

Þróun þjálfbiks

Með viðnámi gegn sumarblæðingum

Björk Úlfarsdóttir

Sviðstjóri öryggis-, umhverfis- og gæða



Malbik eða klæðing?

- Malbik er heitblandað í malbikunarstöð
- Lagt út með malbikunarvél
- Klæðing er þegar bikblöndu er sprautað út
- Steinefni dreift yfir og valtað
- Ökutæki þrýsta steinefnum niður í bindiefnið
- Að því loknu er sópað



Klæðing

- Hægt að nota ólíkar bikblöndur í klæðingar
- Áður fyrr var notast við hvítspírablöndu
- Síðustu 20 árin notast við þjálbik með lífolíu
 - Etýl ester úr fiskiolíu
- Óháð hvaða blanda hefur verið notuð
- Alltaf kemur upp sama vandamálið



Sumarblæðingar

- Blæðingar á vegum
- Sumar- og vetrarblæðingar
 - Ólíkar ástæður fyrir blæðingunum eftir árstíð
- Einblíni á sumarblæðingar
- Gerist ekki einungis á Íslandi
- Mikill hiti
- Mikið álag er á veginum
- En það verður ekkert svo heitt á Íslandi?



Veghiti

Vegagerðin Umferðin Sjólag

Þjónustukönnun Íslenska



Leitaðu hér...

Biskupsháls

Vindur
9 m/s
Hiti
22,6°C
Veghiti
42,4°C

Umferð
14 sl. 10 mín.
813 frá miðnætti
Daggarm...
11,7°C
Raki
50%

Nýjasta mæling
14. júlí – 14:50
Eigandi veðurstöðvar
Vegagerðin

Mælingar síðustu 48 klst.

Gröf Tafla

14. júlí – 14:52 i Skýringar / Um vefinn

Veghiti

Vegagerðin Umferðin Sjólag

Þjónustukönnun Íslenska



Leitaðu hér...

Biskupsháls

Vindur
9 m/s

Hiti
22,6°C

Veghiti
42,4°C

Umferð
14 sl. 10 mín.
813 frá miðnætti

Daggarm...
11,7°C
Raki
50%

Nýjasta mæling
14. júlí – 14:50

Eigandi veðurstöðvar
Vegagerðin

Mælingar síðustu 48 klst.

Gröf Tafla

14. júlí – 14:52 i Skýringar / Um vefinn

Gæðakröfur þjálbiks

- Ýmsar gæðakröfur eru fyrir klæðingar
 - Steinefni
 - Útlögn
 - Lífolía
 - Þjálbik
- Tvær gæðakröfur fyrir þjálbikið sjálft
- Krafa um seigju – til að tryggja útsprautað magn
- Krafa um viðloðun – til að tryggja bindingu steinefna
- Hvorug krafan hefur áhrif á blæðingar í klæðingum
- Hvaða eiginleiki gæti haft áhrif á sumarblæðingar?



Mýkingarmark

- Mýkingarmark
 - Hitastigið þegar bikið fer úr hálf-föstu formi í seigfljótandi
- Bik er sett í tvö lítil hringlaga málmform
- Lítil stálkúla er sett ofan á hvert sýni
- Sýnin hituð jafnt og þétt í vatnsbaði
- Stálkúlan sekkur eftir því sem bikið hitnar
- Hitastigið þegar kúlan snertir botnplötuna er mýkingarmarkið



Öldrun

- En mýkingarmark á biki er ekki alltaf það sama
- Mýkingarmark er mismunandi eftir tegundum af biki
 - Á Íslandi er notað frekar mjúkt bik og því lágt mýkingarmark
- Mýkingarmarkið breytist líka eftir því sem bikið eldist
- Möguleiki að herma þessa öldrun á mismunandi hátt
- Á Íslandi er eitt tæki sem hermir skammtíma öldrun, RTFO próf
- Hitar bikið og blæs stöðugu lofti
- Bikið oxast, verður harðara og sveigjanleiki minnkar
 - Mýkingarmarkið hækkar



Mýkingarmark

- Hvert er mýkingarmark þjálbiks?
- Hefðbundið þjálbik:
 - 160/220 (mjúkt) bik + 6,5% etýlester úr fiskiolíu
 - Mýkingarmark: 23,8°C
 - Mýkingarmark eftir skammtíma öldrun (RTFO): 28,2°C
- Mýkingarmark hækkar við öldrun
- Auknar líkur á blæðingum í nýlegum klæðingum
- Veghitinn getur farið yfir 42°C

Þjónustukönnun Íslenska



Leitaðu hér...

 Biskupsháls

Vindur

 9 m/s

Hiti

22,6°C

Veghiti

42,4°C

Umferð

 14 sl. 10 mín.

