



# Umhverfisvænir vegir

## Rannsóknarverkefni Vegagerðarinnar 2013



<b>Skýrslunúmer:</b> HNIT-2014/01	<b>Dagsetning:</b> September 2014	<b>Dreifing:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
<b>Heiti skýrslu:</b> Umhverfissvænir vegir Rannsóknarverkefni Vegagerðarinnar 2013		<b>Upplag:</b> 3
		<b>Fjöldi síðna:</b> 34
<b>Höfundar:</b> Hermann Hermannsson		<b>Verknúmer:</b> 13265
		<b>Verkefnisnúmer verkkaupa:</b>
<b>Verkefnisstjóri:</b> Hermann Hermannsson	<b>Yfirfarið af:</b> BG, HV, LS	
<b>Unnið fyrir:</b> Vegagerðina		
<b>Samstarfsaðilar:</b>		
<b>Útdráttur:</b> Umhverfissvænir vegir (The Greenroads® Rating System) er bandarískt kerfi þar sem mat er lagt á hversu umhverfissvænir vegir og tengd mannvirki (t.d. brýr og göngustígar) eru ásamt því sem lögð er áhersla á umhverfissvænar og sjálfbærar lausnir í hönnun og framkvæmd. Þetta kerfi er sambærilegt og LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) kerfið sem tileinkað er byggingum. Tilgangur þessa verkefnis er að kynna Greenroads matskerfið og hvernig það er notað í Bandaríkjunum. Einnig er skoðað hvernig kerfið er notað í löndum utan Bandaríkjanna og hvort aðlögun sé gerð fyrir tiltekið land. Markmið verkefnisins er að kanna hvort það sé fýsilegur kostur að nota þetta kerfi fyrir verkefni Vegagerðarinnar í framtíðinni.		
<b>Lykilorð:</b> Matskerfi, sjálfbærni, Umhverfissvænir vegir,		
<b>Staða:</b> <input type="checkbox"/> Í vinnslu <input type="checkbox"/> Til yfirlestrar <input checked="" type="checkbox"/> Lokið		<b>ISBN-númer:</b>

## Efnisyfirlit

Inngangur .....	3
Hvernig virkar Greenroads® .....	4
Tilgangur Greenroads.....	5
Takmörk Greenroads.....	5
Kostnaður við matið .....	5
Frumskilyrði verkefnis – Project Requirements (PR) .....	7
PR-1 Umhverfisáætlun - Environmental Review Process .....	7
PR-2 Líftímakostnaðargreining – Lifecycle Cost Analysis .....	8
PR-3 Orkunotkun og útblástur - Lifecycle Inventory .....	8
PR-4 Gæðaeftirlit – Quality Control Plan .....	9
PR-5 Hljóðvarnir – Noise Mitigation Plan.....	9
PR-6 Áætlun um meðhöndlun úrgangs - Waste Management Plan.....	10
PR-7 Mengunarvarnir – Pollution Prevention Plan.....	10
PR-8 Lágmarks inngrip - Low Impact Development.....	11
PR-9 Viðhaldskerfi fyrir slitlag - Pavement Management System .....	11
PR-10 Viðhaldsáætlun – Site Maintenance Plan.....	11
PR-11 Fræðsla - Educational Outreach.....	12
Umhverfi og vatn - Environment & Water (EW) .....	14
EW-1: Umhverfisvottun - Environmental Management System .....	14
EW-2: Meðhöndlun regnvatns- Runoff Flow Control .....	14
EW-3: Gæði á meðhöndluðu regnvatni - Runoff Quality .....	15
EW-4: Kostnaðargreining á meðhöndlun regnvatns – Stormwater Cost Analysis .....	15
EW-5: Gróður – Site Vegetation.....	15
EW-6: Uppgræðsla kjörlandis / búsvæðis – Habitat Restoration.....	16
EW-7: Vistfræðileg tengsl – Ecological Connectivity .....	16
EW-8: Ljósmeigungun – Light Pollution.....	17
Aðgengi og yfirbragð - Access & Equity (AE).....	18
AE-1: Öryggi – Safety Audit .....	18
AE-2: Sjálfvirk umferðarskilti/kerfi (ITS) – Intelligent Transportation System .....	18
AE-3: Samfélagslegar lausnir – Context Sensitive Solutions .....	19
AE-4: Lágmarkun útblásturs – Traffic Emissions Reduction.....	19
AE-5: Aðgengi gangandi vegfarenda – Pedestrian Access.....	19
AE-6: Aðgengi hjólandi vegfarenda – Bicycle Access.....	20

AE-7: Aðgengi almenningssamgangna – Transit & HOV Access .....	20
AE-8: Aðgengi að útsýni – Scenic Views .....	21
AE-9: Aðgengi að menningarlegum upplýsingum – Cultural Outreach .....	21
vegaframkvæmd - Construction Activities (CA) .....	22
CA-1: Gæðastjórnunarkerfi – Quality Management System .....	22
CA-2: Þjálfun í umhverfismálum – Environmental Training .....	22
CA-3: Endurvinnsluáætlun á framkvæmdasvæði – Site Recycling Plan .....	22
CA-4: Minnka jarðefnaeldsneytisnotkun – Fossil Fuel Reduction .....	23
CA-5: Lágmarka loftmengun frá tækjum – Equipment Emission Reduction .....	23
CA-6: Lágmarka mengun við lagningu slitlags – Paving Emission Reduction .....	23
CA-7: Skráning vatnsnotkunar – Water Use Tracking .....	24
CA-8: Verktakaábyrgð – Contractor Warranty .....	24
Efni og Auðlyndir - Material & Resources (MR) .....	26
MR-1: Vistferilsgreining – Lifecycle Assessment .....	26
MR-2: Endurnýting slitlags – Pavement reuse .....	26
MR-3: Jafnvægi í jarðvinnu – Earthwork Balance .....	26
MR-4: Endurvinnsla á efnum – Recycled Materials .....	27
MR-5: Svæðisbundin efni – Regional Materials .....	27
MR-6: Hagkvæmni í orkunotkun – Energy Efficiency .....	28
Slitlagstækni - Pavement Technologies (PT) .....	29
PT-1: Endingargott Slitlag – Long-Life Pavement .....	29
PT-2: Gljúpt slitlag – Permeable Pavement .....	29
PT-3: Malbik – Warm Mix Asphalt .....	29
PT-4: Kalt slitlag – Cool Pavement .....	30
PT-5: Hljóðlætt slitlag – Quiet Pavement .....	30
PT-6: Rekjanlegt ástandsmat slitlagsins – Pavement Performance Tracking .....	30
Sérsniðin stig - Custom Credits (CC) .....	32
CC-1: Sérsniðið stig 1 – Custom Credit 1 .....	32
Niðurstaða: .....	33
Heimildaskrá .....	34

## INNGANGUR

Í flestum tilfellum eru vegagerðarverkefni langt ferli, frá því að hugmyndin kviknar þar til að hún verður að veruleika. Í þessu ferli, bæði í undirbúningi og framkvæmd, standa aðilar tengdu verkinu frammi fyrir því að taka margar erfiðar ákvarðanir. Margar af þessum ákvörðunum tengjast umhverfinu og kostnaði þar sem oft þarf að leita til sérfræðinga til að komast að niðurstöðu. Umhverfisáhrif vegaverkefna geta verið mismunandi, sérstaklega vegna mismunandi aðstæðna þar sem fyrirhugað verkefni á að vera staðsett t.d. í þéttbýli, hálendi, skóglendi, flatlendi o.s.frv. Það getur því verið vandkvæðum bundið að meta umhverfisáhrif vega á Íslandi.

Umhverfisvænir vegir (The Greenroads<sup>®</sup> Rating System) er amerískt kerfi þar sem mat er lagt á hversu umhverfisvænir vegir og tengd mannvirki (s.s. brýr og göngustígar) eru, ásamt því sem lögð er áhersla á umhverfisvænar og sjálfbærar lausnir í hönnun og framkvæmd. Þetta kerfi er sambærilegt og LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) kerfið sem tileinkað er byggingum. Árið 2007 (Muench, 2011) kviknaði hugmyndin af þessu kerfi þegar Sviinn Martina Söderlund nemandi í verkfræðideild við University of Washington skrifaði meistaraverkefnið Sustainable Roadway Design sem varð fyrsti vísir að kerfinu. Sumarið 2010 var svo félagið Greenroads Foundation stofnað sem er sjálfseignarfélag (non-profit, third-party corporation) og sér um allan rekstur og þróun á kerfinu. Fram að þeim tíma hafði kerfið aðallega verið hannað fyrir Bandaríkjamarkað en í dag hefur kerfið verið aðlagð í sjö löndum utan Bandaríkjanna sem eru: Kanada, Nýja Sjáland, Suður Afríka, Taivan, Írland, Ítalía og Indónesía (Anderson, 2014).

Tilgangur þessa verkefnis er að kynna Greenroads matskerfið og hvernig það er notað. Einnig er skoðað hvernig kerfið er notað í löndum utan Bandaríkjanna og hvernig aðlögun sé gerð fyrir tiltekið land. Markmiðið er að kanna hvort það sé fýsilegur kostur að nota þetta kerfi fyrir verkefni Vegagerðarinnar í framtíðinni.

