfi vega

LEI-3310, útg. 1



30.03.2012

## 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, álitargerðir, skýrslur, yfirlit	Blár
Ú	Útboðslýsingar	

## EFNISYFIRLIT:

<b>1 Inngangur</b> .....	2
<b>2 Yfirlit</b> .....	3
2.1 Öryggissvæði.....	3
2.2 Aukið öryggissvæði.....	4
2.3 Samantekt um öryggissvæðin.....	4
<b>3 Áhrif vegfláa á lagfæringar á umhverfi vega</b> .....	5
3.1 Vegfláar brattari en 1:1,5 .....	5
3.2 Vegfláar á milli 1:1,5 og 1:3 .....	5
3.3 Vegfláar á milli 1:3 og 1:4 .....	5
3.4 Vegfláar flatari en 1:4.....	5
<b>4 Lagfæringar á umhverfi vega - Verklýsing</b> .....	6
4.1 Verklýsing I: Lagfæringar á öryggissvæði .....	6
4.2 Verklýsing II: Lagfæringar á auknu öryggissvæði .....	9
<b>5 Umfang verks, tækjapörf og kostnaður</b> .....	10

## 1 Inngangur

Auður Þóra Árnadóttir forstöðumaður umferðardeildar Vegagerðarinnar fékk styrk frá Rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar til útgáfu leiðbeininga um lagfæringar á umhverfi vega. Hún stýrði jafnframt verkinu.

Bjarni Gunnarsson og Guðni P. Kristjánsson verkfræðingar hjá verkfræðistofunni Hniti HF sömdu textann, tengdu hann við nýju Veghönnunarreglurnar o.fl.

Auður Þóra og aðrir starfsmenn Vegagerðarinnar rýndu leiðbeiningarnar.

## 2 Yfirlit

Leiðbeiningar þessar fjalla um lagfæringar á umhverfi vega. Almennt snúast lagfæringar á umhverfi vega um það að yfirfara öryggissvæði vega og svæði utan öryggissvæðisins (nefnt aukið öryggissvæði) og lagfæra þau m.t.t. ákveðinna krafna um yfirborð þeirra, sem gerðar eru í Veghönnunarreglunum.

Þar sem ekki tekst að lagfæra umhverfi vega samkvæmt leiðbeiningum þessum, skal tilkynna umsjónarmanni verksins um það. Þetta á einnig við ef unnt er að lagfæra annað hvort öryggissvæðið eða aukna öryggissvæðið en ekki hitt, þá skal hvorugt svæðið lagfært og umsjónarmanni verksins tilkynnt um það. Hann tekur þá ákvarðanir um framhald málsins sem felst væntanlega í aðgerðum á yfirborði öryggissvæðanna eða uppsetningu vegriðs á viðkomandi vegkafla.

### 2.1 Öryggissvæði

Eftirfarandi upplýsingar um öryggissvæðin eru teknar úr gr. 2.3 í Veghönnunarreglunum:

ÁDU <sub>h</sub>	Hönnunarhraði, V <sub>h</sub> ( km/klst. )										
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
0 - 300			2	3	4	5	6	7	9	10	10
301 - 3 000			3	4	5	6	7	8	10	11	11
> 3.000			4	5	6	7	9	10	12	12	12

**Tafla 1 Lágmarksöryggisbreidd (A) í m**

Breidd öryggissvæðis er mæld frá brún akbrautar og lágmarksöryggisbreidd (A) er skv. töflu 1. Áhrifum vegfláa á lagfæringu öryggissvæðis er lýst í kafla 3.

Öryggissvæði skal vera meðfram vegum. Innan öryggissvæðis skulu ekki vera hættur s.s. hættulegar hindranir eða bratti meiri en 1:1,5. Ójafna sem mælist hærri en 0,2 m mæld með 3 m réttisheið í akstursstefnu telst hættuleg hindrun. Innan öryggissvæðis skal land mótað með þeim hætti að ökutæki sem hafna utan vegar:

- Geti komist hjá veltu.
- Geti staðnæmst smám saman.
- Geti komist aftur inn á veg, náist stjórn á ökutækinu.

Innan öryggissvæðisins:

- Þar skal almennt ekki vera önnur umferð ökutækja.
- Þar skal vatn ekki vera dýpra en 0,25 m að jafnaði.
- Ræsisop skulu ekki vera stærri en 1,5 m í þvermál.
- Tré og tréstólpar skulu ekki vera með stærra þvermál en 0,1 m í 0,4 m hæð frá jörðu.
- Þar skulu ekki vera skurðir eða árfarvegir.

