

Putzdecke mit BEKA Heiz- und Kühlmatten

1. Allgemeines

Moderne Büro- und Geschäftsräume müssen wegen der hohen Wärmedämmung der Gebäude und der inneren Lasten durch Büro- und Computertechnik fast ganzjährig gekühlt werden und haben selbst in der Heizperiode einen vergleichsweise niedrigen Wärmebedarf. Die energetisch kostengünstige Lösung ist der Einsatz einer BEKA Kühl- und Heizdecke.

Die BEKA Heiz- und Kühlmatten können direkt an die Rohdecke gebracht und eingeputzt werden. Aber auch eine bereits abgehängte Gipskartondecke läßt sich so sehr einfach und sehr wirtschaftlich als eine Kühl- und Heizdecke gestalten. Die Anordnung ist für die Modernisierung, auch von denkmalgeschützten Räumen geeignet. Durch die kombinierte Funktion der Decke können Investitionen für notwendige Gebäudetechnik minimiert werden.

2. Systembeschreibung

Die BEKA Heiz- und Kühlmatten werden einfach in den Deckenputz eingebettet. Da die Kapillarrohre dicht unter der Oberfläche angeordnet sind (der Deckenaufbau beträgt weniger als 15mm!), wird die Oberfläche schnell abgekühlt bzw. erwärmt. Die Reaktionszeit der Decke beträgt weniger als 15 Minuten.

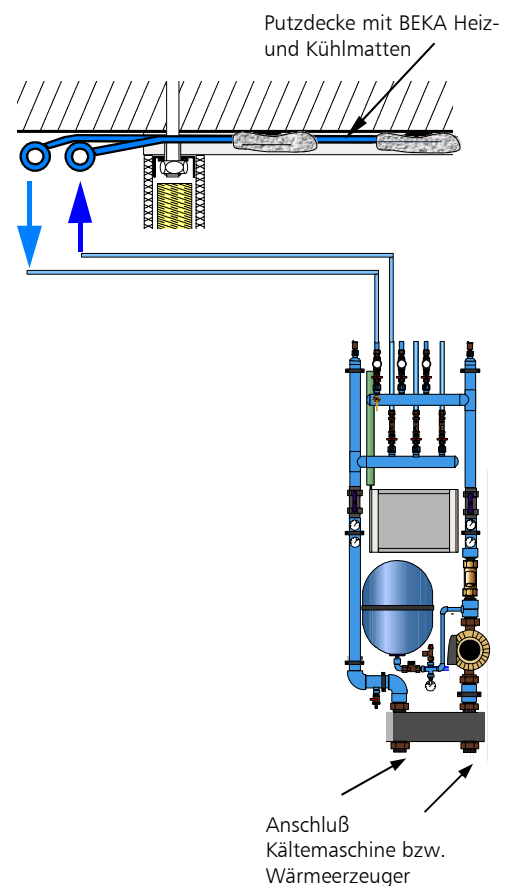
3. Kaltwasser- / Heizwassertechnik

Die BEKA Heiz- und Kühlmatten werden raumweise/zonenweise in ein Rohrnetz als Kreislauf eingebunden und an einen Kaltwassererzeuger bzw. den Wärmeerzeuger angeschlossen. Empfohlen wird der Anschluß über einen BEKA Etagenverteiler.

Zur Kaltwasseraufbereitung können die verschiedensten Techniken und Anlagen eingesetzt werden. Die wirtschaftlichen Vorteile der Kühldecke bestehen maßgeblich darin, daß bereits mit Vorlauftemperaturen, die nur geringfügig unterhalb der Raumtemperatur liegen, die Decke hohe Leistungen abgibt. Das macht den Einsatz von „Alternativenergien“ (Wärmepumpen) und natürlichen Energiesenken (z.B. freie Kühlung, Grundwasser) möglich.

Bei der Heizwassererzeugung gelten die gleichen

Vorteile. In Verbindung mit Solaranlagen, aber selbst bei herkömmlicher Technik wird eine deutliche Energieeinsparung erreicht, da bereits mit niedrigen Vorlauftemperaturen (unter 40°C) mit respektablen Heizleistungen geheizt werden kann.



