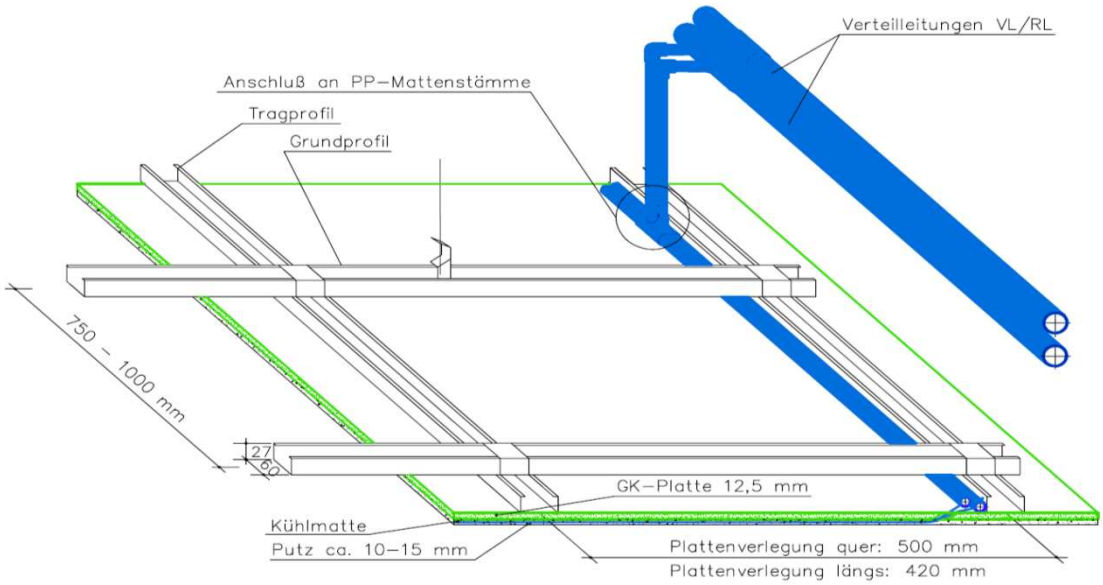
Kühlen und Heizen mit

Putzdecken.

Technische Daten zu unseren Kühl- und Heizstrahlsystemen.

BOHLE GRUPPE SEIT 1924



[Abb.1] Schematischer Aufbau einer Kühl- und Heizdeckenkonstruktion
als Putzdecke mit Gipskartonplatten und PP-Kapillarrohrmatten

Putzt sich raus, ohne dick aufzutragen

Neben Systemen mit Gipskartondecken bietet Bohle Innenausbau auch Kühl- und Heizstrahlsysteme in Verbindung mit Putzdecken an, bei denen feinste Kapillarrohrmatten aus Polypropylen (PP-Matten) in den Putz eingearbeitet werden. Die geringe Aufbauhöhe von ca. 15 mm sowie die hohe spezifische Kühl- und Heizleistung sind neben der schnellen Montage die herausragenden Vorteile dieses Systems. Da die kapillarrohrmatten dicht unter der Putzoberfläche liegen, beträgt die Reaktionszeit der Decke weniger als 15 Minuten, wodurch eine Erwärmung oder Kühlung des Raumes schnell und flexibel geregelt und Energiekosten gesenkt werden können. Kühl- und Heizstrahlsysteme mit Putzdecken von Bohle Innenausbau stellen insbesondere bei komplizierter Raumgeometrie, bei gewölbten Decken oder dem Wunsch nach variablen Raumaufteilungen häufig die wirtschaftlichste Lösung zur Raumtemperierung dar.