## 2.2 Aukið öryggissvæði

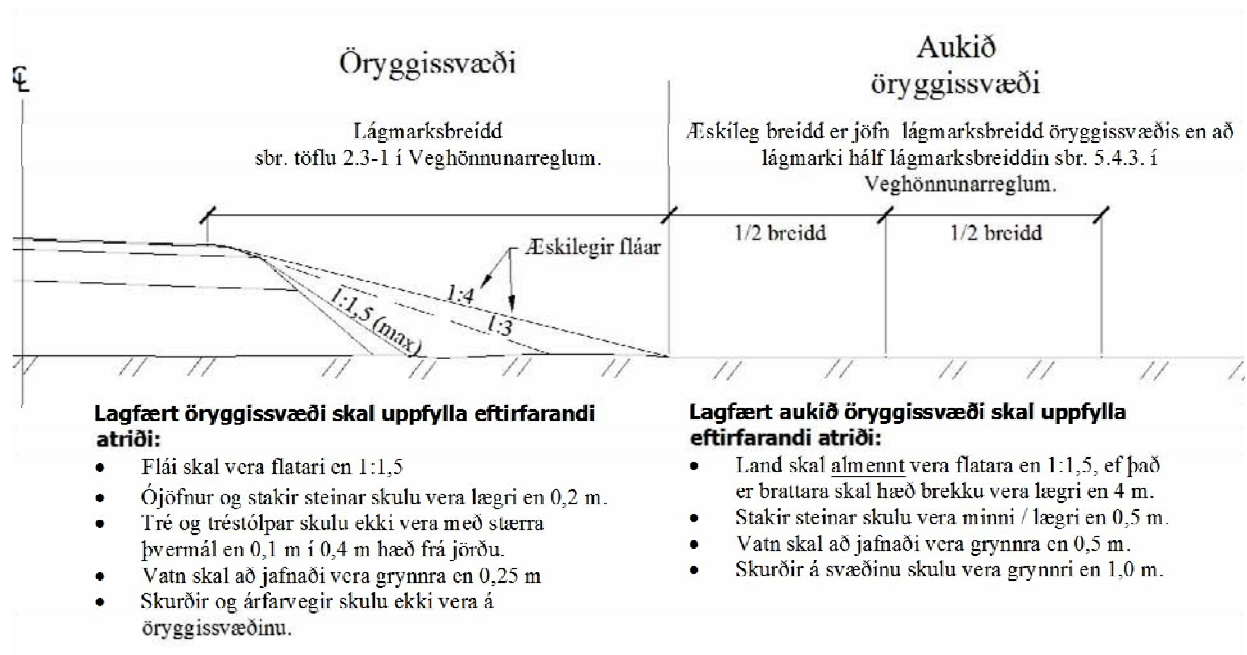
Svæðið utan öryggissvæðis skal einnig skoðað sbr. gr. 5.4.3 í Veghönnunareglum.

Æskilegt er 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 afleiðd tjón eða slys geta hlotist af við ákeyslu, s.s. eldsneytistankar.
- Staðir þar sem útafakstur getur haft umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér, s.s. vatnsból og minjar.

## 2.3 Samantekt um öryggissvæðin

Samantekt um hvernig lagfært öryggissvæði og lagfært aukið öryggissvæði lítur út er sýnd á mynd 1.



Mynd 1 Öryggissvæði og aukið öryggissvæði

## 3 Áhrif vegfláa á lagfæringar á umhverfi vega

### 3.1 Vegfláar brattari en 1:1,5

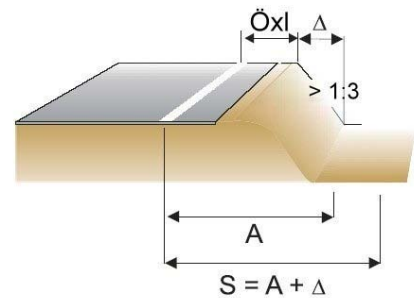
Vegur með svona brattan vegfláa ætti að vera með vegriði ef ekki er unnt að minnka halla vegfláans. Sé hann til staðar án vegriðs, skal skrá staðsetningu hans og skila gögnum þess efnis til umsjónarmanns. Ekki skal lagfæra slíkt öryggissvæði að svo stöddu.

