

*Flächenheiz- und Kühlsystem
für Decke, Wand & Boden*

aquatherm **black**



Inhaltsverzeichnis

- 5 Historie
- 7 Über aquatherm
- 9 Produkttypen
- 15 Merkmale & Besonderheiten
- 29 Anwendungsbereiche & Installation
- 191 Qualitätssicherung
- 195 Planung & Auslegung
- 207 Leistungswerte
- 217 Regelung
- 226 Schallakustik
- 237 Referenzen
- 247 Gewährleistung
- 251 Transport & Lagerung
- 255 Artikelliste



Historie

- 1973 Gründung der Firma aquatherm durch Gerhard Rosenberg
- 1981 Entwicklung des ersten Rohrleitungssystems aus Polypropylen, grün wird zum Markenzeichen von aquatherm
- 1991 Gründung Zweigwerk Radeberg
- 1996 erstmalige Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001
- 1997 Gründung Vertriebsgesellschaft in Italien
- 1999 Entwicklung des fusiotherm® Faserverbund-Rohrs
- 2001 aquatherm ist in mehr als 50 Exportmärkten aktiv
- 2002 Markteinführung aquatherm blue
- 2005 Markteinführung aquatherm red und aquatherm black
- 2010 Systemerweiterung der Rohrdimensionen bis max. \varnothing 630 mm
- 2010 Übergabe der Geschäftsführung an Christof, Dirk und Maik Rosenberg
- 2012 erstmalige Zertifizierung des Umweltmanagementsystems nach ISO 14001
- 2012 Markteinführung Werkstoff fusiolen® PP-RP
- 2013 erstmalige Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach ISO 50001
- 2017 Eröffnung der neuen Rohrextrusion – eine der modernsten ihrer Art weltweit
- 2018 Eröffnung des neuen Spritzguss
- 2018 Gründung Vertriebsgesellschaft in England
- 2019 Ausbau der industriellen Vorfertigung
- 2021 Beteiligung an der Vertriebsgesellschaft aquatherm ibérica s.l.
- 2022 Eröffnung des aquatherm Campus
- 2023 aquatherm feiert 50 jähriges Firmenjubiläum
- 2024 Jan Kriedel übernimmt die Geschäftsführung mit Maik Rosenberg



AQUATHERM BLACK

Revolution seit 1973

Alles begann mit einer Vision. Am 17. August 1973 gründete Gerhard Rosenberg die aquatherm GmbH – mit Sitz in der Garage und den Kellerräumen seines privaten Wohnhauses. Das ambitionierte Ziel?

Als Rohrhersteller den Markt zu revolutionieren. Aus dieser Vision entstand der weltweit führende Hersteller von Kunststoff-Rohrleitungssystemen aus Polypropylen für den Anlagenbau und die Haustechnik aquatherm.

Zu den Einsatzbereichen zählen Flächenheiz- und kühlssysteme, der Heizungsanlagenbau, Chemikalientransporte, Kältetechnik, Schiffbau, Trinkwasseranwendungen und Sprinklersysteme.

Aufgrund ihrer besonderen Materialeigenschaften überzeugen aquatherm Produkte u.a. durch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Ihre Anwendung erstreckt sich auf alle Bereiche der Neuinstallation, Reparatur und Sanierung.

Um die weltweite Verfügbarkeit der Produkte zu garantieren und lokalen Service zu bieten, arbeitet aquatherm rund um den Globus in 70 Ländern eng mit langjährigen Partnern zusammen. Das Unternehmen beschäftigt ca. 500 Mitarbeiter in Deutschland, Italien und England.

Produziert wird ausschließlich an den deutschen Standorten in Attendorn (Hauptsitz) und Ennest. Daher können sich unsere Kunden weltweit auf innovative und sichere PP-R Rohrleitungssysteme höchster Qualität „100% Made in Germany“ verlassen.

Geleitet wird das Familienunternehmen heute von Maik Rosenberg, Sohn des aquatherm Gründers Gerhard Rosenberg, und Jan Kriedel.



aquatherm black Produkttypen

aquatherm black ist ein mehrfach ausgezeichnetes Flächenheiz- und -kühlssystem. Vielseitig einsetzbar, in kompakter Registerbauweise gefertigt und mit einer zukunftsfähigen Technologie ausgestattet – das sind einige der wesentlichen Eigenschaften der Produktfamilie aquatherm black. Das Besondere: Sie kann sowohl in der Decke als auch in Wand und Fußboden eingebaut werden und eignet sich sowohl zum Heizen als auch Kühlen.

aquatherm black arbeitet sehr energieeffizient. Das System lässt sich mit jeglicher Heizquelle verbinden und bietet in diesen unsicheren Zeiten einen direkten Beitrag zur Wärmewende. In Kombination mit Niedertemperatursystemen wie Wärmepumpen spielt es seine Vorteile voll aus. Bauherren und Architekten freuen sich über die flexiblen Anwendungsbereiche und die damit einhergehende Gestaltungsfreiheit: Ob als Kühldecke im Büro, als Fußbodenheizung im Neubau oder als Wand- bzw. Deckenheizung im sanierten Altbau – die Möglichkeiten sind nahezu unbegrenzt. Schließlich lassen sich die Flächenheiz- und Kühlelemente im Trockenbau, in verputzten Decken, Wänden oder in abgehängten Kassettendecken verbauen und sind im Nachhinein unsichtbar.

Merkmale

Das bewährte System wird stetig optimiert. Sowohl in Sachen Installation als auch Energieeffizienz setzt aquatherm black neue Maßstäbe. Dank seines verbesserten Installationsverfahrens ist dieses innovative System benutzerfreundlicher als je zuvor. Diese innovative Lösung ist die perfekte Wahl für alle, die ein nachhaltiges, kostengünstiges und leistungsstarkes Flächenheiz- und -kühlssystem suchen. aquatherm black wurde entwickelt, um eine unvergleichliche Energieeffizienz, ein besseres Raumklima und ein höheres Komfortniveau zu bieten.

Material

Dank seines einzigartigen Designs aus Polypropylen ist dieses System deutlich nachhaltiger als herkömmliche Lösungen auf Metallbasis. Darüber hinaus sparen Sie auf lange Sicht auch Geld. aquatherm black ist hocheffizient und ermöglicht es Ihnen, Ihren Energieverbrauch zu senken und dennoch einen komfortabel temperierten Wohn- oder Arbeitsbereich zu genießen. Rüsten Sie Ihre Räumlichkeiten mit aquatherm black auf und erleben Sie den Unterschied in Energieeffizienz, Komfort und Nachhaltigkeit.





aquatherm black Produkttypen __

Qualität __

Qualität wird im Hause aquatherm groß geschrieben. Dies spiegelt sich nicht nur in den nationalen und internationalen Prüfzeichen wieder, sondern zeigt sich vor allem in der Zufriedenheit der aquatherm Kunden, Verarbeiter und Planer.

Die Übersicht unsere ISO Zertifikaten finden Sie hier:

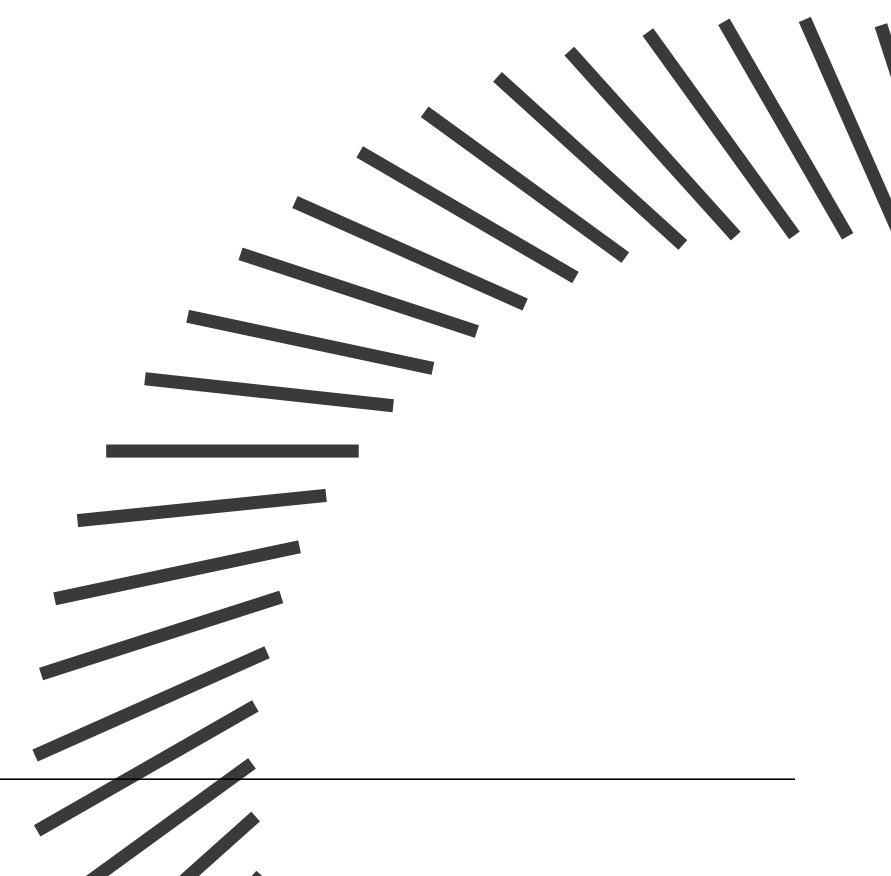
[Zertifikate](#)

Gewährleistung __

Aufgrund der hohen Produktqualität bietet aquatherm auf alle Heiz- und Kühlregister einen 10-jährigen Gewährleistungsschutz anstelle der nach deutschem Recht geltenden 2 Jahre an. Die erweiterte Gewährleistungszeit ist mit einer Kaskoversicherungspolice von einer für unsere Branche führenden Versicherungsgesellschaft abgedeckt. Details entnehmen Sie dem Abschnitt Gewährleistung des Katalogs.

Preisvorteil __

aquatherm bietet Ihnen ausgereifte Systeme mit hochwertigen Produkten zu einem attraktiven Preis-/Leistungsverhältnis.





aquatherm black – Übersicht

Breite (m) Länge (m)

aquatherm black Energie-Register

einseitiger Steckanschluss,
45° links / rechts
Anschlussart 43

0,24-0,60

0,60-2,00



aquatherm black Energie-Register

wechselseitiger Steckanschluss,
45° links unten / rechts oben
Anschlussart 44

0,24-0,60

0,60-2,00



aquatherm black Energie-Register

einseitiger Steckanschluss,
seitlich links / rechts
Anschlussart 46

0,24-0,60

0,60-2,00

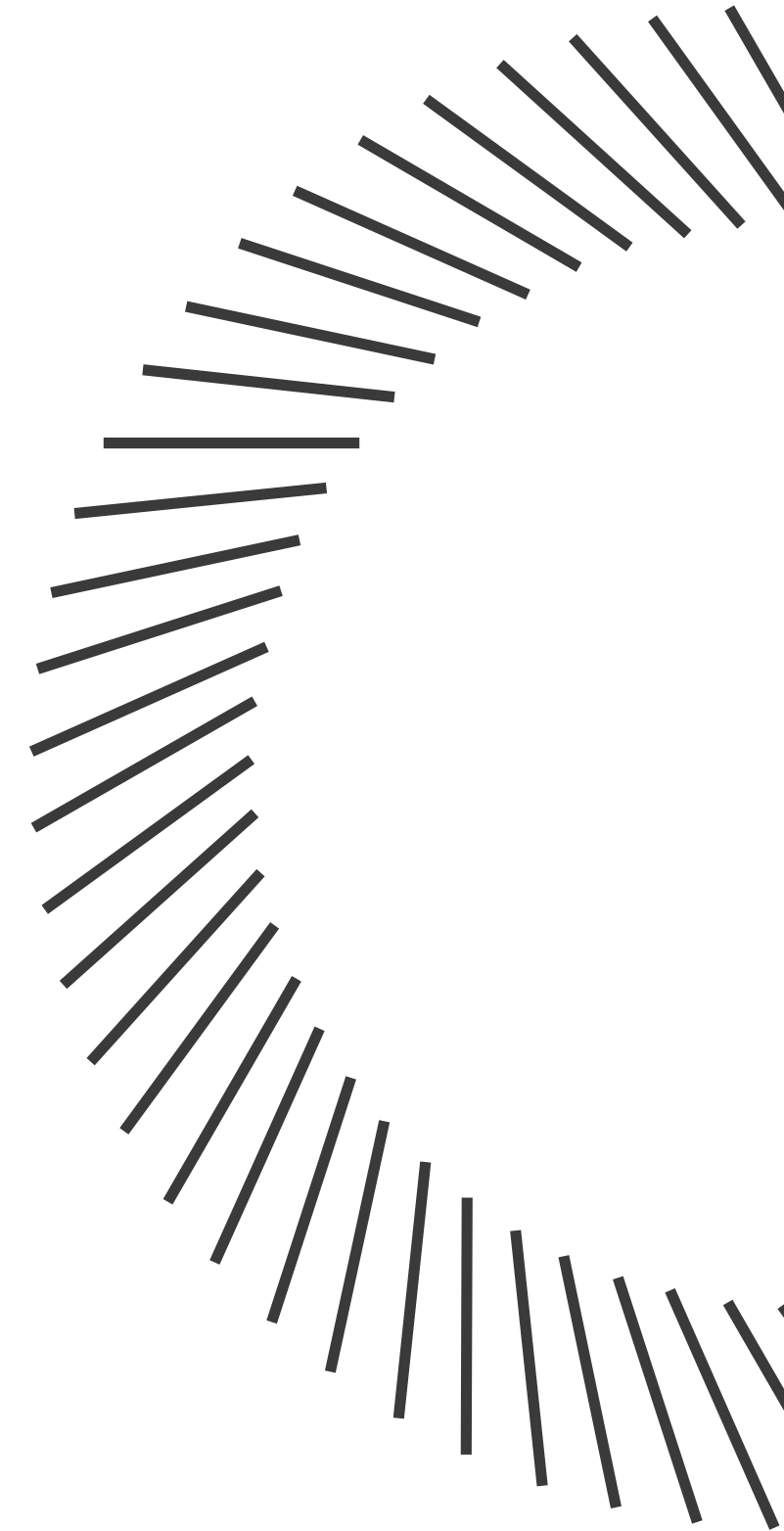


aquatherm black Heiz- und Kühlregister

einseitiger Schweißanschluss
Muffe links / rechts
Anschlussart 45

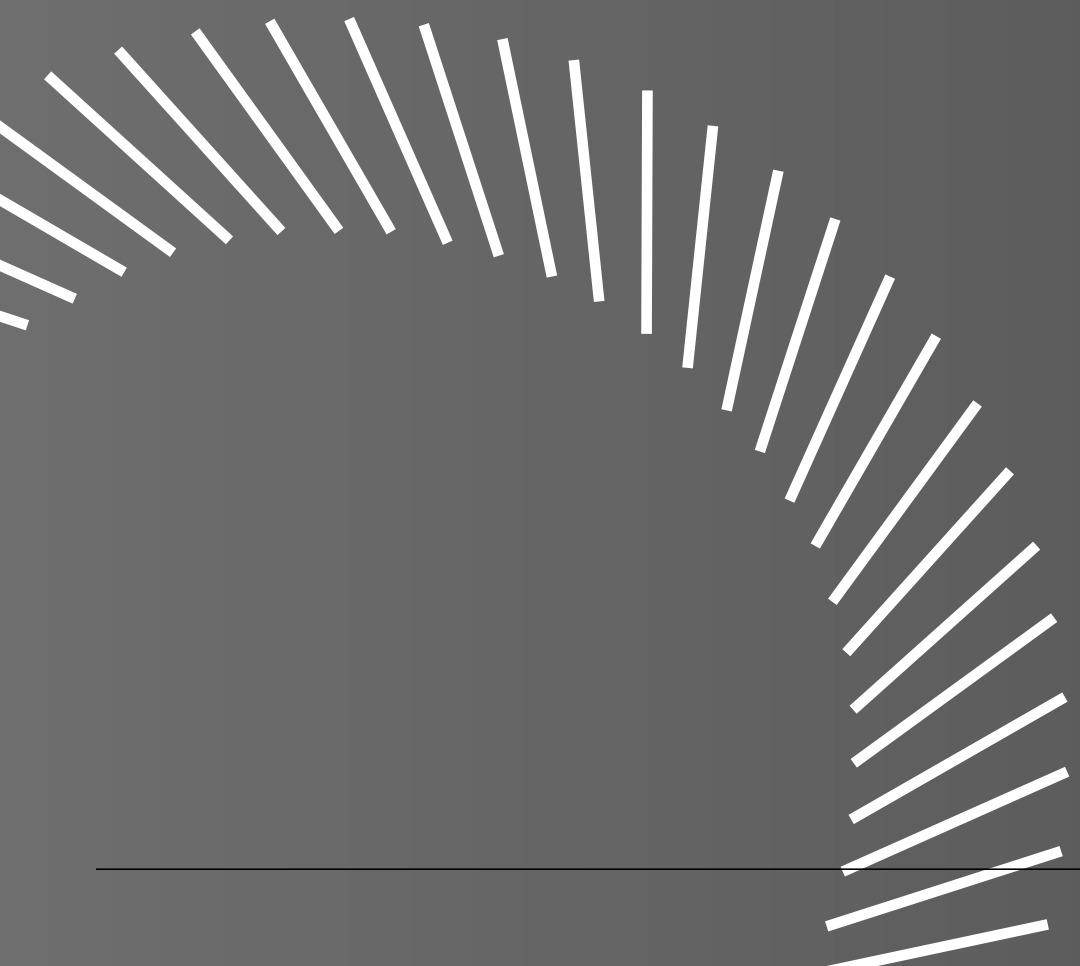
0,24-0,60

0,60-2,00





aquatherm black
Merkmale & Besonderheiten





Vorteile auf einen Blick __

Variabel

aquatherm black ist durch seinen modularen Aufbau flexibel einsetzbar. In Decke, Wand und Fußboden ist es mit den gängigen Installationsmethoden und Ausbauvarianten kompatibel. Die Maße der Register decken eine hohe Bandbreite ab und erleichtern die Auslegung und Planung eines Gebäudes - ein System für alle Anforderungen, vom Einfamilienhaus bis zur Gewerbeimmobilie.

Einfach

Für die aquatherm black Register werden weder Spezialwerkzeug noch komplexe Komponenten benötigt. Einfache Technik, seit Jahrzehnten bewährt, mehr braucht es nicht.

Schnell

Die Installation von aquatherm black Energie-Registern mit Steck-/Klemmtechnik erfolgt komplett werkzeuglos. Keine aufwendigen Vorarbeiten und Planung sind für die Installation notwendig. Der Zeitvorteil für die Umsetzung von Projekten ist enorm.

Effizient

Geringe Vorlauftemperaturen, optimale Regeltechnik, abgestimmte Systemkomponenten und geringe Druckverluste führen zu einer hohen Energieeffizienz des aquatherm black Systems.

Nachhaltig

aquatherm black Register werden aus Polypropylen hergestellt. Im gesamten Lebenszyklus, von der Rohstoffgewinnung bis zum Recycling am Ende der Nutzungsdauer, verursacht aquatherm black deutlich weniger CO₂ als vergleichbare Systeme auf Metallbasis. Der ökologische Fußabdruck kann dadurch deutlich verbessert werden.

Komfort und Vitalität __

In der kalten Jahreszeit

Der Einsatz von aquatherm black Flächenheiz- und -kühlssystemen führt zu einer Reduktion der Energiekosten und leistet so einen signifikanten Beitrag zur Wärmewende und das unabhängig von der genutzten Wärmequelle. Mit aquatherm black können Sie sofort mit dem Sparen beginnen und die Umstellung der Wärmequelle flexibel zum bestmöglichen Zeitpunkt nach Ihren persönlichen Bedürfnissen planen.

In der warmen Jahreszeit

Sie nutzen eine Wärmepumpe, die auch kühlen kann? Mit aquatherm black Registern können Sie dank der geringen Vorlauftemperaturen Ihre Räume effizient kühlen – ohne die Installation zusätzlicher und kostspieliger Klimaanlage. So bleibt Ihr Gebäude auch bei hohen Außentemperaturen angenehm kühl.

Die geräuschlose und gleichmäßige Kühlung der Räume, ohne jegliche Zugluft, führt zu einem angenehmen Raumklima und verbessert das Wohlbefinden.



Energieeffizienz und Wärmewende-Ready __

Flächenheiz- und -kühlsysteme sind energieeffizienter als herkömmliche Heizsysteme. Denn: Diese Systeme nutzen Strahlungswärme, um Räume zu erwärmen oder zu kühlen, im Gegensatz zu konvektiver Wärme, die von herkömmlichen Heizkörpern erzeugt wird.

Niedrigere Vorlauftemperaturen

aquatherm black Register arbeiten mit niedrigeren Vorlauftemperaturen als herkömmliche Heiz-Systeme. Während herkömmliche Heizkörper in der Regel Wassertemperaturen von 60-80 °C erfordern, benötigt aquatherm black lediglich Temperaturen zwischen 25-30°C. Die niedrigen Vorlauftemperaturen haben eine unmittelbare Auswirkung auf den Energiebedarf und damit die Energiekosten.

Gleichmäßige Wärmeverteilung

aquatherm black Register verteilen die Wärme gleichmäßig im Raum, so dass keine heißen oder kalten Stellen entstehen. Die bekannten Temperaturunterschiede bei Nutzung herkömmlicher Heizkörper und die damit einhergehenden unnötigen Energieverluste gehören damit der Vergangenheit an.

Effiziente Nutzung erneuerbarer Energien

aquatherm black Register können effizient mit Wärmepumpen verbunden und mit erneuerbaren Energien, z. B. Photovoltaik, kombiniert werden.

Wärmepumpen arbeiten effizienter, wenn sie mit niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben werden.

Flächenheiz- und -kühlsysteme ermöglichen den Betrieb der Wärmepumpe mit niedrigen Temperaturen, wodurch der COP (Coefficient of Performance) der Wärmepumpe verbessert wird.

Durch die Kombination von Flächenheiz- und -kühlsystemen mit erneuerbaren Energien, kann der Energieverbrauch weiter gesenkt und der ökologische Fußabdruck verbessert werden.

Kühlungsmöglichkeiten

Flächenheiz- und -kühlsysteme von aquatherm bieten nicht nur Heizmöglichkeiten, sondern können auch zur Kühlung verwendet werden.

Analog zum Heizen spielt aquatherm black auch beim Kühlen seine Vorteile aus. Eine gleichmäßige Kühlung ohne unangenehme Luftbewegung oder Geräusche lässt die klassische Klimaanlage alt aussehen. Der Zugewinn an Komfort gepaart mit effizienter Kühlleistung sucht seinesgleichen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Flächenheiz- und -kühlsysteme aufgrund ihrer niedrigeren Vorlauftemperaturen, gleichmäßigen Wärmeverteilung, reduzierten Wärmeverluste, effizienten Nutzung erneuerbarer Energien und Kühlungsmöglichkeiten energieeffizienter sind als herkömmliche Heizsysteme. Die Nutzung dieser Systeme reduziert den Energieverbrauch, steigert den Komfort und verringert negative Umweltauswirkungen.

Unabhängigkeit vom Heizungssystem __

Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und die unklaren regulatorischen Aussichten verunsichern den Verbraucher in zunehmendem Maße. aquatherm black Flächenheiz- und -kühlsysteme bieten Lösungen und Stabilität unabhängig von politischen Entscheidungen.

Mit der Nutzung von aquatherm black Registern kann jeder bereits heute schon einen Beitrag zur Wärmewende leisten und das auch unabhängig von der zukünftigen Wärmequelle.

aquatherm black für jede Heizquelle

aquatherm black kann mit jeder existierenden Heizquelle genutzt werden. Der Sanierungsaufwand für zukünftige Anforderungen kann über einen längeren Zeitraum gestreckt werden. Der Austausch des Heizungssystems ist ohne Zeitdruck zum bestmöglichen Zeitpunkt möglich.

aquatherm black im Altbau

Die Sanierung des Altbaus mit Entfernung der Heizkörper und Installation einer Fußbodenheizung ist kaum wirtschaftlich. aquatherm black Register bieten entscheidende Vorteile: Einfache Installation von Wand- und Deckenheizung anstatt aufwendiger Installation einer Fußbodenheizung. Die Sanierung kann im laufenden Betrieb erfolgen. Der Sanierungsaufwand wird durch den modularen Aufbau sowie die einfache und schnelle Installation reduziert.





Technik

Hohe Variabilität: ein System für viele Anwendungen

Hohe Temperaturen mindern die Arbeitseffizienz und treiben die Kosten für die entsprechende Kühlung in die Höhe. Unbehagliche Raumluft, Zugluft und Nebengeräusche einer klassischen Klimatisierung mindern die Arbeitsleistung zusätzlich.

Die Technologie der aquatherm black Flächenheiz- und -kühlssysteme schafft ein angenehmes Raumklima ohne störende Zugluft. Mit verschiedenen Regelkomponenten inklusive automatischer Umschaltung von Heiz- auf Kühlbetrieb wird das System perfekt ergänzt, um Ihre individuellen Bedürfnisse zu erfüllen.

Und das Beste daran? aquatherm black beeindruckt nicht nur mit Leistung, sondern auch mit smarten Abmessungen. Dank seiner geringen Höhe kann es nahtlos unter Putz oder Trockenelementen verlegt werden. Die Aufbauhöhe von nur 24,5 mm, inklusive Sammler, Befestigungsschiene und Anschlüssen, ermöglicht eine problemlose Installation. Die rechteckigen Verteiler/Sammler sind wechselseitig angeordnet, was eine einfache Anbindung nach dem Tichelmann-Verfahren ermöglicht. Egal ob in abgehängten Decken auf Metallkassettenelementen oder Trockenbauplatten aus Gipskarton oder Fasergips - aquatherm black integriert sich perfekt. Selbst die Einbettung in Wand- und Deckenputz sowie in Ständerwänden mit Gipskartonplatten ist möglich.

Mit einem Gewicht von nur ca. 4,1 kg/m² (inklusive Wasserfüllung) beeinflusst es die Konstruktion der Deckenelemente nicht. Für eine optimale Isolierung und Effizienz empfehlen wir, die Deckenelemente nach der Verlegung mit mindestens 30 mm Mineraldämmung abzudecken. Die Verbindung der aquatherm black Register erfolgt, je nach Ausführung, durch werkzeugloses Stecken oder durch Heizelementemuffenschweißen. Hiernach werden die Elemente an den Kühl- oder Heizwasserkreislauf angeschlossen.

aquatherm black setzt neue Maßstäbe in Sachen Klimakomfort und Energieeffizienz. Holen Sie sich das perfekte Raumklima in Ihr Gebäude und steigern Sie Ihre Leistungsfähigkeit!

Optimale Lösung für Renovierung und Sanierung

Entdecken Sie die innovative Wirkungsweise von aquatherm black. Durch geschickte Steuerung der Oberflächentemperatur, nur wenige Grad unter oder über der Raumtemperatur, entfaltet aquatherm black seine Wirkung. Der Strahlungsaustausch mit der Decke führt zu einer angenehmen Veränderung der Raumtemperatur, während Sie sich in Ihrem Raum wohlfühlen. Durch das Verhältnis von 2/3 Strahlungsanteil und 1/3 Konvektion wird eine optimale Gesamtleistung erzielt.

Durch die variable Größe der Module können inaktive Deckenflächen beliebig kombiniert werden. So müssen nicht alle Deckenflächen mit aquatherm black Registern ausgestattet werden, was Ihnen ein Höchstmaß an Gestaltungsfreiheit ermöglicht. Aktive und inaktive Flächen fügen sich nahtlos zusammen, ohne dass sichtbare Unterschiede entstehen. Mit aquatherm black können Sie Ihre Decke nachrüsten oder später erweitern - ganz unkompliziert und ohne Einschränkungen.

aquatherm black schafft nicht nur höchsten Komfort, sondern auch maximale Energieeffizienz. Durch die gezielte Anpassung der Oberflächentemperatur und die effiziente Nutzung von Strahlungswärme sparen Sie Energie und Kosten.

Strahlungswärme vs. Konvektionswärme

Strahlungswärme und Konvektionswärme sind zwei unterschiedliche Methoden zur Beheizung eines Gebäudes. Bei der Strahlungswärme wird die Strahlungsenergie genutzt, um Gegenstände und Personen direkt zu erwärmen, während bei der Konvektionswärme die Luft in einem Raum erwärmt wird, die dann zirkuliert und den Raum erwärmt. Strahlungswärme bietet gegenüber Konvektionswärme folgende Vorteile in Bezug auf Energieeffizienz und Komfort.

Energie-Effizienz:

Strahlungswärme ist im Allgemeinen energieeffizienter als Konvektionswärme, da sie Gegenstände und Personen direkt erwärmt, anstatt die Luft zu erhitzen. Folglich ist weniger Energie erforderlich, um die gewünschte Temperatur in einem Raum aufrecht zu erhalten. Des Weiteren entweicht weniger Wärme durch Fenster, Wände und Decken.

Behaglichkeit:

Strahlungswärme bietet eine gleichmäßigere und komfortablere Wärmeverteilung als Konvektionswärme. Das liegt daran, dass Strahlungswärme Gegenstände und Personen erwärmt, die dann Wärme in den Raum zurückstrahlen, wodurch eine gleichmäßigere und angenehmere Temperatur entsteht. Bei Konvektionswärme steigt die warme Luft zur Decke auf, so dass der untere Teil des Raums kälter ist und es zu Wärme- und Kältebrücken kommt.

Gesundheit:

Strahlungswärme ist auch gesünder als Konvektionswärme, weil sie die Luft nicht austrocknet und keine Luftströmungen erzeugt, die Staub und Allergene verbreiten können. Dies ist besonders wichtig für Menschen mit Allergien oder Atemwegserkrankungen.

Lärm:

Strahlungsheizungssysteme sind im Allgemeinen leiser als Konvektionsheizungssysteme. So entstehen bei Konvektionsheizungen durch die Luftzirkulation laute Geräusche, insbesondere bei Systemen mit Zwangsbelüftung.

Auslegung:

Durch den Einsatz von Strahlungsheizsystemen lassen sich Räume architektonisch ansprechender gestalten, da sie, quasi unsichtbar, in Decken, Wände und Böden integriert werden. Insgesamt ist Strahlungswärme eine energieeffizientere und komfortablere Option zur Beheizung eines Gebäudes, insbesondere für Menschen mit Allergien oder Atemwegserkrankungen. Die oben beschriebenen Vorteile einer Strahlungsheizung wiegen die Nachteile der ggf. höheren Kosten auf.

Vorteile

Höchster Klimakomfort

Geräuschloser Betrieb

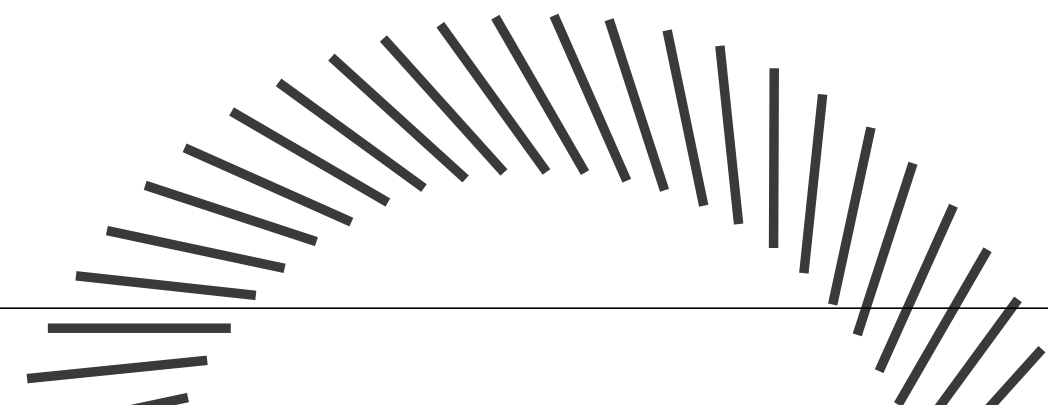
Keine zusätzliche Staubbelastung

Geringe Aufbauhöhe

Hohe architektonische Gestaltungsfreiheit

Hohe Energieeffizienz

Erhalt der natürlichen Speicherfähigkeit eines Gebäudes





Material

aquatherm black wird ausschließlich aus fusiolen® PP-R hergestellt. Die physikalischen Eigenschaften sind auf die besonderen Belange des Heiz- und Kühlsektors abgestimmt. Die außergewöhnlich guten Schweißigenschaften bieten ein Höchstmaß an Sicherheit und Lebensdauer. fusiolen® PP-R zeichnet sich zudem durch hohe Temperatur- und Druckbelastbarkeit aus. Dauertemperaturen von 60° C können problemlos gefahren werden. In der Regel wird das aquatherm black mit wesentlich niedrigeren Vorlauftemperaturen als übliche Fußbodenheizungssysteme betrieben.

In Verbindung mit dem aquatherm blue Rohrleitungssystem (aus fusiolen® PP-RCT hergestellt) für Klima-, Heizungs- und Anlagentechnik bietet aquatherm eine Komplettlösung für Wärme- bzw. Kälteerzeuger an.





aquatherm **Umwelt-Produktdeklaration** ___

Der Schlüssel zur ökologischen Bauwirtschaft ___

Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Freigesetztes CO₂ ist dabei das Hauptproblem: Es gelangt in die Atmosphäre und verstärkt so den Treibhauseffekt - die Erde heizt sich immer weiter auf. Dass Handlungsbedarf besteht, haben viele Organisationen und Unternehmen erkannt. Auch in der Baubranche ist der Nachhaltigkeitsgedanke angekommen, schließlich ist diese für 36% des welt-

weiten Energieverbrauchs und 39% der energie- und prozessbedingten CO₂-Emissionen verantwortlich. Doch woher weiß man, wie nachhaltig ein Produkt ist? Umweltproduktdeklarationen liefern Antworten auf diese Frage.

Was ist eine **Umweltproduktdeklaration?** ___

Eine Umweltproduktdeklaration (Engl.: Environmental Product Declaration, EPD) beschreibt die Auswirkungen eines Produktes oder einer Dienstleistung auf die Umwelt. Sie erfasst den Ressourcenverbrauch und die Emissionen über den gesamten Lebenszyklus des Produkts - von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung -, und quantifiziert und bewertet diese. Somit bietet eine Umweltproduktdeklaration die Möglichkeit, verschiedene Produkte miteinander zu vergleichen.

Was sind **Produktkategorieregeln?** ___

Um funktional ähnliche Produkte im Rahmen einer Umweltproduktdeklaration auf die gleiche Weise bewerten zu können, werden Produktkategorieregeln (PKR) verwendet. Dabei handelt es sich um die Zusammenstellung spezifischer Regeln, Anforderungen oder Leitlinien, nach denen Produkte in Gruppen eingeteilt werden. Produktkategorieregeln gibt es z.B. für Wärmedämmstoffe, Fenster & Türen oder Gebäuderohrleitungssysteme.

In der Umweltproduktdeklaration werden die Merkmale eines Produkts neutral und nach international anerkannten Normen identifiziert. Dabei wird eine genaue Methodik nach ISO 14025 und EN 15804 verfolgt und alle Werte von unabhängigen Dritten hinsichtlich ihrer Vollständigkeit, Plausibilität und Normenkonformität überprüft.

Was ist eine **Ökobilanz?** ___

Ziel einer Ökobilanz (Engl.: life cycle assessments, LCA) ist es nicht nur, umweltrelevante Daten zu bestimmten Produkten zu liefern, sondern auch potenzielle Umweltauswirkungen abzuschätzen und somit Entscheidungen für oder gegen ein bestimmtes Produkt zu erleichtern. Basis der Ökobilanz ist der Lebenszyklus eines Produkts. Er besteht aus verschiedenen Phasen: Rohstoffgewinnung, Materialherstellung, Anwendung, Abfallbehandlung und endgültige Beseitigung. Aufgelistet werden alle Umweltein- und -ausgänge. Das heißt gemessen wird alles, was in das Produkt ein- und ausfließt. Dies können Rohstoffe oder Ressourcen, verschiedene Energiearten, Wasser oder Emissionen in Luft, Boden oder Wasser sein.