4. Installation

Grundsätzlich gelten die allgemeinen Installationsrichtlinien. Alle im Rohrnetz der BEKA Heiz- und Kühlmatten verwendeten Werkstoffe müssen aus nicht korrosiven Materialien gefertigt sein. Verwendet werden dürfen Kunststoffe, Edelstahl, Kupfer, Messing und Rotguß. Andere Materialien können Verschlämmungen im System hervorrufen und damit den Ausfall verursachen.

5. Regelungstechnik

Die Regelungstechnik sichert zum einen den gewünschten Komfort und bietet zum anderen die erforderliche Systemsicherheit.

Die Kühldecke benötigt eine Raumtemperaturregelung, eine Taupunktregelung und eine Regelung der Vorlauftemperatur des Kaltwassers. Vorlauftemperaturen unter 16°C sind wegen der Taupunktgefahr zu vermeiden!

Für die Heizdecke ist ein Raumtemperaturregler erforderlich, welcher die Heizwassermenge in Abhängigkeit von der gewünschten Raumtemperatur regelt. Vorlauftemperaturen über 45°C sind wegen der Austrocknung des Putzes und wegen der zu hohen Oberflächentemperatur der Decke zu vermeiden!

6. Dimensionierung der Anlage

Die BEKA Heiz- und Kühlmatten werden entsprechend der nachfolgenden Auslegungstabelle dimensioniert. Die im Wasserkreislauf der BEKA Matten ermittelte Vorlauftemperatur ist durch Einregelung der Wassertemperatur vor dem Wärmetauscher auf der Seite der Kältemaschine bzw. Wärmeerzeugung vorgenommen.

7. Montagevorbereitung

Für den Anschluß der BEKA Heiz- und Kühlmatten gelten die Herstellerhinweise; für den Putzauftrag sind die Hinweise und Vorschriften des Putzherstellers zu beachten.

Die Rohdecke muß einen festen Untergrund aufweisen, der geeignet ist eine Flächenlast von $\geq 20 \text{ kg/m}^2$ aufzunehmen. Sofern die Putzdecke auf eine abgehängte Unterdecke aufgebracht werden soll, sind die Stützweiten und die Ausführung der Verankerung der Abhänger an der Rohdecke für eine Last von $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ auszulegen.

Die BEKA Heiz- und Kühlmatten werden projektbezogen in Breiten bis zu 1200 mm und Längen bis zu 6000 mm angeboten, so daß auf der Baustelle ein Zuschnitt nicht erforderlich ist.

Lediglich im Randbereich und an Stellen, wo Deckeneinbauten vorgesehen sind, müssen deshalb inaktive Flächen vorgesehen werden. Die BEKA Heiz- und Kühlmatten können auf Wunsch bereits werksseitig für die Befestigung an der Rohdecke mit Doppelklebeband ausgerüstet werden. Vor Beginn der Arbeiten ist ein Deckenspiegel als Arbeitsgrundlage und Verlegeanordnung anzufertigen. Hier sind alle Matten mit den Abmessungen und der Ausrichtung und die Versorgungsleitungen einzutragen. Im Deckenspiegel sind auch alle Flächen zu kennzeichnen, die unbelegt bleiben müssen, z.B. für die Aufstellung von Zwischenwänden, die Leuchtenanordnung und sonstige Deckeneinbauten. Weiterhin ist im Deckenspiegel der Montageort des BEKA Taupunktfühlers zu vermerken. Die Verbindung der Polypropylen-Rohrleitungen erfolgt mittels thermischen Kunststoffschweißen. Es gilt für die Ausführung die Schweißrichtlinie DVS 2207-11 vom Deutschen Verband für Schweißtechnik e.V. (Die Umgebungstemperatur während der Verarbeitung darf nicht unter 5°C liegen und die nach Rohrabmaß vorgegebenen Vorwärm-, Schweiß- und Haltezeiten müssen eingehalten werden.)

