



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins

Keldnaholti, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311

SKÝRSLA

Skýrsla nr:

05-16

Dreifing

Opin

Lokuð

Rb/SfB

UDK - 691.163

Heiti skýrslu: Dynamísk þríasapróf á bikbundnum efnum	Dags: Nóvember 2005
Höfundur: Hafsteinn Hilmarsson	Fjöldi síðna: 16 + viðauki
Deild: Vegtæknideild	Faglega ábyrgur: Haf
Unnið fyrir: Rannsóknasjóð Vegagerðarinnar	Rannsóknúmer: V-0306
Úrdráttur: <p>Árið 2003 var verkefnið "Dynamísk þríasapróf á bikbundnum efnum" skilgreint og sótt um styrk til Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar. Markmið verkefnisins er að kanna möguleika á að nota dynamískan mælíbúnað Rb til að mæla skriðeiginleika bikbundinna efna, þar sem bikinnihald er lágt. Væntanlegur árangur er fólgin í því að hægt verður að nota mælíbúnaðinn til að fá mat á mismunandi blöndum og þar með að fá betri skilning á hvaða blöndur eru líklegar til að koma best út í raun og gefa minnstar líkur á hjólfaramyndun af völdum þungaumferðarálags.</p> <p>Framleiddir voru 39 kjarnar alls í gyrotory pressu, þar af 18 úr bikþeytu og 21 úr froðubiki. 6 kjarnar voru notaðir til að prófa og stilla tækjabúnað og 5 kjarnar voru ekki notaðir. Alls voru prófaðir 28 kjarnar, 14 úr froðubiki (foamed asphalt) og 14 úr bikþeytu (emulsion). 13 kjarnanna voru með 3,5% bikinnihaldi (6f.+7b.) og 15 með 4% (7f.+8b.). Allir kjarnarnir voru prófaðir með 100 kPa hliðarþrýstingi.</p> <p>Byrjunarstreita virðist hafa tilhneigingu til að verða meiri í bikþeytukjörnum og fram kemur nokkuð greinilegur munur milli kjarna með 3,5% og 4% asfaltinnihald. Rauðamelsefnið, sem er mjög opið, sker sig úr á þann hátt, að nær enginn munur er á kjörnum úr bikþeytu og froðubiki eða á 3,5% og 4% asfaltinnihaldi.</p> <p>Formbreytingarhraði er hlutfallslega mikill í froðubikskjörnum úr Rauðamelsefni. Það getur tengst því, að þeir voru lausir í sér og virtust vera asfaltveltir. Froðubikskjarnarnir úr Vallholtsefni sýna einnig hlutfallslega mikinn formbreytingarhraða, en í þeim virtist asfaltið vera kekkjað að einhverju leyti</p> <p>Ekki er hægt að segja með vissu að önnur asfaltgerðin sé betri en hin fyrir öll steinefni og ekki heldur hvort 3,5 eða 4 % asfaltinnihald henti betur fyrir öll steinefni. Frekari rannsóknir er þó þörf ef áhugi er á að nýta þessa prófunaraðferð í framtíðinni til mats á hæfi steinefna til bikfestunar.</p>	

3 lykilorð: Á íslensku

Þríasapróf	Triaxial testing
Bikfest burðarlag	Bituminous stabilized base course
Bikþeyta/froðubik	Emulsion/foamed asphalt

Á ensku

Efnisyfirlit	bls.
<i>Inngangur</i>	3
<i>Prófunarbúnaður</i>	5
<i>Frágangur sýna í prófunarsellu</i>	6
<i>Dynamísk prófun</i>	7
<i>Úrvinnsla mæligagna</i>	7
<i>Niðurstöður prófana</i>	8
<i>Samantekt niðurstaðna og ályktanir</i>	15
<i>VIÐAUKI I Vinnublöð með upplýsingum um einstök sýni</i>	17

Inngangur

Árið 2003 var verkefnið “Dynamísk þríasapróf á bikbundnum efnum” skilgreint og sótt um styrk til Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar. Markmið verkefnisins er að kanna möguleika á að nota dynamískan mælibúnað Rb til að mæla skriðeiginleika bikbundinna efna, þar sem bikinnihald er lágt. Væntanlegur árangur er fólgin í því að hægt verður að nota mælibúnaðinn til að fá mat á mismunandi blöndum og þar með að fá betri skilning á hvaða blöndur eru líklegar til að koma best út í raun og gefa minnstar líkur á hjólfaramyndun af völdum þungaumferðarálags.

Tilraunir hafa verið gerðar með skriðmælingar á burðarlagsefnum með lágu bikinnihaldi, sjá skýrsluna “Aflfræðilegir eiginleikar bikbundinna burðarlaga með lágu bindiefnishlutfalli” (BUSL E-40, mars 2000).

Komin er fram tillaga að Evrópustaðli, þar sem lýst er aðferð til að gera mælingar á skriðeiginleikum (sjá staðal prEN 12697-25). Þar er tveimur aðferðum lýst, annars vegar einása þrýstiprófi (sem er það sama og notað var í áður nefndum mælingum héraendis) og hins vegar þríasaprófi, þar sem hliðarþrýstingur er á sýni og því minni líkur á að þau brotni of snemma í prófunarferlinum. Í þessu verkefni var prófað samkæmt síðarnefndu aðferðinni, þ.e.a.s. með hliðarþrýstingi á sýnin.

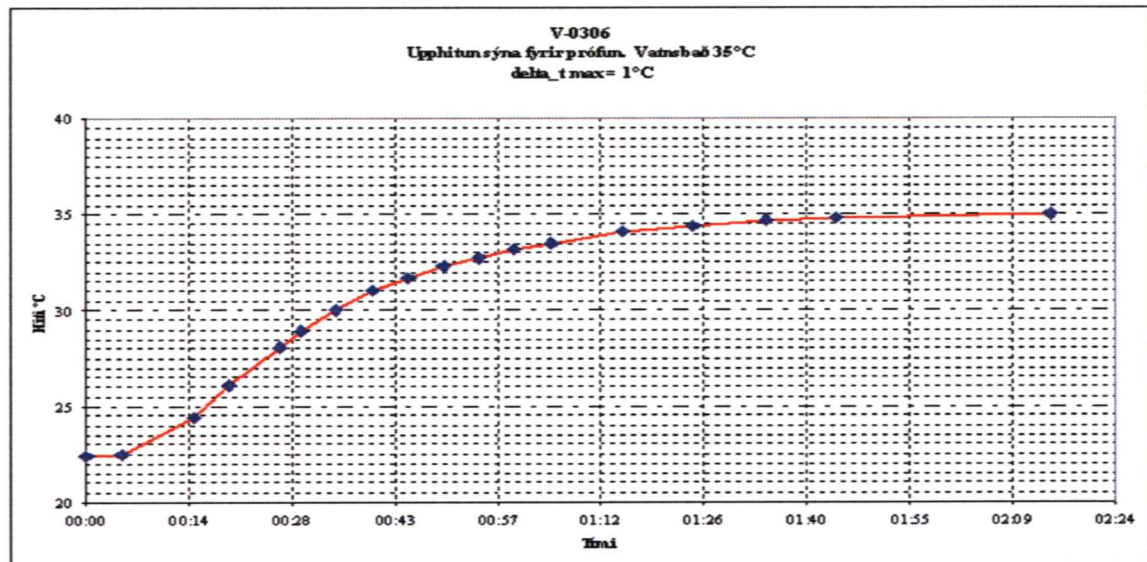
Ákveðið var að prófa sömu steinefni og prófuð voru í verkefninu, sem lýst er í BUSL skýrslu nr. E-40, en í því verkefni voru prófaðir um 150 kjarnar úr froðubiki. Bikinnihald var 3,5 og 4% og kjarnarnir voru framleiddir í sérstakri pressu með 8 tónna álagi. Kjarnarnir voru prófaðir án hliðarstuðnings.

