

# Fugtmålinger og dokumentation

Kursus hos Træinformation  
23. og 24. april 2025



- Ved Morten K. Mathiasen

## Introduktion til emnet

### - hvornår skal der laves fugtundersøgelser og fugtmålinger?

- Tilsyn af nybyggeri
  - Fagtilsyn / egenkontrol
  - Modtagekontrol
  - Bygherretilsyn
- Afleveringsforretninger (førgennemgange)
- 1 og 5 års gennemgange
- Bygningsskader
  - Tekniske vurderinger
  - Syn og skøn, (retssager, Voldgift)
- Tilstandsvurdering og registrering (før renovering):
  - Før renoveringsprojekt
  - Før om- og tilbygninger,
  - Før energirenovering
- Køb af bolig/ejendom
  - Før salg
  - Køberrådgivning
- Salg af bolig/ejendom
  - Tilstandsrapporter
- Skader på bygningen
  - Forsikringsskader (storm, vandskade, naturkatastrofer)
  - Kontrol med affugtning
- Indeklimaundersøgelse
  - Vurdering af indeklima og sundhed
- Drift og vedligehold:
  - Vedligeholdelsesgennemgange

*Vi kommer ikke ind på dem alle!*

## Introduktion til emnet

### - hvornår skal der laves fugtundersøgelser og fugtmålinger?

En god bygningsundersøgelse er kendetegnet ved flere vigtige elementer, der sikrer en omfattende og pålidelig vurdering af bygningens tilstand.

#### Grundig undersøgelse og rapportering:

- Professionelle færdigheder
  - Udført af kvalificerede og erfarne fagfolk som bygningskonstruktører og -ingeniører, arkitekter, inspektører eller specialiserede entreprenører.

#### Omhyggelig inspektion:

- En grundig gennemgang af alle tilgængelige områder og strukturer i bygningen, herunder strukturelle komponenter, VVS, elektriske systemer, tag, vægge, fundamenter osv.

#### Objektivitet og nøjagtighed:

- Uafhængighed:
  - Undersøgelsen bør udføres af en part, der er uafhængig af ejeren eller potentielle købere/sælgere for at sikre objektivitet.
- Nøjagtig rapportering:
  - Det bør give en nøjagtig beskrivelse af eventuelle problemer eller skader samt foreslåede løsninger.



## Introduktion til emnet

### - hvornår skal der laves fugtundersøgelser og fugtmålinger?

#### Rapportkvalitet og anbefalinger:

- Klar rapport:
  - En letforståelig rapport, der opsummerer fundene, typisk med fotos og/eller diagrammer for at illustrere eventuelle problemer.
- Anbefalinger:
  - Eventuelle anbefalinger til reparationer, vedligeholdelse eller yderligere undersøgelser bør være klare og velbegrundede.

#### Rådgivning om yderligere undersøgelser og opfølgning:

- Yderligere undersøgelser:
  - Behov og mulighed for at få yderligere undersøgelser og rådgivning i forbindelse med identificerede problemer:
    - Geotekniske undersøgelser
    - Termografering
    - Fugtmålinger
    - Skimmelpåvisninger
    - Indeklimamålinger, (radon, CO<sub>2</sub>, fugt, skimmel, træk, lys, lyde)
    - Etc.

*Vigtigere at rådgive kunderne om deres behov for rådgivning, end at forsøge at "klare den selv".*



## Introduktion til emnet

### - hvornår skal der laves fugtundersøgelser og fugtmålinger?

#### Tilpasning til formålet:

- Formålsorienteret:
  - En god undersøgelse skal være specifikt tilpasset formålet.
    - Om det er til køb, salg, forsikringsformål, vedligeholdelse, retssager eller andre formål, skal undersøgelsen adressere specifikke bekymringer i overensstemmelse hermed.
  - God forventningsafstemning med kunden/klienten er vigtig!
- En god bygningsundersøgelse giver en klar og pålidelig vurdering af bygningens tilstand og hjælper interessenter med at træffe informerede beslutninger vedrørende køb, salg, vedligeholdelse eller eventuelle retssager.



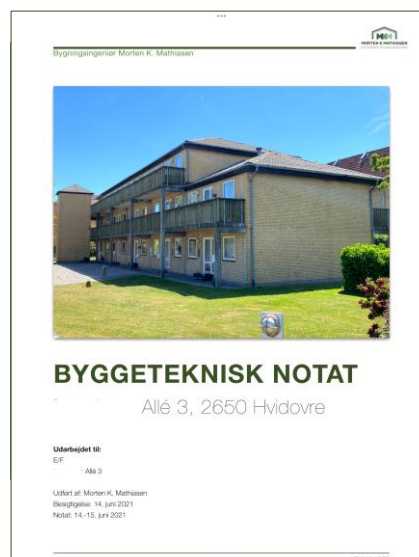
Sådan bliver du bedre til bygningsundersøgelser

## Forberedelse

### Den gode forventningsafstemning

(Kundetilfredshed)

- Grundig snak med kunden om hvad sagen drejer sig om (selvfølgelig).
- Men endnu vigtigere, hvad kan kunden forvente af dig og dit firma:
  - Omfang af undersøgelser
  - Tid på adressen og undersøgelsen, (estimat)
  - Tid på rapportskrivning
  - Pris!
  - Send evt. en demorapport eller -notat
- Sæt kunden i gang med forberedelser



Sådan bliver du bedre til bygningsundersøgelser

## Forberedelse

### Den gode forventningsafstemning (Kundetilfredshed)

- Send **altid** en ordrebekræftelse!
  - Bekræftelse af tid og sted
  - Pris
  - Beskrivelse af ydelsen
  - Forbehold
- **Hvad er IKKE indeholdt i dine ydelser, og hvad er udover:**
  - Selvsagt særligt vigtigt, hvis du selv vurderer det kunne være godt med yderligere ydelser/undersøgelser.
- Hvis kunden spørger efter det
  - Skimmelprøver, svampeprøver
  - Termografering
  - Etc.
  - etc.

### Generel vejledning ved køb af rådgivning hos Morten K. Mathiasen ApS

Nedenstående er information til dig, som har bestilt og købt en rådgivningsydelise hos Morten K. Mathiasen ApS. Informationen skulle gerne gøre det klart, hvad du kan forvente fra mig, men også, hvad jeg forventer af jer, for at I får mest muligt ud af vores tid og rådgivning.

#### Din forventningsafstemning med Morten K. Mathiasen ApS.

Nu er der, på baggrund af oplysninger om husets størrelse og alder, samt en beskrivelse af hvad problemet eventuelt måtte være, lavet en ordrebekræftelse, hvortil dette skriv er vedlagt.

I ordrebekræftelsen står der præcist, hvad fordelene ved rådgivningen er, formlidt er dannet på baggrund af forventningsafstemningen, samt ved den første telefoniske kontakt.

Måske der være forfald mellem det mundtligt afalte og hvad der står i ordrebekræftelsen, så der rettes korrigering på hovedtallet nummeret igen, så det er helt korrekt og fuldt forfaldet for den afalte rådgivning.

Opgaver FØR jeg kommer til mødet. Som det beskrevet i ordrebekræftelsen er det jeres opgave at indsamle relevante dokumenter. Det kan fx være tegninger, forklægningsplaner eller aflægningsplan med den afalte indholdsværdi af opgaven.

I overensstemmelse med den afalte, må det ikke forventes, at jeg har læst samtlige af dokumenterne igennem før mødet. (Rapporter ved: huset og køberrådgivning er omgærdet for dette forhold).

Hustegninger er vigtige, og bør altid ligge klar. Hvis tegninger ikke haves, kan de oftest hentes via hjemmesiden Blikt.dk, hvilket de også vil være til kommer. Hjemmeside.

Vær opmærksom på, at der er forskel på forskningsplanen og de generelle forskningsbetegnelser. Begge dokumenter skal findes frem. Pullen er den med prisen på.

Forbehold alle spørgsmål der måtte være og skriv dem ned – på den måde får du mest ud af vores møde.

Klædning af huset. Jeg skal have adgang til alle relevante områder, både inde og ude.

Alle relevante billeder skal være tydelige og nemt kunne findes.

Jeg har altid en stige med, men da den kun er 3,5 meter lang, kan jeg ikke besejge bygningsdele højere end dette. Derfor, hvis jeg skal højere op, skal arbejdsfærdige godkendte hjælpemidler være tilfaldt til rådighed. Jeg kan godt være behjælpelig med besøg af IFT eller lignende. Hvis dette ønskes, skal jeg kontaktes for afalte hansen, hvorefter en ny ordrebekræftelse indsendes til IFT/IFT/IFT til besøg/tilfaldt vil blive sendt til jer.

For at jeg bedst kan rådgive om boligtilstanden, må der ikke formes tegn på skader, eller gerne mere rent og luftes mere ud, end I plejer.

Hvis tegn på skader allerede er fjernet, vil jeg meget gerne se billeder af problemet / skaderne hvis dette er muligt. Hvis I så fald billeder klar til besøg/tilfaldt.

Under rådgivningen. Som det fremgår af ordrebekræftelsen, er der angivet en fast tidsramme til rådgivningen.

Jeg skal typisk videre til en anden sag, og derfor kan det ikke forventes, at jeg kan udføre rådgivningen på selve besøg/tilfaldt dagen. Jeg holder løbende øje med tiden og giver besked om muligheden, hvis tiden skifter.

Derfor er det også vigtigt, at forventningsafstemningen ved den første telefoniske kontakt er så præcis og korrekt som muligt, da mit mål er at løse opgaven indenfor den afalte tid og pris.

