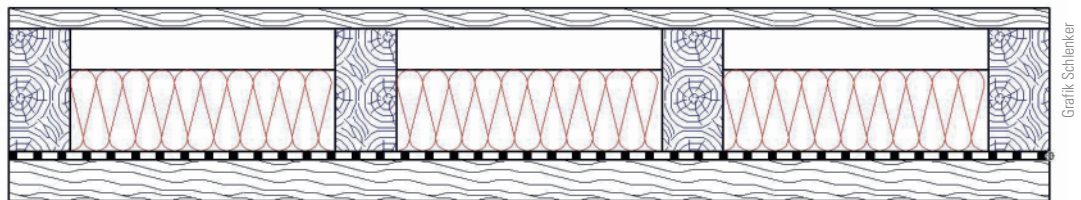


# Schnittdarstellung einer Wärmedämmung am Beispiel MegaCAD

Universelle CAD-Programme, die nicht von Anfang an für Bauzeichnungen bestimmt sind, tun sich gelegentlich schwer mit der normgerechten Darstellung von Schnitten, besonders wenn es um Querschnitte einer wärmegeämmten Wand geht. Anbei werden zwei Lösungsmöglichkeiten exemplarisch beschrieben.

## Das Problem

Für den dargestellten Schnitt durch eine Holzdecke fehlen z. B. in der Schulversion von MegaCAD die Schraffuren für Holz sowie Schraffuren oder Routinen zum Zeichnen der Wärmedämmung (Schlangenlinie) und die Dampfbremse (dicke, gestrichelte Linie).

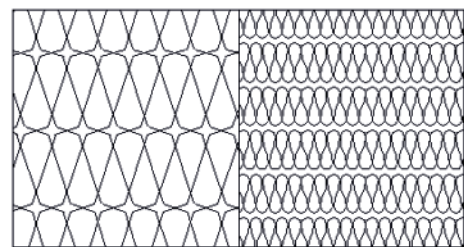


## Die Lösung

Sowohl für das Holz als auch für den Dämmstoff werden verschiedene Schraffuren zum Download angeboten, z. B. über einen Link bei [www.megacad.ch](http://www.megacad.ch) (unter *Downloads – MegaCAD Freeware*) oder direkt bei [www.4cam.de](http://www.4cam.de) (unter *Download – Tools für MegaCAD – diverse Schraffuren*). Während die Schraffuren für das Holz in der Anwendung unproblematisch sind, entspricht die Dämmstoffschraffur nicht immer allen Ansprüchen.

Der Grund: MegaCAD-Schraffuren bestehen aus zahlreichen geraden Liniensegmenten, deren Eigenschaften durch eine Tabelle im Klartext in der Datei `xhatch.ini` im MegaCAD Hauptverzeichnis beschrieben sind. Kreisbögen, wie sie für die Wärmedämmung nötig wären, sind nicht vorgesehen. Die Kreisbögen werden bei der Schraffur durch zusammenhängende Geradenstücke angenähert, was bei starker Vergrößerung störend sein kann.

Das Material ist trotzdem gut erkennbar. Eine anspruchsvollere Lösung, z. B. für technische Dokumentationen, wird ebenfalls beschrieben, benötigt aber ein kleines Zusatzprogramm.



## Download und Installation der freien Schraffuren

Die heruntergeladenen Schraffuren liegen nach dem Entpacken als einfache Textdateien vor und sollten mit einem einfachen Texteditor geöffnet werden. Kopieren Sie einfach den kompletten Text in die Zwischenablage und fügen Sie ihn in die ebenfalls mit dem Editor geöffnete `xhatch.ini` im MegaCAD Hauptverzeichnis ein, am Besten ganz an das Ende. Erstellen Sie zuvor eine Sicherheitskopie der `xhatch.ini`, falls irgend etwas schiefgeht! Die Schraffuren sind nun im Schraffurmenü von MegaCAD verfügbar.

