

## Wandheizung/ -kühlung mit dem BEKA Baufertigelement

### 1. Allgemeines

Auf Grund der hohen Wärmedämmung der modernen Gebäude haben Büro- und Wohnräume heute in der Heizperiode einen vergleichsweise niedrigen Wärmebedarf und müssen vielfach sogar über längere Zeiten im Jahr gekühlt werden damit angenehme Raumtemperaturen gehalten werden. Die energetisch kostengünstige Lösung ist der Einsatz einer BEKA Wandheizung / Wandkühlung. Mit dem BEKA Baufertigelement können Heiz- und Kühlflächen einfach und sehr wirtschaftlich im Trockenbau gestaltet werden. Durch die kombinierte Funktion der Wandfläche können Investitionen für notwendige Gebäudetechnik minimiert werden.

### 2. Systembeschreibung

Das BEKA Baufertigelement wird wie eine herkömmliche Trockenbauplatte nach Trockenbaurichtlinien an eine Ständerkonstruktion angeschraubt. Im Zwischenwandhohlraum werden die auf Maß gefertigten Zuleitungen verlegt. Das Baufertigelement selbst wird mit flexiblen Anschlußschläuchen an die Zuleitungen angeschlossen.

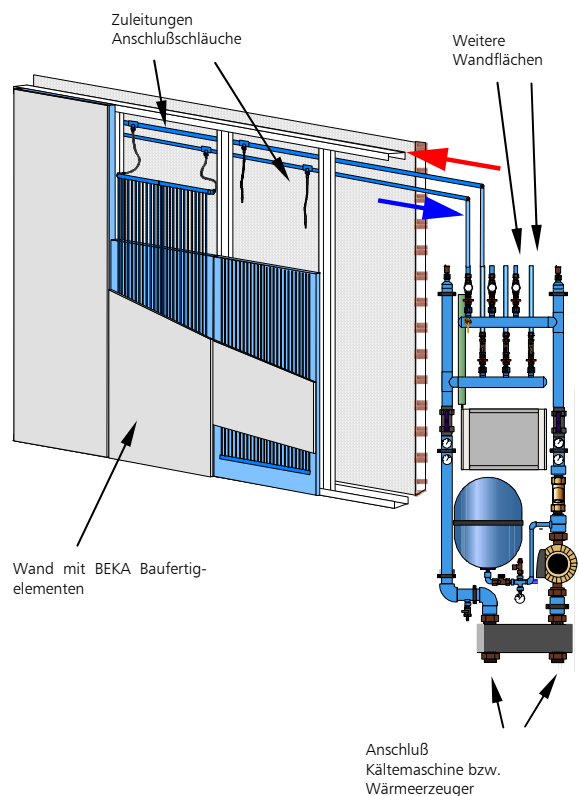
### 3. Kaltwasser- / Heizwassertechnik

Die BEKA Baufertigelemente werden raumweise/zonenweise über die Zuleitungen für Vor- und Rücklauf in einem Rohrnetz an den Wärmeerzeuger bzw. einen Kaltwassererzeuger angeschlossen. Empfohlen wird der Anschluß über eine BEKA Etagenverteilerstation.

Zur Heizwassererzeugung können die verschiedensten Techniken und Anlagen eingesetzt werden. Die wirtschaftlichen Vorteile der Kühldecke bestehen maßgeblich darin, daß bereits mit Vorlauftemperaturen, die nur geringfügig über der Raumtemperatur liegen, die Wand hohe Leistungen abgibt. Das macht den Einsatz von „Alternativenergien“ (Wärmepumpen und Solar) möglich. Selbst bei herkömmlicher Technik wird eine deutliche Energieeinsparung erreicht, da bereits mit niedrigen Vorlauftemperaturen (unter 40°C) mit respektablen Heizleistungen

(110 W/m<sup>2</sup>) geheizt werden kann.

