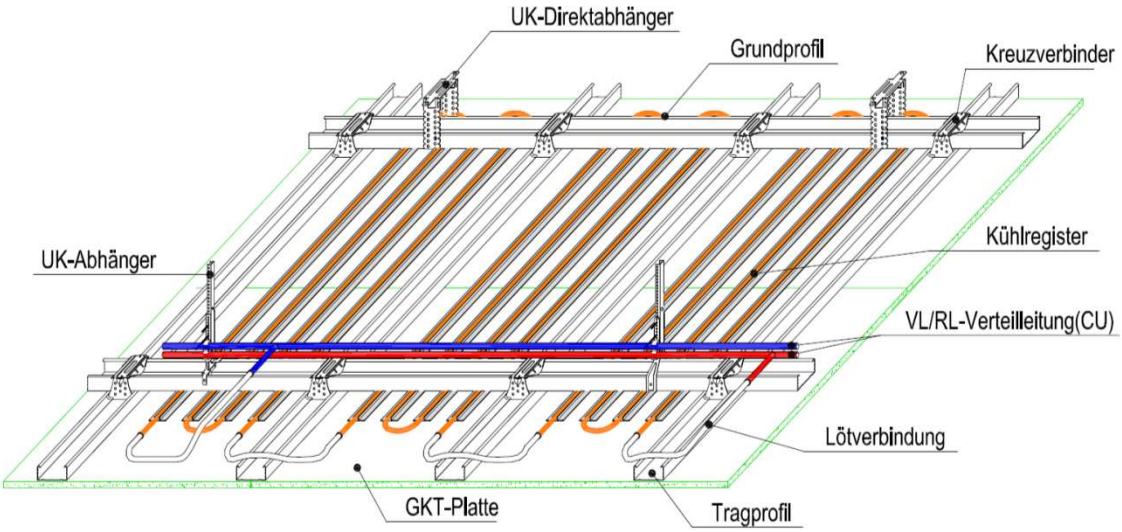
Kühlen und Heizen mit

Gipskartonthermodecken.

Technische Daten zu unseren Kühl- und Heizstrahlsystemen.

BOHLE GRUPPE SEIT 1924



[Abb.1] Schematischer Aufbau einer Kühl- und Heizdeckenkonstruktion
mit Gipskartonthermoplatten und Rohrregister aus Kupfer

Fugenlos flexibel, garantiert gut

Gipskartonplatten sind als kostengünstige und fugenlos realisierbare Deckenkonstruktionen aus modernen Gebäuden nicht mehr wegzudenken. Die einfache, schnelle Montage und die nahezu unendlichen Gestaltungsmöglichkeiten in Oberfläche, Farbe und Beschichtung machen diese Konstruktionen so flexibel und unersetzbar. Mit Heiz- und Kühlstrahlsystemen von Bohle Innenausbau lassen sich GK-Decken um ein wichtiges Funktionsmerkmal erweitern – zu echten Alleskönner eben.

Dazu werden Gipskartonkonstruktionen mit einem hochwertigen patentierten System aus Kühlregistern (Cu oder PP) kombiniert. Die Register werden über ein hydraulisches System an das Kaltwassernetz angeschlossen. Der Betrieb erfolgt mit Trinkwasser.

Systemaufbau (Abb.1)

Geschlossene Kühl- und Heizstrahlsystemen mit Gipskartonthermodecken bestehen im Wesentlichen aus folgenden im Raum montierten Komponenten:

- Deckenunterkonstruktion
- Raumseitige Verrohrung
- Rohrregister aus Kupfer oder Polypropylen
- Feste Verbindungen zwischen den Rohrregistern und den Verteilleitungen
- Deckenplatten
- Anschlüsse an aufgehenden Bauteilen wie Fassaden, Trennwänden, Säulen.

