

Schnellauswahlkatalog

Kühldeckensysteme

2021

Entdecken Sie unser Produktsortiment
auch online: [kampmann.de](https://www.kampmann.de)

KAMPMANN

Herzlich Willkommen!

Viele Architekten und Planer sind überzeugt von der immensen Gestaltungsfreiheit, die Kühldeckensysteme von Kampmann ermöglichen. Unterschiedlichste Deckenformen lassen sich als Kühldecke ausführen und erzeugen auf diese Weise ein Komfortklima, das höchsten Anforderungen an Behaglichkeit und Akustik entspricht.

Kühldeckensysteme

| | |
|---|-----|
| Die Kampmann Philosophie | 4 |
| Grundlagen und Systemvorteile | 6 |
| Kampmann Gipskarton-Kühldeckensysteme | |
| mit Kunststoffmäandern Typen GK50WT und GKA50WT | 16 |
| mit Kupfermäandern Typen GKCUWT und GKACUWT | 46 |
| Kampmann Metallkassetten-Kühldeckensysteme | |
| Typ MDCU | 74 |
| Kampmann Kühlsegel | |
| Typ Gipskarton-Kühlsegel | 114 |
| Typ Metall-Kühlsegel | 120 |
| Service und Hinweise | 124 |
| Allgemeine Geschäftsbedingungen, Kontakt | 128 |

Genau mein Klima.

Drei einfache Worte:

Drei Worte für

drei Unternehmen.

Kampmann bietet Ihnen eine einzigartige Lösungskompetenz und Produktbandbreite für Klimasysteme in Gebäuden aller Art. Führend in vielen Marktbereichen und von hoher Innovationskraft, geht es bei Kampmann am Ende um eins: Genau mein Klima. Die drei Worte manifestieren unser Selbstverständnis und somit auch unser Versprechen an Sie.

Genau

Klar – Kampmann schafft nicht irgendein Klima, sondern genau das richtige. Aber auch: Kampmann ist bei seiner Arbeit stets präzise und pünktlich.

Mein

Individuell und persönlich – jeder Kunde, jedes Projekt ist einzigartig. Und das berücksichtigen wir bei unserer Arbeit. Jeden Tag aufs Neue.

Klima

Wohlfühlklima – das wollen wir nicht nur mittels Luftqualität und Temperatur schaffen, sondern auch durch ein gutes Miteinander.

So transportieren vierzehn Buchstaben unser ganzes Selbstverständnis. Dazu gehört auch, dass wir unsere Kunden bestmöglich unterstützen: Bei der Planung, der Montage und auch noch nach Projektabschluss. Wie das genau aussieht, erfahren Sie auf der nächsten Seite!

Kampmann.de

T +49 591 7108-0
F +49 591 7108-300
E info@kampmann.de

Unterstützung

von TGA bis Z.



Nähe

Immer für Sie da – persönlich. Ganz gleich, wo Sie sich befinden, ein Mitarbeiter ist immer in Ihrer Nähe. Ein dichtes Netz von Außendienstmitarbeitern, Niederlassungen in ganz Europa, sowie Gesellschaften in Großbritannien und Kanada – Kampmann-Unternehmen agieren weltweit nahe am Kunden.



Planungsunterstützung

Beste Lösungen, beste Unterstützung – wir bieten eine Vielzahl von Tools zur Planungsunterstützung: Smarte Apps und Berechnungsprogramme, BIM-Daten und CAD-Zeichnungen und nicht zuletzt frisches Fachwissen in unseren zertifizierten Seminaren vom Kampmann Kampus – echte Mehrwerte für die TGA-Branche.



Alles aus einer Hand

Angefangen bei der Planung über die Lieferung und gewerkeübergreifenden Installation bis hin zur Inbetriebnahme: Wir sind von A bis Z Ihr Ansprechpartner.



After-Sales-Serviceleistungen

Sicherheit und Service auch nach Projektabschluss: Kampmann verfügt über ein umfassendes Ersatzteillager. Fast alle Ersatzteile sind für mindestens zehn Jahre verfügbar. Über den Ersatzteilshop lassen sich etwa Filter, Regelungszubehör oder Wärmetauscher besonders unkompliziert ordern.

Kühldeckensysteme.

Höchster thermischer Komfort bei vollkommener architektonischer Gestaltungsfreiheit ist der Wunsch des Architekten und Bauherren.

Aktive, wasserdurchflossene Kühldeckensysteme benötigen nicht nur geringe Transportenergien, niedrige Betriebskosten und energetisch günstige Vorlauftemperaturen, sie lassen sich darüber hinaus vollkommen unsichtbar in die Innenarchitektur integrieren. Die vielfältigen Ausführungsvarianten in Gipskarton- und Metaldecken erlauben dabei ein höchstes Maß an architektonischer Gestaltungsfreiheit. Das Ergebnis ist immer ein High-End-Kühldeckensystem, das allen energetischen Ansprüchen gerecht wird.

Alle Systeme wurden unter der Zielsetzung höchster Kühl- und Heizleistung bei gleichzeitig einfachsten und kostensparenden Installationstechniken entwickelt. Die komplette Planung, Auslegung und Unterstützung bis hin zur Ausführung durch speziell ausgebildete Techniker und Ingenieure runden das Angebot der Kampmann Kühldeckensysteme ab. Für anspruchsvolle Objekte wird es in Verbindung mit Konvektoren und/oder Kampmann Luftdurchlässen zur Garantie für ideale Luft- und Wärmezustände.

Neben der perfekten Eignung für ambitionierte Neuprojekte ermöglicht die geringe Aufbauhöhe der Kampmann Kühldeckensysteme auch eine einfache und kostengünstige Integration in bereits bestehende Objekte.

Sprechen Sie uns an. Gemeinsam bringen wir Ihre bestehenden Objekte auf den neuesten Stand der Klimatechnik.

Inhalt

| | |
|---|----|
| Allgemeine Systemvorteile | 8 |
| Funktionsprinzip Kampmann Kühldeckensysteme | 9 |
| Akustik-Kühldecken | 10 |
| Kühldeckensysteme kombiniert mit dezentralen Kampmann Klimakomponenten | 12 |
| Kühldeckensysteme kombiniert mit Kampmann Lüftungsendkomponenten | 13 |
| Kampmann Kühldeckensysteme aus Kunststoff | 14 |
| Kampmann Kühldeckensysteme aus Kupfer | 15 |

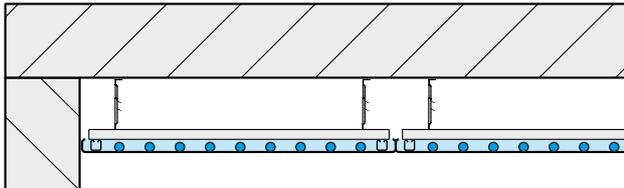
Allgemeine Systemvorteile

- Kampmann bietet seine Kühldeckensysteme sowohl mit dem Werkstoff Kunststoff als auch mit dem Werkstoff Kupfer an. Daher kann – dem jeweils vorliegenden Bedarfsfall entsprechend – eine Werkstoffauswahl bzw. Systemauswahl getroffen werden. Das stellt für jeden Anwendungsfall die richtige Systemlösung sicher.
- Bei Kunststoffsystemen werden ausschließlich schadstofffreie, recyclebare Werkstoffe verwendet. Deren Herstellung benötigt nur geringe Primärenergie und schont gleichzeitig die natürlichen Ressourcen.
- Stille Kühlung, d.h. es gibt keine Probleme mit der Einhaltung des zulässigen Schalldruckpegels.
- Niedriger Energiebedarf durch den Einsatz von Wasser (anstelle von Luft) als Energieträger.
- Größtmögliche architektonische Gestaltungsfreiheit durch Integration in die unterschiedlichsten Deckenformen.
- Integrationsmöglichkeit in die Gebäudestruktur, ohne diese zu schwächen und ohne zusätzlichen kostbaren umbauten Raum oder nutzbare Flächen in Anspruch zu nehmen.
- Der Einsatz von Kampmann Kühldeckensystemen erfordert keine Veränderungen in der Projektbearbeitung und erzeugt dadurch keine Vorbehalte bei Architekten und Deckenbauern. Die klare Zugehörigkeit der Ausführungsarbeiten zu den angestammten Gewerken steigert die Sympathie der Kühldecke bei den Architekten.
- Bedarfsgerechte Verfügbarkeit durch die Minimierung des Trägheitsverhaltens sowie bedarfsgerechte Kühlleistung.
- Hohes Komfortverhalten durch eine dem Menschen zuträgliche, gesunde Strahlungskühlung ohne Zugluft.
- Durchdachte Systemtechnik durch optimal aufeinander abgestimmte Bauteile mit der Flexibilität, sich auch besonderen Gebäudegegebenheiten anzupassen. Die Raumaufteilung kann aufgrund der durchdachten Kampmann-Verteilertechnik jederzeit geändert werden.
- Kampmann Kühldecken bieten eine hervorragende Hygiene, weil wesentlich weniger Staub und Keime aufgewirbelt werden. Das sorgt für eine angenehme und gesunde Atmosphäre – nicht nur für Allergiker.
- Hohe Betriebssicherheit basierend auf langjähriger Fertigungserfahrung und einem intensiven Qualitätssicherungsverfahren.
- Die optimale Wärmetauscherfläche benötigt bei vorgegebenem Leistungsbedarf nur eine sehr geringe Temperaturdifferenz. Damit wird die wirtschaftliche Nutzung natürlicher Rückkühltechniken ermöglicht, bzw. eine erhebliche Energieeinsparung durch den verbesserten Wirkungsgrad der Kältemaschine ermöglicht.
- Die gleichmäßige Temperaturverteilung gewährleistet ein ideales horizontales und vertikales Raumtemperaturprofil.
- Die kurzen Reaktionszeiten der Kampmann Deckenklimatechnik ohne lange Vorkühlzeiten bieten eine schnelle Anpassung an den tatsächlichen Leistungsbedarf und erhöhen somit den Nutzungskomfort bei gleichzeitiger Reduzierung der Betriebskosten.
- Die intelligente Konstruktion der Kampmann Systemtechnik garantiert einen optimalen Belegungsgrad der Kühldecke und stellt somit höchstmögliche Kühl- bzw. Heizleistung sicher.
- Durch die klare Definition der einzelnen Gewerke ergeben sich für die Betreiber der Anlage eindeutige Schnittstellen. Damit lassen sich Garantiefälle sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten einfach zuordnen.
- Einfache Regelungstechnik und Bedienung. Die Temperatur kann in jedem Raum individuell geregelt werden. Bei der Ausführung mit einem 4-Leiter-System kann wahlweise in jedem Raum unabhängig voneinander gekühlt oder geheizt werden.
- Die Kampmann Kühldeckensysteme sind sehr gut für die Sanierung von vorhandenen Decken geeignet.
- Gegenüber herkömmlichen Anlagen ergeben sich erheblich geringere Wartungs- und Instandhaltungskosten.
- Aufgrund der bekannten Einsparmöglichkeiten besitzen die Kampmann Kühldeckensysteme eine sehr kurze Amortisationszeit.
- Alles aus einer Hand: Kampmann liefert und montiert die komplette Kühldecke inklusive Zubehör und Deckenbau. Daher ein Ansprechpartner für alle relevanten Gewerke der Kühldecke.

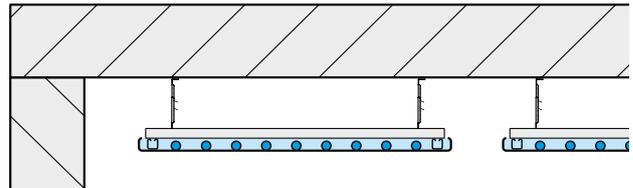
Funktionsprinzip Kampmann Kühldeckensysteme

Einteilung der Bauformen

Kühldecke

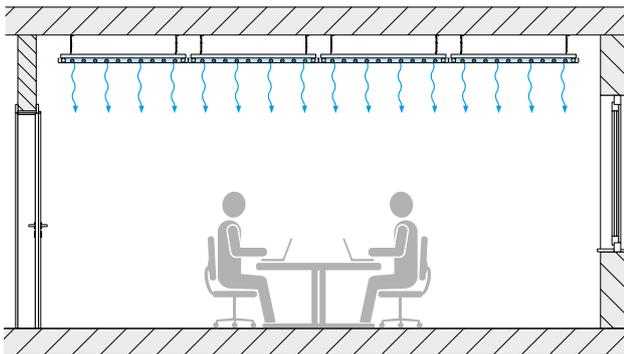


Kühlsegel

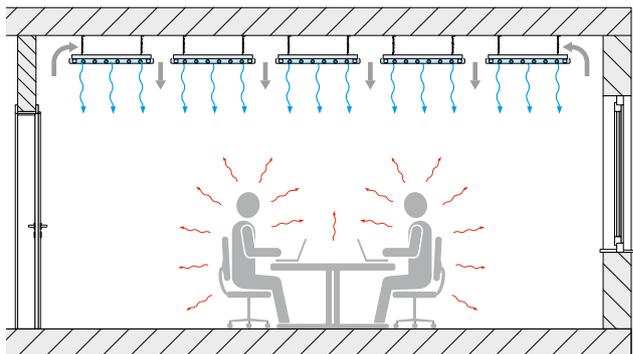


Funktionsweisen

Kühldecke



Kühlsegel



Die Wärmeabfuhr der mittels Wasser gekühlten Decke kann auf verschiedene Arten erfolgen. Grundsätzlich wird zwischen **Kühldecken** und **Kühlsegeln unterschieden**.

Kühldecke

Im Gegensatz zu Kühlsegeln haben Kühldecken eine geschlossene Oberfläche. Die Wärmeübertragung erfolgt überwiegend (ca. 60%) durch Strahlungsaustausch. Kampmann Kühldecken werden als abgehängte Decken oder als eingeputzte Decken ausgeführt. Der Platzbedarf ist dabei annähernd der gleiche wie bei einer normalen Deckenkonstruktion ohne Klimatisierung. Die Wirkung der

Kühldecke wird wegen der geringen Luftbewegung auch als „Stille Klimatisierung“ bezeichnet. Der Strahlungsanteil beträgt ca. 60%, der Rest erfolgt über freie Konvektion durch die von den Wärmequellen aufsteigende warme Luft, d.h. die entwickelte Wärme, die nicht über Strahlungsaustausch abgeführt wird, strömt durch den natürlichen Auftrieb unter die Decke. Dort wird die erwärmte Luft abgekühlt und fällt diffus in die Aufenthaltszone unter Beimischung von Raumluft zurück. Hierdurch ergeben sich sehr gleichmäßige vertikale Temperaturverteilungen, die das Wohlbefinden der Nutzer fördern.

Kühlsegel

In der Ausführung mit mehreren frei hängenden Kühlsegeln entsteht keine geschlossene Deckenfläche. So wird eine Luftzirkulation bis zur Rohdecke realisiert, was eine höhere Kühlleistung erzielt. Diese Hinterlüftung der Kühlleitungsrohre erfolgt üblicherweise auf Basis freier Konvektion, sie kann aber auch auf erzwungener Strömung beruhen.

Raumakustik mit gelochten oder perforierten Kühldecken

Moderne Bürogebäude zeichnen sich durch eine offene Raumgestaltung aus. Mit der offenen Raumgestaltung steigt der Bedarf nach Lösungen zur Senkung des Geräuschpegels, die gleichzeitig für eine optimale Temperierung der Räume sorgen, sowie ein Maximum an Flexibilität gewährleisten. Darüber hinaus sollen sich die Mitarbeiter bei der Arbeit wohlfühlen. Neben der Temperierung der Räume hat auch die Raumakustik nachweislich Einfluss auf die Mitarbeiterzufriedenheit und Leistungsfähigkeit bei Büroangestellten. Hier sind Ruhe bei konzentriertem Arbeiten, Sprachverständlichkeit in großen Räumen und eine effektive Schalldämmung gefragt. Um allen diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde das Akustik-Kühldeckensystem entwickelt. Grundlage bei der Auslegung sind die verschiedenen baulichen Rahmenbedingungen. Durch die moderne Architektur haben sich die Möglichkeiten zur Verbesserung der Raumakustik stark verändert.

Selbst Teppichböden, die noch geringe Schallabsorptionswerte aufweisen, müssen oftmals dem Parkettboden weichen. Trennwandflächen werden häufig als Glastrennwände ausgeführt oder entfallen zu Gunsten des offenen Raumkonzeptes. Damit fehlen die notwendigen schallabsorbierenden Flächen.

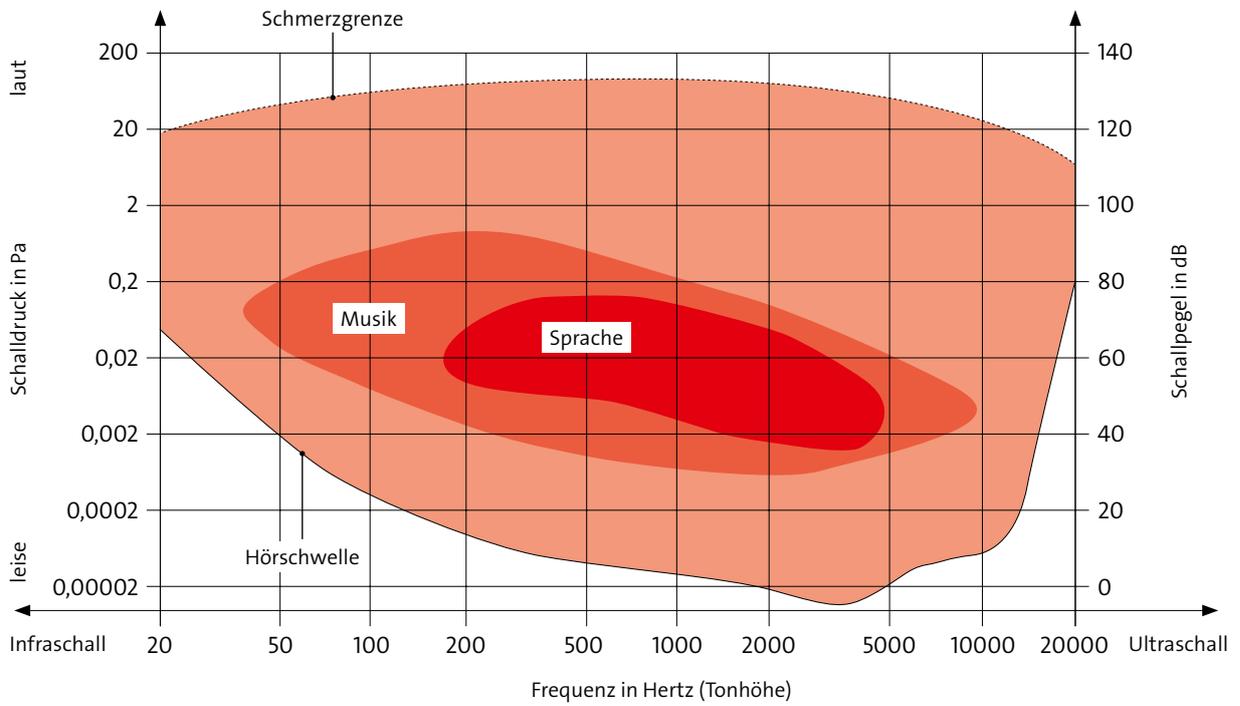
Die wichtigste Größe zur Charakterisierung der akustischen Eigenschaften ist die Nachhallzeit. Sie beschreibt die Zeitdauer, die Schall in einem Raum benötigt, um zu verklingen. In engem Zusammenhang steht der Schallpegel im Raum, welcher durch eine Schallquelle erzeugt wird. Die Größe der Schallpegel steht folglich mit der Länge der Nachhallzeit in Zusammenhang. Optimale Nachhallwerte sind dann erreicht, wenn sich Schallabsorption und Schallreflexion in einem akustischen Gleichgewicht befinden. Eine schallabsorbierende Wirkung wird in der Regel Komponenten zugeschrieben, deren Oberfläche perforiert ist. Stehen dabei die offene und die geschlossene Oberfläche in einem bestimmten Verhältnis, so wird die Effizienz erhöht.

Es muss berücksichtigt werden, dass der Schalldruckpegel in Räumen beeinflusst wird durch:

- im Raum erzeugten Schall (Höhe des emittierten Geräuschpegels im Raum)
- die akustischen Eigenschaften des Raumes (Reflexion bzw. Absorption der Oberflächen)

Der Schalleintrag von Außen wird hierbei hauptsächlich durch Schalldämmung verringert. Der im Raum erzeugte Schall sollte durch Schallabsorption gedämpft werden. Dazu stehen dem Nutzer eine Vielzahl von unterschiedlichen Designs zur Auswahlmöglichkeit. In den jeweiligen Kapiteln sind die unterschiedlichen Möglichkeiten dargestellt. Zu beachten gilt hier, dass die Art der Perforation und der daraus resultierende Lochanteil das Schallabsorptionsverhalten der Decke beeinflussen.

Hörvermögen des Menschen



Grundlagen
und System-
vorteile

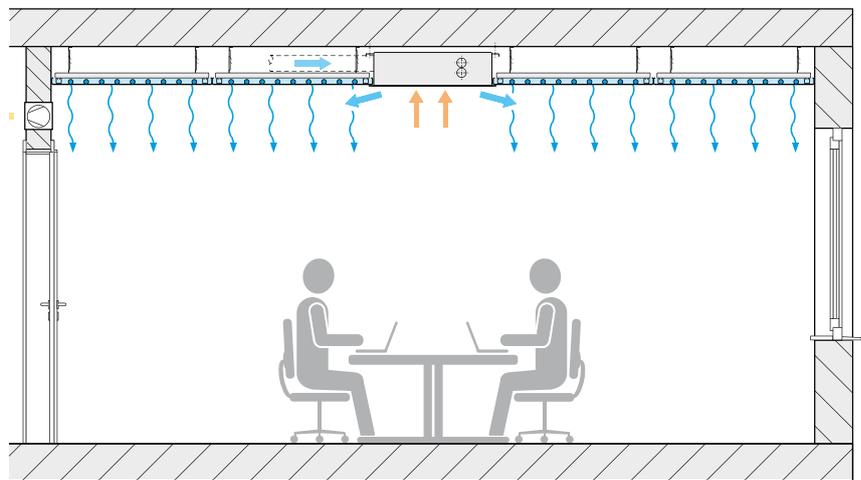
Kühldeckensysteme kombiniert mit dezentralen Kampmann Klimakomponenten

Kühldecke mit Typ KaDeck, Fan Coil



KaDeck

- Schnelle Reaktionszeiten bei kurzfristig hohen Kühl- und Heizlasten
- Zwischendeckenversion in Deckenrasterabmessungen mit nur 160 mm Aufbauhöhe
- Raummittige oder wandseitige Anordnung
- Hygienekonform nach VDI 6022
- Optional mit Primärlufteinbringung

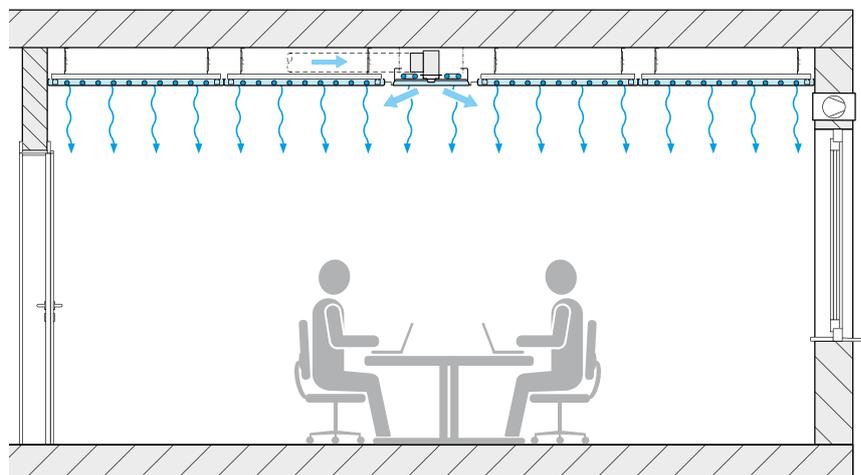


Kühldecke mit Typ DIKAL, Deckeninduktionsgerät



DIKAL

- Primärlufteinbringung mit Induktionskühlwirkung
- Induktionsgerät mit Design Wärmeübertrager
- Zugreife Luftführung
- Anordnung als optisch durchgängiges Band möglich



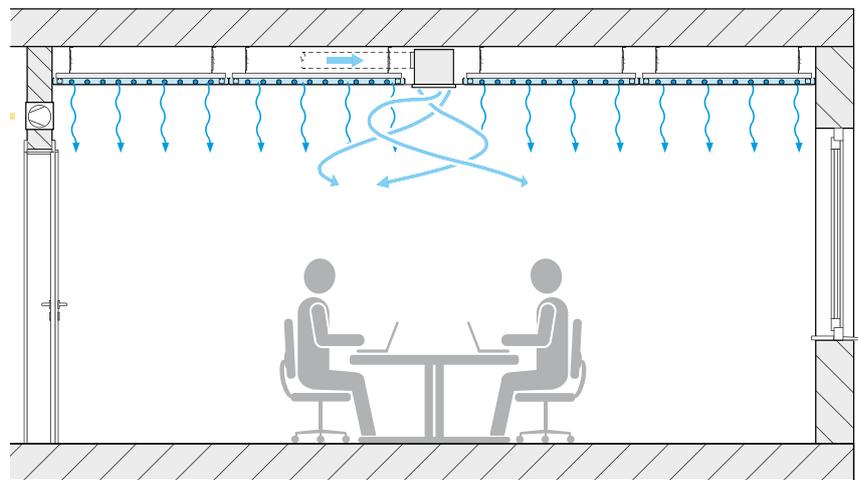
Kühldeckensysteme kombiniert mit Kampmann Lüftungsendkomponenten

Kühldecke mit Typ DAL,
Drallluftdurchlässen



DAL 358 und DAL 359

- Kampmann Drallluftdurchlässe zeichnen sich durch einen großen freien Querschnitt und komfortorientierte Lufteinbringung aus
- Niedrige Schallleistungspegel bei großen Volumenströmen
- Schneller Abbau von Geschwindigkeit und Temperatur

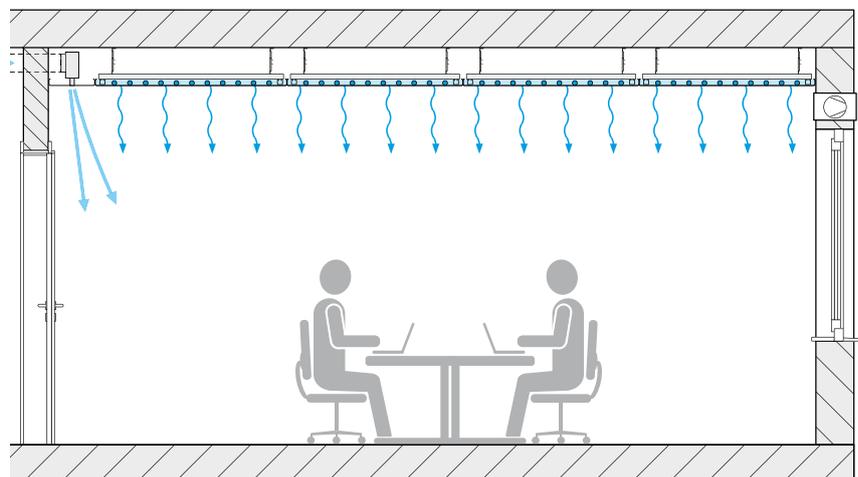


Kühldecke mit Typ SAL,
Schlitzluftdurchlässen



SAL 35 und SALS

- Kampmann Schlitzluftdurchlässe integrieren sich dezent in das Raumdesign. Die Luftführung ist auf eine behagliche Lufteinbringung ausgelegt.
- Auftragsbezogene Luftdurchlass-einstellung ab Werk
- Verstellmöglichkeit auch nach Einbau



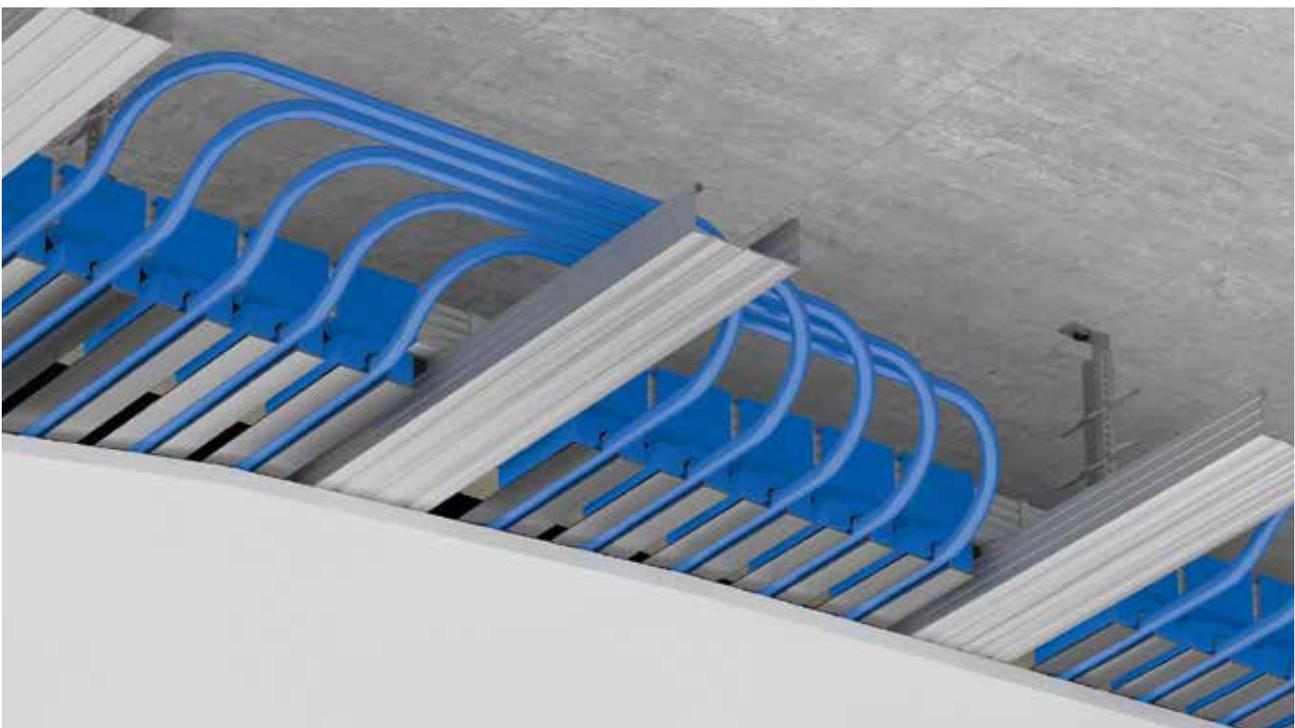
Kampmann Kühldeckensysteme aus Kunststoff

Kernstück der Kampmann Kühldeckensysteme aus Kunststoff ist der Kühlschlauch in der Dimension 10 x 1,0 mm. Für diesen Werkstoff liegen Erfahrungen aus mehr als 3 Jahrzehnten in der Haustechnik – hier vor allen Dingen im Bereich der Fußbodenheizung – vor. Die für die Kampmann Kühldecken eingesetzten Kunststoffe sind physiologisch und toxikologisch unbedenklich. Der Kühlschlauch wird von der Kampmann Klimatechnik für den Dauerbetrieb bis zu einer Temperatur von 70°C zugelassen. Daher ist er sowohl für den Kühl- als auch für den Heizfall anwendbar. Es gilt allerdings zu beachten, dass die Vorlauftemperatur im Heizfall in Verbindung mit den Kampmann-Steckverbindern maximal 40°C betragen darf. Auf der Basis der bei einer Kühldecke üblichen Temperaturen und Betriebsdrücke liegen die Sicherheitsfaktoren

bezogen auf eine Betriebsdauer von 50 Jahren für den Kühlfall bei 7,8 und für den Heizfall bei 2,8. Der Heizwert des Kühlschlauchs liegt bei 0,41 kWh/m. Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass sich die Kühlschläuche im eingebauten Zustand praktisch nie auf der Oberfläche befinden und daher nicht direkt der Flamme des Feuers ausgesetzt sind. Dieses gilt besonders für die Verlegung des Kühlschlauches im Putz. Aber auch bei der Verlegung auf Deckenplatten sind die Kühlschläuche überwiegend durch das Aluminium Wärmeleitprofil zum Deckenhohlraum hin abgedeckt und meist zusätzlich mit einer Mineralwollplatte belegt. Die Oberflächentemperatur des Kühlschlauchs wird durch die Wasserfüllung deutlich reduziert, wodurch eine Verzögerung des Zündvorganges erreicht wird.

Die für den Einsatz in Kühldecken relevanten Werkstoffeigenschaften sind:

- Geringes Gewicht
- Korrosionsbeständigkeit
- Diffusionsdicht gemäß DIN 4726
- Trotz der niedrigen Wärmeleitfähigkeit werden durch eine höhere Verlegungsichte ähnliche Leistungen wie bei metallischen Systemen erreicht
- Nicht elektrisch leitend
- Geringe Strömungsgeräusche
- Systempreis liegt deutlich unter dem metallischer Systeme
- Keine besonderen Anforderungen an die Wasserqualität
- Brandklasse B2 nach alter DIN 4102 T2, reiner Kohlenwasserstoff-Werkstoff ohne Halogene oder schädliche Füllstoffe, abtropffrei
- Hohe Flexibilität der Klimaregister, dadurch optimale Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten möglich



Kampmann Kühldeckensysteme aus Kupfer

Wenn auch in der Haustechnik der Kupferwerkstoff immer mehr durch Kunststoffsysteme verdrängt wird, so hat er im Bereich der Kühldecken besonders aus brandschutztechnischen Gründen einen hohen Stellenwert.

Die für den Einsatz in Kühldecken relevanten Werkstoffeigenschaften sind:

- Unter bestimmten kritischen Bedingungen nicht korrosionsbeständig
- Höheres Gewicht gegenüber Kunststoff
- Geringe schallisolierende Wirkung bedingt durch eine sorgfältige hydraulische Auslegung,
- Nicht brennbar, Brandklasse A1 nach alter DIN 4102 T2,
- Sehr hoher Wärmedurchgangskoeffizient,
- Durch den hohen Wärmedurchgangskoeffizienten sind größere Verlegeabstände bei nahezu gleich bleibendem Leistungsverhalten möglich
- Kein Sauerstoffeintrag durch das Rohrsystem, sondern ausschließlich in geringfügigem Maße durch Armaturen und Verbindungselemente
- Keine Flexibilität der Klimaregister, Deckeneinbauten erfordern Sondermodule, wodurch kurzfristige Änderungen vor Ort erschwert werden,
- Unter bestimmten Voraussetzungen kann eine Wasserbehandlung notwendig werden,
- Keine Vorschriften bezüglich der Umgebungstemperatur für die Verarbeitung.



Gipskarton-Kühldecken-systeme mit Kunststoffmäandern.

Die Kombination aus Gipskartondecken und flexiblen Kunststoffmäandern ist maximal variabel. Die PE-Mäander werden vor Ort montiert und problemlos um Einbauten, wie Deckenleuchten oder Sprinkler, verlegt. Das gilt selbst dann, wenn diese in der Grundplanungsphase noch nicht bekannt waren. Eine optimale Anpassung an die räumlichen Gegebenheiten und Planungsänderungen auch während der Bauphase sind daher mit geringem Aufwand realisierbar.

Inhalt

Kampmann Gipskarton-Kühldeckensysteme mit Kunststoffmäandern

Typ GK50WT

| | |
|--|----|
| Beschreibung · Produktvorteile | 18 |
| Systemkomponenten | 20 |
| Diagramme Kühl- und Heizleistung | 22 |

Typ GKA50WT

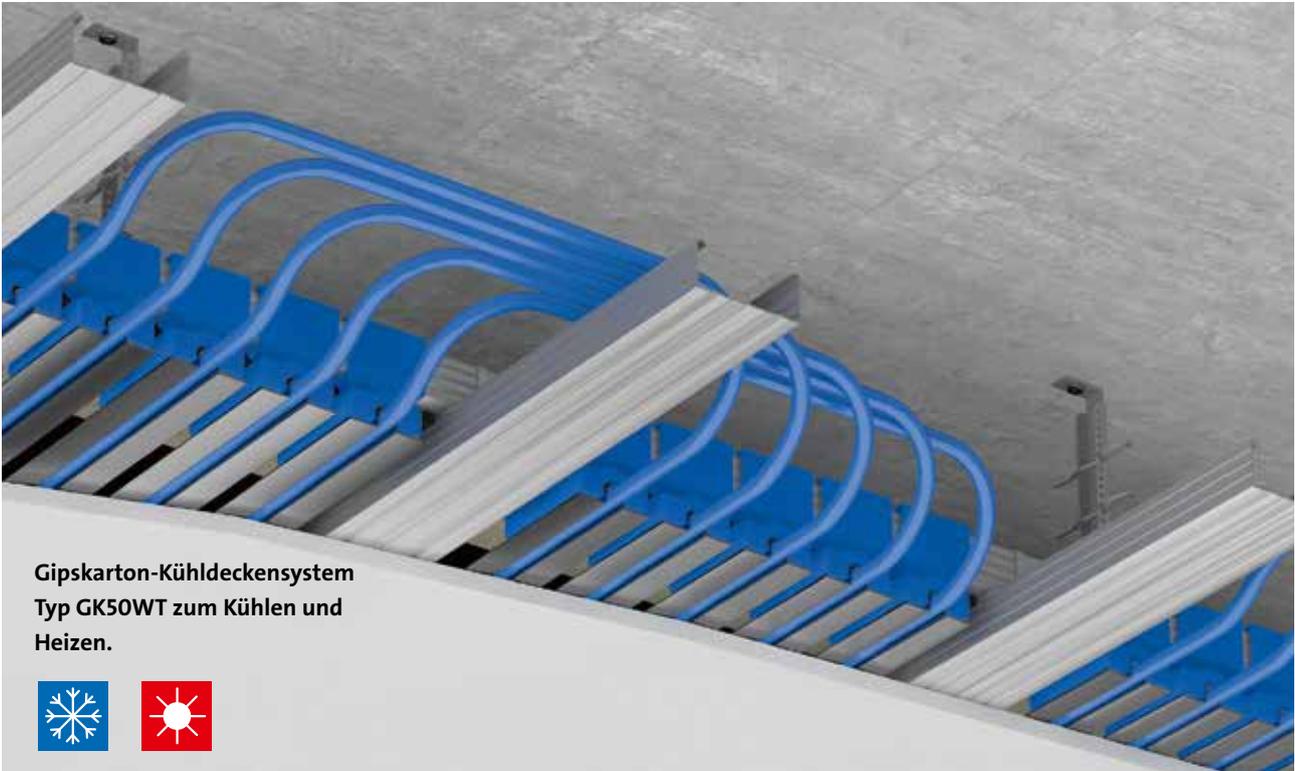
| | |
|--|----|
| Beschreibung · Produktvorteile | 24 |
| Systemkomponenten | 26 |
| Diagramme Kühl- und Heizleistung | 28 |

Lochbilder und Schallabsorptionsmessungen für Gipskartonplattenausführung Typ GKA50WT

| | |
|-------------------------|----|
| 8/18 quadratisch | 30 |
| 12/25 quadratisch | 32 |
| 6/18 rund | 34 |
| 8/18 rund | 36 |
| 15/30 rund | 38 |
| 12-20/66 rund | 40 |
| 8-15-20 rund | 42 |
| 8-15-20 super | 44 |

Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme



Die Systemidee – GK50WT

Das Kontaktkühl- und Heizflächensystem Typ GK50WT ist vorgesehen für die Kombination mit ungelochten Gipskartonplatten unterschiedlicher Fabrikate zur Herstellung von Strahlungskühl- und -heizdecken bzw. -wänden. Dank der hohen Flexibilität eröffnet das System völlig neue Möglichkeiten der Kühl- und Heizdeckengestaltung mit wirtschaftlichen Mitteln.

Basis dieses Kühl- und Heizdeckensystems bildet eine herkömmliche Unterkonstruktion aus Decken-C-Profilen nach DIN 18168-1. In diese Deckenunterkonstruktion werden die Kühl- und Heizleitungsrohre mit den Aluminium-Wärmeleitprofilen so integriert, dass nach der Beplankung mit den GK-Platten die Module unter Vorspannung stehen. Dadurch ergibt sich eine geschlossene, oberflächenbündige Einheit, die für den optimalen wärmeleitenden Kontakt zwischen Gipskartondecke und Kühl-/Heizdeckensystem sorgt. Die Ausführung der Gipskartondecke kann dabei sowohl mit Standard-Gipskartonplatten, mit Gipskartonthermoplasten, als auch mit hochwärmeleitenden Gipskarton-graphitplatten erfolgen. Hierbei gilt es, die unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten der Gipskartonplatten zu beachten:

| | | |
|---------|------|------|
| Thermo | 0,30 | W/mK |
| Graphit | 0,50 | W/mK |

Gipskartondecken haben die Eigenschaft einer hohen Feuchtigkeits-speicherfähigkeit (ca. 3 % des Platten-gewichtes). Gelangt im Fall einer Fensterlüftung feuchte Außenluft in den Raum, so steigt die Raumluft-feuchte nur allmählich an. Daher sind bei dem hier beschriebenen Kühl- und Heizdeckensystem zur Leistungssteigerung Vorlauftemperaturen von 15 °C möglich. Die Taupunktüberwachung im Raum bleibt jedoch weiterhin erforderlich.

Die Möglichkeiten

Gipskartonkühl- und Heizdecken mit dem GK50WT System können in vielfältigen Varianten – eben oder gewölbt, gestrichen oder repräsentativ beschichtet, ungelocht oder gelocht, Schall absorbierend oder Schall reflektierend usw. – ausgeführt werden. Auch Kühl- und Heizdecken-segel sind damit in unterschiedlichen Ausführungen herstellbar. Die Integration von Einbauleuchten, Luftdurchlässen, Lautsprechern o. ä. ist problemlos möglich. Durch die hohe Flexibilität des Systems können selbst bei der Montage vor Ort kurzfristige Änderungen vorgenommen werden.

Bei der Kühl- und Heizdeckenmontage kommt es nicht zu einer gegenseitigen Behinderung der Gewerke. Vielmehr können die beiden Gewerke, die Kühl- und Heiztechnik und die eigentlichen Deckenarbeiten, unabhängig voneinander ausgeführt werden.

Die Vorteile

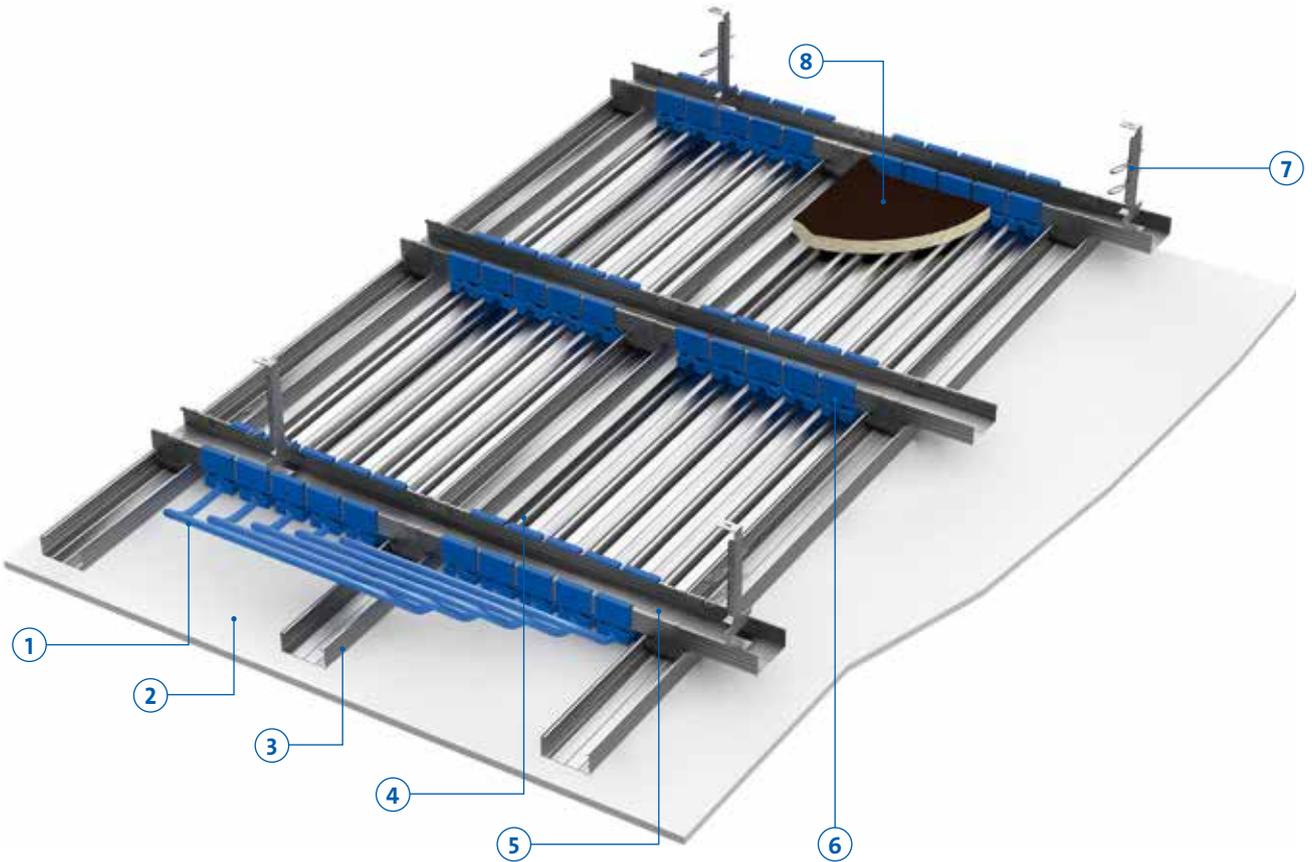
- Fugenloses, gekühltes oder geheiztes Deckensystem
- Die geringe Bauhöhe ermöglicht eine Integration auch unter ungünstigen Voraussetzungen
- Freie Gestaltungsmöglichkeiten für den Architekten
- Alle Arten von Deckeneinbauten, wie z. B. Beleuchtungskörper, Luftdurchlässe, Sprinklerköpfe, Lautsprecher usw., lassen sich problemlos integrieren
- Planungsänderungen während der Bauphase lassen sich mit geringem Aufwand realisieren
- Hohe Flexibilität des Systems
- Optimale Anpassung an die räumlichen Gegebenheiten
- Auch als Gipskarton-Kühlsegel ausführbar, Leistungssteigerung ca. 20 % (siehe Kapitel „Kampmann Kühlsegel“ Seite 116)

Grundlagen
und System-
vorteile

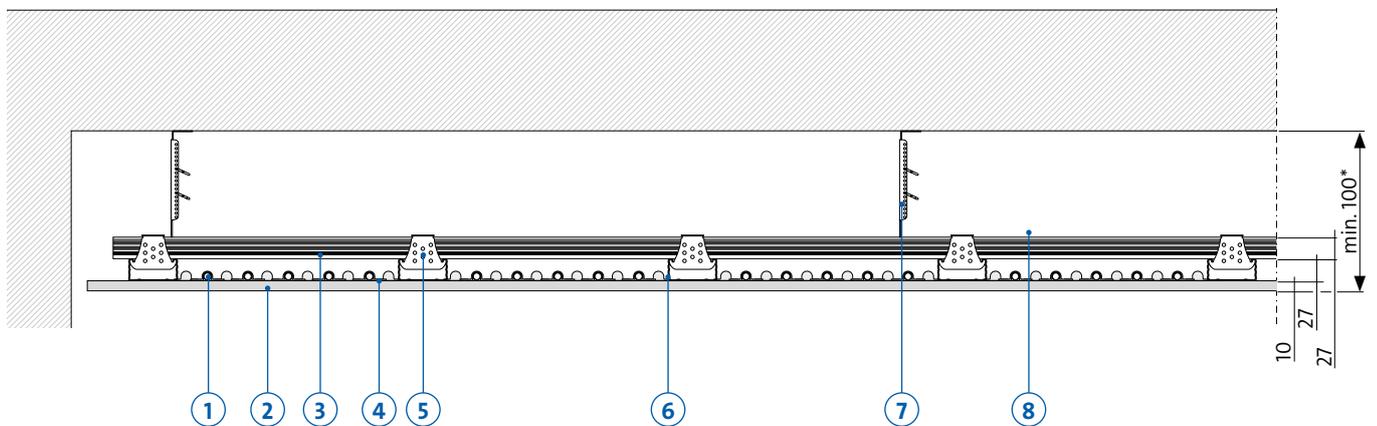
Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Typ GK50WT – Systemkomponenten

(Ansicht von oben)



Typ GK50WT – Systemkomponenten (Schnitt)



* gesamter Aufbau kann durch Sonderkonstruktion auf 70 mm reduziert werden.

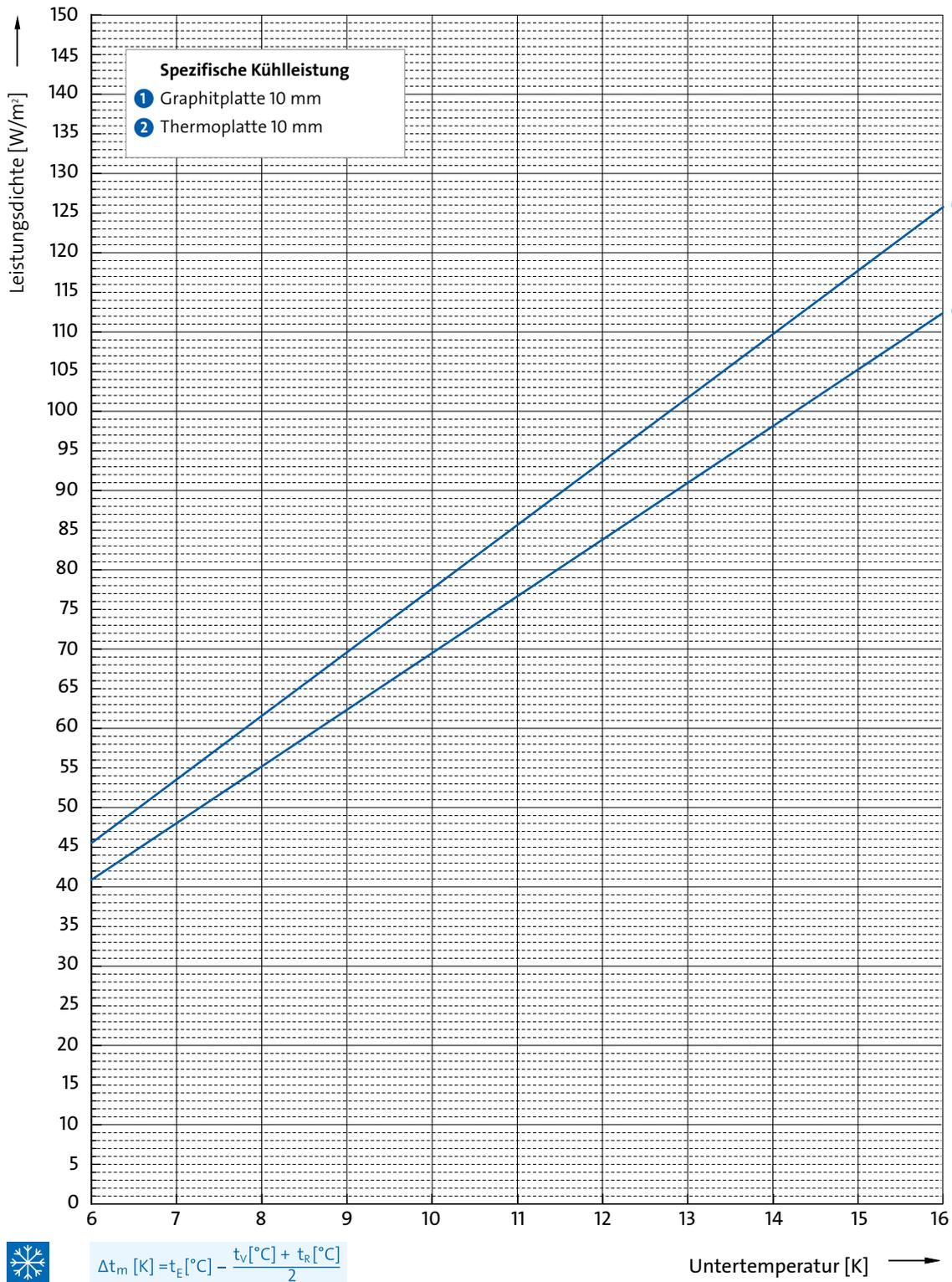
Systemkomponenten

- ① Hochflexibles, sauerstoffdiffusionsdichtes (nach DIN 4726) Kühl- und Heizleistungsrohr (Kunststoff) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 1,1 mm
- ② Gipskartonplatte, ungelocht
- ③ Grob- und Feinrost aus C-Deckenprofilen
- ④ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kunststoffrohre
- ⑤ Kreuzschnellverbinder (C-Deckenprofile ohne Spiel miteinander verbunden)
- ⑥ Feder-Klemmelemente (Kunststoff) zur Aufnahme der Aluminium-Wärmeleitprofile
- ⑦ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)
- ⑧ Schall- und Wärmedämmung

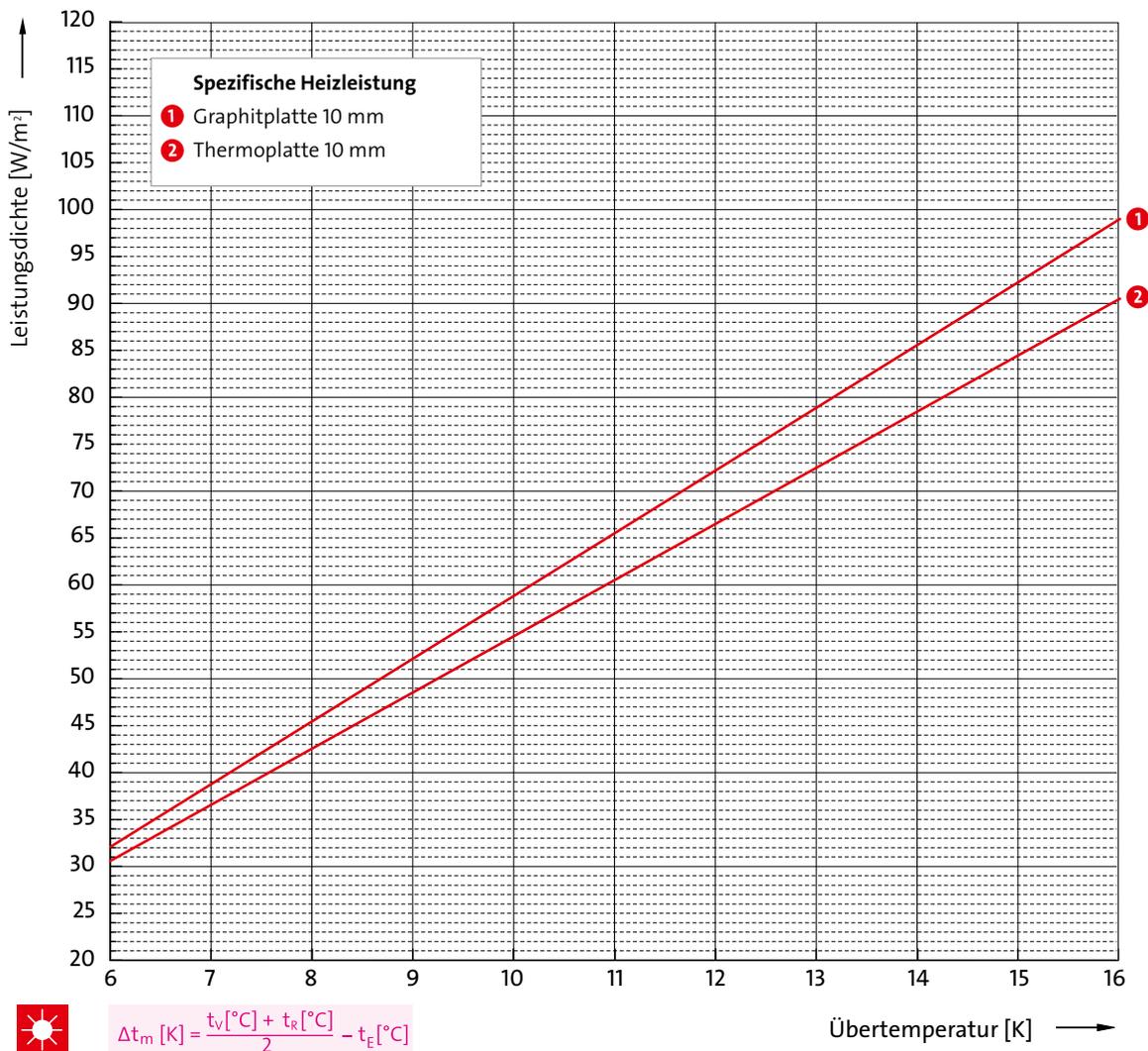
ohne Abbildung:

- Verteilerleitung zur Aufnahme der Vor- und Rücklaufleitungen von den einzelnen Teilregistern der Kühl-/Heizdecke
- Regelkomponenten, bestehend aus Regulierventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur

Leistungsdiagramm Typ GK50WT - Kühlen



Leistungsdiagramm Typ GK50WT - Heizen



Die Kühl- und Heizleistung

Die Kühl- und Heizleistung des Systems wurde nach DIN EN 14240 bzw. DIN Certco, Stand 2010, ermittelt (Registerlänge × Achsabstand × Rohrzahl):

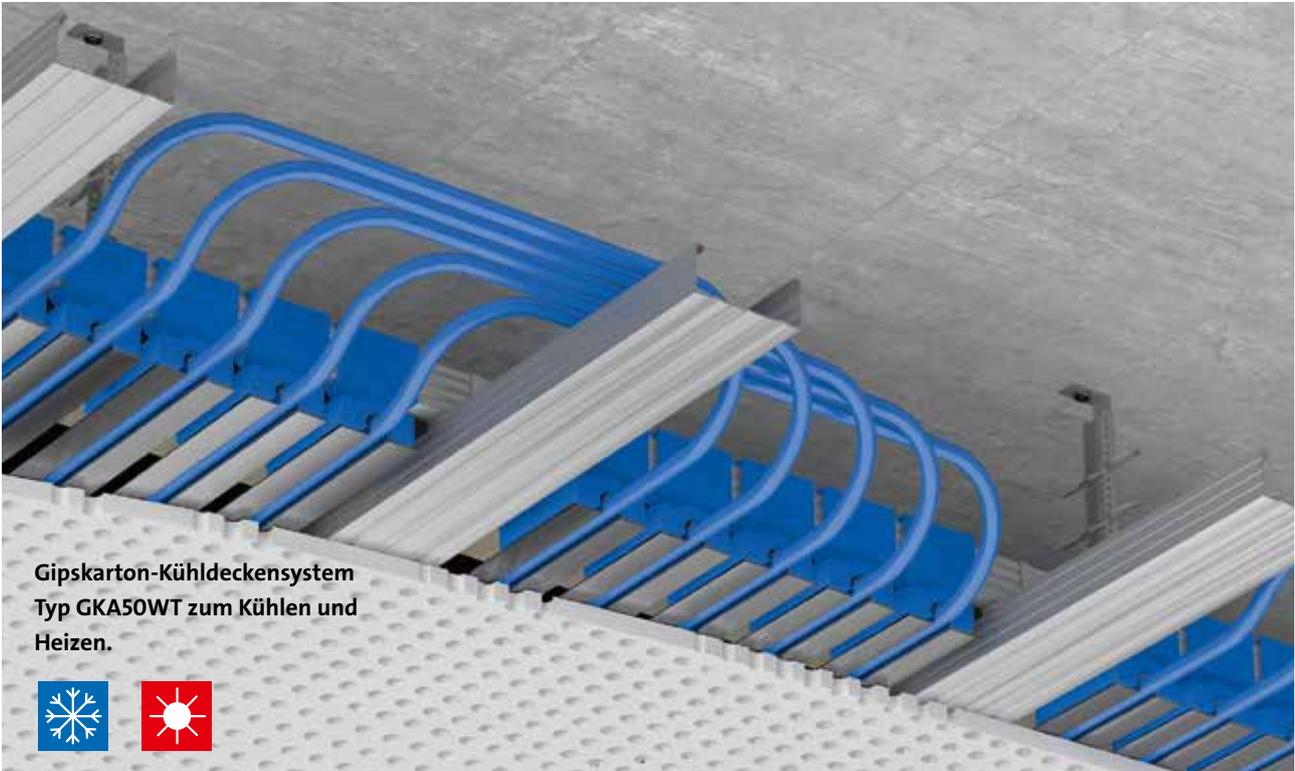
- Gipskarton-Kühldecke mit einer ungelochten Gipskarton-Platte, in unterschiedlichen Ausführungen, Oberfläche nicht bearbeitet, rückseitig mit 20 mm Mineralfaser-matten gedämmt

Unter realen Verhältnissen weichen zahlreiche Bedingungen, die die Leistung beeinflussen, von den ermittelten Leistungen ab. Dies sind z. B.:

- Der konvektive Wärmeübergang an der Kühldeckenoberfläche wird gesteigert, wenn eine turbulente Mischlüftung mit Deckenluft-durchlässen erfolgt
- Der Strahlungswärmeaustausch mit Raumwänden, z. B. Außenwänden, die höhere Oberflächen-temperaturen aufweisen

- Rückseitige Hinterlüftung mittels einer offenen Schattenfuge
- Bei Ausführung als Kühlsegel

Diese Abweichungen führen meist zu einer Leistungssteigerung in der praktischen Anwendung. Zur Sicherheit empfehlen wir, für eine exakte Leistungsbestimmung die Auslegung von Kampmann mittels spezieller PC-Programme durchführen zu lassen.



