



Fukt- och vattenskador i bostäder – Erfarenheter från Kiruna och Umeå med mera

DENNIS JOHANSSON, INSTALLATIONSTEKNIK, LTH OCH NATIONELLT RENOVERINGSCENTRUM



Byggnaders tillstånd – Kiruna



Syfte

Undersöka byggnadsprestanda och inneklimat med hjälp av förstörande metoder

Mål

Att bidra med kunskap om byggnaders prestanda under drift



Konstruktion Tvåvåningshus



Entréplan

- Platta
- Lättbetongelement

Plan 2

- Träregelvägg
- Fasadtegel
- Lockpanel



Delundersökningar



• Lufttäthet

- Enkätundersökning
- Lägenhetsbesiktning
- Våtrumsinspektion
- Rörinspektion
- Legionellaprov
- Mögelprov yttervägg
- Mögelprov syll



Rörinspektion



- 4 lägenheter utspridda på gård 2 och 4.
- 2 Driftcentraler VVC på gård 2 och 4



Rörinspektion - Metod



- Badrum och kök
- Frilägga rörsystemen
- Demontering av systemen



Rörinspektion - Metod



- Okulär analys i fält



Rörinspektion - Resultat



- Gropfrätning



Rörinspektion - Resultat



- Korrosion



Rörinspektion - Resultat



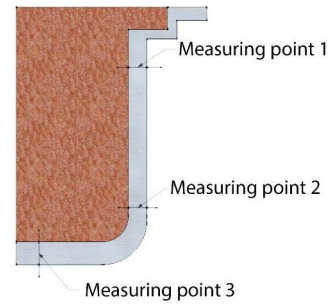
- Avloppssystem



Rörinspektion - Resultat



- Golvbrunnar

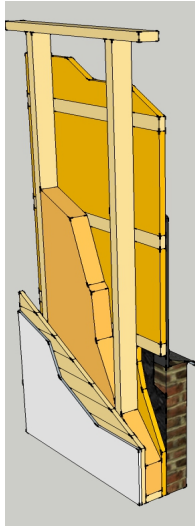


Rörinspektion - Resultat

- Badrum
 - Tecken på läckage vid samtliga gjutjärnsbrunnar rostig fläns.
 - Ingjutna KV-, och VV-ledningar OK
- Varmvattencirkulation
 - Rör och pumpar utbytt
 - VVC-systemet av koppar påvisade korrosion och hastighetskorrosion
- Golvbrunnar
 - Grav korrosion på fläns
 - Grafitering



Mögelprov yttervägg

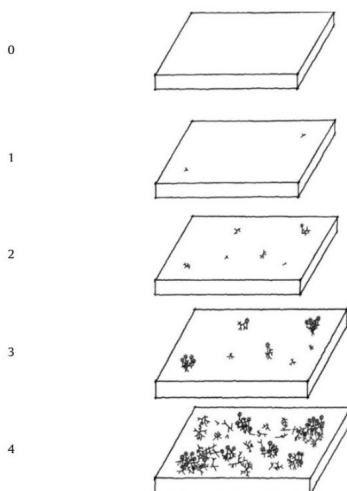


- 10 lägenheter
 - 30 rum
 - Badrum, sovrum 1 och sovrum 2



LUNDS
UNIVERSITET

Mögelprov yttervägg - analys



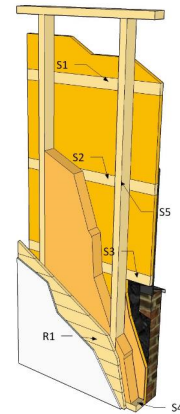
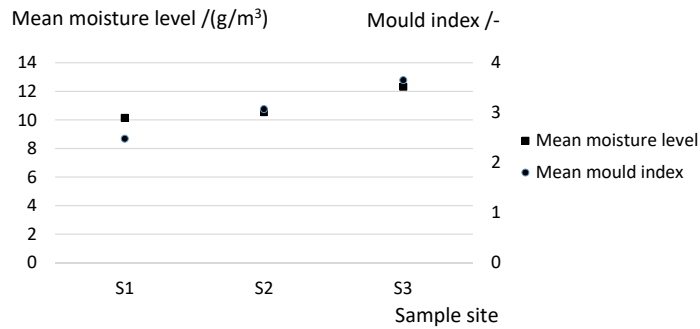
- Mögelanalys
- 5 gradig skala
 - 0 Ingen påväxt.
 - 1 Påväxt, Ingen konidiofor.
 - 2 sparsam påväxt. Konidioforer börjar utvecklas.
 - 3 fläckvis, många välutvecklade konidioforer.
 - 4 kraftig påväxt över hela ytan.



