



RADTKE
MESSTECHNIK

SINCE
1995



**Snabb bestämning av fukthalten i
alla material med**

Hårdmetall metod

Bruksanvisning



**Fuktbestämning Snabbt.
Enkelt. Pålitlig. [www.radtke-
messtechnik.com](http://www.radtke-messtechnik.com)**

Nedan hittar du en rad **QR-koder som ger dig mobil åtkomst till våra förklarande videor**. Den lista som visas här representerar ett aktuellt urval och är föremål för tillfälliga justeringar. Vi kan därför inte göra anspråk på fullständighet.



KALIBRERING MED MECH. MANOMETER

(ytterligare information på sidan 36 i dessa instruktioner)

Klicka här om du arbetar med instruktionerna som en PDF-fil.

KALIBRERING MED DIG. MANOMETER

(ytterligare detaljer på sidan 36 i denna instruktion, enligt ovan)

Klicka här om du vill arbeta med instruktionerna som en PDF-fil arbete.



PROVINSAMLING OCH PROVBEREDNING

(ytterligare information på sidan 42 i dessa instruktioner)

Klicka här om du arbetar med instruktionerna som en PDF-fil.

SÄKERHETSATABLAD ENLIGT CLP-VO 1272/ 2008



Calciumcarbid

CAS 75-20-7

EC 200-848-3

Index-Nr: 006-004-00-9

Gefahr



Förord

Våra CM-enheter är idealiska fuktmätare för **snabb bestämning av fukthalten i alla material som** inte reagerar med kalciumkarbid eller dess reaktionsprodukter.



Som med alla mätmetoder som baseras på en kemisk reaktion krävs även här särskild försiktighet. Läs igenom denna bruksanvisning före idrifttagningen och var särskilt uppmärksam på säkerhetsanvisningarna.

Personer som inte är förtrogna med hårdmetallmetoden får inte använda mätinstrumentet!

Garanti

Dr Radtke CPM Chemisch-Physikalische Messtechnik AG ger dig 2 års garanti på defekta delar och felaktiga produkter, med undantag för förbrukningsvaror, från inköpsdatumet. Detta gäller inte tryckmätare och batterier. Egna reparationsförsök gör att garantin upphör att gälla.

Förvara bruksanvisningen på en säker plats.

Reservdelar kan beställas från din återförsäljare eller direkt från vår hemsida. Den senaste versionen av bruksanvisningen och ytterligare information finns också på vår webbplats.

Användning av instruktionerna

Informationen i detta dokument ger detaljer om komponenterna och deras egenskaper i samband med hårdmetallmetoden. Den innehåller grundläggande information om mätmetoden för kalibrering av mätinstrumenten på plats. Dessutom beskrivs viktiga tillämpningar.

Om du följer anvisningarna noggrant finns det ingen risk för olyckor när du använder våra CM-enheter. Läs denna bruksanvisning noggrant innan du utför mätningar med CM-enheten. CM-enheten får endast användas i enlighet med bruksanvisningen.



Under mätningen bildas en explosiv luft-acetylenblandning i CM-cylindern. Om denna gasblandning antänds till följd av gnistbildning, kommer tryckmätaren att skadas fullständigt och mätresultatet kommer att gå förlorat.

Om provmaterialet innehåller gnistbildande komponenter (t.ex. flinta) rekommenderar vi starkt att mätningen utförs med hjälp av den valfria krossstången. Provet krossas med krossstången separat från fuktmätningen.

Den utströmmande gasen är brandfarlig:

- Öppna inte CM-flaskan i slutna rum.
- Rök inte och arbeta inte i närheten av öppen eld eller elektriska installationer.
- Om det börjar brinna ska du kväva elden med sand eller en filt, inte släcka den med vatten!
- Efter en mätning öppnar du CM-flaskan på avstånd från ansiktet och låter gasen stiga ut långsamt.







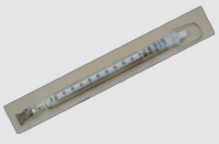

Första hjälpen-åtgärder i samband med kemikalien kalciumkarbid

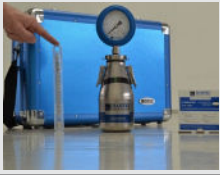










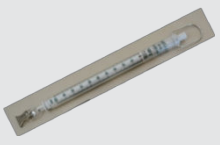



- Vid hudkontakt: Borsta av väl innan du sköljer med rikligt med vatten.
- Vid kontakt med ögonen: Skölj ögonen med rikligt med vatten.
- I händelse av kemiska brännskador: Dessa uppstår i allmänhet endast om vidhäftande kalciumkarbid inte avlägsnas. Kontakta alltid läkare och visa säkerhetsetiketten på din kalciumkarbidlåda.



Ytterligare säkerhetsanvisningar finns i säkerhetsdatabladet för kalciumkarbid på vår webbplats under "Support".

Förklaringsvideor och säkerhetsdatablad i enlighet med CLP-förordningen 1272/2008	2
Förord/ Garanti 3	
Varningstexter 4	
CM-enhetens versioner	6
Komponenter	
CM Företag och företag PRO-enheter	8
Satser för eftermontering	10
Business, loggskrivare Business	
Pro, strimlingspinne	
CM-enhet Alu CLASSIC och Alu CLASSIC dig	12
CM-enhet CLASSIC och CLASSIC dig	14
CM-enhet ECO och ECO dig	16
Tekniska data	
Kalciumkarbid i glasampuller	18
Tryckflaska, yttermometer, bollset	19
Manometer och dämpning av lock	20
Användning av BUSINESS tryckmätare	21
Liten materialuppsättning	25
Protokollskrivare	26
Vågar, deras hantering och provbägare	26
Grundläggande om hårdmetallmetoder	
Reaktioner och fakta	31
Mätvariabel: Tryck	32
Faktorer som påverkar den uppmätta variabeln: Temperatur	33
Syfte och fördelar med kuluppsättningen	
Sedvanlig noggrannhet för hårdmetallmetoden	34
Mätområden	35
Karbidmetodens ekologi	35
Kalibrering på plats	36
Mätning av luftfuktighet	37
Allmän information	37
Mät fukt när det är helt torrt	37
Implementering med fullständig torkning	38
Omvandlingstabell tryck -> materialfuktighet	39
Standarder	40
Test av avjämningsmassornas beredskap för täckning	41
Representativt urval	42
Mätförfarande utan fragmenteringsstav	45
Mätning med rivstång	46
Jämförelse av de två mätmetoderna, vanliga beläggingsgränser	48
Slutsats och försäkran om överensstämmelse	49
CM mätprotokoll	50
CM-enhet för loggbok	51

	Versioner av CM-enheter	
	ECO	ECO dig
<u>CM-enhet i aluminiumfodral</u> med grundutrustning		
<u>CM-enhet i metallfodral</u> med grundutrustning	 Artikelnummer 110060	 Artikelnummer 110061
<u>Tryckmätare och loggskrivare</u>		
Max. Fukthalt vid 50 g	4.8 M-%	4.8 M-%
Max. tryck; noggrannhetsklass	2,5 bar; cl. 1,0	2,5 bar; cl. 1,0
Lockdämpning i enlighet med EN 837-2 och skyddshätta av gummi		
<u>Vågar</u>		
Maximal vikt	100 g	200,00 g (0,05 g)
Taraable	JA	JA

CM-enhetsversioner			
KLASSISK	CLASSIC dig	BUSINESS	PROFFSFÖRET AG
			
Artikelnummer 110004	Artikelnummer 110005	Artikelnummer 110007	Artikelnummer 110006
			
Artikelnummer 110000	Artikelnummer 113100	Artikelnummer 110021	
			
Artikelnummer 110115	Artikelnummer 110115	Artikelnummer 110023	Artikelnummer 110022
4.8 M-%	4.8 M-%	6.0 M-%	6.0 M-%
2,5 bar; cl. 1,0	2,5 bar; cl. 1,0	3 bar; cl. 0.1	3 bar; cl. 0.1
JA	JA	JA	JA
			
100 g	200,00 g (0,05 g)	200,00 g (0,05 g)	200,00 g (0,05 g)

JA	JA	JA	JA
	JA	JA	JA

CM-enhet Alu BUSINESS och BUSINESS PRO**

Artikelnummer 110007 och BUSINESS PRO Artikelnummer 110006**.