Í þessu verkefni voru framleiddir 39 kjarnar alls í gyratory pressu, þar af 18 úr bikþeytu og 21 úr froðubiki. 6 kjarnar voru notaðir til að prófa og stilla tækjabúnað og 5 kjarnar voru ekki notaðir. Alls voru prófaðir 28 kjarnar, 14 úr froðubiki (foamed asphalt) og 14 úr bikþeytu (emulsion). 13 kjarnanna voru með 3,5% bikinnihaldi (6f.+7b.) og 15 með 4% (7f.+8b.). Allir kjarnarnir voru prófaðir með 100 kPa hliðarþrýstingi.

Kjarnarnir voru prófaðir skv. pr.EN 1269-25:2003(E), aðferð B. Þó var vikið frá staðlinum við þurrkun kjarnanna og notuð sama aðferð og í fyrra verkefninu, til að gera samanburð marktækari.

Eftir þurrkun voru kjarnarnir settir í plastpoka og geymdir í stífum plasthólk við 4°C þar til daginn fyrir prófun. Þá voru þeir teknir úr kæligeymslu og geymdir við 20°C fram að prófun.

Með hliðsjón af staðaluppkastinu, var ákveðið að prófa kjarnana við 35°C. Upphitun kjarnanna fyrir prófun fór fram á þann hátt, að eftir að þeim hafði verið komið fyrir í prófunarbúnaðinum, voru þeir látnir bíða í 2 klst. í vatnsfylltri prófunarsellunni áður en prófun hófst. Prófunarsellan hafði verið útbúin með hitastýringu og gaf biðtíminn (2 klst.) við forprófun 34 - 35°C hita í miðju kjarna, sjá mynd 1.



Mynd 1 Upphitun sýna fyrir prófun

Eins og fyrr sagði var ákveðið að nota sömu steinefni og prófuð voru í BUSL-verkefnin nr. E-40. Steinefnin voru þrjú að tölu, öll fengin úr steinefnabanka Efnisgæðanefndar og eru frá Rauðamel, Stóru-Fellsöxl og Vallholti. Samkvæmt samantekt um bergsamsetningu þessara efna sem birt er í BUSL-skýrslu nr. E-20 er:

Rauðamelur: 32 % í 1. flokki, 30 % í 2. flokki og 38 % í þriðja flokki. Efnið er allt ferskt, en misblöðrótt. Annars flokks efnið flokkast sem blöðrótt, en þriðja flokks efnið sem fínblöðrótt og með opna kristalbyggingu. Mettivatn efnisins mældist 2,9 %.

Stóra-Fellsöxl: 37 % í 1. flokki, 56 % í 2. flokki og 7 % í 3. flokki. Annars flokks efnið er ummyndað, þétt basalt, en þriðja flokks efnið mjög ummyndað, þétt basalt. Mettivatn mældist 1,9 %.

Vallholt: 68 % í 1. flokki, 31 % í 2. flokki og 2 % í 3. flokki. Fyrsta flokks efnið er ferskt, þétt basalt, en annars flokks efnið er annars vegar ferskt, blöðrótt basalt og hins vegar ummyndað, þétt basalt. Mettivatn mældist 2,2 %.

Brothlutfall Rauðamelsefnisins er $C_{53/22}$, Stóru-Fellsaxlarefnisins $C_{55/40}$ og Vallholtsefnisins $C_{44/37}$. Brothlutfallið er sett fram þannig að talan ofan strikið segir til um hversu mikill hluti korna er með brotflati á meirihluta yfirborðs (þar með talin alveg brotin korn) og talan neðan striks gefur upp hluta korna sem eru alveg óbrotin. Þessar upplýsingar um bergsamsetningu, mettivatn og brothlutfall eru settar fram hér, þar sem þessar þættir eru fyrirfram taldir vænlegir til að útskýra skriðeiginleika malbikssýna.

Prófunarbúnaður

Við prófanirnar var notaður þríasabúnaður Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins, sem meðal annars getur prófað með sveifluálagi, sjá mynd 2. Til þess að halda sýnahita við 35°C á meðan prófun fer fram, var lögn frá hitastýrðu blöndunartæki tengd við vatnsinntak við botn prófunarsellunnar. Frárennsli var tekið út um loftskrúfu á toppi sellunnar og tengt þrýstijafnara. Jöfnum hita var haldið með gegnumstreymi og var vatnsþrýstingur stilltur með vatnsrennsli og þrýstijafnarannum. Fylgst var með vatnshita í prófunarsellunni með kvikasilfursmæli, sem komið var fyrir inni í sellunni á þann hátt, að hægt var að lesa hitastigið gegnum gegnsæja vegg hennar.

Prófunin er að öðru leyti forrituð í búnaðinum og álagspúlsum stjórnað frá tölvu, sem einnig skráir öll mæligildi nema hitastig, fylgst með heildarsigi og stöðvar prófunina eftir 10 000 sveiflur, eða ef heildarstreita fer yfir 15% áður en þeim sveiflufjölda er náð. Skráning mæligilda er gerð í há- og lágmarki hvers sveiflu, þannig að ef prófunin stendur fullar 10 000 sveiflur, verður heildarfjöldi mælinga 20 000 fyrir tíma, sig, lóðrétt álag og hliðarþrýsting.



Mynd 2. Sýni komið í sellu.

Frágangur sýna í prófunarsellu

Þvermál sýna er 100 mm, sem einnig er þvermál endastykkja prófunarbúnaðarins. Í prófunarstaðlinum er lögð áhersla á að draga sem mest úr viðnámi milli prófsýnis og endastykkja prófunarbúnaðarins, þannig að kjarninn geti þanist í allri lengd sinni við álagspúlsana. Auk þess þarf að ganga þannig frá honum, að hægt sé að halda venjulegum loftþrýstingi, eða því sem næst, inni í kjarnanum meðan á prófun stendur. Til þess að ná þessum markmiðum voru útbúnar 4 skífur úr 0,5 mm gúmmíþynnu með sama þvermáli og endafletirnir. Milli kjarnans og hvors endastykkis fyrir sig var komið fyrir 2 gúmmískífum með siliconfeiti á milli. Utan um kjarnann var settur 100 mm víður hólkur úr 0,5 mm þykku gúmmí, sem gengur upp á endastykkjin, sem voru smurð með siliconfeiti. Hólkurinn er síðan festur á endastykkjin með gúmmíteygjum, sjá mynd 3. Til þess að tryggja venjulegan loftþrýsting inni í kjarnanum, voru gúmmískífurnar á efri enda kjarnans gataðar á móts við loftslöngu, sem liggur út úr prófunarsellunni.



Mynd 3. Búnaður fyrir frágang sýna í prófunarsellu.