Vorteile

- Oberflächendesign (Farben, Lochbild, Randanschluss etc.) individuell wählbar
- fugenlose Akustik-Kühldecke
- geringe Kosten
- geräuschlose und unsichtbare Kühl- und Heizfunktion
- Decke variabel mit aktiven Kühlelemente belegbar
- auch bei schwieriger Raumgeometrie individuell anpassbar
- problemlose Integration von Deckeneinbauten (wie z.B. Leuchten, Rauchmelder, Sprinkler)
- Kupfersysteme sind sauerstoffdiffusionsdicht
- geringer Platzbedarf
- hohe thermische Behaglichkeit

Einsatzgebiete

- Büros
- Banken, Versicherungen
- Hotels
- Shops, Boutiquen
- Ausstellungs- und Verkaufsräume
- Sanierungsbauten

Technische Daten

- Normkühlleistung nach DIN EN 14240 (bei 8 K Temperaturdifferenz): bis zu 69,6 W/m²
- Gewicht: ca. 20 kg/m²

[Abb.2] Glatte GK-Thermodecke

[Abb.3] Perforierte GK-Thermodecke

Systemvarianten (Abb.2-3)

Um den vielfältigen Ansprüchen der Raumnutzer und den unterschiedlichen gebäudetechnischen Anforderungen gerecht zu werden, bietet Bohle verschiedene eigene Konstruktionsvarianten an:

- Glatte GK-Thermodecke
- Perforierte GK-Thermodecke
- Perforierte GK-Thermodecke mit Akustikputz

Randabschlüsse

Der Wandanschluss kann auf verschiedene Arten ausgeführt werden. Folgende Hinweise sind jedoch zu beachten:

- Verspachtelte Anschlüsse an Wände, die aus anderen Materialien als die Decke bestehen, sind mit Trennstreifen zu versehen.
- Bei elastoplastischer Anschlussausbildung zwischen Decke und Wand ist auf eine Breite der Anschlussfuge von 5 bis 7 mm zu achten.

Selbstverständlich kommen auch berührungsfreie Wandanschlüsse in Form von Sicht- und Schattenfugen in Betracht.

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

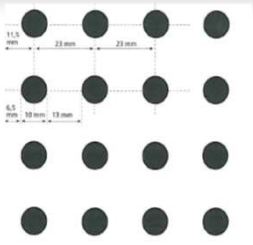
Einbaumöglichkeiten

Mit Bohle Innenausbau lassen sich auch in thermisch aktiven Gipskartonthermodecken Ausschnitte, Öffnungen und weitere Details realisieren, die in modernen Gebäuden für Deckeneinbauten erforderlich sind. Dafür stehen Ihnen vielfältige Ausschnittsvarianten wie rund, eckig, oval, mit oder ohne Aufkantung zur Verfügung, um Elemente wie beispielsweise Leuchten (Abb.2 und 3), Lautsprecher, Sprinkler, Lüftungsauslässe (Abb. 3) oder Deckenschienen für mobile Trennwände direkt in die Decke integrieren zu können.

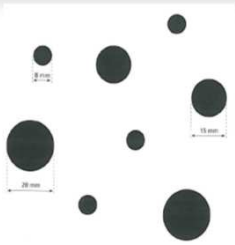
Oberflächenqualitäten

Die vom Auftraggeber gewünschten Oberflächenqualität 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.

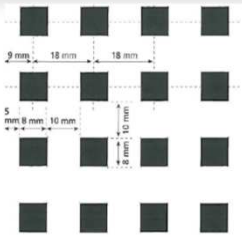
In der Praxis werden zudem oft subjektive Maßstäbe für verschiedene Ausführungsarten angesetzt, die sich neben der Ebenheit der Fläche vor allem an optischen Merkmalen, wie z.B. Markierungen der Kartonoberfläche und Fugenabzeichnungen, orientieren. Der Bundesverband der Gipsindustrie hat daher verbindliche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



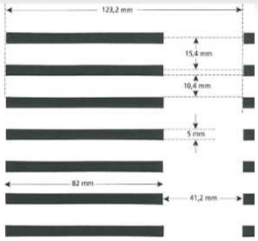
Gerade Lochung 10/23 R
Lochflächenanteil 14,8%



