

Borgir v/Norðurslóð, 600 Akureyri,

Sími 460-8900, Fax 460-8919

Netfang: rha@unak.is

Veffang: <http://www.rha.is>



RANNSÓKNASTOFNUN
HÁSKÓLANS Á AKUREYRI

STYTTING ÞJÓÐVEGAR 1

Í HÚNAÞINGI

Mat á þjóðhagslegri arðsemi

janúar 2006

Jón Þorvaldur Heiðarsson

Skýrsla unnin fyrir Leið ehf., Bolungarvík

EFNISYFIRLIT

1	HELSTU NIÐURSTÖÐUR.....	2
2	INNGANGUR.....	3
3	FORSENDUR ARÐSEMISMATS	4
3.1	UMFERÐARSPÁ	4
3.2	TÍMASETNINGAR.....	4
3.3	VERÐLAG.....	4
3.4	STOFNKOSTNAÐUR VEGA OG BRÚA	4
3.5	FJÁRMAGNSKOSTNAÐUR Á FRAMKVÆMDATÍMA	4
3.6	REKSTRARKOSTNAÐUR	5
3.7	MATSTÍMI OG HRAKVIRÐI AÐ HONUM LOKNUM	5
3.8	GREIÐSLUVILJI VEGFARENDNA.....	5
3.9	ÓFÆRÐ OG GREIÐSLUVILJI.....	5
3.10	AFVÖXTUNARSTUÐULL TIL NÚVIRÐINGAR.....	6
3.11	SPARNAÐUR VEGNA FÆRRI UMFERÐARÓHAPPA	7
3.12	FORSENDUR ÚTREIKNINGA FYRIR FÆRRI UMFERÐARÓHÖPPUM	7
4	ARÐSEMISMAT NÝS VEGAR NORÐAN SVÍNAVATNS.....	8
4.1	FÆKKUN UMFERÐARÓHAPPA.....	9
4.2	UMFERÐARSPÁ	9
4.3	GREIÐSLUVILJI	11
4.4	STOFNKOSTNAÐUR	12
4.5	FJÁRMAGNSKOSTNAÐUR Á FRAMKVÆMDATÍMA	13
4.6	REKSTRARKOSTNAÐUR	13
4.7	SPARNAÐUR VEGNA MINNI SNJÓMOKSTURS OG VIÐHALDS	13
4.8	SPARNAÐUR VEGNA FÆRRI UMFERÐARÓHAPPA	13
4.9	ANNAR SPARNAÐUR SEM EKKI KEMUR FRAM Í GREIÐSLUVILJA	14
4.10	HRAKVIRÐI.....	14
4.11	NÚVIRTUR HEILDARÁBATI.....	14
4.12	ARÐSEMI.....	15
4.13	NÚVIRTUR HEILDARÁBATI OG ARÐSEMI 2+1 VEGAR.....	15
4.14	ÁBATI OG ARÐSEMI EF VEGGJALD ER TEKID.....	16
	HEIMILDIR.....	18
	VIÐAUKI 1. MAT Á GREIÐSLUVILJA VEGFARENDNA (Á VERÐLAGI Í MAÍ 2005)....	19

1 HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Það er þjóðhagslega hagkvæmt að leggja nýjan veg framhjá Svínavatni og stytta þannig Þjóðveg 1 um 13 km. Samfélagslegur ábati framkvæmdarinnar er um 2,6 milljarðar króna og arðsemin er um 27%. Þessi framkvæmd er því líklega með þeim allra hagkvæmstu sem fyrirfinnast í landinu.

Er þá miðað við að vegurinn yrði opnaður 1. janúar 2009 og ekkert veggjald yrði innheimt fyrir að aka um hann.

Líklegt er að umferðaróhöppum þeirra vegfarenda sem annars færu um Blönduós fækki um 11 á ári.

2 INNGANGUR

Í þessari skýrslu sem er unnin fyrir Leið ehf., Bolungarvík er metin þjóðhagsleg arðsemi þess að gera nýjan veg norðan við Svínavatn í Húnaþingi og stytta þannig núverandi Þjóðveg 1 um 13 km. Matið er að flestu leyti hliðstætt því mati sem gert var á 15 jarðgangakostum á Austurlandi haustið 2005. Þetta er gróft mat en ætti þó að gefa góða mynd af arðsemi þessarar vegagerðar.

3 FORSENDUR ARÐSEMISMATS

Forsendur þessa þjóðhagslega arðsemismats eru aðallega byggðar á skýrslu RHA „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd”. Að öðru leyti eru forsendur þær sömu í flestum tilfellum og notaðar voru í mati á 15 jarðgangakostum á Austurlandi sem sett var fram í skýrslu RHA „Jarðgöng á Austurlandi: Mat á samfélagsáhrifum og arðsemi”.

Arðsemismatið miðar við veg með engu veggjaldi.

3.1 Umferðarspá

Notast er við umferðarspá sem sett er fram í skýrslunni „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi”. Sú umferðarspá er miðuð við að enginn hálendisvegur verði gerður á milli Norðurlands og Suðurlands eða Vesturlands.

3.2 Tímasetningar

Miðað er við sömu tímasetningar og í „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd”. Opnun vegar 1. janúar 2009 og framkvæmdatími sé 1,3 ár

3.3 Verðlag

Miðað er við verðlag í desember 2005 varðandi kostnað og núvirtan ábata. **Allar upphæðir varðandi kostnað við vegi brýr og fleira eru án vsk.** Þetta er frábrugðið venjum Vegagerðarinnar sem alltaf er með kostnað með vsk í sínum tölum.

3.4 Stofnkostnaður vegna og brúa

Notaður er sá stofnkostnaður sem kemur fram í „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd”.