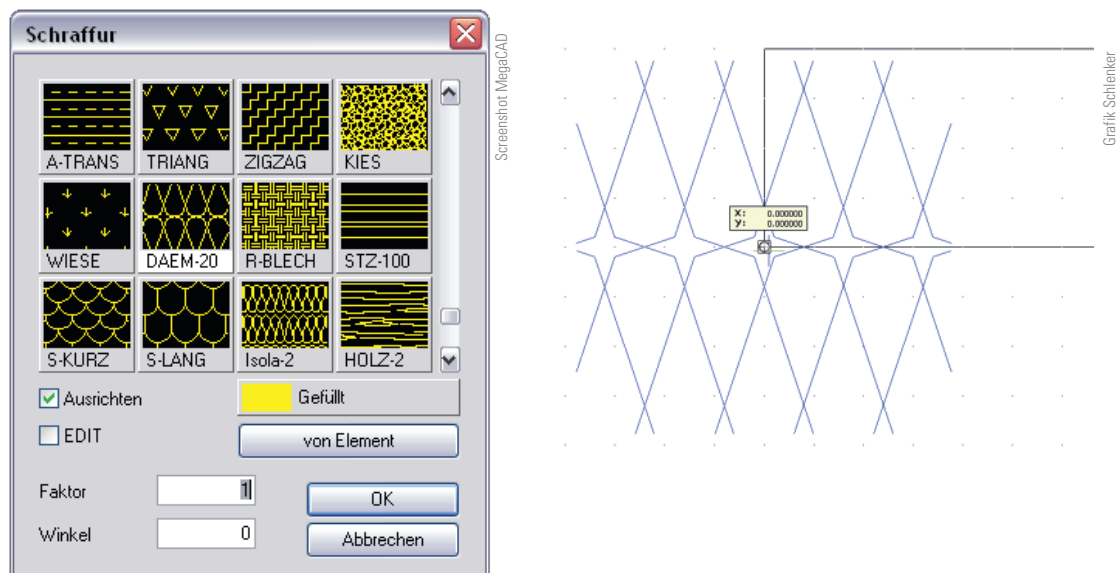
## Anwenden der neuen Schraffuren

Bei der Wärmedämmung muss beachtet werden, dass im beschriebenen Beispiel die Schraffur auf eine Dicke von 20 mm ausgelegt ist. Bei dickeren Schichten muss die Schraffur entsprechend skaliert werden, z. B. um den Faktor 4 bei 8 cm Dämmstoffdicke.

Ebenfalls muss der Bezugspunkt so gesetzt werden, dass die Schraffur genau zwischen die Begrenzungslinien passt.

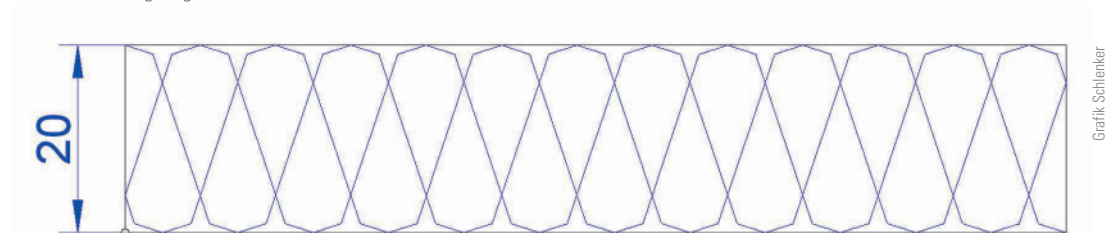
## Positionieren und Skalieren der Schraffur

Um die Schraffur genau in die Umrandungslinien des Bauteils einzupassen, müssen sowohl der Schraffurbezugspunkt als auch die Größe der Schraffur ausgewählt werden.



Die als Text eingefügten Schraffuren in der Vorschau

Ausrichtung der Schraffur



Die Originalschraffur ist 20 mm hoch

Bei einer Dämmstoffdicke von 20 mm, im Maßstab 1:1 gezeichnet, würde bei einer Ausrichtung in die linke untere Ecke des Bauteils dieses genau ausgefüllt. Bei dickeren Bauteilen, z. B. 10 cm muss mit dem entsprechenden Faktor (5-fach) skaliert werden. Wird zudem noch in einem bestimmten Maßstab gezeichnet, beispielsweise in 1:50, muss die Schraffur zusätzlich noch in diesem Maßstab verkleinert werden.

## Die elegante Lösung mit dem Linienmanager

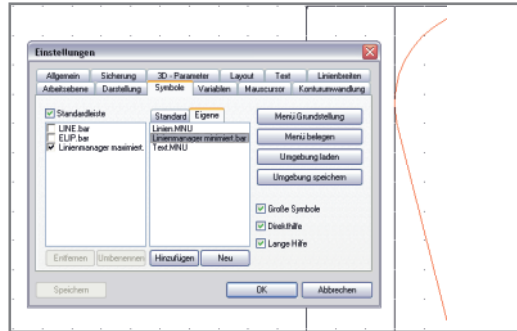
Ein kleines Zusatzprogramm für MegaCAD erlaubt es, aus bis zu drei verschiedenen beliebigen Baugruppen (Macros) durch Aneinanderreihen eigene Linienarten zu kreieren. Damit können z. B. Eisenbahnschienen, Fahrradketten oder auch Wärmedämmungen als Linienart definiert werden. Das Programm nennt sich Linienmanager und kann von der MegaCAD-Betreibungsfirma 4CAM per E-Mail bezogen werden.