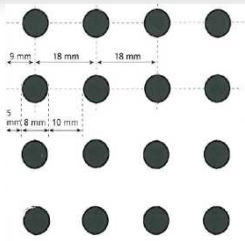
Streuloch 8/15/20 R
Lochflächenanteil 9,85%



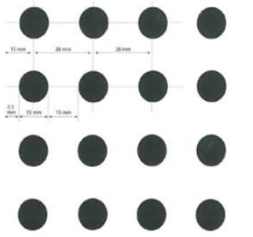
Quadratlochung 8/18 Q
Lochflächenanteil 19,75%



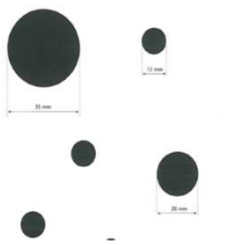
Schlitzung Slotline 5/82/15,4
Lochflächenanteil 10,9-15,7%



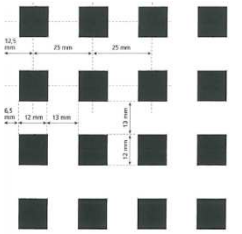
Gerade Lochung 8/18 R
Lochflächenanteil 15,5%



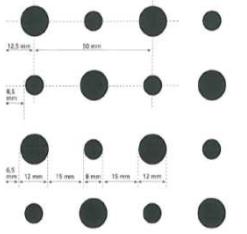
Gerade Lochung 15/30 R
Lochflächenanteil 19,6%



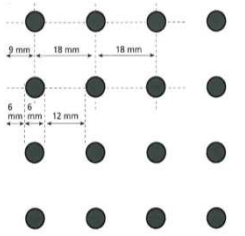
Streuloch 12/20/35 R
Lochflächenanteil 9,8%



Quadratlochung 12/25 Q
Lochflächenanteil 23,04%



Versetzte Lochung 8/12/50 R
Lochflächenanteil 13,1%



Gerade Lochung 6/18 R
Lochflächenanteil 8,7%

Auswahl von Perforationsbildern mit Bohle/GK-Thermodecken

Qualitätsstufe 1 (Q1), Grundverspachtelung: Für Oberflächen, an die keine optischen (dekorativen) Anforderungen gestellt werden, ist eine Grundverspachtelung Q1 ausreichend. Q1 umfasst das Füllen der Stoßfugen der Gipsplatten und das Überziehen der sichtbaren Teile der Befestigungsmittel.

Überstehendes Spachtelmaterial ist abzustoßen. Werkzeugbedingte Markierungen, Riefen und Grate sind zulässig. Anstelle der für Gipskartonplatten üblichen Spachtelmassen können die Fugen auch mit den für keramische Bekleidungen verwendeten Klebstoffen (Dispersionsklebstoff oder Epoxidharzklebstoff) oder geeigneten gipsverträglichen Mörteln geschlossen werden (die Verarbeitungshinweise sind zu beachten).

Qualitätsstufe 2 (Q2), Standardverspachtelung: Diese Oberflächenqualität genügt den üblichen Anforderungen an Wand- und Deckenflächen. Q2 umfasst die Grundverspachtelung Q1und das Nachspachteln (Feinspachteln, Finish) bis zum Erreichen eines stufenlosen Übergangs zur Plattenoberfläche (keine Bearbeitungsabdrücke oder Spachtelgrate dürfen sichtbar bleiben – falls erforderlich, sind die verspachtelten Bereich zu schleifen). Q2 ist geeignet für:

- mittel und grob strukturierte Wandbekleidungen
- matte, füllende Anstriche/Beschichtungen (z.B. Dispersionsanstrich)
- Oberputze (Korngrößen >1,0 mm)

Bei dieser Qualitätsstufe sind Abzeichnungen – insbesondere bei Streiflicht - nicht auszuschließen.

Qualitätsstufe 3 (Q3), Sonderverspachtelung: Diese Oberflächenqualität entspricht erhöhten Anforderungen an die gespachtelte Oberfläche.