8. Werkzeuge, Materialien

Zur Verlegung der BEKA Heiz- und Kühlmatten in Putzdecken werden die für die Installation von Polypropylen Kunststoffrohren üblichen Werkzeuge und Materialien verwendet:

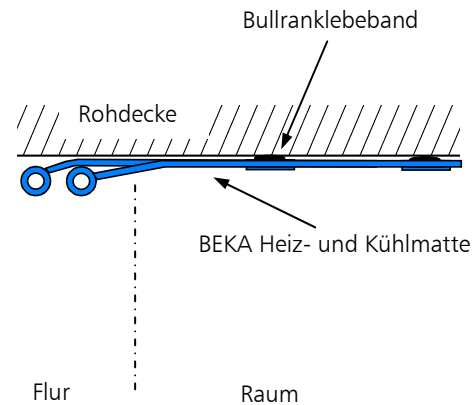
- Rohrschellen
- evtl. Dübel und Schrauben
- Kunststoffrohrscherer
- Handschweißgerät mit Muffenspiegel zum Kunststoffschweißen
- entsprechend Kunststoff-Fittinge
- Spachtel
- Gipsmasse

Die Werkzeuge und Materialien für den Putzauftrag sind entsprechend den Hinweisen des Putzherstellers auszuwählen.

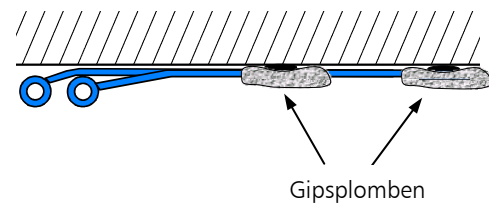
9. Montageschritte an der Decke

- Stammrohre der Matten in geeigneten Schellen an der Rohdecke bzw. bei abgehängten GK Decken im Deckenhohlraum befestigen. Die Stammrohre liegen später z.B. hinter Stellwänden zum Flur oder in einer Abkofferung an einer Wand oder in einer Stuckkante
- Matten mittels thermischen Kunststoffschweißen untereinander und an den Wasserkreislauf anbinden
- BEKA Matten ausrollen und an der Rohdecke bzw. an der abgehängten Decke ausrichten und mit Klebeband fixieren
- Vorprüfung mit Druckluft 10 bar 1 Stunde
- Hauptprüfung mit Wasser 10 bar für 4 Stunden - Ruhedruck 3 bar bis zur Inbetriebnahme aufrechterhalten

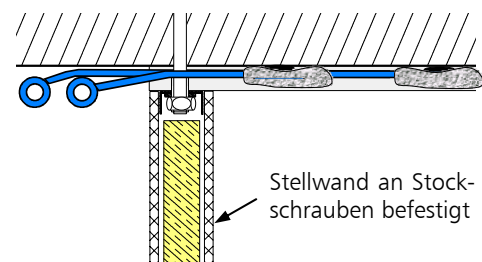
I.



II.



III.



- Gipsplomben über den Abstandshaltern der Matten auftragen. Dadurch werden die BEKA Matten bis zum Einputzen sicher an der Rohdecke gehalten. Bei Montage von BEKA Matten auf der abgehängten GK Decke entfällt diese Zusatzbefestigung. Hier nur ggf. über die Abstandhalter der Matten Tackerklammern setzen um die Zugentlastung der Matte sicherzustellen
- Auftragen des Putzgrundhaftvermittlers nach Herstellervorschrift durch aufstreichen, Aufrollen oder Aufspritzen
- Auftragen des Putzes in minimaler Dicke. Es genügen meist 10 bis 12 mm. Dicke Schichten vermeiden – Die Kühlleistung sinkt!!!