1	Mallet	g	Småföretag och hörselskydd
2	Flat mejsel		
3	Provsked	J	Ampuller av hårdmetall, 25 st
4	Rengöringsborste	K	Testad trycksatt cylinder, standard med yttermometer
5	Digital våg upp till 200 g med batterier*	L	-
6	Kuluppsättning	M	BUSINESS tryckmätare upp till 3,0 bar med dämpat lock (enligt EN 837-2), bruksanvisning, provväska och låsmedshammare
7	Skål för strimling		
8	Provbägare inkl. lock, 2 satser	N	Aluminiumfodral med inlägg och bärrem

Vikt: 8,2 kg

** CM-enheten BUSINESS PRO innehåller även loggskrivaren Art. nr. 110024 (se sidan 10)

CM-enhet BUSINESS

		Artikel nr 110021	
1	Mallet	g	Småföretag och hörselskydd
2	Flat mejsel		
3	Provsked	J	Ampuller av hårdmetall, 25 st
4	Rengöringsborste	K	Testad trycksatt cylinder, standard med yttermometer
5	Digital våg upp till 200 g med batteri*	L	-
6	Kuluppsättning	M	BUSINESS tryckmätare upp till 3,0 bar med dämpat lock (enligt EN 837-2), bruksanvisning, provväska och låsmedshammare
7	Skål för strimling		
8	Provbägare inkl. lock, 2 satser	N	Metallfodral med insats

Vikt: 10,0 kg

* Modellen kan skilja sig från illustrationen.

CM-enhet Alu BUSINESS och BUSINESS PRO**

Artikelnummer 110007 och BUSINESS PRO 110006**.



CM-enhet BUSINESS

Artikel nr 110021



BUSINESS eftermonteringsatts Artikelnummer 110023

- 1 Digital tryckmätare upp till 3,0 bar med dämpat lock inkl. reservbatteri (batteri visas ej)

Vikt: 0,6 kg**Eftermonteringsatts för loggskrivare** Artikelnummer 110024

- 2 Anslutningskabel Skrivare Tryckmätare
- 3 Loggskrivare med pappersrulle för eftermontering set Business (med uppladdningsbart batteri)
- 4 Ersättningsrulle för termopapper
- 5 Laddare för skrivare

Vikt: 0,5 kg**Eftermonteringsatts för BUSINESS PRO** Artikelnummer 110022

- 1 Digital tryckmätare upp till 3,0 bar med dämpat lock inkl. reservbatteri (batteri visas ej)
- 2 Anslutningskabel Skrivare Tryckmätare
- 3 Loggskrivare med pappersrulle för eftermontering set Business (med uppladdningsbart batteri)
- 4 Ersättningsrulle för termopapper
- 5 Laddare för skrivare

Vikt: 1,1 kg**Eftermonteringsatts för rivstång** Artikelnummer 110031

Finfördelningsstav för provfördelning före den kemiska reaktionen.

- Mer säkerhet mot gnistor
- Högre noggrannhet i mätresultaten

Vikt: 0,3 kg

BUSINESS PRO eftermonteringsats

Artikelnummer 110022 (110023 & 110024)



Eftermonteringsats för rivstång

Artikelnummer 110031



CM-enhet Alu CLASSIC

Artikelnummer 110004

- 1 Mallet
- 2 Flat mejsel
- 3 Provsked
- 4 Rengöringsborste
- 5 Mekaniska vågar upp till 100 g
- 6 Kuluppsättning
- 7 Skål för strimling
- 8 Provbägare inkl. lock, 2 satser

- 9 Set med småsaker och hörselskydd
- J Ampuller av hårdmetall, 25 st
- K Testad trycksatt cylinder, standard med yttertermometer
- L Skalstock och timer*
- M CLASSIC tryckmätare upp till 2,5 bar med dämpat lock (enligt EN 837-2), bruksanvisning, provväska och låssmedshammare
- N Aluminiumfodral med inlägg och bärrem

Vikt: 8,2 kg

CM-enhet Alu CLASSIC dig

Artikelnummer 110005

- 1 Mallet
- 2 Flat mejsel
- 3 Provsked
- 4 Rengöringsborste
- 5 Digital våg upp till 200 g med batterier*
- 6 Kuluppsättning
- 7 Skål för strimling
- 8 Provbägare inkl. lock, 2 satser

- 9 Ställ in små materialgravare och hörselskydd
- J Ampuller av hårdmetall, 25 st
- K Testad trycksatt cylinder, standard med yttertermometer
- L Timer
- M CLASSIC tryckmätare upp till 2,5 bar med dämpat lock (enligt EN 837-2), bruksanvisning, provväska och låssmedshammare
- N Aluminiumfodral med inlägg och bärrem

Vikt: 8,3 kg

* Modellen kan skilja sig från illustrationen.

CM-UNIT ALU CLASSIC

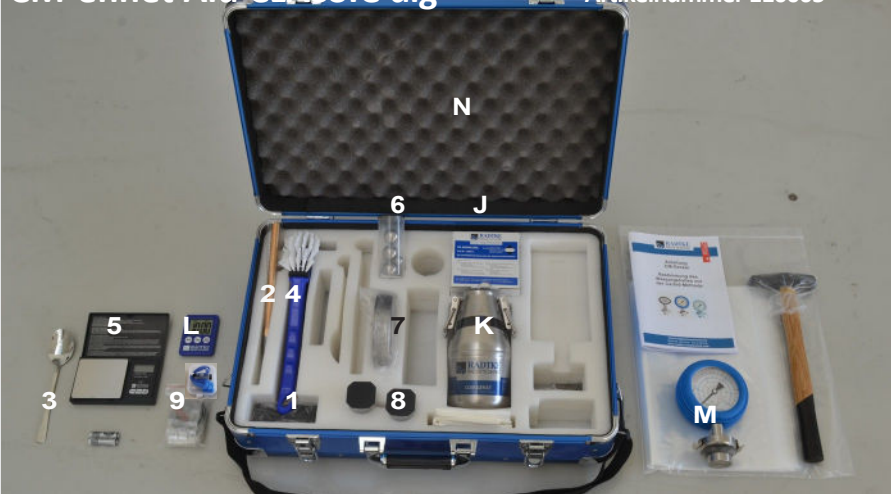
CM-enhet Alu CLASSIC

Artikelnummer 110004



CM-enhet Alu CLASSIC dig

Artikelnummer 110005



CM-enhet CLASSIC

Artikelnummer 110000

- 1 Mallet
- 2 Flat mejsel
- 3 Provsked
- 4 Rengöringsborste
- 5 Mekaniska vågar upp till 100 g
- 6 Kuluppsättning
- 7 Skål för strimling
- 8 Provbägare inkl. lock, 2 satser

- 9 Set med småsaker och hörselskydd
- J Ampuller av hårdmetall, 25 st
- K Testad trycksatt cylinder, standard med yttertermometer
- L Skalstock och timer*
- M CLASSIC tryckmätare upp till 2,5 bar med dämpat lock (enligt EN 837-2), bruksanvisning, provväska och låssmedshammare
- N Metallfodral med insats

Vikt: 10,1 kg

CM-enhet CLASSIC dig

Artikelnummer 113100

- 1 Mallet
- 2 Flat mejsel
- 3 Provsked
- 4 Rengöringsborste
- 5 Digital våg upp till 200 g med batterier*
- 6 Kuluppsättning
- 7 Skål för strimling
- 8 Provbägare inkl. lock, 2 satser

- 9 Ställ in små materialgravare och hörselskydd
- J Ampuller av hårdmetall, 25 st
- K Testad trycksatt cylinder, standard med yttertermometer
- L Timer
- M CLASSIC tryckmätare upp till 2,5 bar med dämpat lock (enligt EN 837-2), bruksanvisning, provväska och låssmedshammare
- N Metallfodral med insats

Vikt: 10,2 kg

* Modellen kan skilja sig från illustrationen.

