

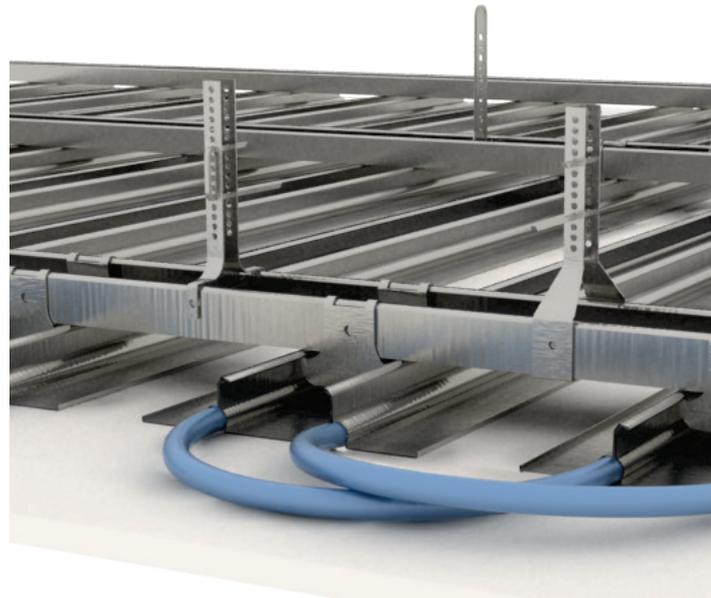
PLANUNGS- UND MONTAGEHANDBUCH

GP-Cool Speed – Klimadeckensystem



COOL RACER

- ohne Kraftanstrengung
- schnell & exakt
- mietbar





Inhalt

	Allgemeine Richtlinien und Normanwendung	4
Kapitel 1	Montagerichtlinien des Systems	5
	Die Herstellung des Tragrostes	5
	Die Montage der Wärmeleitprofile	6
	Die Angaben zur Profilverarbeitung	7
Kapitel 2	Die Leistungsermittlung	8
	Technische Datenblätter B+M GP-Cool Speed KÜHLEN	8
	Technische Datenblätter B+M GP-Cool Speed HEIZEN	10
Kapitel 3	Die Berechnung der Anschlussleitung	12
	Die hydraulische Planung und Verrohrung des Systems	12
	Druckverlustberechnung der einzelnen Klimadeckenflächen	13
Kapitel 4	Die Rohrverarbeitung	16
	Verarbeitung der Rohre und Fittings	16
	Klimadeckenverteiler als zentrale Anschlussgruppe	20
Kapitel 5	Die Verrohrungstechnik	22
	Der Arbeitsablauf der Verrohrung	22
	Rohrverlegehilfen	23
	Die Leitungsführung bei Deckeneinbauten	24
	Die Handhabung des Cool Racers	25
Kapitel 6	Die Fertigstellung	27
	Die Profilergänzung	27
	Die Plattenverschraubung	28
Kapitel 7	Ausführungsvarianten und Details	29
	Wandanschlüsse	29
	Deckenabschlüsse	31
	Dehnfugenausbildung	32
	Deckenausschnitte und Einbauten	33
Kapitel 8	Technische Systemangaben	35
	Gewichtsangaben	35
Kapitel 9	Anhang	36
	Druckprüfungsprotokoll	36
	Baustellenhinweisschild	37
	Protokoll zur Überprüfung der Befestigungsmittel	38

Allgemeine Richtlinien und Normanwendung



Bei der Gipskarton Klimadecke „B+M GP-Cool Speed“ handelt es sich im Wesentlichen um eine klassische Gipskarton-Unterdecke (GK-Decke), bei der die nachfolgend angeführten ergänzenden Verarbeitungsrichtlinien in der angeführten Reihenfolge sowie die einschlägigen Normen (z.B. ON B3415, DIN 18168, DIN 18181, etc.) und gesetzlichen Vorschriften am jeweiligen Einbauort einzuhalten sind.

Montagehinweise:

Alle Angaben entsprechen dem zum Druckzeitpunkt geltenden Stand der Technik.

- Der Verarbeiter ist verpflichtet, sich vor Montagebeginn über die gültigen Vorschriften am Einbauort zu informieren und nach den Montagerichtlinien von GP-Cool Speed in der letztgültigen Fassung zu arbeiten. Diese ist in allen Baustoff+Metall GmbH Filialen verfügbar.
- Die Unterkonstruktionsteile wurden gem. EN 13964 geprüft. Alle in dieser Anleitung angeführten Bestandteile des Systems müssen gemäß den Montagerichtlinien montiert werden. Bei Abweichungen davon, sowie bei Verwendung von anderen Bestandteilen erlöschen sämtliche rechtlichen Ansprüche gegenüber der Baustoff+Metall GmbH.

Eine elektrotechnische Erdung der Unterkonstruktion ist für das jeweilige Bauvorhaben zu prüfen und gegebenenfalls auszuführen. Die jeweiligen Vorschriften der Plattenhersteller sind bzgl. der Erdung der Unterkonstruktion in Verbindung mit den jeweiligen Plattentypen ebenfalls zu beachten.

Service:

Für weitere technische Auskünfte und zur Abklärung anderslautender Anforderungen stehen wir Ihnen zur Beratung und zur Abklärung gerne zur Verfügung.

<https://www.baustoff-metall.com/b-m-handel/gp-cool-speed>

Montagebedingungen:

Die Montage des System GP-Cool Speed bedingt einen trockenen Raum mit geschlossener Fassade bzw. Fenstern und einer Raumtemperatur zwischen 7 und 25°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 70%. Die Räume bzw. die Decken dürfen nach der Errichtung keinen großen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden, wobei eine Mindesttemperatur von 5°C nicht unterschritten werden darf. Es sind darüber hinaus ebenso die Verarbeitungs- und Lagerbedingungen des Herstellers der Gipsplatten einzuhalten.

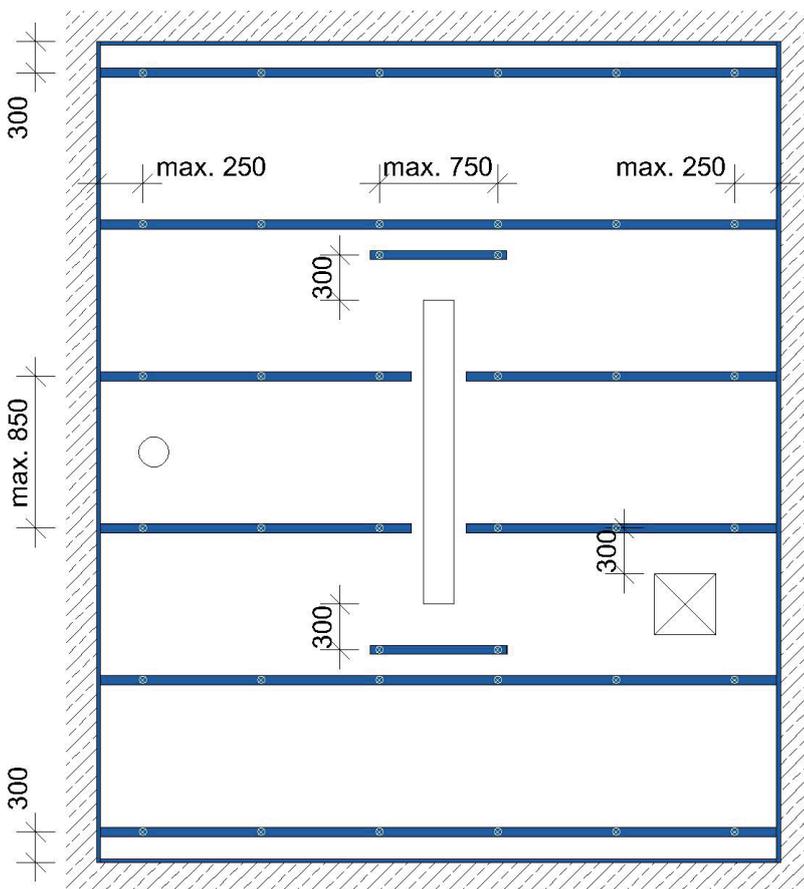
KAPITEL 1

MONTAGERICHTLINIEN DES SYSTEMS

Die Herstellung des Tragrostes

Das System B+M GP-Cool Speed entspricht im Wesentlichen einer klassischen GK-Decke. Legen Sie die Tragkonstruktion und die Wandprofile entsprechend den gültigen Normen am jeweiligen Einbauort fest und beachten Sie dabei die Auslässe und Einbauten sowie die systembedingten im Schritt 1 dargestellten Maße und Belastungsangaben.

Schritt 1



Legende: ① UD-Profil ② CD-Profil ③ Hängerteil

Bitte beachten:

Es ist nur eine drucksteife Abhängung mit den Systemkomponenten zulässig.

Die UD-Wandprofile ① müssen kraftschlüssig an der Wand befestigt werden. Dies kann durch Verschrauben mit den Wandprofilen sowie mit geeigneten Dübeln erfolgen.

Die flächenbezogene Last der GP-Cool Speed Klimadecke liegt zwischen 15 bis 30 kg/m². (ON B3415)

Ab einer Deckenfeldlänge von 10 Meter im Kühlfall und 7,5 Meter mit Heiz- bzw. Kühlfall sind Dehnfugen nach den Systemdetails DA 3 - 4 vorzusehen. Die maximale Feldgröße beträgt 10 x 10 Meter.

Gebäudedehnfugen sind entsprechend den zu erwartenden Bewegungen lagegenau auszubilden.

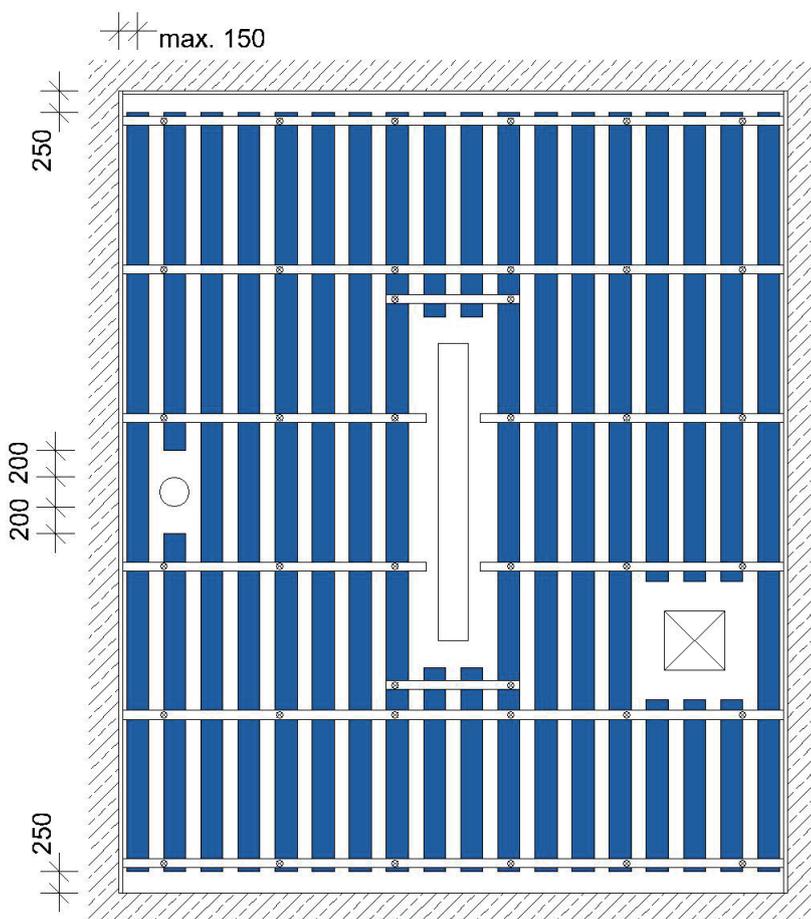
Bitte beachten Sie folgende Konstruktionsdetails: Wandanschlüsse WA 1 - 4, Schürzenausbildung DA 1.0, Deckenanschluss an Standarddecke DA 2.0, Dehnfugenausbildungen DA 3 - 4, Einbauten DA 5 - 6 sowie die Lastklassentabelle und die Verrohrungsangaben

Hinweis: Dübelauszugsprotokoll anfertigen! Sitz der Noniusober- und -unterteile in Verbindung mit 2 Sicherungsstiften oder 1 Sicherungsbügel (Ende umgebogen) sowie die Achsmaße der Tragkonstruktion und die Abstände zu Einbauten nach Fertigstellung nochmals prüfen.

Die Montage der Wärmeleitprofile

An der Tragkonstruktion sind nun entsprechend den Systemvorgaben in Schritt 2 die Wärmeleitprofile mit jeweils 2 Ankerwinkel je Kreuzungspunkt zu befestigen. Jedes Wärmeleitprofil muss an zwei Tragprofilen befestigt werden.

Schritt 2



Bitte beachten:

Die Profilabstände zur Wand sind entsprechend dem gewählten Wandanschlussdetail (siehe Seite 26+27 - WA 1 - 4) herzustellen.

Die Profilabstände dürfen den vom Plattenhersteller vorgegebenen Maximalabstand nicht überschreiten, können jedoch je nach Leistungsanforderung reduziert bzw. flexibel aufgeteilt werden.

