

Erfarenheter från Fuktsäkerhetsuppdrag Johan Tannfors, AK Konsult Uppsala

”Fuktsakkunnig”

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Gröngarns omsorgsboende



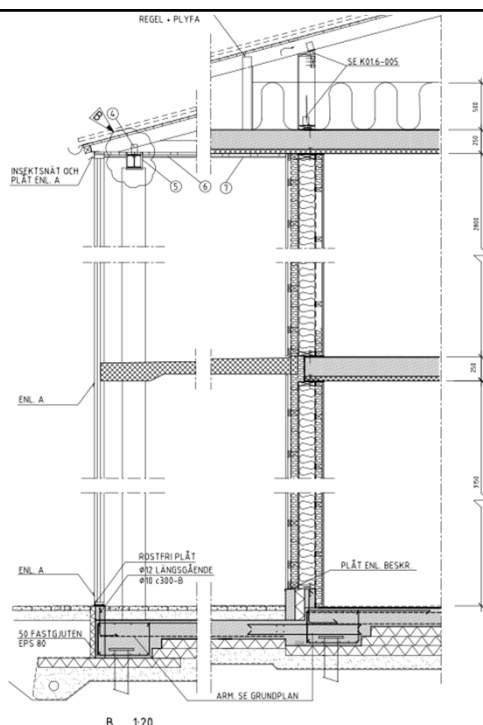
Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Uppgifter

- Älderboende i 2 plan
- Generalentreprenad
- Fläktrum i källare
- Konstruktion
 - Platta på mark
 - Stålstomme
 - filigranbjälklag,
 - utfackningsväggar i trä
 - Tegelfasad
- Byggherre – Enköping kommun
- Entreprenör – PEAB Bostad
- Fuksakkunnig för byggherren
- Miljöbyggnad - Guld

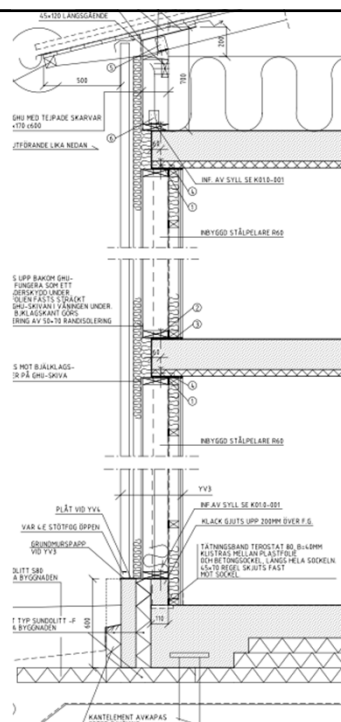
Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Fuktsäkrat?

- Vädskydd
- Upphöjd sockel
- Utlägg i plåt och plastdistans
- Betongplatta och bjäl i högpresterande betong
- Stor detaljnivå på lufttätningsarbete
- 0,27 l/sm² täthetskrav
- Mattuppvik överallt
- Tätskiktmattna i våtutrymmen

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Väderskydd – enligt ”FSB”

Byggnaden skall ha ett heltäckande väderskydd innan montage av fuktkänsliga utfacknings-/innerväggar påbörjas. Kriteriet för montagestart av dessa är:

- Tätt tak – Dvs. Monterade takstolar, råspont och heltäckande underlagspapp (underlagspapp skall avslutas utanför fasadliv)
- Heltäckande sidoväderskydd (se foto nedan) – Ställning med sidomonterad vattentät duk som förankras vattentätt mot takfot
- Våtsug skall finnas till hands på arbetsplatsen
- Byggherrens fuktsakkunniges godkännande att påbörja montage av fuktkänsligt material efter inspektion av färdigt monterat väderskydd

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Lufttätthet

- Med de hårda krav som ställs på byggnadernas energiprestanda börjar lufttätetskrav mot passivhus bli mer eller mindre standard
- Kräver bra projekterade detaljer
- Även då krävs en vaken fuktsäkerhetsansvarig och kontinuerliga fuktronder då dessa detaljer lyfts fram och löses.

