

Riskkonstruktioner och inomhusmiljöproblem i ett förändrat klimat

Erica Bloom, IVL Svenska Miljöinstitutet



Risikkonstruktioner i byggnader

- Vi når inte miljömålen! Exempel med siffror
- Fukt
- Exempel risikkonstruktioner
- Ett förändrat klimat

10:55-11:40 (45 min, inkl frågor)

Vi når inte miljömålen!

- **2020** ska byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt.
- Andelen byggnader med fuktskador av betydelse för inomhusmiljön ska vara lägre än 5 % av totala byggbeståndet.
 - Källa; Boverket , *God bebyggd miljö – förslag till delmål för fukt och mögel 2011*
- **36%** av alla svenska bostäder har fukt- eller mögelskador som påverkar inomhusmiljön.
 - Källa; Boverket , *God bebyggd miljö – förslag till nytt delmål för fukt och mögel 2011*
- **40%** av skolor och förskolor har någon form av fuktskada
 - Källa *Energimyndigheten, STIL2 2007*

Dålig inomhusluft kostar miljarder

- **230 till 330 miljarder** svenska kronor beräknas det kosta om vi ska åtgärda alla identifierade skador och tillgodose underhållsbehovet i det svenska byggbeståndet
– *Källa: Boverket 2009; Så mår våra hus*
- **1,4 miljoner** svenskar (ca 20 %) av befolkningen upplever att de har hälsoproblem som de kopplar till innemiljön.
– *Källa: Miljöhälsorapporten 2017*
- **≈4 miljarder** svenska kronor beräknas hälsoproblem, som är orsakade av allvarliga fukt och mögelskador, kosta det finska samhället årligen. Sverige saknar liknande beräkningar.
– *Källa: Revisionsutskottets betänkande, Fukt- och mögelproblem i byggnader, 1/2013 rd*



→ **FUKT**

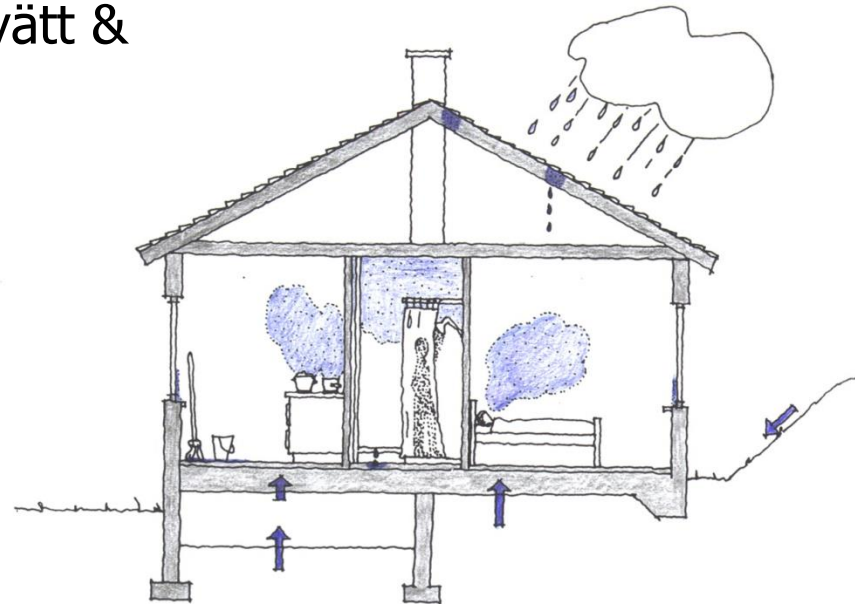
Kemiska emissioner
Mikrobiell på växt



Cocktail-effekten

Varifrån kommer fukten?