Í þessu verkefni verða allir helstu flokkar Greenroads kerfisins þýddir lauslega yfir á íslensku og notast við íslenskt verkefni sem viðfangsefni til matsins. Kerfið er mjög yfirgripsmikið og tekur á mörgum þáttum tengdum vegagerð, t.a.m. er handbókin sem stuðst er við í matinu um 500 blaðsíður. Til að einfalda þýðingu kerfisins verður lögð meiri áhersla á þætti sem eiga betur við íslenskar aðstæður og stiklað á stóru varðandi aðra þætti. Þýðingin er því ekki tæmandi og er bent á handbókina til frekari útskýringar á þeim þáttum. Handbókina er hægt að nálgast án endurgjalds á heimasíðu Greenroads:

<https://www.greenroads.org/1429/greenroads-manual.html>

## Hvernig virkar Greenroads®

Kerfið byggist á stigagjöf sem verkefnið fær með því að uppfylla ákveðin skilyrði sem útskýrð eru í handbókinni. Áður en byrjað er að meta verkefnið til stiga þarf það að uppfylla 11 frumskilyrði til að teljast hæft til matsins. Þessi frumskilyrði eru eftirtalin:

- Umhverfisáætlun – Environmental Review Process
- Líftímakostnaðargreining – Lifecycle Cost Analysis
- Orkunotkun og útblástur – Lifecycle Inventory
- Gæðæftirlit – Quality Control Plan
- Hljóðvarnir – Noise Mitigation Plan
- Áætlun um meðhöndlun úrgangs - Waste Management Plan
- Mengunarvarnir – Pollution Prevention Plan
- Lágmarks inngrip – Low Impact Development
- Viðhaldskerfi fyrir slitlag – Pavement Management System
- Viðhaldsáætlun – Site Maintenance Plan
- Fræðsla - Educational Outreach

Stigagjöfinni er skipt niður í sex flokka sem hafa mismikið vægi. Þessir flokkar eru eftirfarandi:

- |                        |   |         |
|------------------------|---|---------|
| • Umhverfi og vatn     | (Regnvatn, gróðurfar og dýralíf)                | 21 stig |
| • Aðgengi og yfirbragð | (Aðgengi, menning, fagurfræði, öryggi)          | 30 stig |
| • Framkvæmdir          | (Tækjabúnaður, aðferðir, gæði)                  | 14 stig |
| • Efni og auðlyndir    | (Efnisnám, efnisvinnsla, flutningur)            | 23 stig |
| • Slitlagstækni        | (Slitlagshönnun, efnisval, virkni)              | 20 stig |
| • Sérniðin stig        | (Umhverfissvænar lausnir sem ekki eru í matinu) | 10 stig |

Í heildina eru það 118 stig sem verkefnið getur fengið og til að öðlast æðstu viðurkenninguna þarf aðeins 64+ stig. Það er gert vegna þess að verkefnið eru svo mismunandi að mörg eiga ekki möguleika á að fá stig í sumum flokkum.

Viðurkenningarnar skiptast í fjögur þrep:

- |          |              |
|----------|--------------|
| • Brons  | 32 – 42 stig |
| • Silfur | 43 – 53 stig |
| • Gull   | 54 – 63 stig |
| • Grænt  | 64+          |

Eftir að greiningu er lokið fær verkkaupi niðurstöðurnar í formi skýrslu. Þar kemur fram heildar stigafjöldi sem verkefnið fær, stig sem verkefnið getur mögulega fengið með litlum tilkostnaði, stig sem verkefnið getur mögulega fengið með miklum tilkostnaði og svo stigin sem verkefnið á ekki möguleika að fá. Þetta gefur verkkaupanum tæki til að meta hagkvæmustu lausnina hverju sinni að teknu tilliti til ofangreindra þátta.

Handbókin er aðal verkfærið sem notað er í matinu og hefur hún verið gefin út tvisvar frá upphafi. Seinni útgáfan og sú nýjasta (v1.5) kom út í febrúar 2011 og er hún notuð í þessu verkefni. Þessi yfirgripsmikla handbók er 488 blaðsíður þar sem öllum skilyrðum og aðferðafræðinni er list nákvæmlega. Handbókin er byggð þannig upp að hvert frum-

skilyrði og hver undirflokkur er tekinn fyrir sérstaklega. Fyrst er tilgreint hvert markmiðið er, ávinningurinn og öll skilyrðin sem þarf að uppfylla til að fá stig. Þar á eftir er tekið sýnidæmi til frekari útskýringar á skilyrðum og stigagjöfnni ásamt því að taka fram möguleg vandamál sem geta komið upp við matið. Að lokum eru færð rök fyrir skilyrðunum með því að sýna ýmsar rannsóknir og niðurstöður þeirra sem styðja skilyrðin og efni tengdum þeim.

### Tilgangur Greenroads

Tilgangur þessa matskerfis er að gefa mynd af því hversu umhverfisvænt ákveðið vegaverkefni er og hvatning til að gera vegi umhverfisvænni og ná fram bestu lausn á hverjum verkþætti fyrir sig m.t.t. umhverfis, gæða og fleiri þátta sem taldir eru upp hér að framan. Einnig á þetta kerfi að auðvelda yfirsýn yfir kosti og galla viðkomandi verkefnis og meta hversu mikinn aukakostnað þarf til að betrubæta veginn.

### Takmörk Greenroads

Engin takmörk eru fyrir stærð verkefna til að vera hæf til matsins, aðal atriðið er að það þarf að vera vegaverkefni eða annarskonar verkefni tengd vegagerð s.s. brýr, göngustígar o.þ.h. Verkefni sem felast í að endurbyggja eða betrubæta vegi á einhvern hátt eru einnig hæf til matsins. Tímasetning á matinu skiptir máli, þ.e.a.s. í hvaða fasa verkefnið er í þegar matið hefst. Því fyrr sem matið hefst því betra.

### Kostnaður við matið

Greitt er fyrir vottun Greenroads og ráðgjöf eftir atvikum. Verðskrá Greenroads er aðgengileg á heimasíðu þeirra. Eftirfarandi verð eru miðuð við verðskrá fyrir árið 2014 og eru allar tölur í bandaríkja-dollar. Verðlistinn er ekki tæmandi, sjá nánar á heimasíðu Greenroads (Founation, 2014):

Fyrsta skref, á við öll verkefni

- |   |       |
|---|-------|
| • Skimun, ráðgjöf og kostnaðaráætlun á greiningu/matinu | Frítt |
| • Skráningagjald  | \$495 |

Greiningar

- |  |            |
|--|------------|
| • Nákvæm greining á tilraunaverkefni   | \$7500     |
| • Hefðbundið vottunarferli             | \$5000     |
| • Margþætt greining á tilraunaverkefni | Breytilegt |

Vottunargjald eftir stærð verkefna

- |  |            |
|--|------------|
| • Verkefni sem kosta undir \$3 milljónum                 | \$3500     |
| • Verkefni sem kosta milli \$3 milljónum - \$10milljónir | \$4500     |
| • Verkefni sem kosta meira en \$10 milljónir             | Breytilegt |

2% afsláttur fæst ef gjöld eru staðgreidd, einnig er möguleiki á 10% afslátti ef verkkaupi er virkur meðlimur í Greenroads samtökunum. Árgjaldið er eftirfarandi:

---

### Fyrirtæki

- Opinberar stofnanir og sjálfseignarfyrirtæki (non-profits), háskólar og fyrirtæki með færri en 5 starfsmenn \$250
- Smærri fyrirtæki (samkvæmt USA staðli) \$500
- Öll önnur fyrirtæki \$750

### Einstaklingar

- Starfsmenn opinberra stofnanna og sjálfseignarfyrirtækja \$75
- Starfsmenn annarra fyrirtækja (algengast) \$95
- Nemendur \$25



## FRUMSKILYRÐI VERKEFNIS – PROJECT REQUIREMENTS (PR)

Til að unnt sé að meta verkefni sem umhverfisvænan veg þarf að uppfylla 11 frumskilyrði. Þau eru sett fram hér að neðan og síðan farið stuttlega yfir hvert og eitt:

- PR-1 Umhverfisáætlun
- PR-2 Líftímakostnaðargreining
- PR-3 Orkunotkun og útblástur
- PR-4 Gæðaeftirlit
- PR-5 Hljóðvarnir
- PR-6 Áætlun um meðhöndlun úrgangs
- PR-7 Mengunarvarnir
- PR-8 Lágmarks inngríp
- PR-9 Viðhaldskerfi fyrir slitlag
- PR-10 Viðhaldsáætlun
- PR-11 Fræðsla

### PR-1 Umhverfisáætlun - Environmental Review Process

#### Markmið:

Að meta umhverfisáhrif framkvæmdarinnar með upplýstu ákvarðanaferli.

#### Skilyrði:

Að taka saman og skrá ítarlega allt sem viðkemur umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Eftirfarandi atriði skulu skráð :

1. Heiti verkefnis og staðsetning.
2. Nafn og upplýsingar um ábyrgðaraðila í ákvarðanaferlinu.
3. Forsendur framkvæmdarinnar.
4. Lýsing á mögulegum umhverfisáhrifum, efnahagslegum áhrifum og samfélagsáhrifum.
5. Ítarleg lýsing á þýðingu þessara þátta m.t.t. ákvarðanaferlisins og ásættanlegrar framkvæmdaáætlunar.
6. Lýsing og skráning á aðkomu almennings í umhverfisáætluninni og áhrif ábendinga almennings á lokaákvörðun.
7. Lagaleg skilyrði vegna mats á umhverfisáhrifum.
8. Lýsing á lokaniðurstöðu umhverfisáætlunar.

