

# BIFHJÓL, VEGBÚNAÐUR OG UMFERÐARÖRYGGI



*Samstarfsverkefni Bifhjólasamtaka Lýðveldisins, Snigla og Vegagerðarinnar*



*Maí 2012*



INNGANGUR	3
<b>1. TILGANGUR HANDBÓKARINNAR</b>	<b>5</b>
1.1 HVAÐ ER ÁTT VIÐ MEÐ ORÐINU BIFHJÓL?	5
1.2 HVER VEGNA ER HANDBÓKIN SKRIFUÐ	5
1.3 FYRIR HVERJA ER ÞESSI HANDBÓK SKRIFUÐ?	7
<b>2. BIFHJÓL Á ÍSLANDI</b>	<b>9</b>
2.1 NOTKUN BIFHJÓLA Á ÍSLANDI	9
2.2 EÐLISFRÆÐI BIFHJÓLA	10
2.3 SLYS	13
<b>3. NÝIR VEGIR OG VEGAGERÐ</b>	<b>19</b>
3.1 TILLIT TIL ÞARFA BIFHJÓLA Á SKIPULAGSSTIGI	19
3.2 TILLIT TIL BIFHJÓLA VIÐ FRAMKVÆMDIR Á VEGUM	35
3.3 GÁTLISTI, UMFERÐARÖRYGGISMAT Á FYRIRHUGUÐUM OG FULLUNNUM FRAMKVÆMDUM	36
<b>4. NÚVERANDI VEGIR</b>	<b>39</b>
4.1 TILLIT TIL BIFHJÓLA VIÐ NOTKUN OG VIÐHALD VEGA	39
4.2 UMFERÐARÖRYGGI VIÐ VIÐHALD VEGA	48
4.3 GÁTLISTI, ÖRYGGISÚTTEKT NÚVERANDI VEGA	49
<b>5. AÐ TILKYNNNA HÆTTUR Á VEGUM</b>	<b>53</b>
LOKAORÐ	55



Verkefni þetta er samstarfsverkefni Bifhjólasamtaka Lýðveldisins - Snigla og Vegagerðarinnar.

Tilgangur verkefnisins er að stuðla að auknu umferðaröryggi bifhjólafólks og jafnframt efla samstarf Sniglanna og Vegagerðarinnar með það að markmiði að tryggja enn betur umferðaröryggi á vegum og götum landsins með sérstakri áherslu á öryggi bifhjólamanna.

Undanfarin ár hefur bifhjólamönnum í almennri umferð fjölgað verulega og þeim á eflaust eftir að fjölga enn frekar á næstu árum, ekki síst vegna hagkvæmnissjónarmiða í kjölfar hækkandi eldsneytisverðs. Bifhjól eyða að jafnaði aðeins broti af eldsneyti fólksbíla á hvern kílómetra og eru að ýmsu leyti þægilegri og fljótlegri fararmáti í borgarumferð, auk þess sem þau þurfa ekki eins mikið rými undir stæði. Unglingar komast fyrr á göturnar á léttum bifhjólum, t.d. vespum, heldur en á bílum og er því mikilvægt að tryggja öryggi þeirra og vitund um hættur í umferðinni strax í upphafi vegferðar þeirra.

Sniglarnir hafa unnið að kynningu, fræðslu og áróðri til þess að efla umferðaröryggi allra bifhjólamanna og með góðu samstarfi við Vegagerðina má vænta þess að enn meiri árangur náist í framtíðinni. Sniglarnir og Vegagerðin hafa átt gott samstarf, enda margir sameiginlegir hagsmunir, þ.e. umferðaröryggi með tilliti til bifhjólamanna, ástand vega og vegyfirborðs og hætta sem steðjar að bifhjólamönnum af föstum hlutum meðfram vegum. Upplýsingamiðlun er því mjög gagnleg fyrir báða aðila. Benda má á að hlutir sem virðast lítilvægir í augum bílstjóra, eins og sópun lausamalar, hreinsun yfirborðs á gatnamótum og frágangur vegriða, geta verið gríðarlega mikilvægar öryggisaðgerðir fyrir bifhjólafólk. Er þess vænst að samstarf Vegagerðarinnar og Sniglanna eflist á næstu árum og stuðli þannig að auknu umferðaröryggi, færri slysum og í heildina litið auknu öryggi í umferðinni fyrir alla.



## 1.1 Við hvað er átt við með orðinu bifhjól?

Í þessari handbók er bifhjól notað sem samheiti yfir öll vélknúin ökutæki á tveimur hjólum, svo sem skráð rafmagnshjól, skellinöðrur að 50 rsm, lítil bifhjól (A1) að 125 rsm og þung bifhjól (A2,A) yfir 125 rsm. Mikil þróun á sér stað í hönnun rafknúinna hjóla svo búast má við því að sjá sífellt fleiri slík hjól í umferð.



*Mismunandi notagildi.*

Í því samhengi og til einföldunar er í handbókinni talað um bifhjólafólk og er þá átt við öikumenn allra þessara ökutækja. Aðeins þar sem það á við er gerður greinarmunur á öikumönnum mismunandi bifhjóla og er það þá tekið sérstaklega fram.

## 1.2 Hvers vegna er handbókin skrifuð?

Undanfarin ár hefur bifhjólum fjölgað mjög í umferðinni á Íslandi, bæði vegna mikillar fjölgunar bifhjóla í eigu landsmanna, svo og vegna aukinnar umferðar erlendra ferðamanna sem koma til landsins með eigin bifhjól eða leigja bifhjól á íslenskum leigum. Þá hefur einnig orðið umtalsverð fjölgun á svokölluðum vespum með vélarstærð undir 50 rsm og léttum rafmagnshjólum, sem eru oftast í eigu ungmenna. Er þessi þróun í samræmi við þróun annars staðar á Norðurlöndum, svo sem í Noregi. Fyrir nokkrum árum unnu hagsmunasamtök bifhjólamanna þar í landi, NMCU, handbók í samvinnu við norsku vegagerðina, sem efla átti öryggisvitund vegahönnuða og bifhjólafólks í Noregi. Er stuðst við uppbyggingu norsku handbókarinnar við gerð þessarar handbókar.

Það var að frumkvæði umferðarnefndar Bifhjólasamtaka lýðveldisins, Sniglanna, að ráðist var í staðfæringu Norsku handbókarinnar fyrir íslenskar aðstæður. Var sótt um fjárstyrk til rannsóknarsjóðs Vegagerðarinnar sem góðfúslega veitti styrkinn til þessa þarfa verks.

Þörfin fyrir handbók þessa skapaðist meðal annars vegna þess að:

- Bifhjólafólk er í talsvert meiri hættu í umferðinni en aðrir ökumenn á Íslandi.
- Bifhjólalýsum hefur fjölgað á undanförunum áratug samhliða fjölgun bifhjóla.
- Bifhjólafólk er berskjaldaðra en aðrir í umferðinni og geta bifhjólalýs auðveldlega valdið alvarlegum skaða.
- Vega- og gatnagerð er jafnan miðuð við ökutæki á fjórum hjólum. Það skapar ekki alltaf hættu fyrir bifhjólafólk en getur í sumum tilfellum ógnað öryggi þess ef ekki er tekið tillit til þess. Aukin vitund og þekking á bifhjólum og eiginleikum þeirra, strax á skipulagsstigi vegagerðar og svo á framkvæmdar- og viðhaldsstigi, getur aukið umferðaröryggi bifhjólafólks.

Þess má geta að fjölgun bifhjólalýsa hérlendis er hlutfallslega hægari en fjölgun bifhjóla og bendir það til þess að umferðaröryggi bifhjólafólks hafi batnað á undanförunum 10 árum. Það bendir einnig til þess að enn megi bæta öryggi bifhjólafólks með vitundar vakningu og framkvæmdum sem stuðla að betri vegum, bættri umferð og betri umferðarmenningu.

Þessari handbók er ætlað að stuðla að aukinni vitund um málefni bifhjólafólks og þarfir þeirra sem vegfarenda, ásamt því að auka skilning á orsökum bifhjólalýsa. Umhverfi vega og umferðarmannvirkja hefur áhrif á öryggi bifhjólafólks. Aukin vitund gæti meðal annars leitt til þess að hættuleg umferðarmannvirki yrðu fjarlægð eða lagfærð. Þannig yrði umferðaröryggi bifhjólafólks betur tryggt og fækka mætti alvarlegum bifhjólalýsum og dauðsföllum.

Tillögurnar og leiðbeiningarnar sem fram koma í þessari handbók miða að auknu umferðaröryggi bifhjólafólks en geta jafnframt aukið umferðaröryggi annarra vegfarenda.



### I.3 Fyrir hverja er þessi handbókin skrifuð?

Handbókin er skrifuð til leiðbeiningar og sem heimild fyrir þá sem koma að vegagerð og viðhaldi vega, sem og fyrir bifhjóla fólk og aðra sem koma að umferðaröryggi vega með tilliti til umferðaröryggis bifhjóla fólks. Staðreyndin er sú að þeir sem hafa ekki sjálfir ekið bifhjól hafa ekki endilega réttar eða nægar forsendur til þess að skilja þarfir bifhjóla fólks í umferðinni. Þessi handbók er því einnig hugsuð sem heimild og jafnvel leiðarvísir til þess að auðvelda þeim að finna viðeigandi lausnir.

Handbókin getur einnig nýst ökunemum og þeim sem koma að ökukennslu, hvort sem er á bifhjól eða önnur ökutæki, og mótað að einhverju leyti umferðarhegðun þeirra, en með auknum skilningi á þeim þáttum sem stuðla að eða orsaka slys má fækka þeim. Mikilvægt er að ökumenn í umferðinni átti sig á stöðu bifhjóla fólks sem vegfarenda og hve óvarið það er ef það lendir í óhappi.

Bifhjóla fólk er hvatt til þess að nýta sér þessa handbók og koma á framfæri ábendingum og tillögum að öruggari vegum með vísan í hana. Þannig mun bifhjóla fólk og það sem fram kemur í þessari handbók fá meira vægi hjá samgönguyfirvöldum og samfélaginu í heild. Handbókin er afrakstur góðrar samvinnu bifhjóla fólks og Vegagerðarinnar og sé hún notuð rétt mun hún sýna að uppbyggilegt samstarf Vegagerðar og bifhjóla fólks geti skilað öruggari lausnum í umferðinni og ánægðari vegfarendum.



