

Myglufárið mikla fyrir austan
Ríkharður Kristjánsson, Verkfræðingur Eflu
áður sviðsstjóri hjá ÍAV



Myglufárið mikla fyrir austan

- Fyrir 35 árum vann ég við rannsóknir á íslenskum steinhúsum og flutti í timburhús.
- Nú er ég búinn að vinna að rannsóknum á íslenskum timburhúsum og er að hugsa um að flytja til baka í gömlu steyptu blokkina mína.

Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður

- Í fyrstu beindust augu manna að ýmsum hugsanlegum útfærslugöllum eins og skorti á útloftunartúðum eða rifnu rakavarnarlagi, lokaðri útloftun vegna einangrunar o.fl. og fyrstu aðgerðir beindust að hreinsun innan frá.
- Þegar við fórum að skoða þetta nánar þá voru ýmsar mótsagnir sem urðu á vegi okkar.
- Þannig sáu menn að rakavarnarlagið var ekki verra í þessum húsum en gengur og gerist og ekki auðvelt að tengja myglu við rifna rakavörn.
- Þar sem mygla hefur verið í þaki hefur hún oft verið mjög sterk við túður þar sem hún ætti fræðilega ekki að vera
- Þá sýndi reykpróf eins og sýnt var í sjónvarpinu að útloftun virkaði víða en engu að síður sjá sást mygla.
- Þá höfum við opnað vegg þar sem ekkert rakavarnarlag er til staðar og engin loftun en OSB krossviður í ysta lagi og ekki séð neinar skemmdir.
- Þá fundum við myglu í þakköntum í ónotuðu húsi þar sem ekkert rignir og krossviðurinn er loftaður beint í útiloftið.
- Þetta varð til þess að við beindum sjónum okkar að öðrum þáttum svo sem eðlisuppbyggingu krossviðarins sem er yst í þakinu og efni í honum og möguleika á undirkælingu í þakinu.
- Við skoðum þökin nú að utan með því að taka niður borð úr þakbrúnunum og bora göt inn í þökin og fara þar inn með myndavélar til að leita að myglu auk þess sem við mælum hita og raka..