CM-enhet CLASSIC

Artikelnummer
110000



CM-enhet CLASSIC grä
va

Artikelnummer
113100



CM-enhet ECO

Artikelnummer 110060

1	Mallet	9	Set med småsaker och hörselskydd
2	Flat mejsel	J	Ampuller av hårdmetall, 25 st
3	Provsked	K	Testad trycksatt cylinder, standard med yttermometer
4	Rengöringsborste	L	Balanserad bar
5	Mekaniska vågar upp till 100 g	M	CLASSIC tryckmätare upp till 2,5 bar med lock, instruktioner och provväska
6	Kuluppsättning	N	Metallfodral med insats
7	Skål för strimling		
8	Provbägare inkl. lock, 2 satser		

Vikt: 9,5 kg

CM-enhet ECO dig

Artikelnummer 110061

1	Mallet	9	Ställ in små materialgrävare och hörselskydd
2	Flat mejsel	J	Ampuller av hårdmetall, 25 st
3	Provsked	K	Testad trycksatt cylinder, standard med yttermometer
4	Rengöringsborste	L	-
5	Digital våg upp till 200 g med batterier*	M	CLASSIC tryckmätare upp till 2,5 bar med lock, instruktioner och provväska
6	Kuluppsättning	N	Metallfodral med insats
7	Skål för strimling		
8	Provbägare inkl. lock, 2 satser		

Vikt: 9,6 kg

* Modellen kan skilja sig från illustrationen.

CM-enhet ECO

Artikelnummer 110060



CM-enhet ECO dig

Artikelnummer 110061



Kalciumkarbid

CAS 75-20-7

EC 200-848-3

Index-Nr: 006-004-00-9

Gefahr



Gefahrenhinweise: In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenschäden. Kann die Atemwege reizen.

Sicherheitshinweise/ Prävention: Einatmen von Staub vermeiden. Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

Reaktion: BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser waschen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeiten entfernen. Weiter spülen. Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/ Arzt anrufen. BEI BRAND: Pulverlöschmittel zum Löschen verwenden.

Lagerung & Entsorgung: An einem trockenen Ort aufbewahren. Inhalt/Behälter in Übereinstimmung mit den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften der Entsorgung zuführen.



Kalciumkarbid i glasampuller

Glasampull med kalciumkarbid

Mängd: 7,0 g ± 210 mg (± 3 M-%)

Kornstorlek: 0,3 / 1 mm

Hållbarhet: obegränsad, så länge det är tät

Ladda ner säkerhetsdatablad

<https://www.radtke-messtechnik.com/sicher-haelsodata-blad/>





Tryckcylinder standardtestad

Föreskrifter: Direktiv om tryckbärande anordningar 97/23/EG
Noggrannhet: ± 1 vol % av nominell volym
Material: Rostfritt stål

Särskilda egenskaper: Identifikationsnummer
Kalibrering

Yttermometer 7 - 33°C



Yttermometer

Yttermometern visar temperaturer mellan 7°C och 33°C i sju fält. Fältfärger: svart-brun-grön-blå-svart.

Siffran motsvarar temperaturen om fältet är grönt. Om temperaturen är 1°C lägre än den siffra som visas, är fältet brunt. Om den är 1°C högre är fältet blått.



Kuluppsättning

Den använda kuluppsättningen innehåller 4 stålkulor med en definierad diameter. Den fria volymen i den trycksatta cylindern kalibreras med dessa kulor.



CLASSIC tryckmätare

Tryckområde: 0 till 2,5 bar
 Noggrannhetsklass: 1.0
 Visning (gradering): 0,05 bar (50 mbar)
 Överbelastningssäker upp till 3,0 bar
 (kortvarig) Drifttemperatur: -10 till 80°C
 (IP32) Omvandlingsskalor färgade 20 g, 50 g, 100 g **Montering från version CM enhet**

CLASSIC dämpad enligt EN 837-2



Dämpning av lock från CLASSIC

För CLASSIC- och BUSINESS-versionerna av CM-apparaterna är CM-flaskans lock försett med en dämpningsanordning och uppfyller kraven för manometerinstallation i enlighet med EN 837-

2. Dämpningen minskar kulornas anslagsenergi mot manometern och förlänger därmed dess livslängd. Under mätningen kan flaskan skakas kraftigt vertikalt upp och ner utan att manometern skadas.



Manometer BUSINESS

Tryckområde: -1,0 till 3,0 bar
 Noggrannhetsklass: 0.1
 Display (gradering): 0,01 bar (tillval 1 mbar)
 Överbelastningssäker upp till 4 ,3 bar
 (kortvarig) Drifttemperatur: 0 till 50°C
 (IP64) Datautgång Loggskrivare / PC
 Strömförsörjning Knappcell typ 2032, 3V
 Omvandlingsskalor 10 g, 20 g, 50 g, 100 g

Manövrering av tryckmätare BUSINESS

Tryckmätaren manövreras med de två knapparna: "Menu" och "Enter". Efter påslagning med valfri knapp visar manometern det senast uppmätta värdet. Genom att trycka på knappen "Enter" visas tillfälligt varaktigheten för den senaste mätningen.



Tryck på "Meny"-knappen för att gå igenom manometers menykommandon. Det valda kommandot visas på displayen.

För att utföra det valda kommandot måste det bekräftas med knappen "ENTER". Om kommandot inte bekräftas efter 7 sekunder återgår displayen till standardvisningen: Senaste uppmätta värde.

Kommando "StArt": Tryckmätaren växlar till mätläge och ställer in nollpunkten på det aktuella omgivningstrycket. Nu väntar den 5 minuter på att reaktionen ska börja. Om en tryckökning detekteras under denna tid startar den definitiva mätcykeln. Om ingen tryckökning detekteras återgår manometern till standarddisplayen.

Kommando "OFF": Efter bekräftelse av OFF-kommandot stängs manometern av.

Kommando "Print": Efter att utskriftskommandot har bekräftats skickas de lagrade mätdata till loggskrivaren via en kabel.

Kommando "Unit": Efter att enhetskommandot har bekräftats visar manometern mätvärdet som tryck [bar] eller som fukt [M-%]. Enheten [M-%] avser en provvikt på 100g, 50g, 20g eller 10g (enligt markeringen i displayens övre kant).



Protokoll skrivare

Mått: 108 x 78 x 45 mm

Vikt: 150g (utan batteri & pappersrulle) Utskriftsprincip: Direkt
 termisk utskrift Pappersbredd: 58 mm

Effektivt tryck: 48 mm
 papperslängd: 25m Diameter: max. 40mm rulle



Utskriftshastighet: max. 80mm/s Driftstemperatur: 0 till 50°C Luftfuktighet: 10% till 80%rh



Förvaringstemperatur: -40 till 70°C Förvaringsfuktighet: 10% till 95%rh Anslutning: Kabel (RS232 / TTL) Laddningsström: DC 12V, 2A (24VAmix) Polfördelning:



Positiv pol inuti

Batteri: 7,4V / 2000mAh (Lit-ion polymer)
 Laddningstid: ca. 3 timmar
 Specifikationer: ROHS



Sätt i batteriet

Sätt i batteriet i facket så som visas i bildsekvensen bredvid. Batteriet har en viss laddningsnivå.



Grundläggande funktion: Slå på

Tryck på ON / OFF-knappen i en sekund för att slå på skrivaren. En ljudsignal hörs och LED-lamporna för läge och batteristatus tänds.



Grundläggande funktion: Stäng av

Tryck på ON / OFF-knappen i mer än en sekund för att slå på skrivaren. Du hör två ljudsignaler. Skrivaren är avstängd.



Transport av papper

När skrivaren är påslagen kan det ilagda papperet transporteras när som helst genom att trycka på FEED-knappen.



Infoga papper

Öppna inmatningsluckan med två fingrar och töm pappersfacket. För in den förberedda pappersrullen enligt bilden med lindningen nedåt mot avrivningszonen och tryck försiktigt ned pappersfackets lock på båda sidor.



Laddning av skrivaren

Anslut originalladdaren för att ladda skrivaren.



Protokoll för utskrift

När skrivaren är påslagen måste anslutningskabeln vara ansluten på det sätt som visas i den vänstra bildserien nedan. Kontrollera att kabeln är ansluten till skrivaren på rätt sida (skrivarens vänstra sida).

Anslut även kabeln till tryckmätaren och trigga **kommandot** PrInt på tryckmätaren. Du kan skriva ut valfritt antal loggar från den senaste mätningen.



Genom att välja STOP-kommandot med knappen "Menu" och bekräfta med knappen "Enter" kan manometern återställas till utgångsläget i förtid. Under pågående mätning blinkar 3 kryssmarkeringar längst ner till vänster på skärmen. Enheten för det visade mätvärdet kan inte ändras under denna fas.

Mätningens varaktighet är vanligtvis 10 minuter. En pågående mätning kan avslutas i förtid med STOP-kommandot.