## 2.1 Notkun bifhjóla á Íslandi



*Bifhjól voru snemma viðurkennd samgöngutæki.*

Fyrsta bifhjólið var flutt til landsins árið 1905. Bifhjól eiga sér því nánast jafnlanga sögu héraendis og bílar. Í upphafi var lítið um vegi og fóru bifhjól því fyrst eftir reiðvegum og rolluslóðum um landið og mörkuðu þannig þau spor, ásamt bílum, er marka samgöngukerfi landsins í dag. Bifhjólið var og er enn ódýrari kostur en bíll og var það því notað meira sem hefðbundið farartæki á fyrri hluta liðinnar aldar. Þróunin á síðustu áratugum hefur verið í átt að frístundanotkun þótt töluverður hluti bifhjólafólks noti bifhjól sem farartæki, en eigi jafnframt bíl. Með aukinni kröfu um umhverfisvæna samgöngumáta, sérstaklega í þéttbýli, er ekki ólíklegt að bifhjólmenning eigi eftir að skipa enn stærri sess í samgöngumenningu þjóðarinnar á næstu árum.

## 2.2 Eðlisfræði bifhjóla



*Kennsla í bifhjólaakstri á sérútbúnu hjóli.*

### Stýring

Jafnvægi á bifhjóli næst á sama hátt og á reiðhjóli. Á meðan hjólið er á ferð helst það upprétt en um leið og það stoppar eða lendir á fyrirstöðu raskast jafnvægið. Bifhjól á ferð er stöðugt að því gefnu að ekkert truflir það. Einnig má líkja þessu við að sparka á undan sér hjólbarða. Á meðan hann er á ferð og rekst ekki á neitt er hann stöðugur á ferð sinni, en um leið og hann lendir á ójöfnu eða hægir of mikið á sér verður hann óstöðugur.

Þegar bifhjól hallast í beygju er það gert til þess að halda réttu jafnvægi, svo hægt sé að klára beygjuna. Ummál dekkja bifhjóla er minna til jaðranna og þess vegna beygir bifhjól betur um leið og því er hallað. Þegar sá sem ekur bifhjóli vill beygja notar hann stýrið til þess að breyta snertifleti framdekkisins við slitlagið. Stýrinu er snúið í áttina að hallanum og áhrif þess aukast með meiri hraða; lítil snerting við stýrið á 90 km hraða hefur mun meiri áhrif en sama snerting á gönguhraða. Tæknileg uppbygging framenda bifhjóls, halli stýristúpu og halli fjöðrunarbúnaðar býr til ákveðið jafnvægi í akstri og gerir sífellda leiðréttingu á jafnvægi óþarfa á ferð. Nú á dögum eru bifhjól oftast búin mjög öflugum bremsum og mörg þeirra eru með hemlalæsisvörn. Slíkur hemlabúnaður gerir öikumanni bifhjóls þó ekki kleift að bremsa um leið og hann stýrir, eins og mögulegt er á bílum, því miðflóttaaflið virkar á allt annan hátt á bifhjóli en á bíl. Bifhjól sem bremsar í beygju leitast við að rétta sig af.



*Hreint og hindrunalaust vegumhverfi er mikilvægt öllu bifhjólafólki.*

Bifhjól í akstri er ekki í hættu á meðan jafnvægi er á milli þriggja jafnmikilvægra þátta; þ.e. bifhjóls, vegar og ökumanns. Bifhjólaslys má oftast rekja til þess að jafnvægi raskast milli einhverra þessara þátta. Nauðhemlun í beygju leiðir til þess að bifhjólið leitast við að rétta sig af og stefna út fyrir veginn (vegur/ökumaður). Ef bifhjólið er ekki búíð hemlalæsivörn er líklegt að dekk þess læsist við slíkar aðstæður og bifhjólið missi við það jafnvægið (bifhjól/vegur). Möl, óhreinindi, olía og jafnvel manngerðir hlutir eins og yfirborðs merkingar eða brunnlok í beygjum geta haft mikil áhrif á bifhjólið og orðið til þess að það missi jafnvægið (bifhjól/vegur). Jafnvægi bifhjóla er helst ógnað í beygjum og oft geta röng viðbrögð ökumanns orðið til þess að ýkja hættuna enn frekar (bifhjól/vegur/ökumaður), og ætti því að gæta sérstaklega að öryggi bifhjóla við hönnun vega þar sem miklar beygjur eru fyrirhugaðar.

## **Ábyrgð ökumanns**

Til að minnka áhættuna við akstur bifhjóla þurfa allir að leggjast á eitt og sinna sínu hlutverki. Veghaldarar þurfa að sjá til þess að vegir séu þannig úr garði gerðir að jafnvel óvanur ökumaður sé ekki í hættu vegna ófyrirséðra aðstæðna. Aðrir vegfarendur þurfa að geta séð bifhjól í umferðinni og vera sér meðvitaðir um þau sem hluta af umferðar menningunni. Bifhjól eru minni en önnur ökutæki og geta horfið á bak við spegla eða gluggabita í bíl, jafnvel umferðarmerki, og birtast því að því er virðist skyndilega.



*Rétt viðbrögð geta skipt sköpum.*

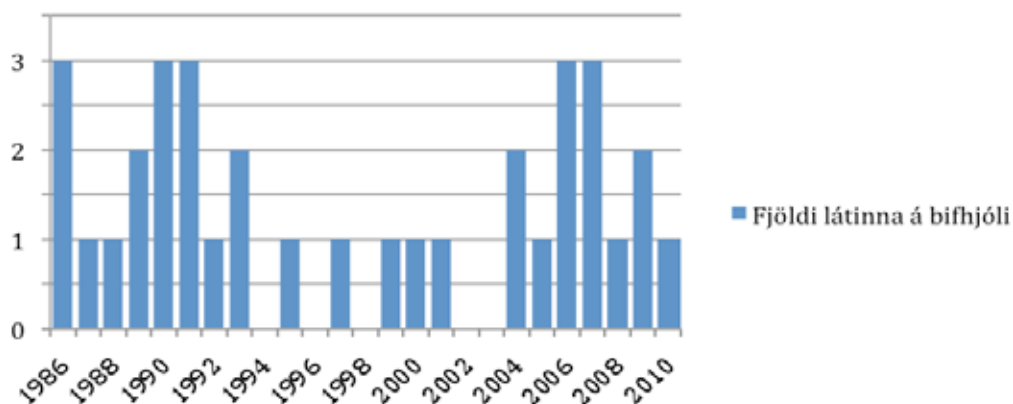
Einnig verður bifhjólafolk ið sjálft að axla ábyrgð á eigin öryggi með því að sjá til þess að bifhjólíð sé í góðu lagi, nota viðeigandi hlífðarbúnað og gæta þess að aksturshæfni ökutækis og ökumanns sé í lagi. Flestir notendur bifhjóla hér á landi leggja mikla áherslu á að hjólíð sé í góðu lagi og nota í langflestum tilfellum góðan hlífðarbúnað, sökum öryggis og vegna íslensks veðurfars. Aksturshæfni er þó oft misjöfn og því miður stundum alls ekki nógu góð. Í sumum tilfellum er umferðarhegðun heldur ekki til fyrirmyndar og getur það verið hættulegt. Til að bæta má sækja sérstök framhaldsnámskeið í akstri bifhjóla og einnig lesa sér til í handbókum, eins og bókinni Full Control frá NMCU eða bókum annarra virtra bifhjólasamtaka.

Það er þekkt vandamál meðal bifhjólafolks hvað bílstjórar sem eiga ekki forgang á gatnamótum taka illa eftir bifhjólum. Bifhjólafolk getur minnkað áhættuna með því að nota alltaf ljósin og velja aksturslínu sem auðveldar bifhjólínu að forðast árekstur ef ekið er í veg fyrir það. Eins og áður hefur komið fram þarf einnig að upplýsa ökumenn bifreiða um bifhjól sem hluta af umferðinni svo þeir verði sér meðvitaðir um þau og taki þar af leiðandi frekar eftir þeim.

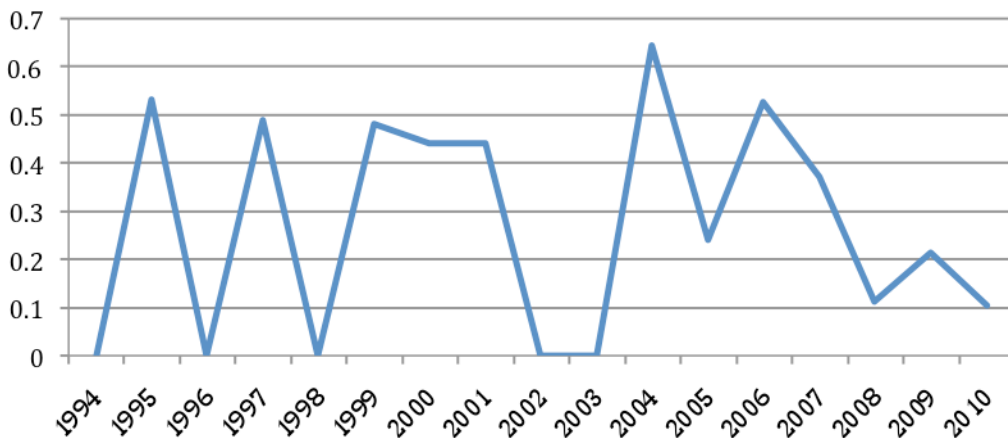
## 2.3 Slys

### Fjöldi látinna

#### Fjöldi látinna á bifhjól



#### Látnir per 1000 bifhjól (létt og þung)



Á undanförunum aldarfjórðungi hafa 34 látist í bifhjólaslysum á Íslandi. Að meðaltali samsvarar það 1,36 einstaklingum á hverju ári. Af þeim átta einstaklingum sem létu lífið í umferðinni árið 2010 var einn á bifhjól, eða 12,5%, en hlutfall þeirra sem slösuðust á bifhjól sama ár var 6%, sem er mun raunhæfari prósentutala. Vegna fámennisins hérlandis og hlutfallslega fárra bifhjóla eru prósentutölur ekki fyllilega marktækar í samanburði á þessum vettvangi.

