

Malbikun á gólf steyptra brúa

Gísli Guðmundsson
Verkfræðistofan Mannvit

Einar Hafliðason, Rögnvaldur Gunnarsson
Vegagerðin

Inngangur

Á flestum steypum brúm á landinu er ekið á steypu yfirborði. Á höfuðborgarsvæðinu hefur þó verið malbikað yfir brúargólfið, en einangrað milli steypu og malbiks. Í mörgum tilvikum hefur ekki tekist nægilega vel til með sléttun á steypu yfirborði og veldur það óþægindum í akstri, auk þess sem steypa yfirborðið er harðara og virkar því ósléttara. Einangrun brúargólfa er mjög dýr og vandasöm aðgerð sem hefur einnig takmarkaðan endingartíma. Tilgangur einangrunarinnar er að mynda þétt lag milli malbiks og steypu, fyrst og fremst til að varna því að klór frá hálkueyðingarefnum leki niður í steypuna og tæri járnendinguna. Með því að malbika beint á steyp gólf má draga úr þeirri vinnu sem fer í að reyna að slétta brúargólfin. Auk þess munu þægindi umferðarinnar aukast þar sem ekið er á sama slitlagi á vegi og brúm.

Markmið verkefnisins er að:

- Kanna ástand í brúm þar sem hefur verið malbikað beint á steyp gólf.
- Rannsaka streymi klórjóna gegnum malbik og inn í steypu með mismunandi bindiefni milli steypu og malbiks.
- Gera verkefnislýsingu fyrir malbikun brúargólfa.

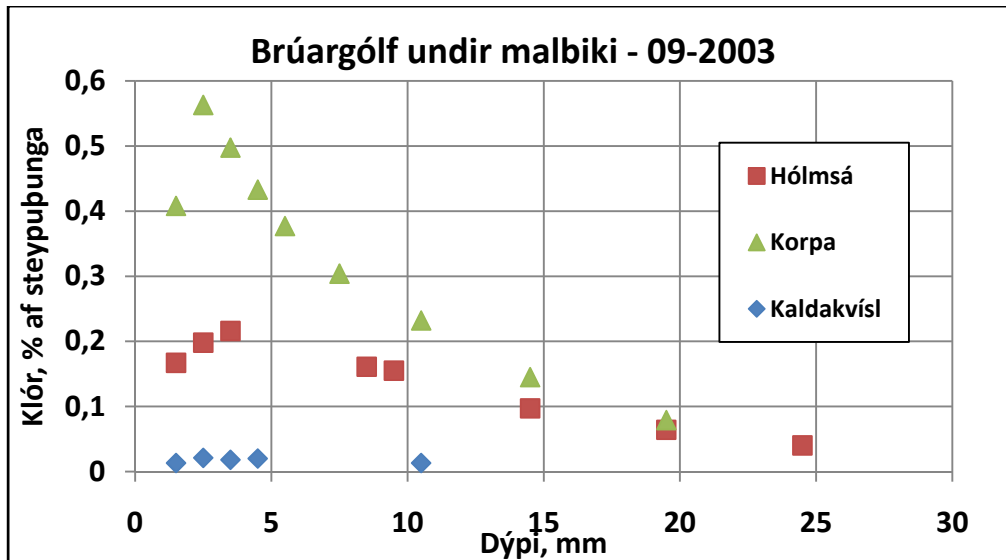
Bakgrunnur og forsaga verkefnis

Árið 2005 var gerð úttekt á styrk klórs í nokkrum steypum brúargólfum. Um var að ræða brýr þar sem ekið var á steypu yfirborði.¹ Í ljós kom að klórmagnið var misjafnt, mest þar sem mest notkun er á salti til afísingar.

Malbikað hefur verið beint á steyp brúargólf í nokkrum brúm, þ.e. án þess að einangra milli steypu og malbiks, m.a. Hólmsá, Korpu og Köldukvísl. Klórmagn í þessum brúargólfum var kannað lauslega árið 2003.² Niðurstöður úr könnuninni eru sýndar á mynd 1.

¹ Gísli Guðmundsson, 2006. Eftirspennt Brúargólf. Klóríðinnihald í nokkrum steypum brúargólfum. HN 2005-090, 29 bls.

² Gísli Guðmundsson, 2003. Minnisblað til Vegagerðarinnar.