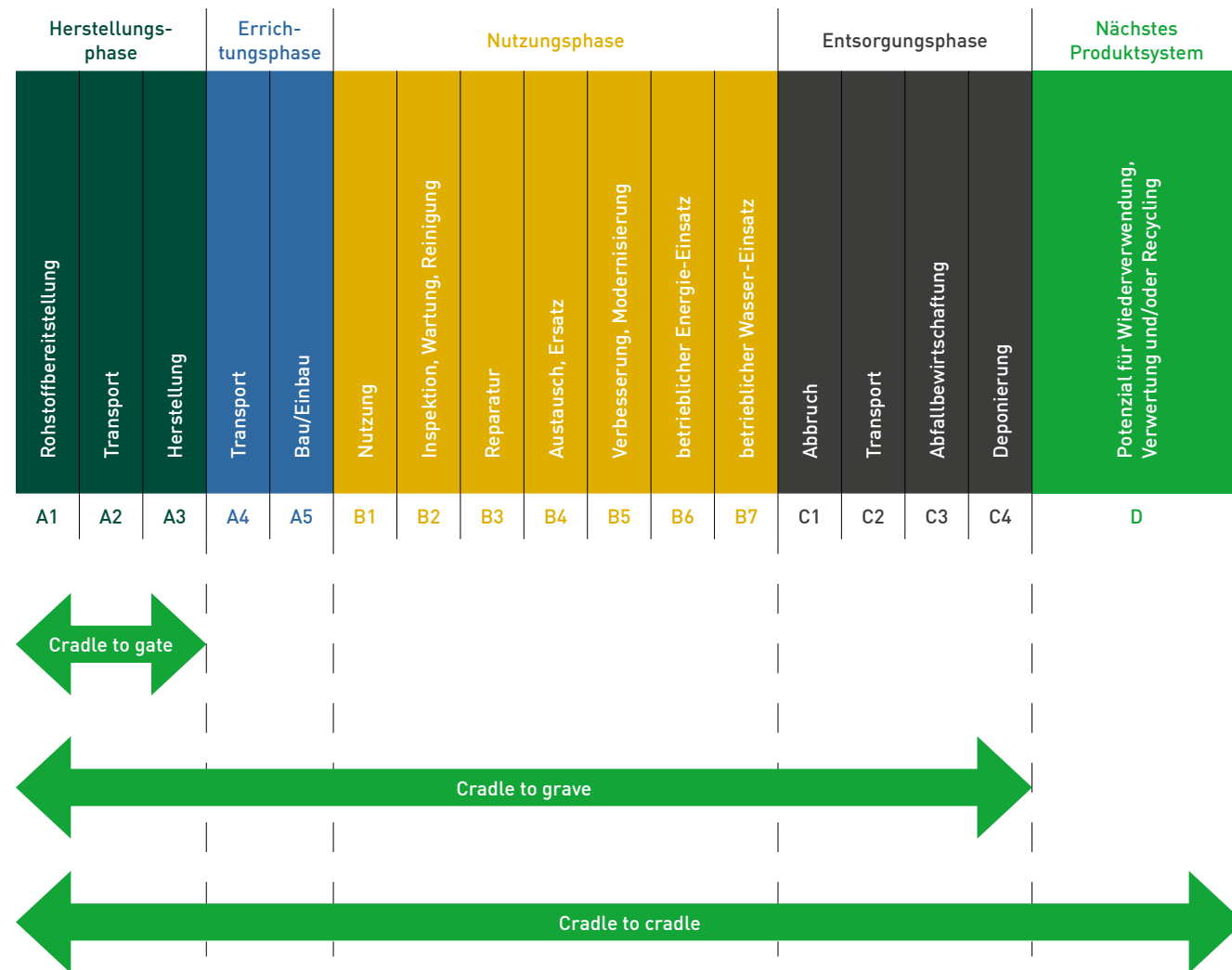
Die EPD ist jedoch kein Zertifikat, d.h. es werden Anforderungen an Qualität und Format der Daten gestellt, nicht aber an die Produktqualität. Für den Bausektor bildet sie eine wichtige Grundlage der ökologischen Gebäudebewertung.





Was umfasst der **Produktlebenszyklus**? __

Eine Ökobilanz betrachtet entweder den gesamten Lebenszyklus eines Produktes oder Teile davon. Daher unterscheidet man drei verschiedene Ansätze zur Beurteilung des Produktlebenszyklus:



- 1) Cradle to grave / „von der Wiege bis ins Grab“
- 2) Cradle to gate / „von der Wiege zum Tor“
- 3) Cradle to cradle / „von der Wiege zur Wiege“

Welche **Umweltwirkungsindikatoren** gibt es? __

Ökobilanzen liefern Angaben zu den potenziellen Auswirkungen eines Produktes (oder einer Dienstleistung) auf die Umwelt. Die EN 15804+A2 schreibt für eine Umweltproduktdeklaration 13 Kernindikatoren für Umweltauswirkungen vor, über die zu berichten ist, sowie 6 zusätzliche, optionale Umweltwirkungsindikatoren.

Kernindikatoren nach EN 15804+A2:

Kernindikator	Einheit
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.
ODP	kg CFC11-Äq.
AP	mol H ⁺ -Äq.
EP-freshwater	kg PO ₄ -Äq.
EP-marine	kg N-Äq.
EP-terrestrial	mol N-Äq.
POCP	kg NMVOC-Äq.
ADPE	kg Sb-Äq.
ADPF	MJ
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen

Legende
 GWP = Globales Erderwärmungspotenzial
 ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht
 AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser
 EP = Eutrophierungspotenzial
 POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon
 ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe)
 ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger)
 WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

Zusätzliche Wirkungskategorien nach EN15804+A2 – optional:

Indikator	Einheit
PM	Krankheitsfälle
IR	kBq U235-Äq.
ETP-fw	CTUe
HTP-c	CTUh
HTP-nc	CTUh
SQP	-

Legende
 PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen
 IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235
 ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme
 HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung)
 HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung)
 SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Wie zuverlässig ist eine **Umweltproduktdeklaration**? __

Neutral und nach international anerkannten Normen: So werden die Merkmale eines Produkts in einer Umweltproduktdeklaration erfasst. Die genaue Methodik folgt der ISO 140253 und EN 158044, alle Werte werden von unabhängigen Dritten überprüft. Die Umweltproduktdeklaration ist für einen Zeitraum von fünf Jahren gültig. Erfolgen während dieses Zeitraums Änderungen bei der Herstellung des Produktes, so dass größere Abweichungen zu den bisherigen Werten zu erwarten sind, muss eine Überprüfung durchgeführt werden.

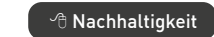
Welche Vorteile bietet eine **Umweltproduktdeklaration**? __

Umweltproduktdeklarationen ermöglichen es Unternehmen, sich beispielsweise an öffentlichen Ausschreibungen zu beteiligen, oder Investoren, ihre Gebäude nach Nachhaltigkeitssystemen wie BREEAM, LEED oder DGNB zertifizieren zu lassen. Zudem bildet eine Umweltproduktdeklaration die Basis für die Entwicklung und Optimierung von nachhaltigen Produkten.

Umweltproduktdeklarationen von aquatherm __

Umweltproduktdeklarationen sind wichtig – für die Baubranche und damit für uns und unsere Kunden. Deshalb haben wir unsere Produkte nach dem „Cradle to gate“-Konzept bewerten lassen.

Unsere Umweltproduktdeklarationen sind unter

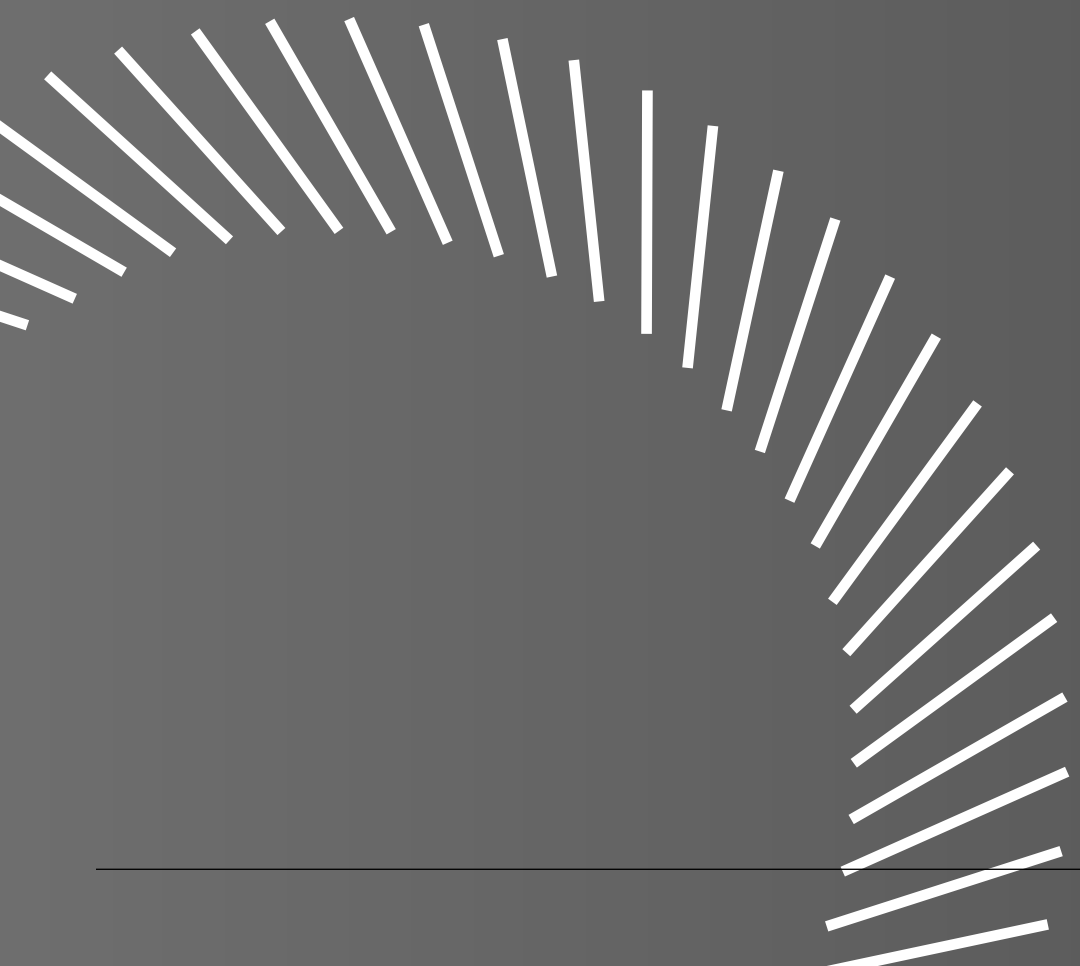
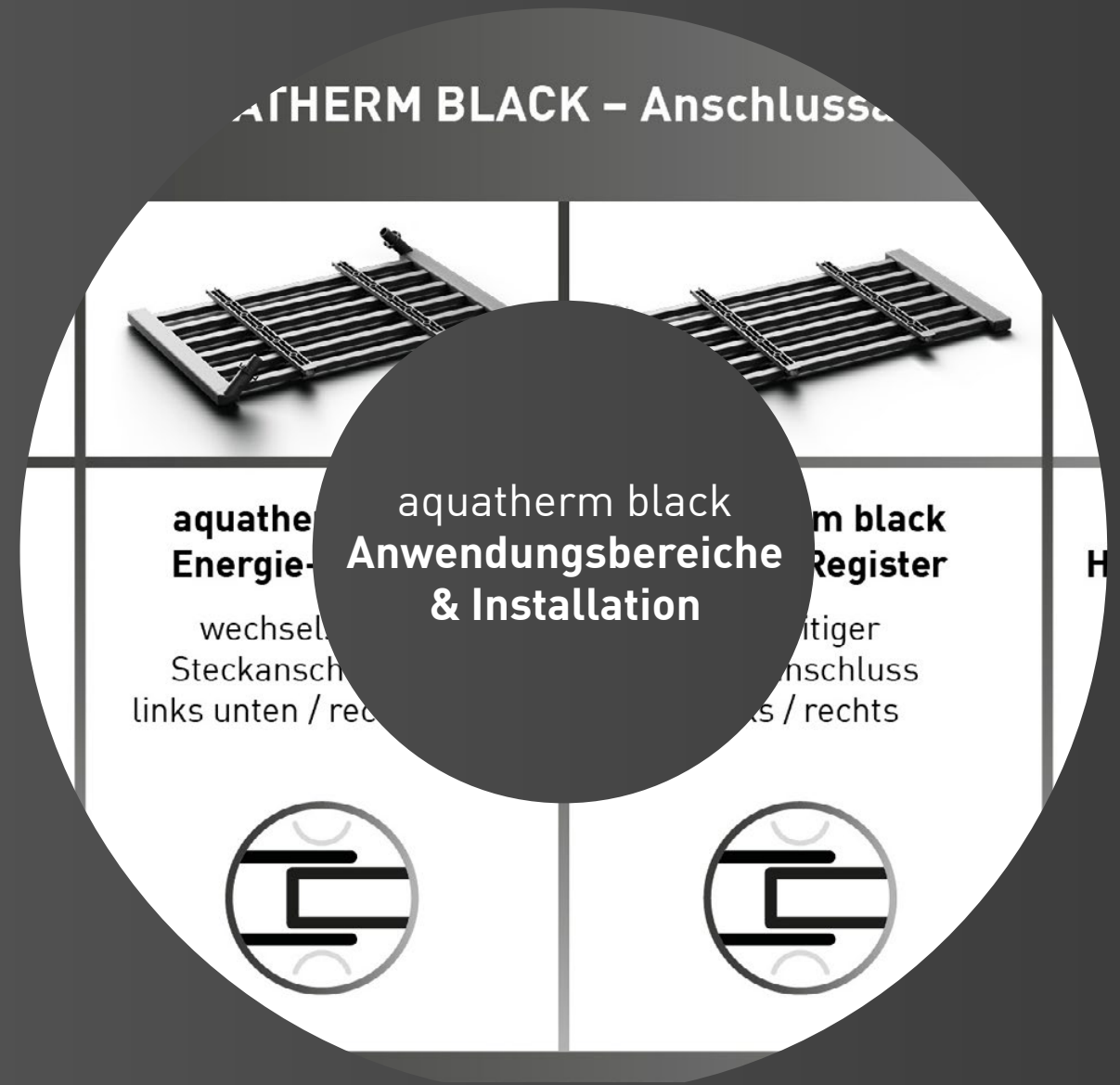


für folgende Produktgruppen verfügbar:

- aquatherm green/blue S/MF
- aquatherm red S/MF
- aquatherm black
- aquatherm green/blue S/MF (OT)
- aquatherm green/blue S/MF (UV)
- aquatherm green/blue S/MF (ENERGY)

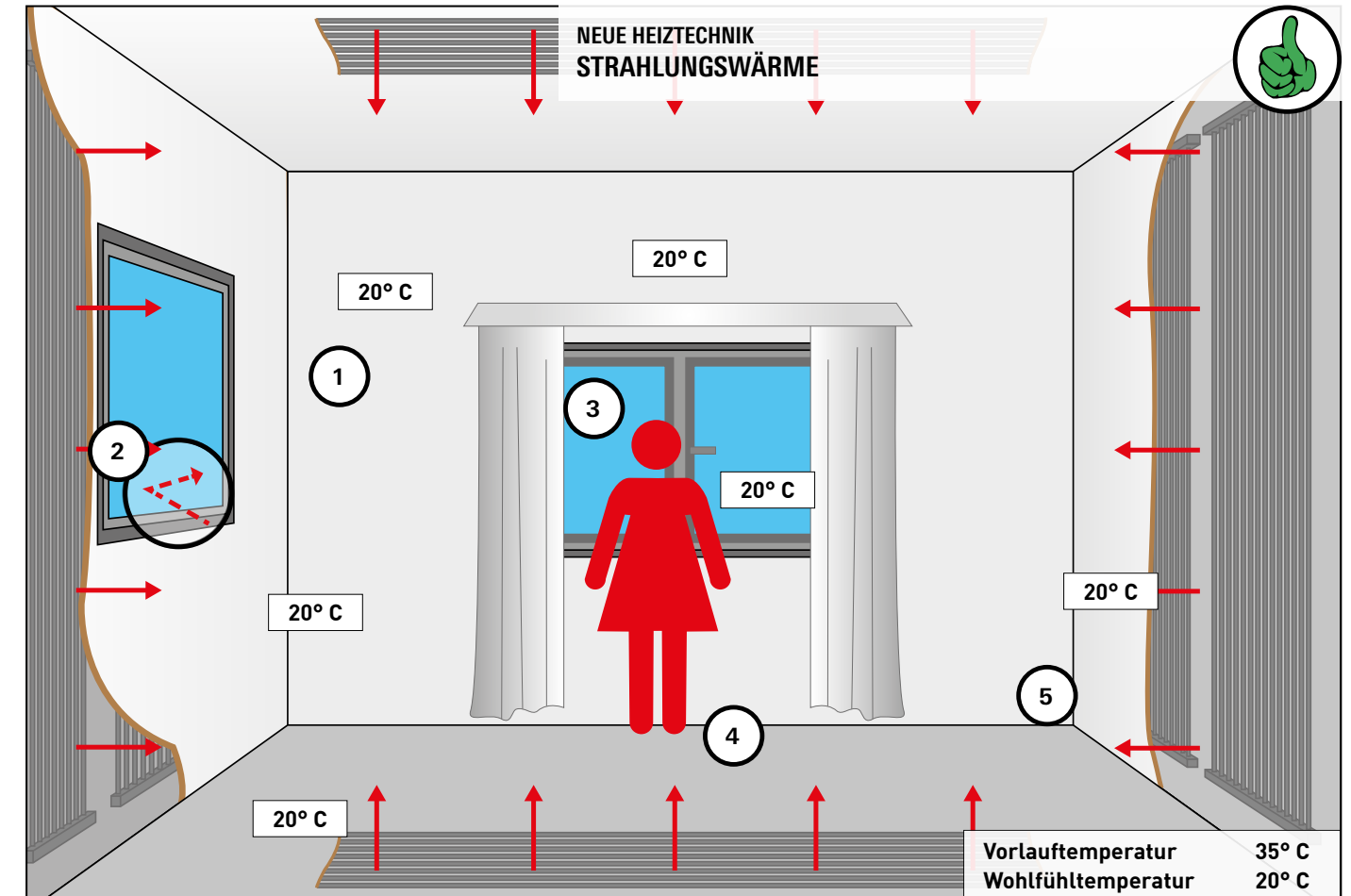
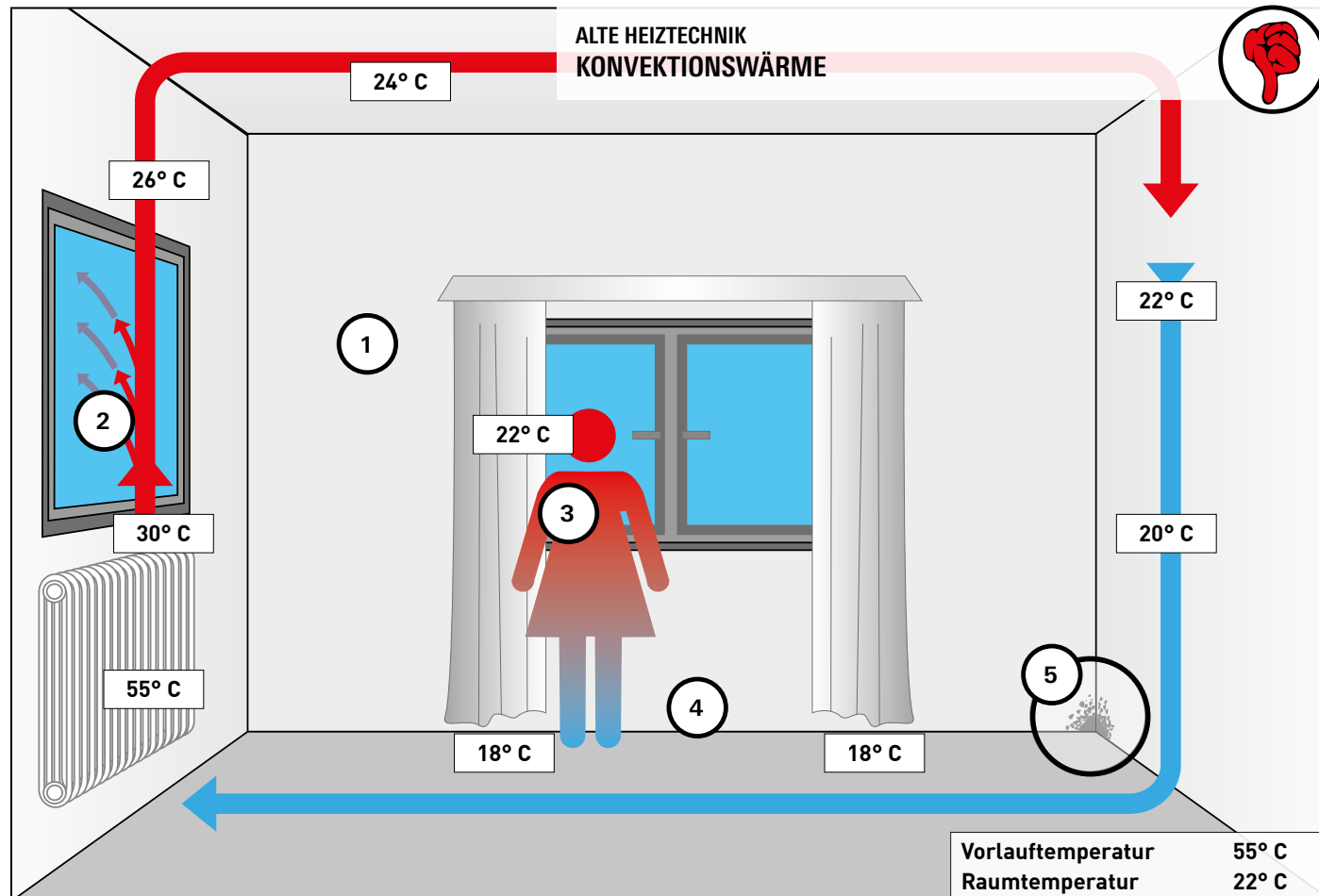


AQUATHERM BLACK – Anschlüsse





Konvektionswärme versus Strahlungswärme



Konvektionsheizung mit konventionellem Radioator-Heizkörper

- ① **Energieverlust 1:**
Um mit Luft einen Raum zu erwärmen, wird eine hohe Lufttemperatur von mindestens 22° C benötigt. Luft ist ein schlechter Wärmeträger, deshalb sind die Energiekosten hoch.
- ② **Energieverlust 2:**
Selbst hochwertige Fenster sind der Schwachpunkt der Dämmung am Haus und führen zu den größten Energieverlusten. Die Luft erwärmt das Glas, die Energie entweicht beim Lüften.
- ③ **Gesundheitsgefährdungen:**
Durch die Luftbewegung der aufsteigenden Wärme werden Staub und Mikroorganismen aufgewirbelt, die Allergiker und sensible Personen belasten können. Eine Erhöhung der Raumtemperatur bedingt eine Reduzierung der Luftfeuchtigkeit, die Schleimhäute trocknen aus. Das natürliche Filtersystem (Nase) wird dadurch beeinträchtigt.
- Unbehagen:**
- ④ Da die warme Luft aufsteigt und sich vorwiegend im oberen Bereich des Raumes befindet, bleiben die Füße kalt. Dadurch entsteht ein Gefühl des Unbehagens. Die Heizung wird auf eine höhere Stufe gestellt. Die obigen Effekte werden verstärkt.
- Schimmelbildung:**
- ⑤ Kalte Luft streicht über die Wände, Wasser kondensiert und schafft den Nährboden für die Schimmelbildung.

Strahlungsheizung mit neuem aquatherm black

- ① **Energie sparen 1:**
Eine Strahlungsheizung erwärmt, vergleichbar mit der Sonne, zuerst alle im Raum befindlichen Gegenstände und Körper. Im ersten Schritt werden Decken, Wände und Böden erwärmt; die Raumluft folgt im zweiten Schritt. Eine hohe Lufttemperatur ist bei Strahlungsheizungen nicht erforderlich. 20° C sind vollkommen ausreichend, damit sich der Raumbenutzer wohlfühlt.
- ② **Energie sparen 2:**
Verluste durch das Fenster werden minimiert.
- ③ **Energie sparen 3:**
Die Temperatur der Raumluft ist niedrig. Damit gibt es selbst beim Lüften keine großen Energieverluste. Die niedrigere Lufttemperatur schafft ein natürliches, angenehmes Klima.
- ④ **Wohlbehagen:**
Temperaturunterschiede der Raumluft, wie sie bei Konvektionsheizungen zustande kommen, gibt es bei Strahlungswärme nicht. Hier bleiben der Kopf kühl und die Füße warm.
- ⑤ **Trockene Wände:**
Da die Wände direkt erwärmt werden, erfolgt keine Kondensation und damit keine Schimmelbildung.



Steck- / Klemmverbindung

Das innovative System der aquatherm black Energie-Register verwendet eine smarte „Steck- / Klemmverbindung“, um die Register schnell und verlässlich miteinander zu verbinden.

Dank eines flexiblen und biegsamen Anschlussrohrs, das mit Federbandschellen arbeitet, gestaltet sich die Installation einfach. Bringen Sie das Rohrende auf das Anschlussstück auf und schieben Sie es mit leichtem Druck bis zum Anschlag. Dann schieben Sie die Federbandschelle bis zum zweiten Anschlag des Anschlussstücks und lösen die Vorspannung.

Unser System bietet nicht nur höchste Funktionalität, sondern auch eine einfache Handhabung. Die Steck- / Klemmverbindung ist mechanisch lösbar. Sie können eine handelsübliche Handzange für Federbandschellen verwenden, um die Verbindung mühelos zu entfernen.

Zeit- und Kosteneffizienz

Die werkzeuglose Installation des aquatherm black Energie-Registers erfordert kein spezialisiertes Fachpersonal und ermöglicht somit eine schnellere und einfachere Montage. Der Wegfall aufwändiger Vorbereitungsarbeiten verkürzt die Installationszeit. Die Reduzierung der Arbeitskosten führt zu insgesamt geringeren Installationskosten.

Flexibilität und Anpassungsfähigkeit

Die Energie-Register können leicht verlegt und an die spezifischen Bedürfnisse des Raumes angepasst werden. Auch in komplexen Räumen kann eine effiziente und gleichmäßige Heizungs- und Kühlungslösung realisiert werden.

Schnellere Montagezeiten - geringerer Personaleinsatz

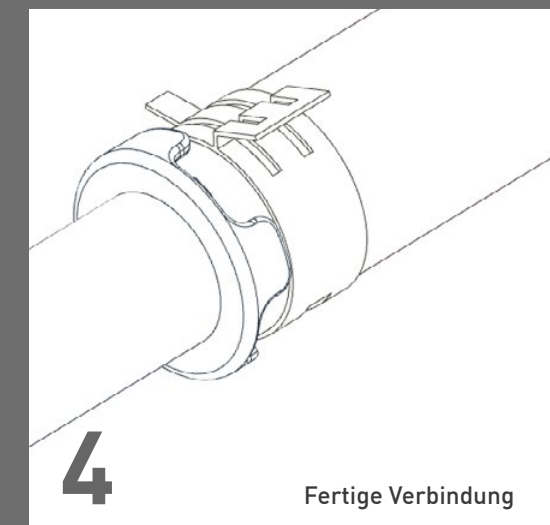
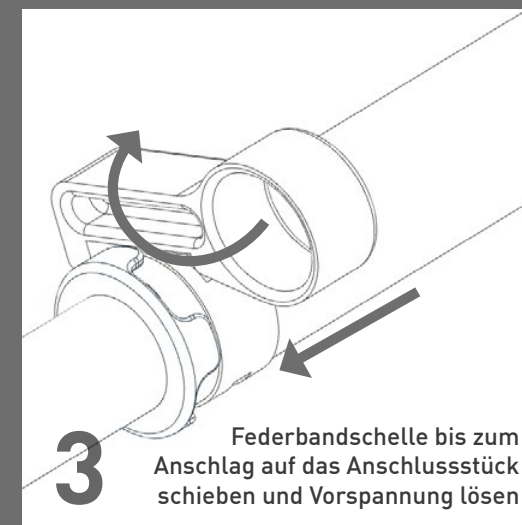
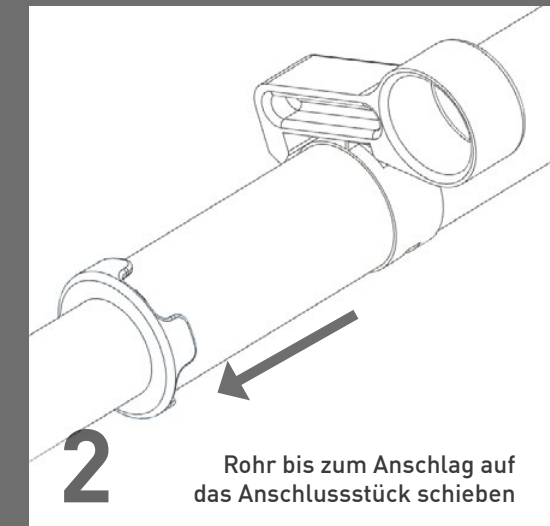
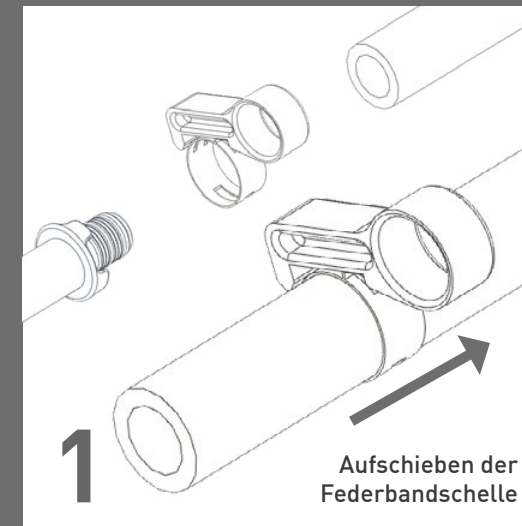
Keine Verzögerung und Engpässe bei der Umsetzung von Bauvorhaben aufgrund von fehlendem qualifiziertem Fachpersonal. Einfaches Installationsverfahren und werkzeugloses System ermöglichen es auch weniger erfahrenen Arbeitern, eine fehlerfreie Durchführung der Installation.

Verringerung der Abhängigkeit von hochspezialisierten Fachkräften und Beitrag zur Bewältigung des Fachkräftemangels. Die einfache werkzeuglose Installation von Flächenheizungen bietet eine Reihe

von Vorteilen in Bezug auf Zeit- und Kosteneffizienz, Flexibilität, Fachkräftemangel und Qualitätssicherung. Angesichts des aktuellen Fachkräftemangels und der gestiegenen Kosten in der Baubranche ist die Verwendung solcher Installationstechniken von großer Bedeutung. Durch die Vereinfachung des Installationsprozesses können Kosten gesenkt, Installationszeiten verkürzt und qualitativ hochwertige Heizungs- und Kühlungslösungen realisiert werden. Die werkzeuglose Installation trägt somit zur Optimierung der Bauprozesse bei und ermöglicht es, den gestiegenen Anforderungen und Herausforderungen in der Baubranche erfolgreich zu begegnen.

- Zulässiger Dauerbetriebsdruck 4 bar (bei max. 60°C),
- Zulässige Dauerhöchsttemperatur 60°C,
- Max. zulässiger Prüfdruck 6 bar (analog AQT-Dichtheitsprüfung).

Installation der Steck- / Klemmverbindung



So einfach funktioniert die Montage des neuen Systems:

1. Rohr auf die gewünschte Länge schneiden
2. Federbandschelle(n) aufschieben und Rohr bis zum Anschlag auf das Anschlussstück schieben
3. Federbandschelle bis zum Anschlag am Anschlussstück schieben und Vorspannung lösen

Zusätzlich zu den oben genannten spezifischen Montagerichtlinien müssen alle Installationsmethoden mit den anerkannten Regeln der Technik übereinstimmen.



Schweißverbindung

Die aquatherm black Heiz- und Kühlregister werden mittels „Hezelement-Muffen-Schweißverfahren“ miteinander verbunden. Der Kunststoff der Verbindungsteile verschmilzt zu einer starken und stoffschlüsigen Einheit. Egal, ob Sie Einzelanschlüsse oder Großanlagen mit Verteilertechnik planen - Dank unseres umfangreichen Sortiments an aquatherm Formteilen finden Sie bei uns alles was Sie benötigen, um Ihr Projekt vollständig umsetzen zu können.

Hinweise für eine optimale Verarbeitung:

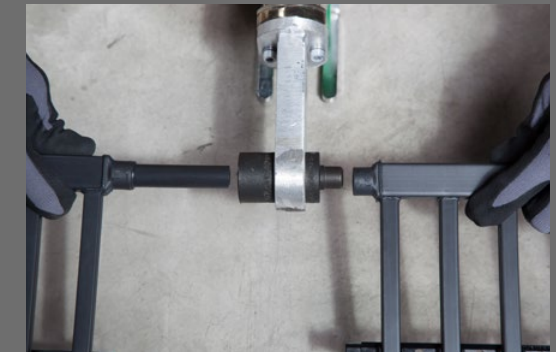
Da die Wandstärken von aquatherm Formteilen und aquatherm black Komponenten variieren können, sind leicht unterschiedliche Anwärmezeiten erforderlich. Platzieren Sie zuerst die aquatherm Formteile, die eine dickere Wandstärke aufweisen, auf dem Schweißwerkzeug und erhitzen Sie anschließend das aquatherm black PP-Registerrohr.

- Zulässiger Dauerbetriebsdruck 4 bar (bei max. 60°C),
- Zulässige Dauerhöchsttemperatur 60°C,
- Max. zulässiger Prüfdruck 6 bar (analog AQT-Dichtheitsprüfung).

Installation der Schweißverbindung



1 Schweißgeräte und Werkzeuge (16mm) montiert, Temperaturkontrolle durchgeführt.



2 Heizrohr 16 mm in die Werkzeugbuchse einführen und gleichzeitig Muffe des Heizregisters auf den Heizdorn schieben.



3 Nach der vorgeschriebenen Aufheizzeit von 5 Sekunden Teile von den Werkzeugen abziehen



4 ... und sofort zusammenschieben (Schweißtiefe 13mm).

aquatherm black Heiz- / Kühlregister

mit Schweißanschluss Muffe links, rechts.