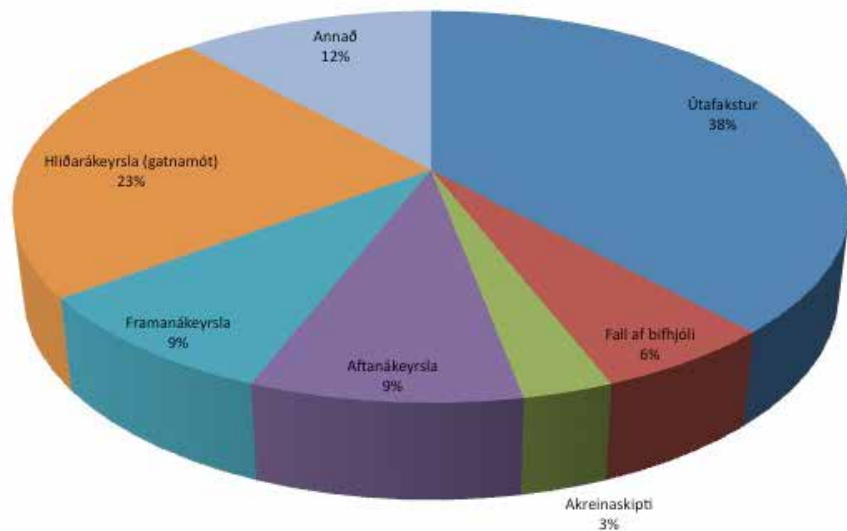


## Áhætta

Samkvæmt erlendum slysatölum er bifhjólafólk 14 sinnum líklegra til að lenda í óhappi en ökumenn bifreiða miðað við ekna kílómetra. Erfiðara er að greina það héraðs, þar sem ekki er miðað við ekna kílómetra í greiningartölum Umferðarstofu. Sé miðað við fjölda slysa og fjölda bifhjóla í umferðinni hafa síðastliðin ár skorið sig úr vegna lægri slysatíðni. Eru það jákvæð merki um að bifhjólamenning héraðs sé að þróast í rétta átt, enda er markhópur bifhjólaeigenda að þróast frá ungum ofurhugum yfir í miðaldra fólk sem vill njóta frelsisins sem bifhjólaakstur býður upp á. Einnig er hlutverk bifhjóla að breytast úr því að vera tómstundagaman fyrir efnað fólk yfir í umhverfisvænan og hagkvæman ferðamáta.

## Tegundir slysa

Tegundir bifhjóla-banaslysa



Athyglisvert er að útafakstur er algengasta tegund banaslysa á bifhjólum hér á landi samkvæmt tölum Umferðarstofu. Leiða má líkur að því að þetta sé meðal annars vegna of mikils hraða miðað við aðstæður og breytilegs vegyfirborðs, til dæmis lausamalar eða mismunandi grófleika slitlags, það er breytinga á veggripi. Næstalgengust er hliðar ákeyrsla við gatnamót og er þá algengast að ökumaður bifreiðar sjái bifhjólið ekki í tæka tíð og/eða meti hraða þess og fjarlægð ekki rétt.



## Slys utan almennra vega

Líklegt er að bifhjólaslys utan alfaraleiðar rati mörg hver ekki inn í slysatölur, þar sem að minni meiðsl verða og ekki er alltaf kallað eftir aðstoð lögreglu eða tryggingarskoðunar. Í flestum tilfellum er um að ræða útafakstur eða fall af bifhjólí, til dæmis í torfæruakstri.

## Framanákeyrslur

Níu prósent banaslysa verða við svokallaða framanákeyrslu, þar sem ökutæki úr gagnstæðri átt mætast. Algengur þáttur í slíkum slysum er að sól blindar annan ökumanninn.

## Árekstrar við gatnamót



*Bifhjólaslys eru oft mjög alvarleg.*

Tæplega fjórðungur bifhjólaslysa verður við gatnamót og eru slík slys næststærsti þátturinn í banaslysum. Í slysum við gatnamót er algengast að bifhjólíð sé það ökutæki sem ekið er í veg fyrir, oftast vegna þess að ökumaður hins ökutækisins sá bifhjólíð ekki nógu snemma. Útsýni við gatnamót getur verið örlagavaldur við slíkar aðstæður svo eflaust er þar möguleiki til úrbóta.

## Útafakstur

Stærsti þáttur bifhjólaslysa á Íslandi er svokallaður útafakstur en hann, ásamt falli af bifhjólí, orsakar helming allra banaslysa á bifhjólum hérlendis. Þótt fallið sjálft verði bifhjólafólki ekki að aldurtíla eru það oft ytri aðstæður sem ríða baggamuninn, það er að segja hvað við tekur þegar ökumaður eða farþegi þeytist eftir jörðinni eftir fallið. Með því að endurhugsa umhverfi vega, með tilliti til þess hversu varnarlaust bifhjólafólk er þegar óhöpp verða, eru mestar líkur til þess að verulegur árangur náist í að fækka alvarlegum slysum á bifhjólafólki.

## Aldur, reynsla og hættan á árekstri

Aldur og reynsla ökumanna er veigamikill þáttur í áhættu við akstur bifhjóla. Erlendar athuganir hafa sýnt fram á að óvant bifhjólafólk er í sérstakri hættu. Sá sem er óvanur nýju hjóli er fjórum sinnum líklegri til að lenda í óhappi en sá sem þekkir hjólið.



*Hraðakstur á bifhjóli er dauðans alvara.*

Samkvæmt erlendum tölum verða flest bifhjólaslys við það sem við köllum góðar aðstæður, jafnvel í umhverfi sem ökumaðurinn þekkir vel. Þá er mun meiri hættan á slysum þar sem hraðakstur er viðhafður, en samkvæmt tölum frá Þýskalandi árið 2008 varð þriðjungur bifhjólaslysa vegna þess að ekið var yfir löglegum hámarkshraða.

Þá er það einnig þekkt staðreynd að mörg bifhjólaslys verða nálægt heimili bifhjólafólks. Algengt er að pabbinn eða afinn, sem ekki hefur snert bifhjól í fjölda ára, fái að taka hring og átti sig ekki á að hæfnin til þess að stjórna bifhjóli á öruggan hátt fyrnist á fáum árum. Æfing og viðhald hæfninnar til þess að stjórna bifhjóli er lykilatriði fyrir alla, unga sem aldna.







Vinsæll bifhjólavegur, Nesjavallaleið.

Veghönnunarreglur Vegagerðarinnar, ásamt íslenskum lögum, reglum og stöðlum, eru leiðarvísar við nýbyggingu og endurbyggingu vega og gatna. Tilgangur þeirra er að tryggja fullnægjandi hönnun fyrir allar gerðir farartækja. Að jafnaði eru það þó stærstu ökutækini sem ráða mestu við hönnun vega og er þá oft horft til burðarþols og breiddar vega. Oftast stuðlar slík hönnun að enn betri aðstæðum fyrir bifhjólafólk en samt eru nokkrir þættir mikilvægir bifhjólafólki sem ekki er tekið tillit til í ofantöldum leiðarvísunum. Þessi skýrsla leitast við að taka á þessum þáttum.

### 3.1 Tillit til þarfa bifhjóla á skipulagsstigi

Við nýbyggingu eða endurbyggingu vega getur komið upp sú staða að mismunandi þarfir stangist á. Dæmi finnast þar sem tekið hefur verið svo mikið tillit til fagurfræði umhverfis að umferðaröryggissjónarmið hafa þurft að víkja að einhverju leyti. Eru mörg slík dæmi til í hönnun vega og ekki síður gatna í þéttbýli. Má þar nefna staura, stytur, stoðir, girðingar, oddhvassa hluti og fleiri hluti í þeim dúr sem staðsettir eru hættulega nærri akbraut.



*Bílastæði en engin bifhjólstæði.*

Einnig eru til dæmi um að val á aðferðafræði hafi skapað ágreining milli öryggis sjónarmiða bifhjólafólks og annarra vegfarenda, t.d. þegar vegrið og stólpur eru staðsettir of nærri akbraut.



*Víravegrið á Þjóðvegi 1.*

## **Lausn**

- *Að tryggja öryggi með samvinnu og gagnkvæmum skilningi á áhættuþáttum.*

*Lausnir má oft finna með samvinnu sem tekur tillit til allra þátta og þar sem hvorki umferðaröryggi heildarinnar né öryggi einstakra vegfarenda er fórnað. Til þess að öðlast gagnkvæman skilning á áhættuþáttum getur reynst vel að fara í sameiginlega „ímyndaða“ ferð um fyrirhugað vegakerfi frá sjónarhorni hinna væntanlegu notenda. Fulltrúi hvers notanda mun þá reyna að sjá fyrir áhættuþætti og mögulegar afleiðingar þeirra.*

Áhættumat þarf að vera grundvöllur ákvarðanatöku þegar áhættuþættir stangast á. Áhætta er samspil líkinda og afleiðinga. Mat á hættu bifhjólaslysa felur í sér að meta bæði líkur á því hvort bifhjólaslys muni eiga sér stað og einnig afleiðingar þess eða alvarleika áverka ef slys verður. Þar sem aðrir möguleikar eru fyrir hendi ætti að reyna eftir fremsta megni að finna þær lausnir og greina hvernig þær geti dregið úr afleiðingum bifhjólaslysa. Áhættumat verður að vera liður í ákvarðanatöku þegar öryggi vega er metið, óháð öðrum öryggissjónarmiðum og kostnaði. Sá er tekur ákvörðunina verður að geta gert sér grein fyrir því hvaða afleiðingar ákvörðun getur haft. Einnig verður áhættumat að vera þáttur í ákvarðanatöku þar sem öryggi bifhjóna stangast að einhverju leyti á við öryggi annarra, til dæmis hvað snertir val og uppsetningu á vegriðum, stólpum eða hraðahindrunum.

- Ákvarðanir sem setja aðra þætti en umferðaröryggi í forgang verða að vera á ábyrgð æðstu stjórnenda.

Sé umferðaröryggi fórn að vegna annarra þátta, svo sem fagurfræðilegra eða fjárhagslegra takmarkana, þarf sú ákvörðun að fara fram á æðstu stigum. Sá er ákvörðunina tekur þarf svo að gera sér grein fyrir því hvernig slys ákvörðunin geti leitt af sér.