#### Tilraunaverkefni (Bjarni, Guðni, & Guðmundur, 2008):

1. Arnarnesvegur (411), Reykjanesbraut – Fífuhammsvegur. Kópavogur.
2. Vegagerðin...(ATH. Hverjir eru ábyrgðaraðilar)
3. Framtíðarbyggð á svæðinu umhverfis fyrirhugaðan Arnarnesveg er forsenda framkvæmda. Skv. skipulagsáætlunum Kópavogs og Garðabæjar er áætluð mikil stækkun byggðar á svæðinu. Önnur forsenda framkvæmda er sú að tengja jaðarsvæði Kópavogs og Garðabæjar við megin umferðaræðar og að þjónustustig samgangna verði í samræmi við kröfur og staðla.
4. Helstu áhrif vegna framkvæmdanna verða á umferð, umferðaröryggi, hljóðstig, loft, vatnafar og vatnsverndarsvæði, sjónræn áhrif, náttúrufar, fornleifar, landnotkun og útivist. Áhrif framkvæmda á þessa þætti er fjallað um í matsskýrslu vegna mats á

- umhverfisáhrifum frá febrúar 2003 sem unnin var af VSÓ Ráðgjöf, vegna Arnarnesvegur, milli Reykjanesbrautar og Breiðholtsbrautar.
5. Ítarleg lýsing á þýðingu hinna ýmsu þátta framkvæmdanna má finna í áðurnefndu mati á umhverfisáhrifum.
  6. Við vinnslu mats á umhverfisáhrifum voru haldnir tveir kynningarfundir fyrir almenning. Alls komu um 60 íbúar á fundina og margvíslegar fyrirspurnir og athugasemdir komu fram. Einhverjar þeirra má sjá í matsskýrslunni. Ábendingar höfðu ekki áhrif á niðurstöðu matsins.
  7. Bygging Arnarnesvegur milli Reykjanesbrautar og Breiðholtsbrautar er matsskyld samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000. 2. áfangi þessara veg framkvæmda liggur milli Reykjanesbrautar og Fífuhvamsvegur og er því hluti umhverfismatsins sem unnið var í febrúar 2003 eins og áður hefur komið fram. (Ráðgjöf, 2003)
  8. Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum er að Arnarnesvegur, milli Reykjanesbrautar og Breiðholtsbrautar, komi ekki til með að hafa umtalsverð neikvæð áhrif á umhverfið.

Því má segja að ekki verði umtalsverð neikvæð áhrif vegna 2. áfanga Arnarnesvegur þar sem hann er hluti af þessu heildarmati framkvæmda við Arnarnesveg.

## PR-2 Líftímakostnaðargreining – Lifecycle Cost Analysis

### Markmið:

Að ákvarða líftímakostnað verksins til að liðsinna við ákvarðanatökum fyrir framkvæmdina.

### Skilyrði:

Að framkvæma líftímakostnaðargreiningu fyrir verkið byggða á fyrirliggjandi gögnum, stöðluðum gildum og áætlunum verkfræðinga.

### Tilraunaverkefni:

Ekki var framkvæmd líftímakostnaðargreining á þessu verki, því er þetta frumskilyrði ekki uppfyllt.

## PR-3 Orkunotkun og útblástur - Lifecycle Inventory

### Markmið:

Að taka mið af upplýsingum um orkunotkun og útblástur við val á slitlagi.

### Skilyrði:

Ljúka við flæðirit vistferilsgreiningu (e. lifecycle inventory) fyrir slitlagið sem notað verður í framkvæmdinni með notkun forritsins PaLATE (sem er sérstaklega breytt fyrir Greenroads) eða sambærilegu viðurkenndu forriti. Niðurstaðan er eingöngu sýnd sem heildarorkunotkun og möguleg gróðurhúsaáhrif (gefið upp sem jafngildi koldíoxídmengunar CO<sub>2</sub>).

### Tilraunaverkefni:

Ekki hefur verið gerð vistferilsgreining fyrir þetta verkefni þannig að þetta skilyrði er ekki uppfyllt

## PR-4 Gæðaeftirlit – Quality Control Plan

### Markmið:

Að hafa áætlun til staðar sem skráir og bætir gæði verksins.

### Skilyrði:

Aðalverktakinn skal sýna fram á að hann hafi innleitt viðurkennda gæðaeftirlitsáætlun sem hann mun notast við og viðhalda í verkinu. Gæðaeftirlitsáætlunin þarf að taka á eftirfarandi atriðum:

1. Listi yfir gæðaeftirlitsmenn verktakans, ábyrgðir þeirra og hæfi.
2. Ferli notuð við gæðaeftirlit (að lágmarki).
3. Eftirlitsatriði (m.a. blöndun slitlags).
4. Áætlun um prófanir.
5. Inngripum (betrumbætur) ef þörf krefur.
6. Framkvæmd inngripa.
7. Endurskoðun gæðaeftirlits ef þörf krefur.

### Tilraunaverkefni:

Engin krafa um gæðaeftirlit í tilraunaverkefninu.

## PR-5 Hljóðvarnir – Noise Mitigation Plan

### Markmið:

Að lágmarka eða útrýma truflanir í nánasta umhverfi framkvæmdanna vegna framkvæmdarhávaða.

### Skilyrði:

Setja þarf fram og fylgja formlegri hljóðvarnaráætlun á meðan framkvæmdum stendur. Áætlunin þarf að lágmarki að taka á eftirfarandi atriðum:

1. Upplýsingar um ábyrgðaraðila fyrir hljóðvörnum, tengiliði, ábyrgðir þeirra og hæfi. Einnig upplýsingar um hönnuð hljóðvarnaráætlun ef við á.
2. Staðsetning verkefnis og fjarlægð til næsta nágretta. Upplýsingar um skipulag nærliggjandi svæða (deiliskipulag).
3. Upptalning á áætluðum framkvæmdaþáttum í verkinu (s.s. sprengingar, gröftur, fleygun, uppsteypa, o.s.frv.).
4. Verktími og vinnutími áætlaðra framkvæmda.
5. Upptalning á hávaðavöldum í hverjum framkvæmdalið skv. lið 3.
6. Upptalning á hljóðvörnum í hverjum framkvæmdalið skv. lið 3, þ.m.t. allur öryggisútbúnaður sem krafist er vegna starfsfólks.
7. Viðeigandi leyfi vegna hávaða af völdum framkvæmda, eins og við á.
8. Lýsing á stöðluðum hljóðmælingum, aðferðum og leyfilegum mörkum.
9. Lýsing á viðeigandi aðgerðum ef hljóðvörnum er ekki fylgt.
10. Undirskrift ábyrgðaraðila.

### Tilraunaverkefni:

Í umhverfismatinu er gerð spá um hávaða frá áætlaðri umferð og framkvæmd. Mótvægisáðgerðir eru tilgreindar t.d. með byggingu hljóðmana, einnig er vísað í reglugerð um hávaða nr. 933/1999, viðauka 3.

## PR-6 Áætlun um meðhöndlun úrgangs - Waste Management Plan

### Markmið:

Að koma á fót bókhaldi og áætlun um meðhöndlun úrgangs vegna framkvæmda.

### Skilyrði:

Að útbúið sé formleg áætlun um meðhöndlun og förgun úrgangs vegna framkvæmda og niðurrifs á framkvæmdatíma og henni framfylgt. Áætlunin um meðhöndlun úrgangs skal koma fram í útboðsgögnum og innhalda að lágmarki eftirfarandi atriði:

- Tegund úrgangs vegna framkvæmda.
- Áætlað magn úrgangs.
- Kostnað vegna landfyllinga, aðstöðu vegna úrgangs og flutninga.
- Tengiliði vegna úrgangsflutninga.
- Áfangastaði úrgangs.
- Tengiliði förgunarstaða.
- Stefnu vegna sorps sem myndast vegna starfsstöðva og aðstöðu starfsmanna.

### Tilraunaverkefni:

Í umhverfismatinu koma fram upplýsingar um efnisþörf, efnislosun og leyfi sem framkvæmdin er háð. Ekki fannst nein áætlun eða kröfur um bókhald yfir meðhöndlun úrgangs. Frumskilyrðið er því ekki uppfyllt.

## PR-7 Mengunarvarnir – Pollution Prevention Plan

### Markmið:

Að minnka mengun frá framkvæmdinni.

### Skilyrði:

Setja fram og fylgja mengunarvarnaáætlun í samræmi við gildandi reglur. Áætlunin skal taka mið af meðhöndlun regnvatns og hvernig koma skal í veg fyrir veðrun og setmyndun. Mengunarvarnaráætlunin skal unnin samkvæmt gildandi reglugerð hverju sinni. Á framkvæmdartíma skal gerð grein fyrir vatnsgæðum og heftun á ryki frá framkvæmdinni. Einnig þarf að koma í veg fyrir eða lágmarka mengunaráhrif frá framkvæmdinni á gróður og dýralíf á og við framkvæmdasvæðið.

Dæmi um varnir og aðgerðir til að lágmarka mengunaráhrif:

- Sáningar, sáð í svæði bæði til bráðabirgða og sem varanleg ráðstöfun.
- Skurðir til afvötnunar
- Settjarnir og yfirföll
- Síur á frárennsli
- Úðunarkerfi til að halda ryki niðri
- Varnir vegna yfirfalla
- Uppfoksvarnir, t.d. girðingar
- Ekki malbikað þegar rignir
- Jarðraski haldið í lágmarki í sterkum vindi

### Tilraunaverkefni:

Umhverfismið tekur á mörgum af ofangreindum þáttum. Þetta skilyrði er uppfyllt.

## PR-8 Lágmarks inngríp - Low Impact Development

### Markmið:

Að nota lágmarks inngríp (LID – Low Impact Development) við meðhöndlun ofanvatns, til að viðhalda sem best upprunalegum vatnafræðilegum skilyrðum.

