

CLIMIA

Feuchte-Messgerät CMG 100

Bedienungsanleitung



Version 1.1
deutsch

*Operating-
instructions*



english

*Instrucciones
de operación*



español

*Manuel
d'utilisation*



français

*Manuale
d'uso*



italiano

*Gebruiks-
handleiding*



nederlands



HOLD
51 DRY
MAX 51 MIN 00

UP DOWN

MEAS SET

Climia
CMG 100

Feuchte-Messgerät CMG 100

Inhalt

1.0 Sicherheitshinweise	4
2.0 Gewährleistung	5
3.0 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4.0 Umweltschutz und Recycling	5
5.0 Transport und Verpackung	5
6.0 Bedienung	6
7.0 Inbetriebnahme	7
8.0 Betrieb	7-9
9.0 Pflege, Reinigung und Wartung	9
10.0 Lieferumfang	9
11.0 Technische Daten	10
12.0 Luftentfeuchtung	11-13

Vor Inbetriebnahme / Verwendung der Geräte ist diese Originalbetriebsanleitung sorgfältig zu lesen!

Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellungsortes, bzw. am Gerät aufbewahrt werden.

Änderungen bleiben uns vorbehalten; für Irrtümer und Druckfehler keine Haftung!

1.0 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung aufmerksam durch. Sie enthält nützliche Tips, Hinweise sowie Warnhinweise zur Gefahrenabwendung von Personen und Sachgütern. Die Mißachtung der Anleitung kann zu einer Gefährdung von Personen, der Umwelt und der Anlage und somit zum Verlust möglicher Ansprüche führen.

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, direktem Sonnenlicht, starken Erschütterungen, zu hoher Feuchtigkeit, Nässe, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Wenn kein sicherer Betrieb mehr möglich ist, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.

- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Produkts haben.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.
- Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder an andere Fachleute.

Folgende Hinweise sind unbedingt zu beachten:

Personen und Produkt

- Wenn das Gerät aus einer kalten in eine warme Umgebung gebracht wird, kann sich Kondenswasser im Gerät bilden. Dies kann zu falschen Messergebnissen führen. Lassen Sie das Gerät vor dem Betrieb eine Weile ruhen, bis es sich an die neue Umgebungsluft angepasst hat.
- Für die Messergebnisse dieses Geräts ist der Benutzer verantwortlich. Wir garantieren weder für die Richtigkeit der Messergebnisse, noch übernehmen wir die Verantwortung für diese. Unter keinerlei Umständen übernehmen wir die Verantwortung für Schäden, die durch Anwendung der Messergebnisse verursacht wurden.

Batterie/Akku

- Achten Sie beim Einlegen der Batterie / des Akkus auf die richtige Polung.
- Entfernen Sie die Batterie / den Akku, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, um Beschädigungen durch Auslaufen zu vermeiden. Auslaufende oder beschädigte Batterien/Akkus können bei Hautkontakt Säureverätzungen hervorrufen. Beim Umgang mit beschädigten Batterien/Akkus sollten Sie daher Schutzhandschuhe tragen.
- Bewahren Sie Batterien/Akkus außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie Batterien/Akkus nicht frei herumliegen, da diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden könnten.
- Nehmen Sie keine Batterien/Akkus auseinander, schließen Sie sie nicht kurz und werfen Sie sie nicht ins Feuer. Versuchen Sie niemals, nicht aufladbare Batterien aufzuladen. Es besteht Explosionsgefahr!

Feuchte-Messgerät CMG 100

2.0 Gewährleistung

Die Gewährleistungsbedingungen sind in den „Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen“ aufgeführt. Darüber hinaus können nur zwischen den Vertragspartnern Sondervereinbarungen getroffen werden. Infolge dessen wenden Sie sich bitte erst an Ihren direkten Vertragspartner.