## Beygjur og vegkantar



Eins og gefur að skilja eru hlykkjóttir malbikaðir vegir vinsælir hjá bifhjólafólki. Slíkir vegir veita ökumönnum bifhjóna áskorun því þar reynir á aksturshæfni þeirra og einnig finnur ökumaður meira fyrir akstrinum á slíkum vegum. Við þá er oft mikil náttúrufegurð og á mörgum þeirra er lítil umferð. Einmitt þess vegna getur akstur um hlykkjóttu vegi verið áhættusamari. Dæmi um slíkan veg sem vinsæll er meðal bifhjólafólks á Íslandi er Þingvallavegurinn. Vegurinn er hlykkjóttur, umlukinn gríðarlega fallegu landslagi og tiltölulega lítil og jafnan hæg umferð.

Akstur bifhjóna lýtur ekki sömu lögmálum og akstur annarra ökutækja (sjá kafla 2.2). Þar af leiðandi eru þau vandamál sem upp kunna að koma við akstur bifhjóna í beygjum einnig önnur.

Til dæmis er ekki ákjósanlegt að bremsa á bifhjóli í beygju þótt það sé mögulegt á bíl. Þegar veggrip er lítið, t.d. sökum bleytu, olíu, lausamalar eða aðskotahluta á veginum, læsast hjólin og bifhjólið veltur á hliðina. Jafnvel þar sem veggrip er gott munu einhverjir eiga erfitt með að hafa vald á bifhjóli ef bremsað er í beygju, því bifhjólið verður fyrir eðlisfræðilegum áhrifum sem valda því að það leitast við að rétta sig af í stað þess að halda áfram að beygja. Það er líka staðreynd að margt bifhjólafólk „frýs“ þegar það áttar sig á því að hraði inn í beygju er meiri en akstursgeta þess ræður við.

Vegna erfiðleikanna við að bremsa þegar komið er inn í beygju er mikilvægt fyrir bifhjólafólk að eftirfarandi atriði séu fyrirsjáanleg: halli, sveigja, veggrip og hvernig vegur tekur við eftir beygjuna. Þessi atriði eru mikilvægari bifhjólafólki en ökumönnum bifreiða og á þetta meðal annars við þegar beygja þrengist eða þegar vegur skiptir óvænt um stefnu; óvanur ökumaður getur þá lent í vandræðum. Hann gæti til dæmis farið inn í beygjuna á of miklum hraða, þar sem hún lítur út fyrir að liggja öðruvísi en hún raunverulega gerir. Slíkt getur auðveldlega endað á þann veg að ökumaður bifhjóls lendir á öfugum vegarhelmingi í hægri beygju eða ekur út af veginum í vinstri beygju.

Afleiðingar slysa þar sem bifhjólafólk lendir utan vegar eru háðar því hvað tekur á móti þeim þegar út af er komið. Hraun, tré, staurar, stórir steinar, oddhasst grjót, gróf mól og svo framvegis geta valdið alvarlegum skaða. Að lenda á vegriði getur einnig haft alvarlegar afleiðingar, hvort sem ökumaður lendir á vegriðinu sjálfu eða á stólpum þess. Ef ökumaðurinn kastast yfir vegrið veltur alvarleiki skaðans á því sem tekur á móti honum þar. Ætti jafnan að fjarlægja fasta hluti, tré, stóra steina og annað sem viðráðanlegt er við vegkant.



*Vel merktur víravegriðsendi.*

Það er hagur bifhjólafólks að geta horft og séð langt fram eftir vegi til þess að geta valið rétta aksturslínu, haldið jafnvægi og ekið af öryggi. Jafnvel þótt það sé á ábyrgð ökumanna að haga hraða sínum eftir aðstæðum geta þættir eins og gróður og aðrir hlutir byrgt sýn þeirra eftir veginum og þar með hindrað öruggan akstur.



## Lausn

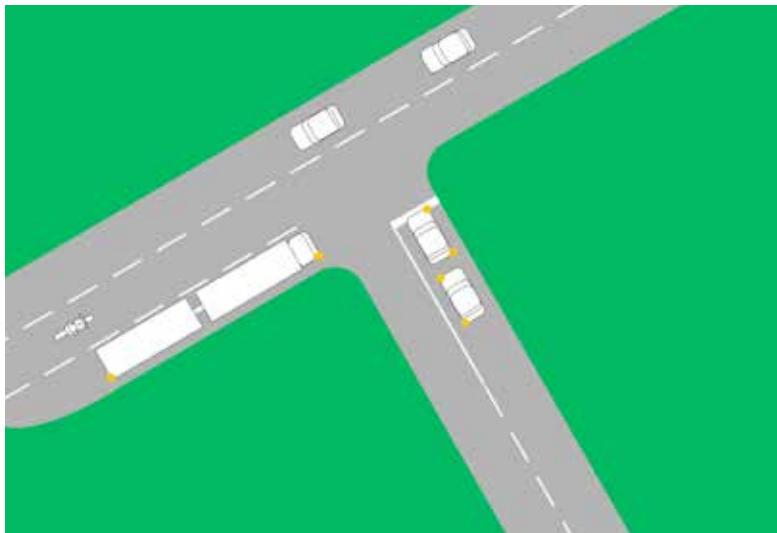
- Að leggja vegi þannig að lega þeirra sé fyrirjáanleg. Fyrirjáanleg lega beygja dregur við eðlilegar kringumstæður úr líkum á því að þær valdi bifhjólafólki vandræðum eða hættu.
- Að fjarlægja gróður og annað sem hindrar sýn fram eftir vegi. Góð sýn fram eftir vegi gefur ökumanni bifhjól sækifæri til að sjá og meta hindranir og áhættuþætti og nægan tíma til þess að haga akstri sínum eftir aðstæðum.
- Að forðast vegrið almennt eða vegrið með óvörðum stólpum í utanverðri beygju. Á þeim stöðum þar sem hættu er á því að hjól fari á hliðina eða lendi utan vegar, til dæmis í kröppum beygjum, ber að skoða aðra möguleika en vegrið, til dæmis með því að fylla upp í skurði, jafna hóla og fjarlægja eða hylja oddhvasst grjót. Þurfi samt sem áður að setja upp vegrið skal velja vegrið af þeirri gerð sem skapar sem minnsta hættu fyrir bifhjólafólk og staðsetja það eins langt frá vegkanti og unnt er.
- Forðast ber að staðsetja hluti sem geta skapað hættu í ytri brún beygju. Fyrirstaða getur aukið alvarleika meiðsla þegar bifhjól veltur eða lendir utan vegar. Dæmi um fyrirstöðu eru skilti, ljósastaurar, rafmagns- og ljósastrykkassar og ætti ekki að staðsetja slíka hluti þar sem hættu er á að ökutæki lendi utan vegar. Á stöðum þar sem nauðsynlegt er að setja slíka hluti ber að koma þeim fyrir eins langt frá vegkanti og mögulegt er og sem lokaúrræði að klæða þá af með höggdeyfandi efni.

## Gatnamót

Slysatölur sýna að við gatnamót í þéttbýli verða mörg bifhjólaslys og af skiljanlegum ástæðum verða slysin mun alvarlegri á bifhjólafólkinu en ökumönnum og farþegum bifreiða.

Slæm vegsýn er einn örlagavaldurinn í slíkum slysum á gatnamótum. Bifhjól eru lítil samanborið við önnur ökutæki og þess vegna sjá aðrir vegfarendur þau ekki. Á hverju ári verða því miður alvarleg slys við gatnamót vegna þess að ökumenn sjá ekki bifhjól og aka því í veg fyrir þau. Rannsóknin SINTEF 2000 sýnir að í Noregi var 41 af 48 bifhjólaslysum við gatnamót á þann veg að bifhjól átti forgang og ökumaður bifreiðar átti að víkja. Leiða má líkur að því að í það minnsta í einhverjum tilfellum hafi bílstjórinn jafnvel séð bifhjólið en ekki meðtekið það sem hann sá, ekki gert sér grein fyrir því að um bifhjól var að ræða eða ekki áttað sig á fjarlægð þess frá bílnum. Einnig má vera að í einhverjum tilfellum hafi ökumaður bifhjól síns verið á meiri hraða en ökumaður bifreiðarinnar gerði sér grein fyrir.

Fráreinar fyrir hægri beygjur, þar sem gert er ráð fyrir að ökumaður hægi á sér, eru oftast samhlíða þeirri akbraut sem verið er að beygja út af. Slík hönnun getur valdið því að stórar bifreiðar skyggi á eða feli bifhjól sem er á sjálfri akbrautinni. Þetta getur orsakað það að ökumaður sem ætlar að beygja inn á veginn sér ekki bifhjólið og fer því inn á veginn grunlaus um hættuna. Ökumaður bifhjól síns sér heldur ekki bifreiðina í tæka tíð og því verður árekstur nánast óhjákvæmilegur.



Skýringarteikning – stór bill á frárein sem skyggir á bifhjól.

Yfirleitt er slysatíðni í hringtorgum lág en hringtorgin geta valdið sérstökum vandræðum fyrir ökumenn bifhjóla ef ekki hefur verið tekið tillit til þeirra á hönnunarstigi. Hringtorg sem eru ekki augljós, t.d. hringtorg við Nóatún í Reykjavík, eða hringtorg þar sem aðkoma er of víð geta valdið því að ökumaður fær ekki næg skilaboð um að haga hraða sínum eftir aðstæðum. Bifhjólamenn geta þá lent í vandræðum við að aka út úr hringtorginu og getur þá vegbúnaður valdið alvarlegum slysum jafnvel þótt hraði sé ekki mikill. Nokkur slík hringtorg eru á höfuðborgarsvæðinu. Einnig geta opin og breið hringtorg gert bifhjóla mönnum erfitt fyrir að staðsetja sig rétt þannig að þeir eigi ekki á hættu að fá bíl við hliðina á sér í hringtorginu. Því er mikilvægt að merkja akbraut í gegnum hringtorg, t.d. með yfirborðsmerkingu, eða að þrengja hringtorg.



Góð aðkoma að hringtorgi.

Þykkar og breiðar yfirborðsmerkingar geta verið vandamál fyrir bifhjólafólk þegar þær eru á veghlutum þar sem þarf að beygja eða bremsa. Mikilvægt er að velja yfirborðsmerkingar með góðu viðnámi til þess að koma í veg fyrir óhöpp á slíkum stöðum.



Þykkar vegmerkingar geta skapað hættu.

## Lausnir

- Sjónlína verður að vera hrein og laus við hluti sem draga úr líkum á því að bifhjól sjáist greinilega.

