


INNEHÅLL FLIK 4

Förberedelser, mätning, rapportering

4.1 Förberedelser	sida 2
4.2 Val av antal mätpunkter	sida 3
4.3 Placering av mätpunkter	sida 4
4.4 Avläsning och kontroll av temperatur	sida 6
4.5 Rimlighetsbedömning av mätresultat	sida 9
4.6 RBK-mätning och avvikelser	sida 10
4.7 Mätrapport	sida 11

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	1(12)

4 Förberedelser, mätning, rapportering

4.1 Förberedelser

Det är en fördel att ta reda på så mycket som möjligt om projektet innan ett uppdrag påbörjas. En checklista, motsvarande Blankett F1 under flik 28, används för att samla in viktig information och bifogas därefter till mätprotokollet. Förutom vid själva mätningen så är uppgifterna väsentliga för utförande av en torkprognos och vid rimlighetsbedömning av mätresultat.

Några uppgifter måste ovillkorligen vara kända i förväg för att en mätning ska kunna utföras över huvud taget. Dessa uppgifter är:


- Konstruktionens uppbyggnad, tex om det är en bottenplatta, plattbärlag, pågjutet HD/F-bjälklag mm. Uppgift behövs för att bestämma mätdjup
- Betongtjocklek behövs för att bestämma mätdjup
- Vct behövs för omräkning av RF till RF vid 20°C men även för att bestämma mätdjup för en konstruktion bestående av ett pågjutet plattbärlag
- Golvvärme, ja/nej, styr mätförfarandet samt var mätpunkter kan placeras
- Dubbel- eller enkelsidig uttorkning behövs för att bestämma mätdjupet

Om någon av dessa uppgifter saknas så går det inte att utföra en RF-mätning i betong!

Det är lämpligt att inhämta alla uppgifter som behövs i god tid innan mätuppdraget påbörjas. I detta läge finns möjlighet att avråda beställaren från en onödig mätning om förutsättningarna visar att betongen omöjligt kan vara torr eller inte kommer att torka inom en rimlig framtid. Det kan kanske hjälpa beställaren att tänka om vad gäller materialval och tidsplanering. Av denna anledning kan det vara en fördel att ha kunskap om vilken kritisk RF som gäller för olika ytskikt, se figur 4.1, eller uppgift om till vilken RF-nivå beställaren avser att torka betongen.

Informera beställaren om att en RBK-mätning inte är meningsfull att utföra innan byggnaden är tät och att betongen måste ha en temperatur mellan 15 och 25°C vid mätningen för att ett resultat, slutvärde, ska kunna levereras.

Blankett F1 är tänkt att vara ett hjälpmedel för att samla in de uppgifter som behövs. Den skickas lämpligen över till beställaren när en beställning av en fuktmätning erhålls. När blanketten returneras ifylld kan uppdraget påbörjas. Blanketten kan även fyllas i tillsammans med beställaren i samband med att uppdraget påbörjas. Blankett F1 finns i två versioner, a och b, men med samma innehåll. På blankett F1a finns däremot fler kolumner, F1b har en kolumn, avsedda att användas om mätning ska utföras i flera olika konstruktioner i samma byggnad eller projekt. Blankett F1, a eller b är valfritt, ska bifogas till mätprotokollet.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	2(12)

<p>Exempel på krav avseende maximal RF i underlaget före golvläggning redovisat i AMA Hus 14 Kapitel M (Förutsatt att materialtillverkare inte anger andra krav)</p>	
Parkett utan fuktskydd av plastfilm	RF ≤ 60 %
Parkett med underliggande fuktskydd av plastfilm	RF ≤ 90 %
Hellimmad parkett på betong	Enligt limtillverkare, dock max 90% RF
Gummimatta	RF ≤ 85 %
Plastmatta	Enligt mattillverkare
Linoleum	Enligt mattillverkare
<p>Ovanstående RF- krav avser RF vid temperaturen 20°C i betongen!</p>	

Figur 4.1 OBS! Texten i AMA Hus revideras vid behov vilket redovisas i AMA-nytt, Beskrivningsdel Hus.
Detta kan således även gälla RF-kraven ovan. /9/, /10/


4.2 Val av antal mätpunkter

En fuktmätning ska utföras innan ett fuktkänsligt material ska appliceras på en betongyta för att säkerställa att betongens RF inte överstiger materialets kritiska RF. Det handlar om att säkerställa att betongen är tillräckligt uttorkad för att inte materialet ifråga ska riskera att fuktskadas. Frågan är då i hur många punkter det ska mätas? Räcker det med en mätpunkt för att säkerställa att en yta på flera hundra kvadratmeter är tillräckligt torr för att limma en matta? Sannolikt inte. Antalet mätpunkter måste bestämmas utifrån de förutsättningar som råder i varje projekt och utifrån erhållet uppdrag.