Systemaufbau (Abb. 1)

Bohle Innenausbau Putzdeckensysteme können direkt an der Rohbetondecke oder abgehängten Putzträgerplatten eingesetzt werden und bestehen im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- Rohbetondecke bzw. abgehängte Putzträgerdecke
- Raumseitige Verrohrung
- Kapillarrohrmatten (PP-Matten)
- feste Verbindungen zwischen den PP-Matten und den
- Verteilleitungen
- Anschluss an aufgehenden Bauteilen wie Fassaden,
- Trennwänden oder Säulen.
- Putzschicht

Vorteile

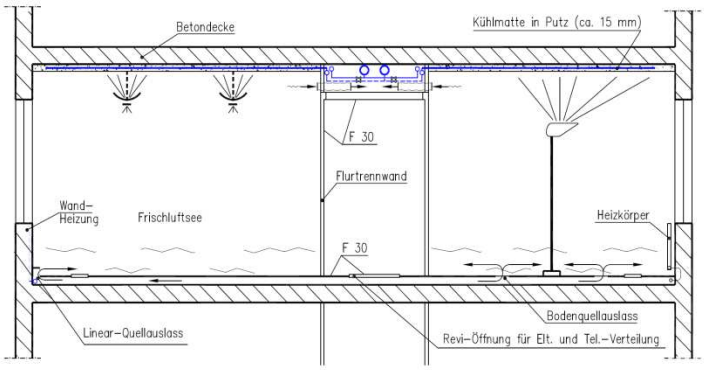
- Oberflächendesign (Farben, Randanschluss etc.) individuell wählbar
- geringe Kosten
- geräuschlose, zugfreie und unsichtbare Kühlfunktion
- Decke variabel mit aktiven Kühlelemente belegbar
- auch bei schwieriger Raumgeometrie individuell anpassbar
- problemlose Integration von Deckeneinbauten (Leuchten, Rauchmelder, Sprinkler etc.)
- geringer Platzbedarf
- schnelle Reaktionszeit
- hohe thermische Behaglichkeit

Einsatzgebiete

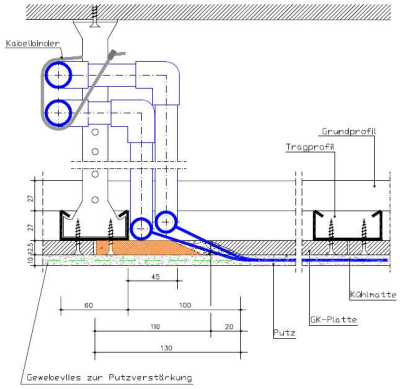
- Büros
- Banken, Versicherungen
- Hotels
- Shops, Boutiquen
- Ausstellungs- und Verkaufsräume
- Krankenhäuser
- Wohnräume

Technische Daten

- Normkühlleistung nach DIN 4715 (bei 10 K Temperaturdifferenz): bis zu 88,8 W/m²



[Abb.2] Systemdarstellung: Putzkühldecke an Rohbeton



[Abb.3] Abgehängte, Putzträgerplatte mit Putz und PP-Matte

Systemvarianten (Abb.2-3)

Um den vielfältigen Ansprüchen der Raumnutzer und den unterschiedlichen gebäudetechnischen Anforderungen gerecht zu werden, bietet Bohle Innenausbau verschiedene Konstruktionsvarianten an, die sich durch den konstruktionsseitigen Aufbau und die Art der Putzbeschichtung unterscheiden:

- Putzdecke unter Rohbeton
- Abgehängte, gelochte Putzträgerplatte mit Akustikputz
- Abgehängte, ungelochte Putzträgerplatte mit Gipsputz

Randabschlüsse (Abb.4-5)

Deckenanschlüsse an Bauteile aus anderen Baustoffen, darunter insbesondere Stützen, Fassadenelemente oder thermisch stark beanspruchte Deckenelemente wie Einbauleuchten müssen baulich getrennt sein, d.h. sie müssen beispielsweise mit Schattenfugen beweglich ausgebildet werden.

Dehnungsfugen

Gebäudedehnungsfugen, die bereits im Gebäude vorhanden sind, müssen an gleicher Stelle auch in die Deckenkonstruktion übernommen werden. An aufgehenden Bauteilen (Wände, Stützen, Fassade usw.) ist sowohl die Abhangdecke beweglich als auch der Putz durch Trennfuge auszubilden.

