

Fugtmåling og fugtgrænser

Fugtmålemetoder

Anvendelser	Træfugtmåling	Betonfugtmåling	Luftfugtmåling
Ovntørremetoden	X	X*	-
Modstandsmåling	X	-	-
Kapacitiv måling	X	(X**)	-
Måling af % RF	-	X	X

* Beton, EPS-beton og afretningslag

** Kun fugtskanning af betondæk og afretningslag

Træinformation

TRÆ

1

Fugtmålemetoder til træ

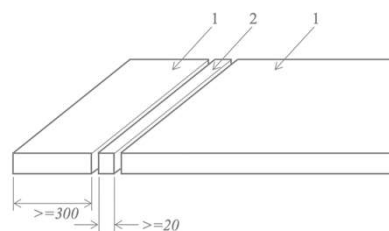
Ovntørremetoden iht. EN 13183-1
(veje-tørre-veje metoden)

Modstandsmåling iht. EN 13183-2
(indstiksmåling)

- Afviger træets temperatur mere end 5°C fra målerens kalibreringspunkt (normal 20 °C) skal målingerne korrigeres.
- Måling i tynde, lagdelte materialet, fx lamelgulve, er ofte ikke retvisende.

Kapacitiv måling iht. EN 13183-3

- Måler temperaturafhængigt
- Kan måle i tykkelser op til ca. 55 mm, også i bambus
- Måling af gulve med underliggende alu-varmefordelingsplader giver fejlmålinger.



Figur 1, Fugtmåling – 1 Træstykke, 2 Prøveemne

Træinformation

TRÆ

2

Fugtmålemetoder til træ

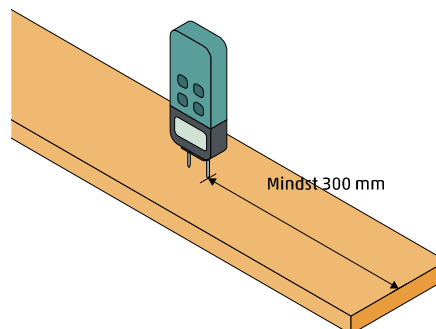
Ovntørremetoden iht. EN 13183-1
(veje-tørre-veje metoden)

Modstandsmåling iht. EN 13183-2
(indstiksmåling)

- Afviger træets temperatur mere end 5°C fra målerens kalibreringspunkt (normal 20 °C) skal målingerne korrigeres.
- Måling i tynde, lagdelte materialet, fx lamelgulve, er ofte ikke retvisende.

Kapacitiv måling iht. EN 13183-3

- Måler temperaturafhængigt
- Kan måle i tykkelser op til ca. 55 mm, også i bambus
- Måling af gulve med underliggende alu-varmefordelingsplader giver fejlmålinger.



Måledybde
Ca. 1/3-del af materialetykkelsen

Træinformation

TRÆ

3

Fugtmålemetoder til træ

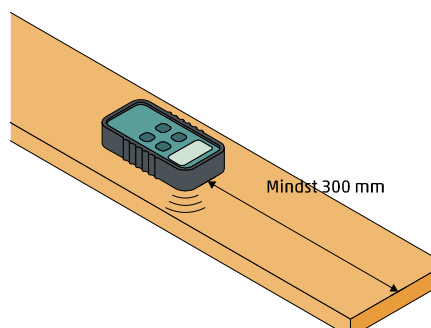
Ovntørremetoden iht. EN 13183-1
(veje-tørre-veje metoden)

Modstandsmåling iht. EN 13183-2
(indstiksmåling)

- Afviger træets temperatur mere end 5°C fra målerens kalibreringspunkt (normal 20 °C) skal målingerne korrigeres.
- Måling i tynde, lagdelte materialet, fx lamelgulve, er ofte ikke retvisende.

Kapacitiv måling iht. EN 13183-3

- Måler afhængigt af temperatur
- Kan måle i tykkelser op til ca. 55 mm, også i bambus
- Måling af gulve med underliggende alu-varmefordelingsplader giver fejlmålinger.



Måledybde
Ca. 1/3-del af materialetykkelsen

Træinformation

TRÆ

4

Fugtmålemetoder til beton

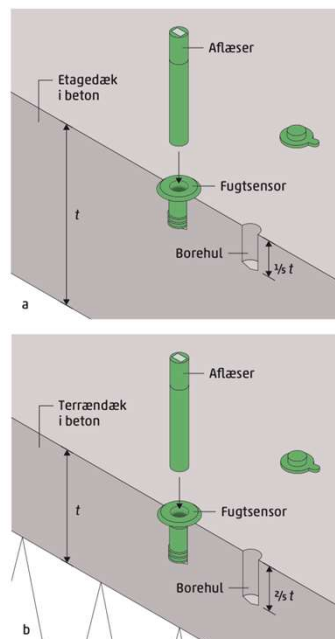
Ovntørremetoden iht. EN/ISO 12570
(veje-tørre-veje metoden)

Borehulsmåling iht. ASTM F2170

Standarden bygger på principperne i NT Build 439 fra 1995, men videreudviklet med krav til sensorer

- Orienterende målinger fås efter 24 timer
- Retvisende målinger fås efter 3 timer

- I etagedæk måles der 1/5-del nede i betondækket
- I Terrændæk måles der 2/5-del nede i betondækket



Træinformation

TRÆ

5

Fugtmålemetoder til beton

Borehulsmåling iht. ASTM F2170

- Eget temperaturinterval 18-25 °C
- Luftfugtighed 30-65 % RF
- Betontemperatur 22 ± 2 °C
- Målinger skal korrigeres ved afvigelse på 2-3 grader fra målerens kalibreringstemperatur - normalt 22 °C