Die Systemidee – GKA50WT

Das Kontaktkühl- und Heizflächensystem Typ GKA50WT ist vorgesehen für die Kombination mit gelochten Gipskartonplatten unterschiedlicher Fabrikate zur Herstellung von Strahlungskühl- und -heizdecken bzw. -wänden. Dank der hohen Flexibilität eröffnet das System völlig neue Möglichkeiten der Kühl- und Heizdeckengestaltung mit wirtschaftlichen Mitteln.

Basis dieses Kühl- und Heizdeckensystems bildet eine herkömmliche Unterkonstruktion aus Decken-C-Profilen nach DIN 18168-1. In diese Deckenunterkonstruktion werden die Kühl- und Heizleitungsrohre mit den Aluminium-Wärmeleitprofilen so integriert, dass nach der Beplankung mit den GK-Platten die Module unter Vorspannung stehen. Dadurch ergibt sich eine geschlossene, oberflächenbündige Einheit, die für den optimalen wärmeleitenden Kontakt zwischen Gipskartondecke und Kühl-/Heizdeckensystem sorgt. Die Ausführung der Gipskartondecke kann dabei sowohl mit Standard-Gipskartonplatten, mit Gipskartonthermoplasten, als auch mit hochwärmeleitenden Gipskartongraphitplatten erfolgen. Hierbei gilt es, die unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten der Gipskartonplatten zu beachten:

| | | |
|---------|------|------|
| Thermo | 0,30 | W/mK |
| Graphit | 0,50 | W/mK |

Gipskartondecken haben die Eigenschaft einer hohen Feuchtigkeitsspeicherfähigkeit (ca. 3 % des Plattengewichtes). Gelangt im Fall einer Fensterlüftung feuchte Außenluft in den Raum, so steigt die Raumluftfeuchte nur allmählich an. Daher sind bei dem hier beschriebenen Kühl- und Heizdeckensystem zur Leistungssteigerung Vorlauftemperaturen von 15 °C möglich. Die Taupunktüberwachung im Raum bleibt jedoch weiterhin erforderlich.

Die Möglichkeiten

Gipskartonkühl- und Heizdecken mit dem GKA50WT System können in vielfältigen Varianten – eben oder gewölbt, gestrichen oder repräsentativ beschichtet, ungelocht oder gelocht, Schall absorbierend oder Schall reflektierend usw. – ausgeführt werden. Auch Kühl- und Heizdeckensegel sind damit in unterschiedlichen Ausführungen herstellbar. Die Integration von Einbauleuchten, Luftdurchlässen, Lautsprechern o. ä. ist problemlos möglich. Durch die hohe Flexibilität des Systems können selbst bei der Montage vor Ort kurzfristige Änderungen vorgenommen werden.

Bei der Kühl- und Heizdeckenmontage kommt es nicht zu einer gegenseitigen Behinderung der Gewerke. Vielmehr können die beiden Gewerke, die Kühl- und Heiztechnik und die eigentlichen Deckenarbeiten, unabhängig voneinander ausgeführt werden.

Die Vorteile

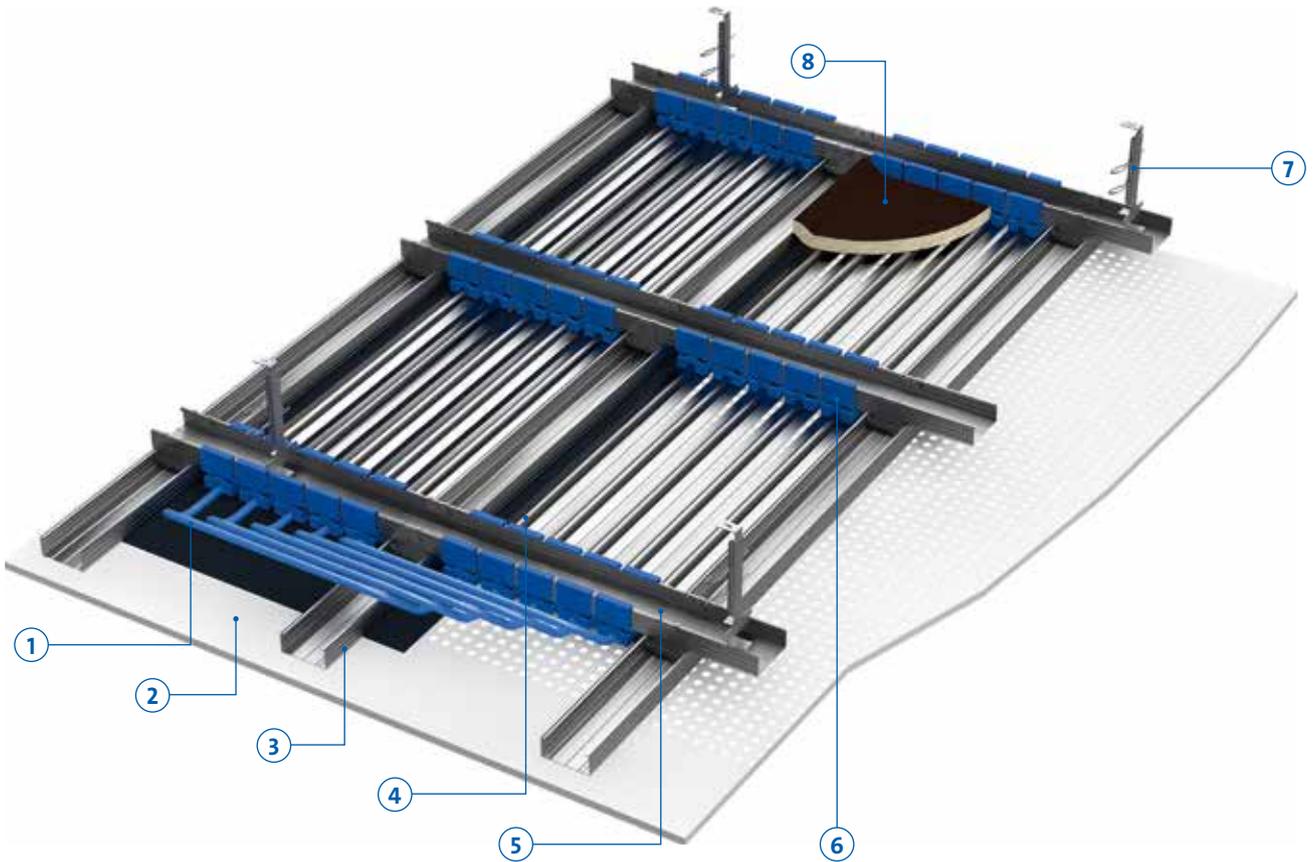
- Fugenloses, gekühltes oder geheiztes Deckensystem
- Bei gelochten Decken ergibt sich eine akustisch hochwirksame Oberfläche
- Die geringe Bauhöhe ermöglicht eine Integration auch unter ungünstigen Voraussetzungen
- Freie Gestaltungsmöglichkeiten für den Architekten
- Alle Arten von Deckeneinbauten, wie z. B. Beleuchtungskörper, Luftdurchlässe, Sprinklerköpfe, Lautsprecher usw., lassen sich problemlos integrieren
- Planungsänderungen während der Bauphase lassen sich mit geringem Aufwand realisieren
- Hohe Flexibilität des Systems
- Optimale Anpassung an die räumlichen Gegebenheiten
- Auch als Gipskarton-Kühlsegel ausführbar, Leistungssteigerung ca. 20 % (siehe Kapitel „Kampmann Kühlsegel“ Seite 116)

Grundlagen
und System-
vorteile

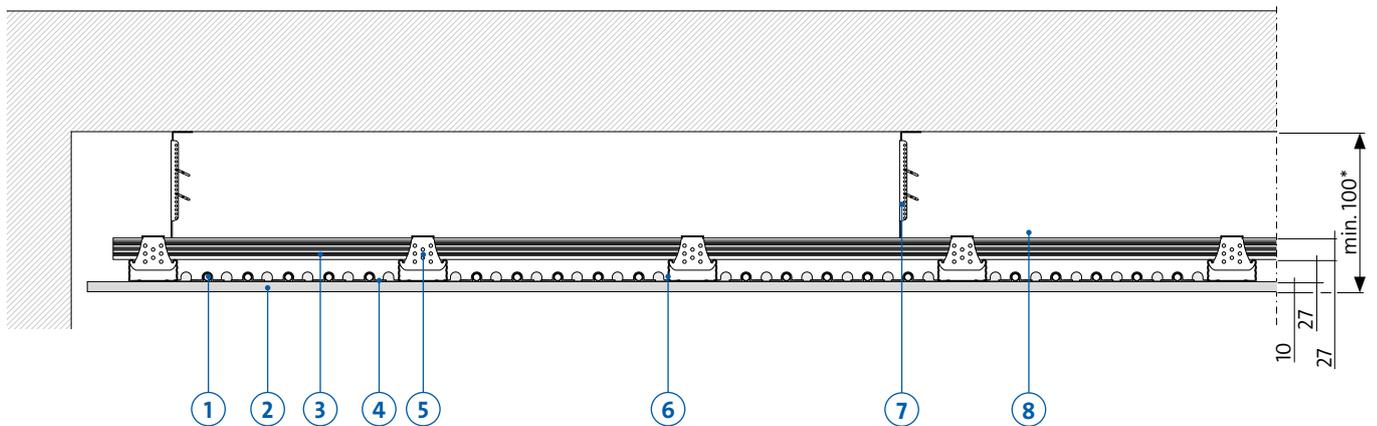
Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Typ GKA50WT – Systemkomponenten

(Ansicht von oben)



Typ GKA50WT – Systemkomponenten (Schnitt)

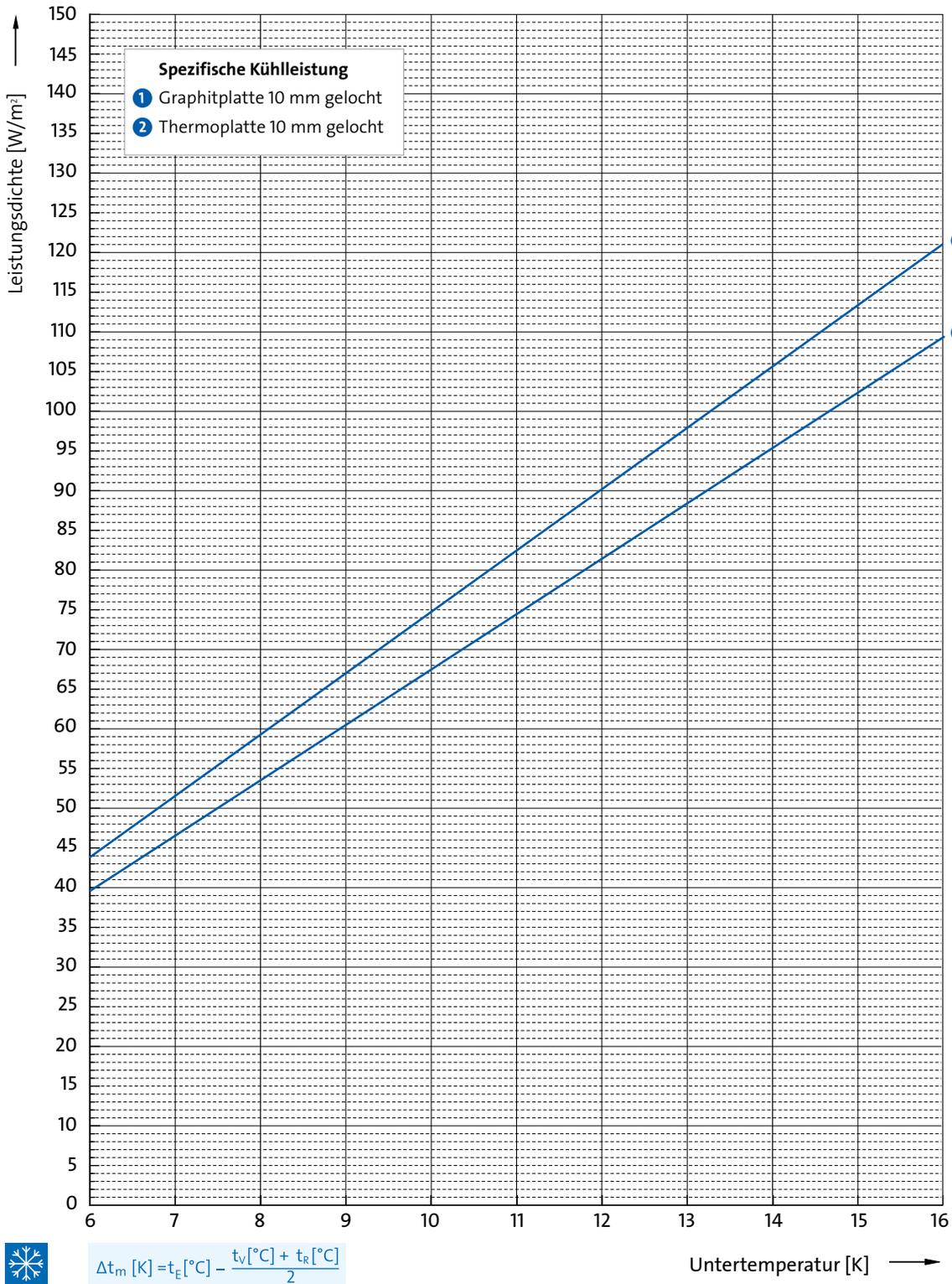


* gesamter Aufbau kann durch Sonderkonstruktion auf 70 mm reduziert werden.

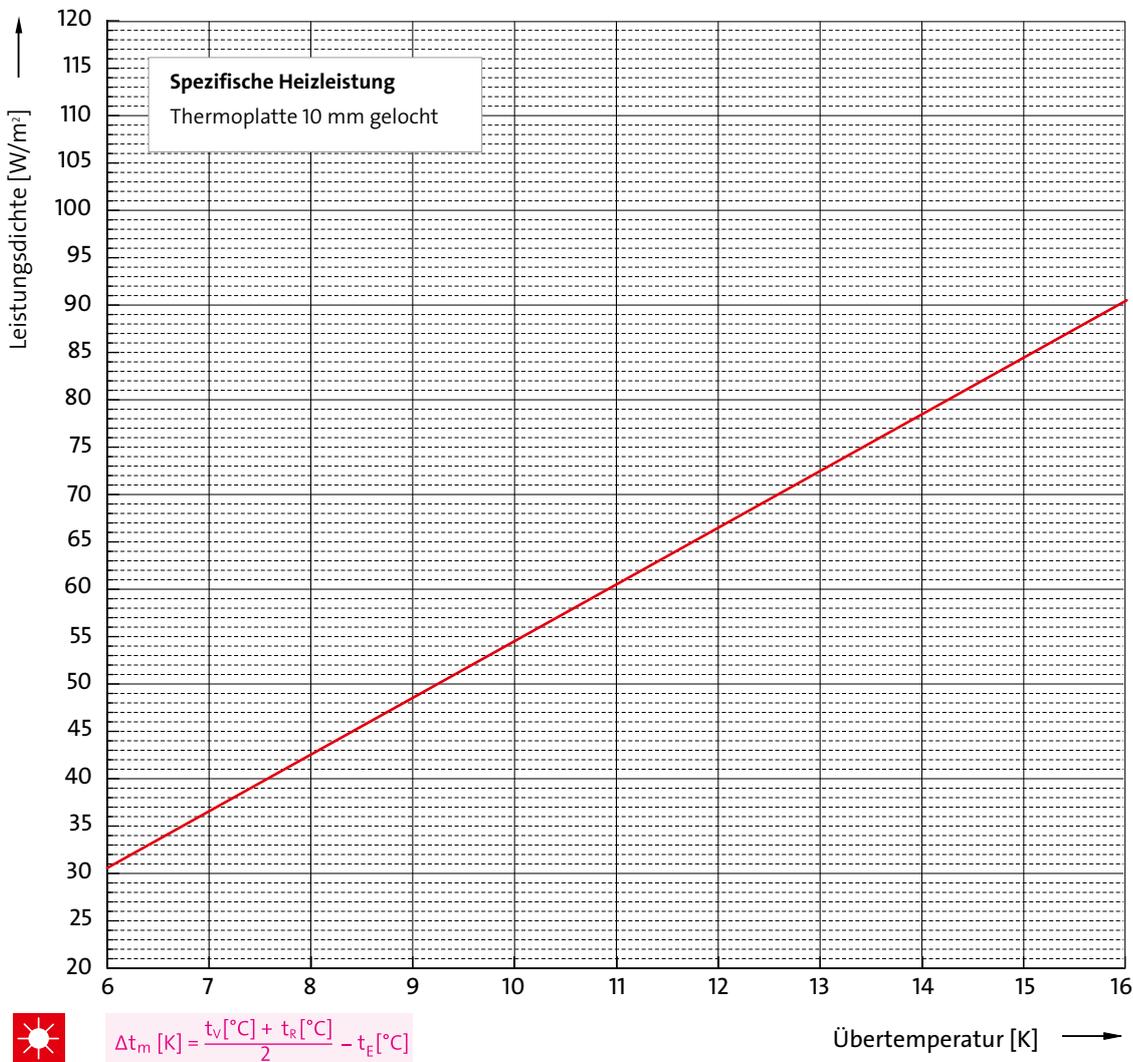
Systemkomponenten

- ① Hochflexibles, sauerstoffdiffusionsdichtes (nach DIN 4726) Kühl- und Heizleistungsrohr (Kunststoff) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 1,1 mm
 - ② Gipskartonplatte, gelocht
 - ③ Grob- und Feinrost aus C-Deckenprofilen
 - ④ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kunststoffrohre
 - ⑤ Kreuzschnellverbinder (C-Deckenprofile ohne Spiel miteinander verbunden)
 - ⑥ Feder-Klemmelemente (Kunststoff) zur Aufnahme der Aluminium-Wärmeleitprofile
 - ⑦ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)
 - ⑧ Schall- und Wärmedämmung
- ohne Abbildung:
- Verteilerleitungen zur Aufnahme der Vor- und Rücklaufleitungen von den einzelnen Teilregistern der Kühl-/Heizdecke
 - Regelkomponenten, bestehend aus Regulierventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur

Leistungsdiagramm Typ GKA50WT - Kühlen



Leistungsdiagramm Typ GKA50WT - Heizen



Die Kühl- und Heizleistung

Die Kühl- und Heizleistung des Systems wurde nach DIN EN 14240 bzw. DIN Certco, Stand 2010, ermittelt (Registerlänge × Achsabstand × Rohrzahl):

- Gipskarton-Kühldecke mit einer gelochten Gipskarton-Platte, in unterschiedlichen Ausführungen, Oberfläche nicht bearbeitet, rückseitig mit 20 mm Mineralfaser-matten gedämmt

Unter realen Verhältnissen weichen zahlreiche Bedingungen, die die Leistung beeinflussen, von den ermittelten Leistungen ab. Dies sind z. B.:

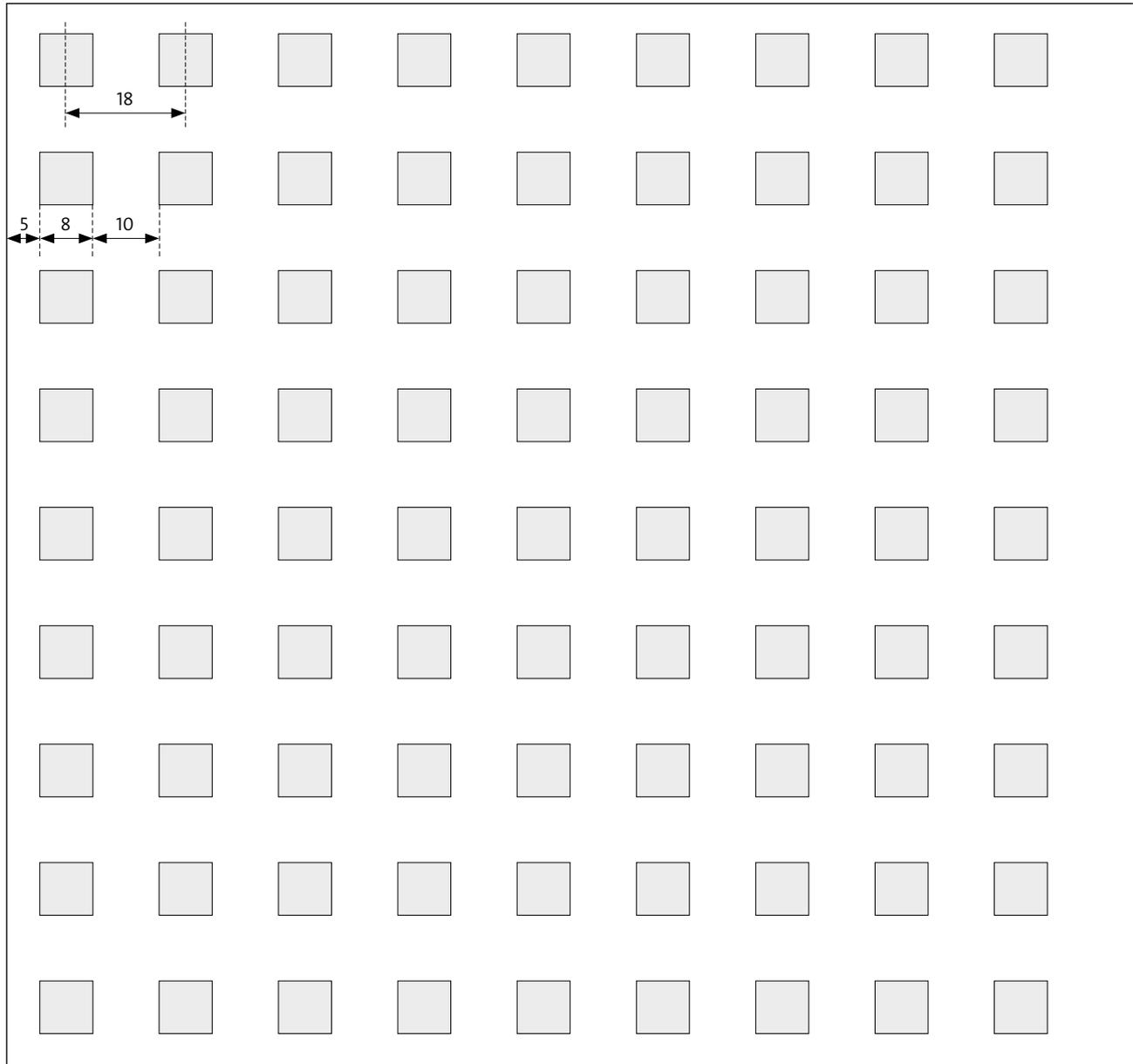
- Der konvektive Wärmeübergang an der Kühldeckenoberfläche wird gesteigert, wenn eine turbulente Mischlüftung mit Deckenluft-durchlässen erfolgt
- Der Strahlungswärmeaustausch mit Raumwänden, z. B. Außenwänden, die höhere Oberflächen-temperaturen aufweisen

- Rückseitige Hinterlüftung mittels einer offenen Schattenfuge
- Bei Ausführung als Kühlsegel.

Diese Abweichungen führen meist zu einer Leistungssteigerung in der praktischen Anwendung. Zur Sicherheit empfehlen wir, für eine exakte Leistungsbestimmung die Auslegung von Kampmann mittels spezieller PC-Programme durchführen zu lassen.

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 8/18 Q (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßiger quadratischer Lochung



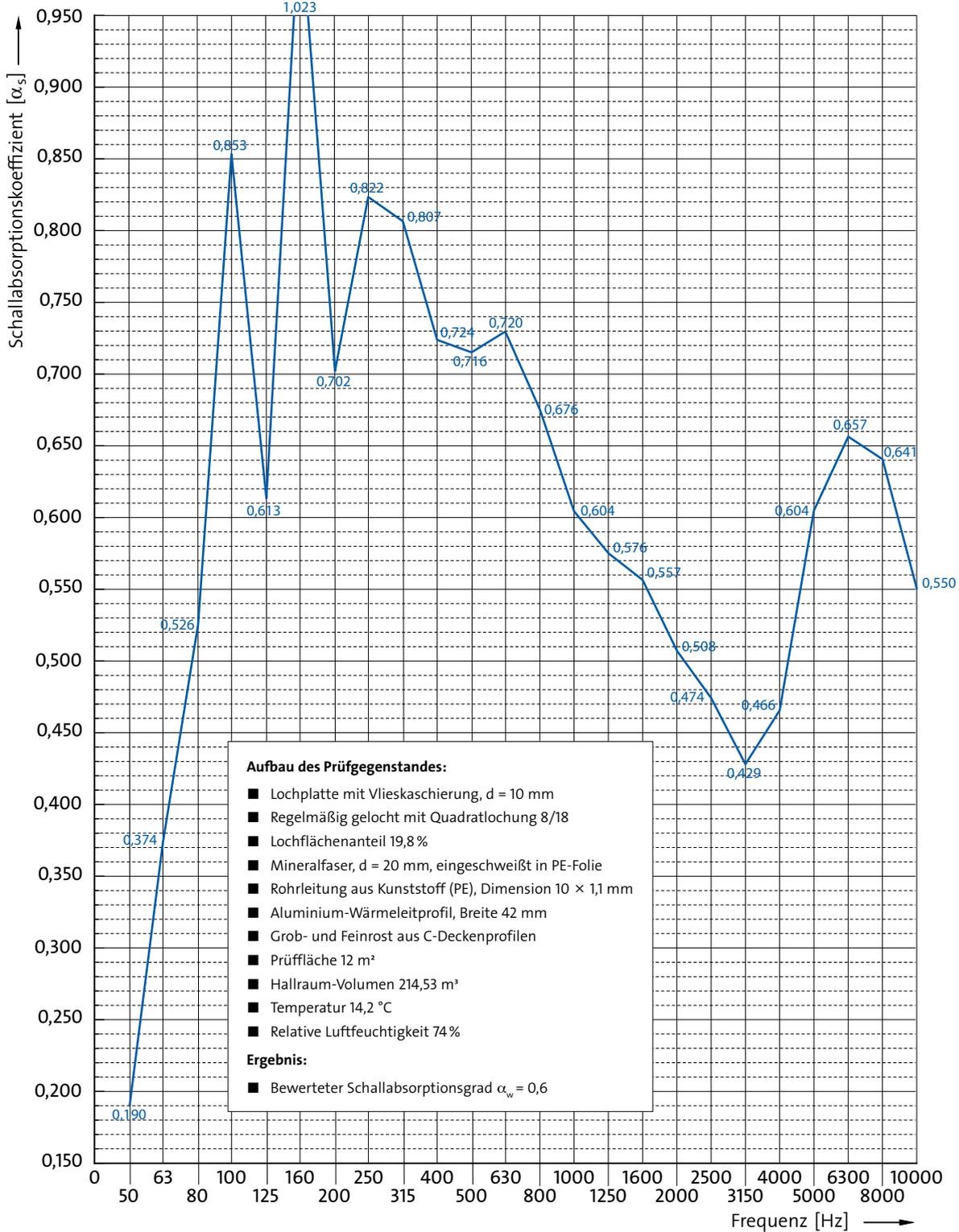
Technische Daten Lochbild 8/18 Q

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo | 3 Standard | 4 Thermo (kaschiert) |
|--|-----------|----------|------------|----------------------|
| Lochflächenanteil in % | 19,8 | 19,8 | 19,8 | 19,8 |
| Gewicht ¹⁾ in kg/m ² | ca. 18 | ca. 18 | ca. 19 | ca. 21 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 | 12,5 | 10 ²⁾ |

¹⁾ mit Kühldecke und Unterkonstruktion ²⁾ mit aufkaschierter Alufolie und Akustikputz Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ GKA50WT mit Lochung 8/18 quadratisch – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

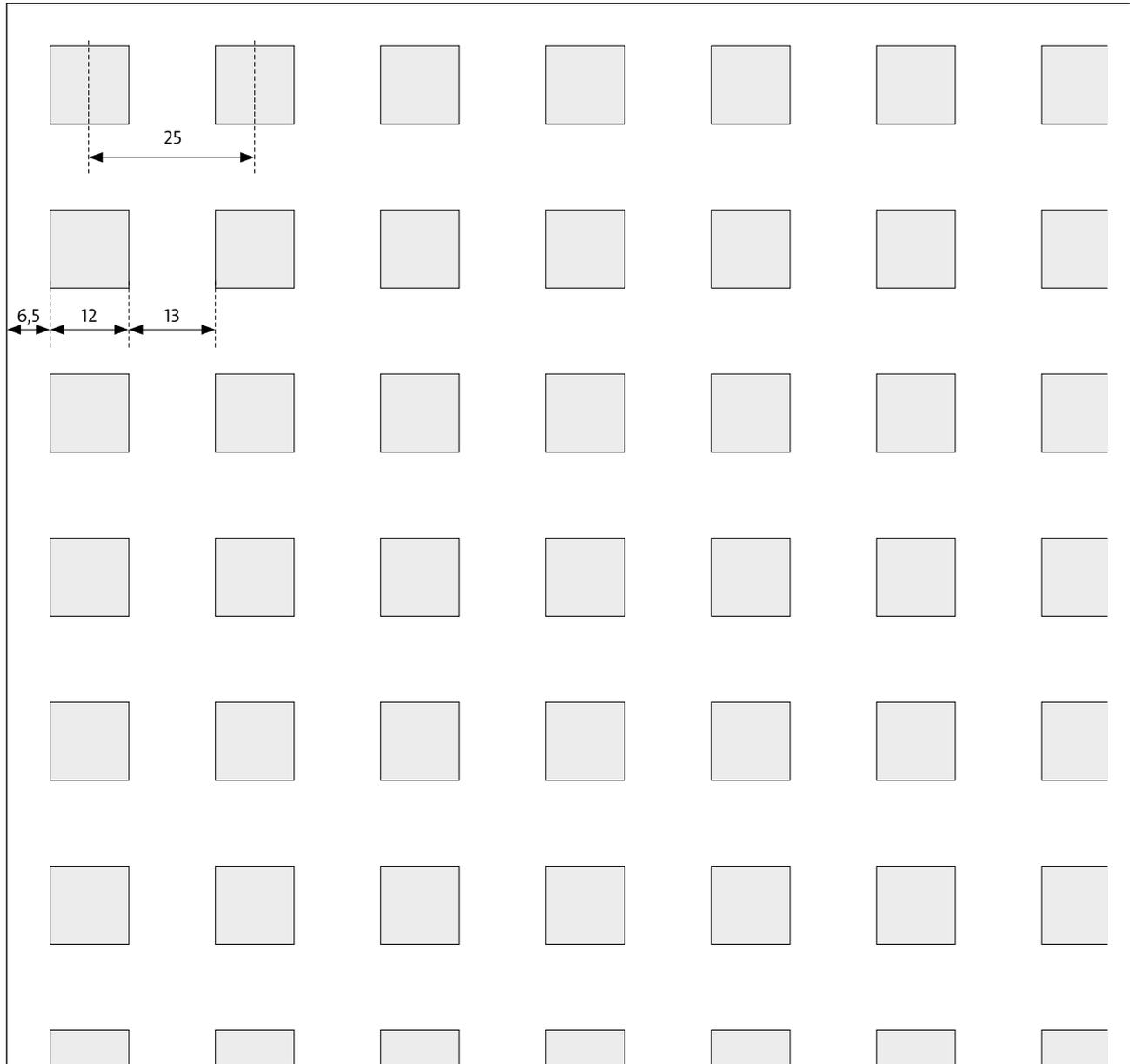


Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 12/25 Q (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßiger quadratischer Lochung



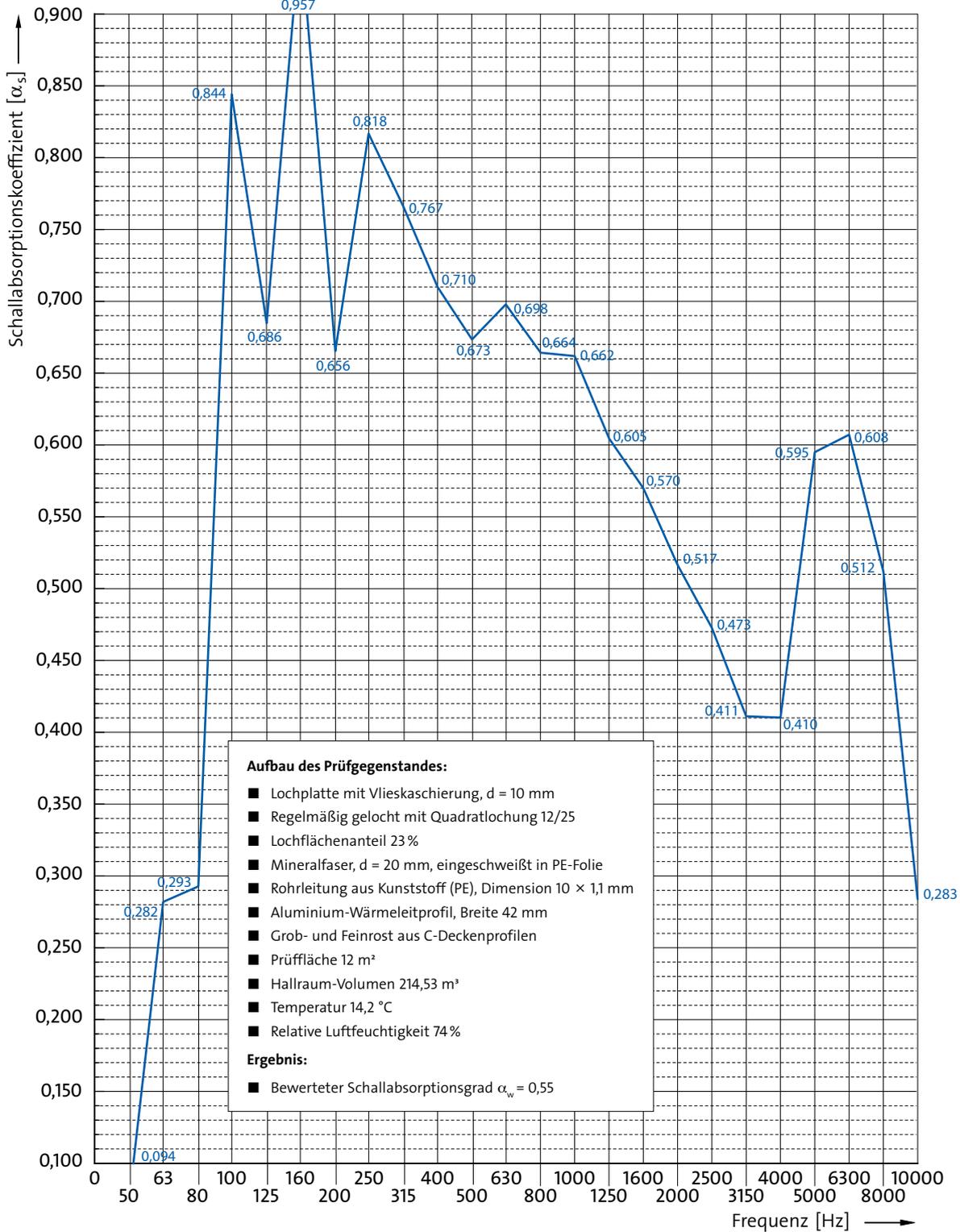
Technische Daten Lochbild 12/25 Q

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo | 3 Standard | 4 Thermo (kaschiert) |
|--|-----------|----------|------------|----------------------|
| Lochflächenanteil in % | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Gewicht ¹⁾ in kg/m ² | ca. 18 | ca. 18 | ca. 19 | ca. 21 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 | 12,5 | 10 ²⁾ |

¹⁾ mit Kühldecke und Unterkonstruktion ²⁾ mit aufkaschierter Alufolie und Akustikputz Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ GKA50WT mit Lochung 12/25 quadratisch – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

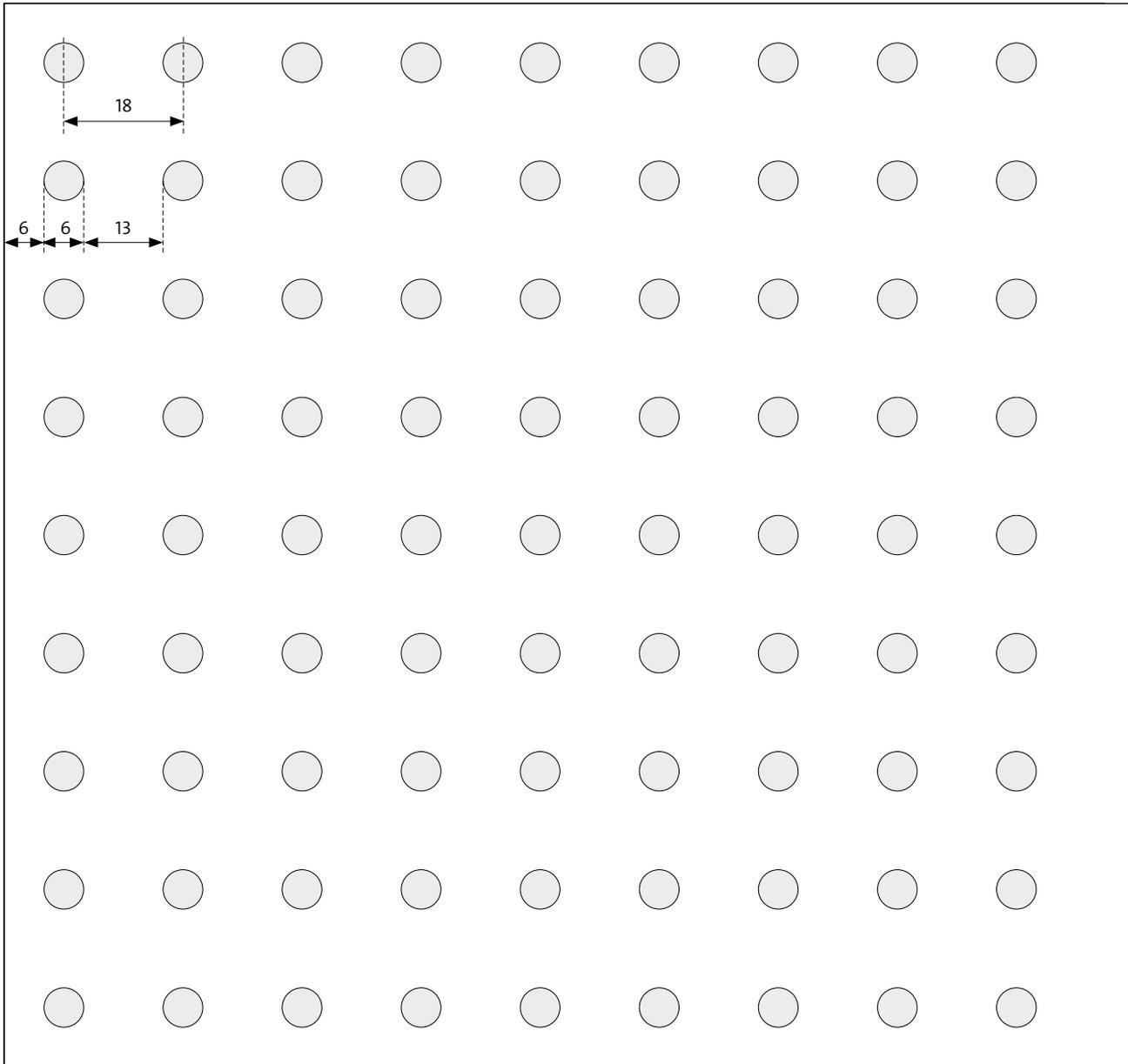


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 6/18 (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßiger runder Lochung



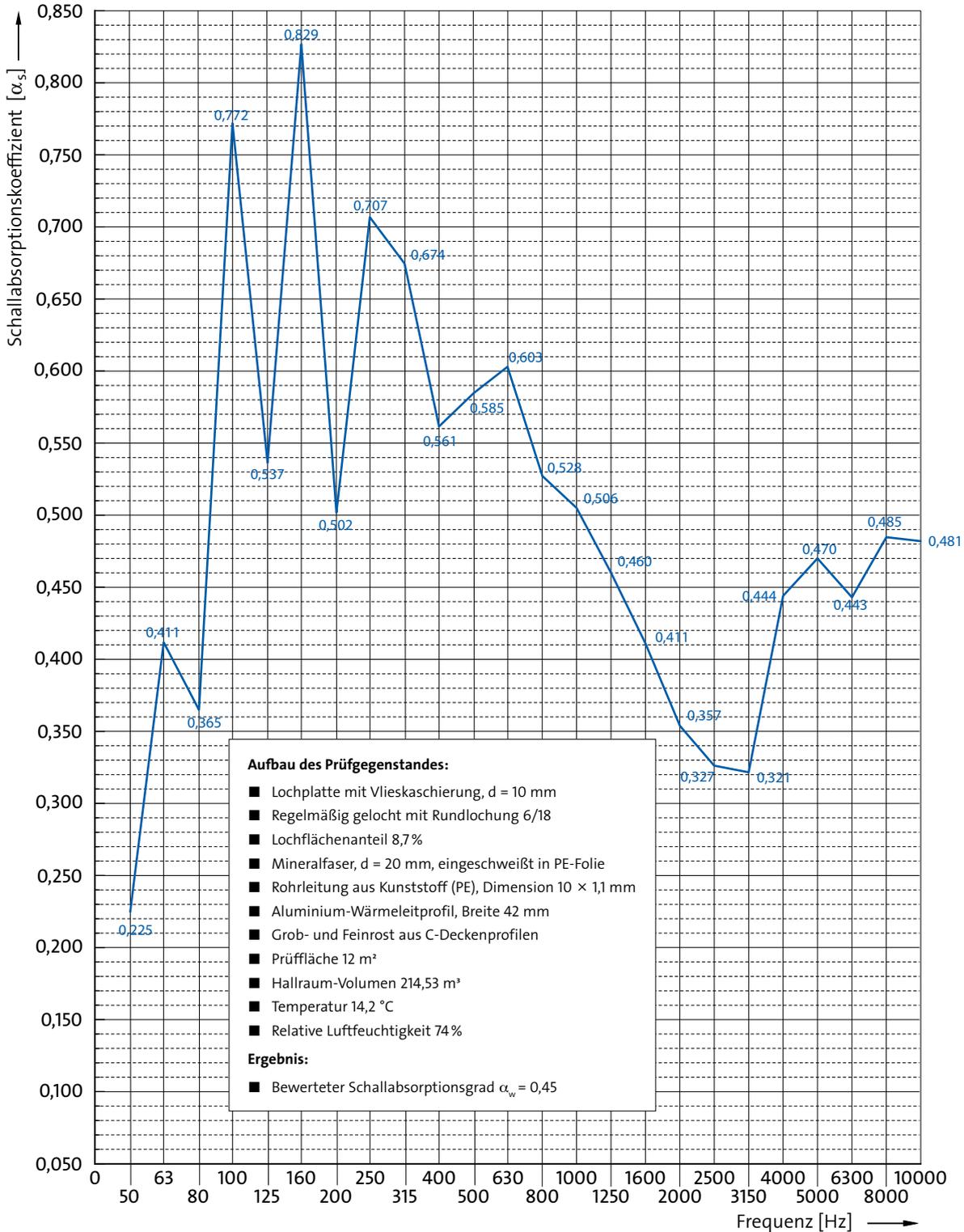
Technische Daten Lochbild 6/18

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo | 3 Standard | 4 Thermo (kaschiert) |
|--|-----------|----------|------------|----------------------|
| Lochflächenanteil in % | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 |
| Gewicht ¹⁾ in kg/m ² | ca. 18 | ca. 18 | ca. 19 | ca. 21 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 | 12,5 | 10 ²⁾ |

¹⁾ mit Kühldecke und Unterkonstruktion ²⁾ mit aufkaschierter Alufolie und Akustikputz Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ GKA50WT mit Lochung 6/18 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

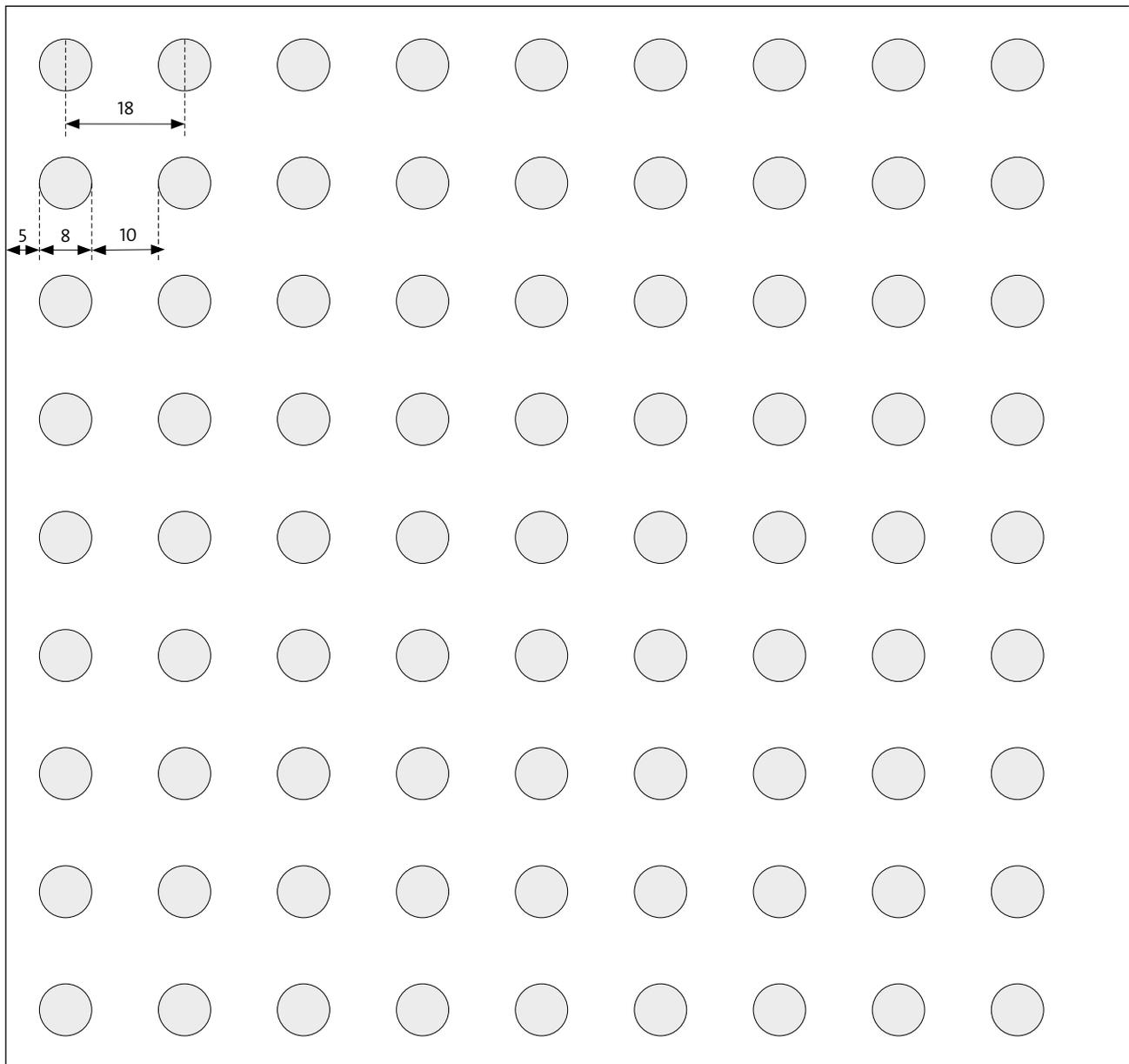
Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 8/18 (Zeichnung im Maßstab 1:1)
mit regelmäßiger runder Lochung



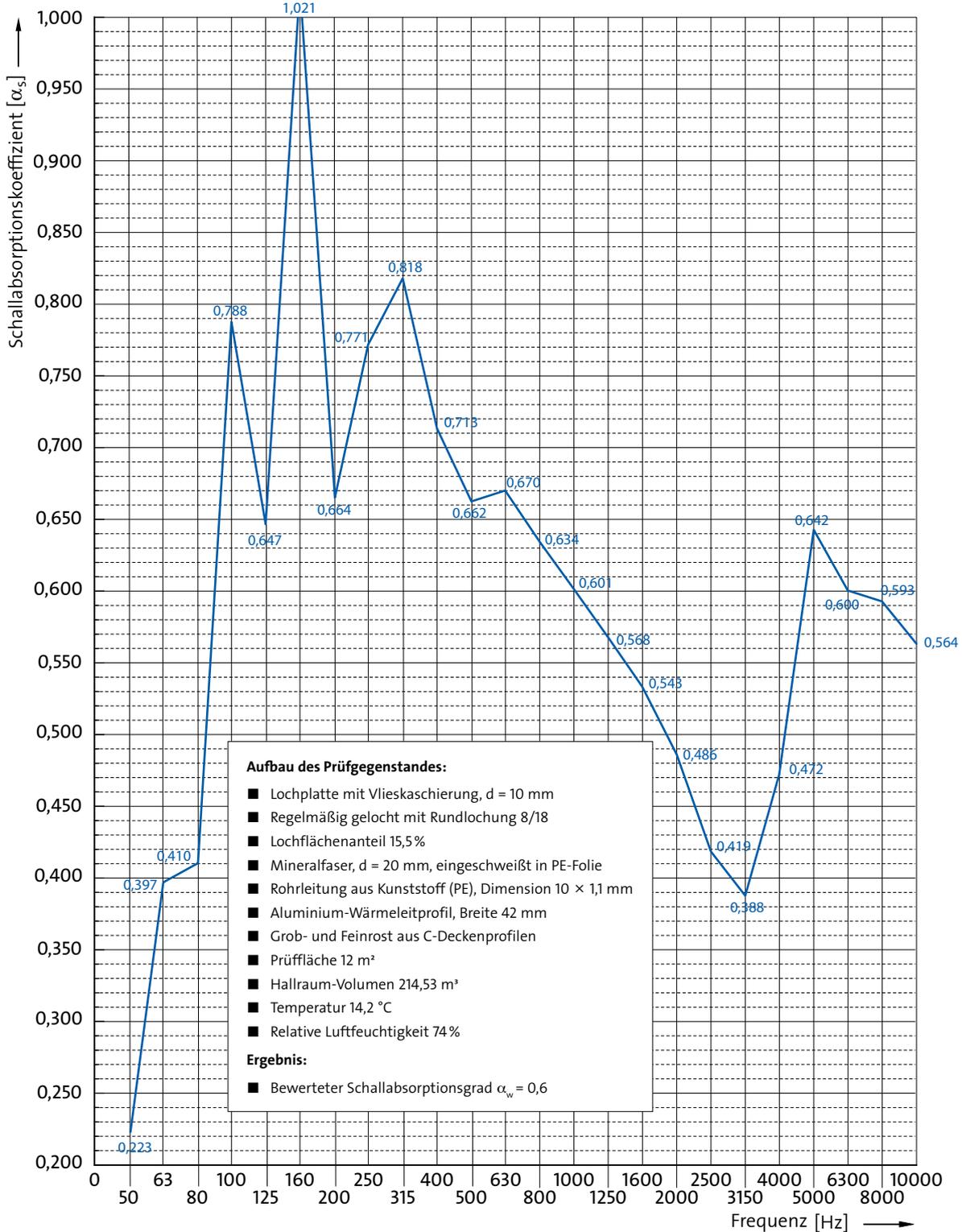
Technische Daten Lochbild 8/18

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo | 3 Standard | 4 Thermo (kaschiert) |
|--|-----------|----------|------------|----------------------|
| Lochflächenanteil in % | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 15,5 |
| Gewicht ¹⁾ in kg/m ² | ca. 18 | ca. 18 | ca. 19 | ca. 21 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 | 12,5 | 10 ²⁾ |

¹⁾ mit Kühldecke und Unterkonstruktion ²⁾ mit aufkaschierter Alufolie und Akustikputz Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ GKA50WT mit Lochung 8/18 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

