

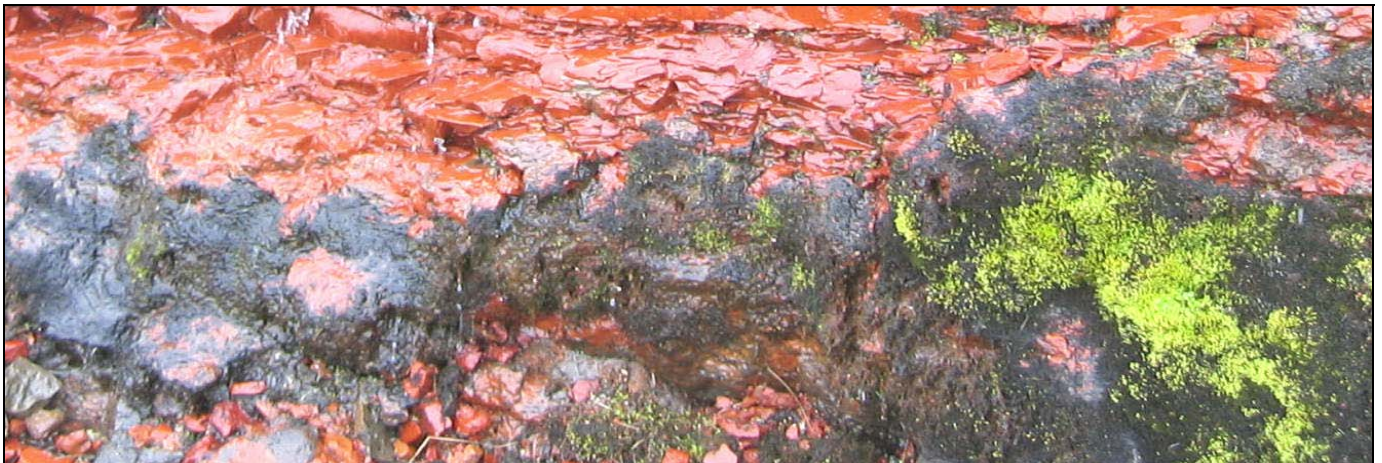


Tilraunakaflar á Vestfjörðum 2005

- áfangaskýrsla 3 -

Pétur Pétursson

Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins





Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins

Kelduholti IS-112 Reykjavík sími 570 7300 fax 570 7311

SKÝRSLA

Skýrsla nr: 05-xx
Dreifing Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð <input type="checkbox"/>

Rb/SfB YP (J)

Heiti skýrslu: Tilraunakaflar á Vestfjörðum, áfangaskýrsla 3	Dags: Desember 2005
Höfundur: Pétur Pétursson	Fjöldi síðna: 33 + ljósmyndir í viðaukum
Deild: Vegtæknideild	Faglega ábyrgur: PP
Unnið fyrir: Rannsókn- og þróunarsvið og Vestfjarðaumdæmi Vegagerðarinnar	Rannsóknúmer: V-0305
Úrdráttur: <p>Í ársbyrjun 2003 hófst 6 ára tilraunaverkefni, þar sem á fyrsta ári voru lagðir út tilraunakaflar með klæðingu úr völdum efnum af Vestfjörðum, 11 kaflar í Tungudal og 9 í Öfundarfirði. Aðalmarkmið verkefnisins er að bera saman efni úr þeim berg- og malarnámum sem verið er að nota, til að sjá hvaða efni á að leggja áherslu á að nota sem mest. Jafnframt að nota þá reynslu til að velja nýja vinnslustaði.</p> <p>Úttekt á ástandi kaflanna fór fram í júní í ár. Gerð var tilraun til að meta og gæðaflokka tilraunakaflana nú eins og á síðasta ári, en þar sem skemmdir eru yfirleitt litlar enn sem komið er, þarf að taka þær niðurstöður með fyrirvara eins og áður. Engu að síður getur verið fróðlegt að bera saman gæðaflokkun nú og á seinni tímum, þegar afgerandi skemmdir eru komnar fram í sumum kaflanna.</p> <p>Lagðir voru nýir tilraunakaflar á veginum milli Ísafjarðar og Hnífsdals, alls 6 kaflar. Ýmsar prófanir voru gerðar á efnunum sem lögð voru út og eru niðurstöður þeirra birtar í skýrslunni</p> <p>Niðurstöður rannsókna eru birtar í töflum og línuritum í skýrslunni.</p>	

3 lykilorð: Á íslensku	Á ensku
Tilraunakaflar	Experimental road sites
Ástandskönnun	Monitoring
Niðurstöður rannsókna	Test results

Efnisyfirlit

1 Inngangur	4
2 Nýir tilraunakaflar	5
2.1 Úttekt á undirlagi	5
2.2 Útlögn	8
2.3 Ástandskönnun eftir útlögn	10
2.4 Niðurstöður rannsókna	17
3 Úttektir á eldri tilraunaköflum 23-24/6 2005	19
3.1 Tungudalur, ástandslýsing og ljósmyndir	20
3.2 Vöð, ástandslýsing (kort)	26
4 Gæðamat	31
VIÐAUKI I Ljósmyndir af tilraunaköflum í Tungudal og við Vöð	34

1 Inngangur

Nú hafa tilraunakaflarnir sem lagðir voru í Tungudal og við Vöð í Önundarfirði árið 2003 verið undir umferð í tvo vetur. Fylgst hefur verið með köflunum allt frá útlögn og sérstök eyðublöð notuð til að skrá skemmdir eða annað sem að gagni gæti komið við mat á efniseiginleikum og gæðum kaflanna og þeirra steinefna sem í þá voru lagðir. Tvær áfangaskýrslur hafa komið út, sú fyrri árið 2003 og sú seinni 2004. Í fyrri skýrslunni var lögð áhersla á framkvæmdalýsingu við útlögn kaflanna, námulýsingar, niðurstöður steinefnaprófana og ástandskort af köflunum fyrir fyrsta veturinn. Í seinni skýrslunni eru birt ástandskort kaflanna eftir einn vetur, niðurstöður viðbótarprófana og tilraun til gæðamats kaflanna á grundvelli ástands þeirra.

Þessi skýrsla er sú þriðja í röðinni og fjallar áfram um ástand tilraunakaflanna sem lagðir voru sumarið 2003. Einnig er fjallað um útlögn sex nýrra tilraunakafla á veginum milli Ísafjarðar og Hnífsdals, svo og prófanir sem gerðar hafa verið á steinefnunum sem lögð voru út.

2 Nýir tilraunakaflar

Ákveðið hafði verið að bæta við tilraunaköflum á veginum milli Ísafjarðar og Hnífsdals sumarið 2005. Nokkrar ástæður lágu þar að baki sem ekki verða tíundaðar hér aðrar en þær að komið var að yfirlögn þessa vegkafla. Þar sem Durasplitt steinefni var til á lager og áhugi var á að prófa það til samanburðar við annars vegar handhæg og hins vegar sterk steinefni af Vestfjörðum var þessi kaflur valinn, enda umferð um hann tiltölulega mikil, eða u.þ.b. 1200 ÁDU.

2.1 Úttekt á undirlagi



Mynd 1. Hér sést yfir kaflann, horft í átt til Hnífsdals. Greinilegt er að talsvert hefur verið gert við á akreininni hægra megin á myndinni. Það sem er næst á myndinni hefur lent undir tilraunakafla nr. 6, þ.e.a.s. Hálfánarvatn, 11-16 mm.



Mynd 2. Hér sést yfir kaflann þar sem hann er einna heillegastur og er horft á áttina til Hnífsdals. Það sem er næst á myndinni hefur lent undir tilraunakafla nr. 2, þ.e.a.s. Austmannsfalli, 8-11 mm.



Mynd 3. Hér er smávægileg viðgerð, sem kemur út sem bikrík skella á gömlu klæðingunni



Mynd 4. Á þessari mynd eru sams konar viðgerðir og á mynd 3, þ.e.a.s. bikríkar skellur, þar sem allt gróft steinefni vantar. Það vekur spurningu um hvort þessir feitu blettir muni koma upp á yfirborð nýju klæðingarinnar (tilraunakaflanna) næsta sumar, þegar hitnar í veðri með hækkandi sól.



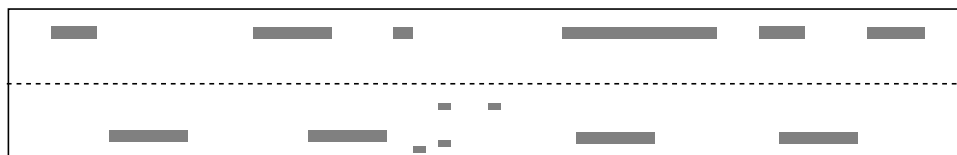
Mynd 5. Hér situr eftir steinefni í viðgerð, en með bikríkum kraga í kring.



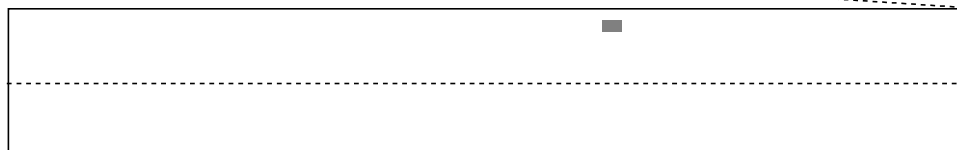
Mynd 6. Sama og á mynd 5, nema mun minni viðgerð, tvær litlar holur sem fyllt hefur verið í með biki og steinefni.