Dynamísk prófun

Eftir forhitun kjarnanna, var keyrt upp 12 kPa forálag. Forálagið var látið standa á kjarnanum í 2 mínútur, áður en selluþrýstingur var stilltur á 100 kPa. Dynamísk keyrsla hófst síðan innan 10 sekúndna.

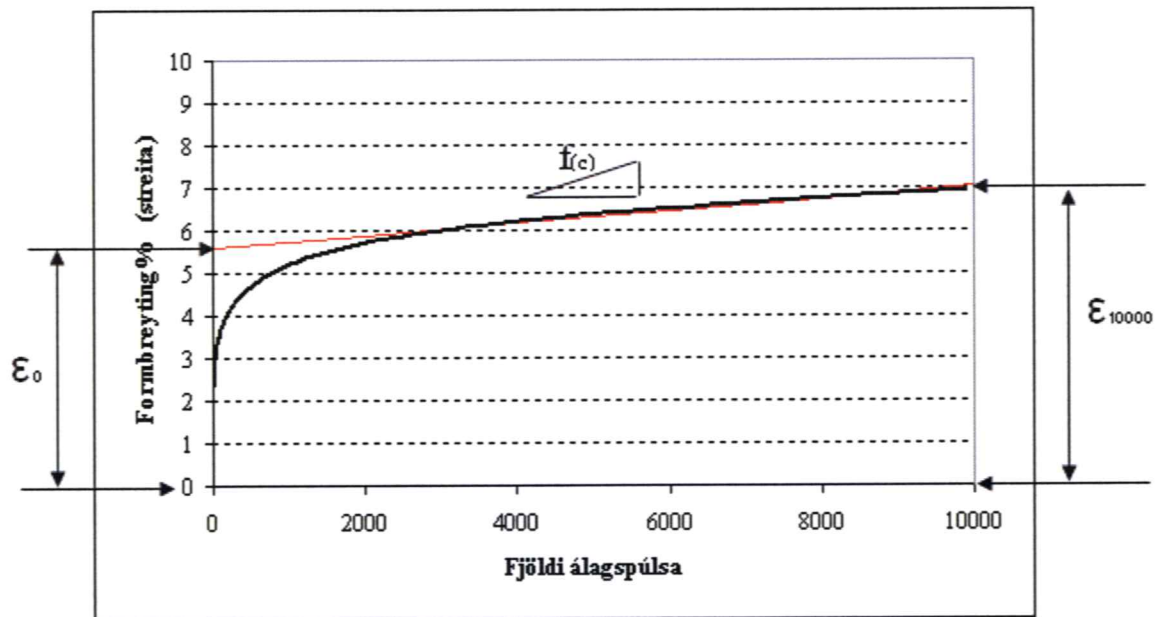
Álagspúls við keyrslurnar var Haversine, með hámarksálag 3,2 kN, sem samsvarar 400 kPa, ofan á forálagið. Lágmarksálag var jafnt forálagi. Tíðni álagspúlsa var 2 Hz. Keyrðar voru 10 000 sveiflur á hverju sýni, nema í þeim tilfellum, að heildarstreita (formbreyting, %) kjarna við prófunina fór yfir 15% áður en þeim sveiflufjölda var náð. Gagnaskráning var gerð í hámarki og lágmarki hversrar sveiflu og skráð gildi fyrir álag, tíma, lóðrétta færslu og selluþrýsting.

Úrvinnsla mæligagna

Við úrvinnslu mæligagna voru notaðar þær skráningar, sem gerðar voru í lágmarki hvers álagspúlss. Þær eru túlkaðar sem varanleg formbreyting. Formbreytingarkúrfan (creep curve) skiptist yfirleitt í 2 hluta. Í upphafi keyrslu verður formbreyting ör, en dregur úr henni með auknum fjölda álagspúlssa, þar til að við einhvern fjölda púlssa verður kúrfan því sem næst línuleg. Talað er um þá formbreytingu, sem verður á fyrsta hluta kúrfunnar, sem byrjunarstreitu (ϵ_0). Heildarstreita er sú formbreyting, sem verður á kjarnanum frá upphafi til enda prófunar (ϵ_{10000}), sjá mynd 4.

Við mat á niðurstöðum er annars vegar litið á heildarstreitu kjarnans við prófun og hins vegar hallatölu (nær) línulega kafla formbreytingarkúrfunnar. Yfirleitt eru engin skörp skil, sem afmarka línulega hlutann, og þarf að velja þau sérstaklega fyrir hvern kjarna. Í þessu verkefni voru skilin yfirleitt milli 2 000 og 3 000 álagspúlssa. Samkvæmt staðaluppkastinu telst kjarni ekki standast prófun ef heildarstreita (ϵ_{10000}) fer yfir 10%.

Hallatalan er fundin með aðferð minnstu kvaðrata. Ef reiknaða línan er framlengd til skurðar við y-ás, má skilgreina y-gildið sem byrjunarstreitu.



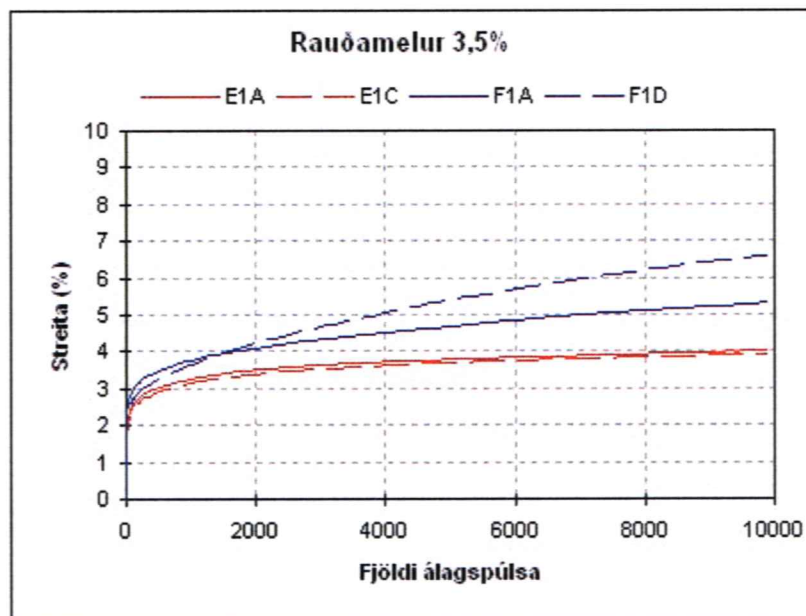
Mynd 4. Mat á niðurstöðum.

Hallatalan gefur til kynna væntanlegan formbreytingarhraða (creep rate) til langs tíma litið og er gefin upp í microstrain/álagspúls (f_c), sem samsvarar $\text{mm} \cdot 10^4$ á hvern álagspúls.

Niðurstöður prófana.

Á síðunum hér á eftir er sýnd ljósmynd af kjörnum fyrir prófun. Kjarnarnir eru merktir E (emulsion eða bikþeyta) og F (froðubik). Línuritíð undir hverri ljósmynd sýnir streitu (%) fyrir hvern kjarna á ljósmyndinni. Hver síða hér á eftir sýnir sem sagt niðurstöðu fyrir hvert steinefni, prófað með 3,5 eða 4,0 % asfaltinnihaldi, en bæði með bikþeytu og froðubiki. Undir línuritunum eru niðurstöðurnar svo birtar á töfluformi, með stuttri umsögn um þær, þar sem það á við.