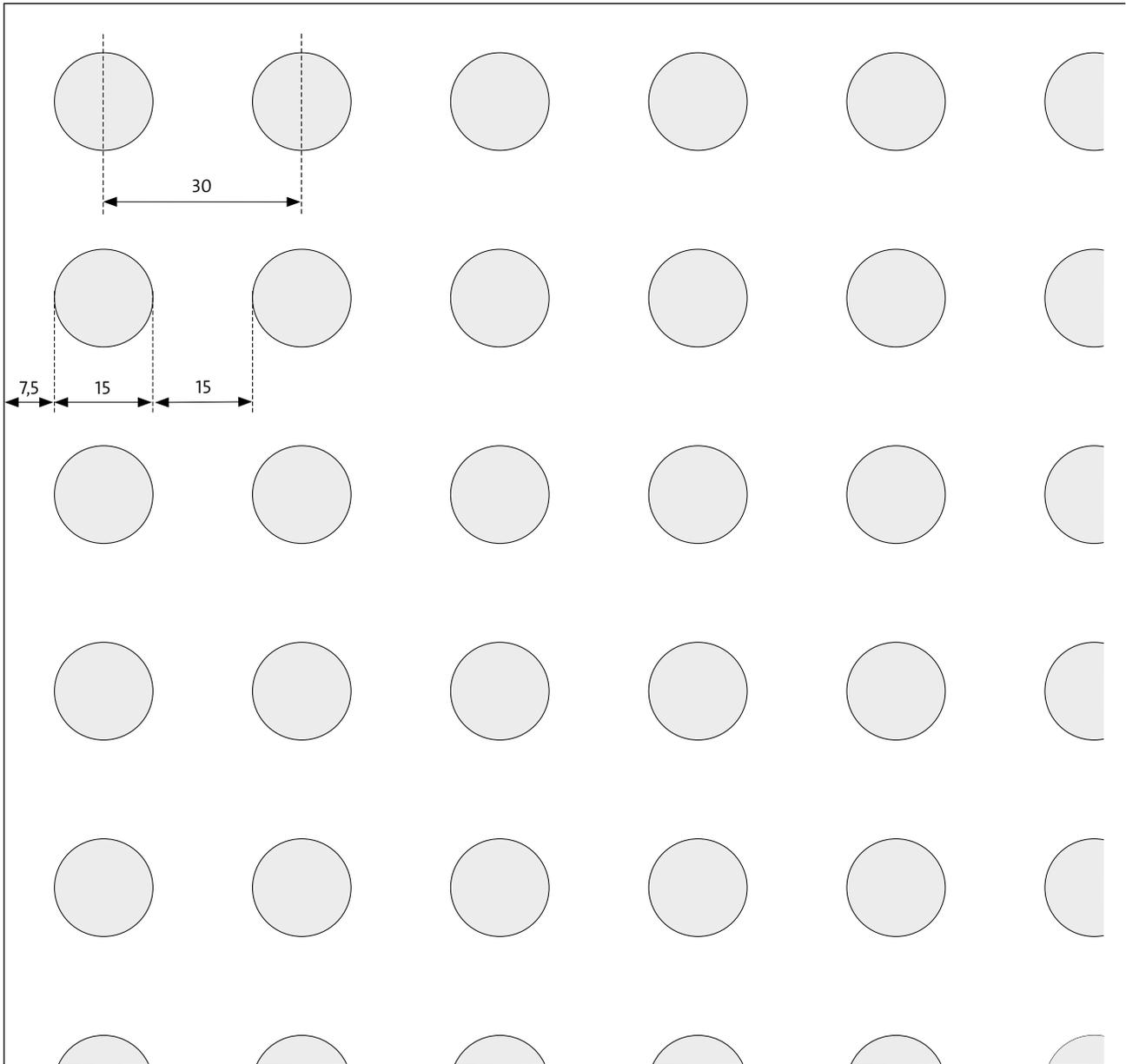


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 15/30 (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßiger runder Lochung



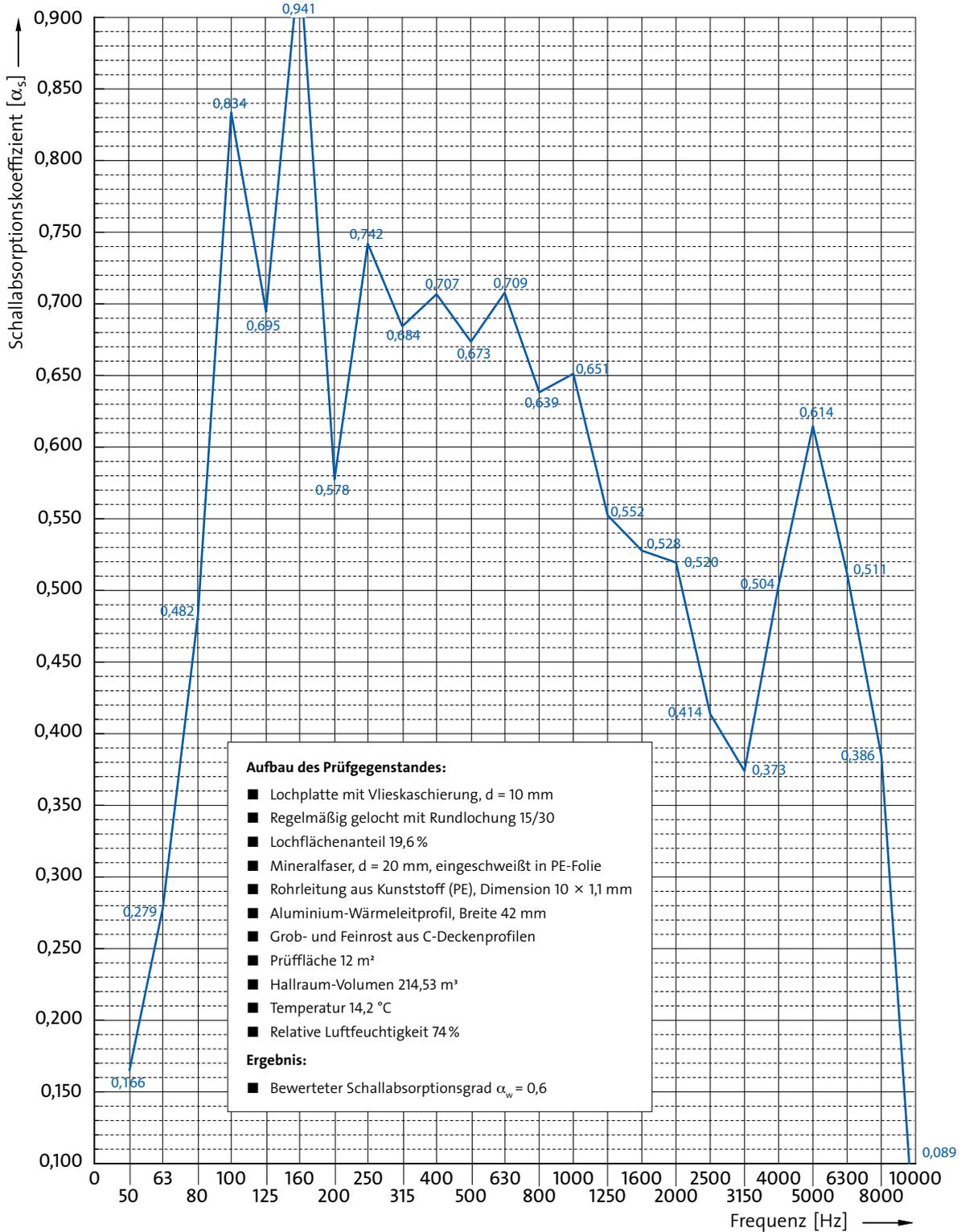
Technische Daten Lochbild 15/30

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo | 3 Standard | 4 Thermo (kaschiert) |
|--|-----------|----------|------------|----------------------|
| Lochflächenanteil in % | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 19,6 |
| Gewicht ¹⁾ in kg/m ² | ca. 18 | ca. 18 | ca. 18 | ca. 21 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 | 10 | 10 ²⁾ |

¹⁾ mit Kühldecke und Unterkonstruktion ²⁾ mit aufkaschierter Alufolie und Akustikputz Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ GKA50WT mit Lochung 15/30 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

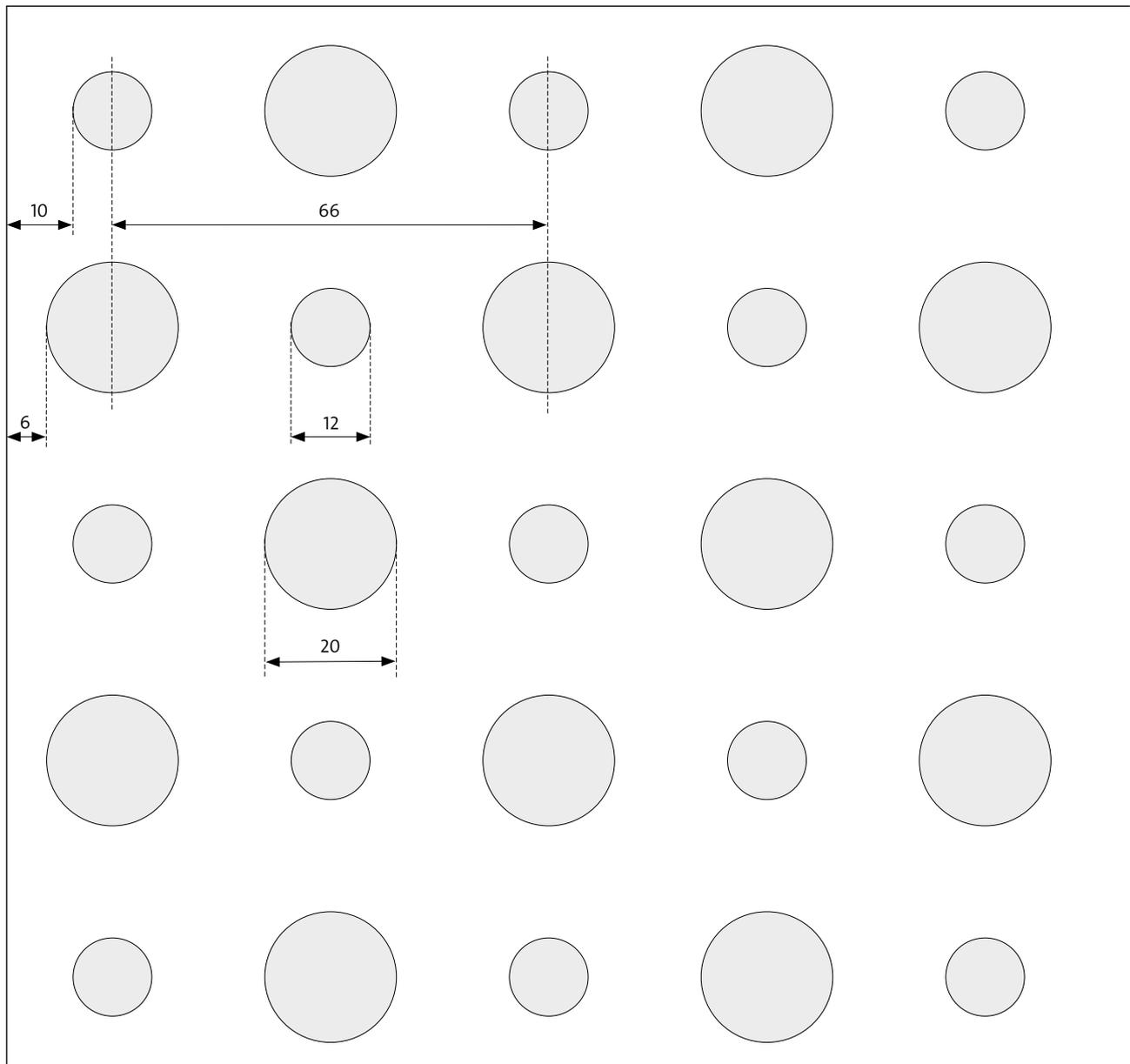
Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 12-20/66 (Zeichnung im Maßstab 1:1)
mit regelmäßig versetzter runder Lochung



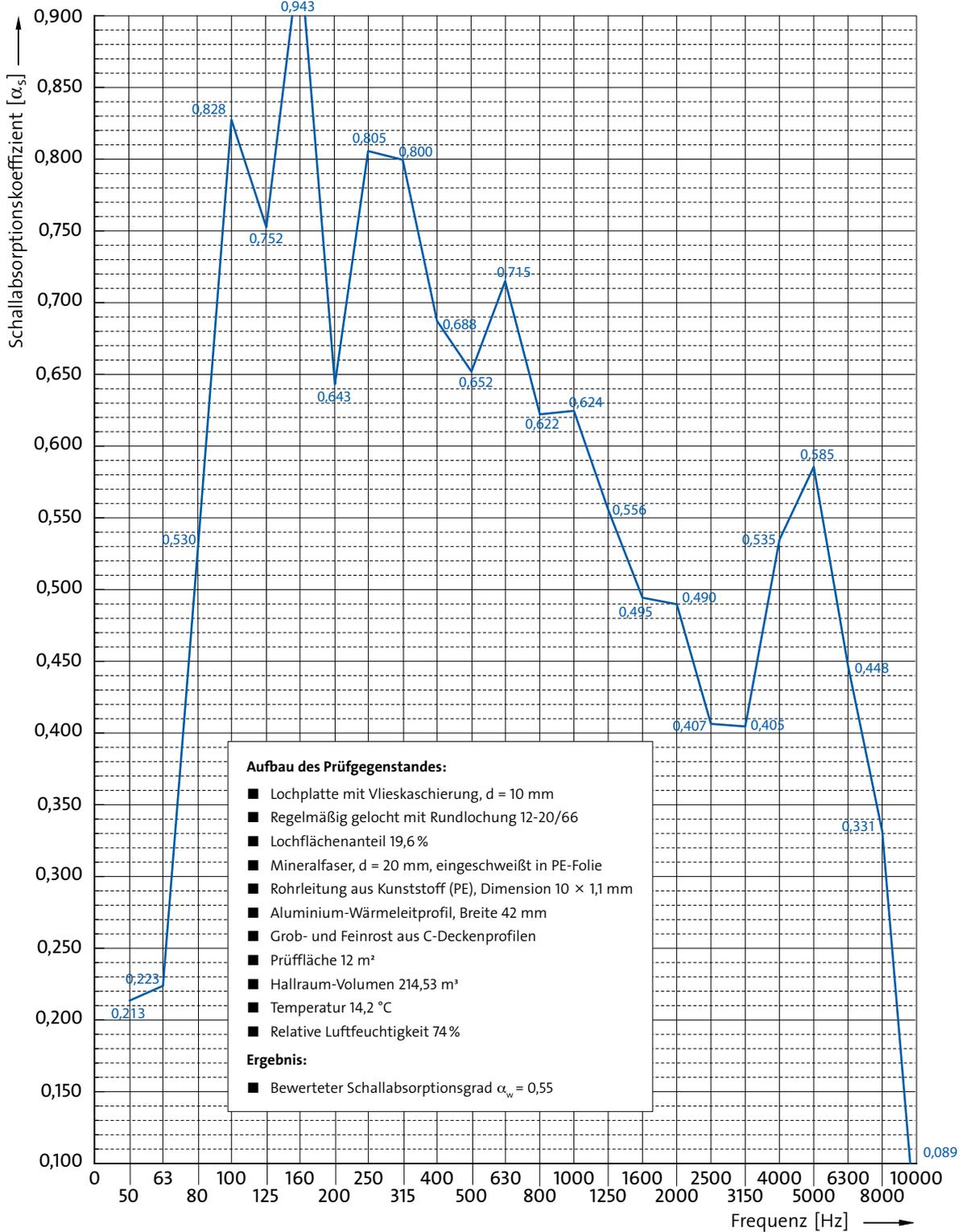
Technische Daten Lochbild 12-20/66

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo | 3 Standard | 4 Thermo (kaschiert) |
|--|-----------|----------|------------|----------------------|
| Lochflächenanteil in % | 19,6 | 19,6 | 19,6 | 19,6 |
| Gewicht ¹⁾ in kg/m ² | ca. 18 | ca. 18 | ca. 19 | ca. 19 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 | 12,5 | 10 ²⁾ |

¹⁾ mit Kühldecke und Unterkonstruktion ²⁾ mit aufkaschierter Alufolie und Akustikputz Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ GKA50WT mit Lochung 12-20/66 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

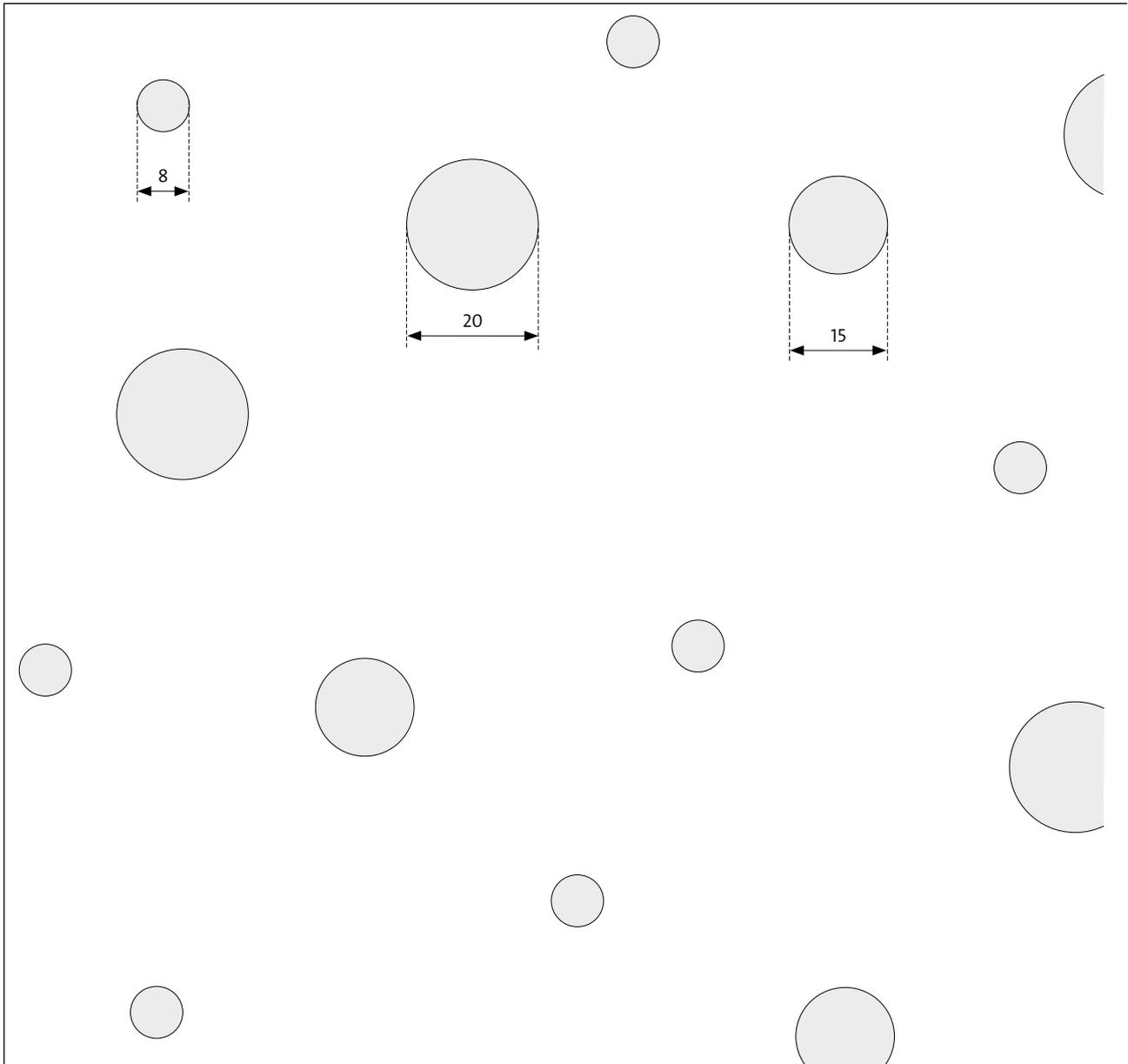


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 8-15-20 (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit unregelmäßig gestreuter runder Lochung



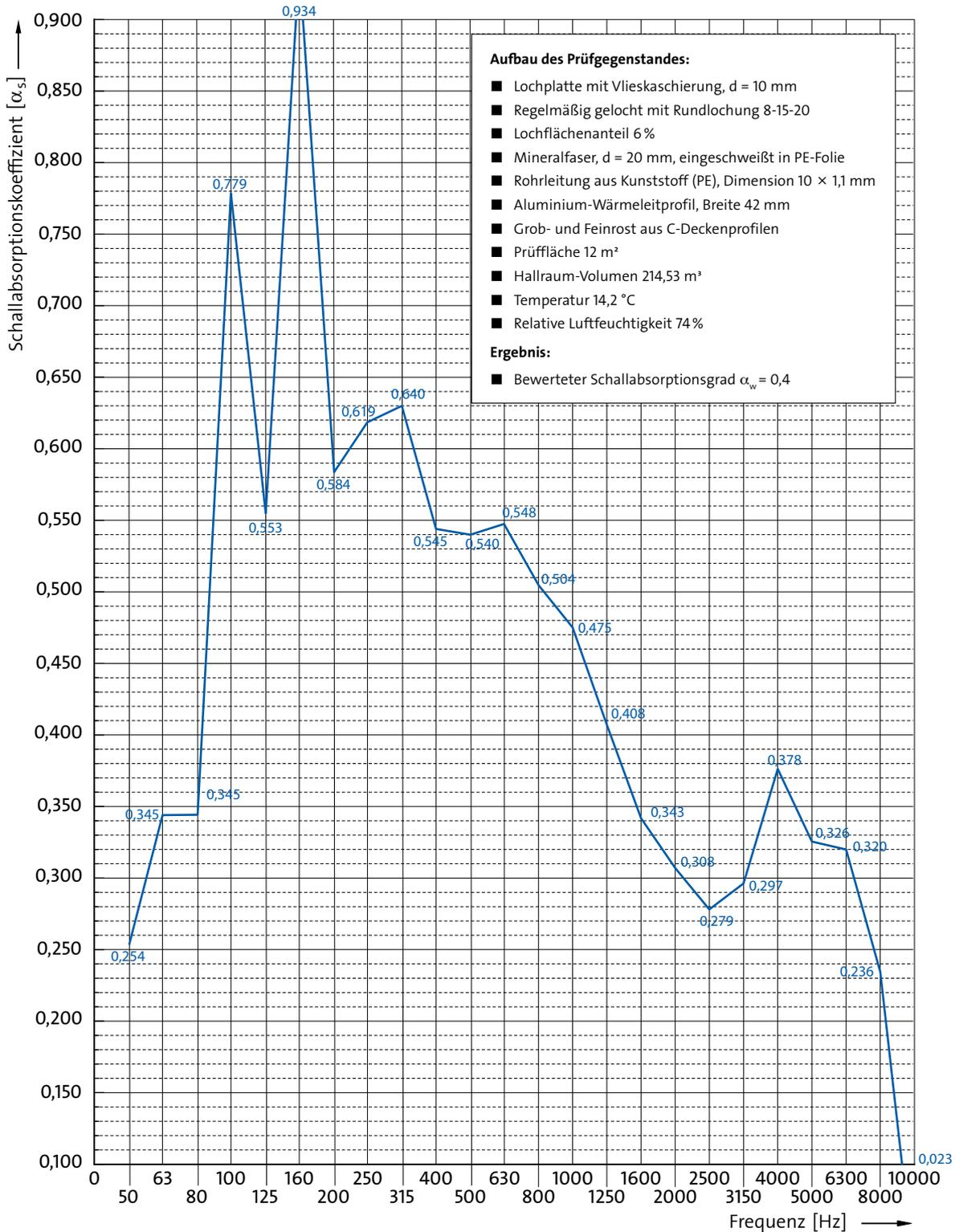
Technische Daten Lochbild 8-15-20

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo | 3 Standard | 4 Thermo (kaschiert) |
|--|-----------|----------|------------|----------------------|
| Lochflächenanteil in % | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Gewicht ¹⁾ in kg/m ² | ca. 18 | ca. 18 | ca. 19 | ca. 21 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 | 12,5 | 10 ²⁾ |

¹⁾ mit Kühldecke und Unterkonstruktion ²⁾ mit aufkaschierter Alufolie und Akustikputz Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ GKA50WT mit Lochung 8-15-20 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

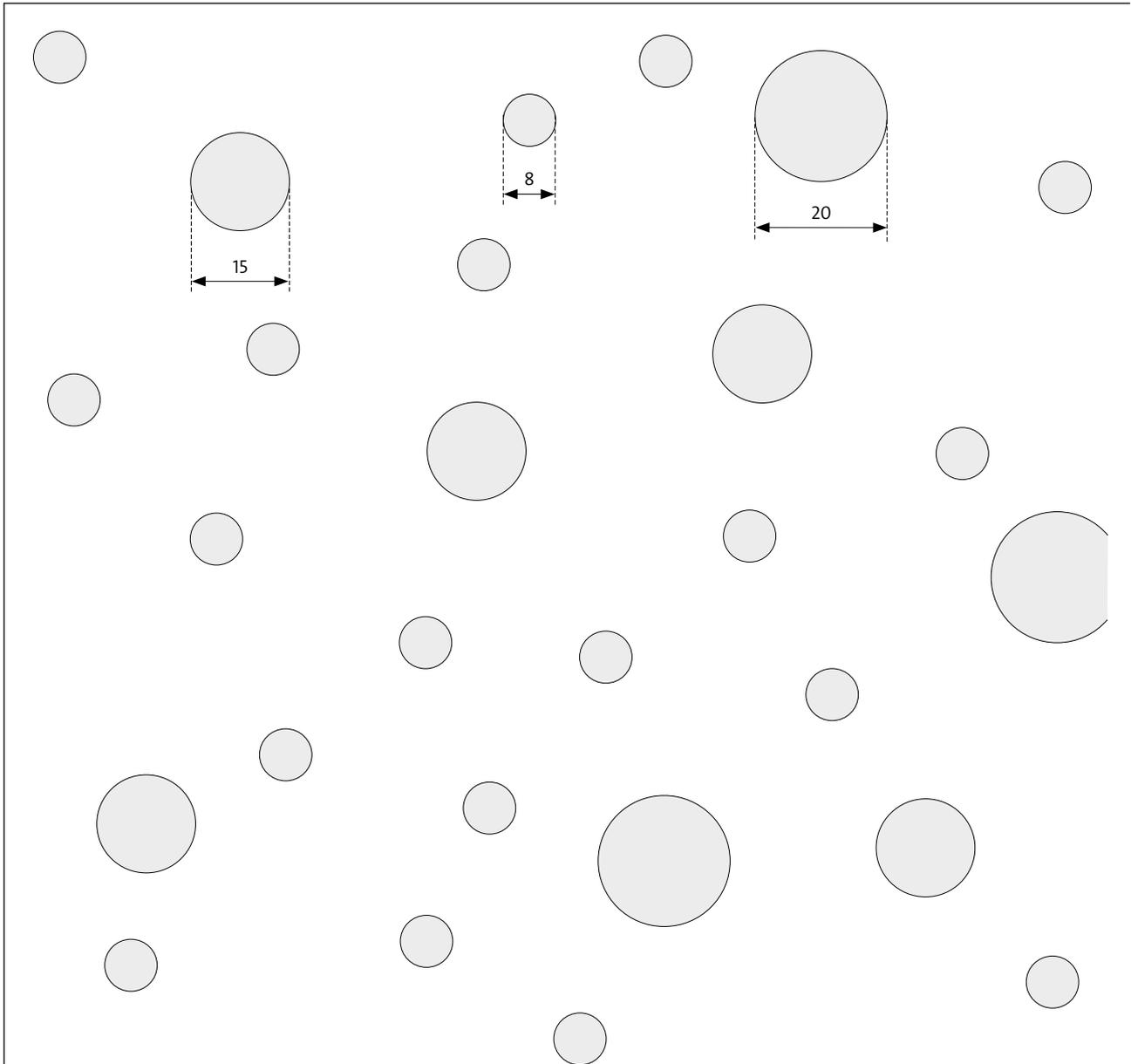


Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 8-15-20 super (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit unregelmäßig gestreuter runder Lochung



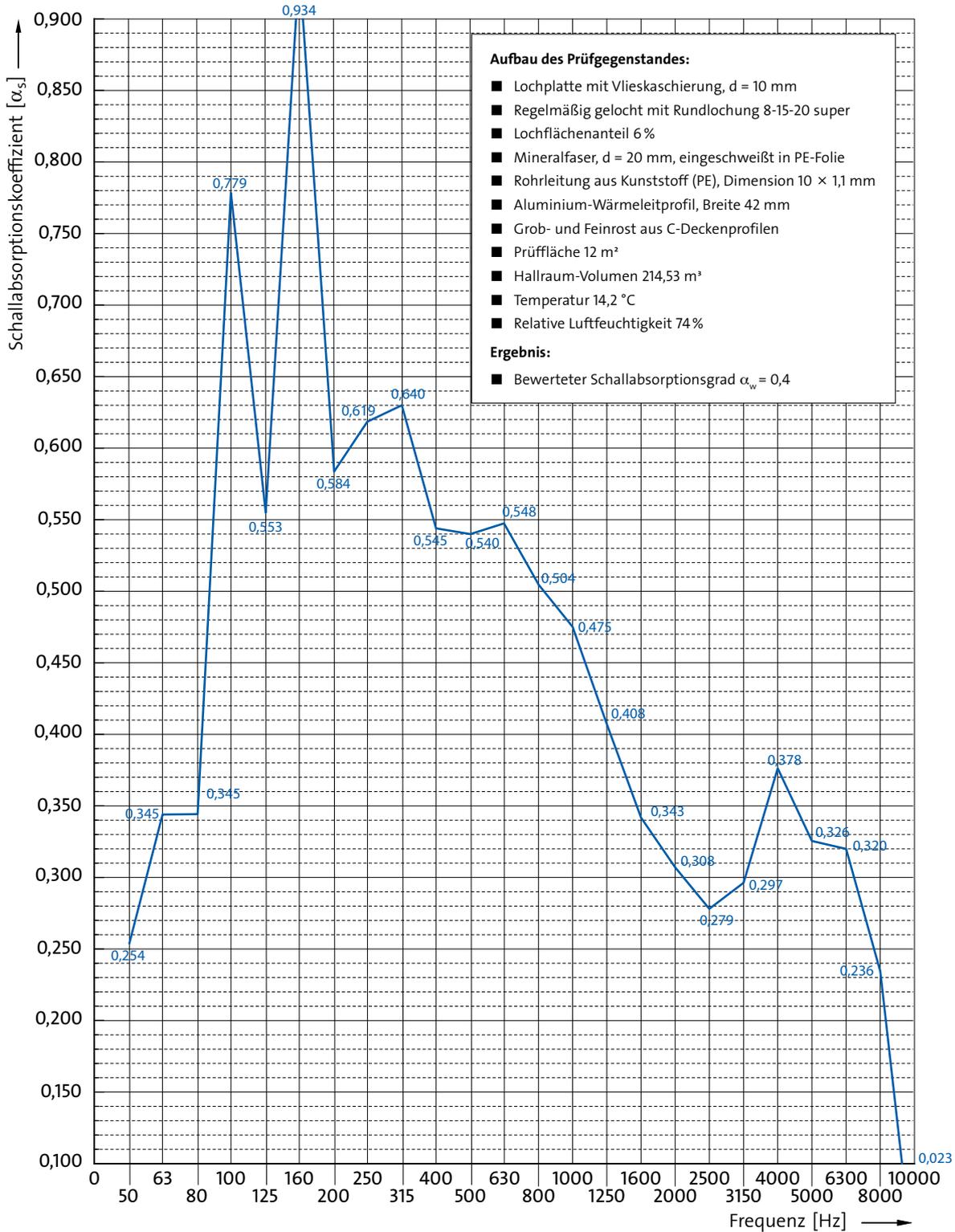
Technische Daten Lochbild 8-15-20 super

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo | 3 Standard | 4 Thermo (kaschiert) |
|--|-----------|----------|------------|----------------------|
| Lochflächenanteil in % | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Gewicht ¹⁾ in kg/m ² | ca. 18 | ca. 18 | ca. 19 | ca. 21 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 | 12,5 | 10 ²⁾ |

¹⁾ mit Kühldecke und Unterkonstruktion ²⁾ mit aufkaschierter Alufolie und Akustikputz Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ GKA50WT mit Lochung 8-15-20 super rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Gipskarton-Kühldecken- systeme mit Kupfer- mäandern.

Das System vereint hohe Leistungen mit der Flexibilität einer Gipskartondecke. Hier wird die Optik einer fugenlosen Decke mit der gesteigerten Leistung von Kupfermäandern gepaart.

Inhalt

Kampmann Gipskarton-Kühldeckensysteme mit Kupfermäandern

Typ GKCUWT

| | |
|--|----|
| Beschreibung · Produktvorteile | 48 |
| Systemkomponenten | 50 |
| Diagramme Kühl- und Heizleistung | 52 |

Typ GKACUWT

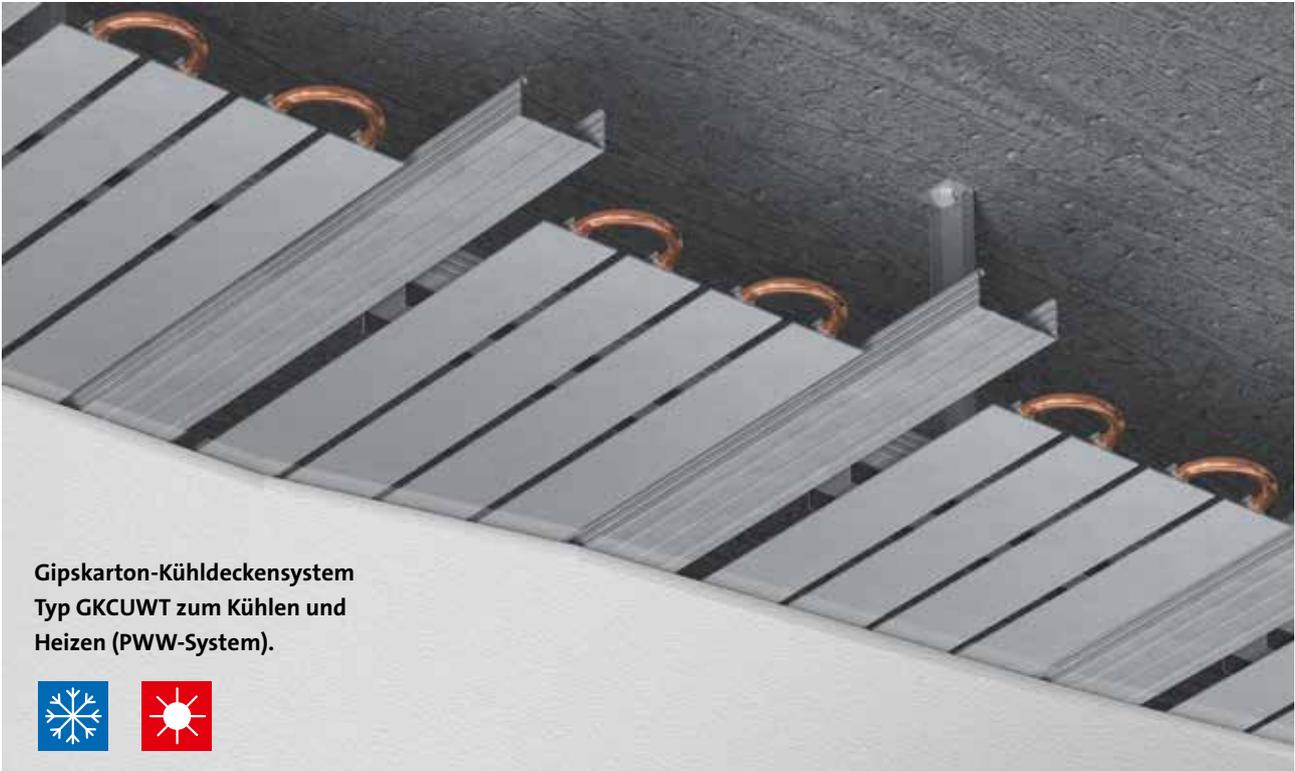
| | |
|--------------------------------------|----|
| Beschreibung · Produktvorteile | 54 |
| Systemkomponenten | 56 |

Lochbilder und Schallabsorptionsmessungen für Gipskartonplattenausführung Typ GKACUWT

| | |
|-------------------------|----|
| 8/18 quadratisch | 58 |
| 12/25 quadratisch | 60 |
| 6/18 rund | 62 |
| 8/18 rund | 64 |
| 15/30 rund | 66 |
| 12-20/66 rund | 68 |
| 8-15-20 rund | 70 |
| 8-15-20 super | 72 |

Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme



Gipskarton-Kühldeckensystem
Typ GKCUWT zum Kühlen und
Heizen (PWW-System).



Die Systemidee – GKCUWT

Das Kontaktkühl- und Heizflächensystem Typ GKCUWT ist vorgesehen für die Kombination mit ungelochten Gipskartonplatten unterschiedlicher Fabrikate zur Herstellung von Strahlungskühl- und -heizdecken bzw. -wänden. Dank der hohen Flexibilität eröffnet das System völlig neue Möglichkeiten der Kühl- und Heizdeckengestaltung mit wirtschaftlichen Mitteln.

Basis dieses Kühl- und Heizdeckensystems bildet eine herkömmliche Unterkonstruktion aus Decken-C-Profilen nach DIN 18168-1. In diese Deckenunterkonstruktion werden die Kühl- und Heizleitungsrohre mit den Aluminium-Wärmeleitprofilen so integriert, dass nach der Beplankung mit den GK-Platten die Module unter Vorspannung stehen. Dadurch ergibt sich eine geschlossene, oberflächenbündige Einheit, die für den optimalen wärmeleitenden Kontakt zwischen Gipskartondecke und Kühl-/Heizdeckensystem sorgt. Die Ausführung der Gipskartondecke kann dabei sowohl mit Standard-Gipskartonplatten, mit Gipskartonthermoplatten, als auch mit hochwärmeleitenden Gipskartongraphitplatten erfolgen. Hierbei gilt es, die unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten der Gipskartonplatten zu beachten:

| | | |
|---------|------|------|
| Thermo | 0,30 | W/mK |
| Graphit | 0,50 | W/mK |

Gipskartondecken haben die Eigenschaft einer hohen Feuchtigkeits-speicherfähigkeit (ca. 3 % des Platten-gewichtes). Gelangt im Fall einer Fensterlüftung feuchte Außenluft in den Raum, so steigt die Raumluft-feuchte nur allmählich an. Daher sind bei dem hier beschriebenen Kühl- und Heizdeckensystem zur Leistungssteigerung Vorlauftemperaturen von 16 °C möglich. Die Taupunktüberwachung im Raum bleibt jedoch weiterhin erforderlich.

Die Möglichkeiten

Gipskartonkühl- und Heizdecken mit dem GKCUWT System können in vielfältigen Varianten – eben oder gewölbt, gestrichen oder repräsentativ beschichtet, ungelocht oder gelocht, Schall absorbierend oder Schall reflektierend usw. – ausgeführt werden. Auch Kühl- und Heizdecken-segel sind damit in unterschiedlichen Ausführungen herstellbar. Die Integration von Einbauleuchten, Luftdurchlässen, Lautsprechern o. ä. ist problemlos möglich. Durch die hohe Flexibilität des Systems können selbst bei der Montage vor Ort kurzfristige Änderungen vorgenommen werden. Bei der Kühl- und Heizdeckenmontage kommt es nicht zu einer gegenseiti-

gen Behinderung der Gewerke. Vielmehr können die beiden Gewerke, die Kühl- und Heiztechnik und die eigentlichen Deckenarbeiten, unabhängig voneinander ausgeführt werden.

Die Vorteile

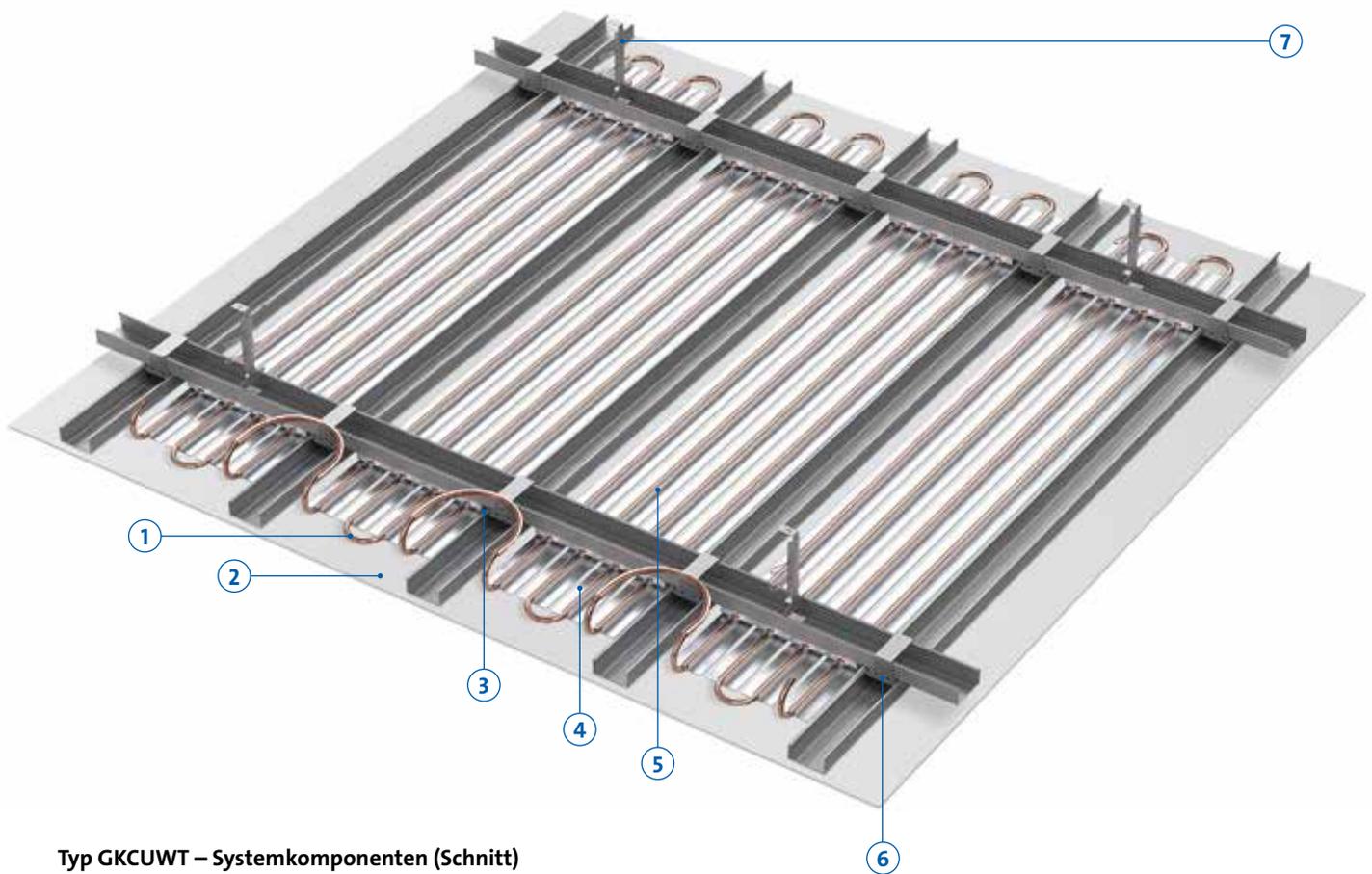
- Fugenloses, gekühltes oder geheiztes Deckensystem
- Die geringe Bauhöhe ermöglicht eine Integration auch unter ungünstigen Voraussetzungen
- Freie Gestaltungsmöglichkeiten für den Architekten
- Alle Arten von Deckeneinbauten, wie z. B. Beleuchtungskörper, Luftdurchlässe, Sprinklerköpfe, Lautsprecher usw., lassen sich problemlos integrieren
- Planungsänderungen während der Bauphase lassen sich mit geringem Aufwand realisieren
- Hohe Flexibilität des Systems
- Optimale Anpassung an die räumlichen Gegebenheiten
- Auch als Gipskarton-Kühlsegel ausführbar, Leistungssteigerung ca. 20 % (siehe Kapitel „Kampmann Kühlsegel“ Seite 116)

Grundlagen und Systemvorteile

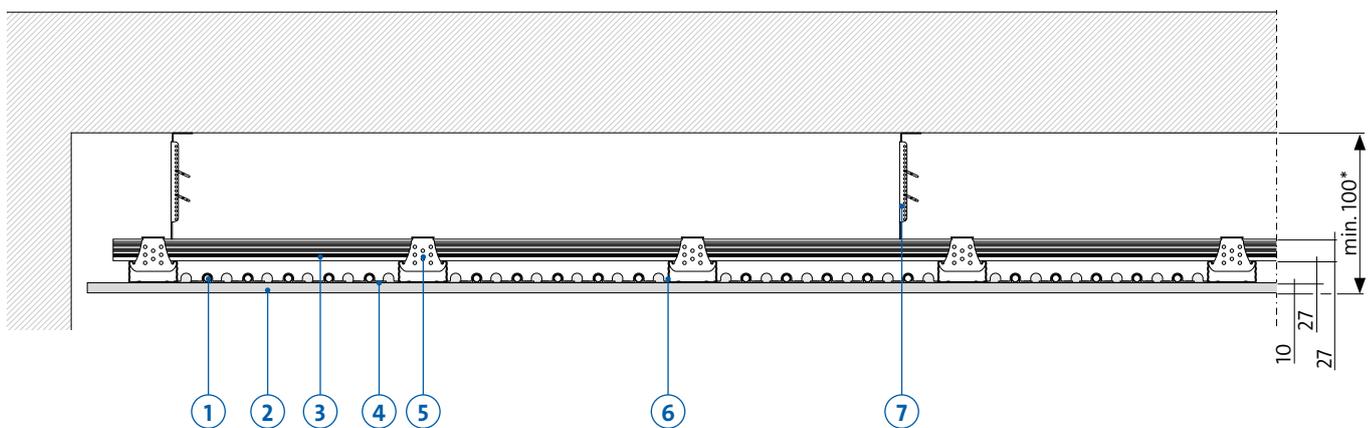
Gipskarton-Kühldeckensysteme

Typ GKCUWT – Systemkomponenten

(Ansicht von oben)



Typ GKCUWT – Systemkomponenten (Schnitt)

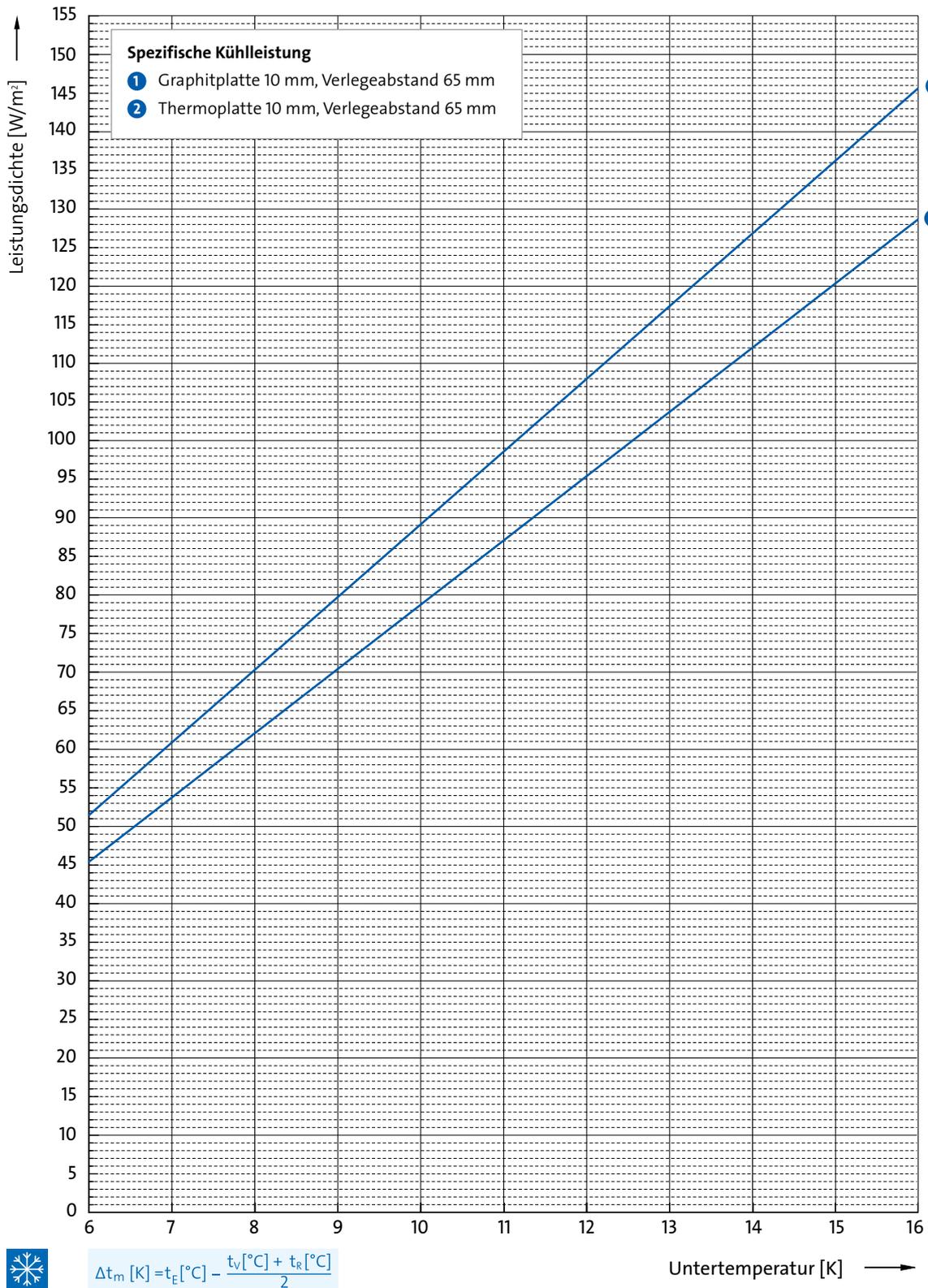


* gesamter Aufbau kann durch Sonderkonstruktion auf 70 mm reduziert werden.

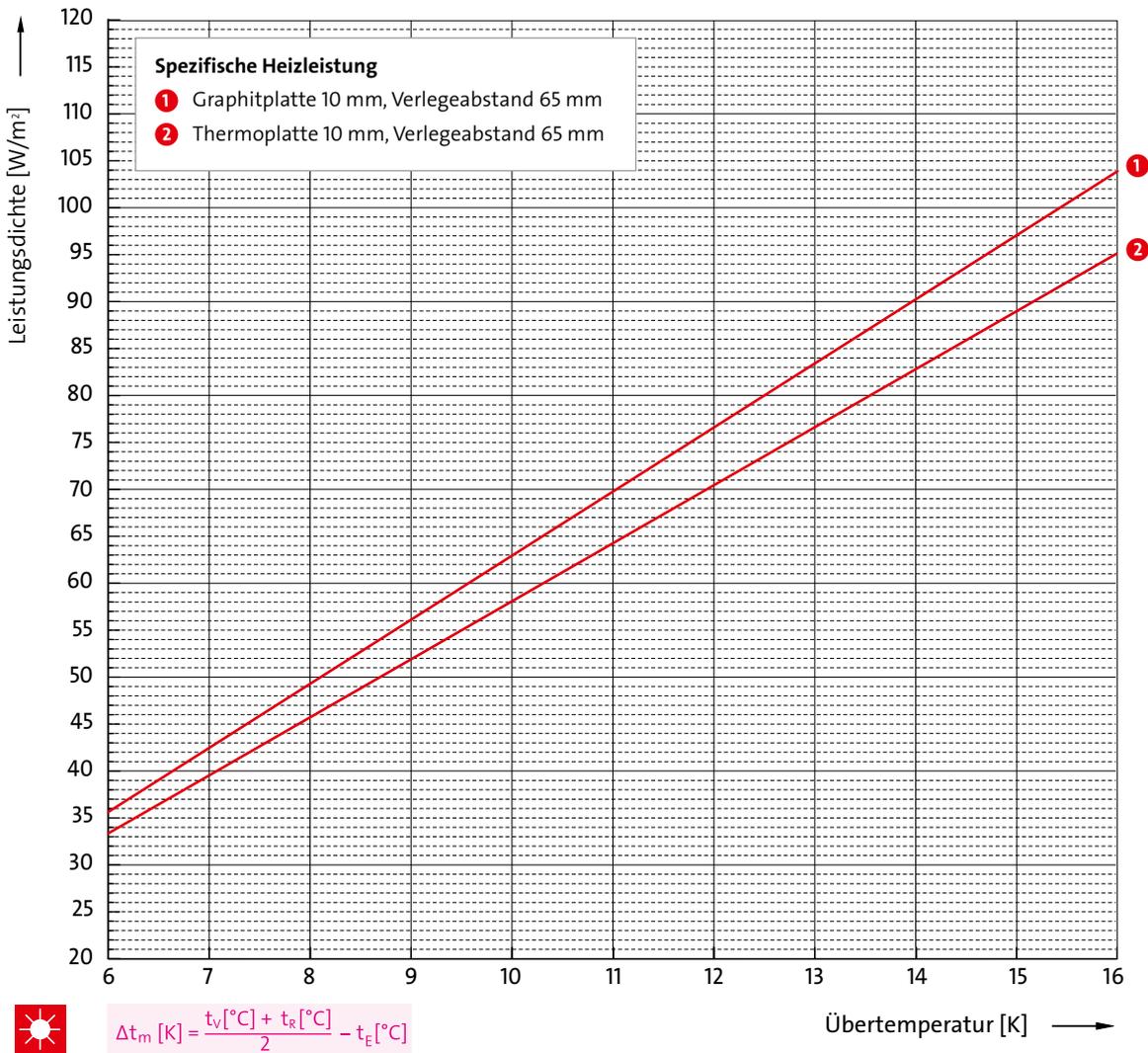
Systemkomponenten

- ① Sauerstoffdiffusionsdichtes Kühl- und Heizleistungsrohr (Kupfer) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 0,6 mm
 - ② Gipskartonplatte, ungelocht
 - ③ Grob- und Feinrost aus C-Deckenprofilen
 - ④ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kupferrohre
 - ⑤ Tragschiene (Spacer) zur Aufnahme der Aluminium-Wärmeleitprofile und zum Einhängen der vorgefertigten Registereinheiten in die Unterkonstruktion, bei gleichzeitiger Erzeugung der Anpressdruckes auf die Gipskartonplatte.
 - ⑥ Kreuzschnellverbinder (C-Deckenprofile ohne Spiel miteinander verbunden)
 - ⑦ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)
- ohne Abbildung:
- Verteilerleitungen zur Aufnahme der Vor- und Rücklaufleitungen von den einzelnen Teilregistern der Kühl-/Heizdecke
 - Regelkomponenten, bestehend aus dynamischem Strangregulier- und Regelventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur

Typ GKCUWT - Leistungsdiagramm Kühlen



Typ GKCUWT - Leistungsdiagramm Heizen



Die Kühl- und Heizleistung

Die Kühl- und Heizleistung des Systems wurde nach DIN EN 14240 bzw. DIN Certco, Stand 2010, ermittelt (Registerlänge × Achsabstand × Rohrzahl):

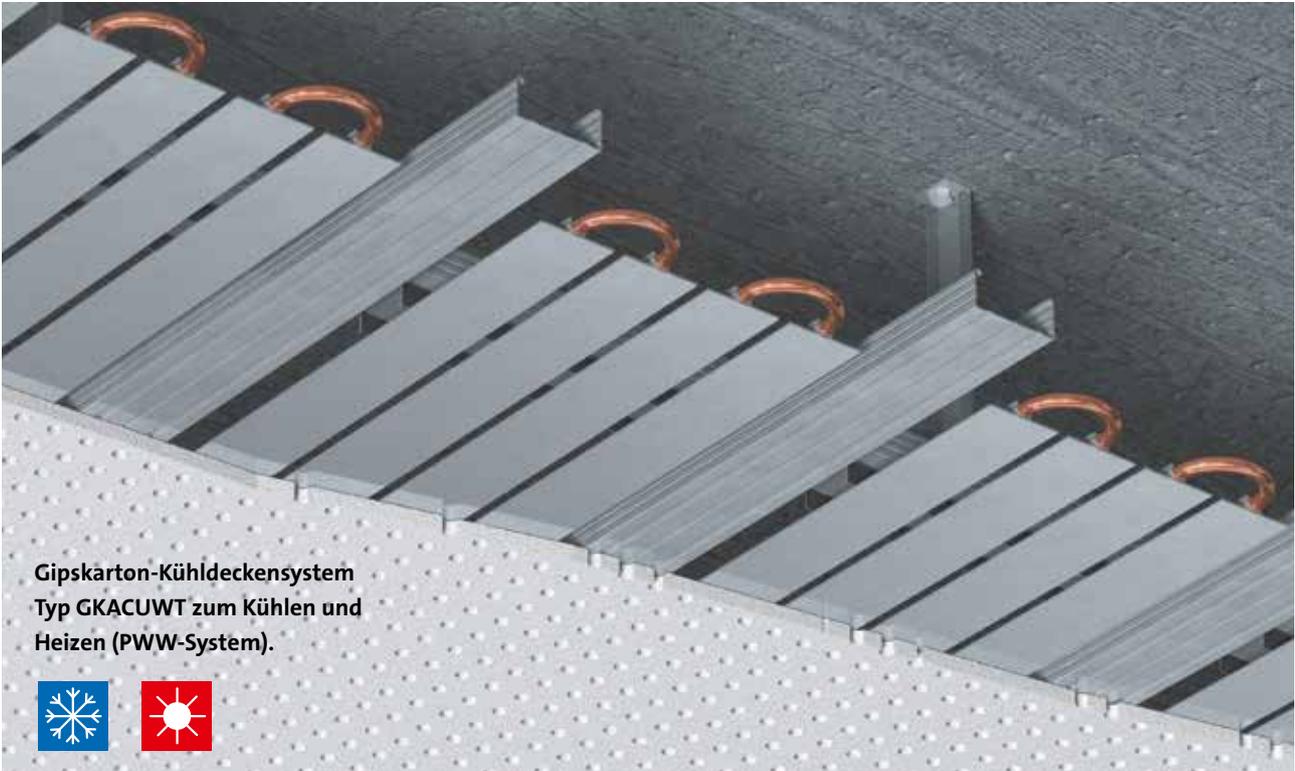
- Gipskarton-Kühldecke mit einer ungelochten Gipskarton-Platte, in unterschiedlichen Ausführungen, Oberfläche nicht bearbeitet, rückseitig mit 20 mm Mineralfaser-matten gedämmt

Unter realen Verhältnissen weichen zahlreiche Bedingungen, die die Leistung beeinflussen, von den ermittelten Leistungen ab. Dies sind z. B.:

- Der konvektive Wärmeübergang an der Kühldeckenoberfläche wird gesteigert, wenn eine turbulente Mischlüftung mit Deckenluft-durchlässen erfolgt
- Der Strahlungswärmeaustausch mit Raumwänden, z. B. Außenwänden, die höhere Oberflächen-temperaturen aufweisen

- Rückseitige Hinterlüftung mittels einer offenen Schattenfuge
- Bei Ausführung als Kühlsegel

Diese Abweichungen führen meist zu einer Leistungssteigerung in der praktischen Anwendung. Zur Sicherheit empfehlen wir, für eine exakte Leistungsbestimmung die Auslegung von Kampmann mittels spezieller PC-Programme durchführen zu lassen.