29/8 '05: Skemmdir undir tilraunaköflum, lausleg kortlagning

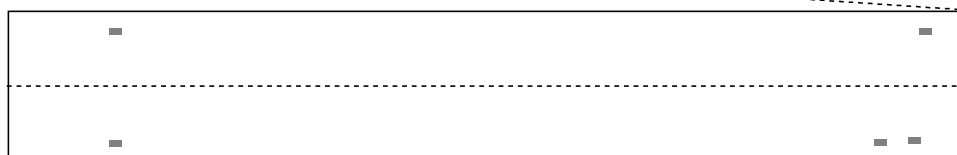
Ísafjörður ←————→ Hnífsdalur



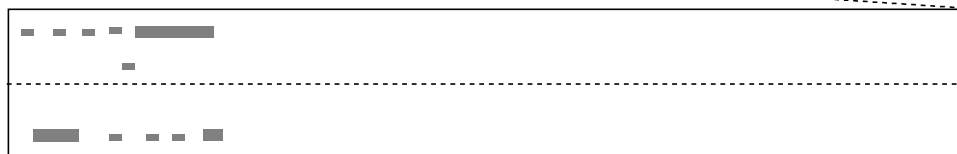
Undir kafla 1: Austmannsfall, 11-16 mm



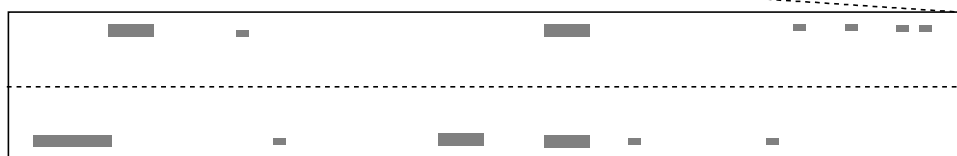
Undir kafla 2: Austmannsfall, 8-11 mm



Undir kafla 3: Kleifabjörg, 11-16 mm



Undir kafla 4: Durasplitt, 11-16 mm



Undir kafla 5: Durasplitt, 8-11 mm



Undir kafla 6: Hálfánarvatn, 11-16 mm

Hjólför eru allt að 2 cm djúp á akreininni frá Ísafirði til Hnífsdals, en heldur grynri (~1 cm) á akrein frá Hnífsdal til Ísafjarðar

Mynd 7. Ástand vegar sem tilraunakaflir voru lagðir á

2.2 Útlögn

Útlögn tilraunakafllanna fór fram þann 29. ágúst 2005 á vegarkafli milli Ísafjarðar og Hnífsdals. Lagðir voru út 6 kaflar, hver kafli um 60 m að lengd. Nokkrar tafir urðu á því að hin eiginlega tilraunaútlögn gæti byrjað, en hafist var handa um kl. 17:30 og verki lokið kl. 19:10. Veður var þá nokkuð gott, hitastig nálægt 8°C, léttskýjað og gola eða kaldi. Tíminn fram að útlögn hafði meðal annars verið notaður til að taka sýni úr efnishaugum sem staðsettir voru á plani Vegagerðarinnar, sjá mynd 8. Tekin voru sýni í tvo poka úr hverjum efnishaug til almennra prófana. Að auki var tekinn einn poki úr hverjum haug meðan á ámokstri stóð (innan úr haugum) til mælinga á fínefnainnihaldi efnanna. Öll þessi sýni voru send á Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins til prófana, samkvæmt áætlun sem birt er í kafla 2.4.



Mynd 8. Efnishaugar á plani Vegagerðarinnar

Tafla 1 hér að neðan sýnir efnin sem lögð voru út, í þeirri röð sem útlögn fór fram. Einnig sýnir hún bindiefnismagn eins og það mældist hjá bílstjóra bindiefnisdreifara. Magnið er í samræmi við það sem áætlað var, þ.e.a.s. 1,7 l/m² fyrir 8-11 mm steinefni og 1,9 l/m² fyrir 11-16 mm steinefni. Hitastig bindiefnis var mælt tvisvar sinnum. Fyrst, áður en útlögn hófst, mældist hitastig bindiefnis 135°C og að tilraun lokinni mælist það 135-138°C. Að sögn bílstjóra hafði verið sett á gashitun um miðbik tilraunar til að halda bindiefnishita réttum. Amin var notað samkvæmt venju og leysiefni var 9 % White spirit.

Tafla 1 Kornastærð og bindiefnismagn efnanna sem lögð voru út, í þeirri röð sem útlögn fór fram

Kaflí nr.	Náma	Kornastærð, mm	Lagt bik, l	Lagt bik, l/m ²
1	Austmannsfall	11-16	757	1,90
2	Austmannsfall	8-11	662	1,70
3	Kleifabjörg	11-16	757	1,90
4	Durasplitt	11-16	753	1,90
5	Durasplitt	8-11	669	1,70
6	Hálfánarvatn	11-16	765	1,90

Útlögn kaflanna fór þannig fram að fyrst var lagt á akreinina sjávarmegin (ytri akrein) og síðan strax á eftir á innri akreinina. Það var gert til hagræðis, þannig að ekki þyrfti að hreinsa úr malardreifara fyrr en útlögn heils kafla var lokið. Útlögnin tókst vel til að flestu leyti, en þó kom í ljós að einn spíss hafði verið stíflaður við útlögn fyrstu þriggja kaflanna. Rákin er ca. 1,3 m frá kannti (sjávarmegin) og 1,3 m frá miðju hlíðarmegin. Það á eftir að koma í ljós hvaða afleiðingar það hefur á gæði þeirra kafla við skoðun vorið 2006. Ljósmyndir voru teknar við útlögn tilraunakaflanna og fara nokkrar þeirra hér á eftir.



Mynd 9. Malardreifari sem notaður var við útlögn tilraunar-innar.



Mynd 10. Bindiefnisdreifari sprautar bindiefni og malar-dreifari fylgir á eftir. Kaflaskil sjást greinilega.



Mynd 11. Hér hafur verið lagt á fyrri akreinina og valtari fylgir á eftir.



Mynd 12. Séð ofan í ný-útlagða klæðingu. Bindiefnið sést vel í gegn um steinefnakápuna eins og vera ber.

2.3 Ástandskönnun eftir útlögn

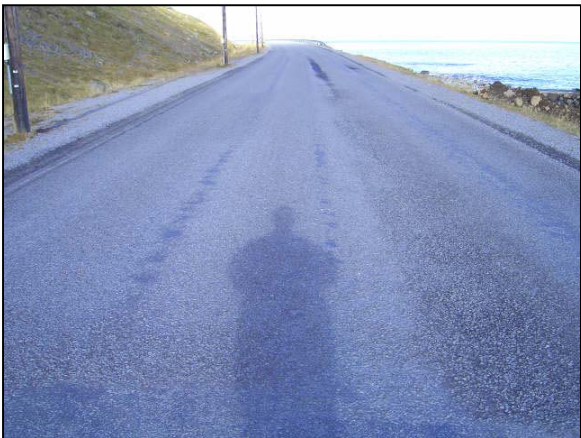
Tilraunakaflarnir voru sópaðir þann 5/9, þ.e.a.s. einni viku eftir útlögn. Það rigndi í millitíðinni (3. ágúst), samt ekki fyrr en nokkrum dögum eftir útlögn. Myndirnar hér á eftir sýna ástand kaflanna, þann 7. október 2005 og eru birtar stuttar athugasemdir við hverja mynd, eða þar sem þurfa þykir. Þess ber að geta að kaflarnir voru nánast alveg þurrir þegar myndirnar voru teknar, en tíðarfar hafði verið risjótt fram að því. Einnig er sól nokkuð lágt á lofti á þessum árstíma og birtan því ekki eins og best verður á kosið (glampar á þegar mynd er tekin á móti sól).



Mynd 13. Kafli H-1 Austmannsfall með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Ísafirði (inn eftir, í sömu átt og lagt var út). Ekki er gott að sjá í sólarglampanum hvort um eiginlegar skemmdir er að ræða, en næsta mynd bendir til að svo sé. Glampinn stafar af feitu yfirborði.



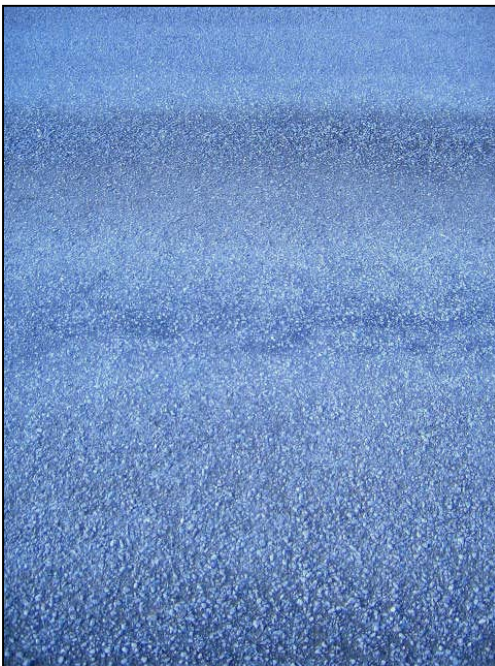
Mynd 14. Kafli H-1 Austmannsfall með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin þvert á kaflann um miðbik hans. Sjá má vott af strípaðri rák fyrir miðri mynd. E.t.v. orsakaðist hún að stíflaða spíssinum sem minnst er á í kaflanum hér að framan. Steinatap greinilegt þar sem spíss var stíflaður.