Ett uppdrag kan var att enbart göra en mätning i en punkt på anvisad plats. I detta fall kan den som mäter bara ansvara för resultatet exakt på den plats mätningen utförts. Om det är fuktigare någon annanstans kan den som mäter knappast ställas till svars för det. Om uppdraget däremot går ut på att avgöra om ett helt bjälklag är tillräckligt torrt inför matläggning så är det en annan sak. I detta fall måste den som åtagit sig uppdraget göra en bedömning av hur många mätpunkter som behövs och var de ska placeras. I detta läget kan det bli fråga om ganska många mätpunkter vilket kan medföra en kostnad som beställaren inte är villig att acceptera. Det blir då kanske en dialog om hur många mätpunkter som är acceptabelt.

Detta avsnitt är tänkt att vara ett underlag och stöd i dialogen mellan beställare och fuktkontrollant avseende antal mätpunkter och är ett förslag till miniminivå vad gäller RBK-mätningar. Om RF-nivån inte kan säkras med antalet mätpunkter enligt nedanstående miniminivå rekommenderas att antalet mätpunkter ökas i erforderlig omfattning. Denna bedömning måste göras i varje projekt. Miniminivån avser även mätning i stommar med håldäcksbjälklag.

Miniminivån baseras på att en gjutetapp vid ett bostadsprojekt kan tänkas variera från ca 200 till 400 m². Detta kan sägas motsvara den yta som lägenheterna i ett trapphus på ett plan i ett flerbostadshus upptar. Vid gjutning av tunna bottenplattor som förekommer vid tex byggande av kontor kan en gjutetapp antas uppgå till ca 500 m².

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	3(12)

För att uppskatta RF-nivån i en enskild gjutetapp, med stor utbredning, är tre mätpunkter ett minimum. Om mätning däremot utförs i ett flerbostadshus, där det finns ett stort antal mätpunkter att utvärdera samtidigt, kan ett system erhållas där mätresultat som avviker från systemet kan upptäckas och kan studeras ytterligare. På grund av detta är miniminivån för antalet mätpunkter lägre än vid enskild gjutetapp.

Ur ett kundperspektiv kanske antal mätpunkter ska väljas på ett annat sätt. Det kan vara lämpligt att placera minst en mätpunkt i varje lägenhet, även om antalet mätpunkter då överskrider miniminivån. Det kan vara svårt att förklara för en lägenhetsköpare varför det inte gjorts någon mätning i den lägenhet som är till salu men däremot i lägenheten bredvid. Att en mätning borde utföras i alla lägenheter är nog i kundens ögon en självklarhet. Detta är naturligtvis i så fall ett beslut att ta för den som beställer fuktmätningen, inte den som mäter.

Vid RF-mätning i bottenplattor på mark rekommenderas fler mätpunkter per gjutetapp än vid mellanbjälklag. Detta beror på att det är svårare att gjuta en exakt jämntjock platta mot mark jämfört med ett mellanbjälklag som gjuts mot en slät formyta. Risker är större för en variation i plattjocklek, vilket påverkar uttorkningen, inom samma gjutetapp än för ett mellanbjälklag.

Typ av konstruktion	Minsta antalet mätpunkter
Småhus	
Bottenplatta	2st per hus (yta < 150m ²)
Mellanbjälklag	1st per hus (yta < 150m ²)
Flerbostadshus	
Bottenplatta	2st per trapphus
Mellanbjälklag	1st per trapphus och våningsplan
Kontor och industri	
Bottenplatta	3st per 500m ²
Mellanbjälklag	3st per 500m ²
Enskild gjutetapp/bottenplatta	3st (yta > 150m ²)

Figur 4.2 Miniminivå avseende mätpunkter för olika konstruktionstyper.

4.3 Placering av mätpunkter

Beroende på typ av projekt och uppdragets omfattning så diskuteras antal mätpunkter med avsnitt 4.2 som stöd. Fuktkontrollanten föreslår var i byggnaden mätpunkterna ska placeras utifrån ritningsunderlag, ytskikt som ska användas och övriga uppgifter från beställaren. Baserat på sin kunskap och erfarenhet görs även en bedömning av om det behövs fler mätpunkter. När det gäller en enskild mätpunkts placering så är det många saker som måste beaktas för att mätresultatet ska bli rättvisande. Mätningen ska alltid utföras där det kan antas vara fuktigast. Detta är en självklarhet men det kan finnas skäl till att det faktiskt inte går att placera en mätpunkt just där. Placeringen blir ofta en kompromiss och i denna kompromiss spelar temperaturen en avgörande roll.