Det senast uppmätta värdet förblir lagrat även efter ett batteribyte. Om ingen knapp trycks in under 60 minuter stängs manometern av automatiskt.

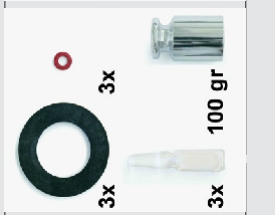
Byte av batteri i Business tryckmätare

Om batteriet håller på att ta slut visas detta med en överkorsad batterisymbol till vänster på displayen. I sådana fall rekommenderar vi att du byter ut batteriet vid nästa tillfälle.



För att göra detta skruvar du av locket på gränssnittet och drar ned gummiskyddslocket.

Displayens framsida kan tas bort från ovansidan (helst med hjälp av ett mynt).



Ta försiktigt bort det gamla batteriet. Placera först det nya batteriet på de två kontakterna (röd cirkel) och tryck sedan försiktigt in det i fästena. Återmontera enheten i omvänd ordning och se till att gummitätningssringen (röd oval) vilar på den främre delens övre kant så att den främre sidan är tät mot manometerhuset när den är stängd.

I princip kan batteriet användas för flera hundra mätningar. Strömförbrukningen under mätningen är mycket låg. Mest ström går åt när datapaket skickas till loggskrivaren.

Set Små föremål

- Ersättningstätningar för tryckmätare
- Ersättningstätningar för trycksatt cylinder,
- Kalibreringsampuller (1,00 g \pm 1 M-%)
- Kontrollvikt 50g M2 för fjädervåg

Set litet material gräva

- Ersättningstätningar för tryckmätare
- Ersättningstätningar för trycksatt cylinder,
- Kalibreringsampuller (1,00 g \pm 1 M-%)
- Kalibreringsvikt 100g M2 för digitalvågar

Kit för småföretag

- Reservbatteri för digital tryckmätare
- Ersättningstätningar för trycksatt cylinder,
- Kalibreringsampuller (1,00 g \pm 1 M-%)
- Kalibreringsvikt 100g M2 för digitalvågar



Dr. Radtke CPM Chemisch-
Physikalische Messtechnik AG
Lättichstr. 4A
CH-6340 Baar

Testprotokoll: N° 00034
Seriennummer: 06027

Ort der Messung:

Probenmaterial:

Boden:
Estrichdicke [mm]:

Temperatur [°C]:

Raum:
Temperatur [°C]:

Luftfeuchte [%rF]:

CCM Hygro Combi:

Temperatur [°C]:

Luftfeuchte [%rF]:

Druckentwicklung:

[min:s]	[bar]
00:03	00.62
00:05	00.72
00:15	00.90
00:30	01.03
00:45	01.12
05:00	01.62

Temperatur am Drucksensor:
bei Start: 17.68 °C
bei Ende: 19.23 °C

Messdauer: 10:00 [min:s]
End-Druck: 01.74 [bar]

MP nach DIN/Radtke: _____

Umrechnung zu Feuchte

EW	[CM-%]
10g	= 17.28
20g	= 08.67
50g	= 03.40
100g	= 01.65

Anpassa protokoll

Efterföljande protokolljusteringar kan endast göras av tillverkaren. Skicka därför skrivaren och tryckmätaren tillsammans med kabel och laddare till tillverkaren.



LED och akustiska signaler

Skrivaren är utrustad med 3 lysdioder och en ljudsignal. En 3-färgad batteristatus-LED, 1 grön MODE-LED och 1 ERROR-LED.

LED för batteristatus

- Grön: Batteriet är fulladdat
- Blå: Batteriladdningen är halvfull
- Röd: Batteriladdningen är låg
- Blinkar rött: Batteriet måste laddas Inget ljus: Skrivaren är avstängd eller Batteriet har ingen kontakt
- Lång grön, kort röd och blå: Batteriet laddas

LED FÖR MODE

Grön: Skrivaren är påslagen

LED FEL

Röd: Pappersfacket är tomt

Blinkar rött: Övertemperatur vid skrivhuvudet
Stäng av skrivaren och låt den svalna

Andra felmeddelanden, t.ex. 1 till 8 blinkningar följt av en paus, indikerar större problem.

Röd 1x: Fel vid läsning eller skrivning av

minne Röd 2x: Överspänning

Röd 3x: Underspänning

Röd 4x: Fel vid CPU-exekvering

Röd 5x: UIB-fel

Röd 6x: Fel vid skrivning i Flash

Röd 7x: Fel vid skrivning av parameter

Röd 8x: Fel vid temperaturövervakning

Toner

Skrivaren har en tongenerator. Pips 1x:

Skrivaren är påslagen

Pips 2x: Skrivaren är avstängd

Pips 3x: Skrivaren är laddad (endast när den är

påslagen) Pips Xx: Kontinuerlig ljudsignal: Pappersfackets lock är öppet



Digitala vågar

Kapacitet	200 g
Pitch	0.05 g
färg	svart
Precision	± 15 mg enligt kalibreringsvikten
Vågskål	rostfritt stål
Avstängning	Automatisk kalibrering efter 120 sekunder av användaren möjlig med 100 g
Strömförsörjning	2 alkaliska batterier typ AAA
Särskilda egenskaper	känslig för elektromagnetiska fältstrålning

För ytterligare information, se separata anvisningar (t.ex. för kalibrering)



Mekaniska vågar

Kapacitet	100 g
Pitch	1.0 g
Färg	grön transparent
Precision	± 0.3 %
Tara-område	15-20 % av skalans längd
Skalans längd	100 mm
Skallängd	225 mm
Max. Längd	330 mm
Diameter	12,2 mm
Vikt	20 g
Kalibrering	inte möjlig av användaren!
Korrosionsfria komponenter	(med undantag för klämman)



Hantering av mekaniska vågar

Med vågen kan provmängder på upp till 100 g vägas in. Provkoppens vikt kan neutraliseras genom tarering. Vågen kan nivelleras genom att vrida på metallfästet.

Förbered: Tryck in balansstången i skumgummit och häng upp balansen på den.



Tara/läs av: Sätt i en tom och ren provbägare. Justera nollpunkten genom att vrida den vita tareringskruven (svart cirkel). Ögonen måste vara i nivå med vågen för att minimera avläsningsfel.

Kontroll på plats: För att kontrollera vågen, placera 50 g kontrollvikt i provbägaren som är tarerad till "0".

Provkopp



Provbägarna är försedda med ett förslutningsbart lock. Provmaterialet kan enkelt fyllas i med hjälp av provskeden eller något annat lämpligt verktyg. En ren, stängd provbägare förhindrar oönskad fukt förlust. Provbägaren har en kapacitet på 70 ml.



Hantering av digitala vågar

Innan du använder vågen för första gången, kontrollera att batterierna (2 st AAA-batterier) är korrekt isatta. Kontrollera att vågen visar vikten i gram.

Tarering/avläsning:

1. Placera vågen på ett horisontellt underlag och tryck på ON/OFF-knappen.
2. Placera den rena, tomma provbägaren på plattformen.
3. Tryck på knappen TARE. Displayen visar [0.00].
4. Fyll du den erforderliga mängd provmaterial i provkoppen.



Vågen stängs av automatiskt efter 120 sekunder, eller tryck på ON/OFF-knappen i mer än 3 sekunder.

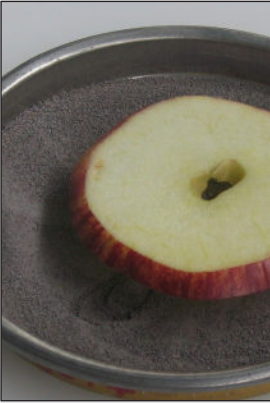
Kalibrering (endast i GRAMM-enheten): Slå på vågen och tryck sedan på CAL-knappen medan plattformen är tom och ren tills [CAL] eller en flersiffrig nummersekvens visas i displayen.

Tryck nu på CAL-knappen igen. Displayen [CAL] blinkar och ändras sedan till [100.00].

Placera 100 g kalibreringsvikten på plattformen och vänta några sekunder.

Displayen visar nu [PASS] för lyckad kalibrering. Vågen växlar till vägningsläge. Du kan stänga av vågen växla.





Reaktioner

Kalciumkarbid reagerar selektivt med vatten och bildar gasformig acetylen och fast kalciumhydroxid. Vatten kan vara närvarande vid reaktionen som ett rent ämne (kalibreringsampull) eller som en del av ett annat ämne (bulkmaterial, pasta, betong).