### Skilyrði:

Ákvarða kosti til meðhöndlunar regnvatns á veghelgunarsvæðinu með sem minnstu inngrípi. Vinna grunngreiningu á vatnafræðilegum aðstæðum með lágmarks inngrípi „LID Hydrologic Analysis“. Meta vatnsskilyrði og staðbundinn gróður á framkvæmdasvæðinu og á svæðum í kringum eftir atvikum.

### Tilraunaverkefni:

Í umhverfismatinu er vatnafar svæðisins greint og áhrif afrennslis og afvötnunar. Óvíst er hvort verkefnið uppfylli þetta skilyrði (LID Hydrologic Analysis), því er nauðsynlegt að ganga í gegnum aðlögunarferli til að fá úr því skorið.

## PR-9 Viðhaldskerfi fyrir slitlag - Pavement Management System

### Markmið:

Að auka líftíma og gæði slitlags með skipulögðu viðhaldi.

### Skilyrði:

Hafa viðhaldsáætlanir í gildi fyrir slitlag og önnur mikilvæg umferðarmannvirki eins og t.d. brýr. Áætlanir skulu taka mið af vegaverkefninu og innihalda að lágmarki eftirtalin atriði:

1. Mat á ástandi slitlags og umferðarmannvirkja á a.m.k. 2ja ára fresti.
2. Halda skrá um ákvörðunarferli og tímasetningu viðhalds.
3. Skráning á viðgerðum og viðhaldi.
4. Liðir 1-3 séu geymdir á endurheimtanlegu formi.
5. Upplýsingar í liðum 1-3 séu aðgengilegur notendum vegarins.

### Tilraunaverkefni:

Hér þarf einnig að athuga hvort viðhaldskerfi Vegagerðarinnar standist kröfur Greenroads með aðlögun.

## PR-10 Viðhaldsáætlun – Site Maintenance Plan

### Markmið:

Að viðhalda umhverfisgæðum og ásýnd á líftíma vegarins.

### Skilyrði:

Fylgja viðhaldsáætlun sem tekur fyrir ábyrgðaraðila, staðla, tímaáætlanir, aðferðir og fjármögnun. Áætlunin skal innihalda eftirtalin atriði að lágmarki:

- Viðhald vega
- Slitlagsviðgerðir
- Viðhald og viðgerðir vegaxla og gangstétta
- Hreinsun og viðgerðir fráveitu

- Gróður í vegkanti/öxlum
- Landslagsmótun
- Hafa stjórn á illgresi og ágengum plöntum, s.s. lúpínu
- Vetrarþjónusta
- Umferðarstýring
- Viðhald yfirborðsmerkinga
- Viðhald skilta
- Viðhald öryggisútbúnaðar
- Viðhald umferðarljósa
- Viðhald lýsingar
- Viðhald á sjálfvirkum umferðarskiltum/kerfum (ITS)
- Sópun og hreinsun vega
- Sorphreinsun

Atriði sem ekki eiga við séu tilgreind sem slík og stuttlega gerð grein fyrir hvers vegna þau eigi ekki við.

**Tilraunaverkefni:**

Viðhaldsáætlun vegagerðarinnar tekur á ofantöldum þáttum, þetta skilyrði er uppfyllt.

**PR-11 Fræðsla - Educational Outreach****Markmið:**

Að auka vitund almennings og tengdra aðila á umhverfisaðgerðum í framkvæmdinni.

**Skilyrði:**

Standa fyrir fræðsluátaki á framkvæmdatíma. Að lágmarki þarf að uppfylla 3 af 8 atriðum tilgreindum hér að neðan og koma þeim til framkvæmda innan ramma verkefnisins.

1. Koma upp verkefnatengdum skiltum á viðeigandi stöðum á framkvæmdatíma. Nota má tímabundin skilti sem kynna Greenroads markmið framkvæmdanna í samræmi við gildandi reglur.
2. Kynna Greenroads vottunarmarkmið verkefnisins, upplýsingar um verkið og vottun þeirri sem verkið hefur náð. Þetta þarf að setja upp varanlega á stað þar sem unnt er að stöðva og kynna sér efnið.
3. Útbúa og viðhalda vefsíðu með upplýsingum um verkið, aðgengilega almenningi, með möguleika á því að senda inn tillögur og athugasemdir.
4. Setja á fót skrifstofu eða handbók fyrir hagsmunaaðila sem inniheldur eða vísar til markmiða Greenroads.
5. Setja á fót skrifstofu sem viðheldur fræðslu og þjálfun í tengslum við Greenroads.
6. Halda minnst 2 kynningar á verkefninu í grunnskólum.
7. Halda faglega tæknilega kynningu.
8. Útbúa skýrslu fyrir verkefnið með Greenroads.

**Tilraunaverkefni:**

Ekkert ofantalinna atriða er uppfyllt í verkefninu, því er þetta frumskilyrði er ekki uppfyllt.

Eftir að hafa gengið úr skugga um að verkefnið uppfylli ofangreind frumskilyrði er haldið áfram í sjálfa einkunnagjöfina. Henni er skipt niður í 5 hluta eða kafla auk sérsniðinna eininga. Skipting kaflanna er eftirfarandi:

- Umhverfi og vatn (allt að 21 stig)
- Aðgengi og yfirbragð (allt að 30 stig)
- Framkvæmdir (allt að 14 stig)
- Efni og auðlindir (allt að 23 stig)
- Slitlagstækni (allt að 20 stig)

Sérsniðnar einingar má skilgreina ef um er að ræða atriði sem auka sjálfbærni verkefnisins og eru ekki tekin fram í matskerfinu en þau eru háð samþykki. Hér er hægt að gefa allt að 10 stig.

Hér að neðan verður hver hlut tekinn fyrir og útskýrður samkvæmt Greenroads kerfinu.

## UMHVERFI OG VATN - ENVIRONMENT & WATER (EW)

Fyrsti hlutinn sem fjallar um umhverfi og vatn, skiptist í átta undirflokkka sem eru:

- EW-1 Umhverfissvottun 2 stig
- EW-2 Meðhöndlun regnvatns 1-3 stig
- EW-3 Gæði á meðhöndluðu regnvatni 1-3 stig
- EW-4 Kostnaðargreining á meðhöndlun regnvatns 1 stig
- EW-5 Gróður 1-3 stig
- EW-6 Uppgræðsla kjörlendis / búsvæði 3 stig
- EW-7 Vistfræðileg tengsl 1-3 stig
- EW-8 Ljósmyndun 3 stig

### EW-1: Umhverfissvottun - Environmental Management System

#### Markmið:

Að bæta meðvitund á umhverfislegri ábyrgð með því að fara fram á umhverfissvottaða verktaka

#### Ávinningur

Lágmarkar vatnsnotkun, eldsneytisnotkun, notkun á óunnum efnum, loftmengun, vatnsmengun, og úrgangi. Bætir- heilsa og öryggi, ábyrgðarskyldu og eykur umhverfisvitund.

#### Skilyrði:

Aðalverktaki skal hafa ISO 14001:2004 eða sambærilega umhverfissvottun.

### EW-2: Meðhöndlun regnvatns- Runoff Flow Control

#### Markmið:

Að viðhalda vatnaskilyrðum í veghelgunarsvæðinu og lágmarka inn grip vegna fráveitukerfis.

#### Ávinningur

Lágmarkar- vatnsmengun, úrgang og varanleg ummerki.

#### Skilyrði:

Hér þarf að liggja fyrir áætlun/hönnun á því hvernig sé best að meðhöndla regnvatnið innan veghelgunarsvæðisins með sem minnstu inn grip í umhverfið. Ákveðnum leiðbeiningum / staðali sem gengur út á að lágmarka inn grip við uppbyggingu „low-impact development“(LID) þarf að fylgja til að fá stig hér.

Einnig þarf að reikna út meðalársúrkomuna til að sjá hvernig jarðvegurinn ræður við það vatnsmagn sem bætist við með tilkomu verkefnisins.

Sýna skal fram á hvernig flóð er meðhöndlað samkvæmt stöðlum fyrir viðkomandi svæði.



### **EW-3: Gæði á meðhöndluðu regnvatni - Runoff Quality**

**Markmið:**

Að bæta gæði regnvatns af veghelgunarsvæðinu.

**Ávinningur**

Lágmarkar vatnsmengun, úrgang og varanleg ummerki.

**Skilyrði:**

Skilyrðin eru þau sömu og fyrir EW-2, þ.e.a.s. fylgja leiðbeiningum „LID“ og útreikningur á vatnsmagni sem búast má við á fyrirhuguðu svæði.

### **EW-4: Kostnaðargreining á meðhöndlun regnvatns – Stormwater Cost Analysis**

**Markmið:**

Að kanna vistferilskostnað/líftímakostnað og sparnað á regnvatnskerfinu við notkun á LID leiðbeiningunum og BMP (best management practices)

**Ávinningur**

Eykur ábyrgð, minnkar líftímakostnað og gefur nýjar upplýsingar

**Skilyrði:**

Gera skal vistferilskostnaðar/líftímakostnaðar greiningu á regnvatnskerfinu þar sem eftirfarandi atriði er tekin inn í dæmið:

- Áætlaður líftími.
- Byggingarkostnaður.
- Viðahaldskostnaður.
- Vaxtagjöld.
- Hrakvirði.
- Áætlaður árlegur kostnaður við regnvatnskerfið.

### **EW-5: Gróður – Site Vegetation**

**Markmið:**

Að stuðla að sjálfbærum gróðri í vegöxlum og á röskuðu svæði sem ekki þarf vökvun umfram þá sem kemur frá náttúrunnar hendi.