Bifhjól eru smá miðað við önnur ökutæki. Gróður, hljóðmanir, vegrið og skilti má ekki staðsetja þannig að bifhjól gæti „týnst“ á bak við þau. Þess má geta að ökumaður bifhjóls situr oftast þannig á hjólinu að hann sér aðra umferð áður en hún hefur séð hann. Þetta getur gefið falska öryggiskennd þar sem hann telur að viðkomandi ökumaður bifreiðar sé búinn að sjá hann líka.

- T-gatnamót þarf að hanna þannig að víkjandi umferð sjái greinilega umferð sem kemur frá báðum hliðum.

Svo ökumaður megi bregðast við bifhjóli sem stefnir að gatnamótum þarf hann að hafa tækifæri til þess að sjá það í meira en eitt augnablik. Einungis á þann hátt gefst honum færi á að meta fjarlægð þess og hraða.

- Meta þarf hvort fráreinar megi aðskilja betur frá akbraut.

Fráreinar ætti að færa til hægri gefi það aðkomandi vegfarendum betra útsýni yfir umferð á veginum sem þeir ætla að aka inn á.

- Hanna þarf aðkomu í hringtorg þannig að þau minnki hraða.

Það er mikilvægt að hringtorg séu hönnuð þannig að þau sjáist greinilega úr fjarlægð og að þau bjóði ekki upp á að ekið sé inn í þau á of miklum hraða. Þröng aðkoma og nægar merkingar geta stýrt aðkomuhraða og lækkað hann inn í hringtorg. Staðsetningu vegbúnaðar ber líka að hafa í huga.

## Vegrið



*Vegrið geta verið ógn við bifhjóla fólk.*

Fyrri staðlar um vegrið tóku ekki beint tillit til bifhjóna en í nýjum væntanlegum stöðlum er fjallað um þau, t.d. staðallinn prEN 1317-8, sem nú er í smíðum innan Evrópu sambands ríkjanna. Sá staðall sameinar niðurstöður öryggisprófana og gæðakröfur um vegrið. Staðallinn tekur gildi í Evrópu, þ.m.t. á Íslandi, árið 2013. Einnig er fjallað um þarfir bifhjóna í kafla 3.3.4 í Håndbok 231 (2003) frá norsku vegagerðinni.

### **Hlíðarbúnaður á vegrið til varnar gegn slysum á bifhjóla fólk**

Með aukinni umferð bifhjóna, bæði erlendis og héraendis, hafa kröfur um útfærslu og varnir á vegriðum aukist. Í Veghönnunarreglum Vegagerðarinnar er gerð krafa um að stoðir vegriða við vegbrún séu ekki með skarpari brúnum en sem svarar 9 mm radíus. Fleiri lausnir eru til og má þar nefna svokallaðar undirvarnir á vegrið. Sniglarnir og Vegagerðin hafa sett upp slíkar undirvarnir í tilraunaskyni á Hafnarfjarðarvegi, við Kópavogslækinn.





Undirvörn úr stáli.

Nokkur dæmi eru um búnað sem hannaður hefur verið til að draga úr líkum á alvarlegum meiðslum óvarinna vegfarenda, t.d. ef bifhjóla fólk lendir á vegriðum. Áhrif búnaðarins á alvarleika slysa eru ekki vel þekkt, enda búnaðurinn tiltölulega nýr og lítil reynsla komin á hann, a.m.k. hérlandis. Taldar eru afgerandi líkur á að slíkur búnaður geti dregið verulega úr líkamstjóni bifhjóla fólks, til dæmis á varasömum stöðum þar sem fyrir eru krappar beygjur eða vegrið, á brúm.

Í Noregi verða árlega um 30 slys þar sem bifhjóla fólk slasast við það að kastast á vegrið. Í slíkum slysum sýnir tölfræði að um þrír láta lífið árlega af þeirra völdum og 11 slasast alvarlega. Einnig eru mörg slík slys sem ekki eru tilkynnt.

Vegrið eru hönnuð til þess að forða því að ökutæki aki á hindrun, annað ökutæki eða falli fram af vegbrún. Vegrið eru ekki sérstaklega hönnuð með bifhjól í huga og þau veita bifhjólamönnum aðeins takmarkað öryggi. Það sama á við um eftirgefanlega vegriðsenda og höggpúða. Á sumum vegriðsendum er framvísandi plata með beittum köntum sem á að taka við höggi og stöðva bifreið sem á henni lendir. Slíkur höggdeyfir getur valdið lífshættulegum áverkum á bifhjóla fólki vegna skarpra brúna.



Vegriðsendi.

Vegrið sem eru þétt upp við akbraut geta reynst hættuleg bifhjólaþólki. Bæði getur verið hættulegt að lenda á þeim og þau geta komið í veg fyrir að ökumaður nái að forðast aðra umferð snögglega, gerist þess þörf. Í veghönnun er mikilvægt að fara vel yfir kosti og galla vegriða og finna aðrar lausnir, séu þær í boði. Er mikilvægt að kostnaðarsjónarmið við að lagfæra næsta umhverfi vegar séu skoðuð sérstaklega með það að markmiði að fækka slysum eða óhöppum sem vegriðin sjálf geta valdið.

Þar sem vegrið eru til staðar er alltaf hættu á að bifhjólaþólki sem fellur af hjóli renni eftir slitlaginu og lendi á vegriðsstólpa. Vegriðsstólpar úr stáli hafa stundum hvassar brúnir sem geta valdið bifhjólaþólki alvarlegum áverkum.

Steyptir akreinasteinar með sléttum flötum stöðva bifhjólaþólki við fall. Sé árekstur við slíka steina undir litlu ákeyrsluhorni eru minni líkur til að viðkomandi slasist alvarlega.





Slys þar sem bifhjól lendir á vegriði.

## Lausnir

- Forðast ber notkun vegriða, séu aðrar lausnir mögulegar.

Sé hægt að fjarlægja hættuna í stað þess að setja upp vegrið getur það stuðlað að meira öryggi allra vegfarenda. Skoða ætti og meta kosti þess að fjarlægja tré, grjót, steina og þess háttar, jafna hóla og jarðvegsbakka eða hylja oddhvassa hluti. Forðast ætti að staðsetja vegrið, ef aðrir kostir eru í boði, á stöðum þar sem talsverðar líkur eru taldar á að bifhjól lendi utan vegar, t.d. í utanverðri beygju. Árlega láta 11–12 bifhjólamenn lífið í Noregi; 40% þeirra lenda utan vegar í beygju og lenda á vegriði eða öðrum hlutum.

- Staðsetja skal vegrið eins langt frá vegbrún og mögulegt er.

Þar sem óhjákvæmilegt þykir að koma fyrir vegriði verður að íhuga staðsetningu þess vandlega. Bifhjólaþykki sem dettur af hjóli er líklegt til að halda áfram í þá stefnu sem það ók. Á hlykkjóttum vegi lendir viðkomandi sjaldan langt frá vegkantinum og það sama á við um ökumenn bifreiða sem lenda utan vegar í beygju á litlum hraða. Vegrið milli aksturs stefna á 2+1 vegi eru hættuminni fyrir bifhjólaþykki séu þau staðsett nær tvöfalda veg hlutanum. Þannig er meira rými til þess að forðast árekstur.

- Velja skal vegrið án hvassra brúna og hluta sem standa út úr þeim.

Í Handbók norsku vegagerðarinnar (Håndbok no. 231) fyrir vegrið segir (þýtt):

„Vegrið með stólþum, þar með talið þau sem eru gerð úr stáli, hólkum og vír geta verið hættuleg bifhjólaþykki og geta valdið þeim alvarlegum skaða lendi bifhjólaþykki á þeim. Vegrið með hörðum og hvössum brúnum eru mun hættulegri bifhjólaþykki en þau sem eru með ávolum brúnum og sléttum flötum. Veghönnunarreglur setja ákveðin skilyrði við hönnun svo draga megi úr líkum á alvarlegum áverkum lendi einhver á þeim. Vegriðs stólþa með hvössum brúnum skal ekki nota. Hér er átt við stólþa með brúnum skarpari en 9 mm radíus.“

„Á stöðum þar sem miklar líkur eru á því að ökumenn lendi utan vegar er vegrið með sléttum fleti eins og steypð vegrið eða vegrið með undirvörn öruggasti valkosturinn.“  
([www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no))

- Ávalir stólpar.

Ávalir stólpar veita bifhjólaþólki mun meira öryggi en stólpar með hvössum brúnum. Staðalviðurkennd vegrið með ávölum stólpum fyrir allar gerðir vegriða eru notuð við nýbyggingar á Íslandi í dag. Þó er nokkuð um eldri vegrið sem uppfylla ekki kröfur um ávala kanta. Íhuga mætti að setja upp sérstakar stólpavarnir á hættulegum stöðum, til dæmis í kröppum beygjum, þar sem slík vegrið eru.

- Gera þarf efri hluta vegriða öruggari.

Sumstaðar á eldri vegriðum ná endar vegriðsstólpa upp fyrir vegriðið. Bifhjólaþólki sem lendir ofan á slíku getur auðveldlega orðið fyrir miklum skaða af þeirra völdum. Mikilvægt er að lagfæra slíka staði, til dæmis með því að lækka stólpana eða hækka vegriðið upp fyrir þá.



Plasthólkar á stólpa – tilraunaverkefni Vegagerðarinnar við Þrengslavegamót.





*Varasöm brú, lausamöl og steypd brúargólf.*

Undir venjulegum kringumstæðum eru brýr ekki hættulegar bifhjólaþólki, en til eru aðstæður þar sem þær geta valdið aukinni hættu.

Við aðstæður þar sem brýr eru við krappa beygju eykst hættu fyrir bifhjólaþólki, sérstaklega ef beygjan er fast upp við brúarenda þannig að bifhjólaþólki er ekki búíð að ná réttri stefnu þegar það ekur inn á brú. Þegar brúargólf er steypd er hættu á að veggrip á því sé verra heldur en á malbiki og enn minna þegar um trébrú er að ræða. Veggrip við steypu og tré er sérstaklega varasamt í bleytu. Minnkun eða breyting á veggripi, sérstaklega þegar ökumaður er ekki undir það búinn, getur átt þátt í slysum.