Bei der Kaltwasseraufbereitung gelten die gleichen Vorteile. Die Vorlauftemperaturen sind auf 16°C minimal zu begrenzen um sicher die Kondensation zu vermeiden. Bei einer Raumtemperatur von 27°C werden etwa 65 W / m<sup>2</sup> Kühlleistung eingebracht



### 4. Installation

Grundsätzlich gelten die allgemeinen Installationsrichtlinien. Alle im Rohrnetz des BEKA Baufertigelementes verwendeten Werkstoffe müssen aus nicht korrosiven Materialien gefertigt sein. Verwendet werden dürfen Kunststoffe, Edelstahl, Kupfer, Messing und Rotguß. Andere Materialien können Verschlammungen 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 Wandheizung benötigt eine Raumtemperaturregelung zur Regelung der Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der gewünschten Raumtemperatur. Vorlauftemperatur über 45°C sind wegen der Austrocknung der Gipsplatte und wegen der zu hohen Oberflächentemperatur der Decke zu vermeiden!

Für die Wandkühlung ist eine Raumtemperaturregelung, eine Taupunktschutzregelung und eine Regelung der Vorlauftemperatur des Kaltwassers erforderlich. Vorlauftemperaturen unter 16°C sind wegen der Taupunktgefahr zu vermeiden!

## 6. Dimensionierung der Anlage

Die Wandheizung, / Wandkühlung mit BEKA Baufertigelementen wird entsprechend der nachfolgenden Auslegungstabelle dimensioniert. Die im Wasserkreislauf der BEKA Baufertigelemente ermittelte Vorlauftemperatur ist durch Einregelung der Wassertemperatur vor dem Wärmetauscher auf der Seite des Heizwassererzeugers bzw. der Kältemaschine vorgenommen.

## 7. Montagevorbereitung

Für die Montage des BEKA Baufertigelementes gelten die Festlegungen nach Trockenbaurichtlinie und Herstellerhinweise.

Es wird empfohlen, die Vorwandkonstruktion unter Verwendung von verwindungssteifen Blechprofilen auszuführen. Der Abstand der Ständerprofile ist auf 600 mm festzusetzen. Die Auswahl der Ständerprofile und die Ausführung der Verankerung sind nach Trockenbaurichtlinie ausulegen.

Das Baufertigelement wird in den Standardabmessungen 2600 mm x 600 mm angeboten. Die aktive Fläche der Platte beträgt 1,2 m<sup>2</sup>. Im oberen Bereich über 2100 mm zum Boden befinden sich keine Kapillarrohre. Dieser Bereich dient dem Zuschnitt für die Längenanpassung des BEKA Baufertigelementes an die Raumhöhe: Im Randbereich werden inaktive Platten eingepaßt.

Das BEKA Baufertigelement ist werksseitig für die Befestigung an einer Unterkonstruktion an den Längsseiten zu Befestigung mit Schnellbauschrauben vorgebohrt.

Die Schnellbauschrauben dürfen nur an diesen Stellen angesetzt werden, sonst besteht die Gefahr einer Verletzung der integrierten Kapillarrohrmatte.

Vor Beginn der Arbeiten ist ein Wandspiegel als Arbeitsgrundlage und Verlegeanordnung anzufertigen. Hier sind alle Platten mit den Abmessungen und der Ausrichtung und die Versorgungsleitungen einzutragen. Im Wandspiegel sind auch alle Flächen zu kennzeichnen, die unbelegt bleiben müssen, z.B. für die Aufstellung von Zwischenwänden, die Leuchtenanordnung und sonstige Wandeinbauten. Weiterhin ist im Wandspiegel der Montageort des BEKA Baufertigelementes mit integriertem Taupunktfühlers zu vermerken. Sofern die Verbindung der Polypropylen-Rohrleitungen mittels thermischen Kunststoffschweißen vorgenommen wird 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 Verarbeitung des BEKA Baufertigelementes werden die üblichen Trockenbau Werkzeuge und Materialien verwendet:

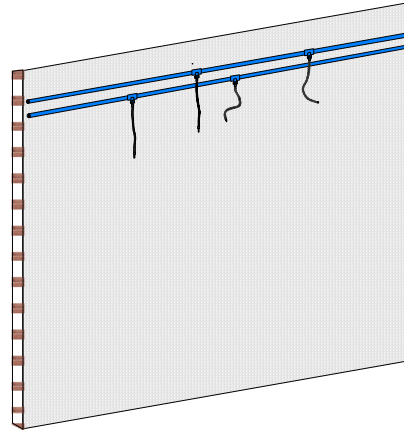
- CW - Profil
- UW - Profile
- Schalldämmband
- Dübel und Schrauben
- Schnellbauschrauben 55 mm lang
- evtl. Klingenschneider für Zuschnitt und Kantenhobel
- Schrauber
- Spachtel
- Fugenspachtelmasse
- Handschleifer

Zur Anbindung der Zuleitungen in den Kaltwasserkreislauf wird ein Handschweißgerät mit Muffenspiegel zum Kunststoffschweißen und entsprechend Kunststoff-Fittings verwendet. Alternativ können auch Schneidringverschraubungen eingesetzt werden.

## 9. Montageschritte an der Wand

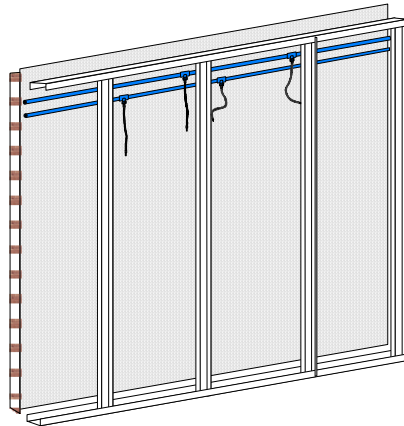
- Die Zuleitungen werden an der Rohwand in der Höhe von ca. 2100 mm verlegt und in Rohrschellen nach Installationsrichtlinie befestigt und an die Versorgungsleitungen angeschlossen (Verbindung mittels thermischen Kunststoffschweißen oder Schneidringverschraubungen)

I.



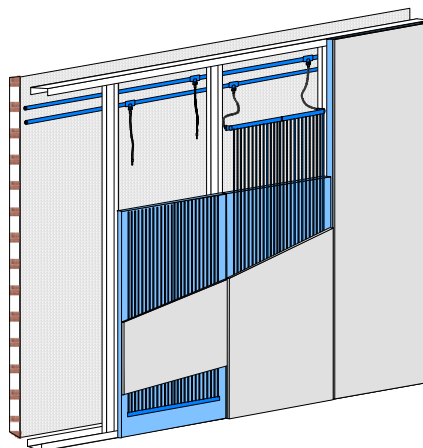
- Die U- und Ständerprofile werden nach Herstellerangaben ca. 50 mm vor der Rohwand in geeigneter Weise ausgerichtet und befestigt. Der Abstand der Tragprofile ist auf 600 mm festzulegen. Zusätzliche Ständerprofile im Randbereich und für die inaktiven Zuschnittplatten werden nach Wandspiegel entsprechend Trockenbaurichtlinien angeordnet

II.



- Das BEKA Baufertigelement gemäß Wandspiegel an die Ständerkonstruktion bringen
- Die flexiblen Anschlußschläuche in die Steckkupplungen der Zuleitungen stecken
- Baufertigelement am der Ständerkonstruktion nach den Vorbohrungen ausrichten
- Schnellbauschrauben in die Vorbohrungen stecken und einschrauben bis der Halt auf der Unterkonstruktion sicher erreicht ist
- Vorprüfung mit Druckluft 10 bar 1 Stunde
- Hauptprüfung mit Wasser 10 bar für 4 Stunden - Ruhedruck 3 bar bis zur Inbetriebnahme aufrechterhalten
- Fugen verspachteln und schleifen

III.