3.0 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient zur nichtinvasiven, digitalen Feuchte-Messung. Es ist ideal für das Messen des Feuchtegrads von Beton, Holz und anderen Baumaterialien. Mit Hilfe des Geräts kann geprüft werden, ob die Oberfläche für einen Anstrich oder eine Beschichtung aufnahmebereit ist. Große Oberflächen können außerdem schnell und effektiv mittels der Signalfunktion gemessen werden. Der Benutzer kann sich auf das Objekt konzentrieren, das gemessen wird, ohne ständig die Messwerte auf der Anzeige ablesen zu müssen. Das Gerät erzeugt einen Signalton, wenn der Feuchtegrad den Grenzwert überschreitet. Der Grenzwert ist einstellbar. Das Gerät bietet mit einer Messtiefe von etwa 20 – 40 mm ein breites Messspektrum und verfügt über eine Anzeige von Min-/Max-Werten und für niedrigen Batterie-stand. Das Gerät wird über eine 9 V Blockbatterie betrieben. Außerdem verfügt es über eine automatische Abschaltfunktion.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie das Produkt nicht umbauen und/oder verändern. Falls Sie das Produkt für andere Zwecke verwenden, als zuvor beschrieben, kann das Produkt beschädigt werden. Außerdem kann eine unsachgemäße Verwendung Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, etc. hervorrufen. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an dritte Personen weiter.

Das Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.



4.0 Umweltschutz und Recycling

Entsorgung der Verpackung

Alle Produkte werden für den Transport sorgfältig in umweltfreundlichen Materialien verpackt. Leisten Sie einen wertvollen Beitrag zur Abfallverminderung und Erhaltung von Rohstoffen und entsorgen Sie das Verpackungsmaterial daher nur bei entsprechenden Sammelstellen.

Entsorgung der Geräte und Komponenten

Bei der Fertigung der Geräte und Komponenten werden ausschließlich recycelbare Materialien verwendet.

Tragen Sie zum Umweltschutz bei, indem Sie sicherstellen, dass Geräte oder Komponenten (z.B. Batterien) nicht im Hausmüll sondern nur auf umweltverträgliche Weise nach den regional gültigen Vorschriften, z.B. durch autorisierte Fachbetriebe der Entsorgung und Wiederverwertung oder z.B. kommunale Sammelstellen entsorgt werden.



5.0 Transport und Verpackung

Die Geräte werden in einer stabilen Transportverpackung geliefert. Überprüfen Sie bitte das Gerät sofort bei der Anlieferung und vermerken Sie eventuelle Schäden (erstellen Sie bitte Fotos von den Schäden) oder fehlende Teile auf dem Lieferschein und informieren Sie den Spediteur und Ihren Vertragspartner. Verpackungen bitte für Rücksendungen aufbewahren. Für spätere Reklamationen kann keine Gewährleistung übernommen werden.

6.0 Bedienung

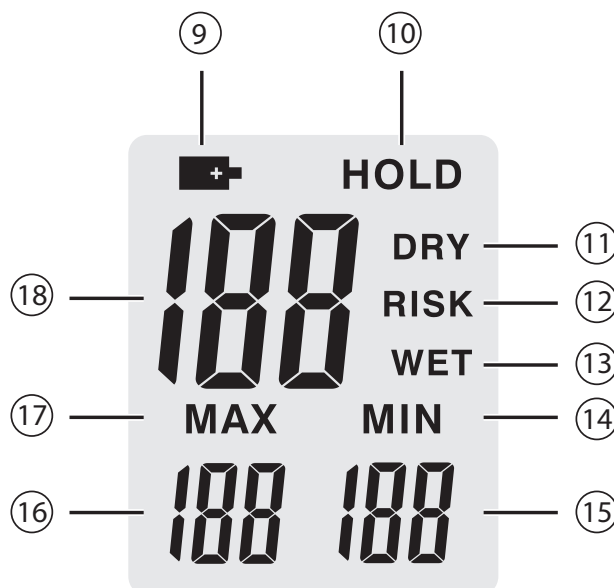
Bedienelemente



Legende

- 1 Feuchtesensor
- 2 LC-Display
- 3 DOWN-Taste
- 4 SET-Taste
- 5 MEAS-Taste
- 6 Ein/Aus-Taste
- 7 UP-Taste
- 8 Batteriefach (auf der Rückseite)

Abb. 1 Feuchte-Messgerät



Legende

- 9 Anzeige für niedrigen Batteriestand
- 10 Datenspeichersymbol „HOLD“
- 11 DRY“-Status-Symbol [Trocken-Status]
- 12 RISK“-Status-Symbol [Risiko-Status]
- 13 WET“-Status-Symbol [Feucht-Status]
- 14 MIN“-Symbol
- 15 Min. Feuchtegrad
- 16 Max. Feuchtegrad
- 17 „MAX“-Symbol
- 18 Aktueller Feuchtegrad

Abb. 2 LC-Display

Feuchte-Messgerät CMG 100

7.0 Inbetriebnahme

Batterien einlegen und wechseln

Das Feuchte-Messgerät wird über eine 9 V Blockbatterie betrieben. Im Auslieferungszustand wird die Batterie separat beigelegt. Sie muss in das Feuchte-Messgerät eingelegt werden.