Kalciumkarbid + vatten

Kalciumhydroxid + acetylen



Kalciumkarbid reagerar också med metanol. Därför får ett prov inte innehålla vatten och metanol samtidigt.

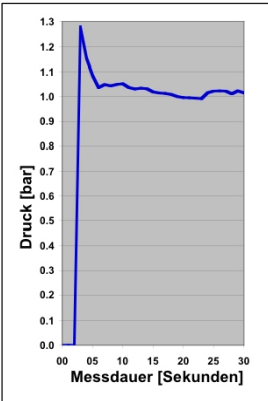
Vatten förbrukas - ett prov torkas!

Se äppelskivan färsk eller 47 timmar senare eller den läckande kalciumkarbidampullen vars innehåll har reagerat med luftfuktigheten. Det vita pulvret är kalciumhydroxid.



Fakta om karbidmetoden

- Den uppmätta variabeln är trycket.
- Trycket **förblir konstant** när provet är helt torrt eller när det inte längre finns någon karbid kvar.
- Trycket **stiger långsamt** när



Karbid och vatten kan endast komma i kontakt indirekt, t.ex. via luften (stående eller porösa prover).

- Trycket **stiger mycket snabbt** om karbid och vatten kan komma i intensiv och direkt kontakt (skakning eller kalibreringsampull).
- **Värme frigörs** under reaktionen.

När mycket fin kalciumkarbid reagerar med en kalibreringsampull frigörs snabbt mycket värme och trycket överskrider tillfälligt målvärdet.

Mätvariabel: Tryck

Gaslagen fastställer förhållandet mellan tryckökningen Δp och mängden bildat ämne Δn . Den acetylen som bildas motsvarar mängden ämne Δn . Det finns ett linjärt samband mellan mängden bildat ämne Δn och den förbrukade vattenmängden. Tack vare detta samband kan reaktionen användas för att bestämma vattenhalten i ett prov.

$$\text{Gaslag: } \Delta p \times V = \Delta n \times R \times T = > \Delta p = \Delta n \times K$$

där:	Δp tryckökning i flaskan
	V Flaskans volym
	Δn Mängd ämne som bildas i flaskan R
	gaskonstant
	T Temperatur i flaskan
	K Sammanfattad konstant vid konstant temperatur och volym

Faktorer som påverkar den uppmätta variabeln

Den slutna CM-flaskan representerar ett slutet system. Eftersom gaskonstanten R och volymen V är konstanta, kan endast **temperaturen som omgivningsvariabel påverka den uppmätta variabeln**. En tryckförändring Δp sker alltså endast om temperaturen T eller mängden av ämnet n förändras.

Våra omvandlingstabeller är baserade på **referenstemperaturen 20°C**. Om temperaturen avviker från detta kan det vara meningsfullt att korrigera tryckavläsningen för att förbättra mätresultatets noggrannhet.

Vi skiljer mellan 3 fall.

För att bestämma korrektionsfaktorn för trycket måste temperaturen vid stängning av cylindern (**starttemperatur**) och vid avläsning av trycket (**sluttemperatur**) vara kända. Med hjälp av yttermometern på våra trycksatta cylindrar kan dessa värden approximativt bestämmas!

Fall	Start-T.	End-T.	Regel för korrigering
I	20 °C	20 °C	Faktor = 1
II	26 °C	26 °C	Minska trycket med 1 % för varje 3 °C avvikelse från 20 °C. Exempel: (26-20=6) => 2 % mindre faktor = 0,98 (avläst tryck*0,98)
III	5 °C	20 °C	Subtrahera 3 mbar från trycket för varje 1 °C skillnad. Exempel: Skillnad 15 °C => 45 mbar mindre.

En kylflaska kan kalibreras på plats med hjälp av en kalibrering på plats. ta med till "driftstemperatur".

Syfte och fördelar med kuluppsättningen

Kuluppsättningen har olika uppgifter före och under mätningen:

1. **Krossning:** Det vattenhaltiga provmaterialet krossas genom skakning. (Användning av finfördelningsstången före reaktionen)
2. **Start:** Glasampullen med kalciumkarbid krossas.
3. **Blandning:** De fasta ämnena blandas intensivt och eventuella reaktionsprodukter som fastnat på kalciumkarbiden skakas av. Reaktionen går därmed snabbare.

Sedvanlig noggrannhet för hårdmetallmetoden

Den vanliga noggrannheten för karbidmetoden beror på manometerns noggrannhet. Noggrannhetsklassen för våra apparatversioner anges i de tekniska data och är maximalt $\pm 2,5 \%$ (CLASSIC-manometer) och $\pm 0,4 \%$ (BUSINESS-manometer) vid ett tryck på 1 bar. För manometrar är den tillåtna avvikelser absolut över hela tryckområdet.

Spridningen av flaskvolymen är $\pm 1 \text{ vol-}\%$.

Om provmängden också vägs med ett fel på $\pm 1 \text{ M-}\%$, är det **totala felet för en avläsning av 1 bar vid 20 °C mellan 2,4 % (BUSINESS manometer) och 4,5 % (CLASSIC manometer)**.

Vid ett lägre tryck på 0,5 bar är det totala felet större och ligger mellan knappt 3 % och 7 %. Vid ett högre tryck på 2 bar minskar det till mellan 2 % och drygt 3 %.

För att uppnå större noggrannhet är det lämpligt att utveckla egna kalibreringskurvor och att registrera start- och sluttemperaturerna före och efter mätningen. Ännu mer exakta resultat kan erhållas om trycket mäts som absolut tryck istället för som differenstryck. För detta ändamål används tryckmätaren BUSINESS tillsammans med PC-programvaran (tillval)

Mätområden

Med hjälp av standardiserade kalibreringskurvor för olika provmängder kan följande mätområden täckas beroende på manometer och flaskstorlek (standardflaska med CLASSIC-manometer):

MAXIMAL FUKTHALT	PROVMÄNGD
Tryck: 2,5 bar, (reagerad mängd vatten: 2,5 g)	
[M-%]	[g]
83	3
50	5
25	10
12.5	20
4.8	50
2.4	100

BUSINESS-manometer: Absolut vattenmängd på 3 g, med högre noggrannhet: Specifika provmängder resulterar beroende på mätproblemet!

Karbidmetodens ekologi

Restämnen från reaktionen kan vara överskott av kalciumkarbid och både kalciumhydroxid och acetylen. Kvarvarande karbid reagerar vidare med vattnet från luften och bildar de två reaktionsprodukterna:

Acetylen som gas förekommer i atmosfären mellan 0,5 (landsbygd) och 300ppbV (stadsregioner). Acetylen avlägsnas från atmosfären genom reaktion med OH-radikaler och har en genomsnittlig livslängd på ca 30 dagar. (Källa: VDI-Lexikon Umwelttechnik s.78: F.J. Dreyhaupt, Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH, 1994 års utgåva).

Acetylen i atmosfären anses vara en föregångare till sotbildning. (Källa: <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/18791>, som vid 2017_02_24).

Kalciumhydroxid är ett vitt pulver och är även känt som släckt kalk.

I fuktig miljö reagerar den med atmosfärisk koldioxid och bildar inom några dagar ofarlig luftkalk. (Källa: Zement und Kalk, Der Baustoff als Werkstoff s.334: J. Stark, B. Wicht, Springer

Basel AG, 2000).



Kalibrering på plats

Kontrollera din CM-enhet med jämna mellanrum. Vi rekommenderar minst två gånger per år. Anteckna testresultatet i loggboken på sista försättsbladet med datum och signatur. Följ anvisningarna i vår förklaringsvideo för testet: www.youtube.com/c/Radtke-messtechnik eller enligt QR-koden på omslagets insida.



Förberedelser:

Du behöver en rengjord och torr tryckflaska med lock och manometer, en komplett kulsats, en kalibreringsampull och en glasampull med kalciumkarbid.



Realisering:

Kulorna, standardampullen och kalibreringsampullen fylls i tryckflaskan i denna ordning och försluts sedan med manometerlocket.