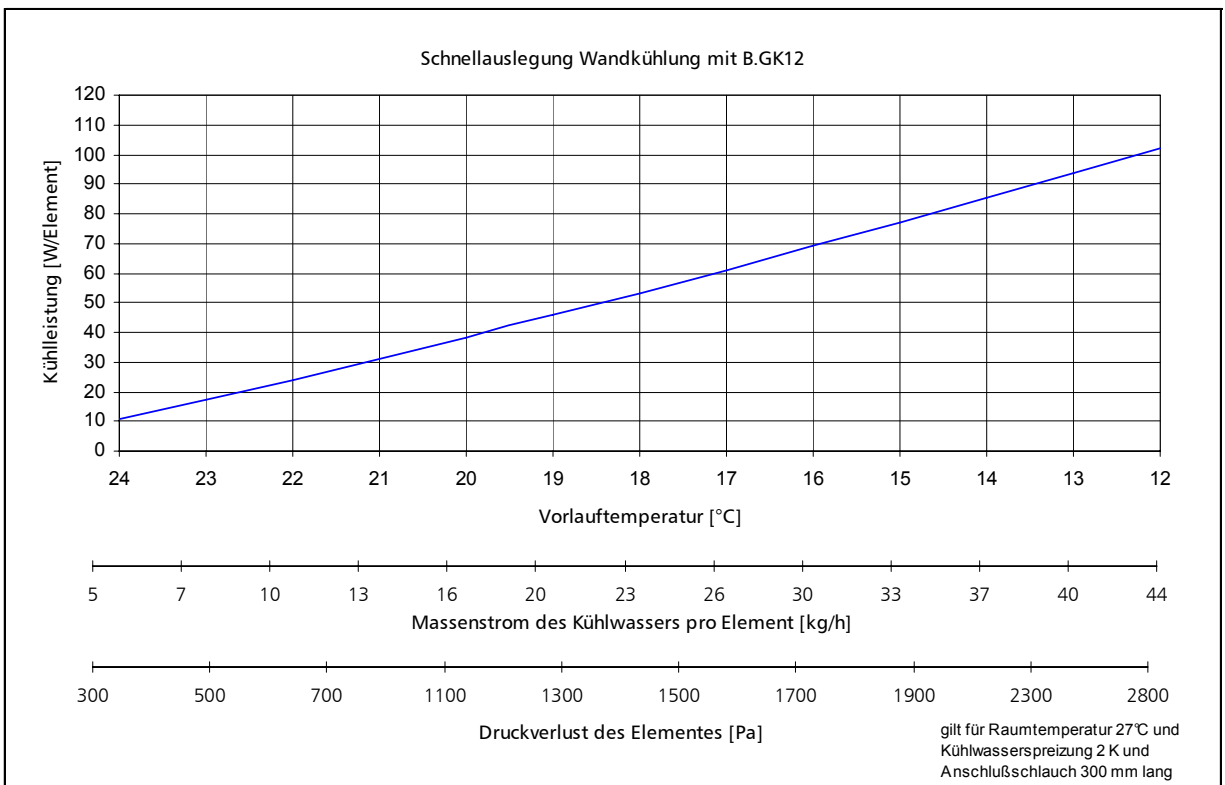
## 10. Auslegung der Wandkühlung mit dem BEKA Baufertigelement B.GK12

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 Anzahl Platten	Stück		max. mögliche Anordnung aus Raummaßen ableiten
3 erforderliche Kühlleistung pro Element	W		= Kühllast / Anzahl Platten

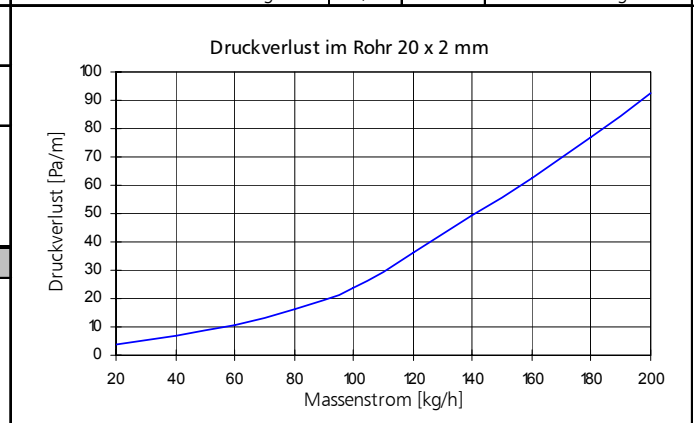
### Leistungsbestimmung



4 Vorlauftemperatur -> aus Diagramm	°C		Wassermenge pro Element	kg/h	→ aus Diagramm
5 Rücklauftemperatur	°C		Wassermenge pro Zone oder Wand	l/h	