**Ávinningur**

Minnkar vatnsnotkun, vatnsmengun, gróðurhúsaáhrif og bætir ásýnd.

**Skilyrði:**

Gróðursetning skal uppfylla eftirfarandi skilyrði:

- Ekki má nota ágengar plöntur. 1 stig
- Ekki má notast við vökvun eftir að gróður hefur fest rætur. 1 stig
- Eingöngu má nota staðbundinn gróður. 1 stig

## EW-6: Uppgræðsla kjörlendis / búsvæðis – Habitat Restoration

### Markmið:

Að færa til kjörlendi / búsvæði sem eyðileggst við framkvæmdina. Endurbyggja og verja náttúruleg búsvæði umfram kröfur regluverksins.

### Ávinningur

Endurbyggir og skapar búsvæði, lágmarkar varanleg ummerki og bætir ásýnd.

### Skilyrði:

Valmöguleika A eða B þarf að uppfylla til að fá 3 stig

- A) Fyrir verkefni sem þurfa að draga úr áhrifum á búsvæði með styrkjandi aðgerðum: Ef kjörlendi / búsvæði skerðist vegna framkvæmda við veginn þarf að endurgera 5% meira af því kjörlendi sem fórnað var.
- B) Fyrir verkefni sem þurfa ekki að draga úr áhrifum á búsvæði með styrkjandi aðgerðum: Framkvæma líffræðilega og vistfræðilega greiningu á upprunalegu ástandi framkvæmdasvæðisins og vistkerfinu í kringum það.

## EW-7: Vistfræðileg tengsl – Ecological Connectivity

### Markmið:

Að koma á eða bæta aðgengi dýra yfir og eða undir vegi til að koma í veg fyrir árekstra og tengd óhöpp.

### Ávinningur

Endurgerir búsvæði, lágmarkar varanleg ummerki, bætir aðgengi, flæði, heilbrigði og öryggi.

### Skilyrði:

Framkvæma greiningu á dýralífi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og umhverfi þess. Greina frá niðurstöðum af áhrifum á vistkerfið vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Annar tveggja kosta þarf til að öðlast stig hér:

- A) (1 stig) Endurgera, betrubæta eða uppfæra öll dýrgeng ræsi og girðingar sem eru til staðar á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði að því gefnu að þeim teljist á einhvern hátt vera ábótavant (skemmd, ófullnægjandi stærð, úrelt).
- B) (3 stig) Auk þess að framkvæma það sem kemur fram í valkosti A skal koma fyrir mannvirkjum sem auðvelda dýrum að komast leiðar sinnar án þess að skapa hættu. S.s. göng undir veg, brú yfir veg eða girðingar meðfram vegum.

---

## EW-8: LjósMengun – Light Pollution

### Markmið:

Að veglýsing og önnur lýsing sé hönnuð með öryggi í fyrirrúmi en þó þannig að hún hafi ekki skaðleg áhrif á búsvæði umhverfis veginn og valdi ekki óþarfa bjarma.

### Ávinningur

Lágmarkar eldsneytisnotkun og gróðurhúsaáhrif, endurgerir búsvæði, bætir heilsu og öryggi, bætir ásýnd.

### Skilyrði:

Sýna fram á að ljósabúnaður í verkinu uppfylli skilyrði sem sett eru fram á heimasíðu Dark-Sky ( <http://darksky.org/> ) eða sambærilegar kröfur.

## AÐGENGI OG YFIRBRAGÐ - ACCESS & EQUITY (AE)

Annar hlutinn fjallar um aðgengi og yfirbragð og skiptist í níu undirflokkum sem eru:

- AE-1 Öryggi. 1-2 stig
- AE-2 Sjálfvirk umferðarskilti/kerfi (ITS). 2-5 stig
- AE-3 Samfélagslegar lausnir. 5 stig
- AE-4 Lágmarkun útblásturs. 5 stig
- AE-5 Aðgengi gangandi vegfarenda. 1-2 stig
- AE-6 Aðgengi hjólandi vegfarenda. 1-2 stig
- AE-7 Aðgengi almenningssamgangna. 1-5 stig
- AE-8 Aðgengi að útsýni. 2 stig
- AE-9 Aðgengi að menningarlegum upplýsingum. 1-2 stig

### AE-1: Öryggi – Safety Audit

#### Markmið:

Að bæta öryggi með því að fá álit frá óháðum aðila með þekkingu á umferðaröryggi.

#### Ávinningur

Bætir heilsu og öryggi vegfarenda.

#### Skilyrði:

Framkvæma öryggisskoðun fyrir veginn í samræmi við gildandi reglur og aðferðir hjá viðkomandi yfirvöldum. Skoðunin getur farið fram á þremur mismunandi tímapunktum:

- Fyrir framkvæmd - Skoðun fer fram áður en framkvæmdir hefjast. Oft hægt að bregðast við ábendingum með litlum kostnaði og töfum.
- Á framkvæmdatíma - Skoðun fer fram á meðan framkvæmdum stendur. Hægt að greina og bregðast við athugasemdum áður en vegkaflinn er tekinn í notkun.
- Eftir framkvæmd - Skoðun fer fram eftir að framkvæmd líkur.

### AE-2: Sjálfvirk umferðarskilti/kerfi (ITS) – Intelligent Transportation System

#### Markmið:

Að mæta efnahagslegum og samfélagslegum þörfum. Bæta umferðaflæði án þess að auka afkastagetu vegakerfisins.

#### Ávinningur

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og gróðurhúsaáhrif, bætir umferðaflæði, öryggi og heilsu, minnkar líftímakostnað og eykur meðvitund/skilning

#### Skilyrði:

Fylgja skilyrðum intelligent transportation system (ITS) sem tiltekna eru hjá Federal Highway Administration's (FHWA). Leiðbeiningar má sjá á vefsíðunni:

<http://www.itsoverview.its.dot.gov/>

- 2 stig fyrir að fylgja a.m.k. skilyrði í tveimur flokkum
- 3 stig fyrir að fylgja a.m.k. einu skilyrði í þremur flokkum
- 4 stig fyrir að fylgja a.m.k. einu skilyrði í fjórum flokkum

- 5 stig fyrir að fylgja a.m.k. einu skilyrði í fimm flokkum

### **AE-3: Samfélagslegar lausnir – Context Sensitive Solutions**

#### **Markmið:**

Að verkefnið uppfylli allar kröfur sem gerðar eru til samgangna og gildi samfélagsins með áhrifaríkri ákvarðanatöku og vel ígrundaðri hönnun.

#### **Ávinningur**

Minnkar varanleg ummerki, bætir aðgengi, umferðarflæði, heilsu, öryggi og ábyrgð, eykur vitund/skilning og bætir ásýnd.

#### **Skilyrði:**

Hanna verkefnið samkvæmt grunnreglum „Context Sensitive Solution (CSS)

Annaðhvort þarf að fylla út CSS form sem hægt er að finna á vefsíðunni:

<http://www.cssnationaldialog.org/> eða setja fram minnisblað sem lýsir eftirfarandi þáttum:

- Tilgangur og þörfin fyrir verkefnið.
- Framtíðarsýn fyrir verkswæðið eða ætluð verklok.
- Skipurit stjórnenda.
- Lýsing á því ákvarðanatökufarli sem var notað.
- Aðstæður og vandamál tengd verkefninu.
- Ásýnd og fagurfræðilegir þættir verkefnisins.
- Langtímaáætlun á vöktun á meðan aðgerðum stendur ef einhverjar eru.
- Endanlegir valkostir og hönnunarhlutar sem hafa verið valdir (samantekt dugar).

### **AE-4: Lágmarkun útblásturs – Traffic Emissions Reduction**

#### **Markmið:**

Að lágmarka mengun frá faratækjum til að bæta loftgæðin og heilsu manna og dýra.

#### **Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og gróðurhúsaáhrif, bætir umferðarflæði, bætir heilsu og öryggi, minnkar líftímakostnað.

#### **Skilyrði:**

Á eingöngu við þar sem vegtollar eru notaðir í verkefninu. Yfirleitt er tilheyrandi vegtollur hluti af stærra vegtollakerfi. Notast á við EPA MOVES2010 forritið til að reikna út heildar losun gróðurhúsalofttegunda og til að bera saman mengunina með og án vegtolla.

### **AE-5: Aðgengi gangandi vegfarenda – Pedestrian Access**

#### **Markmið:**

Að stuðla að bættum samgöngum fyrir gangandi vegfarendum með því að útbúa göngustíga innan veghelgunarsvæðisins.

#### **Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og gróðurhúsaáhrif, bætir flæði, aðgengi, heilsu og öryggi og efnahagslíf svæðisins.

**Skilyrði:**

Sýna fram á þörfina og tilganginn fyrir nýjum göngustígum eða betrubæta þá sem fyrir eru.

- 1 stig Útbúa ný (eða bæta núverandi) götugögn og útfærslur á göngubverunum. Þetta getur falist í bættum merkingum, niðurtektir á gönguleiðum yfir götur, bættar merkingar á gatnamótum og bætt aðgengi fyrir hjólastóla.
- 2 stig Byggja nýja göngustíga, gangbrautir, útskot og göngubrýr.

**AE-6: Aðgengi hjólandi vegfarenda – Bicycle Access****Markmið:**

Að stuðla að bættum samgöngum fyrir hjólandi vegfarendur með því að koma fyrir hjólastígum innan veghelgunarsvæðisins

**Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og gróðurhúsaáhrif, bætir flæði, aðgengi, heilsu og öryggi og efnahagslíf svæðisins.