Einbaumöglichkeiten (Abb.6)

Bohle Innenausbau bietet auch bei thermisch aktiven Putzdecken die Möglichkeit, sie mit Ausschnitten, Öffnungen und weitere Details zu versehen, um die in modernen Gebäuden erforderlichen Service-Elemente direkt in die Decke integrieren zu können. Es stehen unterschiedliche Ausschnittsvarianten für die Installation von Deckeneinbauten wie Leuchten, Sprinkler oder Lüftungsauslässen zur Verfügung, die projektbezogen diskutiert werden können.

Oberflächenqualitäten

Die vom Auftraggeber gewünschten Putzoberflächen sowie die geforderten Ebenheitstoleranzen sind in den Leistungsverzeichnissen oft nicht ausreichend beschrieben. So werden beispielsweise wenig aussagekräftige Begriffe wie „malerfertig, streichfertig, anstrichbereit, oberflächenfertig, tapezierfertig, streiflichtfrei“ u. ä. verwendet, die nicht eindeutig beschreiben, welche Oberflächengüte der Aufraggeber tatsächlich erwartet.

In der Praxis werden zudem oft subjektive Maßstäbe für verschiedene Ausführungsarten angesetzt, die sich neben der Ebenheit der Fläche vor allem an optischen Merkmalen wie z.B. dem Streiflicht zur Putzoberfläche orientieren. Der Bundesverband der Gipsindustrie hat daher verbindliche Qualitätsstufen festgelegt, die die verschiedenen Qualitäts- und Verarbeitungsansprüche beschreiben.

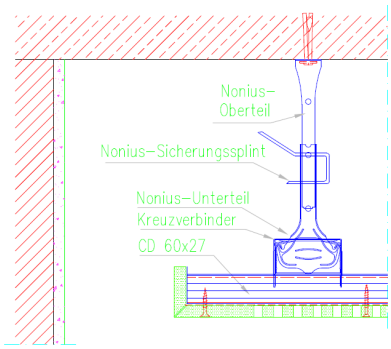


Abb. 4 offene Schattenfuge

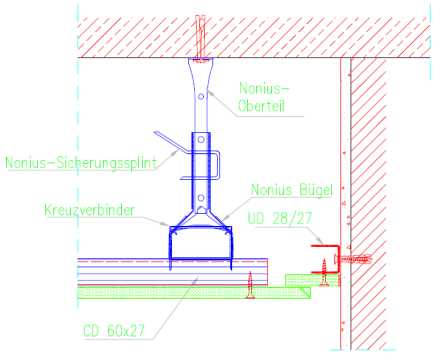


Abb. 5 geschlossene Schattenfuge

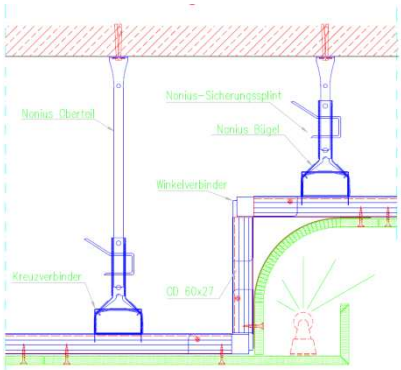


Abb. 6 Lichtvoute, rund

1. Abgezogene Putze:

1.1 Qualitätsstufe 1 (Q1), einfache Putze: Für Putzoberflächen, an die keine optischen (dekorativen) bzw. ebenheitsbezogenen Anforderungen gestellt werden, ist eine geschlossene Putzfläche (Bestich, Rapputz) ausreichend. Bei einlagigen Putzen sind vereinzelte Schwindrisse oder geringer Fugeneinfall bei inhomogenen Putzgrund nicht ganz auszuschließen.

1.2 Qualitätsstufe 2 (Q2), abgezogene Putze (Standard)
1.3 Qualitätsstufe 3 (Q3), eben abgezogene Putze

2. Geglättete Putze:

2.1 Qualitätsstufe 1 (Q1): siehe Beschreibung 1.1

2.2. Qualitätsstufe 2 (Q2), geglättete Putze (Standard): Diese Oberfläche entspricht der Standardqualität und genügt den üblichen Anforderungen an Wand- und Deckenflächen. Q2 ist geeignet für:

- Dekorative Oberputze > 1,0 mm
- mittel- bis grobstrukturierte Wandbekleidungen
- matte, gefüllte Anstriche/Beschichtungen (z.B. Dispersionsanstrich).