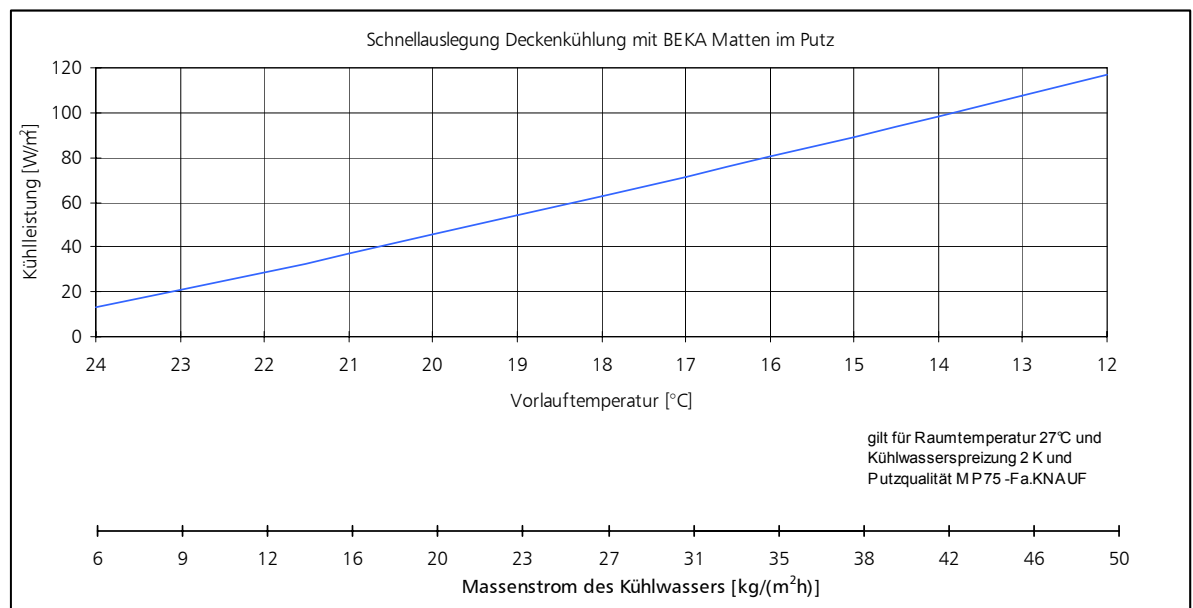
10. Auslegung der Putzkühldecke mit BEKA Matten Typ K.S15

Projekt:	Datum :
Projektbearbeiter:	Auslegung gültig für 27°C - Raumtemperatur und 2 K Kühlwasserspreizung!

Erforderliche Kühlleistung

1	Kühllast des Raumes	W	Aus Berechnung des Planungsbüros
2	geplante Belegung mit Matten	m ²	max. mögliche Anordnung aus Raummaßen ableiten
3	erforderliche spezifische Kühlleistung	W/m ²	= Kühllast / Belegung

Leistungsbestimmung

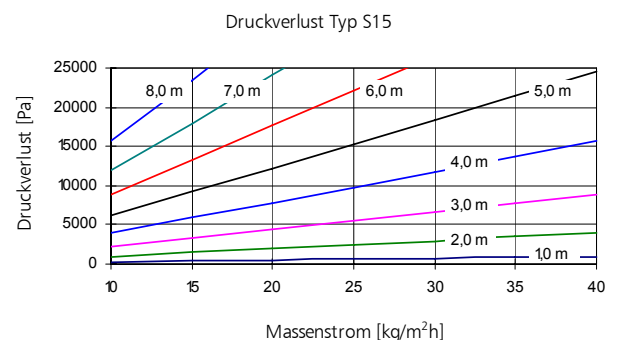
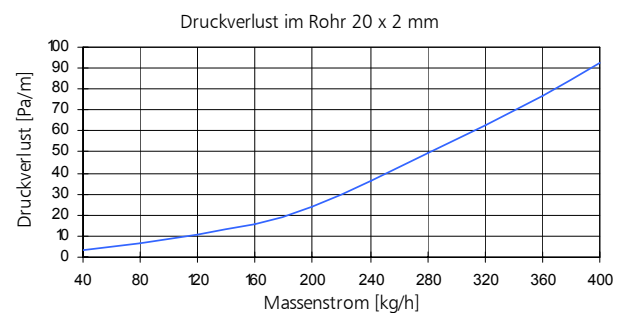