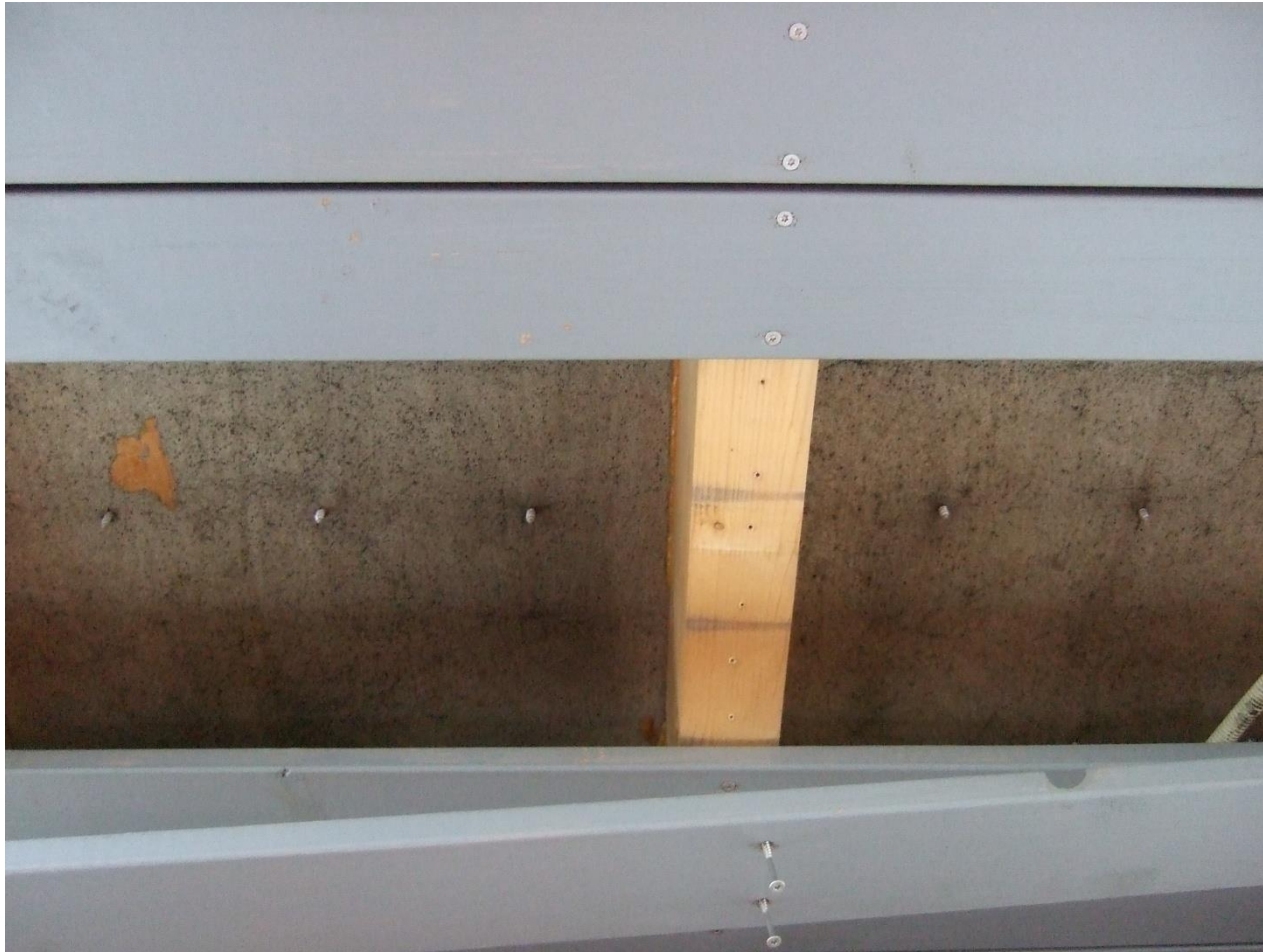
Myglufárið mikla fyrir austan

- Hvað fór úrskeiðis.

• Allt sem gat brugðist

- Uppbygging þakanna, efnisval, smíði eininganna, flutningur, frágangur á staðnum - allt.
- Svo við ákváðum að laga öll þökin.

Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður Þýskaland



Mygluvandamál og krossviður

- BFU-Platten mit Furnieren aus wenig resistenten Hölzern gemäß DIN EN 350-2 sollten jedenfalls vermieden werden (z.B. Birke, Buche und Seekiefer). Auch Furnierschichtholz oder Sperrholz aus Fichte ist ohne besondere konstruktive Maßnahmen und Anstriche für diesen Verwendungszweck nur bedingt geeignet.
- Insbesondere bei Blech- und Folieneindeckungen kann durch eine dünne oberseitige Dämmung die Häufigkeit von Tauwasserausfall, und damit die Wahrscheinlichkeit eines Schimmelpilzbefalls, merklich verringert werden.

Mygluvandamál og krossviður

- **Was Sie tun und lassen sollten:**
- Keine Holzwerkstoffe mit hohem Alkalisalzgehalt der Verleimung – besser low-alkali verleimte Platten oder PU-verleimte Platten verwenden
- **Kein Birken-**, Buchen- und Seekiefer-Sperrholz einsetzen – besser spezielles Fassadensperrholz oder für diesen besonderen Verwendungszweck hergestelltes Sperrholz, Dreischichtplatten etc.
- Keine unbehandelten Platten einsetzen – besser mindestens Grundierung mit Schimmel- und Bläueschutz, auch bei resistenteren Holzarten wie Douglasie oder Lärche
- Keine unbehandelten und ungeschützten Plattenkanten mit Hirnholz offen stehen lassen – besser konstruktiven Holzschutz konsequent beachten
-

Mygluvandamál og krossviður

Ráðleggingar Þýskra heimilda:

- Varist birki- og beykikrossvið í þök.
- Krossviður úr furu getur verið varasamamur án varna.
- Það þarf að koma í veg fyrir döggun, t.d. með einangrun ofan á krossviðinn.

Mygluvandamál og krossviður

Afstaða Hannu Viitanen mesta sérfræðings Finna í timbri

- In the material I got from you, there is no or very few information on the use conditions of the products. Native, untreated or uncoated birch plywood is very sensitive for mould growth and it should not be used for targets, where the moisture content will be longer time above 20 % or humidity conditions above 90 %.
- The information I got from you, is giving that the birch plywood is normal, untreated plywood. If the humidity conditions are high (> 90 %) for long time and temperature at same time suitable for mould growth, the mould will grow on the surface of this type of plywood.

Mygluvandamál og krossviður

Afstaða Hannu Viitanen mesta sérfræðings Finna í timbri

- Ómeðhöndlaður og óhúðaður birkikrossviður er mjög viðkvæmur fyrir myglu og ætti ekki að nota þar sem viðarraki fer yfir 20% eða loftraki lengi yfir 90%.
- Stór fasteignafélög í Danmörku hafa bannað krossvið í þök
- Krafa verður sett um meðhöndlun krossviðar í Finnlandi.

Mygluvandamál og krossviður

Hvað erum við með fyrir austan.

Product:

Standard birch plywood sanded on both the sides.

Latvian birch plywood has a wide range of application.

Applications:

Latvian birch plywood has a wide range of application for interior and exterior use: building and construction, transport, packaging, furniture, joinery, sport outfit, children toys and other applications.

Advantage:

Environmentally friendly, durable, easy workable.

Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður

Yfirhæðir á einangrun skv. Steinullarverksmiðjunni

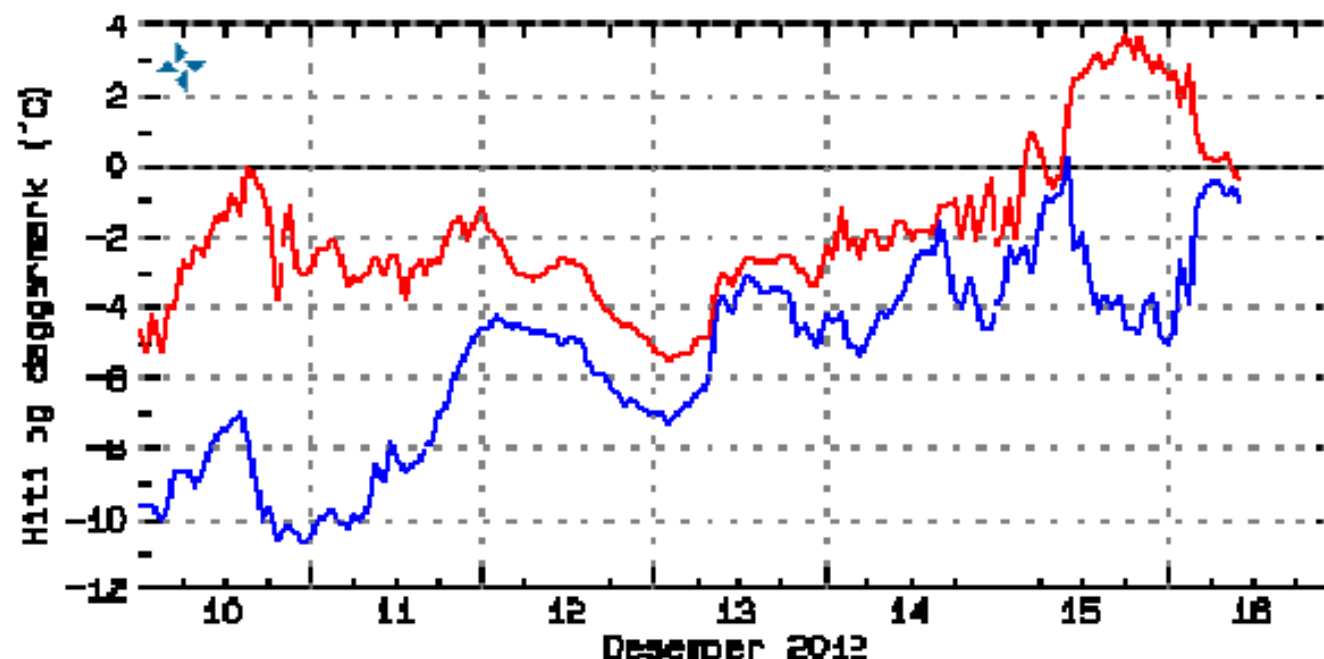
- Við merkjum alla léttu ullina (Léttull og Þéttull) T2, sem þýðir neðri vikmörk upp á stærra gildið af -5 mm eða 5% og efri vikmörk minna gildið af 15 % eða 15 mm.
-
- Þéttull plötur sem þjappað er í pakkningar framleiðum við 5 % yfir nafnþykkt og okkar mælingar sýna að þykktin við notkun er mjög nærri kjörgildi -2/+4 mm.
- Léttull í rúllum, sem er nánast horfin af markaðnum (< 2% af léttu flokkunum) framleiðum við meira yfir (ca. 15%) og mælingar sýna að þetta gefur gildi langt innan vikmarka en þú gætir örugglega upplifað stærra frávik en 5 mm.
- **Fyrir 200 mm fræðilegt mál gefið upp á teikningum gæti raunþykkt því verið 210 – 230 og fræðilegt loftbil upp á 20 mm komið niður í 10 mm og allt niður í núll.**

Mygluvandamál og krossviður

Undirkæling



Mygluvandamál og krossviður



Mynd 4.15. Hitastig á Reyðarfirði og daggarmörk í vikunni þegar þökin voru skoðuð, Vedur.is

Hér er ekki um að ræða undirkælingu vegna geislunar heldur vegna þess að útiloft er að hitna og fá hærra rakastig. Snjór á þaki virkar sem einangrun á krossviðinn sem hitnar þá hægar en útiloftið og er þá í raun undirkældur miðað við útiloftið og getur farið undir daggarmark.

Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður

Hvað segja Norðmenn.

Ja – vi kjenner mye til denne problemstillingen i Norge – jeg har holdt flere foredrag om problematikken og har utredet bygningsfysikken i flere skadetilfeller med bl.a flere hundre loggepunkter av temperatur, trefuktighet og RH.

Problematikken er en kombinasjon av varmeutstråling og uteluft som kommer inn i takelementene.

Det forekommer også direkte luftlekkasjer, men som regel er kondensproblematikken en gitt fysikalsk effekt ut fra naturgitte forhold – kort og godt en uheldig konstruksjon.

Mygla í krossvið - birtingarmynd



Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður

Mælingar á raka og myglu.

Skoðuð hafa verið þök í 22 húsum þar af voru 2 fokheld og hafði aldrei verið búið í þeim. Nokkur voru rannsökuð með tilliti til gæða innilofts og voru þau að hluta inni í þessum 22 húsum en að hluta ekki.

19 af þessum húsum voru með þakkanta og var loftað með rörum. Þökin voru skoðuð sjónskoðun í kanti og í þaki bæði með sjónskoðun og með myndavél með löngum barka.

Tafla 1. Sýnileg mygla í kanti og/eða þakkrossvið.