Mit Q2 lassen sich vereinzelte Abzeichnungen, wie z.B. Traufelstriche oder Schattenflächen bei Streiflicht nicht ausschließen. Geglättete Putze können ein- oder zweilagig auf ggf. vorbehandeltem Putzgrund ausgeführt werden.

2.3 Qualitätsstufe 3 (Q3), geglättete Putze: diese Qualitätsstufe entspricht erhöhten Anforderungen an die Putzoberfläche und wird durch zusätzliche, über die Standardqualität (Q2-geglättet) hinausgehende Bearbeitungsschritte erreicht. Q3 ist geeignet für:

- Dekorative Oberputze =< 1,0 mm
- fein strukturierte Wandbekleidungen
- matte, fein strukturierte Anstriche/Beschichtungen

Q3 umfasst alle Ausführungen von Q2, jedoch wird zusätzlich in einem weiteren Arbeitsgang die Putzoberfläche entweder mit einem Glättgang oder mit einem Glättputzauftrag überarbeitet. Bearbeitungsspuren wie z.B. Traufelstriche werden so weitgehend vermieden. Auch bei Qualitätsstufe 3 sind bei Streiflicht sichtbar werdende Abzeichnungen nicht ganz auszuschließen.

2.4 Qualitätsstufe 4 (Q4), geglättete Putze: diese Qualitätsstufe entspricht den höchsten Anforderungen an eine Putzoberfläche und wird über zusätzliche, über Q3 hinausgehende Bearbeitungsschritte erreicht. Der Putz muss erhöhten Anforderungen an die Ebenheit entsprechen, daher müssen Unterputzprofile oder Putzleisten (besonders zu vergütende Leistung) eingesetzt werden. Q4 ist geeignet für glatte oder strukturierte Wandbekleidungen mit Glanz, wie z.B.:

- Metall, Vinyl- oder Seidentapeten
- Lasuren oder Anstriche/Beschichtungen bis zum mittleren Glanz
- Spachtel- und Glättetechniken

Q4 umfasst alle Ausführungen von Q3, jedoch wird die Putzoberfläche vollflächig mit einem geeigneten Spachtel- und Glättputzmaterial überarbeitet, wodurch sich Abzeichnungen im Putz erheblich minimieren und unerwünschte Effekte bei Lichteinwirkung (z. B. bei Streiflicht) weitgehend vermeiden lassen. Grundsätzlich lassen sich jedoch auch bei Putzoberflächen der Qualitätsstufe 4nie völlig frei von Schattierungen herstellen, da Lichteinflüsse in einem sehr breiten Spektrum auftreten können und auch von der späteren Beleuchtungssituation abhängig sind. Idealerweise sollten die Beleuchtungsverhältnisse, wie sie bei der späteren Nutzung vorgesehen sind, vor Beginn der Putzarbeiten bekannt sein und können dann entsprechend berücksichtigt werden. Die handwerklichen Grenzen der Ausführung vor Ort sind zu beachten: Putzflächen, die auch bei Einwirkung von Streiflicht absolut eben und schattenfrei erscheinen, sind handwerklich nicht ausführbar.