AQUATHERM BLACK – Anschlussarten

Anwendungsbereiche

Mit individuellen Lösungen zukunftssicher in allen Anwendungsbereichen. aquatherm black ist vielseitig einsetzbar. Hier finden Sie die gängigsten Installationsarten:

NEUBAU

DECKE



Trockenbau mit Metallunterkonstruktion

Metallkassette als Klemm- / Einhängesystem

Trockenbau mit Holzunterkonstruktion

Metallkassette mit Bandraster

Trockenbauraster mit Einlegeplatten

Metallkassette mit Streckmetall

Eingeputzt

Freie Konvektion - abgehängt

Thermisch aktivierte Deckensegel

Freie Konvektion - Direktmontage

WAND



Trockenbau mit Metallständerwerk

Trockenbau mit Holzständerwerk

Eingeputzt



BODEN

Estrich

RENOVIERUNG

DECKE



Trockenbau mit Metallunterkonstruktion

Metallkassette als Klemm- / Einhängesystem

Trockenbau mit Holzunterkonstruktion

Metallkassette mit Bandraster

Trockenbauraster mit Einlegeplatten

Metallkassette mit Streckmetall

Eingeputzt

Freie Konvektion - abgehängt

Thermisch aktivierte Deckensegel

Freie Konvektion - Direktmontage

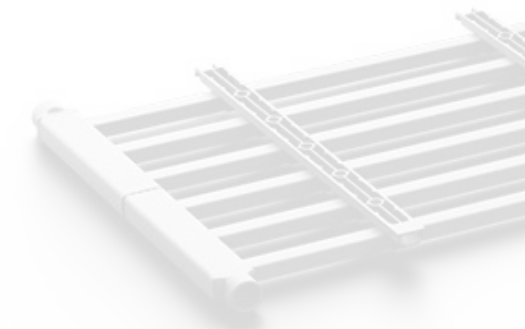
WAND



Trockenbau mit Metallständerwerk

Trockenbau mit Holzständerwerk

Eingeputzt



aquatherm
Heiz- und Kühl
einseitig
Schweißanschl
links / rec





Übersicht

Decke 43 44
S. 42
Trockenbau mit Metallunterkonstruktion

Decke 45 46
S. 52
Trockenbau mit Holzunterkonstruktion

Decke 43 44
S. 70
Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser

Decke 45
S. 94
Eingeputzt

Decke 43
S. 100
Thermisch aktivierte Deckensegel

Decke 43 44
S. 106
Metallkassette als Klemm-/Einhängesystem

Decke 43 44
S. 116
Metallkassette mit Bandraster

Decke 43 44
S. 130
Metallkassette mit Streckmetall

Decke 43 45
S. 140
Freie Konvektion - abgehängt

Decke 45
S. 150
Freie Konvektion - Direktmontage

Wand 46
S. 156
Metallständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

Wand 46
S. 166
Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

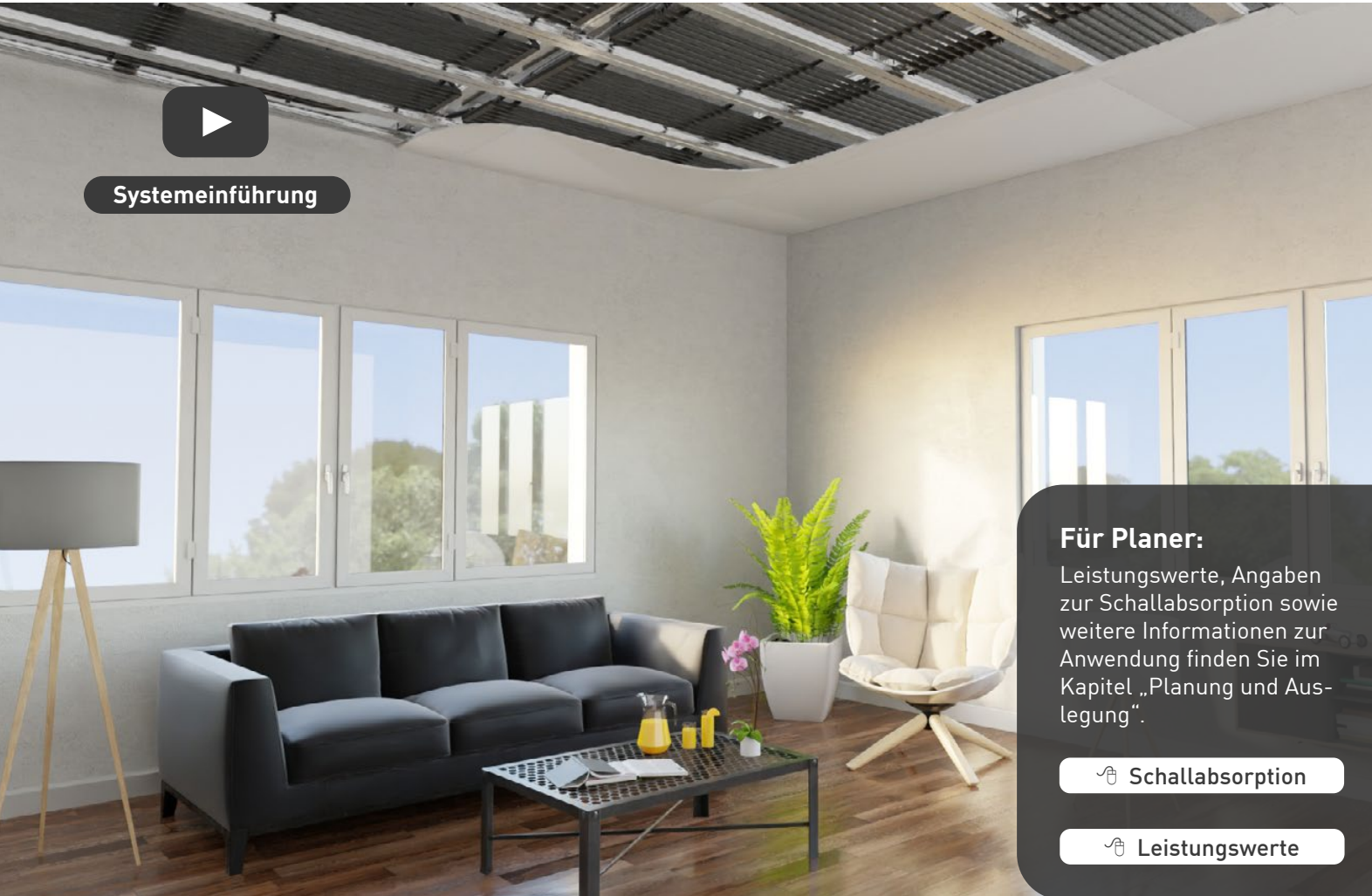
Wand 45
S. 176
Eingeputzt

Boden 45
S. 184
Estrich

- 43 Steckanschluss 45° Einseitig
- 44 Steckanschluss 45° Wechelseitig
- 45 Schweißanschluss Einseitig
- 46 Steckanschluss Einseitig




Deckensystem: Trockenbau mit Metallunterkonstruktion



Für Planer:

Leistungswerte, Angaben zur Schallabsorption sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

 Schallabsorption

 Leistungswerte

Vorteile

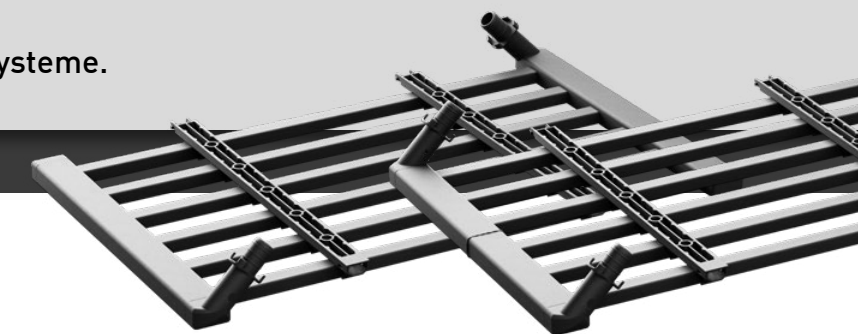
- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch den sehr guten Kontakt zur Bauplatte sowie die große thermische Übertragungsfläche der Register-Vierkanthrohr,
- In Kombination mit Gipskartonlochplatten wird eine hohe Schallabsorption erreicht,
- Effiziente Nutzung von Wärmepumpen und erneuerbaren Energien,
- Hohe Schallabsorption in Kombination mit Gipskartonlochplatten,
- Kombination von thermisch aktiven und passiven Deckenelementen,
- Klare Trennung der beiden Gewerke Gebäudetechnik und Trockenbau,
- Montage der Register im Standardtrockenbau ohne Eingriff in die Unterkonstruktion,
- Montage in Kombination mit verschiedenen Deckenein- und Deckenaufbauten wie z. B. Leuchten, Brandmelder und Lüftungskomponenten,
- Ansprechendes Design und architektonische Freiheit bei der Gestaltung der Deckenoberflächen,
- Zügiger Baufortschritt durch Trockenbausysteme.

Decke



Systembeschreibung

Die Montage der aquatherm black Energie-Register ist einfach: Sie erfolgt zwischen den Tragprofilen der Metallunterkonstruktion. Danach wird die Decke mit Bauplatten beplankt. Dazu können z. B. Bauplatten aus Gipskarton mit unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeiten verwendet werden. Die Energie-Register werden in unterschiedlichen Breiten und Längen angeboten, sodass eine individuelle Belegung der Decke möglich ist.





Deckensystem: Trockenbau mit Metallunterkonstruktion

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Die Ausführung der Unterkonstruktion hat nach den Bestimmungen der DIN 18182 und DIN EN 14195 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten.

Um einen reibungslosen Montageablauf der Register zu gewährleisten, muss die lichte Abhanghöhe mindestens 120 mm betragen. Der Achsmittenabstand der Tragkonstruktion richtet sich nach der verwendeten Bauplatte und variiert zwischen 333 und 400 mm.

2. Montage der aquatherm black Energie-Register

Alle Register sind den Standardmaßen der Unterkonstruktion angepasst. Die Montage der Register erfolgt gemäß dem Montageplan zwischen den Tragprofilen. Hierbei sind die Vorgaben des Herstellers der verwendeten Bauplatten zu beachten.

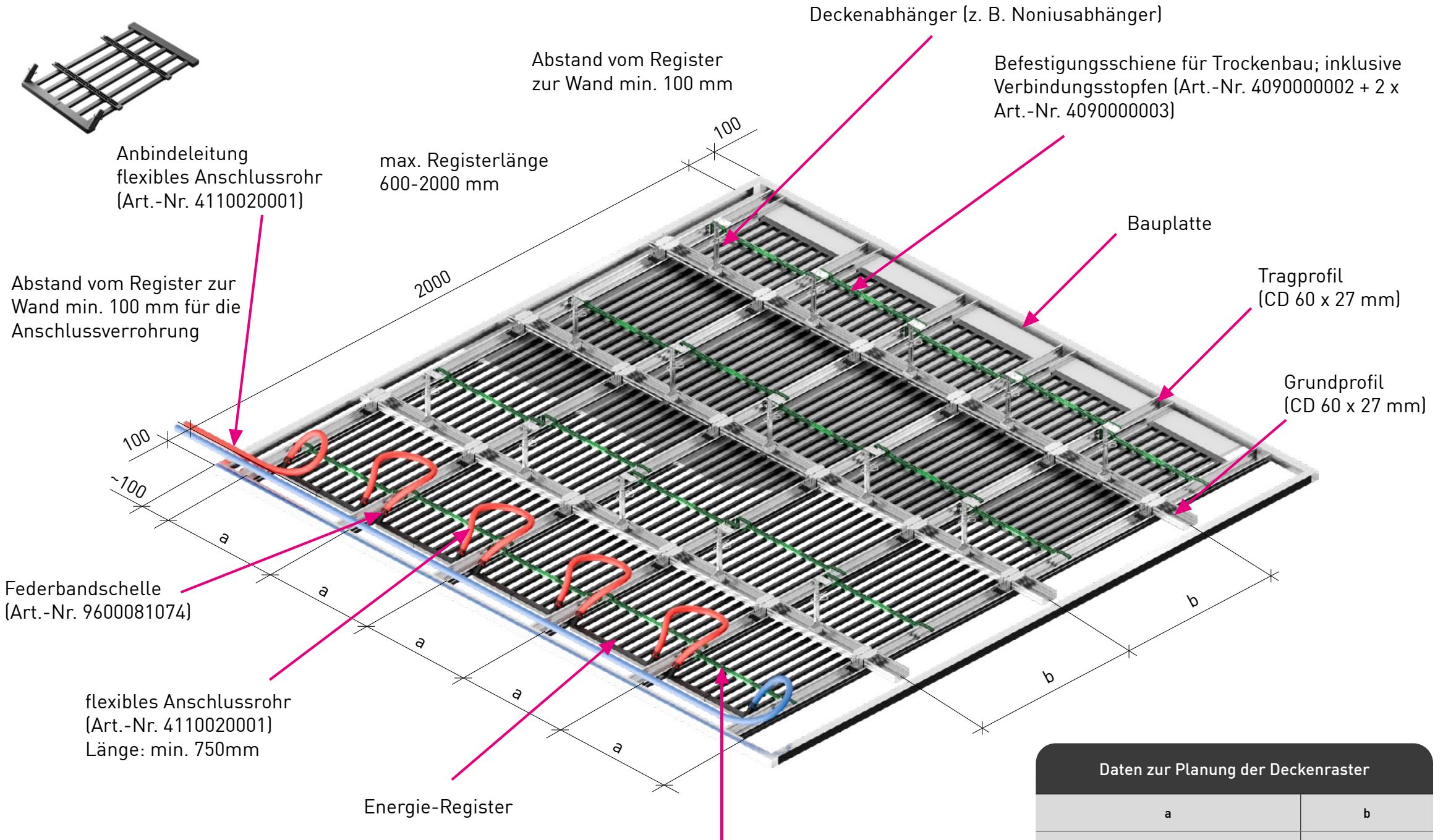
Die Register werden mit den Befestigungsschienen für Trockenbau und Verbindungsstopfen gesichert.

Sollte die Decke nicht direkt durch das ausführende Trockenbauunternehmen geschlossen werden, empfehlen wir die Register durch eine zusätzliche Befestigung (z.B. Kunststoffband) zu sichern.

3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

Die Register sind mit einem **Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig) ausgestattet**. Nach Montage der Register in die Tragkonstruktion werden diese gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlkreisen verbunden.

Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung).



Sondermaße auf Anfrage

Daten zur Planung der Deckenraster		
a		b
Achsabstand Tragprofil (mm)		Achsabstand der Grundprofile sowie der Befestigung nach Herstellerangaben
Standardbreite	Registerbreite	
333	240	
400	320	

Das Raster 333 mm wird bei gelochten Gipskartonplatten für schallabsorbierende Heiz- und Kühlsysteme eingesetzt!



Deckensystem: Trockenbau mit Metallunterkonstruktion

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-/Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend den gültigen Verordnungen durch z. B. Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben.

5. Montage der Bauplatten (bauseits)

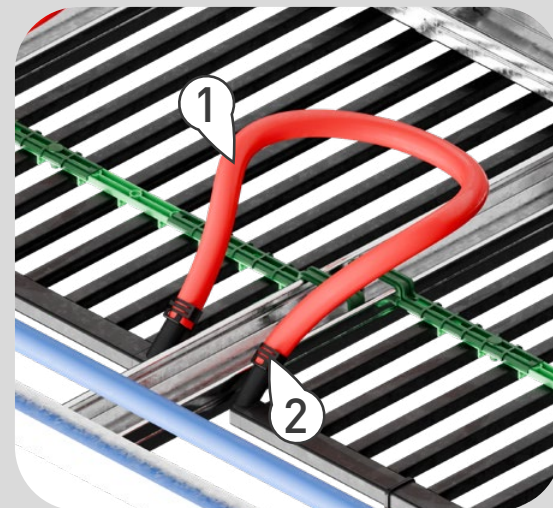
Das Register hängt einige Millimeter unterhalb der Tragprofile. Die Bauplatten werden jetzt nach Herstellerangaben einlagig an die Unterkonstruktion geschraubt. Dadurch werden die Register nach oben gedrückt. Somit entsteht ein direkter Kontakt zwischen Bauplatte und Register. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bauplatten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen. Die Montageausführung hat nach den Bestimmungen der DIN 18180 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweise:

Der Einsatz von Tapeten, Trägervliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung.

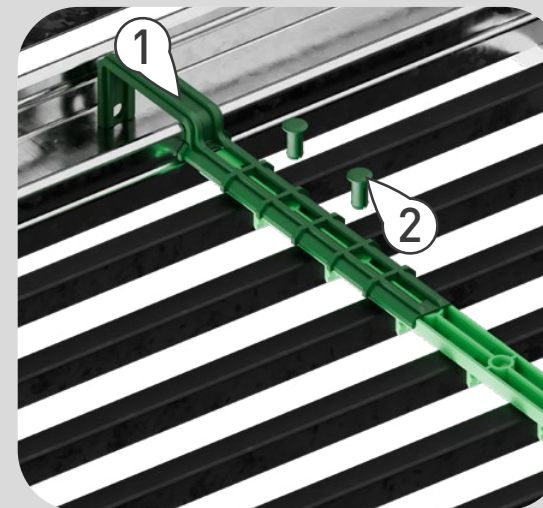
Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Anbindung Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)



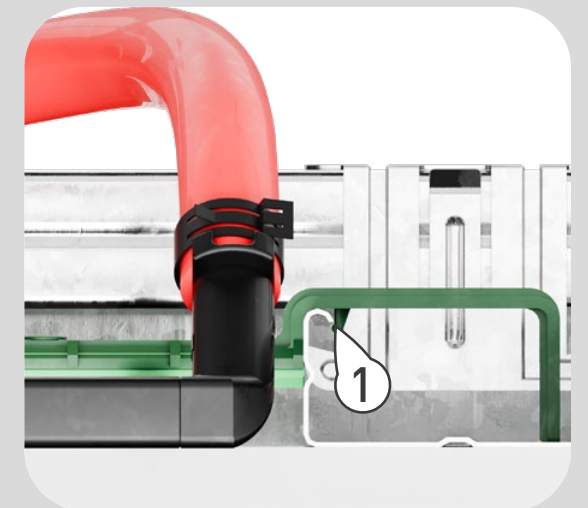
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
Mindestlänge: 0,75m
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Detail: Befestigungsschiene

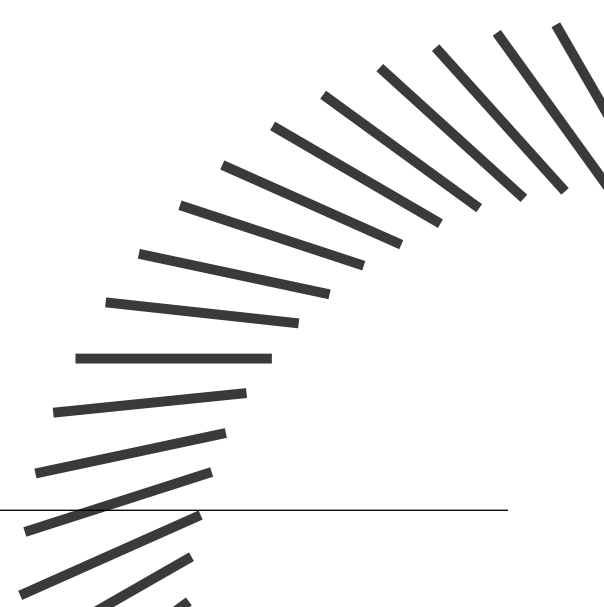


1. Befestigungsschiene für Trockenbau (Art.-Nr. 4090000002)
2. Zwei Verbindungsstopfen pro Befestigungsschiene (Art.-Nr. 4090000003)

Detail: Tragprofil



1. eingerastete Befestigungsschiene im Tragprofil (Art.-Nr. 4090000002)





Deckensystem: Trockenbau mit Metallunterkonstruktion

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° oben links, unten rechts (wechselseitig)

ANSCHLUSSART 44

1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Die Ausführung der Unterkonstruktion hat nach den Bestimmungen der DIN 18182 und DIN EN 14195 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten.

Um einen reibungslosen Montageablauf der Register zu gewährleisten, muss die lichte Abhanghöhe mindestens 120 mm betragen. Der Achsmittenabstand der Tragkonstruktion richtet sich nach der verwendeten Bauplatte und variiert zwischen 333 und 400 mm.

2. Montage der aquatherm black Energie-Register

Alle Register sind den Standardmaßen der Unterkonstruktion angepasst. Die Montage der Register erfolgt gemäß dem Montageplan zwischen den Tragprofilen. Hierbei sind die Vorgaben des Herstellers der verwendeten Bauplatten zu beachten.

Die Register werden mit den Befestigungsschienen für Trockenbau und Verbindungsstopfen gesichert.

Sollte die Decke nicht direkt durch das ausführende Trockenbauunternehmen geschlossen werden, empfehlen wir die Register durch eine zusätzliche Befestigung (z.B. Kunststoffband) zu sichern.

3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

Die Register sind mit einem **Steckanschluss 45° oben links, unten rechts (wechselseitig)** ausgestattet. Nach Montage der Register in die Tragkonstruktion werden diese gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlkreisläufen verbunden.

Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung).



Abstand vom Register zur Wand min. 100 mm für die Anschlussverrohrung

max. Registerlänge 600-2000 mm

Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Energie-Register

flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)

Anbindeleitung flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)

Deckenabhängiger (z. B. Noniusabhängiger)

Befestigungsschiene für Trockenbau; inklusive Verbindungsstopfen (Art.-Nr. 4090000002 + 2 x Art.-Nr. 4090000003)

Bauplatte

Tragprofil (CD 60 x 27 mm)

Grundprofil (CD 60 x 27 mm)

Sondermaße auf Anfrage

Daten zur Planung der Deckenraster

a		b
Achsmittenabstand Tragprofil (mm)		
Standardbreite	Registerbreite	Achsmittenabstand der Grundprofile sowie der Befestigung nach Herstellerangaben
333	240	
400	320	

Das Raster 333 mm wird bei gelochten Gipskartonplatten für schallabsorbierende Heiz- und Kühlsysteme eingesetzt!



Deckensystem: Trockenbau mit Metallunterkonstruktion

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° oben links, unten rechts (wechselseitig)

ANSCHLUSSART 44

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-/Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend den gültigen Verordnungen durch z. B. Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben.

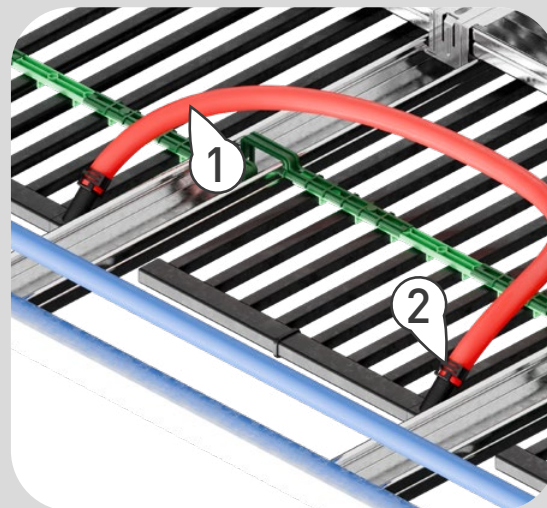
5. Montage der Bauplatten (bauseits)

Das Register hängt einige Millimeter unterhalb der Tragprofile. Die Bauplatten werden jetzt nach Herstellerangaben einlagig an die Unterkonstruktion geschraubt. Dadurch werden die Register nach oben gedrückt. Somit entsteht ein direkter Kontakt zwischen Bauplatte und Register. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bauplatten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen. Die Montageausführung hat nach den Bestimmungen der DIN 18180 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweise:

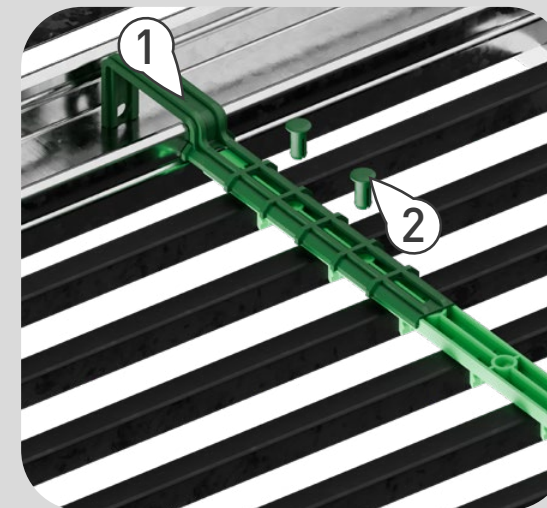
Der Einsatz von Tapeten, Trägervliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung. Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Anbindung Steckanschluss 45° oben links, unten rechts



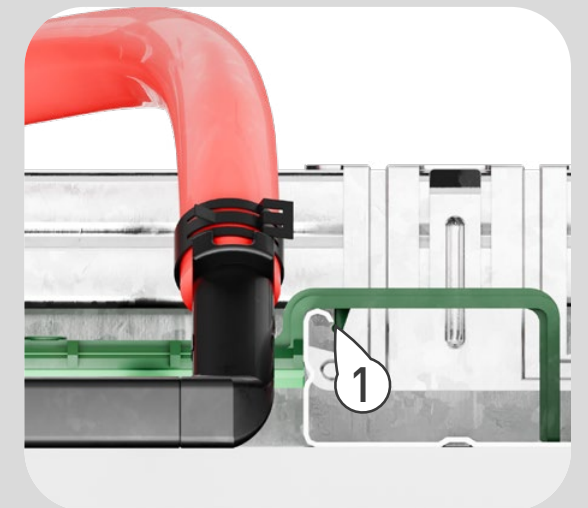
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
Mindestlänge: 0,75m
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Detail: Befestigungsschiene

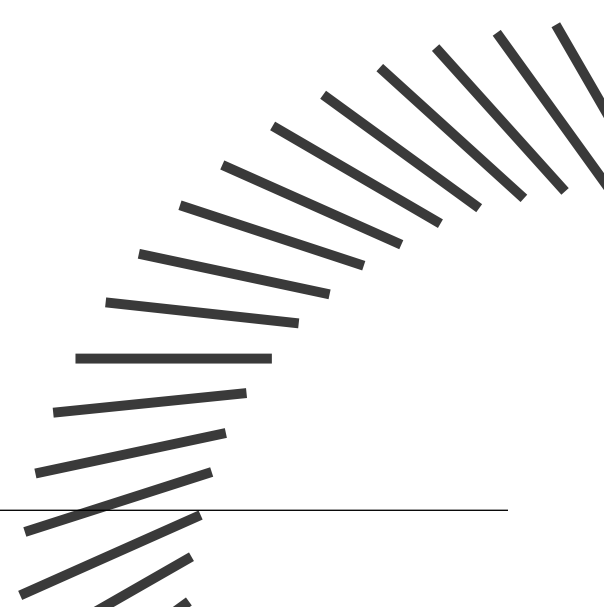


1. Befestigungsschiene für Trockenbau (Art.-Nr. 4090000002)
2. Zwei Verbindungsstopfen pro Befestigungsschiene (Art.-Nr. 4090000003)

Detail: Tragprofil

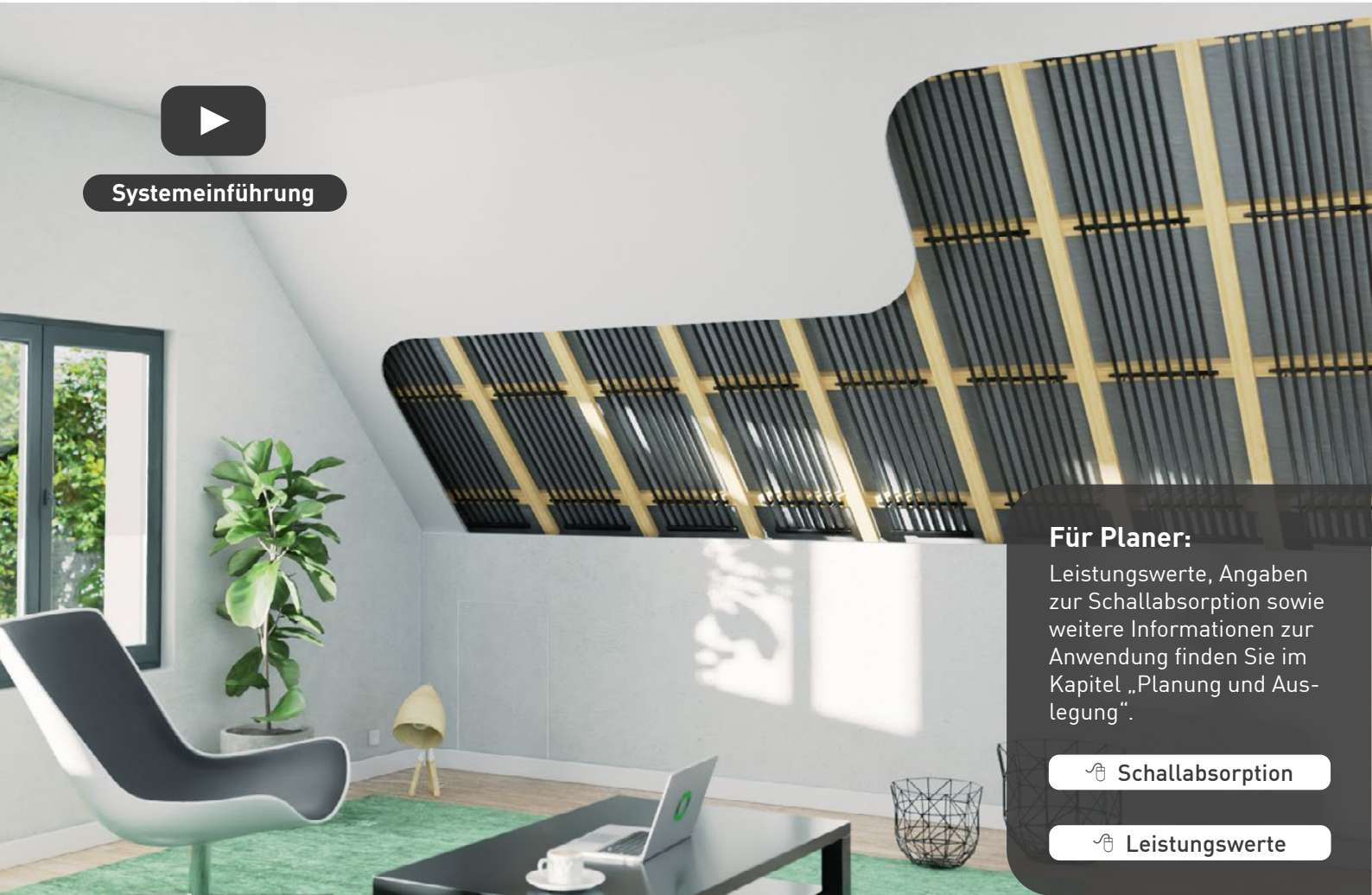


1. eingerastete Befestigungsschiene im Tragprofil (Art.-Nr. 4090000002)





Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion



Für Planer:

Leistungswerte, Angaben zur Schallabsorption sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

Schallabsorption

Leistungswerte

Vorteile

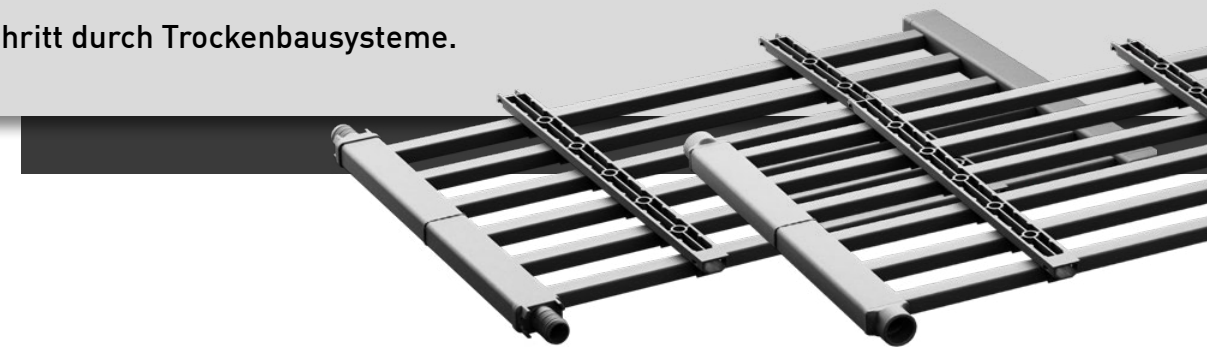
- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch den sehr guten Kontakt zur Bauplatte sowie die große thermische Übertragungsfläche der Register-Vierkanthrohr,
- Kombination mit zentral aufbereiteter Außenluft möglich,
- Effiziente Nutzung von Wärmepumpen und erneuerbaren Energien,
- In Kombination mit Gipskartonlochplatten wird eine hohe Schallabsorption erreicht,
- Kombination von thermisch aktiven und passiven Deckenelementen,
- Klare Trennung der beiden Gewerke Gebäudetechnik und Trockenbau,
- Montage der Register im Standardtrockenbau ohne Eingriff in die Unterkonstruktion,
- Montage in Kombination mit verschiedenen Deckenein- und Deckenaufbauten wie z. B. Leuchten, Brandmelder und Lüftungskomponenten,
- Ansprechendes Design und architektonische Freiheit bei der Gestaltung der Deckenoberflächen,
- Zügiger Baufortschritt durch Trockenbausysteme.

Decke



Systembeschreibung

Bei diesem System erfolgt die Montage der aquatherm black Register zwischen der Traglattung und der Holzunterkonstruktion. Wand oder Decke werden im Anschluss mit Bauplatten, zum Beispiel aus Gipskarton, beplankt. Dank verschiedener Registerbreiten und -längen kann die Fläche unterschiedlich bestückt werden und schafft dadurch Freiraum z.B. für Deckeneinbauten (Strahler, Abhängungen für Beleuchtung, Rauchmelder, etc.).





Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion — Stecken-Klemmen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 46



1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Die Ausführung der Unterkonstruktion hat nach den Bestimmungen der DIN 18182 und DIN EN 14195 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten.

Um einen reibungslosen Montageablauf der Register zu gewährleisten, muss die Holzprofilstärke mindestens 48 x 24 mm betragen. Der Achsmittenabstand der Holzprofile beträgt 400 mm.

2. Montage der aquatherm black Energie-Register

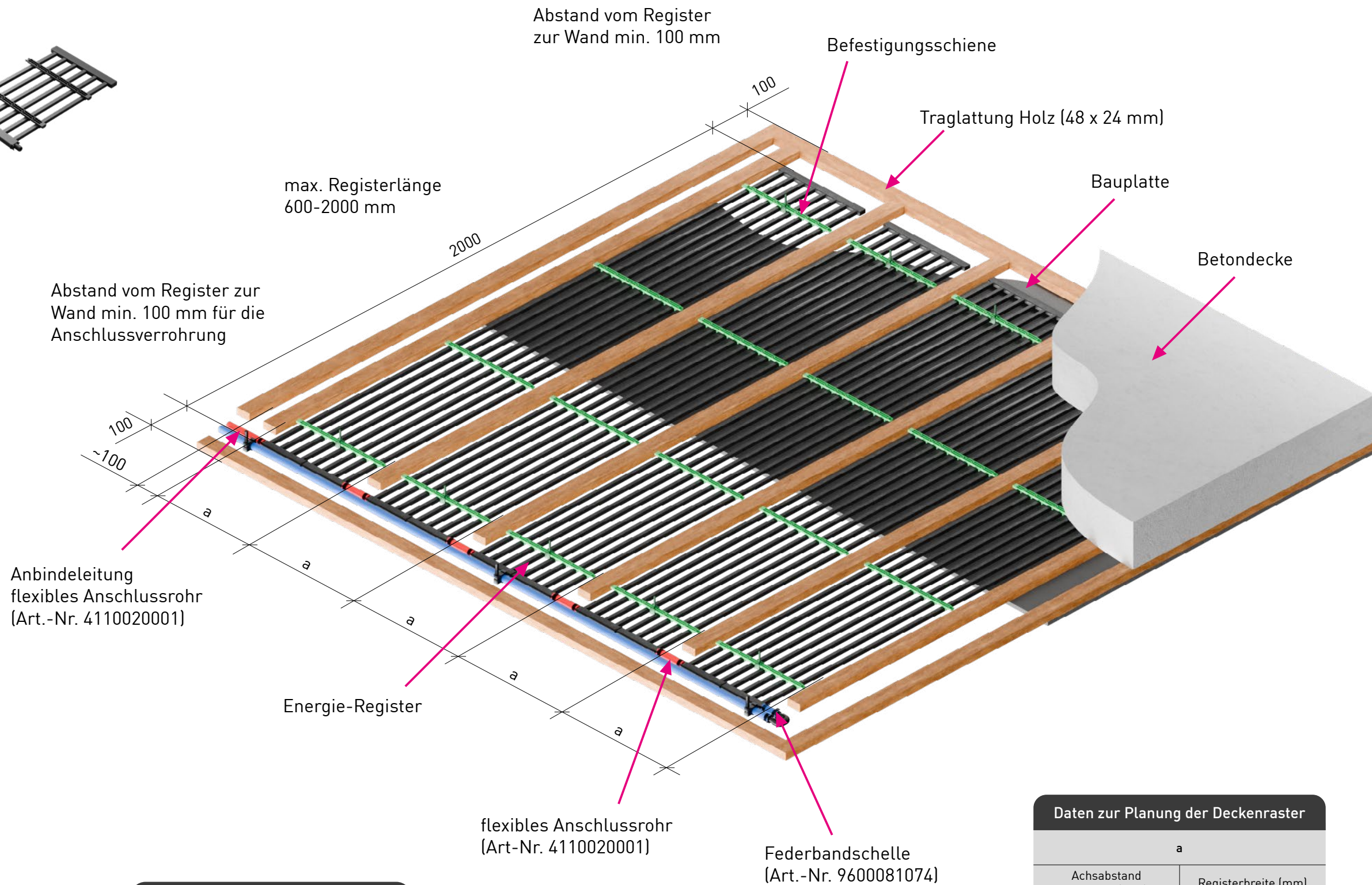
Alle Register sind den Standardmaßen der Holzunterkonstruktion angepasst. Die Montage der Register erfolgt gemäß dem Montageplan zwischen den Tragprofilen. Hierbei sind die Vorgaben des Herstellers der verwendeten Bauplatten zu beachten.

Die Register werden mit Befestigungsschienen für Trockenbau und Verbindungsstopfen gesichert.

Sollte die Decke nicht direkt durch das ausführende Trockenbauunternehmen geschlossen werden, empfehlen wir die Register durch eine zusätzliche Befestigung (z.B. Kunststoffband) zu sichern.

3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

Die Register sind mit einem Steckanschluss links, rechts (einseitig) ausgestattet. Nach Montage der Register in die Holzunterkonstruktion werden diese gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung).



Anbindeleitung flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)

Energie-Register

flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)

Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Sondermaße auf Anfrage

Daten zur Planung der Deckenraster	
a	
Achsabstand Traglatte (mm)	Registerbreite (mm)
400	320



Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion — Stecken-Klemmen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 46

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz- / Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden.

Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben.