Rådgivningen indeholder ofte store mangler, men også mange gode råd og rådning, og det er derfor en nødvendighed at I selv deltager ved mødet. Udgivelsen er det en god ide at tage egne notater undervejs.

Hvad når vi i den afalte tid. Måske kan vi nå på 15 timer, men ikke nødvendigvis alt. Jeg ofterer så grundigt undersøgelser som muligt. Nogle områder kan dog kræve mere dybdegående besejgelsesundersøgelser.

Betragt mig som den alm. praktiserende huslæge. Jeg kan undersøge meget, tage prøver etc. med det samme. Men god rådgivning kan også være, at jeg anbefaler udelukkende undersøgelser, enten som specialister eller undersøgelser som selv udføres, f.eks. destruktive indgreb og udsugning af

skimmelpil, hvis jeg finder behov for dette. Opstår skaden senere, vil jeg altid forventningsafstemme dette med jer ved besøg/tilfaldt.

Efter rådgivningen. – rapporter og noter.

Som beskrevet i ordrebekræftelsen er der et fastsat antal timer til rådgivning samt notativering. Hvis indholdet i hansen rapport eller oplysning på sagen ud over dette rådgivnings, og hvis der måtte være behov for skader, udføres disse på timeløn efter nærmere afalte med enten mig eller forfaldt, derfor gælder også henvisninger af arten "Hvad du bet?"

Standardforbehold: Skulle skader og manglende adgang. Der tages forbehold for skader skader der ikke var til stede ved besøg/tilfaldt, eller som på anden måde er skiftet i forbindelse med manglende tilgængelighed, (indtægter mv.).

Priser. Alt arbejde udføres efter en fast pakpris eller timeløn. Alle priser er inkl. moms.

Billeder. Ophavsretten til billeder taget i forbindelse med rådgivning tilhører MKM ApS og vi må benytte billederne i annoncer og form til artikler eller lignende markedsføring. Alle billeder vil være 100 % anonyme.

GDPR. Vi gemmer navn, adresse, telefonnumre og mailadresse i 5 år. Hvis I ønsker, kan I slette dem. Derfor slettes det automatisk.

100 % udligg. Jeg er som rådgiver 100 % udligg og har ingen samarbejder med hansen forskinger, håndværkere, tegningsfirmaer, mv.

Sammen skriver vi os, at du får truffet de rette valg.



Sådan bliver du bedre til bygningsundersøgelser

## DIN forberedelse

### Den gode forberedelse betyder meget (også for kundetilfredsheden).

Forinden hvert besøg, bør man have sat sig så grundigt i ejendommen og bygningerne som muligt.

Det gøres ved selv at indhente alle de mulige oplysninger, fra diverse kilder. Og/eller ved at bede bygningsejerne om at finde de nødvendige oplysninger frem.

Eksempler på dokumenter og information der bør indhentes forinden:

- BBR-Ejermødelelse
- Hustegninger, (i flertal) og beskrivelser
  - Herunder også tegninger og beskrivelser vedr. ombygninger
- Ejendomsdatablade og evt. salgsopstillinger
- **Tilstandsrapporter** og energimærker (om muligt)
  - Tidligere tilstandsrapporter bør også indhentes om muligt
- Andre byggetekniske rapporter
  - Tidligere byggetekniske undersøgelser
  - Vedligeholdelsesplaner etc.
- Police og betingelserne, samt evt. korrespondance med forsikringselskaber, (entreprenører mv.)

### Gode kilder til information

- **dinego.dk**
  - En masse gode og generelle oplysninger om særligt grunden, men også huset.
  - Radon, miljøfarlige stoffer, jord- og luftforurening, fugt/vand, trafikstøj, drikkevand etc. etc.
  - Link til byggesagsarkiver mv.
- **boligejer.dk**
  - Tilstandsrapporter, (ejer)
- **Sparenergi.dk**
  - Energimærke, (frit tilgængeligt)
- **Byggesagsarkiver**
  - Weblager.dk
  - Filarkiv.dk
- De enkelte kommuners byggesagsarkiv (de fleste kan i dag tilgås med login med NemID)

Sådan bliver du bedre til bygningsundersøgelser



dingeo.dk

**DinGeo** Til Salg • Data • Interaktive kort • Om DinGeo •

Holbergsvej 114 Dokumenter Ejendomsvurdering Internet og Mobil Boligskat Luftfoto Sol Opslagsstatistik

**Sundhed**

- Radonrisiko
- Asbest, TM og PCB
- Jordforurening
- Luftforurening
- Trafikstøj
- Drikkevand

**Boligfakta**

- BBR
- Energimærke
- Boligopvarmning
- Hæftelser
- Bevaringsværdi
- Bredbånd

**Oversvømmelse**

- Skybrud
- Grundvand
- Vandløb
- Stormflod
- Oversvømmelsesdirektiv

**Lokalområdet**

- Naboerne
- Valg
- Indbrudsrisiko
- Skoledistrikt
- Geologi
- Afstande

Historiske byggesager, Firkløvervej 17

| Adresse         | Dato | Beskrivelse                                                                                                     | Download                     |
|-----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Firkløvervej 17 | 2012 | Til- og ombygninger (opførelse af udestue og overdækket terrasse Firkløvervej 17)                               | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | 2008 | Til- og ombygninger (Opførelse af carport) Opførelse af carport                                                 | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | 2007 | Til- og ombygninger (Opførelse af drivhus) Opførelse af drivhus                                                 | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | 1961 | Til- og ombygninger (Installation af et oliefyrringsanlæg) Installation af et oliefyrringsanlæg                 | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | 1949 | Til- og ombygninger (Udvidelse af toilettrum i tagetagen) Udvidelse af toilettrum i tagetagen                   | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | 1947 | Til- og ombygninger (Installation af centralvarme) Installation af centralvarme                                 | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | 1937 | Til- og ombygninger (Installation af wc-um i ejendommens 3 etager) Installation af wc-um i ejendommens 3 etager | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | 1933 | Til- og ombygninger (Bygningsændringer) Bygningsændringer                                                       | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | 1922 | Til- og ombygninger (Bygningsændringer) Bygningsændringer                                                       | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | -    | Vand-/Spildevand indtil 2015                                                                                    | <a href="#">Download PDF</a> |
| Firkløvervej 17 | -    | Vandarkiv indtil 2004                                                                                           | <a href="#">Download PDF</a> |

Tabellen viser de 11 registrerede historiske byggesager, der er knyttet til Firkløvervej 17, 2400 København NV.  
 Dato angiver årstal for byggesagerne;  
 Beskrivelse er en kort beskrivelse;  
 De offentligt tilgængelige byggesager kan downloades (pdf-fil) med klik på link i Download kolonnen.  
[Læs mere om byggesager her »](#)

sikkeret med blå  
brudsrelaterett på data fra  
nittlige  
ikkerhed på  
dssdybder iden sande  
gøre det

Sådan bliver du bedre til bygningsundersøgelser



## Forberedelse

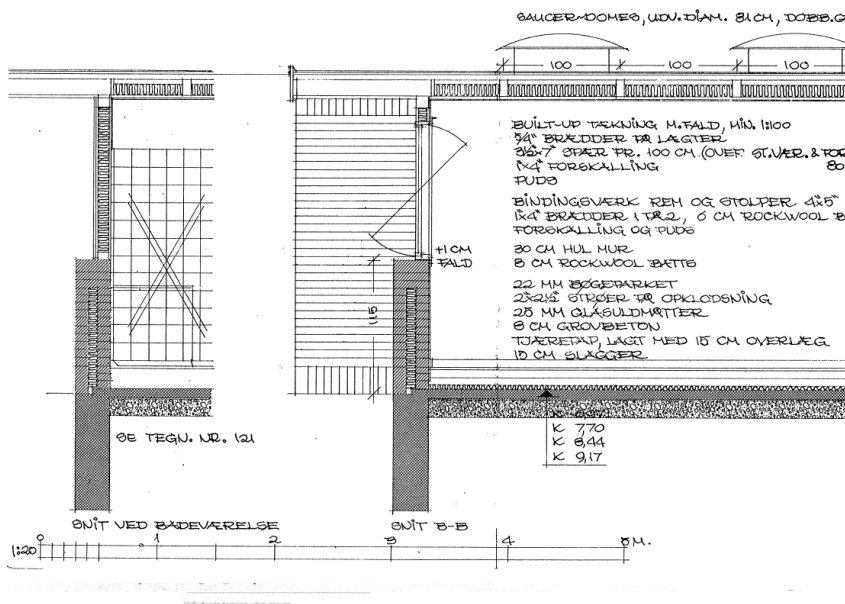
### Tegninger

Nogle foretrækker udprintede tegninger, andre er mere digitale, og tegner på en iPad eller lign.

Tegningen fra en salgsoptstilling er ofte rentegnet, og kan med fordel bruges i rapporter mv.

### Snittegninger

Snittegninger er næsten de vigtigste... Men ikke altid korrekte.



# Forberedelse

**Hvad skal kontrolleres?**  
*Afhænger 100 % af opgaven.*

- ☐ Særlige risikofyldte forhold og bygningsdele – hvor er der erfaringsmæssige problemer?
- ☐ Særligt fokuspunkter på specifikke tilsyn, (kritiske fugtforhold mv.)
- ☐ OBS!-punkter fra projekteringsbeskrivelser eller fra (detalje)tegninger
- ☐ Knudepunkter
- ☐ Kvalitetssikringskrav og punkter fra kontrolplan
- ☐ Sikkerhed og sundhed, (skimmelsvampevækst)
- ☐ Husk kravene til rapport, (forsikringsager eller kontrolplan)
- ☐ Evt. kundens særlige fokuspunkter

[illegible]

# Bygningsundersøgelsen

## Systematik

Det er selvsagt individuelt hvordan man griber en grundig gennemgang an.