Zum Einlegen der Batterie gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie mit Hilfe eines passenden Schraubendrehers die Batteriefachabdeckung an der Rückseite des Messgeräts
- Legen Sie eine neue 9 V Blockbatterie unter Beachtung der korrekten Polarität in das Batteriefach [8] ein. Achten Sie auf einen guten Sitz der Kontakte des Geräts
- Setzen Sie die Batteriefachabdeckung wieder auf und schrauben sie wieder fest
- Wechseln Sie die Batterie aus, wenn die Anzeige für niedrigen Batteriestand [9] auf dem LC-Display aufleuchtet

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass das Feuchte-Messgerät ausgeschaltet ist, bevor Sie einen Batteriewechsel durchführen.

- Gehen Sie zum Batteriewechsel wie oben beschrieben vor. Entfernen Sie jedoch zuvor die verbrauchte Batterie von den Kontakten und aus dem Batteriefach, bevor Sie eine neue einlegen

8.0 Betrieb

Allgemeine Hinweise bevor Sie mit der Messung beginnen

- Der angezeigte Feuchtegrad ist ein Durchschnittswert, der durch die Feuchtigkeit auf der äußeren Oberfläche sowie im Innern des Materials bestimmt wird. Falls eine sichtbare Oberflächenfeuchtigkeit oder Wasser vorhanden sein sollte, wischen Sie sie ab und lassen Sie die Oberfläche für einige Minuten trocknen, bevor Sie mit der Messung beginnen
- Andere Faktoren können die Messung ebenfalls beeinflussen. Vor der Messung muss die entsprechende Oberfläche von jeglichen Farbresten, Staub etc. gereinigt werden
- Vor der Messung muss die Messstelle von Verunreinigungen befreit werden (z. B. Staub und andere lose Bestandteile).
- Wenn im Messgut Metall (z. B. Nägel, Schrauben, Leitungen, Rohre usw.) enthalten ist und dieses sich im Messfeld des Sensors befindet, steigt der Messwert aufgrund starker Reflexionen sprunghaft an
- Wenn der Kugelkopf in Ecken gehalten wird (z. B. Fliesenfugen oder Fensternischen), fällt der Messwert grundsätzlich höher aus, da sich mehr Substanz im Streufeld des Messkopfes befindet
- Es muss von der Ecke ein Abstand von mehr als 8 bis 10 cm eingehalten werden
- Halten Sie das Messgerät an seinem äußersten Ende soweit wie möglich vom Kugelkopf des Feuchtigkeitssensors [1] entfernt, um einen möglichen Feuchtigkeitseinfluss auf den Messwert durch Ihre Hand zu vermeiden
- Das Messgerät ist nicht für die Messung von Metall oder anderen gut leitenden Materialien geeignet. Wenn sich im Messbereich des Sensors im Material eingeschlossenes Metall (z.B. Nägel, Schrauben, Kabel, Rohre etc.) befindet, steigen die Messwerte erheblich an
- Wenn der Feuchtigkeitssensor [1] in einer Wandecke platziert wird, sind die Messwerte ggf. höher, da sich zwei oder drei Flächen im Messbereich befinden. Halten Sie einen Mindestabstand von 8 bis 10 cm zu anderen Flächen ein, um Interferenzen zu vermeiden
- Platzieren Sie den Feuchtigkeitssensor [1] auf glatten Oberflächen. Raue Oberflächen führen zu ungenauen Messergebnissen
- Die Messtiefe des Geräts reicht von 20 bis 40 mm. Abhängig von der Dichte des Materials ist eine Messung des inneren Kerns ggf. nicht möglich. Wenn das Material eine Stärke von weniger als 2 cm hat, ist der Messwert des Feuchtegrads eventuell aufgrund von angrenzendem Material ungenau
- Der Feuchtigkeitssensor [1] muss rechtwinklig direkt an die Oberfläche gehalten werden, die gemessen werden soll
- Die Dichte des gemessenen Materials spielt für das Messergebnis eine wichtige Rolle. Der Messwert erhöht sich mit der jeweiligen Dichte
- Ein wichtiger Anwendungsbereich für dieses Gerät sind Vergleichsmessungen, bei denen der Messwert mit einem Referenzwert verglichen wird. Der Referenzwert wird durch Messung in einem deutlich trockenen Bereich

