

 EFLA

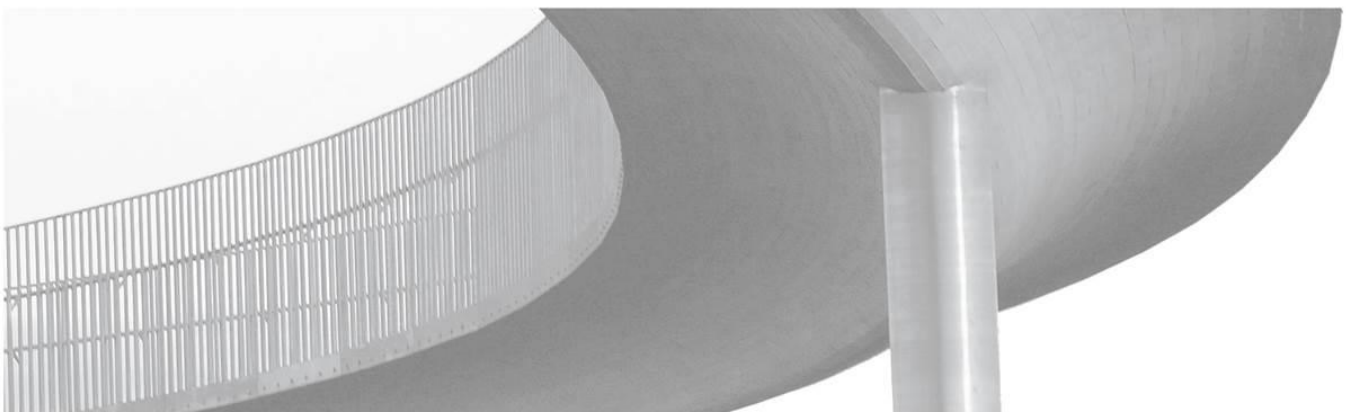


 HLAÐBÆR  
COLAS



## NÝTING MALBIKSKURLS Í BURÐARLÖG VEGA

05.05.2020





## SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

### SKJALALYKILL

2970-318-SKY-001-V01

### SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

### VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Birkir Hrafn Jóakimsson

Gísli Eymarsson

Þorbjörg Sævarsdóttir

### VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Þorbjörg Sævarsdóttir

### TITILL SKÝRSLU

Nýting malbikskurls í burðarlög vega

### VERKHEITI

Nýting malbikskurls í burðarlög vega

### VERKKAUPI

Vegagerðin

Hlaðbær Colas

EFLA

### HÖFUNDUR

Vigdís Bjarnadóttir, EFLA

Þorbjörg Sævarsdóttir, EFLA

Gunnar Bjarnason, Vegagerðin

Jón Magnússon, Vegagerðin

Pétur Pétursson, PP ráðgjöf

Björk Úlfarsdóttir, Hlaðbær Colas

Gísli Eymarsson, Hlaðbær Colas

Ingvar Torfason, Hlaðbær Colas

Sigbór Sigurðsson, Hlaðbær Colas

Steingrímur Bargason, Hlaðbær Colas

### LYKILORD

Click or tap here to enter text.

### STAÐA SKÝRSLU

- Drög
- Drög til yfirlstrar
- Lokið

### DREIFING

- Opin
- Dreifing með leyfi verkkaupa
- Trúnaðarmál

### ÚTDRÁTTUR

Höfundar skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður skýrslna ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundar starfa hjá.

## ÚTGÁFUSAGA

---

NR.	HÖFUNDAR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Vigdís Bjarnadóttir Þorbjörg Sævarsdóttir Gunnar Bjarnason Jón Magnússon Pétur Pétursson Björk Úlfarsdóttir Gísli Eymarsson Ingvar Torfason Sigþór Sigurðsson Steingrímur Bragason	15.04.20	Pétur Pétursson	20.04.20	Þorbjörg Sævarsdóttir	05.05.20

## EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	7
2	REYNSLA ANNARRA	8
3	KRÖFUR TIL BURÐARLAGA Á ÍSLANDI	9
4	ÖNNUR VERKEFNI	11
4.1	Malbikunarstöðin Hlaðbær Colas	11
4.2	Reykjanesbraut, milli Kaldárselsvegur og Krýsuvíkurvegar	12
5	KRÝSUVÍKURVEGUR	14
6	NIÐURSTÖÐUR	19
6.1	Kornakúrfur	19
6.2	Plötupróf	22
6.3	Falllóðsmælingar	25
7	LOKAORÐ	29
8	HEIMILDASKRÁ	30
VIÐAUKI A	KORNAKÚRFUR	31
VIÐAUKI B	PLÖTUPRÓF	45



## 1 INNGANGUR

Alþjóðakröfur til endurvinnslu, endurnýtingar og endurnotkunar úrgangsefna eru að aukast. Einnig eru kröfur um efnisurðun að aukast, bæði hvað varðar magn og gæði þess efnis sem er urðað. Á Íslandi hefur undanfarin ár og áratugi verið fræst ofan af malbiki sem þarf að endurnýja, vegna þessa hafa safnast saman haugar af malbiksfræsi. Malbikskurl, sem er unnið úr malbiksfræsi, er gott efni sem best væri að nýta í nýtt malbik og er notað hérlandis í tiltölulega litlu magni í stímalbik. Nauðsynlegt er þó að hafa fleiri notkunarmöguleika þannig að ekki myndast haugar ef efninu og er þá hægt að nýta efnið í burðarlög vega og stíga. Á hinum Norðurlöndunum er vel þekkt að nýta efnið í burðarlög vega bæði óbundin sem og bikbundin burðarlög.

Í verkefninu er tekin saman reynsla annarra þjóða í nýtingu malbikskurls í burðarlög vega, notkun sem hefur átt sér stað hérlandis tekin saman sem og frekari möguleikar á nýtingu efnisins í vegaf framkvæmdir kannaðar. Gerðar voru tilraunir með að nýta efnið á þrennan hátt í fyrsta áfanga þessa verkefnis, þ.e.a.s.:

- Blanda efninu beint í óbundin burðarlög, lagt út með hefðbundnum hætti.
- Setja malbikskurl sem efra burðarlag ofan á óbundið neðra burðarlag.
- Setja kaldblandað malbik sem efra burðarlag ofan á hefðbundið óbundið neðra burðarlag.

Teknar voru efnisprófanir sem og vegurinn mældur eftir útlögn. Einnig stendur til að fylgjast með hvernig styrkur vegarins breytist með tíma sem og ástand og ending hinna mismunandi kafla þar sem malbikskurlið verður nýtt.

Lagðir voru tilraunakaflar á Krýsuvíkurvegi haustið 2019 og til stendur að leggja annan kafla vorið 2020. Niðurstöður útlagnarinnar komu nokkuð á óvart og vegna þess er talið nauðsynlegt að leggja nýja tilraunakafla með mismunandi útfærslum og einnig er mjög mikilvægt að fylgjast áfram með þróun kaflanna á Krýsuvíkurvegi.

## 2 REYNSLA ANNARRA

Allt hreint malbik er hægt að endurvinna, en í malbiksúrgangi er oft gæða steinefni og bik sem ætti að vera nýtt. Samhliða aukinni endurvinnslu og endurnýtingu iðnaðarúrgangs er eðlilegt að líta til aukinna notkunarmöguleika malbikskurls. Malbikskurl hefur verið skilgreint sem efni til vegagerðar af Vegagerðum Norðurlandanna fyrir utan Ísland (KFA, 2016; Statens Vegvesen 2009, 2018; Vägverket 2004, 2005; Vejdirektoratet, 2004). Sem dæmi má nefna að Svíar nýta allt malbikskurl til vegagerðar, annað hvort í nýtt malbik, í kaldblandað malbik eða sem burðarlagsefni (S. Miliutenko et al., 2013) og í Evrópustöðlunum (CEN) fyrir óbundin steinefni (t.d. burðarlög) er einungis litið til eiginleika efna og uppruna þeirra og þannig opnað fyrir þann möguleika að nýta endurunnin efni samhliða nýju hráefni (EN 13242:2002+A1:2007). FHWA (Federal Highway Administration, 2016) í Bandaríkjunum hefur gefið út leiðbeiningar um endurnýtingu á ýmsum hliðarafurðum til vegagerðar, þar á meðal malbikskurli.

Enn á eftir að vinna frekar úr söfnuðum heimildum og færa yfir á íslensku en það verður gert í næsta áfanga verkefnisins.

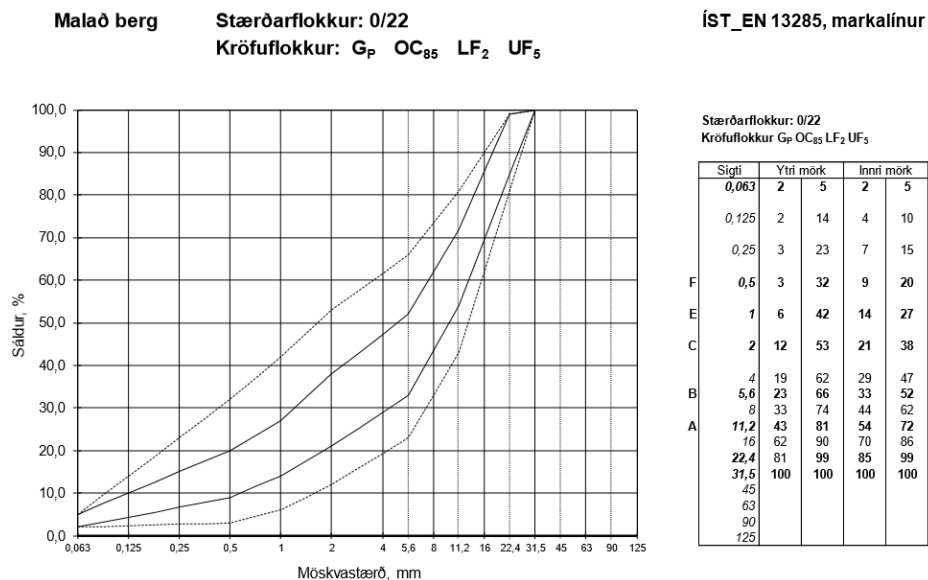


### 3 KRÖFUR TIL BURÐARLAGA Á ÍSLANDI

Hér að neðan eru listaðir þeir eiginleikar sem Vegagerðin hefur skilgreint fyrir mismunandi ársdagsumferð þungra ökutækja ( $\dot{A}DU_p$ ) fyrir burðarlagsefni (Vegagerðin, 2020). Um er að ræða kornadreifingu, kornalögun, styrkleikapróf, berggreiningu, brothlutfall, húmus/þjálni og frostþolspróf en einnig er gerð krafa um þjöppun og burðarþol burðarlag (Vegagerðin, 2020).

Þegar verið er að skoða burðarlagsefni eru tvenns konar kröfur gerðar í berggreiningu um leyfilegt magn 3. flokks efni: mjög ummyndað efni og mjög blöðrótt, ferskt efni.

Kröfur til kornadreifingar óbundinna burðarlagsefna miðast við staðalinn ÍST EN 13285 „*Unbound mixtures – Specification*”, þar sem neðri flokkunarstærðin er  $d=0$  mm og efri flokkunarstærðin er  $D=X$  mm. Í þessu verkefni var tilgreint í útboðsgögnum að nota 0/22 mm burðarlagsefni sem fellur innan markalína fyrir malað berg (mynd 1).



#### MYND 1 – MARKALÍNUR FYRIR MALAÐ 0/22 MM BERG Í BURÐARLAG VEGA (VEGAGERÐIN, 2020)

Í tafla 1 má finna þær kröfur sem gerðar eru til steinefna í burðarlög vega á Íslandi. Prófun á kornalögun er framkvæmd skv. staðli ÍST EN 933-3, sem gerir ráð fyrir að lögun sé mæld á stærðarflokkum frá 4/80

mm. Hérlandis hefur þó oft verið miðað við að mæla á 4/31,5 mm sýnum, þrátt fyrir að stundum sé um grófara efni að ræða. Styrkleikapróf (LA-próf) eru framkvæmd skv. staðli ÍST EN 1097-2, á 10-14 mm steinefni. Leiðbeinandi kröfur Vegagerðarinnar um leyfilegt magn steinefna í 3. gæðaflokki fyrir burðar- og styrktarlagsefni eru settar fram og miða við greiningu á 5,6-11,2 mm steinefni. Brothlutfall steinefnis er mælt á flokkuðu sýni samkvæmt ÍST EN 933-5. Brothlutfallið,  $C_{X/Y}$ , merkir að meira (eða jafnt og) X% efnisins skal vera brotið, en minna en (eða jafnt og) Y% má vera alnúið. Steinefnakorn telst vera brotið ef minnst helmingur yfirborðs þess er brotið. Ef steinefni er fengið úr sprengdu bergi telst það uppfylla kröfuflokk C100/0, og þarfnast þá ekki prófunar (ÍST EN 13242). Miðað er við að frostþolsprófið sé framkvæmt á 8-16 mm steinefnasýni í saltlausn samkvæmt ÍST EN 1367-6, en einungis þarf að framkvæma frostþolspróf ef of mikið af mjög ummynduðum steinefnakornum lenda í 3. flokki í berggreiningu.

**TAFLA 1 – KRÖFUR TIL STEINEFNA Í BURÐARLÖG (VEGAGERÐIN, 2020)**

FJÖLDI ÞUNGRA ÖKUTÆKJA, ÁDU <sub>p</sub>	KLEIFNI-STUÐULL, %	LA GILDI, %	BERGGREINING % Í 3.FLOKKI**	MALAÐ HARPAÐ GRJÓT BROTHLUTFALL, %	FROSTÞOLS-GILDI, %
≥ 400	≤ Fl <sub>20</sub>	≤ LA <sub>25</sub>	≤ 12	C <sub>90/3</sub>	
≥ 100	≤ Fl <sub>25</sub>	≤ LA <sub>30</sub>	≤ 20	C <sub>90/3</sub>	
≥ 10	≤ Fl <sub>30</sub>	≤ LA <sub>35</sub>	≤ 30	C <sub>50/10</sub> *	
< 10	≤ Fl <sub>35</sub>	≤ LA <sub>40</sub>	≤ 30	C <sub>50/10</sub> *	

\* Hér er að auki gerð krafa um að 30 til 100% þess efnis sem flokkast brotið sé albrotið. NR merkir engin krafa.

\*\* Þessi gildi miðast við mjög blöðrótt, ferskt 3. flokks efni.

Efni sem nota á í burðar- og styrktarlög skal vera laust við lífræn óhreinindi og má ekki flokkast sem þjálft efni. Ef fínefnismagn efnisins er minna en 3% þarf ekki að prófa þjálni efnisins.

Burðarlag skal leggja út í rétta lagþykkt með púkkdreifara og að útlögn lokinni á yfirborðið að standast þær kröfur sem listaðar eru upp í tafla 2. Í töflunni eru settar fram lágmarkskröfur til gilda úr niðurstöðum plötuprófa, en mesta frávik einstakra plötuprófa til lækkunar er 10 MPa fyrir burðarþolsgildið (E2) en meðaltalið skal ná kröfugildinu.

**TAFLA 2 – KRÖFUR TIL E2 OG HLUTFALLSINS E2/E1 Á BURÐARLÖGUM VEGA (VEGAGERÐIN, 2020)**

FJÖLDI ÞUNGRA ÖKUTÆKJA, ÁDU <sub>p</sub>	E2 [MPa]	E2/E1
≥ 400	≥ 150	≤ 2,5
≥ 100	≥ 140	≤ 2,7
< 100	≥ 130	≤ 3,0

Eins og fram hefur komið, ættu eiginleikar efna að ráða notkunarmöguleikunum en ekki uppruni efnisins. Þess vegna er mjög mikilvægt að blandaða efnið sem notað er í verkefninu uppfylli þær efniskröfur sem gerðar eru til þess. Þegar litið er yfir þær kröfur sem gerðar eru til burðarlags þá eru steinefnakröfur til malbiks meiri. Ef bik og önnur innihaldsefni hafa ekki áhrif á notkun efnisins, kornakúrfa blöndunnar í lagi og nægileg þjöppun næst þá ætti ekkert að vera því til fyrirstöðu að nýta efnið.

## 4 ÖNNUR VERKEFNI

### 4.1 Malbikunarstöðin Hlaðbær Colas

Á vormánuðum árið 2017 var gerð tilraun á planinu hjá Malbikunarstöðinni Hlaðbæ Colas (MHC). Malbikskurli var blandað við 0/22 mm burðarlagsefni úr Vatnsskarðsnámu og lagt út. Tilraunakaflarnir voru þrír (mynd 2):

- Svæði 1 - 25% malbikskurl og 75% burðarlagsefni úr námu (15 cm)
- Svæði 2 – 50% malbikskurl og 50% burðarlagsefni úr námu (15 cm)
- Svæði 3 – 100% malbikskurl (10 cm)



**MYND 2 – TILRAUN MEÐ MALBIKSKURL Í BURÐARLAG Á PLANINU HJÁ MHC (MYND: PÉTUR PÉTURSSON)**

Niðurstöður plötuprófa gáfu tilefni til bjartsýni (tafla 3), þar sem burðarþol efnisins með 25% malbikskurli var hátt eða 253 MPa en hins vegar hefði þjöppun mátt vera betri þar sem E2/E1 var 2,76 eða yfir 2,5 sem er oft notað sem viðmiðunargildi. Burðarþol efnisins minnkaði hins vegar þegar malbikskurlið var komið í 50% og þjöppun varð heldur verri. Þar sem 100% malbikskurl var lagt yfir hefðbundið burðarlag var þjöppun ábótavant en erfitt er að ná góðri þjöppun í svo þykkt lag af malbikskurli og burðarþol var undir viðmiðunarkröfunni um að E2 sé hærra en 150 MPa.

**TAFLA 3 – NIÐURSTÖÐUR PLÖTUÞRÓFA Á PLANINU HJÁ MHC**

	E1 [MPa]	E2 [MPa]	E2/E1
Svæði 1 – 25% malbikskurl	91	253	2,76
Svæði 2 – 50% malbikskurl	74	212	2,88
Svæði 3 – 100% malbikskurl	33	115	3,53

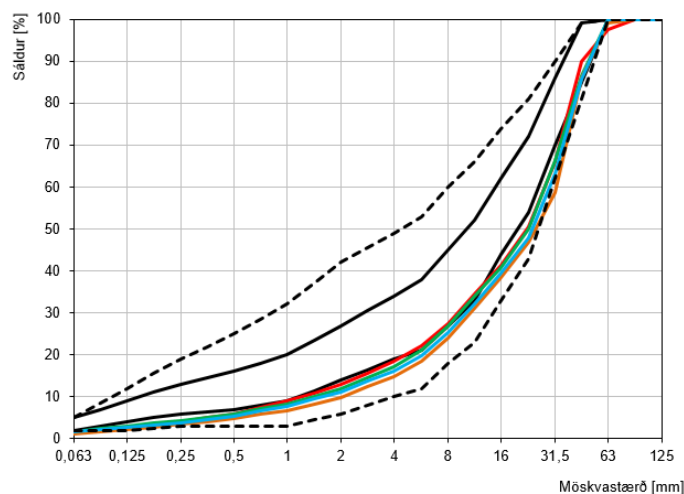
#### 4.2 Reykjanesbraut, milli Kaldárselsveggar og Krýsuvíkurvegar

Ákveðið var að setja 25% malbikskurl í nýbyggingu burðarlags Reykjanesbrautar og nýta þannig uppfræst malbik við endurbæturnar. Var kurlið lagt á móti 0/45 mm efni úr Vatnsskarðsnámu. Teknar voru kornakúrfur af efninu og einnig voru framkvæmd plötupróf á burðarlagið.

Kornakúrfurnar eftir íblöndun kurlinsins voru í neðri mörkum markalína 0/45 mm efnis og var mjög fínefnasnautt (mynd 3), en fínefnin voru í öllum tilfellum undir 2% af < 0,063 mm efni. Kúrfurnar sem voru teknar voru einsleitar og líklegt má því telja að efnið sem fór í veginn hafi verið með sambærilega kúrfu í öllum tilfellum.