Får ofta frågan: Vad krävs för att nå täthetskravet?

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Murtuggor

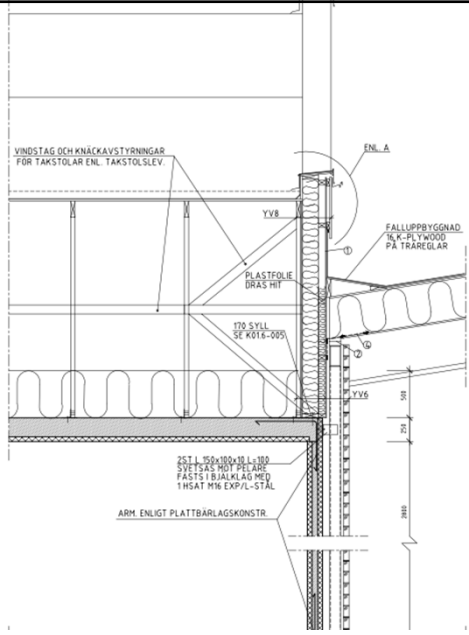


FSB: "Murtuggor" skall minimeras. Murare skall informeras om detta.

AK

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader

Uppstolpning på betongbjälklag är känsligt



AK

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Mindre inläckage i väderskydd



Bedömning, åtgärd och uppföljning

Tabell. Sammanställning inläckage.

Inläckage- nr på figur	Uppfuktat	Bedömning
1	Endast utvändig vindskiva	Korrigerig av väderskydd och uttorkning
2	Mindre uppfuktning betong (ingen uppfuktning av trä)	Korrigerig av väderskydd
3	Uppfuktning av hammarband, träregel ovan fönster och stående regel t.v. om fönster samt betong.	Väderskyddet korrigeras samt utvändigt vindskydd. Värmeåläktar monterar. Återkontroll rond 6.
4	Uppfuktning av betong samt träregel mot betongvägg.	Lika 3.
5	Uppfuktning av betong samt träreglar (2 st närmast betongvägg)	Lika 3.
6	Mindre uppfuktning betong (ingen uppfuktning av trä)	Korrigerig av väderskydd och uttorkning av betong
7	Uppfuktning av träregel under fönster	Väderskyddet korrigeras. Värmeåläktar monterar. Återkontroll rond 6.
8	Mindre uppfuktning betong (ingen uppfuktning av trä)	Korrigerig av väderskydd
9	Mindre uppfuktning betong (ingen uppfuktning av trä)	Korrigerig av väderskydd

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader

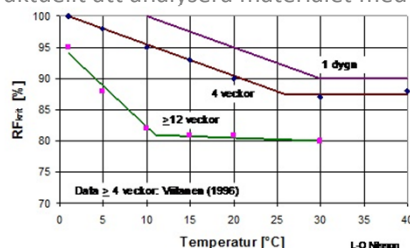


Reservplan

Anser det inte skäligt att allt uppfuktat material ska bytas ut.

Definiera en regel t.ex. Överskrids uppsatt krav skall, beslut tas om virket skall bytas ut direkt alternativt

- Yttorr på 2 dygn.
- Ny fuktmätning
- Torka virket i hela tvärsnittet innan igenbyggnad.
- Okulär kontroll. – Ingen missfärgning anses åtgärden som OK.
- Vid annan avvikelse kontaktas fuktsakkunnig för specifik bedömning där det t.ex. kan bli aktuellt att analysera materialet med hänsyn till mikrobiell påväxt.



Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Upplyft Sockel med plåtregel och plastdistans

FSB: Nederbörd, förhindra dämning av badrumsursparingar och förhöjd ytterväggsyll måste ses över.




Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Fuktmätning i högpresterande betong

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Fuktmätning i högpresterande betong

TorkaS-beräkning, 20 cm platta på mark med 0,38 vct



Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Fuktmätning i högpresterande betong

- Trendmätning av saneringsföretag (Vaisala Hmp 36): Bottenplan 10/5 – **75 till 77 %**. Plan 2: **78 %**. Spackel **95-96%**
- RBK-certifierad fukttekniker (humid-guard): Bottenplan (31/5,4/6) – **88-90 %**, 8/6 – **87 till 91,3%**
- RBK-certifierad fukttekniker (Uttaget prov och Vaisala): 3/7 **82,9** till **84,6%**
- SBUF har en pågående studie angående fuktmätning i högpresterande betong. Uttaget prov utgår. TorkaS 3.2 skall användas med försiktighet vid högpresterande betong.
- Ta till säkerhetsnivå på uttorkningstiderna.

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Mottagningskontroll och lagring

Mottagningskontroll i trävirke har i flera fall lett till byte av leverantör eller att den aktuella leverantören skärper sig

I princip inget virke under 16-17 % fuktkvot.

Lagras inomhus uppallat från betong

De flesta leverantörerna av trä i Uppsala har köpt in en fuktkvotsmätare efter påtryckning från byggarna.

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Loggning av klimat



Direktavläsning

Fjärravläsning

Utsugningsfläktar styr man efter fukttillskottet i inomhusluften.

Spar energi

Bra information vid kommunikation med betong-/spackeltillverkare

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Engagerad och kommunicerande fuktsäkerhetsansvarig

Hej på er,

Håltagningen för radiatorrören i BTG-väggarna invid utfackningsväggen måste tas upp med vattenkyld borrar. Vi provade idag med torrborring men det tog stopp när betongborraren träffade på armeringsjärn. Detta gäller för Hus 3, plan 2.

Åtgärd vi vidtar för att undvika fuktupptagning i utfackningsväggen:

- Plastning av utfackning ned och ut över golvet.
- Uppsugning av vatten i direkt anslutning till borring.

Om ni har några synpunkter vore jag tacksam om ni hör av er med en gång då vi annars börjar fredag morgon, 23/3.

Borringarna på Hus 1 och 2 kommer att genomföras snarast möjligt för att liknande problematik inte skall uppstå där.

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Hantering vattenkyld borring



Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Fuktsäkrat?

- Riva ut 2 badrum pga. punkterat RiR samt fel i koppling.
- Var nöjda med tätskiktsmatta då partiell lagning kunde utföras

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Samlad erfarenheter från fuktsakkunnighetsuppdrag - Byggherre

- Svårt att få in checklistor
- Närvaro i projektgruppen viktigt. Annars stannar fuktrelaterade frågor hos projektörerna.
- Byggherren vet inte vilka krav som skall ställas på byggnaden. Ofta upp till fuktsakkunnig att sätta kravet.
- Lätt att missa detaljer då många sektionssnitt ej redovisas
- Lätt att skriva teoretiskt hur det ska vara, men ofta stöter det på praktiska svårigheter i praktiken.
- Många förutfattade meningar från projektörer
- Lättare att jobba mot kommuner då dom hellre vill ha robusta konstruktioner än "arkitekttävlingsobjekt".
- All granskning etc. skall dokumenteras.

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



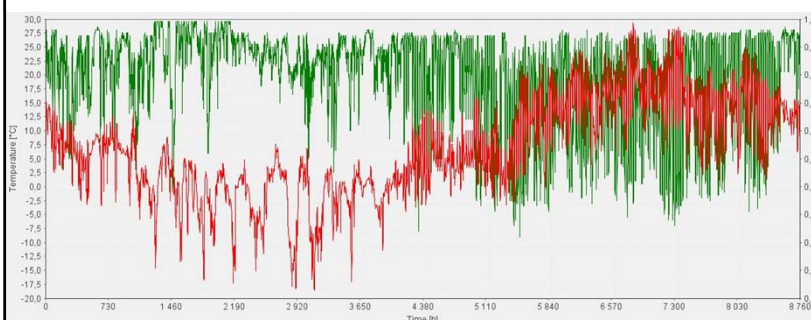
Samlad - Erfarenheter från fuksakkunnighetsuppdrag - Entreprenör