3.5 Fjármagnskostnaður á framkvæmdatíma

Gert er ráð fyrir að fjárþörfin til framkvæmdanna sé jöfn allan framkvæmdartímann, „skuldin” vaxi því línulega á meðan á framkvæmdum stendur. Samfelldir vextir á allri upphæðinni hálfan framkvæmdartímann gefa mjög góða nálgun á fjármagnskostnaðinn. Miðað er við 6% vexti (raunvexti) á láninu. Þegar innri vextir (arðsemi) framkvæmdarinnar eru fundnir eru vextir á láninu látnir vera þeir sömu og innri vextirnir.

3.6 Rekstrarkostnaður

Notaður er sami rekstrarkostnaður nýs vegar og kemur fram í „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd”.

3.7 Matstími og hrakvirði að honum loknum

Matstíminn í þessu arðsemismati er 20 ár. Arðsemismatið nær því yfir árin 2009-2028. Að loknum þessum tíma er þó ólíklegt að vegur og brýr séu verðlaus. Þau eru líklega einhvers virði að loknum matstímanum og er það virði kallað hrakvirði. Nokkrar aðferðir eru til að meta hrakvirði mannvirkja. Hér verður notuð sú aðferð sem gengur út frá byggingarkostnaði. Gert er ráð fyrir að hrakvirði vega og brúa sé 50% af stofnkostnaði að 20 árum liðnum. Það má túlka sem svo að nýr vegur sé að jafnaði gerður frá grunni til að leysa af eldri veg þegar sá eldri er orðinn 40 ára gamall. Deila má um hvort þetta sé of langur tími en þó er víst að margir vegir um dreifbýl héruð Íslands eru áratuga gamlir og verða líklega notaðir lítið breyttir um ókomin ár. Margar brýr sem eru enn í notkun eru enn eldri.

3.8 Greiðsluvilji vegfarenda

Í arðsemismati á göngum á Austurlandi var miðað við að greiðsluvilji vegna sparaðs km væri 23 kr og greiðsluvilji fyrir sparaða mínútu 19 kr. og voru þessar tölur miðaðar við verðlag í maí 2005. Rökstuðning fyrir þessum tölum má sjá í viðauka 1.

Í þessu mati á nýjum vegi norðan Svínavatns er miðað við verðlag í desember 2005 og er greiðsluviljinn þá eftirfarandi ef hann er látinn fylgja verðlagsbreytingum:

Greiðsluvilji	kr.
vegna sparaðs km	23,8
vegna sparaðrar mínútu	19,6

3.9 Ófærð og greiðsluvilji

Ef nýr vegur leysir af eldri veg þar sem óveður og ófærð er meiri en á nýja veginum þá hefur það áhrif á greiðsluviljann. Þetta á sérstaklega við um jarðgöng sem þýða í sumum tilfellum að vegur um þau verður alltaf með bestu

akstursaðstæður á láglandi í stað fjallveggar sem oft verður ófær. Hér er ekki um slíka breytingu að ræða. Láglandisvegur leysir láglandisveg af hólmi. Hins vegar er þekkt að í norðaustanátt kemur vindstrengur yfir neðanverðan Langadal og áfram yfir Hjaltabakka og um þær slóðir. Þetta þýðir að stundum er híðarbylur á þessum slóðum þó veður sé ekki til vandræða annarsstaðar í héraðinu. Til nokkurs er því unnið ef Þjóðvegur 1 þarf ekki að fara í gegnum þennan vindstreng. Á móti kemur að í sunnanátt getur verið mjög hvasst við norðurenda Svínavatns en þar sem sunnanátt er hlýrri en norðanátt er þar sjaldnar um hriðarbyl að ræða. Nýr vegur norðan Svínavatns mun jafnframt gera það að verkum að hægt verður að haga seglum eftir vindi. Í hvassri sunnanátt hefðu vegfarendur það val að fara um Blönduós og sleppa þannig við vindstrenginn við norðurenda Svínavatns.

Í göngum á Austurlandi var gert ráð fyrir að greiðsluvilji vegfarenda að fara tiltekin göng væri 50% hærri mánuðina desember-mars en ella ef þessir vegfarendur slyppu í staðinn við að fara hálendisveg. Munurinn á vetraraðstæðum á nýjum vegi norðan Svínavatns og núverandi vegi um neðanverðan Langadal er ekkert í líkingu við þetta. Hins vegar er líklega um einhvern mun að ræða og er því greiðsluviljinn um nýja veginn hækkaður um 5% yfir vetrarmánuðina.

3.10 Afvöxtunarstuðull til núvirðingar

Það er ekki eins mikils virði að fá eina milljón eftir ár eins og fá hana strax. Ef milljónin fæst strax er hægt að leggja hana í banka og hún yrði þá enn hærri upphæð eftir eitt ár. Til að meta hversu mikils virði milljónin er núna sem ekki fæst fyrr en eftir eitt ár þarf að afvaxta með einhverjum vöxtum (afvöxtunarstuðli).

Ábatinn af veginum kemur í framtíðinni en kostnaðurinn fellur til strax. Til þess að vita hversu mikils virði framtíðartekjurnar eru núna þarf að núvirða þær og þá þarf að ákveða hversu hár afvöxtunarstuðullinn á að vera. Afvöxtunarstuðullinn sem oftast hefur verið notaður hér á landi til núvirðingar er 5% og 6%. Ýmsar skoðanir eru í gangi um hver hann eigi að vera og er víða notast við hærri tölu, t.d. er ekki óalgengt að notast sé við 8% í Norður-Ameríku. Flestir virðast þó sammála um að ekki eigi að nota lægri vexti en hægt er að fá á áhættulausum (eða því sem næst) ríkisskuldabréfum.

Hér verður afvöxtunarstuðullinn 6% notaður við alla núvirðingu.

3.11 Sparnaður vegna færri umferðaróhappa

Í skýrslu VST um arðsemi Reykjanesbrautar (2002:7) kemur fram að kostnaður vegna meðalóhapps sé 2,83 mkr. Er þar bæði um eignatjón og lífsgæðatap vegna meiðsla að ræða. Þessi upphæð er notuð sem kostnaður vegna eins umferðaróhapps.