**Kornadreifing**

Möskvastærð [mm]	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	88	125
A: 19.09.2019	1,3	2,4	4,0	6,0	8,9	12,9	18,5	22,1	27,4	34,4	41,3	50,5	66,1	89,8	97,5	100,0	100,0
C: 10.10.2019	1,8	3,0	4,3	6,0	8,3	11,8	17,2	21,1	26,9	34,0	40,8	49,9	66,3	86,5	100,0	100,0	100,0
D: 11.10.2019	1,2	2,3	3,4	4,8	6,7	9,9	14,8	18,4	23,9	31,0	38,4	46,8	58,7	86,0	99,0	100,0	100,0
E: 12.10.2019	1,7	2,7	3,9	5,4	7,7	11,2	16,2	19,9	25,4	32,2	39,5	47,9	63,1	85,8	100,0	100,0	100,0

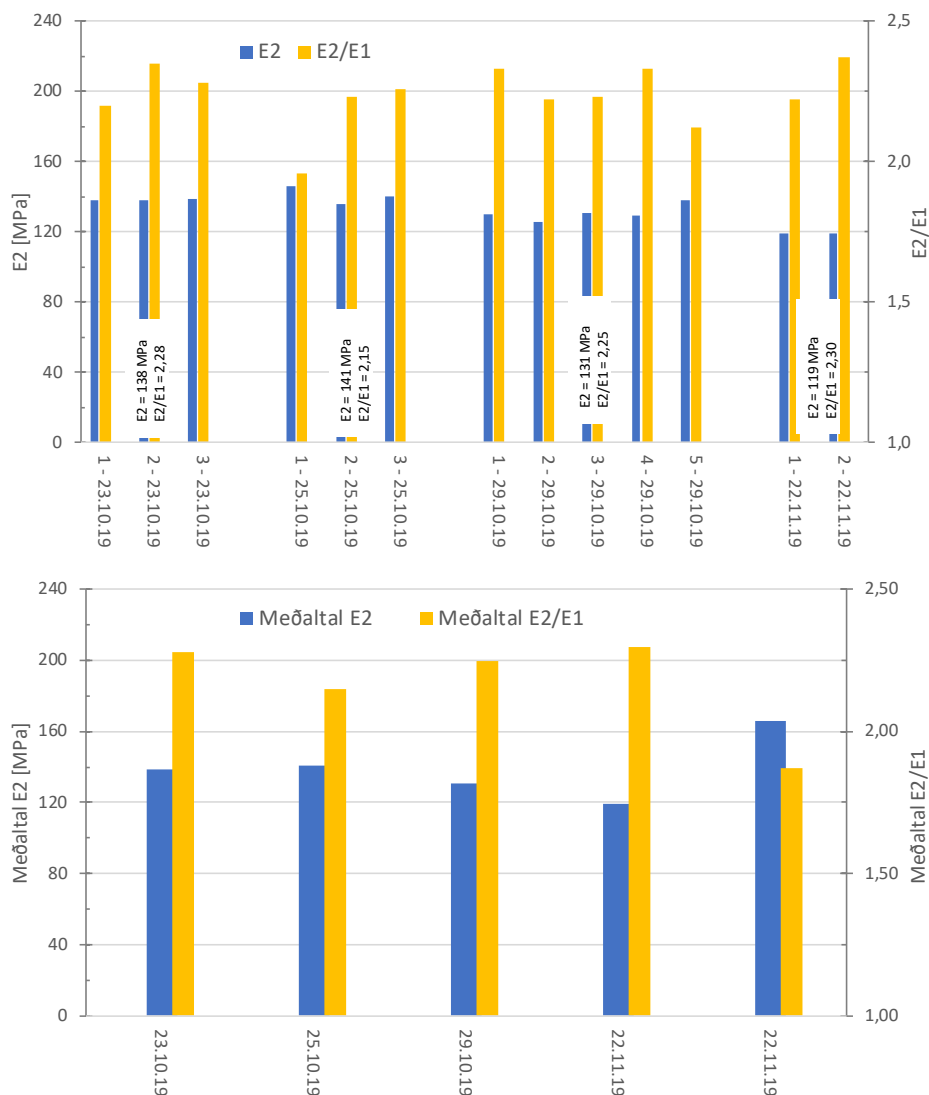


**MYND 3 – KORNAKÚRFUR BLANDAÐA EFNISINS SEM LAGT VAR Í REYKJANESBRAUTINA.**

Plötupróf sýndu nægjanlega þjöppun en ekki þann styrk sem kveðið var á um í útboðsgögnum (tafla 4 og mynd 4). Hins vegar var prófið framkvæmt með 305 mm plötu en álagið var einungis 0,35 MPa en ekki 0,5 MPa, sem veldur lægri gildum. Fyrstu tvær útlagnirnar sýndu mjög álík meðaltalsgildi af E2 í kringum 140 MPa, en þá var hitinn í kringum frostmark og engin úrkoma. Við næstu útlögn var hitinn orðinn meiri eða tæpar 6°C að meðaltali en örlítill úrkoma, þá var meðaltal E2 131 MPa og í síðustu útlögninni í lok nóvember var hitinn svipaður og í fyrri útlögn en meiri úrkoma eða 1,8 mm. Meðaltals styrkurinn E2 var þá kominn niður í 119 MPa. Þjöppun var í báðum tilfellum fullnægjandi og sýndi nánast sama meðaltal E2/E1. Ástæða þessa að styrkur efnisins lækkar er ekki ljós. Hins vegar hefur verið óskað eftir frekari upplýsingum um kornakúrfur og aðra efniseiginleika í útlögnunum, veðurskilyrðum og útskrift úr valta til að skoða megi útslagið.

**TAFLA 4 – NIÐURSTÖÐUR PLÖTUPRÓFA Á BURÐARLAGI REYKJANESBRAUTAR, PRÓFIN VORU FRAMKVÆMD MEÐ 305 MM PLÖTU EN HÁMARKSÁLAG 0,35 MPa EN EKKI 0,5 MPa. ÞETTA VELÐUR LÆGRI GILDUM.**

DAGSETNING MÆLINGAR	E1 [MPa]	E2 [MPa]	MEÐALTAL E2 [MPa]	E2/E1	UNDIRLAG	MEÐALHITI [°C]	RIGNING [mm]	MEÐALVINDUR [m/s]
1 – 23.10.2019	63	138		2,2				
2 – 23.10.2019	59	138	138	2,4	Fyllingar settar 2018	-2,3	0,0	5,4
3 – 23.10.2019	61	139		2,3				
1 – 25.10.2019	74	146		2,0	Fyllingar settar 2018			
2 – 25.10.2019	61	136	141	2,2	Fyllingar	-0,1	0,0	6,1
3 – 25.10.2019	62	140		2,3				
1 – 29.10.2019	56	130		2,3				
2 – 29.10.2019	57	126		2,2	Miklar fyllingar			
3 – 29.10.2019	59	131	131	2,2		5,9	0,6	2,9
4 – 29.10.2019	55	129		2,3				
5 – 29.10.2019	65	138		2,1	Fyllingar			
1 – 22.11.2019	54	119	119	2,2	Klöpp	6,2	1,8	2,2
2 – 22.11.2019	50	119		2,4				

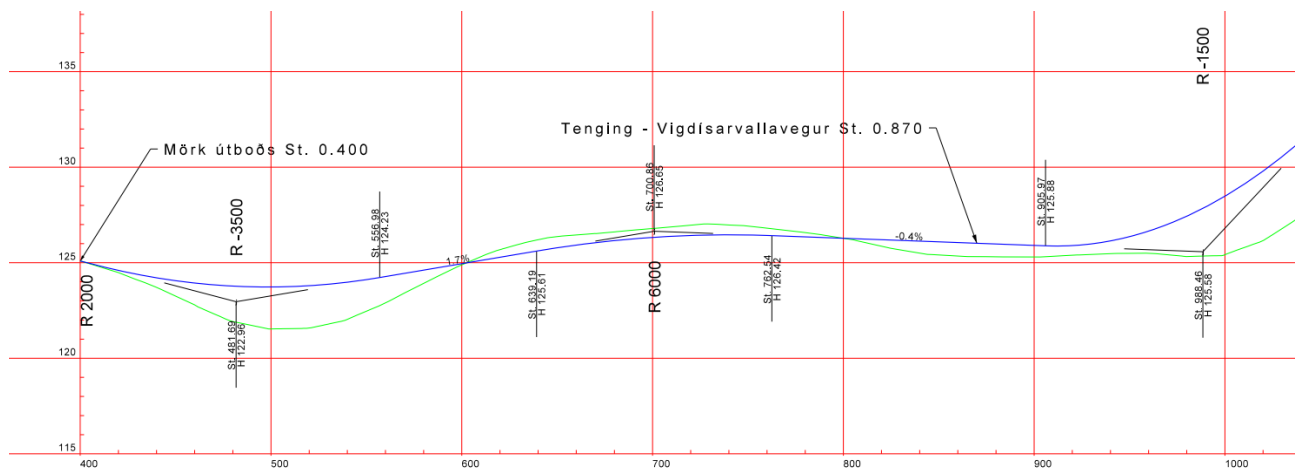


**MYND 4 – NIÐURSTÖÐUR PLÖTUPRÓFA OFAN Á BURÐARLAG REYKJANESBRAUTARINNAR, ÞAR SEM MEÐALTALS E2 MISMUNANDI ÚTLAGNA VAR FRÁ 120 MPa UPP Í 140 MPa.**

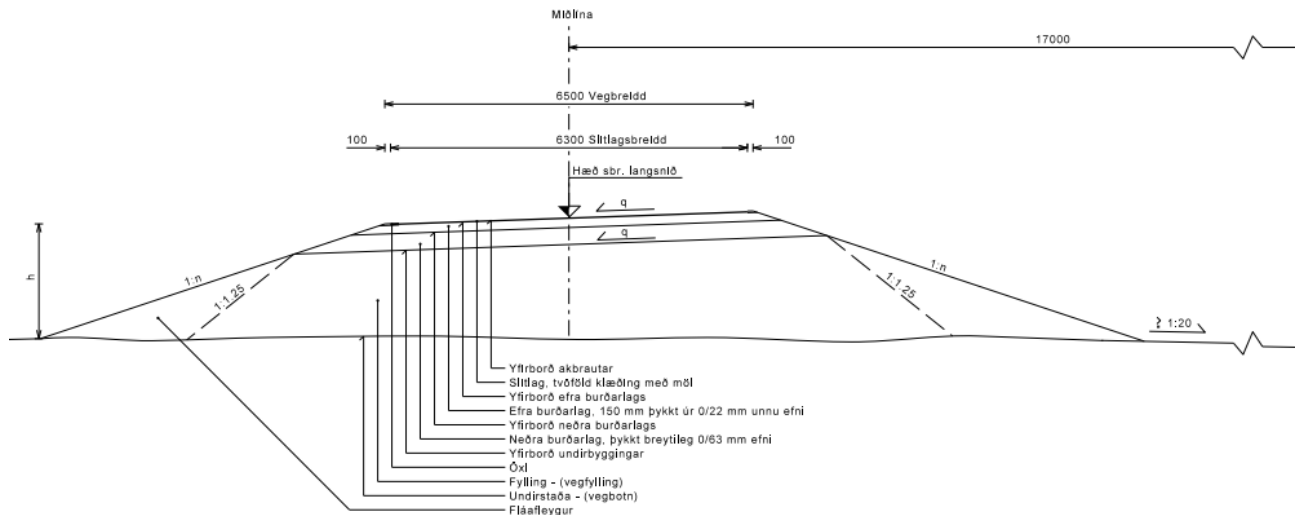
## 5 KRÝSUVÍKURVEGUR

Fyrsta tillaga verkefnishópsins var að fara í tilraunalagnir með mismunandi gerðir burðarlagsefnis á Hafravatnsvegi. Það gekk ekki eftir en þá var ákveðið að gera tilraun á Krýsuvíkurvegi þar sem sex 80 metra tilraunakaflar voru lagir út með mismunandi burðarlagi.

Talið var að kaflinn á milli afleggjarans að Vatnsskarðsnámu og Vigdísarvallarvegi myndi henta vel í tilraunina, eða frá stöðvum 9222 til 9702 (480 metrar) á vegi 42-01 eða stöðvum 470-950 miðað við hönnunarlínuna. Vegkaflinn undir tilraunaköflunum er allur ofan á hrauni og ekki í miklum halla. Lítið eitt þurfti að leggja fyllingar og gera skeringar en aðlaga hönnunina þ.a. rúmmetrar skeringa og fyllinga væri sá sami (mynd 5). Þversnið vegarins gerir ráð fyrir 150 mm þykku burðarlagi úr 0/22 mm efni með tvöfaldri klæðingu (mynd 6).



MYND 5 – LANGSNIÐ VEGKAFLANS (VEGAGERÐIN, 2019).



### MYND 6 – KENNISNIÐ VEGARINS (VEGAGERÐIN, 2019).

Falllóðmælingar voru framkvæmdar í júní 2017, en svo virðist sem mælingarnar séu nokkuð stöðugar allavega þegar neðar dregur (mynd 7). Burðargildið ( $B$ ) og niðurbeygjan undir álagsmiðjunni ( $D_0$ ) gefa til kynna að ekki sé ástæða til styrkinga, hins vegar er krappi yfirborðsins ( $SCI = D_0 - D_{30}$ ) svolítið hár og breytilegur en verið var að keyra í veginn og byggja hann upp. Krappi burðarlagsins ( $BCI = D_{60} - D_{90}$ ) er stöðugri, en hann gefur til kynna stífni vegarins milli 60-90 cm undir yfirborði vegarins. Mat á burðarþoli er byggt á norskri reynslujöfnu þar sem burðargildi ( $B$ -gildi) er reiknað:

$$B = 11 \cdot \left( \frac{E_{dim}}{200} \right)^{0,6} \cdot \left( \frac{50}{\dot{A}DT_p} \right)^{0,072}$$

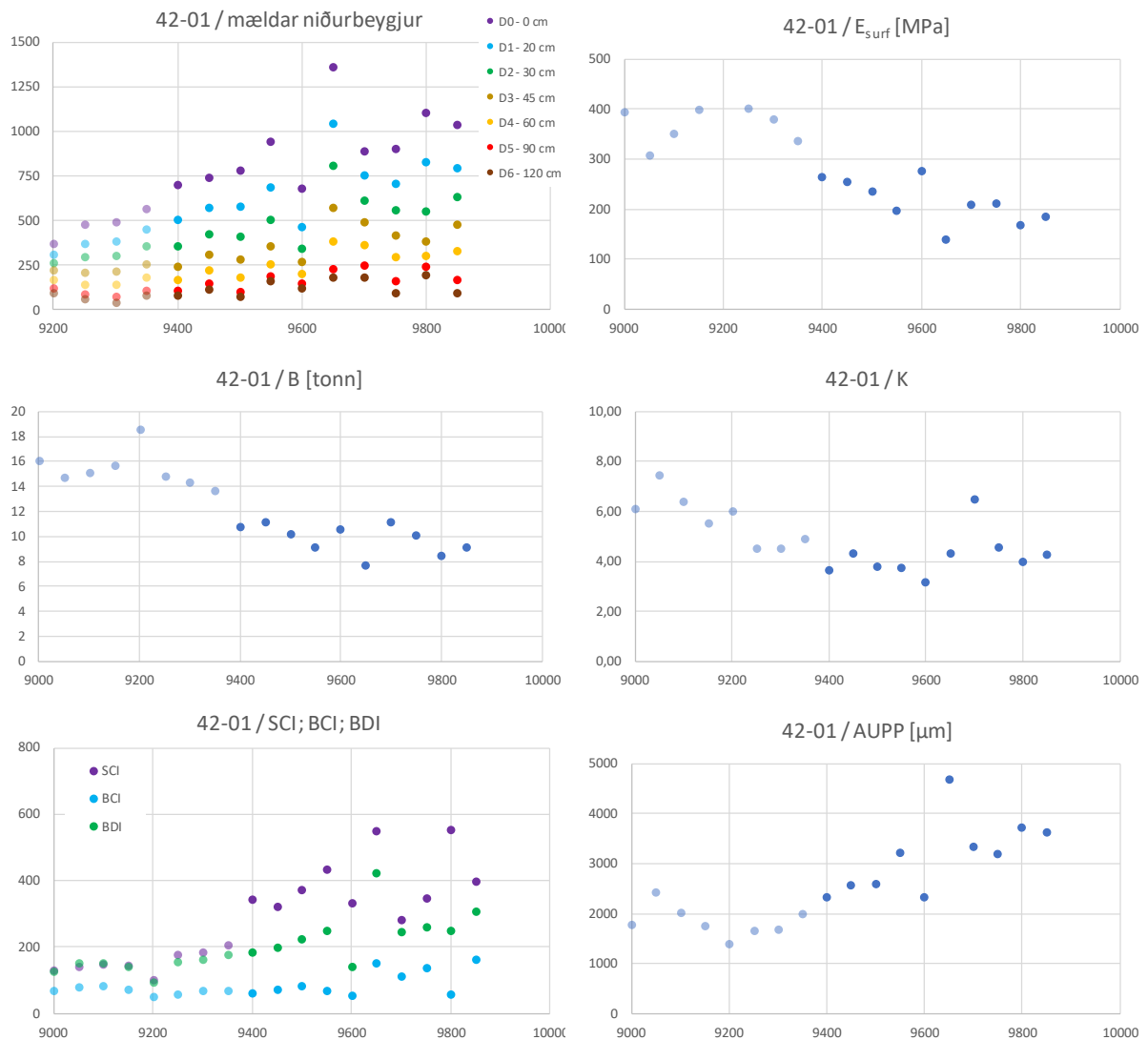
$$E_{dim} = \frac{110 \cdot p}{\sqrt{D_0 \cdot (D_0 - D_{20})}}$$

þar sem:

- $\dot{A}DT_p$  er ársdagsumferð þungaumferðar
- $D_0$  er niðurbeygjan undir plötumiðjunni
- $D_{20}$  er niðurbeygjan 200 mm frá plötumiðjunni
- $p$  er þrýstingur falllóðsins um 0,7 MPa fyrir 50 kN falllóð Vegagerðarinnar

Alltaf er notuð niðurbeygja eftir annað högg falllóðsins og gengið út frá viðmiðunargildinu 200 MPa, fyrir 10 tónna áspunga. Ársdagsumferðin ( $\dot{A}DU$ ) fyrir veginn var áætluð um 1000 bílar á sólarhring og var gert ráð fyrir 10% þungaumferð,  $B$ -gildið lækkar með aukinni þungaumferð.

Þetta staðfesti að vegkaflinn væri vel til þess fallinn að nota í verkefnið. Rétt er að taka fram að þegar þessar mælingar eru framkvæmdar þá er malbik á veginum að um það bil stöð 9250 og eftir það er klæðing að stöð 9400 samkvæmt kortasjá Vegagerðarinnar. Á mynd 7 má greinilega sjá áhrif klæðingarinnar á niðurstöður falllóðsmælinganna.

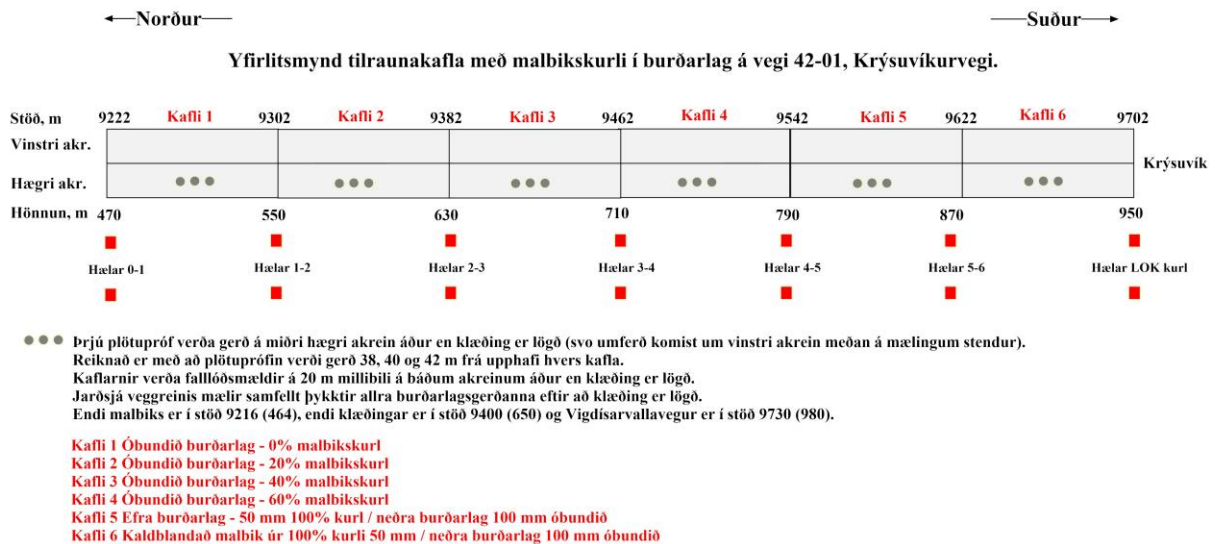


### MYND 7 – NIÐURSTÖÐUR FALLÓÐSMÆLINGA FRÁ 8. JÚNÍ 2017

Erlendis er misjafnt hversu miklu malbikskurli er blandað við efni úr námu, en einnig er verið að nota kurl sem jöfnunarlag og í kaldblandað malbik. Vegna þessa var ákveðið að hafa tilraunakaflana sex og var hver kafli um 80 metrar að lengd (mynd 8):

- **Kalfi 1:** Óbundið burðarlag, 100% efni úr Vatnsskarðsnámu, 15 cm
- **Kafli 2:** Óbundið burðarlag, 20% malbikskurl, 80% efni úr Vatnsskarðsnámu, 15 cm
- **Kafli 3:** Óbundið burðarlag, 40% malbikskurl, 60% efni úr Vatnsskarðsnámu, 15 cm
- **Kafli 4:** Óbundið burðarlag, 60% malbikskurl, 40% efni úr Vatnsskarðsnámu, 15 cm
- **Kafli 5:** Efra burðarlag, 100% malbikskurl, 5 cm – neðra burðarlag, óbundið burðarlag, 100% efni úr Vatnsskarðsnámu, 10 cm
- **Kafli 6:** Efra burðarlag, kaldblandað malbik, 5 cm – neðra burðarlag, óbundið burðarlag, 100% efni úr Vatnsskarðsnámu, 10 cm





### MYND 8 – UPPLAG AÐ TILRAUNAKÖFLUM Á KRÝSUVÍKURVEGI OG STAÐSETNING PLÖTUPRÓFA

Útlögn burðarlagsins fór fram dagana 15.-18. október 2019 og var eitt klæðingarlag lagt á veginn 21. október. Plötupróf voru framkvæmd 18. og 19. október, og falllóðsmælingar 21. október áður en klæðing var lögð á veginn. Keyrt var með veggreini Vegagerðarinnar eftir veginum 25. október 2019. Einnig voru tekin sýni úr framleiddu burðarlagshaugunum og tekin kornakúrfa bæði með brenndu og óbrenndu efni (þ.e.a.s. bikið var bæði brennt frá og ekki, áður en kúrfa var tekin). Ekki var talin þörf á öðrum efnisprófunum.

Malbikunarstöðin Hlaðbær Colas sá um að sækja steinefni í Vatnsskarðsnámu og blanda malbikskurli í mismunandi hlutföllum í efnið. Var það gert með svokallaðri sílóaðferð, en þá eru 4 síló með annars vegar malbikskurli í og hins vegar efni úr námu. Efnið er sett í mismunandi hlutföllum á band undir sílóunum sem fer svo í haug sem aftur er umhaugað. Verktakinn, Mjöltnir, sá um að sækja blandaða efni og leggja það í veginn. Efnið var keyrt í veginn og svo jafnað með ýtu, þjappað og heflað.

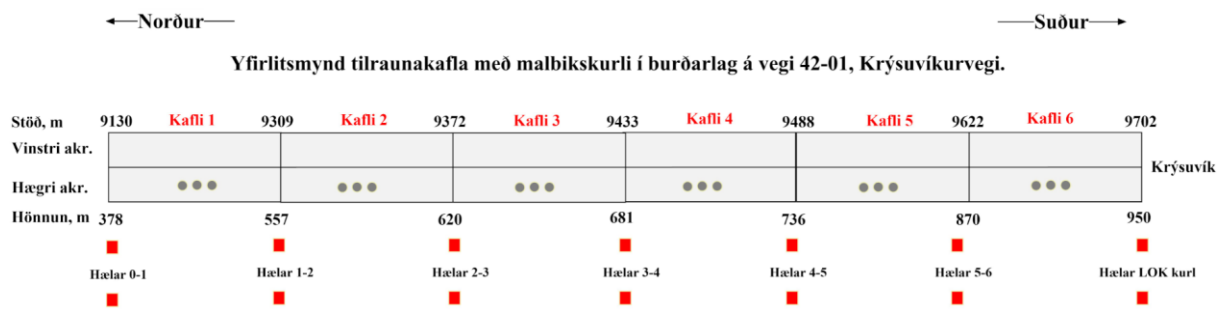


### MYND 9 – ÚTLÖGN KALDBLANDAÐA MALBIKSINS Á KRÝSUVÍKURVEGI

Colas sá um að leggja 100% malbikskurlið og kaldblandaða malbikið, en verktakinn lagði neðra burðarlagið með óbundna efninu. Malbikskurlið og kaldblandaða malbikið var lagt með útlagningarvél (mynd 9).