Mynd 15. Kafli H-1 Austmannsfall með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Hnífsdal (út eftir, yfir á eldri klæðingu). Greinilegar rákir eru í klæðingunni, sem gætu hafa orsakast af stífluðum spísi. Það verður skoðað nánar með vorinu.



Mynd 16. Kafli H-2 Austmannsfall með 8-11 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Ísafirði (inn eftir, í sömu átt og lagt var út). Lítur vel út í heildina, en rák eftir spíss greinileg.



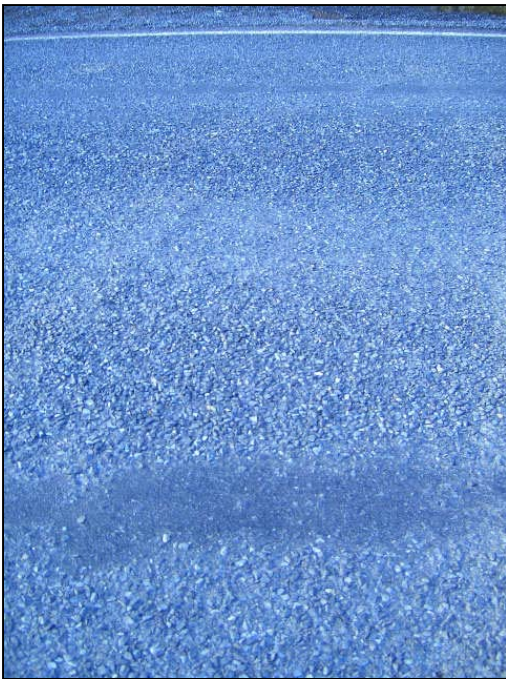
Mynd 17. Kafli H-2 Austmannsfall með 8-11 mm steinefni. Myndin er tekin þvert á kaflann um miðbik hans. Ekki er áberandi vöntun á steinefni, en þó einhver að því er virðist á miðri myndinni.



Mynd 18. Kafli H-2 Austmannsfall með 8-11 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Hnífsdal (út eftir). Kaflinn virðist í nokkuð góðu lagi og yfirborðið nokkuð jafnt og þétt. Ekki er greinilegt á þessari mynd að spíss hafi verið stíflaður.



Mynd 19. Kafli H-3 Kleifabjörg með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Ísafirði (inn eftir, í sömu átt og lagt var út). Rákin á hægri akrein er steinlos vegna stíflaðs spíss.



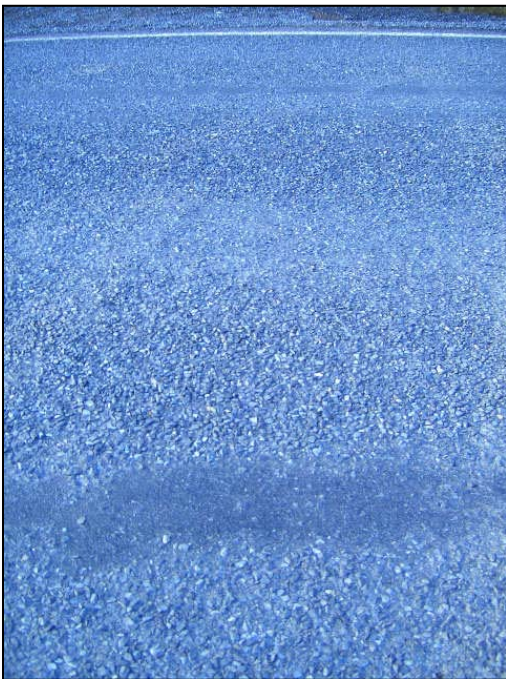
Mynd 20. Kafli H-3 Kleifabjörg með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin þvert á kaflann um miðbik hans. Steintap neðarlega á mynd í ytra hjólfari sjávarmegin.



Mynd 21. Kafli H-3 Kleifabjörg með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Hnífsdal (út eftir). Rák vegna steintaps er hægra megin mynd, sjávarmegin.



Mynd 22. Kafli H-4 Durasplitt með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Ísafirði (inn eftir, í sömu átt og lagt var út). Lítur mjög vel út.



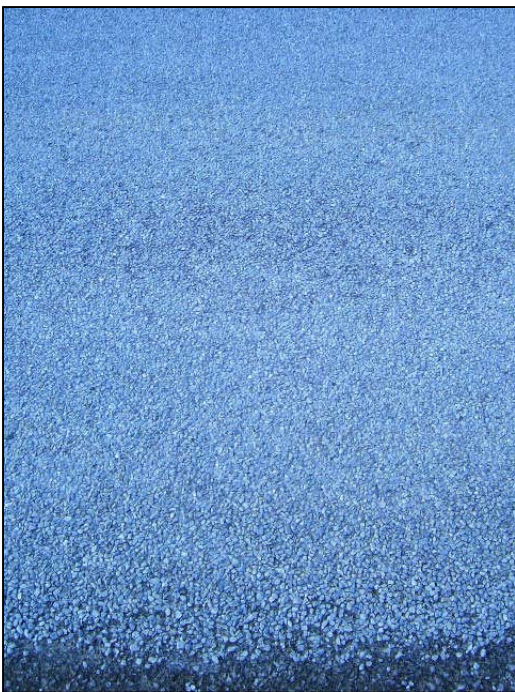
Mynd 23. Kafli H-4 Durasplitt með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin þvert á kaflann um miðbik hans.



Mynd 24. Kafli H-4 Durasplitt með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Hnífsdal (út eftir). Raki í könnnum klæðingar og e.t.v. á smáblettun hér og þar.



Mynd 25. Kafli H-5 Durasplitt með 8-11 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Ísafirði (inn eftir, í sömu átt og lagt var út). Lítur mjög vel út.



Mynd 26. Kafli H-5 Durasplitt með 8-11 mm steinefni. Myndin er tekin þvert á kaflann um miðbik hans.



Mynd 27. Kafli H-5 Durasplitt með 8-11 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Hnífsdal (út eftir). Raki í kannti og e.t.v. á smábletti.



Mynd 28. Kafli H-6 Hálfðánarvatn með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Ísafirði (inn eftir, í sömu átt og lagt var út). Lítur vel út.



Mynd 29. Kafli H-6 Hálfðánarvatn með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin þvert á kaflann um miðbik hans.



Mynd 30. Kafli H-6 Hálfðánarvatn með 11-16 mm steinefni. Myndin er tekin í átt að Hnífsdal (út eftir). Smá rakablettur vinstra megin.

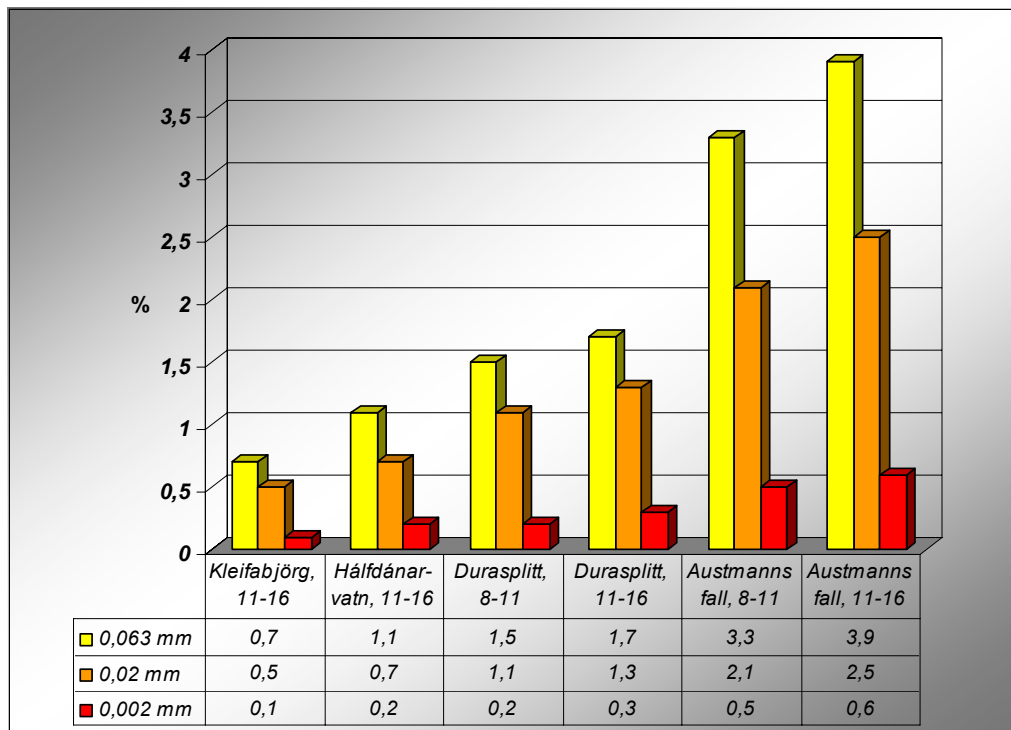
2.4 Niðurstöður rannsókna

Ákveðið var að gera mælingar á stærðardreifingu fínefna með laser-aðferðinni, en það er tiltölulega fljótleg aðferð til slíkra greininga. Tafla 2 hér að neðan sýnir helstu niðurstöður laser-mælinganna og magn efnis sem smýgur 0,063 mm sigtið til samanburðar.