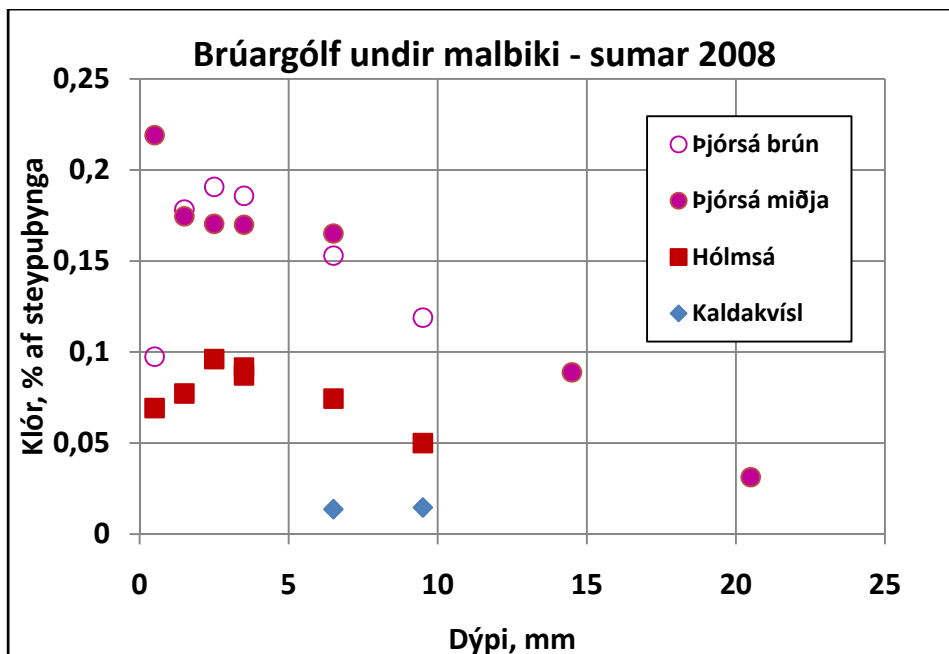


Mynd 1. Styrkur klórs í steypu brúargólfi í Hólmsá, Korpu og Köldukvísl. Mælt í september 2003.

Klór magnið reyndist vera nokkuð mikið í Korpu, verulega minna í Hólmsá og mjög lítið í Köldukvísl. Niðurstöður úr rannsókninni eru því nokkuð misvísandi, en a.m.k. eru niðurstöður úr Köldukvísl og Hólmsá mjög jákvæðar gagnvart því að malbika beint á steypu brúargólf.

Greiningar á klór í brúarsteypu þar sem malbikað hefur verið beint á steypu.

Frá því styrkur klórs var mældur í Hólmsá, Korpu og Köldukvísl eru liðin fimm ár og síðan þá hefur a.m.k. verið malbikað beint á eina brú, nýju Þjórsárbrúna. Ákveðið var að mæla klór aftur í þessum brúm og einnig í Þjórsárbrú. Þar sem Þjórsárbrú er með þakhalla verður hægt að kanna áhrif staðsetningar í brúargólfinu á klór magnið í steypunni. Á mynd 2 eru sýndar niðurstöður úr klórgreiningunum. Búið var að rífa Korpubrú og því eru engar niðurstöður þaðan.



Mynd 2. Styrkur klórs í brúargólfi í Þjórsá, Hólmsá og Köldukvísl. Mælt um sumar 2008.