Í viðauka I eru sýnd vinnublöð með upplýsingum um einstök sýni, þ.e.a.s gerð og uppruna sýnis, mældar stærðir kjarna og almennar athugasemdir varðandi ástand kjarna fyrir prófun.

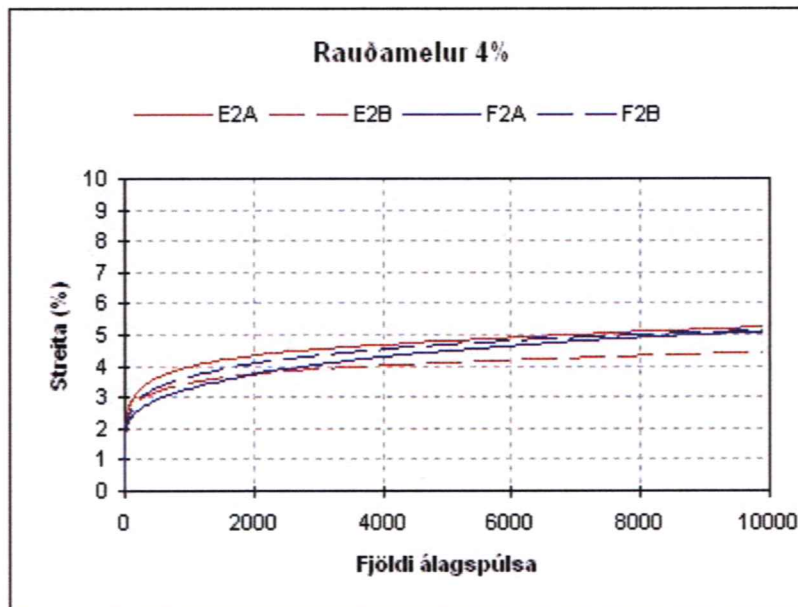
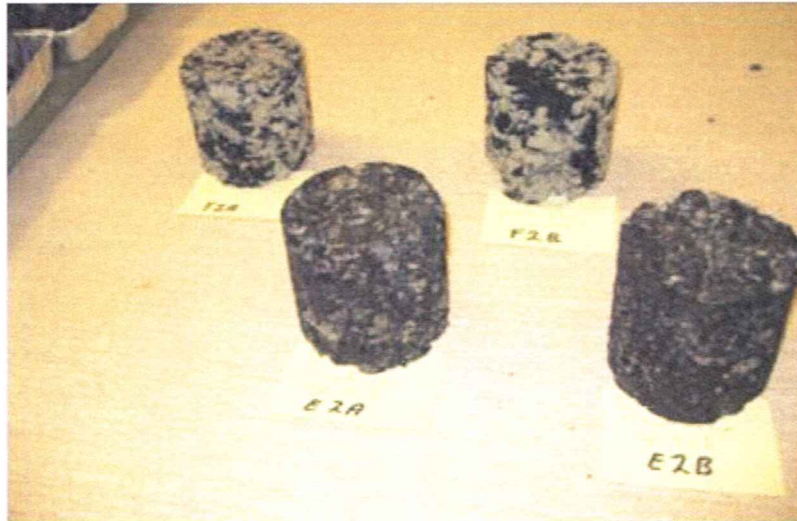


Mynd 5 Rauðamelur, 3,5% asfaltinnihald

Rauðamelur, 3,5%: Gott samræmi er á milli bikþeytukjarnanna. Froðubikskjarnarnir fá mismunandi niðurstöður.

Sýni	f_c	ϵ_0 (mm)	ϵ_{10000}
E1A	0,6	3,47	4,0
E1C	0,6	3,36	3,9
F1A	2	3,89	5,3
F1D	3	3,83	6,6

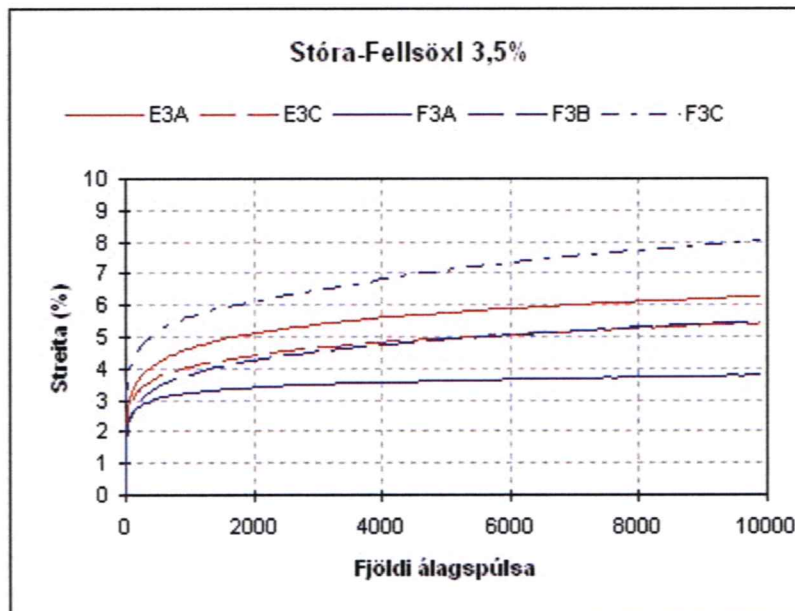
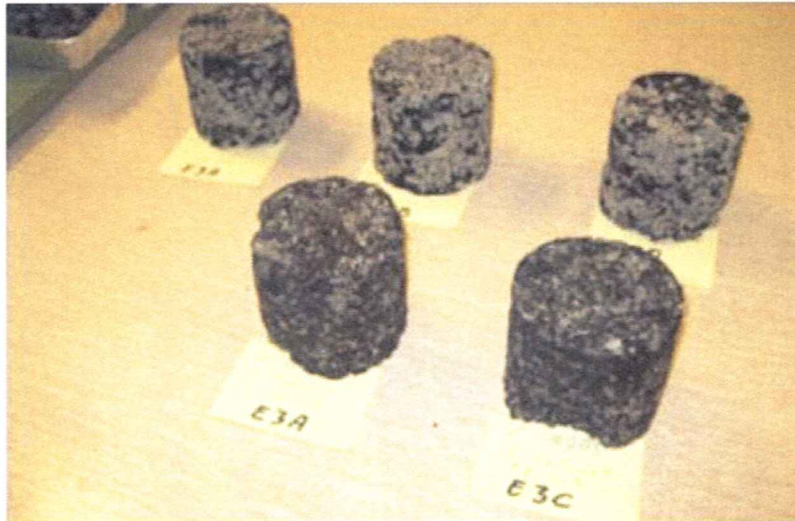
Byrjunarstreita er af sömu stærðargráðu fyrir alla kjarnana, þó sjónarmun hærrí fyrir froðubik.



Mynd 6 Rauðamelur, 4,0% asfaltinnihald

Rauðamelur, 4%: Nokkuð gott samræmi milli kjarnanna innbyrðis. Varla sjáanlegur munur milli bikþeytu og froðubiks.