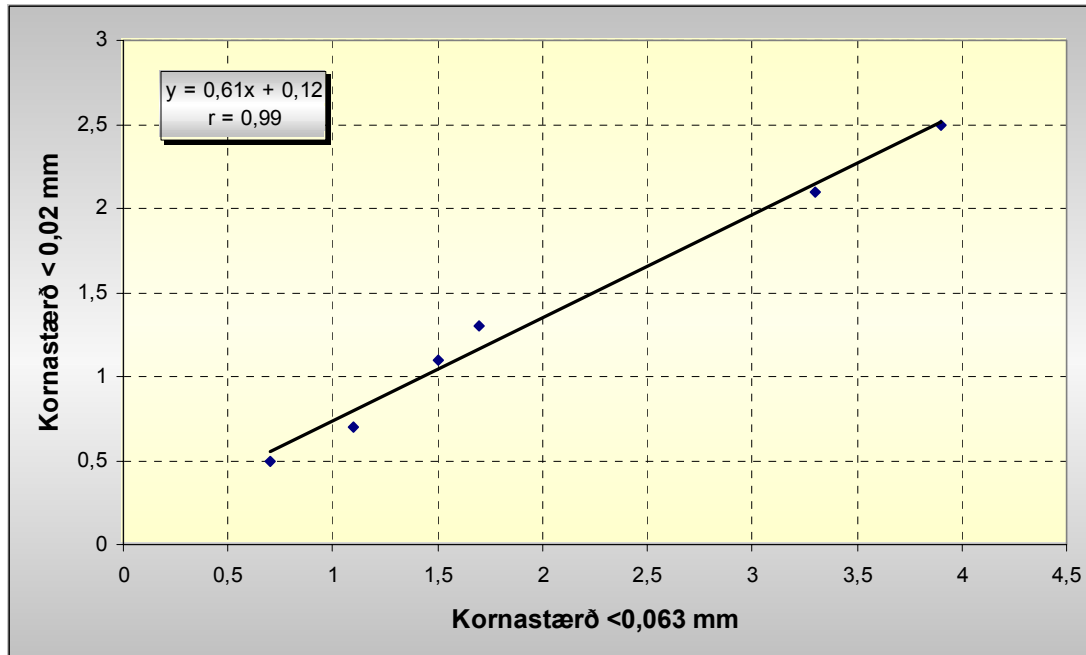
TAFLA 2 Fínefnamælingar með laser-aðferð.

Steinefni	Fínefnamagn skv. leisimælingu, %		
	<0,063	<0,02	<0,002
<i>H-1: Austmannsfall</i>	3,9	2,5	0,6
<i>H-2: Austmannsfall</i>	3,3	2,1	0,5
<i>H-3: Kleifabjörg</i>	0,7	0,5	0,1
<i>H-4: Durasplitt</i>	1,7	1,3	0,3
<i>H-5: Durasplitt</i>	1,5	1,1	0,2
<i>H-6: Hálfánarvatn</i>	1,1	0,7	0,2

Línurit 1 sýnir magn fínefnis af heildarsýni í mismunandi stærðarflokkum og línurit 2 sýnir sambandið á milli efnis sem er minna en 0,063 mm og 0,02 mm.



Línurit 1 Hlutfall fínefna í tilraunaköflum við Hnífsdal.



Línurit 2 Samband hlutfalls fínafna af kornastærðum <0,063 mm og <0,02 mm.

Það er greinilegt að sambandið á milli magns efnis sem smýgur 0,063 mm sigtið og þess sem smýgur 0,02 mm er afar sterkt þegar fínafnamagn er af þessari stærðargráðu. Frekari túlkun á niðurstöðum kornastærðarmælinga mun bíða seinni tíma, þegar meiri reynsla hefur fengist af endingu og gæðum þeirra tilraunakafla sem prófaðir voru með þessari prófunaraðferð.

Viðloðunarpróf með VPT-aðferðinni (Vialit Plate Test) var gert samkvæmt staðli ÍST EN 12272-3:2003, sjá niðurstöður í töflu 3.

TAFLA 3 Viðloðunarpróf með Vialit Plate prófi (VPT).

Steinefni	VPT-Fastir á plötu %	VPT-Fastir og með biki %
<i>H-1: Austmannsfall, 11-16</i>	6,0	6,0
<i>H-3: Kleifabjörg, 11-16</i>	10,7	10,7
<i>H-4: Durasplitt, 11-16</i>	38,7	39,3
<i>H-6: Hálfánarvatn</i>	14,6	14,6

Það kemur á óvart hversu lág viðloðunargildi öll efnin fá í prófinu, sérstaklega þegar hafðar eru í huga niðurstöður sem fengust þegar prófað var með sömu aðferð 2004, en sem dæmi má nefna að Austmannsfall fékk þá 64 % viðloðun, en Kleifabjörg að vísu ekki nema 24 %. Ekki er ljóst hvað veldur þetta lágum niðurstöðum úr VPT-prófinu, en tekið skal fram að prófanir með þessari aðferð á þunnbiki (cut-back) eru ekki gerðar að

staðaldri héraendis og eru nánast einskorðaðar við þetta verkefni. Í öðru verkefni, þar sem viðloðun bikþeytu við steinefni er prófuð koma yfirleitt mun betri niðurstöður, oftast á bilinu 75-100 % viðloðun (Bikþeyta í klæðingar, áfangaskýrslur 1 og 2. Unnið fyrir Rannsókn- og þróunarsjóð Vegagerðarinnar. Verkefnisstjóri er Ingvi Árnason og höfundur skýrslna Arnþór Óli Arason). Að svo komnu máli má ætla að niðurstöður prófana á þunnbiki með VPT-aðferð gefi ekki alls kostar rétta mynd af viðloðunarhæfni steinefna við þunnbik. Frekari rannsókn er þörf á þessari aðferð við mat á viðloðunarhæfni steinefna og þunnbiks, en eins og komið hefur fram er prófunaraðferðin Evrópustaðall sem ætlast er til að sé notaður til að mæla viðloðun, hvort heldur er við bikþeytu eða þunnbik.

Niðurstöður hefðbundinna prófana benda almennt til þess að um frekar góð efni sé að ræða, sjá töflu 4.

TAFLA 4 Niðurstöður prófana á efnunum

Nr.	Heiti	Korna stærð	Korna-kúrfa, <0,063 mm	Korna-lögun, FI, %	Berggreining, 1., 2., 3. fl.	Kúlna-kvörn, %	LA-próf, %	Frostþol, %
H-1	Austmannsfall	11-16	3,9	11,4	20/79/1	21,8	15,8	3,9
H-2	Austmannsfall	8-11	3,3	12,2				
H-3	Kleifabjörg	11-16	0,7	9,4	92/6/2	6,8	11,2	2,2
H-4	Durasplitt	11-16	1,7	6,4	0/0/0*	6,3	10,1	0,0
H-5	Durasplitt	8-11	1,5	11,4				
H-6	Hálfðánarvatn	11-16	1,1	11,5	11/86/3	17,3	12,0	0,6

*Sýnið er ekki flokkað í mismunandi gæðaflokka skv. Berggreiningu

Fínafinnihald er yfirleitt lágt, þótt það fari yfir 3 % í efnunum frá Austmannsfalli. Þá bendir kornalögun til þess að efnin séu almennt tiltölulega kúbísk og berggreining sýnir að mjög lítið er af 3. flokks efni. Kvarnargildið er að vísu nokkuð hátt fyrir Austmannsfall og Hálfðánarvatn, en LA-gildið er í öllum tilfellum gott og innan marka fyrir klæðingarefni (samanber Leiðbeiningar Vegagerðarinnar um efnisrannsóknir og efniskröfur. Verkefnisstjóri er Jón Helgason). Frostþolið er einnig vel innan marka fyrir klæðingarefni, en sýnu hæst í efni frá Austmannsfalli. Frekari túlkun á niðurstöðum prófana mun bíða seinni tíma, eða þar til tilraunaköflarnir hafa verið teknir út vorið 2006 og meiri reynsla hefur fengist af endingu þeirra.

3 Úttektir á eldri tilraunaköflum 23-24/6 2005

Úttektir á tilraunaköflunum fóru fram dagana 23. júní við Vöð og 24. júní í Tungudal. Fyrri daginn var veður þökkalegt til skoðunar, hiti um 10-12°C, gola eða kaldi og stöku úðaskúr. Þó festi ekki á og voru kaflarnir því svo til þurrir. Teknar voru myndir eins og undanfarin ár og eru þær birtar í viðauka I í skýrslunni. Einnig voru teiknaðar inn ástandslýsingar á tilraunaköflunum við Vöð á sérstök eyðublöð eins og fyrr og eru þær

einnig birtar í þessari skýrslu. Teikningarnar eru í skalanum ca. 1:4, þ.e.a.s. lengd:breidd. Ætlunin að halda áfram þessari kortlagningu á næstu árum.