Der kleinste anwendbare Rasterabstand ist 167mm, der größtmögliche Abstand beträgt 417mm bei glatten Platten und 333mm bei Lochplatten. Die Vorgaben des Plattenherstellers einhalten!

Typische Rasterabstände bei 2000mm langen Platten in Querverlegung sind 167, 200, 250, 333 und 400mm, bzw. bei 1250mm breiten Platten in Längsverlegung (Plattenherstellervorgaben beachten!) 179, 208, 250, 312 und 417mm.

Mit dem Profilabstand wird die spätere Leistung der Kühldecke festgelegt. (siehe dazu Kapitel 2)

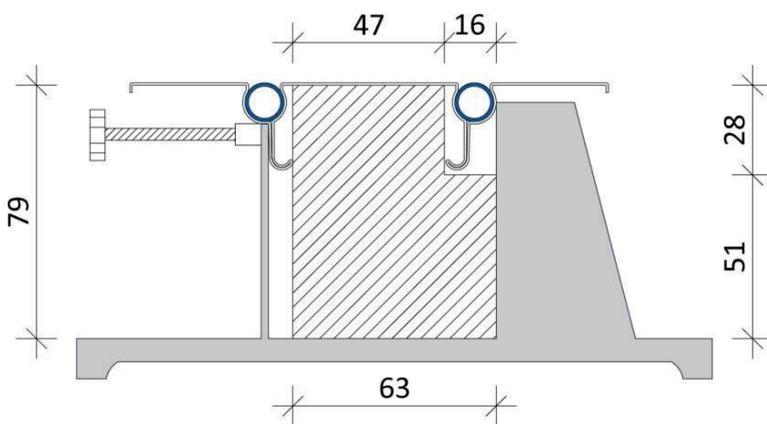
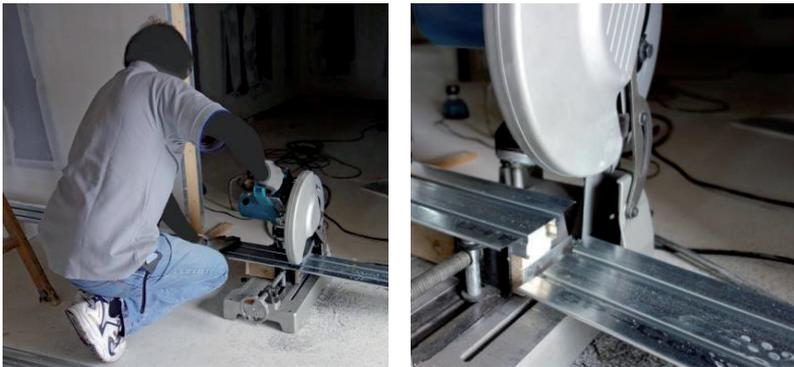
Wichtig: Die Bereiche wo keine Kühldecke ausgeführt werden soll sind vorerst auszusparen und im Schritt 4 herzustellen. Vor dem Beginn der Montage der Wärmeleitprofile muss noch geklärt werden, wo die Anschlussverrohrungen für die Klimadecken geführt werden. Gegebenenfalls vorher noch die Montage der Anschlussverrohrung im Deckenzwischenraum durchführen.

Hinweis: Die Ankerwinkel müssen vollständig umgebogen werden und pro Tragrostbefestigung sind immer beidseitig Ankerwinkel zu verwenden.

Bitte beachten Sie die Profilabstände zu Dehnfugen, Einbauten, Ausschnitten, Schürzen, usw. entsprechend den Systemdetails DA 1 - 6.

Die Angaben zur Profilverarbeitung

Die Wärmeleitprofile können wie die CD-Profile mit einem Profilverbinder beliebig verlängert werden, womit eine verschnittfreie Verarbeitung gegeben ist. Eine Mindestprofillänge von 30 cm und die Stoßversetzung der Fugen von mindestens 100 cm sind dabei einzuhalten. Beim Zuschnitt der Profile sind die folgende Angaben und Werkzeugempfehlungen zu beachten.



Fixierung des Profils für den Schneidevorgang



Bitte beachten:

Zum Schneiden der Profile ist eine Trennsäge für Metallprofile zu verwenden. Es wird die Trennsäge Makita Typ LC1230 empfohlen.

Es muss immer ein geeignetes Sägeblatt für Metallprofile verwendet werden. Das Sägeblatt vom Typ Makita SÄGEBLATT305 ist in Verbindung zur empfohlenen Trennsäge eine optimale Kombination.

Beachten Sie die Arbeitssicherheitsvorschriften von Sägen und fixieren Sie stets das Profil vor dem Schneidevorgang.

Überprüfen Sie nach dem Schneiden die Gratbildung am Profil und Entgraten Sie speziell den Rohrkanal nach Erfordernis.

Zum Schneiden der GP-Cool Speed Profile darf auf keinen Fall ein Winkelschleifer oder Bandsäge verwendet werden!

Hinweis: Sämtliche GP-Cool Speed Wärmeleitprofile müssen an den Enden speziell im Rohrkanal auf Gratbildung geprüft und ggf. mit dem Entgrater bearbeitet werden.

Die Profile sind winkeltreu zu schneiden und Fuge auf Fuge spaltfrei zusammenzustecken.

Grobe Verschmutzungen an der Profilunterseite sind bei Montage an der Tragkonstruktion vor dem Einsatz des Cool Racers zu entfernen.

KAPITEL 2 DIE LEISTUNGSERMITTLUNG

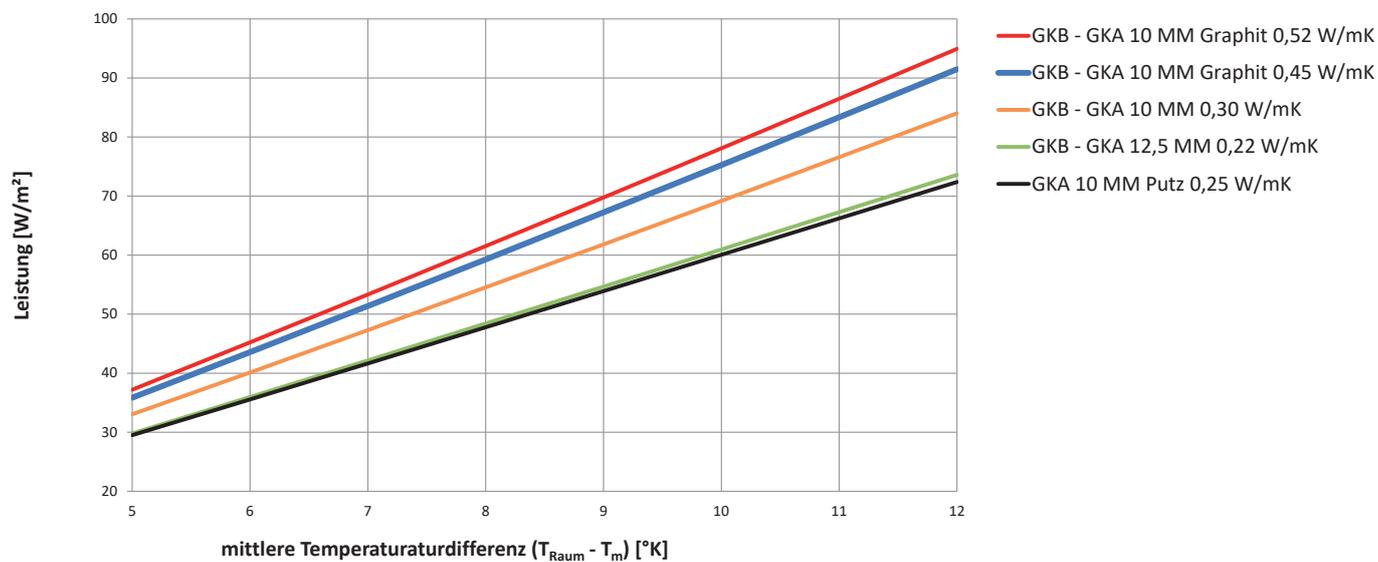
Technische Datenblätter B+M GP-Cool Speed KÜHLEN

Kühlleistungsmessungen nach DIN EN 14240 (zu den Prüfberichten FTZ_2014_KF2270, FTZ_2014_KF2200a, VUT-F-656.10.14, FTZ_2014_KF2266, FTZ e.V. an der Westsächsischen Hochschule Zwickau)

Bezeichnung des Prüflings:

Gipskartonkühldecke „B+M GP-Cool Speed“ Wärmeleitprofile aus verz. Stahlblech 0,7 mm, 150 mm breit; Kunststoffrohre 12 x 1,3 mm, jeweils 2 STK von unten in Profil geklemmt

Bauart der Prüflings: geschlossene Decke



Nenn – Kühlleistungen: (bezogen auf die aktive Fläche)

- GKB oder GKA 12,5 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,22 \text{ W/mK}$)

Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 8,0 \text{ K}$:	47,6 W/m ²
Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 10,0 \text{ K}$:	59,9 W/m ²

- GKB oder GKA – Klimadeckenplatte 10 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,30 \text{ W/mK}$)

Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 8,0 \text{ K}$:	54,5 W/m ²
Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 10,0 \text{ K}$:	69,2 W/m ²

- GKA – Klimadeckenplatte Putzbeschichtung 10 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,25 \text{ W/mK}$)

Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 8,0 \text{ K}$:	47,8 W/m ²
Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 10,0 \text{ K}$:	60,0 W/m ²

- GKB – Klimadeckenplatte Graphitzusatz 10 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,45 \text{ W/mK}$)
rechnerisch ermittelt

Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 8,0 \text{ K}$:	59,3 W/m ²
Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 10,0 \text{ K}$:	75,3 W/m ²

- GKB – Klimadeckenplatte Graphitzusatz 10 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,52 \text{ W/mK}$)

Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 8,0 \text{ K}$:	61,5 W/m ²
Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 10,0 \text{ K}$:	78,1 W/m ²

Technische Datenblätter B+M GP-Cool Speed HEIZEN

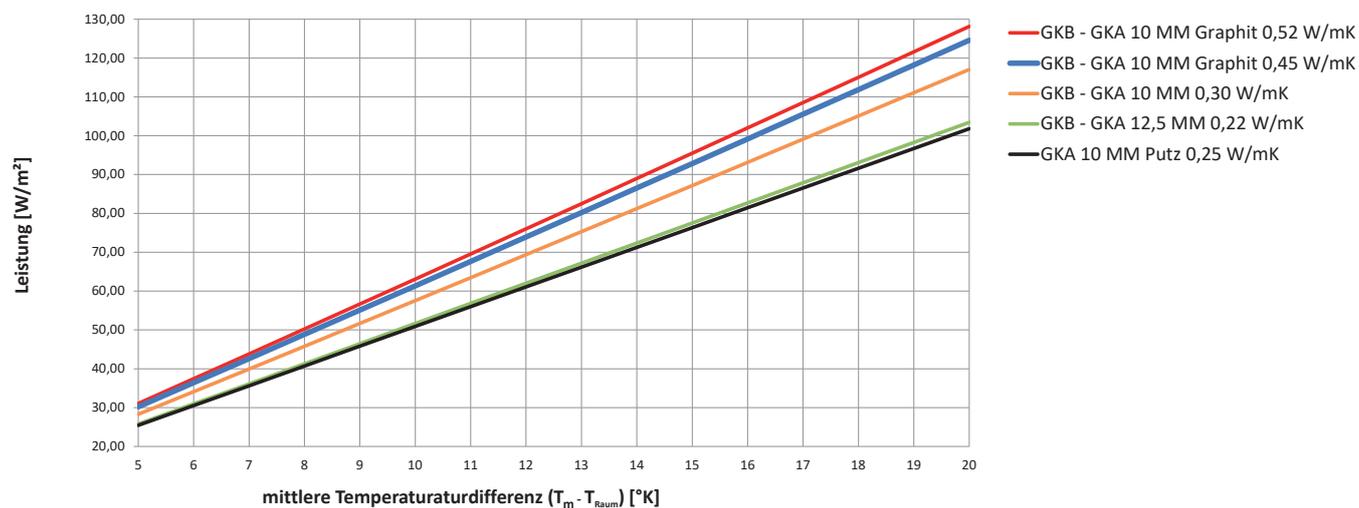
Heizleistungsberechnungen in Anlehnung an DIN EN 14037-5
(zu den Prüfberichten FTZ 2014_KF2270_2200a_2266_656.10.14,
FTZ e.V. an der Westsächsischen Hochschule Zwickau)

Bezeichnung des Prüflings:

Gipskartonkühldecke „B+M GP-Cool Speed“

Wärmeleitprofile aus verz. Stahlblech 0,7 mm, 150 mm breit; Kunststoffrohre 12 x 1,3 mm, jeweils 2 STK von unten in Profil geklemmt

Bauart der Prüflings: geschlossene Decke



Nenn – Heizleistungen: (bezogen auf die aktive Fläche)

- GKB oder GKA 12,5 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,22 \text{ W/mK}$)
Nenn-Heizleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 15,0 \text{ K}$: 77,5 W/m²

- GKB oder GKA – Klimadeckenplatte 10 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,30 \text{ W/mK}$)
Nenn-Heizleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 15,0 \text{ K}$: 87,2 W/m²