**Skilyrði:**

Sýna fram á þörfina og tilganginn á nýjum hjólastígum/akreinum eða betrubæta þá sem fyrir eru.

- 1 stig Innleiða ný (eða bæta núverandi) götugögn eða tækni fyrir hjólastíga eða hjólaakreinar. Þetta felur í sér að bæta merkingar og/eða bæta aðgengi hjólandi eins og t.d. að koma fyrir hjólaskynjurum á akreinum eða heimila forgang með ljósastýringu, koma í veg fyrir að regnvatn safnist á hjólaleiðum með ræsum, endurgera yfirborð á hjólastígum, og koma fyrir geymsluaðstöðu fyrir hjól eins og t.d. hjólaekka
- 2 stig Bæta aðgengi hjólandi vegfarenda með því að leggja hjólastíga. Stígar sem leyfa einnig mótorhjól uppfylla ekki þessi skilyrði.

**AE-7: Aðgengi almenningsamgangna – Transit & HOV Access****Markmið:**

Að stuðla að notkun almenningsamgangna og samnýtingu bíla með því að gera strætóreinar og/eða aðrar samsvarandi aðgerðir.

**Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og gróðurhúsalofttegundir, bætir aðgengi og umferðarflæði.

**Skilyrði:**

- a) Betrubæta a.m.k. helming af strætóskýlum innan verksvæðis (s.s.lýsing, ruslafötur, bekkir, upphitun o.s.fr.)
- b) Bæta a.m.k. helming af merkingum fyrir almenningsamgöngur og samnýtingu bíla
- c) Koma fyrir skýlum á meira en helming af stoppistöðvum almenningsamgangna
- d) Koma á skiptistöðvum og/eða plani fyrir strætisvagna/rútur við mikilvæga staði.

- 1 stig. Ef eitt af ofantöldu er uppfyllt.

- 2 stig. Uppfylla tvö eða fleiri af ofantöldum skilyrðum.
- 3 stig. Bjóða upp á sérstakar akreinar fyrir bíla sem eru samnýttir.
- 4 stig. Bjóða upp á sérstakar akreinar fyrir strætisvagna.
- 5 stig. Bjóða upp á aðskildar akreinar fyrir almenningsgöngur.

#### **AE-8: Aðgengi að útsýni – Scenic Views**

**Markmið:**

Að innleiða National Scenic Byways Program (NSBP) fyrir veginn eða samsvarandi kröfur.

**Ávinningur:**

Eykur vitund og yfirbragð

**Skilyrði:**

- 1 stig. Einhver hluti verksins sé partur af NSBP sem þýðir að staðsetningin hefur einstakt útsýni, náttúru og/eða útivistarsvæði.
- 2 stig. Útbúa a.m.k. einn áningarstað þar sem hægt sé að njóta útsýnis, náttúru eða aðgengi að útivistarsvæði eða ferðamannþjónustu. Nauðsynlegt er að svæðið sé vel merkt áður en komið er að því.

#### **AE-9: Aðgengi að menningarlegum upplýsingum – Cultural Outreach**

**Markmið:**

Að stuðla að menningarvitund, samfélagslegum tengslum og listum.

**Ávinningur:**

Eykur vitund og bætir yfirbragð.

**Skilyrði:**

- 1 stig. Einhver hluti verkefnisins eða aðrir hlutar innan 20 km frá verkmörkum séu:
  - tilgreindur sem sögulegur staður
  - hluti af Determination of Eligibility (DOE) viðurkennt af State Historic Preservation Officer
  - hluti af National Scenic Byways Program (NSBP) vegna menningartengsla, náttúru, sögu og/eða fornleifa
- 2 stig. A.m.k. 1% af heildarkostnaði verkefnisins sé tileinkað listum og menningu. Þó ekki hærri upphæð en 40 milljónir króna. Listaverkin þurfa að vera aðgengileg eða sýnilegt frá veghelgunarsvæði.

## VEGAFRAMKVÆMD - CONSTRUCTION ACTIVITIES (CA)

Þriðji hlutinn fjallar um vegaf framkvæmdina og skiptist í átta undirflokkar sem eru:

- CA -1 Gæðastjórnunarkerfi 2 stig
- CA -2 Þjálfun í umhverfismálum 1 stig
- CA -3 Endurvinnsluáætlun á framkvæmdasvæði 1 stig
- CA -4 Minnka jarðfnaeldsneytisnotkun 1-2 stig
- CA -5 Lágmarka loftmengun frá tækjum 1-2 stig
- CA -6 Lágmarka mengun við lagningu slitlags 1 stig
- CA -7 Skráning vatnsnotkunar 2 stig
- CA -8 Verktakaábyrgð 3 stig

### CA-1: Gæðastjórnunarkerfi – Quality Management System

**Markmið:**

Að bæta gæði í mannvirkjagerð með því að nota verktaka sem hefur viðurkennt gæðastjórnunarkerfi.

**Ávinningur:**

Bætir heilsu og öryggi, eykur ábyrgð og gæðavitund.

**Skilyrði:**

Aðalverktaki eða fyrirtæki sem hafa yfirumsjón með byggingu verkefnisins skal hafa viðurkennt gæðastjórnunarkerfi skv. ISO 9001:2008 eða sambærilegu viðurkenndu kerfi.

### CA-2: Þjálfun í umhverfismálum – Environmental Training

**Markmið:**

Að fræða starfsmenn um umhverfismál og tryggja að þeir viti hvernig best sé að lágmarka umhverfisáhrif framkvæmdarinnar.

**Ávinningur:**

Minnkar loftmengun, vatnsmengun og rusl, bætir heilsu og öryggi, ábyrgð og eykur vitund.

**Skilyrði:**

Þjóða upp á þjálfun í umhverfismálum tengdum verkefninu sem tekur m.a. á veðrun, setlögum, áætlun til að sporna við olíumengun, meðhöndlun rusls, endurvinnslu, áhrifum vegna háfaða, meðhöndlun hættulegra efna, sögulegum slóðum, fornleifum o.s.frv.

### CA-3: Endurvinnsluáætlun á framkvæmdasvæði – Site Recycling Plan

**Markmið:**

Að lágmarka framkvæmdarúrgang sem þarf að urða og stuðla að góðri umgengni á framkvæmdasvæðinu.

**Ávinningur:**

Minnkar loftmengun, úrgang, varanleg ummerki, líftímakostnað, ábyrgð og eykur vitund.



**Skilyrði:**

Sýna fram á og viðhalda viðurkenndri áætlun fyrir endurvinnslu og eyðingu úrgangs á framkvæmdatíma. Þetta á við allan þann úrgang sem fellur til vegna verkframkvæmdina, t.d. slitlags afgangar, uppgröftur, stál og aðrir málmar, plast, timbur, gler, pappír o.fl.

**CA-4: Minnka jarðefnaeldsneytisnotkun – Fossil Fuel Reduction****Markmið:**

Að minnka heildarnotkun eldsneytis á vinnuvélum.

**Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og losun gróðurhúsalofttegunda.

**Skilyrði:**

Minnka þörfina fyrir jarðefnaeldsneyti á vinnuvélum með því að nota í staðinn lífeldsneyti eða lífeldsneytisblöndu.

- 1 stig. Minnka jarðefnaeldsneytis þörfina á vinnuvélum um 15% með notkun á lífeldsneytis eða lífeldsneytisblöndu í staðinn fyrir jarðefnaeldsneyti.
- 2 stig. Minnka jarðefnaeldsneytis þörfina á vinnuvélum um 25% með notkun á lífeldsneytis eða lífeldsneytisblöndu í staðinn fyrir jarðefnaeldsneyti.

**CA-5: Lágmarka loftmengun frá tækjum – Equipment Emission Reduction****Markmið:**

Að minnka loftmengun frá tækjum.

**Ávinningur:**

Minnkar loftmengun, gróðurhúsalofttegundir og bætir heilsu og öryggi.

**Skilyrði:**

Nota mengunarvarnir á útblásturskerfi tækja og nota tækni sem eykur nýtingu eldsneytisins (tilgreint í mengunarstaðlinum EPA Tier 4)

- 1 stig. A.m.k. helmingur vinnuvéla notist við mengunarvarnir í útblásturskerfinu og nota tækni sem eykur nýtingu eldsneytisins
- 2 stig. A.m.k. 75% af vinnuvélum notist við mengunarvarnir í útblásturskerfinu og nota tækni sem eykur nýtingu eldsneytisins

**CA-6: Lágmarka mengun við lagningu slitlags – Paving Emission Reduction****Markmið:**

Að bæta heilsu verkamanna með því að minnka skaðleg áhrif af gufum frá lagningu malbiks.

**Ávinningur:**

Minnkar loftmengun og gróðurhúsalofttegundir, bætir heilsu og öryggi

**Skilyrði:**

Leggja a.m.k. 90% af malbikinu með malbikunarvél sem er vottuð af National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) og uppfyllir viðmiðunarreglur um mengun frá Engineering Control Guidelines fyrir malbikunarvélar.

**CA-7: Skráning vatnsnotkunar – Water Use Tracking****Markmið:**

Að skrá upplýsingar um vatnsnotkun á mismunandi stigum verkefnisins.