Við útlögn breyttust mörk áfanganna aðeins, þannig að lengd kaflanna er aðeins mismunandi. Þetta er tilkomið vegna þess að verið var að klára efni sem var á bílunum og í einhverjum tilfellum vantaði efni (mynd 10):

- **Kafli 1 – 9222 til 9309 = 179 metrar** (100% efni úr Vatnsskarðsnámu)
- **Kafli 2 – 9309 til 9372 = 63 metrar** (20% malbikskurl & 80% efni úr Vatnsskarðsnámu)
- **Kafli 3 – 9372 til 9433 = 61 metrar** (40% malbikskurl & 60% efni úr Vatnsskarðsnámu)
- **Kafli 4 – 9433 til 9488 = 55 metrar** (60% malbikskurl & 40% efni úr Vatnsskarðsnámu)
- **Kafli 5 – 9488 til 9622 = 134 metrar** (100% malbikskurl & 100% efni úr Vatnsskarðsnámu)
- **Kafli 6 – 9622 til 9702 = 80 metrar** (kaldblandað malbik & 100% efni úr Vatnsskarðsnámu)



#### MYND 10 – ÚTLAGÐIR BURÐARLAGSKAFLAR Á KRÝSUVÍKURVEGI

Lögð var mikil áhersla á að taka plötupróf ofan á fullþjappað burðarlag vegarins áður en klæðing var lögð á veginn. Tekin voru þrjú plötupróf á hverjum kafla eða samtals 18 próf, með 300 mm plötu (þvermál). Plötupróf á kafla 5 og 6 voru framkvæmd 18. október en á hinum köflunum voru plötuprófin framkvæmd 19. október. Við þetta bættust svo 3 próf sem voru framkvæmd 28. október eða 12 dögum eftir útlögn á kafla 6 með kaldblandaða malbikinu.

Þar sem kaldblandaða malbikið tekur tíma að taka sig og ná upp styrk (a.m.k. 7 daga) þá var ráðgert að falllóðsmæla aftur um haustið, en það náðist ekki fyrir veturinn en stefnt er að því að falllóðsmæla nú í vor þegar vegurinn er búinn að jafna sig eftir veturinn.

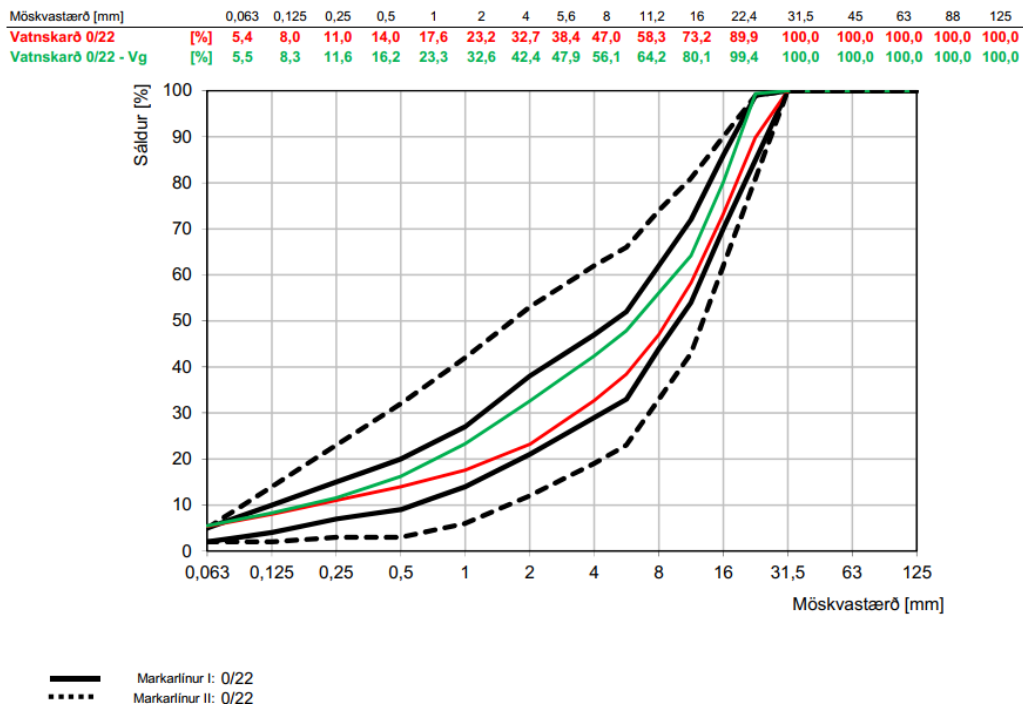
## 6 NIÐURSTÖÐUR

Niðurstöður mælinga ársins 2019 eru teknar saman hér að neðan en verkefnið hefur fengið áframhaldandi fjárveitingu og til stendur að mæla veginn aftur með plötuprófi, veggreini og falllóðsmælingum.

### 6.1 Kornakúrfur

Vegagerðin sá um að taka kornakúrfur úr klæðingarefninu, Colas tók kornakúrfur af blandaða efninu bæði brennda og óbrennda og verktakinn Mjólnir skilaði inn kúrfu af Vatnsskarðsefninu, óblönduðu.

Kornakúrfur fyrir efni úr námu bárust bæði frá verktaknum og Vegagerðinni, en báðar kúrfurnar eru innan innri marka fyrir 0/22 mm burðarlagsefni en fínefnahlutfallið er í hærri kantinum í báðum tilfellum (mynd 11). Sýnið sem Vegagerðin tók kúrfu af var tekið sumarið 2019.



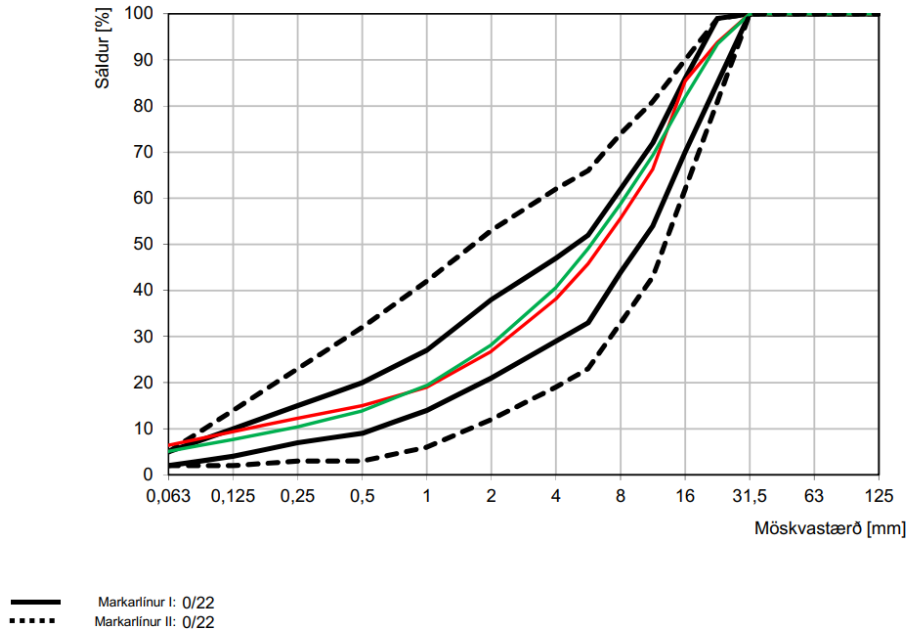
#### MYND 11 – KORNARKÚRFUR FYRIR 0/22 MM BURÐARLAGSEFNI ÚR VATNSSKARÐSNÁMU

Colas sá um að taka kornakúrfu fyrir kurlblandaða steinefnið, en tekin var kúrfa fyrir bæði óbrennt og brennt sýni (mynd 12 til mynd 16). Efnið sem er í veginum er óbrennt og er þess vegna mélan í malbikskurlinu bundin í biki. Fínefnainnihald blandaða efnisins er lægra heldur en efnis úr námu fyrir óbrennda efnið, enda er þá fínefni malbikskurlisins bundið í bikinu.

Á mynd 12 er kornakúrfa fyrir 20% malbikskurl og 80% efni úr Vatnsskarðsnámu, þar má sjá hærra fínefnainnihald fyrir brennda efnið, en annars fylgjast kúrfurnar vel að og eru innan innri markalína fyrir 0/22 mm burðarlagsefni. Á mynd 13 er kornakúrfa fyrir 40% malbikskurl og 60% efni úr Vatnsskarðsnámu, þar má sjá 3,3% hærra fínefnainnihald fyrir brennda efnið og er brennda efnið komið að innri markalínu á meðan óbrennda efnið er innan innri markalína fyrir 0/22 mm burðarlagsefni. Á mynd 14 er kornakúrfa fyrir 60% malbikskurl og 40% efni úr Vatnsskarðsnámu, þar

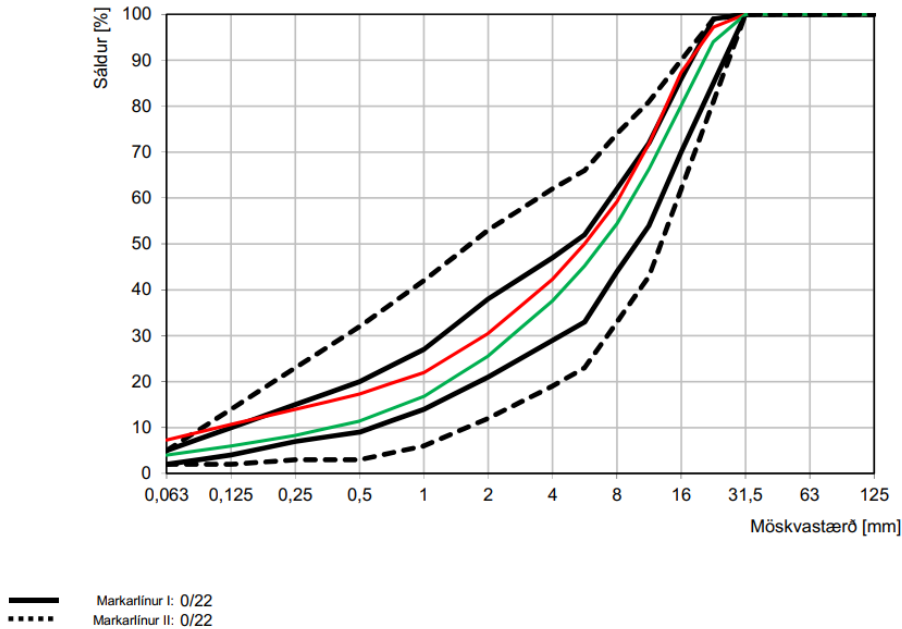
má sjá hærra 4,1% hærra fínefnainnihald fyrir brennda efnið borið saman við óbrennda efnið en fyrir utan fínefnainnihaldið eru báðar kornakúrfurnar innan innri markalína fyrir 0/22 mm burðarlagsefni.

Möskvastærð [mm]	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	88	125	
20% RAP Brennt	[%]	6,4	9,4	12,3	15,0	19,0	26,8	38,1	45,8	55,7	66,4	85,4	93,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
20% RAP Óbrennt	[%]	5,1	7,7	10,4	13,9	19,4	28,2	40,6	49,1	58,8	69,4	82,0	93,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



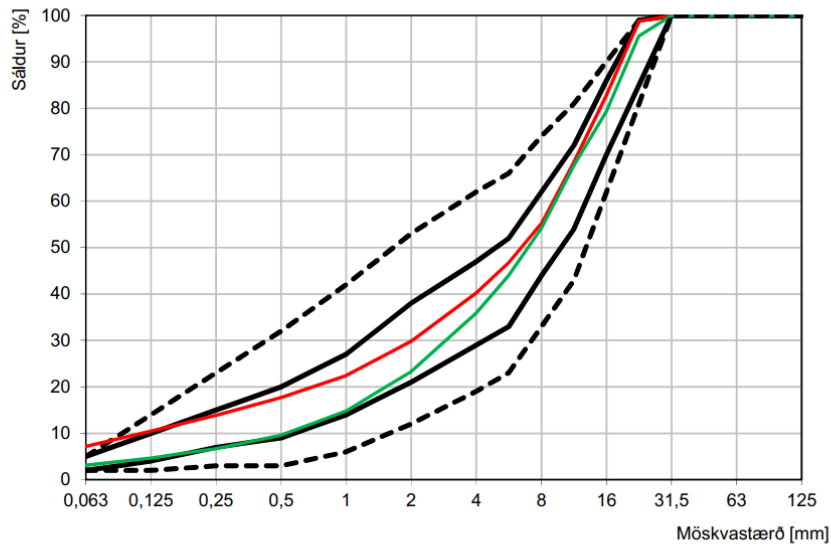
**MYND 12 – KORNARKÚRFUR FYRIR 20% MALBIKSKURL OG 80% 0/22 MM BURÐARLAGSEFNI ÚR VATNSSKARÐSNÁMU. RAUÐA LÍNAN ER BRENNT SÝNI OG GRÆNA LÍNAN ER ÓBRENNT SÝNI.**

Möskvastærð [mm]	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	88	125
40% RAP Brennt	[%]	7,3	10,7	14,0	17,3	22,0	30,5	42,3	50,0	59,2	71,9	87,4	97,2	100,0	100,0	100,0	100,0
40% RAP Óbrennt	[%]	4,0	6,0	8,3	11,4	16,8	25,6	37,6	45,2	54,4	66,4	80,1	94,0	100,0	100,0	100,0	100,0



**MYND 13 – KORNARKÚRFUR FYRIR 40% MALBIKSKURL OG 60% 0/22 MM BURÐARLAGSEFNI ÚR VATNSSKARÐSNÁMU. RAUÐA LÍNAN ER BRENNT SÝNI OG GRÆNA LÍNAN ER ÓBRENNT SÝNI.**

Möskvastærð [mm]	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	88	125
60% RAP Brennt	[%]	7,2	10,5	13,9	17,7	22,4	29,8	40,2	46,8	55,2	68,4	82,8	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0
60% RAP Óbrennt	[%]	3,1	4,7	6,7	9,6	14,8	23,3	35,9	44,0	54,2	67,7	79,4	95,6	100,0	100,0	100,0	100,0

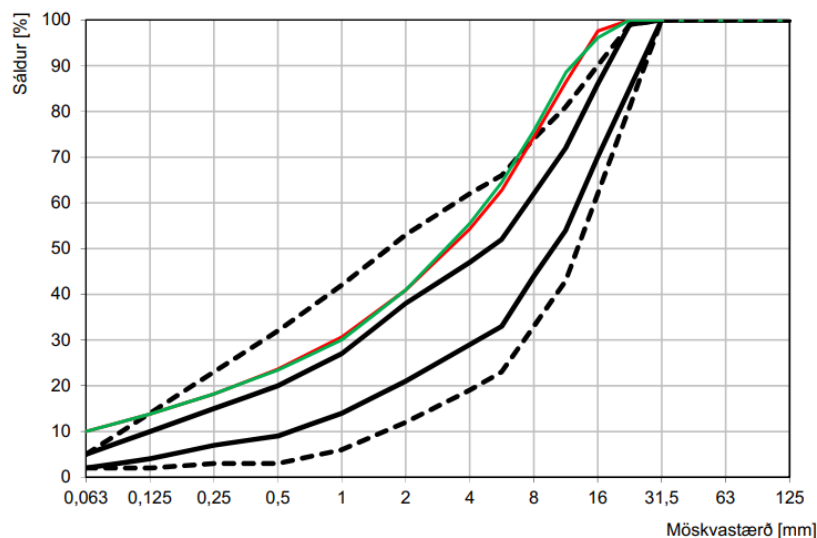


— Markalínur I: 0/22  
 - - - - - Markalínur II: 0/22

**MYND 14 – KORNARÚRFUR FYRIR 60% MALBIKSKURL OG 40% 0/22 MM BURÐARLAGSEFNI ÚR VATNSSKARÐSNÁMU. RAUÐA LÍNAN ER BRENNT SÝNI OG GRÆNA LÍNAN ER ÓBRENNT SÝNI.**

Á mynd 15 eru tvær sambærilegar kornakúrfur fyrir 100% malbikskurl sem búið er að brenna, og eru þær bornar saman við markalínur 0/22 mm burðarlagsefnis. Kúrfurnar liggja dálítið fyrir ofan innri markalínuna, en eðlilega er fínefnainnihaldið of hátt, enda eru markalínur fyrir fínefni í malbiki hærri en í burðarlagsefni, en þegar bikið er brennt úr blöndunni þá losnar um méluna í malbikskurlinu.

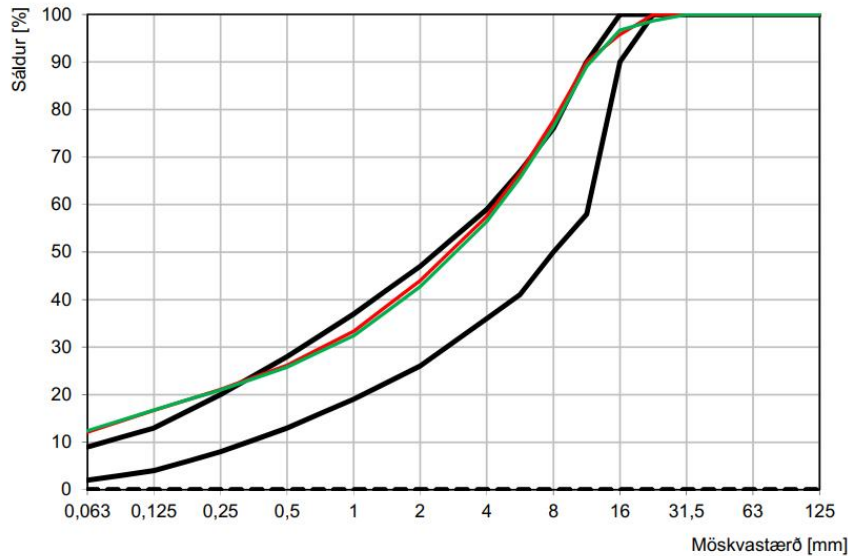
Möskvastærð [mm]	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	88	125
100% RAP - 1	[%]	10,0	13,8	18,2	23,6	30,6	40,9	54,3	62,7	74,4	86,4	97,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
100% RAP - 2	[%]	10,0	13,8	18,2	23,4	30,0	40,9	55,5	64,4	75,8	88,5	96,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



— Markalínur I: 0/22  
 - - - - - Markalínur II: 0/22

**MYND 15 – KORNARÚRFUR FYRIR 100% MALBIKSKURL, TEKIN VORU TVÖ SÝNI.**

Möskvastærð [mm]	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	88	125
Kaldblandað malbik	[%]	12,1	16,7	21,1	26,2	33,3	44,0	57,5	66,6	77,7	90,0	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kaldblandað malbik	[%]	12,4	16,8	21,0	25,8	32,4	42,7	56,4	65,6	76,4	89,1	96,7	98,7	100,0	100,0	100,0	100,0



— Markalínur I: BRL16

#### MYND 16 – KORNARÚRFUR FYRIR KALDBLANDAÐ MALBIK, TEKIN VORU TVÖ SÝNI.

Kornakúrfur kaldblandaða malbiksins (mynd 16) eru innan markalína 16 mm burðarlagsmalbiks (BRL16) utan þess að fínefnainnihaldið er of hátt og örfáir steinar yfir mörkum. Hins vegar var 2% sementi bætt við til þess að flýta fyrir hörðnun efnisins og auka styrk þess, við það eykst fínefnainnihaldið.

Bikmagnið í blöndunum var einnig kannað þegar sýnin voru brennd (tafla 5). Bikinnihaldið var lægst fyrir 20% kurl blönduna (0,3%) og er svo stigvaxandi upp í 100% kurl (4,8%). Kaldblandaða malbikið hefur svo hæsta bikinnihaldið eða 5,8% en þá hefur biki verið bætt við steinefnið.