### Druckverlustbestimmung

6 Druckverlust im Rohr = Rohrlänge * Widerstand	Pa		Länge Anschlußrohr	m	nur einen Leitungsweg
			Widerstand im Rohr → aus Diagramm	Pa/m	Wert → aus Diagramm
7 Druckverlust des Elementes → mit Wert aus Zeile 3 aus Diagramm	Pa				
8 Aufschlag für Druckverlust durch Fittings (Empfehlung: 30% Aufschlag auf Rohr)	Pa				
9 Zuschläge für Wärmeübergabestation (Empfehlung: f. Zonenventile 500 - 1000 Pa für Strangreguliventile 700 - 1500 Pa für Wärmetauscher ca. 4000 Pa)	Pa				
10 Gesamtdruckverlust	Pa				



*Bei der Verwendung von BeKa Übergabestationen entfällt die Druckverlustbestimmung. Es wird lediglich die Anzahl der Kühlkreise und Gesamtkühlleistung für die Auswahl benötigt!*

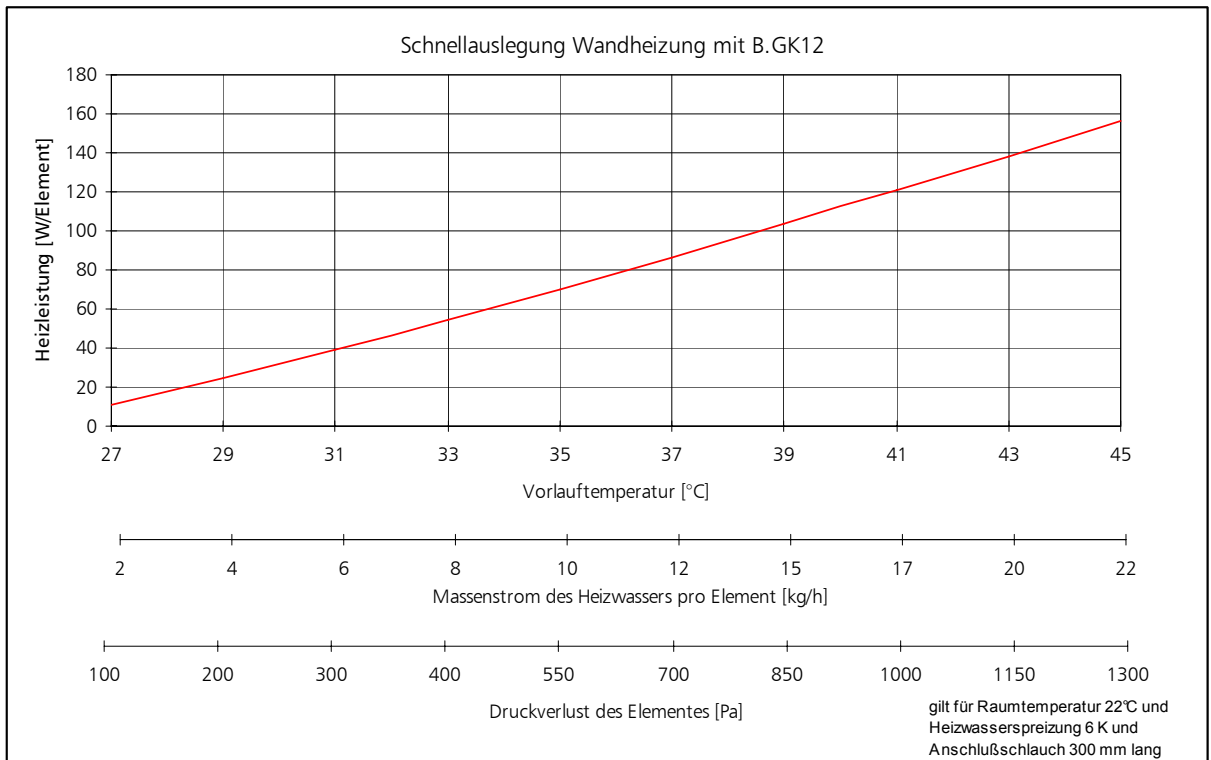
## 11. Auslegung der Wandheizung mit dem BEKA Baufertigelement B.GK12

