

# Technische Kunden-Information

ISO-9001/14001-zertifiziert

## Humidité admissible des matériaux de construction et méthodes de mesure:

La mesure correcte de l'humidité dans le support/le matériau de construction à traiter fait partie des principaux examens avant l'application de tout type de peinture. Dans la pratique, les dommages dus à une humidité résiduelle non prise en compte entraînent souvent un «dommage intégral» et des coûts annuels de remise en état qui se comptent en millions.

### **Veillez tenir compte de ce qui suit:**

- Pour bien mesurer l'humidité, il faut connaître le matériau et ses propriétés.
- Quelle méthode de mesure dois-je privilégier pour quel matériau et dans quel but?
- Il faut connaître le fonctionnement et les limites des méthodes de mesure. Les facteurs susceptibles de fausser les résultats de mesure doivent être connus et pris en compte.

### **Objectif:**

- Nous devons définir la teneur en humidité en % de masse.

### **Test au film plastique:**

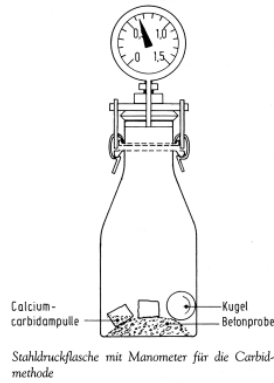
- Le test rudimentaire au film plastique pour déterminer l'humidité d'un support/d'un matériau est à bannir. Il est beaucoup trop imprécis et ne permet pas d'obtenir des données sur l'humidité.

## **Méthode de mesure**

### **1. Méthode CM (carbure de calcium):**

La méthode CM consiste à mélanger un échantillon de matériau prélevé, broyé et pesé avec précision avec du carbure de calcium dans un flacon en acier muni d'un manomètre. L'eau libre de l'échantillon de matériau réagit avec le carbure de calcium pour former du gaz acétylène. La teneur en humidité du support (p. ex. chape de ciment) est déterminée à partir de l'augmentation de la pression au manomètre et d'un tableau de calibrage.

- Convient très bien pour les supports / matériaux minéraux
- Résultats très précis et reproductibles. Un peu compliqué, mais utilisable sur chantier.
- Le résultat est clair, car seule l'eau présente dans le matériau réagit avec le carbonate de calcium. Les sels et autres corps étrangers n'altèrent pas le résultat.
- Détermination de l'humidité ponctuelle, basée sur un échantillon uniquement. Balayer les surfaces avec un appareil électrique manuel (échantillon CM comme référence).
- Non applicable sans détérioration.



Flacon d'échantillonnage avec manomètre utilisé pour la méthode CM

Obtention d'un échantillon de chape pour la méthode CM

Ampoule de carbure de calcium

Bille  
Échantillon de béton

*Flacon sous pression en acier avec manomètre pour la méthode au carbure*

## 2. Méthode Darr:

La méthode Darr (détermination gravimétrique de l'humidité) consiste à faire sécher des échantillons du support dans un séchoir à air pulsé jusqu'à ce que le poids soit constant. La teneur en humidité est calculée sur la base de la différence de poids entre l'échantillon humide et l'échantillon sec et sur la base du poids sec. La température de séchage est de 40 °C pour les matériaux à base de plâtre (sans quoi les liaisons d'hydrates seraient rompues et l'eau liée serait libérée) et de 105 °C pour les chapes en ciment et magnésite / le bois.

- Méthode de contrôle très précise. Convient pour tous les matériaux.
- Méthode de laboratoire, non adaptée aux chantiers.
- Absence de facteurs perturbateurs pour une utilisation précise.
- Méthode de contrôle destructive.



