

BYGGFÖRETAGEN	General SKANSKA	PEAB
NCC	SBUF 13739 Ta tempen på fuktutmaningar i byggbranschen	
B   R   A		

1

<p>General</p> <h2>Bakgrund till projektet</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsekvenser av fuktrelaterade problem är ofta kostsamma och leder till negativ publicitet för hela byggbranschen.</li> <li>• Byggbranschen är under ständig förändring och olika drivkrafter påverkar val av material, konstruktioner och produktionsmetoder. Inte minst nu med tanke på "Möjligheternas byggregler" och klimatomställningen som pågår. Byggentreprenören står ofta med ett funktionsansvar och vill minska risken för systemfel och serieskador.</li> <li>• Det finns behov av ett forum för att öka utbytet mellan byggentreprenörer och akademien.</li> <li>• Projektet är en fortsättning på <i>SBUF 13299 Entreprenörernas fuktsamverkan</i> som resulterade i flera fuktrelaterade SBUF-projekt.</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2

General

## Syfte och mål

- Syftet är att ta tempen på aktuella fuktutmaningar för byggtreprenörer och bidra till verksamhetsnära fuktforskning.
- Målet är att bidra till ett effektivt fuktssäkerhetsarbete, byggbara och kostnadseffektiva konstruktionslösningar och minskad risk för fuktrelaterade skador i byggbranschen.

3

General

## Genomförande

- Workshop för byggtreprenörer
  - Göteborg 24 mars 2023
  - Inbjudan gick ut till 20 personer på byggtreprenörssidans, med fokus på fuktspecialister, projektörer, eftermarknadsspecialister samt mer övergripande roller med anknytning till andra intressanta forum. Inbjudan gick ut till representanter från Byggföretagen, NCC, Skanska, PEAB, RO-gruppen, BRA Teknik, Serneke, Tuve Bygg, JM, Tornstaden, Fuktcentrum, SBUF och FoU Väst.
  - Totalt deltog 12 byggtreprenörer i workshopen.
- Presentation för akademien, förslagsvis Fuktcentrum 5 september.
- SBUF slutrapport 15 augusti 2023.

4

General

# Resultat från workshop i Göteborg 24 mars 2023

5

General



6

General

# Vilka utmaningar ser branschen idag?

- avseende fuktsäkerhet i byggnader (fokus problem och risker)

**Materialegenskaper**  
Materialegenskaper saknas för förändrade och nya material/produkter: trä, betong, återvunna material, lim och matta inkl emissioner, uttorkning, kritiska nivåer, realistiska krav på underhåll, entreprenörer dåliga på att ställa relevanta krav

**Utformning och kompatibilitet**  
Robusta, verifierade lösningar saknas (golvs konstruktioner, fasader, tak, terrasser, gröna tak, våtrum, infästningar, solceller, Hdf), kostnadsdrivande osäkerhetsåtgärder exempelvis betonguttorkning/spårskikt/beräkningar, torkar vi betongen i onödan?

**Kunskap**  
Kunskap implementeras inte, brist och variation i kompetens, samsyn om risknivå saknas, gränsvärde för mögelpåväxt saknas, verifieringskompetens (inkl mätmetoder, beräkningar) saknas, överifierade produkter, komplexa system kräver större driftkompetens

**Regelverk**  
Motsägelsefulla krav, gränstragning av ansvar otydlig

**Praxis och kundkrav**  
Arbetsprocess och beslut i tidiga skeden, detaljplanekrav, arkitektoniska svårigheter och kända riskkonstruktioner önskas

**Produktion**  
Konsekvenser av kort byggtid, hantering av fukt i produktion (klimatförändringar?)

<b>Materialens egenskaper</b>
<b>Utformning och kompatibilitet</b>
<b>Kunskap</b>
<b>Regelverk</b>
<b>Praxis och kundkrav</b>
<b>Produktion</b>

7

General

# Branschens drivkrafter

- avseende fuktsäkerhet i byggnader (fokus problem och risker)

**Klimatomställning**  
Klimatomställning driver användningen av trä, betong, återvunna material, nya material/produkter, nya produktionsmetoder

**Regelverk**  
Nya byggregler lämnar mer till branschen (vem) och till kommunerna (hur) för att få gemensamma tolkningar för verifiering.