- Anbefaling:** Fugtniveauet i betondæk bør ligge 2-3% RF under gældende grænseværdier

- Vigtigt:** Borehuller skal være forede og lukkede



Træinformation

TRÆ

6

Fugtmålemetoder til beton

Fugtkrav ved brug af fugtspærre under strøgulve, svømmende og fuldlimede gulve

Strøgulve og svømmende gulve på betondæk

Restporefugt i betondæk	Behov for fugtspærre
Højest 65 % RF ~ tør beton	Fugtspærre kan undværes - men anbefales altid
Højest 85 % RF ~ moderat byggefugt	Normal fugtspærre, fx 0,2 mm PE-folie med klæbede overlæg
Over 85 % RF eller ved risiko for opstigende grundfugt ^{*)}	Kraftig fugtspærre, fx bitumenmembran svejst på betondæk, se side 31

Fuldlimede gulve på beton og afretningslag med og uden gulvvarme

Restporefugt i betondæk	Behov for fugtbremseende primer
Højest 65 % RF ~ med synlig tør overflade	Kan undværes ved fuldlimning med fugtbremseende parketlim, men anbefales altid
Højest 85 % RF ~ med synlig tør overflade	Fugtbremseende primer påført i 2-3 lag og ved fuldlimning med parketlim, fx MS-lime og SMP-lime, se <i>Fuldlimede gulve</i> side 162.
Over 85 % RF eller ved risiko for opstigende grundfugt ^{*)}	Kraftig fugtspærre af fx bitumenmembran svejst på betondæk, se side 31

^{*)} Bemærk, at der samtidig kan være risiko for at luftfugtigheden overskrider kravniveauet på 30 til 65 % RF.

Træinformation

TRÆ

7

Korrigerings af måleresultater

Fugtmåling i borehuller efter ASTM F2170

Korrigerings tabel for fugtindholdet i beton ved måling af relativ fugtindhold (RF) og temperatur

w/c = 0,5		Målt relativ fugtighed i beton (% RF)												
Målt temperatur i beton (°C)	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	
-1	86	88	90	92	95	97	99	100	100	100	100	100	100	
2	84	86	89	91	93	95	98	100	100	100	100	100	100	
4	83	85	87	90	92	94	96	98	100	100	100	100	100	
7	82	84	86	88	90	93	95	97	99	100	100	100	100	
10	81	83	85	87	89	91	93	96	98	100	100	100	100	
13	79	81	83	86	88	90	92	94	96	98	100	100	100	
16	78	80	82	84	86	88	90	93	95	97	99	100	100	
18	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	100	
21	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	
22	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	
24	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	
27	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	92	94	96	
29	72	74	76	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	
32	71	72	74	76	78	80	82	84	86	87	89	91	93	
35	69	72	73	75	77	78	80	82	84	86	88	90	91	
38	68	70	72	73	75	77	79	81	83	84	86	88	90	

Eksempel: Hvis den målte relative fugtighed i betonen er 87% RF og temperaturen er 16°C, vil betonens fugtindhold være 90% RF. (brugtemperatur: 22°C)

Signaturforklaring
De farvede felter angiver grænser for udlørelse af trægulve på beton

Betonfugt under 85% RF
Limning af massive trægulve med fugtbremseende lim iht. limleverandørens anvisning

Betonfugt over 85% RF
Limning af lamelbrætter med fugtbremseende lim iht. limleverandørens anvisning

Vars_0419
2019/veibrod

Forbehold: Hverken Wagner Meters, CTI Group eller Nordkol har kontrol med hvilket udstyr, der bliver anvendt eller hvordan målinger bliver udført, og kan derfor ikke gives ansvar for konsekvenserne af brugen af disse data og af tabellen. Editeringerne i tabellen er baseret på eksperimentelle data opnået af CTI Group under laboratoriebetingelser. Informationerne bør derfor alene anvendes til estimering og kan ikke træde i stedet for fugtmåling iht. standarden ASTM F2170. Editeringerne i tabellen gælder alene for beton ved w/c = 0,5 og uden betalt tryk eller andre forbehold. © 2019 CTI Group. All Rights Reserved. Tilkøb af denne er CTI Group's ejendom og alle rettigheder er forbeholdt Wagner Meters

Træinformation

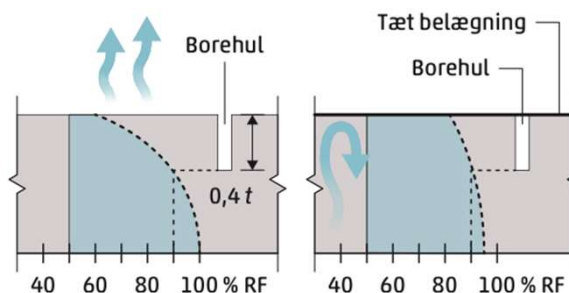
TRÆ

8

Fugtmålemetoder til beton

Afdækning udjævner fugtniveauet

- Fugtindholdet i betondæk udjævnes ved pålægning af fugtspærre og ved fuldlimning af trægulve
- Det målte fugtniveauet svarer stort set til det niveau der opnås, når der pålimes et trægulv.



Træinformation

TRÆ

9

Fugtmålemetoder til beton

Fugtskanning af betondæk og afretningslag

- Kan udføres med kapacitiv fugtmåler til bestemmelse af egnet udførelse af målinger i borehuller.
- Fugten bestemmes ved relativ fugtmåling



Træinformation

TRÆ

10

Måling af luftfugtighed

Måling af relativ luftfugtighed (% RF)

- Bør følges over tid med en fugtlogger til registrering af både relativ luftfugtighed (% RF) og temperatur (°C).
- Målinger bør ske før, under og efter lægning af gulve.
- Alle målinger bør dokumenteres i KS-rapport