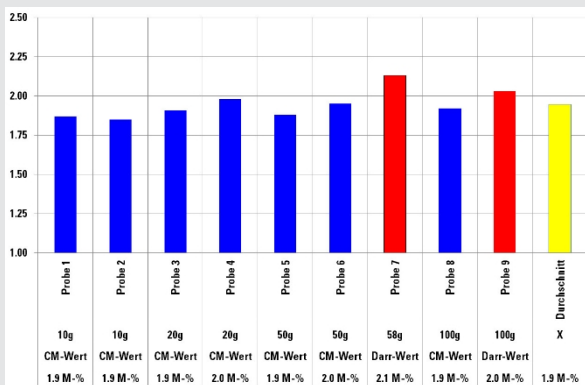


Ampullerna splittras genom att CM-enheten skakas och de frigjorda reagenserna kommer i kontakt med varandra. **Reaktionen är vanligtvis klar på 1 minut om man roterar flaskan horisontellt fram och tillbaka.**

Sluttrycket skall vara $1,00 \text{ bar} \pm 0,05 \text{ bar}$, uppmätt vid $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Allmän information

CM-metoden är lämplig för bestämning av fukthalten i alla provmaterial som inte själva reagerar med kalciumkarbid eller reaktionsprodukterna och som inte innehåller metanol. Hit hör bränslen, byggnadsmaterial, salter och mineraler samt malmkoncentrat och malmer.



Mät fukt när det är helt torrt

En noggrann bestämning av fukthalten i ett prov kräver att ett **representativt urval** görs av det tillgängliga provmaterialet. Vi rekommenderar att provmängderna anpassas till det högsta möjliga manometertrycket (se sidan 35).

Följande mätprocedur är avsedd för bulkmaterial eller granulära prover samt för vätskor och pastösa material. **Reaktionen är avslutad efter mätningen och provet är helt torrt.**

CM-metoden ger samma resultat som metoden med torkning i ugn. I figuren visar de blå staplarna CM-värdena och de röda staplarna de ugnstorkade värdena (torkat vid 105 °C) för ett sandprov. Gult representerar medelvärdet. Det framgår att mätresultaten ligger inom ± 5 % av medelvärdet trots de olika vikterna för de båda mätmetoderna. medelvärde är identiska.

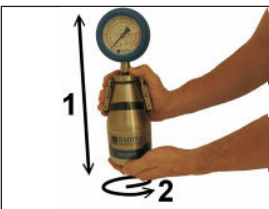
Implementering med fullständig torkning



Fyll den kompletta uppsättningen kulor (1) och, beroende på förväntad fuktighet, den exakt vägda, representativa provmängden (2) i den trycksatta flaskan. Håll sedan flaskan i vinkel och skjut försiktigt in en ampull med kalciumkarbid (3).



Den trycksatta flaskan stängs med locket. Ställ in timern (ingår i CLASSIC-utrustningen) på 10:05 minuter:sekunder, starta den och skaka den trycksatta flaskan kraftigt när tiden når 10:00. Den kemiska reaktionen startar när ampullen krossas.



Reaktionsblandningen blandas med hjälp av cirkulära rotations- och vertikala skakrörelser. För flytande eller pastösa prover är det lämpligt att hålla tryckflaskan platt och dessutom rotera den flera gånger runt sin egen längdaxel (se nedre bilden). På så sätt kan även provmaterial som fastnat på innerväggen reagera. Upprepa denna process igen efter ca 3 minuter.



skakning och uppnås,

Mätningen är slutförd när trycket är konstant. Detta beror till stor del på intensiteten hos skakning och uppnås, beroende på provmaterialet, normalt efter 10 minuter (timer). Den trycksatta flaskan skakas kort igen för att kontrollera. Om trycket förblir oförändrat kan mätningen anses vara slutförd.

För lite skakning eller ingen skakning alls leder till en ofullständig reaktion med begränsad reaktionstid och därmed till ett för lågt resultat.

För de vanliga provvikterna 20 g (röd skala), 50 g (grön skala) eller 100 g (blå skala) kan vattenhalten avläsas direkt från manometern. För lägre provvikter (högre fukthalt) kan den medföljande omvandlingstabellen användas.

Skapa en handskriven logg eller använd mallen på sidan 50 för att registrera mätresultaten.

Eftersom kalibreringskurvorna har beräknats för en referenstemperatur på 20 °C. Observera displayen på yttermometern på tryckflaskan. Vid avvikelser kan du uppskatta det möjliga felet enligt temat temperaturpåverkan och vid behov begränsa det.

OMVANDLINGSTABELL: TRYCK MATERIAL FUKT

Tryck bar (svart)	Vägning av prov					
	3g	5g	10g	20g	50g	100g (röd) (grön) (Blå)
Vattenhalt i viktprocent i förhållande till torrsubstansen						
0	0	0	0	0	0	0
0.2	6.3	3.8	1.9	0.9	0.38	0.19
0.3	9.7	5.8	2.9	1.5	0.58	0.28
0.4	13.0	7.8	3.9	2	0.78	0.38
0.5	16.3	9.8	4.9	2.5	0.98	0.47
0.6	19.7	11.8	5.9	3	1.18	0.57
0.7	23.0	13.8	6.9	3.5	1.37	0.66
0.8	26.3	15.8	7.9	4	1.57	0.76
0.9	29.7	17.8	8.9	4.5	1.76	0.85
1	33.3	20	10	5	1.96	0.95
1.1	36.7	22	11	5.5	2.16	1.05
1.2	40.0	24	12	6	2.35	1.14
1.3	43.3	26	13	6.5	2.55	1.23
1.4	46.7	28	14	7	2.74	1.33
1.5	50.0	30	15	7.5	2.94	1.42

Vid högre tryck kan värdena extrapoleras linjärt.

För slutna material med en provmängd på mer än 10 g eller prover med särskilt låg densitet (mindre än 1 kg/m³) rekommenderar vi att en separat kalibrering utförs.

Europeiska och internationella standarder

Det finns **särskilda mätförfaranden** för att testa om avjämningsmassor är färdiga för beläggning, som i allt högre grad harmoniseras nationellt. Exempelvis Tyskland, Italien och Schweiz föreskriver samma mätmetoder. Andra EES-länder och länder utanför EES anpassar sina standarder till de två mätförfaranden som beskrivs nedan.

Dessa är redan fastställda i DIN 18560, UNI 10329, SIA 252 och SIA 253, de senaste versionerna i varje enskilt fall. I Frankrike och Österrike används även karbidmetoden för att testa om beläggningen är färdig, men mätförfarandet skiljer sig för närvarande fortfarande åt.

LAND*	NORM*
TYSKLAND	DIN 18560, DIN 18157
ITALIEN	UNI 10329
SCHWEIZ	SIA 248, SIA 252, SIA 253
FRANKRIKE	DTU 51.2 / 51.11 / 54.1 CPT 3527_V3 och andra
ÖSTERRIKE	FÖRENINGENS RIKTLINJE WKO / VÖEH
FÖRENTA STATERNA	ASTM D4944, FDOT FM 5-507, AASHTO T217, SD 108
* ofullständig förteckning	

I följande kapitel ägnar vi också särskild uppmärksamhet åt provtagning och förberedelse av testmaterial, vilket är avgörande för ett användbart resultat med denna fuktmätningssmetod.

Test av skridens beredskap för täckning

Termen "färdig för täckning" beskriver bland annat fukttillståndet hos en avjämningsmassa som, när den har täckts med ett toppskikt, inte längre orsakar fuktskador på toppskiktet. Sådana fuktskador kan uppstå om fuktprofilen i avjämningsmassan under toppskiktet kan utjämnas snabbare än fukten kan migrera genom toppskiktet och frigöras till den omgivande luften. En sådan ackumulering av fukt under toppskiktet kan leda till kondensation av vattnet. Förutom temperaturens inverkan på ackumuleringen av fukt under ytskiktet har inga andra potentiella parametrar undersökts hittills. Det rörliga vattnet, dvs. det fria vatteninnehållet, är ansvarigt för eventuella skador.