eines ähnlichen oder identischen Materials festgelegt. Wenn die nachfolgenden Messungen bedeutend höher als der Referenzwert sind, lässt sich daraus schließen, dass die Messbereiche feucht sind. Dieses Verfahren ist sehr gut geeignet für die Einschätzung von Wasserschäden, zur Lokalisierung von undichten Stellen und Bereichen mit hoher Feuchtigkeit

HINWEIS

Messkopf kann schwarze Spuren auf heller Wand bzw. Tapete hinterlassen. Bitte den Messkopf bei empfindlichen Oberflächen vorsichtig aufsetzen

Ein- und Ausschalten

- Zum Einschalten drücken Sie die Ein-/Aus-Taste [6], wenn das Messgerät ausgeschaltet ist. Zum Ausschalten drücken Sie die Ein-/Aus-Taste [6], wenn das Messgerät eingeschaltet ist.

Messung des Feuchtegrads

- Schalten Sie das Messgerät durch Betätigen der Ein-/Aus-Taste [6] ein
- Das Messgerät muss nach jedem Einschalten kalibriert werden. Halten Sie das Messgerät zur Kalibrierung in die Luft, damit der Feuchtigkeitssensor [1] keinerlei Gegenstände berührt. Der Mindestabstand von jeglichen Oberflächen oder Ihrer Hand vom Kugelkopf des Feuchtigkeitssensor [1] sollte dabei 8 bis 10 cm betragen

- Drücken Sie die **MEAS**-Taste (5), um den Kalibrierungsvorgang zu starten. Das LC-Display zeigt während der Kalibrierung „CA“ an
- Nach der Kalibrierung zeigt das LC-Display [2] den aktuellen Feuchtegrad [18] an. Dieser Kalibrierwert sollte bei „0“ liegen. Falls nicht, schalten Sie das Messgerät aus und wiederholen Sie den Kalibrierungsvorgang nach dem Neueinschalten.

HINWEIS

Wenn Sie das Messgerät zu einer Messung kalibriert haben, verändern Sie nicht die Position der Hand in der anschließend darauf folgenden Messung. Messkalibrierung und Messung müssen mit der gleichen Handposition durchgeführt werden, denn eine Veränderung der Position der Hand relativ zum Kugelkopf des Feuchtigkeitssensor [1], führt zu Messfehlern.

- Die Kalibrierung muss nach jedem Neueinschalten sowie jedem Ändern der Messstelle oder des Messobjekts immer wieder durchgeführt werden!
- Halten Sie den Kugelkopf des Feuchtigkeitssensors [1] im rechten Winkel zur Oberfläche. Auf dem Display wird der gemessene Wert (aktueller Feuchtegrad [18]) angezeigt.
- Bewegen Sie das Messgerät, um Messungen einer größeren Oberfläche vorzunehmen. Das LC-Display sollte den aktuellen Messwert sowie die Maximums- [16] und Minimums-Messwerte [15] anzeigen.

- Drücken Sie bei Bedarf die **MEAS**-Taste [5], um einen Wert auf dem Display einzufrieren. Auf dem Display erscheint „HOLD“ [10], zusätzlich zu dem zuletzt gemessenen Wert. Wenn der Modus „HOLD“ nicht durch Drücken der **MEAS**-Taste [5] beendet wird, werden die Messwerte für weitere 30 Sekunden auf dem LC-Display angezeigt, bevor sich das Messgerät automatisch ausschaltet.

- Drücken Sie vor Ablauf dieser Zeit im Modus „HOLD“ die **MEAS**-Taste (5), um den „HOLD“-Modus zu beenden und weitere Messvorgänge durchzuführen.
- Schalten Sie das Messgerät nach Beendigung Ihrer Messungen durch Betätigen der Ein-/Aus-Taste [6] aus. Wird das Messgerät nicht ausgeschaltet, schaltet es sich mit Ablauf einer Zeitdauer von 10 Minuten automatisch selbst aus. Dazu darf es sich nicht im „HOLD“-Modus befinden

HINWEIS

Es befindet sich ein 6,3 mm (1/4 Zoll) Schraubanschluss auf der Rückseite des Messgeräts zur Befestigung des Messgeräts an passenden Halteeinrichtungen wie z. B. Stativen. So können Sie Messungen am stationären Messgerät durchführen, indem Sie zu messende kleinere Teil an der Sonde vorbei ziehen.