## Verwendung des Linienmanagers

Nach der Installation in das Hauptverzeichnis von MegaCAD, z. B. C:/megatech/megacad\_2009 muss der Linienmanager in das Symbolmenü von MegaCAD aufgenommen werden.

Dazu muss der Menüpunkt **SETUP – SYMBOLMENÜS** in MegaCAD aufgerufen werden. Wählen Sie, je nach Bildschirmfläche, entweder den maximierten bzw. minimierten Linienmanager (LM) und klicken Sie auf **HINZUFÜGEN**. Beim maximierten LM sind einige vorgefertigte Sonderlinien direkt ladbar, während diese beim minimierten erst aufgerufen werden müssen.

Hinzufügen des Linienmanagers



Screenshot MegaCAD mit Linienmanager

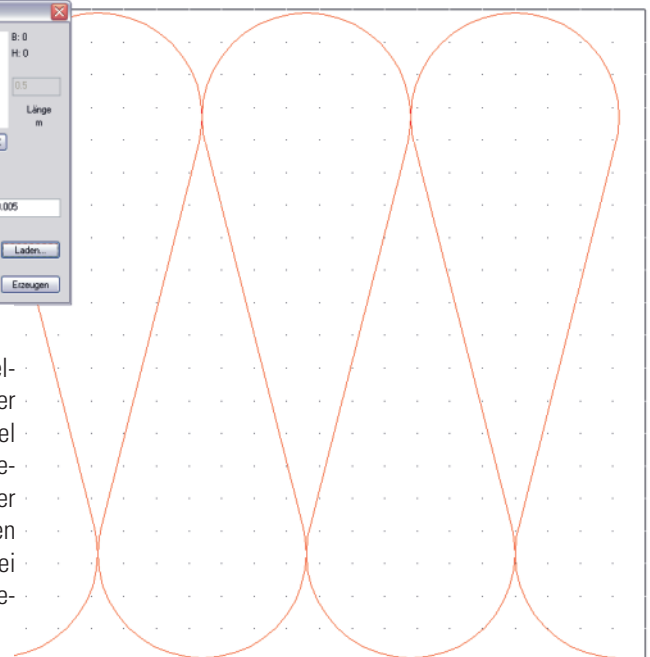
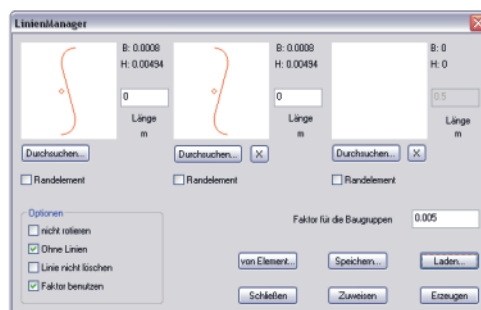
Screenshot MegaCAD mit Linienmanager

Nach einem Klick auf LM öffnet sich der Linienmanager, um entweder neue Linien aus Baugruppen zu definieren oder bereits vorgefertigte zu laden.

Klicken Sie auf **LADEN** und wählen Sie **Dämmung.slf**.

Bedeutung der Schalter:

- **DURCHSUCHEN:** Macro im Dateiverzeichnis suchen
- **VON ELEMENT:** Attribute eines Elements in der Zeichnung übernehmen
- **SPEICHERN:** Als Sonderlinie speichern
- **LADEN:** Sonderlinie laden
- **SCHLIEßEN:** Linienmanager beenden
- **ZUWEISEN:** Aktuelle Linie einem Polygonzug zuweisen
- **ERZEUGEN:** Linie zwischen Anfangs- und Endpunkt legen



Screenshot MegaCAD mit Linienmanager

Die Macros (ein großes S + ein gespiegeltes S) werden nun in den Linienmanager geladen. Die Höhe beträgt im Beispiel 0,00494 m also ca. 5 mm bei einem Skalierungsfaktor von 0,005. Wird daraus über **ERZEUGEN** eine Linie gezogen, beträgt deren Stärke beim Maßstab 1 : 1 ca. 5 mm. Bei dickeren Dämmstoffen ist ein entsprechend größerer Faktor zu wählen.