Die Systemidee – GKACUWT

Das Kontaktkühl- und Heizflächensystem Typ GKACUWT ist vorgesehen für die Kombination mit gelochten Gipskartonplatten unterschiedlicher Fabrikate zur Herstellung von Strahlungskühl- und -heizdecken bzw. -wänden. Dank der hohen Flexibilität eröffnet das System völlig neue Möglichkeiten der Kühl- und Heizdeckengestaltung mit wirtschaftlichen Mitteln.

Basis dieses Kühl- und Heizdeckensystems bildet eine herkömmliche Unterkonstruktion aus Decken-C-Profilen nach DIN 18168-1. In diese Deckenunterkonstruktion werden die Kühl- und Heizleitungsrohre mit den Aluminium-Wärmeleitprofilen so integriert, dass nach der Beplankung mit den GK-Platten die Module unter Vorspannung stehen. Dadurch ergibt sich eine geschlossene, oberflächenbündige Einheit, die für den optimalen wärmeleitenden Kontakt zwischen Gipskartondecke und Kühl-/Heizdeckensystem sorgt. Die Ausführung der Gipskartondecke kann dabei sowohl mit Standard-Gipskartonplatten, mit Gipskartonthermoplasten, als auch mit hochwärmeleitenden Gipskartongraphitplatten erfolgen. Hierbei gilt es, die unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten der Gipskartonplatten zu beachten:

| | | |
|---------|------|------|
| Thermo | 0,30 | W/mK |
| Graphit | 0,50 | W/mK |

Gipskartondecken haben die Eigenschaft einer hohen Feuchtigkeits-speicherfähigkeit (ca. 3 % des Platten-gewichtes). Gelangt im Fall einer Fensterlüftung feuchte Außenluft in den Raum, so steigt die Raumluft-feuchte nur allmählich an. Daher sind bei dem hier beschriebenen Kühl- und Heizdeckensystem zur Leistungssteigerung Vorlauftemperaturen von 16 °C möglich. Die Taupunktüberwachung im Raum bleibt jedoch weiterhin erforderlich.

Die Möglichkeiten

Gipskartonkühl- und Heizdecken mit dem GKACUWT System können in vielfältigen Varianten – eben oder gewölbt, gestrichen oder repräsentativ beschichtet, ungelocht oder gelocht, Schall absorbierend oder Schall reflektierend usw. – ausgeführt werden. Auch Kühl- und Heizdecken-segel sind damit in unterschiedlichen Ausführungen herstellbar. Die Integration von Einbauleuchten, Luftdurchlässen, Lautsprechern o. ä. ist problemlos möglich. Durch die hohe Flexibilität des Systems können selbst bei der Montage vor Ort kurzfristige Änderungen vorgenommen werden.

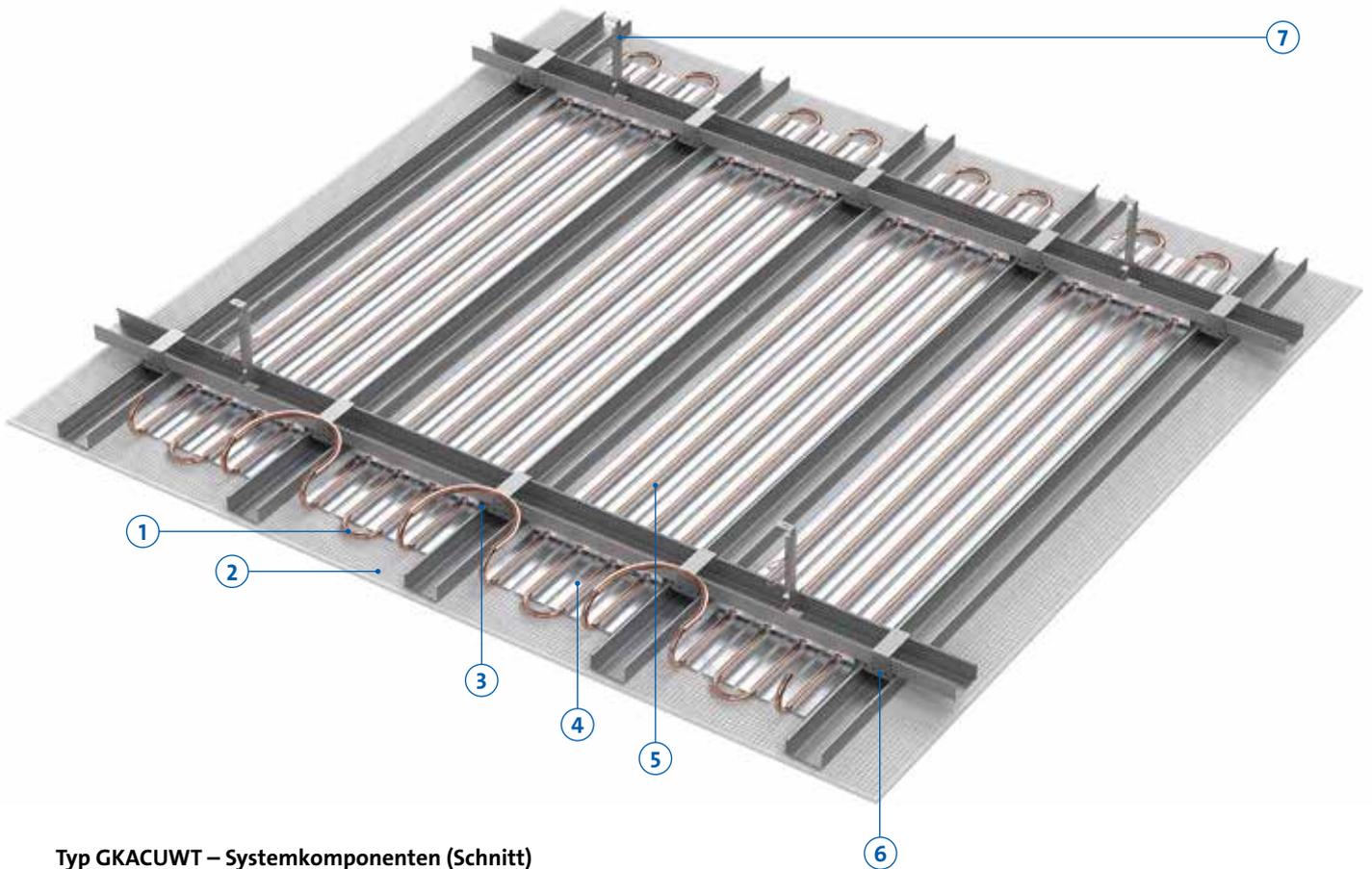
Bei der Kühl- und Heizdeckenmontage kommt es nicht zu einer gegenseitigen Behinderung der Gewerke. Vielmehr können die beiden Gewerke, die Kühl- und Heiztechnik und die eigentlichen Deckenarbeiten unabhängig voneinander ausgeführt werden.

Die Vorteile

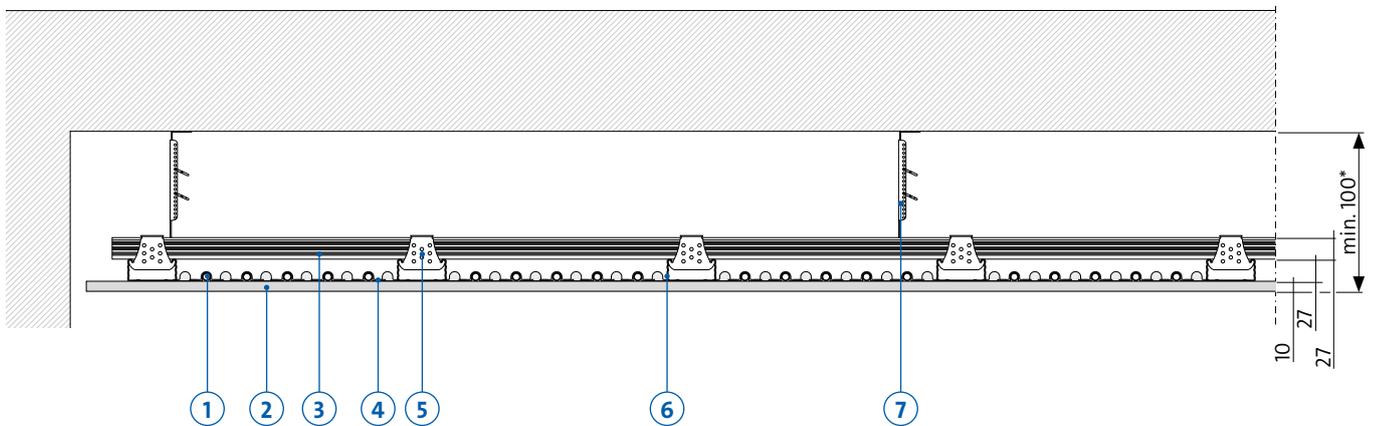
- Fugenloses, gekühltes oder geheiztes Deckensystem
- Bei gelochten Decken ergibt sich eine akustisch hochwirksame Oberfläche
- Die geringe Bauhöhe ermöglicht eine Integration auch unter ungünstigen Voraussetzungen
- Freie Gestaltungsmöglichkeiten für den Architekten
- Alle Arten von Deckeneinbauten wie z. B. Beleuchtungskörper, Luftdurchlässe, Sprinklerköpfe, Lautsprecher usw. lassen sich problemlos integrieren
- Planungsänderungen während der Bauphase lassen sich mit geringem Aufwand realisieren
- Hohe Flexibilität des Systems
- Optimale Anpassung an die räumlichen Gegebenheiten
- Auch als Gipskarton-Kühlsegel ausführbar, Leistungssteigerung ca. 20 % (siehe Kapitel „Kampmann Kühlsegel“ Seite 116)

Typ GKACUWT – Systemkomponenten

(Ansicht von oben)



Typ GKACUWT – Systemkomponenten (Schnitt)

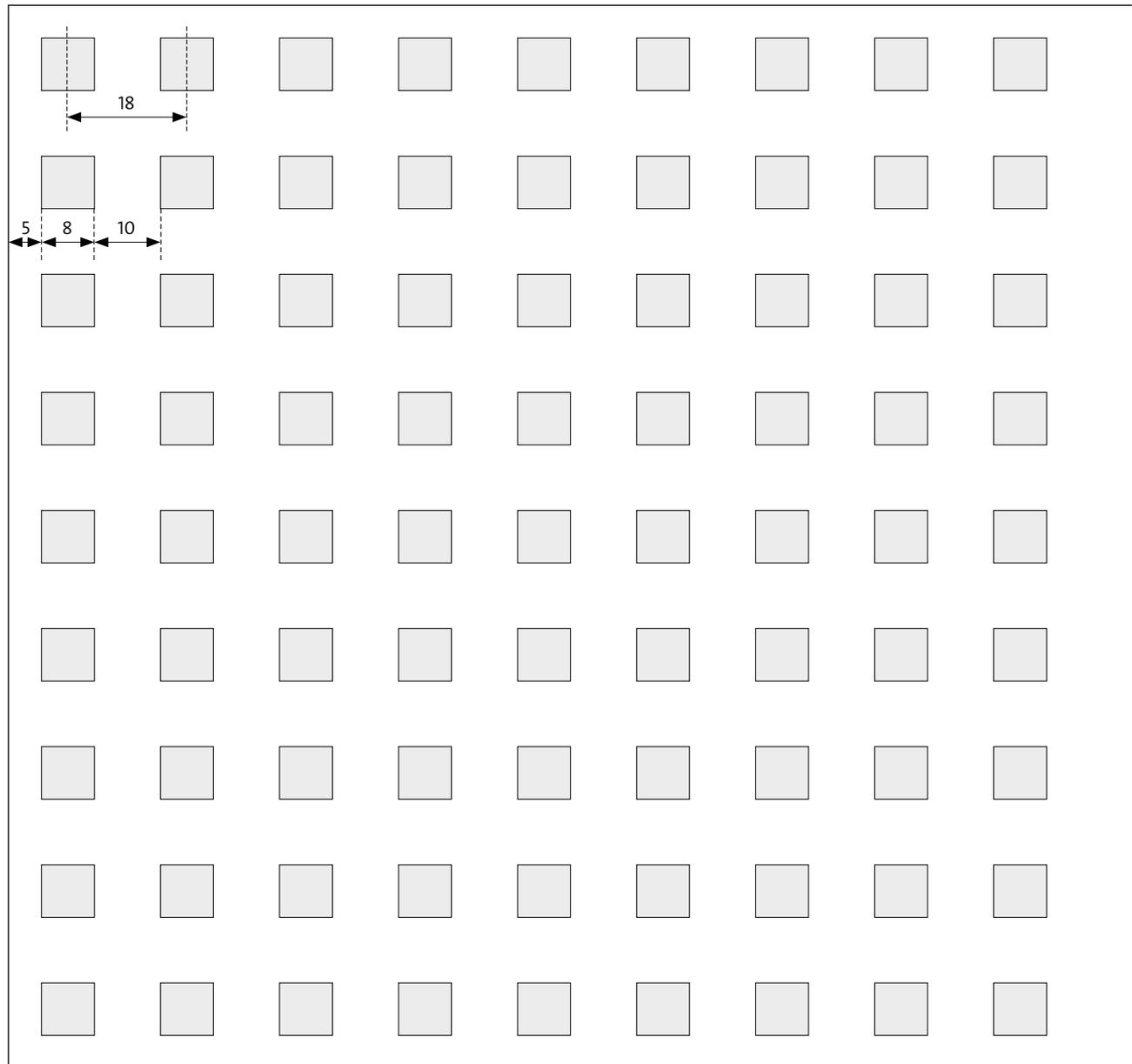


* gesamter Aufbau kann durch Sonderkonstruktion auf 70 mm reduziert werden.

Systemkomponenten

- ① Sauerstoffdiffusionsdichtes Kühl- und Heizleistungsrohr (Kupfer) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 0,6 mm
 - ② Gipskartonplatte, gelocht
 - ③ Grob- und Feinrost aus C-Deckenprofilen
 - ④ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kupferrohre
 - ⑤ Tragschiene (Spacer) zur Aufnahme der Aluminium-Wärmeleitprofile und zum Einhängen der vorgefertigten Registereinheiten in die Unterkonstruktion, bei gleichzeitiger Erzeugung der Anpressdruckes auf die Gipskartonplatte.
 - ⑥ Kreuzschnellverbinder (C-Deckenprofile ohne Spiel miteinander verbunden)
 - ⑦ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)
- ohne Abbildung:
- Verteilerleitungen zur Aufnahme der Vor- und Rücklaufleitungen von den einzelnen Teilregistern der Kühl-/Heizdecke
 - Regelkomponenten, bestehend aus dynamischem Strangregulier- und Regelventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 8/18 Q (Zeichnung im Maßstab 1:1)
mit regelmäßiger quadratischer Lochung



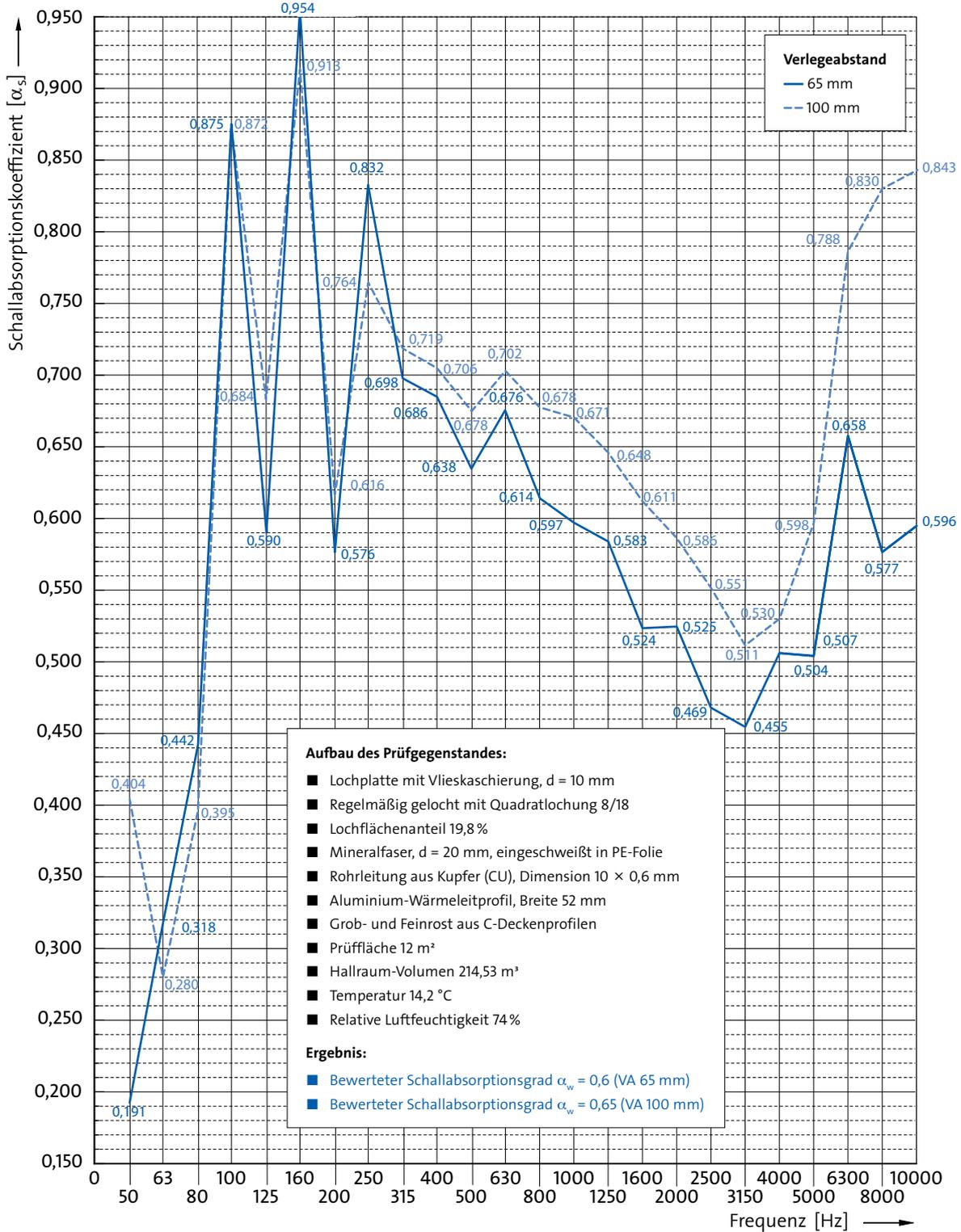
Technische Daten Lochbild 8/18 Q

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo |
|---|-----------|----------|
| Lochflächenanteil in % | 19,8 | 19,8 |
| Gewicht ¹ in kg/m ² | ca. 20 | ca. 20 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 |

¹mit Kühldecke und Unterkonstruktion

Typ GKACUWT mit Lochung 8/18 quadratisch – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

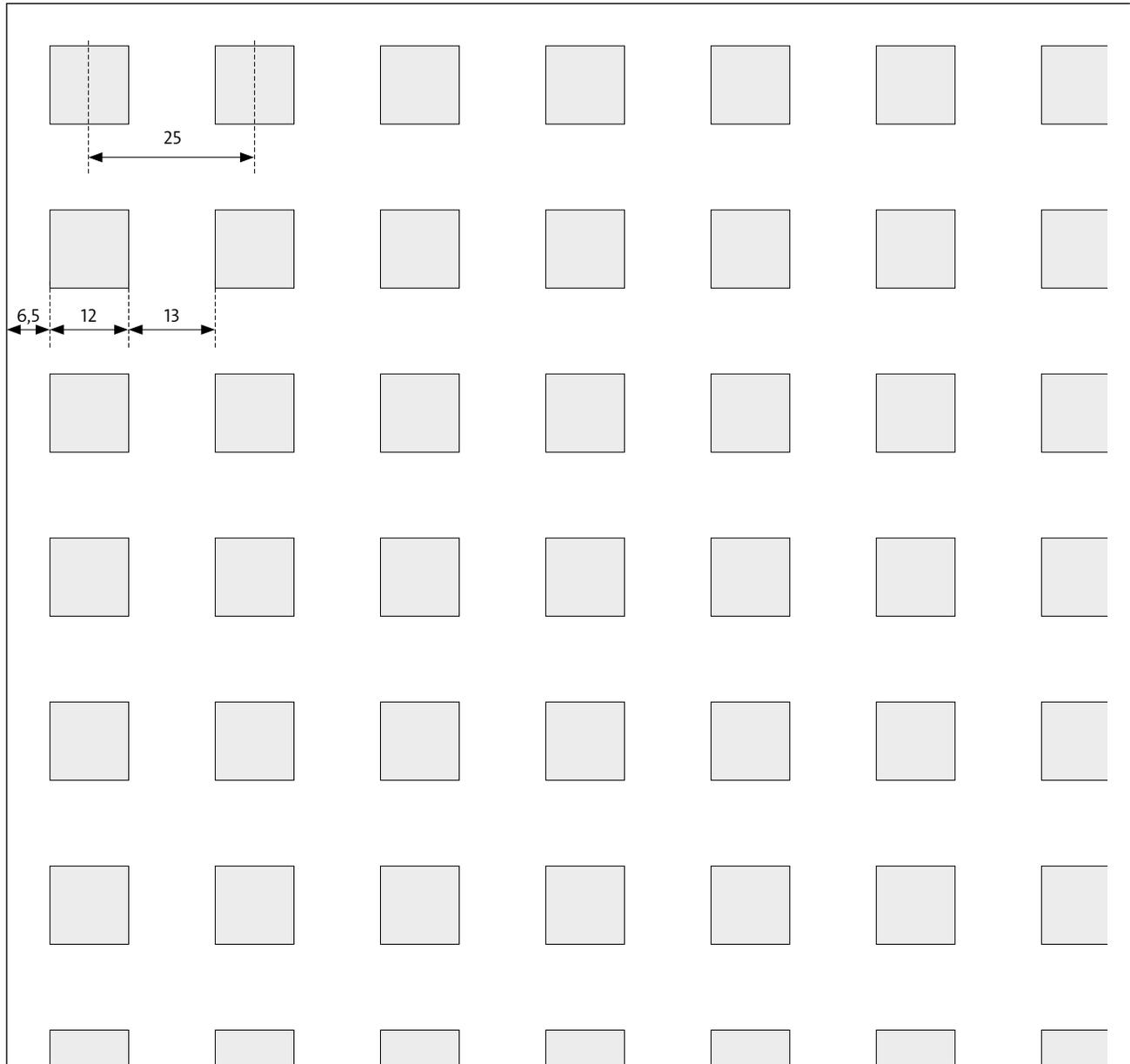


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 12/25 Q (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßiger quadratischer Lochung



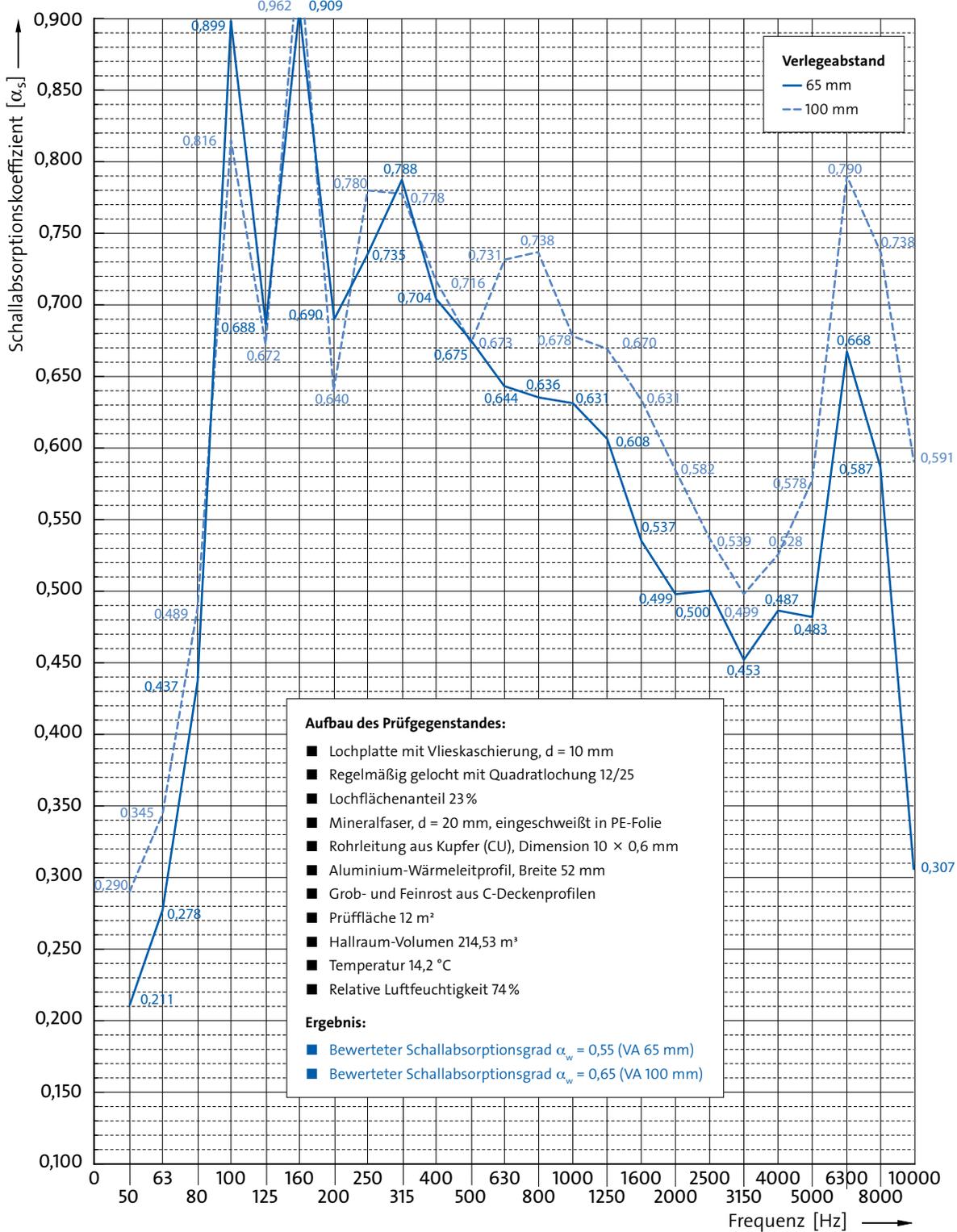
Technische Daten Lochbild 12/25 Q

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo |
|-------------------------------|-----------|----------|
| Lochflächenanteil in % | 23 | 23 |
| Gewicht* in kg/m ² | ca. 20 | ca. 20 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 |

*mit Kühldecke und Unterkonstruktion

Typ GKACUWT mit Lochung 12/25 quadratisch – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

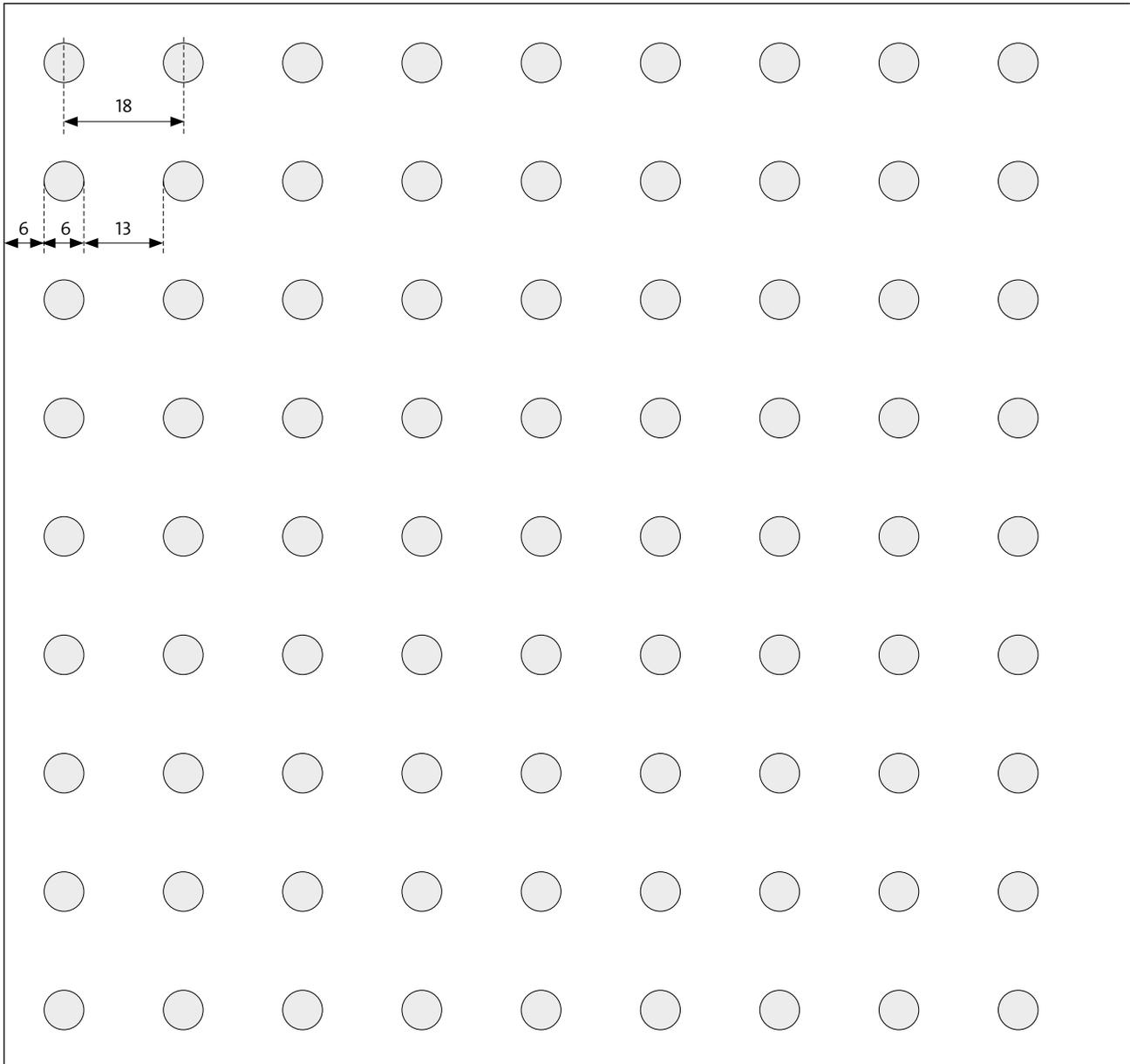


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 6/18 (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßiger runder Lochung



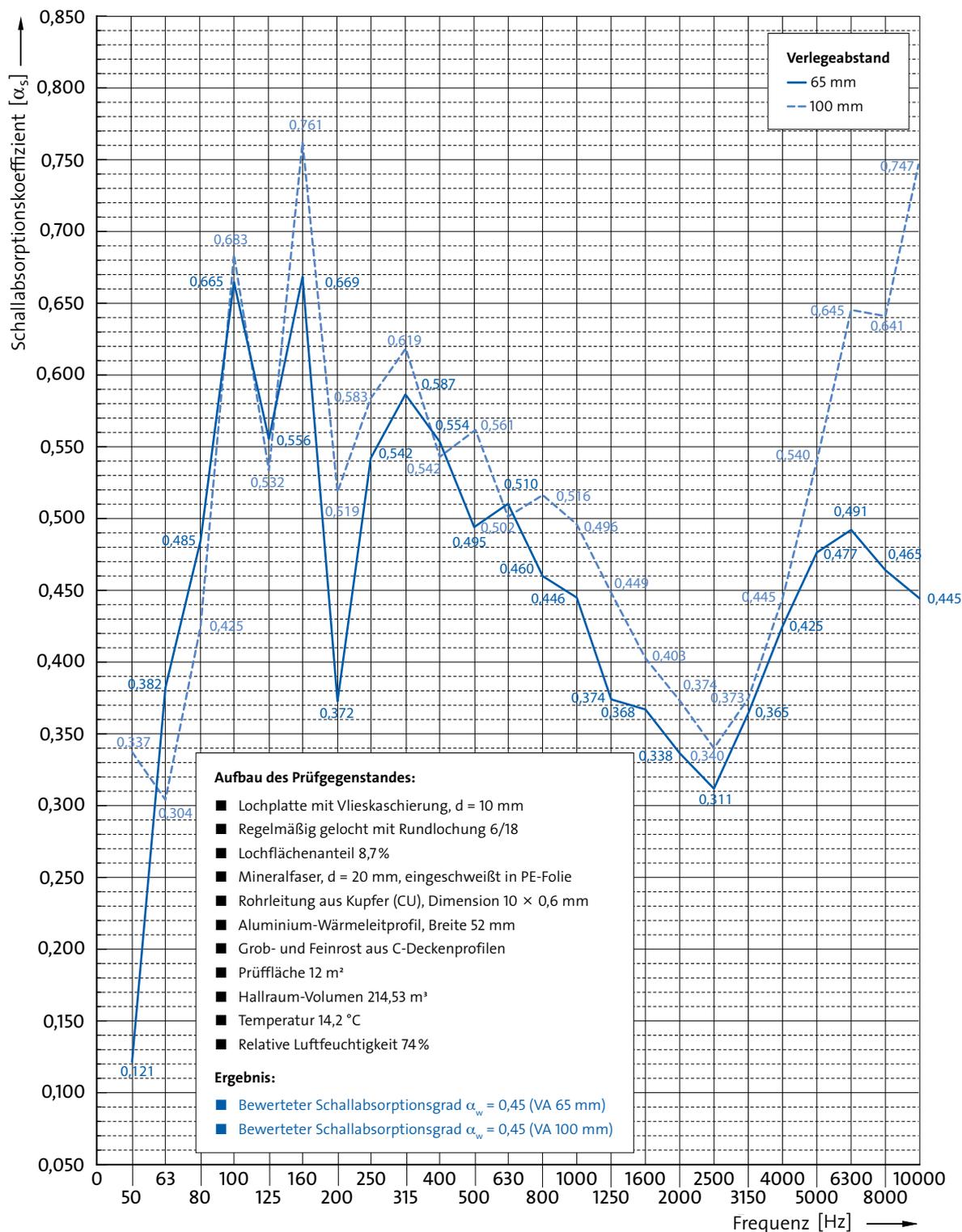
Technische Daten Lochbild 6/18

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo |
|-------------------------------|-----------|----------|
| Lochflächenanteil in % | 8,7 | 8,7 |
| Gewicht* in kg/m ² | ca. 20 | ca. 20 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 |

*mit Kühldecke und Unterkonstruktion

Typ GKACUWT mit Lochung 6/18 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

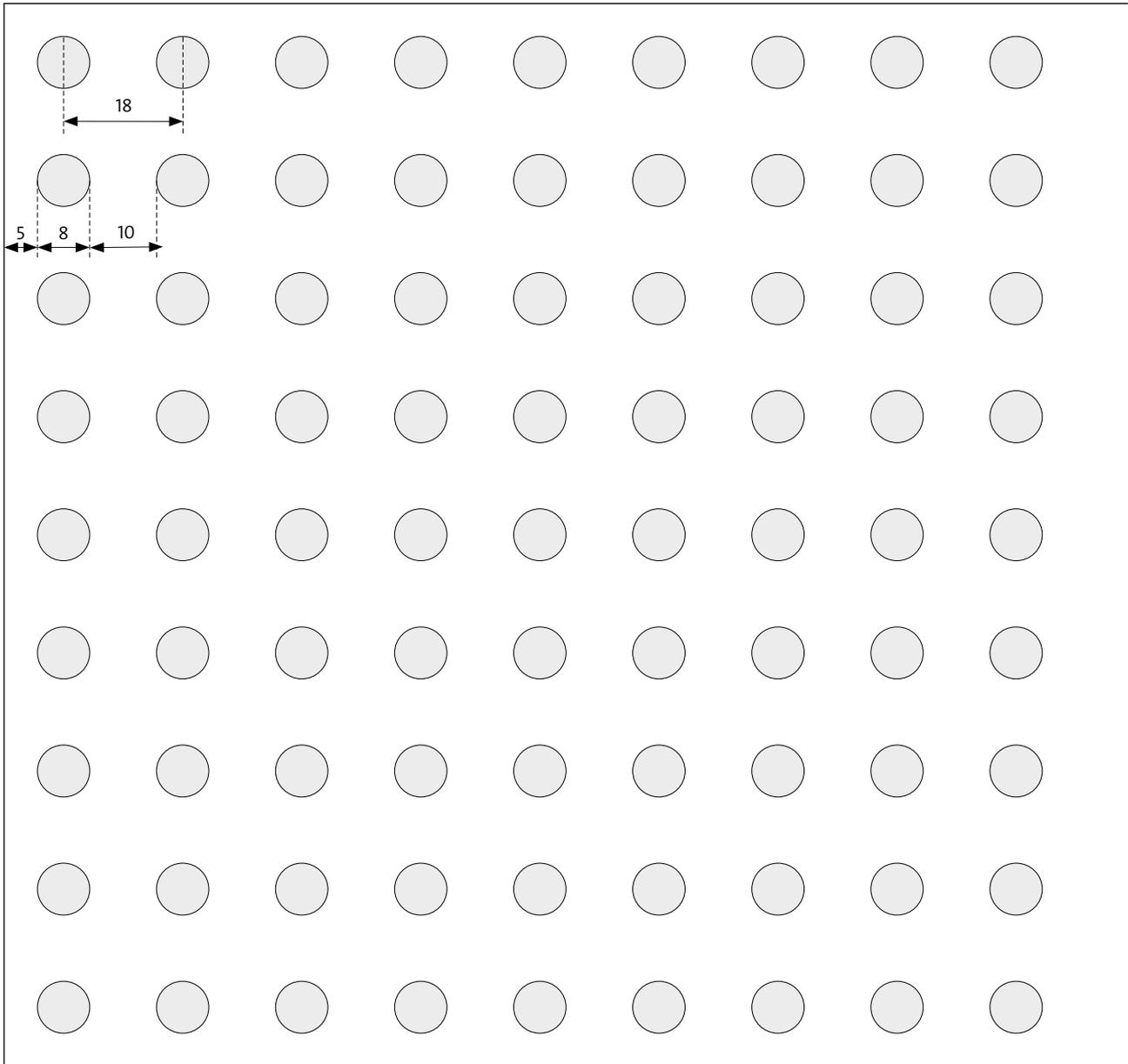


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 8/18 (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßiger runder Lochung



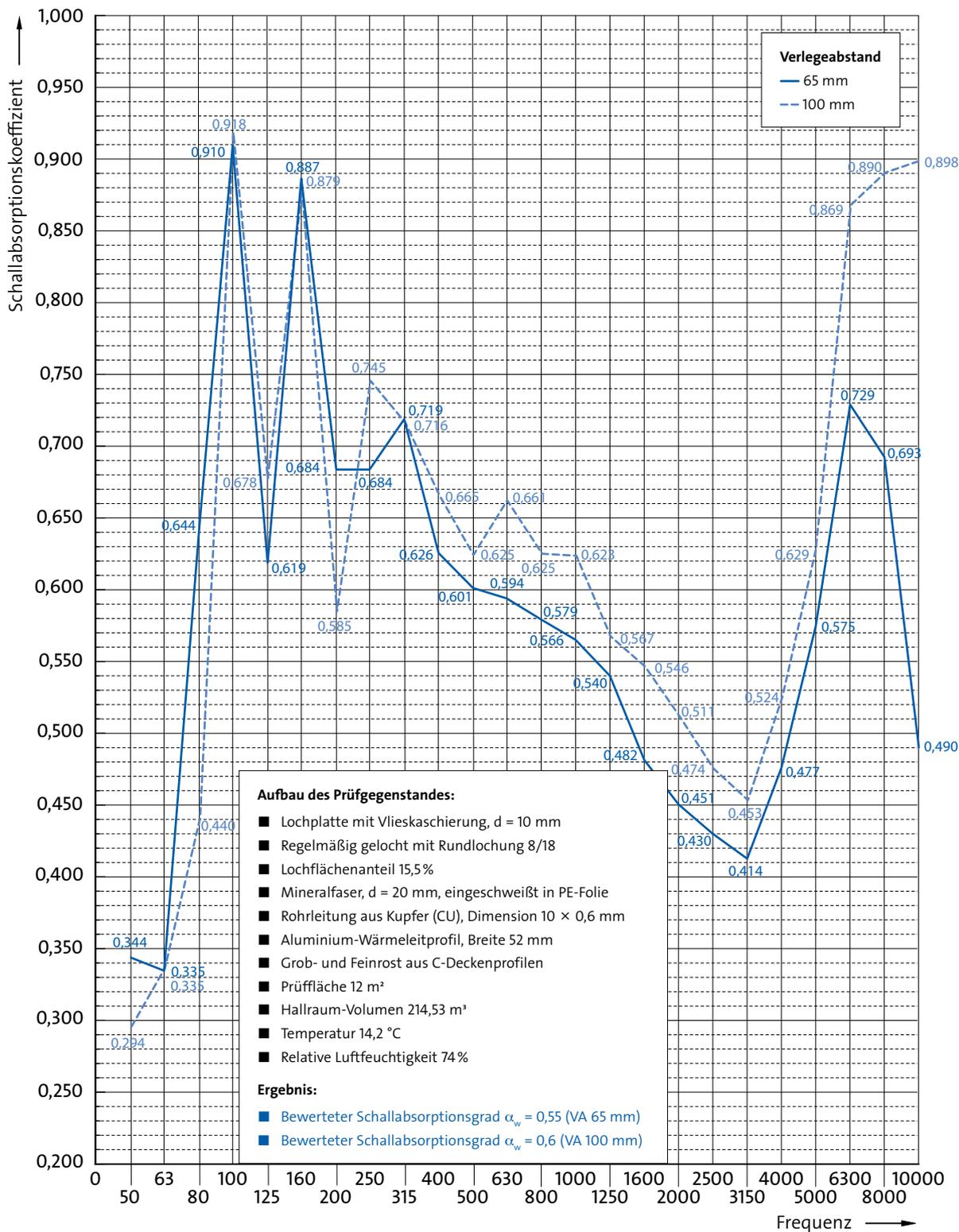
Technische Daten Lochbild 8/18

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo |
|-------------------------------|-----------|----------|
| Lochflächenanteil in % | 15,5 | 15,5 |
| Gewicht* in kg/m ² | ca. 20 | ca. 20 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 |

*mit Kühldecke und Unterkonstruktion

Typ GKACUWT mit Lochung 8/18 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

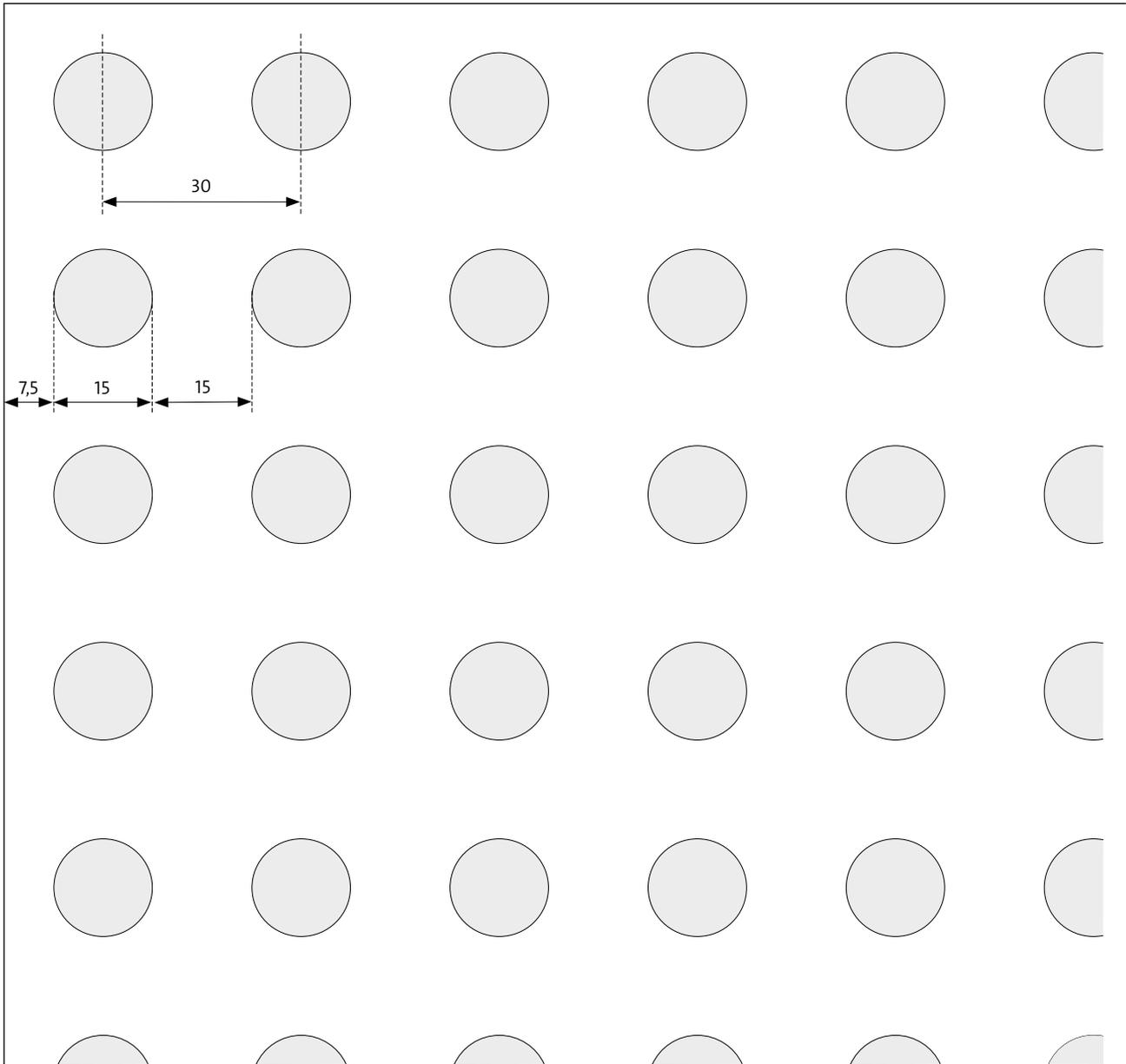


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 15/30 (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßiger runder Lochung



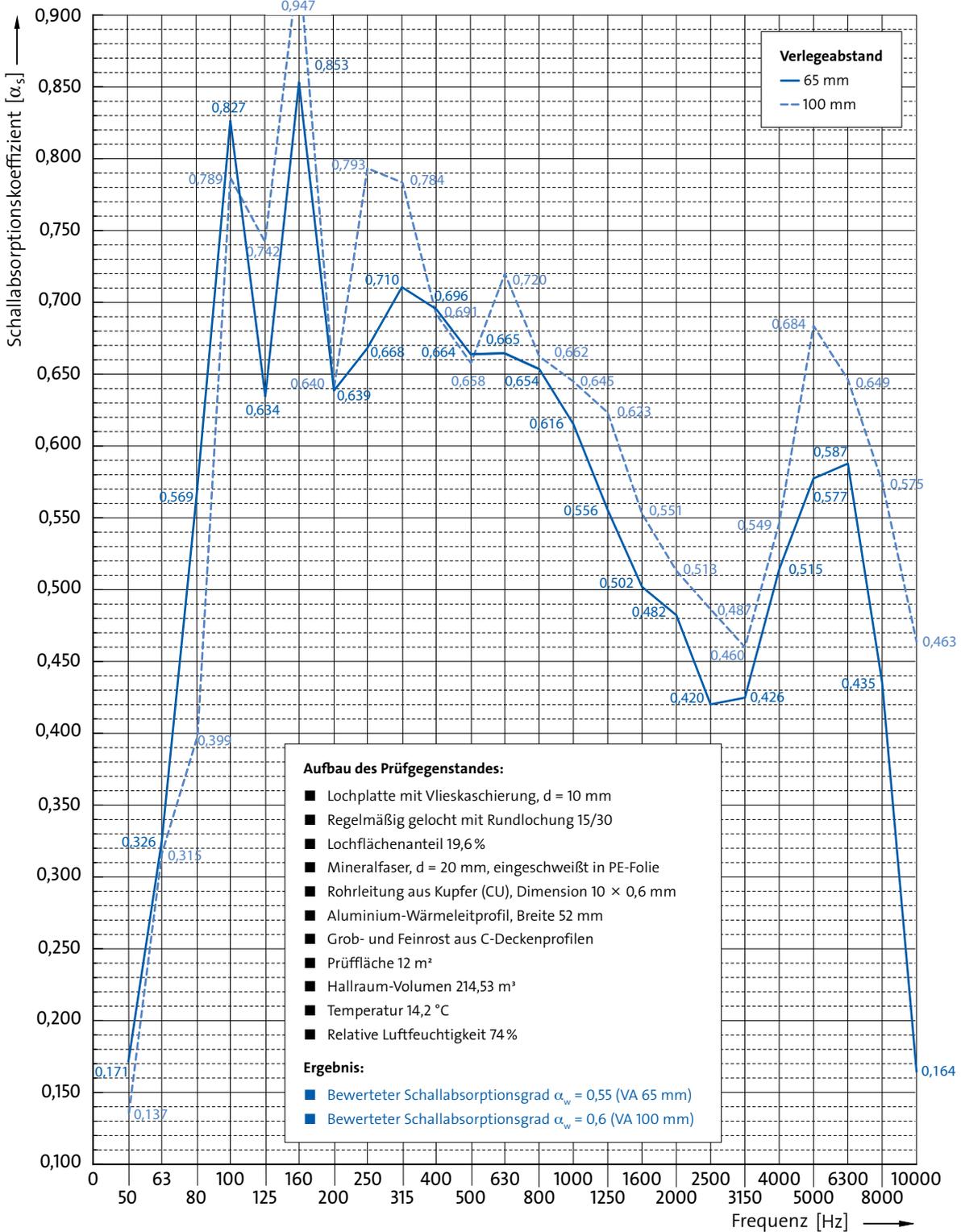
Technische Daten Lochbild 15/30

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo |
|-------------------------------|-----------|----------|
| Lochflächenanteil in % | 19,6 | 19,6 |
| Gewicht* in kg/m ² | ca. 20 | ca. 20 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 |

*mit Kühldecke und Unterkonstruktion

Typ GKACUWT mit Lochung 15/30 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

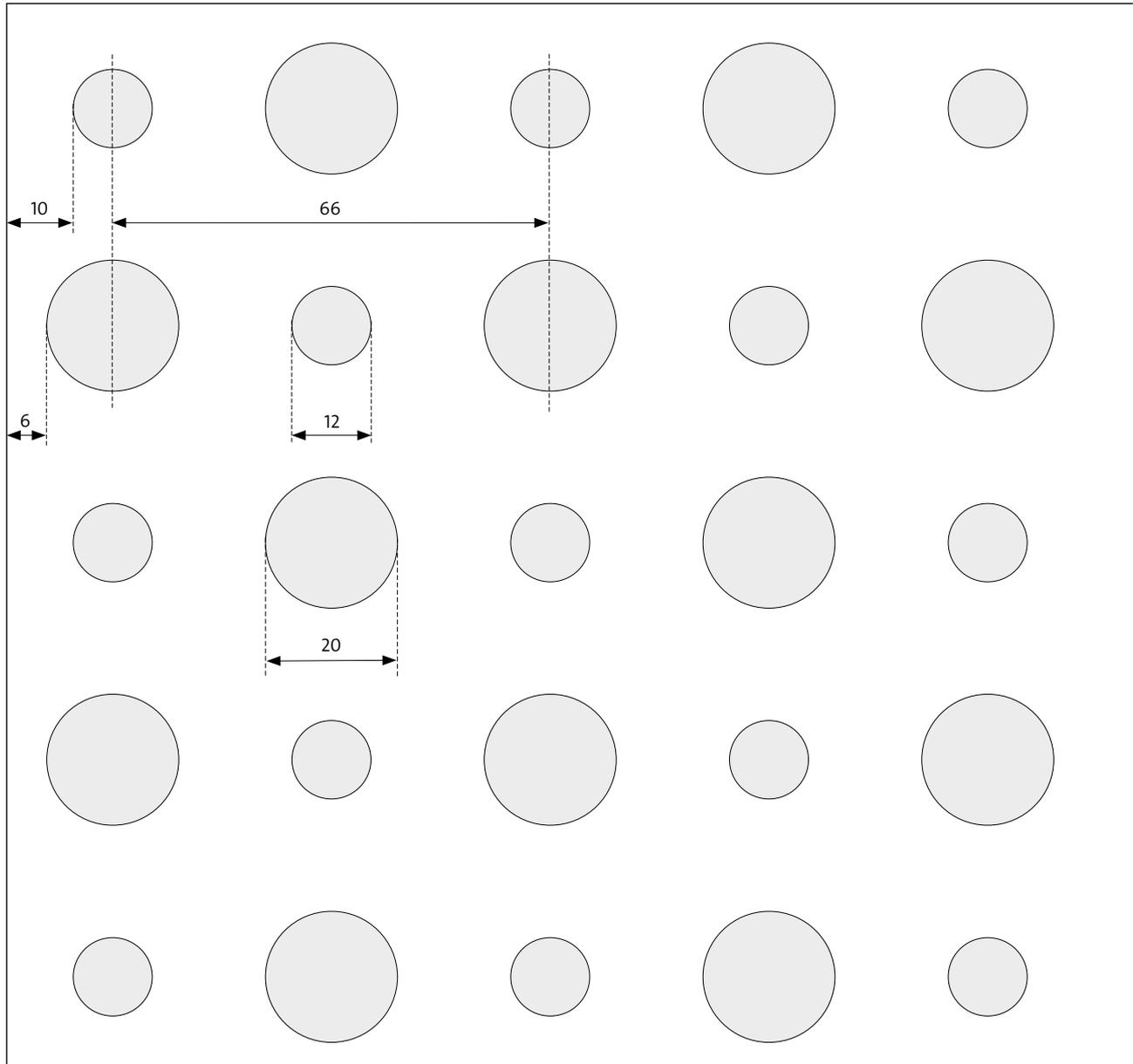


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 12-20/66 (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit regelmäßig versetzter runder Lochung