- GKA – Klimadeckenplatte Putzbeschichtung 10 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,25 \text{ W/mK}$)
Nenn-Heizleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 15,0 \text{ K}$: 77,7 W/m²

- GKB – Klimadeckenplatte Graphitzusatz 10 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,45 \text{ W/mK}$)
rechnerisch ermittelt
Nenn-Kühlleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 15,0 \text{ K}$: 92,9 W/m²

- GKB – Klimadeckenplatte Graphitzusatz 10 mm ($\lambda = \text{ca. } 0,52 \text{ W/mK}$)
Nenn-Heizleistung bei Temperaturdifferenz $\Delta\theta_N = 15,0 \text{ K}$: 95,5 W/m²

KAPITEL 3 DIE BERECHNUNG DER ANSCHLUSSLEITUNG

Die hydraulische Planung und Verrohrung des Systems

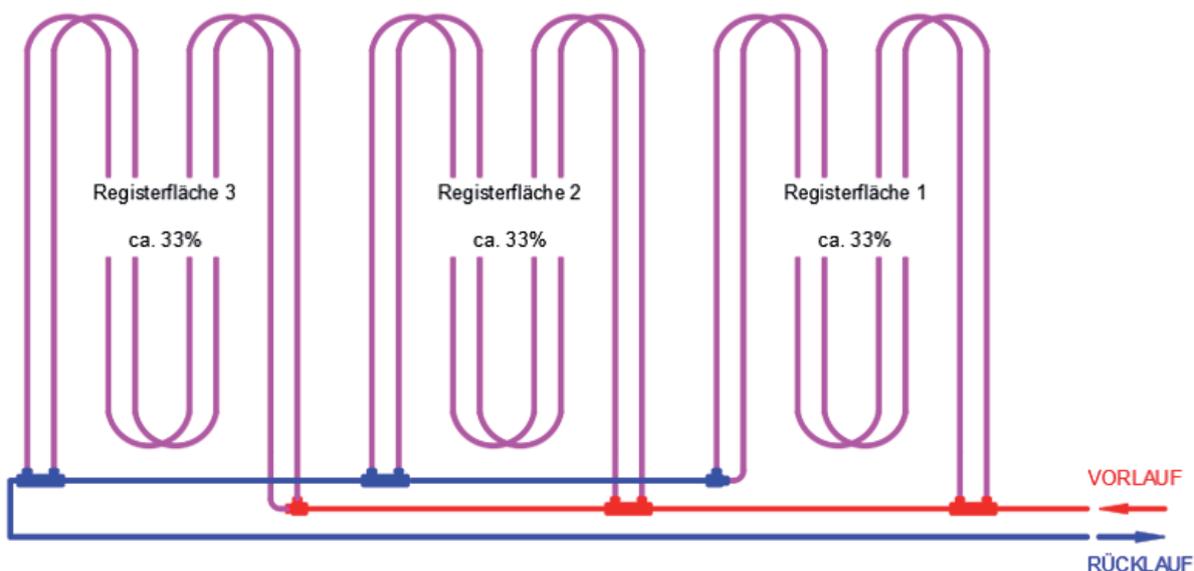
Nachdem die Klimadeckenprofile an der Unterkonstruktion befestigt wurden, wird mittels des Einpresswagens die Verrohrung der B+M GP-Cool Speed Klimadecke durchgeführt.

Das System besteht aus 2 verschiedenen Rohrdimensionen:

- 12x2,0 mm PERT Heizungsrohr (für die Verwendung im Klimadeckenprofil)
- 20x2,8 mm PE-X Heizungsrohr (für die Verwendung bei der Anschlussverrohrung)

Diese beiden Rohrtypen entsprechen den erforderlichen Normen und werden nach DIN 4726 in sauerstoffdiffusionsdichter Ausführung produziert.

Die hydraulische Verrohrung erfolgt nach dem Tichelmann-System, welches bedeutet, dass der an der Anschlussverrohrung angeschlossene „kürzeste“ Vorlaufkreis des B+M 12x2,0 mm PERT Rohres, den „längsten“ Rücklauf in der Anschlussverrohrung haben muss.



Durch diese Ausführung der Verrohrung wird eine gleichmäßige Verteilung des Wassers in den jeweiligen Kreisen sichergestellt.

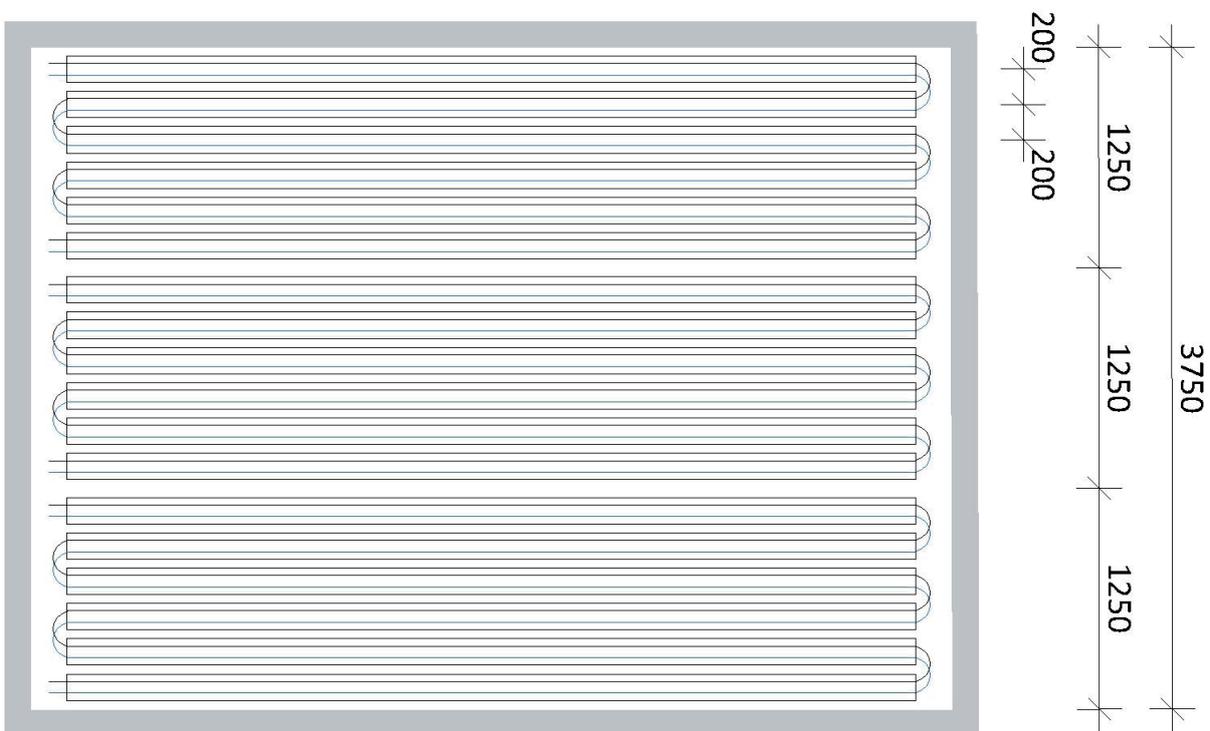
Es ist darauf zu achten, dass alle Registerkreise die gleiche Rohrlänge aufweisen. (zB. 6 x 30 lfm oder 4 x 40 lfm, usw.)

Die maximale Länge der einzelnen Kreise sollte unter Berücksichtigung des Druckverlustes (max. 250 – 300 [mbar] / Kreis) nicht mehr als 35 - 40 lfm / Kreis aufweisen.

Druckverlustberechnung der einzelnen Klimadeckenflächen:

Um den Druckverlust der einzelnen Klimadeckenkreise ermitteln zu können, wird für die einzelnen Bereiche die Leistung der Klimadecke (W/m^2) und der Volumenstrom (kg/h) benötigt:

Beispielbelegung Klimadeckenfläche:



Annahme:

- Vorlauftemperatur: 17 [°C]
- Rücklauftemperatur: 19 [°C]
- Spreizung: 2 [°K]
- Raumtemperatur: 26 [°C]
- Mittlere Wasseruntertemperatur: 8 [°K]
- Verlegeabstand der Klimadeckenprofile: 200 mm (5 lfm 12x2 mm PERT Heizungsrohr/ m^2)
- Kühlleistung: aktive Fläche ca. 55 [W/m^2] (siehe Leistungserwartung KDP 10 mm)
- Rohrkreise: 3 Klimadeckenkreise zu je 6 m^2 aktive Deckenfläche und jeweils 2 x 30 lfm 12x2 mm PERT Heizungsrohr
- Länge der Anschlussverrohrung: 20 lfm 20x2,8 mm PE-X Heizungsrohr
- Länge von Anschlussgruppe (z.B. Verteiler) bis kürzesten Vorlauf + Länge von längstem Rücklauf bis Anschlussgruppe z.B. Verteiler

Leistungsermittlung für diese 6 [m²] Klimadeckenfläche: 330 [W]
Volumenstromermittlung: 142 [kg/h]

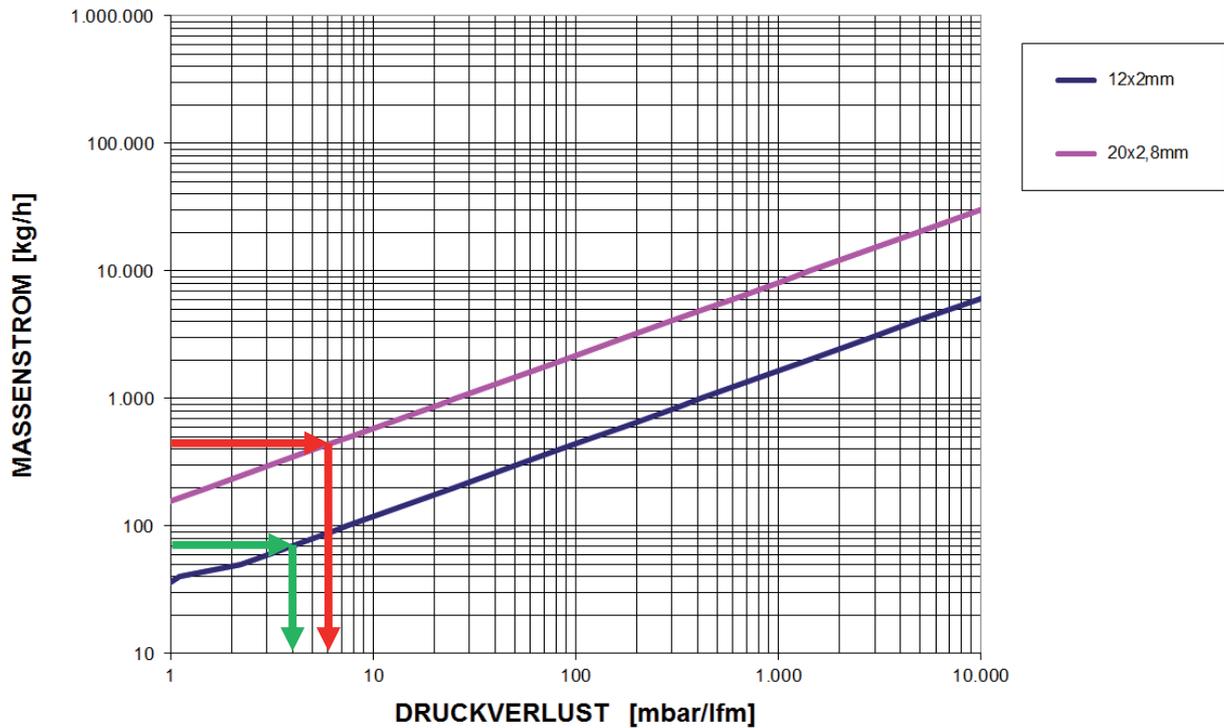
$$\dot{m} = \text{Massenstrom} = \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$$

$$c = \text{Wärmekapazität} = 4200 \left[\frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{K}} \right] = \frac{4200 \left[\frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{K}} \right]}{3600 \left[\frac{\text{s}}{\text{h}} \right]} = 1,1667 \left[\frac{\text{Wh}}{\text{kg}^\circ\text{K}} \right]$$

$$\Delta T = \text{Temperaturspreizung} = [^\circ\text{K}]$$

$$\dot{m} = \frac{Q}{c\Delta T} = \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right] = \frac{330}{1,1667 \times 2} = 142 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$$

Druckverlustdiagramm Rohre



Druckverlust 12x2 mm PERT Heizungsrohr: (30 lfm Rohrlänge)

71 [kg/h] ----- ca. 4,00 [mbar/lfm]

120 [mbar]

Druckverlust 20x2,8 mm PE-X Heizungsrohr: (20 lfm Rohrlänge)

426 [kg/h] für Gesamtfläche ----- ca. 6,00 [mbar/lfm]

120 [mbar]

GESAMTDRUCKVERLUST: 240 [mbar]

KAPITEL 4

DIE ROHRVERARBEITUNG

Verarbeitung der Rohre und Fittings:

Rohr mit Rohrschere oder Rohrabschneider rechtwinklig abschneiden. Passende Schiebehülse zu Rohrdimension und Rohrtyp auswählen und soweit auf das Rohr schieben, dass die Schiebehülse beim Aufweiten nicht in der Aufweitzone liegt.