Feuchte-Messgerät CMG 100

Einstellung der Signalfunktion

- Das Messgerät zeigt außerdem drei nicht-numerische Messformate an: „DRY“ [13], „RISK“ [12] und „WET“ [13] [Trocken, Risiko und Feucht]
- Zudem kann eine akustische Signalisierung aktiviert werden.
 - Im „RISK“-Bereich erzeugt das Messgerät etwa ein Mal alle 2 Sekunden einen Signalton.
 - Im „WET“-Bereich erzeugt das Messgerät etwa vier Mal pro Sekunde einen Signalton.
- Standardmäßig wird bei einer Feuchtegradmessung von <30 „DRY“ angezeigt; bei 30 – 60 „RISK“; und bei einem Wert, der über 60 liegt, „WET“.
- Unterschiedliche Materialien verfügen über eine unterschiedliche Feuchtigkeitstoleranz. Bitte schlagen Sie für weitere Informationen im Kapitel „Technische Daten“ im Abschnitt b) Feuchtigkeitsgrenzbereiche nach. Ihren Grenzbereich programmieren Sie folgendermaßen:
 - Wenn das Symbol „HOLD“ [10] angezeigt wird, drücken Sie die SET-Taste [4], um in den Signalmodus zu gelangen
 - Das Symbol „RISK“ [12] blinkt. Drücken Sie die UP-Taste [7] oder die DOWN-Taste [3], um den unteren Grenzwert für „RISK“ anzupassen.
Der Wert kann auf 0 bis 50 eingestellt werden. Die werksseitige Grundeinstellung ist 30. Drücken Sie die SET-Taste [4], um Ihre Auswahl zu bestätigen
 - Das Symbol „WET“ [13] blinkt. Drücken Sie die UP-Taste [7] oder DOWN-Taste [3], um den unteren Grenzwert für „WET“ anzupassen

Der Wert kann auf 50 bis 100 eingestellt werden. Die werksseitige Grundeinstellung ist 60. Drücken Sie die SET-Taste [4], um Ihre Auswahl zu bestätigen

-- Im Display wird „OF“ oder „ON“ angezeigt. Durch drücken der UP-Taste [7] oder der DOWN-Taste [3] kann der Signalton eingeschaltet („ON“) oder ausgeschaltet („OF“) werden. Bestätigen Sie die Eingabe durch drücken der SET-Taste [4].

-- Das LC-Display schaltet in den Anfangsmodus („HOLD“) zurück

-- Der Grenzwert wird dauerhaft gespeichert, bis er beim nächsten Mal geändert wird

Hintergrundbeleuchtung

- Wenn keine Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, drücken und halten Sie die UP-Taste (7) für einige Zeit, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Das LC-Display wird durch weiße LEDs beleuchtet.]
- Wenn die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, drücken und halten Sie die UP-Taste (7) für einige Sekunden, um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten. Das LC-Display wird nicht mehr beleuchtet

9.0 Pflege, Reinigung und Wartung

Pflege und Reinigung

- Trennen Sie das Produkt vor jeder Reinigung von der Stromversorgung
- Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Lösungen, da dadurch das Gehäuse angegriffen oder gar die Funktion beeinträchtigt werden kann
- Verwenden Sie ein weiches, angefeuchtetes, faserfreies Tuch zur Reinigung des Produkts
- Verwenden Sie nur sauberes Wasser, um das Tuch anzufeuchten

Wartung

Das Gehäuse des Feuchte-Messgeräts lässt sich zur Wartung durch den Fachmann öffnen.