LUNDS
UNIVERSITET

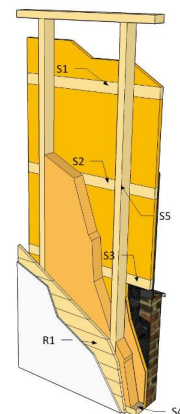
Mögelprov Yttervägg - Resultat

- Provplats 1 till 3

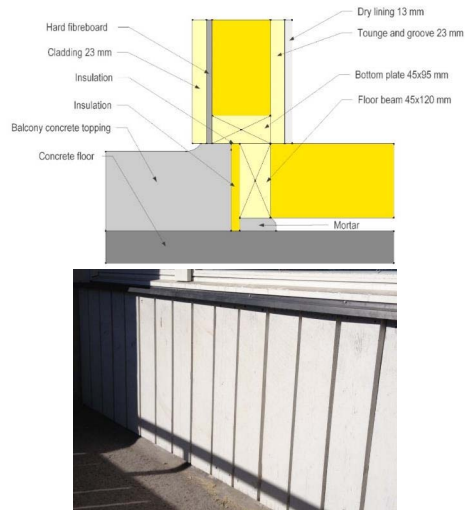


Mögelprov Yttervägg - Resultat

- Samtlig råspont MI 4.



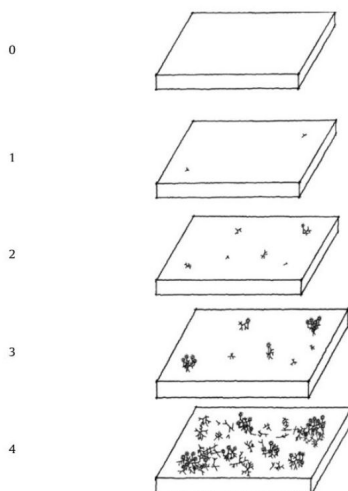
Mögelprov syll



- Uppreglade golv
- Pågjuten balkong
- Enstegstättad vägg



Mögelprov syll - analys



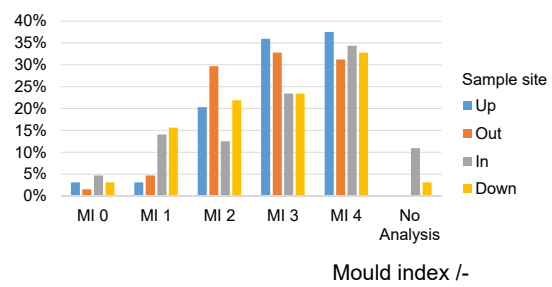
- Mögelanalys
- 5 gradig skala
 - 0 Ingen påväxt.
 - 1 Påväxt, Ingen konidiofor.
 - 2 sparsam påväxt. Konidioforer börjar utvecklas.
 - 3 fläckvis, många välutvecklade konidioforer.
 - 4 kraftig påväxt över hela ytan.



Mögelprov syll - Resultat



Proportion of samples



Rivning



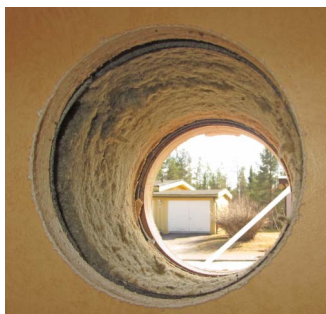
Example of tests

- Wet room outer walls – visible mould in 2/3



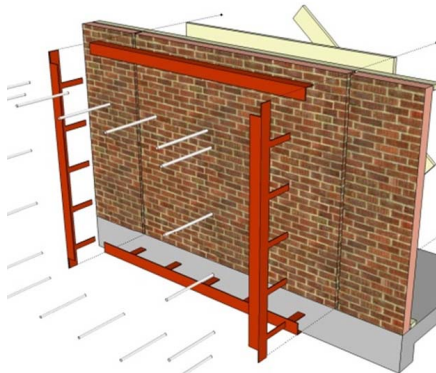
Example of tests

- Detail performance
 - Insulation level
 - Construction
 - Mould or moisture
 - Pipes



Example of tests

- Wall element sample 1
 - Difficult to get the sample clean
 - Transportation worked out



Example of tests

- Wall element sample 2



Skadeförebyggande processer och teknik för rörinstallationer och våtrum för minskade vattenskador i byggnader



Installationsteknik – LTH,
TVIT-7096
<http://www.hvac.lth.se>

Ed.:
Dennis Johansson

Författare
Dennis Johansson
Jonny Ericson
Martin Hjalmarsson
Christian Israelsson
Kristian Larsen