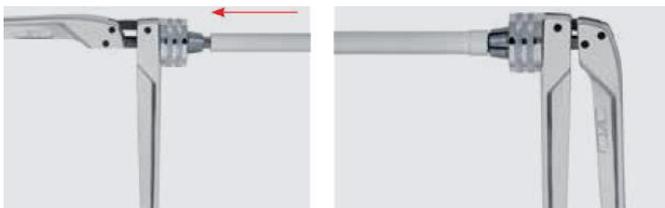


ACHTUNG:

Aus hygienischen Gründen und um Beschädigungen vorzubeugen die Rohre, Fittings und Schiebehülsen möglichst nur aus der Originalverpackung verarbeiten. Verschmutzte Fittings reinigen, beschädigte Fittings nicht verwenden. Zum Herstellen der Schiebehülsenverbindung nur Originalwerkzeuge verwenden. Nicht mit defektem Werkzeug, bspw. Aufweitkopf mit ausgebrochenem Segment, arbeiten. Alle Werkzeuge sollten möglichst sauber gehalten werden und müssen regelmäßig gereinigt, bewegte Teile anschließend gefettet werden (bspw. Fett für MSZ).

Vor Inbetriebnahme der Werkzeuge ist deren Bedienungsanleitung zu lesen. Die Sicherheitshinweise sind zu beachten.

ROHR aufweiten:



(Bilder IVT)

Aufweitkopf gemäß Rohrdimension auswählen und vollständig bis zum Anschlag auf die entspannte Aufweitzange, den Kompaktaufweiter oder den Aufweitbit schrauben. Alle Segmente des Aufweitkopfes müssen in Ordnung sein.

Der Aufweitvorgang wird erleichtert und der Verschleiß reduziert, wenn der Gleitkegel der Aufweitwerkzeuge regelmäßig gereinigt und mit Werkzeugfett (bspw. Fett für MSZ) dünn eingefettet wird. Kein Öl verwenden. Beim Aufweiten darf kein Fett ins Rohrinne gelangen.

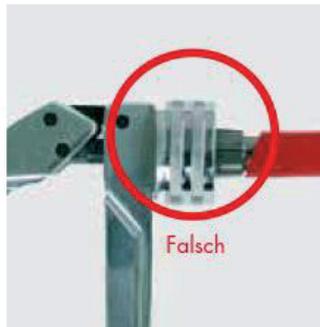
Den Aufweitkopf gerade bis zum Anschlag in das Rohr schieben. Die manuelle Aufweitzange langsam und gleichmäßig in einem Zug vollständig schließen.

ACHTUNG:

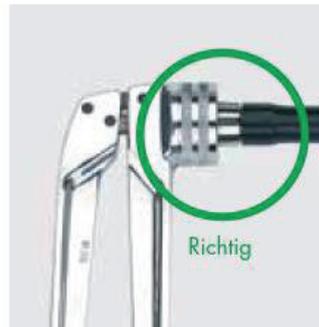
Nicht reißen, nicht pumpen! Das Rohr beim Aufweiten nicht verkannten oder unter Biegespannung aufweiten. Die Schiebehülse nicht mit aufweiten.



Aufweiten unter Biegespannung



Schräger Rohrschnitt



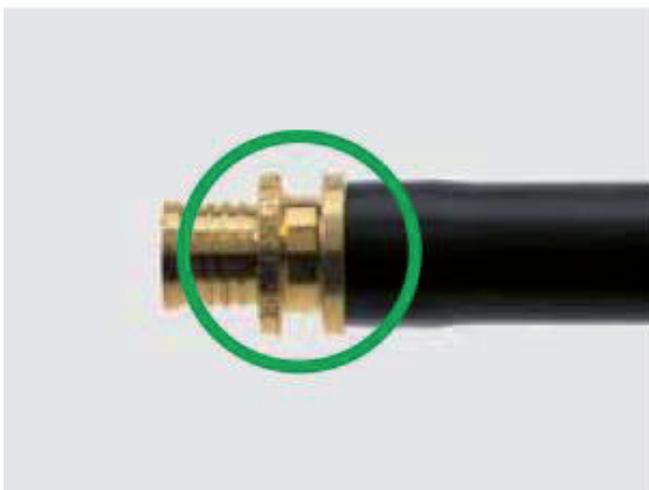
Rohr vollständig auf Aufweitkopf aufgesteckt



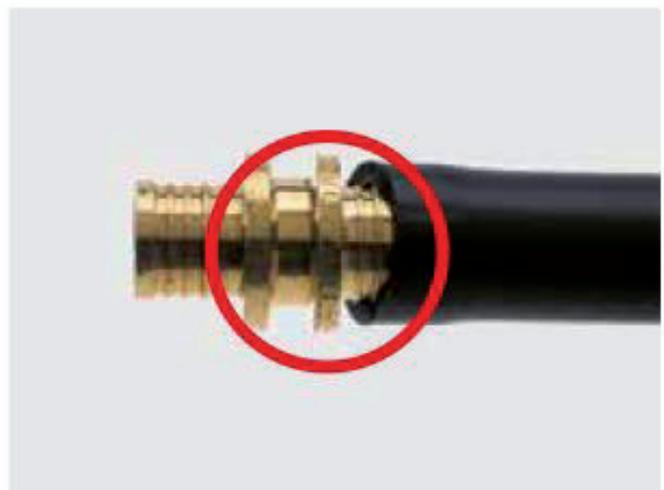
Rohr **nicht** vollständig auf Aufweitkopf aufgesteckt

In Abhängigkeit von Rohrdimension und Rohrtyp muss unterschiedlich oft aufgeweitet werden. Bei mehrfachem Aufweiten das Aufweitwerkzeug oder das Rohr vor dem zweiten Aufweitvorgang etwa um 30° verdrehen.

FITTING einstecken:



Korrekt aufgesteckter Fitting



Schräg aufgesteckter Fitting

Nach dem Aufweiten des Rohres den Fitting in die Rohrmuffe stecken und gerade ausrichten. Die Rohrmuffe muss den Fittingbund berühren (Ausnahme: Rohre 20!!). Bei flexiblen Rohren ist die Zeit begrenzt, da die aufgeweitete Rohrmuffe wieder schrumpft. In diesem Fall das Rohr nochmals aufweiten.

(Bilder IVT)

Bei der Rohrdimensionen 20 ist die Aufweitung durch den Aufweitkopf so festgelegt, dass nach dem vollständigen Einstecken des Fittings ein Spalt zwischen Rohrende und Fittingbund verbleibt.



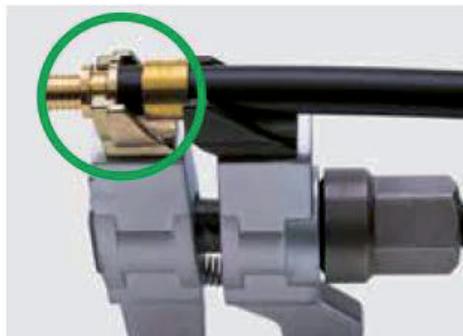
Spaltbreiten zwischen Fittingbund und Rohrende:

PERT 12x2,0 Rohr	0 mm
PE-X 20x2,8 Rohr	1,0 mm

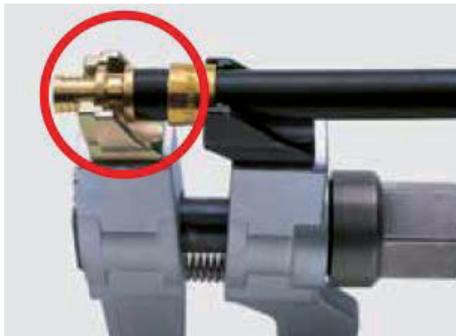
SCHIEBEHÜLSE aufschieben:

Die Schiebehülse mit der Hand bis zur Rohrmuffe schieben. Schiebezange mit den passenden Schiebebacken bestücken. Die gelbe F-Schiebebacke immer nur am Fitting ansetzen. Die Schiebebacken beidseitig an die vorbereitete Verbindung legen.

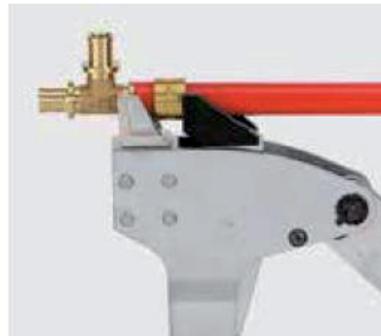
Dabei auf richtigen Sitz von Fittingbund und Schiebehülse in den Zentrierungen der Schiebebacken achten, nicht verkanten. Die Schiebehülse bis zum Fittingbund schieben.



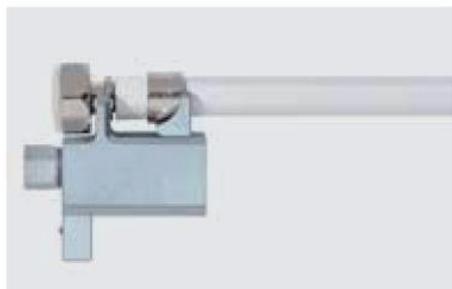
Richtig ausgerichtet in MSZ Schiebebacke F.



Schiebebacke F am falschen Fittingbund angesetzt. Verbindung wird dadurch überpresst.



Manueller Aufschiebevorgang mit KSZ.



Manueller Aufschiebevorgang mit PSZ in Funktion.

ACHTUNG:

Die Verbindung muss bis zum Abschluss der Verpressung im Rachenrund der Schiebebacken bleiben. Die Schiebebacken dürfen während der Verpressung nicht aus dem Werkzeug herausrutschen. Dazu das Werkzeug gegen die Verbindung gedrückt halten. Bei \varnothing 12 – 20 den Aufschiebevorgang durch vollständiges Zusammendrücken der Hebel in einem Zug ausführen.

(Bilder IVT)

Manueller Aufschiebevorgang mit PSZ in Funktion.



ACHTUNG:

Ein Biegen unmittelbar an der Verbindung kann zu einem Rohrwan-
deinriss führen.

Hinweis:

Erst das Rohr biegen, dann verpressen!

HINWEIS bzgl. Temperatur- und Betriebsdruckeinsatzbereiche:

▪ dauerhafte Betriebstemperaturen	20x2,8	bis 80	[°C]
	12x2	bis 60	[°C]
▪ max. Betriebsdrücke	20x2,8	10	[bar]
	12x2	8	[bar]
▪ min. Verarbeitungstemperatur	20x2,8	bis 0	[°C]
	12x2	bis 0	[°C]

(Bilder IVT)

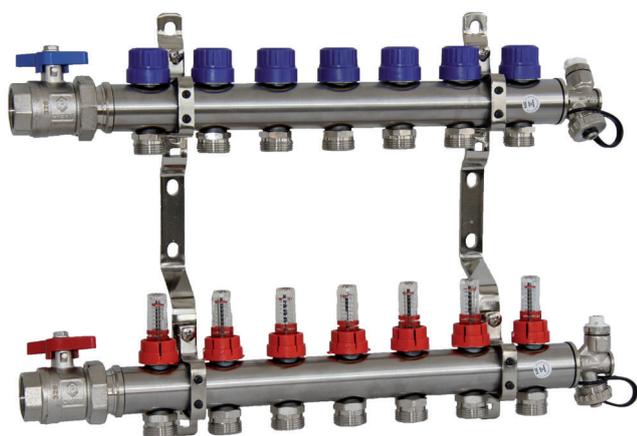
Übergänge zwischen 20x2,8 und 12 mm Rohr



Klimadeckenverteiler als zentrale Anschlussgruppe

Für die zentrale Übergabeschnittstelle an die Haustechnik eignet sich am besten ein Klimadeckenverteiler, welcher im Zwischendeckenhohlraum montiert werden kann.

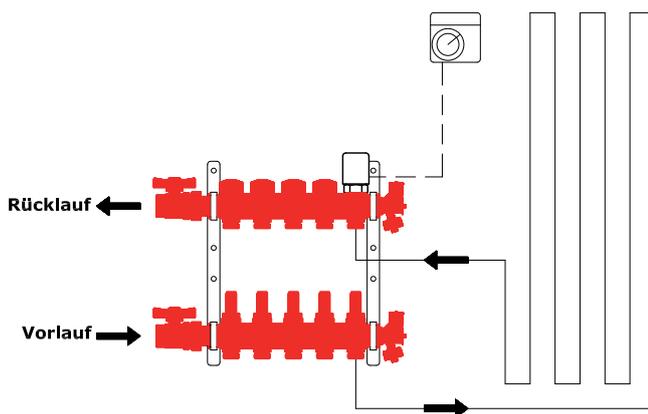
Die maximal mögliche Klimadeckenfläche für jeden einzelnen Verteilerabgang liegt je nach Leistungsabgabe der Klimadecke bei ca. 15 – 20 m² aktive Fläche.



- Solide Bauart der Verteilerbalken
- Hydraulischer Abgleich durch die bewährten Topmeter
- Heizkreisanschlüsse ¾“ Eurokonus genormt
- Befüllen und Entlüften durch variables Verteilerendstück
- Befestigungsbügel mit Schallschutzgummi
- montagefreundlich durch versetzte Verteilerbalken
- Funktions- und Dichtheitsprüfung vor Auslieferung

Die modernen Heizkreisverteiler sichern die perfekte Wärme- und Kälteverteilung im ganzen Haus. Durch ihre Technik arbeiten sie dabei zuverlässig, bedarfsgerecht und kostensparend. Die Verteilerventile sind für die Aufnahme von Stellantrieben vorbereitet. Die Ver-

teilerbalken sind vormontiert und mit dem Kugelhahnanschluss-Set, Verteilerendstücken und Befestigungsbügel in einer stabilen Kartonnage verpackt.