**Ekonomi, tid, resurser**  
Ekonomi, globala leveranskedjor, handläggning och byggtider påverkar våra konstruktioner

**Praxis och kunskap hos olika aktörer**  
Osäkert kunskapsläge med nya material/ lösningar/ nya kravställningar/ olika intressen

**Energi**  
Ökade energikrav driver förändring

**Kravställare**  
Kund och byggherrekra (inklusive arkitektur och certifieringar) påverkar konstruktion, material och byggtider

<b>Klimatomställning</b>
<b>Regelverk</b>
<b>Ekonomi, tid, resurser</b>
<b>Praxis och kunskap hos olika aktörer</b>
<b>Energi</b>
<b>Kravställare</b>
<b>Klimatanpassning</b>

8

General

## Önskat läge

- avseende fuktsäkerhet i byggnader (fokus problem och risker)

### Materialdata (10\*)

Verifierade materialdata, på standardformat, med underlag för byggtid och drift i sammansatt konstruktion. Fokus kritisk fuktnivå och emissioner.

### Tydligt regelverk (7\*)

Förutsägbara risker, branschhänvisning med fördelade risker. Regelverk utan särintressen. Tydlighet i hur regelverk ska uppfyllas och verifieras, utan motsägelsefulla krav (ex. fukt/tillgänglighet).

### Produktionsförutsättningar (6\*)

Hög kunskap kring produktionsanpassad projektering, inkl skydd av konstruktion under hela byggtiden. Rimliga (längre) byggtider som inte driver kostnader/klimat.

### Kompetens (6\*)

Lära nytt kontinuerligt och inte förlita sig på gammal fuktpraxis. Fungerande beräkningsverktyg. Respekt för byggtiden och material under byggtiden (trä, färdiggjorda ytor)

### Ansvar (5\*)

Leverantörer utvecklar produkter för både byggprocess och drift. Byggare bygger med hjärtat. Alla aktörer antar ett tillsammansperspektiv.

### Tydliga kundkrav (4\*)

Tydliga förutsättningar och krav vid upphandlingar, där krav ställs på standardiserat sätt. Definition av ex. väderskydd för likartad bedömning.

### Klimat (4\*)

Helhetstänk kring klimat (byggtid, drift, beständighet), kvalitetssäkrat införande av nya klimatlösningar, ex. träprodukter.

### Verifiering (2\*)

Verifiering, generella kravställningar för fuktsäkra konstruktioner. Inte inläsning i föråldrade branschregler.

### Systemtänk (3\*)

Branschansvar för systemlösningar, men också möjlighet att förändra efter förändringar.

### Gränsvärden (2\*)

Definition av vad en skada är, medicinskt.

### Konstruktion (1\*)

Robusta lösningar och detaljer: fogar i prefabelement, tejper, materialövergångar, hybridstommar, klimatlastar på konstruktion.

\* Antal röster området fick i en prioriteringsövning

9

General

## Identifierade behov

- avseende fuktsäkerhet i byggnader (fokus problem och risker)

### Branschorganisationer (7\*)

Forum för konkurrensneutral hantering av nya byggregler, Branschorganisation med branschregler eller råd för bedömning. Ex. verklighetsförankrade antaganden av beräkningsförutsättningar.

### Kunskap (7\*)

Kontinuerlig kompetensspridning och utbildning fukt för berörda aktörer i branschspecifik utbildning (utifrån identifierat kompetensbehov).

### Fukt i produktion (6\*)

Teknisk kvalitetssäkring i produktion, bättre koppling till fuktsäkerhetsprojektering och engagemang för fuktfrågor.

### Trä (biobaserat) (6\*)

Mer verifierade data kring träprodukter, framförallt KL-trä avseende material, kritisk fuktnivå, produktion, drift inklusive skadehantering.

### Branschregler (4\*)

Gemensamma definitioner av ej kvantifierade fuktbegrepp i regelverk, regelforum avseende fukt, hantering av fuktsäkerhetsprojektering i TE.

### Nya och återbrukade material (4\*)

Kravspecifikationer för nya och förändrade material med önskad materialdata. Kvalitetssäkring för återbrukade material.

Framförallt verifierade kritiska fuktnivåer för material.

### Gränsvärden för skada (3\*)

Definiera gränsvärde för påväxt och emissioner baserat på nuvarande kunskapsläge och hälsa.

### Verifierade system (2\*)

Förvalda systemlösningar som uppfyller byggregler (ex. bjälklag, golv)

### Golv (3\*)

Verifierade uppdaterade produktspecifika RF-krit nivåer för alla material/produkter i systemet. Ifrågasätt generiska värden på 85%RF.