*Beygja, sandur, kantsteinn.*

Kantsteinar geta stöðvað eða hægt á bifhjólamanni sem rennur eftir vegi og dregið úr áverkum ef viðkomandi lendir á vegriði. Kantsteinn getur einnig komið í veg fyrir að bifhjólaþólki renni undir vegriði og svo fram af brú. Á stöðum þar sem kantsteinn endar með skarpri brún getur hann hinsvegar valdið alvarlegum slysum á bifhjólaþólki ef það fellur í götuna. Mikilvægt er að kanturinn sé rúnnaður niður þannig að ekki taki við „veggur“ eða skarpar brúnir ef bifhjólamaður lendir á kantsteinsenda.

## Lausnir

- Að nota sama slitlag, helst klæðningu eða malbik á brúm og er í beygjum.

Í krappri beygju að brú ætti ávallt að nota sama yfirborðsefni á brúargólfið og er notað í aðkomu hennar.

- Notkun kantsteina.

Einnig er mælt með því í norsku handbókinni að brúarkantar, þar sem þeir eru á annað borð, séu að lágmarki 30 cm á hæð mælt frá brúargólfi. Ástæða er til þess að skoða notkun undirakstursvarna á brúm, þar sem aðstæður leyfa.

- Þar sem kantsteinn endar þarf að rúnna enda hans þannig að hann valdi minni hættu.

Endarnir þurfa helst að vera aflíðandi niður í götuna eða beygðir til hliðar.

## Vegmerkingar, brunnlok og ristarlið



Brunnlok í beygju.

Vegmerkingar, brunnlok og vegristar geta verið hálli en yfirborð vega, sérstaklega í bleytu. Þetta getur skapað hættu fyrir bifhjólafólk þegar bremsað er eða beygt.

- Í vegmerkingar skal velja efni sem gefur viðunandi veggrip.

Ekki fara alltaf saman gripeiginleikar yfirborðsmerkinga og aðrir eiginleikar sem efnin þurfa að búa yfir. Mikilvægt er að velja efni með háum viðnámsstuðli á stöðum þar sem bifhjólafólk kann að þurfa að bremsa eða beygja.

- Forðast skal að hafa gangbrautarmerkingar í beygju.

Það er ekki ákjósanlegt að staðsetja gangbrautarmerkingar í beygju vegna þess að merkingarnar geta dregið úr veggripi fyrir bifhjól.



Varasöm staðsetning örva.

- Ef staðsetja þarf yfirborðsmerkingar nær stöðvunarlínu en 10 m skal nota yfirborðs merkingar með háum viðnámsstuðli. Það gefur bifhjólafólki betra svigrúm til þess að stöðva og beygja á gatnamótum.

- Staðsetjið áningarstaði, keðjunarstaði og önnur útskot þannig að þau séu vel aðskilin frá akstursleið.

Þetta er sérstaklega mikilvægt við staði þar sem bifhjólið þarf að hægja á sér eða beygja.

- Forðast skal að staðsetja ristarhlið í eða við beygjur.

Ristarhliðin eru oftast hálli en aðliggjandi akbraut og þegar þau eru staðsett í, á undan, strax eftir, eða í hlykkjóttri beygju eru þau alltaf ógn fyrir bifhjólafólk.

## Vegbúnaður



Hættulegar stoðir – fyrir alla umferð.



Varðar stoðir.

Vegbúnaður eins og ljósastaurar og skilti hefur ekki teljandi slyshættu í för með sér ef bifreið rekst á hann á lítilli ferð en getur verið banvænn fyrir bifhjóla fólk. Eftirgefanlegir staurar meðfram hraðbrautum eru eingöngu hannaðir með tilliti til bifreiða. Þeir geta verið dauðagildir fyrir bifhjóla fólk ef það lendir á þeim. Á stöðum þar sem veruleg hættu er á því að bifhjól renni á slíkan staur, til dæmis í beygju, ætti skilyrðislaust að koma fyrir vörnum, til dæmis að setja höggþolið eftirgefanlegt plaströr utan um staura. Slíkur frá gangur hefur verið prófaður í Noregi og fengið jákvæða umsögn bifhjóla fólks.

Staðsetning vegbúnaðar og hluta meðfram vegum miðast oftast við notagildi þeirra. En er til dæmis nauðsynlegt að staðsetja skilti við endann á krappri beygju? Slík staðsetning getur skapað hættu fyrir bifhjóla fólk sem lendir utan vegar.

Annað dæmi um vegbúnað sem ekki er lagaður að bifhjólum er þegar skynjarar á umferðarljósum nema ekki bifhjól svo ljósin ná ekki að skipta. Þá er hætt við að bifhjóla fólk missi þolinmæðina og kjósi að fara gegn rauðu ljósi þrátt fyrir að það sé bæði ólöglegt og hættulegt.

## Lausn

- Val á vegbúnaði sem er ekki hættulegur bifhjóla fólki.  
*Oddhvassa, skarpa eða beitta hluti ber að forðast í vegköntum og í beygjum.*
- Forðast skal að staðsetja vegbúnað á opnum svæðum þar sem hættu er á að bifhjóla fólk lendi á honum ef út af bregður.  
*Líkurnar á því að bifhjól lendi utan vegar eru mestar í kröppum beygjum og þegar ekið er út úr hringtorgum. Að staðsetja vegbúnað á slíkum stöðum getur valdið alvarlegum bifhjólaslysum og það sem meira er, slík staðsetning kallar á mikið viðhald vegna tíðra árekstra bifreiða.*
- Skynjarar sem nema umferð og stýra þannig umferðarljósum skulu líka skynja bifhjól.

## 3.2 Tillit til bifhjóla við framkvæmdir á vegum

### Umferð vegna vegagerðar á samliggjandi vegum



Vegaframkvæmdir og bifhjólaumferð.

Vegaframkvæmdir á vegi sem tengist öðrum vegi þar sem opið er fyrir umferð eða á akrein sem liggur samhliða opnum vegi geta í mörgum tilfellum skapað aukna hættu fyrir bifhjólafólk.

- Hætt er við að aur og jarðvegur dreifist um veg sem er opinn samhliða vegi sem unnið er við, t.d. þegar malar og efnisflutningar eru eftir opna veginum. Þegar rignir getur vegurinn orðið mjög háll og valdið bifhjólafólki alvarlegum van dræðum og jafnvel slysum.
- Slitlagsfræsingar með hvössum brúnum geta orðið til þess að ökummaður bif hjóls missi stjórn á því.
- Þar sem malarvegur tekur við af malbikuðum vegi getur lausamöl sem dreifist yfir malbik valdið því að bifhjólafólk missi stjórn á ökutækinu.
- Vinnutæki og annar búnaður sem viðkemur vegafremkvæmdum geta valdið hættu á árekstri, sérstaklega ef vegurinn er ekki upplýstur.

### Lausnir

- *Hafa skal öryggissjónarmið bifhjólafólks í huga við vegafremkvæmdir.*
- *Framkvæma skal öryggisúttekt og meta hvort þörf sé á frekari öryggisráðstöfunum vegna bifhjóra.*

## **Pegar vegur er opnaður áður en framkvæmdum er lokið**

Ófullgerður vegur getur verið verulega varasamur og jafnvel hættulegur sé ekki rétt á málum haldið. Sumir ófullgerðir vegir geta skapað vandamál fyrir bifhjól en hafa ekki teljandi áhrif á bílaumferð.

- Sá kantur fræsingar sem liggur í akstursstefnu eða aðrar óvæntar breytingar á yfirborði vega geta verið hættulegar fyrir bifhjólafólk, sérstaklega fyrir óreynda ökumenn.
- Möl og jarðvegur á malbiki getur valdið því að bifhjólafólk missi stjórn á ökutækinu.
- Ónógar merkingar, ófullkomnar vegmerkingar, ónóg lýsing og lélegt endurskin auka hættu á slysum.
- Ef efni og tæki eru geymd í vegkanti veldur það aukinni hættu fyrir bifhjólafólk, sérstaklega þar sem vegur er illa eða óupplýstur.



### **Lausn**

- *Framkvæma skal áhættumat með bifhjól í huga áður en ókláraður vegur er opnaður.*

### **3.3 Gátlisti, umferðaröryggismat á fyrirhuguðum og fullunnum framkvæmdum**

Pegar mannvirki eru fyrirhuguð eða tilbúin mannvirki eru tekin út áður en opnað er fyrir umferð er oft ástæða til að meta sérstaklega öryggi bifhjóla. Sá aðili sem framkvæmir úttektina verður að fullvissa sig um að smáatriði er varða staðsetningu og hönnun skapi ekki alvarleg vandamál fyrir bifhjólafólk.

Við slíka úttekt mætti nota eftirfarandi gátlista:

## Atriði er varða bifhjól sem hafa ber í huga við úttekt á fyrirhuguðum og fullunnum vegafarmkvæmdum

- Er lega vegarins fyrirsjáanleg með tilliti til bifhjólaólks?
- Eru T-gatnamót hönnuð með þeim hætti að umferð sem ber að víkja geti auðveld lega séð aðkomandi umferð til beggja hliða, þ.m.t. bifhjóla?
- Er aðkoma í hringtorg þannig úr garði gerð að auðvelt sé að meta hver eðlilegur hraði sé inn í það?
- Er sjónlína hrein, þannig að ekki séu hlutir í henni sem gætu valdið því að bifhjóla sjáist ekki fyrir þeim?
- Eru skilti staðsett þannig að þau skyggi ekki á bifhjóla né heldur á útsýni bifhjólaólks?
- Eru öryggissvæði útbúin með bifhjóla og öryggi bifhjólaólks í huga?
- Hafa aðrir möguleikar en vegrið verið skoðaðir þar sem sérstök hættu er á að bifhjóla lenti utan vegar?
- Þar sem valkostir aðrir en vegrið koma ekki til greina er vegriðið staðsett eins langt frá vegkanti og mögulegt er?
- Hefur verið gerð úttekt á svæðinu bak við vegriðið með tilliti til þess að bifhjólaólk gæti mögulega kastast yfir vegriðið?
- Hefur staðsetning vegbúnaðar verið valin með hliðsjón af því að litlar líkur séu á að einhver lenti á honum?
- Hefur viðeigandi gerð vegriðs verið valin svo það valdi ekki óþarfa líkamstjóni fyrir bifhjólaólk, lenti það á því?
- Eru stólpar vegriða ávalir eða varðir?
- Eru útskot, gangbrautir, yfirborðsmerkingar og aðrar vegmerkingar staðsettar þannig að þær minnki ekki veggrið fyrir bifhjólaólk?
- Eru brýr í eða við krappar beygjur með góðu yfirborði?
- Eru kantsteinar eða varnir á brúarköntum sem koma í veg fyrir að bifhjólaólk lenti á vegriðsstólpum eða fari fram af brúm?
- Er hönnun kantsteina og brúarstólpa þannig að þeir valdi ekki óþarfa hættu fyrir bifhjólaólk?
- Er áferð nýja vegarins áþekk þeim vegi sem hann tengist?
- Er tillit tekið til bifhjólaólks í öryggisráðstöfunum meðan á framkvæmdum stendur?