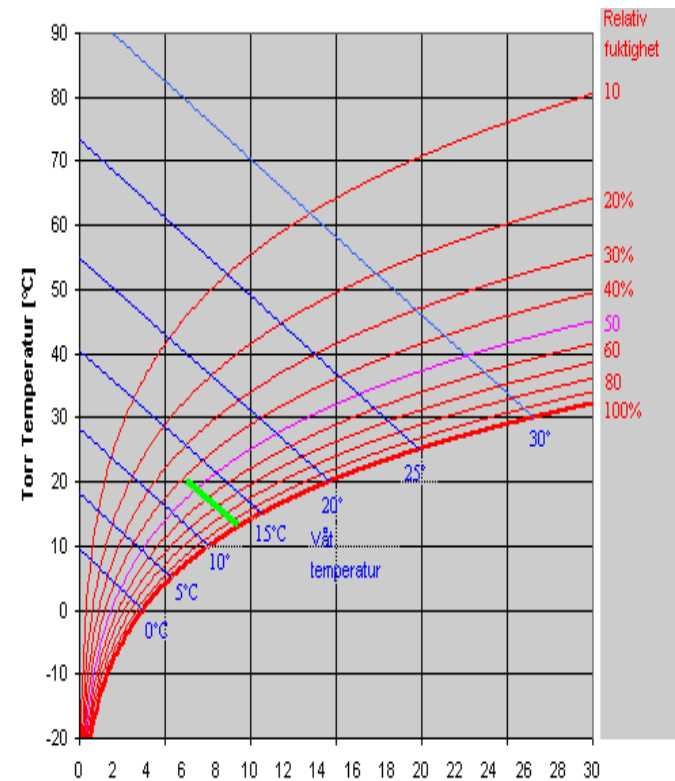
- Brukarnas aktiviteter – matlagning, tvätt & hygien, städning
- Läckage – installationer & klimatskal
- Byggfukt – betong & trä
- Klimat – luft & nederbörd
- Markfukt – avrinning
- Övrigt – släckvatten, översvämning






Fukttillstånd

- Fukthalt = kg vatten/m³ material
- Fuktkvot = kg vatten/kg torrt material (%)
- Relativ Fuktighet = ånghalt i luft vid en viss temperatur
- (vattenmättnadsgraden, – andelen vattenfylld porvolym
- kapillära mättnadsgraden, – baserade på kapillärsugning under en viss tid)

OBS! Kemiskt bundet vatten!



Kritisk Relativ Fuktighet

- 100 % Rötangrepp  Fk > 20-25 % i trä
- 90 % H₂O-lim förtvålas, bakterietillväxt
- 85 % Mjukgörarnedbrytning, emissioner
- 80 % Vissa rötsvampar överlever  Fk > 20%
- 75 % **Mögeltillväxt (BBR 2006)**
- 65 % Vissa mögelsvampar växer
- < 60 % Ingen biologisk tillväxt  Fk < 16-17 %

Olika mögelarters a_w -preferenser

1. Låg ($a_w = <0.85$), primära

- a. *Asp*
- b. *Eur*
- c. *Pen*
- d. *P. b*
- e. *P. c*
- f. *Wal*

2. Intermediära ($a_w = 0.85-0.90$), sekundära

- a. *Asperg*
- b. *A. nidu*
- c. *A. sydo*
- d. *A. vers*
- e. *C. clad*
- f. *C. spha*

3. Hög ($a_w = >0.90$), tertiära

- a. *Alternaria alternata*
- b. *Aspergillus fumigatus*
- c. *Chaetomium* spp.
- d. *Exophiala* spp.
- e. *Fusarium* spp.
- f. *Memnoniella echinata*
- g. *Phialophora* spp.
- h. *Rhodotorula* spp.
- i. *Stachybotrys chartarum*

Floran
förändras
över tid!

Flannigan et al. *Microorganisms in Home and Indoor Work Environments*. Taylor & Francis, London, 2001.

Fuktriskkonstruktioner i befintliga byggnader (exempel)

- Uteluftventilerad krypgrund
- Odränerade putsade fasader – (en-stegstätning)
- Tätskikt i våtrum
- Gipsskivor med papp i våtrum
- Platta/låglutande tak med invändig takavattning
- Takpapp äldre än 30 år
- Uppreglade golv mot mark
- Överliggande isolering vid platta på mark
- Gamla stammar
- Tilläggsisolerade tak

Vanliga skadeorsaker i kök och våtrum

(VVS-installatörerna)

- **Kök – 29%**
- **Bad – 37%**
- **Tvättstuga – 7%**
- **Toalett – 4%**

Kök

- Rör & rörfogar (53%)
- Diskmaskin (24%)
- Kyl/frys (5%)

Våtrum

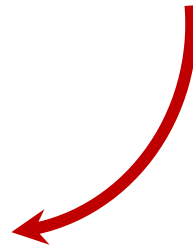
- Läckage genom tätskikt på golv eller vägg (37%)
- Otäta infästningar (29%)
- Otätheter - golvbrunn (21%)
- Fogsläpp mellan kakelplattor
- Läckande wc-stol

Skador orsakade av kondens räknas inte som försäkringsskada

Ett förändrat klimat

- Högre luftfuktighet
- Inte nödvändigtvis mer nederbörd, men mer "åt gången"
- Mer extrem-väder

Gynnar mikroorganismer!



Sammanfattning fuktsäkerhet

- Undvik riskkonstruktioner
- Bygga torrt
- God materialhantering
- Bygga vattenskadesäkert
 - Planera för läckage och reparation (ex VASKA Länsförsäkringar) samt ett förändrat klimat