**Ávinningur:**

Bætir ábyrgð, eykur vitund og gefur nýjar upplýsingar

**Skilyrði:**

Gerð töflu sem skráir heildar vatnsnotkun á framkvæmdatíma. Þessi tafla þarf að innihalda a.m.k. eftirfarandi atriði:

- Dagsetningar á vatnsnotkun.
- Vatnsmagn.
- Staðsetningu og uppruna vatnsins sem notað er.
- Hreinleika vatnsins.
- Hvaða verkframkvæmdir þurfa vatn.
- Heildarvatnsmagnsnotkun fyrir hvern framkvæmdaþátt.
- Aðferð við að mæla vatnsmagn sem notað er.
- Hvernig umfram vatn er losað.
- Tegund leyfis til vatnsnotkunar (ef við á).
- Heildarkostnað við vatnsnotkun, sundurliðað eftir veitu (ef við á).

**CA-8: Verktakaábyrgð – Contractor Warranty****Markmið:**

Að tryggja gæði vinnuframlags verktakans með verktakaábyrgð.

**Ávinningur:**

Eykur líftíma mannvirkisins, minnkar líftímakostnað og eykur ábyrgð.

**Skilyrði:**

Verktakinn þarf að hafa 5 ára ábyrgð á veginum, þ.e. burðarlög og slitlag. Ábyrgðartryggingin skal innifela eftirfarandi:

- Skilgreining á hvaða hlutir eru í ábyrgð.
- Tímabil ábyrgðar.
- Ábyrgðarskylda verkkaupans.
- Ábyrgðarskylda verktakans.
- Ábyrgðarskylda vegna viðhalds.
- Meðhöndlun ágreiningsmála.
- Gæðastjórnunar áætlun verktakans.
- Mælingar aðferðir.
- Hvernig verktaki leiðréttir framvindu ef verkið tefst af hans hálfu.
- Kröfúlýsing fyrir ófullnægjandi vinnu.
- Kröfúlýsing fyrir valfrjálsa eða fyrirbyggjandi aðgerðir.
- Greiðsluflæði.
- Samþykki á lokum ábyrgðar.

## EFNI OG AUÐLYNDIR - MATERIAL & RESOURCES (MR)

Fjórfíuti hlutinn fjallar um efni og auðlyndir og skiptist í sex undirflokkum sem eru:

- MR -1 Vistferilsgreining 2 stig
- MR -2 Endurnýting slitlags 4-5 stig
- MR -3 Jafnvægi í jarðvinnu 1 stig
- MR -4 Endurvinnsla á efnum 1-5 stig
- MR -5 Svæðisbundin efni 1-5 stig
- MR -6 Hagkvæmni í orkunotkun 5 stig

### MR-1: Vistferilsgreining – Lifecycle Assessment

**Markmið:**

Að búa til upplýsingar um vistferilsgreiningu fyrir veginn

**Ávinningur:**

Eykur ábyrgð, bætir vitund og skapar ný gögn.

**Skilyrði:**

Framkvæma vistferilsgreiningu byggða á viðurkenndri aðferðarfræði t.d. samkvæmt ISO 14040 staðlinum. Greina þarf alla þætti sem koma fram í útboðsgögnum.

### MR-2: Endurnýting slitlags – Pavement reuse

**Markmið:**

Að endurnýta núverandi slitlag og byggingarefni.

**Ávinningur:**

Minnkar notkun á hráefni, eldsneytisnotkun, loftmengun, gróðurhúsalofttegundir, úrgangi, og varanleg ummerki, eykur lífímann.

**Skilyrði:**

Endurnýta a.m.k. eftirfarandi hlutfall af núverandi slitlagsefnum eða öðrum byggingarefnum með því að áætla upprunalegt magn eftir þyngd eða rúmmáli.

- 50% endurnýting á upprunalegum efnum 1 Stig
- 60% endurnýting á upprunalegum efnum 2 Stig
- 70% endurnýting á upprunalegum efnum 3 Stig
- 80% endurnýting á upprunalegum efnum 4 Stig
- 90% endurnýting á upprunalegum efnum 5 Stig

### MR-3: Jafnvægi í jarðvinnu – Earthwork Balance

**Markmið:**

Að lágmarka þörfina á flutningi jarðefna með því að stilla jafnvægi milli fyllinga og skeringa.

**Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun, gróðurhúsalofttegundir, úrgang, varnaleg ummerki, og lífímakostnað.

**Skilyrði:**

Lágmarka magn aðfluttra jarðefna vegna fyllinga og umfram skeringa sem ekki nýtast í fyllingar, þannig að munurinn á fyllingu og skeringu sé innan við 10% af heildar-efnisflutningum.

**MR-4: Endurvinnsla á efnum – Recycled Materials****Markmið:**

Að lágmarka áhrif á ómeðhöndluð og hrein efni.

**Ávinningur:**

Minnkar notkun á óhreyfðum efnum, loftmengun, gróðurhúsalofttegundir og úrgangi.

**Skilyrði:**

Nota endurunnum efni í staðinn fyrir hrein eða ómeðhöndluð efni. Magn af endurunnum efnum sem notuð eru í verkið geta verið reiknað út með einni af eftirtöldum aðferðum:

1. Eingöngu bindiefni slitlagsins tekin í reikninginn. Það þýðir sementið ef steypa er notuð en asfaltið ef malbik er notað í slitlagið
2. Eingöngu efni í malbikinu eða steypunni tekin í reikninginn. Þetta eru öll önnur efni en eru tilgreind í aðferð 1, þ.e.a.s. fylliefni og önnur tengd eða viðbætt efni í steypunni eða malbikinu.
3. Öll efni neðan slitlags tekin í reikninginn. Þetta eru öll efni í vegholti nema þau sem eru tilgreind í aðferðum 1 og 2 þ.e.a.s. styrktarlag og burðarlög vegarins.
4. Öll efni sem notuð eru í verkinu nema þau sem tilgreind eru í aðferðum 1, 2 og 3. Þetta geta verið t.d. fyllingar, veggir, brýr, skilti, ljósabúnaður o.fl.

Reikna þarf út meðalþyngd á endurunnum efnum sem hlutfall af heildarþyngdinni með einni af fjórum aðferðum hér að ofan.

Stig	1	2	3	4	5
Hlutfall af endurunnum efnum fyrir aðferð 1 og 2	10%	20%	30%	40%	50%
Hlutfall af endurunnum efnum fyrir aðferð 3 og 4	20%	30%	40%	50%	60%

**MR-5: Svæðisbundin efni – Regional Materials****Markmið:**

Að stuðla að aðkeyptir hlutir, efni og vörur komi frá nálægðum svæðum til að lágmarka umhverfisáhrif vegna flutninga, minnka eldsneytiskostnað og styðja atvinnulíf á svæðinu.

**Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og gróðurhúsalofttegundir, bætir atvinnulíf svæðisins í kring og minnkar líftímakostnað.

**Skilyrði:**

Valmöguleiki 1. Reikna út heildarkostnað af öllu efni, vörum og hlutum sem notað er í verkinu. Innifalin skal vera flutningskostnaður fyrir hvert atriði. Kostnaður skal miðast við

verð sem komu fram í tilboði og aðgreinast eftir hvort hlutur fáið innan eða utan 80 km rædius frá verkstað. Út frá þessum upplýsingum er fundið hlutfall kostnaðar sem fer til nálægra svæða.

Valmöguleiki 2. Kryfja hvert efni, vörur og hluta sem notað er í verkinu í einingar. Reikna út flutningsvegaleiðir á hverja einingu frá þeim stað sem uppruninn er. Heildarvegaleiðin er þá uppsöfnuð vegaleið allra eininga fyrir hvern hlut, efni eða vöru. Sýna þarf fram á a.m.k. 95% af þyngd efnisins, vörunni eða hlutanum hafi ferðast skemur en vegaleiðir í eftirfarandi töflu:

Stig	1	2	3	4	5
Valmöguleiki 1, hlutfall af heildarkostnaði	60%	75%	84%	90%	95%
Valmöguleiki 2, hámarks vegaleið	800 km	540 km	360 km	240 km	160 km

## MR-6: Hagkvæmni í orkunotkun – Energy Efficiency

### Markmið:

Að lágmarka orkunotkun vegna veglýsingar.

### Ávinningur:

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og gróðurhúsalofttegundir.

### Skilyrði:

Nota lýsingu sem uppfyllir skilyrði The 2009 Energy Star Standard, fyrir veglýsingar ásamt því að standa allar öryggiskröfur sem gerða eru í verkefninu.

Stigin eru byggð á hversu stórt hlutfall af lýsingunni uppfyllir áður nefnt skilyrði:

- 1 stig. 20%
- 2 stig. 40%
- 3 stig. 60%
- 4 stig. 80%
- 5 stig. 100%

## SLITLAGSTÆKNI - PAVEMENT TECHNOLOGIES (PT)

Fimmti hlutinn fjallar um Slitlags tækni og skiptist í sex undirflokkum sem eru:

- PT -1 Endingargott slitlag 5 stig
- PT -2 Gljúpt slitlag 3 stig
- PT -3 Malbik 3 stig
- PT -4 Kalt slitlag 5 stig
- PT -5 Hljóðlátt slitlag 2-3 stig
- PT -6 Rekjanlegt ástandsmat slitlags 1 stig

### PT-1: Endingargott Slitlag – Long-Life Pavement

**Markmið:**

Að hámarka líftíma slitlagsins með því að hanna endingargott slitlag.

**Ávinningur:**

Minnkar- hráefnisnotkun, eldsneytisnotkun, loftmengun, gróðurhúsalofttegundir, og úrgang, eykur líftímann, minnkar lífsferilskostnað og eykur ábyrgð.