### 3.2 Vegfláar á milli 1:1,5 og 1:3

Vegflái með þessum halla innan öryggissvæðis vegarins breikkar öryggissvæðið sem nemur breidd þessa fláasvæðis, sjá mynd 2. Breidd öryggissvæðis (S) er þá lágmarksöryggisbreidd (A) að viðbættri breidd fláasvæðis ( $\Delta$ ). Lagfæring öryggissvæðis vegarins skal fara fram eins og lýst er í verklýsingu I í kafla 4.

Dæmi:

Vegur er með ÁDU 1.000 og hönnunarhraða (leyfðan hraða) 90 km/klst, þá er lágmarksöryggisbreidd (A) 7 m samkvæmt töflu 1. Hæð vegfláans er 3 m og flái fyllingar er 1:2. Þá er  $\Delta$  6 m og S er  $7 + 6 = 13$  m.



Mynd 2 Breidd öryggissvæðis

### 3.3 Vegfláar á milli 1:3 og 1:4

Lagfæring öryggissvæðis vegarins skal fara fram samkvæmt verklýsingu I í kafla 4.

### 3.4 Vegfláar flatari en 1:4

Samkvæmt Veghönnunareglum (gr. 2.4.2) skal vegflái ekki vera flatari en 1:4. Finnist svo flatur vegflái, skal skrá staðsetningu hans og skila gögnum þess efnis til umsjónarmanns.

Lagfæring öryggissvæðis vegarins skal fara fram samkvæmt verklýsingu I í kafla 4.

## 4 Lagfæringar á umhverfi vega - Verklýsing

Umsjónarmaður verksins og verkstjóri skulu í byrjun verks meta umfang verksins og tækjapörf og verður vikið að því atriði í kafla 5.

### 4.1 Verklýsing I: Lagfæringar á öryggissvæði

Almenn krafa er að lagfærður vegflái hafi sléttleika eins og gerist á nýbyggðum vegfláum. Eftirfarandi atriði eru afgerandi fyrir lagfæringu öryggissvæðisins og á lýsingin bæði við vegfláa og skeringar/skurðbotn innan svæðisins:

Steinar og ójöfnur hærri en 0,2 m (mælt með 3 m réttsskeið í akstursstefnu) skulu fjarlægð. Meta þarf hvort hægt sé að koma steinum/ójöfnum út fyrir öryggissvæðið svo að vel fari í landinu (æskilegt hvað kostnað varðar) eða hvort moka þurfi jarðveginum upp á flutningstæki og aka honum á losunarstað. Einnig getur verið möguleiki að fleyga steina. Í einhverjum tilfellum gæti verið hagkvæmast að setja yfir svæðið lag af aðfluttu hæfu efni. Þar sem yfirborði öryggissvæðisins er raskað, skal þess gætt að ganga snyrtilega frá yfirborðinu og gera það sem líkast nálægu óhreyfðu yfirborði. Einnig skal þess gætt að hjólför og annað vélarask verði í lágmarki á svæðinu. Á myndum 3 og 4 er sýnt dæmi um hvernig land lítur út fyrir og eftir grjóthreinsun og jöfnun.



**Mynd 3 og 4 Fyrir og eftir grjóthreinsun og jöfnun**

Djúpir skurðir meðfram vegum eru mjög hættulegir vegfarendum. Þar sem ræktun er aflögð er eðlilegast að fylla upp í þessa skurði með því að fletja bakka þeirra ofan í þá. Flái bakkans vegarmegin skal vera í samræmi við mynd 1, en fláinn fjær veginum skal ekki vera brattari en 1:2. Einungis er gert ráð fyrir vatnsrás vegna yfirborðsvatns. Á myndum 5 og 6 er sýnt dæmi um hvernig land lítur út fyrir og eftir fyllingu skurðar.



**Mynd 5 og 6 Fyrir og eftir að skurður hefur verið lagaður**



# Lagfæringar á umhverfi vega



Djúpum skurðum meðfram vegum í ræktuðu landi er æskilegt að loka með því að leggja þerrilögn (drenlögn) í þá og fylla síðan með jarðefni.