Q3 umfasst die Standardverspachtelung Q2 und ein breiteres Ausspachteln der Fugen sowie ein scharfes Abziehen der restlichen Kartonoberfläche zum Porenverschluss mit Spachtelmaterial. Im Bedarfsfall sind die gespachtelten Flächen zu schleifen. Q3 ist geeignet für:

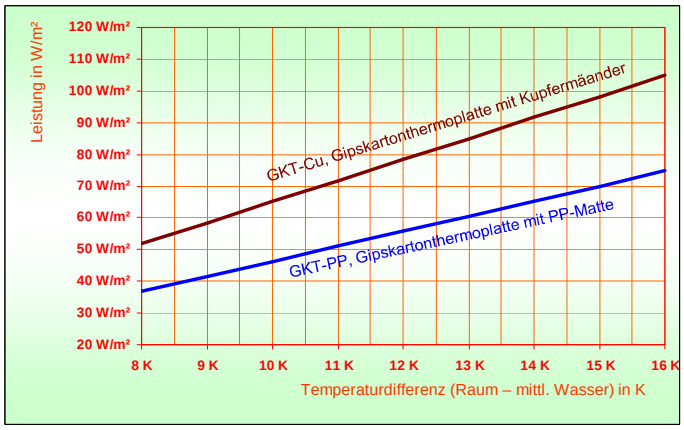
- fein strukturierte Wandbekleidungen
- matte nichtstrukturierte Anstriche/Beschichtungen
- Oberputze (Korngröße max. 1,0 mm).

Auch bei Q3 sind bei Streiflicht sichtbar werdende Abzeichnungen nicht völlig auszuschließen und nach VOB/C, DIN 18350, Nr. 3.1.2(7) zulässig. Grat und Umfang solcher Abzeichnungen sind jedoch gegenüber der Standardverspachtelung geringer.

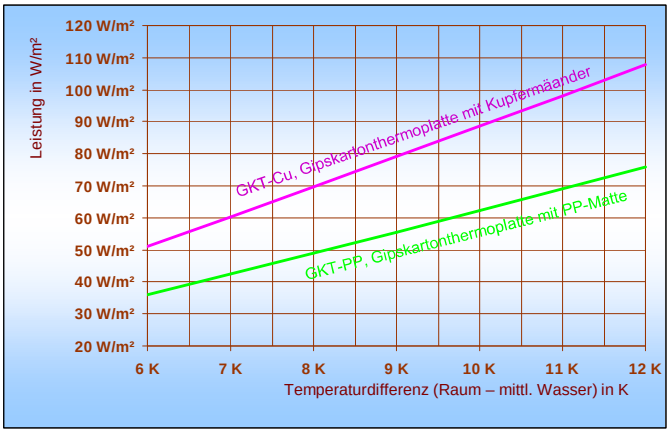
Qualitätsstufe 4 (Q4): Diese Qualitätsstufe entspricht den höchsten Anforderungen an eine gespachtelte Oberfläche und wird durch eine Vollflächenspachtelung oder ein Abstucken der gesamten Oberfläche erreicht. Q4 umfasst die Standardverspachtelung Q2 und ein breites Ausspachteln der Fugen sowie ein vollflächiges Überziehen und Glätten der gesamten Oberfläche mit einem dafür geeigneten Material (Schichtdicke etwa 3 mm). Q4 ist geeignet für:

- glatte oder strukturierte Wandbekleidungen mit Glanz (z.B. Metall- oder Vinyltapeten)
- Lasuren oder Anstriche/Beschichtungen bis zu mittlerem Glanz
- hochwertige Glätt-Techniken.

Q4 minimiert die Möglichkeit von Abzeichnungen der Plattenoberfläche und Fugen und unerwünschte Effekte bei Lichteinwirkungen (z.B. bei Streiflicht) weitgehend vermieden werden. Schattierungen lassen sich jedoch auch auf der Oberflächen der Stufe Q4 nie völlig ausschließen, da Lichteinflüsse in einem sehr breiten Spektrum auftreten können und auch von der späteren Beleuchtungssituation abhängig sind.