Vattenskador från rörinstallationer och våtrum

- Kan uppskattas till 10 Gkr/år i Sverige
- Mycket möda och stort besvär
- Samma storleksordning som realistiska energibesparingar

Nytta med skadeförbyggande arbete

- VASKA
 - 1987 som bomässa i Umeå
 - Sandahöjd drygt 200 lägenheter
 - Ersmark cirka 20 småhus
 - Vattentäta våtrum
 - Täta rörsystem
 - Planera för läckage
 - Tekniska lösningar
 - Noggrann uppföljning under processen
- GVK, BBV, Säker Vatten



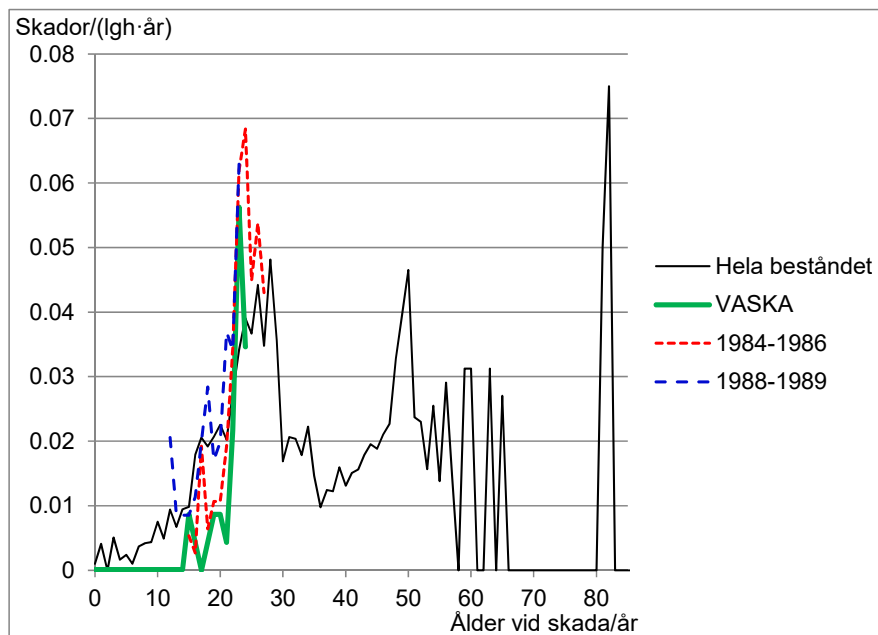
Resultat – lägenheter

- AB Bostaden i Umeå
- Karlstad
- Huddinge

Område	Delmängd	Insamlings-period	Antal lägenheter	Skador/(lgh·år))
Umeå	VASKA	1987..2011	231	0.00606
Umeå	VASKA	2001..2011	231	0.0138
Umeå	<2002	2001..2011	14482	0.0176
Umeå	1984-1986	2001..2011	468	0.0274
Umeå	1988-1989	2001..2011	352	0.0217
Umeå	<1987	2001..2011	10274	0.0194
Umeå	>1987;<2002	2001..2011	3809	0.0120
Karlstad		2011..2013	7291	0.00554
Huddinge		2004..2012	2650	0.0276