- Um das Gehäuse zu Öffnen, entfernen Sie die Gehäuseschrauben und die Rändelmutter aus Kunststoff am unteren Schaft entgegen dem Uhrzeigersinn. Sie können jetzt beide Gehäusenhälften trennen. Um das Gehäuse wieder zusammensetzen, führen Sie den Prozess in umgekehrter Richtung aus

10.0 Lieferumfang










- Feuchte-Messgerät
- 1 x 9 V Blockbatterie
- Bedienungsanleitung

11.0 Technische Daten

Gerätedaten		CMG 100
Stromversorgung		1 x 9 V Batterie
Batterielebensdauer	Stunden.	50
Stromverbrauch	µA	4,9
Auflösung		1 Einheit
Präzision		± 1 Einheit
Messbereich		0-100 Einheiten
Messtiefe	mm	20-40
Schraubanschluss (Stativ)	mm / Zoll	6,3 / 1/4"
Betriebsbedingungen	°C / r.F. %	0 bis +50 °C / <70 %
Lagerbedingungen	°C / r.F. %	-10 bis + 60 °C / <80 % relative Luftfeuchte (nicht kondensierend)
Abmessungen (H x B x T)	mm	194 x 54 x 34
Gewicht	g	143 (ohne Batterie)

Feuchtigkeitsgrenzbereiche

Die folgenden Grenzbereiche können als Referenz verwendet werden.

Baumaterial	Feuchtigkeitsbereich (Einheit)	Feuchtigkeitsstatus
Gips	< 30	DRY 
	30 - 60	RISK 
	> 60	WET 
Zement	< 25	DRY 
	25 - 50	RISK 
	> 50	WET 
Holz	< 50	DRY 
	50 - 80	RISK 
	> 80	WET 

12.0 Luftentfeuchtung

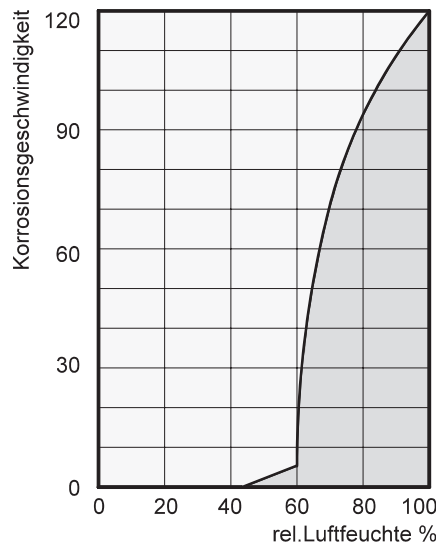
Die bei der Entfeuchtung von Luft ablaufenden Zusammenhänge beruhen auf physikalischen Gesetzmäßigkeiten.

Diese sollen hier in vereinfachter Form dargestellt werden, um Ihnen einen kleinen Überblick über das Prinzip der Luftentfeuchtung zu verschaffen.

Der Einsatz von Climia-Luftentfeuchtern

- Fenster und Türen können noch so gut isoliert sein, Nässe und Feuchtigkeit dringen selbst durch dicke Betonwände.
- Die bei der Herstellung von Beton, Mörtel, Verputz etc. zum Abbinden benötigten Wassermengen sind unter Umständen erst nach 1-2 Monaten ausdiffundiert.
- Selbst die nach Hochwasser oder Überschwemmung in das Mauerwerk eingedrungene Feuchtigkeit wird nur sehr langsam wieder freigegeben.
- Dies trifft z. B. auch für die in eingelagerten Materialien enthaltene Feuchtigkeit zu.

Die aus den Gebäudeteilen oder Materialien austretende Feuchtigkeit (Wasserdampf) wird von der umgebenden Luft aufgenommen. Dadurch steigt deren Feuchtegehalt an und führt letztendlich zu Korrosion, Schimmel, Fäulnis, Ablösen von Farbschichten und anderen unerwünschten Feuchtigkeitsschäden.



Das nebenstehende Diagramm veranschaulicht beispielhaft die Korrosionsgeschwindigkeit z.B. für Metall bei unterschiedlichen Luftfeuchtigkeiten. Es wird ersichtlich, dass die Korrosionsgeschwindigkeit unter 50% relativer Luftfeuchte (r. F.) unbedeutend und unter 40% r. F. zu vernachlässigen ist.

Ab 60% r. F. steigt die Korrosionsgeschwindigkeit stark an. Diese Grenze für Feuchtigkeitsschäden gilt auch für viele andere Materialien z.B. pulverförmige Stoffe, Verpackungen, Holz oder elektronische Geräte.

Das Trocknen von Gebäuden kann auf unterschiedlichen Wegen erfolgen:

1. Durch Erwärmung und Luftaustausch:

Die Raumluft wird erwärmt um Feuchtigkeit aufzunehmen und um dann ins Freie abgeleitet zu werden. Die gesamte eingebrachte Energie geht mit der abgeleiteten, feuchten Luft verloren.