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 Anzahl Platten	Stück		max. mögliche Anordnung aus Raummaßen ableiten
3 erforderliche Heizleistung pro Element	W		= Wärmebedarf / Anzahl Platten

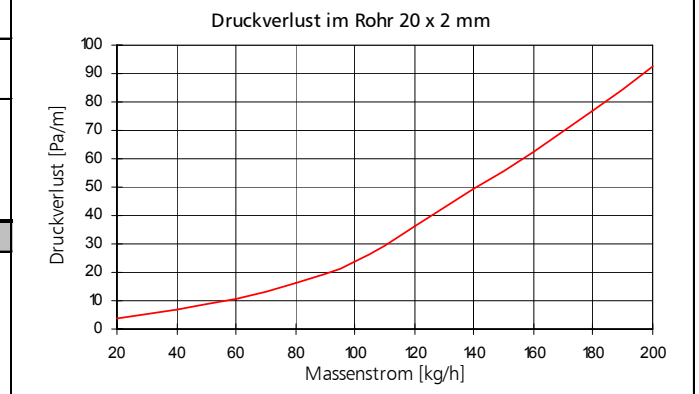
### Leistungsbestimmung



4 Vorlauftemperatur → aus Diagramm	°C		Wassermenge pro Element	kg/h		→ aus Diagramm
5 Rücklauftemperatur	°C		Wassermenge pro Zone oder Wand	l/h		

### Druckverlustbestimmung

6 Druckverlust im Rohr = Rohrlänge * Widerstand	Pa		Länge Anschlußrohr	m		nur einen Leitungsweg
			Widerstand im Rohr → aus Diagramm	Pa/m		Wert → aus Diagramm
7 Druckverlust des Elementes → mit Wert aus Zeile 3 aus Diagramm	Pa					
8 Aufschlag für Druckverlust durch Fittings (Empfehlung: 30% Aufschlag auf Rohr)	Pa					
9 Zuschläge für Wärmeübergabestation (Empfehlung: f. Zonenventile 500 -1000 Pa für Strangregulierventile 700 - 1500 Pa für Wärmetauscher ca. 4000 Pa)	Pa					
10 <b>Gesamtdruckverlust</b>	Pa					



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

## 12. Technische Daten

### Aufbau

12,5 mm Gipskartonplatte  
Kapillarrohrmatte mit Kapillardurchmesser 3,35x0,5 mm (Polypropylen)  
30 mm Extruderschaum (Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/mK; Brandverhalten B1)

### Gewicht

17,8 kg (ungefüllt)  
18,4 kg (gefüllt)

### Größe

Breite: 600 mm  
Länge: 2600 mm  
aktive Fläche 1,2 m<sup>2</sup>  
oberer Zuschnittbereich 500 mm  
vorgebohrt zum Verschrauben auf Ständerabstand 600 mm

### Kühlleistung:

58 W/m<sup>2</sup> (DIN 4715)  
= 70 W/Element

### Heizleistung:

130 W/m<sup>2</sup>  
= 156 W/Element

### Betriebsbedingungen:

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

### Einsatzgebiet/Art der Verlegung:

Kühl- und Heizwände in Trockenbauausführung  
Anschluß über BEKA Steckkupplungssystem  
Montage nach Trockenbaurichtlinie

### Lieferform:

Fertige Trockenbauelemente werden auf Palette liegend ausgeliefert