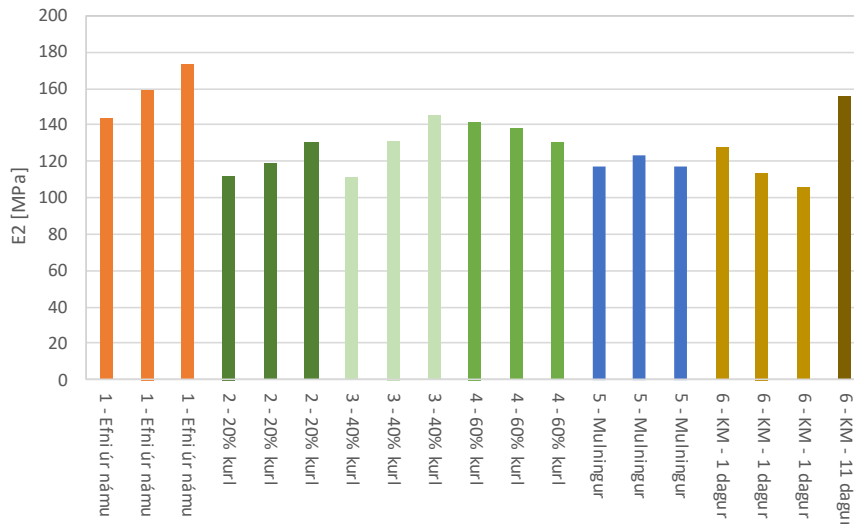
#### TAFLA 5 – BIKINNIHALD SÝNANNA

SÝNI	BIKINNIHALD [%]
20% malbikskurl & 80% efni úr námu	0,3
40% malbikskurl & 60% efni úr námu	1,3
60% malbikskurl & 40% efni úr námu	1,7
100% malbikskurl	4,8
Kaldblandað malbik	5,8

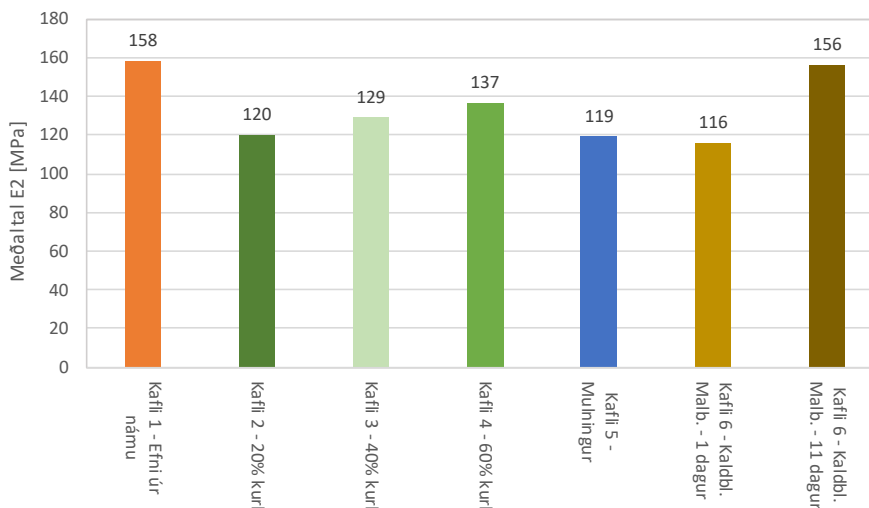
## 6.2 Plötupróf

Plötupróf voru framkvæmd af Mannviti 18. og 19. október ofan á burðarlag tilraunakaflanna (mynd 17), þrjú próf á hverjum kafla. Einnig voru tekin tvö plötupróf 28. október (mynd 18), á enda kaldblandaða malbiksins þar sem ekki var klætt yfir allan kaflann strax, eða 11 dögum eftir útlögn. Annað plötuprófið sem var tekin við enda kaldblandaða malbiksins er að öllum líkindum ekki marktækt þar sem það er lægra en öll prófin sem voru tekin 18. október, en eðli kaldblandaða malbiksins er að það tekur tíma að taka sig og ná upp fullum styrk. Vegna þessa eru niðurstöðir þess ekki sýndar en hins vegar má sjá niðurstöðurnar í viðauka B.





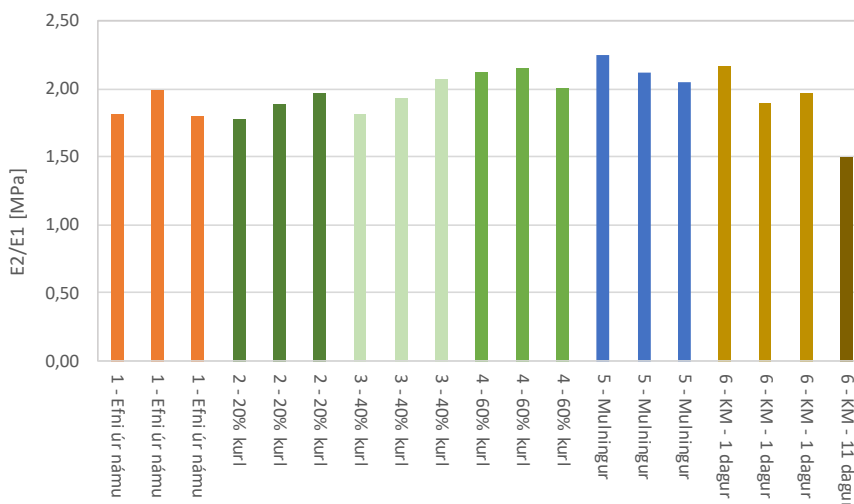
**MYND 19 – NIÐURSTÖÐUR PLÖTUPRÓFA, E2 SEM GEFUR UPPLÝSINGAR UM BURÐARPOL BURÐARLAGSINS. KM STENDUR FYRIR KALDBLANDAÐ MALBIK.**



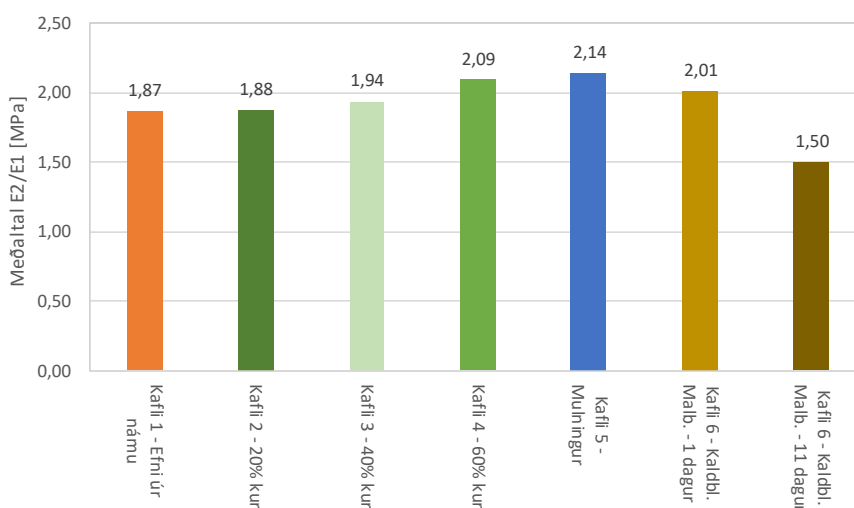
**MYND 20 – NIÐURSTÖÐUR PLÖTUPRÓFA, MEÐALTAL E2 FYRIR 3 PRÓF Á ÖLLUM KÖFLUM UTAN 11 DAGA PRÓFSINS Á KALDBLANDAÐA KAFLANUM, ÞAR ER SÝND NIÐURSTAÐA EINS PRÓFS.**

Varðandi hlutfallið E2/E1 (mynd 21 með stakar mælingar og 22 með meðaltal) má segja að það standist ýrustru kröfur sem settar eru um það hlutfall í Efnisgæðaritinu sem eru  $\leq 2,5$  fyrir mestu umferðina. Því há ætla að þjöppun allra kaflanna hafi tekist vel miðað við mælingar, þótt eftir því væri tekið að frekar illa gekk að þjappa tilraunakafli með miklu íblönduðu kurli. Kaldblandaða malbikið er með langlægsta hlutfallið eftir 11 daga, en óvíst er að plötupróf eigi við um malbik, jafnvel þótt það sé kaldblandað.





MYND 21 – NIÐURSTÖÐUR PLÖTUPRÓFA, HLUTFALLIÐ E2/E1 ER NOTAÐ SEM MÆLIKVARÐI Á ÞJÖPPUN. KM STENDUR FYRIR KALDBLANDAÐ MALBIK.



MYND 22 – NIÐURSTÖÐUR PLÖTUPRÓFA, MEÐALTAL HLUTFALLSINS E2/E1 FYRIR 3 PRÓF Á ÖLLUM KÖFLUM UTAN 11 DAGA PRÓFSINS Á KALDBLANDAÐA KAFLANUM, ÞAR ER SÝND NIÐURSTAÐA EINS PRÓFS.

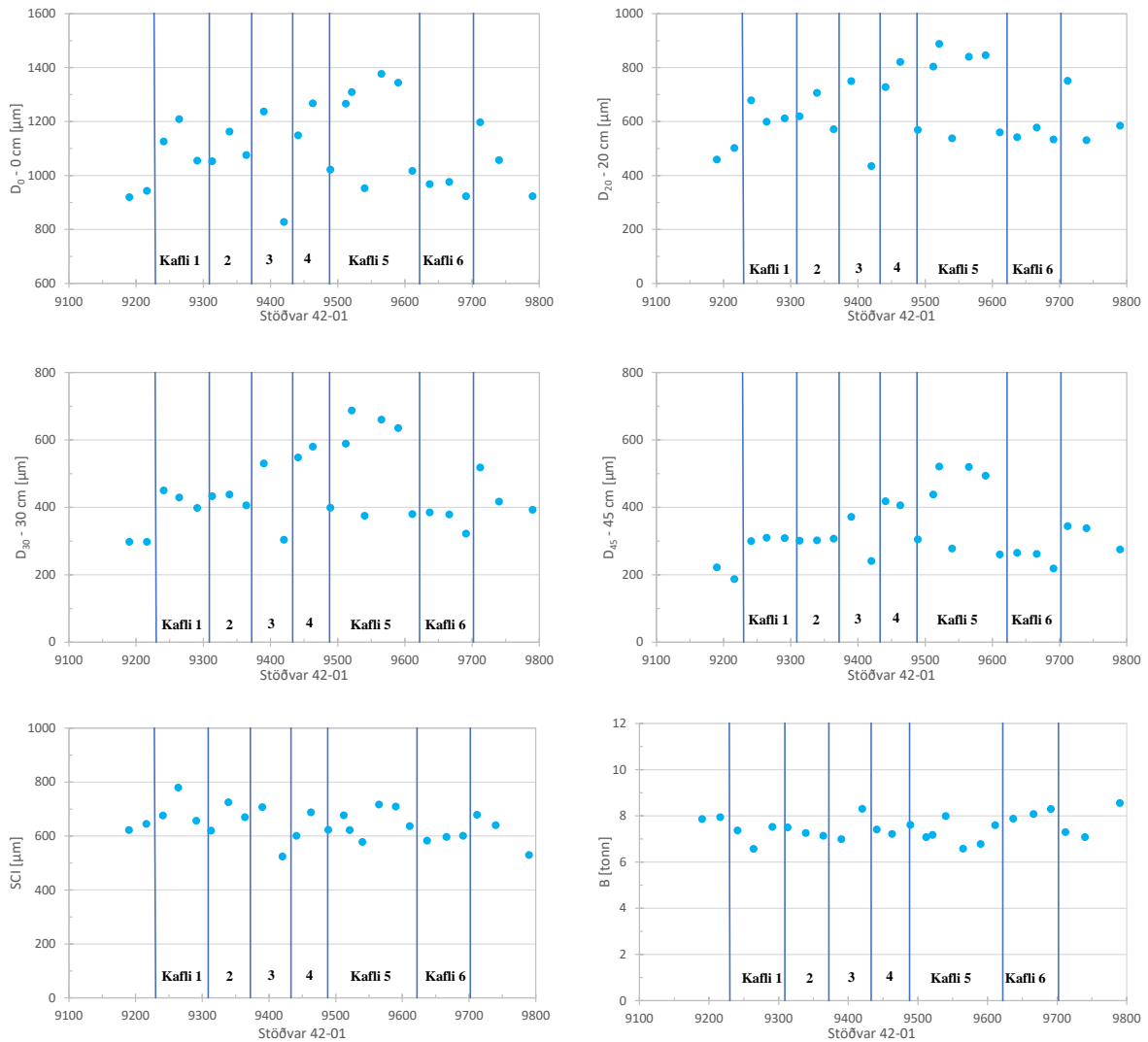
### 6.3 Falllódsmælingar

Falllódsmælingar voru framkvæmdar áður en klæðing var lögð á veginn eða þann 21.10.2019. Alltaf má gera ráð fyrir meiri hreyfingu undan falllóðinu áður en klæðingin er lögð, en hérna var mælingin framkvæmd þ.a. hægt væri að bera saman mismunandi tilraunakafla. Niðurstöður mælinganna má sjá á mynd 23, mynd 24 og mynd 25 sem og í tafla 6. Falllódsmælingarnar eru meira í takt við niðurstöður mælinga á planinu hjá Hlaðbæ Colas. Á mynd 23 má sjá að meiri dreifing er í niðurstöðum mælinga á köflum 1 til 5 borið saman við kafla 6 þar sem kaldblandaða malbikið er. Til þess að fá hugmynd að mismunandi hegðun kaflanna þá var tekið meðaltal af *SCl* sem er krappi yfirborðsins eða mismunurinn á niðurbeygjuni beint undir falllóðinu og svo í 30 cm fjarlægð, af burðargildinu (norsk reynslujafna) og svo mældri niðurbeygju beint undir falllóðinu og í 20, 30 og 45 cm fjarlægð.

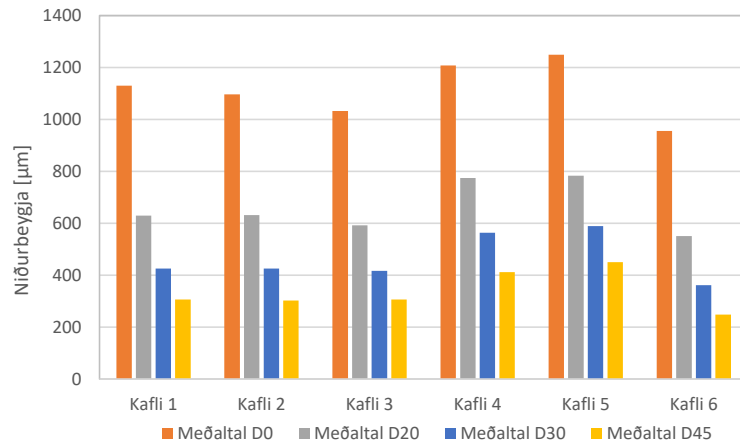
Þegar meðtals niðurbeygjurnar eru skoðaðar (mynd 24) kemur í ljós að mestu niðurbeygjurnar eru í kafla 5 þar sem er hefðbundið burðarlag með 5 cm hreinu malbikskurli ofan á og fast á hæla þess er

kafla 4 þar sem við erum með 60% malbikskurl á móti 40% efni úr námu. Það sem vekur einnig athygli er að  $D_0$  er stig minnkandi frá kafla 1 til 3 en  $D_{20}$ ,  $D_{30}$  og  $D_{45}$  er nokkuð stöðug. Minnsta niðurbeygjan er skráð þar sem kaldblandaða malbikið er.

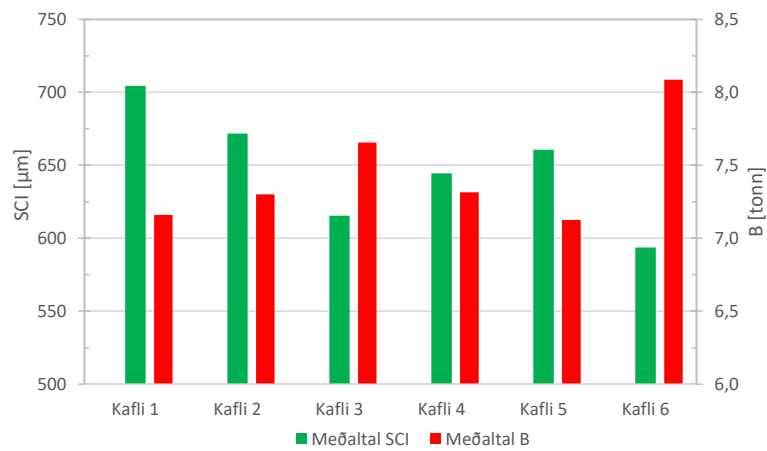
Þegar reiknuðu gildin SCI og B eru skoðuð (mynd 25) sést hvernig SCI fer lækkandi milli kafla 1 og 3 en eykst svo aftur í kafla 4 þar sem við erum komin í 60% malbikskurl og fer svo enn hærra á kafla 5. Það sama á við um B-gildið sem fer hækkandi milli kafla 1 og 3 en svo aftur lækkandi á köflum 4 og 5. Hins vegar er kafla 6 með kaldblandaða malbikið að koma best út með lægsta SCI gildið og hæsta B-gildið.



MYND 23 – NIÐURSTÖÐUR FALLLÓÐSMÆLINGA EFTIR AÐ BURÐARLAG VAR LAGT EN ÁÐUR EN KLÆÐING VAR LÖGÐ.



MYND 24 – MÆLDAR NIÐRUBEYJGUR BEINT UNDIR FALLÓÐINU OG Í 20, 30 OG 45 CM FJARLÆGÐ



MYND 25 – REIKNAD SCI (KRAPPI YFIRBORÐSINS - SCI = D0 – D30) SEM OG BURÐARGILDID B.

**TAFLA 6 – GILDI ÚR FALLÓÐSMÆLINGUM OG MEÐALTÖL MÆLINGA MISMUNANDI KAFLA MÆLT HAUSTIÐ 2019**

	D0 – 0 CM [µM]		D20 – 20 CM [µM]		D30 – 30 CM [µM]		D45 – 45 CM [µM]		SCI [µM]		B [TONN]	
KAFLI 1	1126	1130	679	630	450	426	300	306	676	704	7,38	7,2
	1209		599		429		310		780		6,58	
	1055		612		398		309		657		7,52	
KAFLI 2	1053	1097	619	632	433	426	301	303	620	672	7,50	7,3
	1163		706		438		302		725		7,26	
	1076		572		406		307		670		7,14	
KAFLI 3	1237	1033	750	593	530	417	372	307	707	616	7,00	7,7
	828		435		304		241		524		8,31	
KAFLI 4	1149	1209	728	775	548	564	418	412	601	645	7,41	7,3
	1268		821		580		406		688		7,22	
KAFLI 5	1266	1250	804	783	589	589	438	450	677	661	7,08	7,1
	1309		888		687		521		622		7,18	
	953		538		375		278		578		7,99	
	1377		840		660		520		717		6,58	
	1344		846		635		494		709		6,79	
KAFLI 6	968	956	542	551	385	362	265	249	583	594	7,88	8,1
	976		578		379		262		597		8,08	
	923		534		322		219		601		8,30	

Það verður að taka fram að þessi gildi eru ekki góð og myndu ekki teljast ásættanleg, hins vegar myndu þau breytast til batnaðar ef mælt væri ofan á klæðingu eins og venjan er. En yfirleitt er gerð krafa um að B-gildið sé hærra en 10 og að SCI sé undir 200-400 µm, en þá er verið að miða við vegi með klæðingu.

## 7 LOKAORÐ

Þetta er einungis áfangaskýrsla verkefnis sem haldið verður áfram með á þessu ári. Á síðasta ári voru lagðir sex tilraunakaflar á Krýsuvíkurvegi þar sem malbikskurl var nýtt á mismunandi hátt í burðarlag vegar. Niðurstöðurnar komu nokkuð á óvart borið saman við fyrri tilraun og er þess vegna stefnt að því að byggja upp nýja tilraunakafla sumarið 2020 með svipuðu sniði og gert var haustið 2019, nema nú verða kaflarnir fjórir: 100% óbundið burðarlag úr námu, með 20 og 40% malbikskurli og að lokum efra burðarlag með kaldblönduðu malbiki. Reynt verður að velja vegkafla, með einsleita og trausta undirstöðu, sem verður lagður í byrjun sumars þ.a. hægt sé að fylgjast með breytingum á mæligildum yfir sumarið og að tryggt sé að klæðing verði lögð á veginn strax eftir útlögn burðarlags. Einnig er talið nauðsynlegt að burðarlagið sé lagt með útleggjara.

Til stendur að fylgjast áfram með Krýsuvíkurveginum og mæla hann nú í vor á meðan vegurinn er hvað veikastur og svo aftur seinna í sumar þegar vegurinn hefur náð fullum styrk. Því miður er klæðingin sem lögð var á veginn ónýt og þarf þess vegna að leggja nýja klæðingu. Þá verður vegurinn mældur fyrir og eftir útlögn klæðingar og þá hægt að meta mismun sem þetta kann að valda. Hugsanlega mætti gera tillögu að leiðréttingastuðlum eftir því hvort vegur er klæddur eða ekki þegar mæling fer fram á grundvelli þeirra mælinga.

Verkefni sem þetta nýtist víða og verður vonandi til þess að malbikskurl verði nýtt betur, styrki vegbyggingar og minnki námuvinnslu. Þegar umhverfið kallar á meiri endurvinnslu og endurnýtingu og minnkun í notkun nýrra auðlinda og hráefnis er gott að vera komin skrefi nær lausnum. Hérna erum við með gott hráefni í höndunum sem höfundar telja rétt að nýta betur og ofarlega í veghlotinu.

## 8 HEIMILDASKRÁ

EN 13242:2002+A1:2007. Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction.

FWHA (Federal Highway Administration) (2016). User Guidelines for Waste and Byproduct Materials in Pavement Construction, Reclaimed Concrete Material. FHWA-RD-97-148.

KFA, Kontrollordningen for Asfaltgjenvinning (2016). Veileidir i gjenbruk av asfalt.

Miliutenko, S., Björklund, A. & Calsson, A. (2013). Opportunities for environmentally improved asphalt recycling: the example of Sweden, Journal of Cleaner Production 43(2013) 156-165.

Statens Vegvesen (2018). Håndbok N200, Vegbygging.

Statens Vegvesen (2009). Gjenbruksmaterialer i vegbygging Eksempelsamling, RAPPORT Teknologivdeling en Teknologivdeling Nr. 2574.

Vägverket (2005). ATB VÄG 2005.

Vägverket (2004). Handbok för återvinning av asfalt, Publikation 2004:91.

Vegagerðin (2019). Krísuvíkurvegur (42-01\_02), um Vatnsskarð. 3.hefti Uppdrættir.

Vegagerðin (2020). Efnisrannsóknir og efniskröfur, Leiðbeiningar við hönnun, framleiðslu og framkvæmd, Burðarlag. Vegagerðin, Ísland.

Vejdirektoratet (2004). Ubundne bærelag af knust asfalt - efter europæiske standarder, Vejteknisk Institut, Rapport 132, 2004.