Funktionsweise:

Verteiler Vor- und Rücklaufbalken werden an das Heiz- bzw. Kühlsystem angeschlossen. Über die ¾“ Eurokonusverschraubungen lassen sich die Heiz- und Kühlkreise 2 – 8 Abgänge problemlos und normgerecht anschließen.

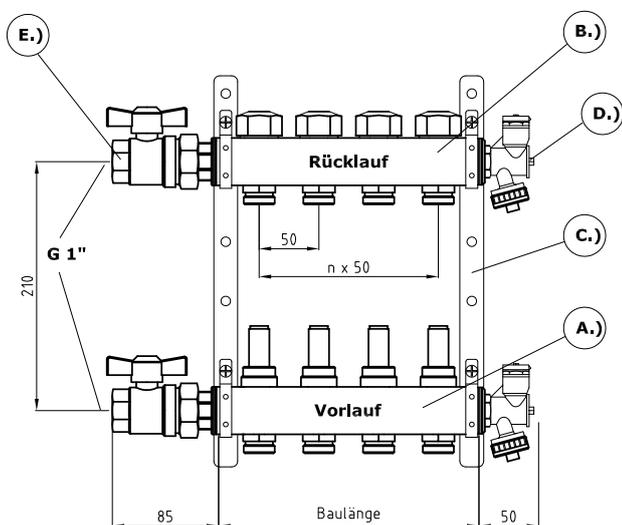
Die ausgelegte Durchflussmenge wird je Heizkreis am Topmeter im Vorlaufbalken eingestellt.

Durch die Kombination von Raumthermostat und Stellantrieb am Verteiler im Rücklaufbalken wird die individuelle Raumtemperatur eingestellt.

Technische Daten des Klimadeckenverteilers:

- Verteilerbalken: aus Edelstahl AISI304
- Dimension: DN25, 1"
- Heizkreisabgänge: 3/4" Eurokonus
- Zulässige Betriebstemperatur: -10 °C bis 70 °C
- Max. Betriebsdruck: 6 bar
- Messbereich Topmeter: 0 – 8 l/min
- Messgenauigkeit Topmeter: +/- 10% vom Endwert

(Bei Frostschutzmittelmischung ist die veränderte Viskosität zu berücksichtigen)

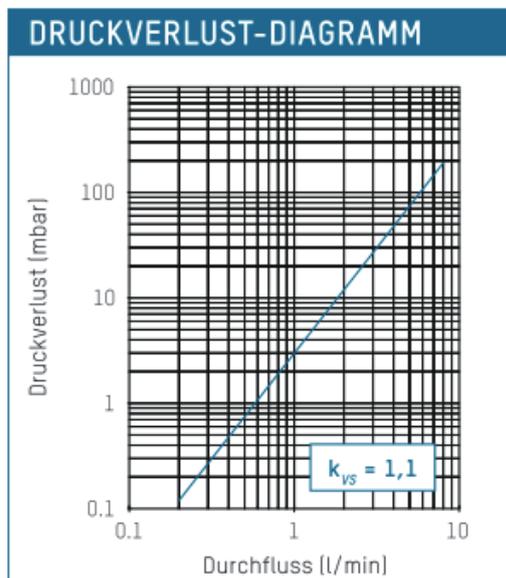


- A.) Vorlaufverteiler mit Topmeter
- B.) Rücklaufverteilerbalken mit Ventileinsätzen M30x1,5 (3 mm Hub) für Stellantrieb
- C.) Wandhalter inkl. Schallschutzgummi
- D.) Endstück mit KFE-Hahn und Entlüfter drehbar
- E.) Kugelhahn DN25, 1" IG

Länge der einzelnen Klimadeckenverteiler:

Heizkreise	L in mm
2	110
3	160
4	210
5	260
6	310
7	360
8	410

Druckverlustdiagramm Topmeter:

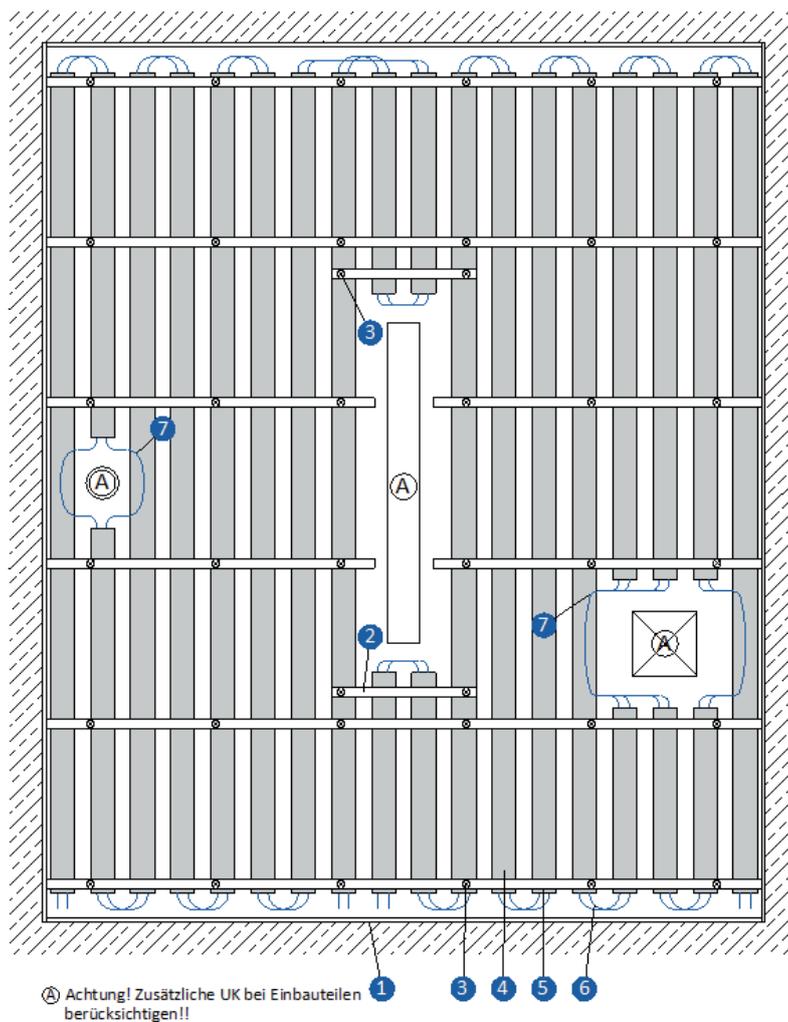


KAPITEL 5 DIE VERROHRUNGSTECHNIK

Der Arbeitsablauf der Verrohrung

Für die Verrohrungsauslegung und Rohrverarbeitung sind die entsprechenden Planungskapitel dieses Montagebuches zu beachten. Vom Arbeitsablauf sind diese Arbeiten nach der nach der Registermontage (Schritt 3) und vor der Schraubrosterergänzung (Schritt 4) durchzuführen.

Schritt 3



- Legende: ① UD-Profil ② CD-Profil ③ Hängerteil ④ GP-Cool Speed Kühlprofil
⑤ Ankerwinkel ⑥ PB-Rohr ⑦ Rohrführungsbogen

Bitte beachten:

Vor der Verrohrung ist die Gratfreiheit der Rohrkanäle zu prüfen!

Zwischen UD-Profil ① und Rohrschleife ist ein Abstand von mindestens 60mm einzuhalten!

Im Bereich der Auswechslungen sind Winkelstücke einzusetzen ⑦

Nach der Verrohrung ist eine Druckprobe durchzuführen und mittels Druckprüfungsprotokoll (siehe Kapitel 9) zu dokumentieren. Erst danach darf die Decke zur Plattenmontage freigegeben werden.

Hinweis:

Die Registerreihen sind nach dem Tichelmann-System anzuschließen, wobei die maximale Rohrlänge pro Registerkreis mit 40 Meter (je nach Leistung und Druckverlust) beschränkt ist. Es ist darauf zu achten, dass alle Registerkreise die gleiche Rohrlänge aufweisen. Die Rohreinpressung erfolgt mit dem systemeigenen Einpresswagen. Die Berechnung der Hydraulik und der Rohrdimensionen ist nach dem Kapitel 3 und die Rohrverarbeitung nach dem Kapitel 4 durchzuführen.

Rohrverlegehilfen



Cool Racer 2.0:

der Cool Racer 2.0 ist ein selbstfahrender Roboter mit 18 V Akkubetrieb und dient dazu ohne Kraftanstrengung die beiden Rohre in die B+M GP-Cool Speed Profile einzupressen.

Laufgeschwindigkeit ca. 10 lfm/min

Zur Reinigung der Rollsätze muss ein handelsüblicher Bremsenreiniger (keine ölbasierenden) verwendet werden.



Cool Racer Junior:

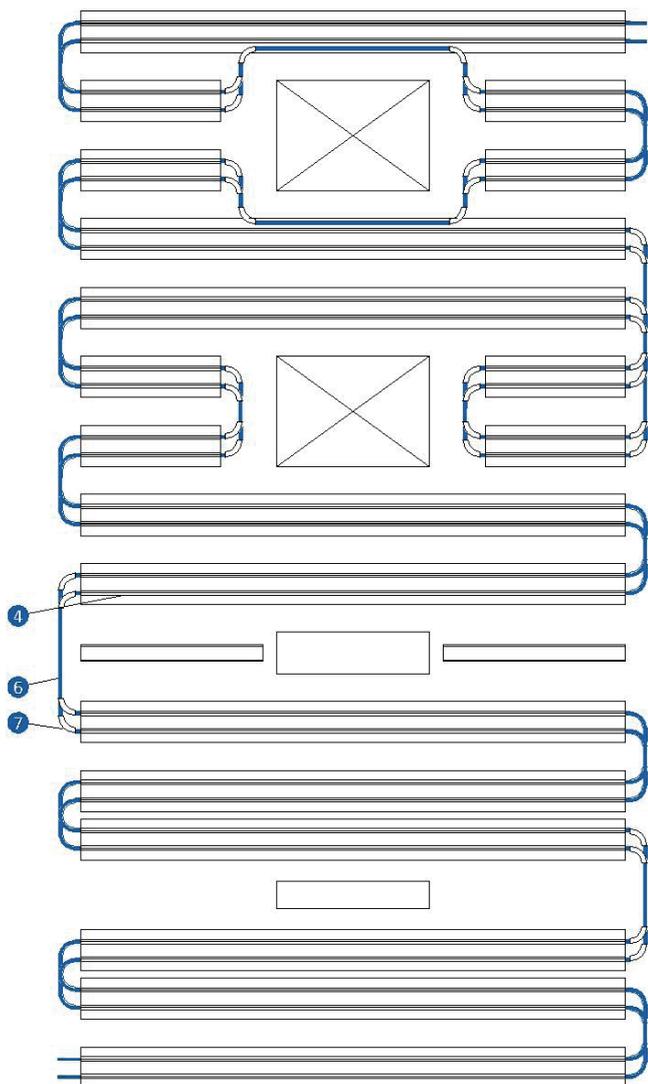
der Cool Racer Junior ist ein Aufsatzgerät für Akkuschauber mit standardisierter Bohrfutteraufnahme. Als zusätzliche Unterstützung bei größeren Deckenhöhen kann eine beinhaltenete ausziehbare Teleskopstange verwendet werden.

Laufgeschwindigkeit je nach Akkuschaubervariante unterschiedlich, jedoch muss eine maximale Geschwindigkeit von 8-10 lfm/ min eingehalten werden.

Die Leitungsführung bei Deckeneinbauten

Alle Deckeneinbauten müssen bei der Verrohrung und bei der Tragkonstruktion berücksichtigt werden. Es sind dabei die Vorgaben im Schritt 1 und 2 sowie die Detailangaben DA 5 - 6 zu berücksichtigen.

Damit die Rohre nicht bei der Plattenmontage beschädigt werden, sind Rohrwinkelaufsätze **7** sowie Profilergänzungen siehe Schritt 4 einzubauen.



Variante 1 - Rohrumlenkung

Die Rohrumlenkung kann bei allen Auswechslungen für Deckeneinbauten angewandt werden. Die Anzahl der Register spielt keine Rolle.

Variante 2 - Schleifenausführung

Die Schleifenausführung ist bei paarweiser Profilunterbrechung eine Alternative zur Variante 1

Variante 3 - Belegungsunterbrechung

Die Belegungsunterbrechung ist bei ausreichender Leistungsreserve eine einfach herstellbare Lösung. Das CD-Profil als Schraubgrundergänzung kann erst nach der Verrohrung im Schritt 4 montiert werden.

Variante 4 - Rasterverschiebung

Die Möglichkeit der Rasterverschiebung eignet sich besonders bei schmalen Einbauten. Hier ist darauf zu achten, dass die Schraubachsen der Plattenstöße nicht verschoben werden.

