

## Minnisblað um einangrun útveggja

Þann sjöunda febrúar 2014 komu eftirtaldir sérfræðingar saman til fundar í húsakynnum verkfræðistofunnar Eflu:

Agnar Snædahl, verkfræðingur hjá verkfræðistofunni Verkís.

Björn Marteinsson, sérfræðingur á Nýsköpunarmiðstöð Íslands og dósent við HÍ.

Jón Guðmundsson, verkfræðingur, deildarstjóri hjá Mannvirkjastofnun.

Jón Sigurjónsson, sérfræðingur á Nýsköpunarmiðstöð Íslands.

Jón Viðar Guðjónsson, tæknifræðingur hjá verkfræðistofunni Eflu.

Ríkharður Kristjánsson, verkfræðingur hjá verkfræðistofunni Eflu.

Sylgja Dögg Sigurjónsdóttir, líffræðingur hjá Húsum og heilsu.

Auk þess sat Finnur Ingi Hermannsson byggingarfræðingur frá Eflu fundinn.

Allir þessir aðilar hafa stundað rannsóknir og/eða sérhæft sig í byggingum, eðlisfræði bygginga, einangrun, raka og myglu hver á sínu sviði.

Tilgangur fundarins var að ræða vissa aðferðafræði í uppbyggingu einangrunar á útveggi, einangraða að innan.

Það var ekki tilgangur fundarins að ræða í þetta sinn spurninguna um einangrun að innan eða utan á steinveggi heldur einungis eina lausn í einangrun útveggja að innan.

Fundarmenn vilja þó drepa á eftirfarandi. Bent hefur verið á að hljóð berist milli hæða í fjölbýlishúsum vegna eigintíðni í plasteinangrun og þússningu innan á útveggjum sem einangraðir eru að innan og aðferðin brjóti ákvæði reglugerða og staðla. Okkur er kunnugt um að reynt sé að leysa þetta með því að punktlíma einangrunina sem liggur þá ekki þétt að steinveggnum. Við viljum benda á að þetta kunni að vera óheppilegt með döggunarhættu í loftbilinu í huga.

Upp úr 1955 kom einangrunarplast á markaðinn á Íslandi og upp úr 1960 varð það ráðandi einangrunarefni innan á útveggi steyptra húsa. Einangrunin var límd á steypuna með rappmúr og síðan var þússað á plastið og málað. Lagnir voru gjarnan fræstar inn í einangrunina.

Það var sæmileg rakavörn í þessari uppbyggingu vegna plast einangrunarinnar, múrsins og málningar og væri ekki þeim mun meiri rakamyndum inni í húsunum náði steypiti útveggurinn að losa sig við rakann sem safnaðist upp í honum að vetrarlagi. Mikilvægt var einnig að þessi uppbygging var loftþétt og lagnirnar fóru almennt ekki út í kalda vegginn.

Það myndast töluverður raki inni í húsnæðinu með þessari vinnuaðferð, hún er óþrífaleg og það gat dregið úr byggingarhraða þar sem þússningin þurfti að þorna út. Skortur hefur einnig verið á múrurum og það leiddi til þróunar þar sem einangrað var í timbur- eða blikkgrind innan á útvegginn og þá alltaf ætlast til þess að sett væri rakavarnarlag innan á grindina og þar innan við lagnagrind ef setja átti lagnir í vegginn.

Þessi frágangur ætti að geta verið til friðs ef allur frágangur rakavarnarlagsins er vandaður.

Undanfarin ár virðist sem byggingaraðilar og stundum hönnuðir sleppi því að setja lagnagrind fyrir innan rakavörnina til sparnaðar og öllum lögnum komið fyrir utan við rakavörnina, stundum út í köldum útveggnum eins og mynd 1 hér á eftir sýnir.



Mynd 1. Raflagnir lagðar út að og í kaldan útvegg.

Síðan er skorið gat á rakavörnina fyrir lögnum og rafmagnsdósnum. Þær eru oft festar á krossviðarkubb sem festur er á kaldan útvegginn, sjá mynd 2, og myglar krossviðurinn hratt ef raki kemst að honum, sjá mynd 3.

Þessi frágangur brýtur allar góðar venjur um vandað rakavarnarlag í byggingarluta þar sem utarlega er efnislag með meðal- eða mikla rakamótstöðu.

Rakaöryggi byggingarhlutans er minna en ella og lítið má út af bregða svo ekki komi til rakaskemmda og myglu.



Mynd 2. Göt eru skorin í rakavörn til að koma fyrir rafmagnsdósum.



Mynd 3. OSB-krossviður er festur á kaldan steinvegginn og hann myglar og steypa einnig

Nauðsynlegt er að rakavörn sé órofin en í þessari uppbyggingu er það mjög erfitt og komist heitt og rakt loft út í gegnum göt í rakavörninni getur rakinn dreifst um allt rýmið utan við rakavörnina þar sem steinullin er ekki loftþétt.

Þá eru rafmagnsdósir ekki loftþéttar og raki kemst í gegnum þær og síðan eftir rörunum og út í kaldan útvegginn.

Oft er þetta umtalsverður raki sem kemst að útveggnum. Við höfum séð ryðgaðar stoðir og festingar, mynd 4, jafnvel ísbrynjur innan á veggnum.



Mynd 4. Ryðgaður festivinkill í nýlegu húsi

Margir telja að mygla þrífist ekki á yfirborði steypu en það er alrangt eins og myndir 5 og 6 sýna. Ryk og aðrar agnir á yfirborði steypunnar eru nægilegt æti fyrir mygluna.

Myglan þarf hins vegar raka og það virðist nóg af honum í veggjum byggðum upp á þennan hátt. Þessi mygla er hins vegar ekki sýnileg fyrr en veggirnir eru opnaðir og oftast eru það heilsufarsvandamál sem fyrst vekja athygli á því að eitthvað sé ekki í lagi og það gerist í sívaxandi mæli.





Mynd 5. Mygla á yfirborði steypis útveggs í nýlegu húsi.



Mynd 6. Mygla á yfirborði steypis útveggs í nýlegu húsi.

Og þegar við opnum út að steipta veggnum þá blasir oft við blautur útveggur, mynd 7.



Mynd 7. Rennblautur útveggur rétt eftir að hann var opnaður.

Plastið í rakavörninni hindrar ekki eiturefni eða rokgjörn efni myglunnar að smjúga inn í hýbýli fólks. Gró myglusveppanna geta að auki smogið inn ef rakavörnin er óþétt.

Enginn burðarþolshönnuður myndi velja lausn sem áhöld eru um að sé í lagi. Öryggiskröfur í þeim geira eru að bilanalíkur séu einn á móti milljón eða minni. Í þeirri lausn sem lýst hefur verið hér að framan eru bilanalíkur hins vegar svo háar að sums staðar hafa allar íbúðir nýlegra húsa, þar sem útveggir hafa verið opnaðir, sýnt myglu.

Í öllum tilfellum eiga notendur bygginganna að njóta vafans og eiga að geta búist við því að ýtrustu kröfur um öryggi og hollustuhætti séu uppfylltar.

Reykjavík í mars 2014.

Virðingarfyllst.

Agnar Snædahl, Björn Marteinnsson, Jón Guðmundsson, Jón Sigurjónsson, Jón Viðar Guðjónsson, Ríkharður Kristjánsson, Sylgja Dögg Sigurjónsdóttir.