Men det vigtigste er, at man fastlægger en god og **fast** metodik, som man da slavisk følger, så gennemgangen kommer til at ligge så meget på ryggraden, at man selv opdager hvis man fraviger fra ens faste metodik.

Det lyder banalt, men det er reelt meget nemmere sagt end gjort pga. en række "udefrakommende" forhold:

- huset/bygningen kan variere meget i størrelse og udformning, (flere etager, forskudte plan, tildækkede områder, vægge i skel etc.)
- bygningsdelene er forskellige hver gang
- der er typisk en række andre deltagere, som kræver din opmærksomhed
- Forlang en **kvalitetsrunde** for dig selv, hvis du har kunder eller andet på slæb.



**Dette gælder særligt ved en generel og fuld bygningsundersøgelse!**



## Bygningsundersøgelsen

### Systematik – generel gennemgang

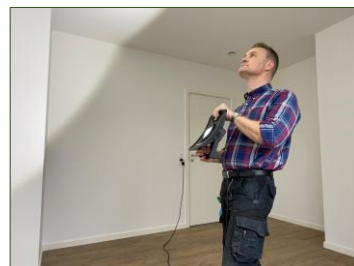
Ved en fuld bygningsgennemgang (afleveringsforretninger etc.) anbefaler jeg *rum for rum*.

Start fra en ende af, tag et rum ad gangen:

- ☐ Lofter
- ☐ Vægge
- ☐ Døre og vinduer
- ☐ Gulve
- ☐ Installationer, (el, VVS, ventilation)
- ☐ Andet, (inventar)

Når du er færdig i et rum, kan du passende lukke døren dertil, for at indikere at du er færdig her, (særligt hjælpsomt ved større bygninger).

Brug så faste metodikker som muligt, såsom altid at gå med uret rundt eller lignende.



## Bygningsundersøgelsen

### Systematik – bygningsdelsniveau og udvendigt

En bygningsdel ad gangen, *en tur rundt om huset pr. bygningsdel*.

Særligt godt ved en bygningsundersøgelse, udvendige besigtigelser samt ved tilstandsrapport-lignende gennemgange.

*Fokuseringen skærpes!*

*Mange gange rundt om huset!*



En bygningsdel ad gangen, en tur rundt pr. gang:

1. Sokler
2. Facader (murværk, træ mv.)
3. Døre og vinduer
4. Udhæng og tagfod nedefra
5. Tagrender og nedløb, brønde
6. Taget (fra stige eller lignende)
7. Skorsten

Eller brug den gamle tilstandsrapports opdeling:  
Tag, ydervægge, vinduer/døre, fundament/sokkel,  
Kældre/krybekældre/terrændæk ...

Indvendigt:  
Vådrum, gulve, indervægge, lofter, trapper, installationer etc.

Ingen facitliste.

Lav den evt. hjemme i forbindelse med forberedelsen.





# Bygningsundersøgelsen

## Systematik

- ✓ Vær grundig
  - ✓ Gå mange runder! *"Kvalitetsrunden"*
  - ✓ Du skal helt i den yderste krog!
- ✓ Koncentrér dig og **hold fokus**
  - ✓ Ingen telefon undervejs
  - ✓ Pas på med (for meget) sniksnak med husejeren, taksator, håndværkere mv.
- ✓ Tag grundige noter
  - ✓ Tag **mange** billeder
  - ✓ Følg din plan med kontrolpunkter *Tjek din tjekliste*
- ✓ Før du forlader adressen
  - ✓ Kontrollér at du har været det hele igennem
  - ✓ Skriv rapporten i hovedet
  - ✓ Har du målinger nok? *Har du billeder nok af dine målinger?*
  - ✓ Har du billeder nok?



## Det rette udstyr



# Bygningsundersøgelsen

## Det rette udstyr

Medbring og brug det rigtige og professionelle udstyr  
Mød ikke op med en fugtmåler fra **Harald Nyborg...**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>□ lygte(r) og/eller arbejdslampe</li> <li>□ tommestokke</li> <li>□ metallineal</li> <li>□ kridt/blyant</li> <li>□ computer/telefon</li> <li>□ papir og blyant/kuglepen</li> <li>□ markeringstape</li> <li>□ kamera, (telefon)</li> <li>□ kikkert</li> <li>□ <b>fugtmåler(e)</b></li> <li>□ termografikamera</li> <li>□ IR-måler</li> <li>□ boroskop/endoskop</li> <li>□ spejl/selfiekamera</li> <li>□ lup/forstørrelsesglas</li> <li>□ stetoskop, (lyd)</li> <li>□ metaldetektor</li> <li>□ (drone)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 2 meter loddestok</li> <li>□ mindre loddestokke til vinduer mv.</li> <li>□ elektriker vaterpas</li> <li>□ digitalt vaterpas</li> <li>□ målekile og klodser</li> <li>□ laserafstandsmåler</li> <li>□ målebånd</li> <li>□ millimeterklodser</li> <li>□ lasernivellément, (rød/grøn)</li> <li>□ golf-/glaskugle</li> <li>□ skruetrækkere</li> <li>□ syl, kniv</li> <li>□ magnetstang</li> <li>□ tykkelsesmåler, (skydelære)</li> <li>□ søgeblade</li> <li>□ spidsmåler</li> <li>□ revnemåler</li> <li>□ murersnor</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Skimmeltest-"udstyr"</li> <li>□ - prøvekit, (aftryk, tape, Mycometer mv.)</li> <li>□ - poser til prøveudtag</li> <li>□ røgdustyr</li> <li>□ - røgmaskine, røgpinde, røgpulver</li> <li>□ udstyr til destruktive indgreb</li> <li>□ - kniv, håndsav</li> <li>□ - hammer, stemmejern, mejsel mv.</li> <li>□ - stiksav, rundsav</li> <li>□ - kopbor</li> <li>□ - skruemaskine</li> <li>□ Udstyr til at lukke efter dest. indgreb</li> <li>□ - dampspærretape, malertape</li> <li>□ ...eller bare en håndværker</li> <li>□ ...og nej, listen er ikke udtømmende</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





## Destruktive indgreb

### Kan være nødvendigt

Mange skader er skjulte, og dermed er det relativt ofte nødvendigt at lave destruktive indgreb.

Overvej at bruge håndværkere, som også kan lukke bagefter.  
(du er selv for dyr i timen)

Husk desuden egen sikkerhed.

### Ansvarsfraskrivelse

*Vi åbner gerne, men lukker sjældent.*

*Obs på skader på ledninger, vandrør og andet.*

*Afklar med kunden først.*



## Fugttekniske gennemgange

Utroligt omfattende, og umuligt at komme ind på alle skadestyper

### Fugtskader

- Vandindtrængning, (slagregn, fygesne mv.)
- Vand og fugt, vådrum
- Brud på vand- og varmerør, (stikledninger)
- Kloakbrud
- Opstigende grundfugt
- Kondensfugt og forhøjet relativ luftfugtighed

- Stormskader
- Brand

- Svigt (underdimensioneret konstruktioner)
- Byggesjusk
- Udtjente levetider
- Etc.
- Etc.
- Etc.

BYG-ERFA blad (99) 23 03 15  
Fugtundersøgelser af bygninger



## Typiske tegn på fugtskader

### Opbulinger

- Synlige fugtplamager
  - Synlig skimmelvækst
- Løse brædder, plader, lister mv.
- Opbulende trægulve
- Løst væv/tapet
- Forhøjet relativ luftfugtighed
  - Dug i ruderne
  - på trods af udluftning
  - Kondensvand
- Lugt



## Fugtmålinger

### • Måle- og undersøgelsesmetoder

- Fælles for alle metoder er, at de i princippet er stikprøver, fordi målinger kun omfatter enkelte prøvesteder i en konstruktion eller en materialeleverance.
- Det er derfor vigtigt, at man gør sig klart, hvordan prøvesteder udvælges, så de bliver repræsentative, og så målingerne virkelig giver et billede af det, man vil undersøge.
- Måling af fugtindhold i byggematerialer med traditionelle, håndholdte måleinstrumenter er forbundet med betydelig usikkerhed, og en korrekt vurdering af resultaterne forudsætter kendskab til såvel udstyrets begrænsninger som mulige fejlkilder.

• SBI-anvisning 277 | Fugt i bygninger – Teori, beregninger og undersøgelse



## Fugtmålinger

- Til egentlige fugtmålinger kan der skelnes mellem forskellige typer af metoder:
  - Metoder til måling af materialets absolutte fugtindhold
  - Metoder til måling af relativ luftfugtighed
  - Metoder til indikering af forskelle i fugtindhold
- Valg af målemetode afhænger af formålet med målingen, herunder hvilken bygningsdel eller materiale der skal måles i:
  - Veje-tørre-metoden
  - Elektriske modstandsmålere/indstiksmålere, (herunder indbyggede fugtfølere)
  - Måling af relativ luftfugtighed, (dataloggere)
  - Måling af RF i uorganiske materialer, fx beton
  - Kapacitive fugtmålere/-indikatorer
  - Neutronkildemålere
  - Højfrekvensmålere

• SBI-anvisning 277 | Fugt i bygninger – Teori, beregninger og undersøgelse



## Tørre-veje-metoden

### • Eller rette veje-tørre-veje metoden

Denne udføres ved at hugge/skære en materialeprøve ud, og transportere det i en lufttæt beholder.

Derfra vejes prøveemnet, og tørres derfra i et varmeskab, (normalt) ved  $103\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  indtil vægten ikke ændrer sig mere. Derefter vejes prøve emnet igen.