3.12 Forsendur útreikninga fyrir færri umferðaróhöppum

Slysatiðni er fjöldi allra umferðaróhappa á milljón ekna kílómetra. Slysatiðni ætti því með réttu að kallast óhappatiðni eða umferðaróhappatiðni en venjan er hins vegar að tala um slysatiðni. Slysatiðni á ákveðnum vegarkafla er því fundin með því að telja óhöppin á ákveðnu tímabili og deila í þá tölu með eignum kílómetrum á því tímabili. Eknir km ákvarðast síðan af umferð og hversu vegarkaflinn er langur.

Þegar reiknað er út hversu mörg umferðaróhöpp sparast við vegabætur er eingöngu miðað við þá sem fóru fyrir vegabæturnar milli tveggja punkta. Með vegabótum verður eitthvert umferðarstökk sem þýðir að fleiri fara milli punktanna en áður. Með öðrum orðum bætast við nýir vegfarendur sem afleiðing af vegabótunum. Þessir vegfarendur verða einnig fyrir umferðaróhöppum en þessi umferðaróhöpp eru ekki dregin frá umferðaróhöppunum sem fyrir voru því það eru nýir vegfarendur sem verða fyrir þeim. Þeir taka sjálfir þá áhættu að gera eitthvað sem þeir gerðu ekki áður, væntanlega vegna þess að þeir telja sig græða eitthvað á því.

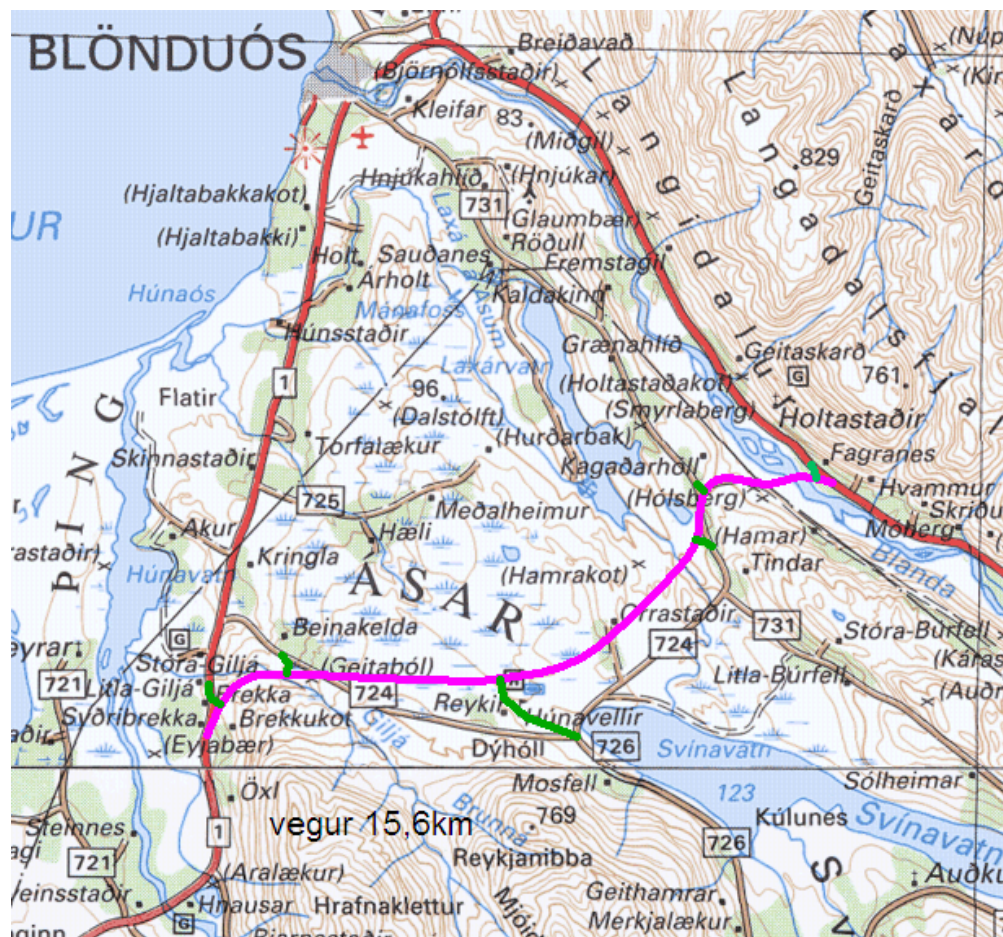
Fræðilega má deila um hvort rétt sé að líta á sparnað umferðaróhappa á þennan hátt. Ef hins vegar lítið er á öll óhöpp fyrir og öll óhöpp eftir koma upp skrátnar þversagnir. Svo sem að allar bættar samgöngur séu slæmar því það sýni sig að þá séu fleiri sem nýti sér þær sem leiði til aukalegra óhappa. Með þessum rökum væri best að hafa samgöngur sem minnstar, helst engar. Þá yrðu engin óhöpp.

Miðað er við að slysatiðni á nýjum vegi verði 1 en slysatiðni á nýrri köflum Þjóðveggar 1 er oft þar um bil.

4 ARÐSEMISMAT NÝS VEGAR NORÐAN SVÍNAVATNS

Miðað er við að nýr vegur verði á svipuðum stað og sést á næstu mynd. Þessi útfærsla er um 15,6 km að lengd. Vegurinn fer yfir þrjár misstórar ár. Langstærst þeirra er Blanda og krefst það stórrar brúar. Mun minni brýr þarf yfir Efri Laxá og Giljá. Vegurinn fer jafnframt yfir hitaveitulögn sem liggur frá Reykjum (við Húnavallaskóla) niður til Blönduóss. Þessi vegur stytir leiðina um 13,2 km og verður hér miðað við þá vegstyttingu þó það sé í sjálfu sér óvíst hvar endanleg veglína verður.