Seinni daginn var svipað hitastig, gola og súld og yfirborðið að mestu blautt. Ekki voru teiknaðar inn ástandslýsingar á köflunum að þessu sinni vegna bleytu, en þeim var þess í stað lýst í orðum og eru þær lýsingar birtar í kafla 3.1 hér að neðan, ásamt nærmyndum af hjólförum. Yfirlitsmyndir af köflunum eru birtar í viðauka I.

3.1 Tungudalur, ástandslýsing og ljósmyndir

Þar sem blautt var á tilraunaköflunum í Tungudal þegar úttekt fór fram, var frekar lítið að sjá og erfitt að lýsa þeim. Ekki voru teiknuð ástandskort af þessum köflum eins og fyrr sagði, en nærmyndirnar hér að neðan, ásamt mjög stuttri almennri lýsingu á hverjum kafla fyrir sig verða að duga í þetta sinn. Bent skal á ljósmyndir (yfirlitsmyndir) af tilraunaköflunum sem birtar eru í viðauka I.

T-1 Austmannsfall, 8-11 mm: Lítilsháttar skemmd í beygju inn á Vegagerðar-afleggjarann. Kaflinn er slitinn í hjólförum og rauðleitir steinar nokkuð meira brotnir en gráleitir steinar, sjá mynd 31. Nokkuð feitt á milli hjólfara.



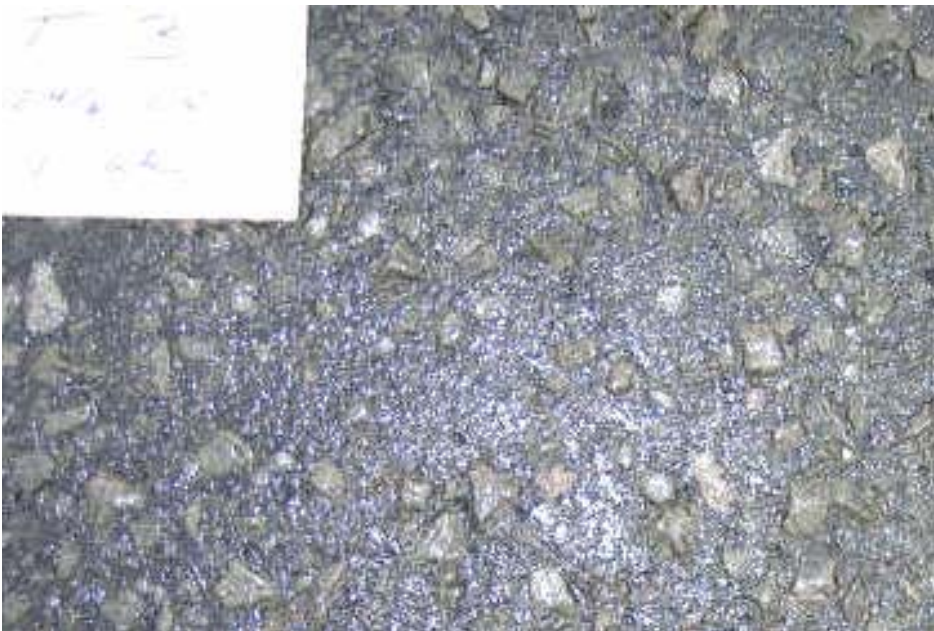
Mynd 31 Nærmynd af yfirborði kafla T-1.

T-2 Holtasund, 0-16 mm: Feitt á milli hjólfara hægri akreinar og í kannti vinstri akreinar. Stórir steinar eru að mestu heilir, en minni steinar brotnir, sjá mynd 32. Kaflinn er nokkuð slitinn.



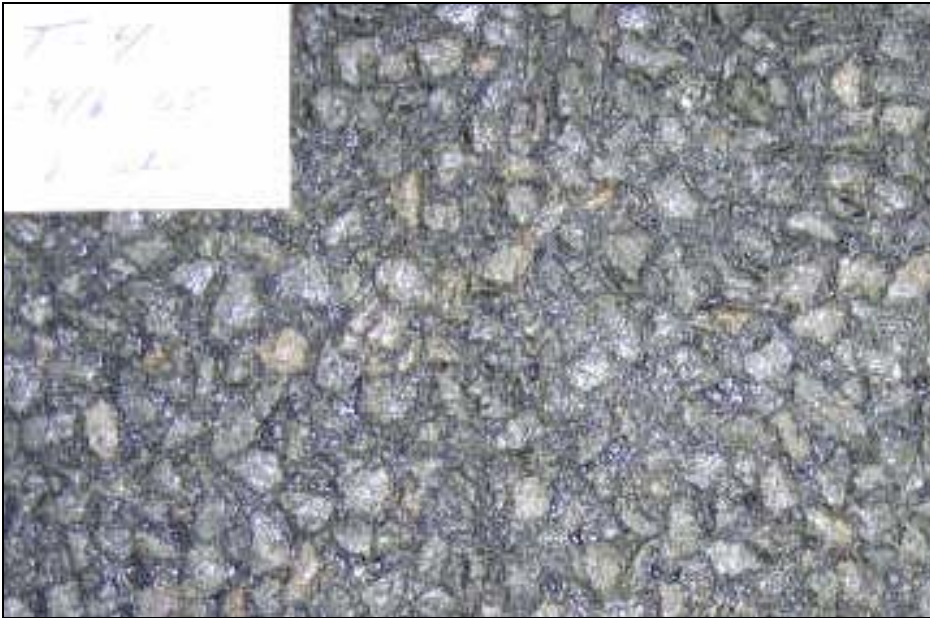
Mynd 32 Nærmynd af yfirborði kafla T-2.

T-3 Sauðanes, 0-16 mm: Mjög svipað og kafla T-2, en í heildina virðist kaflinn betri og minna af brotnum steinum, sjá mynd 33.



Mynd 33 Nærmynd af yfirborði kafla T-3.

T-4 Hálfánarvatn, 11-16 mm: Kaflinn lítur vel út, gróf áferð og lítið slit að því er virðist. Kaflinn er grófari á hryggjum en í hjólförum. Brotnir steinar sjást helst í grófasta hlutanum á milli hjólfara, en heilir steinar í hjólförum, sjá mynd 34.



Mynd 34 Nærmynd af yfirborði kafla T-4.

T-5 Björgun, 11-16 mm: Kápan er góð og steinar raðast yfirleitt vel, enda er steinefnið nær alveg kúbískt og kaflinn þornar tiltölulega hratt. Á milli hjólfara eru þó brotin korn áberandi, meira en í T-4, sjá mynd 35.



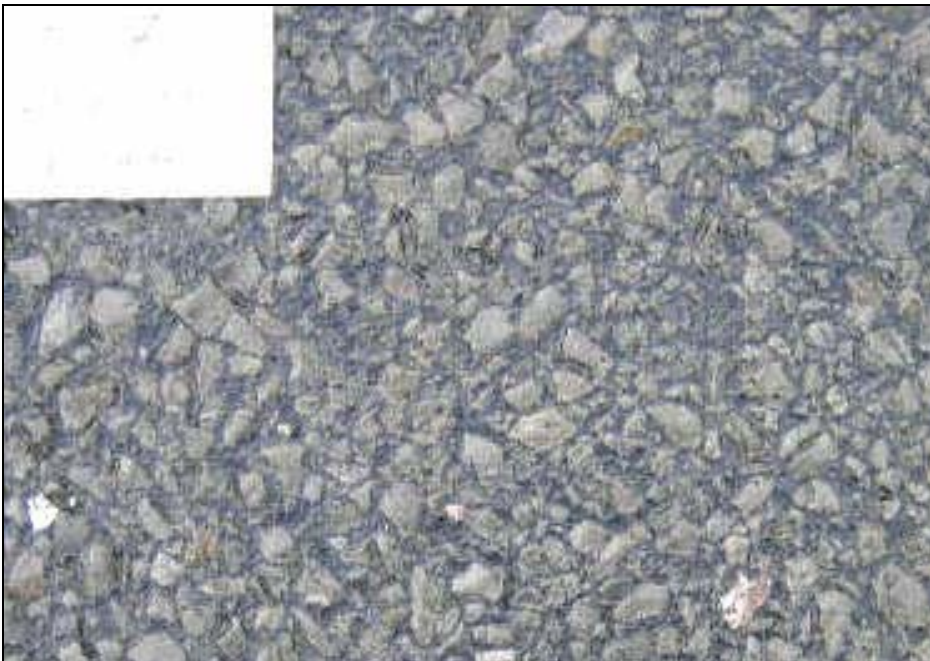
Mynd 35 Nærmynd af yfirborði kafla T-5.

T-6 Kleifaheiði, 11-16 mm: Allmikið af brotnu steinefni á milli hjólfara, en heilt í hjólförum. Svipar til T-4, sjá mynd 36.



Mynd 36 Nærmynd af yfirborði kafla T-6.

T-7 Sauðanes, 11-16 mm: Kaflinn lýtur afar vel út, lítið af brotnum steinum, hvort heldur í hjólförum eða á hryggjum, sjá mynd 37. Kaflinn virkar í blautara lagi og því er frekar erfitt að greina smáatriði.