- Övertro på mögelresistens i många material
- Har inte alltid koll på fuktmeکانیک
- Lovar ofta mycket, som senare inte stämmer.
- Har svårt att lägga in fukt­mätning, täthetsmätning etc. i tidplaner
- Blir bra när man får en engagerad fuksäkerhetsansvarig
- Man ses ofta som "fuktpolis" i början av entreprenaderna men det vänder ofta senare när dom ser att man får "cred" från beställaren.
- Fukt existerar endast i rinnande form.
- Mögel är alltid synligt
- Blir alltid överraskade när std-betong tar över 12 månader på sig att torka till 85 %
- El och fjärrvärmematning ofta bristfällig för att få tillräk­nat uttorkningsmiljö

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



RF och temp Stockholm



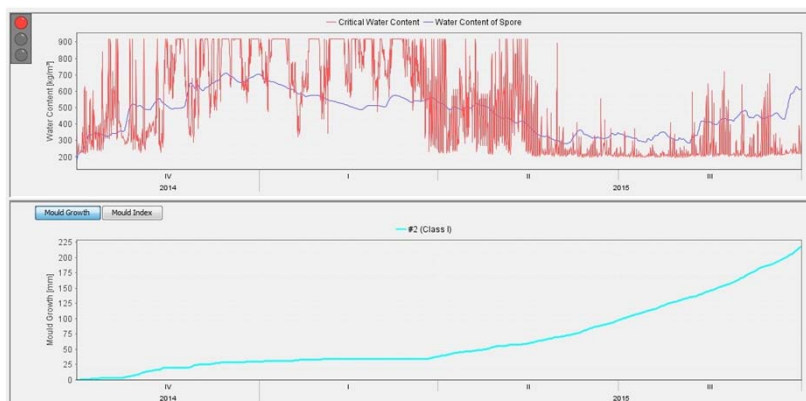
Wufi-klimat för Stockholm
(ej extremår)

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Utmaningen – det
Svenska klimatet

Det växer, även om man inte tillsätter vatten



Mögelriskbedömning i Wufi Bio

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Ofta moment-22

- Sen värme
 - fuktigt klimat i byggnaden = mögelrisk organiskt material
 - Dåligt torkklimat = svårt att hålla tidplaner
 - Tidig värmen
 - fukt "släpper" från ytor = högt fuktillskott
 - Många ytor ej hunnit blivit isolerade = kalla ytor
 - Plastfolie, fönster och andra lufttättningsdetaljer ej monterat = lufttätt
- = **Kondensrisk och Mögelrisk**

Klimatkontroll och klimatstyrning av bygget är en förutsättning!

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



Annars....

- Utbyte av uppfuktat material

eller

- Torkning
- Fuktmätning
- Okulär kontroll
- Mögelanalyser
- Bedömning

Samt forcerad uttorkning av betong- och spackelkonstruktioner

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader



värmemattor

- Kraftig värmeutveckling (ca 80 ° C)
- Begränsad yta ca 2m²/matta
- Följdverkan?



"Torrt" på 2-3 veckor

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader





Det gäller att vara tydlig.....

- "Vi har för högt fukttillskott"- Vad ska vi göra?
- Antingen ventilerar ni ut fukten eller avfuktar. Nu är det kallt ute så är ventilering kostnadseffektivt om man har tillräcklig med värmekapacitet.
- "Ok vi ventilerar"
- Man tog dock inte hänsyn till att evakuera den fuktiga luften utanför byggnaden.

Vi löser fukt- och miljöproblem i byggnader





Som vanligt "restade" fönster. Dubbla plastfolie utgjorde fönster och dörrar.

Snittade upp hål i båda folierna

Kondens i temporärt plastade fönsteröppningar

Efter detta blev fuktsäkerhetsansvarige vaken på "fukt i luft"



Fasadputsning vintertid

- Fasaden tältas in. Med utgångspunkt så tätt som möjligt så man inte behöver "elda för kråkorna"
- Man sätter in gasolvärme för att få putsen att torka.
- Ofta höga hus.

Olycklig kombination

- Hög stighöjd och stor temperaturskillnad (i tältet och ute) = Skorstenseffekt
- Högt fuktillskott. Gasol skapar fukt + putsen avger fukt

Varm fuktig luft tränger in till vind via otäthet i takfot.