Följande bör beaktas vid placering av en mätpunkt:


- Lokalisera det ställe som troligen är fuktigast – en bottenplatta kan tex vara fuktigare ut mot en kall yttervägg än i mitten av plattan.
- Stäm av så att du har rätt ritningsunderlag – på en planritning syns inte alltid voter och förstävningar, en sektionsritning kanske krävs. Mellanbjälklag kan vara olika tjocka på olika våningsplan eller variera på samma plan.
- Undvik solinstrålning direkt på eller i närheten av mätpunkten – stora temperaturvariationer under mätning kan ge felaktiga resultat
- Undvik att borra i eller i närheten av sprucken betong – uttorkningen kan påverkas, tätheten i mätpunkten kan äventyras
- Placera inte borrhålet där det utsätts för drag tex vid en ytterdörr – plötsliga temperaturvariationer under mätning kan medföra mätfel
- Placera inte borrhålet i närheten av byggtorkar eller avfuktningssaggregat – uttorkningen kan här vara snabbare än längre ifrån, temperaturen från maskinerna kan påverka mätningen
- Placera inte borrhålet där byggnaden ännu ej är tät – risk för temperaturpåverkan, regn, läckage
- Placera mätpunkten skyddad från mekanisk påverkan – pågående byggverksamhet kan skada mätpunkten
- Placera inte mätpunkten där någon kan snubbla på den – arbetsmiljörisk, mätpunkt och givare kan bli skadade eller gå sönder
- Placera inte mätpunkten i ett mellanbjälklag där det är kallare, eller varmare, i utrymmet under – en temperaturgradient över bjälklaget kan skapa stora mätfel

Temperaturen är en viktig faktor, både för uttorkning och själva mätningen. Från borring av mäthål fram till avläsning bör temperaturen i betongen ligga i intervallet 15 – 25°C. Detta för att möjliggöra att temperaturkraven inför slutavläsning ska kunna uppfyllas.

För att temperaturen inte ska få för stor påverkan på mätresultatet finns även ett krav på variation i tiden dvs hur temperaturen i betongen svänger, upp och ner, under själva mätningen. Temperaturvariationen i betongen, nere i mät hålet, ska inte överskrida $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ under en period av 48 timmar fram till att avläsningen utförs. Temperaturen får inte vara konstant stigande eller konstant sjunkande under denna perioden. Det är således mycket viktigt att välja en placering av mätpunkten på en så temperaturstabil plats som möjligt och där betongens temperatur inte är under 15,0°C eller över 25,0°C när avläsning slutligen utförs.

Rådgör även med arbetsplatsledningen så att mätpunkterna inte hamnar olämpligt med hänsyn till byggarbetsplatsens verksamhet och kommande produktion. Om en mätpunkt av någon anledning inte placeras där det kan antas vara fuktigast, trots att alla mättekniska krav kan uppfyllas, ska detta noteras i protokollet. Detta gäller även om en mätning utförs på anvisad plats utan att den som mäter har möjlighet att påverka placeringen.

Mätpunkterna ska gå att lokalisera upp till tio år efter slutförd mätning. Placeringen ska dokumenteras på en ritning, där mätpunkterna markeras, som bifogas mätprotokollet. Mätpunkterna bör måttsättas så att det inte går att misstolka var de är placerade. Det är viktigt att måttsättningen utgår från väggar, pelare, hisschakt mm som inte kan tänkas flyttas med tiden. Adressen till byggnaden måste tydligt framgå på ritningen eller i mätprotokollet.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	5(12)