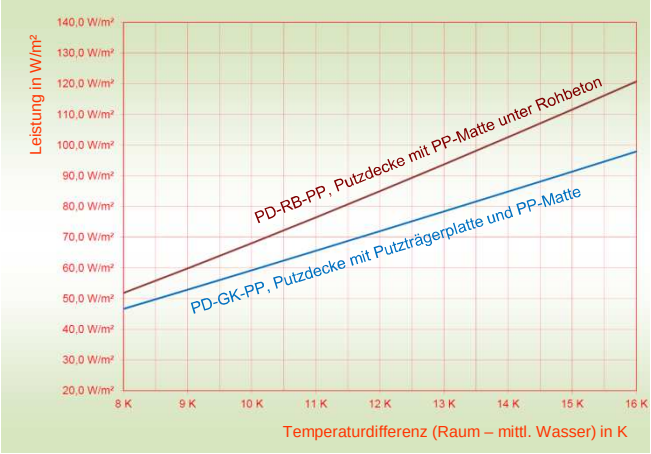
3. Gefilzte Putze

3.1 Qualitätsstufe 1 (Q1): siehe Beschreibung 1.1

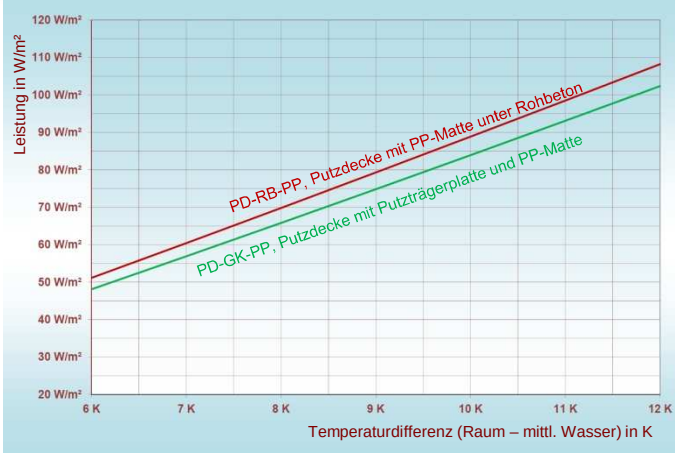
3.2 Qualitätsstufe 2 (Q2), gefilzte oder abgeriebene Putze (Standard)

3.3 Qualitätsstufe 3 (Q3), gefilzte Putze

3.4 Qualitätsstufe 4 (Q4),gefilzte Putze



[Abb.7] Spezifische Heizleistungen der Bohle Putzdeckensysteme



[Abb.8] Spezifische Kühlleistungen der Bohle Putzdeckensysteme

Maßtoleranzen: Die Einhaltung von Toleranzen nach DIN 18201 Nr. 6.1ist nur zu prüfen, wenn es erforderlich ist. Werden erhöhte Anforderungen an die Ebenheit von Flächen gestellt, so ist dies im Leistungsverzeichnis auszuschreiben und vertraglich besonders zu vereinbaren: sind keine Vereinbarungen zu den Ebenheitstoleranzen getroffen, gelten die Standardanforderungen.

Daten und Planungshinweise

Die Kapillarrohrmatten sowie alle Rohre, Zuleitungen und Fittings bestehen aus Polypropylen Typ 3, Random-Copolymerisat, einem hochreinem Werkstoff, der im Falle eines Feuers zu Wasser und Kohlendioxid verbrennt. Polypropylen wird nach DIN 4102 Teil 1 der Baustoffklasse B2 (normal entflammbar) zugerechnet. Ist die Kapillarrohrmatte aus PP mit Wasser gefüllt, wird sie in die Brandklasse B1 (schwer entflammbar) eingeordnet.

Wärmetauscher

Zwischen der Kälte- oder Wärmeerzeugung (Primärseite) und den PP-Matten (Sekundärseite) wird in der Regel eine Systemtrennung durch einen Wärmetauscher vorgenommen, um Korrosion im primärseitigen Wasserkreislauf durch eingebrachten Sauerstoff zu vermeiden. Alle Komponenten des Sekundärsystems sind aus nicht korrosiven Materialien (Kunststoffe, Edelstahl, Messing) gefertigt.

Wasserkreislauf

Unsere Putzdeckensysteme werden meistens mit gefiltertem Leistungswasser gefüllt., das Trinkwasserqualität erreicht und nicht aufbereitet werden muss. Als Zusatzmittel kommen bei Bedarf nur Produkte infrage, die ausdrücklich für Polypropylen und die anderen im System verwendeten Materialien zugelassen sind.

Verstopfungen durch Kalkablagerungen sind bei PP-Systemen nicht möglich, da sie als geschlossener Kreislauf arbeiten. Anders als bei Trinkwassernetzen wird kein neuer Kalk von außen in das System eingetragen, sobald es einmal mit Wasser gefüllt ist und arbeitet. Die Temperatur des Kühl- und Heizwassers im System liegt mit 16 bis 36 ℃ so niedrig, dass die im Wasser gelösten Mineralien noch nicht ausgefällt werden.