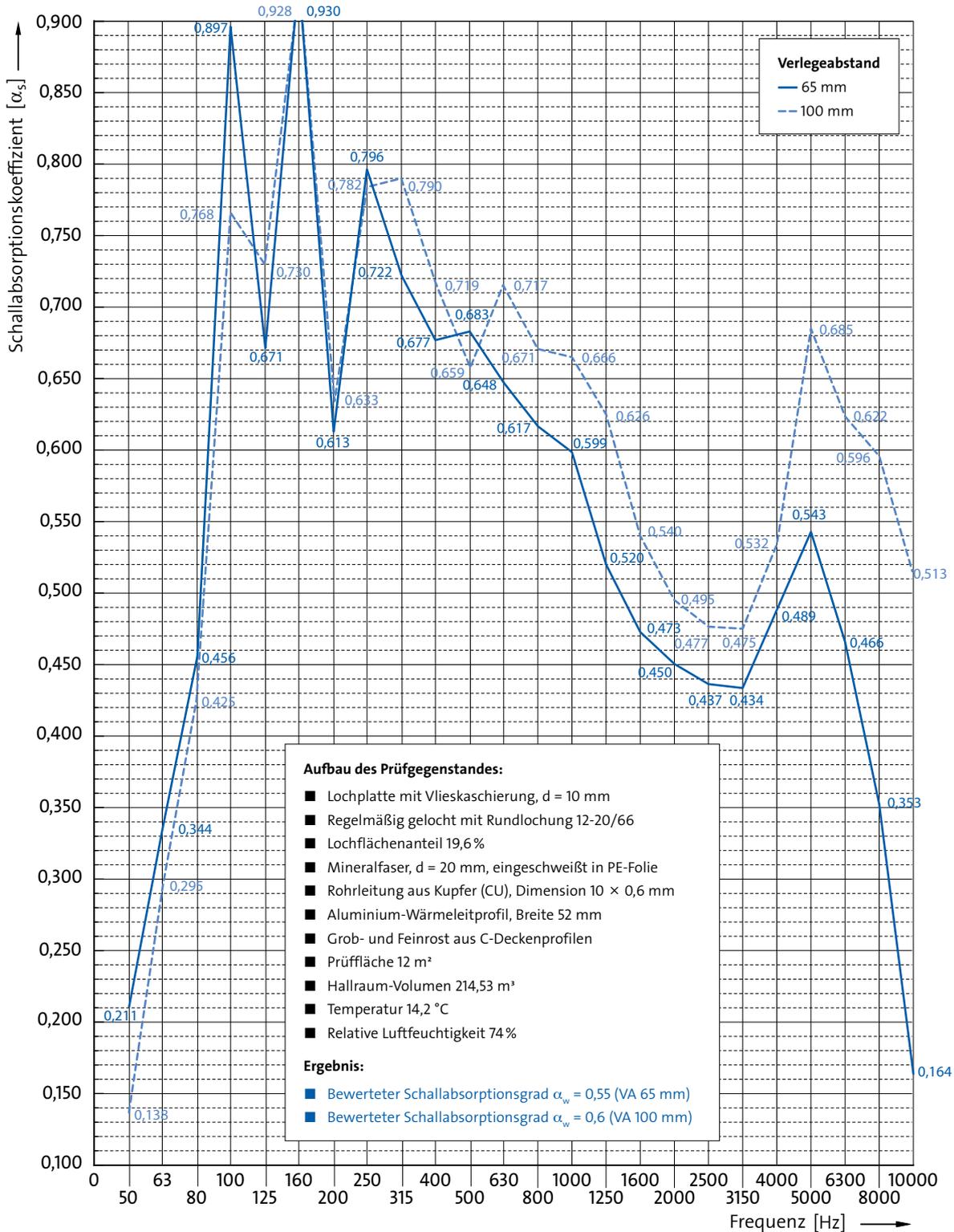
Technische Daten Lochbild 12-20/66

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo |
|-------------------------------|-----------|----------|
| Lochflächenanteil in % | 19,6 | 19,6 |
| Gewicht* in kg/m ² | ca. 20 | ca. 20 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 |

*mit Kühldecke und Unterkonstruktion

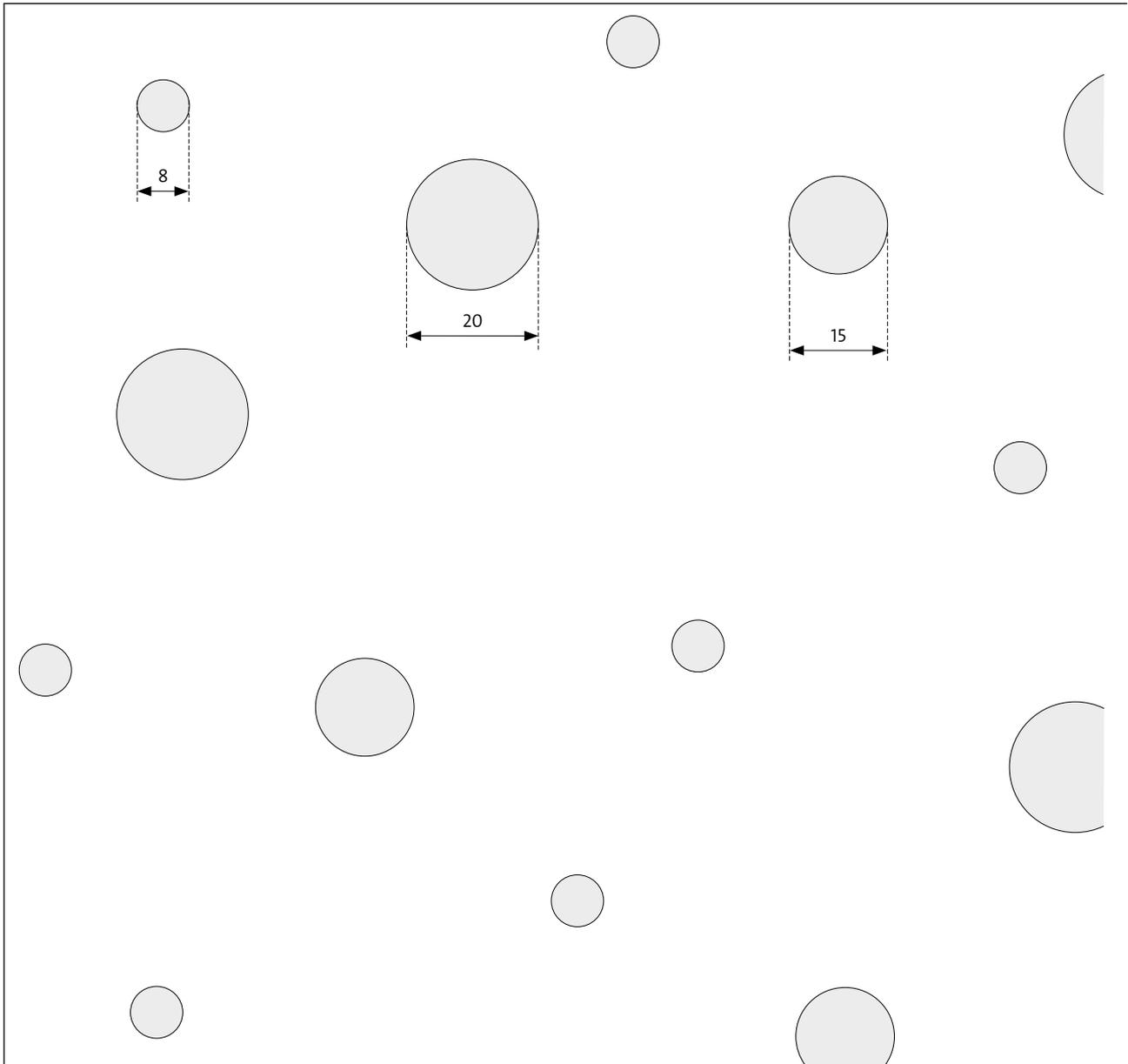
Typ GKACUWT mit Lochung 12-20/66 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Lochbild für Gipskartonplattenausführung 8-15-20 (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit unregelmäßig gestreuter runder Lochung



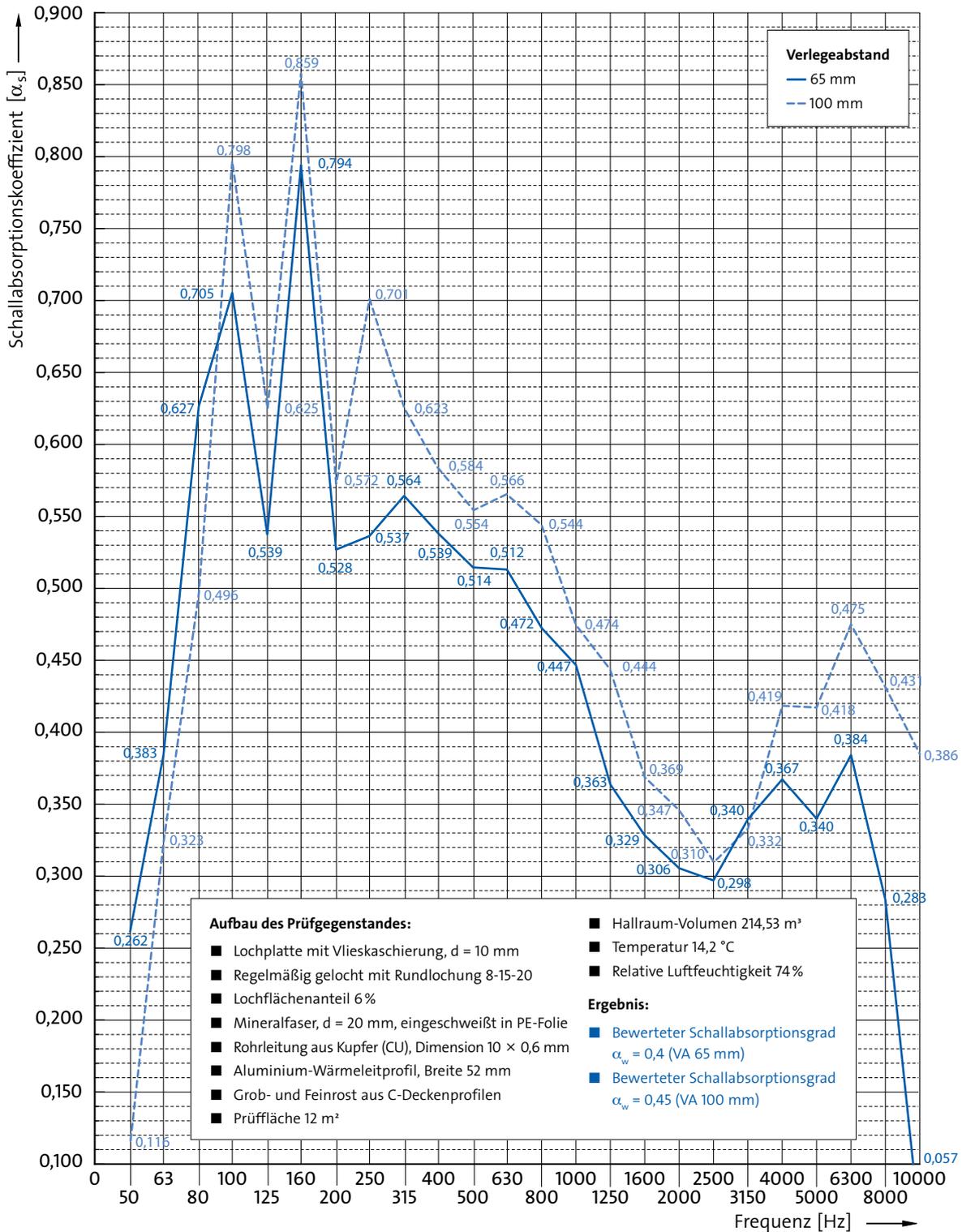
Technische Daten Lochbild 8-15-20

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo |
|-------------------------------|-----------|----------|
| Lochflächenanteil in % | 6 | 6 |
| Gewicht* in kg/m ² | ca. 20 | ca. 20 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 |

*mit Kühldecke und Unterkonstruktion

Typ GKACUWT mit Lochung 8-15-20 rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

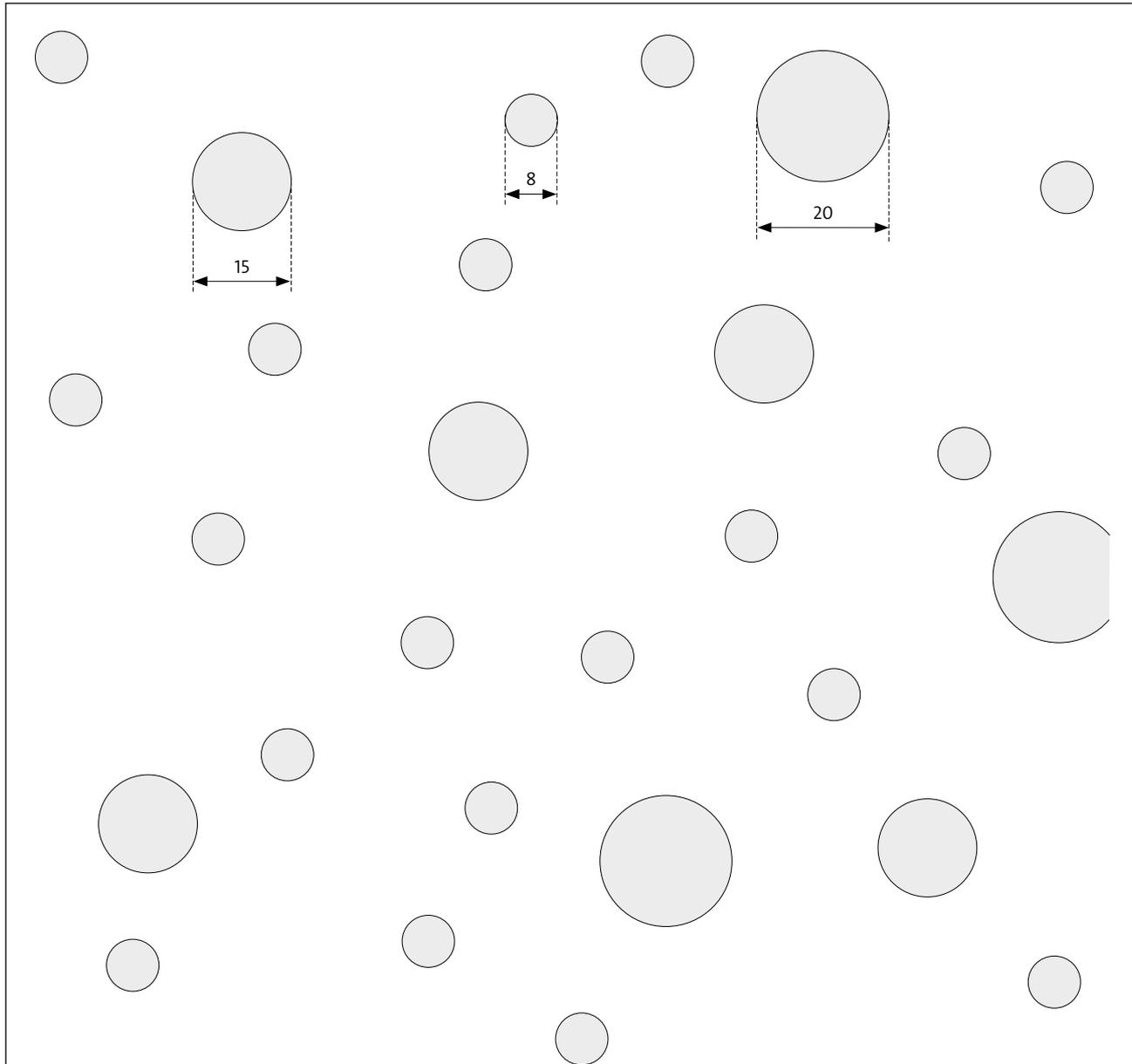


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Lochbild für Gipskartonplattenausführung 8-15-20 super (Zeichnung im Maßstab 1:1)

mit unregelmäßig gestreuter runder Lochung



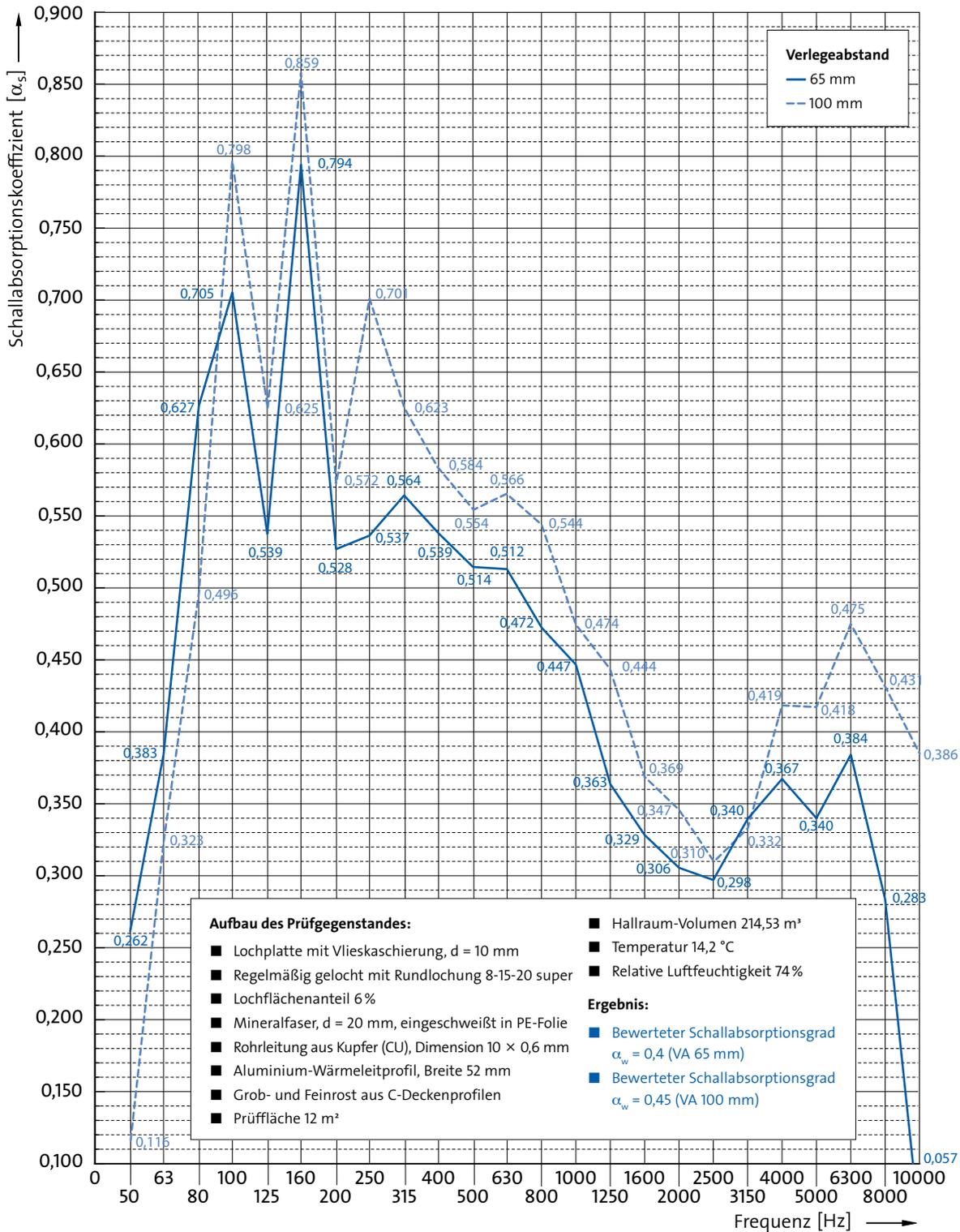
Technische Daten Lochbild 8-15-20 super

| GK-Plattenart | 1 Graphit | 2 Thermo |
|-------------------------------|-----------|----------|
| Lochflächenanteil in % | 6 | 6 |
| Gewicht* in kg/m ² | ca. 20 | ca. 20 |
| GK-Plattenstärke in mm | 10 | 10 |

*mit Kühldecke und Unterkonstruktion

Typ GKACUWT mit Lochung 8-15-20 super rund – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Metallkassetten- Kühldeckensysteme.

Dies ist die Toplösung im Bereich von Kühldecken: Hohe Leistung. Einfache Montage. Simple Revision.

Die Wärmeleiteigenschaften der Kupfermäander liefern in der Kombination mit Metalldeckenplatten höchste Leistung. Dank der vorkonfektionierten Deckenplatten ist das System schnell montiert.

Ist der exakte Deckenspiegel inklusive aller Deckeneinbauten final definiert, sind Metallkassetten-Kühldeckensysteme das Optimum.

Inhalt

Kampmann Metallkassetten-Kühldeckensysteme

Typ MDCU

Beschreibung · Produktvorteile 76

Systemkomponenten:

Einhängesystem 78

Einlegesystem 80

Bandrastersystem 82

Klemmsystem 84

Wandanschlussvarianten 86

Diagramme Kühl- und Heizleistung 88

Lochbilder und Schallabsorptionsmessungen Metalldecke

Lochbild 2516 90

Lochbild 0701 94

Lochbild 0704 98

Lochbild 1821 102

Lochbild 1620 106

Lochbild 2508 110

Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Metall-
kassetten-
Kühldecken-
systeme



Metallkassetten-
Kühldeckensystem
Typ MDCU zum Kühlen und Heizen



Die Systemidee – MDCU

Das Kontaktkühl- und Heizflächensystem Typ MDCU ist ein wassergestütztes Deckensystem, das überwiegend nach dem Strahlungsprinzip arbeitet und sich durch vielfältige Anwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten auszeichnet.

Es ist vorgesehen für die Kombination mit perforierten oder glatten Metallkassettendecken unterschiedlicher Fabrikate zur Herstellung von Strahlungskühl- und -heizdecken.

Dank der vielfältigen Variationsmöglichkeiten eröffnet das System optimale Möglichkeiten der Kühl- und Heizdeckengestaltung mit wirtschaftlichen Mitteln. Basis dieses Kühl- und Heizdeckensystems bilden gängige Metalldeckensysteme wie Einhänge-, Einlege-, Klemm- oder Bandrastersysteme. In diese Metallkassetten werden die Kühl- und Heizleitungsrohre mit den Aluminium-Wärmeleitprofilen werkseitig thermisch eingepresst. Dadurch ergibt sich eine geschlossene, oberflächenbündige Einheit, die für den optimalen wärmeleitenden Kontakt zwischen Metallkassettendecke und Kühl-/Heizdeckensystem sorgt. Gelangt im Fall einer Fensterlüftung feuchte Außenluft in den Raum, so steigt die Raumluftfeuchte nur allmählich an. Um Kondensatbildung zu vermeiden, wird eine Vorlauftemperaturen von 16 °C empfohlen. Eine Taupunktüberwachung im Raum ist erforderlich.

Die Möglichkeiten

Metall-Kühl- und Heizdecken mit dem MDCU-System können in vielfältigen Varianten ausgeführt werden.

- Perforiert oder ungelocht und damit Schall absorbierend oder Schall reflektierend
- Als Langfeldplatten oder Quadrat-Kassetten
- Im Bandrastersystem oder mit verdeckter Unterkonstruktion
- Abklappbar oder abnehmbar bzw. zum Klemmen oder Auflegen

Auch Kühl- und Heizdeckensegel sind in unterschiedlichen Ausführungen herstellbar. Die Kühl- und Heizdeckenmontage erfolgt in einem Arbeitsgang. So kommt es nicht zu einer gegenseitigen Behinderung der Gewerke. Damit bietet das Kampmann MDCU Kühl- und Heizdeckensystem bei der Objektplanung viele individuelle Gestaltungsmöglichkeiten im Rahmen der Anwendung flächiger, geschlossener abgehängter Decken. Das System kann somit vorzugsweise in Büro- und Verwaltungsgebäuden, in Verkaufsstätten, in Konferenzräumen sowie in Behandlungsräumen von Krankenhäusern u.ä. eingesetzt werden.

Die Vorteile

- Sauerstoffdiffusionsdichtes System
- Freier Deckenzugang durch abklappbare bzw. abschwenkbare Metallkassetten
- Geringe Temperaturunterschiede im Aufenthaltsbereich
- Freie Gestaltungs- und Kombinationsmöglichkeiten für den Architekten
- Flexible Anschlüsse der Klimatelemente mit wieder lösbaren Verbindern
- Einfacher Einbau in bestehende Rasterdecken
- Hohe Flexibilität des Systems
- Schallabsorption, Brandschutz und Schalldämmung ohne Probleme möglich
- Hohe Kühl- bzw. Heizleistung
- Problemlose Integration von Einbauleuchten, Luftdurchlässen, Lautsprechern u.ä.

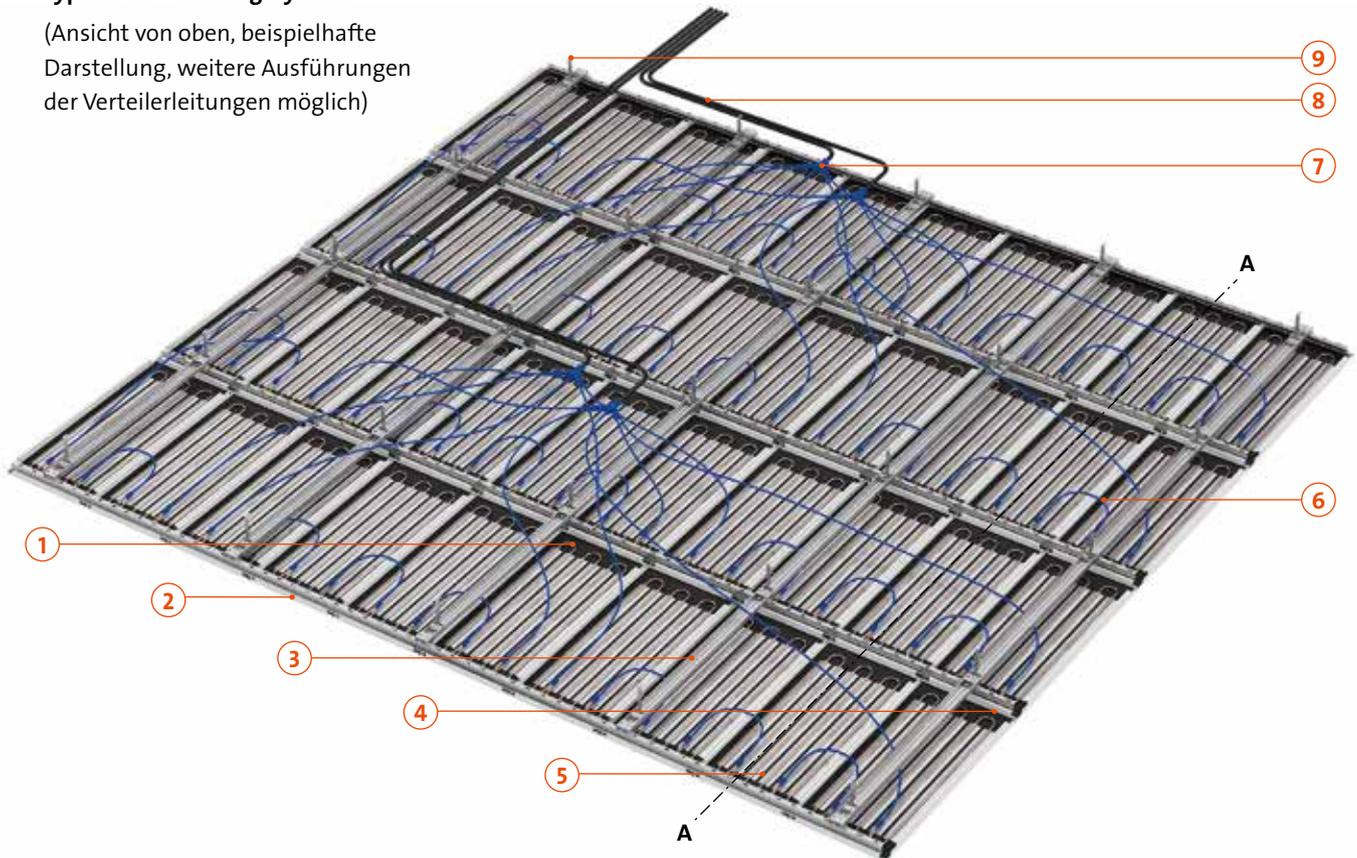
Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

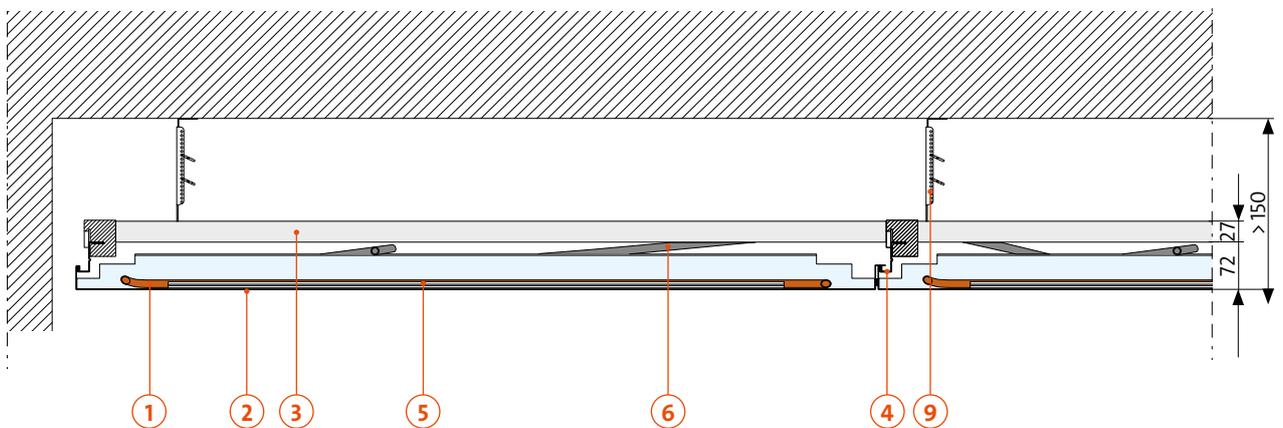
Metall-
kassetten-
Kühldecken-
systeme

Typ MDCU – Einhängesystem

(Ansicht von oben, beispielhafte Darstellung, weitere Ausführungen der Verteilerleitungen möglich)



Typ MDCU – Einhängesystem (Schnitt A-A)

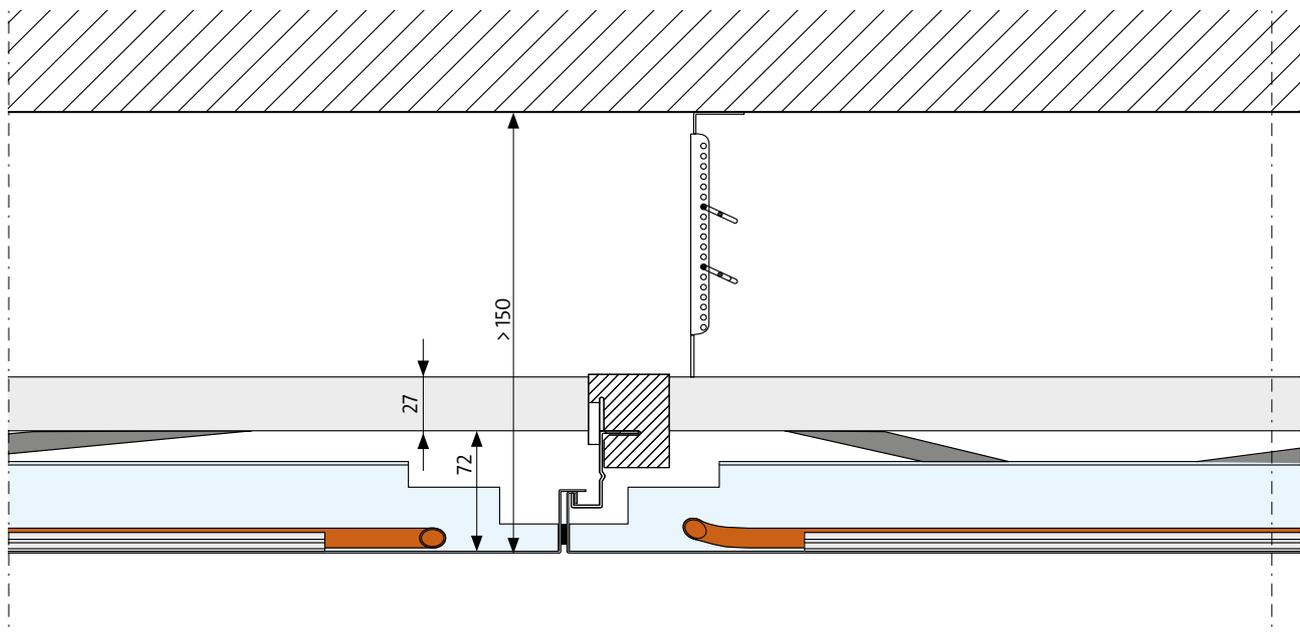


Systemkomponenten

- ① Sauerstoffdiffusionsdichtes Kühl- und Heizleistungsrohr (Kupfer) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 0,6 mm
- ② Metallkassette mit Akustikvlies
- ③ Grobrost aus CD-Profilen (Teil der Unterkonstruktion)
- ④ Z-Einhängeleiste (Teil der Unterkonstruktion)
- ⑤ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kupferrohre
- ⑥ Flexible Anschlusschläuche aus Kunststoff, edelstahlflochtenem Kunststoff oder Edelstahlwellschläuchen inklusive Steckfitting zum Verbinden der Kühl- und Heizelemente untereinander (Verbindung von Mäander zu Mäander) bzw. zum Einbinden dieser in die Unterverteilung
- ⑦ Unterverteiler
- ⑧ Versorgungsleitung
- ⑨ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)

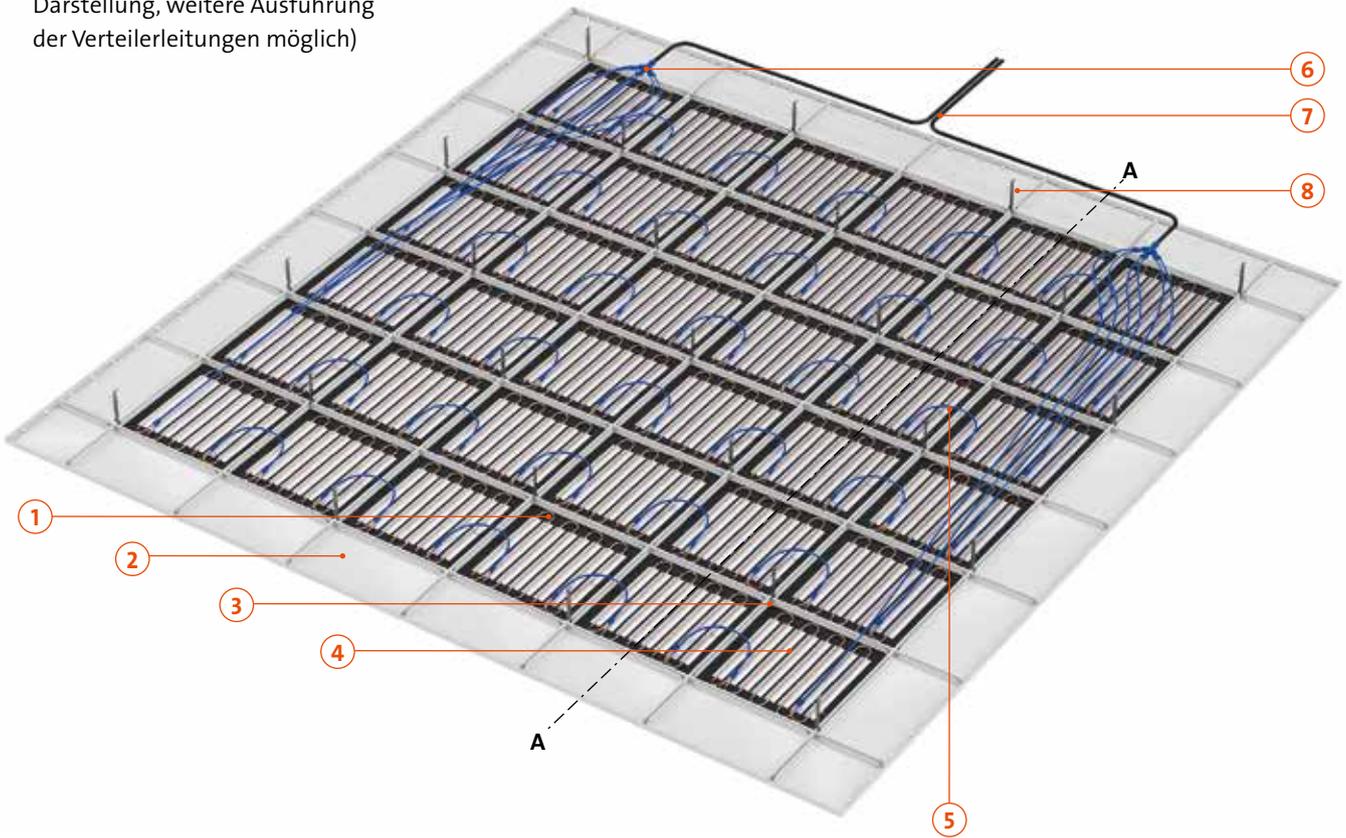


ohne Abbildung:
 Regelkomponenten, bestehend aus dynamischem Strangregulier- und Regelventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur.

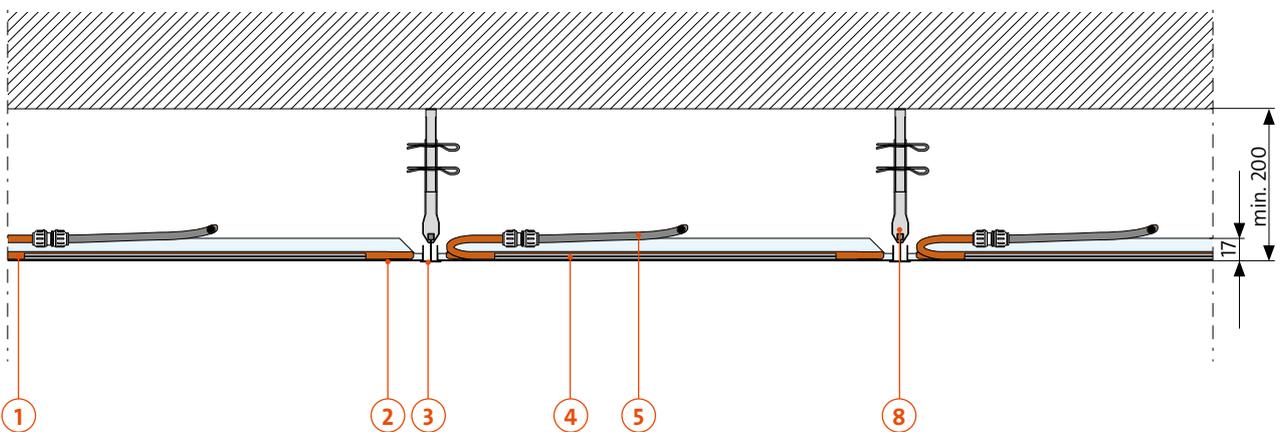


Typ MDCU – Einlegesystem

(Ansicht von oben, beispielhafte Darstellung, weitere Ausführung der Verteilerleitungen möglich)



Typ MDCU – Einlegesystem (Schnitt A-A)

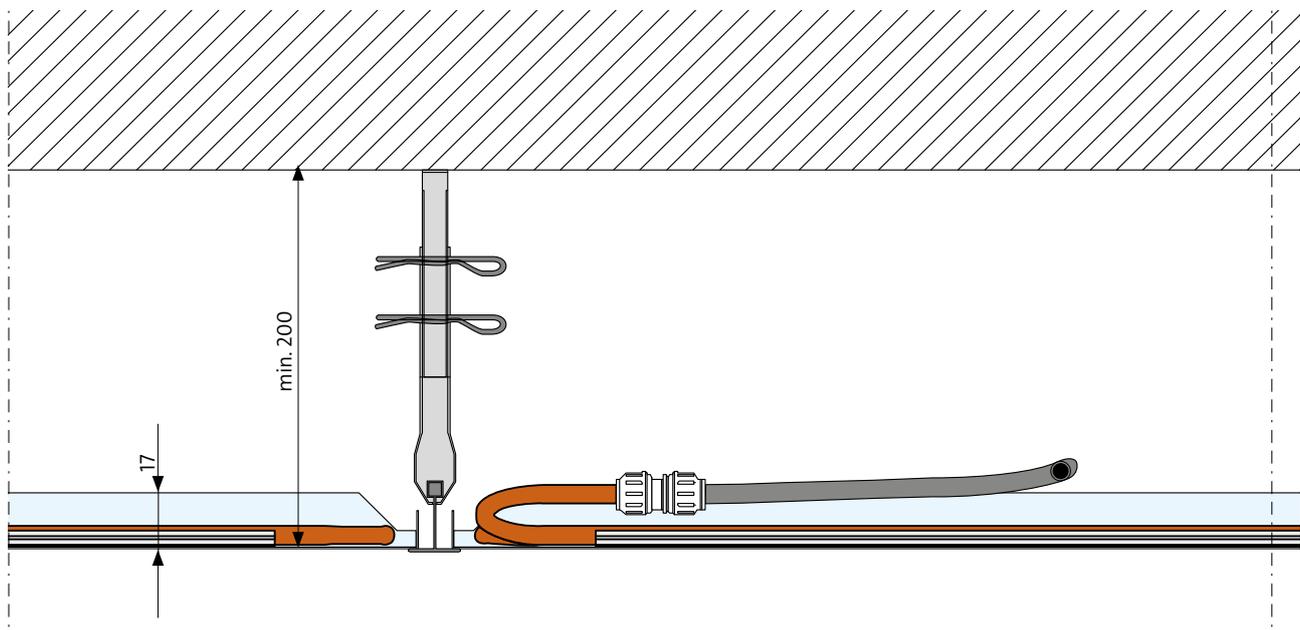


Systemkomponenten

- ① Sauerstoffdiffusionsdichtes Kühl- und Heizleistungsrohr (Kupfer) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 0,6 mm
- ② Metallkassette mit Akustikvlies
- ③ T-Schienenkonstruktion
- ④ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kupferrohre
- ⑤ Flexible Anschlusschläuche aus Kunststoff, edelstahlflochtenem Kunststoff oder Edelstahlwellschläuchen inklusive Steckfitting zum Verbinden der Kühl- und Heizelemente untereinander (Verbindung von Mäander zu Mäander) bzw. zum Einbinden dieser in die Unterverteilung
- ⑥ Unterverteiler
- ⑦ Versorgungsleitung
- ⑧ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)

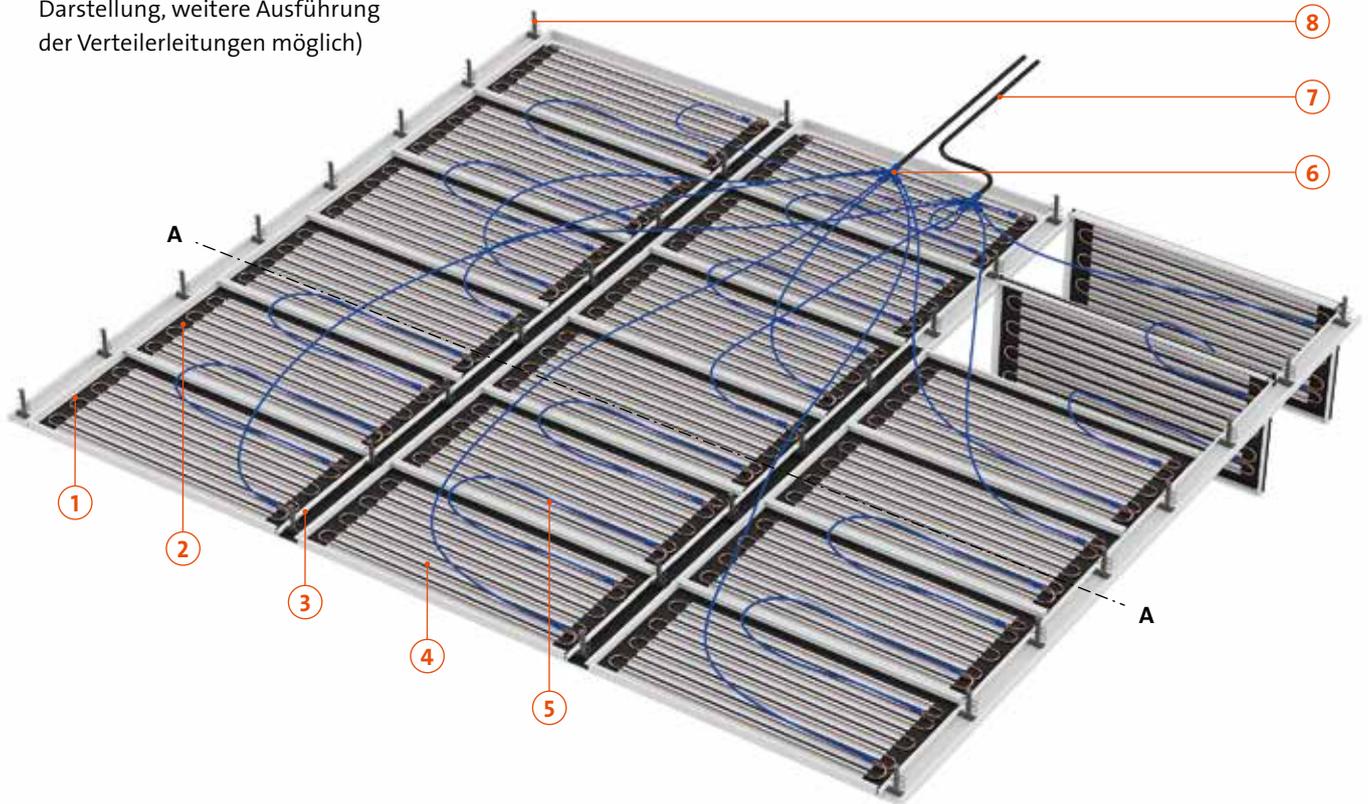


ohne Abbildung:
 Regelkomponenten, bestehend aus dynamischem Strangregulier- und Regelventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur.

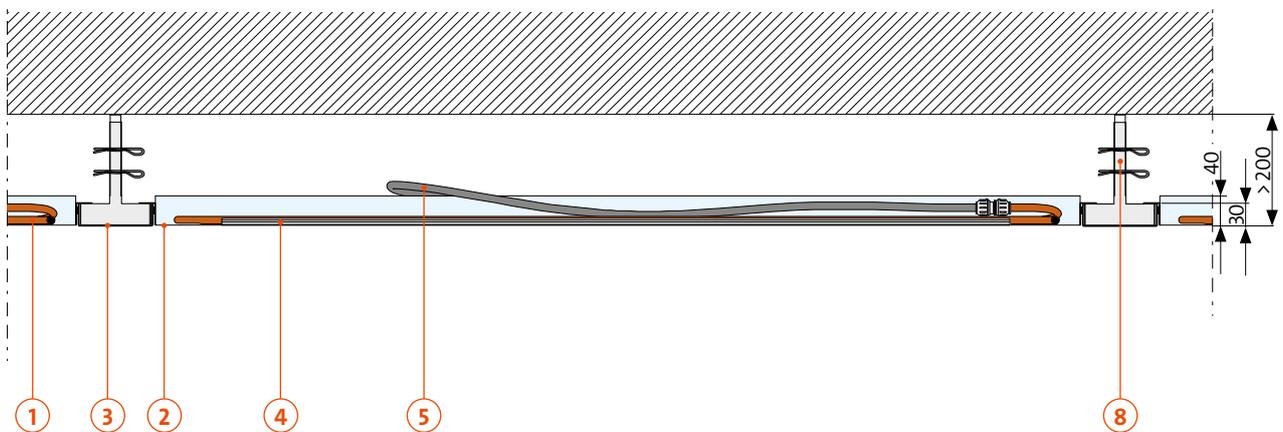


Typ MDCU – Bandrastersystem

(Ansicht von oben, beispielhafte Darstellung, weitere Ausführung der Verteilerleitungen möglich)

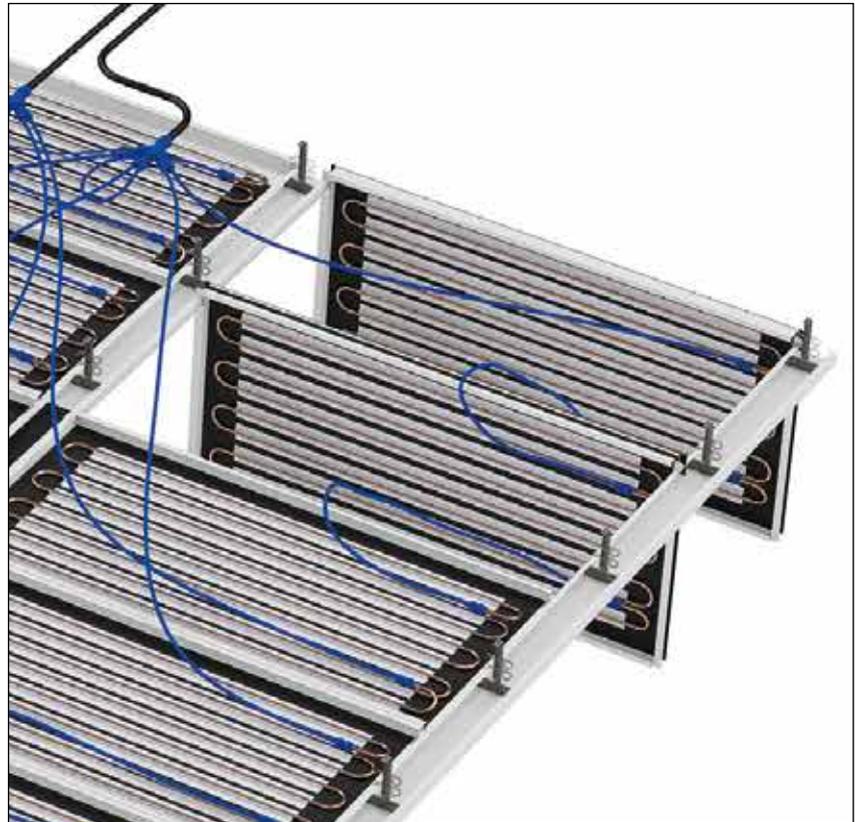


Typ MDCU – Bandrastersystem (Schnitt A-A)



Systemkomponenten

- ① Sauerstoffdiffusionsdichtes Kühl- und Heizleistungsrohr (Kupfer) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 0,6 mm
- ② Metallkassette mit Akustikvlies
- ③ Bandraster
- ④ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kupferrohre
- ⑤ Flexible Anschlusschläuche aus Kunststoff, edelstahlflochtenem Kunststoff oder Edelstahlwellschläuchen inklusive Steckfitting zum Verbinden der Kühl- und Heizelemente untereinander (Verbindung von Mäander zu Mäander) bzw. zum Einbinden dieser in die Unterverteilung
- ⑥ Unterverteiler
- ⑦ Versorgungsleitung
- ⑧ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)

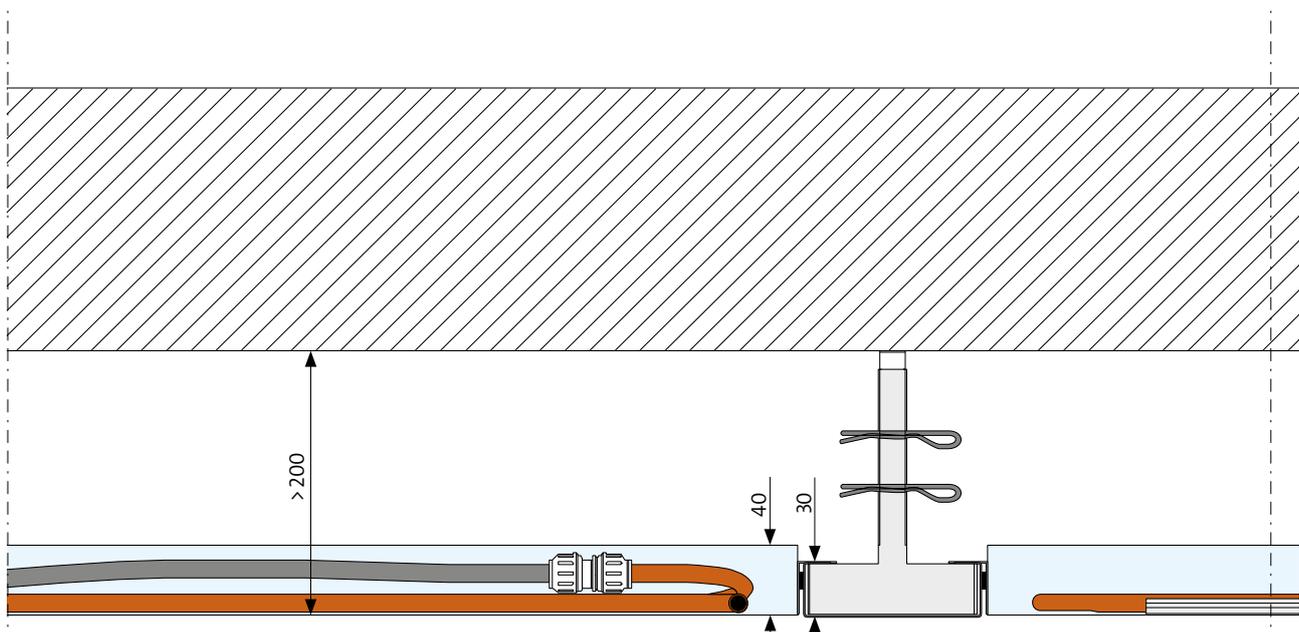


ohne Abbildung:
 Regelkomponenten, bestehend aus dynamischem Strangregulier- und Regelventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur.