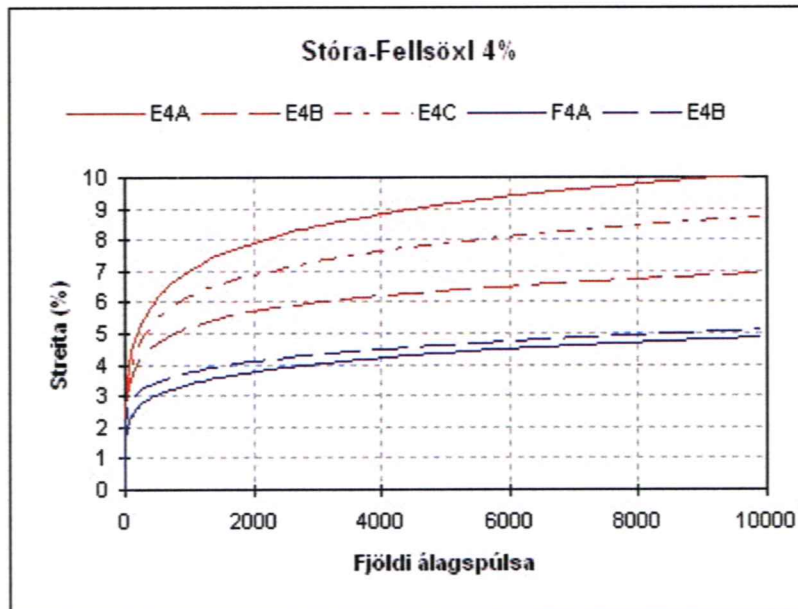
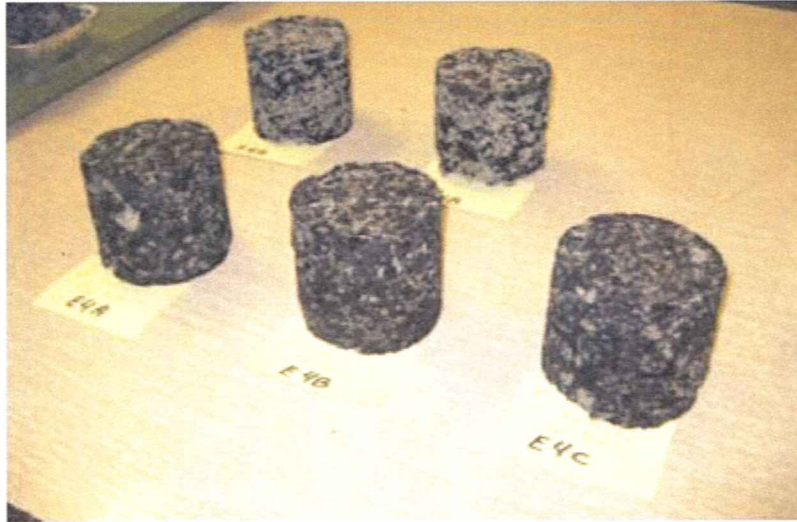
Sýni	f_c	ϵ_0 (mm)	ϵ_{10000}
E2A	1	4,23	5,3
E2B	0,8	3,68	4,4
F2A	2	3,61	5,1
F2B	1	4,00	5,1



Mynd 7 Stóra-Fellsöxl, 3,5% asfaltinnihald

Stóra-Fellsöxl, 3,5%: Bikþeytukjarnarnir sýna þokkalegt samræmi, en mikill munur milli froðubikskjarnanna, bæði í byrjunarstreitu og heildarstreitu.

Sýni	fc	ϵ_0 (mm)	ϵ_{10000}
E3A	1	5,00	6,3
E3C	1	4,33	5,4
F3A	0,4	3,37	3,8
F3B	1	4,11	5,5
F3D	2	5,82	8,0

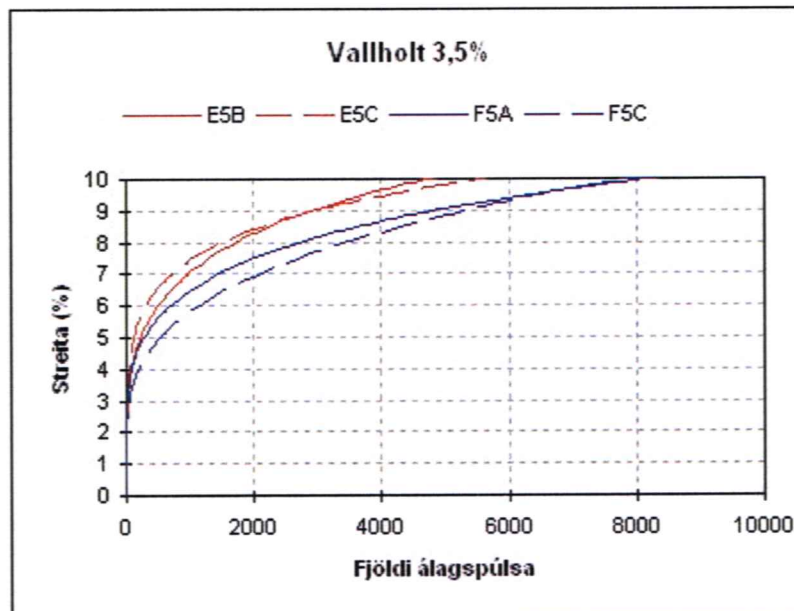
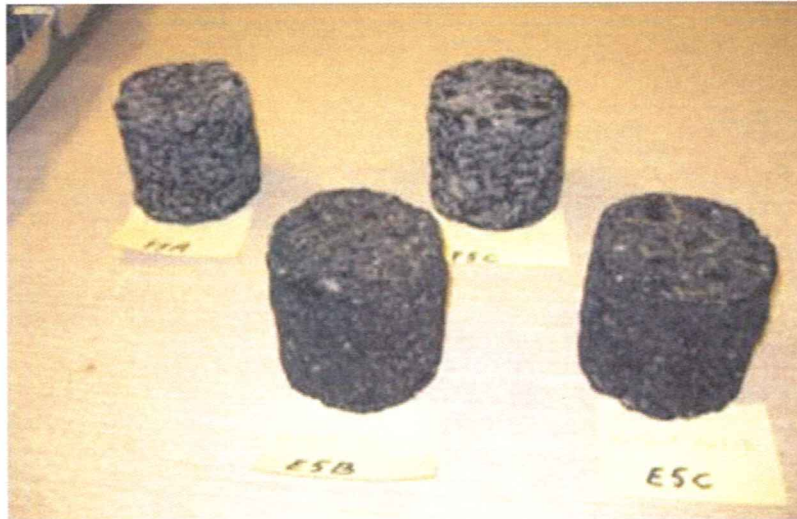


Mynd 8 Stóra-Fellsöxl., 4,0% asfaltinnihald

Stóra-Fellsöxl, 4%:

Lítið samræmi milli bikþeytukjarnanna, en froðubikskjarnarnir falla vel saman.