Forskellen i vægt før og efter tørring giver en præcis måling af fugtindholdet i materialet, (vægtprocent).



Tørre-veje metoden er en af de mest pålidelige metoder til at måle et materiales absolutte fugtindhold.

Denne metode er især nyttig, fordi den giver en direkte måling af fugtindholdet, i modsætning til andre metoder, der kan være påvirket af eksterne faktorer som temperatur og salte i materialet.

Dog er der altid tale om en **destruktiv prøve**, det tager tid og kræver laboratorie med rette udstyr.

Veje-tørre-veje-metoden kan desuden bruges som referencemetode for andre målemetoder.



## Faldgruber

- Manglende overblik
- Manglende referencemålinger
- Manglende indsigt i hvad der måles på, herunder bagvedliggende bygningsdele
  - Alukraft
  - Metal, ledninger, rør mv.



## Faldgruber

- Sæt dig ind i hvordan dit udstyr virker og hvordan det måler



## Kontrol og Kalibrering

- Sæt dig ind i hvordan dit udstyr virker og hvordan det måler
- Husk at holde dit fugtmålerudstyr vedlige, (skift batterier ofte).
- Vær kritisk og kontrollér dit måleudstyr med jævne mellemrum
- Man kalibrerer dyrt udstyr, som man ikke bare skifter ud.
- Men vær obs på, at udstyret ikke nødvendigvis måler rigtigt bagefter, men at man "blot" er bekendt med **hvor** forkert apparatet måler.
- Det er (desværre) nogle gange billigere at skifte måleren ud, end at kalibrerer den.

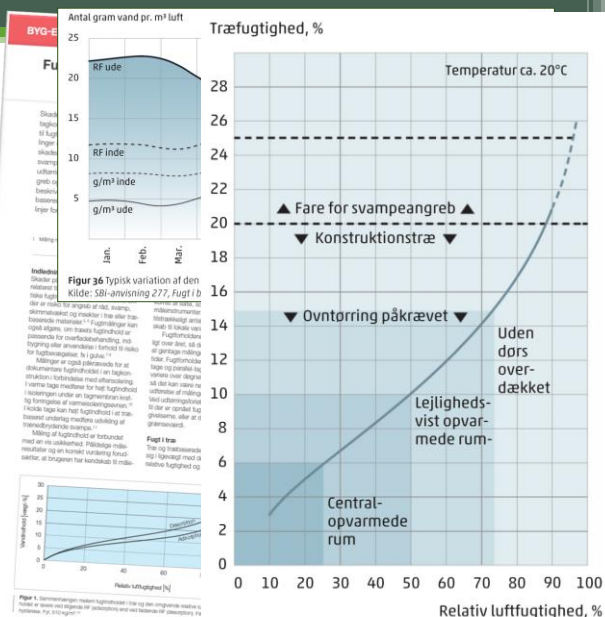


## Fugtmålinger i træ

- Måling med elektronisk modstand
  - den elektriske modstand i træ afhænger af dets fugtindhold
- Måling af elektrisk modstand i træ påvirkes af en række faktorer:
  - træarten, samt struktur (fibre, knaster, revner).
  - temperatur, den relative luftfugtighed, **salte**
  - måledybde, isolering af måleelektroderne



**OBS! Husk altid referencemålinger!**



## Fugtmålinger i træ

- Kan snyde, da der kan være forskel på siderne
  - OBS på tykkere træ, (store dimensioner)
  - Overfladevand/-fugtighed
- Ved tykkere trædimensioner skal der benyttes længere indstiksnåle
  - Mål flere steder, og i flere dybder.



OBS! Husk altid referencemålinger!



## Fugtmålinger i træ

### Måling af træfugt i indendørs træ

Måling af træfugt måles bedst med indstiksmålere, bestående af to nåle, hvor man måler modstanden imellem de to nåle.

#### Målinger læses således:

8 – 12 % = normalt fugtniveau  
 12 – 16 % = let forhøjet fugtniveau  
 16 – 20 % = forhøjet fugtniveau \*  
 20 – 25 % = væsentligt forhøjet fugtniveau \*\*  
 25 - 30 % = kraftigt forhøjet fugtniveau  
 > 30 = vådt

Fugtindikator



+30 30-25 20 18 16 14 12 10 8 6 -

### Måling af træfugt i undendørs træ

Måling af træfugt i udvendigt træ, herunder spær på lofter mv. er yderst relativt og afhænger meget af årstiden, og ikke mindst det aktuelle vejr.

Træ der sidder udsat, eksempelvis vindskeder og lign. må forventes at have en generel høj træfugtighed, hvilket også kan siges for træværk i eksempelvis kolde tagrum.

#### Målinger læses således:

8 - 12 % = tørt  
 12 – 16 % = normalt fugtniveau  
 16 - 20 % = let forhøjet fugtniveau  
 20 - 22 % = forhøjet fugtniveau  
 22 - 25 % = væsentligt forhøjet fugtniveau  
 25 - 30 % = kraftigt forhøjet fugtniveau

Fugtindikator



+35 35-30 25 20 18 16 14 12 10 8 -



# Fugtmålinger i CLT

- Fugtkriterier for CLT
- Undgå skimmel
  - Normalt kan skimmeldannelse undgås, hvis den relative luftfugtighed på den materialets overside ved 20° C holdes under 75% RF.

## § 334 - § 338 Fugt

|       |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| § 334 | Bygninger skal projekteres, udføres og vedligeholdes, så vand og fugt ikke medfører risiko for personers sundhed eller skader på bygningen.                                                                                     |
| § 335 | Bygninger skal sikres mod skadelig akkumulering af fugt som følge af fugttransport fra indeluft. Kuldebroer i klimaskærmen må ikke medføre problemer med f.eks. kondensdannelse og skimmelvækst.                                |
| § 336 | Bygningskonstruktioner og -materialer må ikke have et fugtindhold, der ved indflytning medfører risiko for vækst af skimmelsvamp.                                                                                               |
| § 337 | Bygninger skal sikres mod indtrængning af vand fra grundvand og overfladevand. Bygninger skal desuden sikres mod opugning af fugt fra undergrunden.                                                                             |
| § 338 | Klimaskærmen skal projekteres, udføres og vedligeholdes, så der er tæthed mod indtrængning af regn og smeltevand, og så det på en forsvarlig måde kan løbe af. Tagvand skal via tagrender og/eller tagnedløb afledes til afløb. |

**Tabel 4.2** Anbefalet maksimalt træfugtindhold i CLT ved anvendelse i bygningskonstruktioner. Træfugtindhold (vægt- %) ved 20 °C.

| Anvendelsesområde                                                                                                                                                                                                                    | Træfugtindhold |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Træfugtindhold i CLT ved levering<br>I henhold til DS/EN 16351 er referencefugtindholdet 12 %, hvilket svarer til højst forventelige træfugtindhold for konstruktioner i opvarmede rum.                                              | 12 ± 2 %       |
| Træfugtindhold i CLT ved opbevaring og indbygning<br>Af hensyn til forebyggelse af skimmelvækst, fx ved montage af isolering eller udvendig beklædninger. Fugtgrænsen svarer til træets fugtligevægt ved 75 % relativ luftfugtighed. | ≤ 16 %         |
| Træfugtindhold i CLT ved montage af indvendige beklædninger i opvarmede bygninger<br>Af hensyn til begrænsning af svindrevner i indvendige overflader relateret til CLT-elementets udtørring efter ibrugtagning af bygningen.        | ≤ 12 %         |



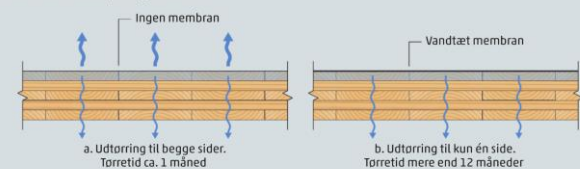
# Fugtmålinger i CLT

- Fugt i dybden
- Udtørningsdybde, og udtørningsproblematikker

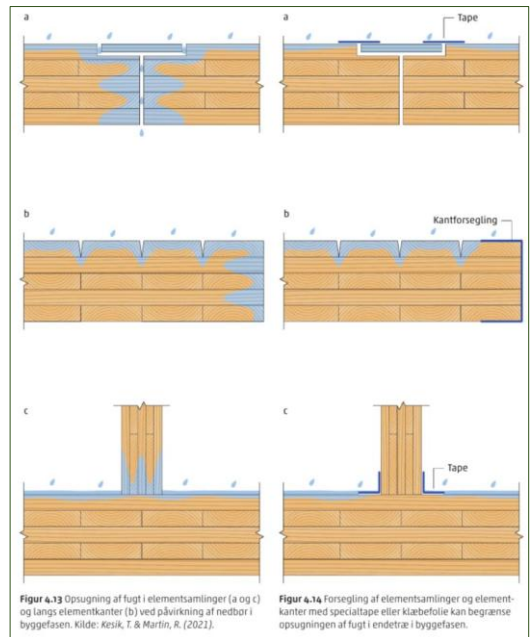
## Eksempel 4.1: Udtørningstider for opfugtet CLT-element

Forsøg på et 100 mm tykt 5-lags CLT-element viser jf. BM TRADA (2022) og Taylor, L. (2022), at det tager ca. en måned at tørre en opfugtet yderlamel fra 35 % til 20 % fugtindhold, når elementet tillades at tørre direkte fra den våde overflade, se figur 4.11a.

Til sammenligning tager udtørringen mere end 12 måneder, hvis den opfugtede overflade lukkes inde under en vandtæt membran, da udtørringen skal ske ned gennem CLT-elementet til modsatte side, se figur 4.11b.