Legende: **5** Ankerwinkel **6** PB-Rohr **7** Rohrführungsbogen

Die Handhabung des Cool Racers



1. Zwei Registerrohrrollen in die Abrollvorrichtung einlegen und zentral im Raum positionieren.

2. Sämtlich „Stolperfallen“ und Materialien aus dem Arbeitsbereich entfernen und ein standfestes Gerüst / Leiter nach den geltenden Vorschriften für die Arbeiten an der Decke bereitstellen.

3. Vor den Verrohrungsarbeiten hat sich der Verarbeiter davon zu überzeugen, dass die Schnittkanten der Profile im Bereich des Rohrkanals gratfrei sind. Gegebenenfalls ist mit dem Entgrater nachzuarbeiten.



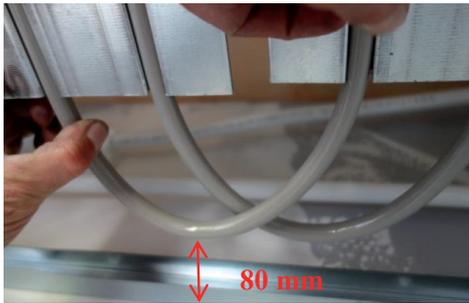
4. Die Systemrohre sind nun von der Raumseite zu Beginn der einzelnen Profile in die dafür vorgesehenen Kanäle zu führen, wobei ein Überstand entsprechend dem Abstand zum Anschlussstück + 10cm zu wählen ist. Durch Anheben der Profiflügel kann jedes Rohr im Rohrkanal eingeklemmt werden.

5. Den Cool Racer mit den Rollen am Gerätekopf zentriert am Profil einhängen. Die Laufrollen befinden sich nun über dem äußeren Rohrkanal. Den Cool Racer immer festhalten, bis dieser fest auf dem GP-Cool Speed Profil eingehängt ist.



6. Nach den Vorgaben der Bedienungsanleitung des Cool Racers diesen in Betrieb nehmen.

7. Während des Einpressvorganges sind die Rohre der Maschine zuzugeben. Der Einpressvorgang ist aufmerksam zu beobachten und muss jederzeit über die rote Notastaste gestoppt werden können. Am Profilende stoppt das Gerät automatisch.



8. Nun werden die Rohre um 180° zum nächsten Profil gebogen und durch anheben der Profilflügel am Profilenende eingeklemmt. Um das Rohr am Ende des verpressten Profils nicht zu knicken, ist dabei mit dem Daumen gegenzuhalten. Die Rohre sind am 180° Bogen überkreuzt zu verlegen, sodass das Rohr der rechten Raumseite sich nach dem Richtungswechsel weiterhin auf der rechten Raumseite befindet.

Wichtig: Zu Wand und Einbauteilen ist ein Rohrabstand von mindestens 80 mm einzuhalten.



9. Nach der Bogenherstellung und dem Vorklemmen am nächsten Profil wird die Maschine entlang des Rohrbogens geschwenkt und am nächsten Profil eingehängt. Ein Abnehmen des Einpresswagens von der Decke ist nicht nötig.

HINWEIS: DER DARGESTELLTE ARBEITSABLAUF ERSETZT NICHT DIE BEDIENUNGSANLEITUNG DES EINPRESSWAGENS! DIE BEFOLGUNG DER BEDIENUNGSANLEITUNG IST VORAUSSETZUNG FÜR DIE INBETRIEBNAHME DER MASCHINE!



Die Festlegung der Registerkreise ist dem Kapitel 3 „Die Berechnung der Anschlussleitung“ zu entnehmen. Weitere Angaben zur Verarbeitung von Rohren und Fittings und das Druckprüfungsprotokoll sind den Kapiteln 4 und 9 zu entnehmen.

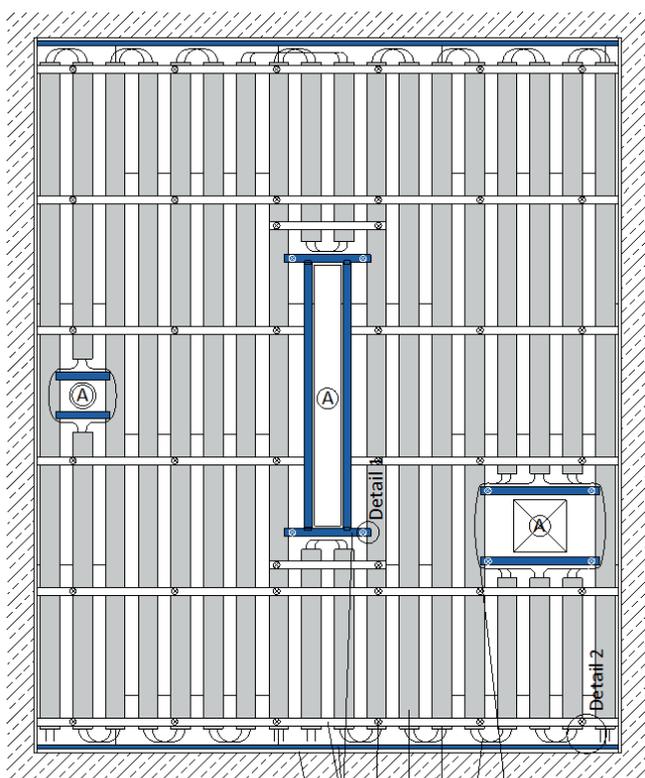


KAPITEL 6 DIE FERTIGSTELLUNG

Die Profilerganzung

Nach der Verrohrung und erfolgter Druckprobe ist der Montageprofilebene bei unbelegten Flächen entsprechend einer klassischen GK-Decke mit CD-Profilen zu ergänzen. Dazu verwenden Sie bei Erfordernis den Übergangsverbinder (siehe Detail DA 2.0). Stirnseitig wird in das UD-Profil **1** ein CD-Profil **2** ber die gesamte Konstruktionsbreite eingesteckt und darf mit diesem keinesfalls verschraubt werden.

Schritt 4



Achtung! Zusatztliche UK bei Einbauteilen berücksichtigen!!

- Legende: **1** UD-Profil **2** CD-Profil **3** Hängerteil
4 GP-Cool Speed Kühlprofil **5** Ankerwinkel
6 GP Rohr **7** Rohrleitungsbogen

Hinweis: Den Vorschriften der Plattenerzeuger betreffend Tragfähigkeit des Plattenmaterials sowie den Einbauvorschriften der verwendeten Einbauteile ist in jedem Fall nachzukommen.

Bitte beachten:

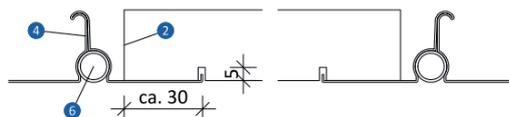
Der Abstand des in das UD-Profil eingeschobenen CD-Profil zu den Rohrschleifen ist zu prüfen. Dieser sollte etwa 20mm betragen, damit bei der Verschraubung eine Rohrbeschadigung ausgeschlossen ist. Gegebenenfalls sind die Rohre in den Deckenholraum zu biegen.

Entsprechend dem Detail DA5.0 und DA6.1/2 sind nun die Auswechslungen für die Deckeneinbauten und Ausschnitte herzustellen. Es muss gewährleistet werden, dass alle Rohrleitungen im Ausschnittbereich von Profilen umgrenzt sind.

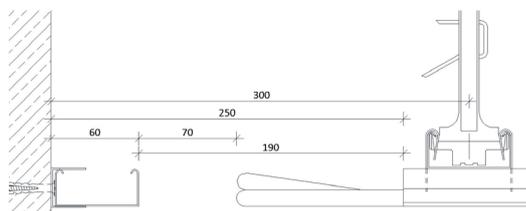
Wenn der Tragrost im Einbaubereich unterbrochen wird, sind zusatztliche Abhänger und ggf. Auswechslungen vorzusehen.

Sofern nicht anderslautende strengere Vorschriften am Einbauort gelten, sind für Deckeneinbauten über 1 kg zusatztliche Hänger vorzusehen, bzw. ist das Gewicht auf eine verstärkte Tragkonstruktion oder auf die Rohdecke abzuleiten. (bei Loch- und Schlitzplatten keine Lastenbefestigung in der Platte laut ON B3415)

Detail 1:

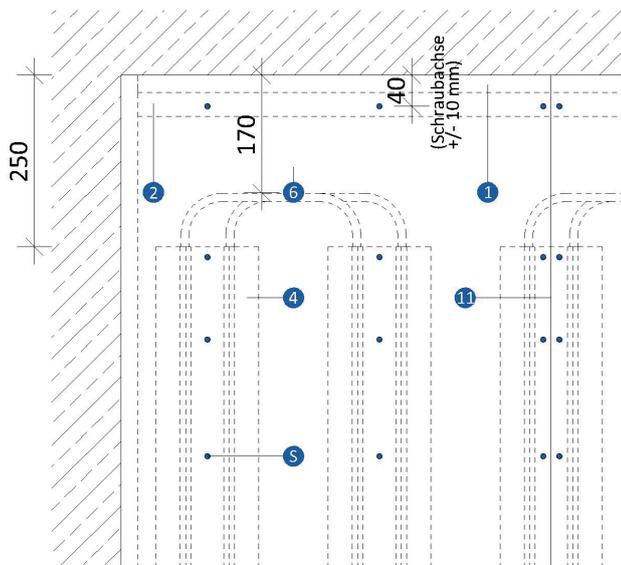


Detail 2:



Die Plattenverschraubung

Die Verschraubung der Platten hat nach der ON B 3415 / DIN 18181 bzw. nach den Angaben des Plattenherstellers zu erfolgen, sofern nicht ein geringerer Schraubabstand in den Normen und Bauvorschriften am jeweiligen Einbauort erforderlich ist.



Legende: 1 UD-Profil 2 CD-Profil 4 GP-Cool Speed Kühlprofil
S Schraube 6 GP Rohr 11 Platte

Hinweis: Die Schraubfläche am Profil hat eine Breite von 50mm!

Bitte beachten:

Die Platte ist mit dem in das UD-Profil eingeschobenen CD-Profil zu verschrauben, wobei darauf zu achten ist, nicht in das UD-Profil zu schrauben.

Die Verschraubung der Kühldeckenprofile kann mit Schnellbauschrauben erfolgen. Es wird empfohlen, die Originalschrauben des Plattenerzeugers zu verwenden.

Die ungelochten Platten sind stoßversetzt und bei gelochten Platten sind Kreuzfugen nach Angaben des Plattenherstellers zu verlegen.

Die Spachtelarbeiten sind entsprechend den Vorgaben des Plattenherstellers durchzuführen. Die Verarbeitungshinweise der Spachtelmasse ist zu beachten.



KAPITEL 7 AUSFÜHRUNGSVARIANTEN UND DETAILS

Wandanschlüsse

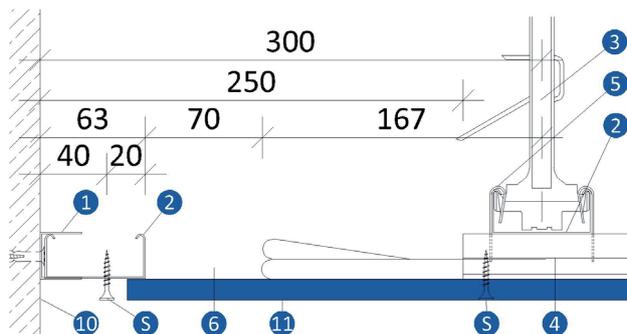
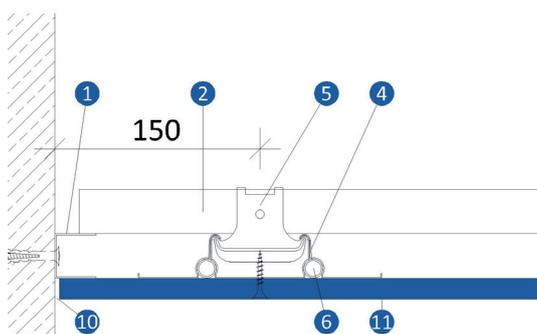
Das System GP-Cool Speed kann mit einer Vielzahl von Wandanschlussvarianten hergestellt werden. Die dargestellten Varianten stellen nur einen Ausschnitt der Möglichkeiten und die dafür empfohlenen Maße dar. Als Grundlage für diese Varianten sind die jeweils gültigen Normen und Einbauvorschriften am jeweiligen Einbauort und die Herstellerrichtlinien des gewählten Plattenerzeugers heranzuziehen.

Hinweis:

Die angegebenen Maße sind Fix Maße. Jeweilige abänderungen der Maße nur nach Rücksprache mit dem Hersteller des Systems

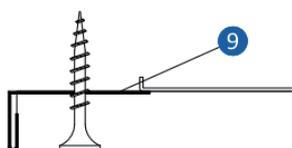
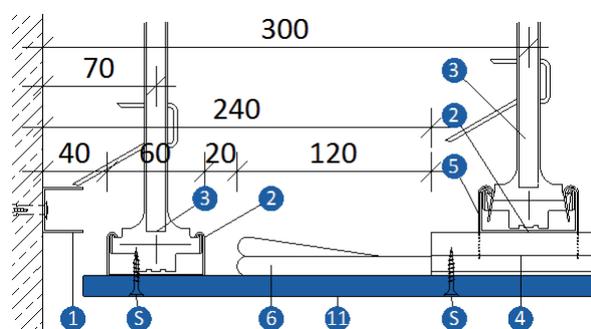
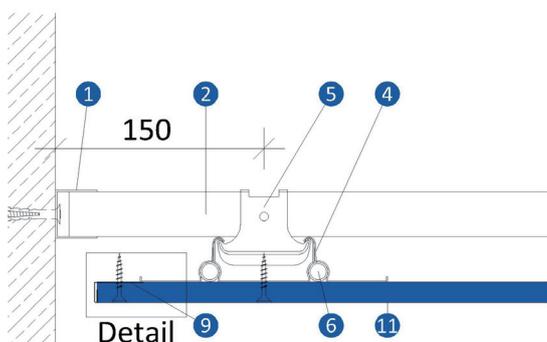
WA1.0 - STANDARD WAND ANSCHLUSS

Starrer Standardwandanschluss mit kraftschlüssig montiertem UD-Profil. Zwischen Wand und Decke ist ein Trennstreifen einzulegen.