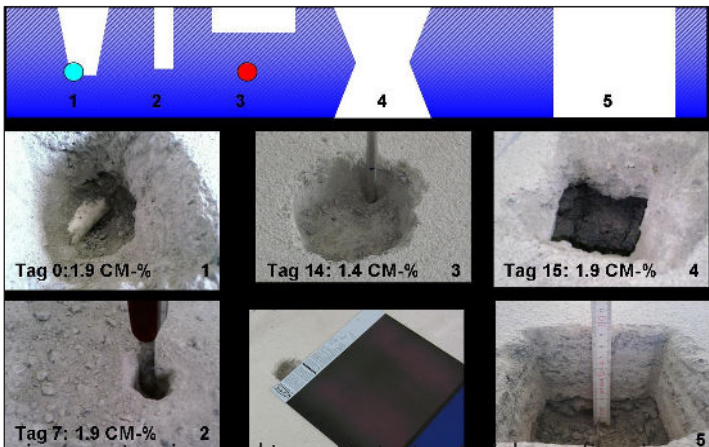
För mineraliska byggmaterial som betong, murbruk och avjämningsmassor vill användaren därför bestämma den fria vattenhalten. Den fria vattenhalten är inte identisk med den vattenhalt som bestäms genom torkning av ett prov i en torkugn (vid 105 °C). Den är alltid lägre än värdet för torkning i ugn (105 °C). Den förångningsbara vattenhalten bestäms genom torkning vid 105 °C. Denna innehåller förutom fritt vatten även kristallint bundet vatten.

Med mineraliska byggmaterial är reaktionstiden på 10 minuter inte tillräcklig för att slutföra den kemiska reaktionen under CM-mätningen.

Värdena för inflyttningsklarhet är empiriska gränsvärden (empiriska värden) som anges i nationella standarder och har justerats upprepade gånger över tiden. Aktuella gränsvärden listas på sidan 46.

Representativt urval

Bilden nedan illustrerar problemet med fuktfördelning vid provtagning för att fastställa beläggningens beredskap. Felaktigt uttagna prov ger upphov till diskussioner som kan undvikas. På grund av torkbeteendet hos ensidiga torkskikt är det mycket viktigt att provet tas från hela tvärsnittet. Först då är det representativt.



Bilderna visar provtagningspunkterna för testmaterial som finns i samma lägenhet för bedömning av beredskap för täckning.

Avlägsnande 1: Värmen avstängd, testmaterialet avlägsnas endast upp till golvvärmenivån.
Åtgärd: Slå på värmen.

Provtagning 2: En vecka senare togs testmaterialet endast upp till golvvärmenivån, vilket orsakade osäkerhet eftersom värdet var detsamma.

Provtagning 3: CM-mätning på uppdrag av platsledningen, testprov taget direkt ovanför ett värmerör från ett djup av 3 cm.

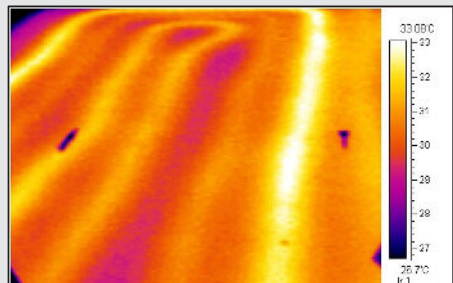
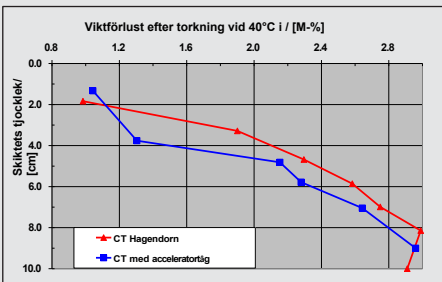
Provtagning 4: För första gången togs provmaterial över hela tvärsnittet, avjämningsmassans installationshöjd uppmättes till 10 cm istället för de planerade 8 cm.

Avlägsnande 5: **Optimalt avlägsnande** över hela tvärsnittet uppnås med

en elektrisk mejsel. **optimale Entnahme über den gesamten Querschnitt erfolgt mit einem elektrischen Meißel.**

Torkningsförhållanden och fuktfordelning

En avjämningsmassa kan betraktas som en stor plan skiva som endast kan avge sitt vatten via ytan under torkfasen, d.v.s. till rumsluften. Vattnet transporteras ut ur byggnaden som en gas via rumsluften. Hur snabbt vattnet avges till rumsluften beror till stor del på klimatförhållandena i rummet och luftrörelsernas intensitet. **Ju starkare ventilation, desto** bättre överföring av vatten från byggnadsmaterialet till rumsluften. Förutom ventilation ökar låg rumsfuktighet luftens transportkapacitet. Låg luftfuktighet inomhus uppnås vanligtvis i konstruktionen genom att **öka inomhusluftens temperatur.** En högre temperatur i rumsluften och byggnadsmaterialet leder till en högre rörlighet för vattenmolekylerna. Byggnadsmaterialets lämplighet för den valda temperaturen eller dess beteende vid temperaturökning (eventuell kupning vid cementavjämning) måste tas med i beräkningen.



Avjämningsmassan har en fuktprofil på grund av den ensidiga torkningen: Den torkar relativt snabbt upptill och blir allt fuktigare nedtill. **(övre vänstra bilden)**

Beroende på rummets geometri, exponering för solljus, ventilation, golvvärme och även installationshöjden, utvecklas en annan fuktfordelning över ytan. **(bild uppe till höger)**

Provtagning av testmaterial och homogenisering av prover

Använd hammare och mejsel för att avlägsna materialet jämnt över hela tvärsnittet av det substrat som skall analyseras på en yta av ca 100 x 100 mm. (En elektrisk mejsel fungerar ännu bättre.) Lägg alla fragment som tagits i en PE-påse. När hela provet är taget, bryt sönder bitarna i påsen med hjälp av vanten. Påsen kommer att gå sönder under processen. Överför det krossade provmaterialet till en ny PE-påse och homogenisera genom skakning. Upprepa denna process tills fragmenten är mindre än 10 mm.

Ta ett representativt prov av det krossade och homogeniserade materialet och väg det.

Anmärkning: Vikten beror på provmaterialet och manometers noggrannhet. Följande vikter bör användas för följande material:

- Kalciumsulfatavjämning 100 g (50 g räcker för en digital manometer)
- Betong/cementavjämning 50 g

En **instruktionsvideo om provtagning av testmaterial och homogenisering av prover** hittar du på vår YouTube-kanal: www.youtube.com/c/Radtke-messtechnik eller direkt på QR-koden här intill.



Mätförfarande utan fragmenteringsstav

Placera först stålkulorna och sedan provet i den torra tryckflaskan utan förlust. Skjut försiktigt in en glasampull med kalciumkarbid i flaskan samtidigt som du lutar tryckflaskan något. Sätt på locket med manometern och försegla gasen tätt. För att undvika förändringar i luftfuktigheten måste dessa förfaranden utföras snabbt. Den trycksatta flaskan skall ha rumstemperatur.

Observera: Om tryckcylindern är för kall kan den värmas upp till omgivningstemperatur med en kalibrering på plats.

Mätning och krossning: Krossa glasampullen genom att skaka den trycksatta flaskan kraftigt. Krossa provet i tryckflaskan i **2 minuter** genom att röra det kraftigt upp och ner och i en cirkelrörelse med hjälp av stålkulorna. Låt sedan tryckflaskan vila på en skuggig plats.

Skaka testmaterialet **kraftigt** igen under **1 minut** 5 minuter efter det att flaskan har stängts och låt sedan flaskan vila på en skuggig plats.

10 minuter efter att tryckflaskan stängts, skaka testmaterialet kort igen (ca 10 sekunder) och läs sedan av trycket på manometern och för in det i protokollet.

Bestäm fukthalten direkt på manometern med hjälp av de särskilda skalorna och ange den i protokollet med en decimal.

OBS: Öppna tryckflaskan försiktigt efter läsningen (brandfarlig gas). Håll ut innehållet. Kontrollera provningsmaterialet visuellt (cementpastan måste vara i pulverform).

Rengör flaskan med en torr flaskborste och kulorna med en torr trasa och förbered för nästa test. Rengör tätningslocket på manometern.

En **instruktionsvideo om hur man testar täckningsberedskapen med karbidmetoden** hittar du på vår YouTube-kanal: www.youtube.com/c/Radtke-messtechnik eller direkt på QR-koden här intill.





Mätning med fragmenteringsstav

OBS: Varianten med strimlingspinne har två fördelar:

1) Provmaterialet krossas på ett kontrollerat, säkert och enhetligt sätt före den kemiska reaktionen, vilket avsevärt ökar mätresultatens reproducerbarhet.

2) På grund av den tidsmässiga separationen mellan provets finfördelning och den kemiska reaktionen har eventuell förekomst av flinta i aggregatet ingen skadlig inverkan på bestämningen av restfuktigheten.