**Figur 4.11** Udtørningsforsøg med et 100 mm tykt, 5-lags CLT-element, hvor den øverste lamel er opfugtet. a. Tørretid ved tosidig udtørring uden membran er ca. 1 måned. b. Tørretid ved ensidig udtørring med vandtæt membran på oversiden er mere end 12 måneder.

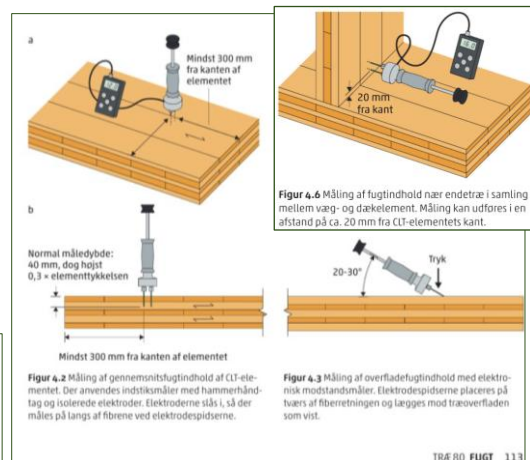
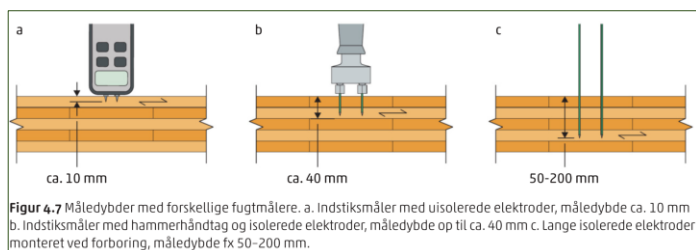


**Figur 4.13** Opsugning af fugt i elementsamlinger (a og c) og langs elementkanter (b) ved påføring af nedbør i byggefasen. Kilde: Kesik, T. & Martin, R. (2021).

**Figur 4.14** Forsegling af elementsamlinger og elementkanter med specieltape eller klæbefolie kan begrænse opsugningen af fugt i endetræ i byggefasen.

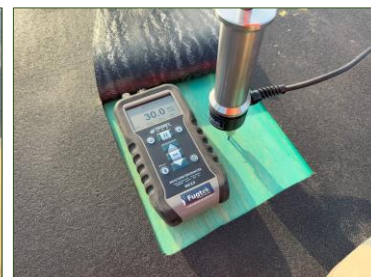
## Fugtmålinger i CLT

- Overfladefugt eller gennemsnitsfugt
  - Obs på dybder, 40 mm eller 0,3x elementtykkelsen
  - Obs på kantafstande
- Ved tykkere trædimensioner skal der benyttes længere indstiksnåle
  - Mål flere steder, og i flere dybder.



## Fugtmålinger i CLT

- Overfladeskanninger med kapacitive fugtmålere kan være fine, om ikke andet til hurtige skanninger for vurdering af hvor der skal laves dybdemålinger.
- Obs!
  - Måledybder (forskellige indstillinger)
  - Limlag
  - Overfladevand



## Fugtmålinger i krydsfiner

Indstiksmålere og capacitive målinger kan godt benyttes, **men** målinger skal tages med et gran salt, og bør reelt følges op med tørre-veje-prøver.

### Fugtmåling

Ved måling med en elektrisk fugtmåler skal man være opmærksom på, at de målte værdier kan påvirkes af limen i pladerne, med mindre der anvendes en fugtmåler, som er kalibreret til pladetypen. Dertil kommer den almindelige usikkerhed på elektrisk fugtmåling.

Men løbende målinger med en almindelig stikkensfugtmåler af god kvalitet er velegnede til at undersøge, om fugtindholdet har stabiliseret sig, så konditioneringen kan anses for afsluttet. Der bør måles mindst 10 steder for at udjævne usikkerheder og variationer.

Der skal måles inde på fladerne, da målinger i pladekanter er meget usikre.

### Fugtparametre

Fugtindhold i Kerto kan måles med en elektronisk fugtheds måler, dog skal måleresultaterne korrigeres på grund af opbygningen med limlag, som f.eks. for krydsfiner. Målinger udført af Teknologisk Institut angiver følgende korrektioner for en Delmhorst fugtheds måler:

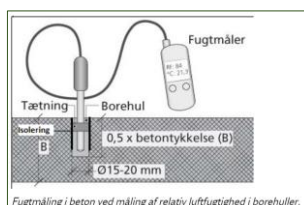
| Aflæst% | Virkelig% | Korrektion% |
|---------|-----------|-------------|
| 10      | 8         | - 2         |
| 15      | 11        | - 4         |
| 20      | 14        | - 6         |
| 25      | 17        | - 8         |



## Fugtmåling i beton

### Veje/tørremetoden er bedst

- Obs på capacitive fugtmålere
  - kan snyde, særligt på betonlag
- Luftfugthedsmålinger er minimumskrav.



Fugtmåling i beton ved måling af relativ luftfugtighed i borehuller.  
<https://www.danskindustri.dk/medlemsforeninger/gulvbranchen/gulvfakta/kvalitetssikring/fugtmaling-i-betondæk/>

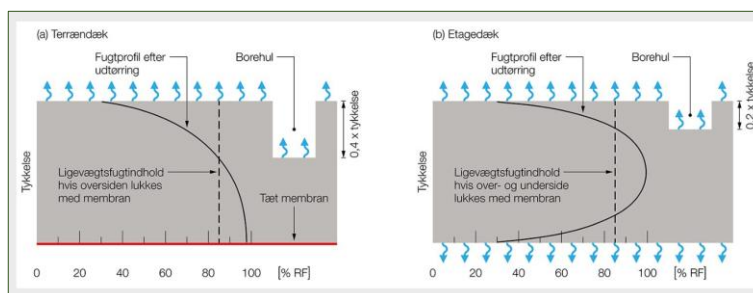


Figur 10. Håndholdt måleinstrument tilsluttet føler i et indstøbt plastør i et betonlag.



Figur 11. Håndholdt instrument og datalogger med ekstern føler til måling af temperatur og relativ luftfugtighed.

<https://byg-erfa.dk/fugtmaling-beton-og-murvaerk>



Figur 13. Relativ luftfugtighed i en betonplade under udtørring til henholdsvis én (a) og to sider (b). Måling af RF foretages i et boret hul. Efter udtørring vil det resterende fugtindhold udlignes over tværsnittet (den punkterede linje), hvis begge sider (top og bund) forsynes med fugttæt belægning.

| Materiale                                 | Overflade                                                      | Fugtkriterium højest tillad-<br>lige RF/fugtindhold |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Porebeton, letklinkerbeton, puds og beton | Spartling<br>Væv/filt og/eller maling *<br>Inventar, fodlister | 85 % RF<br>75 % RF<br>75 % RF                       |
| Træ i lukkede konstruktioner              | Fx opsætning af dampspærre                                     | 16 vægt-% **                                        |
| Træ i ventilerede konstruktioner          |                                                                | 20 vægt-% **                                        |
| Gipsplader                                |                                                                | 75 % RF                                             |
| Teglmurværk                               |                                                                | 2-3 vægt-%                                          |

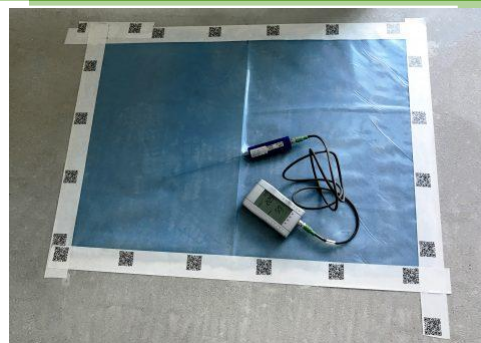
\* Anvendelse af visse helt uorganiske, diffusionsåbne typer maling direkte på mineralske overflader tillader højere fugtniveauer, se producentdokumentation.

\*\* Træfugt indstiller sig afhængigt af temperatur, se forventelige fugtniveauer i <sup>5,7</sup>.

| Beklædning                                                                                                                          | Fugtkriterium højest tillade-<br>lige RF |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Keramiske fliser eller tilsvarende uorganiske materialer med cement-baseret fliseklæb <sup>5,7</sup>                                | 100 %                                    |
| Tekstil eller kvartsvinyl                                                                                                           | 90 %                                     |
| Elastiske belægnings, fx linoleum, pvc, kork eller gummi <sup>7</sup>                                                               | 85 %                                     |
| Fugefrie gulvbelægnings, fx epoxy, polyuretan eller acryl <sup>7</sup>                                                              | 85 %                                     |
| Støbeasfalt og modificeret flerkomponent-polyuretanbelægning                                                                        | Iht. leverandøranvisning                 |
| Trægulve uden fugtspærre <sup>7</sup>                                                                                               | 65 %                                     |
| Trægulve på fuldklæbde (mindst 85 % af arealet) fugtspærre, påført i flydende form i ensartet tykkelse og kvalitet, eller svejst på | 90 % **                                  |
| Trægulve på fugtspærende lim, forudsat leverandøren tillader så højt fugtindhold <sup>5,7</sup>                                     | 85 %                                     |
| Trægulve på løst udlagt fugtspærre *, fx folie <sup>7</sup>                                                                         | 85 %                                     |

\* Forudsat at både betonoverflade og bagside af membran er helt rene, dvs. uden organisk støv, hvortil der skal udføres en grundigere rengøring end almindelig håndværkerrengøring. <sup>5,7</sup>

\*\* Der findes specielle fuldklæbde membraner, der påsejdes eller påføres i flydende form, som kan anvendes i forbindelse med vandskader ved RF over 90 %. Dette kræver særlig dokumentation fra producenten.