Flottur bifjólavegur, hlykkir og hæðir og gott yfirborð.

## 4.1 Tillit til bifhjóna við notkun og viðhald vega

Mikilvægt er að tekið sé tillit til bifhjóna þegar vegur er tekinn í notkun eða þegar viðhald og/eða endurbætur eiga sér stað. Sé ekki tekið tillit til þarfa bifhjóna getur það leitt til þess að:

- Óþarfa hætta skapast fyrir bifjólafólk.
- Önnur umferð á erfiðara með að sjá bifhjól og taka tillit til þeirra.

Með auknum skilningi á því hvernig ástand vega getur haft áhrif á öryggi bifjólafólks er þeim sem standa að vegaframkvæmdum og viðhaldi vega gert mögulegt að draga úr líkum á alvarlegum slysum á bifjólafólki.

Veghönnunar reglur miða að öllu jöfnu við bifreiðar og öryggiskerfi þeirra sem tryggja á öryggi ökumanns og farþega. Þegar tekið er tillit til öryggis bifjólafólks eru settar enn frekari skyldur á herðar veghönnuða og veghaldara.

## Hreinsun vega



*Svona gerast slysin.*

Vegna aksturseiginleika bifhjóla hafa til dæmis sandur, lausamöl og stakir steinar á yfirborði vega og gatna áhrif á þau og þá sérstaklega í beygjum. Mörg slys af þessum sökum hefði mátt koma í veg fyrir með því að hreinsa yfirborð fljótt eða merkja þá staði þar sem þetta er vandamál.



*Umhirða slitlags getur gert gæfumuninn.*

Í beygjum getur verið mól sem fallið hefur af flutningabíl eða sópast inn á veg af vegkanti. Á vorin þarf að gæta þess sérstaklega að hreinsa sand sem er á vegum eftir veturinn. Vatn getur líka borið sand og mól inn á veg og einnig getur hann borist frá hliðarvegum, tengingum, göngu og reiðstígum og útskotum.

Frá þungavinnuvélum og ökutækjum getur lekið bremsuvökvi og/eða smurolía og gert veg hálán. Þetta getur verið vandamál í beygjum og við gatnamót nálægt bensínstöðvum.

Þegar unnið er að viðhaldi eða hreinsun vega og vegkanta geta hjól og belti vinnuvéla borið mikið magn af leðju og mold inn á veginn og valdið bifhjólafólki vandræðum. Tæki í lóða- og garðvinnu geta einnig valdið því að jarðvegur berst inná veg.



*Halda skal vegfirborði hreinu.*

Ónóg hreinsun og ófullnægjandi merkingar varasamra staða geta valdið aukinni slysa hættu fyrir bifhjólafólk.

## **Lausnir**

- *Tryggja þarf að áætlanir séu gerðar um aukið umferðaröryggi og að farið sé eftir þeim.*

*Áður en vegaframkvæmdir hefjast verður að vinna áætlun sem tekur tillit til allra vegfarenda, þar með talið til bifhjólafólks. Aðstæður sem orsakað geta að bifhjólafólk missi stjórn á ökutækjum sínum ber að forðast eða að öðrum kosti merkja slíka staði nægjanlega vel til að hægt sé að forðast að hættuástand skapist.*

*Koma þarf á verklagsreglum er varða sópun/hreinsun vega snemma vors og þá sérstaklega með tilliti til bifhjólaumferðar. Kortleggja þarf staði sem þarfnast hreinsunar snemma vors.*

*Veghaldarar móti stefnu varðandi viðbrögð við óhreinum og hættulegum vegum. Upplýsa þarf aðila sem með starfsemi sinni óhreinna vegi um ábyrgð þeirra. Þetta þýðir þó ekki að veghaldarar eigi að bíða eftir að viðkomandi aðilar hreinsi upp eftir sig sjálfir heldur ber þeim að sjá til þess að vegur sé ávallt hreinn og auður og gera svo upp við þann er bar ábyrgð á óhreinindunum, t.d. með sektum.*

- *Bundið slitlag þarf að ná a.m.k 20 metra inn á hliðarvegi, vegtengingar og önnur útskot.*  
*Í flestum tilfellum minnkar þetta verulega hættu á að möl og sandur berist inn á aðalveg.*
- *Velja skal viðeigandi efni á axlir vega til að koma í veg fyrir lausamöl.*
- *Leiða skal vatn frá veginum.*  
*Í sumum tilfellum borgar sig að gera ráðstafanir sem koma í veg fyrir eða lámarka óhreinindi á vegi. Sé vatn leitt frá vegi er síður hættu á að óhreinindi berist inn á veginn.*

## Viðnám/veggrip



Raki á götu vegna vegmerkinga og spora.



Varasamar yfirborðsviðgerðir.

Bífhjól eru mun viðkvæmari fyrir breytingum á yfirborði vega og veggripi en fjögurra hjóla ökutæki. Jafnvel á litlum hraða getur bífhjólafólk misst stjórn á ökutæki þegar veggrip minnkar skyndilega, og þá sérstaklega í beygjum eða á gatnamótum. Þættir sem eiga þátt í að minnka veggrip eru meðal annars malbikunarframkvæmdir, vatn eða raki á malbiki, olíuleki, mül og sandur á vegi, til dæmis þegar vegur er sandborinn vegna slitlags blæðinga, og olíuleki vegna áreksturs. Á nokkrum stöðum getur veggrip minnkað vegna mikils álags frá umferð, til dæmis í beygjum og á stöðum þar sem mikið er um hraðabreytingar. Áriðandi er að viðvörunum sé komið fyrir um leið og vandamálsins verður vart.



Hraðahindrun með brattar hliðar og hált yfirborð.

## Lausn

- Tryggja þarf að slitlag gefi gott veggrip bæði þegar það er nýtt og einnig þegar það slitnar og eldist.
- Forðast skal að enda bundið slitlag við gatnamót og í beygjum. Á vegum þar sem malbik endar við gatnamót og í beygjum getur veggrip minnkað og óvæntar breytingar á vegyfirborði valdið bifhólafólki vandræðum. Slikt ber að forðast.
- Bregðast skal hratt og rétt við þegar veggrip mælist lítið. Veghaldari skal ávallt vera viðbúinn því að vandamál geti komið upp varðandi lítið veggrip. Bregðast þarf strax við lélegu veggripi, t.d. vegna olíuleka eða malbikunar framkvæmda. Þá getur reynst nauðsynlegt að leiða umferð fram hjá hættunni og jafnvel að stöðva umferð bifhjóla. Finna þarf góða og endanlega lausn eins fljótt og auðið er og merkja hættuna strax með skiltum.

## Endurbætur og viðgerðir á bundnu slitlagi



Ófullnægjandi endurteknar viðgerðir.

Skemmdir á vegyfirborði geta haft mikil áhrif á akstursegginleika bifhjóla og þær aðstæður geta auðveldlega skapast að ökumaður ráði ekki við bifhjólíð. Á vorin þegar bifhjólin koma á göturnar þarf að bregðast fljótt við og lagfæra skemmdir eftir veturinn. Lélegar bætur geta verið verri en engar.

## Lausnir

- Skemmdir á yfirborði vega verður að laga fljótt og á réttan hátt.

Nota skal efni sem veita öryggi og duga sem fullnægjandi lausn þegar vegur er bættur. Þegar rétt er að farið verður yfirborð bóta að vera jafnt og yfirborð vegar og veggrip jafnmikið eða svipað.

## Malbikun



*Ólúsmit á yfirborði vegar.*

Þegar merkingar og umhverfi vinnusvæða er í samræmi við reglur eiga slitlags-framkvæmdir alls ekki að skapa hættu fyrir bifhjólafólk.



## Lausnir

- Skilgreina verður skyldur verktaka fyrir hverja og eina framkvæmd.

Á skipulagsstigi skal greina hvort þörf sé á auknum öryggisráðstöfunum vegna bifhjóla. Ein slík krafa gæti til dæmis verið að verktaki beri ekki límefni á yfirborð gatna á stærra svæði en áætlað er að malbika þann daginn og skilji ekki eftir brúnir eða rásir í veg yfirborði umfram nauðsyn.

## Vegmerkingar

Fjallað var um vegmerkingar í þriðja kafla. Mikilvægt er að veghaldari hafi ávallt í huga að yfirborðsmerkingar verði ekki þykkari en 3 mm upp fyrir vegyfirborð.



*Yfirborðsmerkingar geta reynst hættulegar.*

## Vegrið

Fjallað var um vegrið í þriðja kafla. Þegar vegrið eru valin sem lausn þarf að skoða aðra kosti líka með tilliti til umferðaröryggis bifhjólafélks.



*Uppsetning víravegríðs.*

## Skilti

Tilgangur þess að koma fyrir skiltum er fyrst og fremst sá að veita vegfarendum upplýsingar svo þeir megi komast óhultir á leiðarenda.

Algengt er að vegfarendur sjáiekki skilti og meðtaki því ekki upplýsingarnar sem þau veita. Meðal ástæðna fyrir þessu er:

- Það eru fleiri skilti á reitnum en vegfarandi getur meðtekið, of mikið af upplýsingum eða eitthvað annað sem truflar athygli ökumanna.
- Vegfarandinn metur aðstæður þannig að skiltin komi sér ekki við.
- Skiltin eru gömul og illlæsileg.
- Skiltin eru staðsett þannig að erfitt er að sjá þau og lesa.

Skortur á merkingum getur einnig verið vandamál; í einhverjum tilfellum getur það valdið því að bifhjólafolk fær ekki þær upplýsingar sem það þarf til þess að haga akstri sínum og hraða eftir aðstæðum.

Í einhverjum tilfellum getur líka komið upp sú staða að skilti hindri útsýni og dragi athygli vegfarenda frá akstri og umferð.