Sýni	fc	ϵ_0 (mm)	ϵ_{10000}
E4A	3	7,73	10,1
E4B	1	5,60	6,9
E4C	2	6,69	8,7
F4A	1	3,66	4,9
F4B	1	3,98	5,1

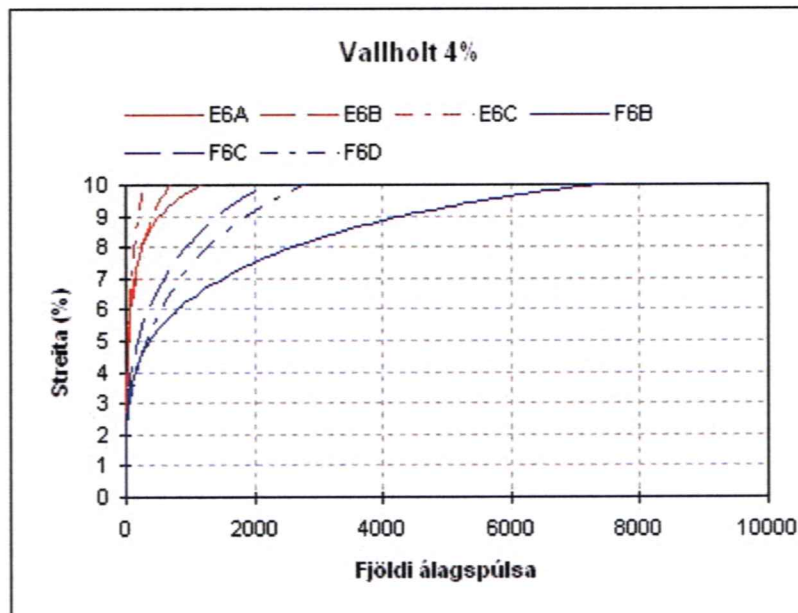
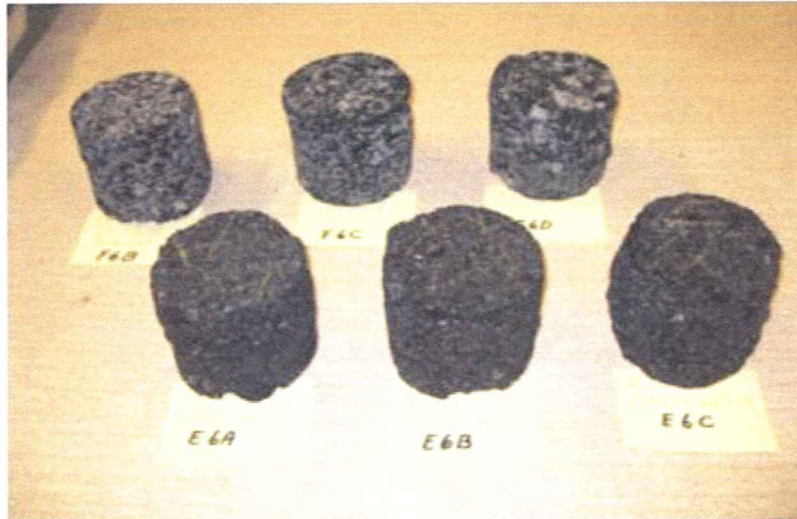


Mynd 9 Vallholt, 3,5% asfaltinnihald

Vallholt, 3,5%:

Þokkalegt samræmi milli kjarnanna innbyrðis. Heildarstreita er mikil og meiri byrjunarstreita í bikþeytukjörnunum. Enginn kjarni stóðst 10 000 sveiflur með heildarstreitu undir 10%.

Sýni	f_c	ϵ_0 (mm)	ϵ_{10000}
E5B	3	8,39	11,4
E5C	3	8,36	11,0
F5A	3	7,44	10,4
F5C	4	6,75	10,6



Mynd 10 Vallholt, 4,0% asfaltinnihald

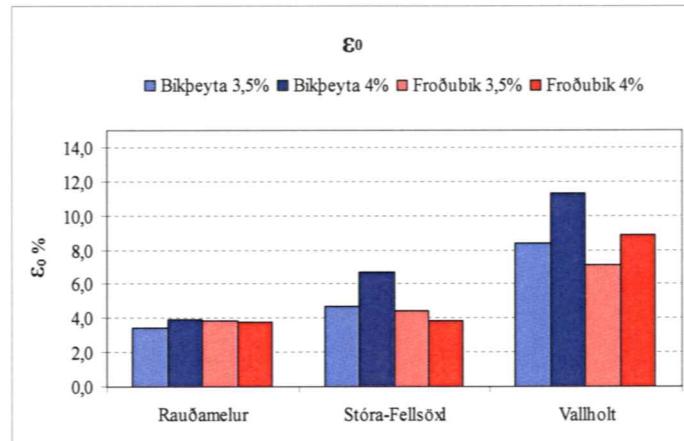
Vallholt, 4%:

Heildarstreita veruleg, sýnu meiri byrjunarstreita í bikþeytukjörnunum. Enginn kjarni stóðst 10 000 sveiflur með heildarstreitu undir 10%. E6C fór yfir 15% eftir 2900 sveiflur.

Sýni	fc	ϵ_0 (mm)	ϵ_{10000}
E6A	2	10,68	12,5
E6B	3	11,93	14,4
E6C	9	12,28	>15,3
F6B	3	7,62	10,6
F6C	4	10,07	13,4
F6D	5	9,03	13,9

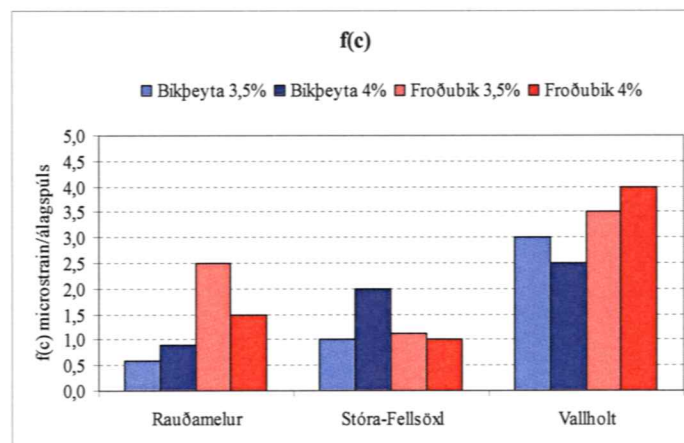
Samantekt niðurstaðna og ályktanir.

Á myndum 11 til 13 hér að neðan eru niðurstöður prófana teknar saman.



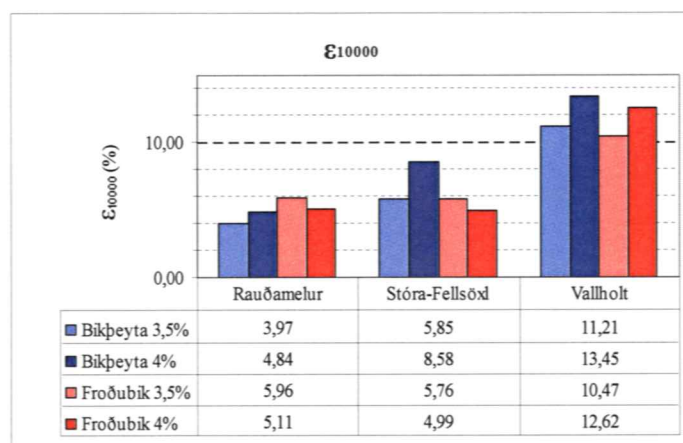
Mynd 11 Byrjunarstreita, meðaltal

Byrjunarstreita virðist hafa tilhneigingu til að verða meiri í bikþeytukjörnum, sjá mynd 11. Þar kemur líka fram nokkuð greinilegur munur milli kjarna með 3,5% og 4% asfaltinnihald. Rauðamelsefnið, sem er mjög opið, sker sig úr á þann hátt, að nær enginn munur er á kjörnum úr bikþeytu og froðubiki eða á 3,5% og 4% asfaltinnihaldi.