4.4 Avläsning och kontroll av temperatur

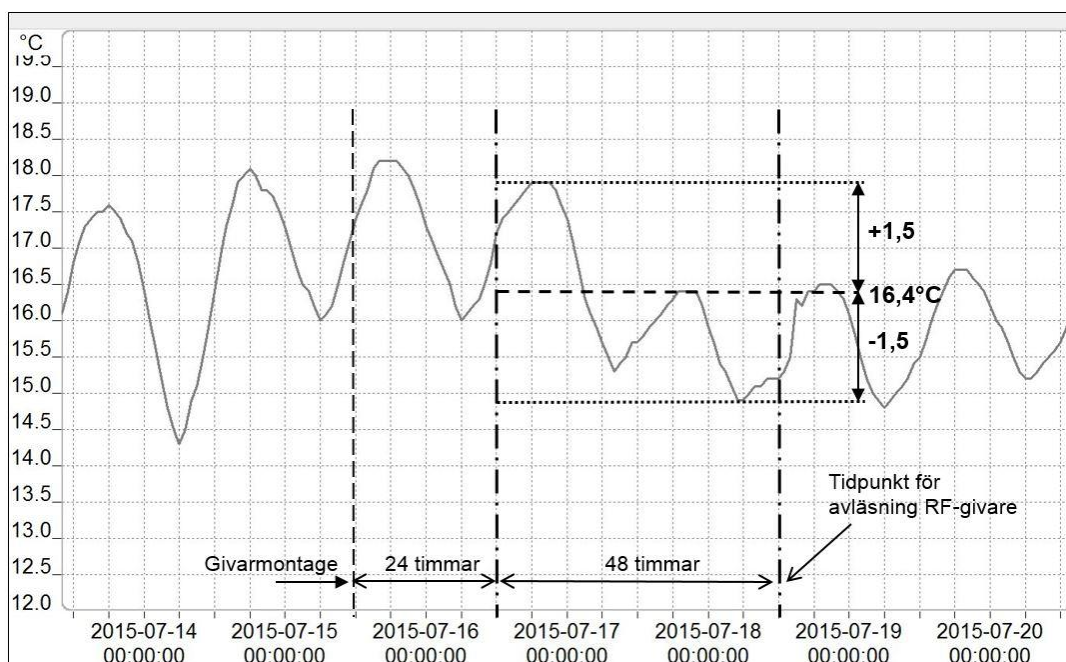
Efter att givare och betong kommit i fukt- och temperaturjämvikt kan avläsning utföras. Avläsningens genomförande beror på vilken mätmetod som används och beskrivs i respektive givares rutinbeskrivning. RF och temperatur ska avläsas med samma mätinstrument som givaren kalibrerats ihop med.

Avläsning får utföras vid flera tillfällen i samma mätpunkt förutsatt att tidsgränserna i respektive rutinbeskrivning följs. Fler avläsningar, förskjutna i tiden, är alltid att rekommendera för att kunna upptäcka eventuella felkällor som tex läckage i mätpunkten eller temperatureffekter.

Det är inte att rekommendera att ett mätvärde används längre tid än 10 dygn från borringstillfället. För att ett mätvärde ska få användas ytterligare något dygn, med givaren sittandes kvar, krävs att en tidigare avläsning har utförts och dokumenterats inom de första tio dygna. Detta för att kunna göra en rimlighetsbedömning av resultatet. Om ett lägre resultat avseende RF erhålls senare än tio dygn efter borring ska det inte användas förutsatt att det inte finns en väl underbyggd förklaring till att det högre värdet är felaktigt. Att betongen torkat på ett eller två dygn är inte en rimlig förklaring.

För att kontrollera temperaturvariationen under mätningen används en temperaturlogger. Loggning av temperaturen ska utföras i minst en mätpunkt i varje projekt, i den mätpunkt där temperaturvariationen kan antas vara störst. En rekommendation är att logga i fler mätpunkter, helst i samtliga. Loggning skapar en möjlighet att utesluta temperaturstörning som en felkälla om ett tveksamt mätresultat avseende betongens RF uppstår.

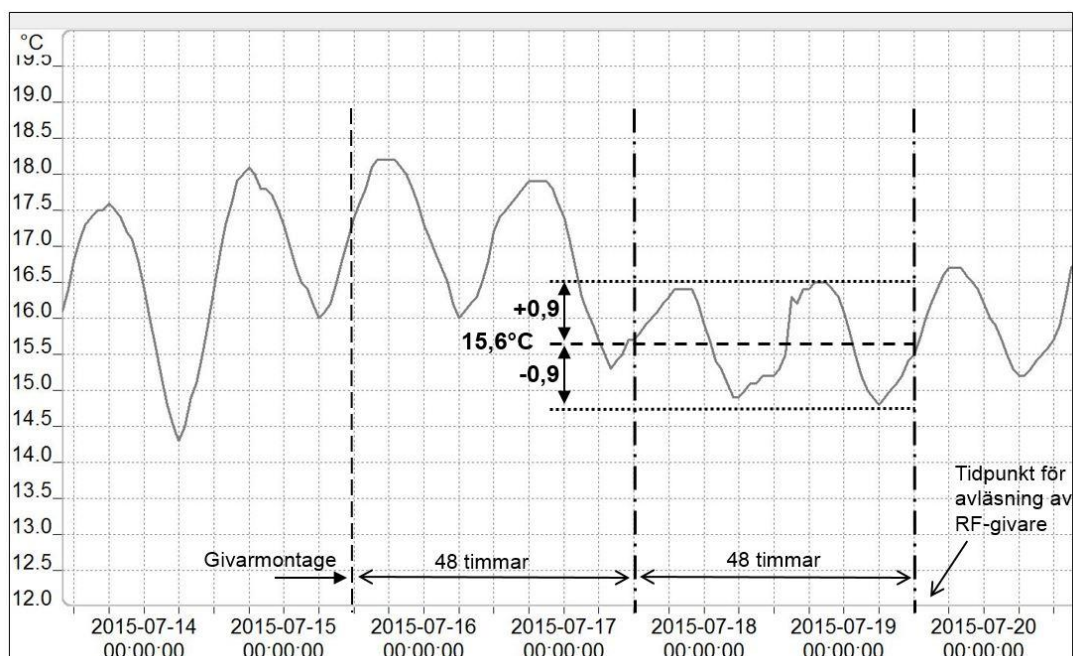
Istället för att logga betongens temperatur i mätvärdet kan luften invid mätpunkten loggas. En temperaturvariation på maximalt $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$ godtas i luften med ansatsen att detta medför en variation på $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ i betongen på mätdjupet. Temperaturloggern ska vara placerad i mätpunktens omedelbara närhet, tex i skyddskonen om sådan används, och loggning ska utföras med max fem minuters intervall. I protokollet ska det tydligt dokumenteras i vilka mätpunkter loggning utförts. Utvärdering av temperatutloggningen visas i figur 4.3.