Grunnurinn að kortinu sem notað eru til að sýna legu vegar og vegtenginga er fenginn af kortadiski Landmælinga Íslands (2002).



Mynd 1. Nýr vegur í Húnaþingi norðan Svínvatns til að stytta núverandi Þjóðveg 1.

Nýja veginn verður að tengja við núverandi vegakerfi. Gera verður T-vegamót við núverandi Þjóðveg 1 á þann hátt að umferðin geti farið hina nýju leið án þess

að hægja niður og taka vinkilbeygju. Auk þess þarf að tengja Reykjabraut og Svínvetningabraut við nýja veginn. Þessar tengingar mega vera af einföldustu gerð þar sem nýr vegur liggur yfir eldri vegi. Er því ekki gert ráð fyrir neinum aukalegum kostnaði við þær tengingar í þessu arðsemismati. Hins vegar er skynsamlegast að breyta gamla vegakerfinu í ljósi þess að nýr fullkominn vegur verður kominn um svæðið. Hugmyndir að slíkum tengingum má einnig sjá á myndinni (grænar línur) og er þar um nokkra kílómetra að ræða.

4.1 Fækkun umferðaróhappa

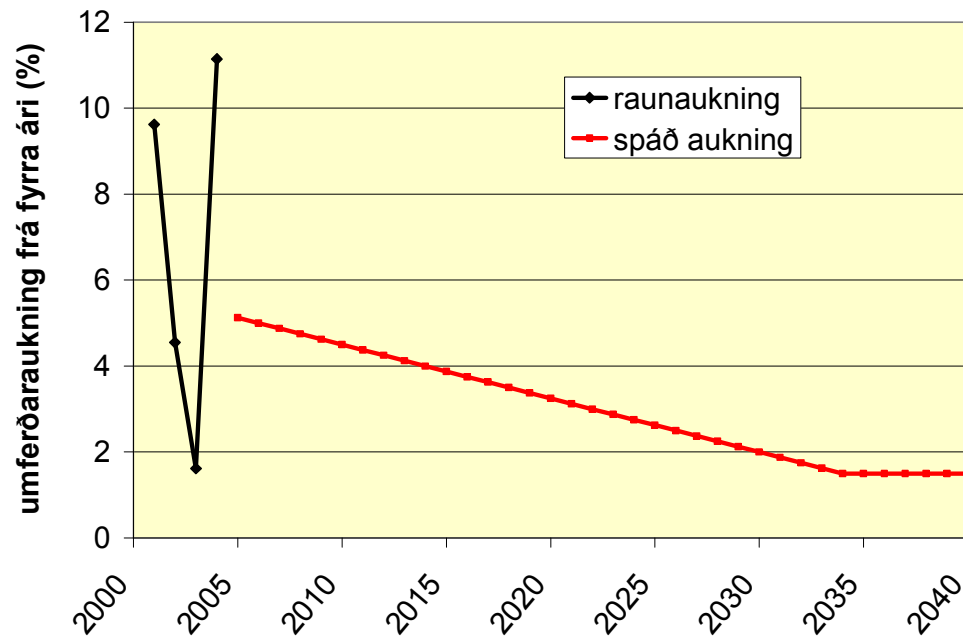
Í þessum kafla verða skoðuð umferðaróhöpp á milli tveggja punkta á Þjóðvegi 1. Annar punkturinn er í Langadal á milli Fagraness og Hvamms þar sem nýr vegur tengdist núverandi vegi. Hinn punkturinn er á móts við Brekkukot undir fjallinu Öxl þar sem vesturendi nýs vegar tengist núverandi vegi.

Af bráðabirgðagögnum Vegagerðarinnar um slysatiðniskrár fyrir þjóðvegi í dreifbýli 2000-2004 má ráða að slysatiðni á þessum vegarkafla (28,8 km) sé 1,6. Gert er ráð fyrir að slysatiðni á nýjum vegi (15,6 km) verði 1 eins og áður hefur komið fram. Af þessu sést jafnframt að vegstytting ætti að verða um 13,2 km.

Einhver hluti umferðarinnar um Blönduós kysi að fara um nýjan veg ef hann væri í boði. Því er spáð að árið 2009 verði þessi umferð ádu 978 (sjá betur í kaflanum um umferðarspá hér neðar). Ársdagsumferð (ádu) er meðalumferð á dag allt árið þannig að ádu 978 samsvarar 356.970 bílum og ekinn vegalengd á milli punktanna tveggja er þá 10,281 milljónir km. Umferðaróhöpp á þessari umferð ættu því að verða 16,45 ($10,281 \cdot 1,6$). Ef öll þessi umferð (356.970 bílar) færi nýjan veg væri ekinn vegalengd á milli punktanna 5,569 millj. km. Umferðaróhöpp á þessari umferð ættu því að verða 5,57 ($5,569 \cdot 1$). Umferðaróhöppum ætti því að **fækka um 10,88** ($16,45 - 5,57$) ef þessi umferð flyst á nýjan veg.

4.2 Umferðarspá

Umferðarspá um svæðið er sú sama og kemur fram í skýrslunni „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd“. Er vísað til þeirrar skýrslu varðandi rökstuðning fyrir spánni. Þar kom fram að spáð umferðaraukning er eins og sést á næstu mynd.