Mynd 12 Formbreytingarhraði, meðaltal

Formbreytingarhraði er hlutfallslega mikill í froðubikskjörnum úr Rauðamelsefni, sjá mynd 12. Það getur tengst því, að þeir voru lausir í sér og virtust vera asfaltsveltir. Froðubikskjarnarnir úr Vallholtsefni sýna einnig hlutfallslega mikinn formbreytingarhraða, en í þeim virtist asfaltið vera kekkjað að einhverju leyti.



Mynd 13 Heildarstreita, meðaltal

Heildarstreita virðist skilja á milli þessara þriggja steinefna hvað bikþeytuna varðar, sjá mynd 13. Það kemur einnig fram meira sig með hærri bikinnihaldi. Froðubikskjarnarnir hegða sér þó á annan hátt í Rauðamel og Stóru-Fellsöxl, þar sem minni heildarsteita kemur fram með 4 % en 3,5 % asfaltinnihaldi.

Inn á mynd 13 er merkt sérstaklega 10% formbreyting, en það eru þau mörk, sem gefin eru upp í staðlauppkastinu fyrir mesta leyfilega heildarsig kjarna við prófunina. Enginn kjarni úr Vallholtsefni stóðst þær kröfur. Þar er varla marktækur munur á kjörnum úr bikþeytu og froðubiki, en greinilegur mismunur á 3,5% og 4% bikinnihaldi.

Hafa ber í huga að í sumum tilfellum er mældur munur á hlutasýnum greinilega of mikill til að meðaltalið sé sannfærandi. Þrátt fyrir það má sjá greinilegan mun á milli efna og má í því sambandi benda á að efnið frá Vallholti fær mesta formbreytingu af efnunum þremur. Því má segja að aðferðin sem notuð var geti gefið ákveðnar vísbendingar um hæfi efna til bikbindingar, sérstaklega með samanburðarránsóknum á tveimur efnunum eða fleirum. Lagt er til að prófaðir séu a.m.k. 5 kjarnar með hvoru efni fyrir sig (bikþeytu/froðubiki) til að fá hugmynd um hvort henti betur viðkomandi steinefni. Ekki er hægt að segja með vissu að önnur asfaltgerðin sé betri en hin fyrir öll steinefni og ekki heldur hvort 3,5 eða 4 % asfaltinnihald henti betur fyrir öll steinefni. Frekari ránsókna er þó þörf ef áhugi er á að nýta þessa prófunaraðferð í framtíðinni til mats á hæfi steinefna til bikfestunar.

Ekki er unnt með góðu móti að tengja niðurstöður verkefnisins við efniseiginleika þeirra steinefna sem prófuð voru og gefnir eru upp á bls. 4 hér að framan, hvorki hvað varðar berggerðir eða brothlutfall malar. Þó kom fram gropnasta efnið (Rauðamelur) virtist ávallt vera biksvelt, þar sem bik hefur að hluta til gengið inn í blöðrur og því ekki nýst sem skildi.

Þess ber að geta enn og aftur, að prófsýni eru of fá til þess að niðurstöður geti talist marktækar, enda var helsti tilgangur verkefnisins að fá hugmynd um hvort aðferðin gæti nýst við hönnun bikbundinna burðarlaga. Kjarnarnir voru flestir nokkuð lausir í sér og grófir, og vantaði korn í endafleti sumra þeirra, en ekki var gerð tilraun til að lagfæra endafletina fyrir prófun. Í framhaldinu væri hægt að gera mun ítarlegri og marktækari samanburð á bikþeytu og froðubiki til festunar burðarlaga, með mis-miklu asfaltinnihaldi og mismunandi steinefnum. Slíkt verkefni yrði þó skiljanlega mun kostnaðarsamara en það sem hér hefur verið lýst.

VIÐAUKI I

Vinnublöð með upplýsingum um einstök sýni



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	8.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	nr. 10

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E1A

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta, Asfaltinnihald 3,5%, Þyngd 1542,2g
Rauðamelur

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Kjarni mjög grófur í neðri enda. Vantar í brúnir.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,2	98,7
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,5
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	1992	1992
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,53	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	22.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 28

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E1C

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1556,7g
Rauðamelur

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Malarhreiddur. Vantar í brúnir neðri enda. Kjarni
grófur í neðri enda.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,6	99,2
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,4
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100,1	100,1
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,697	78,697
Þurr rúmpýngd	(kg/m ³)	1992	1992
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,42	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	8.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr.9

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E2A

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta, Asfaltinnihald 4%, Þyngd 1552g
Rauðamelur

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Kjarni mjög grófur í neðri enda. Skörð í brúnir
efri enda.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,9	99,4
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,5
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	1989	1989
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,47	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	17.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 21

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E2B

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1564,5g
Rauðamelur

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Ljótur kjarni. Malarhreiddur, grófur í neðri enda,
vantar í brúnir. Grófur almennt.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,6	100,2
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,4
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	1985	1985
Sigma ₃	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp. 5mm við núllstillingu	(mm)	-0,4	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	17.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 22

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E3A

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1720,2g
Stóra-Fellsóxl.

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Malarhreiður. Vantar í brúnir. Grófur í neðri enda.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfülögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,8	99,3
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,5
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2189	2189
Sigma ₃	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp. 5mm við núllstillingu	(mm)	-0,46	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins

Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr. V-0306

Dags. 7.jan.05

Framkv. af OP/Haf.

Rannsókn Nr.7

Verkkaupi:

V-0306

Sendandi:

Verkefni:

Merking sýnis:

E3C

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta, Asfaltinnihald 3,5%, Þyngd 1691,9g
Stóra-Fellsóxl

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Kjarni mjög grófur í neðri enda. Vantar nokkuð
stóran hluta (ca.15%) í neðra borð.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,6	99,6
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		0,0
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,5
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2193	2193
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	0	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	1.apr.05
Framkv. af	Op/Haf.
Rannsókn	Nr.30

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E4A

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1730,9g
Stóra-Fellsöxl

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Malarhreiddur. Vantar örlítið í brúnir beggja enda.
Nokkuð góður kjarni.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,6	99,2
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,4
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2207	2207
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,42	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	9.mar.05
Framkv. af	Op/Haf.
Rannsókn	Nr.11

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E4B

Gerð og uppruni sýnis: Bikbeyta, Asfaltinnihald 4%, Þyngd 1735,8g
Stóra-Fellsöxl

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir:

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfölögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,7	99,3
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,4
Meðalþvermál sýnis	(mm)	99,9	99,9
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,383	78,4
Þurr rúmþyngd	(kg/m ³)	2205	2205
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,41	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	9.jan.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr.8

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E4C

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta, Asfaltinnihald 4%, Þyngd 1730,3g
Stóra-Fellsöxl

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Kjarni nokkuð grófur í neðri enda. Malarhreiddur
í neðri enda.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,8	99,5
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,3
Meðalþvermál sýnis	(mm)	99,9	99,9
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,383	78,383
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2208	2208
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,27	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	16.mar.05
Framkv. af	ÖB/Haf.
Rannsókn	Nr. 19

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E5B

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1692,6g
Vallholt

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Kjarni óvenjulega fínn í korninu!
Engin malarhreiður

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,4	99,1
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,3
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100,1	100,1
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,697	78,697
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2162	2162
Sigma ₃	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp. 5mm við núllstillingu	(mm)	-0,29	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	14.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 16