WA2.0 – WANDANSCHLUSS MIT OFFENER FUGE

Wandanschluss mit offener Fuge und hinterlegtem Kantenschutzprofil.

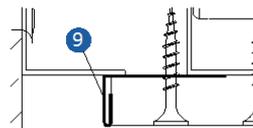
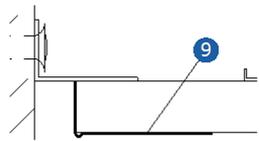
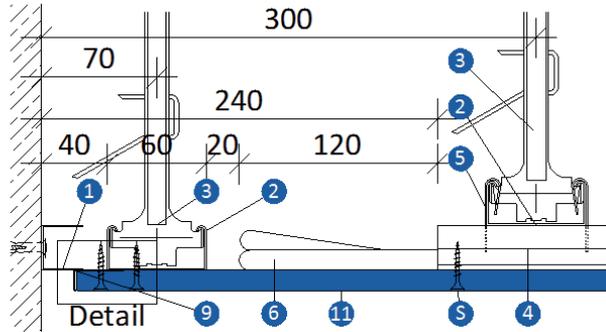
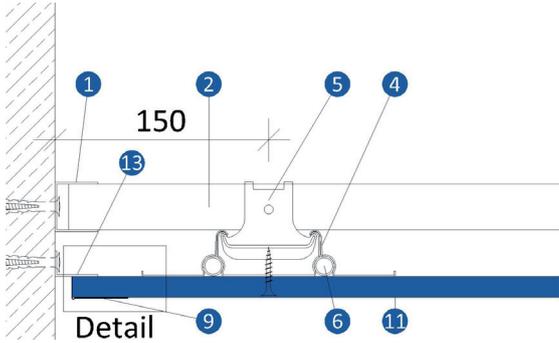


- Legende: ① UD-Profil ② CD-Profil ③ Hängerteil ④ GP-Cool Speed Kühlprofil
⑤ Ankerwinkel ⑥ PERT Rohr ⑨ Abschlussprofil ⑩ Fugentrennband
⑪ Platte S Schraube

WA3.0 – WANDANSCHLUSS MIT VARIABLER SCHATTENFUGE

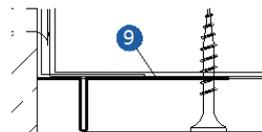
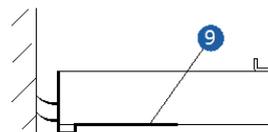
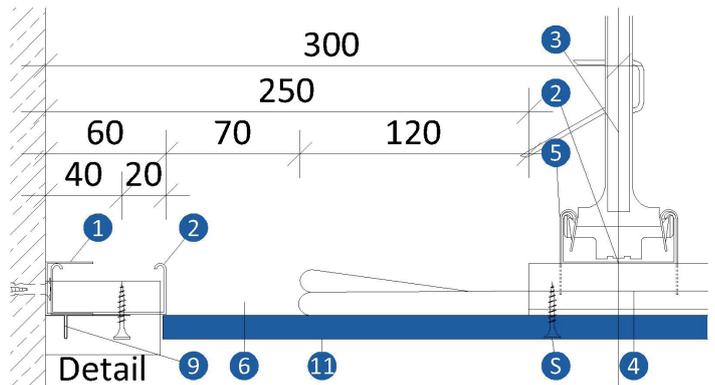
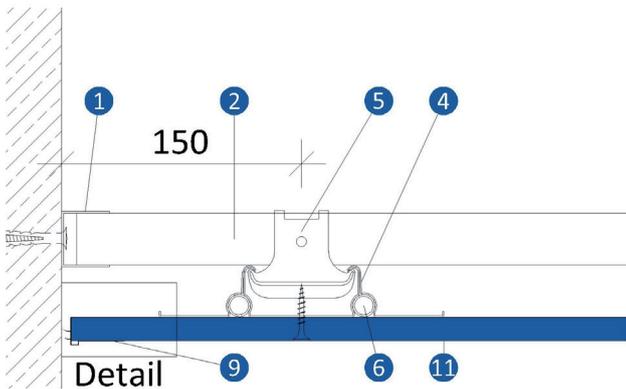
Wandanschluss mit variabler Schattenfugenbreite. Mit biegbarem L-Winkel 13 ist der Anschluss auch an gebogenen Wänden möglich.

Die Kante kann mit hinterlegten oder gespachtelten Kantenschutz ausgeführt werden.



WA4.0 – VARIANTE MIT SCHATTENFUGENPROFIL

Wandanschluss mit Schattenfugen- oder Dichtprofilen



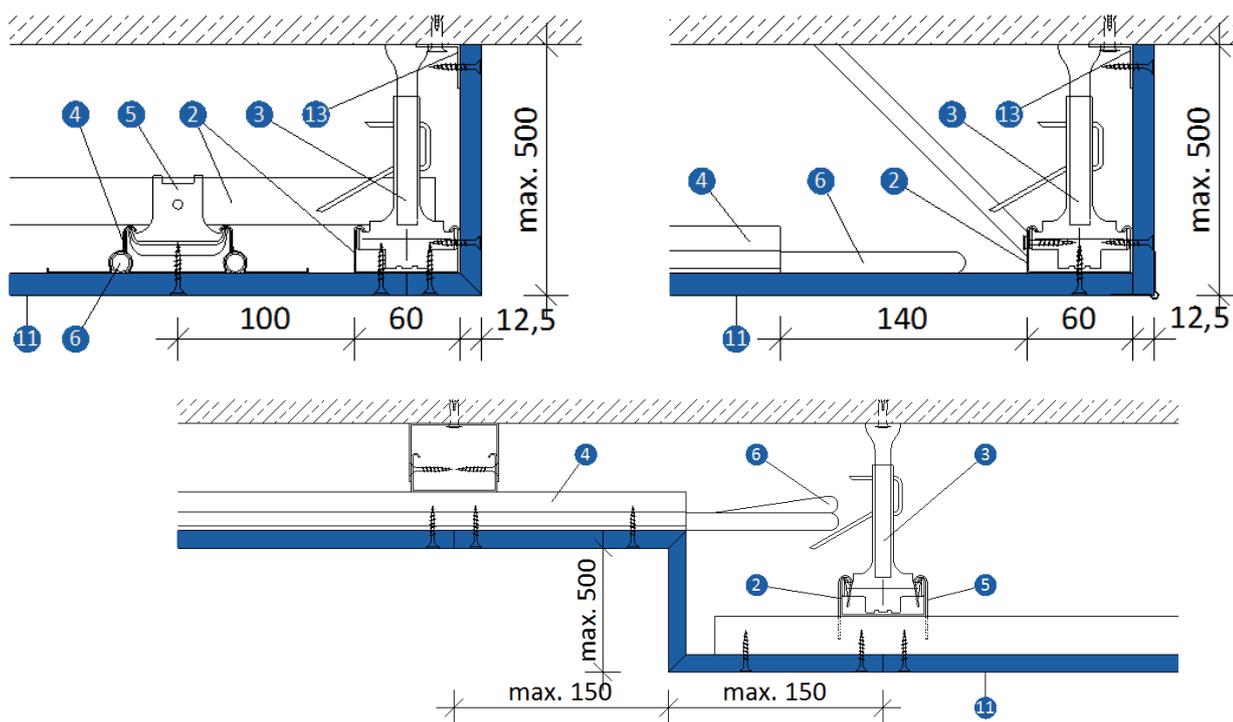
- Legende: 1 UD-Profil 2 CD-Profil 3 Hängerteil 4 GP-Cool Speed Kühlprofil 5 Ankerwinkel 6 PB Rohr
8 GP-Verbinder 9 Schattenfugenprofi 11 Platte 13 L-Winkel S Schraube

Deckenabschlüsse

DA1.0 – DECKENABSCHLUSS ALS SCHÜRZENAUSBILDUNG

Das System GP-Cool Speed kann mit GK-Schürzen variantenreich kombiniert werden. Die gezeigten schematischen Beispiele stellen davon

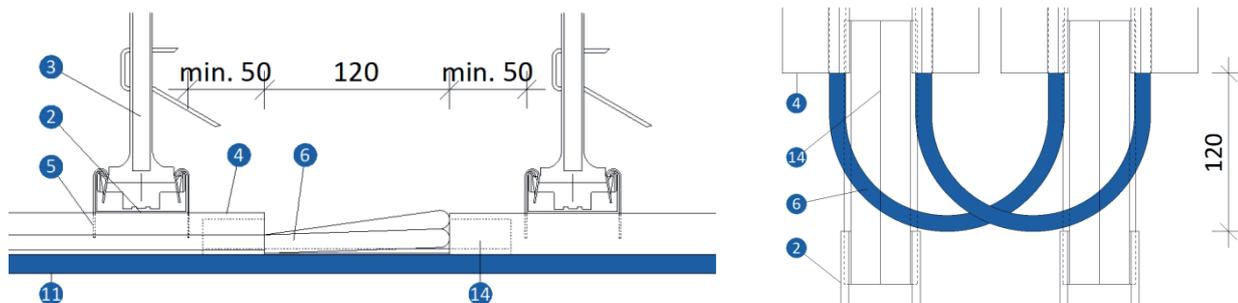
nur einige Möglichkeiten dar. Höhen- und Verstärkungsmaßnahmen sind gemäß den einschlägigen Normen auszuführen.



DA2.0 – DECKENANSCHLUSS AN STANDARDDECKE

Bei Bedarf kann mit dem Übergangsverbinder nach der Verrohrung jedes Wärmeleitprofil mit einem CD-Profil verlängert werden. Somit lässt sich das System GP-Cool Speed in unzähligen Anwendungsvarianten

in die Gestaltungsvielfalt der GK-Deckenkonstruktionen integrieren.



Legende: 2 CD-Profil 3 Hängerteil 4 GP-Cool Speed Kühlprofil 5 Ankerwinkel 6 PB Rohr 11 Platte
13 L-Winkel 14 Übergangsverbinder

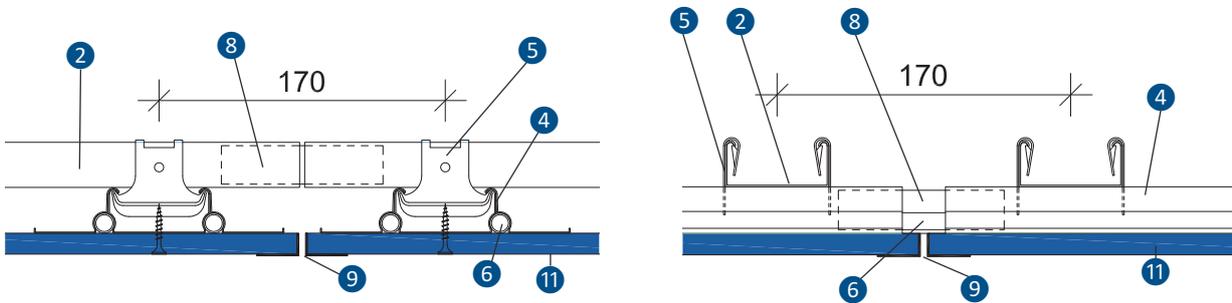
Dehnfugenausbildung

Dehnfugen sind im Kühlfall ab einer Raumlänge von 10 Metern bzw. ab einer Feldgröße über 10x10 Meter vorzusehen. Im Heiz- und Kühlfall sind diese Werte auf 7,5 Meter zu reduzieren.