Leistungskennwerte (Abb. 7-8)

Unsere Systeme sind alle nach DIN 4715 oder DIN EN 14240 in akkreditierten Prüfinstituten geprüft. Die hier dargestellten Diagramme geben (auszugsweise) einen Überblick über die spezifischen Leistungen.

Mindestanforderungen und Installationshinweise

Für den Einsatz von Kühl- und Heizstrahlsystemen in Verbindung mit Putzdecken müssen folgende bauseitigen Mindestanforderungen und Installationshinweise beachtet werden:

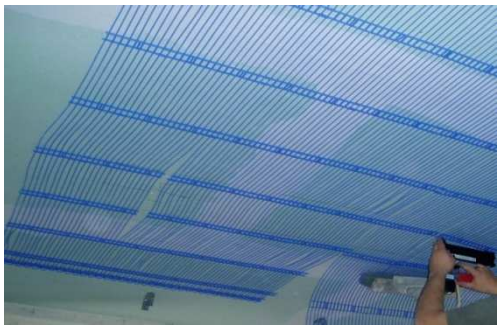
- Die Rohbetondecke muss einen festen, staub-, wasser- und ölfreien, saugenden Untergrund aufweisen., der geeignet ist eine Flächenlast von >20 kg/m² aufzunehmen.
- Der Feuchtegehalt des Betons darf 3 Gewichtsprozente nicht überschreiten.
- Sofern die Putzdecke auf eine abgehängte Unterdecke aufgebracht werden soll, sind die Stützweiten und die Ausführung der Verankerung der Abhänger an der Rohdecke für eine Last von >30 kg/m² auszulegen.
- Der Untergrund ist vor dem Auftrag eines Haftgrundes durch Wisch-, Benetzungs- oder Kratzprobe und Temperatur- und Feuchtigkeitsmessung auf Tauglichkeit hin zu überprüfen.
- Die Umgebungs- und Bauteiltemperatur sollte während der Installation mindestens 10 ℃ betragen.
- Für den Putzauftrag sind die Hinweise und Vorschriften des Putzherstellers zu beachten.

Bei zu hoher Restfeuchte oder geringer Temperatur empfehlen wir das Knauf PutzPin System (Abb. 19).

[Abb.9] Beplankung mit imprägnierter GK-Platten

[Abb.10] Taupunktfühler

[Abb.11] Grundierung vor dem Putzen



[Abb.12] Installation der PP-Matten auf die GK-Decke

Der ideale Bauablauf (Abb. 9-15)

Für die Bauablaufplanung empfehlen wir von Bohle Innenausbau diese bewährte Vorgehensweise:

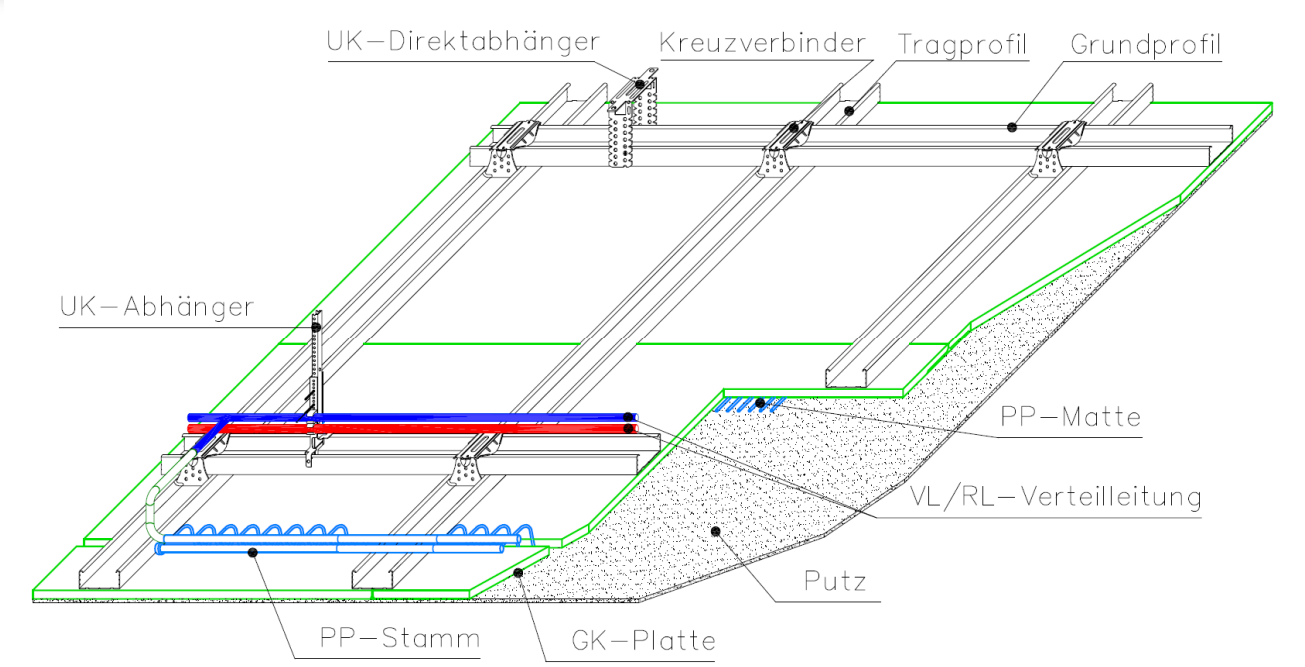
- Montageplanung auf Basis der vermassten und freigegebenen Ausführungsplanung
- Freigabe der Montageplanung
- Materialbestellung
- Vorbereitung des Putzträgers (Rohbetondecke oder abgehangene GK-Decke)
- Montage der Raumregelgruppen
- Installation der Kühlwasserleitungen im Raum und Anschluss an die Raumregelgruppen
- Installation der Rohrregister (und ev. Taupunktfühler)
- Hydraulischer Anschluss der Rohrregister an die Verteilleitungen mittels fester Anschlüsse
- Füllen, Spülen, Entlüften des Systems
- Druckprobe
- Protokollierung der Druckprobe
- Aufbringen des Putzes nach Herstellerrichtlinien
- Inbetriebnahme des gesamten Kühlsystems.

Der oben beschriebene Ablauf bezieht sich ausschließlich auf die Kühl- und Heizdeckenmontage. Falls andere Montageleistungen in Zusammenhang mit der Kühl- und Heizdecke stattfinden sollten (Elektro, Sprinkler, Lüftung etc.), so müssen diese in den oben beschriebenen Bauablauf nach vorherigen Abstimmungen sinngemäß integriert werden.

[Abb.13] Putzauftrag

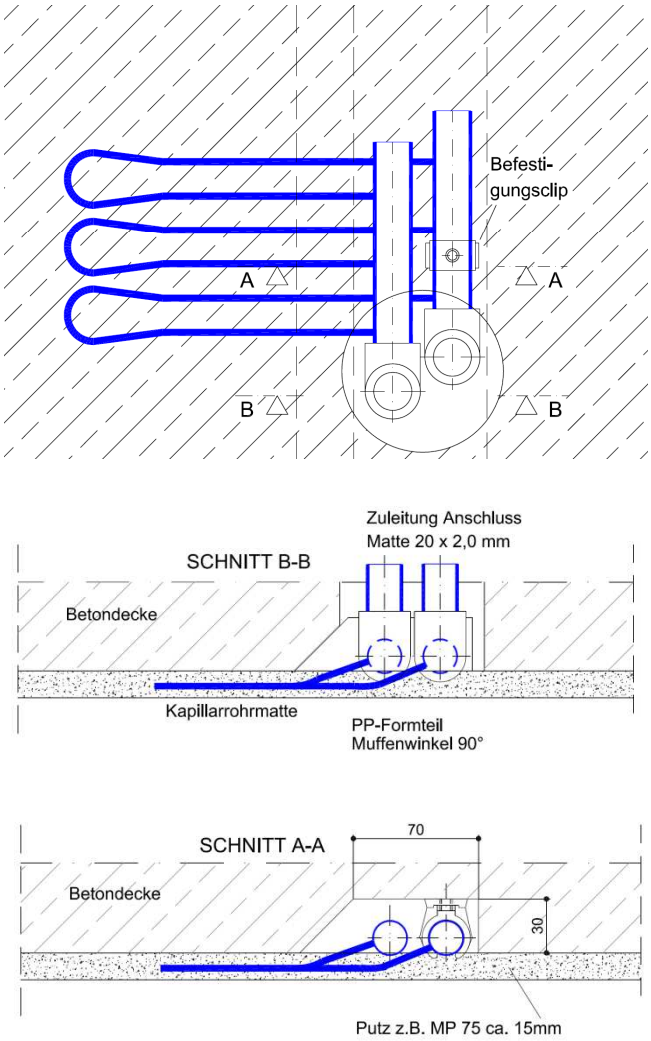
[Abb.14] Verputzen und Glätten des Putzes