 813 frá miðnætti

Daggarm...

11,7°C

Raki

50%

Nýjasta mæling

14. júlí — 14:50

Eigandi veðurstöðvar

Vegagerðin

Mælingar síðustu 48 klst.

Gröf

Tafla

Tilraunir

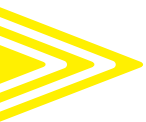
- Verkefnið kom til við leit af umhverfisvænum valkosti
 - Finna aðrar samanburðarmælingar
- Tilraun 2024 að leggja út þjálbik með lífbindiefni B
 - 160/220 (mjúkt bik) + 9% lífbindiefni B
 - Mýkingarmark: 23.8°C
 - Mýkingarmark eftir skammtíma öldrun (RTFO): 30.1°C
- Sama mýkingarmark við hönnun
- Tilraunablandan eldist hraðar en hefðbundna

Blanda	Mýkingarmark, °C	Mýkingarmark eftir öldrun, °C	Hólabrú 11/16	Klettsháls 8/16
6.5% EE úr fiskiolíu	23.8	28.2	98 %	90 %
9% Lífbindiefni B	23.8	30.1	99 %	97 %



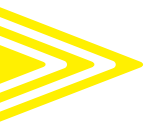
Tilraun Biskupstungnabraut

- 3 kaflar lagðir út með þjálbik með 9% lífbindiefni B
- Biskupstungnabraut, ágúst 2024
- Lagt út af Borgarverk
- Úttekt PP ráðgjöf, sumar 2025
 - Steinefnakápa samfelld
 - Litlar sem engar skemmdir að sjá
- Lokaúttekt á kaflanum næsta vor



Tilraunir vesturlandi

- Snæfellsnesvegur og Borgarfjarðarbraut ágúst 2025
- Lagt út af Borgarverk
- Úttekt PP ráðgjöf
 - Úttekt í október 2025
 - Steinefnakápan samfelld
 - Úttektir aðallega hugsaðar sem stöðumat
- Fyrsti veturinn mesta prófraun
- Önnur úttekt næsta vor



Hönnun þjálbiks

- Hvernig má hanna þjálbik með hærra mýkingarmarki?
- Harðara bik er með hærra mýkingarmark
 - 160/220 (mjúkt)
 - 70/100 (hart)
 - 50/70
 - 40/60
- Mismunandi mýkingarefni (flúx)
 - Eldast á mismunandi hátt
- Mismunandi hlutfall af mýkingarefnum (flúx)
- Þjálbikið þarf samt enn að henta við vetraraðstæður



Áframhaldandi tilraunir

- Fjölmargar prófanir
 - 3 mismunandi biktegundir
 - 3 mismunandi mýkingarefni
 - Etýlester úr fiskiolíu
 - Lífbindiefni B
 - Lífólía D
- Mýkingarmark hækkar ~ hækkuð seigja
- Núverandi viðmið er 85-100 mm²/s v. 135°C
- Dæmi um þær prófanir sem við höfum gert
 - Mismunandi hlutföll af mýkingarefnum í mismunandi biktegundir
- Skammtíma öldrun á 4 blöndum
- Settum 3 í viðloðunarpróf

Bik tegund	Flúx	Hlutfall %	Seigja [mm ² /s] v. 135°C	Mýkingarmark [°C]	Mýkingarmark eftir öldrun [°C]
40/60	EE	6.5	174	33.2	
40/60	Lífb. B	9.0	186	33.7	
70/100	EE	6.5	128	28.7	
70/100	Líf. D	7.5	109	36.1	42.7
160/220	EE	5.5	111	25.3	36
160/220	Lífb. B	8.5	111	26.0	34.5
160/220	Líf. D	5.5	110	26.0	41.8

Áframhaldandi tilraunir

- 3 blöndur settar í viðloðunarpróf
- Tæknisetur Íslands
- Viðloðun ekki eins góð og við bjuggumst við
 - Vildum ná yfir 90%
- Steinefnið?
- Er seigjan er of há?
- Eftir að rannsaka þetta nánar

Bik tegund	Flúx	Hlutfall %	Viðloðun Vatnaleið 8/11 %	Viðloðun Hólabrú 8/11 %
70/100	Líf. D	7.5	90	88
160/220	Lífb. B	8.5	94	88
160/220	Líf. D	5.5	92	90

Næstu skref

- Eru aðrar leiðir? Hver eru næstu skref?
- Skoða hvort hækka megi hita við útsprautun
- Seigjan má vera hærri ef útsprautunin er við hærra hitastig
- Næsta skref að gera fleiri prófanir við hærra hitastig
- Blanda efni sem hækka mýkingarmarkið en ekki seigju
 - Fjölliður





TAKK FYRIR MIG

bjork@colas.is