Bakkar að- og frálíggjandi skurða/rása við ræsaenda eru afar hættulegir vegafarendum þar sem þeir liggja þvert á akstursstefnuna. Samkvæmt Veghönnunarreglunum eiga fláar sem liggja þvert á akstursstefnuna ekki að vera brattari en 1:6. Dæmi um skurðfláa við ræsaenda fyrir og eftir lagfæringar eru sýnd á myndum 7, 8, 9 og 10.



**Mynd 7 og 8 Fyrir og eftir að skurðflái við ræsaenda hefur verið lagaður**

Eins og sést á mynd 10 hefur grjót verið fjarlæggt. Þarna er skurður meðfram vegi fyrir utan öryggissvæðin og er því ekki nauðsynlegt að lagfæra hann.



**Mynd 9 og 10 Fyrir og eftir að skurðflái við ræsaenda hefur verið lagaður og grjót fjarlæggt**

Við vegamót er fyllingarflái þvervegjar oft alltof brattur en hann skal ekki vera brattari en 1:6 innan öryggissvæðisins samkvæmt Veghönnunarreglunum. Þetta getur einnig átt við á öðrum stöðum. Sjá myndir 11 og 12.



**Mynd 11 og 12 Fyrir og eftir að flái við vegamót hefur verið lagaður og grjót fjarlæggt**

Fláar við skiltapúða eru oft alltof brattir en þeir skulu ekki vera brattari en 1:6 samkvæmt Veghönnunarreglunum. Sjá myndir 13 og 14.



**Mynd 13 og 14 Fyrir og eftir að flái við skiltapúða hefur verið lagaður**

Fjarlægja skal grjót sem hefur hrunið í skeringum, slíkt þarf að gera eftir aðstæðum nokkrum sinnum á ári. Sjá myndir 15 og 16.



**Mynd 15 og 16 Fyrir og eftir að grjót sem hefur hrunið í skeringu hefur verið fjarlæggt**

Tré og tréstólpar sem eru sverari en 0,1 m í þvermál í 0,4 m hæð frá jörðu skulu fjarlægðir og þeim komið fyrir á viðurkenndum urðunarstað eða efnið sett í geymslu til síðari nota. Gæta skal þess að fylla í holuna sem myndast við að fjarlægja tréd/tréstólpann og ganga snyrtilega frá yfirborðinu eins og áður hefur verið lýst.

Vatn er óaskilegt á öryggissvæðinu. Ef vatn reynist vera að jafnaði dýpra en 0,25 m innan öryggissvæðisins, skal finna æskilega leið til að grynna vatnið niður fyrir 0,25 m. Meta skal hvort um grunnvatn sé að ræða, t.d. í skeringum, því að þá þarf að fylla í slík svæði til að grynna vatnið. Bent er á eftirfarandi leiðir:

- Gera snyrtilega grunna vatnsrás að svæði þar sem afvötnun næst.
- Fylla í vatnssvæðið með nálægu efni eða aðfluttu efni sem líkist efni á svæðinu. Fyllingarhæðin ætti að miðast við að vatnsdýpið verði minna en 0,2 m

Skurðir og árfarvegir skulu ekki vera innan öryggissvæðisins. Ef sú er hins vegar raunin, skal skrá staðsetningu þeirra og skila upplýsingunum til umsjónarmanns. Frekari lagfæringar á viðkomandi svæði bíða þar til um þær hefur verið fjallað af umsjónarmanni verksins.

Laga skal ræsaenda sem hafa aflagast. Þetta á við um þau ræsi sem eru 1,5 m í þvermál og minni. Skrá skal staðsetningu stærri ræsa (>1,5 m) og skila upplýsingunum til umsjónarmanns. Meta þarf hvort unnt sé að lengja þau út fyrir öryggissvæðið eða setja upp vegrið.



## 4.2 Verklýsing II: Lagfæringar á auknu öryggissvæði

Samkvæmt Veghönnunarreglum (kaflí 5.4.3) „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 aukið öryggissvæði er ekki lagfært samkvæmt verklýsingu þessari, skal lagfæringu á öllu öryggissvæðinu frestað þar til ákvörðun umsjónarmanns um aðgerðir liggur fyrir.