Figur 4.3 Utvärdering av temperaturloggning som utförts avseende lufttemperatur vid en mätpunkt.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	6(12)

Kravet är att temperaturen i luft maximalt får variera med $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$. Detta gäller en period på 48 timmar fram till att avläsningen utförs, se figur 4.3. Ett medelvärde uppskattas i diagrammet för dessa 48 timmar baserat på de yttre gränserna. Resultatet blir i detta fallet $16,4 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ vilket är inritat i figuren. Observera att detta inte är betongens temperatur utan luftens. Betongens temperatur, som ska anges i mätprotokollet, är temperaturen i mät hålet vilken läses av på RF-givarens display. Det spelar ingen roll om luftens temperatur svänger ner under 15°C , som i figur 4.3, så länge det inte medför att temperaturen i betongen är utanför intervallet $15,0 - 25,0^{\circ}\text{C}$. Skulle inte temperaturkraven vara uppfyllda så kan givaren lämnas kvar ytterligare en tid fram till en ny avläsning om temperaturpåverkan kan begränsas. Om givaren som använts i figur 4.3 lämnas kvar i mät hålet ytterligare ett dygn skulle temperaturvariationen under 48 timmar fram till avläsning minska.

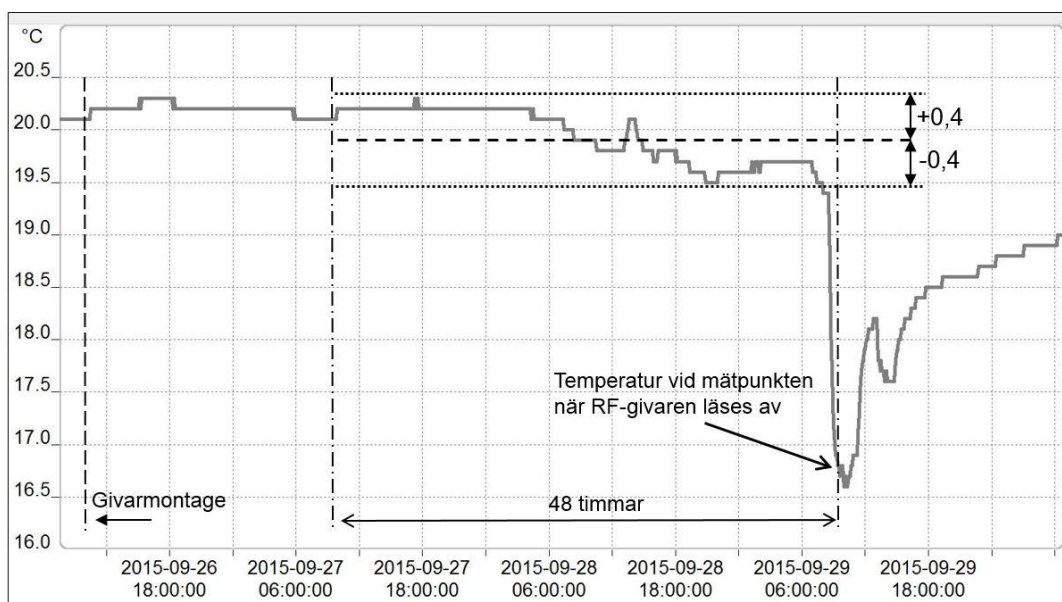


Figur 4.4 Utvärdering av temperaturloggning som utförts avseende lufttemperatur vid en mätpunkt. Givaren har fått sitta kvar ytterligare ett dygn jämfört med i figur 4.3

Perioden av 48 timmar förskjuts framåt i tiden och temperatursvängningarna är då mindre vilket visas i figur 4.4