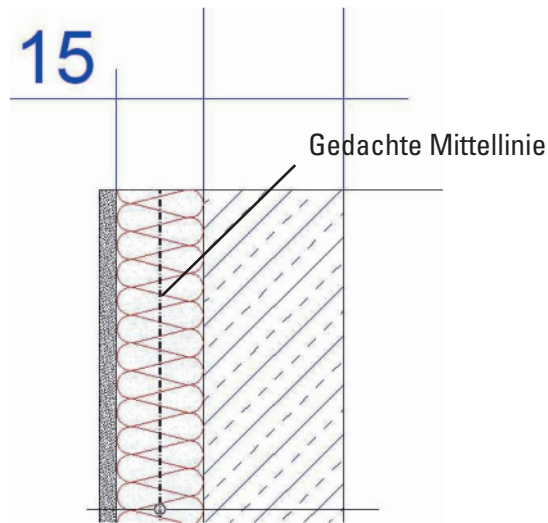
### Berechnung des Faktors

Ausgehend von einer Höhe (Dämmstärke) des Originalmacros von 1 Meter bzw. 1000 mm (bei Faktor 1) muss zunächst mit dem Maßstab multipliziert werden, also bei 1 : 50 mit dem Faktor 0,02, danach noch mit der tatsächlichen Dämmstärke in Meter, also bei 15 cm noch mit 0,15. Dies wäre bei 1 : 50 und 15 cm Dämmstärke ein Faktor von  $0,02 \cdot 0,15 = 0,003$ . Bitte probieren Sie dies mit verschiedenen Maßstäben und verschiedenen Dämmstärken aus.

## Verlegen der Dämmung

Da die Bezugspunkte der Macros jeweils in der Mitte liegen, muss die gedachte Mittellinie der Dämmung gezogen werden. Zeichnen Sie dazu die Dämmung zunächst als Rechteck mit der Dicke der Dämmung. Klicken Sie anschließend im Fenster des Linienmanagers auf ERZEUGEN und dann auf die Mitten der schmalen Rechteckseiten. Nun sollte das Muster erzeugt werden.

Im nebenstehenden Beispiel (Maßstab 1:50 in der Zeichnung) wurde eine Wärmedämmung mit 15 cm Dicke auf eine Wand mit 24 cm aufgebracht. Der Faktor betrug wie vorher beschrieben 0,003.



Grafik Schlenker

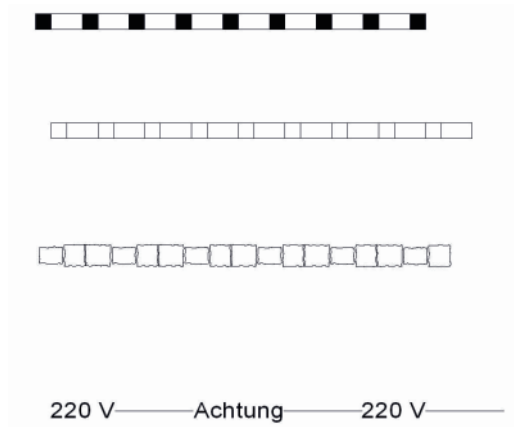
Platzierung der Sonderlinie

## Weitere Anwendungen des Linienmanagers

Außer der Wärmedämmung sind zahlreiche weitere vorgefertigte Beispiele im Verzeichnis des Linienmanagers enthalten und zum Teil direkt über Symbole aufrufbar. Dies sind z. B.

- Bahnlinien
- Steinreihen
- Stromtrassen mit Warnhinweis
- Pfeillinien
- usw.

Durch Verändern der verwendeten Macros können diese Beispiele auch einfach für eigene Bedürfnisse angepasst werden. Die gefüllte Bahnlinie kann z. B. fast direkt zur Darstellung einer Dampfsperre in der Bautechnik verwendet werden. Die Linienbreiten müssen allerdings jeweils über den Faktor mit einer einfachen Dreisatzrechnung und der Berücksichtigung des Maßstabes angepasst werden, was die Handhabung gegenüber einer reinen Branchenlösung (z. B. Architektur-CAD) etwas erschwert, aber durchaus pädagogisch von Nutzen sein kann.



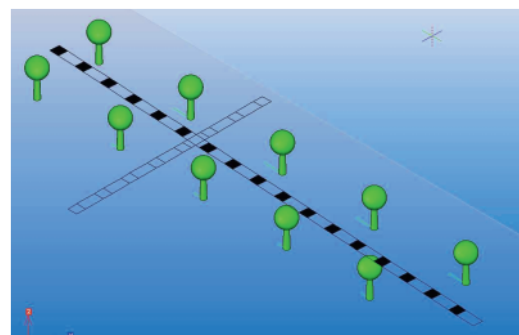
Grafik Schlenker

Mitgelieferte Linien

## Linienmanager in 3D

Der Linienmanager kann nicht nur in zweidimensionalen Plänen verwendet werden. Er eignet sich auch für dreidimensionale Visualisierungen. Zum Beispiel können in der Landschaftsplanung ganze Alleen oder in der Architektur Gartenzäune, Natursteinmauern etc. dargestellt werden.

Ebenso ist es möglich, 2-D-Linien (z. B. Bahnlinien) mit 3-D-Linien (z. B. Baumreihen) zu kombinieren.



Grafik Schlenker

Mischung aus 2D- und 3D-Linien

Walter Schlenker