[Abb.4] Spezifische Heizleistungen der Bohle/GK-Deckensysteme



[Abb.5] Spezifische Kühlleistungen der Bohle/GK-Deckensysteme

Werden bei der Beurteilung oder Abnahme der gespachtelten Oberflächenspezielle Lichtverhältnisse (z.B. Streiflicht) mit herangezogen, ist vom Auftraggeber dafür zu sorgen, dass bereits während der Ausführung der Spachtelarbeiten vergleichbare Lichtverhältnisse vorhanden sind (vertraglich zu vereinbaren). Die handwerklichen Grenzen der Ausführungsmöglichkeiten in den unterschiedlichen Qualitätsstufen und die Zeitabfolge sind in der Planung zu berücksichtigen.

Anstriche und Beschichtungen

Vor dem Aufbringen eines Anstrichs oder einer Beschichtung muss die gespachtelte Fläche staub- und ölfrei sein. Deckenplatten sind vor Verarbeitungsbeginn unbedingt zu grundieren, wobei die Grundiermittel auf nachfolgende Anstrichmittel / Beschichtungen abzustimmen sind: Struktur- und Akustikputze, Kunstharz-Dispersionsfarben, Anstrichstoffe mit Mehrfarbeneffekt, Ölfarben, Mattlackfarben, Alkydharzfarben, Polyurethanlackfarben (PUR), Polymerisatharzfarben, Epoxidlackfarben (EP) und Dispersions-Silikatfarben.

Wichtige Hinweise: Alkalische Beschichtungen Kalk-, Wasserglas- und Silikatfarben sind als Beschichtung von Decken aus Gipskartonplatten nicht geeignet. Bei Gipskartonplattenflächen, die ungeschützt der Lichteinwirkung ausgesetzt waren, können infolge der Beschichtung Gelbverfärbungen entstehen. Daher wird ein Probeanstrich über mehrere Plattenbreiten einschließlich der verspachtelten Bereiche empfohlen. Zuverlässig verhindern lässt sich das etwaige Durchschlagen von Gilbstoffen nur durch spezielle Grundierungen.

Leistungskennwerte (Abb. 4-5)

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.

Perforation / Raumakustik

Auf Wunsch kann eine individuelle Beratung zur Raumakustik erfolgen.

Daten und Planungshinweise

Für fugenlose Kühl- und Heizstrahldecken kommen Deckenplatten nach DIN EN 520 und DIN EN 14190 mit speziellen physikalischen Eigenschaften zum Einsatz. Die einzelnen Systemvarianten unterscheiden sich durch die Unterkonstruktion, die Beplankung (glatt oder perforiert) sowie die Dämmstoffauflage.

Sollen bauphysikalische oder gestalterische Ziele erreicht werden, kommen abgehängte Unterkonstruktionen (Profile nach DIN EN 14195) zum Einsatz. Bei der Verlegung sind die zulässigen Stützweiten nach DIN 18181 bzw. die Herstellerempfehlungen zu beachten.

Maximale Tragprofilabstände

Bei ungelochten Platten: bei Querverlegung 500 mm und bei Längsverlegung 420 mm. Beim Einsatz von gelochten Platten beträgt der Abstand der Tragprofile ca. 320 mm (lochbildabhängig). Die Herstellerempfehlungen sind zu beachten.

[Abb.6]

[Abb.7]

[Abb.8]

[Abb.6 - 8] Der ideale Bauablauf

Lasteinbringung

In der abgehängten Decke befestigte Lasten gehen als Zusatzlasten in die Berechnung des Gesamtlast des Deckensystems mit ein und müssen vor der Erstellung der Deckenkonstruktion bekannt sein. Schwere Deckeneinbauten müssen direkt an der Rohdecke oder an einer Hilfskonstruktion befestigt werden.