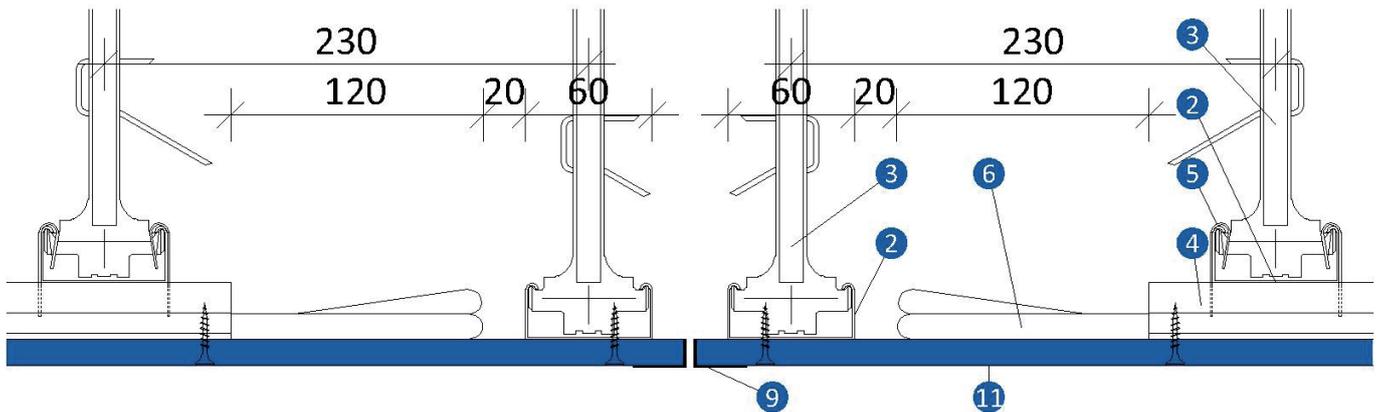
Gebäudedehnungen sind entsprechend den zu erwartenden Bewegungen lagegenau auszubilden. Je nach Bewegungsanforderung ist das optimale Detail auszuwählen.

Als Grundlagen für die variantenreichen Deckenabschlüsse sind die jeweils gültigen Normen und Bauvorschriften am jeweiligen Einbauort und die Herstellerrichtlinien des gewählten Plattenerzeugers heranzuziehen.

DA3.0 – DEHNFUGENAUSBILDUNG OHNE REGISTERKREISUNTERBRECHUNG



DA4.0 – DEHNFUGENAUSBILDUNG MIT REGISTERKREISUNTERBRECHUNG



- Legende: ② CD-Profil ③ Hängerteil ④ GP-Cool Speed Kühlprofil ⑤ Ankerwinkel ⑥ PB Rohr
⑧ Längsverbinder für GP-Cool Speed Kühlprofil ⑨ Kantenschutz ⑪ Platte

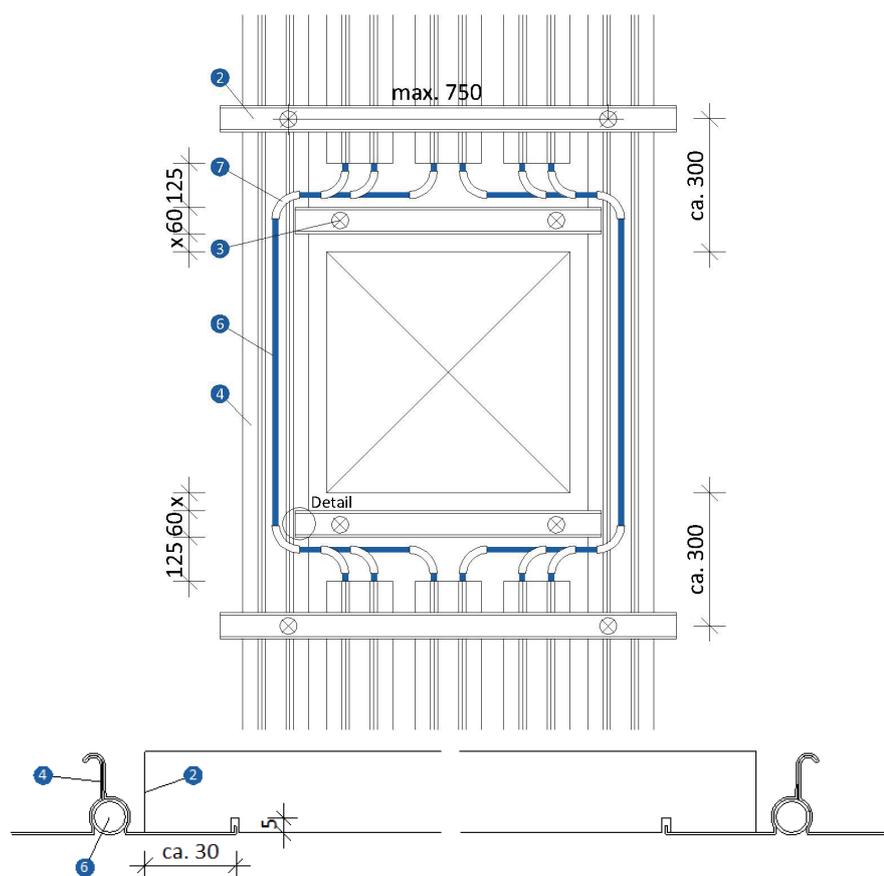
Deckenausschnitte und Einbauten

In das System GP-Cool Speed können wie bei jeder anderen GK-Decke Einbauten, Revisionen oder Ausschnitte hergestellt werden. Die systembedingenen Abstände und die konstruktiven Maßnahmen werden hier als Regeldetail dargestellt. Dazu sind die jeweils gültigen Normen und Bauvorschriften am jeweiligen Einbauort und die Herstellerrichtlinien des gewählten Plattenerzeugers sowie die Einbau-richtlinien der einzubauenden Teile zu berücksichtigen.

DA5.0 – REGEDETAIL FÜR REVISIONSKLAPPEN

Beispielhaft wird in diesen Details die konstruktive Auswechslung für eine Revisionsöffnung mit der damit vorgeschlagenen Rohr- führung dargestellt. Die querliegenden CD-Profile müssen nach den Verrohrungsarbeiten aber vor der Plattenmontage hergestellt werden. Sie dienen als Tragkonstruktion und als Beschädigungsschutz der Rohr- leitungen beim Schneiden der Öffnungen. Als letzter Schritt ist die Revisionsklappe einzusetzen und nach den Herstellerrichtlinien zu

verschrauben. Je nach Gewicht können zusätzliche Hänger oder Aus- steifungen erforderlich werden. Im Zuge der Verrohrung sind dar- stellungsgemäß Winkelstücke **7** einzusetzen.



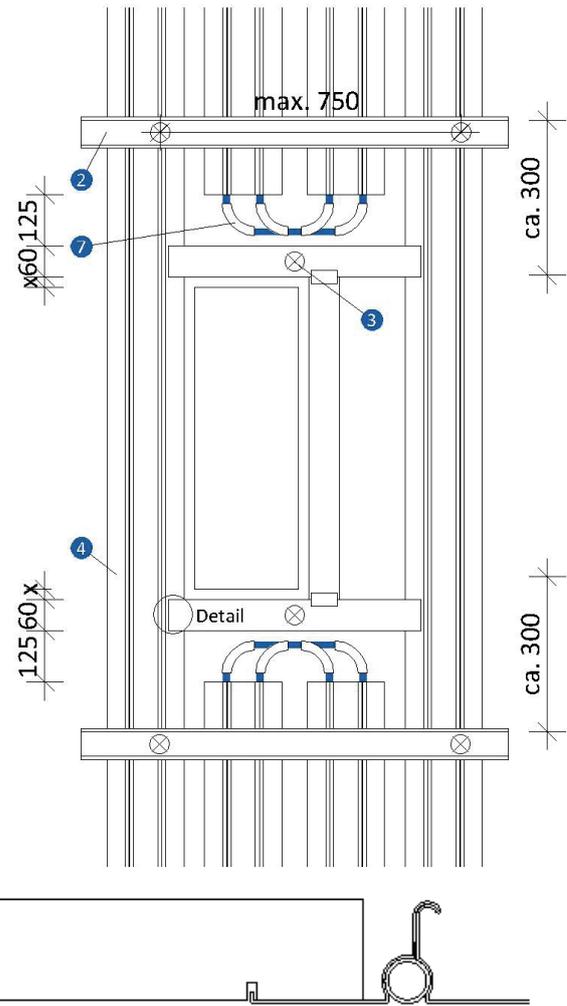
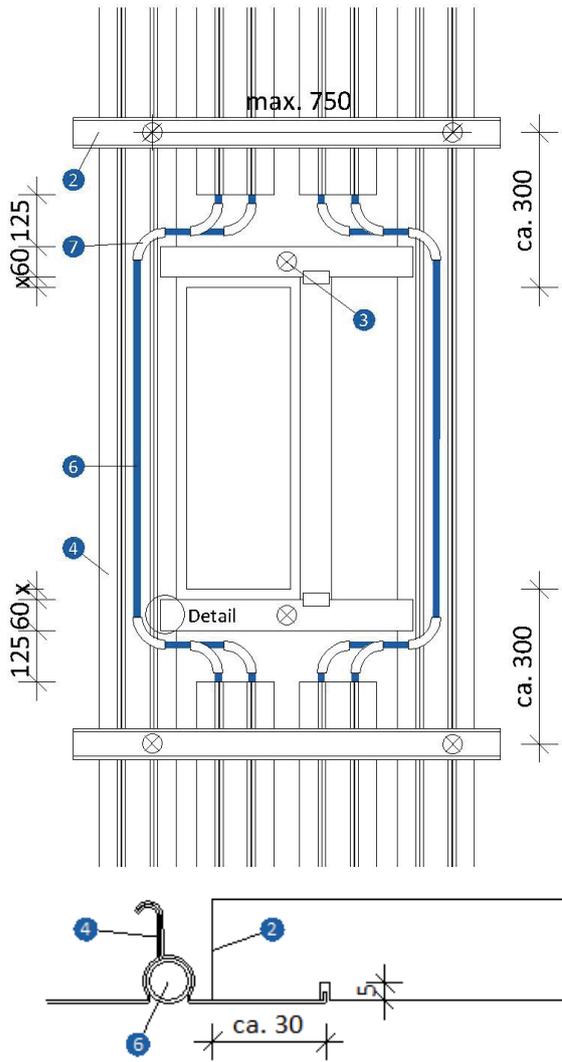
x = abhängig von Einbauteil

Legende: **2** CD-Profil **3** Hängerteil **4** GP-Cool Speed Kühlprofil **6** PB Rohr **7** Rohrführungsbogen

Beispielhaft wird in diesen Details ein Lampeneinbau dargestellt. Der Arbeitsablauf entspricht dem Detail 5.0. Bei einer Auswechslung von 2 oder 4 Profilen besteht wie in der Detail DA6.1 und DA6.2 dargestellt die Möglichkeit einer Schleifenverrohrung.

DA6.1 – REGEDETAIL FÜR LAMPENAUSWECHSLUNG MIT UMLENKVERROHRUNG

DA6.2 – REGEDETAIL LAMPENAUSWECHSLUNG MIT SCHLEIFENVERROHRUNG



x = abhängig von Einbauteil

Legende: ② CD-Profil ③ Hängerteil ④ GP-Cool Speed Kühlprofil ⑥ PB Rohr ⑦ Rohrführungsbogen

KAPITEL 8

TECHNISCHE SYSTEMANGABEN

Gewichtsangaben

GP-Cool Speed System mit CD-Profil Tragkonstruktion
inkl. Klimadeckenplatte 10 mm:

VA167	VA200	VA250	VA333	VA400
kg/m ²				
ca. 22,5	ca. 21,5	ca. 20	ca. 18,5	ca. 17,5

Die zulässigen Abstände der Abhänger, Trag- und Montigelattung sind nach ÖNORM B 3415 oder DIN 18168 und Herstellerrichtlinien zu berücksichtigen.

Baustellenhinweisschild

ACHTUNG!!!

HIER WURDE EINE
B+M GP-COOL SPEED KLIMADECKE
INSTALLIERT.

NACHFOLGENDE GEWERKE BITTE MIT
VERLEGER RÜCKSPRACHE HALTEN.

VERLEGE- UND VERARBEITUNGSRICHTLINIEN BERÜCKSICHTIGEN!!!!!!

MUSTER Protokoll zur Überprüfung der Befestigungsmittel

(Dübel u. dgl.; sinngemäss zu ÖNORM B 3415)

Firma:

Projektname, Adresse:

Datum der Prüfung:

Ort der Prüfung (z.B. Bauteil, Geschoß, Raumnummer):

Vorhandene Rohdecke:

Stahlbetondecke Ziegeldecke Porenbetondecke Sonstiges

Ausführung der abgehängten Decke/ Dachgeschoß* (*nicht zutreffendes streichen)

Bezeichnung:

Anzahl der Plattenlagen:

Plattendicke:

Plattenart (z.B. GKF, GKB):

Montageart:

- Direktmontage
- abgehängte Decke

Art der verwendeten Abhänger (z.B. Draht mit Öse, Nonius)

und Befestigungsmittel (z. B. Dübel):

.....

Prüflast: 0,75 kN (min. 75kg) 1,2 kN (min. 120 kg)

Kennzeichen der geprüften Befestigungsmittel erfolgte mit:

.....

Die geprüften Befestigungsmittel haben die Prüflast erfüllt: ja nein

Die fehlerhaften Befestigungsmittel wurden getauscht: ja nein

Hinweise zur Überprüfung der Befestigungsmittel:

- Kunststoffdübel, Schnellbauschrauben und Spanplattenschrauben sind für die Befestigung der Abhänger von der Rohdecke nicht zulässig.
- Die Tragfähigkeit der Befestigungsmittel an der Rohdecke ist an mindestens 5 % aller Befestigungsmittel raumweise zu prüfen.
- Wenn dabei Schlupf auftritt, sind weitere 20 % der Befestigungsmittel zu prüfen.
- Falls wieder Schlupf auftritt, sind alle Befestigungspunkte zu prüfen.
- Die geprüften Befestigungsmittel sind zu markieren (an Rohdecke und Befestigungsmittel).