2. Durch Luftentfeuchtung:

Die im geschlossenen Raum vorhandene, feuchte Luft wird nach dem Kondensationsprinzip kontinuierlich entfeuchtet.

Bezogen auf den Energieverbrauch hat die Luftentfeuchtung einen entscheidenden Vorteil:

Der Energieaufwand beschränkt sich ausschließlich auf das vorhandene Raumvolumen. Die durch den Entfeuchtungsprozeß freiwerdende mechanische Wärme wird dem Raum wieder zugeführt.

Bei ordnungsgemäßer Anwendung verbraucht der Luftentfeuchter nur ca. 25% der Energie, die beim Prinzip „Heizen und Lüften“ aufgebracht werden müsste.

Die relative Luftfeuchtigkeit

Unsere Umgebungsluft ist ein Gasgemisch und enthält immer eine gewisse Menge Wasser in Form von Wasserdampf. Diese Wassermenge wird in g pro kg trockene Luft (absoluter Wassergehalt) angegeben.

1m³ Luft wiegt ca. 1,2 kg bei 20 °C

Temperaturabhängig kann jedes kg Luft nur eine bestimmte Menge Wasserdampf aufnehmen. Ist diese Aufnahmefähigkeit erreicht, spricht man von „gesättigter“ Luft; diese hat eine relative Feuchtigkeit (r. F.) von 100 %.

Unter der relativen Luftfeuchte versteht man also das Verhältnis zwischen der zur Zeit in der Luft enthaltenen Wasserdampfmenge und der maximal möglichen Wasserdampfmenge bei gleicher Temperatur.

Die Fähigkeit der Luft Wasserdampf aufzunehmen erhöht sich mit steigender Temperatur. Das bedeutet, dass der maximal mögliche (= absolute) Wassergehalt mit steigender Temperatur größer wird.

Temp. °C	Wasserdampfgehalt in g/m ³ bei einer Luftfeuchte von			
	40%	60%	80%	100%
-5	1,3	1,9	2,6	3,3
+10	3,8	5,6	7,5	9,4
+15	5,1	7,7	10,2	12,8
+20	6,9	10,4	13,8	17,3
+25	9,2	13,8	18,4	23,0
+30	12,9	18,2	24,3	30,3

Das Austrocknen von Materialien

Baumaterial bzw. Baukörper können beachtliche Mengen an Wasser aufnehmen; z.B. Ziegel 90-190 l/m³, Schwerbeton 140-190 l/m³, Kalksandstein 180-270 l/m³.

Das Austrocknen von feuchten Materialien wie zum Beispiel Mauerwerk geht folgendermaßen vor sich:

- Die enthaltene Feuchtigkeit bewegt sich vom Materialinneren zu dessen Oberfläche

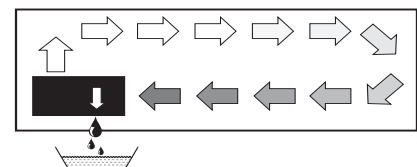


- An der Oberfläche findet eine Verdunstung statt = Übergang als Wasserdampf in die Umgebungsluft

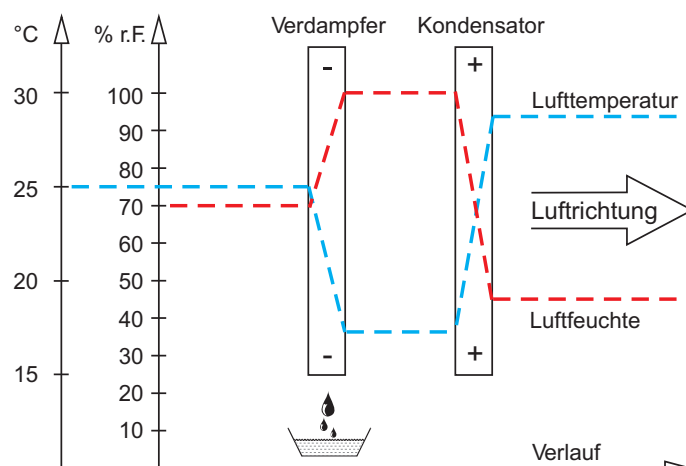
- Die mit Wasserdampf angereicherte Luft zirkuliert ständig durch den Luftentfeuchter. Sie wird entfeuchtet und verlässt leicht erwärmt wieder das Gerät um erneut Wasserdampf aufzunehmen

- Die im Material enthaltene Feuchtigkeit wird auf diese Weise nach und nach reduziert **Das Material wird trocken!**

Das anfallende Kondensat wird im Gerät gesammelt und abgeführt.