**VIÐAUKI A    KORNAKÚRFUR**

Klæðingarefni – Vegagerðin

Rannsókn á kornastærðum

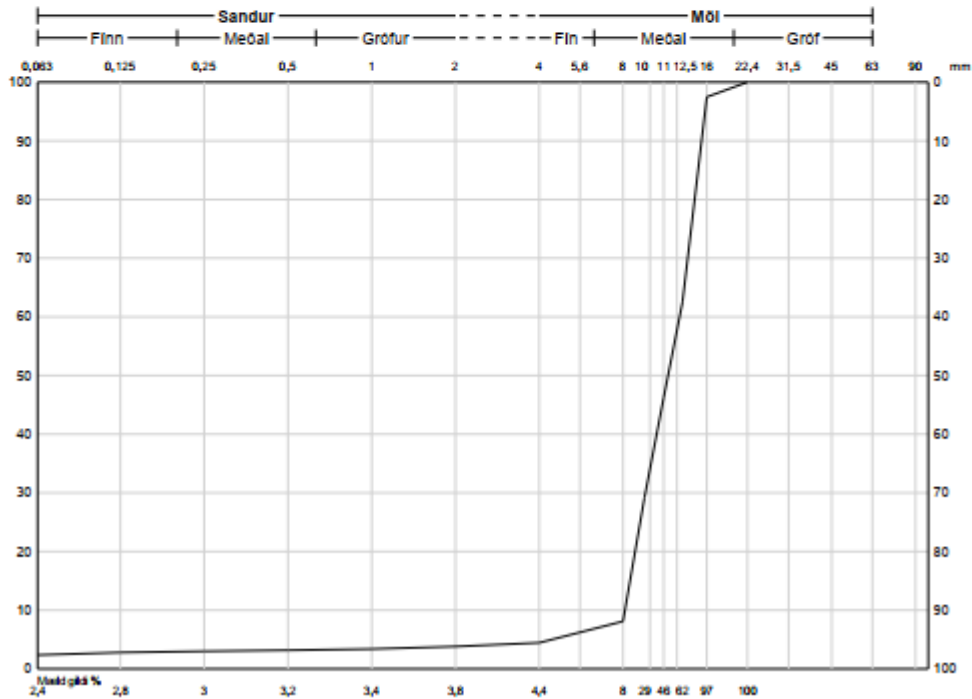
Náma: 22076 (427-06-06) Krýsuvíkurléi  
 Gerð námu: Storkubergsnáma  
 Staðarflokkun: Náma  
 Vegur:  
 Stöð námuv.:  
 Dags. útskriftar: 2.12.2019

Verktaki/verk:

Rnr.	Sýni Hönnunarst.	Gryfja Dýpt	Max. kornaast.	Raki	Cu	Frostfl.	Efnisfl. USCS	Hiutfall <63µm Af 20mm	Af 63mm
2019-Vg-0045	001		1,60	0,72	2	F1	GP	2,4	2,4

Umeðgn  
 Malaó. Harpaó.

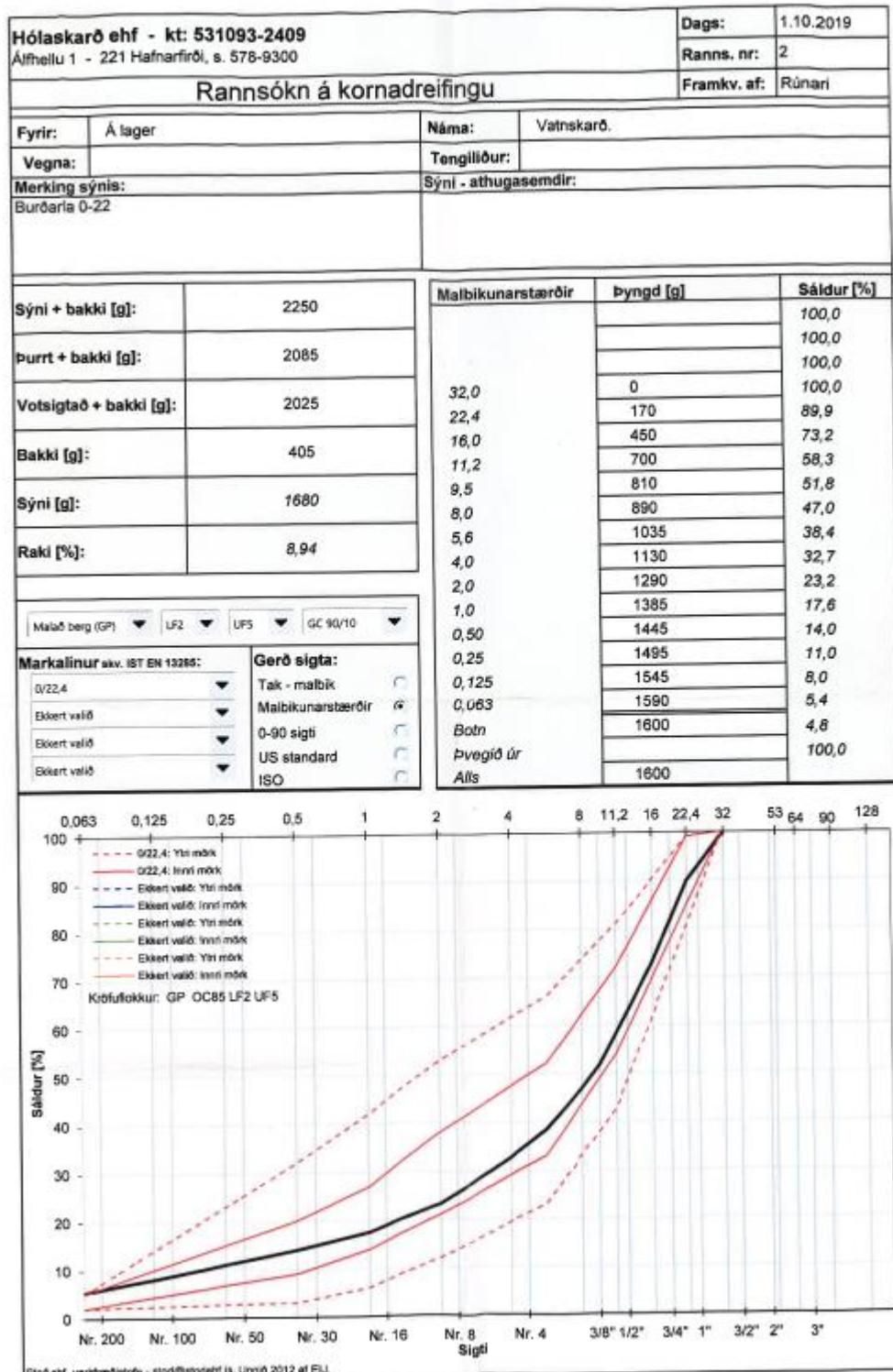
Aths.  
 Flokkaó efní 8/16 mm



Merkalinn: Engar merkalinur



## 0/22 óbundið efni úr Vatnsskarðsnámu



## 0/22 óbundið efni úr Vatnsskarðsnámu – Vegagerðin

### Rannsókn á kornastærðum

Náma: 18878 (442-01-05) Vatnsskarð  
 Gerð námu: Storkubergsnáma  
 Staðarflokkun: Náma  
 Vegur:  
 Stöð námuv.:  
 Dags. útskriftar: 7.10.2019

Verktaki/verk:

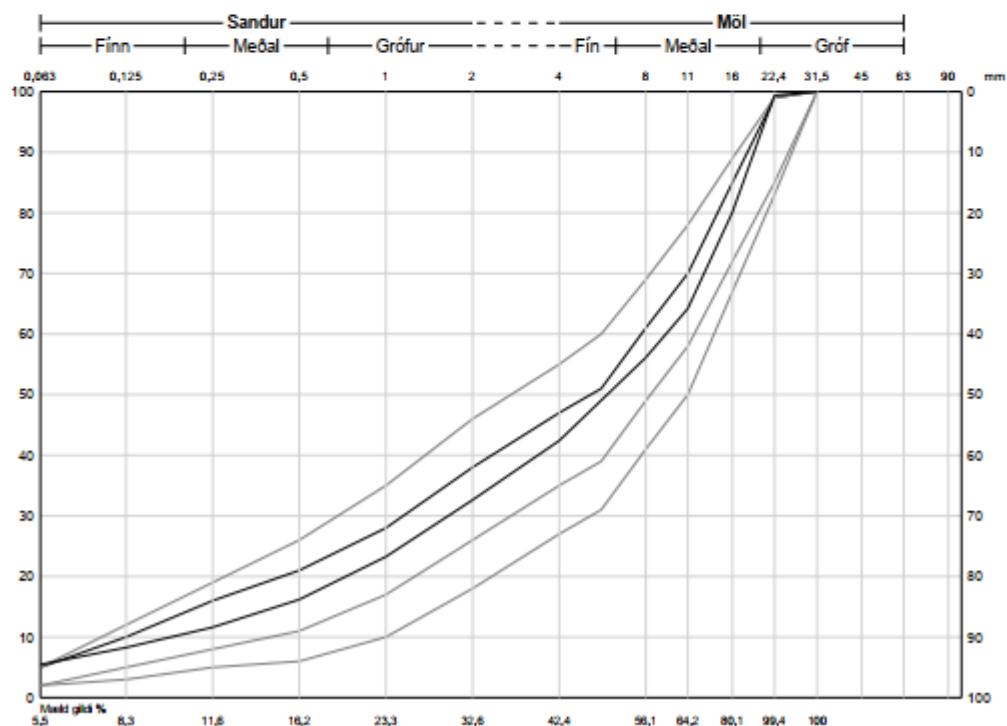
Rnr.	Sýni	Hönnunarst.	Gryfja Dýpt	Max. kornast.	Raki	Cu	Frostfl.	Efnisfl. USCS	Hlutfall Af 20mm	Hlutfall <63µm Af 63mm
2019-Vg-0026	001			2,20	3,07	50	F1/F2	GW/GM	5,9	5,5

#### Umsögn

Ómalað. Ekki harpað. Ekki þvegið í námu.

#### Aths.

0/22 mm burðarlagsefni



Merkilinnur: Burðarlag: Máláð set, staðarflokkur: 0/22

## 20% malbikskurl &amp; 80% efni úr Vatnsskarðsnámu – Brennt – Colas

Malbikunarstöðin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



## Sýni 1 - Vatnsskarð 0-22 + 20% RAP - 14.10.2019

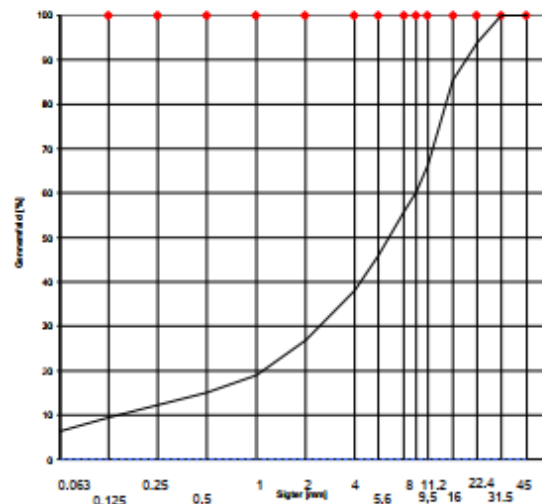
Udskrevet: 17-10-2019

Betegnelset: RAP - Vegagerð Rávaretype: 8 Rávare nr: 6600009  
Fraktion: 0/11 Leverandør: MHC Gældende fra: 21-07-2011  
Analyse nr: 23063 Udtaget dato: 14-10-2019 Modt.dato: 14-10-2019 Signeret: BÚ  
Laboratorium: MHC Prøveleverandør: Fabrik

Materialedata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :							DS/EN 1097-6
Granit, %:							DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethedindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C							DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %	0,3						DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm							DS/EN 1426
Vand, %:	7,8						

## Gennemfald %

Sigte mm	Niður- stöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0					
31,5	100,0					
22,4	93,8					
16	85,4					
11,2	66,4					
9,5	60,2					
8	55,7					
5,6	45,8					
4	38,1					
2	26,8					
1	19,0					
0,5	15,0					
0,25	12,3					
0,125	9,4					
0,063	6,4					



Bemærkning: Mulningur 0/22 - 20% RAP

20% malbikskurl & 80% efni úr Vatnsskarðsnámu – Óbrennt – Colas

Malbikunarstödin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



**Krýsuvík 4 - Vatnsskarð 0-22 + 20% RAP - 14.10.2019**

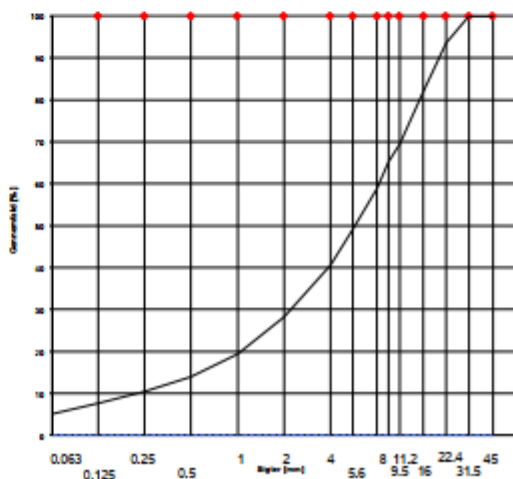
Udskrevet: 17-10-2019

Betegnels: RAP - Vegagerð Rávaretype: 8 Rávare nr: 6600009  
Fraktion: 0/11 Leverandør: MHC Gældende fra: 21-07-2011  
Analyse nr: 23066 Udtaget dato: 14-10-2019 Modt.dato: 14-10-2019 Signeret: BÚ  
Laboratorium: MHC Prøveleverandør: Fabrik

Materialidata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :		2,927					DS/EN 1097-6
Granit, %:		100					DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C		49,5					DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %							DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm		69					DS/EN 1426
Vand, %:	6,7						

**Gennemfald %**

Sigte mm	Niður- stöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0					
31,5	100,0					
22,4	93,5					
16	82,0					
11,2	69,4					
9,5	65,2					
8	58,8					
5,6	49,1					
4	40,6					
2	28,2					
1	19,4					
0,5	13,9					
0,25	10,4					
0,125	7,7					
0,063	5,1					



Bemærkning: Vatnsskarð 0-22 + 20% RAP

## 40% malbikskurl &amp; 60% efni úr Vatnsskarðsnámu – Brennt – Colas

Malbikunarstödin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



<b>Krýsuvík 2 - Vatnsskarð 0-22 + 40% RAP - 14.10.2019</b>
--

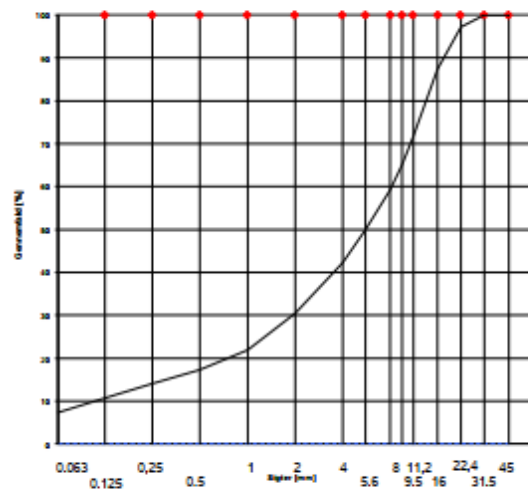
Udskrevet: 17-10-2019

Betegnelse: RAP - Vegagerð	Rávaretype: 8	Rávare nr: 6600009
Fraktion: 0/11	Leverandør: MHC	Gældende fra: 21-07-2011
Analyse nr: 23064	Udtaget dato: 14-10-2019	Modt.dato: 14-10-2019
Laboratorium: MHC	Prøveleverandør: Fabrik	Signeret: BÚ

Materialidata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :		2,927					DS/EN 1097-6
Granit, %:		100					DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethedindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C		49,5					DS/EN 1427
Bindemiddel indh.%	1,3						DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm		69					DS/EN 1426
Vand, %:	7,4						

## Gennemfald %

Sigte mm	Niður- stöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0					
31,5	100,0					
22,4	97,2					
16	87,4					
11,2	71,9					
9,5	65,1					
8	59,2					
5,6	50,0					
4	42,3					
2	30,5					
1	22,0					
0,5	17,3					
0,25	14,0					
0,125	10,7					
0,063	7,3					



Bemærkning: Vatnsskarð 0-22 + 40% RAP

40% malbikskurl & 60% efni úr Vatnsskarðsnámu – Óbrennt – Colas

Malbikunarstöðin Hlabær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



**Krýsuvík 5 - Vatnsskarð 0-22 + 40% RAP - 14.10.2019**

Udskrevet: 17-10-2019

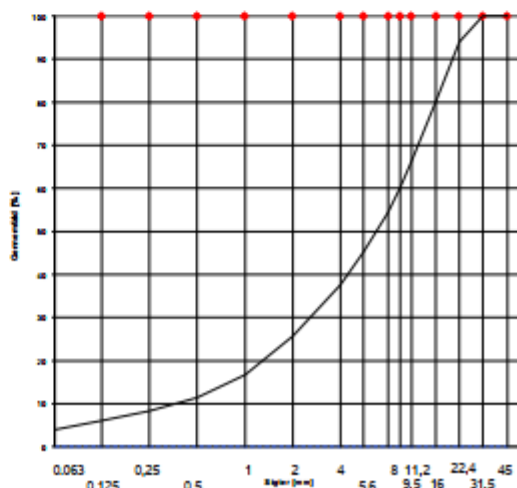
Betegnelse: RAP - Vegagerð Rávaretype: 8 Rávare nr: 6600009  
Fraktion: 0/11 Leverandør: MHC Gældende fra: 21-07-2011

Analyse nr: 23067 Udtaget dato: 14-10-2019 Modt.dato: 14-10-2019 Signeret: BÚ  
Laboratorium: MHC Prøveleverandør: Fabrik

Materialidata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :		2,927					DS/EN 1097-6
Granit, %:		100					DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C		49,5					DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %							DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm		69					DS/EN 1426
Vand, %:	6,6						

**Gennemfald %**

Sigte mm	Niður- stöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0					
31,5	100,0					
22,4	94,0					
16	80,1					
11,2	66,4					
9,5	60,2					
8	54,4					
5,6	45,2					
4	37,6					
2	25,6					
1	16,8					
0,5	11,4					
0,25	8,3					
0,125	6,0					
0,063	4,0					



Bemærkning: Vatnsskarð 0-22 + 40% RAP

## 60% malbikskurl &amp; 40% efni úr Vatnsskarðsnámu – Brennt – Colas

Malbikunarstöðin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



<b>Krýsuvík 3 - Vatnsskarð 0-22 + 60% RAP - 14.10.2019</b>
--

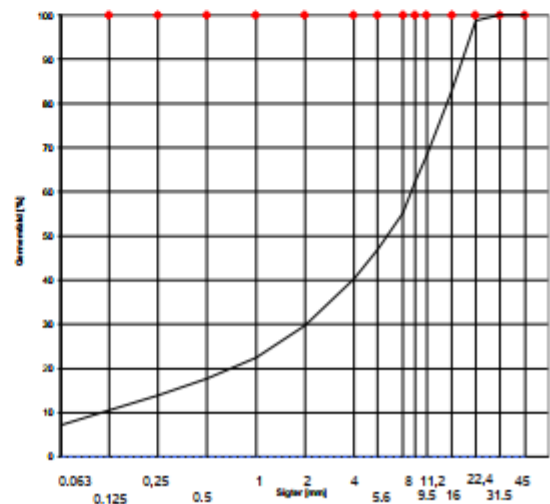
Udskrevet: 17-10-2019

Betegelse: RAP - Vegagerð	Rávaretype: 8	Rávare nr: 6600009
Fraktion: 0/11	Leverandør: MHC	Gældende fra: 21-07-2011
Analyse nr: 23065	Udtaget dato: 14-10-2019	Modt.dato: 14-10-2019
Laboratorium: MHC	Prøveleverandør: Fabrik	Signeret: BÚ

Materialidata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :		2,927					DS/EN 1097-6
Granit, %:		100					DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C		49,5					DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %	1,7						DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm		69					DS/EN 1426
Vand, %:	7,5						

## Gennemfald %

Sigte mm	Niðurstöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0					
31,5	100,0					
22,4	98,8					
16	82,8					
11,2	68,4					
9,5	62,2					
8	55,2					
5,6	46,8					
4	40,2					
2	29,8					
1	22,4					
0,5	17,7					
0,25	13,9					
0,125	10,5					
0,063	7,2					



Bemærkning: Mulningur 0-22 + 60% RAP

60% malbikskurl & 40% efni úr Vatnsskarðsnámu – Óbrennt – Colas

Malbikunarstöðin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



**Krýsuvík 6 - Vatnsskarð 0-22 + 60% RAP**

Udskrevet: 17-10-2019

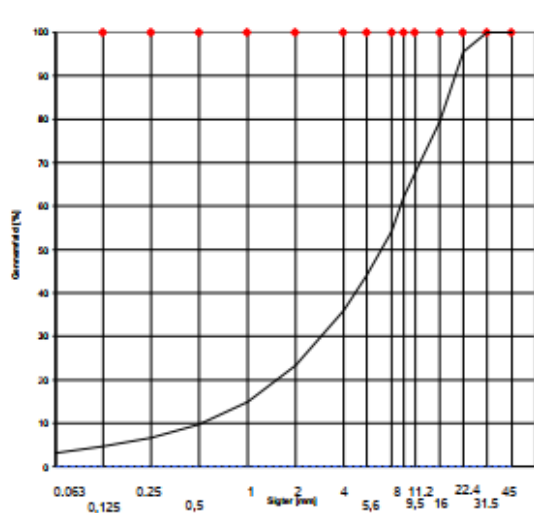
Betegnelsen: RAP - Vegagerð Rávaretype: 8 Rávare nr: 6600009  
Fraktion: 0/11 Leverandør: MHC Gældende fra: 21-07-2011

Analyse nr: 23069 Udtaget dato: 14-10-2019 Modt.dato: 14-10-2019 Signeret: BÚ  
Laboratorium: MHC Prøveleverandør: Fabrik

Materialidata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :		2,927					DS/EN 1097-6
Granit, %:		100					DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C		49,5					DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %							DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm		69					DS/EN 1426
Vand, %:	6,3						

**Gennemfald %**

Sigte mm	Niður- stöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0					
31,5	100,0					
22,4	95,6					
16	79,4					
11,2	67,7					
9,5	62,2					
8	54,2					
5,6	44,0					
4	35,9					
2	23,3					
1	14,8					
0,5	9,6					
0,25	6,7					
0,125	4,7					
0,063	3,1					



Bemærkning: Krýsuvík 6 - Vatnsskarð 0-22 + 60% RAP



## 100% malbikskurl – Colas

Malbikunarstödin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



**Mulningur 0-22 (100% RAP) fyrir kaldblöndun í Krýsuvík - 15.10.2019**

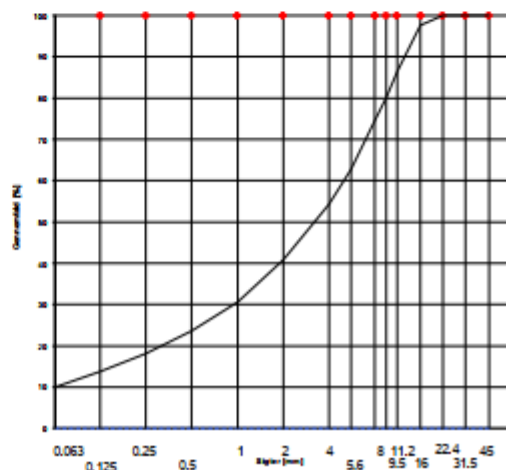
Udskrevet: 17-10-2019

Betegelse: RAP - Vegagerð      Rávaretype: 8      Rávare nr: 6600009  
Fraktion: 0/11      Leverandør: MHC      Gældende fra: 21-07-2011  
Analyse nr: 23070      Udtaget dato: 15-10-2019      Modt.dato: 15-10-2019      Signeret: BÚ  
Laboratorium: MHC      Prøveleverandør: Fabrik