Skilti í vegbrún vara við hættu en geta líka skapað hættu.

## Lausn

- *Meta þarf hvort vanti upp á skilti svo tryggja megi öryggi bifhjólafolks. Sumar aðstæður geta verið bifhjólafolki erfiðari en öðrum vegfarendum og þá þarf að koma fyrir skiltum, jafnvel þótt ökumenn bifreiða þurfi ekki endilega á upplýsingunum að halda. Aðilar sem sinna skiltun þurfa að taka sérstaklega tillit til þarfa bifhjólafolks.*
- *Sérstök skiltun fyrir bifhjólafolk. Á stöðum þar sem aðstæður þykja sérstaklega varasamar fyrir bifhjólafolk má bæta við skiltum sérstaklega ætluðum bifhjólafolki. Þetta hefur verið reynt í Noregi og hlotið góð viðbrögð. Slík skilti sem höfða beint til bifhjólafolks eru líklegri til þess að hitta í mark.*



Einnig ber að hafa í huga að skilti þarf að hreinsa, þau þarf að endurnýja og aðrir hlutir mega ekki skyggja á þau (til dæmis gróður). Óþarfa skilti þarf að fjarlægja strax til að auka öryggi bifhjólafélks í umferðinni.

## Lýsing í göngum



Mikilvægt að birta innan og utan gangamunna sé sviðuð.

Það er stundum vandamál fyrir vegfarendur að lýsingu í göngum er ábótavant, þá sérstaklega við inngang þeirra. Bifhjólaamaður lét lífið í slíku slysi er hann ók inn í Vagslid-göngin í Þelamörk í Noregi. Í myrkrinu við innganginn ók hann aftan á flutningabíl á sinni akrein. Góð lýsing í enda ganga er sérstaklega mikilvæg fyrir bifhjólafélk því að samhliða minni birtu myndast oft móða á gleri öryggishjálmsins eða á vindhlíf bifhjólsins vegna annars hita- og/eða rakastigs í göngunum.

Bifhjólafélk getur líka upplifað blindu sé það með gleraugu, sé skyggni hjálms niðri eða sé það með vindhlíf á bifhjólinu (glerrúðu). Viðbragðsgeta minnkar þegar umhverfið er ill sjáanlegt og getur það orðið til þess að ökumaður beitir stýri eða bremsum ranglega eða geri önnur mistök í akstri og stjórnun bifhjólsins. Afleiðingar þess að keyra á bíl, fastan hlut eða utan í vegg ganga geta verið mun alvarlegri fyrir bifhjólafélk en fyrir þá sem sitja inni í bíl.

## Lausn

- Tryggja skal viðeigandi lýsingu í og við gangamunna.

Lýsingu í gangamunna er best stýrt með birtuskynjurum utan við göngin þannig að lýsing sé stillt í samræmi við hæfni augnanna til þess að aðlagast.

## Raki í göngum

Við tiltekna aðstæður getur hita- og rakastig í göngum valdið því að móða kemur á rúður og/eða gler hjálma um leið og ekið er inn í göngin. Þetta getur skapað mikið hættuástand fyrir bifhjólafólk.

## Lausnir

- Að koma fyrir skiltum sem vara við rakamyndun.  
Skiltið verður að útskýra vandann í máli og myndum svo erlendir ferðamenn geti einnig skilið það.
- Að bæta tæknibúnað í göngum með tilliti til aðstæðna sem geta skapast.  
Það getur reynst nauðsynlegt að bæta loftstreymi um göng og koma fyrir nægilegri lýsingu.

## 4.2 Umferðaröryggi við viðhald vega

Aðstæður á vegum þar sem framkvæmdir standa yfir geta verið mjög slæmar. Aðstæður sem átt er við eru til dæmis ástand slitlags, breidd vegar, beygjur, lýsing, fræsingar o.s.frv. Einnig geta vinnutæki verið á og við veginn. Hættan sem þetta skapar fyrir bifhjólafólk getur verið margfalt meiri en fyrir ökumenn bifreiða.



Rásafylling, úrbót eða hætta?

## Lausnir

- Að tekið sé tillit til sérstakra þarfa bifhjólafólks í venjubundnum öryggisráðstöfunum og gátlistum.  
Með því að taka tillit til bifhjóla og þarfa þeirra má koma í veg fyrir slys.
- Mat á þörf fyrir sérstakar öryggisráðstafanir fyrir bifhjólafólk.  
Svo að tryggja megi öryggi bifhjólafólks þarf að forðast lausamöl, fræsingabrunir, skyndilegar áferðarbreytingar á yfirborði og þá sérstaklega í námunda við beygjur. Staði þar sem aðstæður geta verið hættulegar bifhjólafólki þarf að merkja sérstaklega með skiltum.
- Notkun sérstakra skilta fyrir bifhjólafólk.  
Venjuleg skilti geta verið ófullnægjandi aðvörun á stöðum sem eru sérstaklega hættulegir bifhjólafólki.

### 4.3 Gátlisti, öryggisúttekt núverandi vega

Með því að taka tillit til bifhjóla við öryggisúttektir vega má fækka bifhjólaslysum í framtíðinni.



Viravegrið, martröð bifhjólafólksins?

## Gátlisti

- Er yfirborð vegar nægjanlega gott til að valda bifhjólafólki ekki vandræðum? Dæmi um atriði sem kanna má: Er veggrip breytilegt, eru sprungur á veginum eða aðrar breytingar á yfirborði hans, safnast vatn í þolla eða er mól, óhreinindi eða olía á veginum?
- Eru vegrið staðsett þannig að þau valdi ekki aukinni hættu fyrir bifhjólafólk?
- Má skipta vegriðum út fyrir lausnir sem henta bifhjólafólki betur?
- Er vegkantur hannaður þannig að hann valdi ekki slysum á bifhjólafólki ef það keyrir út af?
- Eru skilti og annar vegbúnaður staðsettur þannig að hann valdi ekki aukinni slyshættu fyrir bifhjólafólk?
- Eru skilti sem eru mikilvæg fyrir bifhjólafólk staðsett þannig að þau sjáist greinilega?
- Er þörf fyrir fleiri skilti, sérstaklega ætluð bifhjólafólki?
- Er lýsing nægjanleg við gangamunna og á öðrum stöðum þar sem aðstæður breytast?
- Er hættu á slysum vegna þess að búfé eða önnur dýr komast inn á veginn? Má koma í veg fyrir það með girðingum, aukinni lýsingu, eða breytingum á vegkanti/vegöxl?
- Er þörf á að fjarlægja hindranir úr sjónlínu ökumanns svo bifhjólafólk og aðrir vegfarendur sjái betur veginn og umferð framundan?





Opna þarf aðgengilega leið fyrir bifhjólafólk og aðra vegfarendur til þess að koma með ábendingar til úrbóta um umferðaröryggi. Til dæmis má koma ábendingum á framfæri í gegnum eftirfarandi vefsíður:

**Vegagerðin - [www.vegagerdin.is](http://www.vegagerdin.is)**

**Umferðarstofa - [www.us.is](http://www.us.is)**

**Bifhjólasamtök Lýðveldisins, Sniglar - [www.sniglar.is](http://www.sniglar.is)**

Einnig má koma ábendingum á framfæri á skrifstofu tíma símleiðis við Vegagerðina

**522-1000**

Þá mætti opna fyrir slíkar upplýsingar í gegnum smáskilaboð (SMS, MMS) sem myndi eflaust leiða til fleiri ábendinga þar sem flest bifhjólafólk er helst á faraldsfæti um helgar þegar stofnanir eru lokaðar. Margir hafa afnot af almenningismiðlum eins og Facebook og Twitter og væri tilvalið að setja upp síðu fyrir ábendingar þar líka.





## **Vörðum veginn fyrir bifhjólafólk**

Eins og segir í formála er handbókin byggð að miklu leyti á sambærilegri norskri handbók, Handbok 231, útgefinni af norsku vegagerðinni, staðfærð að íslenskum aðstæðum. Sniglar vona að útgáfa þessarar handbókar geti orðið til að auka þekkingu fagaðila á bifhjólum og aksturseiginleikum þeirra. Leiða má líkur að því að vegir, sem eru hannaðir í upphafi með það að sjónarmiði að vernda einnig bifhjólafólk, séu árangursríkasta aðferðin til fækkunar á alvarlegum bifhjólaslysum. Til þess að það geti gerst þarf samstillt átak allra aðila.

Markmiðið með útgáfu þessarar bókar er að gera bifhjólafólk meðvitað um umferðar-öryggi og veghaldara meðvitaða um bifhjól, eiginleika þeirra og ekki síður hæfni og takmörk ökumanna þeirra með tilliti til hönnunar vega. Lykillinn að góðum árangri er samvinna allra aðila sem koma að umferðaröryggi og gagnkvæm virðing fyrir mismunandi þörfum vegfarenda með það að sameiginlegu markmiði að auka umferðaröryggi. Útgáfa þessarar handbókar er gott dæmi um slíkt.

## **Heimildir**

Handbook 245e, MC Safety  
2004 Statens Vegvesen Norway

Motorbiking - on Safe Roads  
2011 ADAC e.V. München

Action plan for improving road safety for motorcyclists  
2011 Dutch Ministry of Infrastructure and Environment, The Hague

Umferðarstofa



Sniglar og Vegagerðin vilja koma þakklæti sínu á framfæri við eftirfarandi aðila fyrir aðkomu sína að staðfæringu þessarar handbókar.

Kristrún Tryggvadóttir  
Daníel Árnason  
Njáll Gunnlaugsson  
Eva Ólafsdóttir  
Gunnar Gunnarsson  
Bergur Kristinsson  
Margrét Herborg Nikulásdóttir  
Hrönn Bjargar Harðardóttir  
Rannsóknarnefnd umferðarslysa

**Verkefnisstjórn**, Daníel Árnason og Kristrún Tryggvadóttir  
**Þýðing**, Kristrún Tryggvadóttir  
**Próförk**, Skopos  
**Umbrot**, Luis Ascanio  
**Prentun**, Stafræna Prentsmiðjan

**Ljósmyndir**  
Bergur Kristinsson  
Daníel Árnason  
Gunnar Gunnarsson  
Margrét Herborg Nikulásdóttir  
Njáll Gunnlaugsson  
Ljósmyndasafn DV  
Tryggvi Þormóðsson