Mygla sást á krossvið í kanti	100 %
Mygla sást á krossvið í þaki	86 %

Myglan var mismikil og stundum var aðeins sýnileg mygla yst í þakkanti og í tveimur tilfellum var sú mygla mjög smávægileg.

Mygluvandamál og krossviður

Skoðun inn í þök.



Mygluvandamál og krossviður

Mælingar á raka og myglu.

Tafla 2. Raka og hitamælingar í þakkanti.

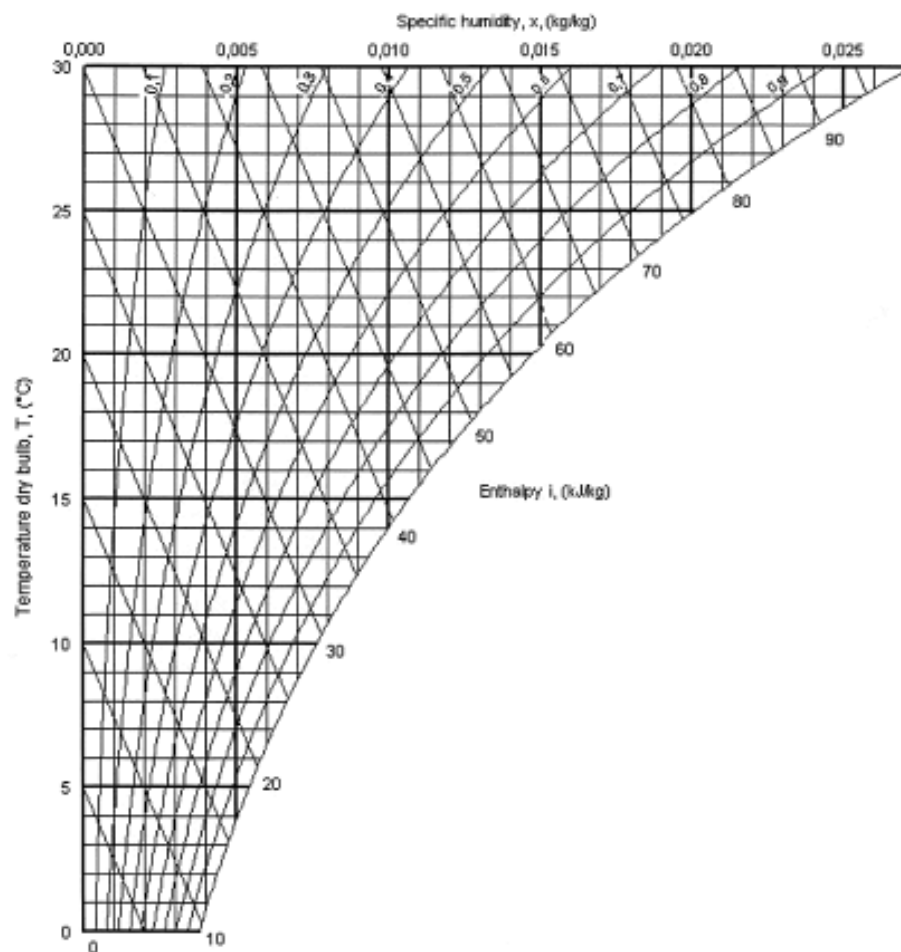
Rakaprósenta	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	meira	
Krossviður			19%	50%	6%	25%	
Sperrur	13%	33%	40%	7%		7%	
Borðaklæðning	40%	50%	10%				

Taflan sýnir greinilega að krossviðurinn sker sig úr hvað rakastigið varðar enda er það hann sem myglar.