**Skilyrði:**

Til að fá stig hér þarf að uppfylla skilyrði 1 og annaðhvort skilyrði 2a eða 2b

- Skilyrði 1. A.m.k. 75% af nýju eða endurbyggðu slitlagi þarf að uppfylla kröfur sem endingargott slitlag. Skilgreining á endingargóðu slitlagi er að hönnunar líftími þarf að vera a.m.k. 40 ár. Þetta á eingöngu við akbrautir en ekki gangstéttir, axlir, eyjur eða annað yfirborð.
- Skilyrði 2a. Notast við hönnunarreglurnar í AASHTO Guide for Design of Pavement Structure (1993)
- Skilyrði 2b. Hönnun slitlagsins þarf að vera samkvæmt viðurkenndum staðli og samþykkt af verkkaupa.

### PT-2: Gljúpt slitlag – Permeable Pavement

**Markmið:**

Að bæta flæði og gæði regnvatns sem fellur á slitlagið með því að notast við tækni gljúps slitlags.

**Ávinningur:**

Minnkar vatnsmengun, viðheldur kjörlendi/umhverfi og lágmarkar varanleg ummerki.

**Skilyrði:**

Nota gljúpt slitlag sem ræður við a.m.k. 50% af meðalársúrkomu svæðisins.

### PT-3: Malbik – Warm Mix Asphalt

**Markmið:**

Að minnka eldsneytisnotkun og mengun í malbikunarverksmiðjunni og minnka mengun við lagningu malbiksins.

**Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun og gróðurhúsalofttegundir, bætir heilsu og öryggi.

**Skilyrði:**

Lækka blöndunarhitastig við gerð malbiksins um a.m.k. 10°C frá því sem seljandi bindiefnisins mælir með. Hitastigið á blöndunni skal mæla þegar hún kemur út úr tromlunni á verksmiðjunni. Þetta malbik þarf að nota a.m.k. í 50% af heildar slitlaginu í verkinu.

**PT-4: Kalt slitlag – Cool Pavement****Markmið:**

Að lækka staðbundinn lofthita vegna endurvarps frá slitlaginu og lækka hitastig regnvatnsins sem fellur á slitlagsyfirborðið.

**Ávinningur:**

Minnkar eldsneytisnotkun, loftmengun, gróðurhúsalofttegundir og bætir yfirbragð.

**Skilyrði:**

Nota slitlag með að lágmarki 0,3 í endurskinsstuðli (mælt samkvæmt ASTM E 903) fyrir a.m.k 50% af heildar slitlagsyfirborði eða nota gljúpt slitlag fyrir a.m.k 50% af heildar slitlagsyfirborði.

**PT-5: Hljóðlátt slitlag – Quiet Pavement****Markmið:**

Að bæta mannlega heilsu með því að minnka dekkjahljóð frá slitlaginu.

**Ávinningur:**

Bætir mannlega heilsu og öryggi, bætir yfirbragð.

**Skilyrði:**

A.m.k. 75% af slitlagi akbrauta sem hafa jafnt og eða meira en 50km/klst (30mph) hámarkshraða, þarf að uppfylla eftirfarandi skilyrði varðandi dekkjahljóð:

Hámarkshraði	Hraðapróf	Hámarks hljóðstig (meðaltalsgildi)	
		2 Stig	3 Stig
≥90 km/klst	96 km/klst	99 dBA	95 dBA
50-89 km/klst	56 km/klst	91 dBA	88 dBA
<50 km/klst	Ekki talið með		

**PT-6: Rekjanlegt ástandsmat slitlagsins – Pavement Performance Tracking****Markmið:**

Að gera kleift að hægt sé að rekja og halda utan um gögn um ástand og gæði slitlagsins

**Ávinningur:**

Eykur líftímann, minnkar líftímakostnað, bætir ábyrgð og gefur gögn til úrvinnslu.



**Skilyrði:**

Gera ráð fyrir mælitækjum í veginum sem mæla gæði og ástand vegarins. Eftirfarandi skilyrði þarf að uppfylla:

- Mælitæki sem mælir gæði vegarins
- Ástand slitlagsins þarf að mæla a.m.k. á tveggja ára fresti
- Öll gögn þarf að geyma tryggilega, aðgengilegar og þannig að auðvelt sé að rekja þær
- Sýna þarf fram á virkni gagnakerfisins, að hægt sé að uppfæra það og viðhaldstíma.

Dæmi um gögn um byggingargæði:

- Þéttleiki
- Vatnsinnihald
- Loftinnihald
- kornakúrfu
- Þrýstistyrkur
- Asfalt innihald

Dæmi um upplýsingar um gæði slitlagsins:

- Sprungur
- Aflögun (hjölför)
- Blæðingar
- Misgengi
- Hreyfing í samsetningum

## SÉRSNIÐIN STIG - CUSTOM CREDITS (CC)

Síðasti hlutinn sem kallast sérsniðin stig og tekur mið af því sem ekki kemur fram í ofangreindum hlutum og tengist umhverfissjónarmiðum.

- CC-1, 1-5 stig
- CC-2, 1-5 stig
- CC-3, 1-5 stig

### CC-1: Sérsniðið stig 1 – Custom Credit 1

**Markmið:**

Að bera kennsl á nýjungar tengdum sjálfbærni vega bæði í hönnunarferli og vegaframkvæmdinni.

**Ávinningur:**

Óþekkt

**Skilyrði:**

1. Sýna fram á eitthvað sem er ekki tekið fram í Greenroads kerfinu sem er sjálfbærara en staðlar gefa til kynna.
2. Fylla inn í Greenroads Credit Template og fylgja leiðbeiningum í handbókinni um það.
3. Notast við skema í handbókinni til að ákvarða viðeigandi stigafjölda fyrir tiltekna nýjung.
4. Senda sniðmátið (template) til rýnishóps sem þarf að samþykkja tiltekna nýjung.

Sérsniðin stig 2 og 3 (CC-2 og CC-3) eru eins uppbyggð og sérsniðið stig 1 (CC-1).

## NIÐURSTAÐA:

Eins og sjá má er kerfið mikið byggt á bandarískum aðferðum þar sem mörg skilyrði notast við reglur, staðla og handbækur fyrir bandarískt vegakerfi. Mörg skilyrði henta ekki fyrir íslenskar aðstæður og eiga því erfitt með að ná þeim og jafnvel ekki möguleika.

Tilraunaverkefnið uppfyllir ekki þær grunnkröfur sem gerðar eru til að hægt sé að gera mælanlegt mat samkvæmt Greenroads kerfinu. Frumskilyrði 2, 3, 4, 6 og 11 eru ekki uppfyllt en með landsaðlögun fyrir íslenskar aðstæður væri hægt að uppfylla þau.

Eins og fram kom í inngangi hefur kerfið verið notað í 7 löndum utan Bandaríkjanna. Öll þessi 7 lönd hafa gengið í gegnum aðlögunarferli til að geta og mega nota kerfið á verkefni viðkomandi lands. Þessi aðlögun byggist á því að fyrst þarf að meta þrjú verkefni sem aðlögunarverkefni (pilot projects) áður en hægt er að votta verkefni með stigagjöf. Starfsmenn Greenroads Foundation meta aðlögunarverkefnin í samstarfi við verkkaupann og athuga hvort reglugerðir og staðlar viðkomandi lands uppfylli þeirra kröfur. Einnig eru aðferðir og verklag við vegaframkvæmdir skoðaðar og matskerfið aðlagð ef þörf er á.

Til að hægt verði að hefja landsaðlögun er næsta skref að velja aðlögunarverkefni með viðeigandi gögnum og tengilið með þekkingu á matskerfinu til að hafa samskipti milli Greenroads og Vegagerðarinnar. Því næst er að fylla út sérstakt eyðublað fyrir skimun (screening form) sem er ætluð til að veiða út þær upplýsingar sem þurfa aðlögun og auðveldar starfsmönnum Greenroads vinnuna. Að lokum hefst svo vinnan við aðlögunarverkefnin, eitt af öðru.

Samkvæmt gæða- og umhverfisstefnu Vegagerðarinnar er vegakerfið þróað með umhverfissjónarmið að leiðarljósi. Eins og fram kemur í umhverfisstefnu skilgreinir Vegagerðin árlega mælanleg umhverfismarkmið, vaktar árangurinn og skráir í umhverfisskýrslu til að tryggja stöðugar umbætur, í samræmi við kröfur umhverfisstjórnunarstaðla ISO 14001 (Vegagerðin, 2014).

Það er greinilegt að fyrirtækið leggur mikið uppúr samfélagslegri ábyrgð gagnvart umhverfinu og myndi innleiðing Greenroads í starfsemi Vegagerðarinnar vera tækifæri til að gera enn betur á þeim vettvangi.

## HEIMILDASKRÁ

Anderson, J. (16. September 2014). Pilot Program Explanation. Seattle, WA, United States of America.

Bjarni, G., Guðni, K., & Guðmundur, H. (2008). *Arnarnesvegur, Reykjanesbraut - Fífuhammsvegur*. Reykjavík: Hnit hf.

Foundation, G. (18. September 2014). *Greenroads*. Sótt frá Project Fees:  
<https://www.greenroads.org/628/project-fees.html>

Muench, S. A. (2011). *Greenroads Manual v1.5*. Seattle: University of Washington.

Ráðgjöf, V. (2003). *Arnarnesvegur (411), Reykjanesvegur - Breiðholtsbraut, Mat á umhverfisáhrifum*. Reykjavík: VSÓ Ráðgjöf.

Vegagerðin. (18. Ágúst 2014). *Umhverfisstefna*. Sótt frá Vegagerðin:  
<http://www.vegagerdin.is/um-vegagerdina/markmid-og-stefnur/umhverfisstefna/>