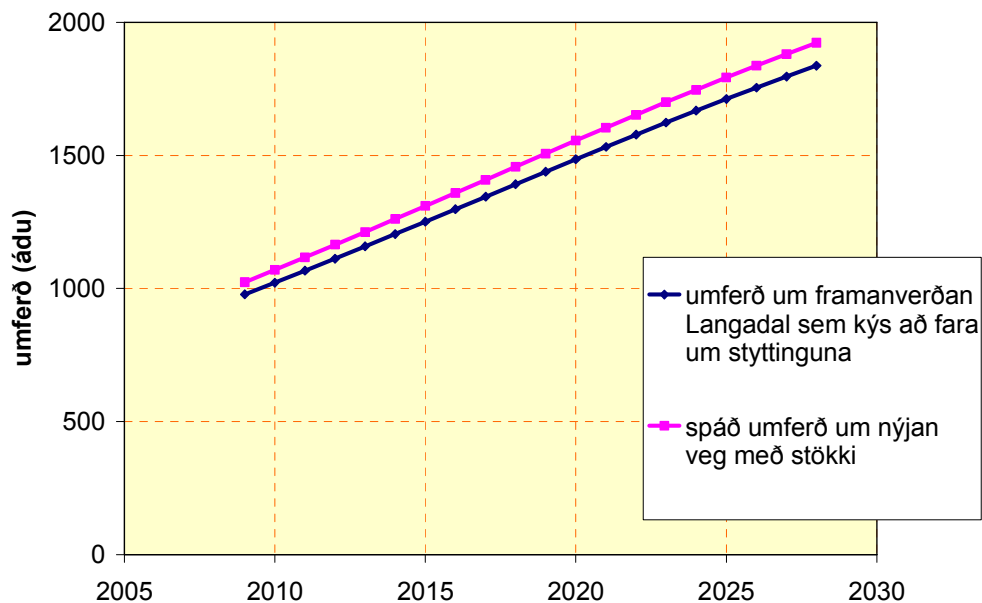
Mynd 2. Spáð umferðaraukning um Þjóðveg 1 í Húnaþingi

Það er, umferð vaxi um 5% á ári næstu ár en aukningin fari hægt lækkandi (um 0,125 prósentur á ári) niður í 1,5% árið 2034. Í spánni var tekið tillit til þess að enn á einhver umferð eftir að flytjast af Vatnsskarði yfir á Þverárfjall. Var því miðað við ádu 838 um framanverðan Langadal árið 2004 en ekki ádu 882. Síðan var gert ráð fyrir að 8% umfeðar um framanverðan Langadal muni áfram fara um Blönduós þrátt fyrir að stytting norðan við Svínavatn verði í boði. Með samskiptalíkani var því spáð að lítilsháttar umferðarstökk yrði í kjölfar vegstyttingarinnar eða 4,7%. Umferðin fyrsta árið (2009) um hinn nýja veg norðan Svínavatns yrði þá eins og sést í næstu töflu.

	Umferð ári 2009 (ádu)
Umferð um framanverðan Langadal sem kys að fara um nýjan veg ef hann verður í boði	978
Umferðarstökk þessarar umferðar (ádu 978)	46
Samtals umferð um nýjan veg norðan Svínavatns	1.024

Umferðarspá til 20 ára fyrir veg norðan Svínavatns er eins og sýnt er á næstu mynd. Annars vegar er sýnd spáð umferð um framanverðan Langadal sem kysi að fara hinn nýja veg ef hann yrði í boði og hins vegar er sýnd spáð umferð um

veg norðan Svínavatns sem er áður nefnd umferð um framanverðan Langadal auk 4,7% umferðarstökks.



Mynd 3. Spáð umferð um nýjan veg norðan Svínavatns.

Þessi umferðarspá er háð því að ekki verði gerður hálendisvegur milli Norðurlands og Suðurlands eða Vesturlands. Ef það yrði gert myndi stór hluti umferðainnar um Húnaþing flytjast á þann veg.

4.3 Greiðsluvilji

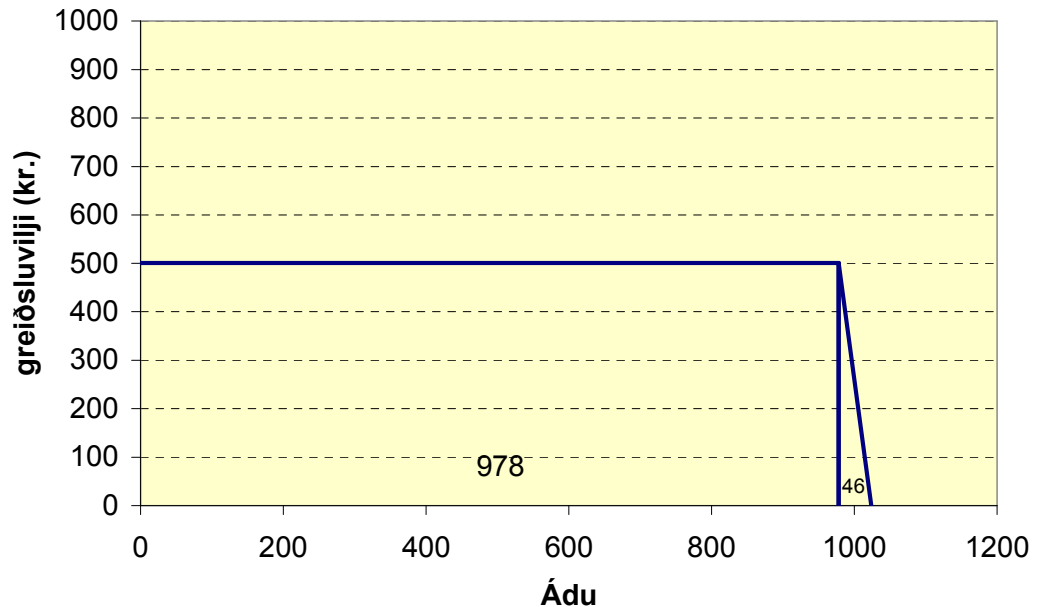
Miðað er við að ökuhraðinn á núverandi leið um Blönduós sem er 28,8 km sé 90 km/klst nema á 1 km kafla í gegnum Blönduós þar sem hraðinn er 50 km/klst. Þetta gefur 19,7 mínútna ferðatíma um þennan kafla. Ferðatíminn um hinn nýja veg (15,6km) er 10,4 mínútur ef miðað er við 90 km/klst hraða. Sparnaður í ferðatíma er þá 9,3 mínútur sem gefur greiðsluviljann 182 kr (9,3 mín. á 19,6 kr/mín).