Grundlagen und Systemvorteile

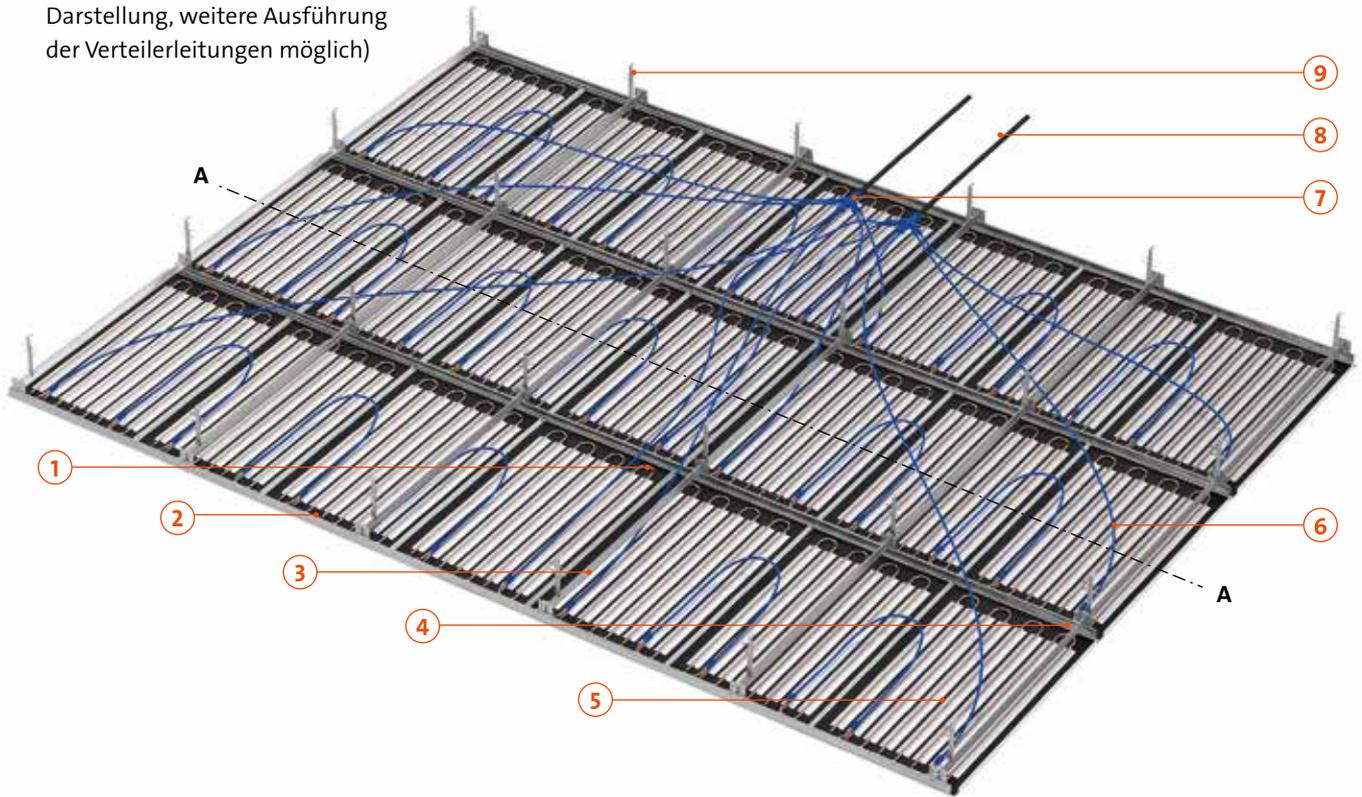
Gipskarton-Kühldeckensysteme

Metallkassetten-Kühldeckensysteme

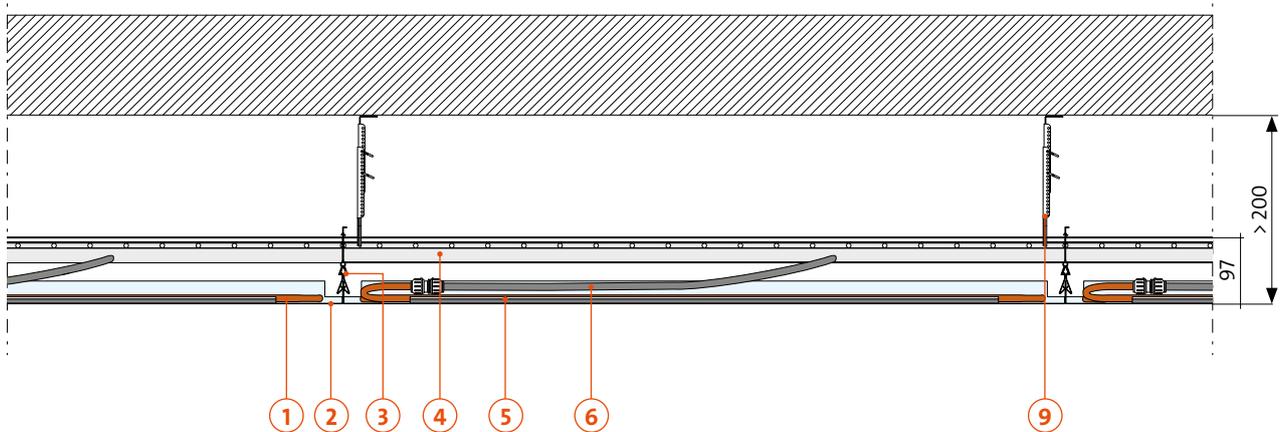


Typ MDCU – Klemmsystem

(Ansicht von oben, beispielhafte Darstellung, weitere Ausführung der Verteilerleitungen möglich)



Typ MDCU – Klemmsystem (Schnitt A-A)

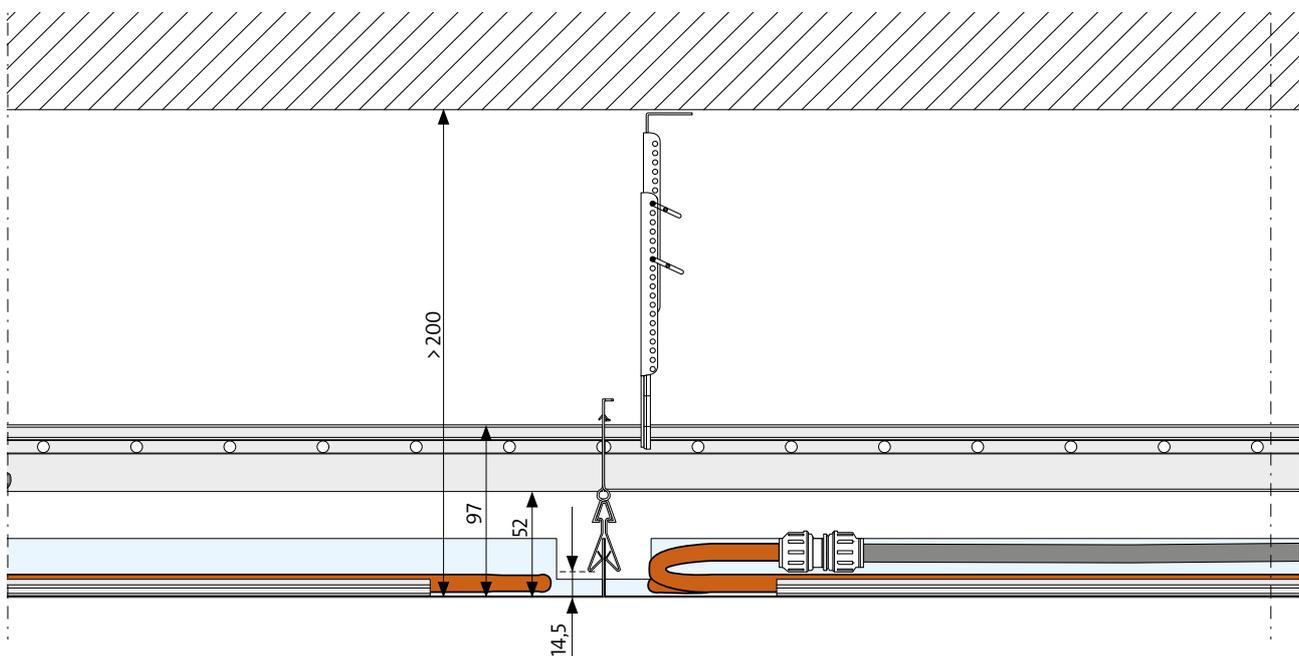


Systemkomponenten

- ① Sauerstoffdiffusionsdichtes Kühl- und Heizleistungsrohr (Kupfer) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 0,6 mm
- ② Metallkassette mit Akustikvlies
- ③ Grobrost aus Klemmprofilen (Teil der Unterkonstruktion)
- ④ Feinrost aus Klemmprofilen (Teil der Unterkonstruktion)
- ⑤ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kupferrohre
- ⑥ Flexible Anschlusschläuche aus Kunststoff, edelstahlflochtenem Kunststoff oder Edelstahlwellschläuchen inklusive Steckfitting zum Verbinden der Kühl- und Heizelemente untereinander (Verbindung von Mäander zu Mäander) bzw. zum Einbinden dieser in die Unterverteilung
- ⑦ Unterverteiler
- ⑧ Versorgungsleitung
- ⑨ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)



ohne Abbildung:
 Regelkomponenten, bestehend aus dynamischem Strangregulier- und Regelventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur.



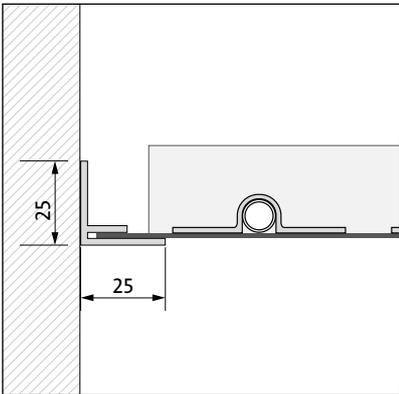
Grundlagen
 und System-
 vorteile

Gipskarton-
 Kühldecken-
 systeme

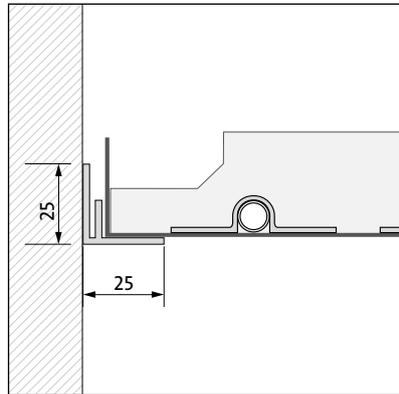
Metall-
 kassetten-
 Kühldecken-
 systeme

Typ MDCU – Wandanschlussvarianten

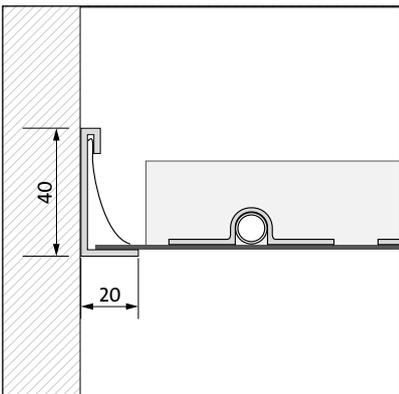
(Weitere Wandanschlussvarianten sind möglich. Bitte fragen Sie uns.)



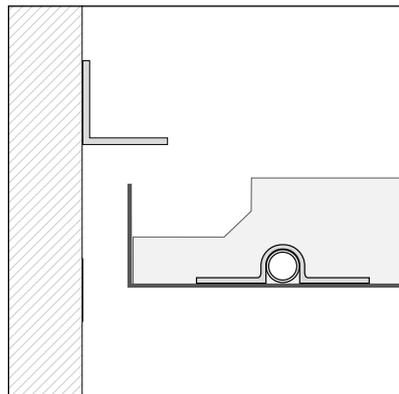
Randwinkel für Randplatten
(bauseits einschneiden)



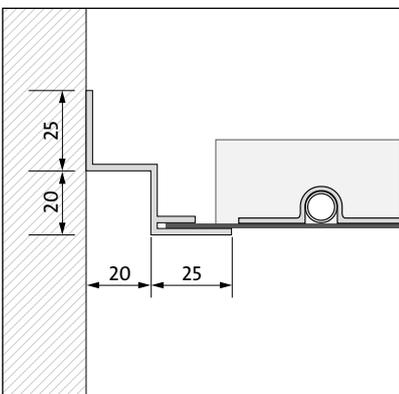
Randwinkel für Randplatten
(aufgelegt)



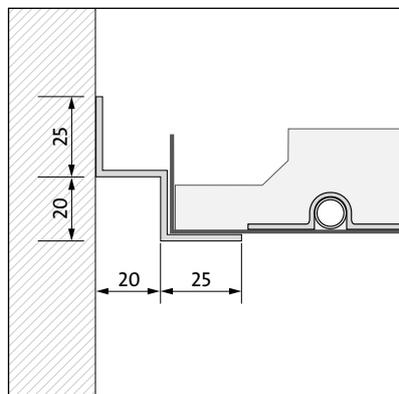
Randwinkel für Randplatten
(bauseits einschneiden und mit Niederhaltefeder fixieren)



Offene Schattenfuge und Sichtschutzwinkel für Randplatten



Stufenrandwinkel für Randplatten
(bauseits einschneiden)



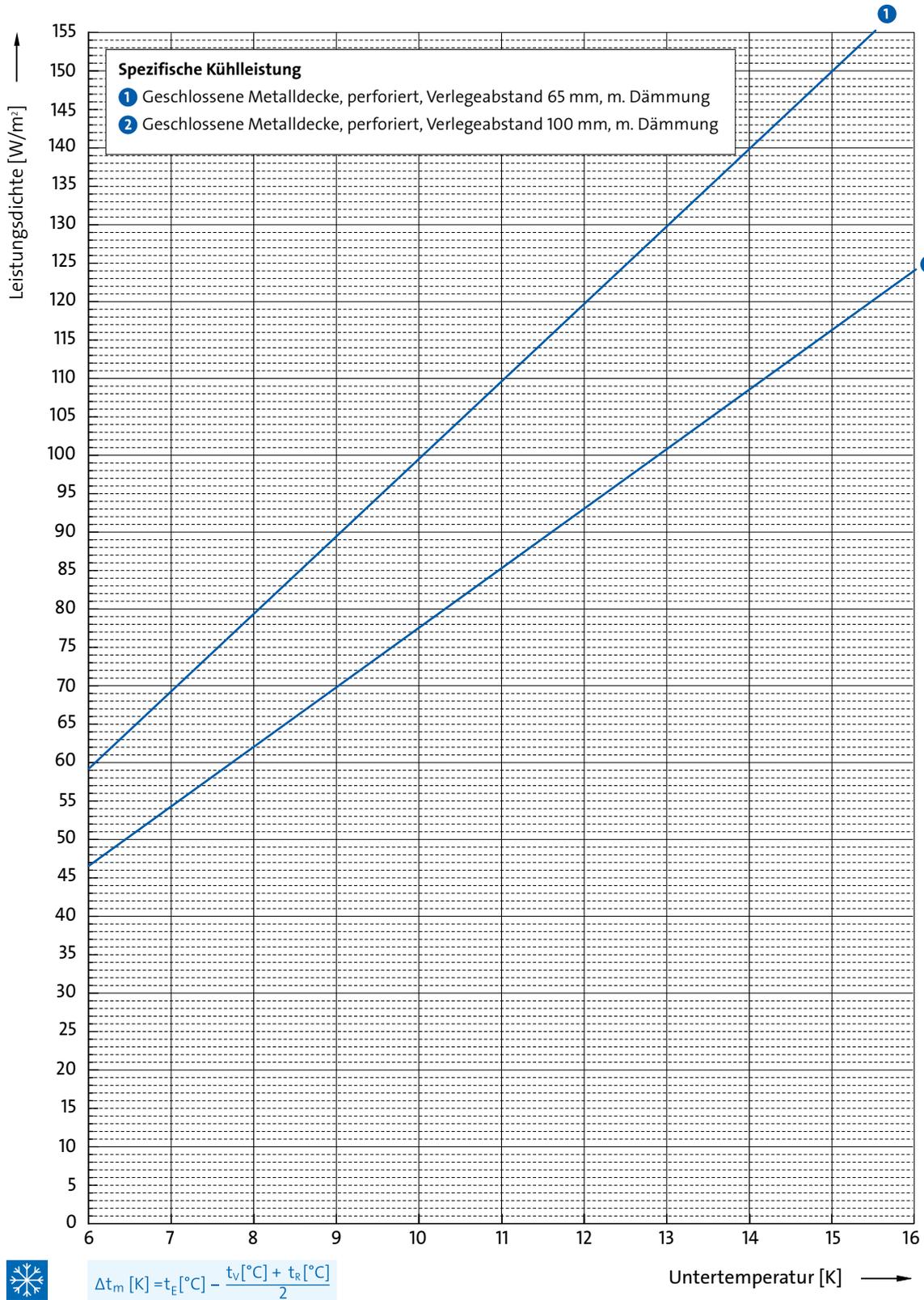
Stufenrandwinkel für Randplatten
(aufgelegt)

Grundlagen
und System-
vorteile

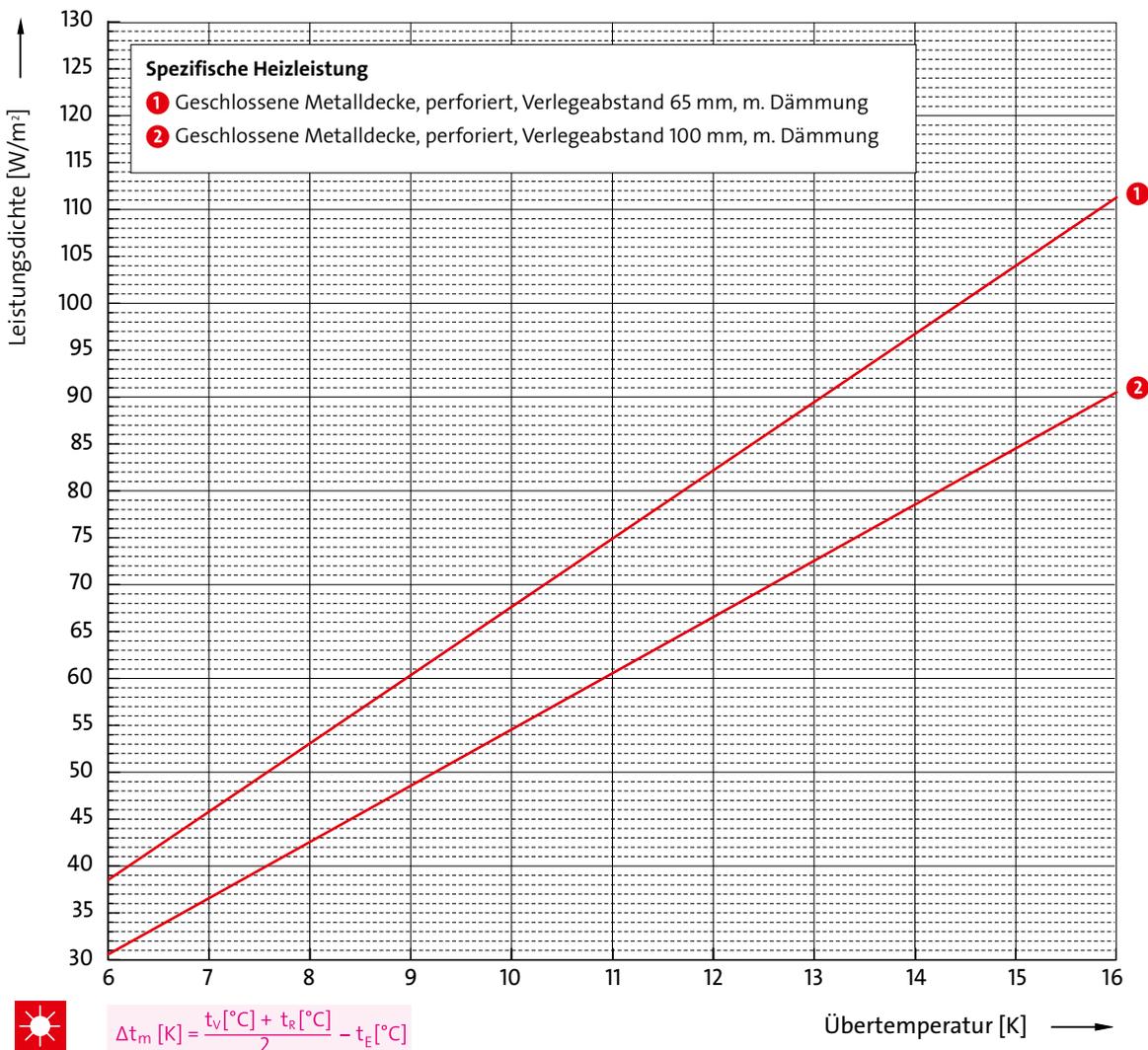
Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Metall-
kassetten-
Kühldecken-
systeme

Leistungsdiagramm Typ MDCU - Kühlen



Leistungsdiagramm Typ MDCU - Heizen



Die Kühl- und Heizleistung

Die Kühl- und Heizleistung des Systems wurde nach DIN EN 14240 bzw. DIN Certco, Stand 2010, ermittelt (Registerlänge × Achsabstand × Rohrzahl):

Unter realen Verhältnissen weichen zahlreiche Bedingungen, die die Leistung beeinflussen, von den im Labor ermittelten Leistungen ab.

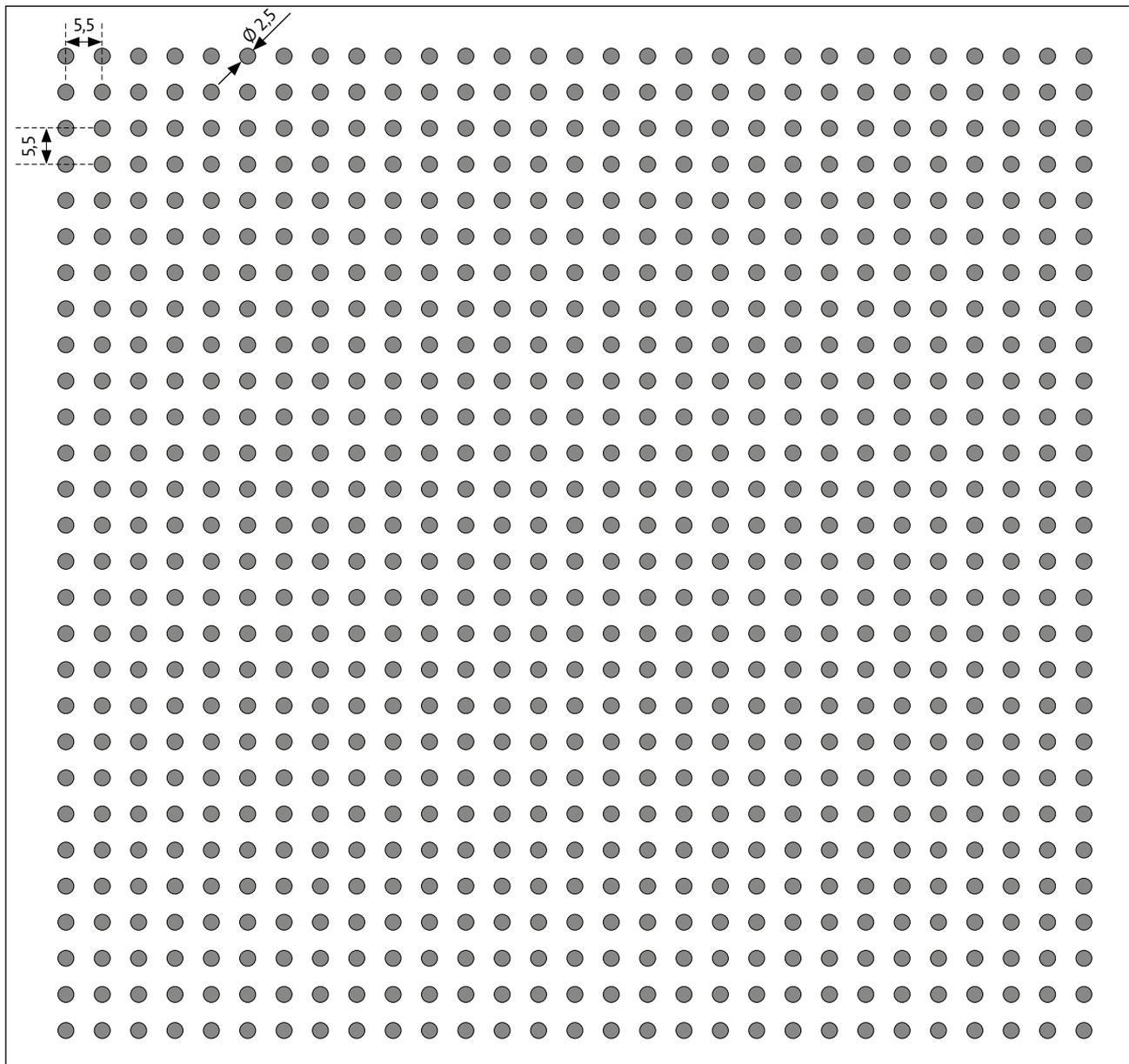
Dies sind z. B.:

- Der konvektive Wärmeübergang an der Kühldeckenoberfläche wird gesteigert, wenn eine turbulente Mischlüftung mit Deckenluftdurchlässen erfolgt.
- Der Strahlungswärmeaustausch mit Raumwänden, z. B. Außenwänden, die höhere Oberflächentemperaturen aufweisen, erhöht sich.
- Rückseitige Hinterlüftung mittels einer offenen Schattenfuge.

Diese Abweichungen führen meist zu einer Leistungssteigerung in der praktischen Anwendung. Zur Sicherheit empfehlen wir, für eine exakte Leistungsbestimmung die Auslegung von Kampmann mittels spezieller PC-Programme durchführen zu lassen.

Lochbild für Metallkassettenausführung 2516

mit regelmäßiger, runder Lochung (Zeichnung im Maßstab 1:1)



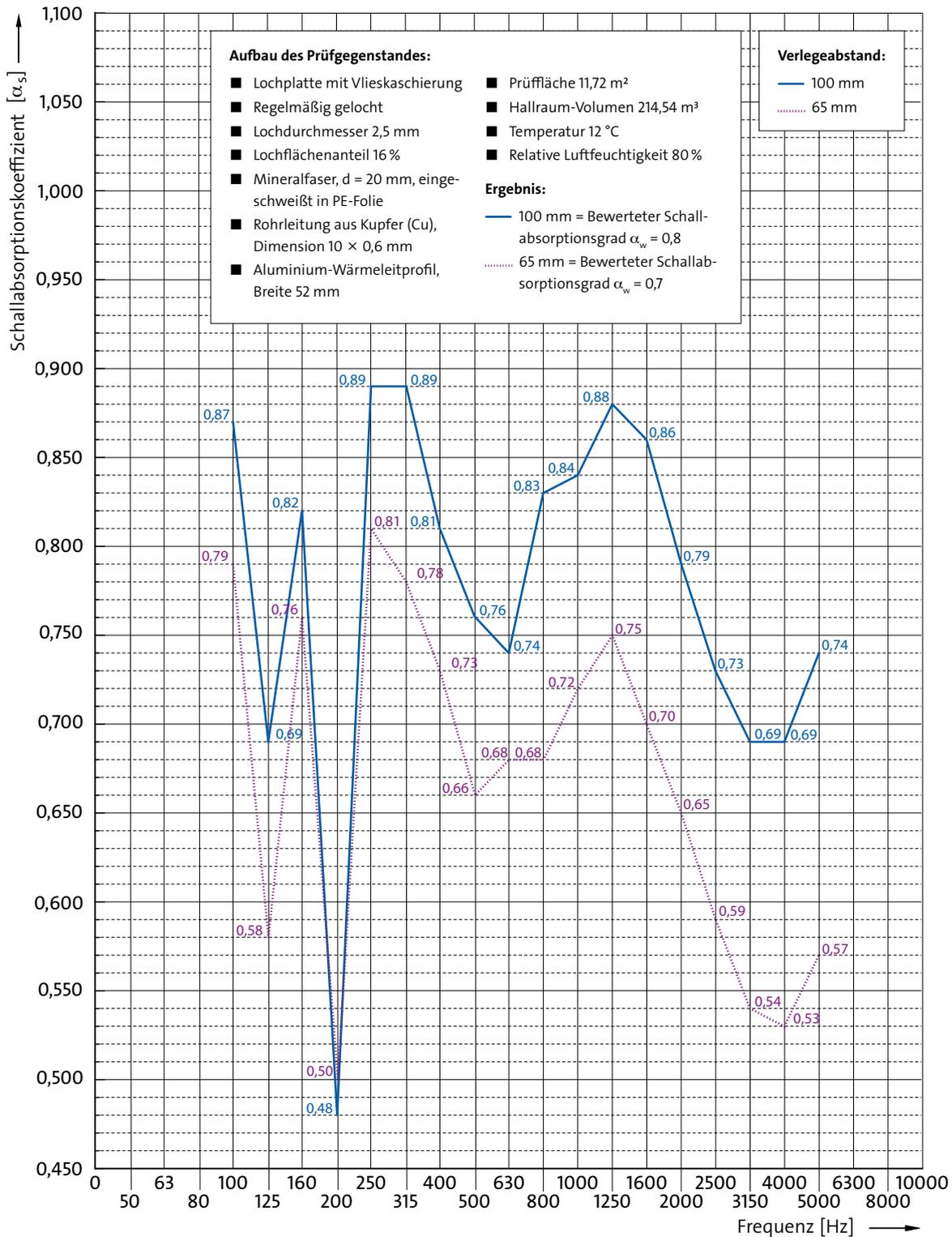
Technische Daten Lochbild 2516

| Angabe | Symbol | Wert | Einheit |
|-----------------------------|--------|------|---------|
| Lochdurchmesser | ∅ | 2,5 | mm |
| Lochabstand (rechtwinkelig) | □ | 5,5 | mm |
| Lochflächenanteil | | 16 | % |

Weitere Lochbilder auf Anfrage.

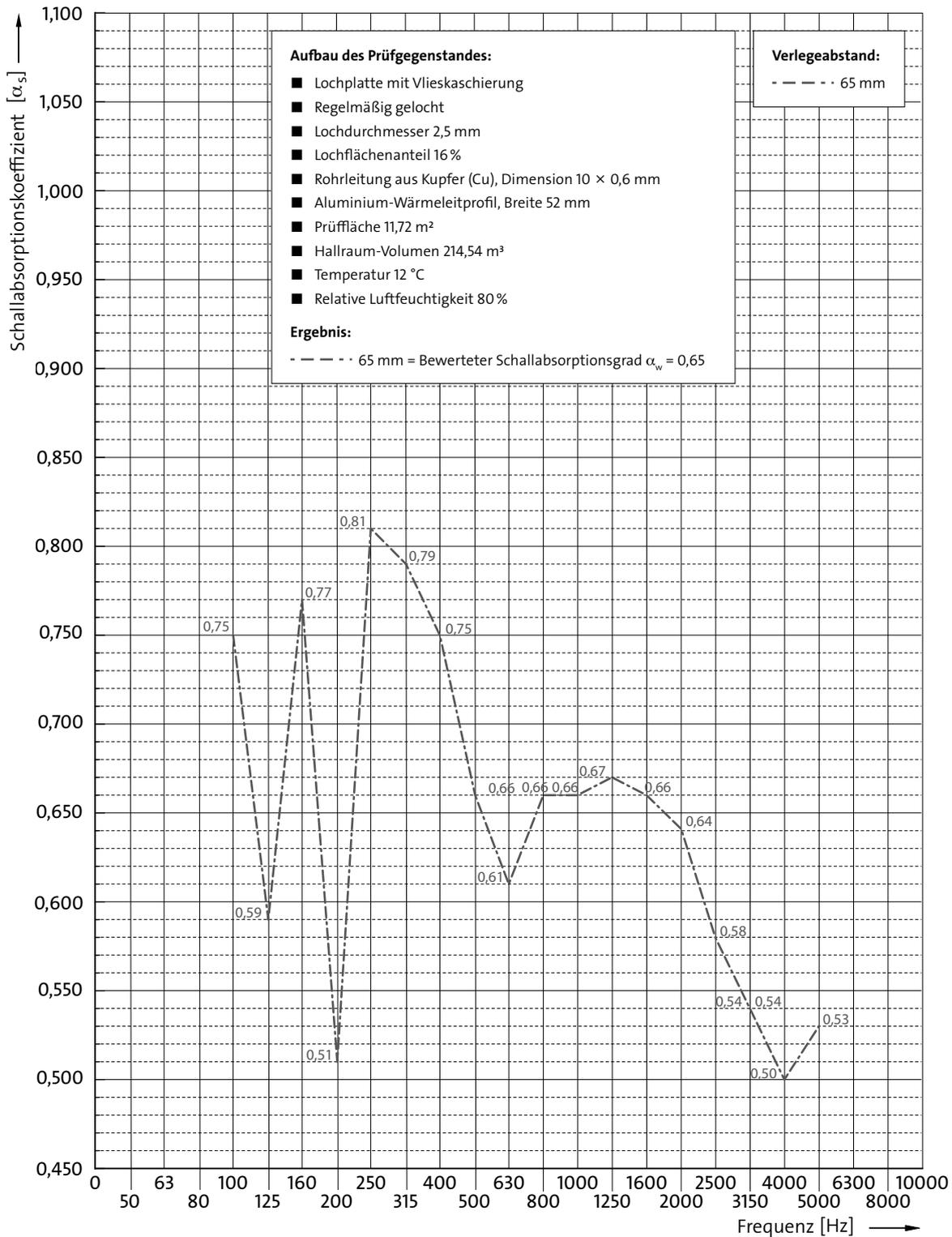
Typ MDCU mit Lochung 2516 rund, mit Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



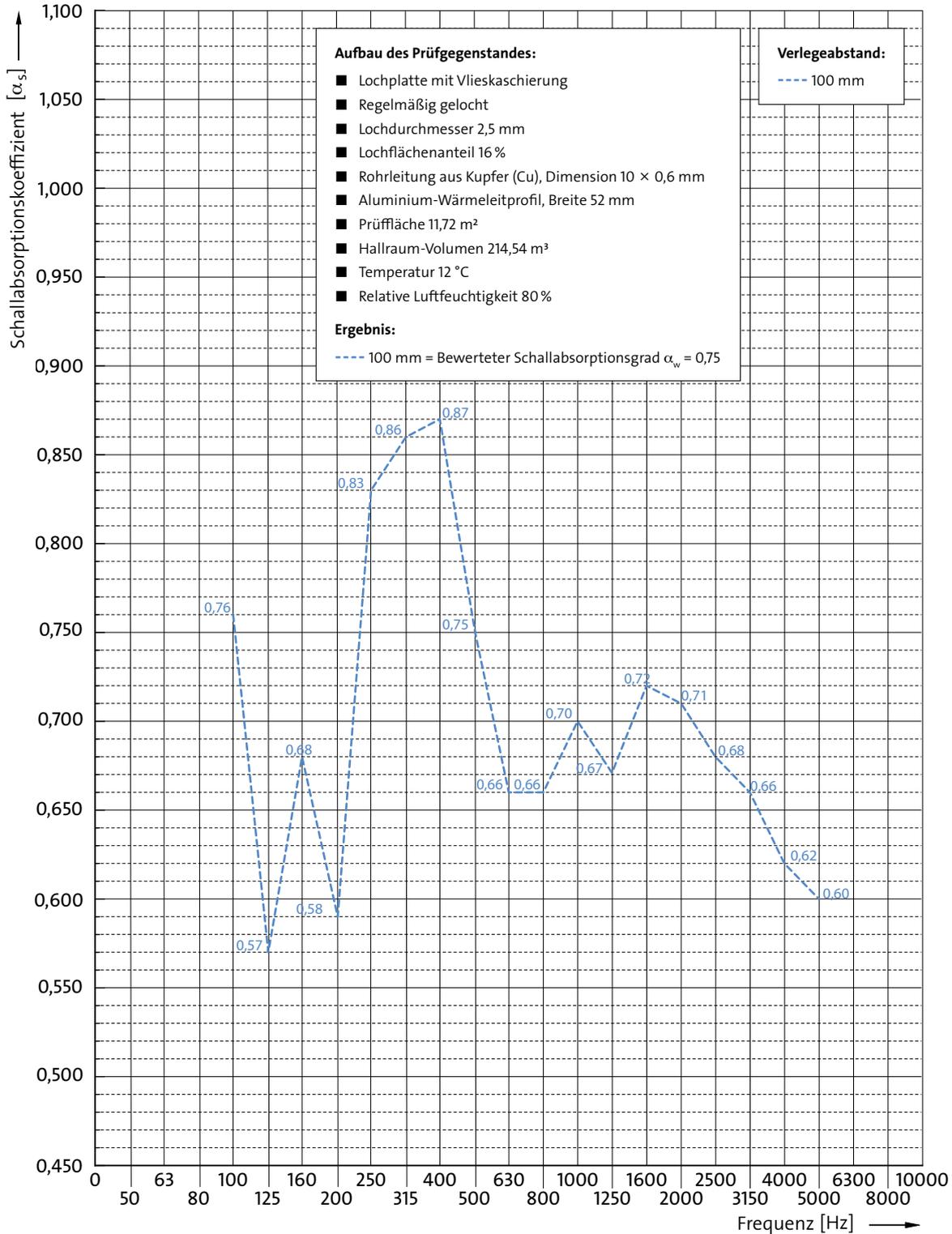
Typ MDCU mit Lochung 2516 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Typ MDCU mit Lochung 2516 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654

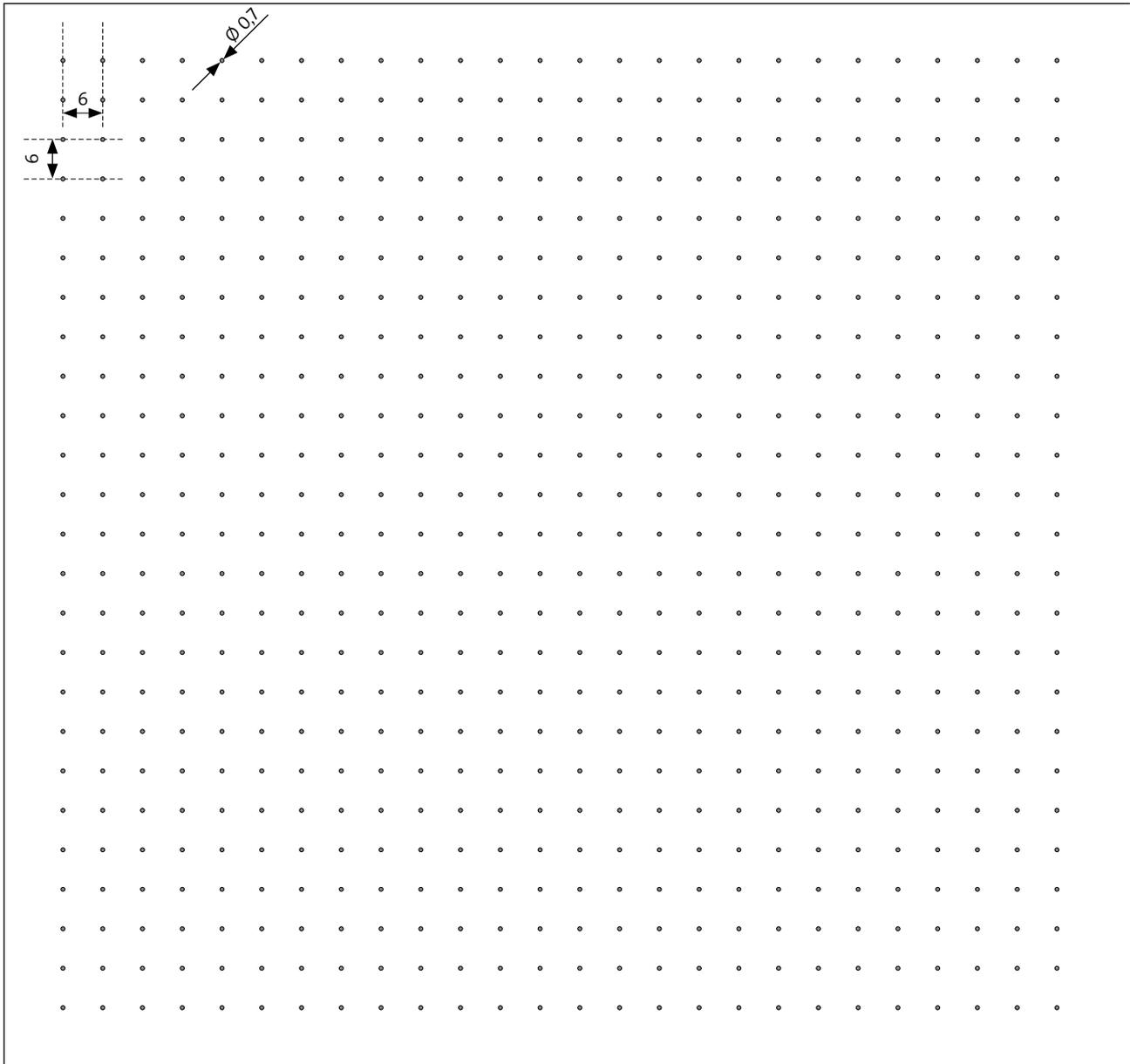


Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Metallkassetten-Kühldeckensysteme

Lochbild für Metallkassettenausführung 0701
mit runder Lochung (Zeichnung im Maßstab 1:1)



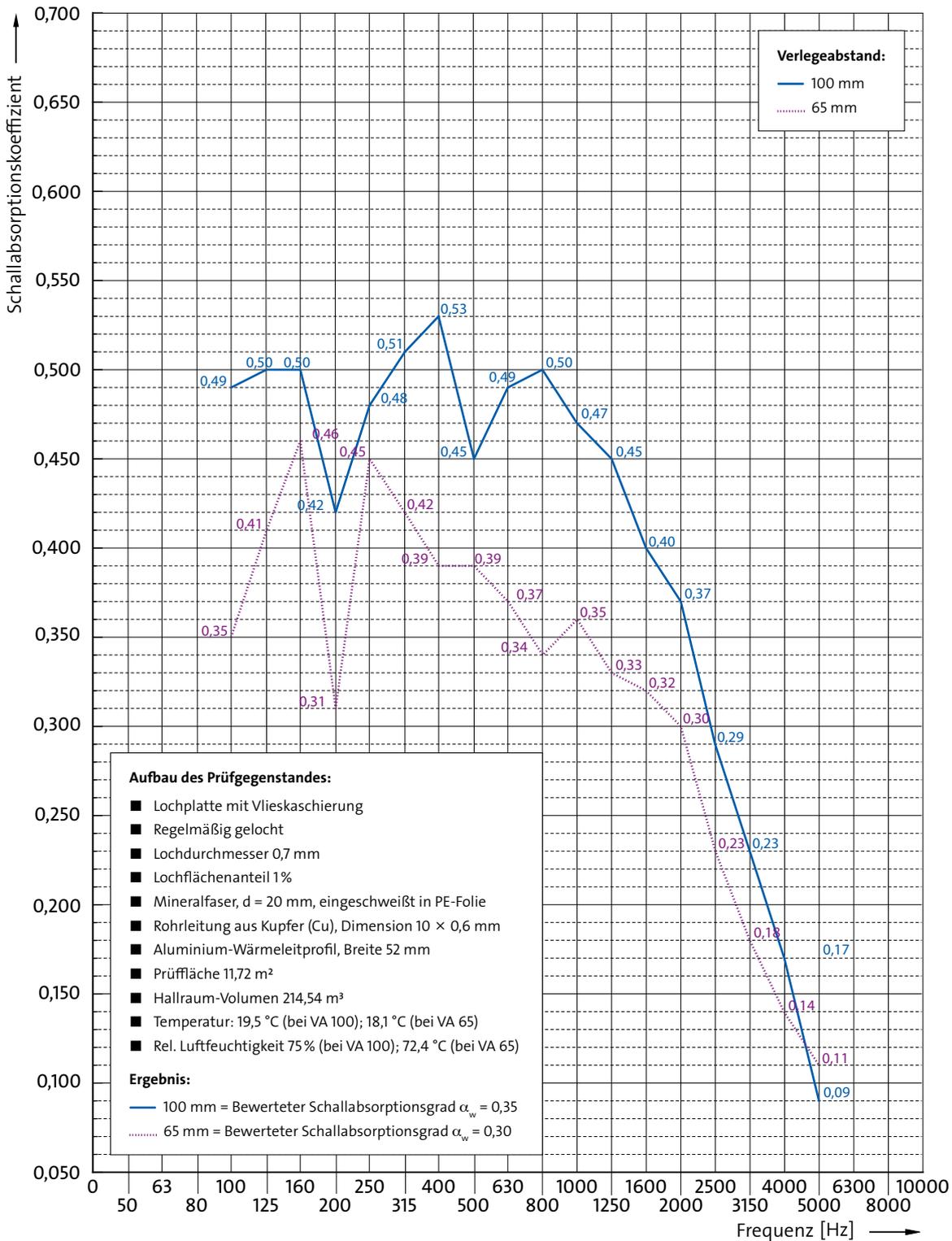
Technische Daten Lochbild 0701

| Angabe | Symbol | Wert | Einheit |
|----------------------------|--------|------|---------|
| Lochdurchmesser | Ø | 0,7 | mm |
| Lochabstand (rechtwinklig) | □ | 6 | mm |
| Lochflächenanteil | | 1 | % |

Weitere Lochbilder auf Anfrage.

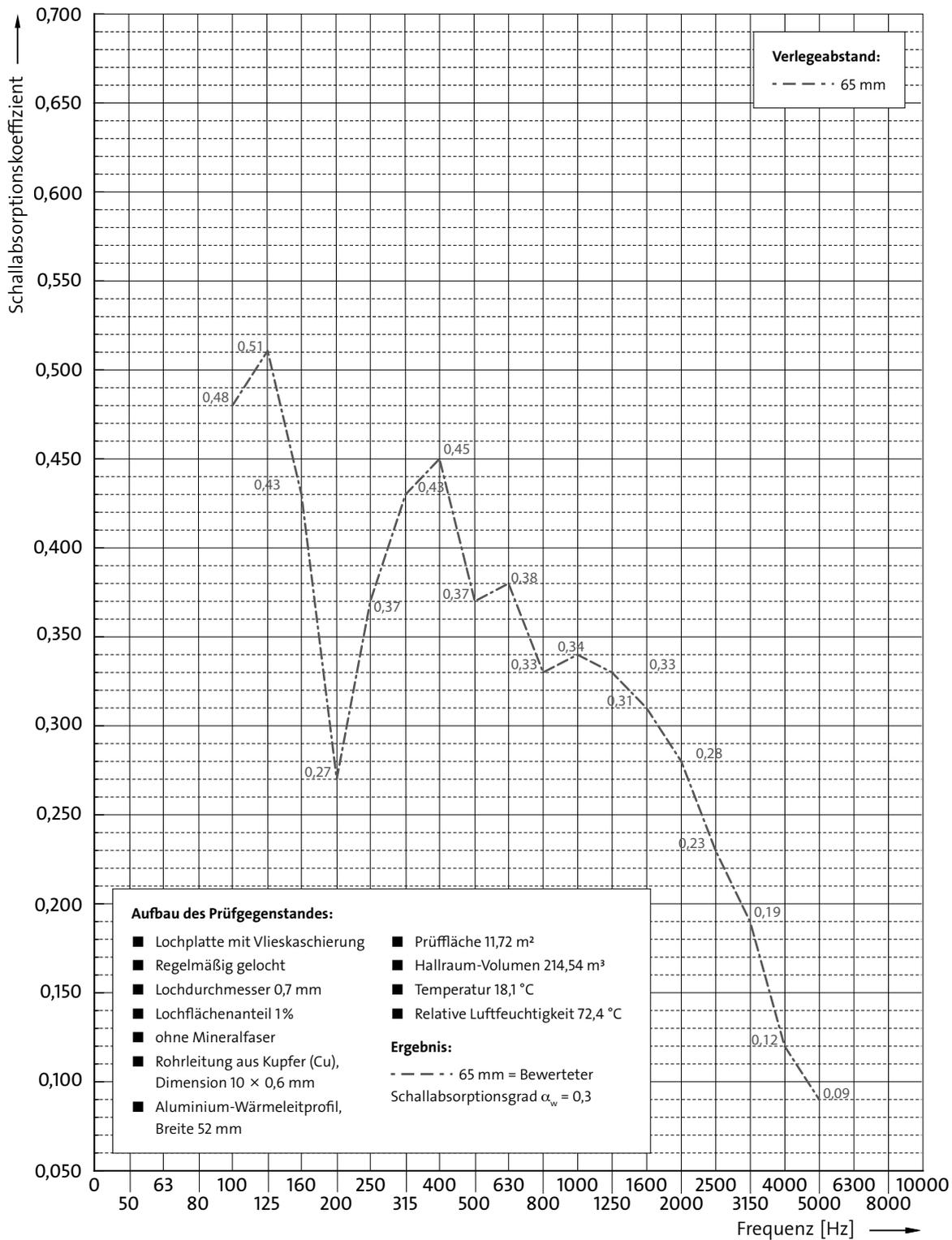
Typ MDCU mit Lochung 0701 rund, mit Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



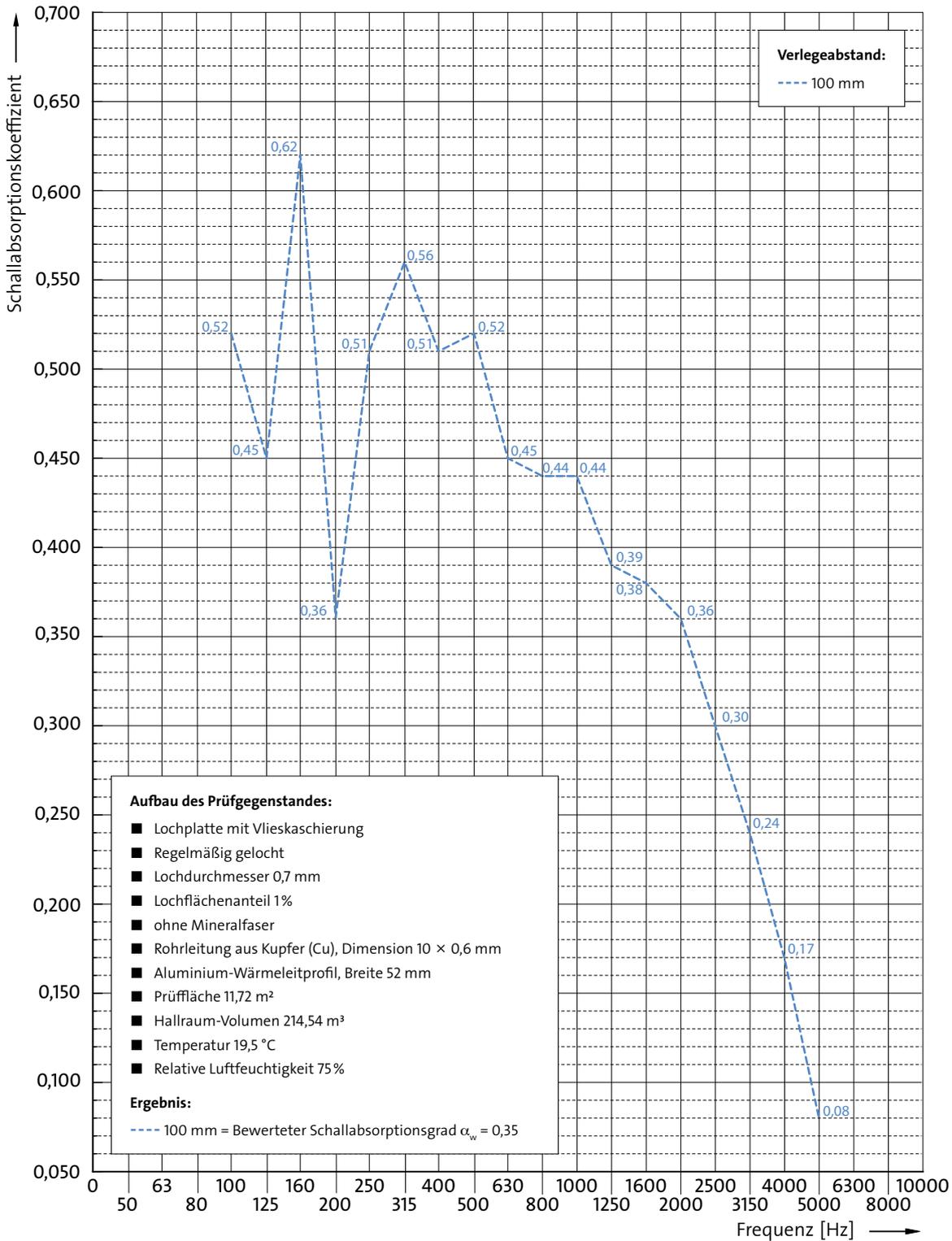
Typ MDCU mit Lochung 0701 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Typ MDCU mit Lochung 0701 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



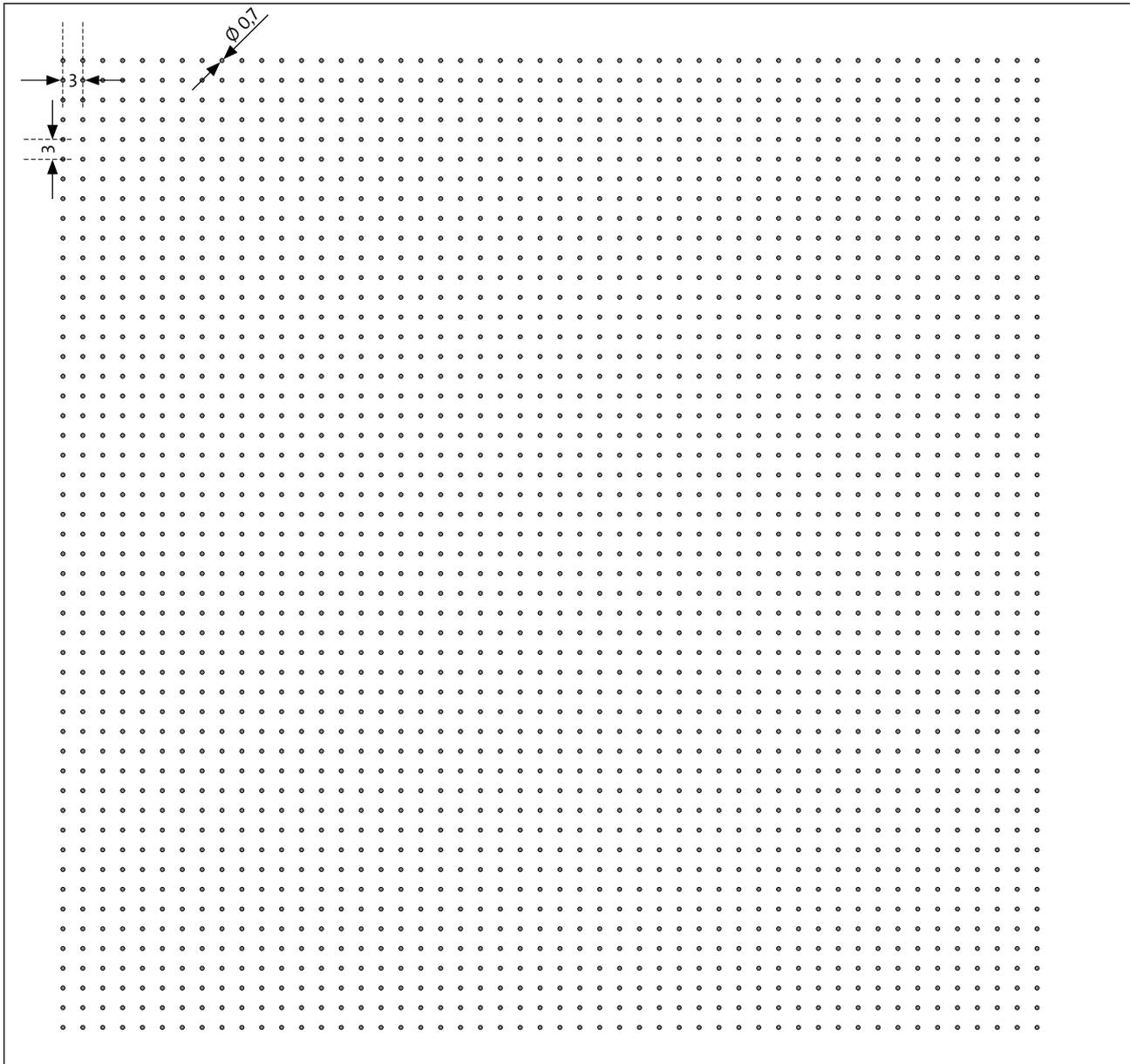
Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Metallkassetten-Kühldeckensysteme

Lochbild für Metallkassettenausführung 0704

mit regelmäßiger runder Lochung (Zeichnung im Maßstab 1:1)



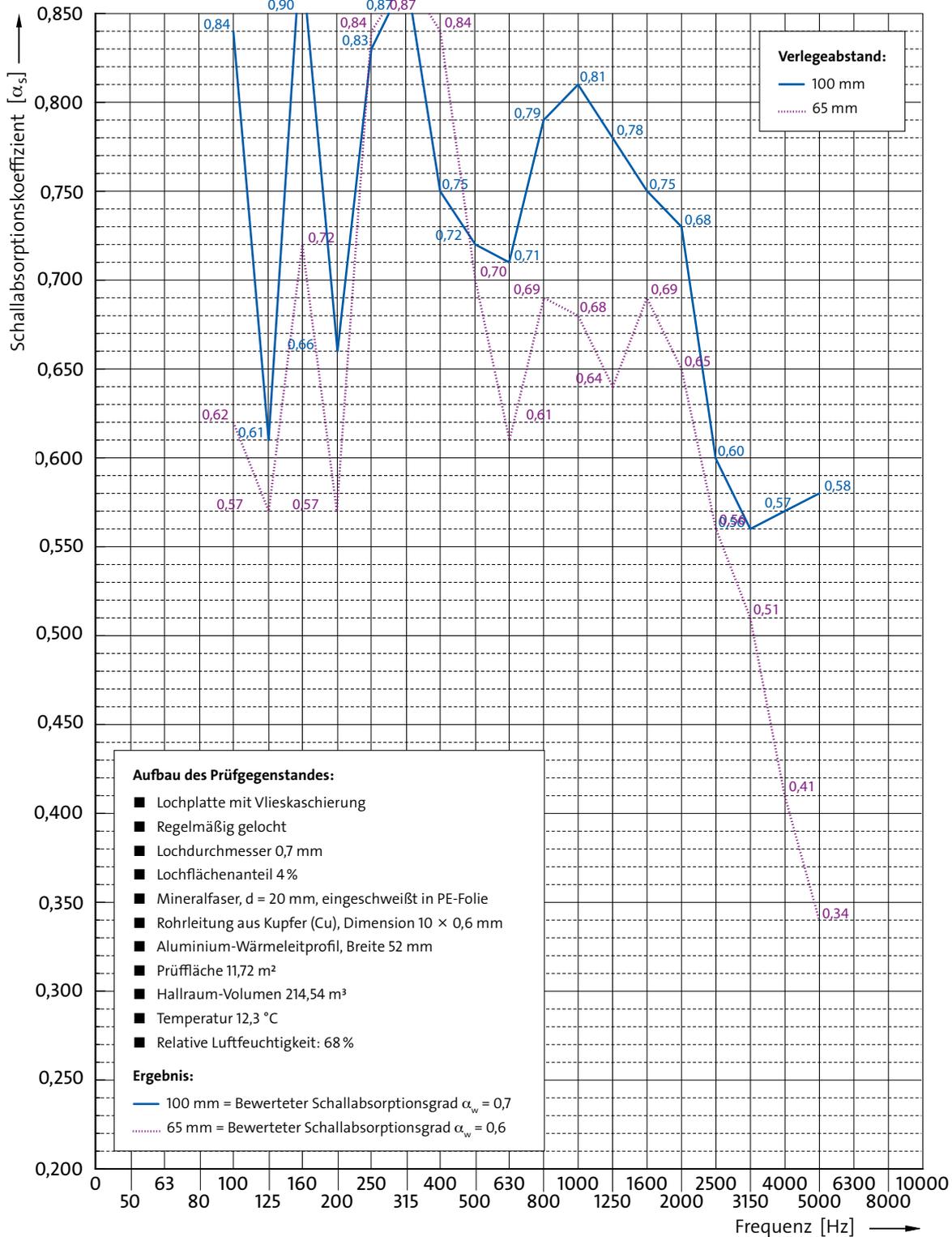
Technische Daten Lochbild 0704

| Angabe | Symbol | Wert | Einheit |
|----------------------------|--------|------|---------|
| Lochdurchmesser | Ø | 0,7 | mm |
| Lochabstand (rechtwinklig) | □ | 3 | mm |
| Lochflächenanteil | | 4 | % |

Weitere Lochbilder auf Anfrage.