BYG-ERFA - Fugtkriterier og udtørring, (99) 2303014

Figur 8. Orienterende måling af RF foretaget under et stykke plastik tapet til betondækket. Målingen skal verificeres med en præcis måling i borehul/ved udhugning af prøve.



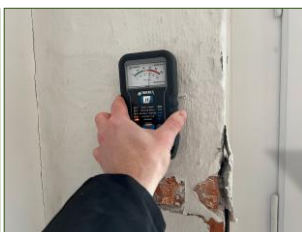
## Fugtmåling i porebeton

- Særligt udfordrende, da fugtindholdet kan variere rigtig meget
  - Der kan måles tørt på bagsiden, og direkte vådt på ydersiden
- Kan drille de kapacitive fugtmålere
  - Brug indstiksmåler som supplement
  - Men ellers luftfugtighedsmålinger i huller



## Fugtmålinger i murværk

- Særligt udfordrende, kan kræve særligt udstyr
  - ikke mindst i ældre kældere mv.
- Kan påvirkes meget af saltindhold
- Både ind- og udvendigt, og meget påvirkeligt af vejret og årstiden
- Referencemålinger er altafgørende



*OBS! Husk altid referencemålinger!*



## Fugtmålinger i murværk

| Målemetoder:                        | Måleområde vægtprocent: | Bemærkninger:                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <b>Fugt i murværk:</b>  |                                                                                                                                                                                                                              |
| Tørre/veje prøve ved udhugning      | 0 - over 20             | Reference for alle målinger.                                                                                                                                                                                                 |
| Tørre/veje prøve ved udboring       | 0 - over 20             | Der er tab ved udboring på ca. 1 vægtprocent.                                                                                                                                                                                |
| Troxler                             | 4 - 25                  | Måleddybe er ca. 10 cm. Tællerværdi påvirkes af blandt andet salte i murværk. Metoden er meget anvendelig, men udstyr indeholder en radioaktiv neutron kilde og må derfor kun benyttes af operatører med særligt certifikat. |
| HF sensor                           | 0 - over 20             | Måleddybder er oplyst at være op til ca. 25 cm. De danske erfaringer med udstyret er endnu ret sparsomme, men metoden vurderes som anvendelig i lighed med Troxler.                                                          |
| Trædyvler                           | 0 - ca. 1               | I indbyggede trædyvler kan kun måles forskelle i ret tørt murværk. Målinger kan kun udføres over en længere periode, da det kræver lang tid for udstyret at opnå fugtligevægt med murværket.                                 |
| RF/temperaturmåling med dataloggere | 0 - ca. 1               | Målinger på væg kan kun udføres over en længere periode, da det kræver lang tid for udstyret at opnå fugtligevægt med murværket.                                                                                             |
| Kapacitive fugtmålere               | -                       | Kan i praksis kun benyttes til at konstatere, om overflade af murværk er tørt og uden væsentligt indhold af salte – og metoden kan derfor ikke anbefales.                                                                    |

Alle fugtmålinger skal kalibreres ved tørre/veje-metoden med bestemmelse af hygroskopisk fugt (saltbundet). Fugten skal måles i flere højder og i områder med såvel intakte som afskallede overflader.



## Fugtmålinger i murværk

- Særligt udfordrende, kan kræve særligt udstyr
  - ikke mindst i ældre kældere mv.

| Målemetode   | Måleinterval | Måletid        | Saltes påvirkning | Elektrisk ledende materialers påvirkning |
|--------------|--------------|----------------|-------------------|------------------------------------------|
| Veje-tørre   | 0-400 mm     | 24 timer       | Ingen             | Ingen                                    |
| RF           | 0-100 mm     | 10-60 minutter | Stærk             | Ingen                                    |
| Kapacitiv    | 0-20 mm      | 5 sekunder     | Stærk             | Stærk                                    |
| Mikrobølge   | 0-100 mm     | 5 sekunder     | Svag              | Stærk                                    |
| Neutronkilde | 0-100 mm     | 15-60 sekunder | Ingen             | Ingen                                    |

**Tabel 1.** Egenskaber for metoder til fugtmåling i beton og murværk.



| Materiale | Fugtmålemetoder                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beton     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veje-tørre med udhugning af prøver</li> <li>• RF-måling</li> </ul> |
| Letbeton  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veje-tørre med udhugning af prøver</li> <li>• RF-måling</li> </ul> |
| EPS-beton | • RF-måling i laboratorium på ophuggede/tørskårne prøver                                                    |
| Tegl      | • Veje-tørre                                                                                                |

**Tabel 2.** Målemetoder til bestemmelse af absolut fugtniveau.

## Fugtmålinger i murværk

### Fugtmålinger i murværk

- Troxler
  - Neutronkilde måling, (radioaktiv)
  - Kræver strålekursus, må ikke bruges af gravide
  - Meget meget dyrt, (100.000 – 150.000 kr. ekskl. moms)
- Mikrobølgemålere
  - Gode og pålidelige
  - Noget dyre, (25.000 – 30.000 kr. ekskl. moms).
  - Kræver typisk særligt kalibreret sonder
    - murværk, beton, letbeton, (særlige dybder)

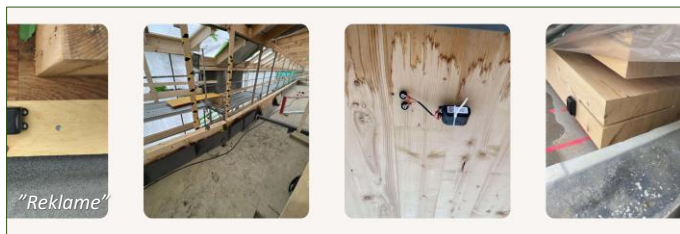
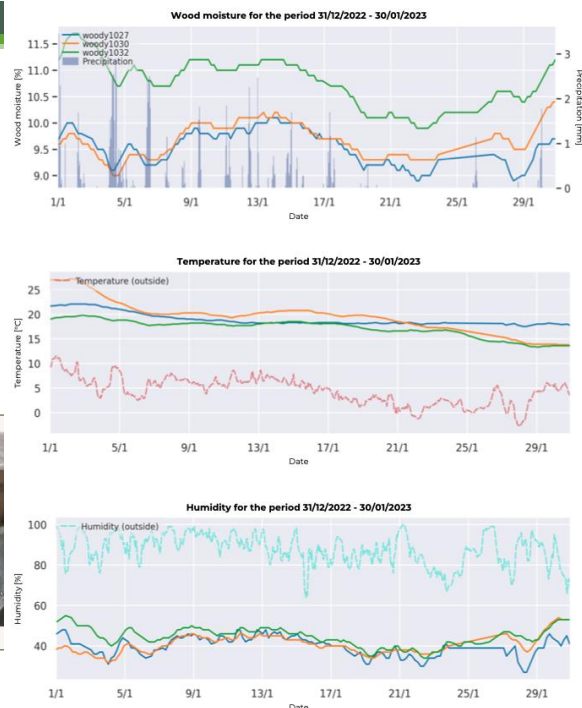


TROXLER. Billede lånt fra OBH, Jørgen Nymark Klausen.



## Datalogning

- Meget populært med dataloggere, ikke mindst i trækonstruktioner
  - Woodsense, nu tect©r.com er ikke til at komme uden om.
  - Men der findes selvsagt også andre, til træ.



## Datalogning af indeklima

- Godt og brugbart til indeklimavurderinger
  - *bliver der luftet ud eller ej?*
  - Typisk ofte "kun" temperatur og relativ luftfugtighed
  - Brug gerne dem der også måler CO<sub>2</sub>,
    - men også gerne radon og evt. partikler



## Fugtregninger

- Jeg gør mig ikke selv meget i fugtberegninger, (Glaser, MATCH, HEAT og WUFI etc.) – det overlader jeg til "Masters of bygningsfysik".
- Der findes dog en række andre mere simple programmer, som man kan skæve til.
  - fx det forenklet beregningsprogram hos BYG-ERFA, ROCKWOOL eller lignende.

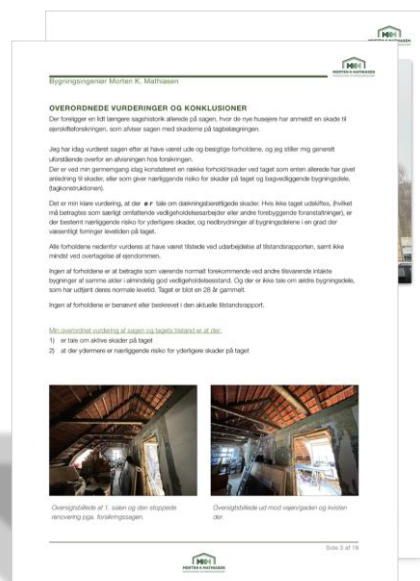


## Den gode byggetekniske rapport

## Dokumentation

Ingen facitlister! Ingen standarder!! Ingen faste krav!!!