Förkrossning: Placera först stålkulorna och sedan provet i den torra trycksatta flaskan utan förlust. Sätt på krosstången och förkrossa provmaterialet tillsammans med stålkulorna i 2 minuter. Ta bort krosstaven.



50 g prov före eller efter förkrossning med krosstången

Mätning: För försiktigt in en glasampull med kalciumkarbid i flaskan samtidigt som du lutar den trycksatta flaskan något. Sätt tillbaka locket med manometern och försegla gasen ordentligt. Dessa procedurer måste utföras snabbt för att undvika förändringar i luftfuktigheten. Den trycksatta flaskan skall ha rumstemperatur. Krossa glasampullen genom att skaka den trycksatta flaskan kraftigt. Blanda testmaterialet i den trycksatta flaskan **under 1 minut** genom att kraftigt röra den upp och ner och i en cirkelrörelse med hjälp av stålkulorna. Låt sedan tryckflaskan stå på en skuggig plats.

10 minuter efter att tryckflaskan har stängts, skaka testmaterialet igen kort (ca 10 sekunder) och läs sedan av trycket på manometern och för in det i rapporten. Bestäm fukthalten direkt på manometern med hjälp av de speciella skalorna och ange den i rapporten med en decimal.

Observera: Öppna tryckflaskan försiktigt efter avläsningen (brandfarlig gas). Håll ut innehållet. Kontrollera provningsmaterialet visuellt (cementpastan måste vara i pulverform).

Rengör flaskan med en torr flaskborste och kulorna med en torr trasa och förbered för nästa test. Rengör tätningslocket på tryckmätaren.

Du hittar en **utbildningsvideo om hur man testar beredskapen för täckning med hårdmetallmetoden med hjälp av krosstången** på vår YouTube-kanal på: www.youtube.com/c/Radtke-messtechnik eller direkt på QR-koden här intill.



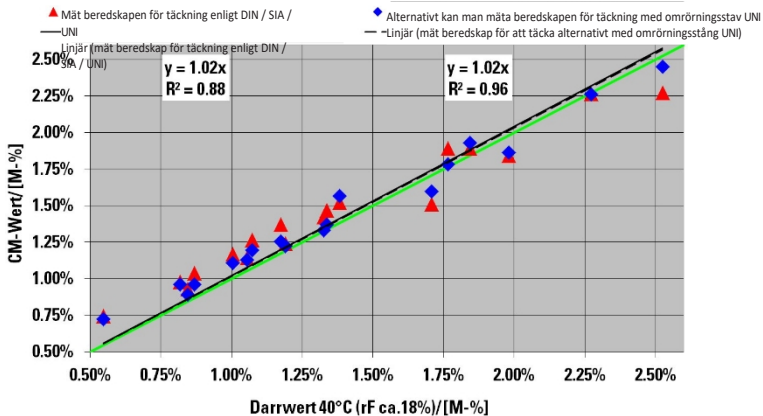
Observera: Följande gäller för båda mätmetoderna: En ytterligare tryckökning är möjlig vid kalciumsulfatbundna och cementbaserade avjämningsmassor. Detta bör inte beaktas, eftersom kemiskt (dvs. fast) bundet vatten är närvarande.

Vid mätning med en krosstav frigörs mindre kristallint bundet vatten eftersom flaskan skakas kortare tid.

Jämförelse av de två mätmetoderna

En jämförelse av resultaten från olika cementbaserade avjämningsmassor visar mycket god överensstämmelse mellan resultaten. Proverna torkades också vid 40°C (18% RF) som referens. Detta gör det också tydligt att inte bara kalciumsulfatbundna system kan torkas vid 40°C (helst vid 25%RH), utan även cementbaserade system när det gäller frågan om andelen fritt vatten i ett mineralprov.

Den gröna linjen representerar referenslinjen för intestinala värden vid 40°C. De röda trianglarna är CM-värdena enligt DIN / SIA / UNI och de blå diamanterna är CM-värdena enligt mätproceduren med krosstången (UNI). Båda dataserierna överensstämmer mycket väl med den gröna referenslinjen, varvid R^2 -värdet för resultaten för mätförfarandet med krosstången är närmare 1 och därför mer exakt.



Sedvanliga gränser för beläggning

Greppvärden enligt DIN 18560

Binder	Uppvärmad	Ouppvärmd
Avjämningsmassa av cement	1,8 ^{CM-%1}	2,0 CM-PROCENT

Avjämningsmassa av kalciumsulfat	0,5 CM-%.	0,5 CM-%.
-------------------------------------	-----------	-----------

SLUTORD

Informationen i bruksanvisningen motsvarar vår nuvarande kunskapsnivå och är avsedd att ge information om våra produkter och deras möjliga användningsområden. De är inte avsedda att garantera vissa egenskaper hos produkterna eller deras lämplighet för ett specifikt ändamål. Hänsyn måste tas till eventuella befintliga industriella äganderätter.

Vi arbetar ständigt med att förbättra våra produkter. Vi förbehåller oss därför rätten att utan föregående meddelande göra ändringar och förbättringar av de produkter som beskrivs i denna bruksanvisning.

FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Tillämpliga EU-direktiv:

Vi bekräftar att våra produkter har tillverkats i enlighet med följande riktlinjer.

- Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/95/EG av den 27 januari 2003 om begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter.
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/96/EG av den 27 januari 2003 om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter.
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 (REACH-förordningen) av den 18 december 2006.
- Tillverkning av tryckcylindern i enlighet med direktivet om tryckbärande anordningar 97/23/EG av den 29 maj 1997 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om tryckbärande anordningar.
- Installation av tryckmätare från CLASSIC- och BUSINESS-versionerna i enlighet med EN 837-2 Tryckmätare, urvals- och installationsrekommendationer för tryckmätare.
- Karbidampullerna är etiketterade och märkta i enlighet med CLP-förordningen nr 1272 / 2008 och förpackningen för karbidampullerna uppfyller ADR / IATA-reglerna.

CM MÄTPROTOKOLL

FÖRETAG: _____

NAMN EXAMINERARE: _____



Byggnad/ astighet						
Uppbyggnadsfas/ Komponent						
Våning/ Lägenhet						
Typ av screed	CT		CA		CAF	
	ÖVRIGT:					
Tillsats						
Golvvärme	JA			NEJ		

DOKUMENTATION INOMHUSLUFT

Temperatur	[°C]	[°C]	[°C]
Fukt	[%rF]	[%rF]	[%rF]

DOKUMENTATION GOLV

Mätning nej:	1	2	3
Skiktets tjocklek	[mm] [mm]	[mm] [mm]	[mm] [mm]
Temperatur	[°C]	[°C]	[°C]

FÖRHANDBEDÖMNING

Testanordning som används			
Mätvärde Siffror			

RESULTAT MATERIAL KLIMAT "CCM HYGRO COMBI"

Jämvikt Luftfuktighet	[%rF]	[%rF]	[%rF]
Jämviktstemperatur	[°C]	[°C]	[°C]

RESULTAT CM-MÄTNING

Invägning	[g]	[g]	[g]
Tryck	[bar]	[bar]	[bar]
Vattenhalt	[M-%]	[M-%]	[M-%]
Temperatur	[°C]	[°C]	[°C]
Redo för inflyttning?			
	JA	NEJ	JA NEJ JA NEJ

Datum/ Underskrift Fastighe tsägare			
--	--	--	--

LOGGBOK: KALIBRERING PÅ PLATS AV CM-ENHET	
--	--

Företag:	
-----------------	--

Gata:	
--------------	--

Postnum mer/ort:	
-----------------------------	--

Flaska nej.	
--------------------	--

Manometer nr.	
----------------------	--

Målvärdet för testresultatet måste ligga mellan 0,95 och 1,05 bar (svart skala) vid 20°C.

Datum för test	Tryck [bar]	Temp. [°C]	Underskrift



Distribution CH / World:

Dr Radtke CPM AG, Lättichstrasse 4A, CH-6340 Baar/ Schweiz

Telefon +41 41 710 00 32, e-post: info@cpm-radtke.com, www.radtke-messtechnik.com

Distribution EU/EES:

Radtke Messtechnik Vertriebs GmbH, Schaanerstrasse 27, LI-9490 Vaduz/ Liechtenstein

Telefon +423 230 11 66, e-post: info@vertrieb-radtke-messtechnik.com

© Reproduktion, helt eller delvis, endast med tillstånd från utgivaren. Version: 2.05 Tryck 06/21