Vegstyttingin gefur greiðsluviljann 314 kr (13,2 km á 23,8kr/km). Samtals er greiðsluvilji umferðarinnar sem ella færi um Blönduós 496 kr.

Vetrardagsumferð (vdu) var 537 um framanverðan Langadal. Þetta er meðalumferðin yfir mánuðina jan.-mars+des. Ádu var 882 þetta árið. Út frá þessum tölum má reikna að vdu sé 20% allrar umferðar. Gert er ráð fyrir að vetrardagsumferð hafi 5% hærri greiðsluvilja eða 521 kr vegna þess að líklega eru vetraraðstæður betri á nýju leiðinni en þeirri gömlu eins og nefnt er í kafla 3.9.

Að meðaltali er greiðsluviljinn þá **501 kr** fyrir **ádu 978**. Umferðin sem verður til vegna umferðarstöksins (ádu 46) hefur greiðsluvilja sem er á bilinu 0-501 kr

Nú eru komnar allar þær upplýsingar sem þarf til að teikna upp greiðsluviljann



Mynd 4. Greiðsluvilji umferðar um nýjan veg norðan Svínavatns fyrsta árið 2009.

Greiðsluviljinn er allt flatarmálið undir línunni. Flatarmálið er samtals 501.501 kr á dag sem gerir **183,0 mkr á ári**. Fyrri sneiðin á myndinni sem inniheldur ádu 978 táknar greiðsluvilja þeirra sem annars hefðu farið um Blönduós. Seinni sneiðin sem inniheldur ádu 46 táknar greiðsluvilja umferðarinnar sem verður til aukalega vegna þess að vegalengdin styttist.

Myndin gildir fyrir fyrsta árið 2009. Greiðsluviljinn eykst síðan eins og umferðin en spáð aukning í henni er sýnd á mynd 2.

4.4 Stofnkostnaður

Gert er ráð fyrir sama stofnkostnaði og í skýrslunni „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd“. Þar kom fram að áætlað er að vegagerð (15,6)km kosti 562 mkr án vsk og brýr kosti 195 mkr án vsk. Samtals muni framkvæmdin því kosta 757 mkr án vsk.

4.5 Fjármagnskostnaður á framkvæmdatíma

Gert er ráð fyrir að framkvæmdatíminn verði 1,3 ár. Með öðrum orðum að vegurinn auk nauðsynlegra brúa verði gerður á tveimur sumrum og eins og unnt er yfir veturinn þar á milli. Miðað er við að skuldin vaxi línulega, þá eru samfelldir vextir í hálfan framkvæmdartímann góð nálgun á fjármagnskostnað. Fjármagnskostnaðurinn miðað við 6% vexti er þá áætlaður **30 mkr** ($757 * \exp(0,65 * 0,06) - 757 = 30$).

4.6 Rekstrarkostnaður

Áætlað er að vetrarþjónusta (mokstur, hálkuvörn og fl.) og sumarþjónusta (viðhald á stikum, viðgerð á holum, málun og fl.) séu álíka háar upphæðir eða um 150-200 þús.kr/km. Vetrar- og sumarþjónusta verði því um 300-400 þús.kr/km eða um 6 mkr/ári fyrir þennan 15,6 km veg. Við þetta er bætt kostnaði við að leggja nýja slitlögn á allan veginn á 7 ára fresti eða þar um bil og er áætlað að það kosti um 15 mkr fyrir hvert skipti eða um 2 mkr/ári. Viðhald og þjónusta kosti því samtals 8 mkr/ári fyrir 15,6 km veg. Það er rétt um 0,5 mkr/km.

4.7 Sparnaður vegna minni snjómoksturs og viðhalds

Gert er ráð fyrir að rekstrarkostnaður núverandi Þjóðveggar 1 um Blönduós lækki lítið þar sem áfram verðu töluverð umferð um hann og ekki líkur á að vetrarþjónusta verði minnkuð. Viðhaldskostnaður ætti þó að lækka eitthvað þegar stærsti hluti umferðarinnar flyst yfir á annan veg. Hér verður gert ráð fyrir að rekstrarkostnaður núverandi vegar lækki úr 0,5 mkr/km niður í 0,4 mkr/km við umferðarminnkunina. Þar sem núverandi kafli sem leystur verður af hólmi er 28,8 km þá ætti þetta að leiða til 2,9 mkr sparnaðar í rekstrarkostnaði á ári.

4.8 Sparnaður vegna færri umferðaróhappa

Eins og kemur fram í kaflanum um umferðaröryggi er gert ráð fyrir að umferðaróhöppum fækki um 10,88 með tilkomu vegarins. Ef hvert umferðaróhapp kostar 2,83 mkr verður sparnaður vegna umferðaróhappa **30,8 mkr** á ári.

4.9 Annar sparnaður sem ekki kemur fram í greiðsluvilja

Enginn slíkur sparnaður er fastur í hendi. Það sem helst kemur upp í hugann er möguleiki á hitaveitulögn frá Reykjum í átt að nýrri brú yfir Blöndu, yfir hana og að bæjum í Langadal. Á sama hátt mætti þétta línukerfi RARIK með því að samtengja línur austan og vestan við Blöndu með jarðstreng um brúna.

Þar sem þessir þættir eru mjög óljósir er ekki gert ráð fyrir neinum aukalegum sparnaði.

4.10 Hrakvirði

50% af stofnkostnaði vega og brúa er 378 mkr. Hrakvirðið er því áætlað **378 mkr.**

4.11 Núvirtur heildarábati

Að framan eru komnar nægilegar upplýsingar til að reikna núvirtan ábata.

Sá ábati sem vex með árunum er greiðsluviljinn og sparnaður vegna færri umferðaróhappa. Sá áætlaði vöxtur sést á mynd 2. Á fyrsta ári 2009 var greiðsluviljinn áætlaður 183,0 mkr og sparnaður vegna umferðaróhappa 30,8 mkr. Samtals **213,8 mkr** ábati á fyrsta ári 2009.