Materialedata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :							DS/EN 1097-6
Granit, %:							DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethedindeks:							
Ct <sub>c</sub> /Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C							DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %	4,8						DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm							DS/EN 1426
Vand, %:	6,5						

## Gennemfald %

Sigte mm	Niður- stöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0	100				
31,5	100,0	100				
22,4	100,0	100				
16	97,6	100				
11,2	86,4	99				
9,5	80,1	92				
8	74,4	83,3				
5,6	62,7	70,5				
4	54,3	60,7				
2	40,9	44,7				
1	30,6	32,6				
0,5	23,6	24,6				
0,25	18,2	19,3				
0,125	13,8	14,7				
0,063	10,0	10,9				



Bemærkning: 100% RAP fyrir kaldblöndun

100% malbikskurl – Colas

Malbikunarstöðin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



100% RAP fyrir kaldblöndun í Krýsuvík- 0-22 mm - 14.10.2019

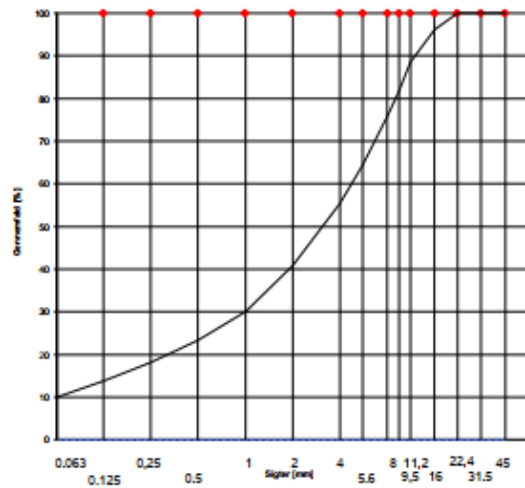
Udskrevet: 04-12-2019

Betegnelse: RAP - Vegagerð Rávaretype: 8 Rávare nr: 6600009  
Fraktion: 0/11 Leverandør: MHC Gældende fra: 21-07-2011  
Analyse nr: 23068 Udtaget dato: 14-10-2019 Modt.dato: 14-10-2019 Signeret: BÚ  
Laboratorium: MHC Prøveleverandør: Fabrik

Materialidata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :		2,927					DS/EN 1097-6
Granit, %:		100					DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethedindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C		49,5					DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %	4,8						DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm		69					DS/EN 1426
Vand, %:	7,1						

Gennemfald %

Sigte mm	Niðurstöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0					
31,5	100,0					
22,4	100,0					
16	96,1					
11,2	88,5					
9,5	81,8					
8	75,8					
5,6	64,4					
4	55,5					
2	40,9					
1	30,0					
0,5	23,4					
0,25	18,2					
0,125	13,8					
0,063	10,0					



Bemærkning: 100% RAP

## Kaldblöndun – Colas

Malbikunarstöðin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



## Kaldblöndun Krýsuvík 1 - Valorcol - 17.10.2019

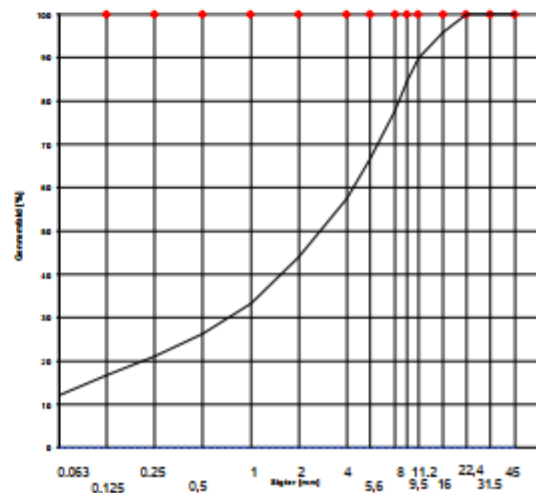
Udskrevet: 18-10-2019

Betegnelsen: RAP - Vegagerð Rávaretype: 8 Rávare nr: 6600009  
Fraktion: 0/11 Leverandør: MHC Gældende fra: 21-07-2011  
Analyse nr: 23076 Udtaget dato: 17-10-2019 Modt.dato: 17-10-2019 Signeret: BÚ  
Laboratorium: MHC Prøveleverandør: Fabrik

Materialedata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :		2,927					DS/EN 1097-6
Granit, %:		100					DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethedindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C		49,5					DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %	5,8						DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm		69					DS/EN 1426
Vand, %:	7,8						

## Gennemfald %

Sigte mm	Niður- stöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0					
31,5	100,0					
22,4	100,0					
16	95,8					
11,2	90,0					
9,5	84,5					
8	77,7					
5,6	66,6					
4	57,5					
2	44,0					
1	33,3					
0,5	26,2					
0,25	21,1					
0,125	16,7					
0,063	12,1					



Bemærkning: Kaldblöndun Krýsuvík

## Kaldblöndun – Colas

Malbikunarstöðin Hladbær-Colas  
Gullhella 1  
221 Hafnarfjörður



### Kaldblöndun Krýsuvík 2 - Valorcol - 17.10.2019

Udskrevet: 18-10-2019

Betegnelse: RAP - Vegagerð Rávaretype: 8 Rávare nr: 6600009  
Fraktion: 0/11 Leverandør: MHC Gældende fra: 21-07-2011

Analyse nr: 23077 Udtaget dato: 17-10-2019 Modt.dato: 17-10-2019 Signeret: BÚ

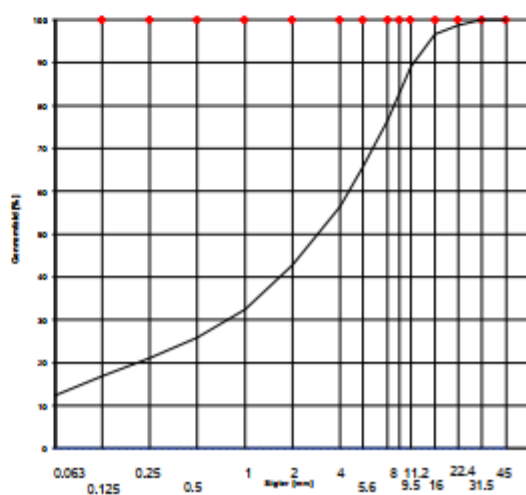
Laboratorium: MHC

Prøveleverandør: Fabrik

Materialedata:	Resultat	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.	Analysemetode
Stendensitet, Mg/m <sup>3</sup> :		2,927					DS/EN 1097-6
Granit, %:		100					DS 405.1
Flint, %:							
Kalk, %:							
Lette Korn, %:							
LA %:							
Flisethedindeks:							
Ctc/Cc/Cr/Ctr:							
K & R-genindv, °C		49,5					DS/EN 1427
Bindemiddel indh. %	5,8						DS/EN 12697-39
Penetration, 1/10mm		69					DS/EN 1426
Vand, %:	7,5						

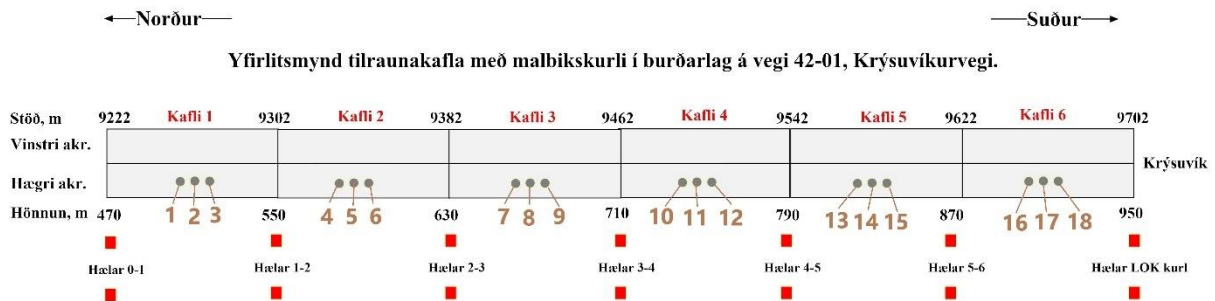
#### Gennemfald %

Sigte mm	Niður- stöður	Spec.	Nedre tol.	Nedre ac.	Øvre ac.	Øvre tol.
45	100,0	100				
31,5	100,0	100				
22,4	98,7	100				
16	96,7	100				
11,2	89,1	99				
9,5	83,0	92				
8	76,4	83,3				
5,6	65,6	70,5				
4	56,4	60,7				
2	42,7	44,7				
1	32,4	32,6				
0,5	25,8	24,6				
0,25	21,0	19,3				
0,125	16,8	14,7				
0,063	12,4	10,9				



Bemærkning: Kaldblöndun Krýsuvík


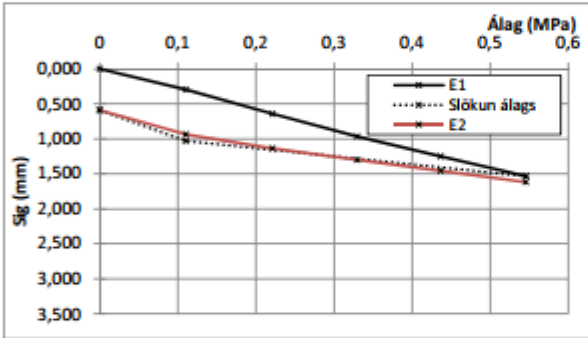
## VIÐAUKI B PLÖTUPRÓF




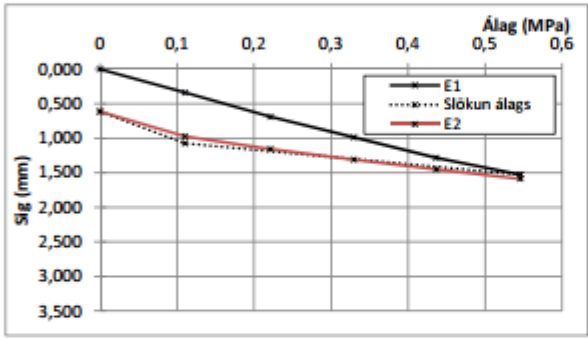
- ● ● Þrjú plötupróf verða gerð á miðri hægri akrein áður en klæðing er lögð (svo umferð komist um vinstri akrein meðan á mælingum standur). Reiknað er með að plötuprófin verði gerð 38, 40 og 42 m frá upphafi hvers kaffa.
- Kaffarnir verða falllööðsmældir á 20 m millibili á báðum akreinum áður en klæðing er lögð.
- Jarðsjá veggrennis mælir samfellt þykkir allra burðarlagsgerðanna eftir að klæðing er lögð.
- Endi malbiks er í stöð 9216 (464), endi klæðingar er í stöð 9400 (650) og Vigdísarvallavegur er í stöð 9730 (980).

Kaffi 1 Óbundið burðarlag - 0% malbikskurl  
 Kaffi 2 Óbundið burðarlag - 20% malbikskurl  
 Kaffi 3 Óbundið burðarlag - 40% malbikskurl  
 Kaffi 4 Óbundið burðarlag - 60% malbikskurl  
 Kaffi 5 Efra burðarlag - 50 mm 100% kurl / neðra burðarlag 100 mm óbundið  
 Kaffi 6 Kaldblandað malbik úr 100% kurl 50 mm / neðra burðarlag 100 mm óbundið


■ Plötuprófspunktur

Dagsetning: 19.10.2019	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	
Verknúmer: 7 011 196-03		
Framkvæmd: RH		
Verkkaupi: Vegagerðin		
Heimilisfang: Borgartúni 7, 105 Reykjavík		
Fulltrúi verkkaupa: Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)		
Ýmsar upplýsingar		
Mannvirki: Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu		
Mælipunktur nr.: 1		
Plötustærð (mm): 300		
Aðrar upplýsingar: Verknr.:5030-20-04202T		
	Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 1	
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)		
		
<p>Kröfur:</p> <p>E2 &gt; _____ MPa</p> <p>E2/E1 &lt; _____</p>		
<p>Niðurstöður:</p> <p>E1: 79 MPa</p> <p>E2: 143 MPa</p> <p>E2/E1: 1,81</p>		
Athugasemdir: _____		

Með kvæðu  
Ragnar Hlynsson  
Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

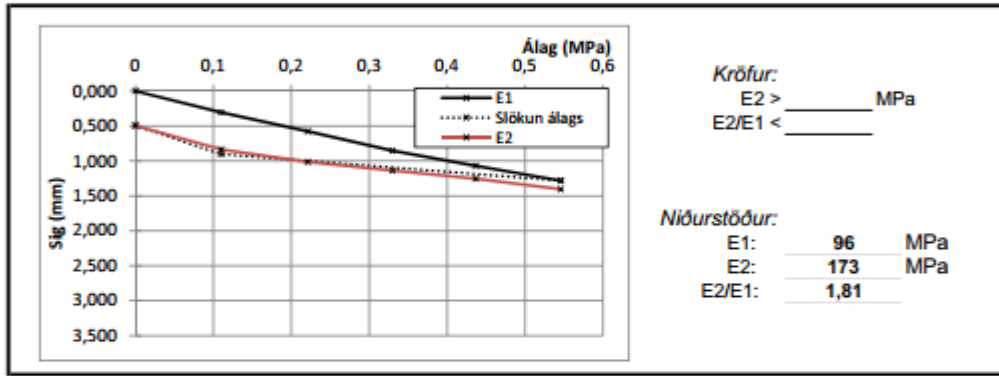
Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		
Verkkaupi: <u>Vegagerðin</u>		
Heimilisfang: <u>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</u>		
Fulltrúi verkkaupa: <u>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</u>		
Ýmsar upplýsingar		
Mannvirki: <u>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</u>		
Mælipunktur nr.: <u>2</u>		
Plötustærð (mm): <u>300</u>		
Aðrar upplýsingar: <u>Verknr.:5030-20-04202T</u>		
<u>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 1</u>		
Prófunarstaðall: <u>Verktýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)</u>		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p><i>Kröfur:</i> E2 &gt; _____ MPa E2/E1 &lt; _____</p> <p><i>Niðurstöður:</i> E1: <u>80</u> MPa E2: <u>159</u> MPa E2/E1: <u>1,99</u></p> </div> </div>		
Athugasemdir: _____		

Með kveðju  
Ragnar Hlynsson  
Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MED PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		

Verkkaupi:	Vegagerðin
Heimilisfang:	Borgartúni 7, 105 Reykjavík
Fulltrúi verkkaupa:	Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)
Ýmsar upplýsingar	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	3
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Verknr.:5030-20-04202T Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 1


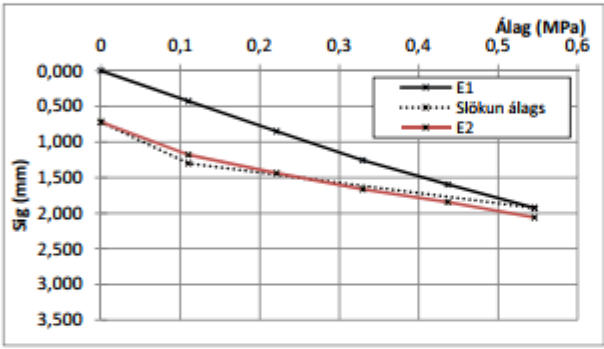
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)



Athugasemdir: \_\_\_\_\_


Með kveðju  
Ragnar Hlynsson  
Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.



Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		
Verkkaupi: <u>Vegagerðin</u>		
Heimilisfang: <u>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</u>		
Fulltrúi verkkaupa: <u>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</u>		
Ýmsar upplýsingar		
Mannvirki: <u>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</u>		
Mælipunktur nr.: <u>4</u>		
Plötustærð (mm): <u>300</u>		
Aðrar upplýsingar: <u>Verknr.:5030-20-04202T</u>		
<u>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 2</u>		
Prófunarstaðall: <u>Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)</u>		
 <div style="margin-left: 500px;"> <p><i>Kröfur:</i> E2 &gt; _____ MPa E2/E1 &lt; _____</p> <p><i>Niðurstöður:</i> E1: <u>63</u> MPa E2: <u>112</u> MPa E2/E1: <u>1,76</u></p> </div>		
Athugasemdir: _____		

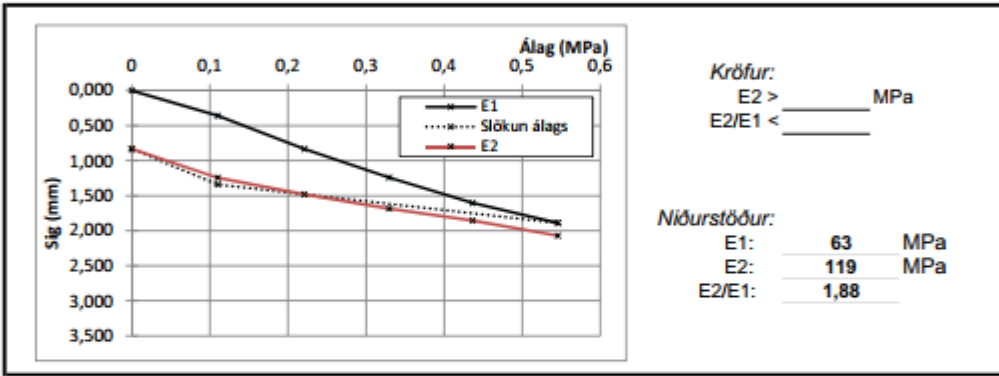
Með kveðju

Ragnar HlynssonRagnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		


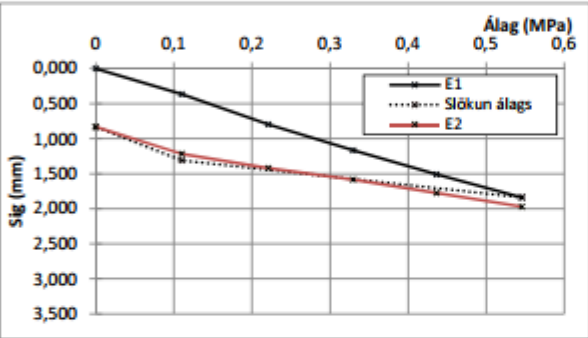
Verkkaupi:	Vegagerðin
Heimilisfang:	Borgartúni 7, 105 Reykjavík
Fulltrúi verkkaupa:	Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)
Ýmsar upplýsingar	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	5
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Verknr.:5030-20-04202T Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 2

Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)



Athugasemdir: \_\_\_\_\_


Með kveðju  
Ragnar Hlynsson  
 Ragnar Hlynsson  
 jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MED PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>														
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>																
Framkvæmd: <b>RH</b>																
Verkkaupi: <b>Vegagerðin</b>																
Heimilisfang: <b>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</b>																
Fulltrúi verkkaupa: <b>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</b>																
Ýmsar upplýsingar																
Mannvirki: <b>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</b>																
Mælipunktur nr.: <b>6</b>																
Plötustærð (mm): <b>300</b>																
Aðrar upplýsingar: <b>Verknr.:5030-20-04202T</b>																
<b>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 2</b>																
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)																
 <table style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr> <td><b>Kröfur:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E2 &gt;</td> <td>_____ MPa</td> </tr> <tr> <td>E2/E1 &lt;</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><b>Niðurstöður:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E1:</td> <td><b>66</b> MPa</td> </tr> <tr> <td>E2:</td> <td><b>130</b> MPa</td> </tr> <tr> <td>E2/E1:</td> <td><b>1,97</b></td> </tr> </table>			<b>Kröfur:</b>		E2 >	_____ MPa	E2/E1 <	_____	<b>Niðurstöður:</b>		E1:	<b>66</b> MPa	E2:	<b>130</b> MPa	E2/E1:	<b>1,97</b>
<b>Kröfur:</b>																
E2 >	_____ MPa															
E2/E1 <	_____															
<b>Niðurstöður:</b>																
E1:	<b>66</b> MPa															
E2:	<b>130</b> MPa															
E2/E1:	<b>1,97</b>															
Athugasemdir: _____																

Með kveðju

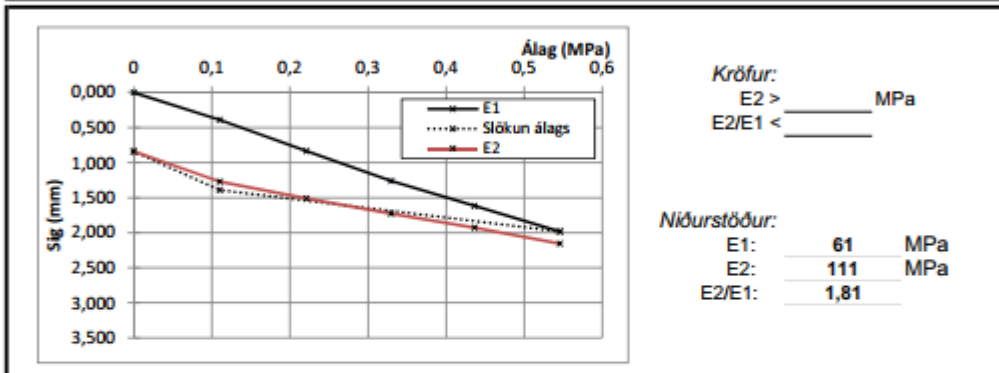
Ragnar Hlynsson

Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MED PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		

Verkkaupi:	Vegagerðin
Heimilisfang:	Borgartúni 7, 105 Reykjavík
Fulltrúi verkkaupa:	Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)
Ýmsar upplýsingar	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	7
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Verknr.:5030-20-04202T
	Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 3

Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)