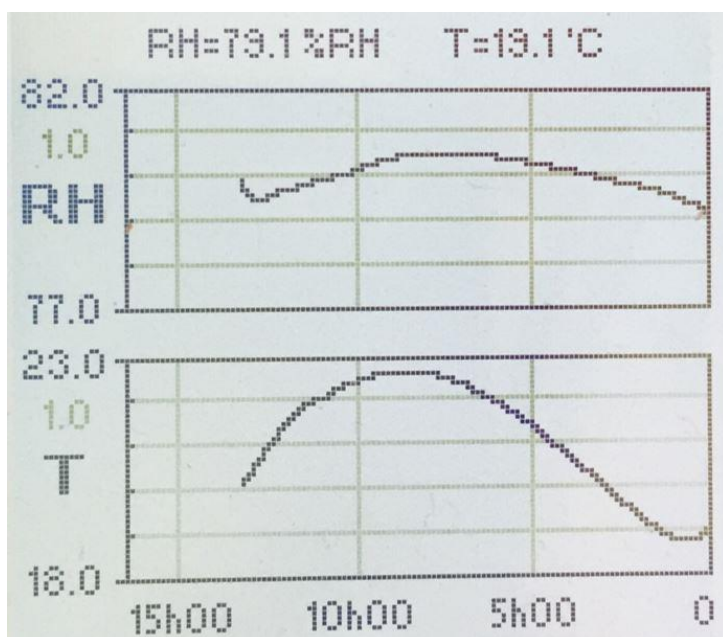
Det är viktigt att givaren inte utsätts för ett kallras eller en temperaturchock under avläsningen eller strax där innan. En öppen ytterdörr kan orsaka ett temperaturfall vilket visas i figur 4.5.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	7(12)



Figur 4.5 En öppen dörr har orsakat en mycket snabb sänkning av lufttemperaturen vid mätpunkten i samband med avläsning av RF- givaren.

Detta kan medföra att ett mätfel uppstår trots att temperaturen varit mycket stabil, $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$, under de föregående 48 timmarna vilket är markerat i figur 4.5. Ett exempel på hur temperaturvariationen kan påverka uppmätt RF visas i figur 4.6. Temperaturökningen ger initialt en liten RF-sänkning i betongen innan RF börjar att stiga i takt med att temperaturen stiger. När temperaturen börjar att sjunka så följer RF i betongen efter, med viss fördröjning. Den horisontella axeln visar förfluten tid i timmar där nollan är aktuell tidpunkt.



Figur 4.6 Loggad temperatur och RF under mätning med Vaisala HMP40S. Observera att kurvorna avser RF och temperatur i betongen. Temperaturvariationen är i princip dubbelt så stor som tillåtet, vilket är $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	8(12)

Om temperaturkraven inte går att uppfylla så måste en ny plats väljas med gynnsammare förhållanden vad gäller temperaturens variation i tiden och en ny mätning utförs.

När ett avläst värde erhållits så används kalibreringskurvan, webbplats för HumiGuard, för att ta fram det verkliga RF-värdet dvs kalibrerad RF. Efter korrigering för temperatur, fuktkapacitet och tillägg av mätosäkerhet erhålls slutvärdet. Slutvärdet är den RF som representerar mätresultatet vilket ska jämföras med kritisk RF för ytskiktet. Detta för att avgöra om betongen är tillräckligt torr för att ytskiktet ska kunna läggas utan risk för fuktskada.

Avgörandet om ett ytskikt ska läggas eller inte bör tas av beställaren av mätningen, inte den som utför mätningen, om inget annat avtalats. Som underlag används mätprotokoll och eventuella anmärkningar samt stöd från den person som utfört mätningen. Mätningens osäkerhet ska framgå av mätprotokollet och ingå i mätresultatet, slutvärdet. Vid avgörandet bör i första hand materialtillverkarnas anvisningar beaktas men även tillämpliga delar i AMA Hus samt eventuella kontrollplaner, avtal, kvalitetsplaner och checklistor. Med detta som underlag avgörs om ytskikt kan appliceras på betongen eller om vidare torkning med eventuellt ökade torkinsatser krävs.

4.5 Rimlighetsbedömning av mätresultat

Ett mätresultat får aldrig levereras till beställaren innan det gjorts en rimlighetsbedömning av mätresultatet!


Syftet med rimlighetsbedömningen är att upptäcka eventuella grova fel eller andra faktorer som kan ha påverkat mätresultatet, se avsnitt 2.15 och flik 27. Om tveksamhet uppstår vid rimlighetsbedömningen ska detta noteras i protokollet eller på en avvikelserapport. Detta gäller både mätvärden som misstänks vara för höga eller för låga. Det ska tydligt framgå vad som upptäckts, vilken åtgärd som rekommenderas och att mätresultatet anses felaktigt.