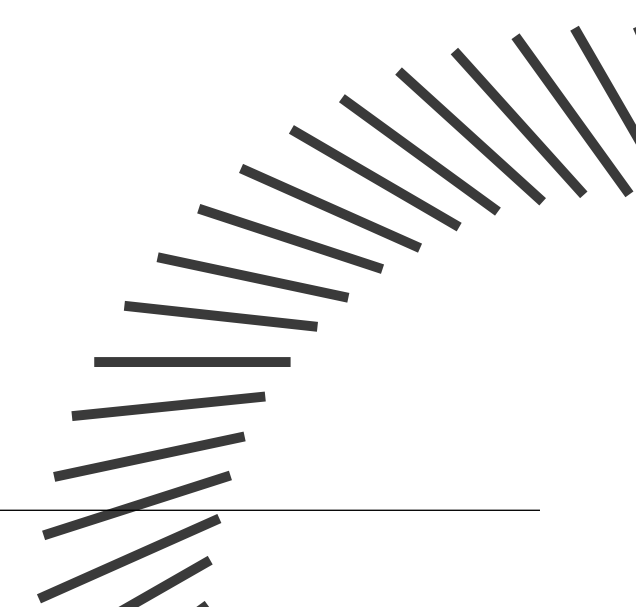
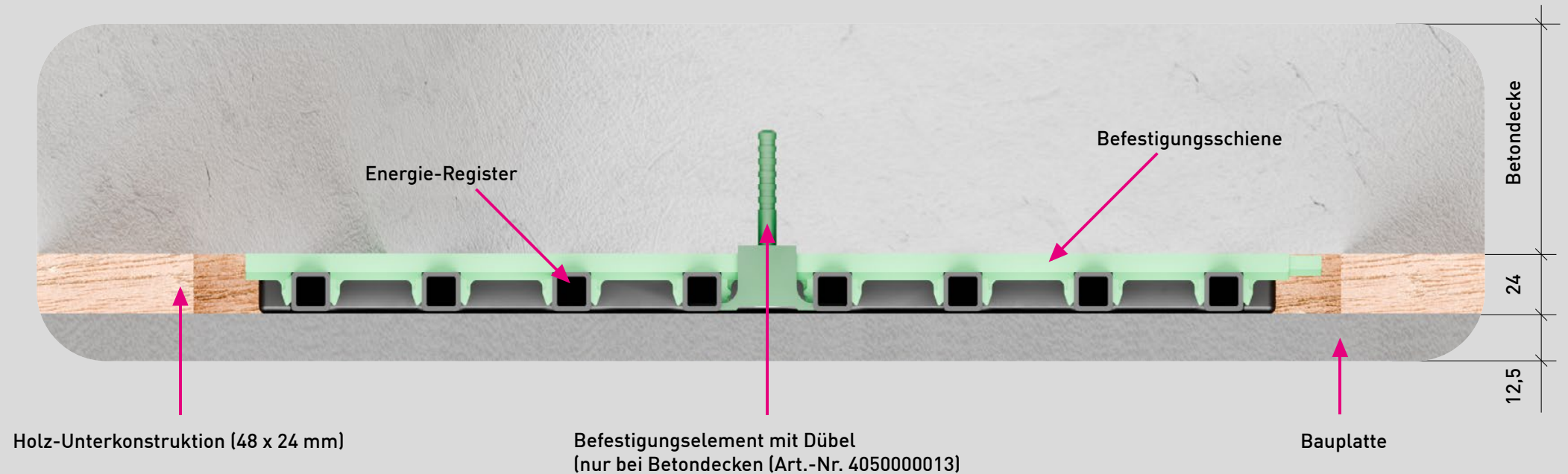
5. Montage der Bauplatten

Die Bauplatten werden jetzt nach Herstellerangaben an die Holzprofile geschraubt. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bauplatten, mit Wasser (oder dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen. Die Montageausführung hat nach den Bestimmungen der nach DIN 18180 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweise:

Der Einsatz von Tapeten, Trägervliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung. Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

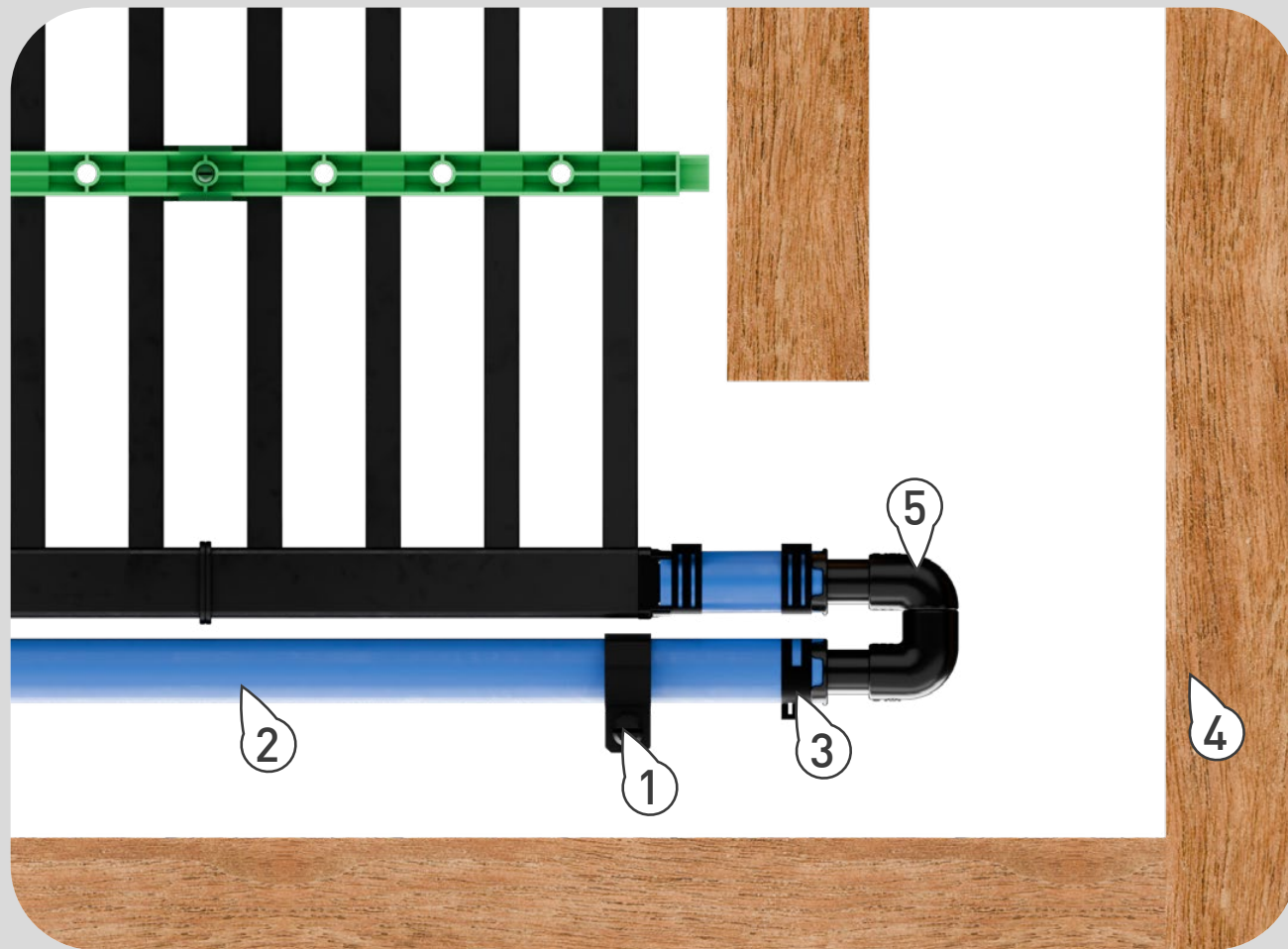
Schnitt: Registerbefestigung Decke





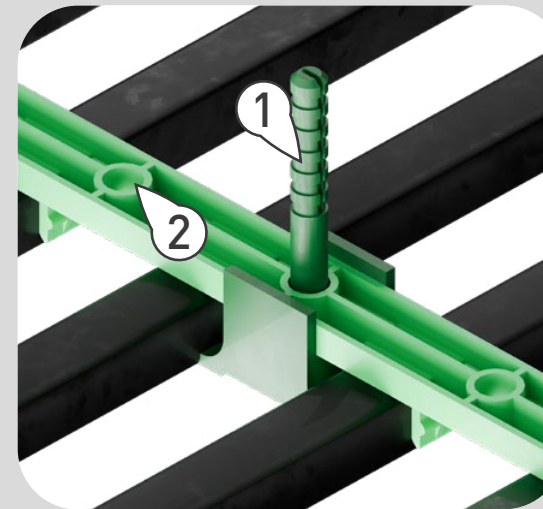
Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion — Stecken-Klemmen

Detail: Anbindung



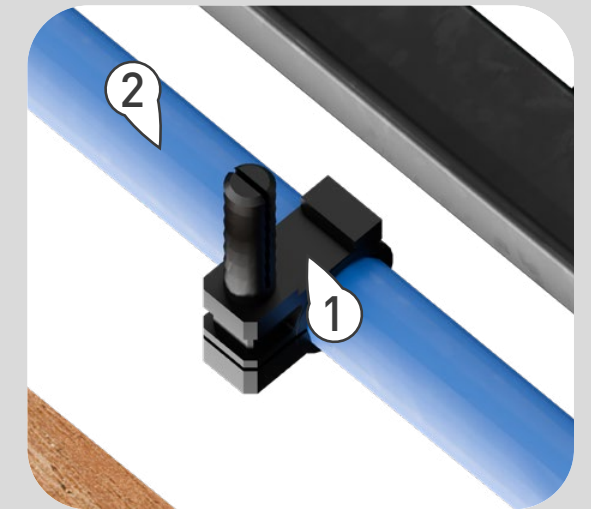
1. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090020008)
2. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
3. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)
4. Traglattung Holz (48 x 24 mm)
5. Winkel 180° (Art.-Nr. 4090016008)

Detail: Registerbefestigung Decke



1. Befestigungselement mit Dübel (Art.-Nr. 4050000013)
Empfehlung: je 8 Stück pro m² aktive Fläche
2. Befestigungsschiene

Detail: Befestigung
der Anschlussverrohrung



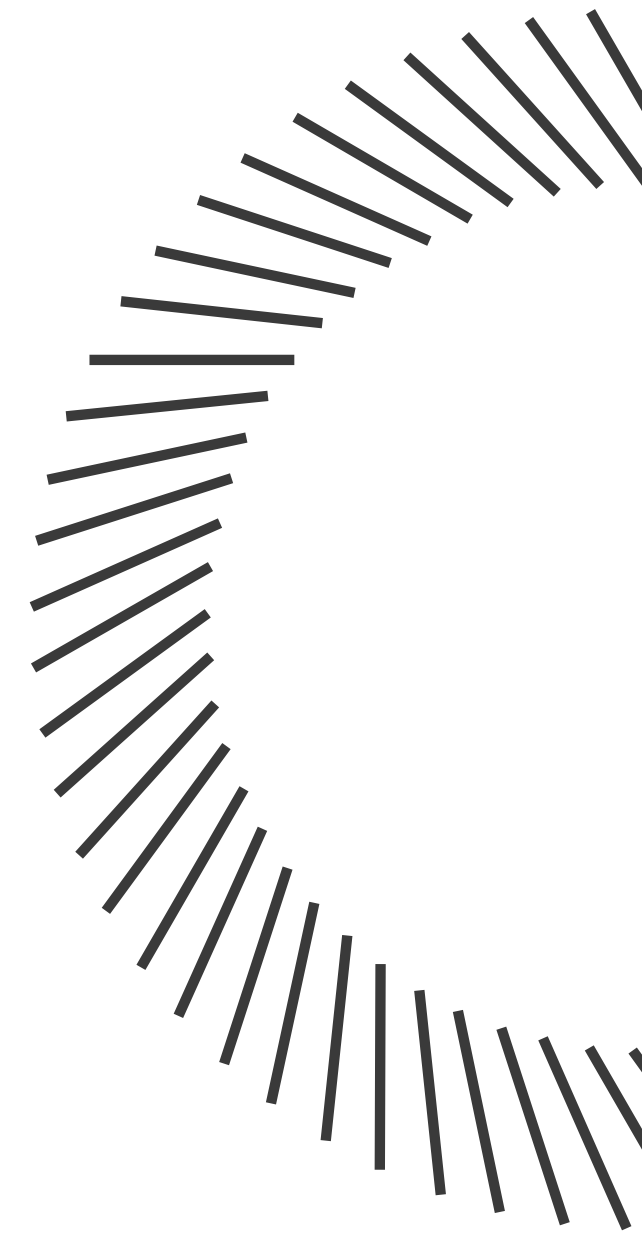
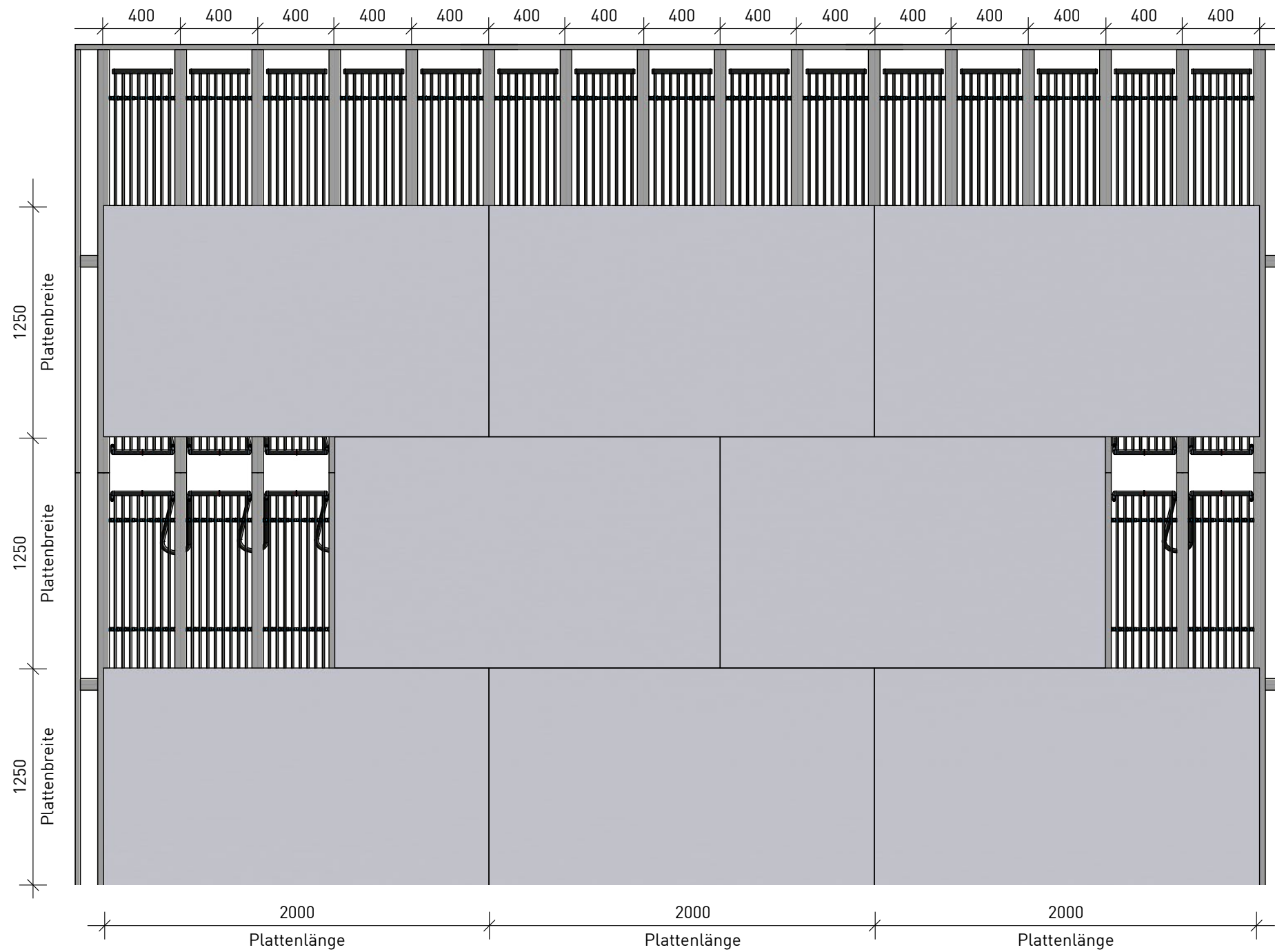
1. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090020008)
2. Anschlussverrohrung (Art.-Nr. 4110020001)



Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion ___

Deckensystem Gipskartonplatte - einlagig beplankt

Achsabstand Tragprofil ungelochte Gipskartonplatte = 400 mm





Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion — Schweißen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45



1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Die Ausführung der Unterkonstruktion hat nach den Bestimmungen der DIN 18182 und DIN EN 14195 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten.

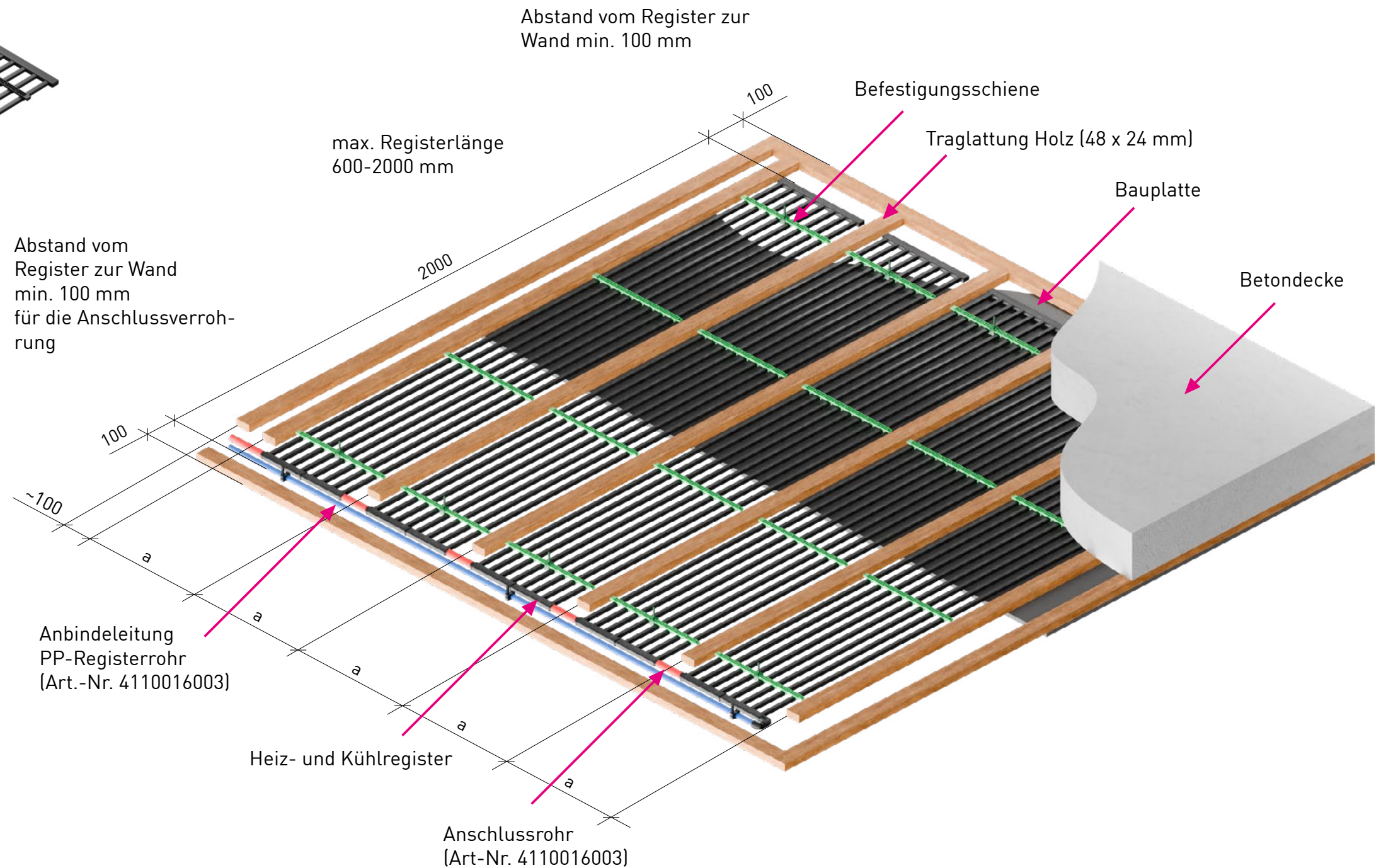
Um einen reibungslosen Montageablauf der Register zu gewährleisten, muss die Holzprofilstärke mindestens 48 x 24 mm betragen. Der Achsmittenabstand der Holzprofile beträgt 400 mm.

2. Montage der aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Alle Register sind den Standardmaßen der Holzunterkonstruktion angepasst. Die Montage der Register erfolgt gemäß dem Montageplan zwischen den Tragprofilen. Hierbei sind die Vorgaben des Herstellers der verwendeten Bauplatten zu beachten. Die Register werden mit Befestigungsschienen für Trockenbau und Verbindungsstopfen gesichert. Sollte die Decke nicht direkt durch das ausführende Trockenbauunternehmen geschlossen werden, empfehlen wir die Register durch eine zusätzliche Befestigung (z.B. Kunststoffband) zu sichern.

3. Anschluss der aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Die Register sind mit einem Schweißanschluss links, rechts (einseitig) ausgestattet. Nach Montage der Register in die Holzunterkonstruktion werden diese gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlkreisen verbunden. Für die Schweißverbindung wird das Registerrohr PP 16x2 mm verwendet. (siehe Detail Anbindung).



Sondermaße auf Anfrage

Daten zur Planung der Deckenraster

a	
Achsabstand Traglatte (mm)	Registerbreite (mm)
400	320



Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion — Schweißen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Heiz- und Kühlregister an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz- / Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend den gültigen Verordnungen durch z. B. Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das aquatherm black PP-Registerrohr 16 x 2 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben (aquatherm black Verlegeprinzipien).

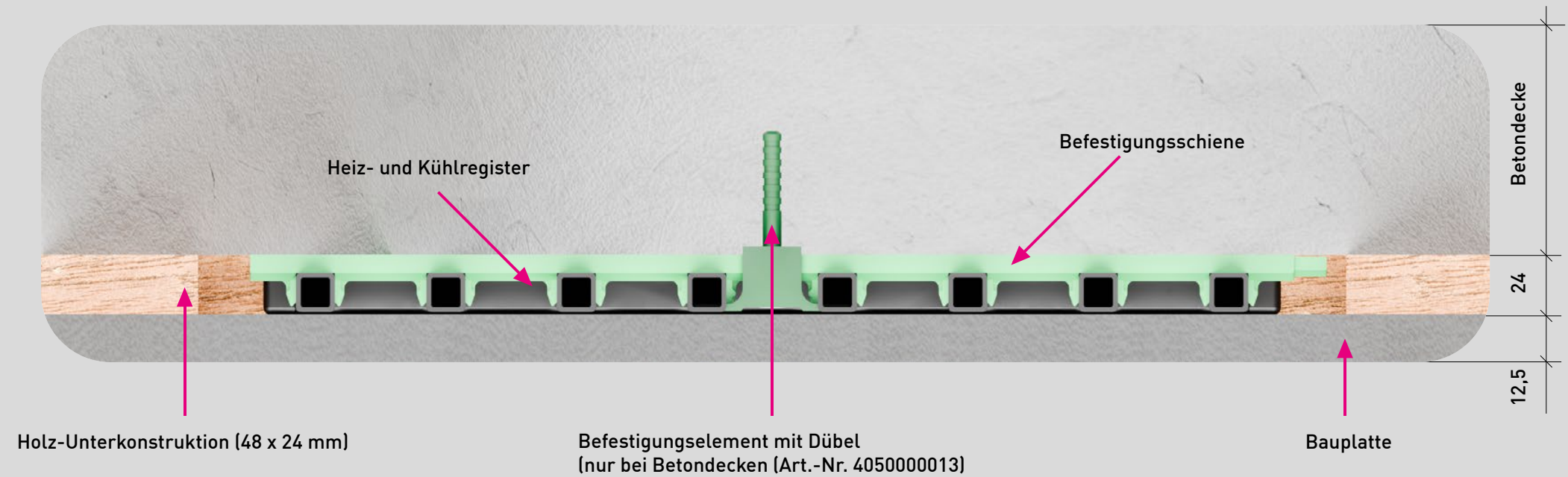
5. Montage der Bauplatten (bauseits)

Die Bauplatten werden jetzt nach Herstellerangaben an die Holzprofile geschraubt. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bauplatten, mit Wasser (oder dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen. Die Montageausführung hat nach den Bestimmungen der DIN 18180 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweise:

Der Einsatz von Tapeten, Trägervliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung. Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

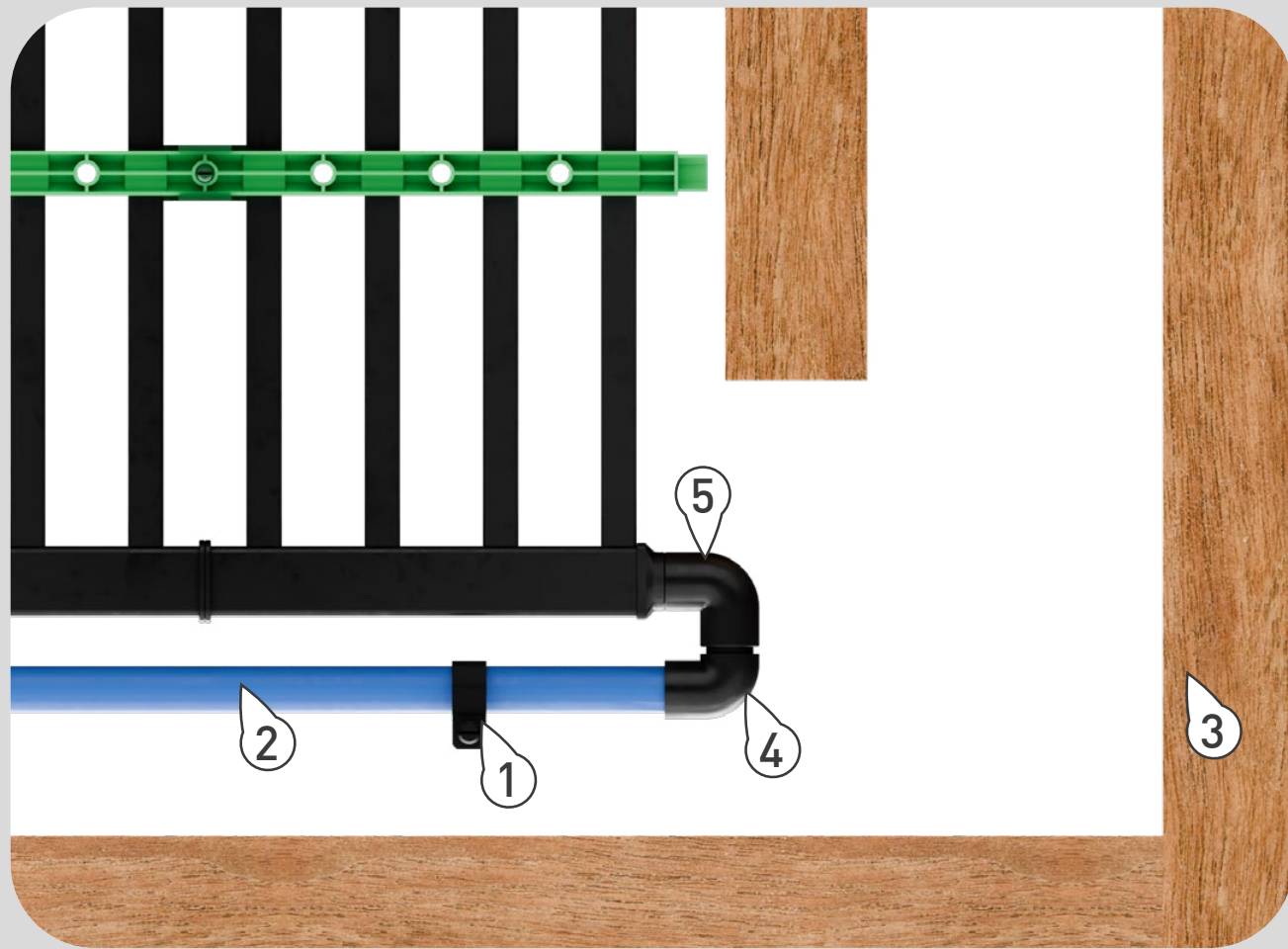
Schnitt: Registerbefestigung Decke





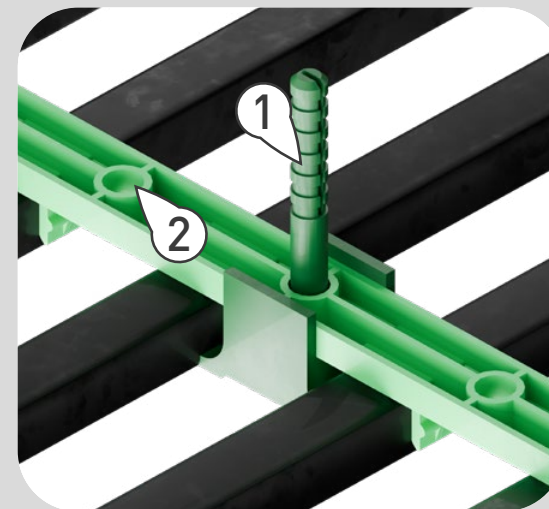
Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion — Schweißen

Detail: Anbindung



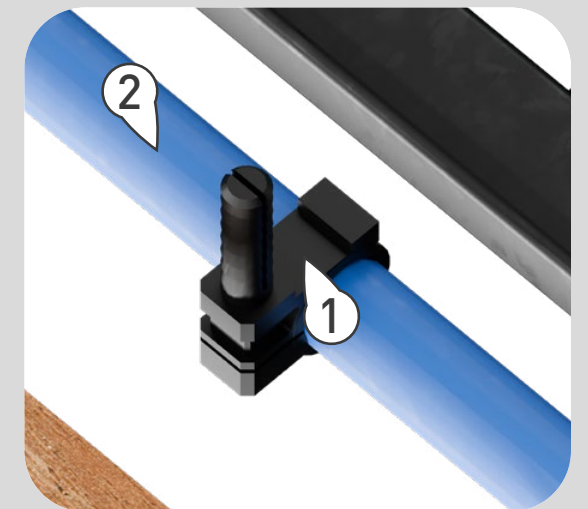
- 1. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090016006)
- 2. PP-Registerrohr (Art.-Nr. 4110016003)
- 3. Traglattung Holz (48 x 24 mm)
- 4. Winkel 90° innen / innen (Art.-Nr. 4080016000)
- 5. Winkel 90° innen / außen (Art.-Nr. 4080016001)

Detail: Registerbefestigung Decke

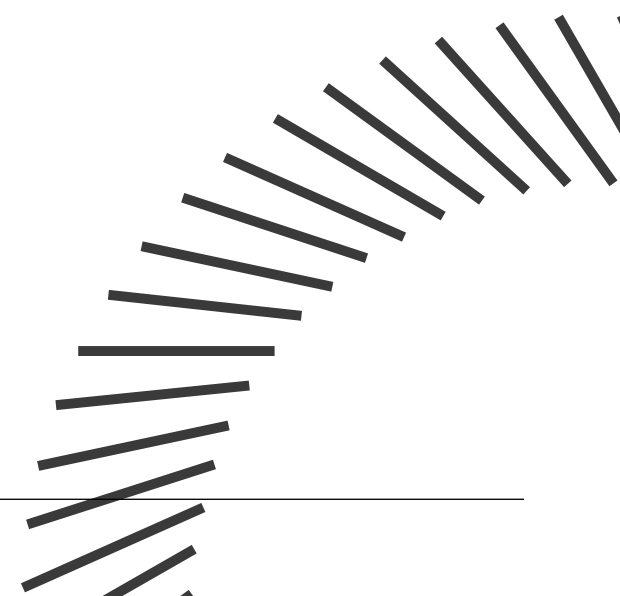


- 1. Befestigungselement mit Dübel (Art.-Nr. 4050000013)
Empfehlung: je 8 Stück pro m² aktive Fläche
- 2. Befestigungsschiene

Detail: Befestigung der Anschlussverrohrung



- 1. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090016006)
- 2. Anschlussverrohrung (Art.-Nr. 4110016003)

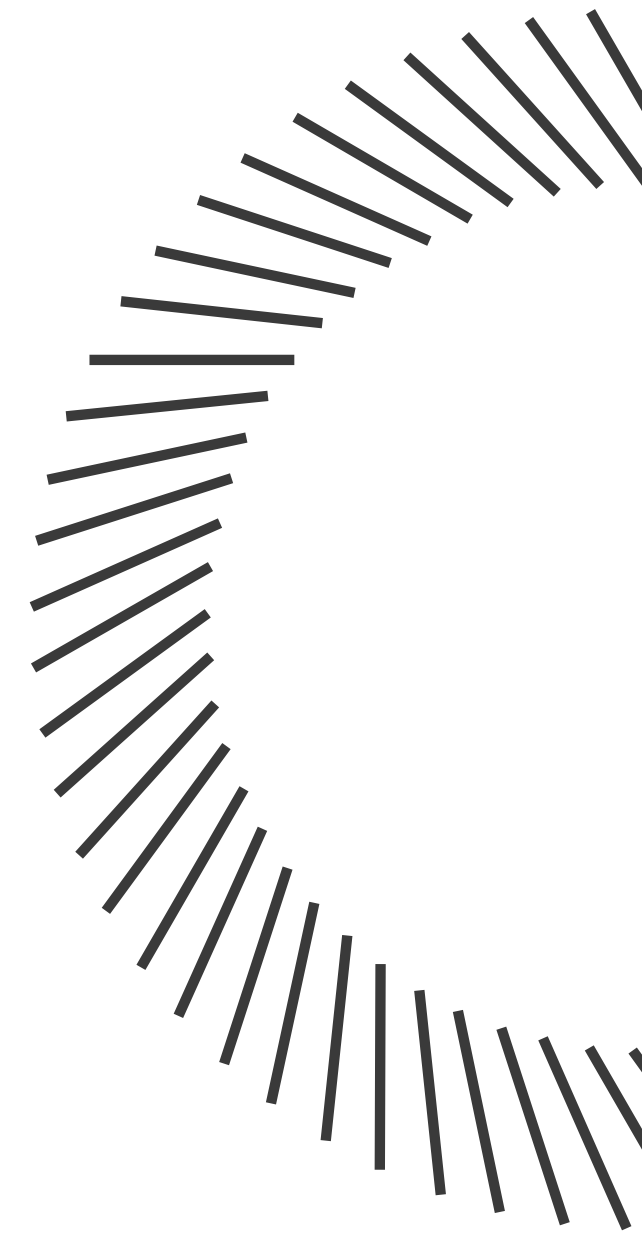
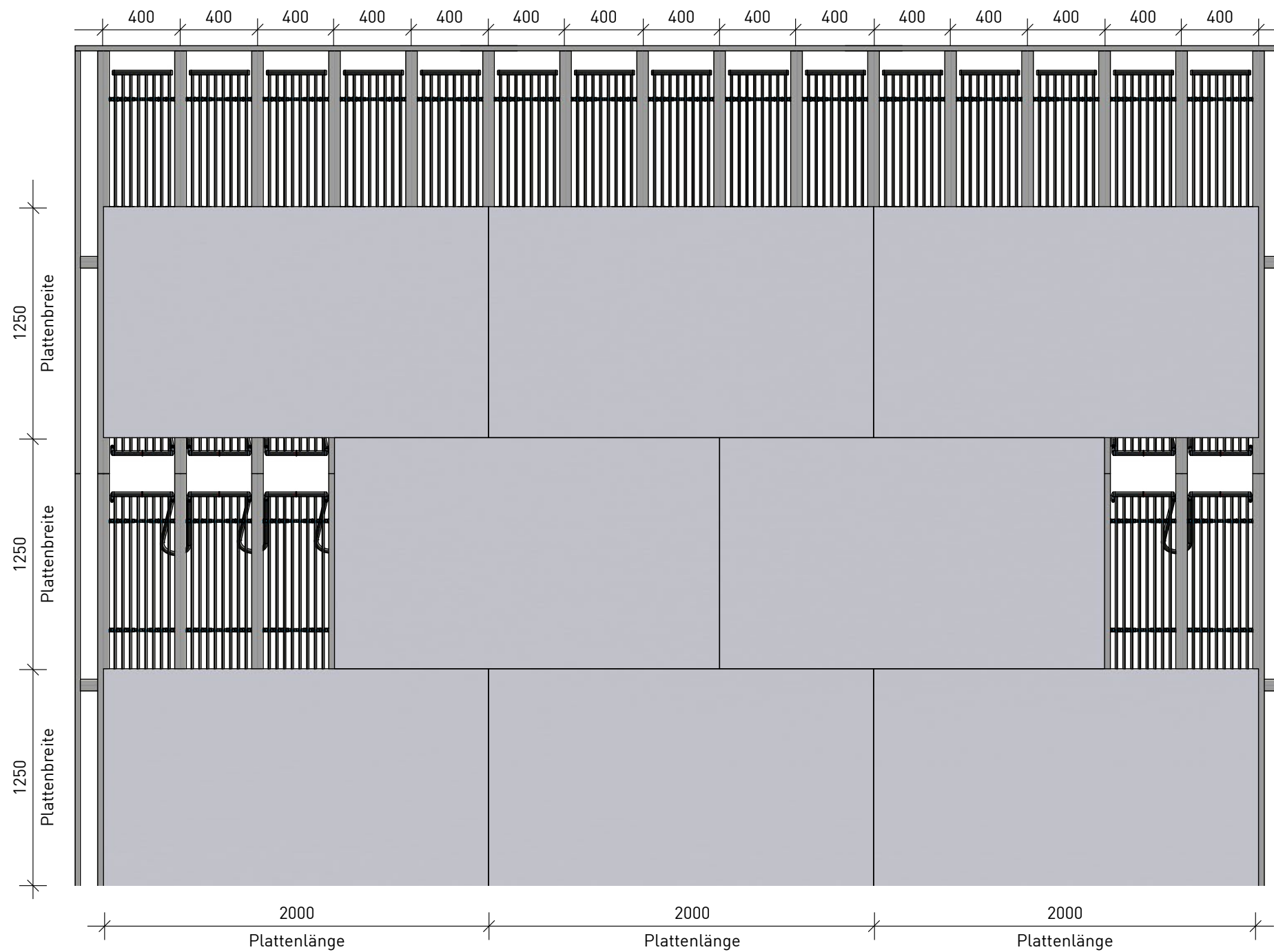




Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion ___

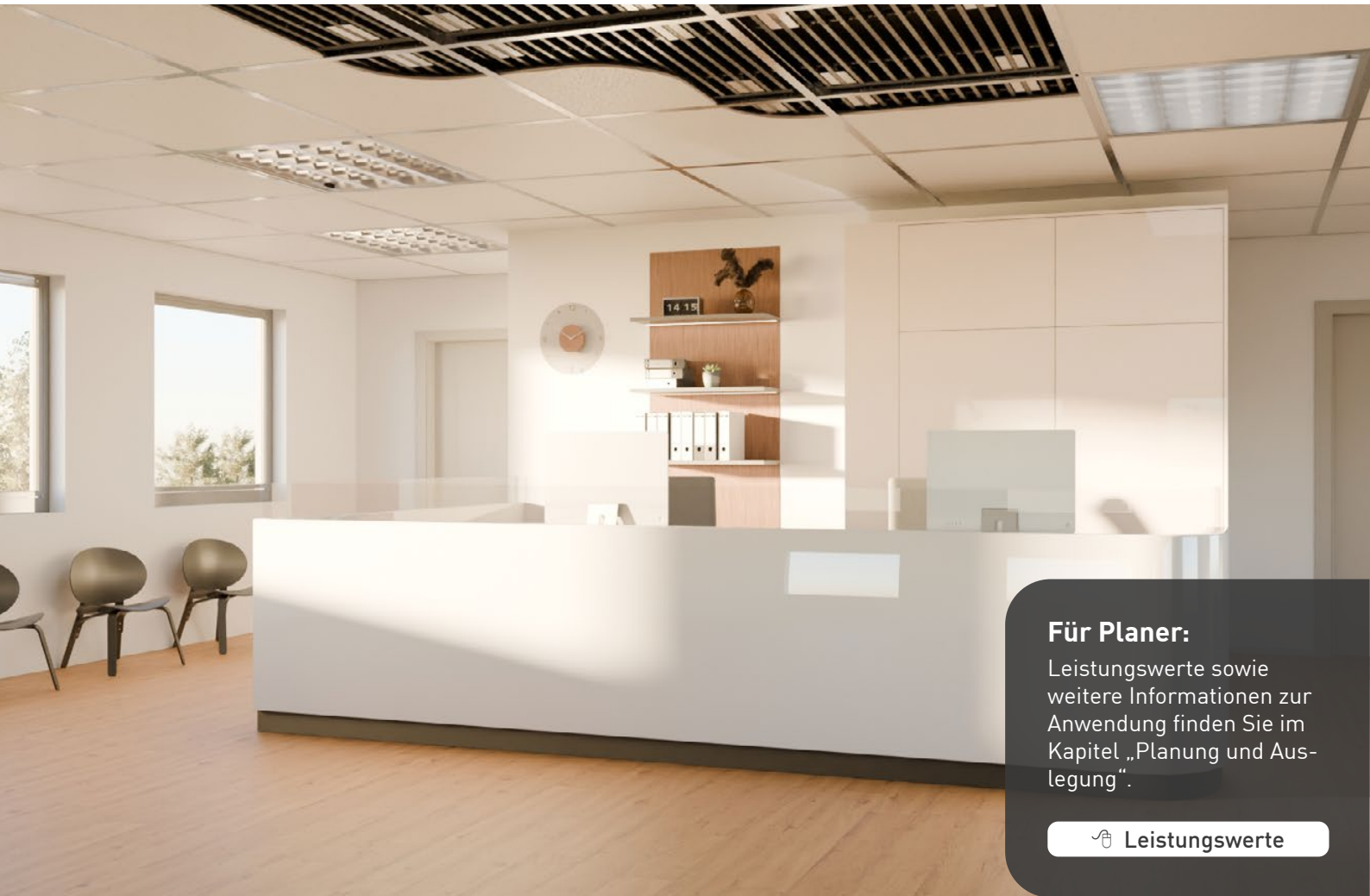
Deckensystem Gipskartonplatte - einlagig beplankt

Achsabstand Tragprofil ungelochte Gipskartonplatte = 400 mm





Deckensystem: Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser



Für Planer:

Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

[Leistungswerte](#)

Vorteile

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch direkten Kontakt mit den Einlegeplatten,
- Werkseitig vorgefertigte Registermodule für die schnelle Montage vor Ort,
- Effiziente Nutzung von Wärmepumpen und erneuerbaren Energien,
- Das System ist in bereits bestehende Deckensysteme nachrüstbar,
- Hohe Schallabsorption bei den Deckenplatten mit Lochung und Akustikvlies,
- Einbau in Kombination mit verschiedenen Deckeneinbauten-/aufbauten wie z. B. Leuchten, Brandmelder und Lüftungskomponenten,
- Leistungsabgabe ohne Zuglufterscheinungen,
- Geräuschlose und nicht sichtbare Heiz- und Kühlfunktion,
- Schnelle und einfache Montage durch Fixierung über Wärmeleitmodule,
- Leistungssteigerung durch Wärmeleitmodule.