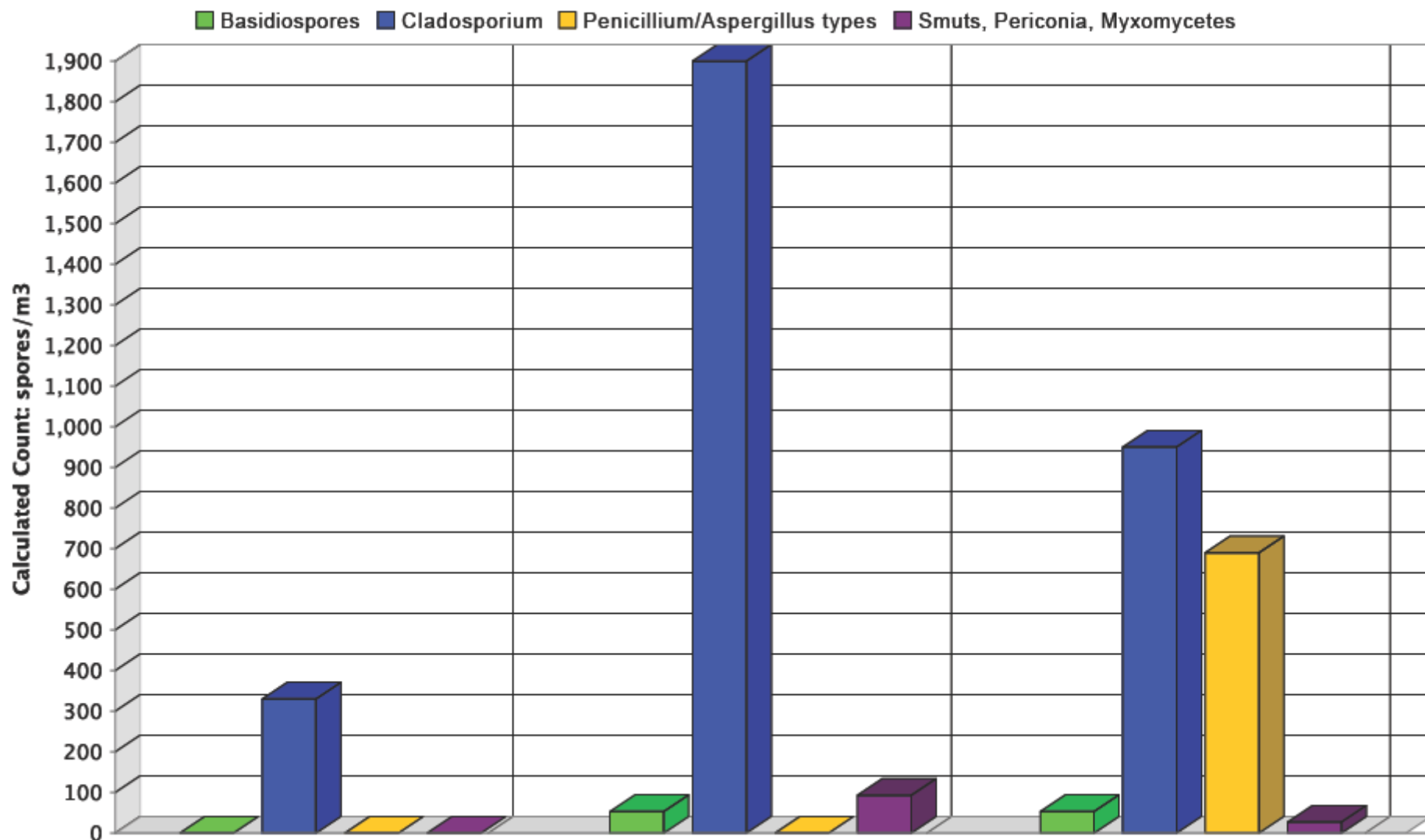
Mælingar á raka og myglu.

Tafla 3. Undirkæling á krossvið.

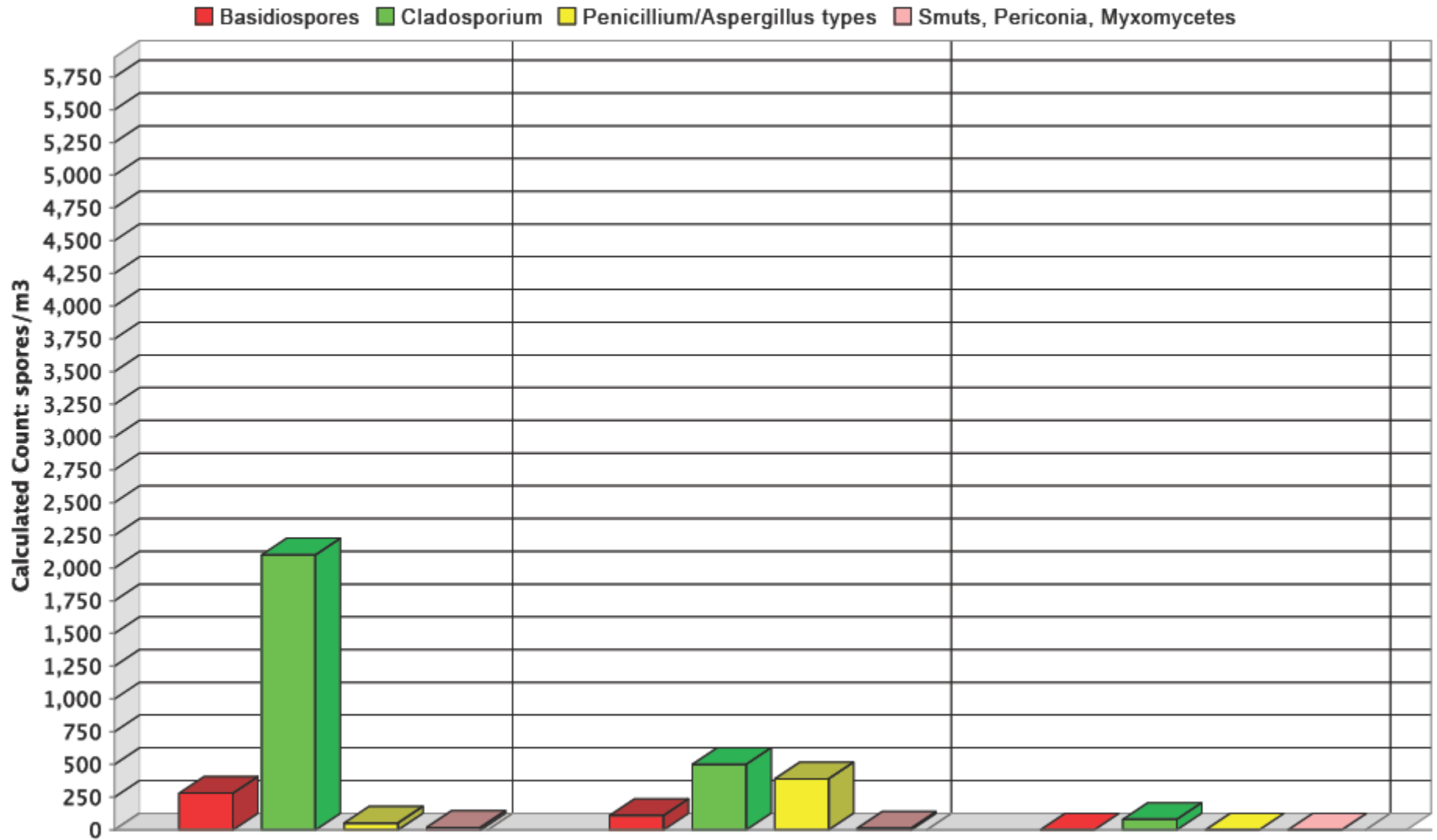
Undirkæling °C	0	1	2	3	4	5	6
Fjöldi í %	17	50	17	8			8