Der Luftstrom wird auf seinem Weg durch bzw. über den Verdampfer bis unter den Taupunkt abgekühlt. Der Wasserdampf kondensiert und wird in einer Kondensatfalle gesammelt und abgeführt.



Feuchte-Messgerät CMG 100

Die Kondensation von Wasserdampf

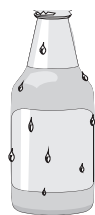
Da bei Erwärmung der Luft die Aufnahmefähigkeit der maximal möglichen Wasserdampfmenge größer wird, die enthaltene Wasserdampfmenge jedoch gleich bleibt, führt dies zur Senkung der relativen Luftfeuchte.

Dagegen wird bei Abkühlung der Luft die Aufnahmefähigkeit der maximal möglichen Wasserdampfmenge kleiner, die in der Luft enthaltene Wasserdampfmenge bleibt gleich und die relative Luftfeuchte steigt an.

Sinkt die Temperatur weiter, wird die Aufnahmefähigkeit der maximal möglichen Wasserdampfmenge soweit reduziert, bis sie gleich der enthaltenen Wasserdampfmenge ist. Diese Temperatur nennt man Taupunkttemperatur. Wird die Luft unter die Taupunkttemperatur abgekühlt, ist die enthaltene Wasserdampfmenge größer als die maximal mögliche Wasserdampfmenge.

Wasserdampf wird ausgeschieden. Dieser kondensiert zu Wasser, der Luft wird Feuchtigkeit entzogen.

Beispiele für das Kondensieren sind beschlagene Fensterscheiben im Winter oder das Beschlagen einer kalten Getränkeflasche.



Je höher die relative Feuchte der Luft ist, desto höher liegt auch die Taupunkttemperatur, die umso leichter unterschritten werden kann.

Die Kondensationswärme

Die vom Kondensator an die Luft übertragene Energie setzt sich zusammen aus:

1. der zuvor im Verdampfer entzogenen Wärmemenge.
2. der elektrischen Antriebsenergie.
3. der durch Verflüssigung des Wasserdampfes freigewordenen Kondensationswärme.

Bei der Änderung vom flüssigen in den gasförmigen Zustand muss Energie zugeführt werden. Diese Energie wird als Verdampfungswärme bezeichnet. Sie bewirkt keine Temperaturerhöhung sondern ist nur für die Umwandlung von flüssig in gasförmig erforderlich. Umgekehrt wird bei der Verflüssigung von Gas Energie frei, die als Kondensationswärme bezeichnet wird.

Der Energiebetrag von Verdampfungs- und Kondensationswärme ist gleich.

**Er ist für Wasser:
2250 kJ/kg (4,18 kJ = 1kcal)**

Hieraus wird ersichtlich, dass durch die Kondensation des Wasserdampfes eine relativ große Menge Ener-

gie frei wird.

Falls die Feuchtigkeit, die man kondensieren will nicht durch Verdunstung im Raum selber, sondern von außen eingebracht wird z.B. durch Lüftung, trägt die dabei freiwerdende Kondensationswärme zur Beheizung des Raumes bei. Bei Austrocknungsaufgaben findet also ein Kreislauf der Wärmeenergie statt, die bei der Verdampfung verbraucht und bei der Kondensation frei wird. Bei der Entfeuchtung zugeführter Luft wird ein größerer Beitrag an Wärmeenergie geschaffen, der als Temperaturerhöhung zum Ausdruck kommt.

Die für die Austrocknung erforderliche Zeit ist in der Regel nicht ausschließlich von der Geräteleistung abhängig, sondern sie wird vielmehr bestimmt durch die Geschwindigkeit, mit der das Material oder die Gebäudeteile ihre Feuchtigkeit abgeben.

Notizen



Area containing 18 horizontal orange bars for taking notes.

Feuchte-Messgerät CMG 100

Intakt GmbH
Climia - Klima- und Wärmetechnik
Niemeierstraße 13
D - 32758 Detmold