Decke



Systembeschreibung

Die aquatherm black Energie-Register zum Heizen und Kühlen werden bauseitig auf die Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser geklebt. Durch den direkten Kontakt der Register mit den Einlegeplatten ist eine gute Leistungsübertragung gewährleistet.





Deckensystem: Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Die Ausführung der Unterkonstruktion hat nach den Bestimmungen der DIN 18168 und DIN EN 13964 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Um einen reibungslosen Montageablauf der Register zu gewährleisten, muss die lichte Abhanghöhe mindestens 150 mm betragen.

2. Montage der aquatherm black Energie-Register

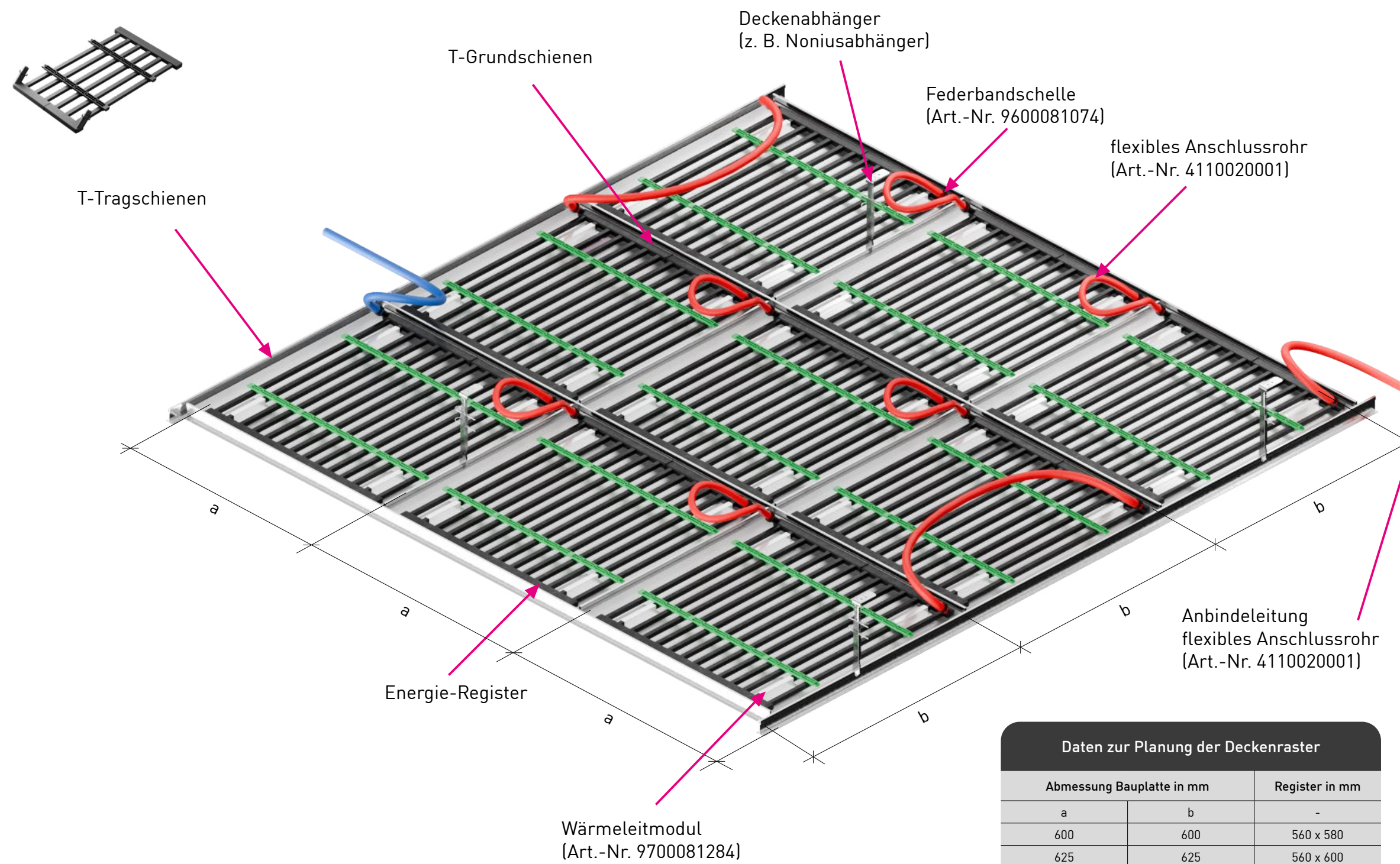
Um einen reibungslosen Montageablauf zu gewährleisten, sollte die mittlere Abhanghöhe der Metaldecke mindestens 150 mm betragen.

3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

Die Register für den Einbau in einem Deckensystem für Einlegeplatten sind mit Steckanschluss 45° (links, rechts - einseitig) ausgestattet. Nach Montage der Register auf den Einlegeplatten werden sie nach Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden.

Hinweise:

Die Register werden nach Montageplan auf die Einlegeplatten gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.



Befestigung mit Wärmeleitmodulen	
Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	12

Daten zur Planung der Deckenraster		
Abmessung Bauplatte in mm		Register in mm
a	b	-
600	600	560 x 580
625	625	560 x 600
600	1200	560 x 1180
625	1250	560 x 1200
Abstände der Unterkonstruktion nach Herstellerangaben		
Sonderlösungen auf Anfrage		



Deckensystem: Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. (aquatherm black Verlegeprinzipien).

5. Montage Deckensystem mit Einlegeplatten

Die Montageausführung der Einlegeplatten hat nach den Bestimmungen der DIN 18180 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Deckenplatten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

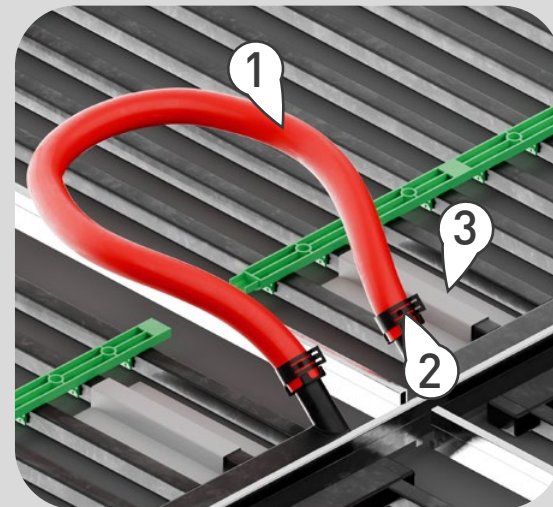
Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweise:

Der Einsatz von Mineralfaserplatten führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung.

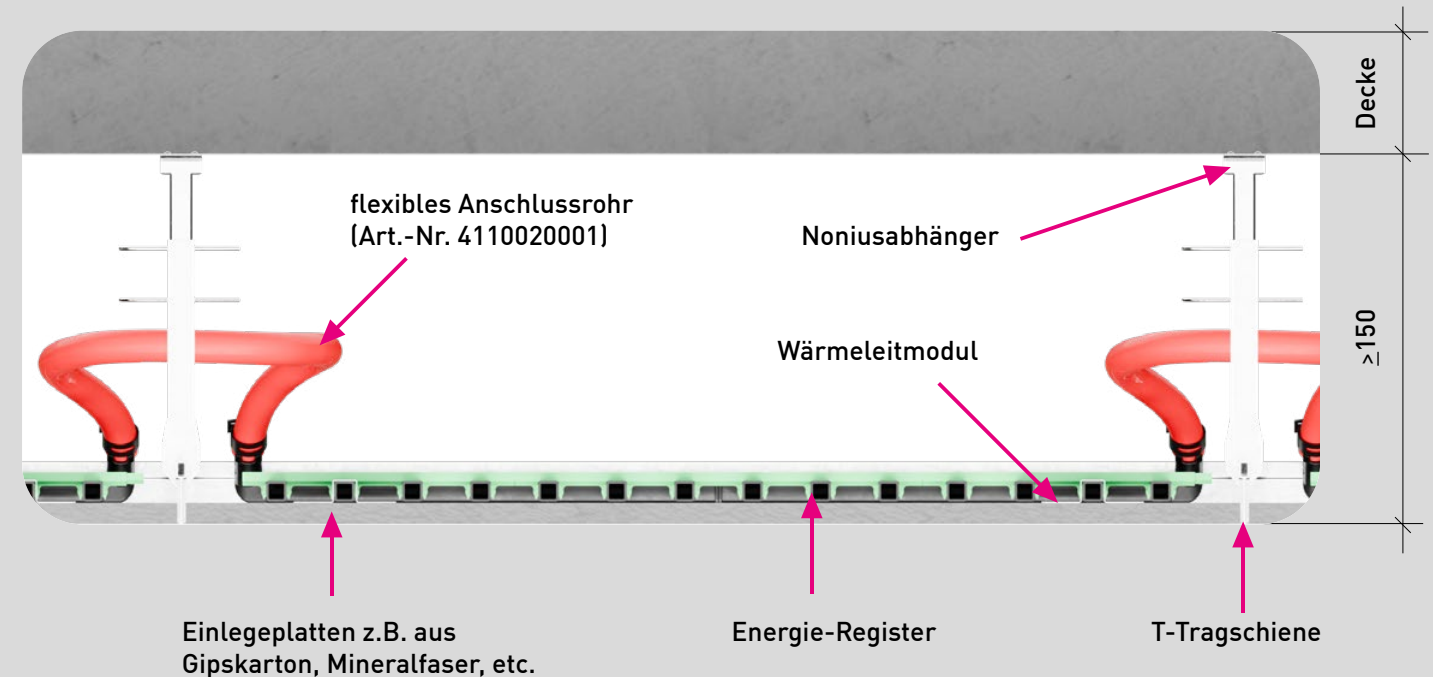
Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)
3. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)

Schnitt: Registerbefestigung Decke





Deckensystem: Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss
45° oben links, unten rechts (wechselseitig)

ANSCHLUSSART 44

1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Die Ausführung der Unterkonstruktion hat nach den Bestimmungen der DIN 18168 und DIN EN 13964 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Um einen reibungslosen Montageablauf der Register zu gewährleisten, muss die lichte Abhanghöhe mindestens 150 mm betragen.

2. Montage der aquatherm black Energie-Register

Um einen reibungslosen Montageablauf zu gewährleisten, sollte die mittlere Abhanghöhe der Metaldecke mindestens 150 mm betragen.

3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

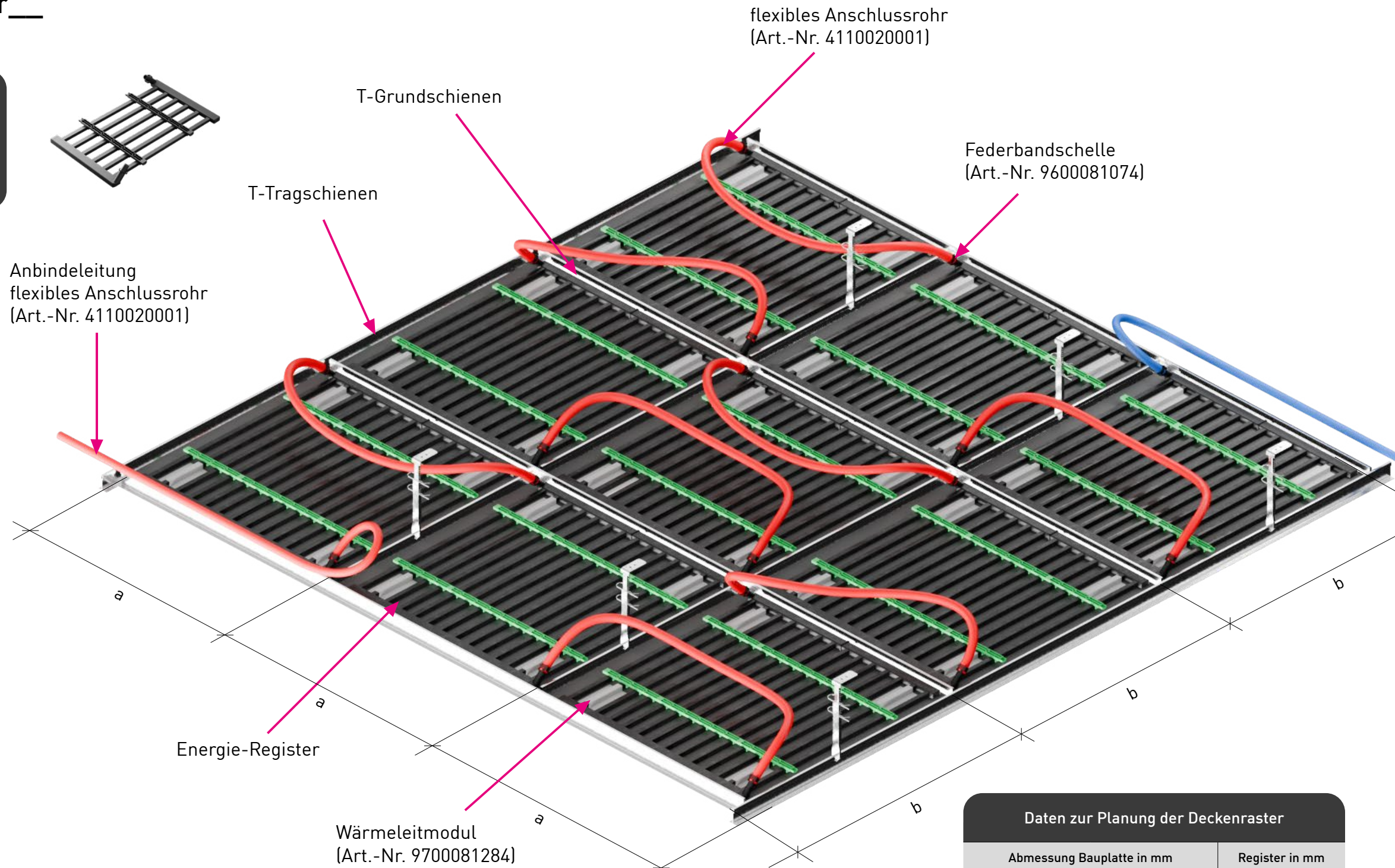
Die Register für den Einbau in einem Deckensystem für Einlegeplatten sind mit **Steckanschluss 45° (oben links, unten rechts - wechselseitig)** ausgestattet. Nach Montage der Register auf den Einlegeplatten werden sie nach Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden.

Hinweise:

Die Register werden nach Montageplan auf die Einlegeplatten gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.

Befestigung mit Wärmeleitmodulen

Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	12



Daten zur Planung der Deckenraster

Abmessung Bauplatte in mm		Register in mm
a	b	-
600	600	560 x 580
625	625	560 x 600
600	1200	560 x 1180
625	1250	560 x 1200
Abstände der Unterkonstruktion nach Herstellerangaben		
Sonderlösungen auf Anfrage		



Deckensystem: Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss
45° oben links, unten rechts (wechselseitig)

ANSCHLUSSART 44

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. (aquatherm black Verlegeprinzipien).

Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

5. Montage Deckensystem mit Einlegeplatten

Die Montageausführung der Einlegeplatten hat nach den Bestimmungen der DIN 18180 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Deckenplatten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

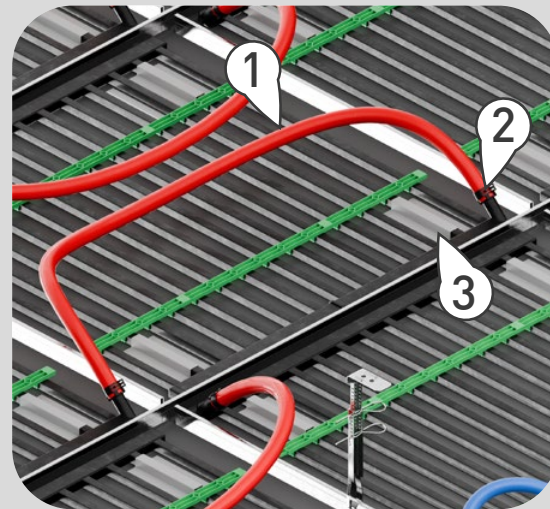
Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweise:

Der Einsatz von Mineralfaserplatten führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung.

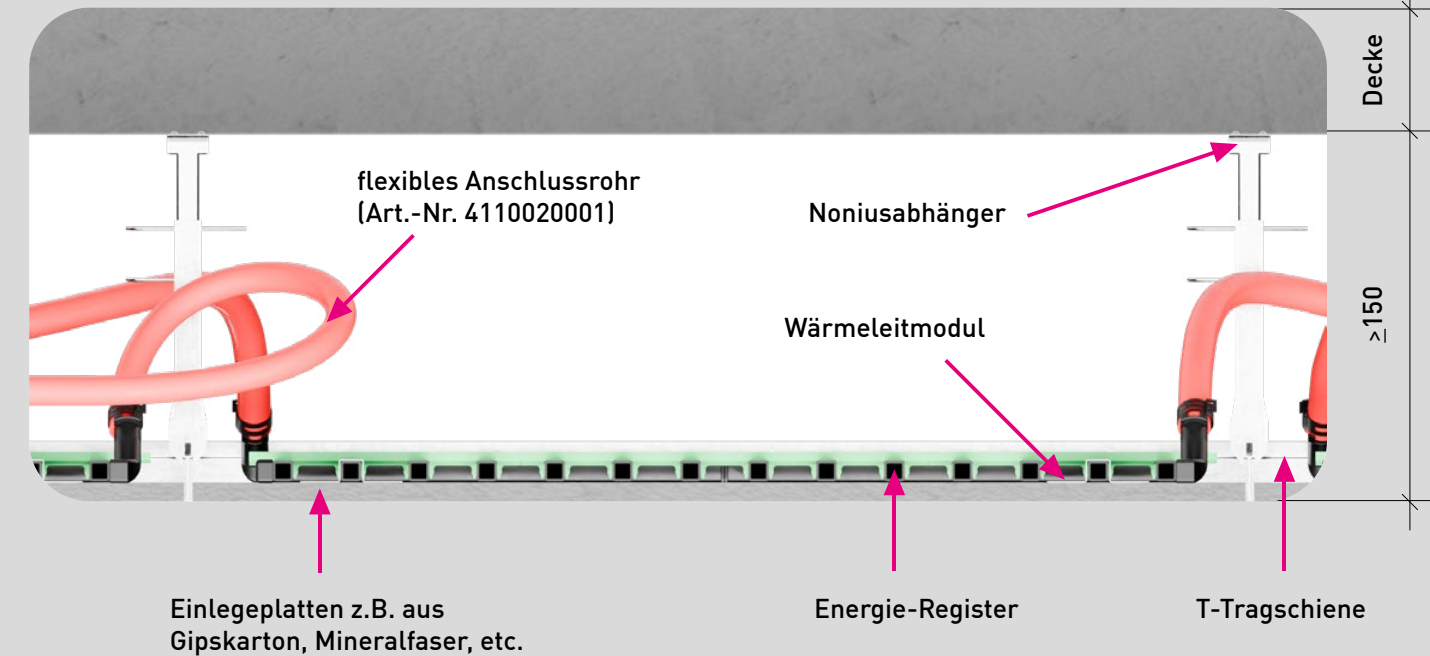
Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. flexibles Anschlussrohr
(Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle
(Art.-Nr. 9600081074)
3. Wärmeleitmodul
(Art.-Nr. 9700081284)

Schnitt: Registerbefestigung Decke





Registerbefestigung über Wärmeleitmodule

Die aquatherm black Register werden in die Metalldeckenplatten eingelegt und anschließend über Wärmeleitmodule (100mm Mat.-Nr.: 9700081284) fixiert und befestigt.

Die aquatherm black Register können werksseitig vormontiert bestellt und geliefert werden; inklusive Metallkassette und Wärmeleitmodulen.

Bei Eigenmontage ist darauf zu achten, dass der Untergrund frei von Staub und Schmutz ist. Auf der Rückseite der Wärmeleitmodule befinden sich zwei Schutzstreifen. Diese sind zu entfernen und das Wärmeleitmodul wird über das Kapillarrohr des Registers auf den Untergrund der Kassette gedrückt und befestigt.

Wichtig bei Selbstmontage ist der konstante Anpressdruck der Wärmeleitmodule auf dem Untergrund.

Weitere Empfehlungen:

- Vormontage auf Arbeitshöhe
- Vormontage eines Anschlusses

(flexibles Anschlussrohr und Federbandschelle)

Grundsätzlich müssen die Metalldeckenplatten immer mit mindestens drei Wärmeleitmodulen fixiert werden.

Ob noch weitere Wärmeleitmodule für die Befestigung benötigt werden, ist abhängig von den Abmessungen der Metalldeckenplatte und dem maximalen Abstand der Wärmeleitmodule.

Um die optimale Leistung zu erreichen, sollte die Anzahl der Wärmeleitmodule aus der Tabelle übernommen werden (siehe hierzu auch „Leistungsdiagramme“).

Darüber hinaus sind die Metallkassetten nach Montage bis zum finalen Abdrücken zu schließen.



Diese Art der Befestigung findet bei folgenden aquatherm-Systemen Anwendung:

- Trockenbauraster mit Einlegeplatten
- Thermisch aktivierte Deckensegel
- Metallkassetten (Klemm-/ Einhängesystem)
- Metallkassette mit Bandrasteresystem
- Metallkassette mit Streckmetall

Segel-Systeme	
Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	7

geschlossene Deckensysteme	
Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	7



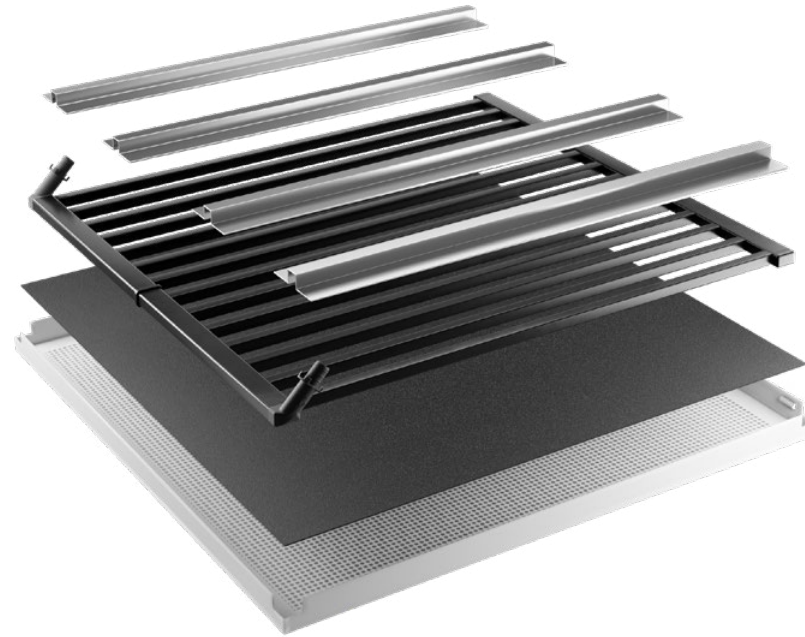
aquatherm black Hochleistungsmodule als WLT ___

Die aquatherm black Hochleistungsmodule können als Heiz- und Kühlsystem verwendet werden. Ihre Oberflächentemperatur liegt lediglich einige Grad über oder unter der gewünschten Raumtemperatur. Die gleichmäßige Wärme- bzw. Kälteübertragung mittels Strahlung sorgt für eine gesteigerte Behaglichkeit. Darüber hinaus entsteht keine Zugluft oder Staubaufwirbelungen, wie es bei Klimaanlage der Fall ist.

Die Register werden ab Werk mit Aluminium-Wärmeleitblechen in Metallkassetten eingebracht. Die Anlieferung der aktivierten Metallkassetten erfolgt direkt auf die Baustelle. Die fertigen Metallkassetten-elemente müssen nur noch in die zugehörige Unterkonstruktion eingehängt und hydraulisch miteinander verbunden werden.

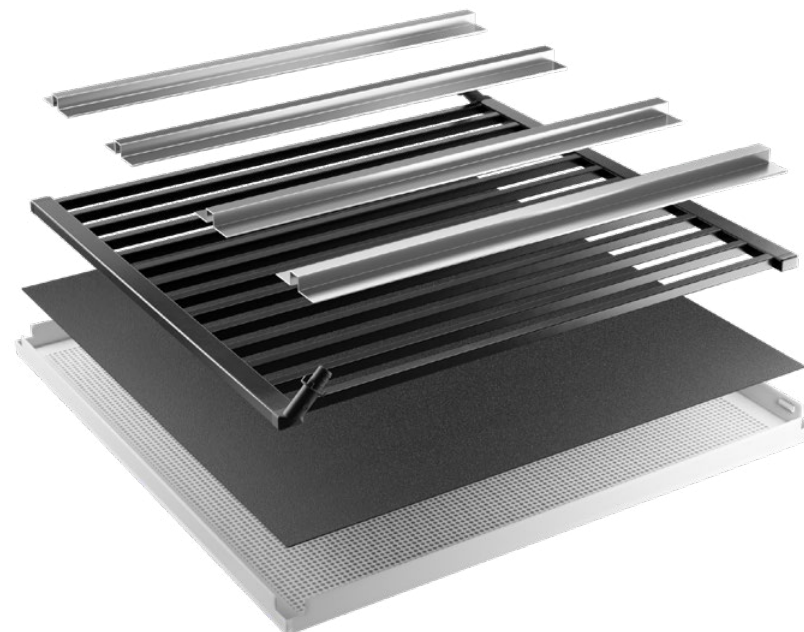
Das System nutzt die druckabfall- und strömungstechnischen Vorteile der Register sowie die sehr gute Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums. Die flächige Verklebung garantiert eine einfache und schnelle Montage in verschiedene Deckensysteme. Dank reduzierter Anschluss technik sinken die Montagezeiten und die Kosten pro Quadratmeter installierter Decke.

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig) Anschluss: 43



1. Wärmeleitmodule
2. Energie-Register
3. Akustikvlies
4. Metallkassette

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (wechselseitig) Anschluss: 44



1. Wärmeleitmodule
2. Energie-Register
3. Akustikvlies
4. Metallkassette

Registerbreite (mm)	Modulbreite gesamt (mm)
240	265
280	305
320	345
360	385
400	425
480	505
520	545
560	585
600	625
Sondermaße auf Anfrage	



Registerbefestigung über Sprühkleber

Eine weitere Möglichkeit zur Befestigung der aquatherm black Register kann durch das Auftragen von Sprühkleber erfolgen.

Vorbereitend sollten sowohl der Untergrund der Metallkassette als auch das Register frei von Schmutz und Staub sein. Das aquatherm black Register wird mit den Anschlüssen zum Untergrund hin positioniert.

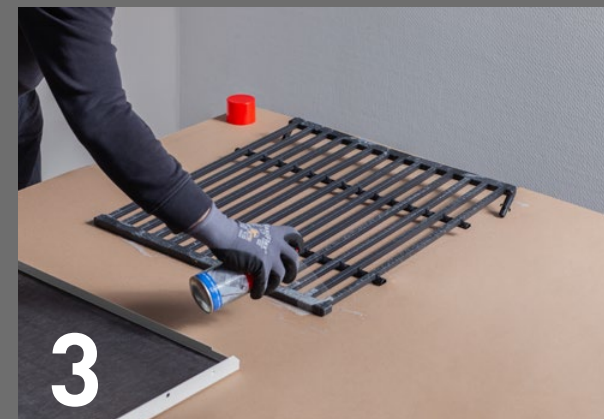
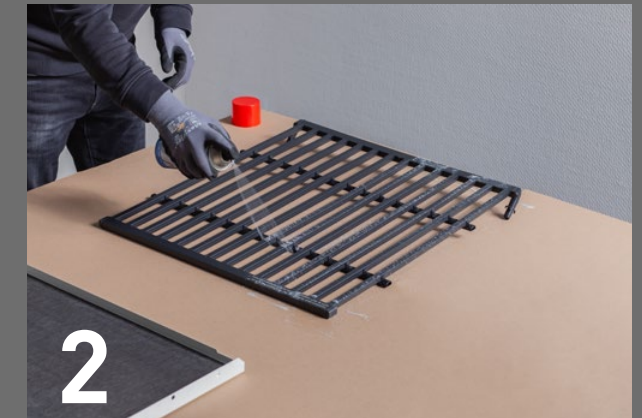
Der Sprühabstand sollte dabei ca. 15–25 cm betragen.

Zwischen 5–15 Minuten (je nach Temperatur, Material und Anwendung) ablüften lassen und zusammenfügen.

Empfehlung: WÜRTH - KRAFTSPRÜHKLEBER PLUS

Kontaktklebstoff mit hoher Sofortklebkraft und hoher Temperaturbeständigkeit

- Chemische Basis: Synthetikautschuk
- Geruch/Duft: Charakteristisch
- Verarbeitungstemperatur min./max.: 0 bis 30 °C
- Temperaturbeständigkeit min./max.: -20 bis +110 °C
- Flammpunkt min.: -24 °C
- Ablüftzeit min./max.: 5 min-15 min
- Sprühabstand min./max.: 15-25 cm
- Lagerfähigkeit ab Herstellung: 12 Monate
- Silikonfrei: Ja





Registerbefestigung mit Magnethalterung

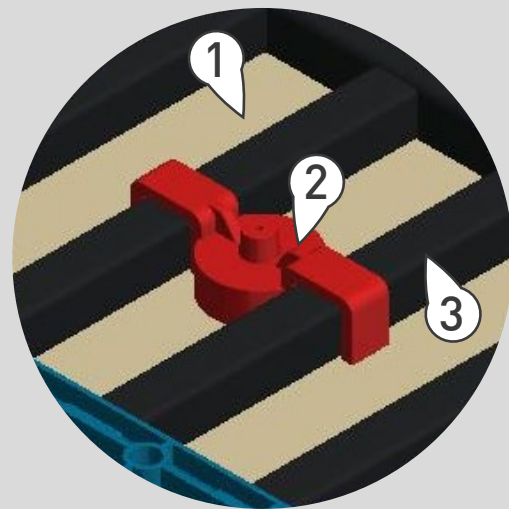
Die aquatherm black Register werden in die Metalldeckenplatten eingelegt und anschließend mit den Niederhaltemagneten befestigt.

Grundsätzlich müssen die Metalldeckenplatten immer mit mindestens drei Niederhaltemagneten fixiert werden. Ob noch weitere Magnete für die Befestigung benötigt werden, ist abhängig von den Abmessungen der Metalldeckenplatte und dem maximalen Abstand der Magnete.