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E5C

Gerð og uppruni sýnis: Bikpeyta. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1706,5g
Vallholt

Aðferð við kjarnagerð: Gyrotory

Athugasemdir: Malarhreiddur í neðri enda kjarna.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,8	99,5
Hæðarbreyting við förlöstun	(mm)		-0,3
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2172	2172
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,32	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	16.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 20

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E6A

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1678,0g
Vallholt

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Stakir steinar sjáanlegir. Vantar í brúnir, mest í neðri brún.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,0	99,7
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,3
Meðalþvermál sýnis	(mm)	99,8	99,8
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,226	78,226
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2138	2138
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp. 5mm við núllstillingu	(mm)	-0,34	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	1.apr.05
Framkv. af	Op/Haf.
Rannsókn	Nr.31

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E6B

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1665,3g
Vallholt

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: 1 malarhreiddur. Vantar örlítið í neðri brún.
Góður kjarni.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,2	98,9
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,3
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2134	2134
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,33	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	11.mar.05
Framkv. af	Op/Haf.
Rannsókn	Nr. 15

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: E6C

Gerð og uppruni sýnis: Bikþeyta. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1670,8g
Vallholt

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir:

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,6	99,2
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,4
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2131	2131
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp. 5mm við núllstillingu	(mm)	-0,37	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	31.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr.29

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F1A

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1530,6g
Rauðamelur

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Mörg malarhreiður, vantar í báða enda. Lakari endi
látinn snúa upp. (vantar 1/3 flatar). Ljótur kjarni.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	101,2	100,4
Hæðarbreyting við förlöstun	(mm)		-0,8
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúþyngd	(kg/m ³)	1981	1981
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,79	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	8.apr.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr.34

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F1D

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1513,8g
Rauðamelur. (Viðbótarkjarni)

Aðferð við kjarnagerð: Gyrotory

Athugasemdir: Mörg malarhreiður. Vantar í brúnir beggja enda,
einkum neðri. Kjarni grófur og laus í sér.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,3	99,7
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,6
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmþyngd	(kg/m ³)	1974	1974
Sigma ₃	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp. 5mm við núllstillingu	(mm)	-0,6	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	15.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 18

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F2A

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1541,1g
Rauðamelur

Aðferð við kjarnagerð: Gyrotory

Athugasemdir: Mikið um malarhreiður í neðri enda og á hliðum
Kjarni mjög grófur og asfalt misdreift.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,5	99,9
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,6
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmþyngd	(kg/m ³)	1982	1982
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,58	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	22.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 27

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F2B

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1528,5g
Rauðamelur

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Mörg malarhreiður. Vantar í brúnir beggja enda.
Mjög grófur kjarni og laus í sér.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	101,3	100,7
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,7
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	1956	1956
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,65	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	20.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr.25

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F3A

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1719,6g
Stóra-Fellsöxl

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Malarhreiddur. Vantar í báðar brúnir. Kjarni grófur
í neðri enda og þar eru asfaltklessur.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,3	99,8
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,5
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2198	2198
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,52	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins

Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr. V-0306

Dags. 10.mar.05

Framkv. af OP/Haf.

Rannsókn Nr.13

Verkkaupi:

V-0306

Sendandi:

Verkefni:

Merking sýnis:

F3B

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik, Asfaltinnihald 3,5%, Þyngd 1712,2g
Stóra-Fellsóxl

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir:

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,0	99,6
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,4
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100,1	100,1
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,697	78,7
Þurr rúþyngd	(kg/m ³)	2185	2185
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,41	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	7.apr.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr.33

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F3D

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1666,4g
Stóra-Fellsöxl. (Viðbótarkjarni)

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Malarhreiður. Vantar í brúnir beggja enda. Nokkuð
stórt stykki laust í neðri enda. (sprunga)
Kjarni allur mjög laus í sér.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	101,4	100,6
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,8
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2177	2177
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,79	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	9.mar.05
Framkv. af	ÖB/Haf.
Rannsókn	Nr.12

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F4A

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik, Asfaltinnihald 4%
Stóra-Fellsóxl

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir:

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,0	99,5
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,5
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,5
Þurr rúmþyngd	(kg/m ³)	2207	2207
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,46	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins

Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	21.mar.05
Framkv. af	Op/Haf.
Rannsókn	Nr.26

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F4B

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1696,3g
Stóra-Fellsóxl

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Malarhreiður. Vantar í allan neðri enda. Kjarni
mjög grófur í neðri enda.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,0	99,4
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,6
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2207	2207
Sigma ₃	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp. 5mm við núllstillingu	(mm)	-0,61	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	18.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 23

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F5A

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1676,7g
Vallholt.

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Malarhreiddur. Vantar í brúnir efri enda. Sprunga í
efri kanti, brún laus (ca.7%) (Límdist við keyrslu.)

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,4	99,8
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,6
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100,5	100,5
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	79,327	79,327
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2164	2164
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,6	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	11.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 14

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F5C

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 3,5%. Þyngd 1696,8g
Vallholt

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir:

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,0	99,4
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,6
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100,4	100,4
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	79,170	79,170
Þurr rúþyngd	(kg/m ³)	2179	2179
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,58	



Rannsóknas tofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	18.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr.24

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F6B

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1674,0g
Vallholt.

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: 1 malarhreiddur. Vantar örlítið í neðri brún.
Góður kjarni.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,8	99,4
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,5
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100,2	100,2
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,854	78,854
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2136	2136
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,45	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	15.mar.05
Framkv. af	OP/Haf.
Rannsókn	Nr. 17

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F6C

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1664,7g
Vallholt

Aðferð við kjarnagerð: Gyrotory

Athugasemdir: Malarhreiður í neðri enda og á hlið kjarna.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	99,9	99,5
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,4
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100,7	100,7
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	79,643	79,643
Þurr rúmþyngd	(kg/m ³)	2130	2130
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp. 5mm við núllstillingu	(mm)	-0,41	



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
Keldnaholt, IS-112 Reykjavík, sími 570 7300, fax 570 7311.

Dyn. Þríasapróf á malbikskjörnum prEN 12697-25 (E)

Verkefnisnr.	V-0306
Dags.	7.apr.05
Framkv. af	ÖB/Haf.
Rannsókn	Nr.32

Verkkaupi: V-0306	Sendandi:
Verkefni:	Merking sýnis: F6D

Gerð og uppruni sýnis: Froðubik. Asfaltinnihald 4%. Þyngd 1658,6g
Vallholt. (Viðbótarkjarni)

Aðferð við kjarnagerð: Gyratory

Athugasemdir: Malarhreiður. Vantar í brúnir beggja enda.

Hitastig við prófun:	35°C
Kúrfulögun:	Haversine
Stærð álagspúlisa:	300 kPa
Tíðni álagspúlisa:	2 Hz

		Fyrir forlöstun	Eftir forlöstun
Hæð sýnis	(mm)	100,2	99,8
Hæðarbreyting við forlöstun	(mm)		-0,4
Meðalþvermál sýnis	(mm)	100	100
Þverskurðarflatarmál	(cm ²)	78,540	78,540
Þurr rúmpyngd	(kg/m ³)	2124	2124
Sigma3	(kPa)		100
Forálag	(kN)	0,017	0,017
Disp.5mm við núllstillingu	(mm)	-0,37	