Les échantillons de béton sont broyés et pesés

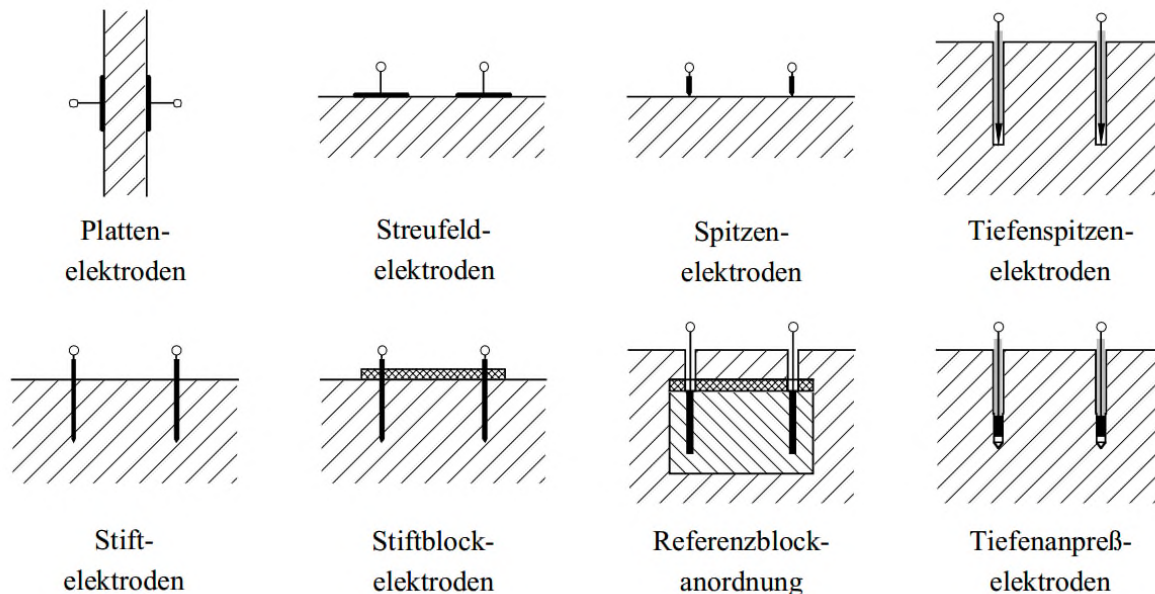


Séchage des échantillons dans une étuve climatique

## 3. Méthodes électriques:

La méthode électrique, également appelée mesure de la résistance ou méthode capacitive, consiste à mesurer la conductivité ou la constante diélectrique. Cette méthode de mesure peut être utilisée non seulement pour les supports minéraux, mais aussi pour d'autres matériaux de construction (p. ex. le

bois et les matériaux dérivés du bois). Il existe un appareil de mesure adapté à chaque support à analyser. Pour la mesure de l'humidité dans les chapes, la plupart des appareils adaptés indiquent le résultat de la mesure en «digits», unité qui doit être utilisée pour déterminer la valeur en pourcentage à l'aide d'un tableau de calibrage.



Électrodes à plaques  
Électrodes à broches

Électrodes de dispersion  
Bloc d'électrodes à broches

Électrodes à pointes  
Ensemble de bloc de référence

Électrodes à pointes longues  
Électrodes à enfoncement profond

### 3.1 Mesure de la résistance:

La conductivité du support est mesurée à l'aide d'un courant continu circulant entre deux broches d'électrode. Les appareils de mesure numériques peuvent être réglés en fonction du matériau de construction dans le but de réduire au maximum les éventuels facteurs perturbateurs. Les appareils de mesure universels sans pré-réglage ne sont pas aussi précis et ne permettent de compenser que certains facteurs perturbateurs.

- Résultats relativement fiables avec des appareils de mesure de bonne qualité, mais plutôt onéreux, avec présélection du matériau.
- Méthode adaptée aux chantiers, qui suffit pour la plupart des revêtements dans le secteur du bâtiment
- Facteurs perturbateurs: profondeur de pénétration, mauvais contact avec le matériau, sels / acides tanniques / corps étrangers conducteurs dans le matériau.
- Doit plutôt être utilisé sur des matériaux dérivés du bois ou des supports minéraux tendres (perforations/perçages visibles).
- Attention, les matériaux dérivés du bois modifiés chimiquement (imprégnation en autoclave = sels métalliques / bois modifiés chimiquement, par ex. Accoya / Tricoya = acide acétique) ne peuvent pas être mesurés avec cette méthode. Privilégier la méthode Darr.



**Humidimètre pour matériaux  
Greisinger GMH 3810**

Pour mesurer l'humidité du bois, des bâtiments et des matériaux



**Humidimètre Storch HPM  
3000+**

Permet de déterminer l'humidité dans le bois, le crépi, la maçonnerie et d'autres matériaux de construction.



**Humidimètre universel (Storch  
ou autres)**

Sans pré réglage par rapport au matériau

**3.2 Mesure capacitive / inductive:**

La mesure est basée sur la mesure diélectrique du champ de dispersion de fréquence dans le support. Les éventuels facteurs perturbateurs interviennent moins que pour la mesure de la résistance, car la mesure se base sur la constante diélectrique de l'eau (80). Les substances sèches ont une constante de 2 à 8. Cette grande différence permet de limiter et de prendre en compte les éventuels facteurs perturbateurs. Les appareils de mesure avec présélection du matériau ou avec leur propre échelle de mesure pour le matériau sont plus précis que les appareils de mesure «universels» sans possibilité de réglage.