- Forskellige skader, forskellige undersøgelser og forskellige rapporter
- Rapportens indhold og "ordlyd" afhænger af hvem vi skriver til
  - bygherre, (prof. eller privat/forbruger)
  - ejerskifteforsikring, husforsikring, byggeskadeforsikring, entreprisforsikring mv.
- Den nyere SBI-anvisninger giver nogle gode anvisninger til rapportering
  - SBI-274 | Skimmelrening i bygninger – undersøgelse og vurdering
  - SBI-277 | Fugt i bygninger, Teori, beregning og undersøgelser
  - SBI-281 | Skimmelrening i bygninger – rening og forebyggelse





# Hvad skal en byggeteknisk rapport indeholde

## Minimums kravene til rapportens indhold

### ❑ Stamdata

- ❑ Navn, adresse, telefonnumre og mailadresser på kontaktpersoner

### Oplysninger om den aktuelle bygning eller bygninger

- ❑ Bygningens alder
- ❑ Bygningens størrelse
- ❑ Bygningens beliggenhed, orientering og omgivelser
- ❑ Bygningens brug
- ❑ Beskrivelse af eventuelle om- og tilbygninger
- ❑ Tidspunkt for udførelse af til- og ombygninger
- ❑ Evt. bygningens brug før og nu

### Oplysninger om den aktuelle bygnings stand (og kvalitet)

- ❑ Beskrivelse af bygningens generelle stand og kvalitet
- ❑ Evt. kort beskrivelse af kendte/normale forhold
  - eksempelvis opstigende grundfugt
- ❑ Kendte skader

### Oplysninger om data- og informationsgrundlag

- ❑ BBR-Ejermeddelelse
- ❑ Husegninger, (i flertal) og beskrivelser
- ❑ Herunder også tegninger og beskrivelser vedr. ombygninger
- ❑ Ejendomsdatablade og evt. salgsoptillinger
- ❑ Tilstandsrapporter og energimærker, herunder tidligere tilstandsrapporter
- ❑ Tidligere byggetekniske undersøgelser
- ❑ Korrespondance med forsikringselskaber, entreprenører mv.

### Oplysninger vedr. tilstandsrapporten og evt. klausuler mv. i police

- ❑ Er der afvigelser i tilstandsrapporten?
- ❑ Mangler i tilstandsrapporten?
- ❑ Er der kendte klausuler eller undtagelser for dækning i den tegnede forsikring.

Husk kun relevante  
informationer!

Godt at gennemgå for kunden  
og dig selv.



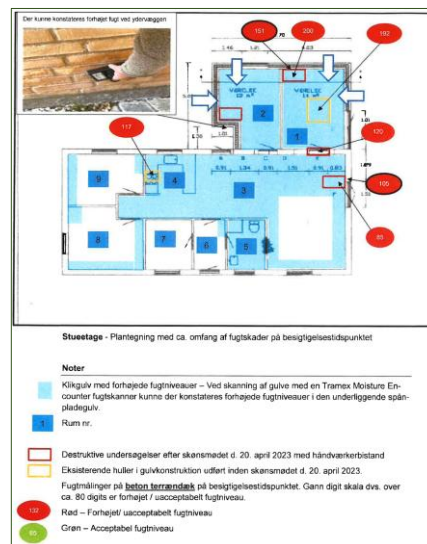
# Hvad skal en byggeteknisk rapport indeholde

## - til brug for skade- og forsikringssager

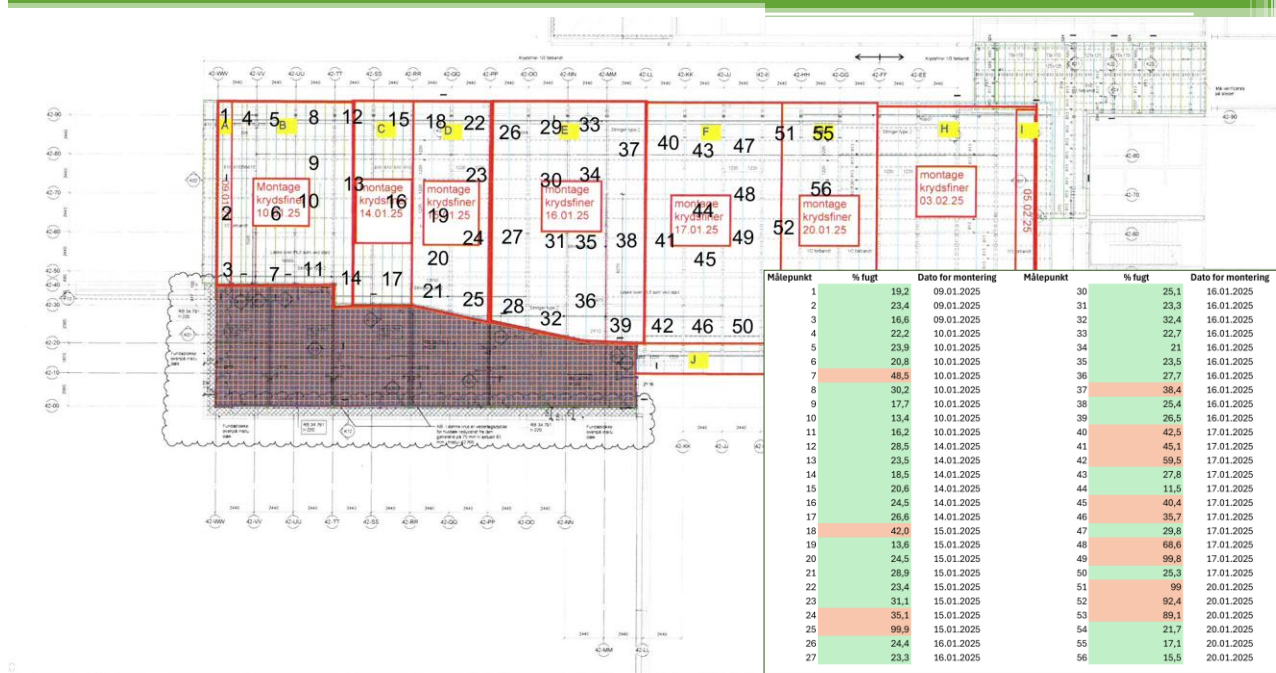
### Beskrivelse af skaden/skaderne

#### Basis skadesbeskrivelse

- ❑ Hvor skete skaden?
- ❑ Hvornår skete den – herunder årstid og vejrforhold?
- ❑ Hvordan viste den sig?
- ❑ Hvordan har skaden udviklet sig med tiden?
- ❑ Er der foretaget afhjælpende foranstaltninger
  - i givet fald hvilke?
  - har det hjulpet?
- ❑ Hvor længe har der været tegn på skader/problemer?
- ❑ Eventuelle tidligere fugtskader og udbedring



## Den gode byggetekniske rapport



## Den gode byggetekniske rapport



# Hvad skal en byggeteknisk rapport indeholde

## - til brug for forsikringsager

## Husforsikring

## 1) Generel beskrivelse af bygningsdelen(e)

- ☐ Hvad er alderen på den beskadigede bygningsdel, der er skade på?
- ☐ Er der lavet ændringer, er den aktuelle bygningsdel nyere end selve huset

## 2) Beskrivelse af den konkrete skade

- ☐ Hvilken type skader er der tale om?
- Storm, rørbrud, brand, vandindtrængning, skadedyr, råd og svamp, insekt, glas mv.

*Brug de samme ord som der benyttes i policen og betingelser*

- ☐ Beskriv hvad der er skadet, og hvor på bygningen, (gerne med plantegning)

- ☐ Hvor stort er omfanget? (også gerne på plantegning)

- ☐ Hvornår er skaden opstået

- ☐ Er der tale om skjulte forhold, (skjulte skader)

## 3) Vurdering og beskrivelse af årsag

- ☐ Hvad er årsagen til skaden?

- ☐ Forklar hvorfor skaden lever op til skadesbegreberne

**Læs betingelserne**

## Konkurrerende skadesårsager

- ☐ Kom eventuelt kort ind på de forhold/tilfælde der **ikke** er dækket, og hvorfor disse er ikke kerneårsagen i den aktuelle situation.

- opstigende grundfugt
- Ulovlige forhold, ulovlige installationer
- byggesjusk
- manglende vedligehold
- og meget mere...

**Læs betingelserne.**

Pas på med hvad du skriver.



# Hvad skal en byggeteknisk rapport indeholde

## - til brug for forsikringsager

### Ejerskifteforsikring

#### 1) Generel beskrivelse af bygningsdelen(e)

- ☐ Hvad er alderen på den beskadigede bygningsdel, der er skade på?
- ☐ Er der lavet ændringer, er den aktuelle bygningsdel nyere end selve huset

#### 2) Beskrivelse af den konkrete skade

- ☐ Beskriv hvad der er skadet, og hvor på bygningen, (gerne med plantegning)
- ☐ Hvor stort er omfanget? (også gerne på plantegning)
- ☐ Hvornår er skaden opstået
  - ☐ Var skaden til stede på overtagelsestidspunktet?  
 Brug eksempelvis ordene:  
 - "Det vurderes at skaden er opstået for xxx år/måneder siden, og at skaden dermed var tilstede på overtagelsestidspunktet".
  - "Det vurderes i øvrigt, at skaden var til stede på ved hhv. udarbejdelsen af tilstandsrapporten (og/eller elrapporten).
- ☐ Er der tale om skjulte forhold, (skjulte skader)

#### 3) Vurdering og beskrivelse af årsag

- ☐ Hvad er årsagen til skaden?
- ☐ Er skadesbegrebet opfyldt?  
 Brug eksempelvis ordene:  
 "der er tale om skader(r) i form af  
 lækage/deformering/svækkelse/revnedannelse/ødelæggelse der nedsætter  
 bygningens værdi og/eller bygningens brugbarhed nævneværdigt".
- ☐ Fordi...  
 forklaring af HVORFOR det nedsætter værdien og brugbarheden
- Følgende tekst skal videre indgå:  
 "Skaden er afviger i forhold til andre tilsvarende bygninger af samme alder  
 almindelig god vedligeholdelsesmæssig stand".
- ☐ Fordi...  
 forklaring af HVORFOR det afviger i forhold til andre tilsvarende bygninger af  
 samme alder almindelig god vedligeholdelsesmæssig stand
- ☐ Manglende bygningsdele, hvad mangler? Og er det normalt?
- ☐ Er der tale om ulovlige forhold?



