

Malbikun á gólf steyptra brúa

Gísli Guðmundsson, Mannvit, Urðarhvarfi 6, 203 Kópavogi, gislig@mannvit.is

Steypt slitlag er tiltölulega algengt á brúm utan höfðuborgarsvæðisins. Í mörgum tilvikum hefur ekki tekist nægilega vel til með sléttun á steypu yfirborði og veldur það óþægindum í akstri þegar ekið er af malbiki yfir á steypu yfirborð. Auk þess sem steypu yfirborðið er harðara og virkar því ósléttara en malbik. Óvarin steypa veldur því að klóríðjónir, frá hálkueyðingarefnum sem og sjó eiga greiða leið inn í steypuna og skapa þar með hættu á tæringu bendistáls.

Með því að malbika beint á steypu gólf, má draga úr þeirri vinnu og kostnaði sem fer í að þétta og slétta brúargólf. Auk þess munu þægindi vegfarenda aukast við það að aka á sama slitlagi á vegi og brú. Þegar brúargólf eru malbikuð er gjarnan sett einangrun á milli steypu og malbiks. Ef ekki er gert neitt til þess að draga úr eða að koma í veg fyrir að klóríð gangi inn í steypuna og styrkur þessi byggist upp í steypunni, getur með tíma skapast tæringarhætta í bendistáli. Einangrun brúargólfa er mjög dýr og vandasöm aðgerð. Þegar malbikað er á brúargólf er mælt með að tjörubræða dúk á yfirborð steypunnar. Tilgangurinn með einangruninni er að mynda þétt lag milli malbiks og steypu, fyrst og fremst til að varna því að klóríð gangi inn í steypuna. Dúkurinn þarf að þola hitann sem myndast þegar malbikið er lagt. Aðgerðin er bæði tímafrek og dýr.

Áður en yfirborð steypu er malbikað, þarf að meðhöndla yfirborðið með efni sem þéttir steypuna og varnar því að klóríð gangi inn í steypuna. Með því að bera vatnsþétt yfirborðsefni á steypu, í stað þess að nota tjörudúk, er mögulega hægt að koma í veg fyrir leiðni klóríðs inn í steypu á tiltölulega ódýran og auðveldan hátt. Markmið með þessu verkefni er að kanna virkni mismunandi einangrunarefna sem borin eru á yfirborð steypu í stað tjörudúks.

Á árunum um 2005 var styrkur klóríðs mældur í nokkrum brúargólfum, annars vegar var um að ræða steypu og ómalbikaðar brýr og hins vegar malbikaðar brýr, þar sem engin ráðstöfun var gerð til þess að koma í veg fyrir leiðni klóríðs inn í steypuna. Helstu niðurstöður fyrir nokkrar brýr á hringveginum milli Borgarness og Blöndóss þar sem ekið var á steypu yfirborði, voru að styrkur klóríðs var undir hættumörkum m.t.t. tæringarhættu á bendistáli. Þar sem mikið var notað af vegsalti var klóríðstyrkurinn hár, en eftir 26 ár notkun var styrkurinn þó undir hættumörkum. Styrkur klóríðs í brúm þar sem malbikað var á steypu án tjörudúks reyndist klóríðstyrkurinn einnig undir hættumörkum eftir allt að 31 ára notkun. Notkun á vegsati, steypuhula og aldur mannvirkis eru helstu þættir sem stjórna hvað mestu um hvort tæringarhætta skapast í steypu og óvörðum brúargólfum.

Á árunum 2009 og 2010 var virkni mismunandi einangrunarefna rannsökuð. Steypusýni voru útbúin og sagað yfirborð sýna meðhöndlað með mismunandi einangrunarefnum. Sýnunum var komið fyrir í NaCl lausn (0,165 kg/L NaCl). Virkni einangrunarefnanna var síðan metin með því að greina styrk klóríðs í steypunni. Styrkur klóríðs var efnagreindur í sýnunum eftir að hafa legið í 64, 241, 532, 1810 (5 ár) og

2101 (5,8 ár) daga í NaCl lausninni. Styrkur klóríðs var fundinn í hverju sýni frá yfirborði og á allt að um 30 mm dýpi frá yfirborði inn í sýnin.

Mismunandi yfirborðsefni voru prófuð, ein tengund af vatnsfælu, tvær tegundir af sementsbundnu viðgerðarefni, tvær mismunandi gerðir af bikþeytu (s.k. lím og indólím) og að lokum tjörubundið einangrunarefni (CIM). Auk þessara sýna voru prófaðar tvær gerðir af viðmiðunarsýnum, þ.e.a.s. steypa með sagað yfirborð og steypa með glattað yfirborð. Alls vour prófaðar 21 mismunandi tegundir af yfirborðmeðhöndluðum sýnum.

Sementsbundin viðgerðarefni og monosilan vatnsfæla höfðu engin áhrif á leiðni klóríðs inn í steypu. Bikþeyta dregur töluvert úr leiðni klóríðs inn í steypu, sérstaklega s.k. Indíolím ef það var borið á rakt yfirborð. Virkni bikþeytu varð meiri eftir því sem þykkara lag var borið á. Prófanir með CIM efnið sýna að efnið þéttir steypu mjög vel og dregur verulega úr klórleiðni inn í steypu.

Viðmiðunarsýnin sem voru annars vegar með sagað yfirborð og hins vegar með glattað yfirborð hafa svipaðan klóríðprófíl, sem bendir til þess að glöttun steinsteypra gólfa dregur ekki úr leiðni klóríðs inn í steypu.