Núvirtur fastur ábati er sparnaður vegna viðhalds og snjómoksturs (2,9 mkr) að frádregnum rekstrarkostnaði vegarins (8,0 mkr). Þetta eru samtals -5,1 mkr á ári.

Stofnkostnaður með fjármagnskostnaði er stofnkostnaður vegarins (757 mkr) að viðbættum fjármagnskostnaði á framkvæmdatíma (30 mkr) og er samtals 787 mkr.

Þar sem vöxturinn í umferðinni fellur línulega verður fyrsti liður jöfnunnar nokkuð ógnvænlegur en auðvelt er að reikna út úr honum með hjálp töflureiknis.

Núvirtur heildarábati = *núvirtur vaxandi ábati* + *núvirtur fastur ábati* + *núvirtur hrakvirði – stofnkostnaður með fjármagnskostnaði*

Núvirtur heildarábati =

$$\sum_{i=1}^{18} \frac{213,8 \cdot 1,04625^i \cdot \prod_{j=1}^i (1,0475 - 0,00125 \cdot j)}{(1 + 0,06)^i} + \sum_{i=1}^{20} \frac{-5,1}{(1 + 0,06)^i} + \frac{378}{(1 + 0,06)^{20}} - 787$$

$$\text{Núvirtur heildarábati} = 3.324,2 - 5,1 \cdot \frac{1 - (1 + 0,06)^{-20}}{0,06} + \frac{378}{(1 + 0,06)^{20}} - 787$$

$$\text{Núvirtur heildarábati} = 3.324,2 - 58,5 + 117,9 - 787$$

$$\text{Núvirtur heildarábati} = 2.597 \text{ mkr.}$$

4.12 Arðsemi

Ef afvöxtunarstuðullinn er 27% (en ekki 6%) er núvirtur ábati 0. Innri vextir (einnig kallaðir afkastavextir) framkvæmdarinnar eru því 27%. Oftast er átt við innri vextina þegar talað er um arðsemi. Arðsemi þessa vegar er því **27%**. Líklegt má því telja að þessi vegaframkvæmd sé með þeim allra hagkvæmustu sem finnast á landinu.

4.13 Núvirtur heildarábati og arðsemi 2+1 vegar.

Ef gert er ráð fyrir að slysatíðni á 2+1 vegi verði aðeins 0,5 og nýr vegur norðan Svínavatns verði slíkur vegur er líklegt að umferðaróhöppum fækki um 13,67 (16,45-5.569*0,5). Þetta kann þó að vera ofmat á því hversu mikið óhöppum fækkar. Árekstrar verða fátíðir en á móti kemur aukinn hraði. Ef hvert umferðaróhapp kostar 2,83 mkr verður sparnaður vegna umferðaróhappa 38,7 mkr á fyrsta ári

Gert er ráð fyrir að umferð verði sú sama þó gerður verði 2+1 vegur.

Greiðsluvilji um 2+1 veg ætti að vera aðeins hærri en um hefðbundinn veg ef hámarkshraði verður 110 km/kls. Tímasparnaðurinn verður meiri þar sem það ætti einungis að taka 8,5 mínútur að aka nýja veginn. Samanborðið við 19,7 mín. ferðatíma um Blönduós er tímasparnaðurinn 11,2 mín. sem gefur greiðsluviljann 220 kr (11,2 mín. á 19,6 kr/mín.). Greiðsluvilji vegna sparaðra km er sá sami eða 314 kr. og er þá greiðsluviljinn samtals 534 kr. fyrir meðalbílinn. Greiðsluviljinn á fyrsta ári 2009 er þá **197,0 mkr**

Vaxandi ábati á fyrsta ári 2009 er þá 235,7 mkr samanborið við 213,8 mkr með hefðbundnum vegi. Það er **10,2% hærri vaxandi ábati** á hverju ári.

Gert er ráð fyrir sama stofnkostnaði 2+1 vegar og í skýrslu RHA „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd“. Þar kom fram að áætlað er að heildarkostnaður 2+1 vegar sé 1.120 mkr án vsk.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdatími verði sá sami þó gerður verði 2+1 vegur eða 1,3 ár. Fjármagnskostnaður á framkvæmdatíma miðað við 6% vexti er þá áætlaður 44,5 mkr ($1.120 * \exp(0,65 * 0,06) - 1.120 = 44,5$).

Stofnkostnaður með fjármagnskostnaði á framkvæmdatíma er þá **1.164,5 mkr**.

Gert er ráð fyrir sama rekstrarkostnaði 2+1 vegar og í skýrslu RHA „Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd” eða um 13 mkr/ári. Á móti kemur 2,9 sparnaður í rekstri núverandi vegar. Samtals aukinn rekstrarkostnaður 10,1 mkr samanborið við 5,1 mkr með hefðbundnum vegi hækkar rekstrarkostnaður um **98%**.

Hrakvirði 2+1 vegar auk brúa er áfram áætlað 50% af stofnkostnaði eða 560 mkr. Það er 48,1% hærra en með hefðbundnum vegi.

Núvirtur heildarábati 2+1 vegar verður frábrugðinn ábata af hefðbundnum vegi í samræmi við það sem að ofan er talið. Hér er núvirtu ábatinn af hefðbundnum vegi notaður sem grunnur í útreikningnum.

$$\text{Núvirtur heildarábati} = 3.324,2 * 1,102 - 58,5 * 1,98 + 117,9 * 1,481 - 1.164,5$$

$$\text{Núvirtur heildarábati} = 2.558 \text{ mkr}$$

Eins og sjá má er núvirtu heildarábatinn svipaður og með hefðbundnum vegi, heldur lægri þó sem nemur 40 mkr.