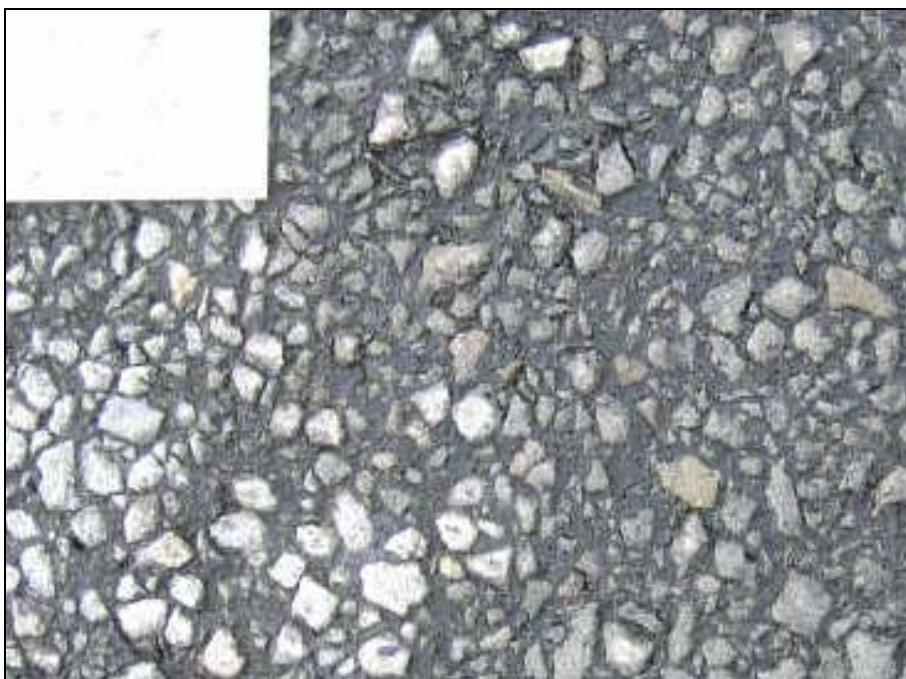
Mynd 37 Nærmynd af yfirborði kafla T-7.

T-8 Kleifabjörg, 11-16 mm: Kaflinn þornar tiltölulega hratt (eins og T-5). Ummyndað efni er að kurlast í burtu, en eftir standa ferskir og að mestu heilir steinar. Áferð kaflans ef frekar gróf, sjá mynd 38.



Mynd 38 Nærmynd af yfirborði kafla T-8.

T-9 Holtasund, 11-16 mm: Lýtur vel út, en þó er dálítið af brotnum steinum á milli hjólfara. Áferð kaflans er nokkuð jöfn, en þó feitara í hjólförum en á hryggjum. Kaflinn er ekki ósvipaður T-4 og T-6, sjá mynd 39.



Mynd 39 Nærmynd af yfirborði kafla T-9.

T-10 Bláhæð, 8-11 mm: Þótt kornastærð steinefna sé smærri en kaflana á undan, lítur þessi kafli nokkuð vel út. Virðist vera betri en T-1 sem er af svipaðri kornastærð, sjá mynd 40. Kafllinn er nokkuð blautur við úttekt.



Mynd 40 Nærmynd af yfirborði kafla T-10.

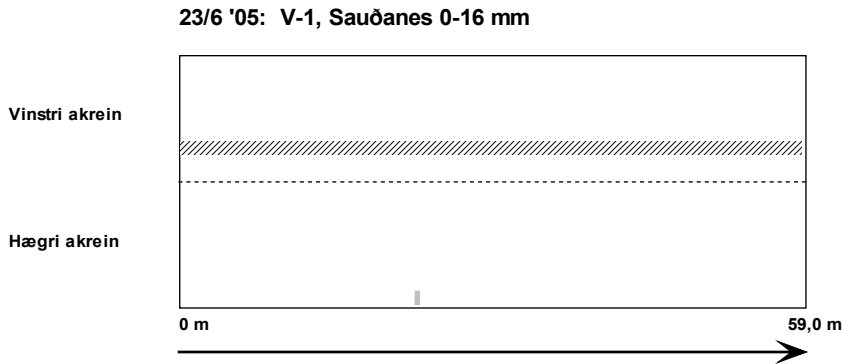
T-11 Austmannsfall, 11-16 mm: Kafllinn lítur mjög vel út, sérstaklega í hjólförum, þar sem góð röðun er á steinefni og þeir flestir heilir, sjá mynd 41. Þó er áberandi að rauðleitir steinar kurlast nokkuð, sérstaklega á milli hjólfara.



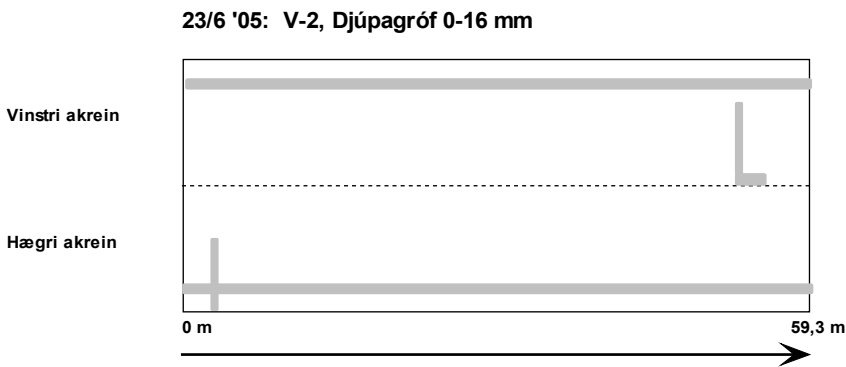
Mynd 41 Nærmynd af yfirborði kafla T-11.

3.2 Vöð, ástandslýsing (kort)

Hér að neðan eru birt ástandskort af tilraunaköflunum við Vöð, auk stuttrar lýsingar á almennu ástandi þeirra. Bent skal á ljósmyndir (yfirlitsmyndir) af tilraunaköflunum sem birtar eru í viðauka I.



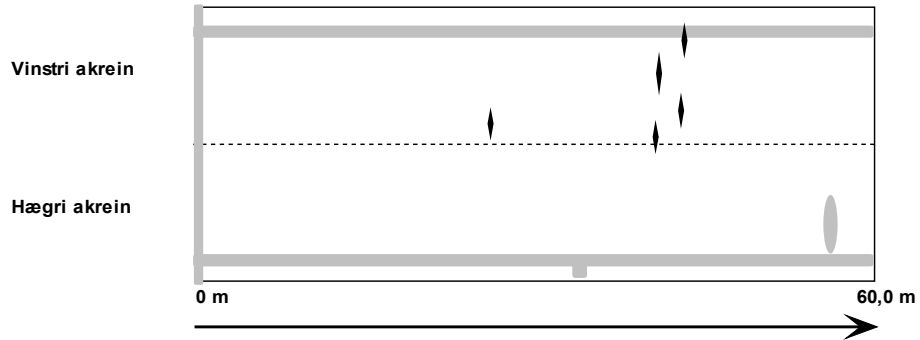
Kafinn er einsleitu og frekar feitur. Stórir steinar eru að mestu óbrotnir, en nokkuð slitnir. Kafinn lítur vel út og engar eiginlegar skemmdir eða veikleikar komnir fram.



Í heildina lítur kafinn nokkuð vel út, er sléttur og þýður yfirferðar. Ekki er að sjá að viðloðun sé áfátt, en slitlagið virðist þunnt og steinar slitnir og brotnir. Ekki er að sjáskemmdir á kápunni sjálfri. Efasemdir eru um langtímaendingu.

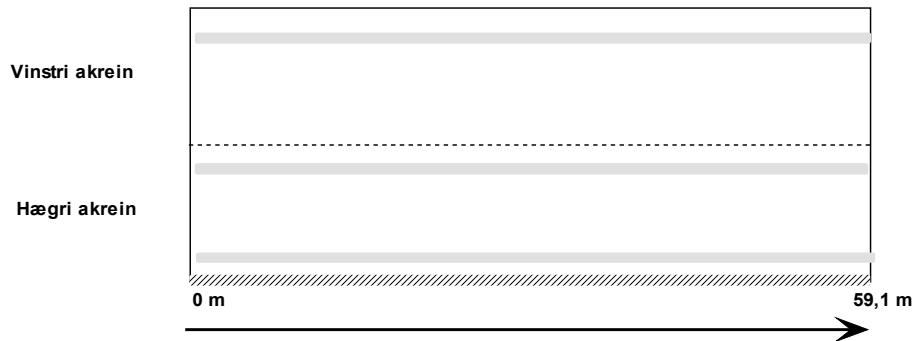
Skýringar:			
■ Biksmít	▨ Gróf áferð	▩ Gróf skil	● Skemmd

23/6 '05: V-3, Kleifaheiði 0-16 mm



Kaflinn lítur vel út, er einsleitur og steinar eru heilir og standa upp úr (slitsterkir). Smáskemmdir eftir snjóplög sjást í stöð 26 m og í rúmlega 40 m, allt á vinstri akrein.