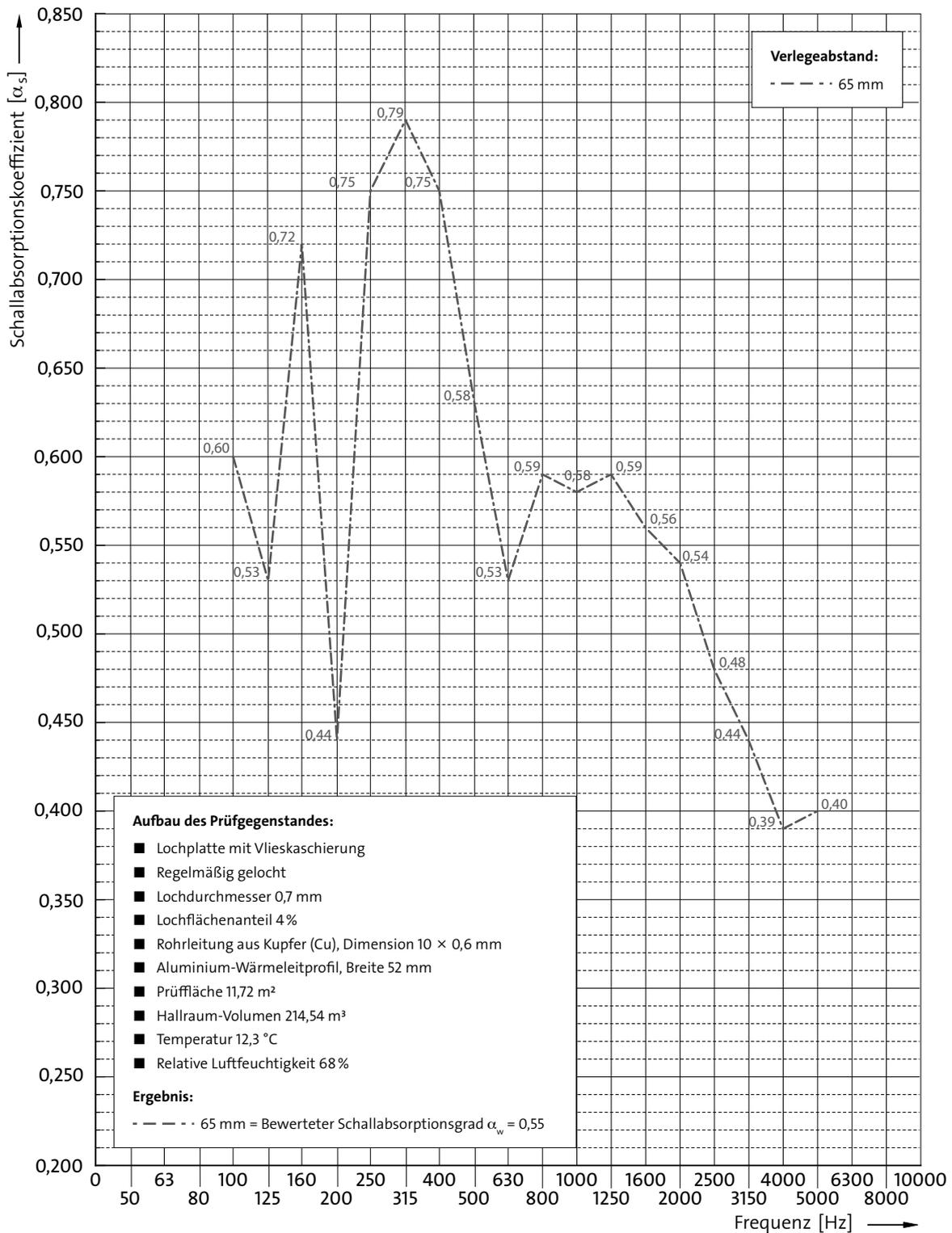
Typ MDCU mit Lochung 0704 rund, mit Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



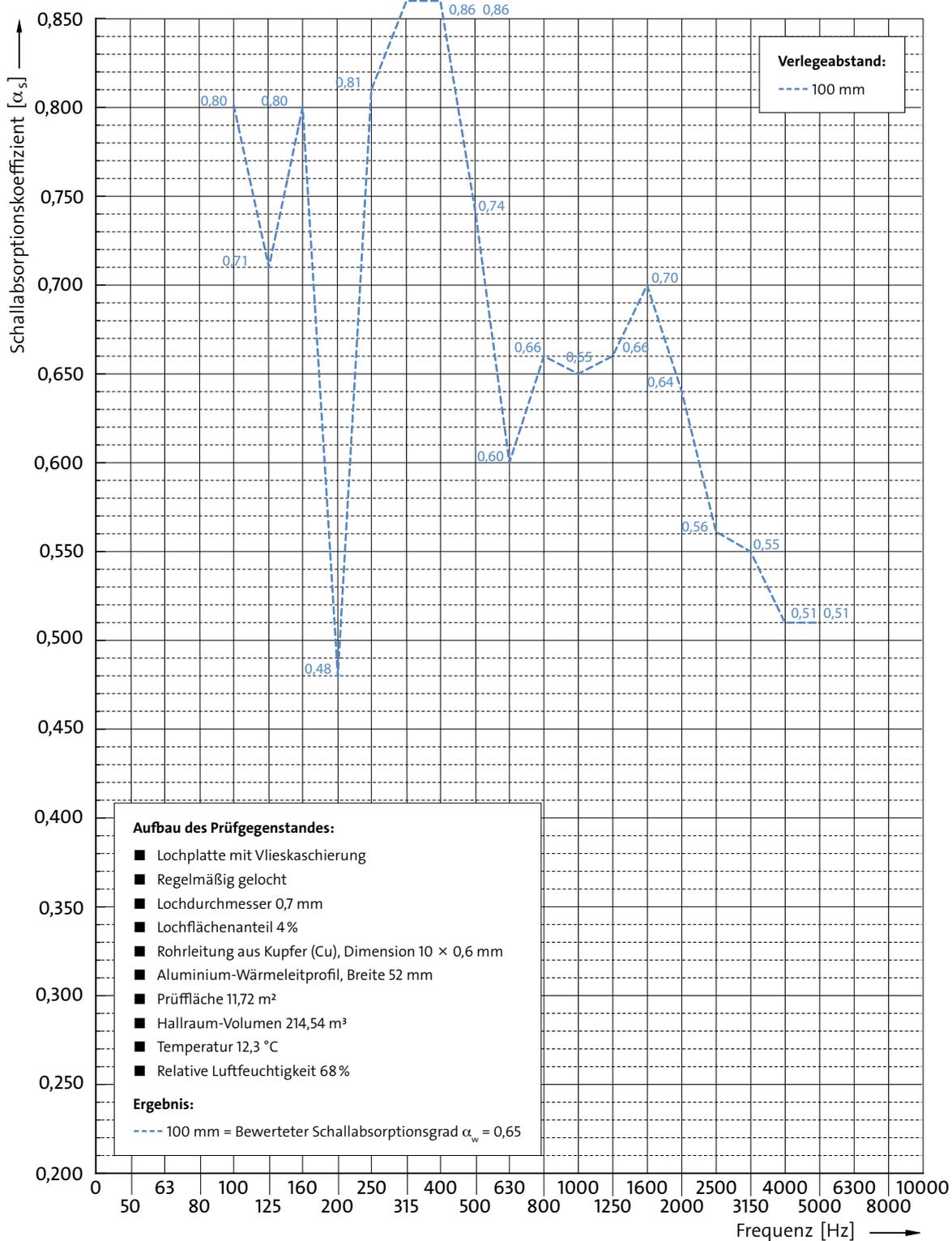
Typ MDCU mit Lochung 0704 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



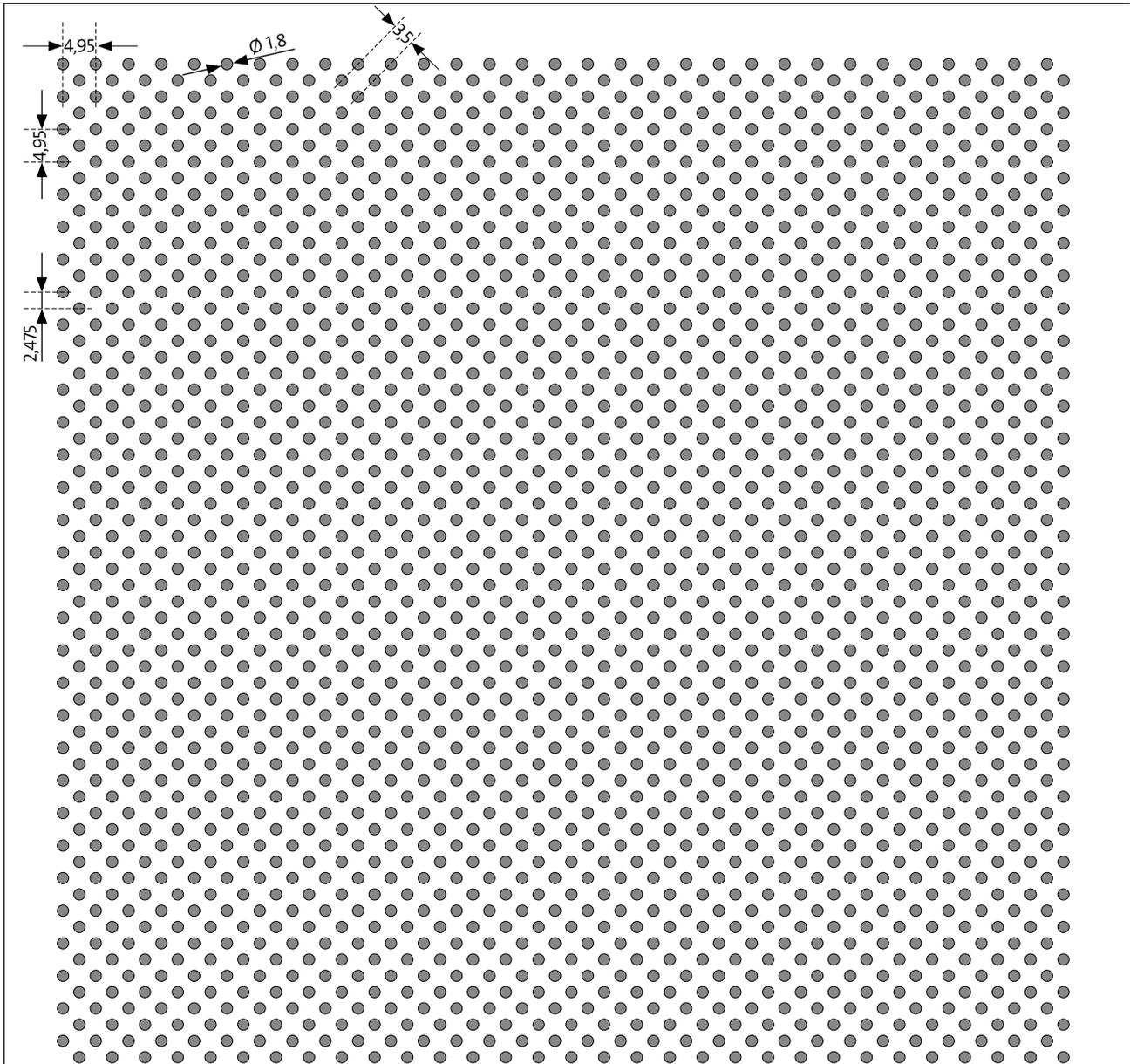
Typ MDCU mit Lochung 0704 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Lochbild für Metallkassettenausführung 1821

mit regelmäßiger, versetzter runder Lochung (Zeichnung im Maßstab 1:1)



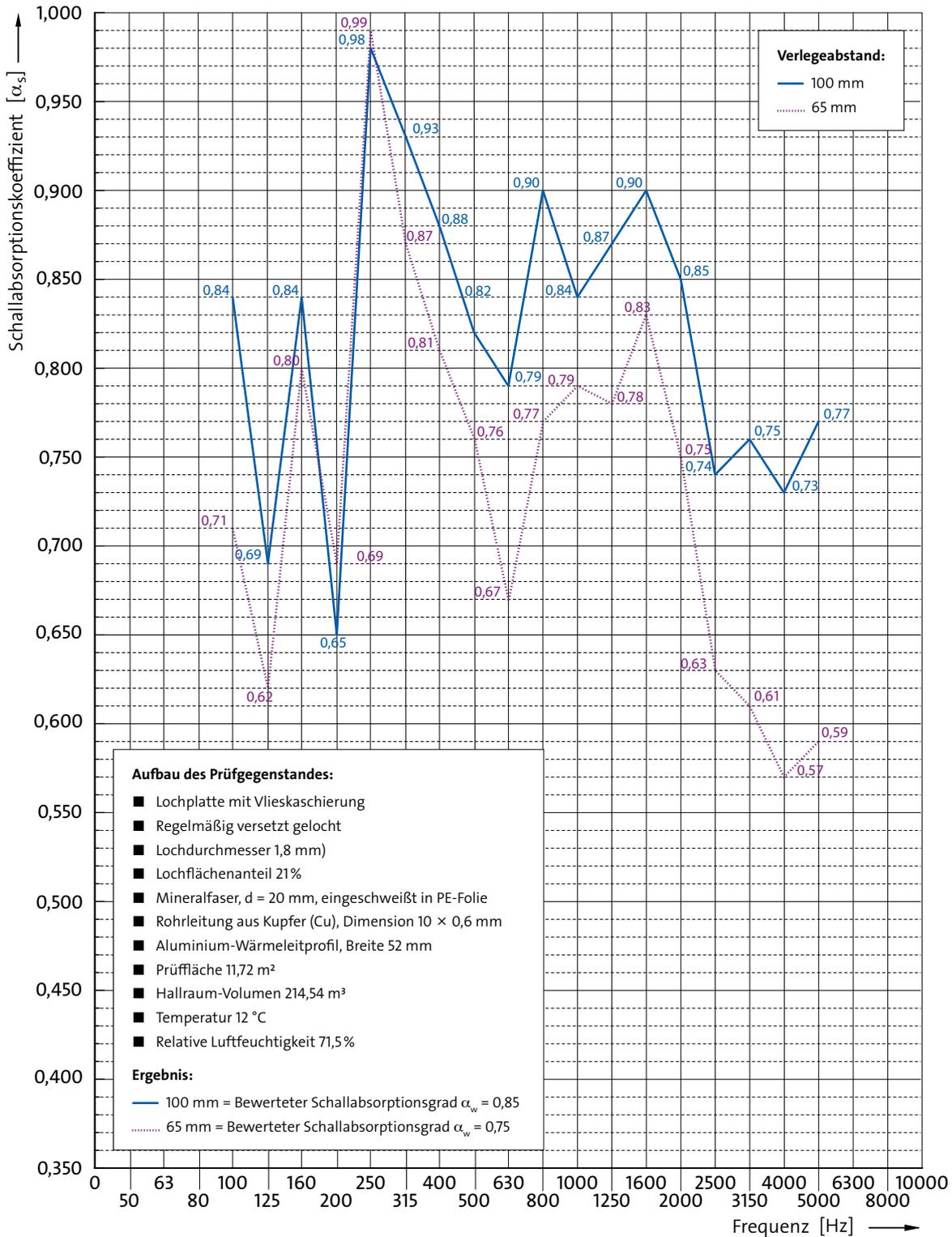
Technische Daten Lochbild 1821

| Angabe | Symbol | Wert | Einheit |
|--|---------------|-----------------|---------|
| Lochdurchmesser | \varnothing | 1,8 | mm |
| Horizontaler Lochabstand (versetzte Lochung) | \square | 4,95 bzw. 2,475 | mm |
| Lochflächenanteil | | 21 | % |

Weitere Lochbilder auf Anfrage.

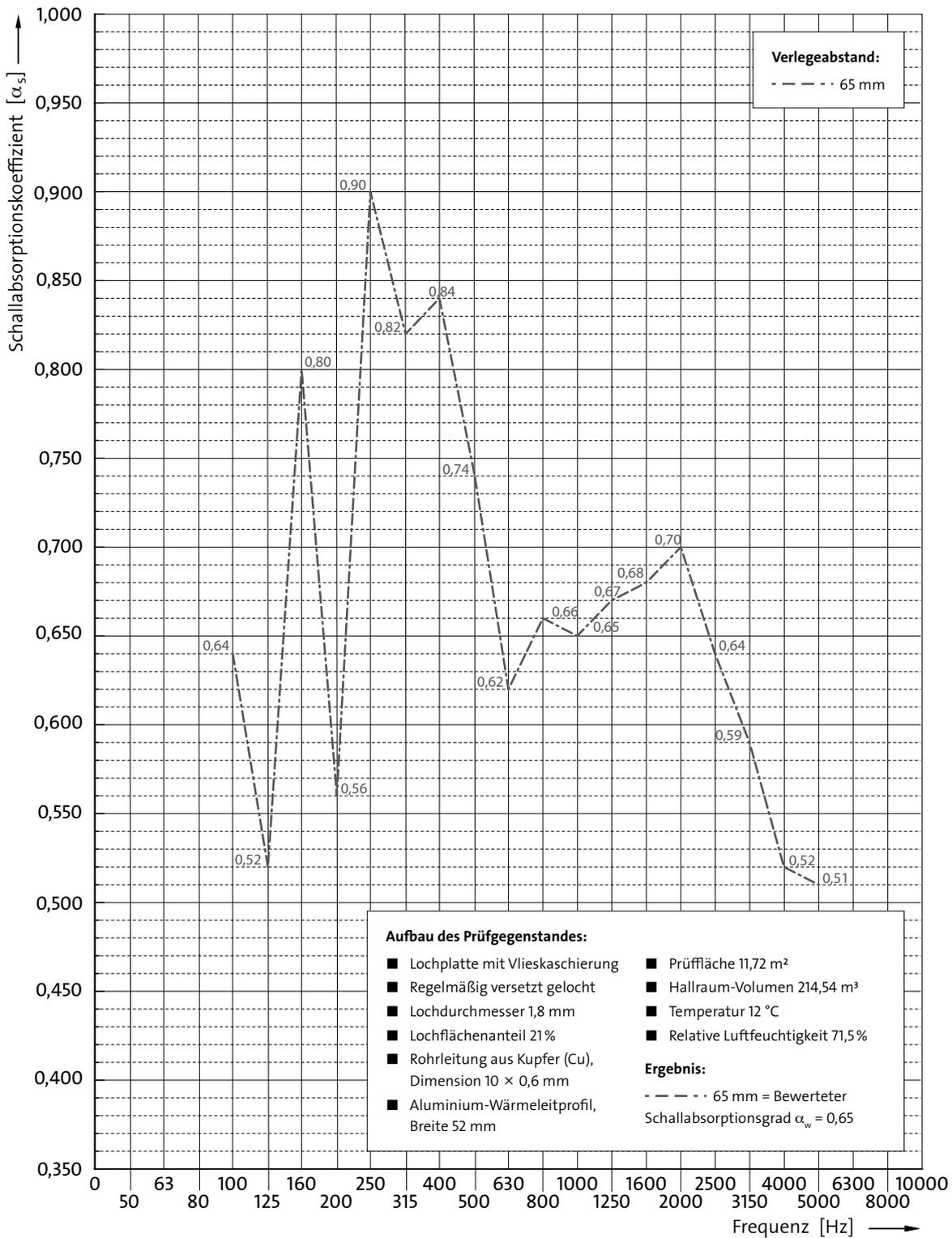
Typ MDCU mit Lochung 1821 rund, mit Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



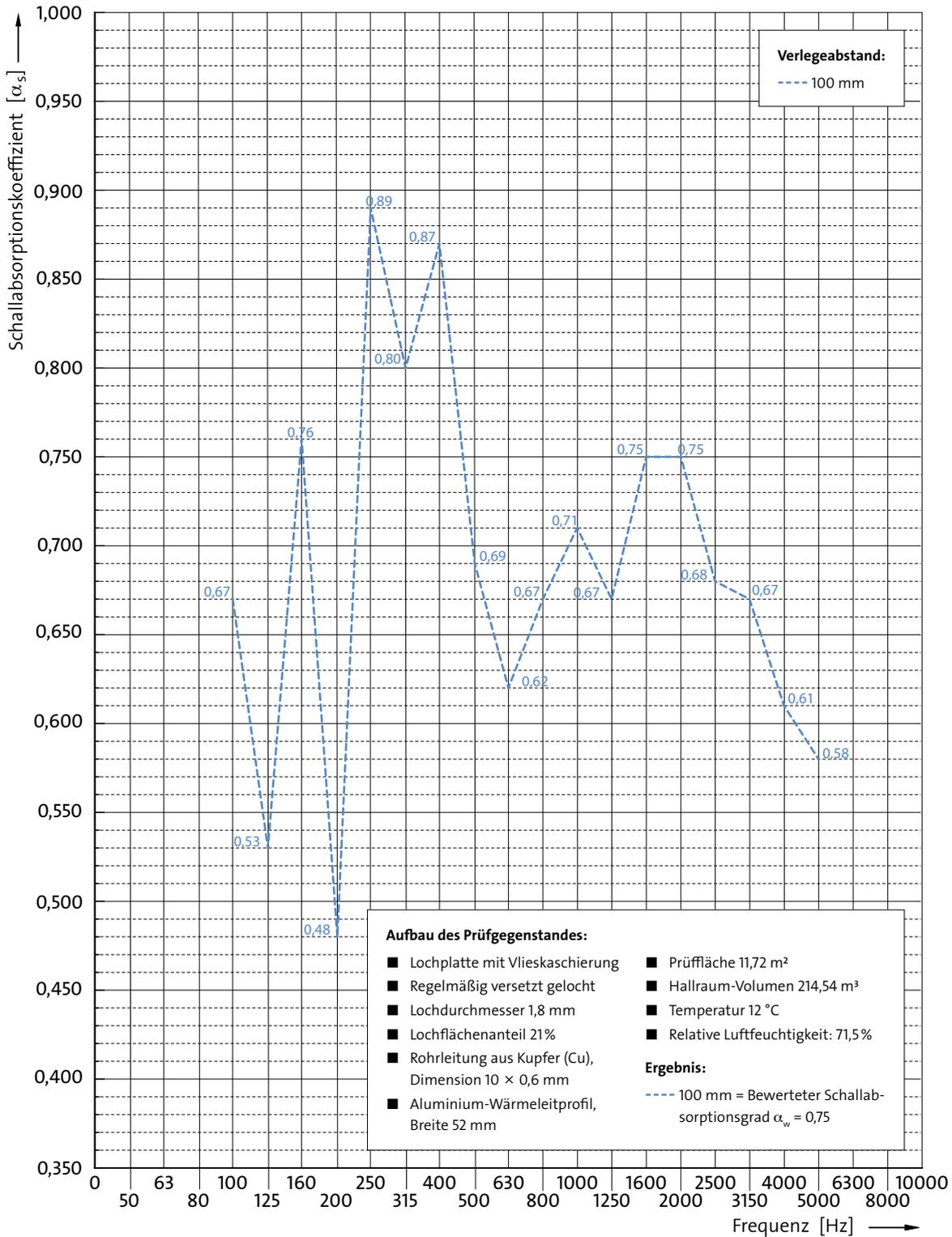
Typ MDCU mit Lochung 1821 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Typ MDCU mit Lochung 1821 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



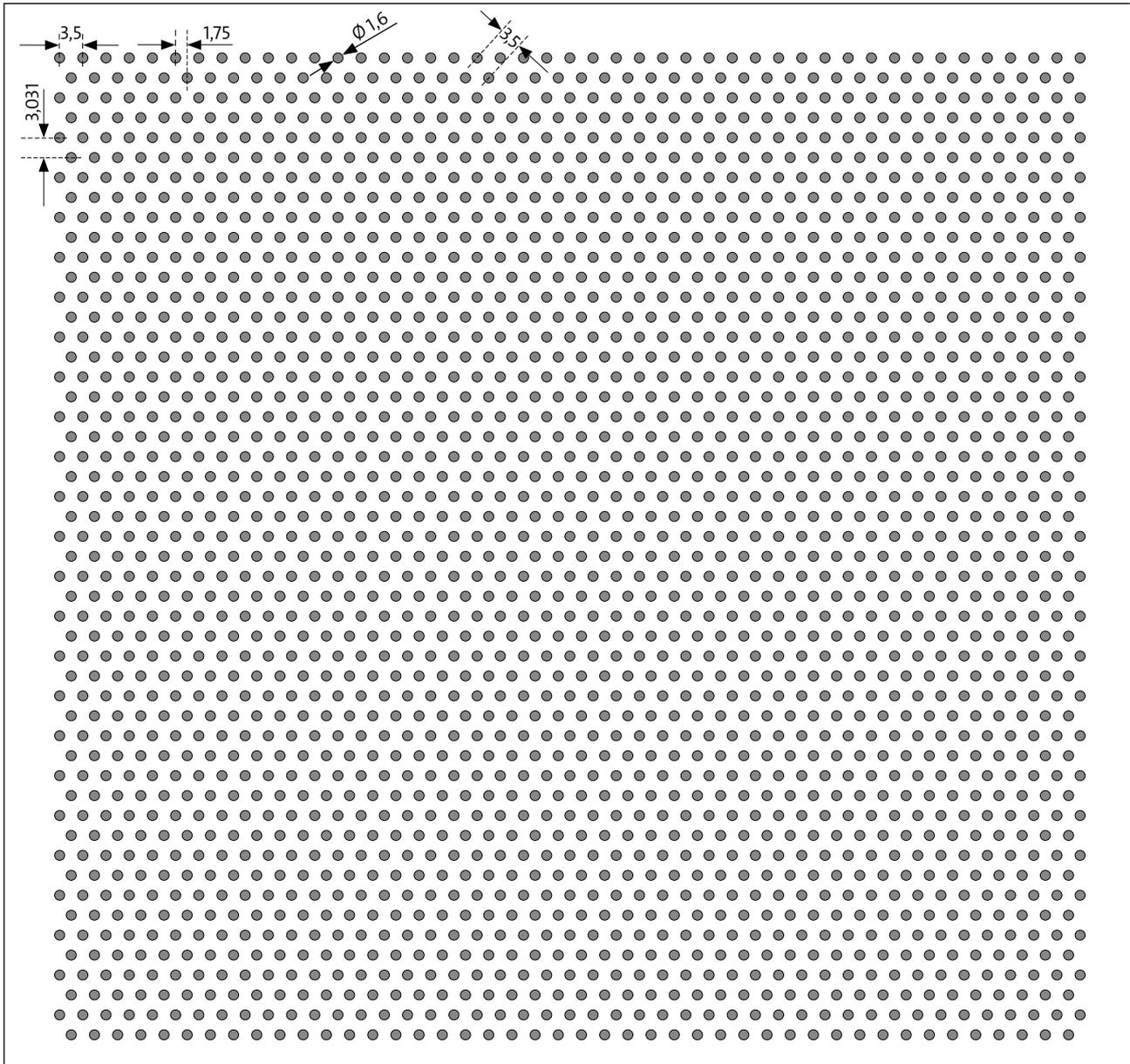
Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Metallkassetten-Kühldeckensysteme

Lochbild für Metallkassettenausführung 1620

mit regelmäßiger, versetzter runder Lochung (Zeichnung im Maßstab 1:1)



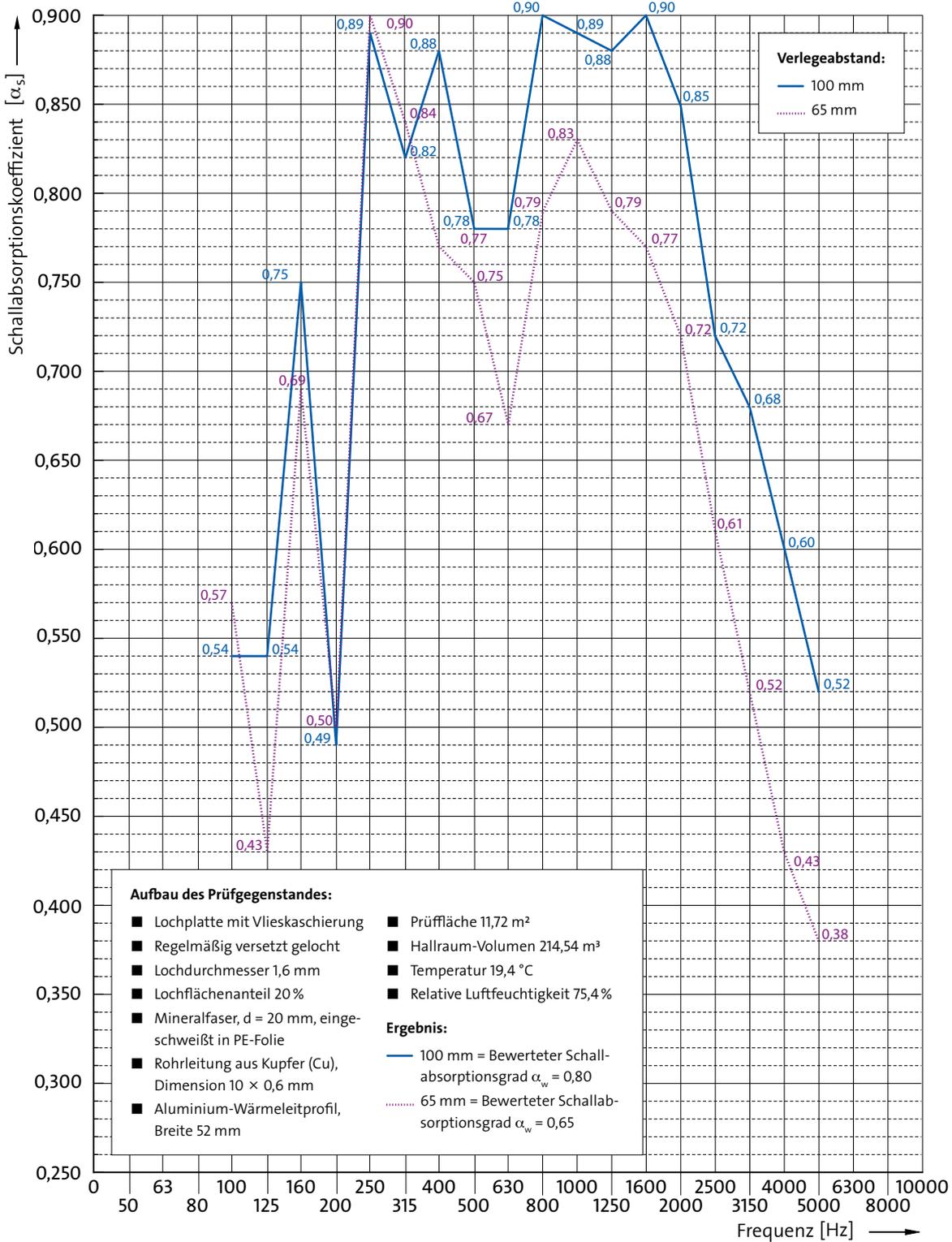
Technische Daten Lochbild 1620

| Angabe | Symbol | Wert | Einheit |
|--|--------|------|---------|
| Lochdurchmesser | Ø | 1,6 | mm |
| Horizontaler Lochabstand (versetzte Lochung) | | 3,5 | mm |
| Lochflächenanteil | | 20 | % |

Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ MDCU mit Lochung 1620 rund, mit Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



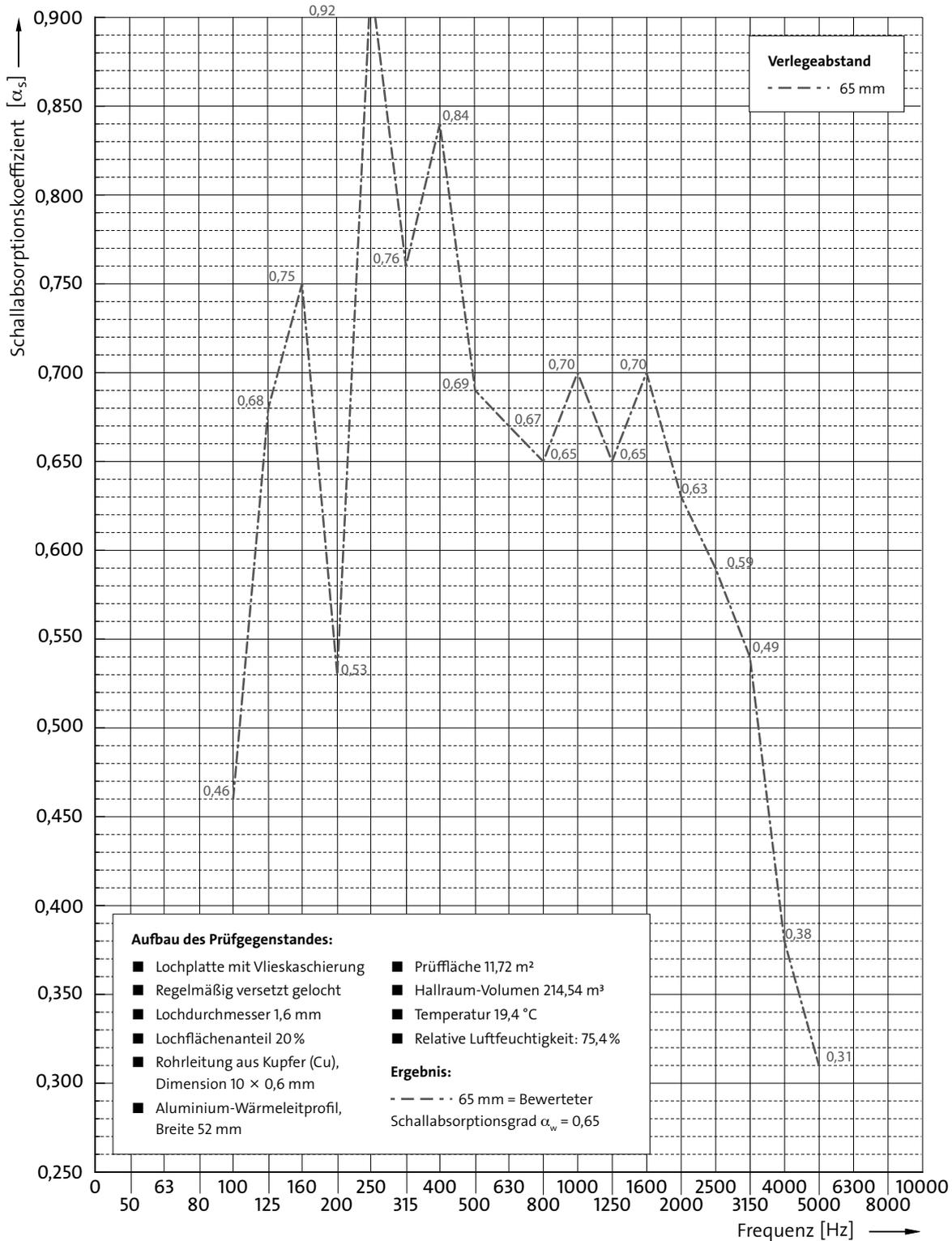
Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Metallkassetten-Kühldeckensysteme

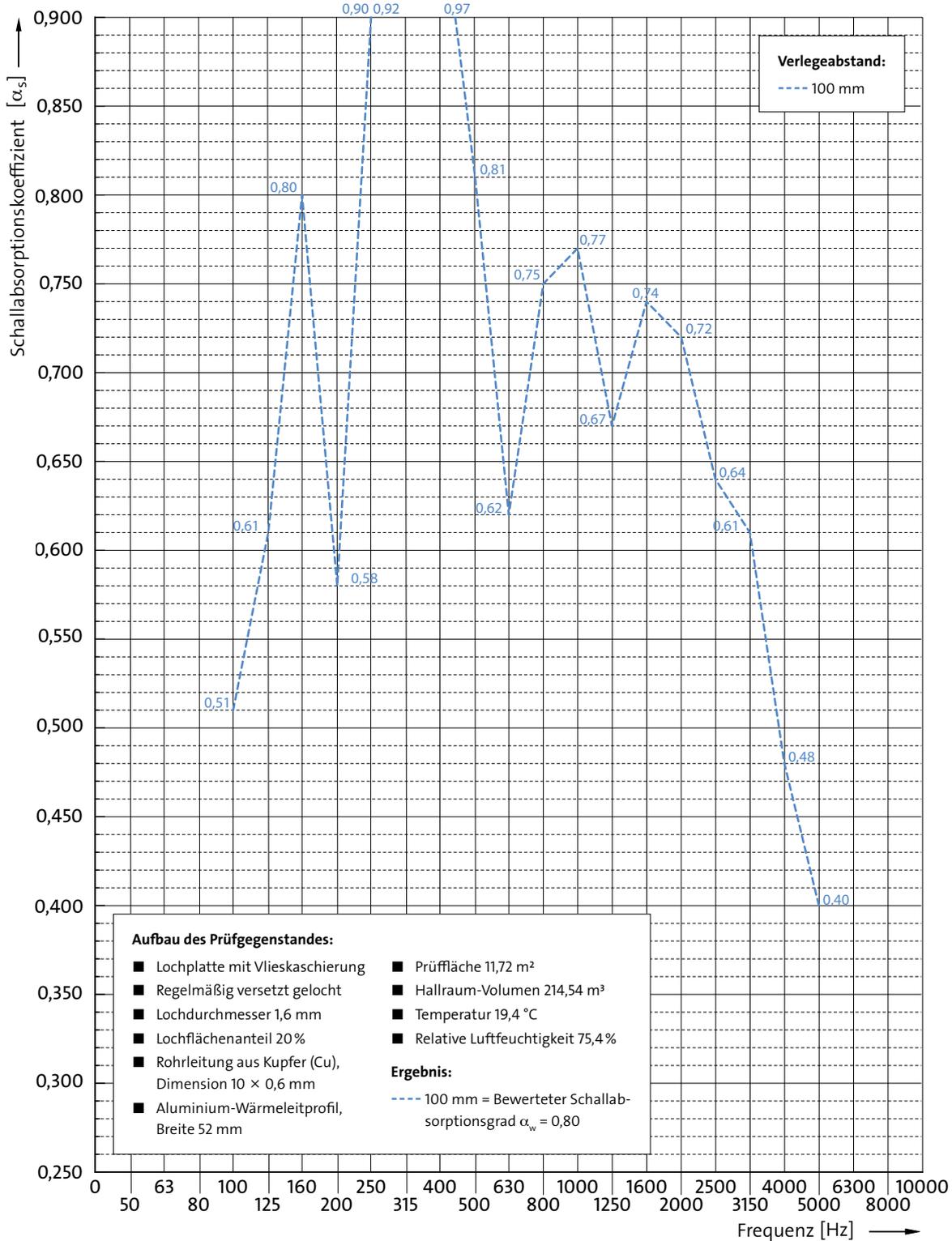
Typ MDCU mit Lochung 1620 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



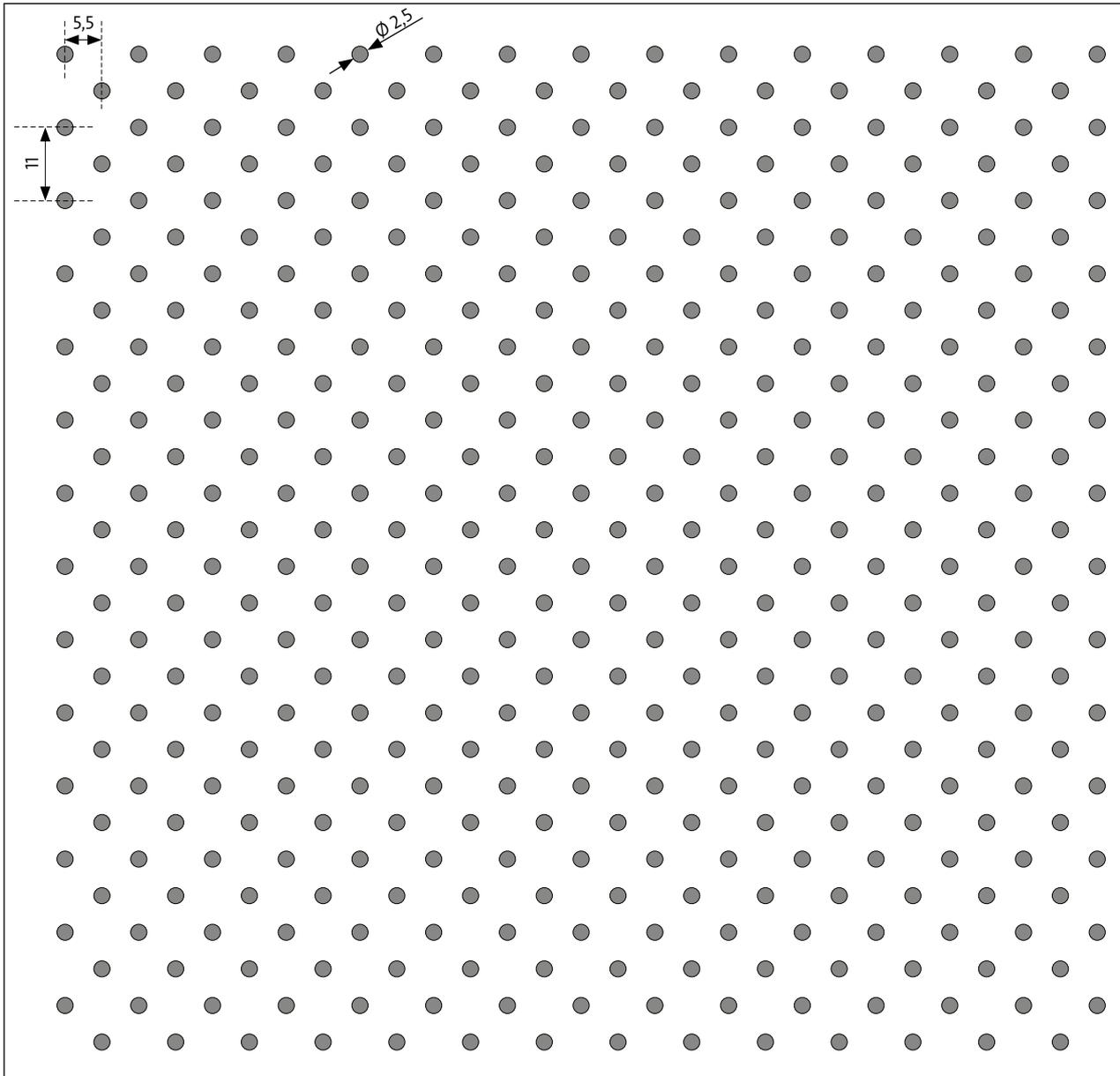
Typ MDCU mit Lochung 1620 rund, ohne Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Lochbild für Metallkassettenausführung 2508

mit regelmäßiger, versetzter runder Lochung (Zeichnung im Maßstab 1:1)



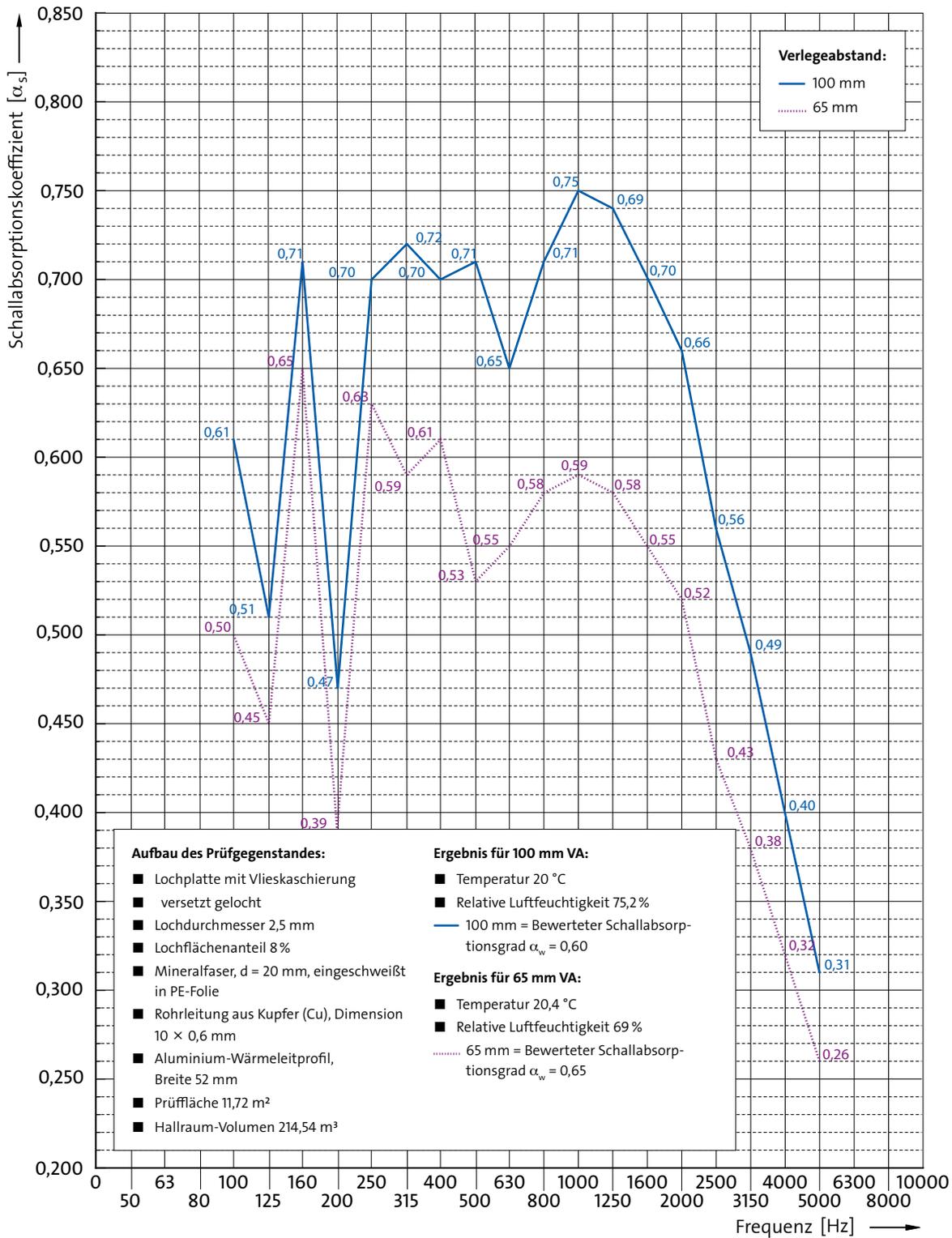
Technische Daten Lochbild 2508

| Angabe | Symbol | Wert | Einheit |
|--|--------|------|---------|
| Lochdurchmesser | ∅ | 2,5 | mm |
| Horizontaler Lochabstand (versetzte Lochung) | | 5,5 | mm |
| Lochflächenanteil | | 8 | % |

Weitere Lochbilder auf Anfrage.

Typ MDCU mit Lochung 2508 rund, mit Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



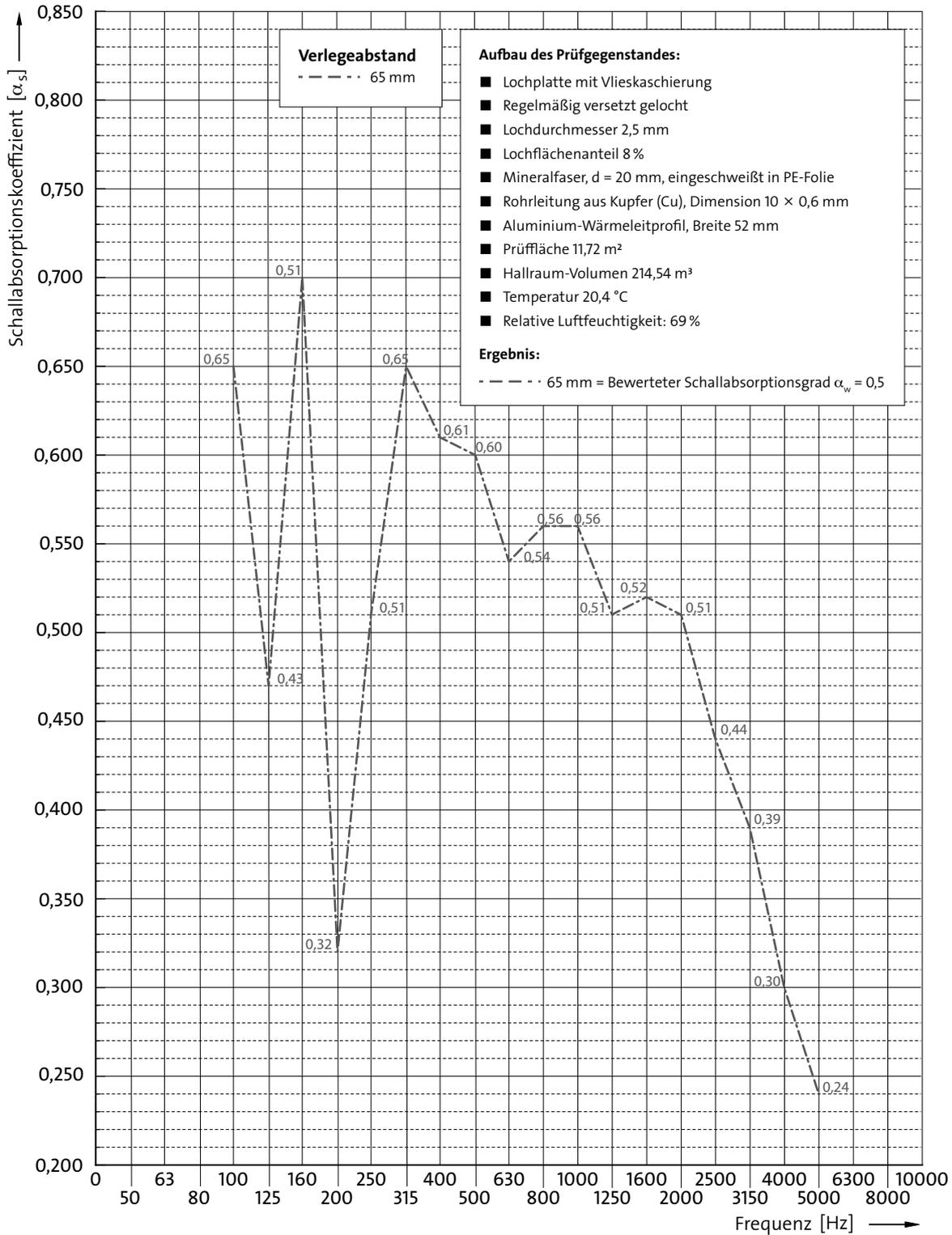
Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Metallkassetten-Kühldeckensysteme

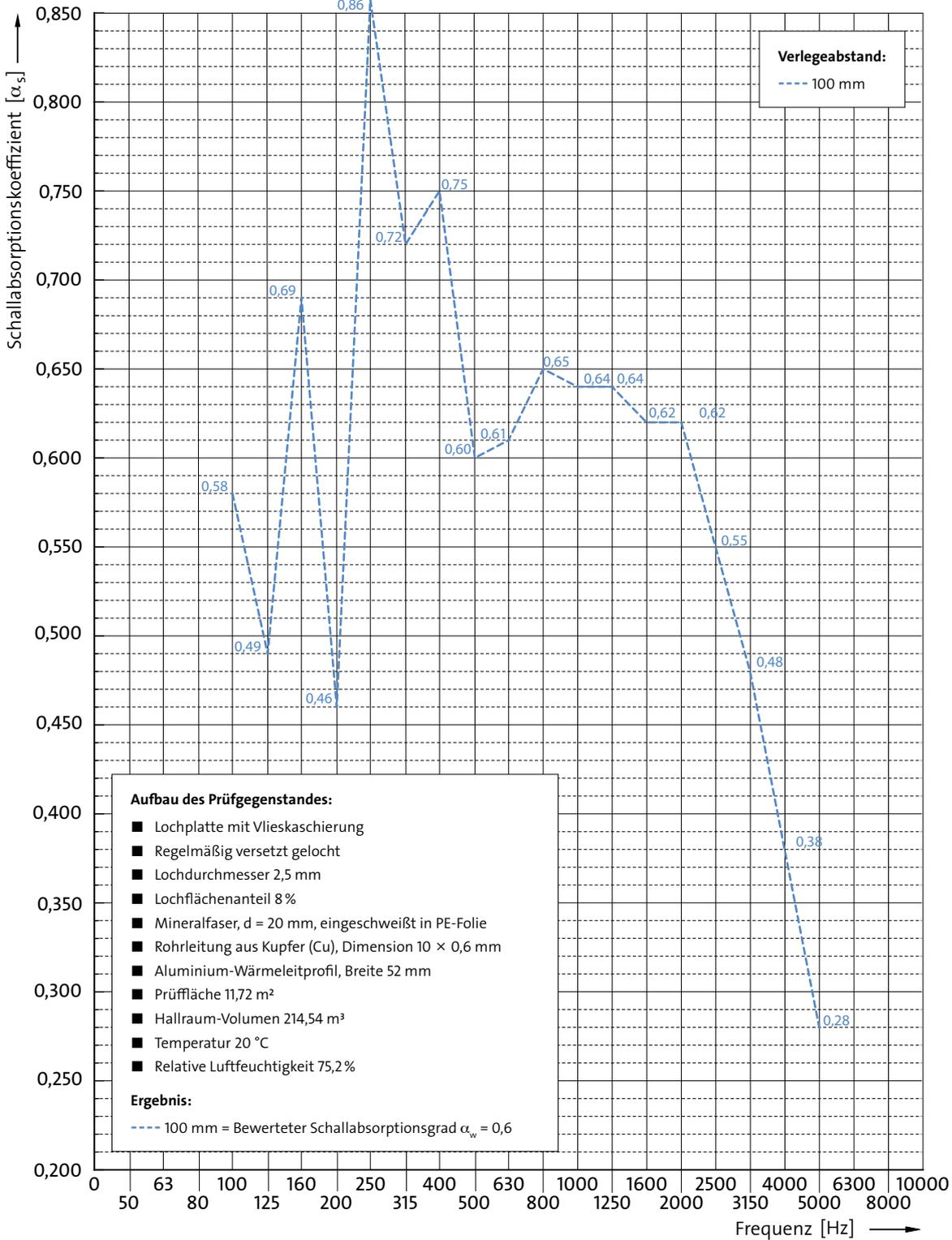
Typ MDCU mit Lochung 2508 rund, mit Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Typ MDCU mit Lochung 2508 rund, mit Dämmung – Schallabsorptionsmessungen nach DIN EN ISO 354

Zusätzlich bewertet nach DIN EN ISO 11654



Grundlagen und Systemvorteile

Gipskarton-Kühldeckensysteme

Metallkassetten-Kühldeckensysteme

Kühlsegel.

Die abgehängten Deckenpaneele ermöglichen eine natürliche oder auch eine Zwangskonvektion. Damit kann die Kühlleistung im Vergleich zu geschlossenen Kühldecken erheblich gesteigert werden.