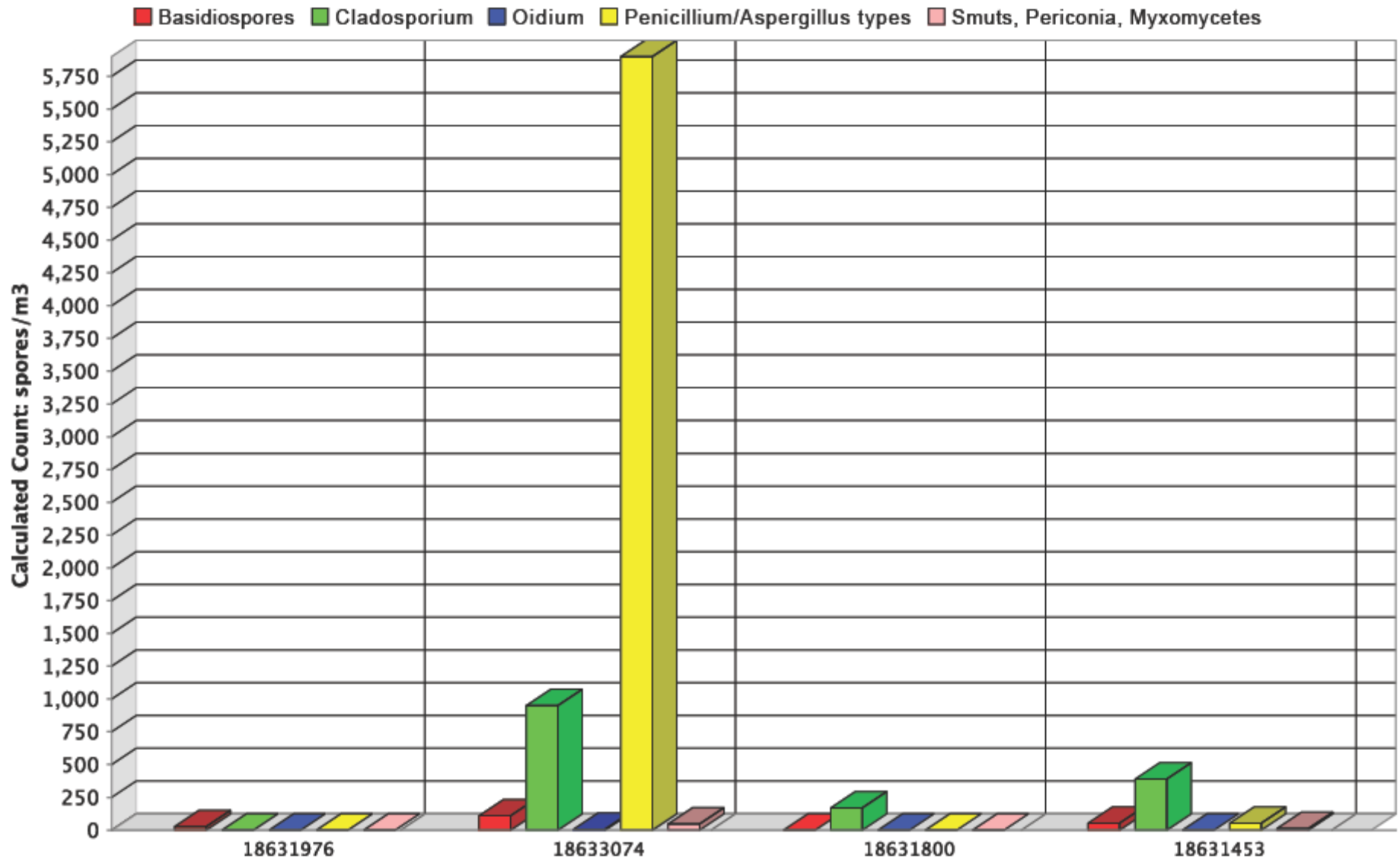
Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður



Mygluvandamál og krossviður



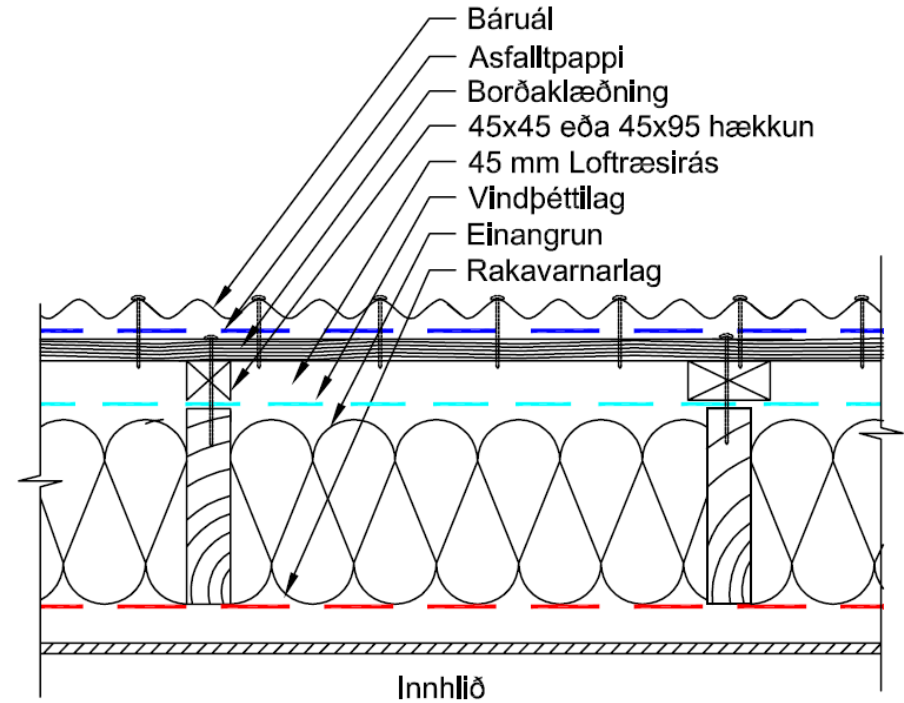
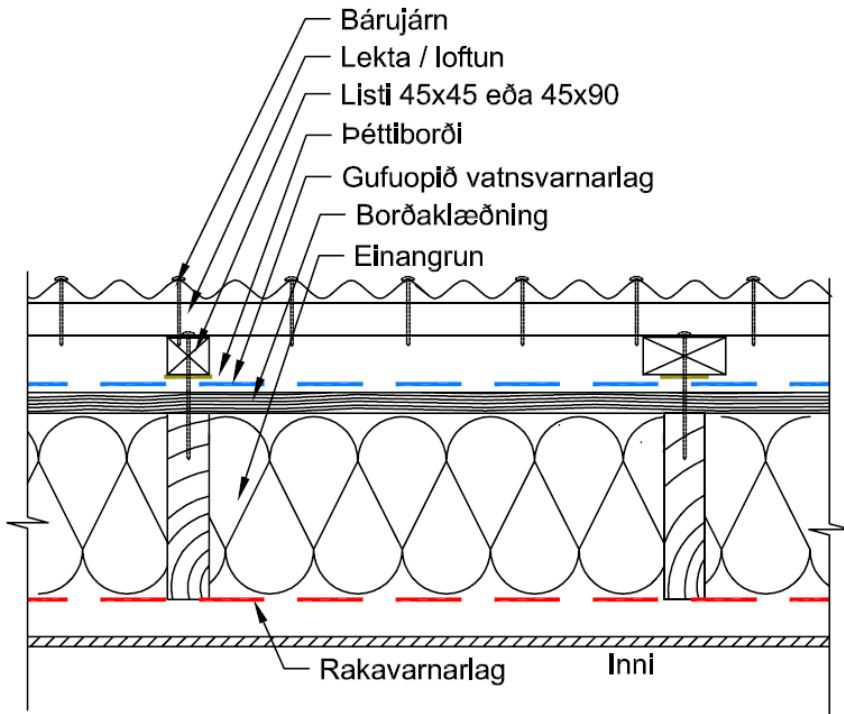
Myglufárið mikla fyrir austan

- Hvað var óvenjulegast við mygluvandamálið fyrir austan.
- Það eru ekki skemmdirnar sem slíkar.
- Það er ekki fúskið og vitleysurnar.
- Það eru ekki veikindin sem fylgdu í kjölfarið
- Það var ekki óttinn sem varð til þess að farið var að rífa svo til óskemmd hús.
- Nei, það var sú staðreynd að verktaki, hönnuðir, efnissalar og tryggingarfélag náðu samkomulagi án afskipta dómstóla um að laga gallana íbúum að kostnaðarlausu.