Dehnungsfugen

Dehnungsfugen, die im Gebäude bereits vorhanden sind, müssen an gleicher Stelle auch in die Deckenkonstruktion übernommen werden. Bei reinen Kühldecken sind Seitenlängen bis 15 m oder Decken-flächen bis maximal 100 m² ohne Dehnungsfugen möglich. Wird die Kühldecke auch zum Heizen verwendet, so sind Dehnungsfugen ab einer Seitenlänge von 7,5 m oder einer Deckenfläche von mehr als 50 m² nötig.

Bewegungsfugen

Sie sind auch um Stützen herum, bei Nischen und bei markanten Flächeneinschnürungen oder –Vergrößerungen in der Decke vorzusehen.

Die wichtigsten Fakten auf einen Blick:

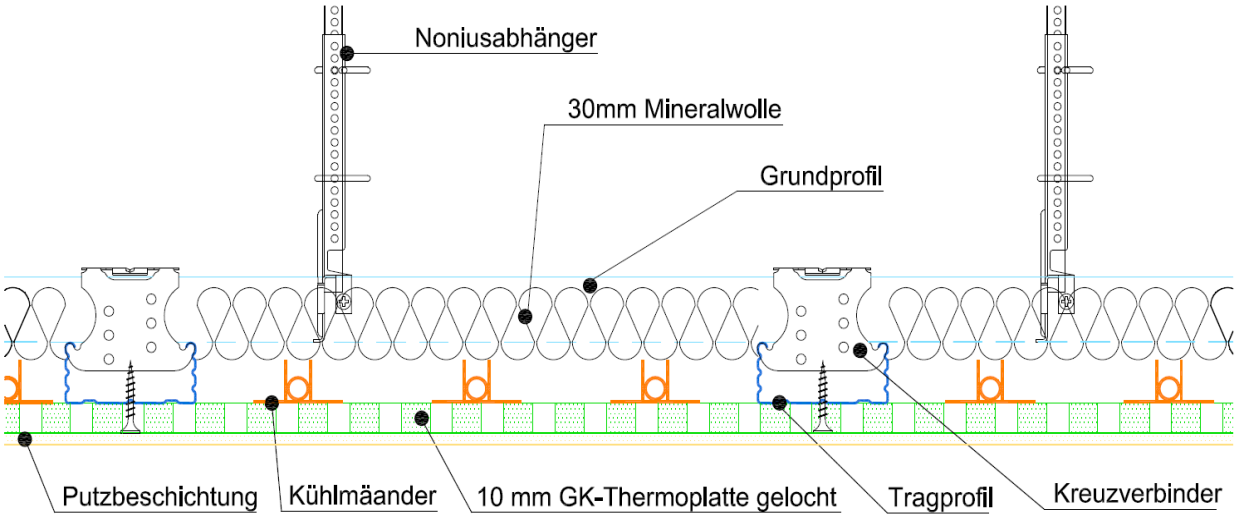
- für Akustikbeschichtungen und Anstriche geeignet
- konkav und konvex biegbar (Radien bitte erfragen)
- Dicke 10 mm
- Brandverhalten (Baustoffklasse) nach DIN 4102-4: A2

Der ideale Bauablauf (Abb. 6-8)

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

- Montageplanung auf Basis der vermassten und
- freigegebenen Ausführungsplanung
- Freigabe der Montageplanung
- Materialbestellung
- Montage der Unterkonstruktion und Wärmedämmung (Abb. 6)
- Montage der Raumregelgruppen
- Installation der Kühlwasserleitungen im Raum und Anschluss an die Raumregelgruppen
- Installation der Rohrregister in die Unterkonstruktion (Decke bleibt geöffnet)
- Hydraulischer Anschluss der Rohrregister an die Verteilleitungen mittels fester Anschlüsse (Abb. 7)
- Füllen, Spülen, Entlüften des Systems
- Druckprobe
- Protokollierung der Druckprobe
- Beplankung der Decke (Abb. 8)
- 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.



Perforierte Gipskartonthermodecke mit Akustikputzbeschichtung

Anwendungsbeispiele für Gipskartonthermodecken

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