Arðsemi þess að leggja veginn sem 2+1 veg er **21%**

4.14 Ábati og arðsemi ef veggjald er tekið

Ábati og arðsemi vegaf framkvæmda lækkar við það að taka gjald af notendunum. Þetta er jafnframt helsta ástæða þess að vegaf framkvæmdir eru alla jafna gerðar af opinberum aðilum um allan heim. Ábati og arðsemi lækka vegna þess að ef veggjald er innheimt verður það til þess að einhverjir vegfarendur ákveða að fara ekki þar sem þeir hafa ekki nógu háan greiðsluvilja. Það er, þeir hafa ekki það mikinn ávinning af því að fara um nýja veginn að þeir vilji borga veggjaldið. Flatarmálið undir línunni sem teiknuð er á mynd 4 verður þá minna því það minnkar frá hægri. Allir sem hafa greiðsluvilja sem er undir gjaldinu skerast burtu.

Ef gjaldið er hóflegt hefur þetta þó ekki mikil áhrif til lækkunar á heildarábata. Í þessu tilfalli eru það líka mjög fáir vegfarendur sem hafa verulega lægri

greiðsluvilja en 501 kr. þar sem einungis er gert ráð fyrir 4,7% umferðarstökki Fullyrða má að heildarábatinn sé mjög nálægt því að vera sá sami þó hóflegt veggjald verði tekið. Arðsemin er þá líklega einhversstaðar á milli 20% og 27% fyrir hefðbundinn veg sem er áfram mjög mikið.

HEIMILDIR

Heimasíða Vegagerðarinnar. Sótt í janúar 2006, frá:
http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/pages/ua_umferd.html

Jón Þorvaldur Heiðarsson (2003) *Vaðlabeiðargöng, virkjun auk veggangna*. MS ritgerð í Hagfræði. Reykjavík: Háskóli Íslands.

Jón Þorvaldur Heiðarsson (2005) *Stytting Þjóðveggar 1 í Húnaþingi í einkaframkvæmd.* Akureyri: Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri.

Jón Þorvaldur Heiðarsson og Valtýr Sigurbjarnarson (2005) *Jarðgöng á Austurlandi, Mat á samfélagsáhrifum og arðsemi*. Akureyri: Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri.

Landmælingar Íslands (2002) *Íslandskort Landmælinga Íslands. Kortadiskur 1, útgáfa 1.0*. Akranes: Landmælingar Íslands.

Vegagerðin (2005). *Bráðabyrgðaslysatiðniskrár frá september 2005*. Óbirt efni, Vegagerðin.

Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen (2002) *Reykjanesbraut um Hafnarfjörð – Arðsemismat*. Reykjavík: Vegagerðin og Hafnarfjarðarbær.

VIÐAUKI 1. MAT Á GREIÐSLUVILJA VEGFARENDA (Á VERÐLAGI Í MAÍ 2005).

Samkvæmt skýrslu VST, Reykjanesbraut um Hafnarfjörð - Arðsemismat (VST 2002:7) er kostnaður vegfarenda sá að ekinn km kostar 26,6 kr. og hver mínúta kostar 21,6 kr. Vegfarendur ættu þá með öðrum orðum að vera tilbúnir að borga þessar upphæðir til að stytta sér leið og spara tíma. Þessar tölur eiga við um meðalumferð og eru miðaðar við verðlag í janúar 2002. Auðvitað er kílómetraupphæðin mismunandi eftir bílum. Fyrir stóra flutningabíla er hún miklu hærri en þetta, en eitthvað lægri fyrir litla bíla. Þessar tölur fyrir verðlag í maí 2005, framreiknaðar með neysliverðsvísitölu, eru 28,9 kr/km og 23,5 kr/mín. Hvernig passa þessar tölur fyrir Hvalfjarðargöng? Umferðin um Hvalfjarðargöng sparar vegfarendum að meðaltali 48 km sem þýðir að þeir ættu að vera tilbúnir að borga 1.387 kr vegna vegstyttingar. Vegurinn um Hvalfjörð er almennt greiðfær en á köflum verður að hægja á sér vegna beygja sem eru víða á veginum. Segjum sem svo að hægt sé að aka veginn að meðaltali á 80 km/klst. hraða. Það þýðir þó að á beinu köflunum þarf að aka hraðar en á löglegum hámarkshraða. Hámarkshraði í göngunum er 70 km/klst. og þau eru 5,8 km löng með skálum. Gerum jafnframt ráð fyrir að vegfarendur keyri þar á löglegum hraða. Tíminn sem vegfarendur spara sér með því að aka göngin er þá $(48+5,8)/80*60$ mín – $5,8/70*60$ mín = 35 mín. Það þýðir að skv. tölum VST ættu vegfarendur að vera tilbúnir að borga 823 kr fyrir tímasparnaðinn. Samtals ættu vegfarendur að vera tilbúnir að borga um 2.210 kr fyrir að fara göngin. Það er nokkuð hátt. Hvernig ætli það komi heim og saman við raunverulegan greiðsluvilja í göngin?

Jón Þorvaldur Heiðarsson (2003:122) reyndi að meta greiðsluvilja í Hvalfjarðar-göng fyrir meðalumferð. Niðurstaðan var að greiðsluvilji þeirrar umferðar sem fór áður fyrir Hvalfjörð væri um 1.500 kr á verðlagi júní 2002. Þessi upphæð færð til verðlagsins í maí 2005 er 1.621 kr.

Þarna er augljóslega um nokkurn mun að ræða, annars vegar 2.210 kr og hins vegar 1.621 kr. Þar sem seinni talan er byggð á raunverulegri hegðun neytenda eru hér notaðar tölur sem eru meira í takt við hana þó að nokkru leyti sé farið bil beggja. Hlutföllin í tölum VST eru hins vegar notuð óbreytt. Greiðsluviljinn sem hér verður notast við er eftirfarandi:

Greiðsluvilji	kr.
vegna sparaðs km	23
vegna sparaðrar mínútu	19

Þessar tölur gefa að greiðsluvilji fyrir að fara um Hvalfjarðargöng er að meðaltali 1.769 kr.