4	Vorlauftemperatur → aus Diagramm 1	°C	
5	Rücklauftemperatur	°C	
6	Wassermenge pro Mattenfläche	kg/(m ² h)	
7	Wassermenge pro Zone	l/h	

Druckverlustbestimmung

8	Länge Anschlußrohr	m	
9	Widerstand im Rohr → aus Diagramm 2	Pa/m	
10	Druckverlust im Rohr = Rohrlänge * Widerstand	Pa	
11	Druckverlust der Matte → mit Wert aus Diagramm 1 Zeile 2	Pa	
12	Aufschlag für Druckverlust durch Fittings (Empfehlung: 30% Aufschlag auf Rohr)	Pa	
13	Zuschläge für Wärmeübergabestation (Empfehlung: f. Zonenventile 500 - 1000 Pa) für Strangreguliventile 700 - 1500 Pa für Wärmetauscher ca. 4000 Pa	Pa	
14	Gesamtdruckverlust	Pa	

Bei der Verwendung von BeKa Übergabestationen entfällt die Druckverlustbestimmung. Es wird lediglich die Anzahl der Heizkreise und Gesamtheizleistung für die Auswahl benötigt!



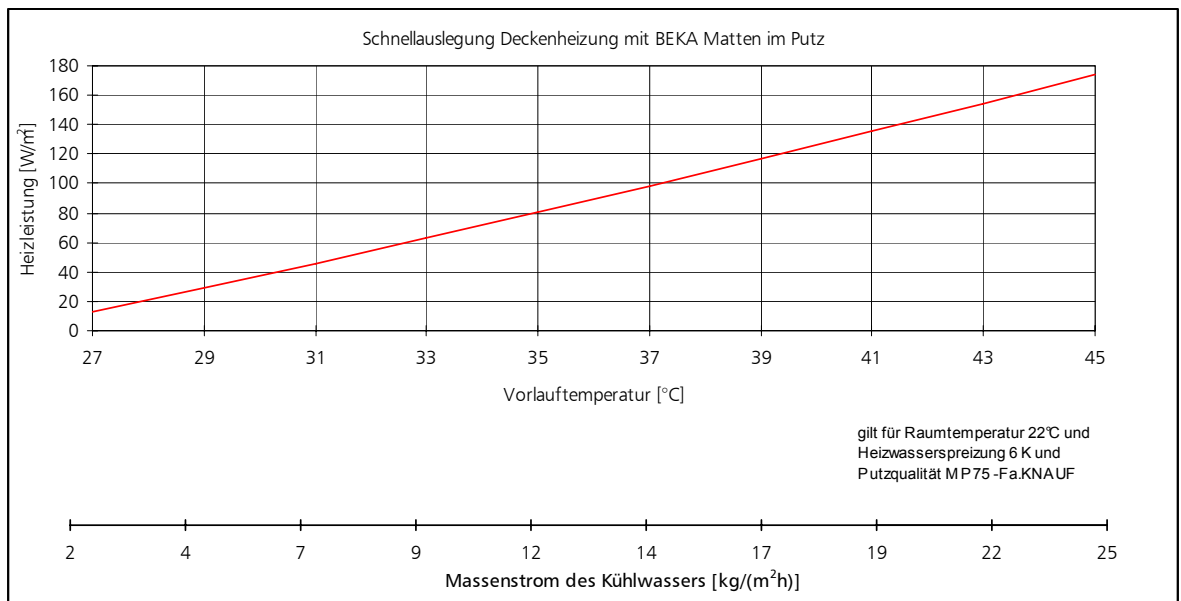
11. Auslegung der Putzdecke als Deckenheizung BEKA Matten Typ K.S15

Projekt:	Datum :
Projektbearbeiter:	Auslegung gültig für 22°C - Raumtemperatur und 6 K Heizwasserspreizung!