En rimlighetsbedömning kan utföras genom:

- en jämförelse mellan mätresultat och beräknade värden, en torkprognos
- inbördes jämförelse av mätresultat mellan mätpunkter i samma projekt
- en erfarenhetsmässig bedömning baserat på tidigare kunskaper och mätningar
- jämförelse mot data som återfinns i litteratur
- jämförelse mot resultat från tidigare avläsning i samma mätpunkt
- jämförelse mot tidigare utförda mätningar från andra projekt
- dialog med kollega eller annan person med kunskap på området

Om en orimligt stor avvikelse erhålls måste detta undersökas för att försöka fastställa orsaken. Om avvikelsen beror på mätutrustningen är det ju viktigt att det åtgärdas så att inte utrustningen orsakar avvikelser i kommande projekt. Nedan listas några tänkbara orsaker som kan bidra till felaktiga mätresultat:

- givaren har drivit eller skadats under mätningen – utför en egenkontroll
- stora temperatursvängningar under mätningen - kontrollera loger, om loggning utförts, se figur 4.3.
- temperaturen har sjunkit eller stigit på våningen nedanför vid mätning i bjälklag
- en dörr som öppnats någon timme före avläsning vilket medfört en snabb temperatursänkning – kontrollera loger, om loggning utförts, se figur 4.5.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	9(12)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong

- vatten som har spillts invid mätpunkten, ytan kan ha torkat före avläsning
- golvavjämning har utförts direkt mot mätpunkten
- sprickor i konstruktionen som kan påverka mätningen
- mätpunkten har utsatts för mekanisk påverkan och därmed blivit otät
- tätningen av mätröret läcker
- givarens tätning läcker

Ofta erhålls ett lägre RF-värde än det verkliga när ett mätfel begås. Detta är olyckligt eftersom risken ökar för att en fuktskada ska uppstå om ett ytskikt läggs på betongen baserat på det felaktiga RF-värdet.

Ett resultat som avviker från förväntat behöver inte vara ett mätfel. Om mätresultatet jämförs mot en utförd beräkning, torkprognos, ska det beaktas att prognosen är en uppskattning baserad på ett antal antaganden som kan vara mer eller mindre korrekta. Nedan listas några saker som kan bidra till att en prognos inte överensstämmer med verkligt uttorkningsförlopp

- uppgift om väderlek vid gjutningen saknas
- uppgift om hur betongen fukthärdats i tidigt skede saknas
- uppgift om gjuttemperatur och lufttemperatur i tidigt skede saknas
- antaget torkklimat i prognosen överensstämmer inte med verkligheten
- konstruktionen är gjuten med betong med annat vct än vad som antagits i prognosen
- uppgift saknas om eventuella tillsatsmaterial i betongen
- prognosverktyget kan inte hantera de materialparametrar som behövs

4.6 RBK-mätning och avvikelser

En RBK-mätning är en RF-mätning i betong som i alla moment uppfyller föreskrifterna i detta dokument, som i alla led utförs av en RBK-auktoriserad fuktkontrollant – betong och där projektuppgifterna registrerats på www.rbk.nu.


Om en avvikelse från systemet skulle uppkomma under en mätning ska detta dokumenteras. Dokumentationen kan vara en kommentar i mätprotokollet eller i en avvikelserapport.

Avvikelserapporten ska numreras och hänvisning ska anges i mätprotokollet. Det ska tydligt framgå av texten vad som inträffat och vad avvikelsen innebär för mätresultatet. Blanketten för avvikelserapportering, blankett F6 under flik 28, kan även användas för att notera viktiga observationer under projektets gång. Detta kan vara värdefull dokumentation vid utvärdering av mätresultat eller vid en eventuell tvist.

Om en avvikelse uppstår som medför att mätosäkerhetsberäkningen inte är tillämplig dvs mätningen är utförd utanför systemets gränser gäller följande:

- mätosäkerheten i protokollet anges till $> 3\%$ RF, utan decimal
- slutvärdet ska föregås av tecknet $>$ (större än) i protokollet
- slutvärdet avrundas uppåt och anges utan decimal

Avvikelser där detta gäller är om temperatur i betongen vid avläsning är utanför intervallet $15,0 - 25,0^{\circ}\text{C}$ eller om temperaturvariationen i betongen/luften under mätperioden har varit för stor, se avsnitt 4.3 och 4.4.

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	10(12)

Om temperaturen i betongen är under 15,0°C eller över 25,0°C vid avläsning så kan inte korrektion för RF vid 20°C bestämmas. I protokollet markeras det med ett streck i rutan för denna uppgift.

4.7 Mätrapport

En tydlig mätrapport ska överlämnas till uppdragsgivaren. En mätrapport avseende en RBK-mätning ska alltid vara fullständig när den överlämnas, postas, mailas eller kopieras. Detta åligger den som utfört mätningen och ansvarar för uppdraget att säkerställa. Inga lösryckta blad, sidor eller ”kladdpapper” där det hänvisas till RBK får komma i omlopp.