[Abb.15] Raumregelgruppe, Verteilleitungen

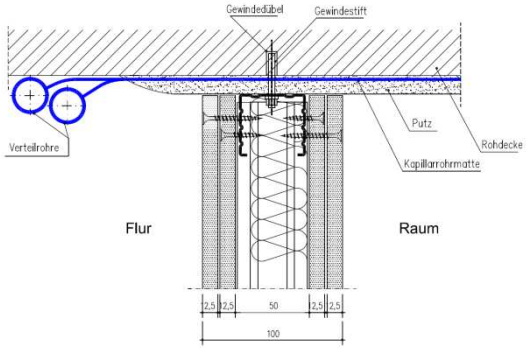


[Abb.16] Kühl- und Heizdecke als Putzdecke mit abgehängter Putzträgerplatte und PP-Matte

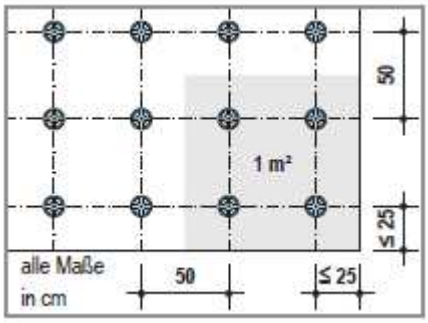
Konstruktionsdetails zu Putzdeckenausführungen



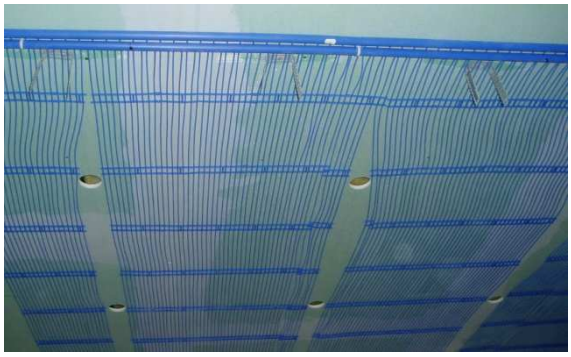
[Abb.17] Putzdecke unter Rohbeton:
Stammrohre der PP-Matte in Deckenschlitz



[Abb.18] Putzdecke mit PP-Matte über Flurtrennwand



[Abb.19] Verwendung von Knauf PutzPins



[Abb.20] Öffnungen für Einbauten in abgehängter GK-Decke

Unser Service ist für Sie da

Nutzen Sie unser umfassendes Angebot, wenn es um weitere Informationsmaterialien und Ihre Beratung geht. Wir erwarten Ihre Nachricht.

Bohle Innenausbau GmbH & Co. KG.

Kienhorststraße 55

13403 Berlin

Telefon: +49 (0)30 407 28 27-10

Telefax: +49 (0)30 407 28 27-39

www.bohle-gruppe.com

Die Angaben dieser Druckschrift erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen. Sie entsprechen dem derzeitigen Stand der technischen Entwicklung. Änderungen bleiben vorbehalten. Gewährleistung nur aufgrund von Einzelverträgen bei Ausführung durch die Bohle Innenausbau GmbH & Co. KG. Jegliche Vervielfältigung dieser Broschüre, auch in Auszügen, bedarf der Zustimmung der Bohle Innenausbau GmbH & Co. KG. Bilder: Bohle Innenausbau GmbH & Co. KG.

BOHLE GRUPPE SEIT 1924