Inhalt

Kampmann Kühlsegel

Typ Gipskarton-Kühlsegel

| | |
|-----------------------------|-----|
| Systemidee | 116 |
| Systemkomponenten | 117 |
| Diagramm Kühlleistung | 118 |

Typ Metall-Kühlsegel

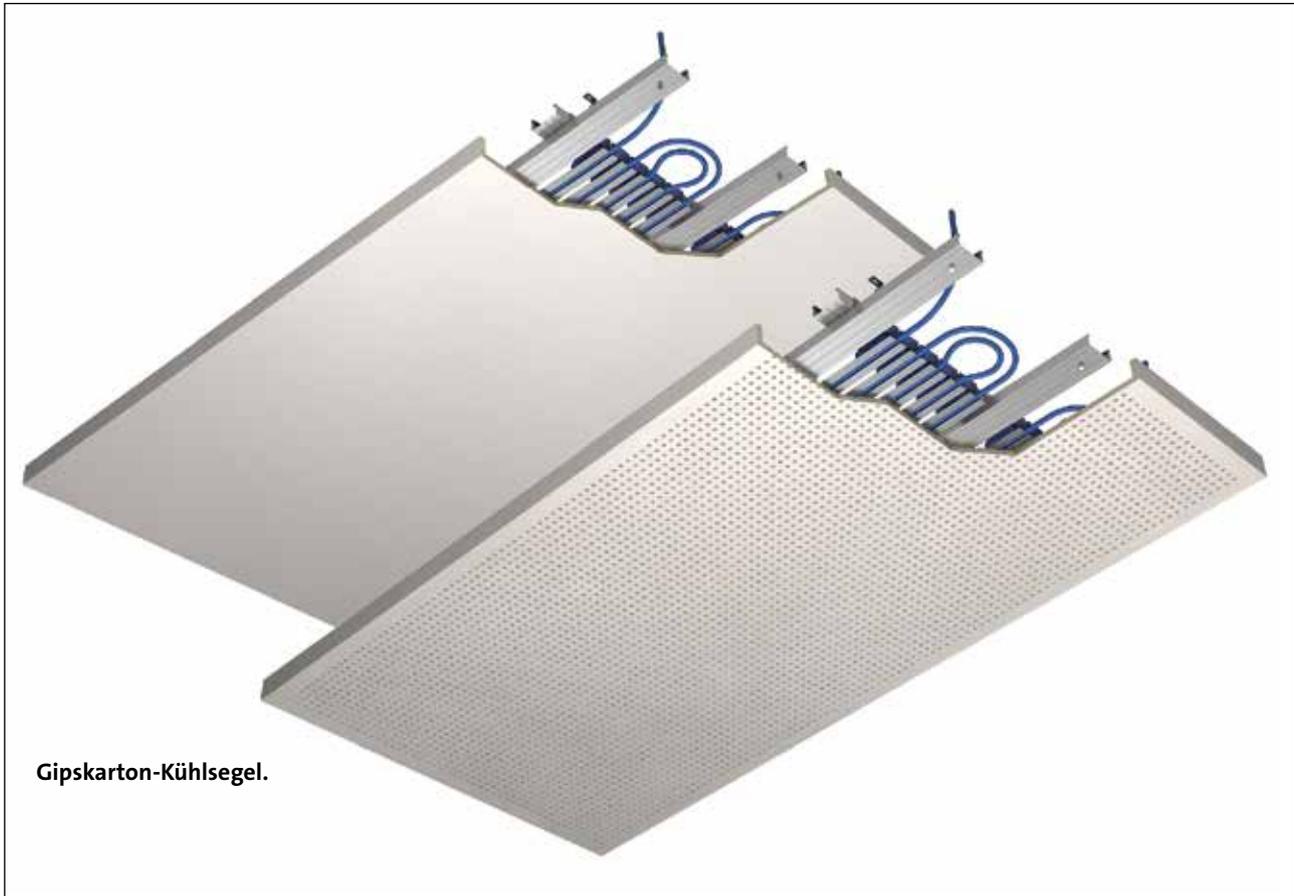
| | |
|--|-----|
| Systemidee | 120 |
| Systemkomponenten | 121 |
| Diagramme Kühl- und Heizleistung | 122 |

Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Metall-
kassetten-
Kühldecken-
systeme

Kühlsegel



Die Systemidee

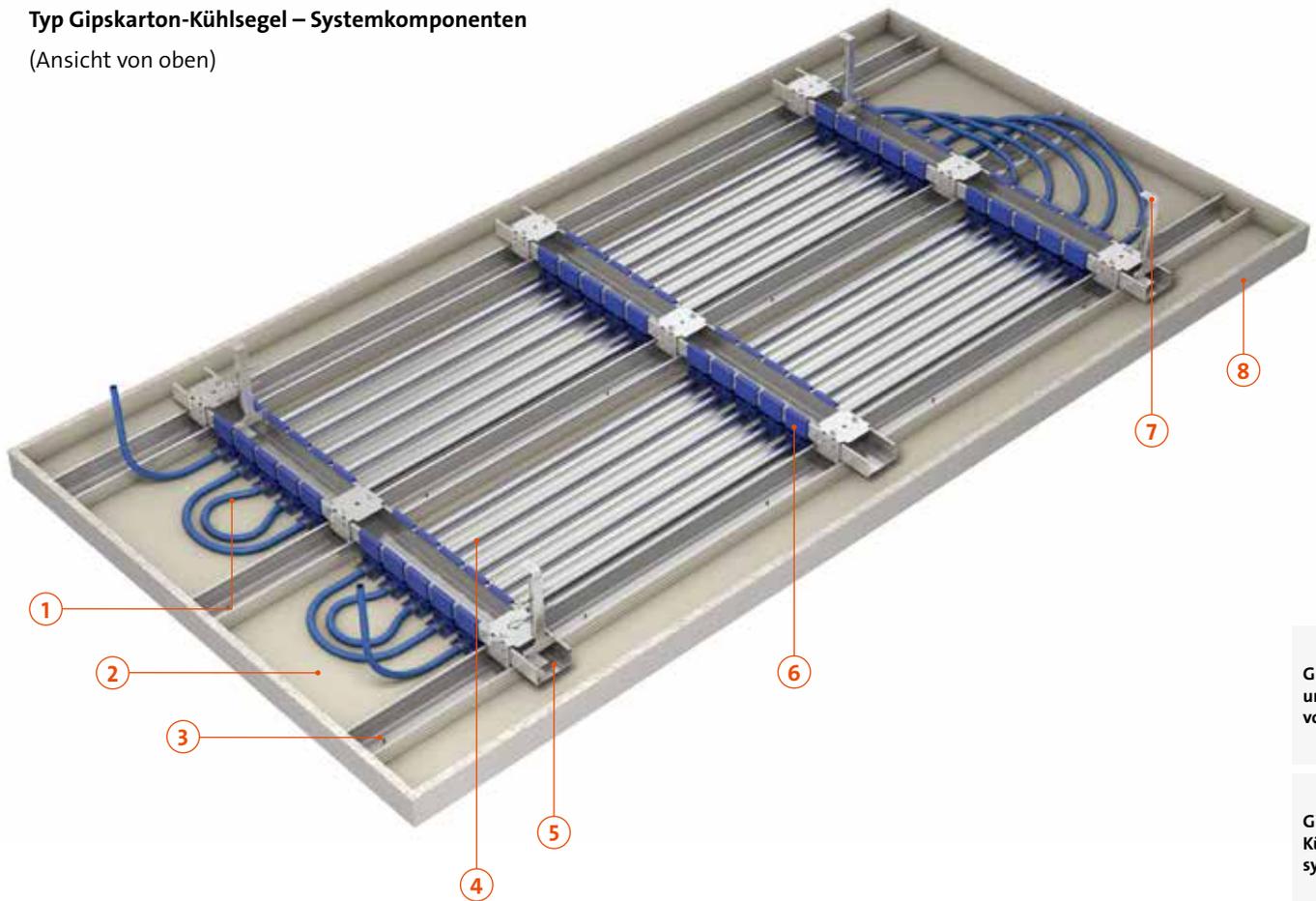
Das Kühlsegel besteht aus mehreren abgehängten Deckenelementen. Um die einzelnen Kühlsegel wird eine Luftzirkulation bis zur Rohdecke ermöglicht. Diese Hinterlüftung der Kühl-

leitungsrohre erfolgt üblicherweise auf Basis freier Konvektion. Sie kann aber auch auf erzwungener Strömung beruhen. Kampmann Kühlsegel sind für eine schnelle und unkomplizierte

Montage optimiert. Zwischen den Kühlsegeln können etwa Lampen aber auch Brandmelder und Sprinkler platziert werden.

Typ Gipskarton-Kühlsegel – Systemkomponenten

(Ansicht von oben)



Systemkomponenten

- ① Hochflexibles, sauerstoffdiffusionsdichtes (nach DIN 4726) Kühl- und Heizleistungsrohr (Kunststoff) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 1,1 mm
- ② Gipskartonplatte, ungelocht
- ③ Grob- und Feinrost aus C-Deckenprofilen
- ④ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kunststoffrohre
- ⑤ Kreuzschnellverbinder (C-Deckenprofile ohne Spiel miteinander verbunden)
- ⑥ Feder-Klemmelemente (Kunststoff) zur Aufnahme der Aluminium-Wärmeleitprofile
- ⑦ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)
- ⑧ Wandaufbau als Sichtschutz

ohne Abbildung:

- Verteilerleitungen zur Aufnahme der Vor- und Rücklaufleitungen von den einzelnen Teilregistern der Kühl-/Heizdecke
- Regelkomponenten, bestehend aus Regulierventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur

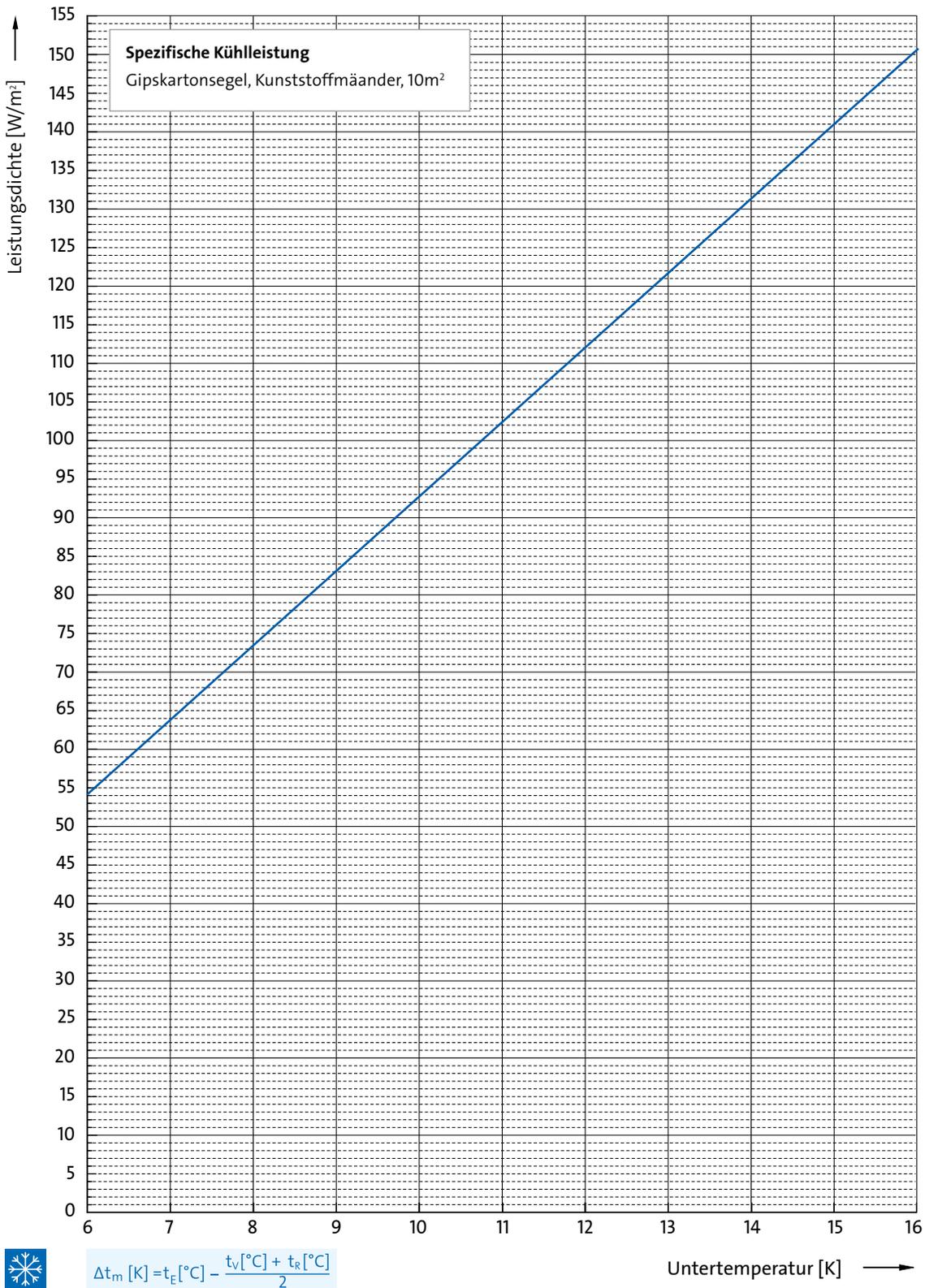
Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Metall-
kassetten-
Kühldecken-
systeme

Kühlsegel

Leistungsdiagramm Typ Gipskarton-Kühlsegel - Kühlen

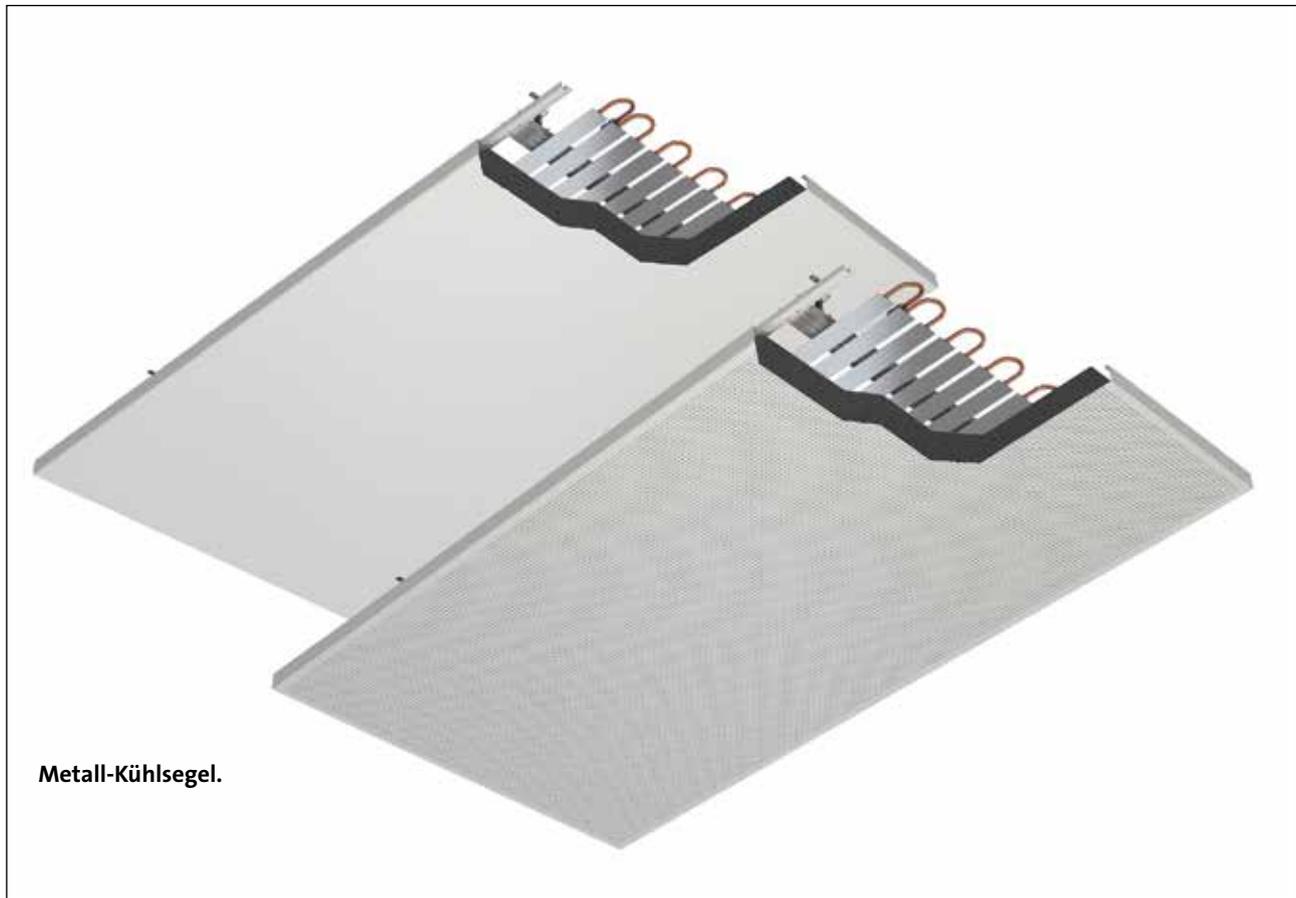


Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Metall-
kassetten-
Kühldecken-
systeme

Kühlsegel



Die Systemidee

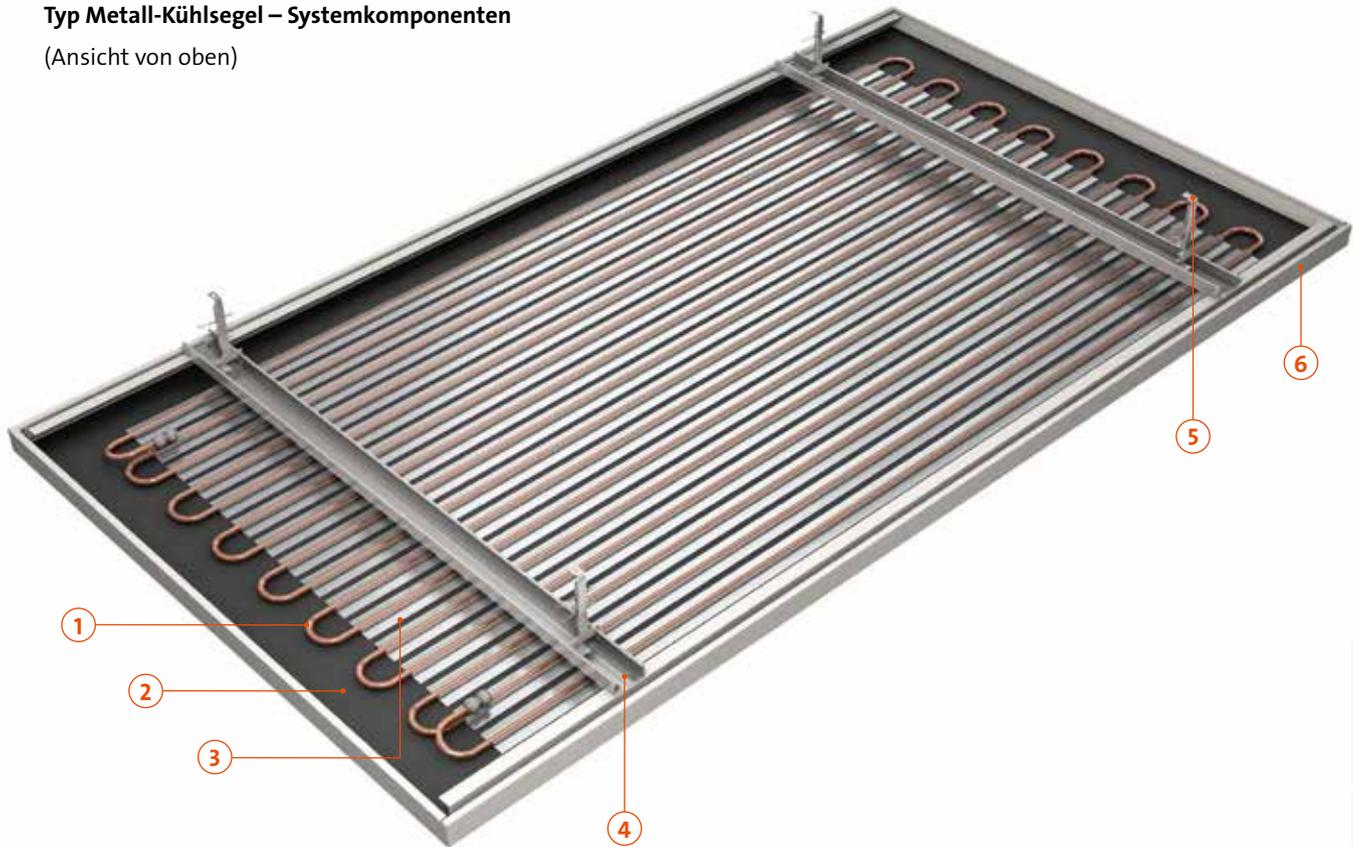
Metall-Kühlsegel erzielen nicht nur höhere Leistungen als Gipskarton-Siegel, sie haben außerdem einen deutlich geringeren Montageaufwand. Die Metall-Siegel werden montagefertig vorkonfiguriert. Das Verspachteln und Streichen, wie es bei Gipskartondecken notwendig ist, entfällt.

Das Kühlsegel besteht aus mehreren abgehängten Deckenelementen. Um die einzelnen Kühlsegel wird eine Luftzirkulation bis zur Rohdecke ermöglicht. Diese Hinterlüftung der Kühlleitungsrohre erfolgt üblicherweise auf Basis freier Konvektion. Sie kann aber auch auf erzwungener Strömung beruhen.

Kampmann Kühlsegel sind für eine schnelle und unkomplizierte Montage optimiert. Zwischen den Kühlsegeln können etwa Lampen aber auch Brandmelder und Sprinkler platziert werden.

Typ Metall-Kühlsegel – Systemkomponenten

(Ansicht von oben)



Systemkomponenten

- ① Sauerstoffdiffusionsdichtes Kühl- und Heizleistungsrohr (Kupfer) gemäß der einschlägigen DIN-Normen in der Dimension 10 × 0,6 mm
- ② Metallplatte, ungelocht
- ③ Großflächig dimensioniertes Aluminium-Wärmeleitprofil mit eingeformten Sicken zur Aufnahme der Kupferrohre
- ④ Kreuzschnellverbinder (C-Deckenprofile ohne Spiel miteinander verbunden)
- ⑤ Drucksteife Abhängung (Nonius-Abhänger)
- ⑥ Wandaufbau als Sichtschutz

ohne Abbildung:

- Verteilerleitungen zur Aufnahme der Vor- und Rücklaufleitungen von den einzelnen Teilregistern der Kühl-/Heizdecke
- Regelkomponenten, bestehend aus Regulierventil, Stellantrieb, Raumthermostat, Taupunktfühler, Absperrarmatur

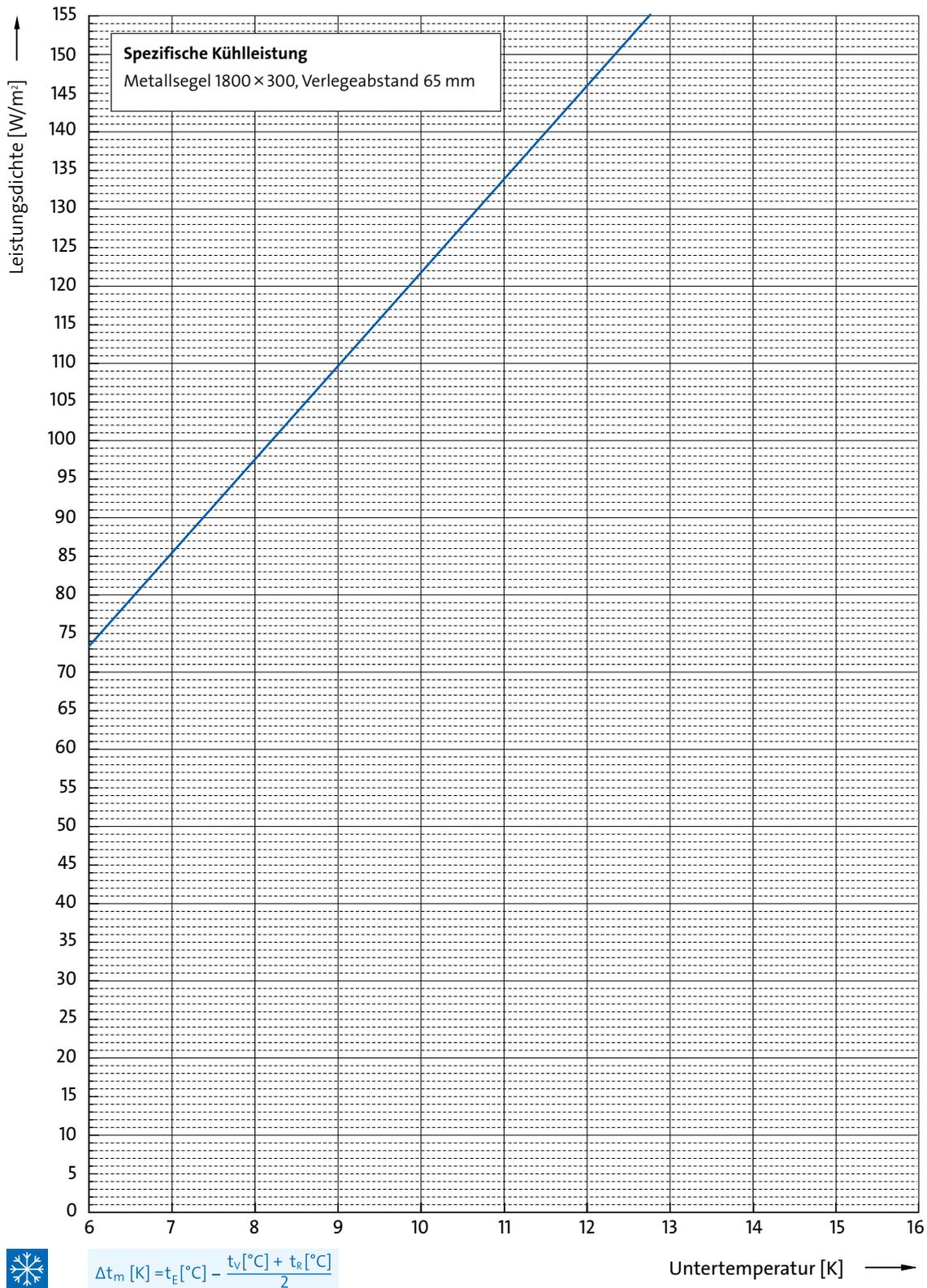
Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

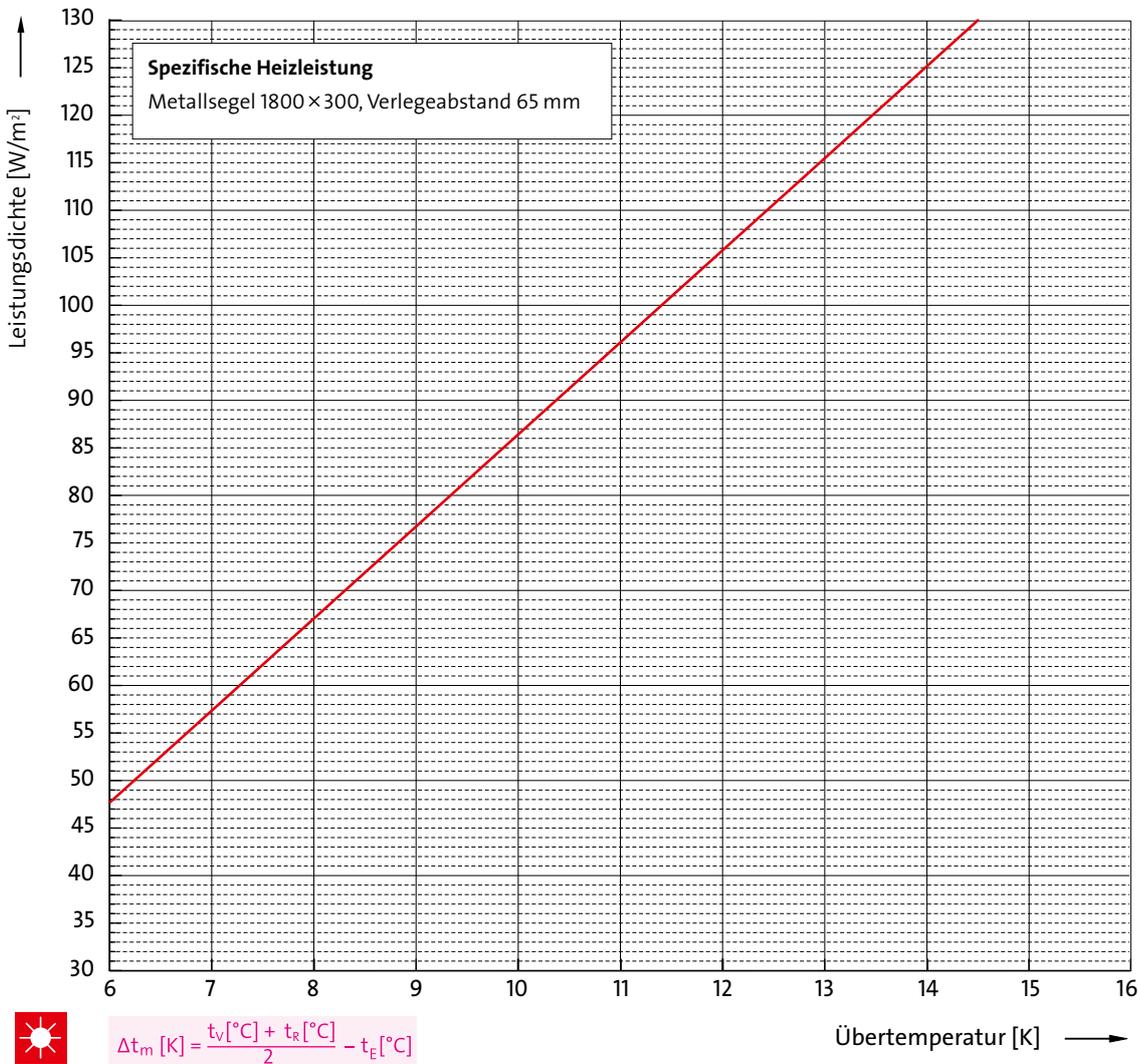
Metall-
kassetten-
Kühldecken-
systeme

Kühlsegel

Leistungsdiagramm Typ Metall-Kühlsegel - Kühlen



Leistungsdiagramm Typ Metall-Kühlsegel - Heizen



Die Kühl- und Heizleistung

Die Kühl- und Heizleistung des Systems wurde nach DIN EN 14240 bzw. DIN Certco, Stand 2010, ermittelt (Registerlänge × Achsabstand × Rohrzahl):

Unter realen Verhältnissen weichen zahlreiche Bedingungen, die die Leistung beeinflussen, von den im Labor ermittelten Leistungen ab.

Dies sind z. B.:

- Der konvektive Wärmeübergang an der Kühldeckenoberfläche wird gesteigert, wenn eine turbulente Mischlüftung mit Deckenluftdurchlässen erfolgt.
- Der Strahlungswärmeaustausch mit Raumwänden, z. B. Außenwänden, die höhere Oberflächentemperaturen aufweisen, erhöht sich.
- Rückseitige Hinterlüftung mittels einer offenen Schattenfuge.

Diese Abweichungen führen meist zu einer Leistungssteigerung in der praktischen Anwendung. Zur Sicherheit empfehlen wir, für eine exakte Leistungsbestimmung die Auslegung von Kampmann mittels spezieller PC-Programme durchführen zu lassen.

Service und Hinweise.

Kampmann Kühldeckensysteme sind aufgrund der hochwertigen Materialien und der Technologie selbst sehr wartungsarm. So sind beispielsweise keine elektronischen oder beweglichen Teile zu warten. Im Folgenden sollen einige Hinweise zur Wartung, Auslegung, Montage und Inbetriebnahme gegeben werden.

Wartung und Thermografie

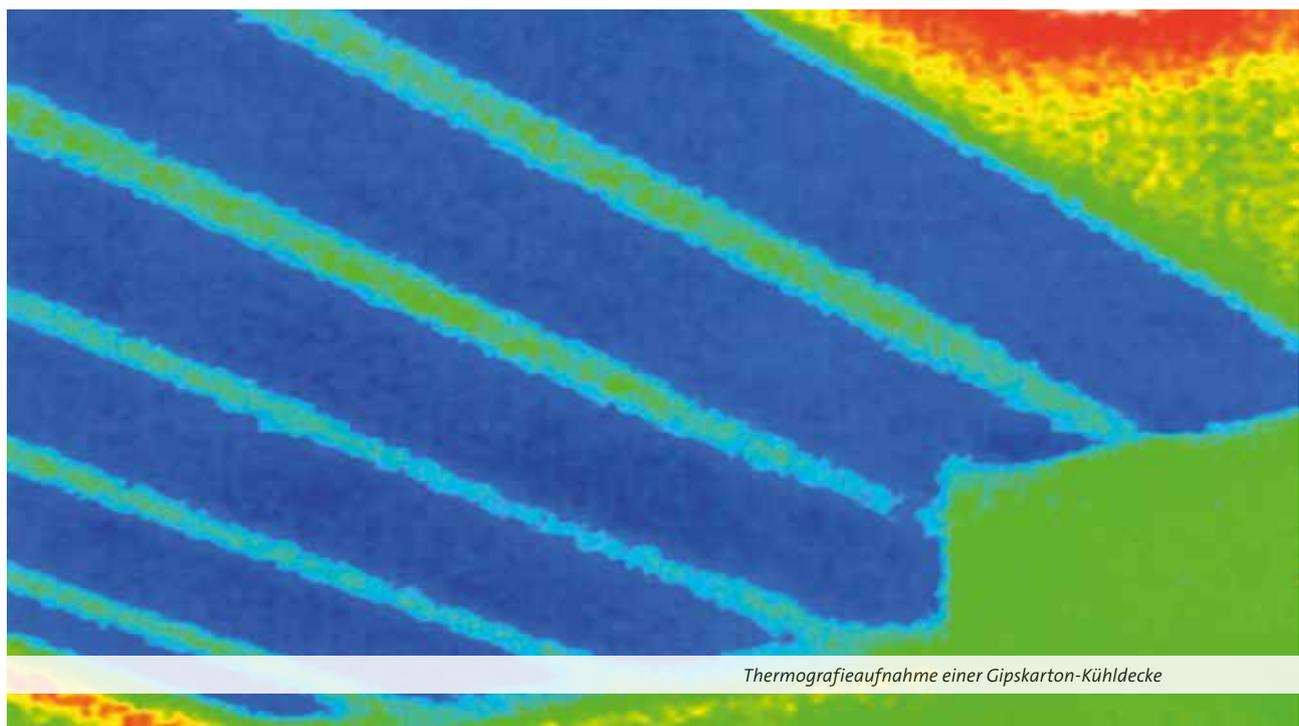
Wartung

Die Wartung einer Kühldecke beschränkt sich im Wesentlichen auf die periodische Überprüfung der Regel- und Absperrarmaturen und der Pumpe sowie die Überprüfung des Anlagendrucks und der Dichtheit des Kühldeckensystems. Daher kann man behaupten, dass eine Kühldecke nahezu wartungsfrei ist.

Wird eine Kühldecke in Verbindung mit einer Grundlüftung ausgeführt, so reduzieren sich die Wartungskosten für die Grundlüftung um ca. 50 % gegenüber einer herkömmlichen VVS-Anlage. Im Vergleich zu konventionellen Klimaanlageanlagen sind beim Einsatz von Kühldecken die Wartungskosten daher deutlich niedriger.

Thermografie

Die Thermografie wird häufig als Funktionsnachweis einer Kühldeckenanlage genutzt. Mit Hilfe der Thermografie werden die Oberflächentemperaturen berührungslos gemessen. Dabei werden Bilder erzeugt, in denen bestimmte Farben für bestimmte Temperaturen stehen. Das Untersuchungsverfahren beruht darauf, dass jeder Körper elektromagnetische Wellen unterschiedlicher Länge emittiert. Durch die Thermografie wird die ordnungsgemäße Montage der Kühldecken nachgewiesen.



Thermografieaufnahme einer Gipskarton-Kühldecke

Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Metall-
kassetten-
Kühldecken-
systeme

Kühlsegel

Service und
Hinweise

Projektierungshinweise

GK50WT, GKA50WT, GKCUWT und GKACUWT

- Kampmann GK Kühl- und Heizsysteme sind vorgesehen für die Montage der Komponenten in die Unterkonstruktion der Gipskartondecke.
- Die Auslegung der Register erfolgt gemäß den örtlichen Gegebenheiten und den Daten der Kühllastberechnung/Heizlastberechnung.
- Erstellung eines Verlegeplanes für die Montage durch Kampmann. Aus dem Verlegeplan gehen Verlegeabstand, Anschlusspunkte und Lage der Register hervor.
- Erstellung eines Berechnungsblattes mit den notwendigen hydraulischen Daten (Wassermengen, Druckverluste, Reynolds-Zahlen, Kühl- bzw. Heizleistung, etc.).
- Die erreichbare aktive Kühlfläche ist vom Deckenspiegel und der Raumgeometrie abhängig. Die Belegungsichte erreicht maximal 74 % der Deckenfläche (bei rechtwinkligen Räumen ohne Deckeneinbauten) und kann bei nicht rechtwinkligen Räumen mit Deckeneinbauten bis auf $\leq 50\%$ sinken. Dadurch verringert sich die Kühlleistung der Kühldecke erheblich, was bei der Planung unbedingt zu berücksichtigen ist.

Montage Kühlregister

- Die Montagehinweise für die Unterkonstruktion der Kühl- und Heizdecke werden beigelegt und sind dringend zu beachten.
- Montage der Register nach Montageanleitung bzw. nach Einweisung des beauftragten Unternehmens bzw. durch Kampmann. Die Größe der Register, die einem Wasserkreis entsprechen, richtet sich nach dem im System auftre-

tenden Druckverlust in Verbindung mit einer notwendigen turbulenten Strömung im Rohr. Der Druckverlust sollte 30 kPa nicht überschreiten.

- Montage der Verteiler, z. B. im Flur
- Anschluss der Verteiler an die Versorgungsleitung
- Anschluss der einzelnen Register an die Verteiler

Druckprobe

Die ordnungsgemäße Durchführung der Druckprobe ist für die Funktionsweise der Kühldeckenanlage ein sehr wichtiger Gesichtspunkt. Dabei gilt zu beachten, dass bei nicht revisionierbaren Kühldeckensystemen – wie z. B. Putz-Kühldecken oder Gipskarton-Kühldecken – die Druckprobe unbedingt vor dem Verputzen oder Schließen der Decke erfolgt. Die Druckprobe wird dabei in zwei Schritten durchgeführt:

- Erste Druckprüfung mit ca. 5 - 6 bar Druckluft für die Dauer von 1 Stunde. Bei dieser ersten Druckprobe sollte ein möglicher Druckabfall genauestens beobachtet werden. So lassen sich mögliche Leckagen, z. B. bei nicht sachgemäßer Montage von Steckverbindern, schon im Vorfeld erkennen und beheben.
- Nach erfolgreicher erster Druckprobe ist die Kühldeckenanlage mit Wasser zu befüllen und wieder unter den Prüfdruck von ca. 8 - 10 bar zu stellen. Auch bei dieser Druckprobe ist die gesamte Kühldeckenanlage genauestens zu beobachten. Nur so lassen sich mögliche Leckagen schnellstens finden und beheben. Während der beiden Druckproben und nach jeder Druckprobe werden Druckprotokolle erstellt, die in der Dokumentation mit aufgeführt werden.

Montage der Deckenverkleidung

Die Montage der Deckenverkleidung erfolgt an der dafür vorgesehenen Unterkonstruktion und darf erst nach freigegebener Druckprobe erfolgen. Die Endbehandlung der Deckenverkleidung erfolgt bauseitig und ist frei gestaltbar. Sie kann gespritzt, tapeziert oder gestrichen werden. Bei der Oberflächengüte der Fugenverspachtelung gibt es unterschiedliche Qualitätsstufen (Q1 bis Q4). Diese Stufen sollten bereits bei der Planung unbedingt berücksichtigt werden.

Inbetriebnahme und Abnahme

Die Inbetriebnahme und Abnahme einer Kühldecke ist in der VDI 6034 (Raumkühlflächen; Planung, Bau und Betrieb) und in der VDI 6031 (Abnahmeprüfung an Raumkühlflächen) beschrieben. Sie beinhaltet folgende Punkte:

- Spülen und Füllen der Anlage mit Trinkwasser. Dabei ist zu beachten, dass das Spülen und Füllen der Kühldeckenanlage sehr gründlich erfolgt. Grundsätzlich sollte solange befüllt und gespült werden, bis beim Wasseraustritt keine Luftblasen mehr erkennbar sind.
- Entlüften der Kühldeckenanlage mit Hilfe der an bestimmten Punkten vorgesehenen Entlüfter
- Druckprobe der Kühldeckenanlage durchführen
- Einstellung der Regulierventile bzw. der Taco-Setter auf die ausgelegten Einstellwerte
- Vollständigkeitsprüfung
- Funktionsprüfung

Die Inbetriebnahme kann in Teilschritten (für einen Raum/eine Regelzone/ein Geschoss etc.), bei kleineren Kühldeckenanlagen auch für die gesamte Anlage erfolgen.

Projektierungshinweise

MDCU

- Das Kühl- und Heizdeckensystem Typ MDCU ist vorgesehen für die werkseitige Ausstattung von Metallkassettendecken mit Kupferrohrwärmetauschern.
- Die Auslegung der Register erfolgt auf Basis der vorgenannten Deckenplattenformen und den Daten der Kühllastberechnung/ Heizlastberechnung.
- Erstellung eines Verlegeplanes für die Montage durch Kampmann.
- Aus dem Verlegeplan gehen Platzierung, Anschlusspunkte und Lage der Kühldeckenkassetten hervor.
- Erstellung eines Berechnungsblattes mit den notwendigen hydraulischen Daten (Wassermengen, Druckverluste, Reynolds-Zahlen, Kühl- bzw. Heizleistung, etc.).
- Die erreichbare aktive Kühlfläche ist vom Deckenspiegel und der Raumgeometrie abhängig. Die Belegungsdichte erreicht maximal 95 % der Deckenfläche (bei rechtwinkligen Räumen ohne Deckeneinbauten) und kann bei nicht rechtwinkligen Räumen mit Deckeneinbauten stark sinken. Dadurch verringert sich die Kühlleistung der Kühldecke erheblich, was bei der Planung unbedingt zu berücksichtigen ist.

Montage

- Die Montagehinweise der Metalldeckenfabrikate sowie die Vorgaben zur Montage der Kühl- und Heizdecke sind dringend zu beachten.
- Montage der Decke nach Montageanleitung bzw. nach Einweisung des beauftragten Unternehmens bzw. durch Kampmann. Die Größe der seriell verschalteten Mäander, die einem Wasserkreis entsprechen, richtet sich nach dem im System auftretenden Druckverlust in Verbindung mit einer notwendigen turbulenten Strömung im Rohr. Der Druckverlust sollte 30 kPa nicht überschreiten.
- Montage der Verteiler, z. B. im Flur
- Anschluss der Verteiler an die Versorgungsleitung
- Anschluss der einzelnen Kreisläufe an die Verteiler

Druckprobe

Die ordnungsgemäße Durchführung der Druckprobe ist für die Funktionsweise der Kühldeckenanlage ein sehr wichtiger Gesichtspunkt. Dabei gilt zu beachten, dass bei nicht revidierbaren Kühldeckensystemen – wie z. B. Putz- oder Gipskarton-Kühldecken – die Druckprobe unbedingt vor dem Verschließen erfolgt. Die Druckprobe wird dabei in zwei Schritten durchgeführt:

- Erste Druckprüfung mit ca. 5 - 6 bar Druckluft für die Dauer von 1 Stunde. Bei dieser ersten Druckprobe sollte ein möglicher Druckabfall genauestens beobachtet werden. So lassen sich mögliche Leckagen, z. B. bei nicht sachgemäßer Montage von Steckverbindern, schon im Vorfeld erkennen und beheben.
- Nach erfolgreicher erster Druckprobe ist die Kühldeckenanlage mit Wasser zu befüllen und wieder

unter den Prüfdruck von ca. 8 - 10 bar zu stellen. Auch bei dieser Druckprobe ist die gesamte Kühldeckenanlage genauestens zu beobachten. Nur so lassen sich mögliche Leckagen schnellstens finden und beheben. Während der beiden Druckproben und nach jeder Druckprobe werden Druckprotokolle erstellt, die in der Dokumentation mit aufgeführt werden.

Inbetriebnahme und Abnahme

Die Inbetriebnahme und Abnahme einer Kühldecke ist in der VDI 6034 (Raumkühlflächen; Planung, Bau und Betrieb) und in der VDI 6031 (Abnahmeprüfung an Raumkühlflächen) beschrieben. Die Inbetriebnahme und Abnahme einer Kühldecke beinhaltet folgende Punkte:

- Spülen und Füllen der Anlage mit Trinkwasser. Dabei ist zu beachten, dass das Spülen und Füllen der Kühldeckenanlage sehr gründlich erfolgt. Grundsätzlich sollte solange befüllt und gespült werden, bis beim Wasseraustritt keine Luftblasen mehr erkennbar sind.
- Entlüften der Kühldeckenanlage mit Hilfe der an bestimmten Punkten vorgesehenen Entlüfter
- Druckprobe der Kühldeckenanlage durchführen
- Einstellung der Regulierventile bzw. der Taco-Setter auf die ausgelegten Einstellwerte
- Vollständigkeitsprüfung
- Funktionsprüfung

Die Inbetriebnahme kann in Teilschritten (für einen Raum/eine Regelzone/ein Geschoss etc.) erfolgen. Bei kleineren Kühldeckenanlagen kann die Inbetriebnahme auch für die gesamte Anlage erfolgen.

Grundlagen
und System-
vorteile

Gipskarton-
Kühldecken-
systeme

Metall-
kassettensystem-
systeme

Kühlsegel

Service und
Hinweise

1. Geltungsbereich

Alle Lieferungen, Leistungen und Angebote von Kampmann erfolgen ausschließlich aufgrund der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Kampmann. Diese sind auch Bestandteil aller Verträge, die Kampmann mit dem Besteller schließt. Geschäftsbedingungen des Bestellers oder Dritter finden keine Anwendung, auch wenn Kampmann ihrer Geltung im Einzelfall nicht widerspricht.

2. Angebot und Vertragsschluss

Angebote von uns sind freibleibend. Mündliche Nebenabreden sind nur dann bindend, wenn sie schriftlich bestätigt werden. An Bestellungen ist der Besteller zwei Wochen gebunden. Der Vertrag kommt erst dann zustande, wenn Kampmann die Bestellung durch Auftragsbestätigung oder Lieferung innerhalb dieser Zeit annimmt.

3. Preise und Zahlung

3.1 Die von uns genannten Preise sind Nettopreise. Ihnen hinzuzusetzen ist die zum Zeitpunkt der Lieferung geltende gesetzliche Umsatzsteuer, ferner, wenn die Ware an dem vom Besteller genannten Leistungsort verschickt werden sollen, die Fracht-, Verpackungs- und Versandkosten. Bei Dauerlieferungs-, Abruf- oder Sukzessivlieferungsverträgen kommen die am Tage der Lieferung geltenden Verkaufspreise zur Anwendung zuzüglich der oben weiter genannten Nebenkosten wie Umsatzsteuer, Fracht-, Verpackungs- und Versandkosten. Erfolgen Lieferungen aus vom Besteller zu vertretenden Gründen nach dem ursprünglich vorgesehenen Termin und erhöhen sich ab diesem Zeitpunkt die Lohn- und Materialkosten oder die Preise von Vorlieferern, sind wir berechtigt, die Preise prozentual entsprechend zu erhöhen. Bestätigte Preise gelten nur für den jeweiligen Auftrag und sind für Nachbestellungen nicht verbindlich.

3.2 Der Rechnungsbetrag ist sofort nach Liefereingang fällig, spätestens ohne Abzug binnen 10 Tagen nach Rechnungsdatum. Maßgeblich für die Rechenzeitigkeit der Zahlung ist der Zahlungseingang bei uns. Eventuell vereinbarte Skonti sind hinfällig, wenn sich der Besteller bei der Bezahlung früherer Lieferungen in Verzug befindet. Im Falle des Zahlungsverzugs berechnen wir Zinsen in Höhe von 9 Prozentpunkten über dem jeweiligen Basiszinssatz. Die Geltendmachung eines höheren Schadens bleibt vorbehalten. Bei Zahlungsverzug mit einer Entgeltforderung haben wir einen Anspruch auf eine Pauschale in Höhe von 40,00 €, die auf einen geschuldeten Schadenersatz anzurechnen ist, soweit der Schaden in Kosten der Rechtsverfolgung begründet ist. Bei Zahlungsverzug von Rechnungsbeträgen aus vorangegangenen Lieferungen ist der Rechnungsbetrag mit Liefereingang sofort zur Zahlung fällig. Gleiches gilt, wenn der Besteller einen Insolvenzantrag gestellt hat.

3.3 Der Besteller kann mit Gegenansprüchen nur aufrechnen, sofern die Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt oder unbestritten sind. Ein Zurückbehaltungsrecht entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen ist von diesem Verbot ausgenommen.

4. Lieferung/Gefahrübergang

4.1 Lieferungen erfolgen grundsätzlich ab Werk Kampmann.

4.2 Von Kampmann in Aussicht gestellte Lieferfristen/Liefertermine gelten stets nur annähernd, es sei denn, sie sind ausdrücklich als feste Termine schriftlich vereinbart.

4.3 Sofern eine Versendung durch Kampmann vereinbart wurde, beziehen sich die Lieferfristen/Liefertermine auf den Zeitpunkt der Übergabe an den Frachtführer. Die Gefahr geht mit Übergabe der Kaufsache an den Frachtführer auf den Besteller über. Es gelten nicht die Incoterms.

4.4 Kampmann ist zur Teillieferung nur berechtigt, soweit dies dem Besteller zumutbar ist. Dies soll der Fall sein, wenn die Teillieferung für den Besteller im Rahmen des vertraglichen Bestimmungszwecks verwendbar ist, die Lieferung der restlichen Ware sichergestellt ist und dem Besteller hierdurch kein erheblicher Mehraufwand oder zusätzliche Kosten entstehen, es sei denn, Kampmann erklärt sich zur Übernahme dieser Kosten bereit.

4.5 Kampmann haftet für Unmöglichkeit der Lieferung oder Lieferverzögerungen nur, soweit sie von Kampmann zu vertreten sind. Dies ist nicht der Fall bei höherer Gewalt oder sonstige nicht vorhersehbare Ereignisse.

4.6 Kampmann kann die Lieferung solange in den Fällen verweigern, in denen nach Vertragsabschluss erkennbar wird, dass der Anspruch auf die Gegenleistung durch mangelnde Leistungsfähigkeit des Bestellers gefährdet wird, es sei denn, der Besteller leistet Sicherheit innerhalb einer von Kampmann gesetzten angemessenen Frist, nach deren Ablauf Kampmann vom Vertrag zurücktreten kann.

4.7 Bei Lieferungsverzögerungen kann der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen vom Vertrag zurücktreten, wenn die Verzögerung von Kampmann zu vertreten ist und Kampmann eine schriftliche Nachfrist von mindestens 14 Tagen gesetzt wurde (§ 314 Abs. 2 BGB). Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist hiermit nicht verbunden. Die Haftung von Kampmann bei Nichtlieferung oder Lieferverzögerung bestimmt sich nach Ziffer 6.6.

4.8 Gekaufte und von Kampmann gelieferte mangelfreie Ware wird nicht zurückgenommen, es sei denn, Kampmann hat mit dem Besteller eine individuelle Vereinbarung diesbezüglich getroffen.

5. Eigentumsvorbehalt

5.1 Die gelieferte Ware bleibt bis zur Erfüllung aller unserer Forderungen (einschließlich sämtlicher Saldoforderungen aus Kontokorrent), die uns aus der Geschäftsbeziehung gegen den Besteller jetzt oder künftig zustehen, unser Eigentum (Vorbehaltsgut).

5.2 Der Besteller ist gegen Abtretung der hieraus entstehenden Forderungen berechtigt, die Vorbehaltsgüter im ordnungsgemäßen Geschäftsverkehr zu veräußern, solange er nicht im Zahlungsverzug ist. Verpfändungen oder Sicherungsübereignungen sind unzulässig. Die aus dem Weiterverkauf oder einem sonstigen Rechtsgrund (z. B. Versicherungsfall, unerlaubte Handlung) hinsichtlich der Vorbehaltsgüter entstehenden Forderungen tritt der Besteller uns bereits jetzt sicherungshalber im vollen Umfang ab. Wird die Vorbehaltsgüter zusammen mit anderen uns nicht gehörenden Waren ohne oder nach Weiterverarbeitung bzw. Verbindung veräußert, gilt die Abtretung der Forderung aus der Veräußerung nur in Höhe des Wertes der Vorbehaltsgüter. Wir nehmen diese Abtretung an.

5.3 Auf Verlangen ist der Besteller verpflichtet, uns die Namen seiner Schuldner und die Höhe der Rechnungsforderungen mitzuteilen. Der Besteller ist verpflichtet, die unter Eigentumsvorbehalt stehenden Waren gegen Verlust und Beschädigungen zu versichern. Machen wir bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers unsere Rechte aus Eigentumsvorbehalt geltend, haben wir das Recht zum Betreten der Räume des Bestellers, um die Vorbehaltsgüter an uns nehmen zu können.

5.4 Wir verpflichten uns, die uns nach den vorstehenden Bestimmungen zustehenden Sicherheiten freizugeben, als der im Verwertungsfall realisierbare Wert dieser Sicherheiten die zu sichernde Forderung um mindestens 10 % übersteigt.

6. Gewährleistung und Haftung

6.1 Der Besteller ist verpflichtet – auch verpackte – Ware unverzüglich nach Erhalt auf erkennbare Mängel zu untersuchen und diese innerhalb von sieben Kalendertagen nach Erhalt der Ware und unter Angabe der Beanstandung in nachprüfbarer Weise schriftlich gegenüber Kampmann anzuzeigen. Nicht bei sorgfältiger Untersuchung erkennbare Mängel sind in derselben Art und Weise innerhalb derselben Frist ab Entdeckung gegenüber Kampmann anzuzeigen.

Erkennbare Transportschäden sind bei Entgegennahme durch den Besteller bei einem Versendungskauf sofort gegenüber dem Frachtführer schriftlich anzuzeigen, andernfalls gegenüber Kampmann, wenn die Versendung auf Gefahr von Kampmann erfolgte.

6.2 Bei Vorliegen eines Mangels hat Kampmann das Recht der Wahl der Beseitigung des Mangels oder der Lieferung einer mangelfreien Sache. Eine Nacherfüllung durch uns ist erst dann fehlgeschlagen, wenn ein vorhandener Mangel auch nach dem zweiten Nacherfüllungsversuch noch nicht beseitigt ist. Die Rechte des Bestellers im Falle des Fehlschlagens, der Verweigerung und Unzumutbarkeit der Nacherfüllung bleiben unberührt.

6.3 Sachmängelansprüche des Bestellers verjähren in zwölf Monaten. Dies gilt nicht, soweit das Gesetz gem. § 438 Abs. 1 Nr. 2, 445 b Abs. 3, § 79 Abs. 1, § 634 a Abs. 1 BGB längere Fristen vorschreibt sowie in Fällen der Verletzung des Lebens, des Körpers und der Gesundheit, bei einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung oder bei arglistigem Verschweigen eines Mangels. Die gesetzlichen Regelungen über Ablaufhemmung und Neubeginn von Fristen bleiben unberührt.

6.4 Die Kaufsache gilt bei einer unerheblichen Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit, insbesondere Farbe und Ausführung, bei natürlicher Nutzung oder bei Schäden, die nach Gefahrübergang in Folge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, Wartung oder aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstehen, nicht als mangelhaft.

6.5 Wir haften stets nach den zwingenden Vorschriften des Produkthaftungsgesetzes, bei Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungshilfen zu vertreten haben und für alle von uns sowie von unseren gesetzlichen Vertretern oder Erfüllungshilfen vorsätzlich oder grob fahrlässig verursachten Schäden.

6.6 Bei leichter Fahrlässigkeit haften wir außer in den Fällen nach Abs. 6.5 nur bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Unsere Haftung ist in diesem Fall bei Sach- und Vermögensschäden auf den vertragstypischen und vorhersehbaren Schaden beschränkt. Bei verspäteten und/oder Fehllieferungen haften wir außer den in Abs. 6.5 genannten Fällen nicht für Folgeschäden.

6.7 Soweit wir Vorschläge über die Verwendungs- oder Einsatzart unserer Produkte machen, handelt es sich nicht um Planungsleistungen unsererseits und wird eine Haftung, die über die Produktbeschreibung hinausgeht, ausgeschlossen.

7. Werkleistungen/Werklieferleistungen

Nur dann, wenn Kampmann mit der Lieferung und dem Einbau von Kampmann hergestellten Bauteilen, wie z.B. Deckenstrahlplatten, Bodenkanälen oder Kühldecken beauftragt worden ist, liegt ein Werkvertrag vor. In diesem Fall reduziert sich die Gewährleistungspflicht von Kampmann auf zwei Jahre, gerechnet ab Abnahme. Wegen unwesentlicher Mängel kann die Abnahme nicht verweigert werden.

In allen anderen Fällen, in denen Kampmann lediglich die Lieferung von herzustellenden beweglichen Bau- oder Anlageteilen zum Gegenstand hat, findet Kaufrecht Anwendung unter Einbeziehung der oben aufgeführten AGB von Kampmann.

8. Erfüllungsort, Gerichtsstand und Schlussbestimmungen

8.1 Erfüllungsort für Lieferungen ist der Versandort, für Zahlungen der Geschäftssitz von Kampmann.

8.2 Ist der Besteller Kaufmann, juristische Person des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtliches Sondervermögen, ist nach unserer Wahl Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus diesem Vertrag – auch für Wechsel- und Scheckklagen – unser Geschäftssitz oder der Sitz des Bestellers. Dasselbe gilt, wenn der Besteller keinen allgemeinen Gerichtsstand in Deutschland hat oder der Wohnsitz oder gewöhnliche Aufenthalt zum Zeitpunkt der Klageerhebung nicht bekannt ist.

8.3 Für alle Verträge zwischen dem Besteller und uns gilt ausschließlich das deutsche Recht unter Ausschluss des UNKaufrechts.

kampmann.de

Kampmann GmbH & Co. KG
Friedrich-Ebert-Str. 128 – 130
49811 Lingen (Ems)

T +49 591 7108-580
F +49 591 7108-7580
E info@kampmann.de
W kampmann.de

KAMPMAN

NOVA