Um aukna öryggissvæðið gildir:

1. Almennt skal bratti á auknu öryggissvæði vera flatari en 1:1,5. Sé land brattara, má hæð brekkunnar ekki vera meiri en 4 m. Ef brekka sem er hærrí en 4 m og brattari en 1:1,5 finnst á auknu öryggissvæði án vegriðs á vegkaflanum, skal skrá staðsetningu þar sem aðstæður eru með þessum hætti og skila upplýsingunum til umsjónarmanns. Ekki skal lagfæra slíkt aukið öryggissvæði að svo stöddu.
2. Stakir steinar stærri en 0,5 m í þvermál skulu fjarlægðir. Meta þarf hvort hægt sé að koma steinunum út fyrir aukna öryggissvæðið svo að vel fari í landinu (æskilegt hvað kostnað varðar) eða hvort moka þurfi steinunum upp á flutningstæki og aka þeim á losunarstað. Einnig getur verið möguleiki að fleyga steina. Þar sem yfirborði aukna öryggissvæðisins er raskað, skal þess gætt að ganga snyrtilega frá yfirborðinu og gera það sem líkast nálægu óhreyfðu yfirborði. Einnig skal þess gætt að hjólför og annað vélarask verði í lágmarki á svæðinu.
3. Vatn er óæskilegt á aukna öryggissvæðinu. Ef vatn reynist vera að jafnaði dýpra en 0,5 m á svæðinu, skal finna æskilega leið til að grynka vatnið niður fyrir 0,5 m. Meta skal hvort um grunnvatn sé að ræða, því að þá þarf að fylla í slík svæði til að grynka vatnið. Bent er á eftirfarandi leiðir:
  - Gera snyrtilega grunna vatnsrás að svæði þar sem afvötnun næst.
  - Fylla í vatnssvæðið með nálægu efni eða aðfluttu efni sem líkist efni á svæðinu. Fyllingarhæðin ætti að miðast við að vatnsdýpið verði minna en 0,4 m.

Reynist erfitt að minnka vatnsdýpt svæðisins með ofangreindum aðgerðum eða öðrum ráðum, skal skrá staðsetningu svæðisins og skila upplýsingunum til umsjónarmanns. Frekari grynkkunaraðgerðir skulu bíða þar til um þær hefur verið fjallað af umsjónarmanni verksins.

4. Skurðir sem eru á aukna öryggissvæðinu skulu vera grynri en 1,0 m að dýpt. Reynist þeir vera dýpri en 1,0 m, skal fyllt í þá með malarkenndu efni og er æskilegt að nota efni við hlið skurðarins (þannig minnkar dýpt skurðarins bæði ofanfrá og að neðan), annars er mælt með því að nota aðflutt malarefni. Reynist erfitt að minnka dýpt skurðar með ofangreindum aðgerðum (t.d. ef flæðir upp úr skurðinum annars staðar), skal skrá staðsetningu svæðisins/skurðarins og skila upplýsingunum til umsjónarmanns. Frekari grynkkunaraðgerðir viðkomandi skurðar bíða þar til um þær hefur verið fjallað af umsjónarmanni verksins.

## 5 Umfang verks, tækjapörf og kostnaður

Áður en lagfæringar öryggissvæðis hefjast skulu umsjónarmaður verksins og verkstjóri fara yfir vegkaflann og meta gróft aðstæður, umfang vinnunnar og tækjapörf. M.a. þarf að huga að eftirfarandi atriðum:

- Finna þarf breidd öryggissvæðisins og breidd aukna öryggissvæðisins út frá umferð og hönnunarhraða á viðkomandi vegi í Veghönnunareglum.
- Taka þarf ákvörðun um tæki og mannskap til að komast um svæðið og lagfæra það og slétta sbr. verklýsingu I og II í kafla 4.
- Athuga hvort hægt sé að setja efni, sem þarf að fjarlægja, út fyrir öryggissvæðið og/eða aukna öryggissvæðið eða hvort vörubíl þurfi til að flytja uppgrafið efni á losunarstað.
- Ákveða þarf losunarstað.
- Ákveða þarf hvert eigi að sækja aðflutt efni til jöfnunar.
- Það gæti þurft að hafa samráð við landeigendur vegna einstakra aðgerða.

Umsjónamaður verksins skal svo gera kostnaðaráætlun fyrir verkið og skila henni til yfirmanns viðhalds og þjónustu á viðkomandi svæði Vegagerðarinnar áður en vinna hefst.

Mynd 17 sýnir menn lagfæra vegfláa í þeim tilgangi að bæta umferðaröryggi.



*Mynd 17 Hringvegur á Moldhaugahálsi norðan Akureyrar, þarna er verið að keyra utan á fláa til að draga úr bratta*