Maximaler Abstand Magnete: 800 mm



Detail: Registerbefestigung mit Magnethalterung

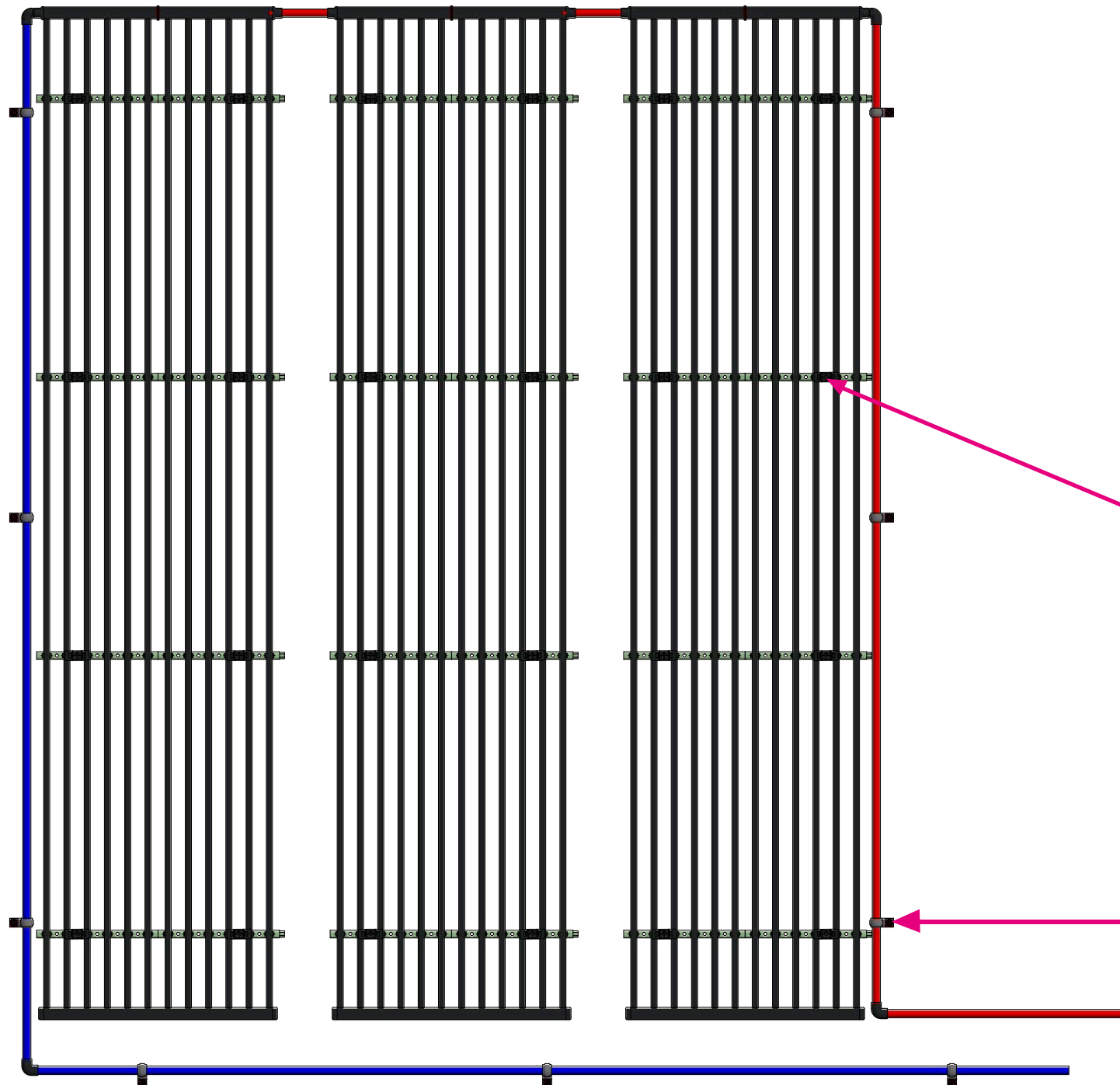
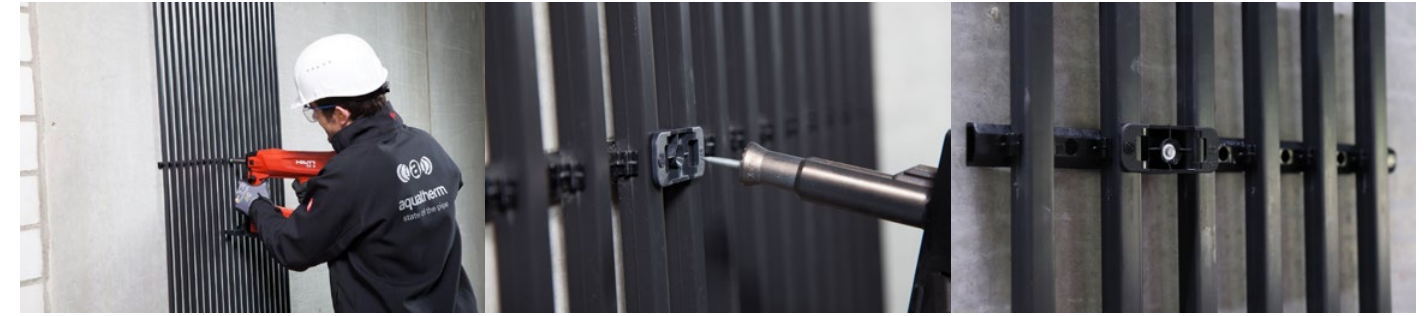


- 1. Akustikvlies
- 2. Magnethalterung
(Art.-Nr. 9700081286)
- 3. Register

Magnete pro m ²	Registerfläche pro m ²
3	von 0,00 bis 0,50 m ²
4	von 0,51 bis 1,00 m ²
5	von 1,01 bis 5,00 m ²

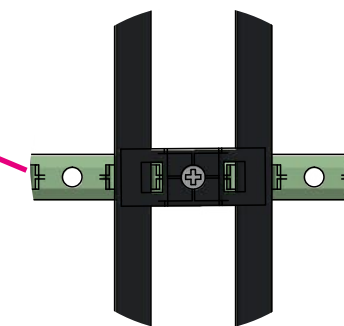


Alternative Befestigung für aquatherm black eingeputzt in Wand und Decke mit dem akkubetriebenen Befestigungsgerät HILTI BX 3-ME



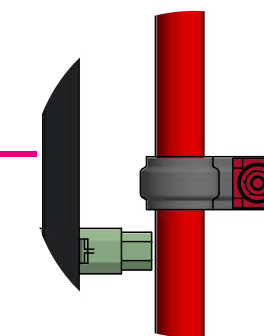
Anwendungen / Vorteile

- Schnelle Montage gegenüber der Standardbefestigung (Bohren mit Befestigungselement und Dübel)
- Große Kostenersparnis beim Material
- Schnelle und komfortable Montage auf allen geeigneten Untergründen, wie z. B. auf Vollstein oder Beton
- Vielseitiges Befestigungssystem für verschiedene Anwendungen im Heizung-Sanitär-Bereich
- Hoher Benutzerkomfort durch geringen Anpressdruck sowie weniger Lärm und Rückstoß
- Zum Setzen von bis zu 600 Befestigungen mit nur einer Akkuladung



Befestigung der Register

aquatherm empfiehlt pro 1 m² Registerfläche die Montage von 8 Befestigungselementen (Art.-Nr. 4050000013 von aquatherm) mit dem Hilti Universalnagel Typ X-P 30 B3 P7 .



Befestigung der Anschlussverrohrung

Befestigung der Anschlussverrohrung ausschließlich mit Befestigungselement Typ Fixbride X-FB 20 MX von der Firma Hilti.

Montage des Befestigungselements mit Hilti-Nagel Typ X-P 24 B3 MX.



Deckensystem: Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser

Montagebeispiele von weiteren Einlegeplatten für handelsübliche T-Schienen:

Deckensysteme auf Basis eines Trockenbaurasters bestehen aus einer abgehängten Unterkonstruktion, in die oberflächenfertige Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser eingelegt werden.

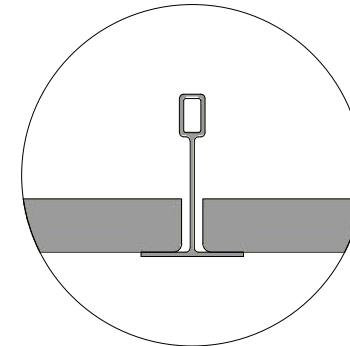
Für die jeweiligen optischen und akustischen Anforderungen stehen zahlreiche Ausführungen und Designs (diverser Hersteller) zu Verfügung. Diese sind bau-seits zu stellen.

Die aquatherm black Energieregister zum Heizen und Kühlen werden auf die Einlegeplatten geklebt.

Durch den direkten Kontakt der Register mit den Einlegeplatten ist eine gute Leistungsübertragung gewährleistet.

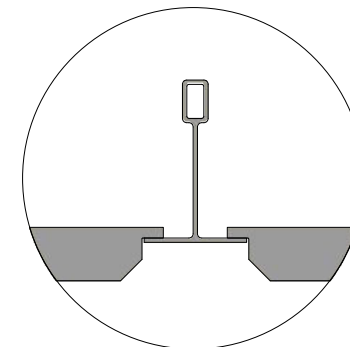


Montagebeispiele von weiteren Einlegeplatten für handelsübliche T-Schienen:



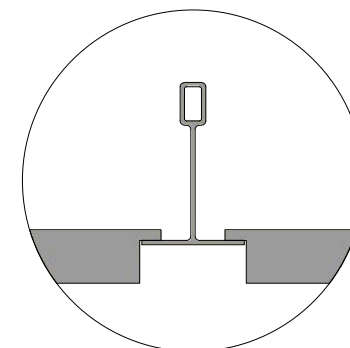
ebene Einlage

Die Einlegeelemente mit ebener Einlage bestehen i.d.R. aus gelochten Gipskartonplatten mit umlaufend ungelochtem Rand. Die Elemente werden auf die T-Schienen aufgelegt. Diese ist sichtbar und wird durch den leichten Überstand betont.



Tiefenprägung mit Fase

Die Einlegeelemente mit Tiefenprägung und Fase bestehen i.d.R. aus gelochten Gipskartonplatten mit umlaufend ungelochtem Rand. Die Elemente haben eine leicht gefaste Sichtkante mit umlaufender Falz. Dadurch ergibt sich eine ansprechende Optik mit versenkten T-Schienen.



Tiefenprägung scharfkantig

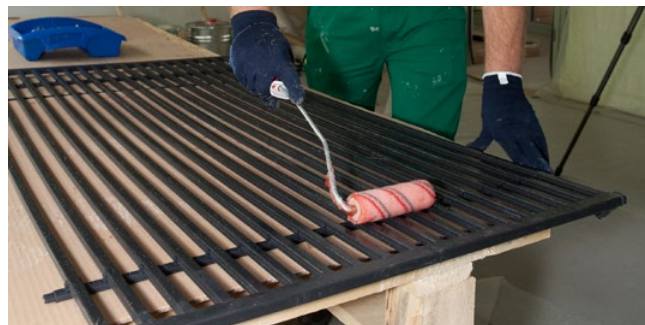
Die Einlegeelemente mit scharfkantiger Tiefenprägung bestehen i.d.R. aus bis an den Rand gelochten Gipskartonplatten. Eine hochwertige Optik mit versenkten T-Schienen ergibt sich hier aus der umlaufenden Falz mit eleganter, scharfer Sichtkante.



Deckensystem: Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser

Alternativ kann das Register bauseitig eingeklebt werden.

Das Register wird mit einem geeigneten Kontaktklebstoff auf die Einlegeplatte geklebt. In diesem Verfahren kann durch vollflächige Verklebung ein sehr guter Wärmeübergang gewährleistet werden.

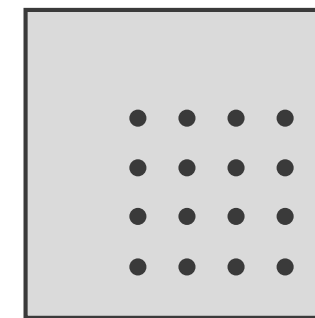


Kleber und Löser zum Einkleben der aquatherm Register auf die Bauplatten können direkt über den Hersteller Wakol GmbH bezogen werden.

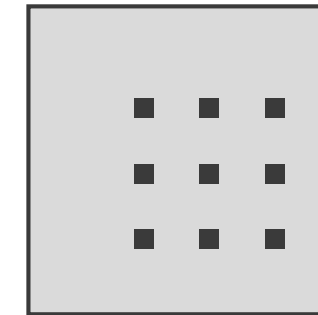
Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen:
Artikelbezeichnung Kleber: L1720 ROT
Artikelbezeichnung Löser: Löser 31

Design	Lochung	Lochanteil (Platte) %	Gewicht kg/m ²
Rundlochung	Ø 6	10,5	8,2
Quadratlochung	9x9	16,3	8,1
	12x12	12	8,1
Schlitz	4x14	21,1	8,1
Streulochung	Ø 8/15/20	10,8	8,2
ungelocht	-	0	9,9

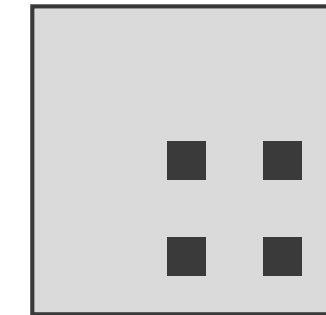
Hinweis: Bemessungsgewicht bei größeren Plattendicken und/oder anderen Plattentypen auf Anfrage



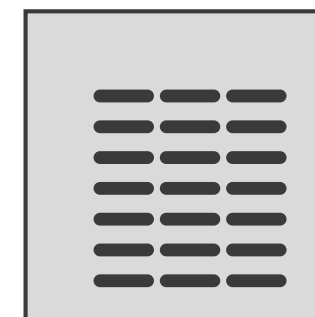
Rundlochung 6



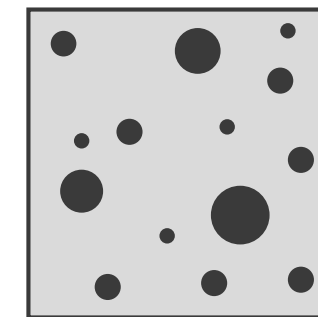
Quadratlochung 9 x 9



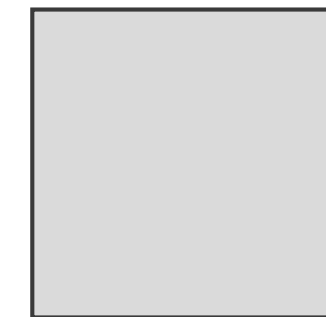
Quadratlochung 12 x 12



Schlitze 4 x 14



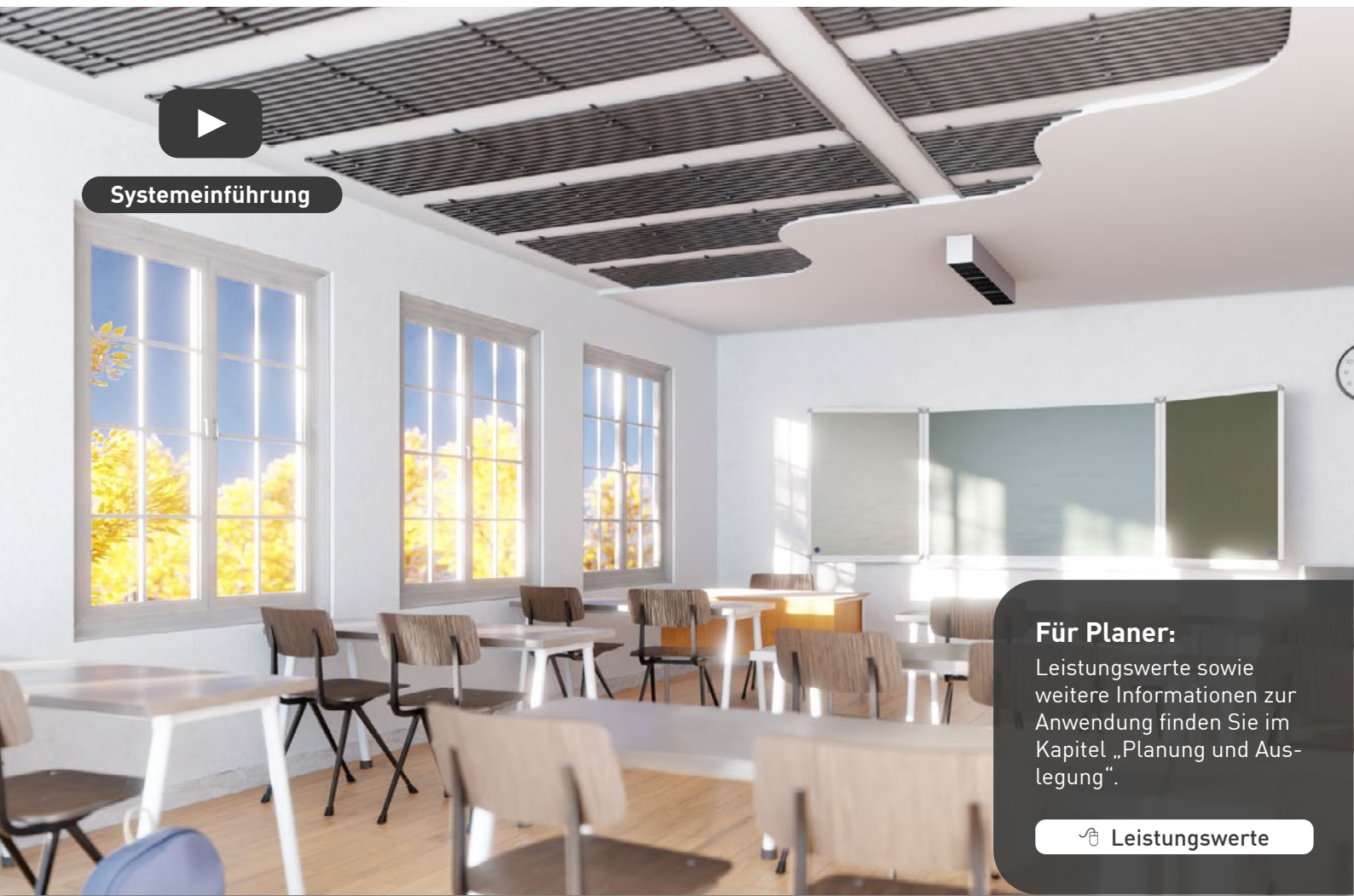
Streulochung 8/15/20



ungelocht



Deckensystem: Eingeputzt __



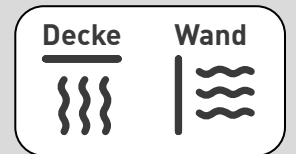
Für Planer:

Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

[Leistungswerte](#)

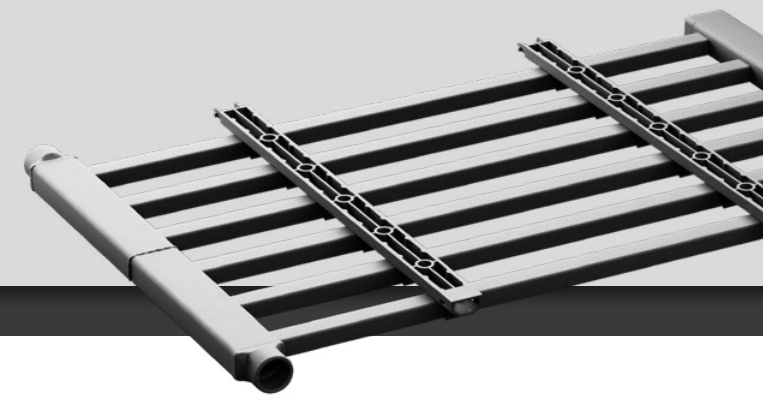
Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch die große thermische Übertragungsfläche der Register-Vierkantprofile,
- Geräuschlose, zugfreie Heiz- und Kühlfunktion,
- Effiziente Nutzung von Wärmepumpen und erneuerbaren Energien,
- Kurze Aufheiz- und schnelle Reaktionszeiten,
- Einfache und schnelle Befestigung,
- Angenehmes Raumklima,
- Installation an vielen Deckenoberflächen möglich.



Systembeschreibung

Die gestalterische Freiheit ist hier ein großer Pluspunkt: Die aquatherm black Heiz- und Kühlregister können in Form und Abmessung individuell an jede Raumgeometrie angepasst werden. Die Heiz- und Kühlregister und die Anschlussverrohrung werden an der Decke bzw. Wand befestigt. Anschließend erfolgt das Verputzen unter Beachtung der allgemeinen Putzrichtlinien. Alle handelsüblichen Putze aus Gips, Kalk, Zement und Lehm sind hierfür geeignet.





Deckensystem: Eingeputzt

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45



1. Anforderungen an den Untergrund

Zur Vorbereitung des Untergrundes empfehlen wir einen geeigneten Haftgrund zur Schaffung eines griffigen Untergrundes nach Herstellervorschrift. Des Weiteren muss der Untergrund staubfrei, frei von losen Teilen, Öl, Fett, Schalungstrenn- und Nachbehandlungsmitteln, Sinterschichten, Verunreinigungen und schädlichen Ausblühungen sein und den Anforderungen an die Ebenheit von Bauteiloberflächen gemäß DIN 18202 entsprechen.

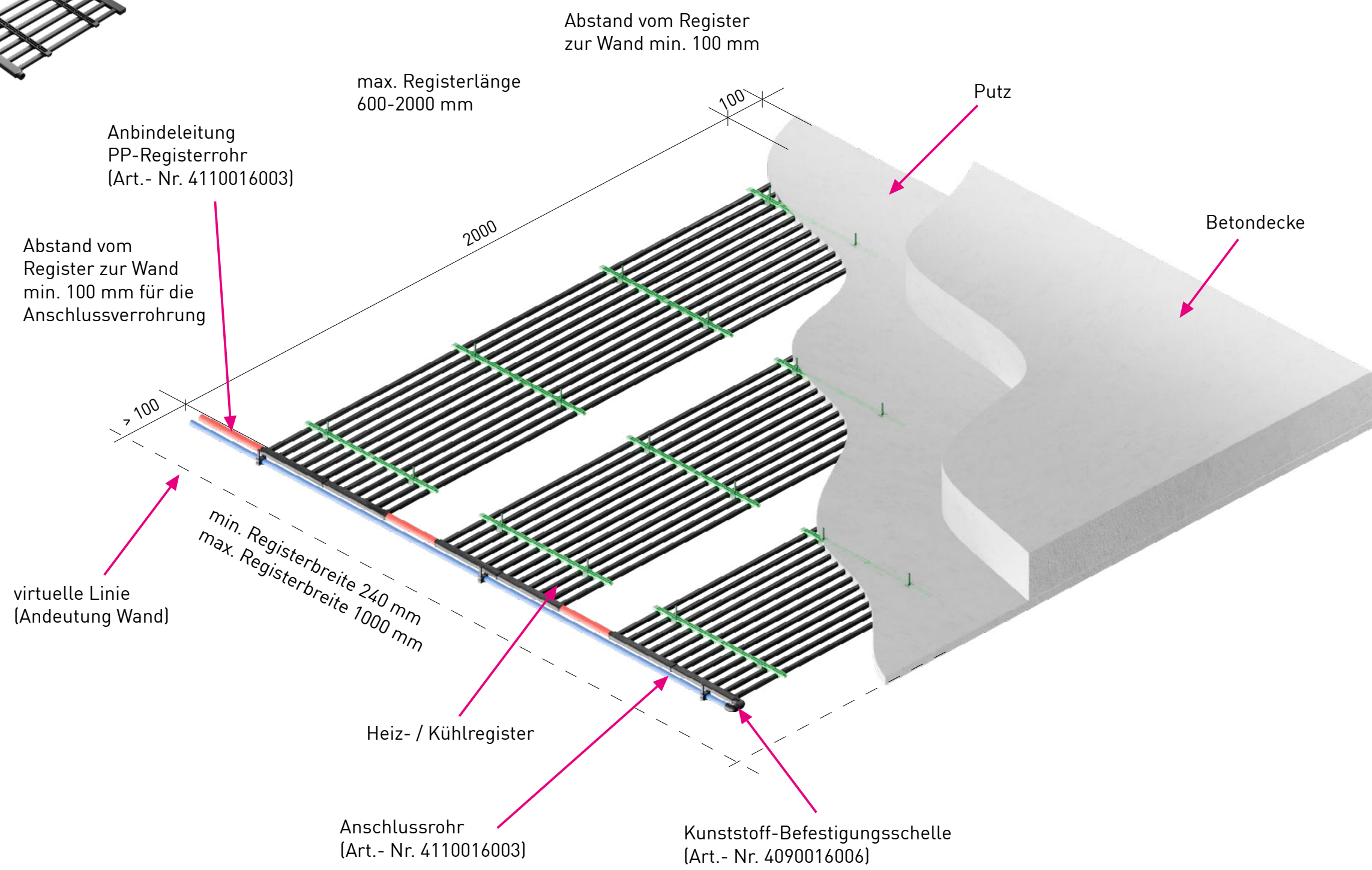
2. Montage der aquatherm Heiz- und Kühlregister

Die Register werden mittels der mitgelieferten Befestigungselemente mit Dübeln, gemäß den Montageplänen, an der Rohdecke befestigt. Hierbei wird das Befestigungselement durch die Befestigungsschiene, die am Register montiert ist, an der Rohdecke befestigt.

Wir empfehlen mindestens 8 Befestigungselemente mit Dübeln pro m² Registerfläche zu verwenden. Dabei ist Folgendes zu beachten:

Das Befestigungselement mit Dübeln kann in Verbindung mit der Befestigungsschiene bei der Deckenmontage je nach Putzuntergrund, -art und -hersteller als Putzträger dienen. Ergänzende Putzträgerhilfen (Armierungsgewebe) im Bereich der Register können entfallen. Es ist aber sicherzustellen, dass in den Putzbereichen ohne Register die notwendigen Maßnahmen vorgenommen werden.

Bei Deckenheiz- und Kühlsystemen hat sich die Anwendung von Putzträgern zur zusätzlichen Befestigung und Montage bewährt. Putzträger müssen in einem Rasterabstand von 500 mm in der Fläche befestigt werden. Bei Deckenheiz- und Kühlsystemen können in Ausnahmefällen, je nach Geometrie der Armierungsgewebe, auch Rasterabstände der Putzträger von 400x600 mm zur Anwendung kommen. Der Abstand zu begrenzenden Bauteilen oder Randflächen darf nicht mehr als 250 mm betragen. Verarbeitungsrichtlinien der Putzhersteller sind bindend und zwingend zu beachten!



Sondermaße auf Anfrage



Deckensystem: Eingeputz

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

3. Anschluss der aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Bei der Anordnung der Register kann der Vorlauf wahlweise links oder rechts angeschlossen werden. Die Register für den Einbau in einem Deckensystem mit Putz sind mit Schweißmuffen (Schweißanschluss Muffe links, rechts) versehen. Nach der Montage der Register an der Rohdecke werden sie gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden.

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Heiz- und Kühlregister an das Verteilsystem

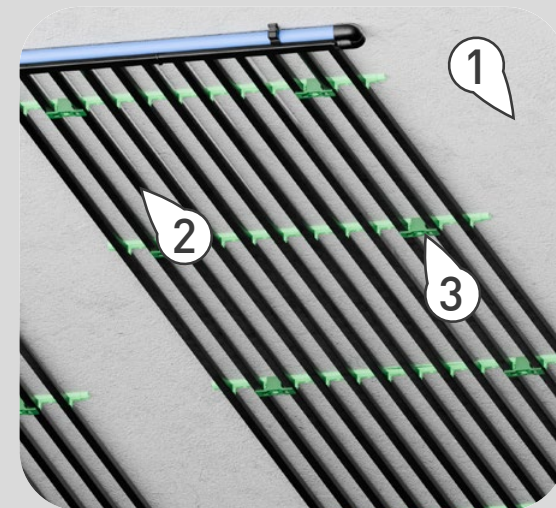
Die Anbindung der Heiz- bzw. Kühlkreise an den Verteiler oder die Hauptverrohrung erfolgt mit aquatherm black Registerrohr 16x2 mm. Dieses kann, wenn es ebenfalls an der Rohdecke befestigt worden ist (z.B. mit aquatherm black Kunststoff-Befestigungsschellen), mit eingeputzt werden.

Alternativ wird die Befestigung der Register und der Anschlussleitungen mit einem Bolzen-Befestigungsgerät empfohlen.

5. Einputzen der aquatherm Heiz- und Kühlregister

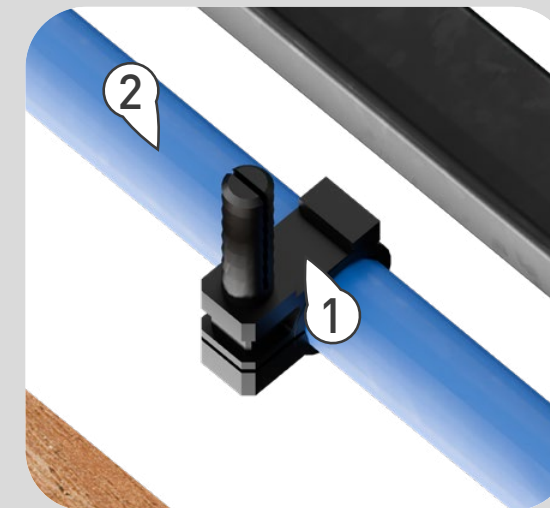
Nun kann die Decke bis Oberkante Register vorgeputzt werden. Nach den vom Hersteller vorgegebenen Trocknungszeiten kann die Putzüberdeckung (max. 10 mm) ab Oberkante Heizrohr (nach Herstellervorschrift) aufgetragen werden. Es ist darauf zu achten, dass die Register während des Einputzens mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen. Zusätzlich sind die aquatherm-Putzrichtlinien zu beachten.

Detail: Registerbefestigung Decke



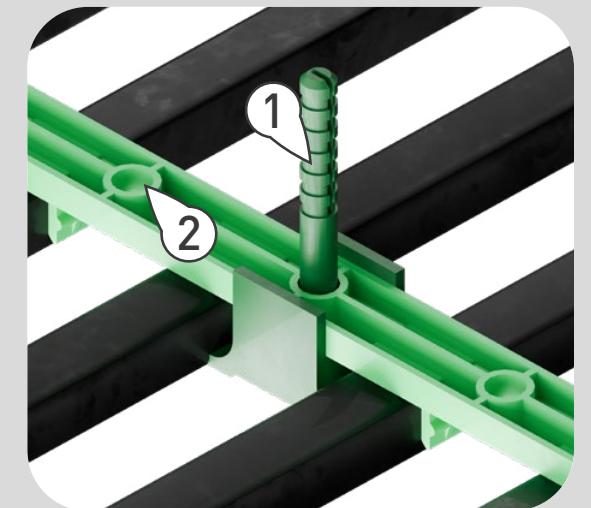
1. Betondecke
2. Heiz- und Kühlregister
3. Befestigungselement mit Dübeln (Art.-Nr. 4050000013)

Detail: Befestigung der Anschlussverrohrung



1. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090016006)
2. Anschlussverrohrung (Art.-Nr. 4110016003)

Detail: Registerbefestigung Decke



1. Befestigungselement mit Dübel (Art.-Nr. 4050000013)
Empfehlung: 8 Stück pro m² aktive Fläche
2. Befestigungsschiene

Hinweise:

Je nach Einsatz des Putzes können seitens Hersteller eine Deckengrundierung, das Verwenden von Putzpins oder das Auftragen von Putzträgern vorgegeben werden. Hierzu ist der jeweilige Putzhersteller zu befragen.

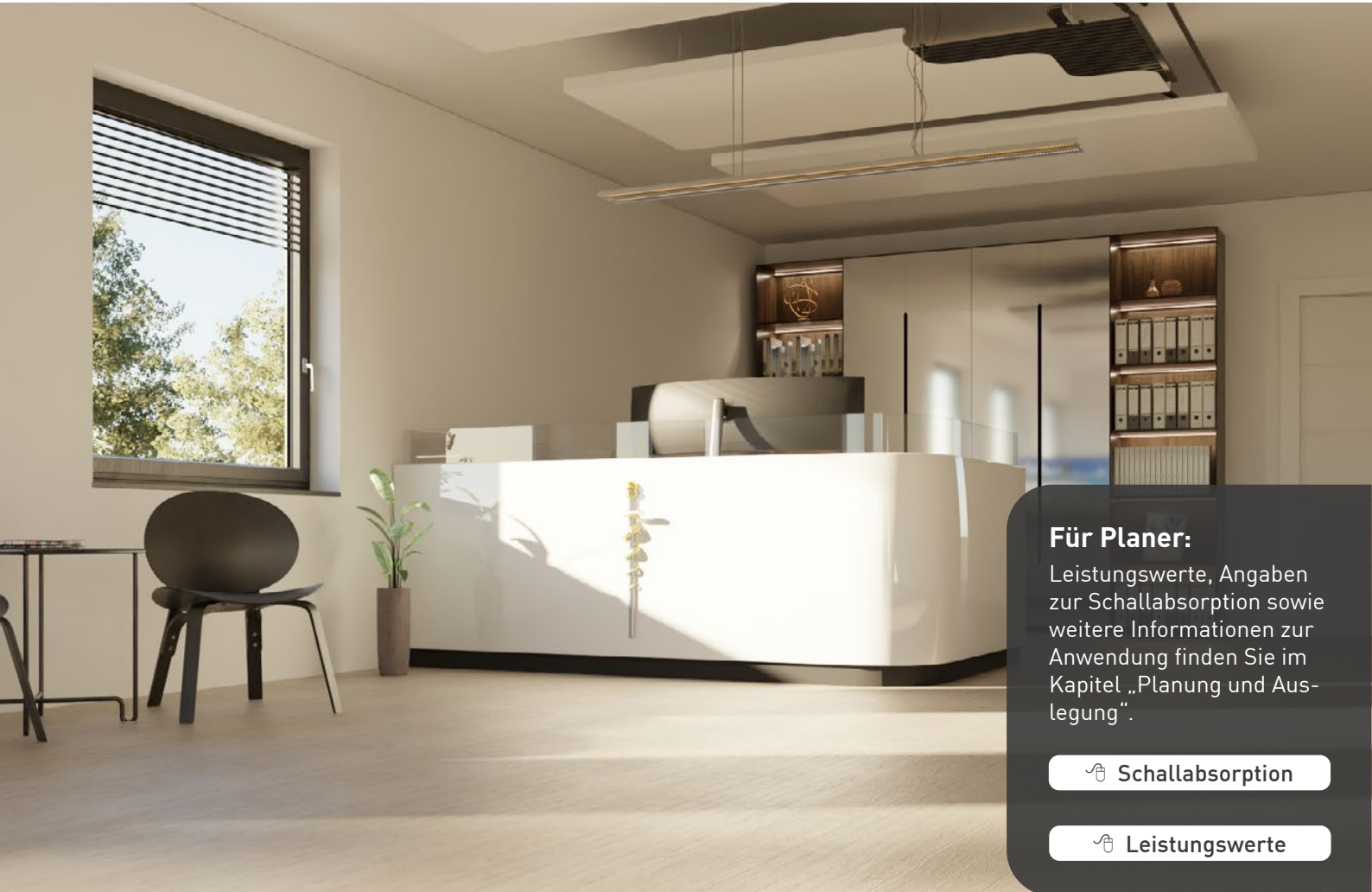
Das Putzmaterial sowie das dazugehörige Zubehör sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Schnitt: Registerbefestigung Decke





Deckensystem: Thermisch aktivierte Deckensegel ___



Für Planer:

Leistungswerte, Angaben zur Schallabsorption sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

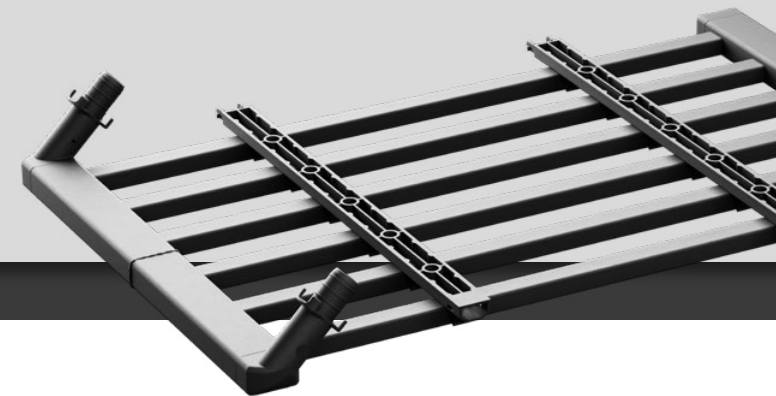
 [Schallabsorption](#)

 [Leistungswerte](#)

Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch hervorragende Kontaktübertragungsfläche,
- Werkseitig vorgefertigte Registermodule für die schnelle Montage vor Ort,
- Schnelle und einfache Montage durch Fixierung über Wärmeleitmodule,
- Leistungssteigerung durch Wärmeleitmodule,
- Kombination mit zentral aufbereiteter Außenluft möglich,
- System ist in bereits bestehende Metalldeckensysteme nachrüstbar,
- Hohe Schallabsorption bei den Metalldeckenplatten mit Mikroperforation,
- Geräuschlose und nicht sichtbare Heiz- und Kühlfunktion.

Decke



Systembeschreibung

Metalldeckensegel bieten Architekten und Planern größtmögliche gestalterische Freiheit: Sowohl die Segel als auch die aquatherm black Energie-Register können in Form und Abmessung individuell an jede Raumgeometrie angepasst werden. aquatherm black Energie-Register eignen sich hervorragend, um Wärme oderw Kälte in der Fläche schnell und gleichmäßig zu verteilen. Durch einen innovativen Werkstoff wird hohe Wärmeleitfähigkeit mit minimalem Gewicht kombiniert.



Deckensystem: Thermisch aktivierte Deckensegel

MONTAGEBESCHREIBUNG

Thermisch aktivierte Deckensegel - Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43



1. Abhängung der Deckensegel

Deckensegel sind thermisch leitend und durch Deckenabhängiger mit der Rohdecke verbunden. Die Gesamthöhe inkl. Register beträgt mindestens 200 mm. Das Deckensegel wird über mind. 4 Abhängpunkte mit Hilfe von bauaufsichtlich zugelassenen Metalldübeln, geeigneten Gewindestangen oder Stahlseilen gemäß Herstellerangaben und den statischen Erfordernissen angebracht. Andere Ausführungen der Abhängung sind durch Spezialabhängiger möglich. Durch eine senkrechte oder schräge Aufkantung des Deckensegels sowie individuelle Anordnungsmöglichkeiten im Raum haben Sie freie Gestaltungsmöglichkeiten.