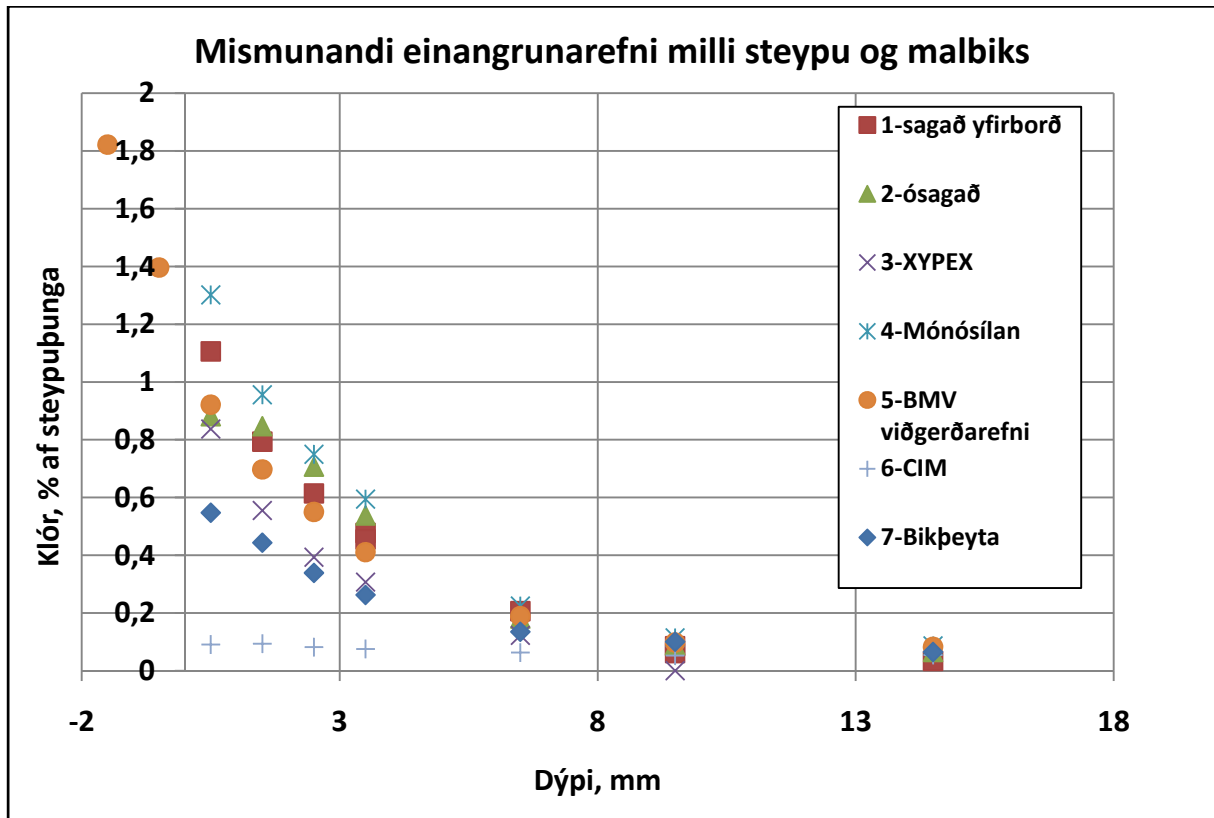
Sjá má á mynd 2 að nokkur klór hefur byggst upp í Þjórsárbrú. Einnig má sjá að klórstyrkurinn í Hólmsá er töluvert lægri en mælt var árið 2003.

Rannsóknarstofuprófanir með mismunandi þéttiefni.

Alls voru prófuð fimm mismunandi efni sem einangrun milli malbiks og steypu. Um var að ræða: XYPEX concentrate, Mónísílan, Fínt viðgerðarefni frá BM Vallá, Chevron industrial membrane (CIM) og bikþeytu. Einnig var prófuð ómeðhöndluð steypa, annars vegar með sagað yfirborð og hins vegar með slétt yfirboð.

Prófunin fór þannig fram að útbúin var steypa (sama uppskrift og venjuleg brúarsteypa), einangrunarefnið var borið á yfirborð steypunnar og síðan var sýnunum komið fyrir í klórlausn. Yfirborð steypunnar var sagað. Styrkur klórs í lausninni var um 0,165 kg/l. Gengið var þannig frá sýnunum að klór gat aðeins gengið inn í sýnin frá einni hlið, þar sem einangrunarefnið var. Sýnin voru höfð í tvo mánuði í klórlausninni.

Sýnin voru möluð niður og klór greindur í sýnunum. Niðurstöður úr klórgreiningunni eru sýndar á mynd 3.



Mynd 3. Niðurstöður úr klórmælingum á steinsteypu með mismunandi einangrunarefni.

Helstu niðurstöður eru að CIM efnið virðist hafa mjög góða virkni og síðan bikþeyta. Önnur efni hafa minni virkni.

Ítarlegra verður fjallað um niðurstöður úr verkefninu í lokaskýrslunni, sem kemur út þegar fullbúið er að vinna úr niðurstöðunum.