23/6 '05: V-4, Brjánslækur 0-16 mm

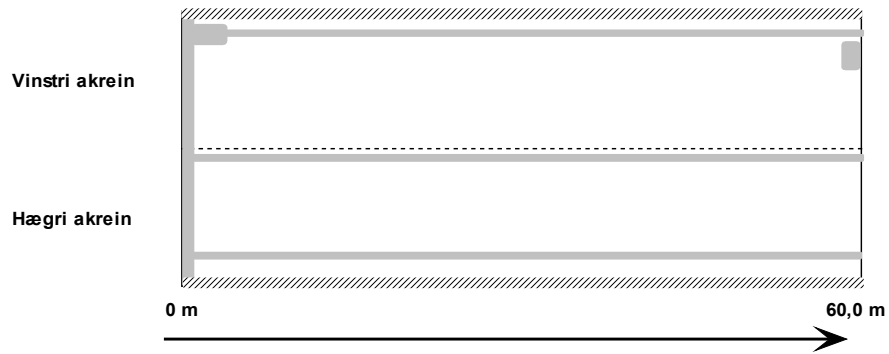


Ummynduð korn eru slitin og sum brotin. Kápan er þó samfelld og ekki sem verst. Miðlungskafli, en efasemdir um langtímaendingu.

Skýringar:

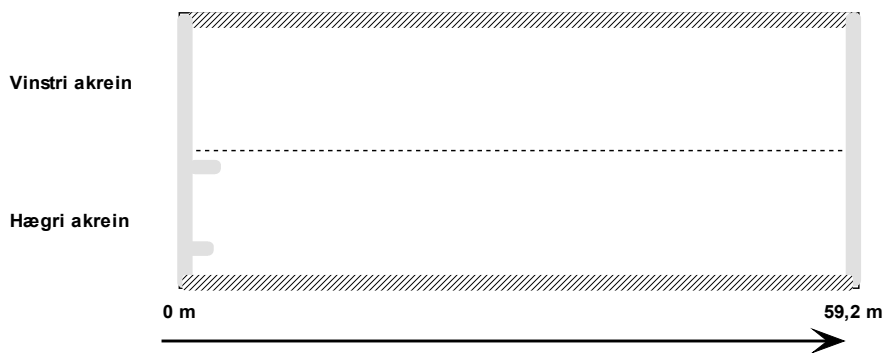
- Biksmít
- Gróf áferð
- Gróf skil
- Skemmd

23/6 '05: V-5, Grundarendi 0-16 mm



Kafinn er greinilega nokkuð slitinn og nokkuð er um brotna steina. Kápan er þó samfelld ennþá og lítur þokkalega út.

23/6 '05: V-6, Skötufjörður 0-16 mm

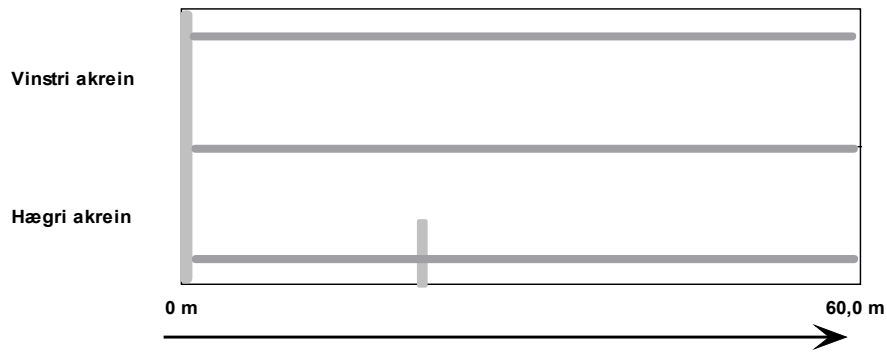


Kafinn lítur mjög vel út og er einn af þeim bestu. Steinar eru heilir og lítið slitnir og áferð er jöfn.

Skýringar:

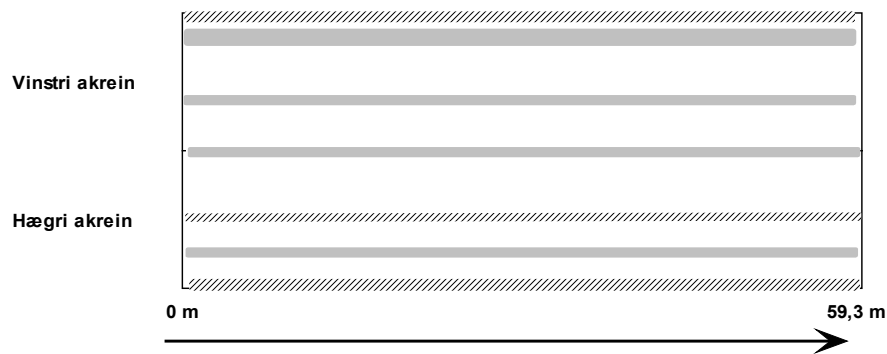
■ Biksmít ▨ Gróf áferð ▩ Gróf skil ● Skemmd

23/6 '05: V-7, Gjöggar 0-16 mm







Áferð kafans er góð, en brotnir steinar eru hér og þar. Rauðleitir steinar virðast ekkert síðri en gráir. Slitlagið er í góðu lagi, en allt lagið er óþarflega feitt.

23/6 '05: V-8, Holtasund 0-16 mm

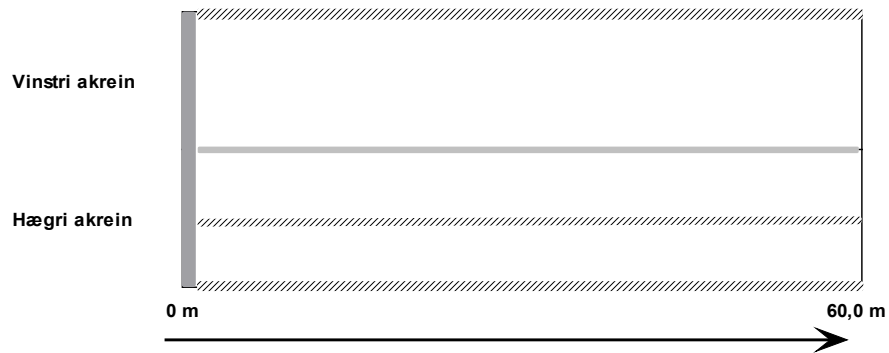


Allt slitlagið er of feitt. Steinar eru að mestu heilir, að mestu lítið slitnir, en að hluta til nokkuð slitnir.

Skýringar:

 Biksmít	 Gróf áferð	 Gróf skil	 Skemmd
---	--	---	--

23/6 '05: V-9, Kleifabjörg 0-16 mm



Steinefnið skiptist greinilega alveg í tvennt, annars vegar ónýtt, kurlað, slitið og horfið (minni hlutinn) og hinsvegar bláleitt, dulkorna og einsleitt, nánast pólerað og alveg óslitið. Í heildina er góð áferð á þessum kafla.

Skýringar:

■ Biksmít ▨ Gróf áferð ▩ Gróf skil ● Skemmd

4 Gæðamat

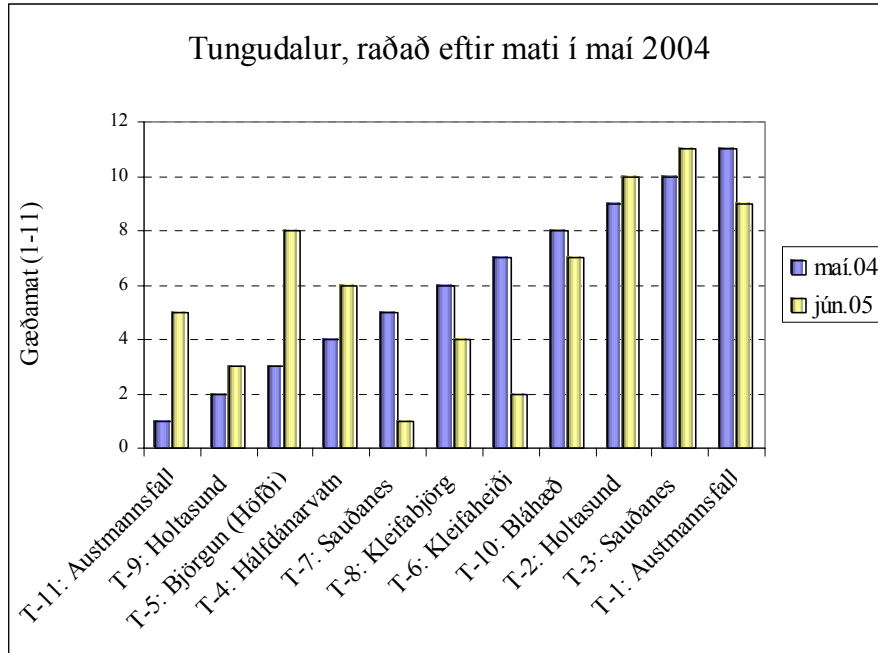
Gerð var tilraun til þess að raða tilraunaköflunum eftir nokkurs konar heildargæðamati, líkt og gert var við sömu kafla árið 2004, sjá áfangaskýrslu þess árs. Eins og þá er slitlagskápan enn samfelld á öllum tilraunaköflunum, en þó sjáanlegur nokkur munur á einstökum köflum, sérstaklega ef grannt er skoðað. Það á sérstaklega við um ástand einstakra steinefnakorna hvað varðar slit, brot, kurlun, eða önnur sýnileg merki um veikleika.

Hér að neðan í töflu 5 er gerð tilraun til gæðamats tilraunakaflanna í Tungudal, þar sem besti kaflinn er talinn upp fyrst og sá lakasti síðast. Til samanburðar er gæðamatið sem gert var árið 2004.