Myglufárið mikla fyrir austan

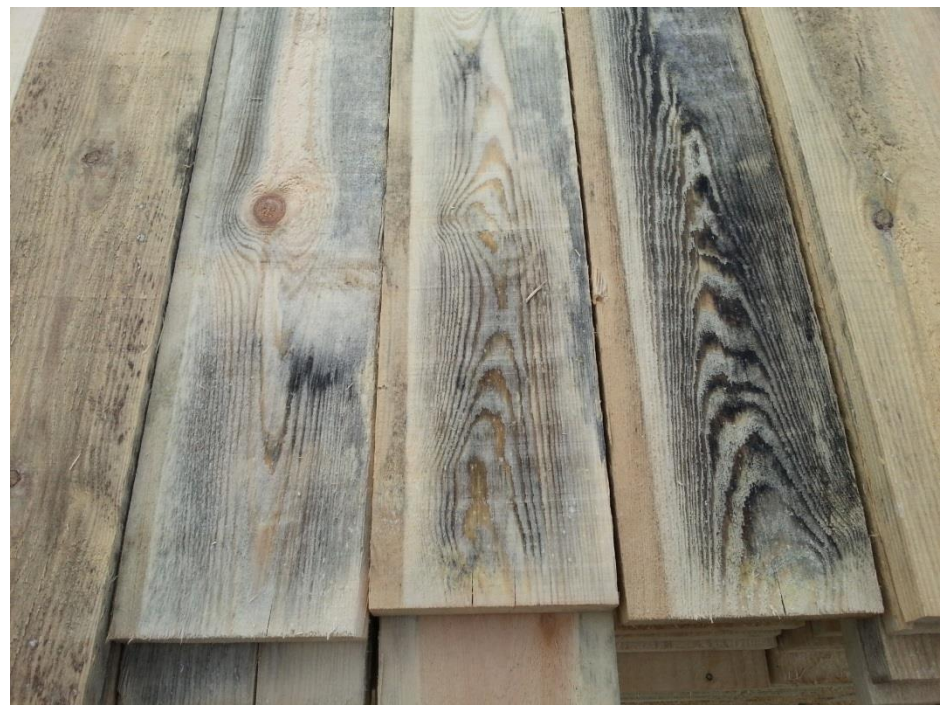
- Hvað ákváðum við að gera?
- Ég kallaði saman ráðstefnu helstu fagmanna.
- Helmingur vildi breyta þakinu í lokað þak sem er loftað fyrir utan burðarvirkið.
- Helmingur vildi breyta því í gamaldags borðaklætt bárujárnsþak.
- Hönnuðir og við völdum að fara sem hefðbundnustu leiðina og lögðum því til að breyta þakinu í borðaklætt þak.

Myglufárið mikla fyrir austan



Myglufárið mikla fyrir austan

- Og svo byrjuðum við að smíða.
- Og þá kom í ljós að við höfðum ekki fundið öll vandamálin.
- Ég hugsaði um gamalt revíulag: „Maður getur alltaf á sig blómum bætt, svaraði hún Tóta litla tindilfætt.“



Myglufárið mikla fyrir austan



Myglufárið mikla fyrir austan



Myglufárið mikla fyrir austan



Myglufárið mikla fyrir austan



Myglufárið fyrir austan

Þök með þunnu loftbili. Hverju þarf að breyta að mínu mati

- Er timbur óhæft byggingarefni í útilofti á Ísland???
- Stefnum á notkun ólífrænna byggingarefna
- Stefnum á meiri notkun lektaðra þjappaðra þaka þar sem loftað er utan við burðarvirki beint í útiloftið.
- Höfum aldrei málmklæðningu beint ofan á krossvið.
- Notum ekki óvarinn krossvið úti eða í þökum með loftun.
- Hönnun ekki loftbil 20-25 mm heldur 40 – 45 mm til að hafa öryggi.
- Notum ekki birkikrossvið heldur greni.
- Skýrar einfaldar reglur og bönn þar sem við á.

Myglufár

- Að er að mínu mati of mikill ótti í gangi.
- Það er að mínu mati gripið til allt of róttækra aðgerða víða.
- Það er að mínu mati út í bláinn að rífa allt innan í húsum á grundvelli örfárra myglubletta
- Það vantar sárlega mælikvarða líkt og í hönnun.
- Það þorir enginn að segja neitt.
- Ég set örlítið spurningarmerki við ýmsar myglumælingar á Íslandi og úrvinnslu úr þeim.
- Er mygla í húsum hættuleg óháð því hvar hún er.
- .

Af hverju ætla ég ekki að gera neitt við pappaklæddu flötu þökin á bílskúrunum, jafnvel þó þau séu með birkikrossvið. Svarið á mælinum.



Myglufár

- Á ég von á því að eitthvað gerist.
- Í raun ekki.
- Fyrir 25 árum tóku embættismenn borgarinnar við ábendingum okkar á Rb og bönnuðu frumorsök alkaliskemmda . Á einni nóttu hvarf vandamálið.
- Í dag er búið að draga tennurnar úr embættismönnum og kjörnir fulltrúar halda að þeir eigi að ráða öllu. Þeir embættismenn sem enn hafa tennur bíta þeim saman og glefsa ekki.
- Að komast að niðurstöðu um sjúkdómsgreiningu í byggingamálum er í dag tíu ára þras og opinber skoðanamyndum og þá er sjúklingurinn oftast dáinn.