Erforderliche Heizleistung

1 Wärmebedarf des Raumes	W	Aus Berechnung des Planungsbüros
2 geplante Belegung mit Matten	m ²	max. mögliche Anordnung aus Raummaßen ableiten
3 erforderliche spezifische Heizleistung	W/m ²	= Wärmebedarf / Belegung

Leistungsbestimmung



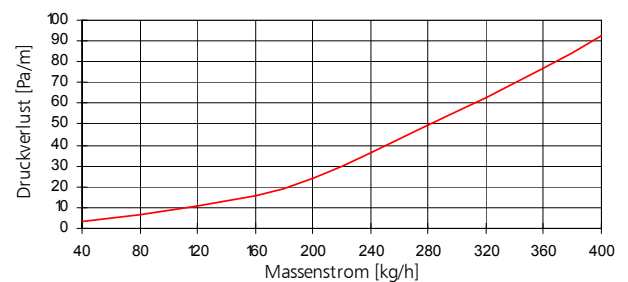
4 Vorlauftemperatur → aus Diagramm 1	°C	
5 Rücklauftemperatur	°C	
6 Wassermenge pro Mattenfläche	kg/(m ² h)	
7 Wassermenge pro Zone	l/h	

Druckverlustbestimmung

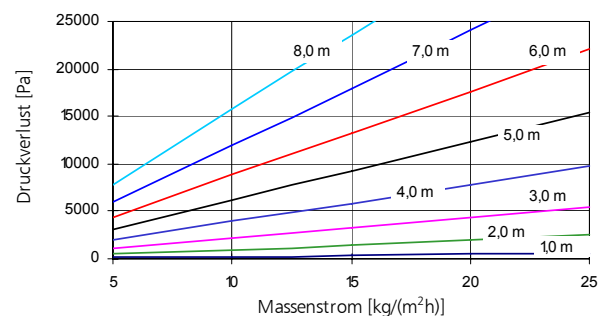
8 Länge Anschlußrohr	m	
9 Widerstand im Rohr → aus Diagramm 2	Pa/m	
10 Druckverlust im Rohr = Rohrlänge * Widerstand	Pa	
11 Druckverlust der Matte → mit Wert aus Diagramm 1 Zeile 2	Pa	
12 Aufschlag für Druckverlust durch Fittings (Empfehlung: 30% Aufschlag auf Rohr)	Pa	
13 Zuschläge für Wärmeübergabestation (Empfehlung: f. Zonenventile 500 - 1000 Pa für Strangreguliventile 700 - 1500 Pa für Wärmetauscher ca. 4000 Pa)	Pa	
14 Gesamtdruckverlust	Pa	

Bei der Verwendung von BeKa Übergabestationen entfällt die Druckverlustbestimmung. Es wird lediglich die Anzahl der Heizkreise und Gesamtheizleistung für die Auswahl benötigt!

Druckverlust im Rohr 20 x 2 mm



Druckverlust Typ S15



12. Technische Daten

BEKA Kapillarrohmatten
Typ K.S15

Material

Polypropylen Random-Copolymerisat Typ 3 DIN 8078

Geometrie

Sammlerrohr	20 x 2 mm
Kapillarrohr	3,35 x 0,5 mm
Kapillarrohrabstand	15 mm
Austauschfläche	0,71 m ²

Größe

Länge: 600-6000 mm (in Schritte von 10 mm)
Breite: 150-1200 mm (in Schritte von 30 mm)

Masse

0,44 kg/m² (ungefüllt, ohne Sammler)
0,71 kg/m² (gefüllt, ohne Sammler)
Wasserinhalt 0,27 l/m²

Kühlleistung:

je nach Ausführung
80 W/m² mit 10 mm Gipsputz MP 75 (DIN 4715)

Heizleistung:

je nach Ausführung
bis 150 W/m²

Betriebsbedingungen:

Temperaturbeständig im Dauereinsatz bis 45°C
Betriebsdruck 3 bis 4 bar
Prüfdruck 10 bar max. 10 Stunden

Einsatzgebiet/Art der Verlegung:

Kühl- und Heizdecken in Putzausführung
Anschluß über thermisches Kunststoffschweißen

Lieferform:

die Matten werden gerollt, in Kartons ausgeliefert