2. Montage der aquatherm Energie-Register

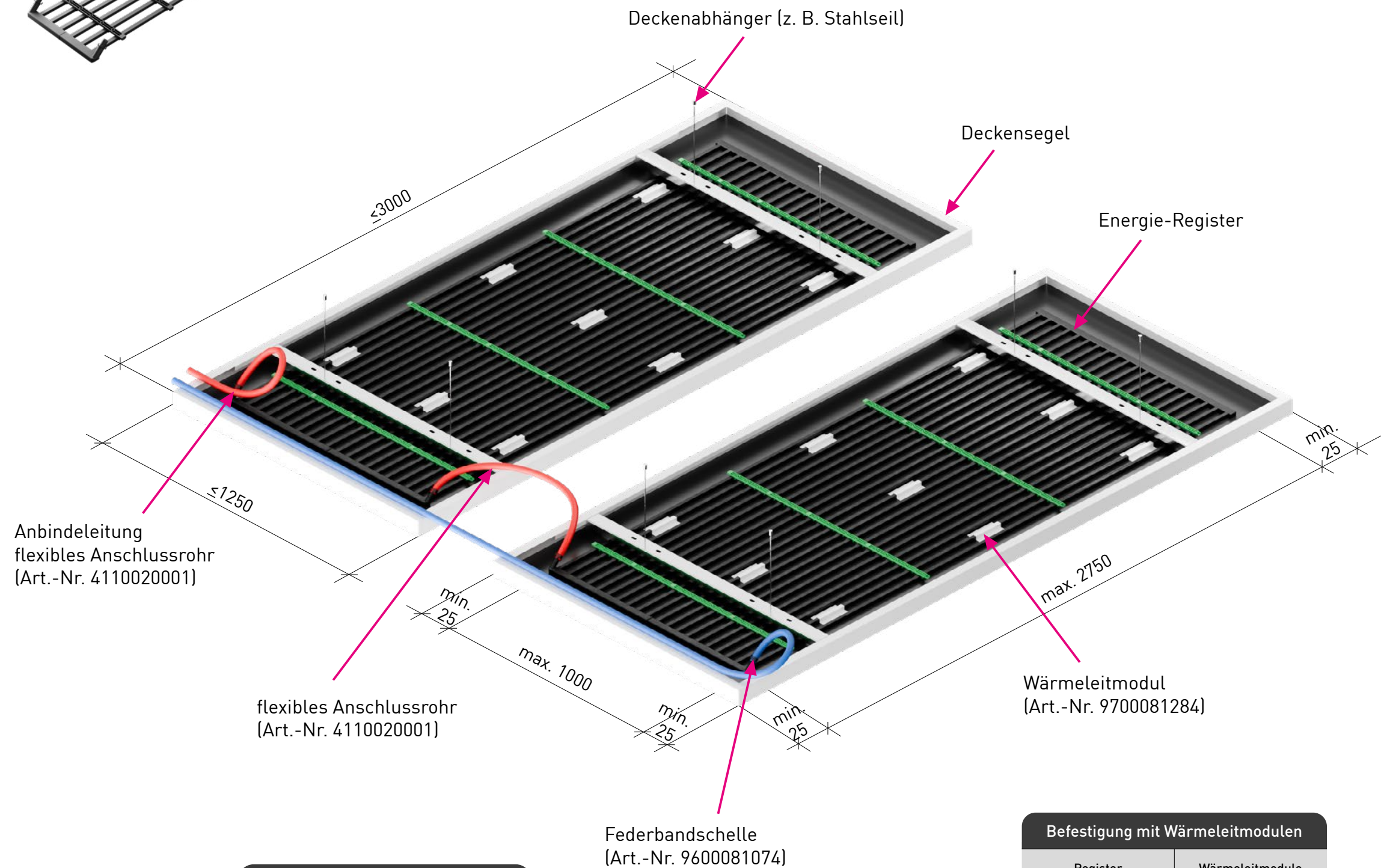
Die Montage ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Dafür werden die Register nach Montageplan in die Deckensegel gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Die Montageausführung ist nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten.

3. Anschluss der aquatherm Energie-Register

Die Register für den Einbau in ein Deckensegel werden mit einem **Steckanschluss 45° (links, rechts - einseitig)** mit Durchflussunterbrechung ausgeliefert. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet. Nachdem die Register in das Deckensegel an der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlzonen miteinander verbunden. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung).

Hinweise:

Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.



Sondermaße auf Anfrage

Befestigung mit Wärmeleitmodulen

Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	7



Deckensystem: Thermisch aktivierte Deckensegel ___

MONTAGEBESCHREIBUNG

Thermisch aktivierte Deckensegel - Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

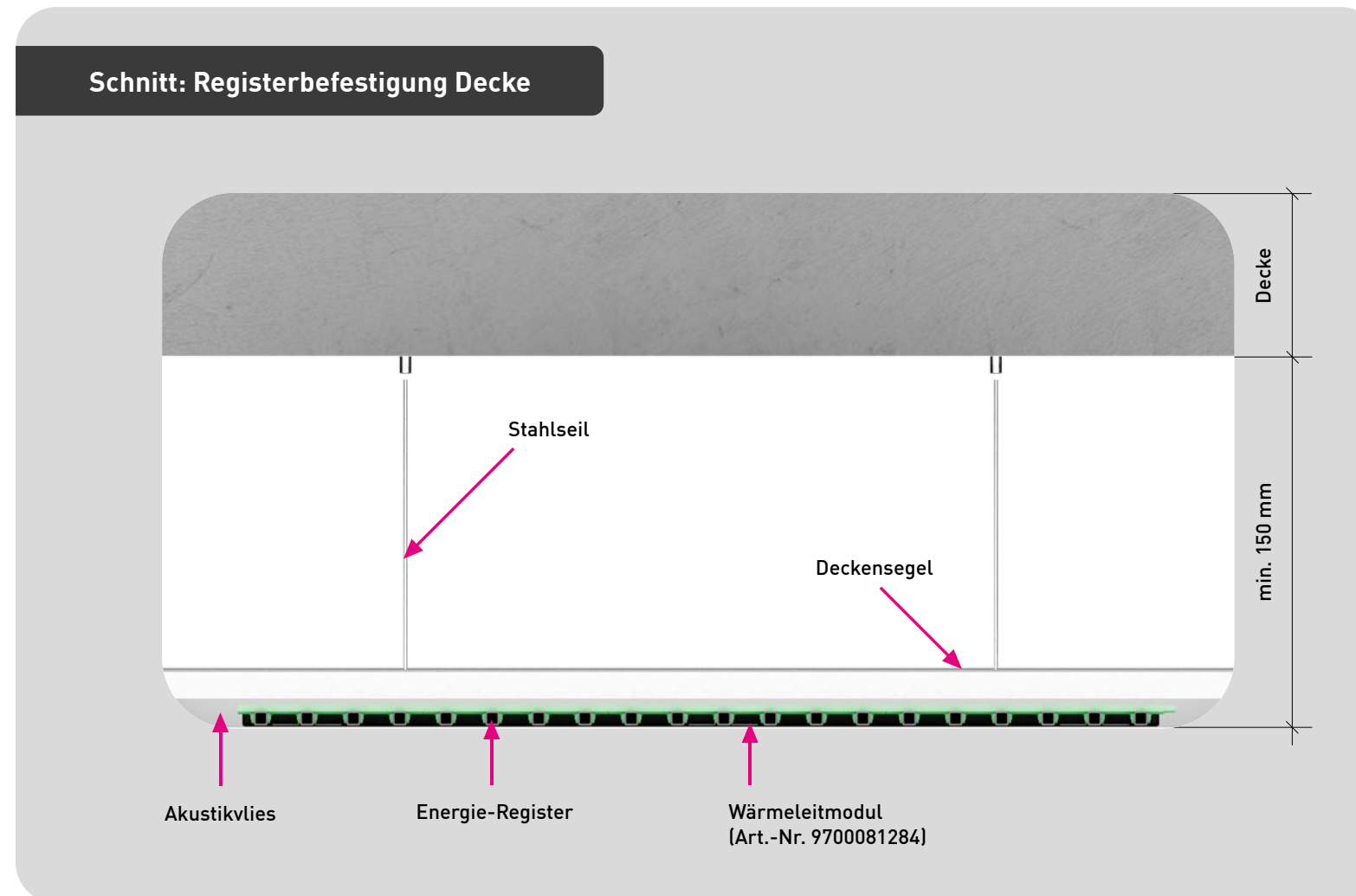
ANSCHLUSSART 43

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

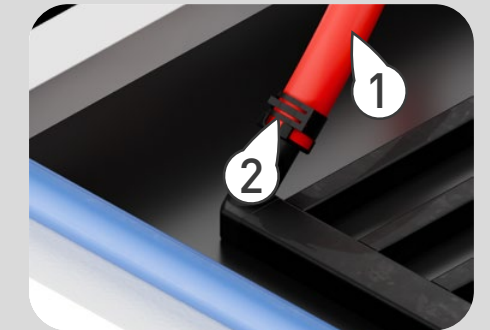
Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann sowie die Verrohrung über einen Verteiler. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bauplatten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

Hinweise:

Das Material der Unterkonstruktion sowie der Deckensegel sind bauseits zu erbringende Leistungen. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Deckensegel mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

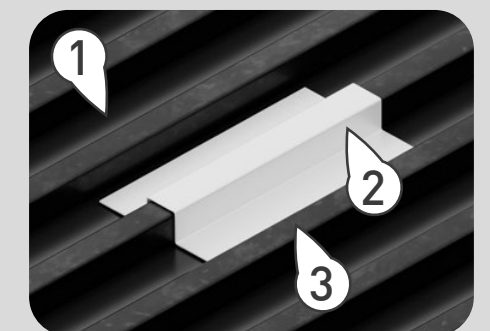


Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Detail: Befestigung der Anschlussverrohrung



1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Energie-Register



Deckensystem: Metallkassette als Klemm-/Einhängesystem __




Systemeinführung

Für Planer:

Leistungswerte, Angaben zur Schallabsorption sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

 Schallabsorption

 Leistungswerte

Vorteile:

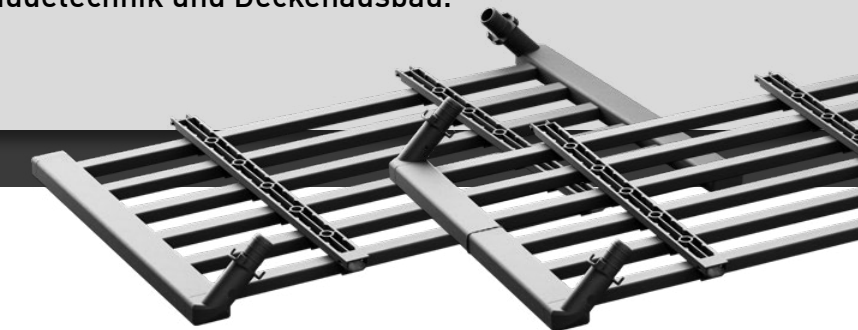
- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch hervorragende Kontaktübertragungsfläche,
- Werkseitig vorgefertigte Registermodule für die schnelle Montage vor Ort,
- Schnelle und einfache Montage durch Fixierung über Wärmeleitmodule,
- Leistungssteigerung durch Wärmeleitmodule,
- Kombination mit zentral aufbereiteter Außenluft möglich,
- System ist in bereits bestehende Metalldeckensysteme nachrüstbar,
- Hohe Schallabsorption bei Metalldeckenplatten mit Mikroperforation,
- Geräuschlose und nicht sichtbare Heiz- und Kühlfunktion,
- Einbau in Kombination mit verschiedenen Deckeneinbauten-/aufbauten wie z. B. Leuchten, Brandmelder und Lüftungskomponenten,
- Klare Trennung der beiden Gewerke: Gebäudetechnik und Deckenausbau.

Decke



Systembeschreibung

Die aquatherm black Energie-Register zum Heizen und Kühlen werden in die Metallklemmkassetten eingelegt und durch Wärmeleitmodule befestigt. Durch den direkten Kontakt der Register mit dem Blech bzw. Akustikvlies ist eine gute Leistungsübertragung gewährleistet.





Deckensystem: Metallkassette als Klemm-/Einhängesystem

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43



1. Abhängung der Deckensegel

Deckensegel sind thermisch leitend und durch Deckenabhängiger mit der Rohdecke verbunden. Die Gesamthöhe inkl. Register beträgt mindestens 200 mm. Das Deckensegel wird über mind. 4 Abhängepunkte mit Hilfe von bauaufsichtlich zugelassenen Metalldübeln, geeigneten Gewindestangen oder Stahlseilen gemäß Herstellerangaben und den statischen Erfordernissen angebracht. Andere Ausführungen der Abhängung sind durch Spezialabhängiger möglich. Durch eine senkrechte oder schräge Aufkantung des Deckensegels sowie individuelle Anordnungsmöglichkeiten im Raum haben Sie freie Gestaltungsmöglichkeiten.

2. Montage der aquatherm Energie-Register

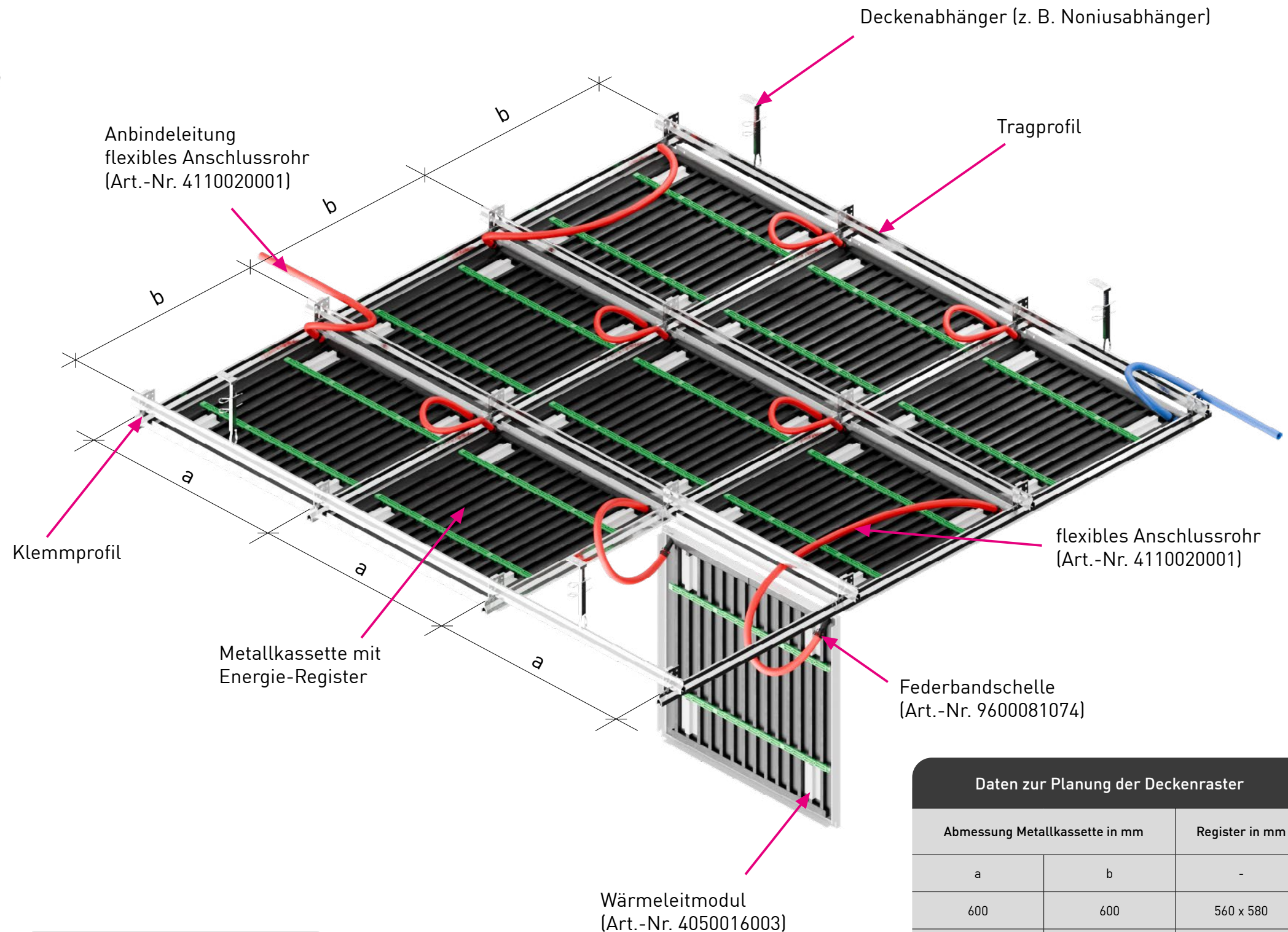
Die Montage ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Dafür werden die Register nach Montageplan in die Deckensegel gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Die Montageausführung ist nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten.

3. Anschluss der aquatherm Energie-Register

Die Register für den Einbau in ein Deckensegel werden mit einem **Steckanschluss 45° (links, rechts – einseitig)** mit Durchflussunterbrechung ausgeliefert. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet. Nachdem die Register in das Deckensegel an der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlzonen miteinander verbunden. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung).

Hinweise:

Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.



Befestigung mit Wärmeleitmodulen	
Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	12

Daten zur Planung der Deckenraster		
Abmessung Metallkassette in mm		Register in mm
a	b	-
600	600	560 x 580
625	625	560 x 600
Abstände der Unterkonstruktion nach Herstellerangaben		
Sonderlösungen auf Anfrage		



Deckensystem: Metallkassette als Klemm-/Einhängesystem

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

4. Anschluss der aquatherm Energie-Register

Die Register für den Einbau in die Klemmkassetten werden mit einem Steckanschluss 45° (links, rechts – einseitig) mit Durchflussunterbrechung ausgeliefert. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet. Nachdem die Register in dem Deckensegel unter der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlkreisen miteinander verbunden. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, analog des Tichelmann-Systems, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung). Dabei ist die Länge der Anschlussverrohrung zu beachten, einseitig 750 mm, wechselseitig 1500 mm, damit die Kassetten in der vorgegebenen Abklapprichtung problemlos zu öffnen ist.

5. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, analog des Tichelmann-Systems, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

6. Schließen der Klemmkassettenende (bauseits)

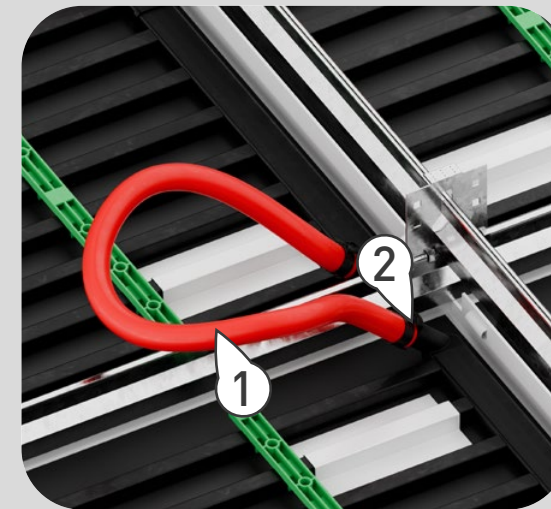
Das Verschließen der Klemmkassetten bzw. die Ausführung der Endmontage hat nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen.

Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweis:

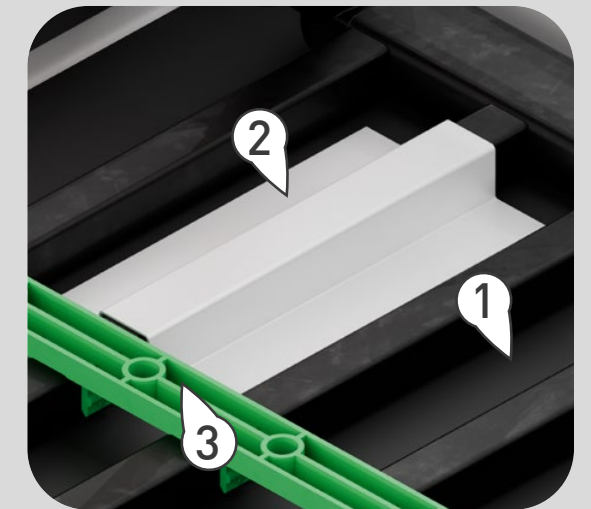
Das Material für die Unterkonstruktion sowie die Metalldecke sind nicht im Lieferumfang von aquatherm enthalten und sind daher bauseits zu beschaffen.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



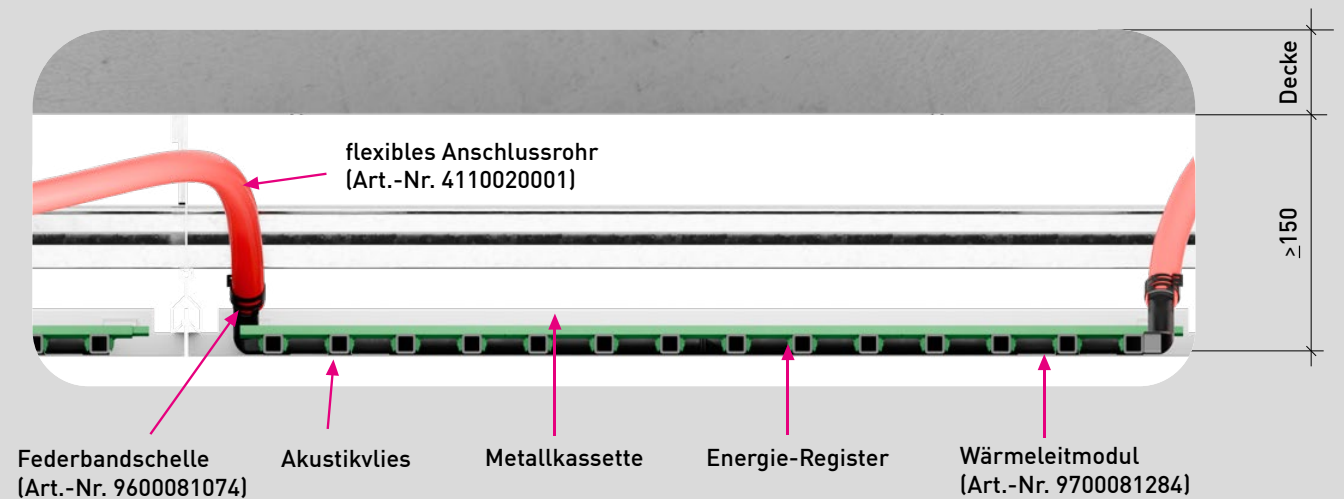
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Detail: Registerbefestigung Decke



1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Befestigungselement mit Dübeln (Art.-Nr. 4050000013) Werkseitig vormontiert

Schnitt: Registerbefestigung Decke





Deckensystem: Metallkassette als Klemm-/Einhängesystem

MONTAGEBESCHREIBUNG

**Register mit Steckanschluss
45° oben links, unten rechts (wechselseitig)**

ANSCHLUSSART 44

1. Unterkonstruktion (bauseits)

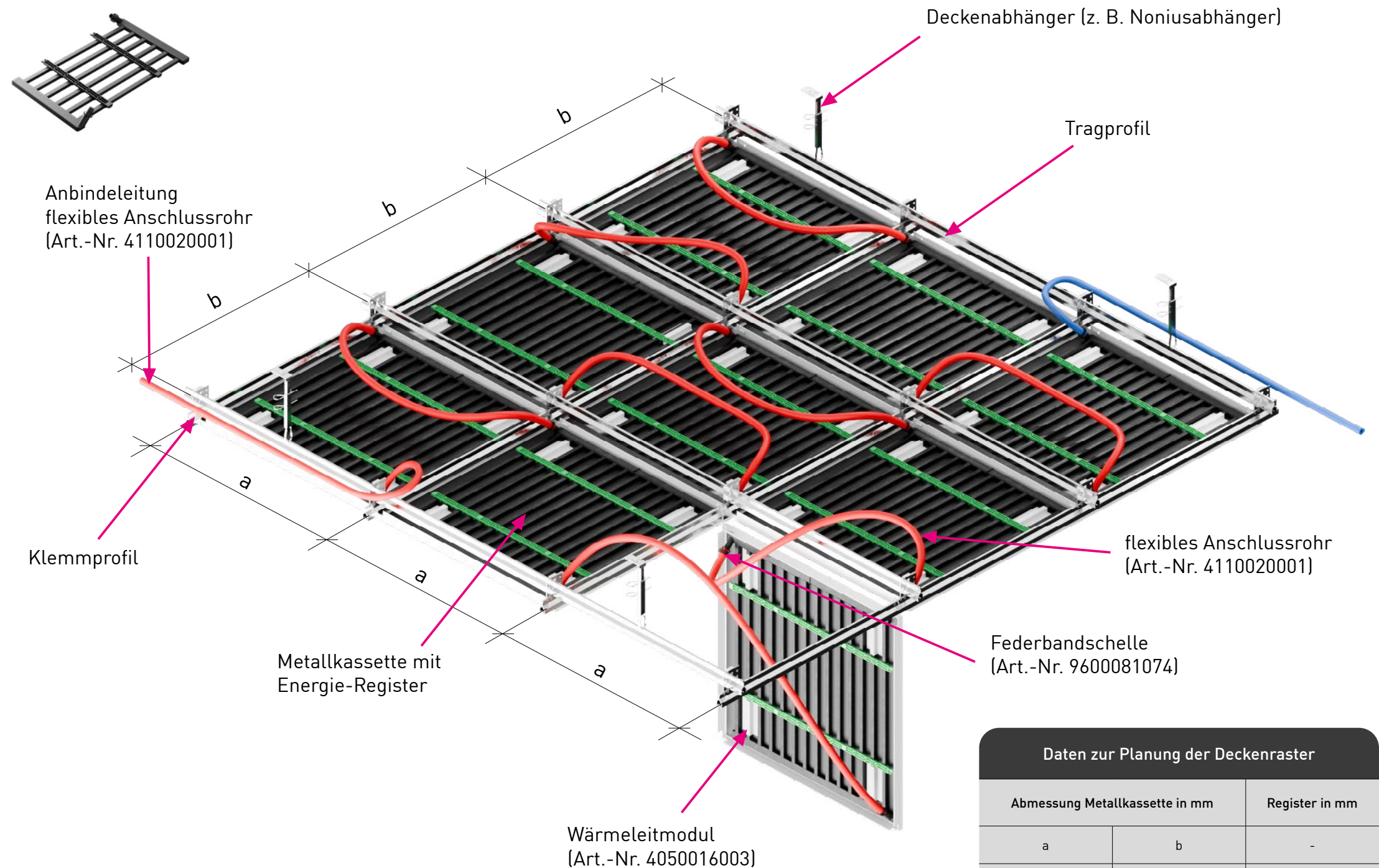
Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Der Abstand der Rostklemmprofile ist (nach DIN 18168 und DIN EN 13964) laut Herstellerangaben zu erstellen.

2. Montage der Klemmkassetten (bauseits)

Die Montageausführung der Klemmkassetten hat nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Klemmkassettendecke mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

3. Montage der aquatherm Energie-Register

Um einen reibungslosen Montageablauf zu gewährleisten, sollte die mittlere Abhanghöhe der Metallkassetten mindestens 150 mm betragen. Die Register werden nach Montageplan in die Klemmkassetten gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.



Befestigung mit Wärmeleitmodulen

Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	12

Daten zur Planung der Deckenraster

Abmessung Metallkassette in mm		Register in mm
a	b	-
600	600	560 x 580
625	625	560 x 600

Abstände der Unterkonstruktion nach Herstellerangaben

Sonderlösungen auf Anfrage



Deckensystem: Metallkassette als Klemm-/Einhängesystem

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° oben links, unten rechts (wechselseitig)

ANSCHLUSSART 44

4. Anschluss der aquatherm Energie-Register

Die Register für den Einbau in die Klemmkassetten werden mit einem Steckanschluss 45° (oben links, unten rechts – wechselseitig) mit Durchflussunterbrechung ausgeliefert. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet.

Nachdem die Register in dem Deckensegel unter der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlkreisen miteinander verbunden. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, analog des Tichelmann-Systems, sowie die Verrohrung über einen Verteiler. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung). Dabei ist die Länge der Anschlussverrohrung zu beachten, einseitig 750 mm, wechselseitig 1500 mm-, damit die Kassetten in der vorgegebenen Abklapprichtung problemlos zu öffnen ist.

5. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden.

Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, analog des Tichelmann-Systems, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

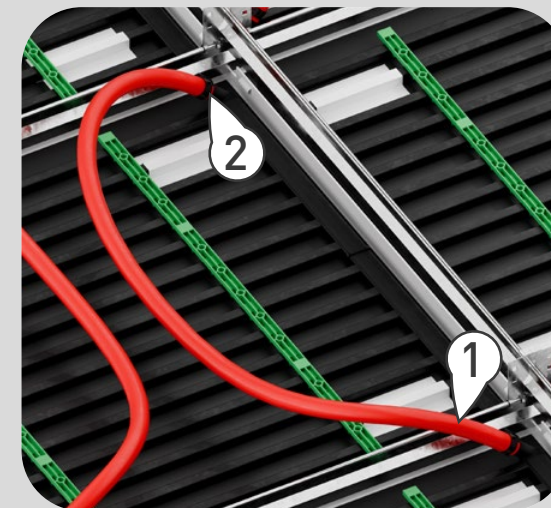
6. Schließen der Klemmkassettenendecke (bauseits)

Das Verschließen der Klemmkassetten bzw. die Ausführung der Endmontage hat nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweis:

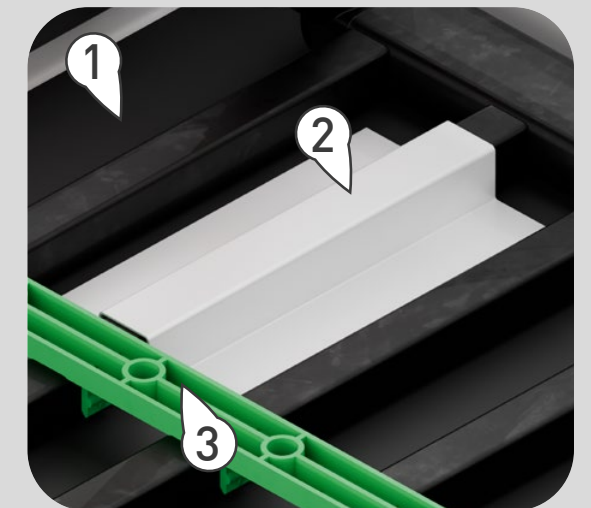
Das Material für die Unterkonstruktion sowie die Metalldecke sind nicht im Lieferumfang von aquatherm enthalten und sind daher bauseits zu beschaffen.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



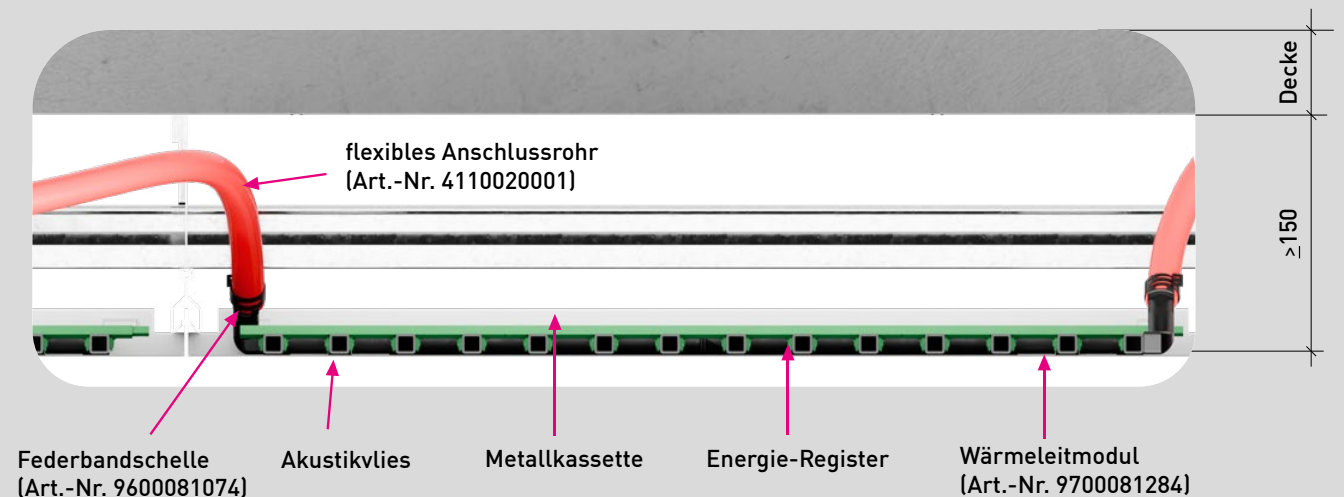
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Detail: Registerbefestigung Decke



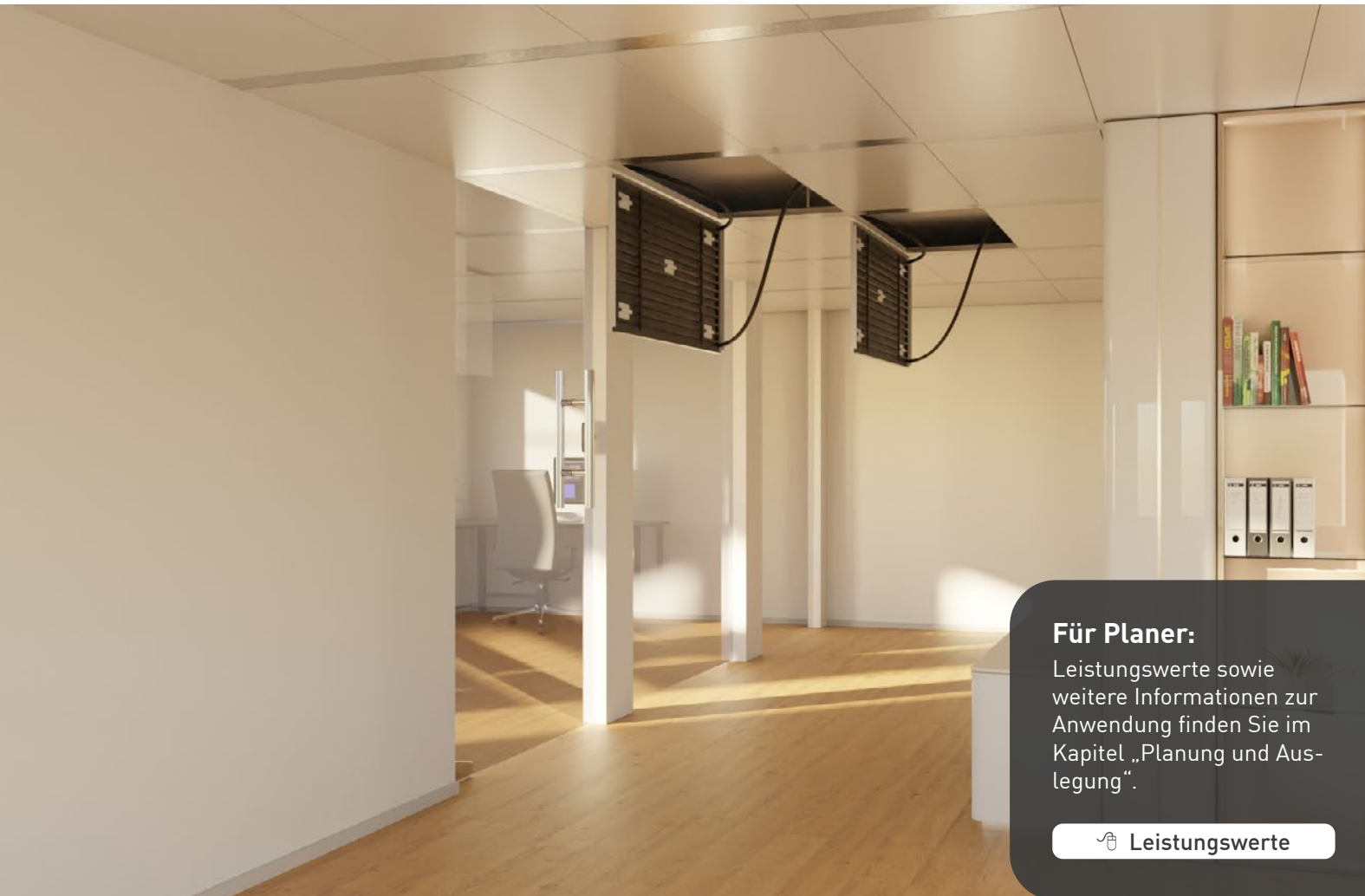
1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Befestigungselement mit Dübeln (Art.-Nr. 4050000013) werkseitig vormontiert

Schnitt: Registerbefestigung Decke






Deckensystem: Metallkassette mit Bandraster



Für Planer:

Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

 [Leistungswerte](#)

Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch hervorragende Kontaktübertragungsfläche,
- Werkseitig vorgefertigte Registermodule für die schnelle Montage vor Ort,
- Schnelle und einfache Montage durch Fixierung über Wärmeleitmodule,
- Leistungssteigerung durch Wärmeleitmodule,
- Kombination mit zentral aufbereiteter Außenluft möglich,
- System ist in bereits bestehende Metalldeckensysteme nachrüstbar,
- Hohe Schallabsorption bei Metalldeckenplatten mit Mikroperforation,
- Geräuschlose und nicht sichtbare Heiz- und Kühlfunktion,
- Einbau in Kombination mit verschiedenen Deckeneinbauten-/aufbauten wie z. B. Leuchten, Brandmelder und Lüftungskomponenten,
- Klare Trennung der beiden Gewerke: Gebäudetechnik und Deckenausbau.

Decke



Systembeschreibung

Die aquatherm black Energie-Register zum Heizen und Kühlen werden in die Metallklemmkassetten eingelegt und durch Wärmeleitmodule befestigt. Durch den direkten Kontakt der Register mit dem Blech bzw. Akustikvlies ist eine gute Leistungsübertragung gewährleistet.





Deckensystem: Metallkassette mit Bandraster

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43



1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen.