- Résultats fiables et de qualité.
- Bonne méthode adaptée aux chantiers, qui suffit amplement pour la plupart des revêtements dans le secteur du bâtiment.
- Mesures non destructives.
- Les facteurs perturbateurs comme les sels / les fers d'armature dans les supports minéraux interviennent nettement moins.
- La profondeur de mesure varie selon l'appareil (de 2 à 5 cm) et n'est pas contrôlable. Les sous-constructions (fers d'armature / ossature dans la construction à sec / fibres d'armature métalliques / films barrières avec couches d'aluminium) peuvent légèrement fausser la mesure.



**Tramex CME4**

Un appareil électronique portatif pour mesurer l'humidité dans le béton et les chapes.



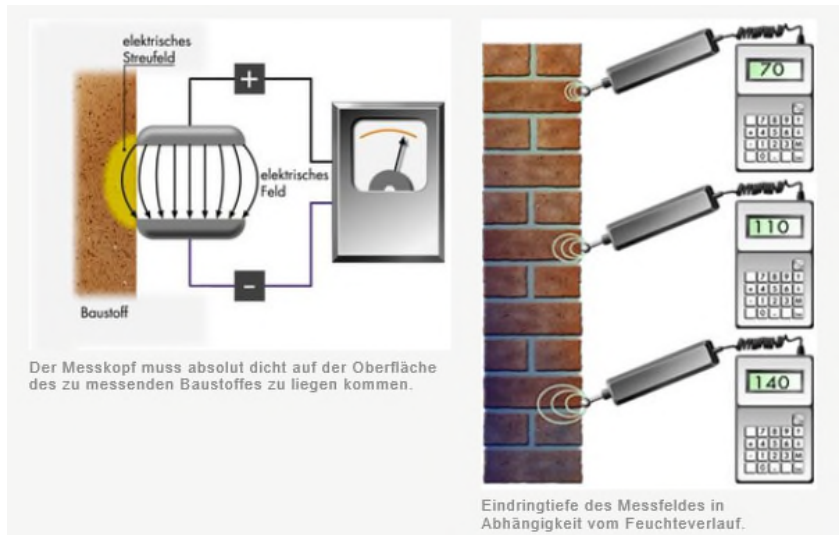
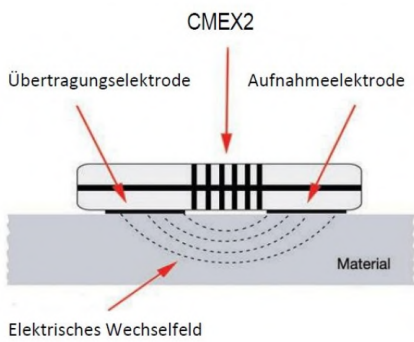
**Trotek T660**

Humidimètre pour la détermination rapide et non destructive de la répartition de l'humidité dans les zones proches de la surface jusqu'à 4 cm. Valeurs indicatives en % de masse.



**Humidimètre Testo 616**

Pour la détermination non destructive de l'humidité du bois et de l'humidité dans les murs, les chapes, etc.



<p>CMEX2</p> <p>Électrode de transmission</p> <p>Électrode de réception</p> <p>Matériau</p> <p>Champ électrique alternatif</p>	<p>Champ de dispersion électrique</p> <p>Champ électrique</p> <p>Matériau de construction</p> <p>La tête de mesure doit être placée de manière absolument étanche sur la surface du matériau de construction à mesurer.</p>	<p>Profondeur de pénétration du champ de mesure en fonction de l'évolution de l'humidité.</p>
--	---	---