# Hvad skal en byggeteknisk rapport indeholde

## - til brug for forsikringsager

### Ejerskifteforsikring, fortsat

#### 3.2) Vurdering og beskrivelse af ulovlige installationer

Ulovlig el- eller vvs-installationer skal uddybes og underbygges med:

- ☐ Beskriv årsagen til ulovligheden.
- ☐ Er installationen ulovlig efter reglerne på udførelsestidspunktet?
- ☐ Er installationen ulovlig efter nugældende regler på området?

#### 4) Konklusion og opsummering

- ☐ Skaderne skyldes ...
- ☐ Skaderne opfylder skadesbegrebet
  - ☐ Der er aktuelle skader
  - ☐ Der er nærliggende risiko for skader nu
  - ☐ (Der var desuden risiko for nærliggende skader på overtagelsestidspunktet)
  - ☐ Konkurrerende skadesårsager, (skyld dem ned).
- ☐ Udbedring er påkrævet
  - ☐ Nu!
  - ☐ Indenfor kort tid, (nærliggende risiko)

#### 5) Udbedring af skaden / Handlingsplan

- ☐ Hvordan kan skaden repareres?
  - ☐ Beskrivelse af udbedringen, (kort, ikke projektering)
  - ☐ Aftugtning
  - ☐ Skimmelsanering etc.
  - ☐ Kom ind på genhusningsbehov eller lignende, (toilet-/badevogn)
- ☐ Hvad koster det at udbedre skaden?  
 Estimeret, skønnet
- ☐ Alternative udbedringer, (fuld udskiftning)
- ☐ Kræver udbedringen lovliggørelse?  
 Krav fra Bygningsreglementet,  
 (isoleringskrav, men også andet såsom fugt, tilgængelighed mv.)
- ☐ Økonomi
  - ☐ Udbedringsomkostninger
  - ☐ Udgifter til byggeplads, (faciliteter)
  - ☐ Udgifter til rådgiver og tilsyn
  - ☐ Evt. genhusning
  - ☐ mv.



Den gode byggetekniske rapport

## Hvad skal en byggeteknisk rapport indeholde - øvrige anbefalinger

### Den ordentlige og overskuelige rapport

Arbejd med din rapports udseende  
Pas på med "mukke for meget sammen"  
Brug meget gerne bilag – husk bilagsliste

Smid standardteksten *bagerst* i rapporten!

- ingen gider at bladre 17 sider igennem for at læse om hvilke fugtmålere du har og hvordan de virker igennem, **før man kommer til sagen.**

Opdel rapporten efter skaderne og navngiv dem evt. skadesnummer fx:

"Skade 1 – skimmelvækst på undertag"

"Skade 2 – fugtskader fra badeværelse"

### God professionel tone

Husk at skrive professionelt, og hold dig til **din** faglighed.  
Undlad udråbstegn og deslige !!

### Keep it simpel

Undgå unødigt lange tekster. Det er spild af alles tid, inklusiv din egen.

Den gode byggetekniske rapport



## Gode billeder - betyder utroligt meget

*Billeder betyder, som bekendt, mere end tusind ord*

Derfor er det **meget** vigtigt at tage gode, klare og tydelige billeder af **god kvalitet**.

Jo flere og bedre billeder, jo mindre skal du reelt skrive.

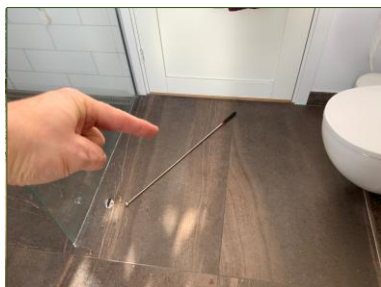
Men pas på med lave en ren "billedebog".

At tage gode og relevante billeder, kræver at du kan skrive rapporten i hovedet, ude på sagsadressen.





## Gode billeder



Tydelige nærbilleder der forklarer.

Vis fysiske målingerne, samt også

fugtmålinger eller billeder der viser den drivende våde isolering etc.

Peg! Brug pile. Skitser.

Evt. tekst på billedet. Nogle gange behov datostempel.



Område/side af kvisten hvor der kommer vand ind igennem, pegende mod (nord)vest.



Der er et større åbent hul ind over murværket her.



## Den gode byggetekniske rapport



## Gode billeder

**Pas dog på med nærbilleder!**

Husk "situationsfornemmelsen"

- man skal kunne se hvad det er vi kigger på.

- brug evt. plantegninger med kameraikon på.



Pas på med **uklare** billeder – hold kameraet stille!

- særligt vigtigt i mørke områder.





# Hvad skal en byggeteknisk rapport indeholde

## - øvrige anbefalinger

### Bilag

Smart med bilag samlet, men det digitale dokument bliver bare langt og tungt.  
- der kan være langt ned til side 54, for at se plantegningen der, i forhold til en beskrivelse af skadesomfanget på side 7.

Send dem som **separate** dokumenter, og husk at navngive dem, så det giver god mening.

| Navn       | Status | Ændringsdato     | Type               |
|------------|--------|------------------|--------------------|
| Bilag A    | ⊗ R    | 07-01-2021 16:57 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag B    | ⊗ R    | 07-01-2021 17:03 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag C    | ⊗ R    | 07-01-2021 17:03 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag D    | ⊗ R    | 07-01-2021 17:03 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag E    | ⊗ R    | 07-01-2021 17:03 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag F    | ⊗ R    | 07-01-2021 16:57 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag G    | ⊗ R    | 07-01-2021 16:57 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag H    | ⊗ R    | 07-01-2021 16:58 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag I    | ⊗ R    | 07-01-2021 17:03 | Adobe Acrobat D... |
| Bilag J    | ⊗ R    | 07-01-2021 16:58 | Adobe Acrobat D... |
| Sværskrift | ⊗ R    | 07-01-2021 16:56 | Adobe Acrobat D... |

### Egen/intern kvalitetssikring

Husk både faglig gennemlæsning og korrekturlæsning  
- det er svært at tage en rådgiver seriøst, hvis rapporten er fuld af stavfejl mv.

- Højtælnings-værktøj
- Chat GPT

| Navn                                                                         | Status | Ændringsdato     |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|
| Bilag 1 - Byggetilbud af 15. maj 2017 fra sagsøgte til sagsøger              | ⊗ R    | 08-01-2021 12:04 |
| Bilag 2 - 1 plan 1. april 2017 - udvendig beskrivelse                        | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 3 - 1 plan 1. april 2017 - indvendig beskrivelse                       | ⊗ R    | 08-01-2021 12:04 |
| Bilag 4 - Tegninger over ejendommen                                          | ⊗ R    | 08-01-2021 12:04 |
| Bilag 5 - Entreprisekontrakt af 15. maj 2017                                 | ⊗ R    | 08-01-2021 12:04 |
| Bilag 6 - Tillæg til entreprisekontrakt af 15. maj 2017                      | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 7 - Tillæg til entreprisekontrakt af 10. juni 2017                     | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 8 - Situationsplan af 14. september 2017                               | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 9 - Skrivelse af 15. december 2017 fra sagsøgte til sagsøger           | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 10 - Afsætningsplan af 30. november 2017 fra                           | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 11 - Afsætningsplan af 15. november 2019 fra                           | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 12 - Luftfoto fra www.krak.dk                                          | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 13 - Skrivelse af 19. december 2019 fra advokat Jørgensen til sagsøgte | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 14 - E-mail af 11. marts 2020 fra sagsøgte til advokat                 | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 15 - E-mail af 11. marts 2020 fra sagsøgte til advokat                 | ⊗ R    | 08-01-2021 12:04 |
| Bilag 16 - E-mail af 20. marts 2020 fra advokat til sagsøgte                 | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Bilag 17 - Sagsøgers privat fotos fra matriklen                              | ⊗ R    | 08-01-2021 12:04 |
| Bilag 18 - Skrivelse af 22. maj 2019 fra advokat til sagsøgte                | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Replik                                                                       | ⊗ R    | 19-11-2020 09:38 |
| Stævning                                                                     | ⊗ R    | 08-01-2021 12:04 |

## SPØRGSMÅL?



## I ØVRIGT ...

Og har du lyst til at fortsætte debatten, så husk:

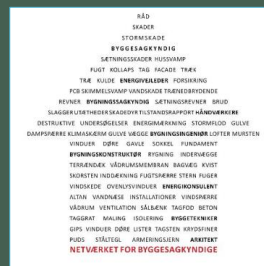
- IDA Syn og skøn – [www.synogskon.dk](http://www.synogskon.dk)
- IDA Bygningsfysik – [www.bygningsfysik.dk](http://www.bygningsfysik.dk)

Fagligt Netværk for Byggesagkyndige på LinkedIn



## TAK

- Fagligt Netværk for Byggesagkyndige på LinkedIn
- Bøger på vej!
- Salg af måleudstyr
- [www.mkmbyg.dk](http://www.mkmbyg.dk)



[www.linkedin.com/in/byggeteknisk-ninja](https://www.linkedin.com/in/byggeteknisk-ninja)

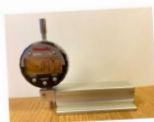
### Salg af hjælpeværktøjer til din hverdag



Dobbelt målekile



Subfloor analyseren



Tolerancemåler og holder



Spidsmåler