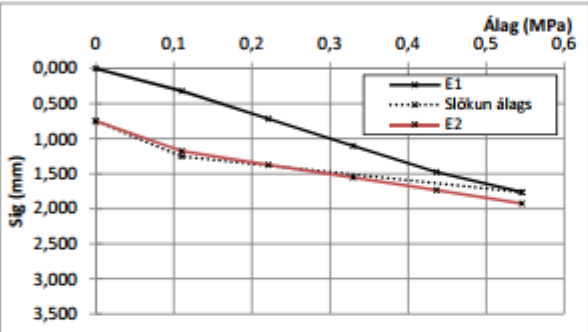


Athugasemdir: \_\_\_\_\_

Með kveðju

Ragnar Hlynsson


Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MED PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		
Verkkaupi: <b>Vegagerðin</b>		
Heimilisfang: <b>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</b>		
Fulltrúi verkkaupa: <b>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</b>		
Ýmsar upplýsingar		
Mannvirki: <b>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</b>		
Mælipunktur nr.: <b>8</b>		
Plötustærð (mm): <b>300</b>		
Aðrar upplýsingar: <b>Verknr.:5030-20-04202T</b>		
<b>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 3</b>		
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p><b>Kröfur:</b> E2 &gt; _____ MPa E2/E1 &lt; _____</p> <p><b>Niðurstöður:</b> E1: <b>68</b> MPa E2: <b>131</b> MPa E2/E1: <b>1,94</b></p> </div> </div>		
Athugasemdir: _____		

Með kveðju

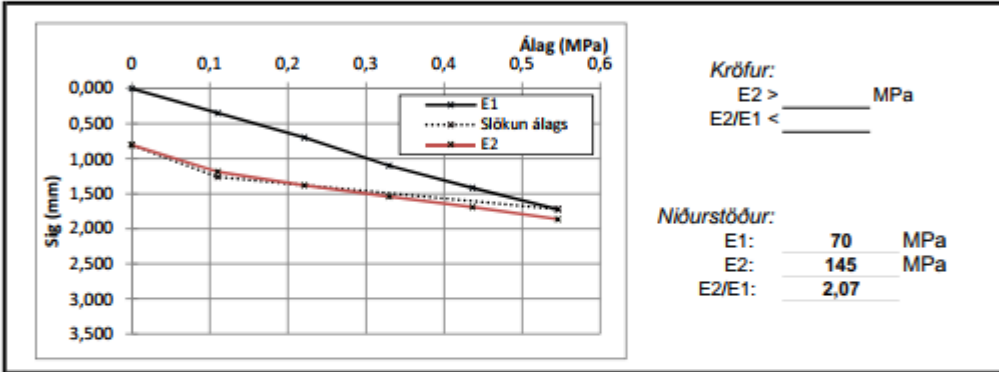
Ragnar Hlynsson

Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		


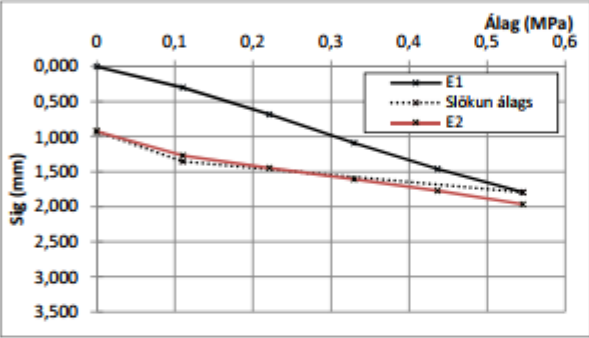
Verkkaupi:	Vegagerðin
Heimilisfang:	Borgartúni 7, 105 Reykjavík
Fulltrúi verkkaupa:	Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)
<b>Ýmsar upplýsingar</b>	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	9
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Verknr.:5030-20-04202T
	Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 3

Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)



Athugasemdir: \_\_\_\_\_


Með kveðju  
Ragnar Hlynsson  
Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		
Verkkaupi: <u>Vegagerðin</u>		
Heimilisfang: <u>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</u>		
Fulltrúi verkkaupa: <u>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</u>		
Ýmsar upplýsingar		
Mannvirki: <u>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</u>		
Mælipunktur nr.: <u>10</u>		
Plötustærð (mm): <u>300</u>		
Aðrar upplýsingar: <u>Verknr.:5030-20-04202T</u>		
<u>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 4</u>		
Prófunarstaðall: <u>Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)</u>		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p><i>Kröfur:</i></p> <p>E2 &gt; _____ MPa</p> <p>E2/E1 &lt; _____</p>   <p><i>Niðurstöður:</i></p> <p>E1: <u>67</u> MPa</p> <p>E2: <u>142</u> MPa</p> <p>E2/E1: <u>2,12</u></p> </div> </div>		
Athugasemdir: _____		

Með kveðju

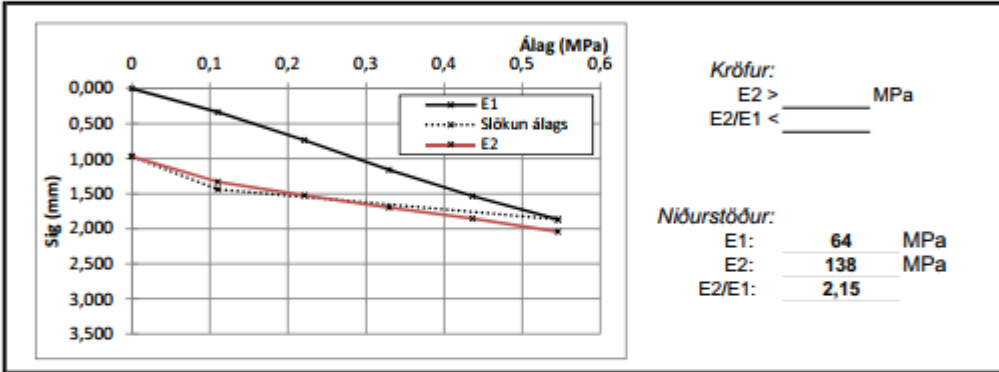
Ragnar Hlynsson

Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		

Verkkaupi:	Vegagerðin
Heimilisfang:	Borgartúni 7, 105 Reykjavík
Fulltrúi verkkaupa:	Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)
Ýmsar upplýsingar	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	11
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Verknr.:5030-20-04202T
	Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 4


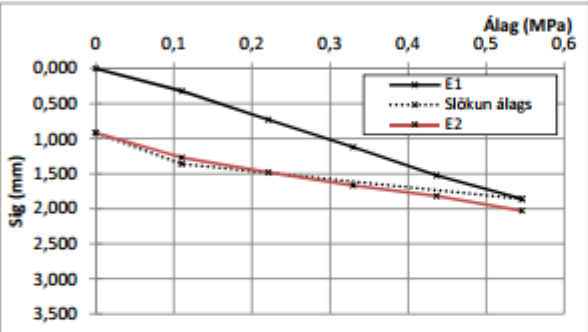
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)



Athugasemdir: \_\_\_\_\_

Með kveðju  
Ragnar Hlynsson  
Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.




Dagsetning: <b>19.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla ÞJÖPPUN MED PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		
Verkkaupi: <b>Vegagerðin</b>		
Heimilisfang: <b>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</b>		
Fulltrúi verkkaupa: <b>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</b>		
Ýmsar upplýsingar		
Mannvirki: <b>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</b>		
Mælipunktur nr.: <b>12</b>		
Plötustærð (mm): <b>300</b>		
Aðrar upplýsingar: <b>Verknr.:5030-20-04202T</b>		
<b>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 4</b>		
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p><b>Kröfur:</b> E2 &gt; _____ MPa E2/E1 &lt; _____</p> <p><b>Niðurstöður:</b> E1: <b>65</b> MPa E2: <b>130</b> MPa E2/E1: <b>2,01</b></p> </div> </div>		
Athugasemdir: _____		

Með kveðju

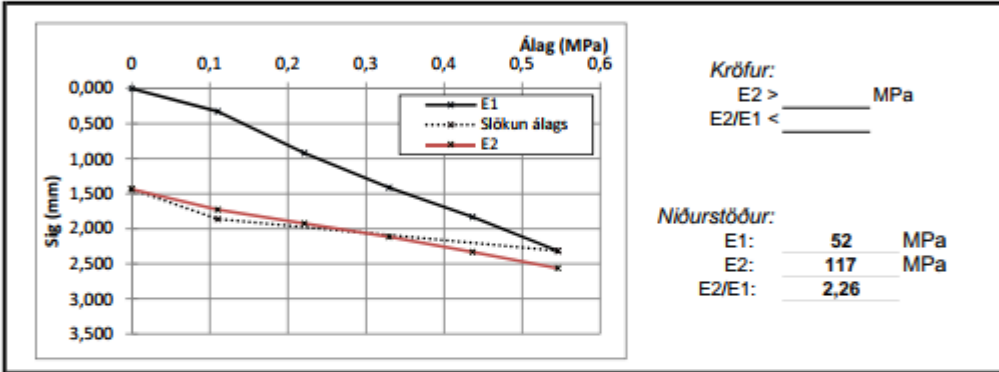
Ragnar Hlynsson

Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>18.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		

Verkkaupi:	Vegagerðin
Heimilisfang:	Borgartúni 7, 105 Reykjavík
Fulltrúi verkkaupa:	Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)
Ýmsar upplýsingar	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	13
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Verknr.:5030-20-04202T
	Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 5

Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)


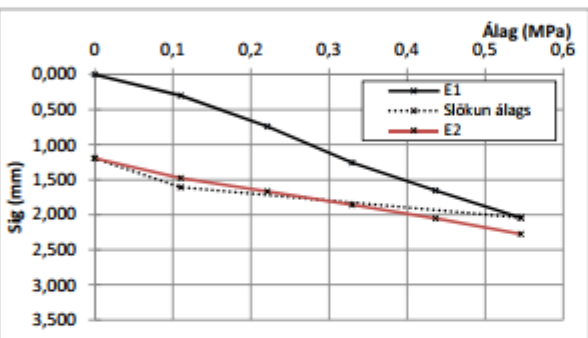


Athugasemdir: \_\_\_\_\_

Með kveðju

Ragnar Hlynsson


Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>18.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		
Verkkaupi: <u>Vegagerðin</u>		
Heimilisfang: <u>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</u>		
Fulltrúi verkkaupa: <u>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</u>		
Ýmsar upplýsingar		
Mannvirki: <u>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</u>		
Mælipunktur nr.: <u>14</u>		
Plötustærð (mm): <u>300</u>		
Aðrar upplýsingar: <u>Verknr.:5030-20-04202T</u>		
<u>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 5</u>		
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p><i>Kröfur:</i> E2 &gt; _____ MPa E2/E1 &lt; _____</p> <p><i>Niðurstöður:</i> E1: <u>58</u> MPa E2: <u>123</u> MPa E2/E1: <u>2,12</u></p> </div> </div>		
Athugasemdir: _____		

Með kveðju

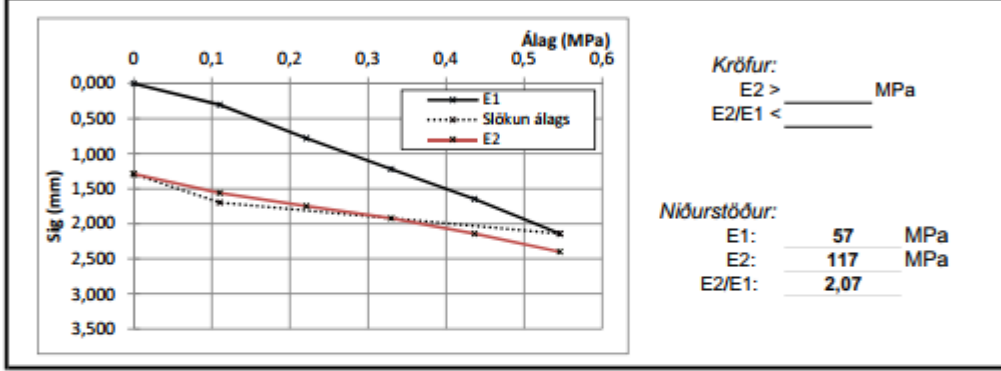
Ragnar Hlynsson

Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>18.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		


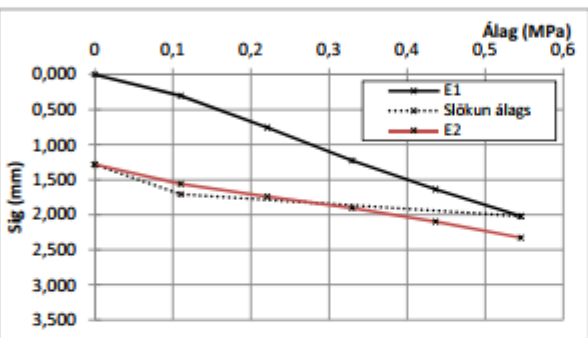
Verkkaupi:	Vegagerðin
Heimilisfang:	Borgartúni 7, 105 Reykjavík
Fulltrúi verkkaupa:	Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)
Ýmsar upplýsingar	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	15
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Verknr.:5030-20-04202T
	Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 5

Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)



Athugasemdir: \_\_\_\_\_


Með kveðju  
 Ragnar Hlynsson  
 \_\_\_\_\_  
 Ragnar Hlynsson  
 jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>18.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknumér: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		
Verkkaupi: <b>Vegagerðin</b>		
Heimilisfang: <b>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</b>		
Fulltrúi verkkaupa: <b>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</b>		
Ýmsar upplýsingar		
Mannvirki: <b>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</b>		
Mælipunktur nr.: <b>16</b>		
Plötustærð (mm): <b>300</b>		
Aðrar upplýsingar: <b>Verknr.:5030-20-04202T</b>		
<b>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 6</b>		
Prófunarstaðall: <b>Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)</b>		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p><b>Kröfur:</b> E2 &gt; _____ MPa E2/E1 &lt; _____</p> <p><b>Niðurstöður:</b> E1: <b>59</b> MPa E2: <b>128</b> MPa E2/E1: <b>2,17</b></p> </div> </div>		
Athugasemdir: _____		

Með kveðju

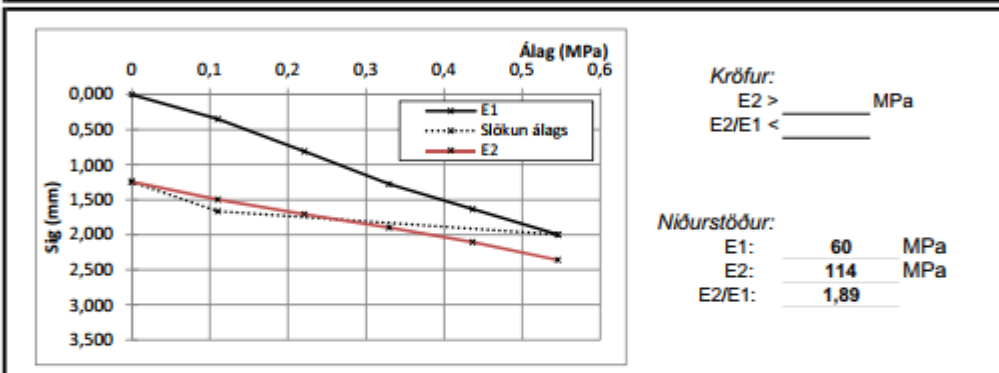
Ragnar Hlynsson

Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>18.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 196-03</b>		
Framkvæmd: <b>RH</b>		

Verkkaupi:	Vegagerðin
Heimilisfang:	Borgartúni 7, 105 Reykjavík
Fulltrúi verkkaupa:	Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)
Ýmsar upplýsingar	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	17
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Verknr.:5030-20-04202T Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 6

Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)


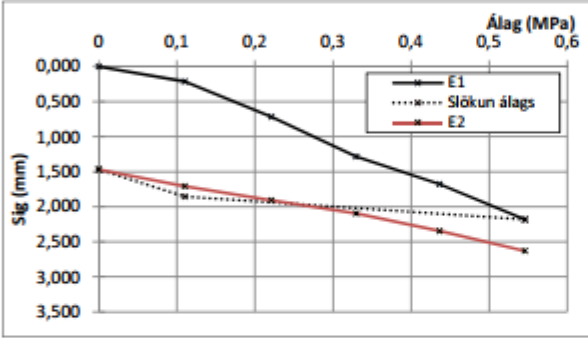


Athugasemdir: \_\_\_\_\_

Með kveðju

Ragnar Hlynsson

Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>18.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>														
Verknumér: <b>7 011 196-03</b>																
Framkvæmd: <b>RH</b>																
Verkkaupi: <b>Vegagerðin</b>																
Heimilisfang: <b>Borgartúni 7, 105 Reykjavík</b>																
Fulltrúi verkkaupa: <b>Þorbjörg Sævarsdóttir (Efla)</b>																
Ýmsar upplýsingar																
Mannvirki: <b>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</b>																
Mælipunktur nr.: <b>18</b>																
Plötustærð (mm): <b>300</b>																
Aðrar upplýsingar: <b>Verknr.:5030-20-04202T</b>																
<b>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 6</b>																
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)																
 <table style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr> <td><i>Kröfur:</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E2 &gt;</td> <td>_____ MPa</td> </tr> <tr> <td>E2/E1 &lt;</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td> <i>Niðurstöður:</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E1:</td> <td><b>54</b> MPa</td> </tr> <tr> <td>E2:</td> <td><b>106</b> MPa</td> </tr> <tr> <td>E2/E1:</td> <td><b>1,97</b></td> </tr> </table>			<i>Kröfur:</i>		E2 >	_____ MPa	E2/E1 <	_____	 <i>Niðurstöður:</i>		E1:	<b>54</b> MPa	E2:	<b>106</b> MPa	E2/E1:	<b>1,97</b>
<i>Kröfur:</i>																
E2 >	_____ MPa															
E2/E1 <	_____															
 <i>Niðurstöður:</i>																
E1:	<b>54</b> MPa															
E2:	<b>106</b> MPa															
E2/E1:	<b>1,97</b>															
Athugasemdir: _____																

Með kveðju

Ragnar Hlynsson

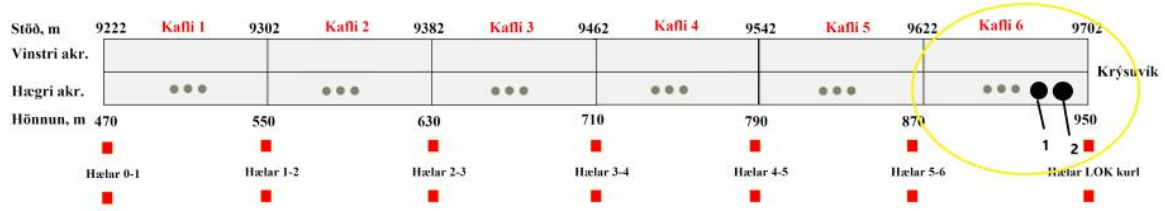
Ragnar Hlynsson

jarðfræðingur B.Sc.

← Norður

→ Suður


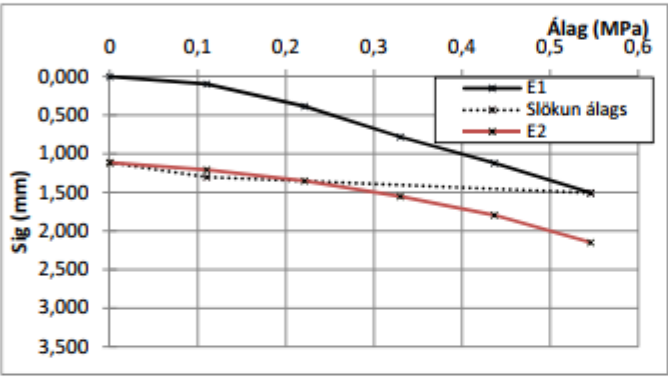
Yfirlitsmynd tilraunakafla með malbikskurli í burðarlag á vegi 42-01, Krýsuvíkurvegi.



- Þrjú plötupróf verða gerð á miðri hægri akrein áður en klæðing er lögð (svo umferð komist um vinstri akrein meðan á mælingum stendur). Reiknað er með að plötuprófin verði gerð 38, 40 og 42 m frá upphafi hvers kaffa.
- Kaffarnir verða falllöösmældir á 20 m millibili á báðum akreinum áður en klæðing er lögð.
- Jarðsjá veggrennis mælir samfellt þykkir allra burðarlagsgerðanna eftir að klæðing er lögð.
- Endi malbiks er í stöð 9216 (464), endi klæðingar er í stöð 9400 (650) og Vigðisarvallavegur er í stöð 9730 (980).


- Kaffi 1 Óbundið burðarlag - 0% malbikskurl
- Kaffi 2 Óbundið burðarlag - 20% malbikskurl
- Kaffi 3 Óbundið burðarlag - 40% malbikskurl
- Kaffi 4 Óbundið burðarlag - 60% malbikskurl
- Kaffi 5 Efra burðarlag - 50 mm 100% kurl / neðra burðarlag 100 mm óbundið
- Kaffi 6 Kaldblandað malbik úr 100% kurlí 50 mm / neðra burðarlag 100 mm óbundið



Dagsetning: <b>28.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MEÐ PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>														
Verknúmer: <b>7 011 265-03</b>																
Framkvæmd: <b>RH/SÁ</b>																
Verkkaupi: <b>Malbikunarstöðin Hlaðbær Colas hf</b>																
Heimilisfang: <b>Gullhella 1, 221 Hafnarfjörður</b>																
Fulltrúi verkkaupa: <b>Gísli Eymarsson</b>																
Ýmsar upplýsingar																
Mannvirki: <b>Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu</b>																
Mælipunktur nr.: <b>1</b>																
Plötustærð (mm): <b>300</b>																
Aðrar upplýsingar: <b>Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 6</b>																
Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)																
 <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr> <td><i>Kröfur:</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E2 &gt;</td> <td>_____ MPa</td> </tr> <tr> <td>E2/E1 &lt;</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td> <i>Niðurstöður:</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E1:</td> <td><u>78</u> MPa</td> </tr> <tr> <td>E2:</td> <td><u>104</u> MPa</td> </tr> <tr> <td>E2/E1:</td> <td><u>1,33</u></td> </tr> </table>			<i>Kröfur:</i>		E2 >	_____ MPa	E2/E1 <	_____	 <i>Niðurstöður:</i>		E1:	<u>78</u> MPa	E2:	<u>104</u> MPa	E2/E1:	<u>1,33</u>
<i>Kröfur:</i>																
E2 >	_____ MPa															
E2/E1 <	_____															
 <i>Niðurstöður:</i>																
E1:	<u>78</u> MPa															
E2:	<u>104</u> MPa															
E2/E1:	<u>1,33</u>															
Athugasemdir: _____																

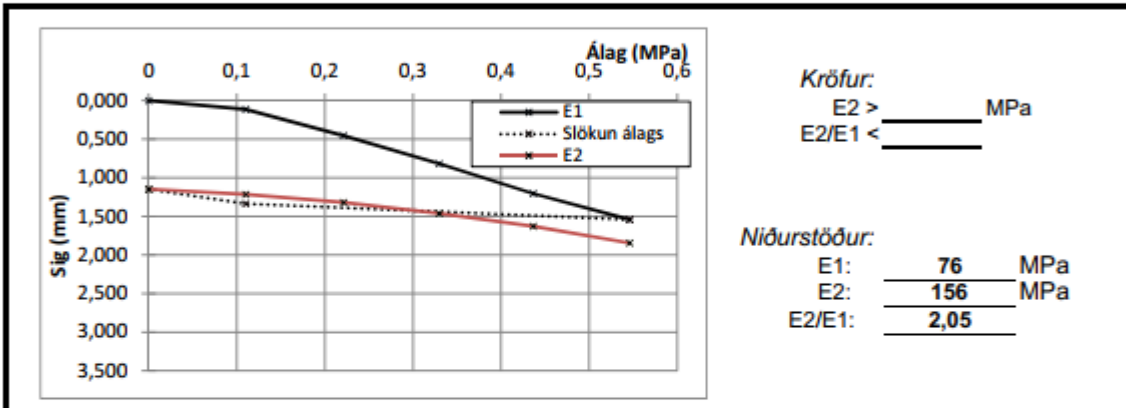
Með kveðju

Ragnar HlynssonRagnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

Dagsetning: <b>28.10.2019</b>	<b>Prófunarskýrsla</b> <b>ÞJÖPPUN MED PLÖTUPRÓFI</b>	 <b>MANNVIT</b>
Verknúmer: <b>7 011 265-03</b>		
Framkvæmd <b>RH/SÁ</b>		

Verkkaupi:	Malbikunarstöðin Hlaðbær Colas hf
Heimilisfang:	Gullhella 1, 221 Hafnarfjörður
Fulltrúi verkkaupa:	Gísli Eymarsson
Ýmsar upplýsingar	
Mannvirki:	Krýsuvíkurvegur við Vatnsskarðsnámu
Mælipunktur nr.:	2
Plötustærð (mm):	300
Aðrar upplýsingar:	Staðsetningu mælipunkta má sjá á yfirlitsmynd - Kafli 6

Prófunarstaðall: Verklýsing Mv - Skv. Rb-blaði nr. Rb.(L4).104 (1989) og Controls Instruction Manual (2000)



Athugasemdir: \_\_\_\_\_

Með kveðju  
Ragnar Hlynsson  
Ragnar Hlynsson  
jarðfræðingur B.Sc.