### Forskning (3\*)

Strukturerad forskning med högt i tak och mätningar på byggnader.

\* Antal röster området fick i en prioriteringsövning

10

General

# Prioriterade projektförslag

11

General

## Entreprenörernas fuktutmaningar

*Idag läggs stor fokus på fuktsäkerhet och relaterade aspekter i projekterings- och produktionskedet som riktar sig företrädesvis mot uttorkning av betong. Däremot är de fuktrelaterade skadorna snarare kopplade till olika montage- och konstruktionslösningar som används. För entreprenörerna ter sig fuktutmaningarna olika under ett byggprojekts skeden.*

- Projektering
  - Ökad förståelse och kunskap om utformning och kompatibilitet av sammansatta byggsystem
  - Tydliggör konsekvenser av olika fuktsäkerhetsåtgärder i produktion, ökad samverkan
  - Risker och riskhantering, robusta och verifierade lösningar saknas
  - Hur ska entreprenörerna möta nya byggregler, motsägelsefulla krav
- Produktion
  - Hur är kund- och branschkrav i entreprenaderna anpassade till klimatförbättrade material?
  - Identifiera värdeskapande uppföljning av fuktsäkerhet
  - Kunskap om och respekt för känsliga material/konstruktioner i produktion
- Driftskede och eftermarknad
  - När och vad ger upphov till en fukt- eller mögelskada, vilket byggskede?
  - Robusta åtgärdsmetoder
  - Kunskapsbrister hos brukare av fastigheten om skötsel och drift
- Kunskap
  - Brister i implementering av kunskap hos branschens aktörer
  - Varierande kompetens hos projektörer/fuktkonsulter

### Typ av projekt

- Rotanalys vad, hur och varför fuktsäkerhetsåtgärder vidtas i ett byggprojekts olika skeden.
- Utreda kostnadspåverkan och effekt av fuktsäkerhetsåtgärder
- Utreda hur nya krav och regler kan säkerställas  
branschgemensamt

### Problemägare

Entreprenörer, kravställare, projektörer/fuktsakkunniga, materialleverantörer

### Tidshorisont

Kort / medellång / lång sikt

12

General

## Material - Kravställning

<p><i>Kopplat till klimatomställningen förväntas användandet av biobaserade material, återbrukade material och klimatförbättrade (förändrade) material öka i ett rasande tempo. För att undvika hälsoproblem och potentiella serieskador bör materialen vara väl testade och verifierade för de system de förväntas användas i, både i produktion och i drift.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ta fram en kravspecifikation på verifierad materialdata (avseende fuktegenskaper) som leverantören ska redovisa (enheter som ska redovisas, standarder som ska följas, verifierade kritiska fuktnivåer etc.). Svensk och engelsk version.</li> <li>➤ Ta fram ett kvalitetssäkringssystem för material som säljs/ används för återbruk. Redovisa historik, fastställ kvarvarande teknisk livslängd, analysera befintlig påväxt och emissioner, redovisa materialegenskaper, redovisa lämpligt användningsområde.</li> <li>➤ Ta fram en branschgemensam definition av olika nivåer av väderskydd och dess tillämpning som kan användas vid upphandling av byggtreprenör.</li> </ul>	<p><b>Typ av projekt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utveckla branschgemensam kravspecifikation</li> <li>➤ Förstudie/utredning: hur skulle ett kvalitetssäkringssystem kunna byggas upp och vem skulle utveckla och förvalta det.</li> </ul>
	<p><b>Problemägare</b> (Byggherrar) Materialleverantörer Entreprenörer/Byggföretagen</p>
	<p><b>Tidshorisont</b> Kort sikt</p>