## Humidité maximale admissible des matériaux de construction destinés aux revêtements intérieurs et extérieurs

### Supports minéraux:

Supports en intérieur et extérieur	Taux max. d'humidité résiduelle % de masse	Méthode de mesure habituelle sur chantier	Selon la méthode CM
Enduits / surfaces en plâtre	1.0%	Mesure résistance / capacitive	
Plaques de plâtre / plaques de plâtre avec armature en non-tissé	0.8%	Mesure résistance / capacitive	
Plaques de plâtre et panneaux muraux (p. ex. panneaux Alba)	2.0%	Mesure résistance / capacitive	
Plaques de plâtre avec fibres (p. ex. Fermacell)	1.3%	Mesure résistance / capacitive	
Panneaux en béton allégé liés au ciment	12%	Mesure résistance / capacitive	
Supports à base d'enduit pulvérisé	1.0%	Mesure résistance / capacitive	
Surfaces en béton sur murs et plafonds	4,5%	Mesure résistance / capacitive	4%
Chape en ciment	4,5%	Mesure résistance / capacitive	4%
Chape anhydrite	0.8%	Mesure résistance / capacitive	0.5%
Chape magnésite avec du bois comme charge	14,0%	Mesure résistance / capacitive	12%
Chape magnésite sans bois comme charge	3.5%	Mesure résistance / capacitive	3.1%
Enduit à la chaux, mortier de chaux	2.0%	Mesure résistance / capacitive	0.6-1.0%
Brique silicocalcaire	5%		
Enduit de chaux-ciment	1.7%	Mesure résistance / capacitive	0.6-1.0%
Grès carbonaté	0,8%	Mesure résistance / capacitive	
Brique	3%	Mesure résistance / capacitive	
Brique silicocalcaire	4%	Mesure résistance / capacitive	
Béton à gaz	17%		

La mesure CM et le test Darr constituent les méthodes les plus fiables pour les supports minéraux.

Les méthodes de mesure électriques suffisent largement pour les revêtements courants dans le bâtiment (sauf pour les revêtements spéciaux répondant à des exigences plus spécifiques).

Pour l'ensemble des tests et des mesures des supports minéraux et des matériaux de construction, il convient de se référer aux fiches techniques SIA, BFS et ASEPP ainsi qu'aux fiches techniques du fabricant du produit.

- Fiche technique BFS n°1 «Protection et réparation des surfaces extérieures en béton dans le bâtiment»
- Fiche technique BFS n° 10 «Revêtements, travaux de tapisserie et de collage sur enduit intérieur»
- Fiche technique BFS n° 12 «Traitement de surface des plaques de plâtre et des plaques de fibres de plâtre»
- Fiche technique ASEPP «Revêtements sur enduits lissés et surfaces de construction à sec enduites»
- Normes SIA relatives au type de travail respectif
- Fiches techniques du fabricant de peinture/revêtement

### Bois et matériaux dérivés du bois:

Avant le traitement, il convient par principe de sécher le bois jusqu'à ce que son humidité corresponde approximativement à celle de son milieu ultérieur. Ainsi, il n'y aura plus que les variations climatiques périodiques qui agiront sur le bois, ce qui permettra de réduire au maximum les déformations dues aux processus de gonflement et de retrait et de ménager les revêtements en termes de dilatation / «éclatement».

Types de bois et utilisation	Taux max. d'humidité résiduelle	Méthodes de mesure courantes
Bois de construction en plein air sans stabilité dimensionnelle	18%	Mesure résistance / capacitive
Bois de construction pour les ouvrages couverts et ouverts sans stabilité dimensionnelle	18%	Mesure résistance / capacitive
Volets à battants / volets roulants à stabilité dimensionnelle limitée	18%	Mesure résistance / capacitive
Meubles de jardin, outils de jardin sans stabilité dimensionnelle / à stabilité dimensionnelle limitée	18%	Mesure résistance / capacitive
Équipements sportifs, outils et objets utilisés principalement en plein air	16%	Mesure résistance / capacitive
Fenêtres, portes extérieures, volets à stabilité dimensionnelle	12 +/- 2% (18%)	Mesure résistance / capacitive
Meubles, portes intérieures, parquets, lambris aussi dans les pièces avec chauffage au poêle. Dans les locaux à chauffage central	de 10 à 12%	Mesure résistance / capacitive
	de 7 à 10%	
Bois pour les habillages de chauffage	de 6 à 7%	Mesure résistance / capacitive
Placages, panneaux de contreplaqué, bois stratifié; panneaux pour meubles	de 6 à 8%	Mesure résistance / capacitive

La méthode Darr est la plus fiable pour les matériaux dérivés du bois.

Les méthodes de mesure électriques suffisent amplement pour les revêtements courants dans le bâtiment (sauf pour les revêtements spéciaux répondant à des exigences plus spécifiques).

Pour l'ensemble des tests et des mesures des supports en bois et des matériaux dérivés du bois, il convient de se référer aux fiches techniques SIA, BFS et ASEPP ainsi qu'aux fiches techniques du fabricant du produit.

- Fiche technique BFS n° 18 «Revêtements sur bois et matériaux dérivés du bois en extérieur».
- Normes SIA relatives au type de travail respectif.
- Fiches techniques du fabricant de peinture/revêtement.