Resultat – lägenheter

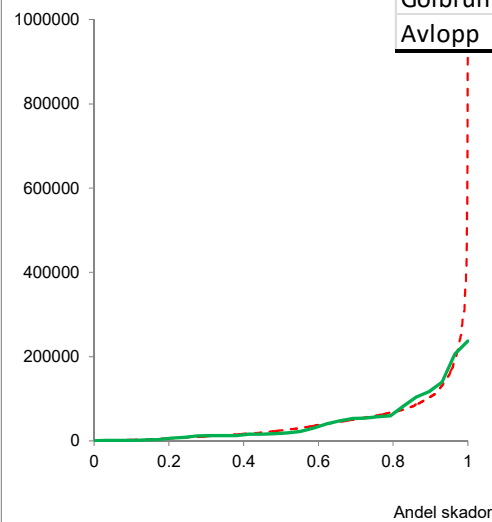
AB Bostaden i Umeå



Resultat - lägenheter

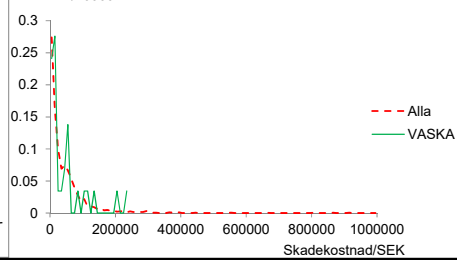
Kostnader

Skadekostnad/SEK



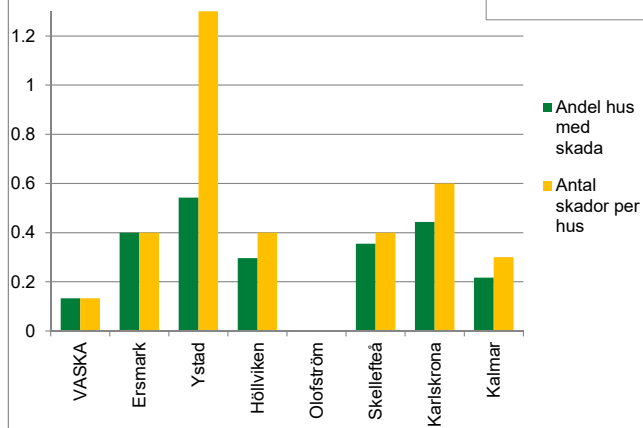
	Alla	VASKA
Alla skador	46086	46394
Tappvattenledning	59709	21535
Yt- och tätskikt	54280	60190
Golbrunn	56038	31632
Avlopp	46994	58207

Frekvens/10000SEK

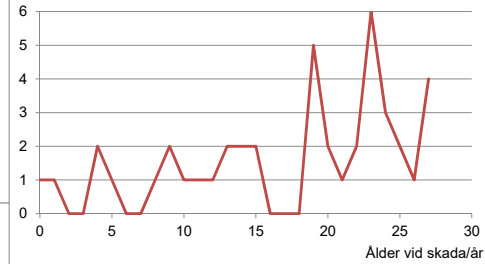
**Resultat - småhus**

Skador

Andel;Antal



Antal



Diskussion – bokföring

- Alla skador måste bokföras, även sådana som är enkla att åtgärda och har liten eller ingen kostnad.
- Det måste vara tydligt för vilka hus skador bokförs där data om husen framgår på ett entydigt sätt. Beräkningar av skadefrekvenser kräver information om husunderlaget för skadorna.
- Renoveringar av system som berör vattenskadesäkerhet måste bokföras för att kunna koppla skador till ålder på installationerna
- Det måste vara tydligt hur en skada definieras och när den skiljer sig från en annan.
 - Detta innebär att skadans verkan på en eller flera lägenheter eller gemensamma utrymmen måste framgå. Påverkad golvarea bör framgå.
- Både antal och kostnad måste bokföras

Diskussion – bokföring

- Vad gäller kostnad behövs en uppdelning på direkta kostnader för att reparera installationen, kostnader på grund av följdskador på byggnaden och kostnader som är en följd av skador på hyresgästens inventarier eller obehag.
- Kategorisering av skadan är viktigt för framtida analys.
 - Vilken skada rummet sker i är viktigt för att avgöra behov av tätskikt och utförande i olika rum.
 - Vilken typ av skada som har inträffat avseende övergripande typ av installation. De i detta metodkapitel angivna skadetyperna bör kunna vara ett riktmärke. Kategoriseringen bör lämpligen göras vid skadetillfället
 - Detaljinformation om vilka komponenter som har skadats
 - Typ och ålder på skadade komponenter
 - Orsaken till skadan
- Bokföringen måste vara kontinuerlig och börja när huset byggs.

Diskussion – slutsatser

- Mer forskning som behandlar empiri från verkliga, rätt bokförda vattenskador behövs
- VASKA som ett systematiskt, strategiskt och förebyggande arbete för vattenskadesäkerheten har gjort nytta genom att minska vattenskadefrekvensen. Dock behövs vid framtida studier av detta slag ett större fokus på utvärderingsbarheten.
- Det har skett skador i VASKA-husen, vilket innebär att VASKA inte gör att framtida arbete inte behövs. Vid besiktningen av småhusen framkommer att alla är medvetna om att de bor i ett VASKA-hus, men har ingen uppfattning om hur huset ska underhållas. Ett framtida förebyggande arbete bör ta ett grepp om vattenskadesäkerheten över byggnaders livscykel.
- Avloppsskadorna är omfattande och verkar inte ha mycket lägre frekvens i VASKA-hus än i andra hus, troligen på grund av att en vanlig skadeorsak för avloppssystem är stopp i avlopp, vilket inte VASKA löste.

Ed:
Dennis Johansson
Henric Johansson
Tony Ericson
Martin Hjalmarsson
Christian Israelsson
Kristian Larsen



Fukt- och vattenskador i bostäder – Erfarenheter från Kiruna och Umeå med mera

DENNIS JOHANSSON, INSTALLATIONSTEKNIK, LTH OCH NATIONELLT RENOVERINGSCENTRUM