13

General

## Material - Kunskapsgap

<p><i>Kopplat till klimatomställningen förväntas användandet av biobaserade material, återbrukade material och klimatförbättrade (förändrade) material öka i ett rasande tempo. För att undvika hälsoproblem och potentiella serieskador bör materialen vara väl testade och verifierade för de system de förväntas användas i, både i produktion och i drift.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gemensam syn på hantering av trä och biobaserade material i projektering, produktion och drift. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vilken fuktbelastning tål materialen (verifierad data)?</li> <li>○ Beroende på nivå av väderskydd, hur ska produktionsprocessen och kontrollprocessen se ut? (Hur ska fuktmätningar genomföras och dokumenteras? I vilken omfattning ska mögelanalyser göras?)</li> <li>○ I vilken omfattning ska skador saneras i produktionskedet och i eftermarknadsskedet? (När är man färdig?)</li> <li>○ Vad är en skada? Vilken mängd och typ av påväxt och exponeringsgrad påverkar människors hälsa?</li> <li>○ Vad blir konsekvenserna vid skador i drift (exempelvis läckande fönster, läckande installationer, tejp som släpper med tiden).</li> </ul> </li> <li>➤ Materialegenskaper för vissa typer av delmaterial exempelvis tejp, spärrskikt, fogar, ytskikt. Inklusive kompatibilitet, långtidsegenskaper och påverkan på hälsa.</li> <li>➤ Ta fram goda exempel med <u>verifierade</u> systemlösningar/konstruktioner som uppfyller byggregler.</li> </ul>	<p><b>Typ av projekt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tvärvetenskapliga projekt som inkluderar medicin, hälsa, klimatpåverkan, byggt teknik och byggnadsfysik.</li> <li>➤ Utredning och utveckling.</li> </ul>
	<p><b>Problemägare</b> Materialleverantör, entreprenör, akademi.</p>
	<p><b>Tidshorisont</b> Kort sikt och lång sikt.</p>

14

General

## Ny branschorganisation

*Boverket pekar med stor tydlighet på att "branschen" behöver ta större ansvar och skapa branschregler. Här bör entreprenörernas intressen bevakas, för att säkerställa att även entreprenörernas kompetens och utmaningar beaktas.*

- Bidra till konkurrensneutral tolkning av regelverk genom att skapa ett forum för att säkerställa att produktionsaspekterna och komplexiteten i sammansatta byggnader beaktas i ev. branschstandarder för tolkning och verifiering av nya branschregler.
- Exempel på delsteg för en branschorganisation:
  - Genomlys möjliga former för branschorganisation och möjliga frågor att driva, med syfte att adressera Boverkets överlämning till branschen. Inklusivt förvaltning av organisationen.
  - Genomlys konsekvenser av Möjligheternas byggregler (fokus fukt) ur entreprenörsperspektiv.
  - Skapa ordlista för förtydligande och enklare tolkning av begrepp i Möjligheternas byggregler.
  - Fuksäkerhetsprojektering för TE (guidelines)
  - Utreda möjlighet till råd för bedömning av fackmannamässighet/haverikommission?
  - Arbeta fram en definition av vad en skada är, och vad adekvata åtgärder är.
  - Internationell utblick

### Typ av projekt

Skapande av gemensamt forum eller utveckling av befintligt.

### Problemägare

Entreprenörer, branschgemensam fråga. Boverket. Byggföretagen.

### Tidshorisont

Kort till medellång sikt (uthållighet)

15

General

## Kunskapsspridning

*Det finns mycket kunskap kring fukt, men kunskapen är ojämnt fördelad. Fuksäkerhet är beroende av alla aktörer i kedjan. Alla ifrån arkitekter, projektörer och produktion, inte minst YA och utländska YA, har påverkan på fuksäkerheten. Eventuellt kan kunskapen ökas genom att ge Bygga-Bo-dialogen nytt liv. Materialet bör vara översatt till språk som är vanliga på våra arbetsplatser. Det skulle också kunna kopplas till behörighetssystem.*

- Bidra till ökad fuksäkerhet genom ökad kunskap och engagemang kring egna arbetets påverkan på fuksäkerhet. Detta genom att ta fram utbildningar och informationsmaterial riktat till de som normalt inte har fuksäkerhet i fokus.
- Exempel på delsteg för kunskapsspridning:
  - Utvärdera Bygga-Bo-dialogen, Boverkets kunskapsbank
  - Genomlys behov av utbildning i projektering och produktion, var uppstår utmaningar, vilka grupper behöver vilken information
  - Skapa utbildningsmaterial riktat till A, K, VS och produktion
  - Översatt material till lämpliga språk
  - Genomför utbildning på arbetsplatser och i verksamheter
  - Verka för att uppdaterad teoretisk och praktisk fuktutbildning introduceras i utbildningssammanhang (yrkesutbildningar, högskola, universitet)

### Typ av projekt

Förstudie: Behovsanalys  
Framtagande och strukturering av utbildningsinsats.

### Problemägare

Entreprenörer, akademi, Boverket. Branschgemensam fråga.

### Tidshorisont

Kort till medellång sikt (uthållighet)

16