Mätrapporten avseende en RBK-mätning ska alltid ha en enhetlig förstasida. Blankett F11 ska användas, se flik 28. På nästa sida i rapporten ska mätresultaten sammanfattas tillsammans med uppgift om vem som utfört mätningen samt underskrift, blankett F12 eller F7. Därefter följer montage- och avläsningsprotokoll, ritningar med redovisning av mätpunkternas placering och eventuella avvikelserapporter. Blankett F1, Uppgifter inför fuktmätning, ska ingå i rapporten.

Borring, montage och avläsning ska dokumenteras i mätprotokoll som signeras av den som utfört mätningen, se flik 28. Naturligtvis ska samtliga uppgifter vara ifyllda så att de går att läsa. Protokollen bifogas mätrapporten.

Pappersoriginal av mätrapporten eller kopieringsbar kopia av original ska av kontrollanten, **personligen, arkiveras i tio år**. Alternativt arkiveras mätrapporten digitalt under samma tid. Alla dokument i rapporten ska i så fall arkiveras samlat under en katalog med ett namn som ska innehålla aktuellt projektnummer enligt RBK. Digital backup ska finnas. Arkivering ska ske på ett sådant sätt att materialet utan extra åtgärd kan medtas vid byte av arbetsgivare eller vid en revision, t.ex. på CD-skiva, USB-minne, extern hårddisk eller i en separat pärm.

En mätrapport, avseende en RBK-mätning ska innehålla följande uppgifter:

- namn och adress på den som utfört mätningen
- auktorisationsnummer enligt RBK
- **Projektnummer RBK**, på alla bifogade dokument (rapportnummer)
- namn, företag och telefonnummer till beställaren av fuktmätningen
- mätningens syfte (kritisk RF, målvärde avseende RF, annat syfte)
- val av mätplatser (markeras noggrant på ritning, måttsättning om så behövs)
- beskrivning av mätobjekt (adress, våningsplan, rum, mått)
- uppgifter om byggkonstruktionen (tjocklek, prefab/platsgjutet, enkel-dubbelsidig uttorkning, om det finns ingjuten golvvärme)
- uppgifter om ingående material (vct, cementsort, tillsatsmaterial i betongen)
- tidpunkt för borring
- tidpunkt för montage av givare

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	11(12)

RBK-auktoriserad fuktkontrollant - betong


- tidpunkt då avläsning sker
- i vilka mätpunkter som temperaturloggning har utförts
- mätutrustning, typ och ID-nummer
- datum för senaste kalibrering
- datum för senaste egenkontroll
- mätmetod
- eventuella avvikelser från metoden och systemet
- samtliga mätvärden
- betongens temperatur
- osäkerheten i mätvärdena
- samtliga mätresultat omräknade till RF vid 20°C ökade med fuktmätningens osäkerhet
- underskrift och datum

Underskriften får vara digital förutsatt att föransmälan görs till RBK av den person som vill signera digitalt. Signaturen ska finnas hos RBK för möjlighet till framtida identifikation.

RF ska räknas om till RF vid 20°C vilket antas motsvara konstruktionens brukstemperatur och är den temperatur vid vilken kritisk RF för ytskikt vanligen anges. Korrigering sker enligt diagrammet i figur 27.1 under flik 27 där betongens temperatur men inte vattenhalt antas variera. Uppgift om kalibrerad RF och betongens vct behövs för att kunna beräkna korrigeringen. Resultatet avseende RF som redovisas i rapporten, slutvärdet, ska alltid vara uppmätt RF, redovisad vid 20°C, ökad med mätosäkerheten.

Observationer under mätuppdraget som kan tänkas påverka mätningen ska noteras i protokollet eller i avvikelserrapporten. Exempel på detta kan vara:

- att mätpunkterna inte placerats där det antas vara fuktigast eller att beställaren bestämt placeringen utan att beakta fuktkontrollantens åsikt
- vattenläckage eller inläckande regn i byggnaden
- fuktalstrande aktiviteter som avjämning, grängning eller målning
- dörrar och fönster som står öppna
- montage av ny givare om mätpunkt/givare blivit förstörd
- montage av ny givare/mätpunkt för att kontrollera ett tveksamt mätresultat
- mekanisk åverkan på mätpunkt
- temperaturvariationer utanför systemets gränser
- ett torrklimat i byggnaden som skiljer sig väsentligt från planerat
- fortlöpande beslut och besked från beställaren avseende mätuppdraget

Version:	Datum:	Gäller från:	Utfärdad av:	Sign. Revisionsledare RBK	Flik:	Sida:
6	2017-09-07	2017-10-09	Ted Rapp		4	12(12)