Tafla 5 Ástandsmat tilraunakafla í Tungudal

Tungudalur	Júní 2005	Tungudalur	Mái 2004
Sauðanes 11-16 mm	T7	Augstmannsfall 11-16 mm	T-11
Kleifaheiði 11-16 mm	T6	Holtasund 11-16 mm	T-9
Holtasund 11-16 mm	T9	Björgun 11-16 mm	T-5
Kleifabjörg 11-16 mm	T8	Hálfðánarvatn 11-16 mm	T-4
Augstmannsfall 11-16 mm	T11	Sauðanes 11-16 mm	T-7
Hálfðánarvatn 11-16 mm	T4	Kleifabjörg 11-16 mm	T-8
Bláhæð 8-11 mm	T10	Kleifaheiði 11-16 mm	T-6
Björgun 11-16 mm	T5	Bláhæð 8-11 mm	T-10
Austmannsfall 8-11 mm	T1	Holtasund 0-16 mm	T-2
Holtasund 0-16 mm	T2	Sauðanes 0-16 mm	T-3
Sauðanes 0-16 mm	T3	Austmannsfall 8-11 mm	T-1

Bent er á að óflokkuð klæðing og klæðing með 8-11 mm steinefni lendir í lökustu sætunum í gæðamatinu, sjá einnig línurit 3. Hin efnin, þ.e.a.s. 11-16 mm steinefni koma hins vegar mis-vel út úr ástandsmatinu og virðist það því ekki vera ábyggilegt að svo komnu máli, enda er steinefnakápan enn samfelld og engar áberandi skemmdir komnar fram sumarið 2005.



Línurit 3 Ástandsmat á tilraunaköflum í Tungudal

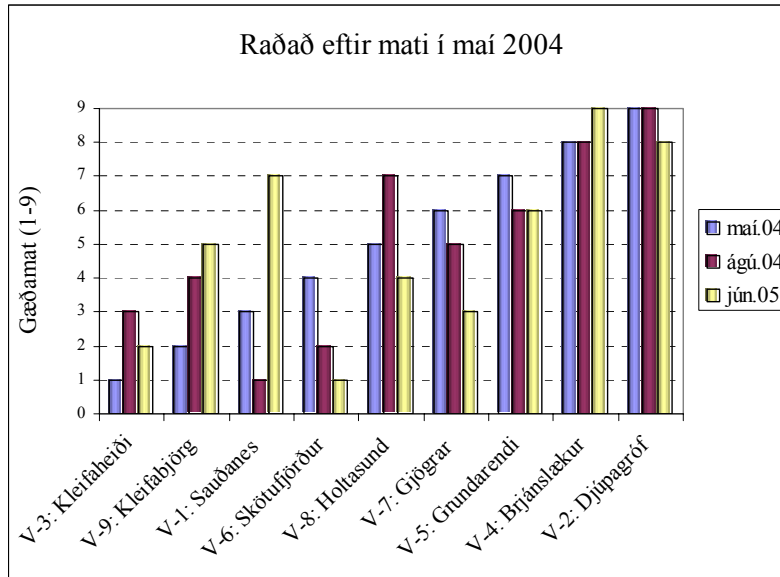
Ekki verður farið nánar út í túlkanir á ástandsmati að þessu sinni.

Niðurstaðan við Vöð í júní 2005 er sýnd í töflu 6 hér að neðan og til samanburðar er gæðamatið sem gert var í maí 2004.

Tafla 6 Ástandsmat tilraunakafla við Vöð

Vöð	Júní 2005	Vöð	Maí 2004
Skötufjörður 0-16 mm	V-6	Kleifaheiði 0-16 mm	V-3
Kleifaheiði 0-16 mm	V-3	Kleifabjörg 0-16 mm	V-9
Gjögrar 0-16 mm	V-7	Sauðanes 0-16 mm	V-1
Holtasund 0-16 mm	V-8	Skötufjörður 0-16 mm	V-6
Kleifaheiði 0-16 mm	V-9	Holtasund 0-16 mm	V-8
Grundarendi 0-16 mm	V-5	Gjögrar 0-16 mm	V-7
Sauðanes 0-16 mm	V-1	Grundarendi 0-16 mm	V-5
Djúpagróf 0-16 mm	V-2	Brjánslækur 0-16 mm	V-4
Brjánslækur 0-16 mm	V-4	Djúpagróf 0-16 mm	V-2

Sama er uppi á teningnum hér og í Tungudalnum, þ.e.a.s. þeir kaflar sem fengu lökustu röðunina í maí 2004 fá aftur laka röðun í júní 2005. Reyndar var ástandsmat gert tvisvar sinnum árið 2004 og sýnir línurit 4 þá flokkun á köflunum sem fékkst í þessi þrjú skipti.



Línurit 4 Ástandsmat á tilraunaköflum við Vöð

Ekki verður farið nánar út í túlkanir á ástandsmati að þessu sinni að öðru leyti en því sem að ofan er sagt.

Þess má geta í lokin að prófaðar voru ýmsar tengingar á ástandsmati tilraunakaflanna og niðurstaðna prófanna (berggreining, LA-próf, kúlnakvörn, frostþol), en þær niðurstöður eru ekki birtar hér að svo komnu máli, þar sem engar augljósar tengingar eru fyrir hendi enn sem komið er.

VIÐAUKI I

LJÓSMYNDIR AF TILRAUNAKÖFLUM Í TUNGUDAL OG VIÐ VÖÐ Í JÚNÍ 2005

Tilraunakaflar í Tungudal, júní 2005

Kafli T-1: Austmannsfall 8-11 mm, 24/6 2005



Kafli T-2: Holtasund 0-16 mm, 24/6 2005



Kafli T-3: Sauðanes 0-16 mm, 24/6 2005



Kafli T-4: Hálfánarvatn 11-16 mm, 24/6 2005



Kafli T-5: Björgun 11-16 mm, 24/6 2005



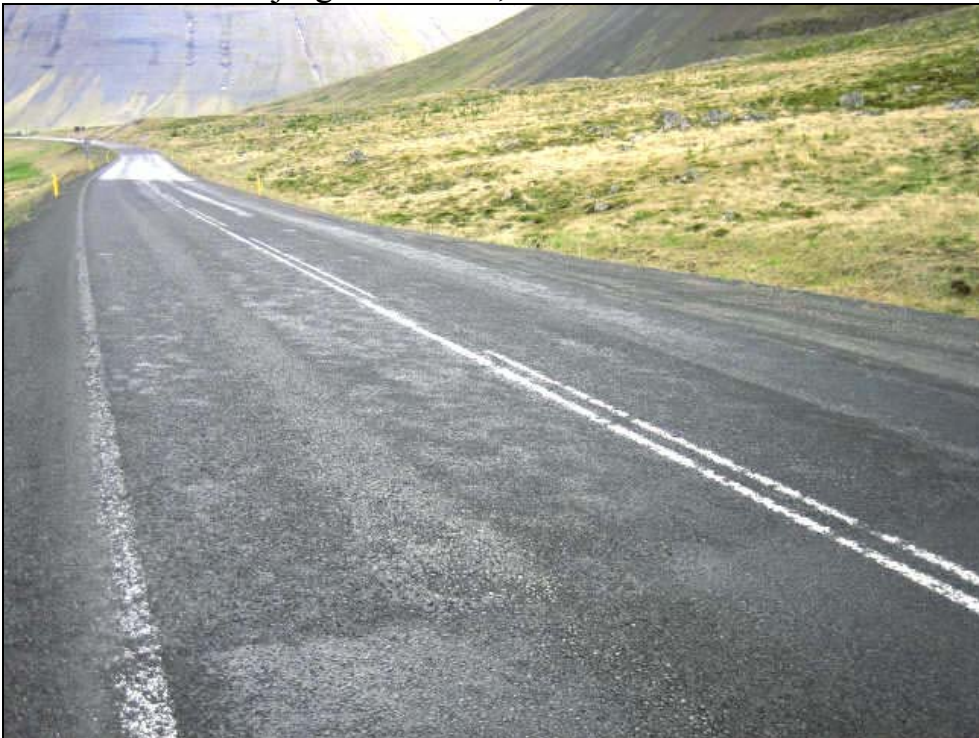
Kafli T-6: Kleifaheiði 11-16 mm, 24/6 2005



Kafli T-7: Sauðanes 11-16 mm, 24/6 2005



Kafli T-8: Kleifabjörg 11-16 mm, 24/6 2005



Kafli T-9: Holtasund 11-16 mm, 24/6 2005



Kafli T-10: Bláhæð 8-11 mm, 24/6 2005



Kafli T-11: Austmannsfall 11-16 mm, 24/6 2005



Tilraunakaflar við Vöð, júní 2005

Kafli V-1: Sauðanes 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein

Kafli V-2: Djúpagróf 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein

Kafli V-3: Kleifaheiði 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein

Kafli V-4: Brjánslækur 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein

Kafli V-5: Grundarendi 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein

Kafli V-6: Skötufjörður 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein

Kafli V-7: Gjögrar 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein

Kafli V-8: Holtasund 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein

Kafli V-9: Kleifabjörg 0-16 mm, 23/6 2005



Hægri akrein



Vinstri akrein