## Reykjanesbraut – 23.10.2019



Verkfræðistofa FHG

PLÖTUPRÓF / ÞJÖPPUPRÓF



Topo4,353766.758,397697.452,11.490,  
 Topo5,353873.281,397730.564,11.901,  
 Topo6,353990.125,397763.375,,

**VERKFRÆÐISTOFA FHG**

Baughúsum 49

TEL: 566 7000

112 Reykjavík

firmapost@verkfraedi.net

Ísland

www.verkfraedi.net

**Skematisk afstöðumynd**

Reykjanesbraut, 23.10.2019, burðarlag  
 Staðsetning mælipunkta  
 PLÖTUPRÓF / ÞJÖPPUMÆLINGAR



Staðsetning: Reykjanesbraut, 23.10.2019, burðarlag  
Dagsetning: 23-okt-19

Mælipunktur nr. 1

Efnislýsing: Grjót- / malarfylling  
Þvermál plötu: 305 mm  
Tjakkur: Enerpac, RC-1010  
Mæliúr: ELE-International  
29-3822, SX-1145/1

NIÐURSTÖÐUR:

Sig mm	Álag Mpa	Álag %
0,00	0,00	0%
-0,30	0,07	20%
-0,61	0,14	40%
-0,85	0,21	60%
-1,08	0,28	80%
-1,25	0,35	100%
-1,25	0,28	80%
-1,25	0,21	60%
-1,20	0,14	40%
-0,97	0,07	20%
-0,62	0,00	0%
-0,88	0,07	20%
-1,02	0,14	40%
-1,15	0,21	60%
-1,25	0,28	80%
-1,35	0,35	100%

Krafa:	
E2 ≥	120 Mpa
E2/E1 <	2,50

Reiknuð E gildi:

E	Mpa
E1=	63
E2=	138
E2/E1=	2,20

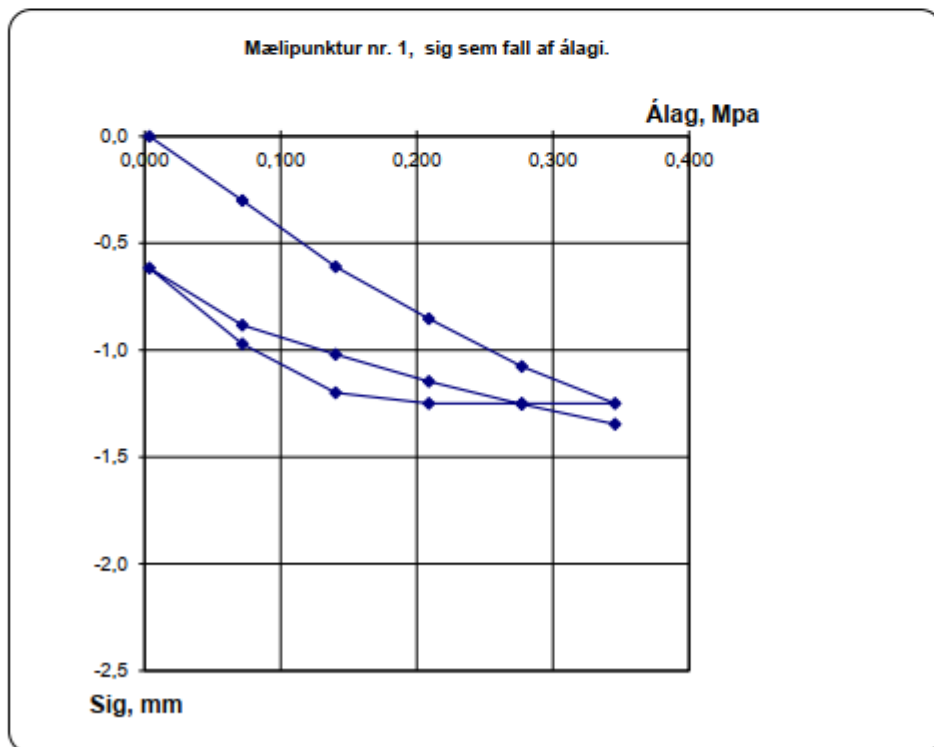
$E = 0,75 \times d \times (P2 - P1) / (S2 - S1)$   
d = þvermál plötu í mm.

Gildin við útreikninga á E1 eru:

P1 = 0,11 MPa, S1= samsvarandi sig: -0,38 mm  
P2 = 0,25 MPa, S2= samsvarandi sig: -0,89 mm

Gildin við útreikninga á E2 eru:

P1 = 0,07 MPa, S1= samsvarandi sig: -0,88 mm  
P2 = 0,35 MPa, S2= samsvarandi sig: -1,35 mm





Verkfræðistofa FHG

PLÖTUPRÓF / ÞJÖPPUPRÓF

Staðsetning: Reykjanesbraut, 23.10.2019, burðarlag

Dagsetning: 23-okt-19

Mælipunktur nr. 2

NIÐURSTÖÐUR:

Sig mm	Álag Mpa	Álag %
0,00	0,00	0%
-0,35	0,07	20%
-0,68	0,14	40%
-0,94	0,21	60%
-1,16	0,28	80%
-1,35	0,35	100%
-1,35	0,28	80%
-1,35	0,21	60%
-1,30	0,14	40%
-1,10	0,07	20%
-0,75	0,00	0%
-0,99	0,07	20%
-1,13	0,14	40%
-1,26	0,21	60%
-1,36	0,28	80%
-1,46	0,35	100%

Krafa:	
E2 >	120 Mpa
E2/E1 <	2,50

Reiknuð E gildi:

E	Mpa
E1=	59
E2=	138
E2/E1=	2,35

$$E = 0,75 \times d \times (P2 - P1) / (S2 - S1)$$

d = þvermál plötu í mm.

Gildin við útreikninga á E1 eru:

P1 = 0,11 MPa, S1= samsvarandi sig: -0,41 mm

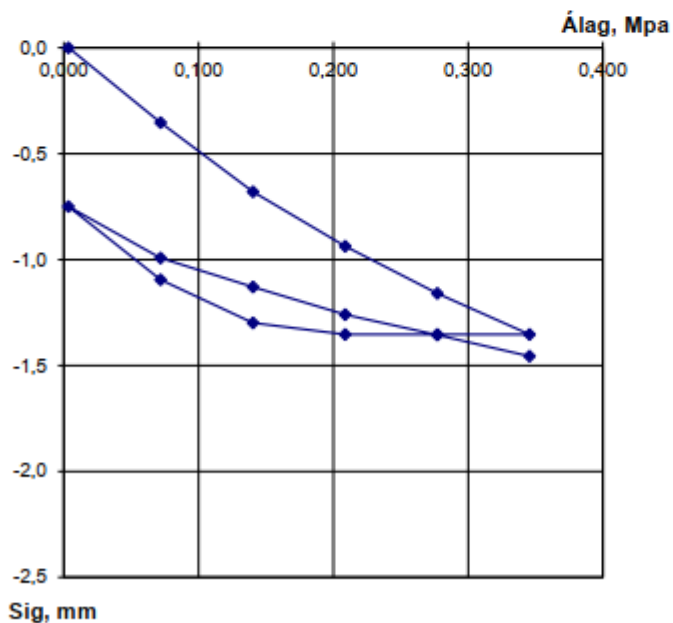
P2 = 0,25 MPa, S2= samsvarandi sig: -0,95 mm

Gildin við útreikninga á E2 eru:

P1 = 0,07 MPa, S1= samsvarandi sig: -0,99 mm

P2 = 0,35 MPa, S2= samsvarandi sig: -1,46 mm

Mælipunktur nr. 2, sig sem fall af álagi.





Staðsetning: Reykjanesbraut, 23.10.2019, burðarlag  
Dagsetning: 23-okt-19

Mælipunktur nr. 3

NIÐURSTÖÐUR:

Sig mm	Álag Mpa	Álag %
0,00	0,00	0%
-0,33	0,07	20%
-0,64	0,14	40%
-0,90	0,21	60%
-1,12	0,28	80%
-1,29	0,35	100%
-1,29	0,28	80%
-1,29	0,21	60%
-1,24	0,14	40%
-1,00	0,07	20%
-0,62	0,00	0%
-0,91	0,07	20%
-1,05	0,14	40%
-1,17	0,21	60%
-1,27	0,28	80%
-1,37	0,35	100%

Krafa:	
E2 >	120 Mpa
E2/E1 <	2,50

Reiknuð E gildi:

E	Mpa
E1=	61
E2=	139
E2/E1=	2,28

$$E = 0,75 \times d \times (P2 - P1) / (S2 - S1)$$

d = þvermál plötu í mm.

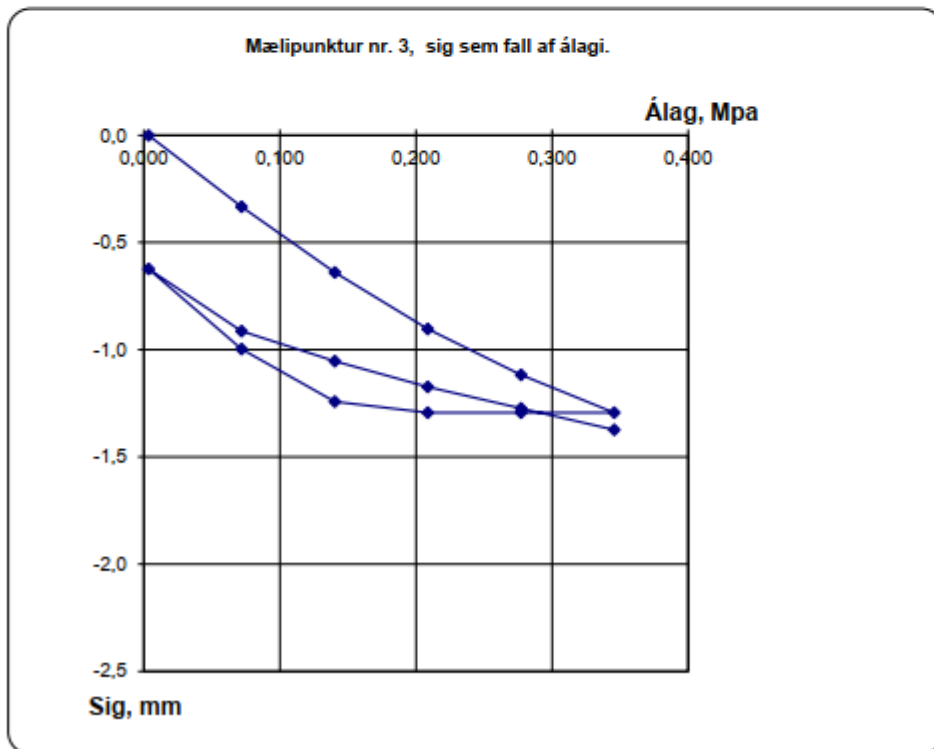
Gildin við útreikninga á E1 eru:

P1 = 0,11 MPa, S1= samsvarandi sig: -0,39 mm  
P2 = 0,25 MPa, S2= samsvarandi sig: -0,92 mm

Gildin við útreikninga á E2 eru:

P1 = 0,07 MPa, S1= samsvarandi sig: -0,91 mm  
P2 = 0,35 MPa, S2= samsvarandi sig: -1,37 mm

Efnislýsing: Grjót- / malarfylling  
Þvermál plötu: 305 mm  
Tjakkur: Enerpac, RC-1010  
Mæliúr: ELE-International  
29-3822, SX-1145/1



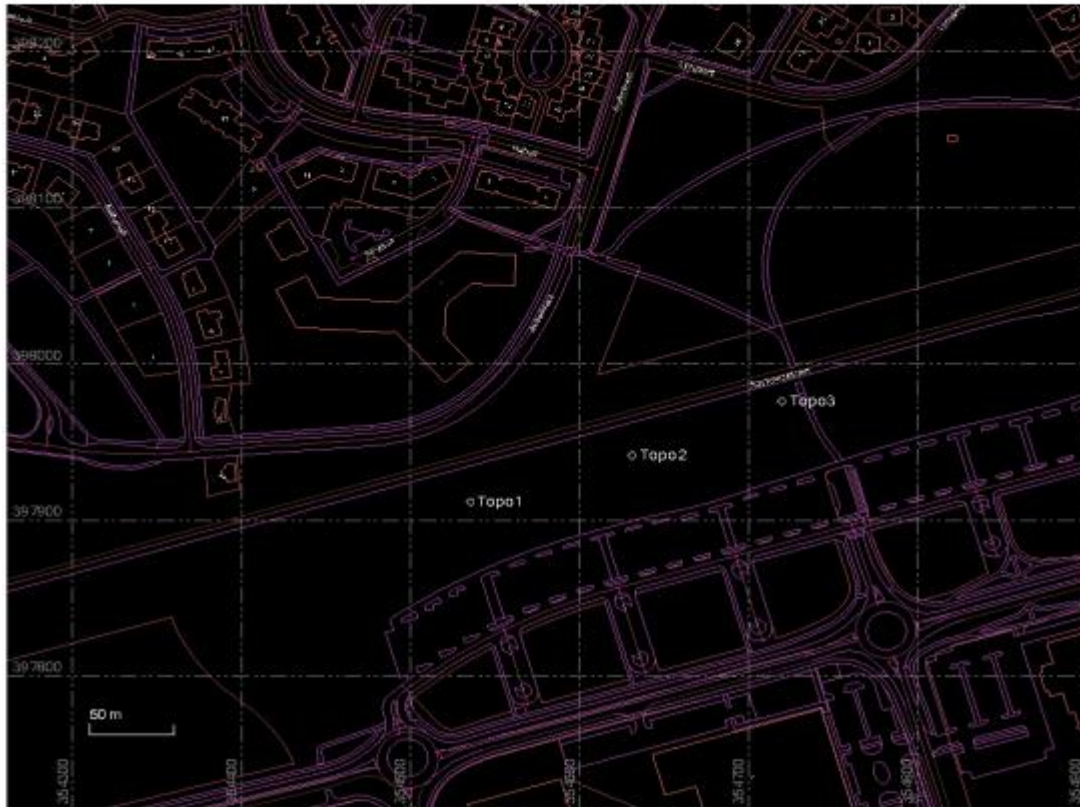
**Reykjanesbraut – 22.11.2019**

Punktur 3, burðarlag var ekki blandað með malbikskurli



**Verkfræðistofa FHG**

**PLÖTUPRÓF / ÞJÖPPUPRÓF**



Topo1,354535.050,397911.823,21.305  
 Topo2,354631.038,397941.543,21.836  
 Topo3,354719.788,397976.048,22.177

**VERKFRÆÐISTOFA FHG**

Baughúsum 49

TEL: 566 7000

112 Reykjavík

firmapost@verkfraedi.net

Ísland

www.verkfraedi.net

**Skematisk afstöðumynd**

Reykjanesbraut, 22.11.2019, burðarlag  
 Staðsetning mælipunkta  
 PLÖTUPRÓF / ÞJÖPPUMÆLINGAR



Staðsetning: Reykjanesbraut, 22.11.2019, burðarlag  
Dagsetning: 22-nóv-19

Mælipunktur nr. 1

Efnislýsing: Grjót- / malarfylling  
Þvermál plötu: 305 mm  
Tjakkur: Enerpac, RC-1010  
Mæliúr: ELE-International  
29-3822, SX-1145/1

NIÐURSTÖÐUR:

Sig mm	Álag Mpa	Álag %
0,00	0,00	0%
-0,32	0,07	20%
-0,66	0,14	40%
-0,95	0,21	60%
-1,24	0,28	80%
-1,45	0,35	100%
-1,45	0,28	80%
-1,45	0,21	60%
-1,39	0,14	40%
-1,17	0,07	20%
-0,79	0,00	0%
-1,06	0,07	20%
-1,22	0,14	40%
-1,36	0,21	60%
-1,47	0,28	80%
-1,60	0,35	100%

Krafa:	
E2 >	150 Mpa
E2/E1 <	2,50

Reiknuð E gildi:

E	Mpa
E1=	54
E2=	119
E2/E1=	2,22

$$E = 0,75 \times d \times (P2 - P1) / (S2 - S1)$$

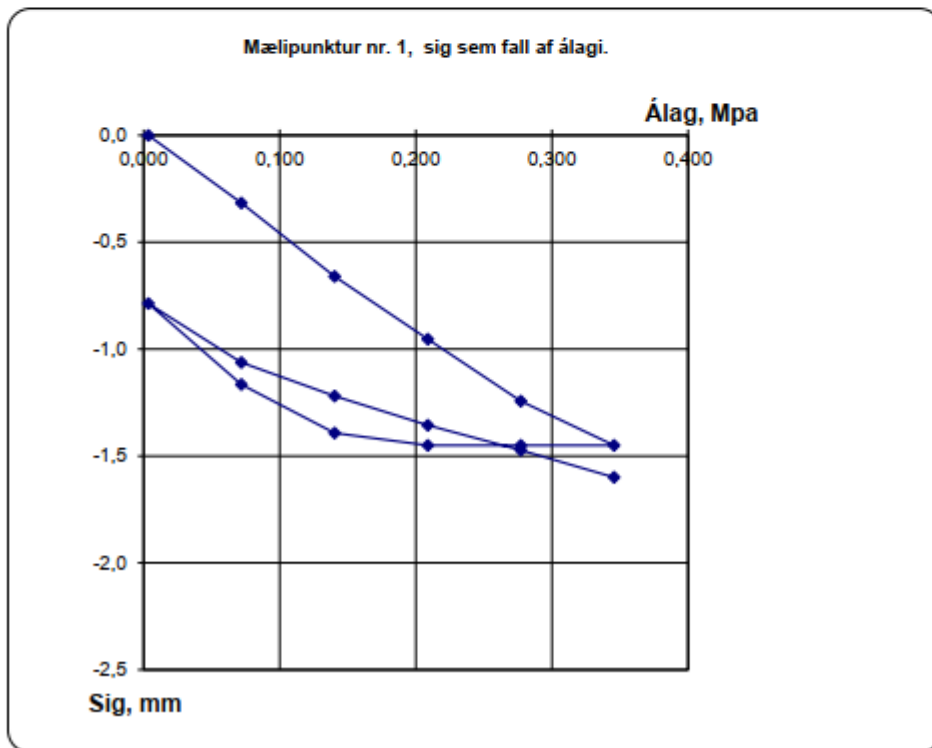
d = þvermál plötu í mm.

Gildin við útreikninga á E1 eru:

P1 = 0,11 MPa, S1= samsvarandi sig: -0,45 mm  
P2 = 0,25 MPa, S2= samsvarandi sig: -1,04 mm

Gildin við útreikninga á E2 eru:

P1 = 0,07 MPa, S1= samsvarandi sig: -1,06 mm  
P2 = 0,35 MPa, S2= samsvarandi sig: -1,60 mm







Verkfræðistofa FHG

PLÖTUPRÓF / ÞJÖPPUPRÓF

Staðsetning: Reykjanesbraut, 22.11.2019, burðarlag  
Dagsetning: 22-nóv-19

## Mælipunktur nr. 2

## NIÐURSTÖÐUR:

Sig mm	Álag Mpa	Álag %
0,00	0,00	0%
-0,37	0,07	20%
-0,73	0,14	40%
-1,06	0,21	60%
-1,31	0,28	80%
-1,57	0,35	100%
-1,57	0,28	80%
-1,57	0,21	60%
-1,51	0,14	40%
-1,27	0,07	20%
-0,87	0,00	0%
-1,20	0,07	20%
-1,35	0,14	40%
-1,48	0,21	60%
-1,61	0,28	80%
-1,73	0,35	100%

Krafa:	
E2 >	150 Mpa
E2/E1 <	2,50

Reiknuð E gildi:

E	Mpa
E1=	50
E2=	119
E2/E1=	2,37

$$E = 0,75 \times d \times (P2 - P1) / (S2 - S1)$$

d = þvermál plötu í mm.

Gildin við útreikninga á E1 eru:

P1 = 0,11 MPa, S1= samsvarandi sig: -0,48 mm  
P2 = 0,25 MPa, S2= samsvarandi sig: -1,11 mm

Gildin við útreikninga á E2 eru:

P1 = 0,07 MPa, S1= samsvarandi sig: -1,20 mm  
P2 = 0,35 MPa, S2= samsvarandi sig: -1,73 mm