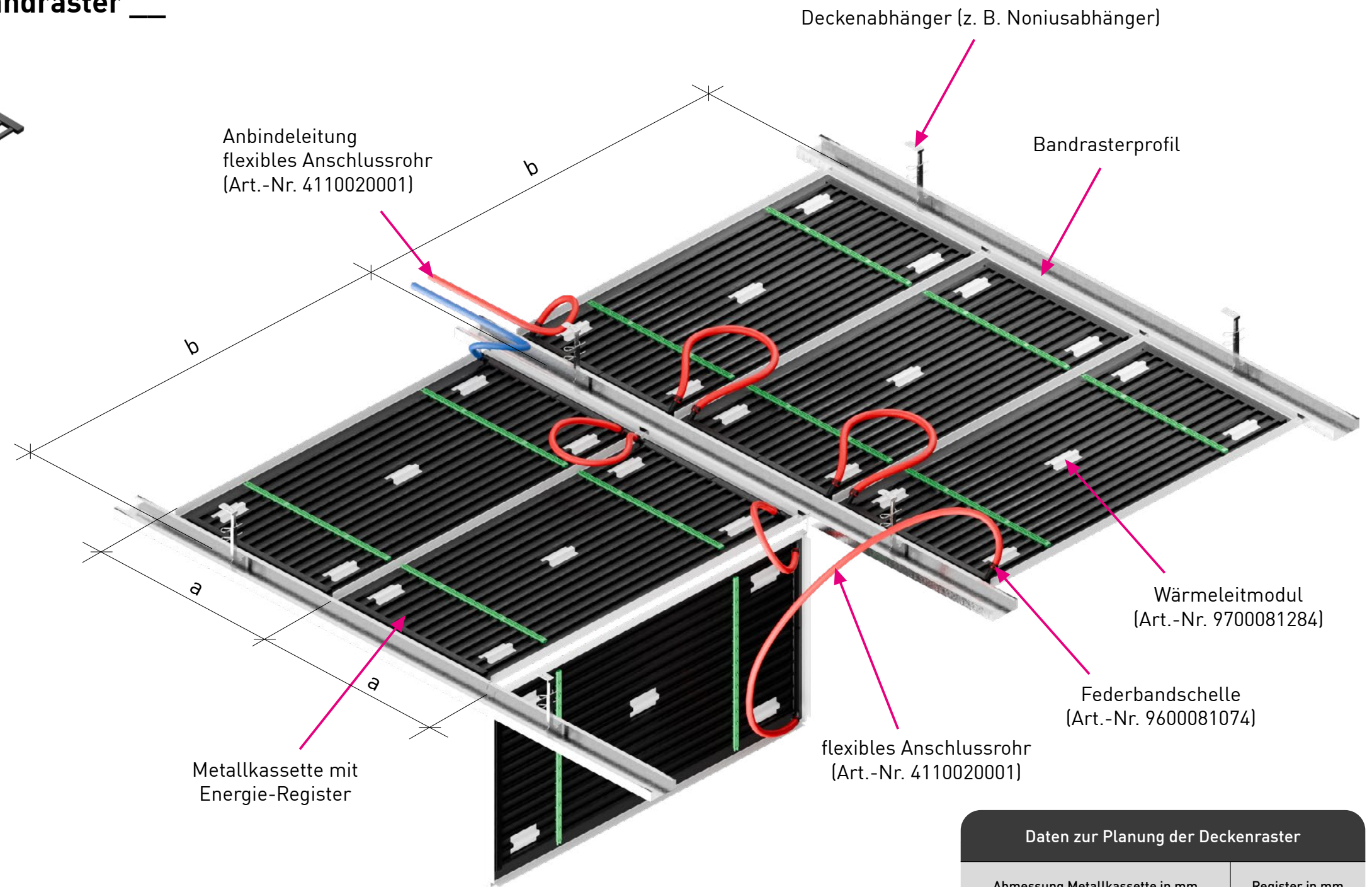
Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Der Abstand der Rostklemmprofile ist (nach DIN 18168 und DIN EN 13964) laut Herstellerangaben zu erstellen.

2. Montage der Bandrasterkassetten

Die Montageausführung der Bandrasterkassetten ist nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bandrasterkassettendecke mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

3. Montage der aquatherm Energie-Register

Um einen reibungslosen Montageablauf zu gewährleisten, sollte die mittlere Abhanghöhe der Metallkassetten mindestens 150 mm betragen. Die Register werden nach Montageplan in die Bandrasterkassette gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.



Befestigung mit Wärmeleitmodulen

Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	12

Daten zur Planung der Deckenraster

Abmessung Metallkassette in mm		Register in mm
a	b	-
600	1200	560 x 1180
625	1250	560 x 1200

Abstände der Unterkonstruktion nach Herstellerangaben

Sonderlösungen auf Anfrage



Deckensystem: Metallkassette mit Bandraster

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

4. Anschluss der aquatherm Energie-Register

Die Register für den Einbau in die Bandrasterkassetten werden mit einem Steckanschluss 45° (links, rechts – einseitig) mit Durchflussunterbrechung ausgeliefert. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet.

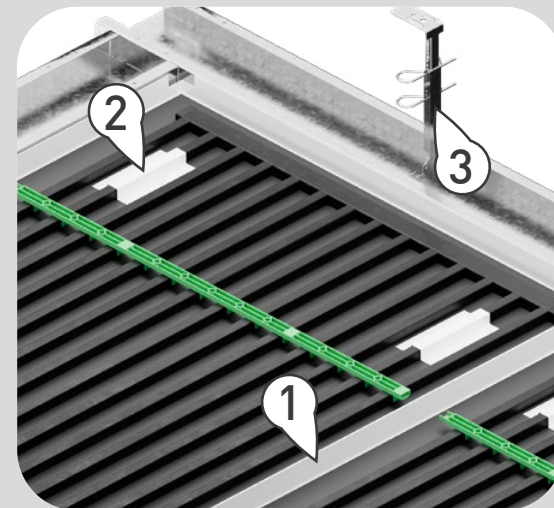
Nachdem die Register in das Deckensegel an der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlzonen miteinander verbunden. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann-System, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung). Dabei ist die Länge der Anschlussverrohrung zu beachten, einseitig 750 mm, wechselseitig 1500 mm-, damit die Kassetten in der vorgegebenen Abklapprichtung problemlos zu öffnen ist.

5. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

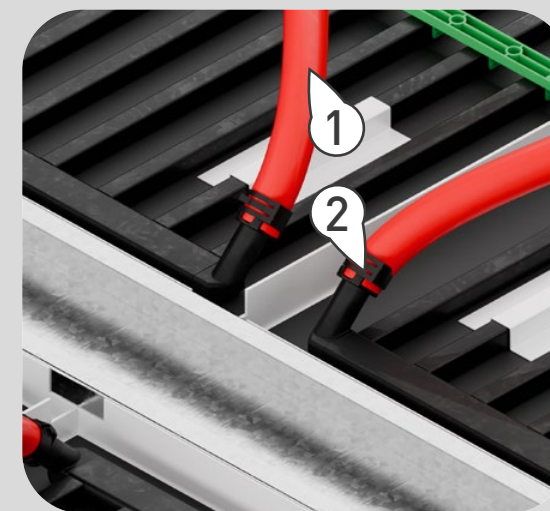
Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann-System, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

Detail: Verbindung Kreuzbandraster



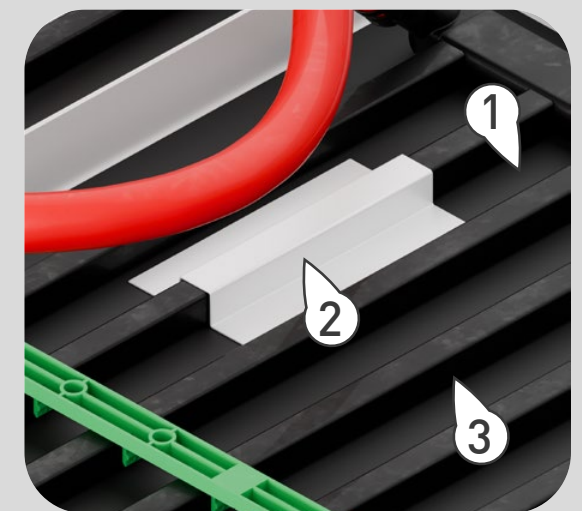
1. Bandrasterprofil
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Deckenabhängiger (z. B. Noniusabhängiger)

Detail: Verbindung Kreuzbandraster



1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001) Mindestlänge min. 750 mm
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Detail: Verbindung Kreuzbandraster

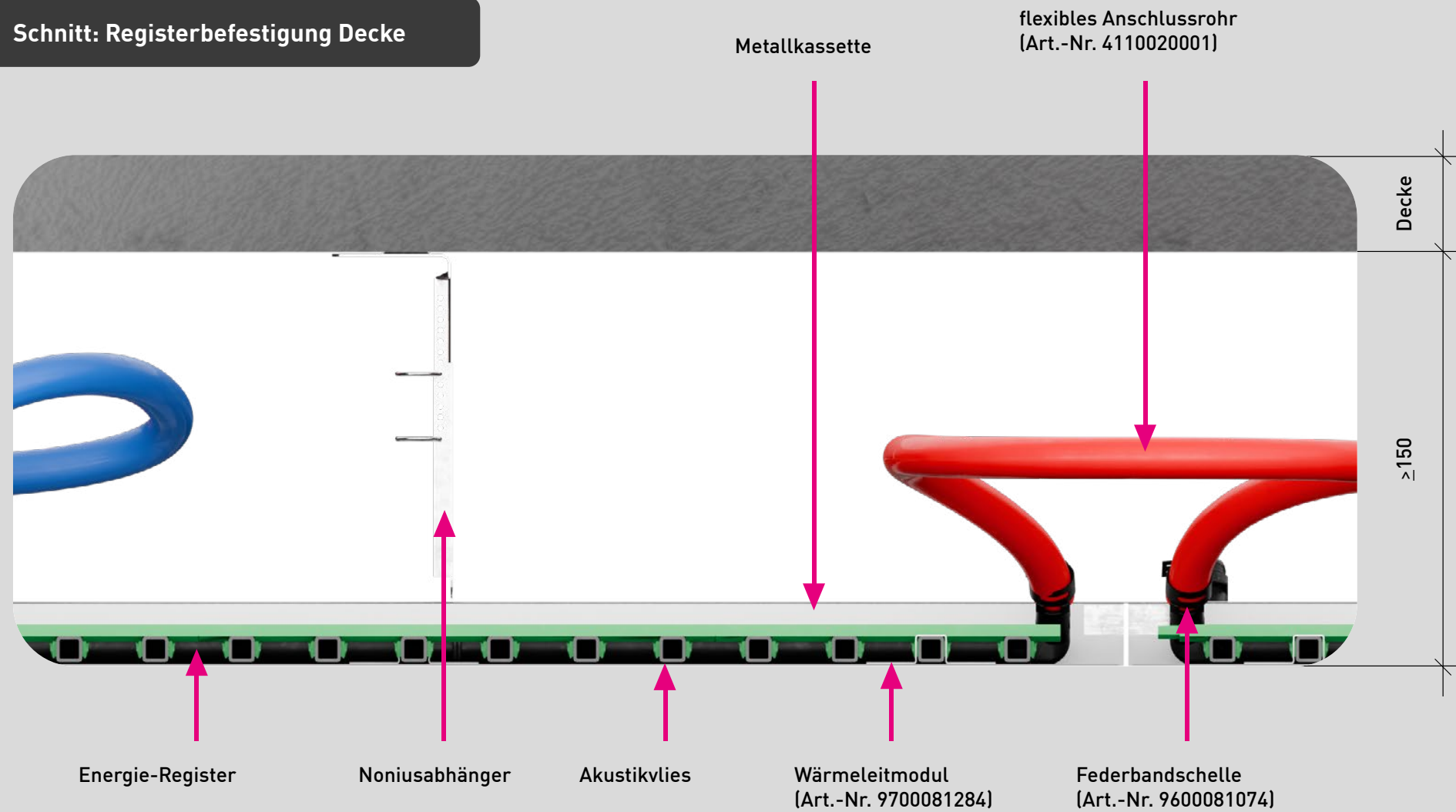


1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Energie-Register



Deckensystem: Metallkassette mit Bandraster

Schnitt: Registerbefestigung Decke



6. Schließen der Bandrasterkassettendecke

Das Verschließen der Bandrasterkassetten bzw. die Ausführung der Endmontage ist nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweis:

Das Material für die Unterkonstruktion sowie die Metalldecke sind nicht im Lieferumfang von aquatherm enthalten und sind daher bauseits zu beschaffen.



Deckensystem: Metallkassette mit Bandraster

MONTAGEBESCHREIBUNG

**Register mit Steckanschluss
45° oben links, unten rechts (wechselseitig)**

ANSCHLUSSART 44

1. Unterkonstruktion (bauseits)

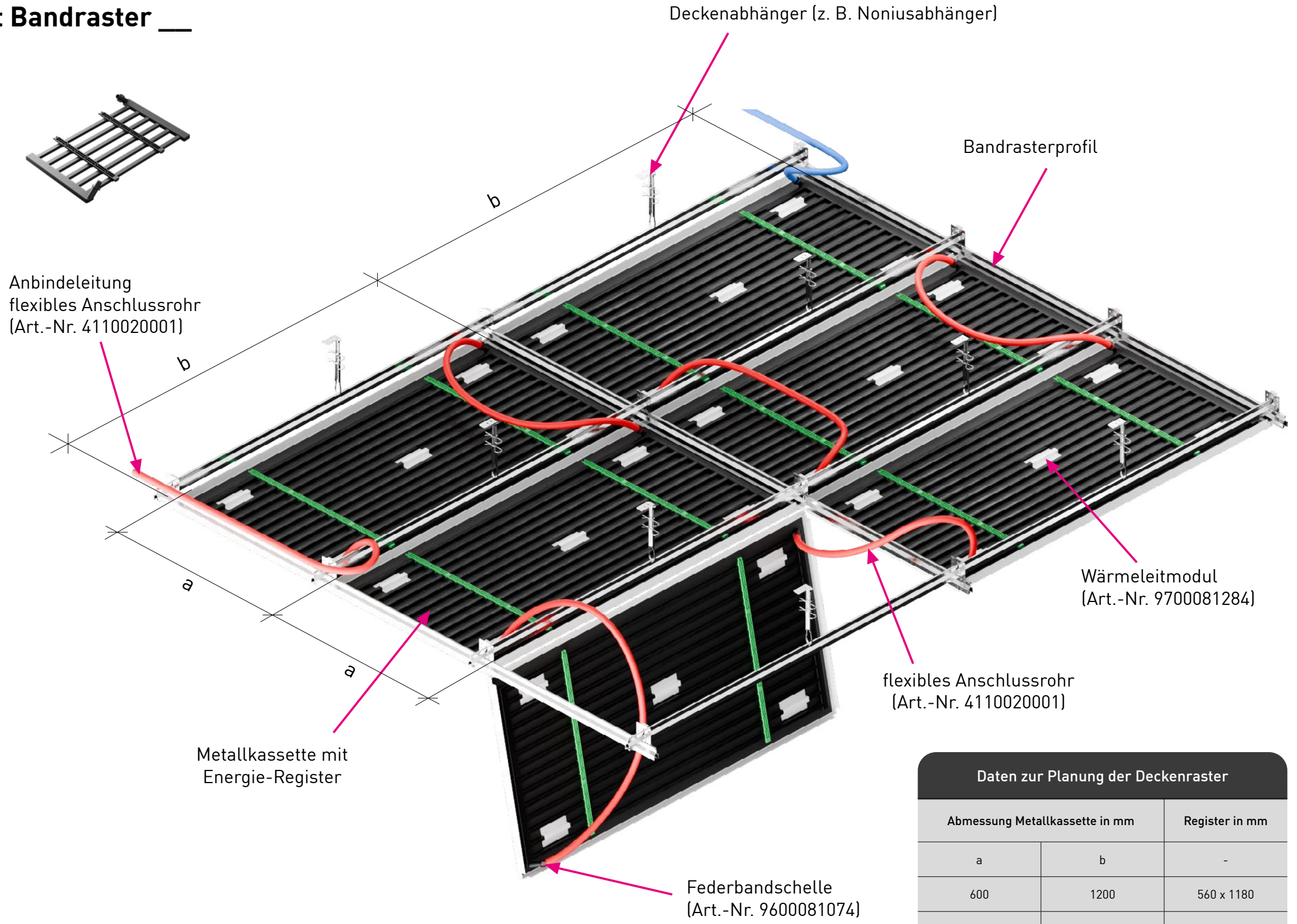
Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Der Abstand der Rostklemmprofile ist (nach DIN 18168 und DIN EN 13964) laut Herstellerangaben zu erstellen.

2. Montage der Bandrasterkassetten

Die Montageausführung der Bandrasterkassetten ist nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bandrasterkassetten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

3. Montage der aquatherm Energie-Register

Um einen reibungslosen Montageablauf zu gewährleisten, sollte die mittlere Abhanghöhe der Metallkassetten mindestens 150 mm betragen. Die Register werden nach Montageplan in die Bandrasterkassette gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.



Befestigung mit Wärmeleitmodulen

Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	12

Daten zur Planung der Deckenraster

Abmessung Metallkassette in mm		Register in mm
a	b	-
600	1200	560 x 1180
625	1250	560 x 1180

Abstände der Unterkonstruktion nach Herstellerangaben

Sonderlösungen auf Anfrage



Deckensystem: Metallkassette mit Bandraster ___

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° oben links, unten rechts (wechselseitig)

ANSCHLUSSART 44

4. Anschluss der aquatherm Energie-Register

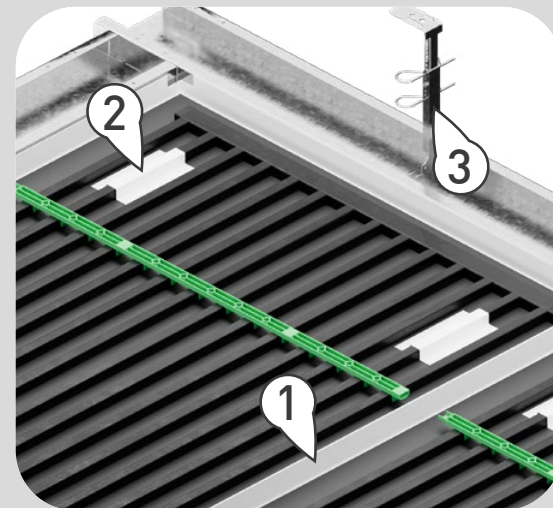
Die Register für den Einbau in die Bandrasterkassetten werden mit einem **Steckanschluss 45° oben links, unten rechts (wechselseitig)** mit Durchflussunterbrechung ausgeliefert. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet.

Nachdem die Register in das Deckensegel an der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlzonen miteinander verbunden. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann-System, sowie die Verrohrung über einen Verteiler. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung). Dabei ist die Länge der Anschlussverrohrung zu beachten, einseitig 750 mm, wechselseitig 1500 mm-, damit die Kassetten in der vorgegebenen Abklapprichtung problemlos zu öffnen ist.

5. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

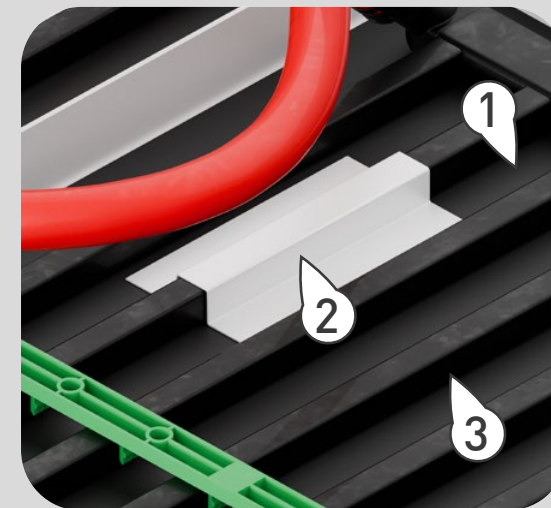
Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann-System, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

Detail: Verbindung Kreuzbandraster



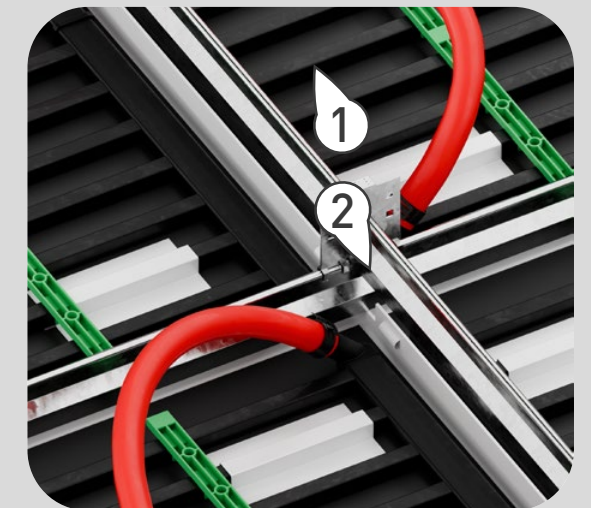
1. Bandrasterprofil
2. Wärmeleitmodul
(Art.-Nr. 9700081284)
3. Deckenabhänger
(z. B. Noniusabhänger)

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul
(Art.-Nr. 9700081284)
3. Energie-Register

Detail: Registerbefestigung in Metallkassetten

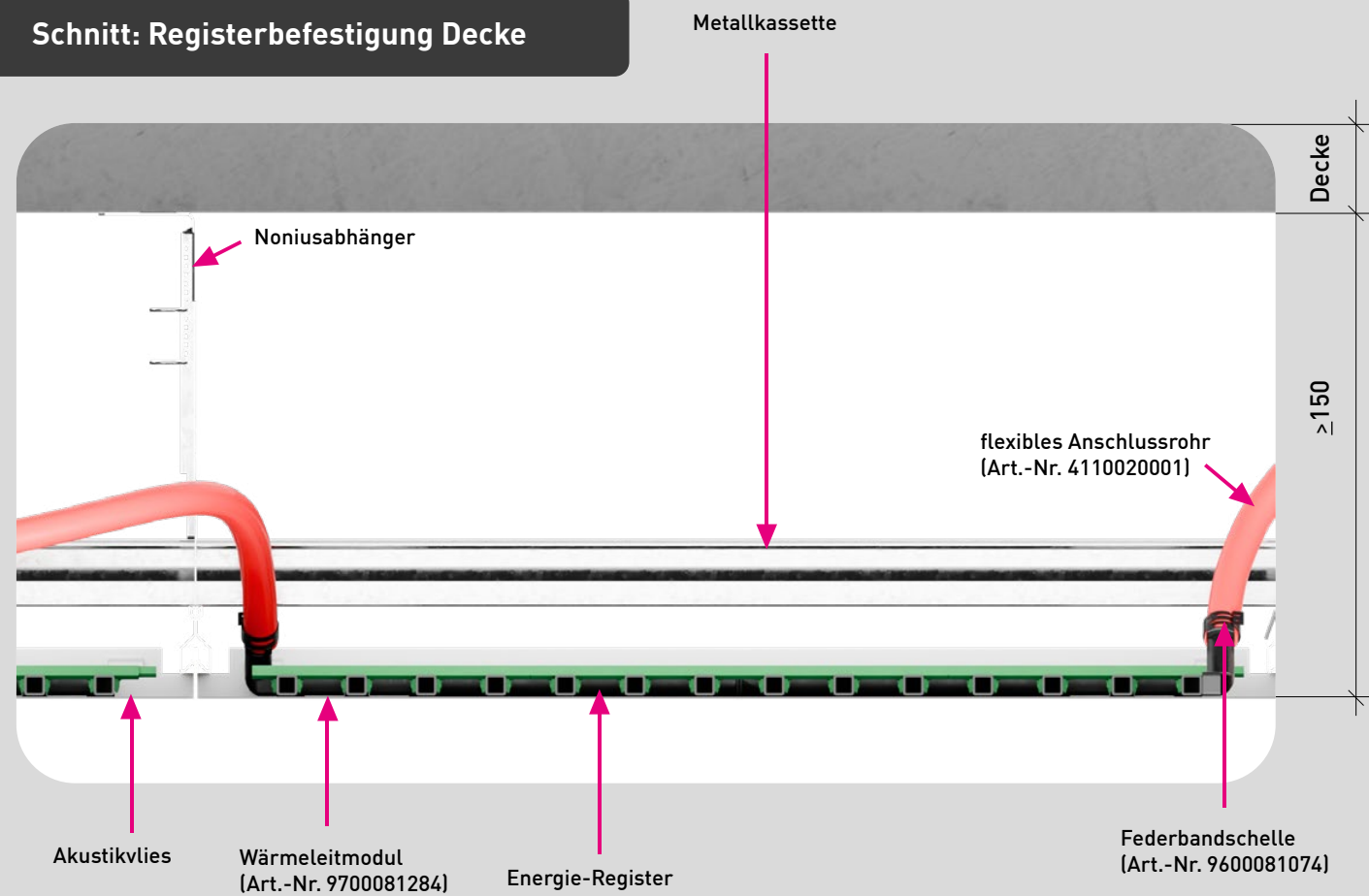


1. flexibles Anschlussrohr
(Art.-Nr. 4110020001)
min. 750 mm
2. Federbandschelle
(Art.-Nr. 9600081074)



Deckensystem: Metallkassette mit Bandraster ___

Schnitt: Registerbefestigung Decke



6. Schließen der Bandrasterkassettendecke

Das Verschließen der Bandrasterkassetten bzw. die Ausführung der Endmontage ist nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweis:

Das Material für die Unterkonstruktion sowie die Metalldecke sind nicht im Lieferumfang von aquatherm enthalten und sind daher bauseits zu beschaffen.



Deckensystem: Metallkassette mit Streckmetall __



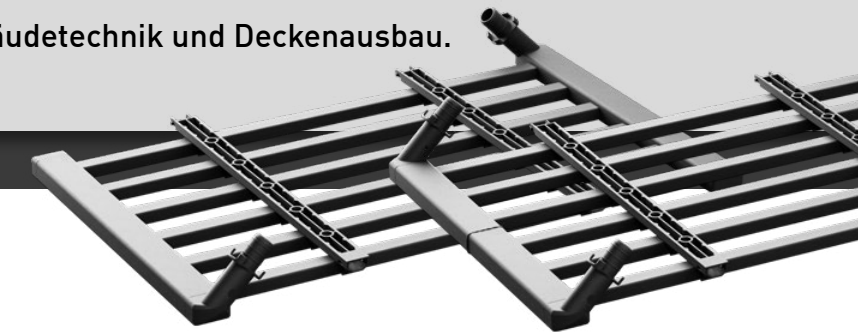
Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch hervorragende Kontaktübertragungsfläche,
- Werkseitig vorgefertigte Registermodule für die schnelle Montage vor Ort,
- Schnelle und einfache Montage durch Fixierung über Wärmeleitmodule,
- Leistungssteigerung durch Wärmeleitmodule. Bei über 80% großen Maschen, Leistungssteigerung der Streckmetalldecke,
- Kombination mit zentral aufbereiteter Außenluft möglich,
- System ist in bereits bestehende Metalldeckensysteme nachrüstbar,
- Hohe Schallabsorption bei den Metalldeckenplatten mit Mikroperforation,
- Geräuschlose und nicht sichtbare Heiz- und Kühlfunktion,
- Einbau in Kombination mit verschiedenen Deckeneinbauten-/aufbauten wie z. B. Leuchten, Brandmelder und Lüftungskomponenten,
- Klare Trennung der beiden Gewerke: Gebäudetechnik und Deckenausbau.



Systembeschreibung

Die aquatherm black Energie-Register zum Heizen und Kühlen werden in die Streckmetallkassetten eingelegt und durch Wärmeleitmodule befestigt. Durch den direkten Kontakt der Register mit dem Streckmetall bzw. Akustikvlies ist eine gute Leistungsübertragung gewährleistet.





Deckensystem: Metallkassette mit Streckmetall

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43



1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen.

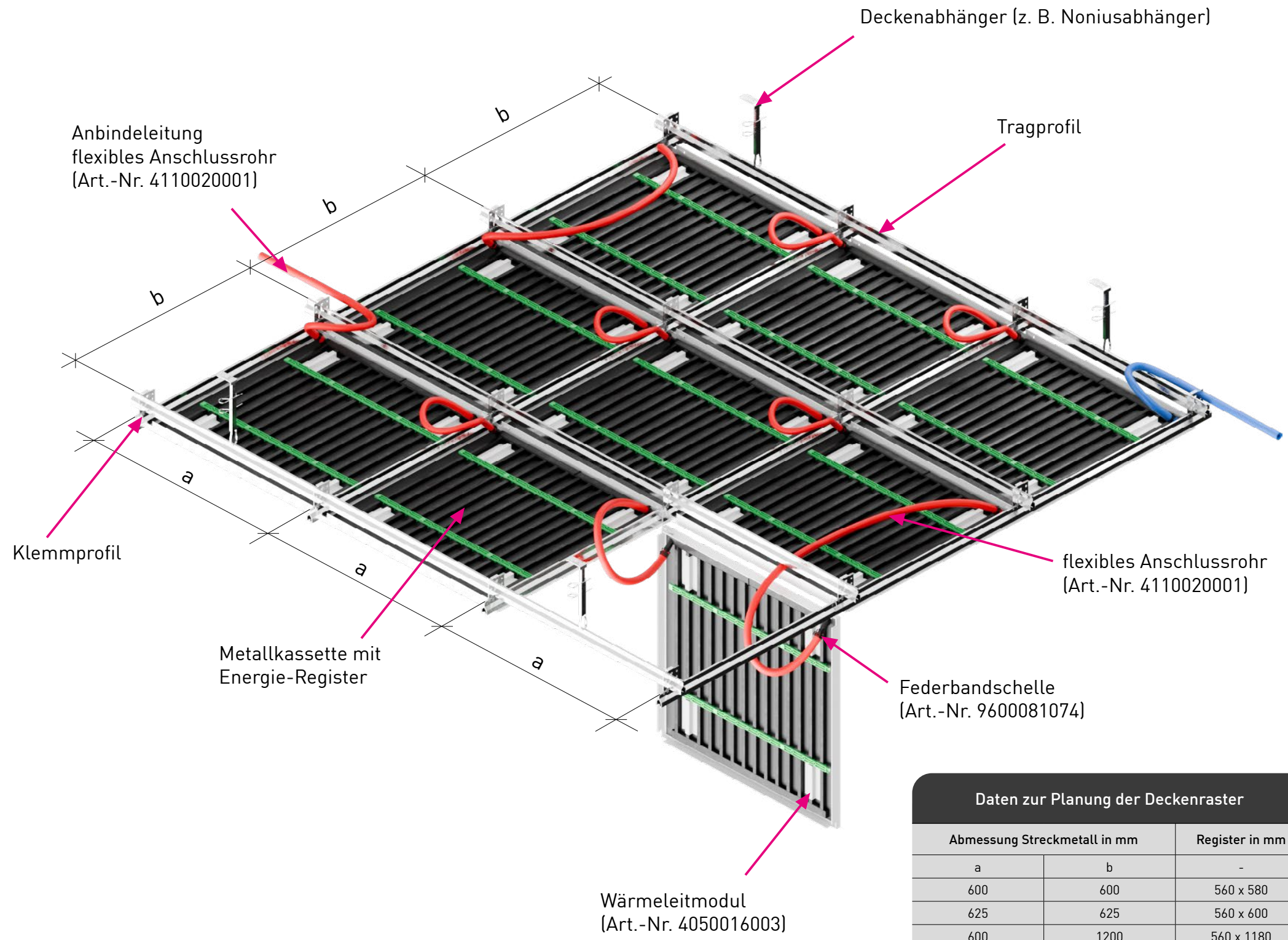
Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Der Abstand der Rostklemmprofile ist (nach DIN 18168 und DIN EN 13964) laut Herstellerangaben zu erstellen.

2. Montage der Streckmetallkassette

Die Montageausführung des Streckmetallsystems hat nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Streckmetalldecke mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

3. Montage der aquatherm Energie-Register

Um einen reibungslosen Montageablauf zu gewährleisten, sollte die mittlere Abhanghöhe der Streckmetallkassetten mindestens 150 mm betragen. Die Register werden nach Montageplan in die Kassetten gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.



Befestigung mit Wärmeleitmodulen	
Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	12

Daten zur Planung der Deckenraster		
Abmessung Streckmetall in mm		Register in mm
a	b	-
600	600	560 x 580
625	625	560 x 600
600	1200	560 x 1180
625	1250	560 x 1200
Abstände der Unterkonstruktion nach Herstellerangaben		
Sonderlösungen auf Anfrage		



Deckensystem: Metallkassette mit Streckmetall

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

4. Anschluss der aquatherm Energie-Register

Die Register für den Einbau in die Streckmetallkassetten werden mit einem **Steckanschluss 45° (links, rechts – einseitig)** mit Durchflussunterbrechung ausgeliefert. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet. Nachdem die Register in das Deckensegel an der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlzonen miteinander verbunden. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann-System, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung). Dabei ist die Länge der Anschlussverrohrung zu beachten, einseitig 750 mm, wechselseitig 1500 mm-, damit die Kassetten in der vorgegebenen Abklapprichtung problemlos zu öffnen ist.

5. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden.

Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann-System, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

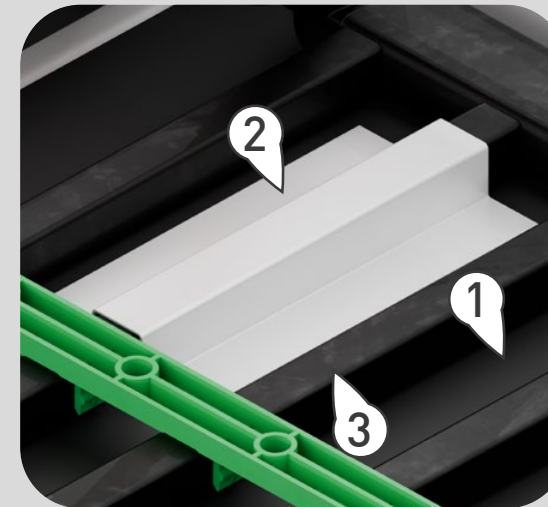
6. Schließen der Streckmetalldecke

Das Verschließen der Streckmetalldecke bzw. die Ausführung der Endmontage ist nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweis:

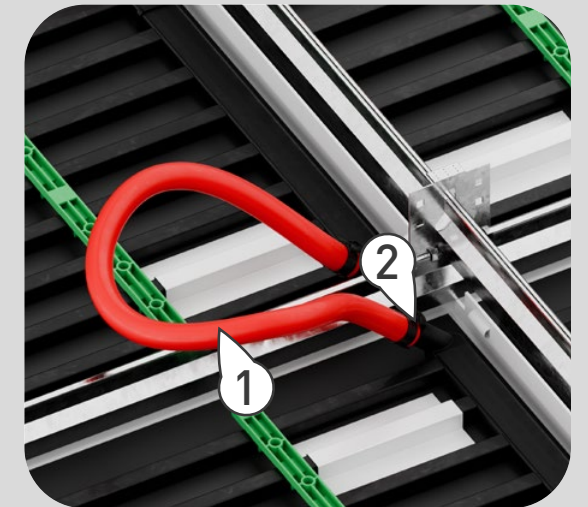
Das Material für die Unterkonstruktion sowie die Metalldecke sind nicht im Lieferumfang von aquatherm enthalten und sind daher bauseits zu beschaffen.

Detail: Registerbefestigung Decke



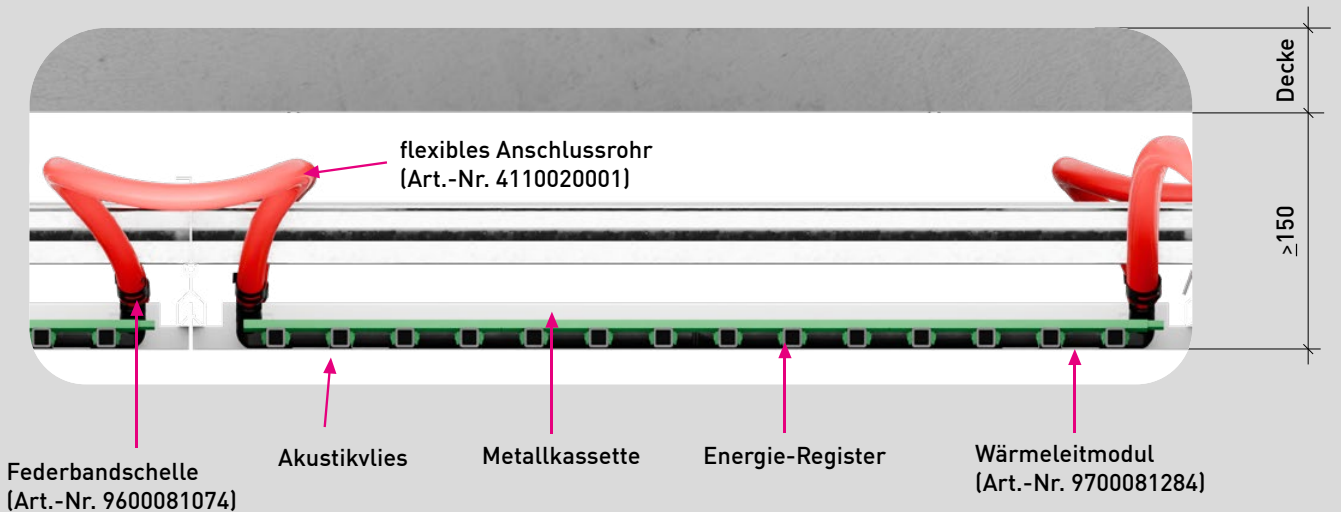
1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Energie-Register

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Schnitt: Registerbefestigung Decke



Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Akustikvlies

Metallkassette

Energie-Register

Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)

Decke

>150



Deckensystem: Metallkassette mit Streckmetall

MONTAGEBESCHREIBUNG

**Register mit Steckanschluss
45° oben links, unten rechts (wechselseitig)**

ANSCHLUSSART 44

1. Unterkonstruktion (bauseits)

Die Montage der Unterkonstruktion ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen.

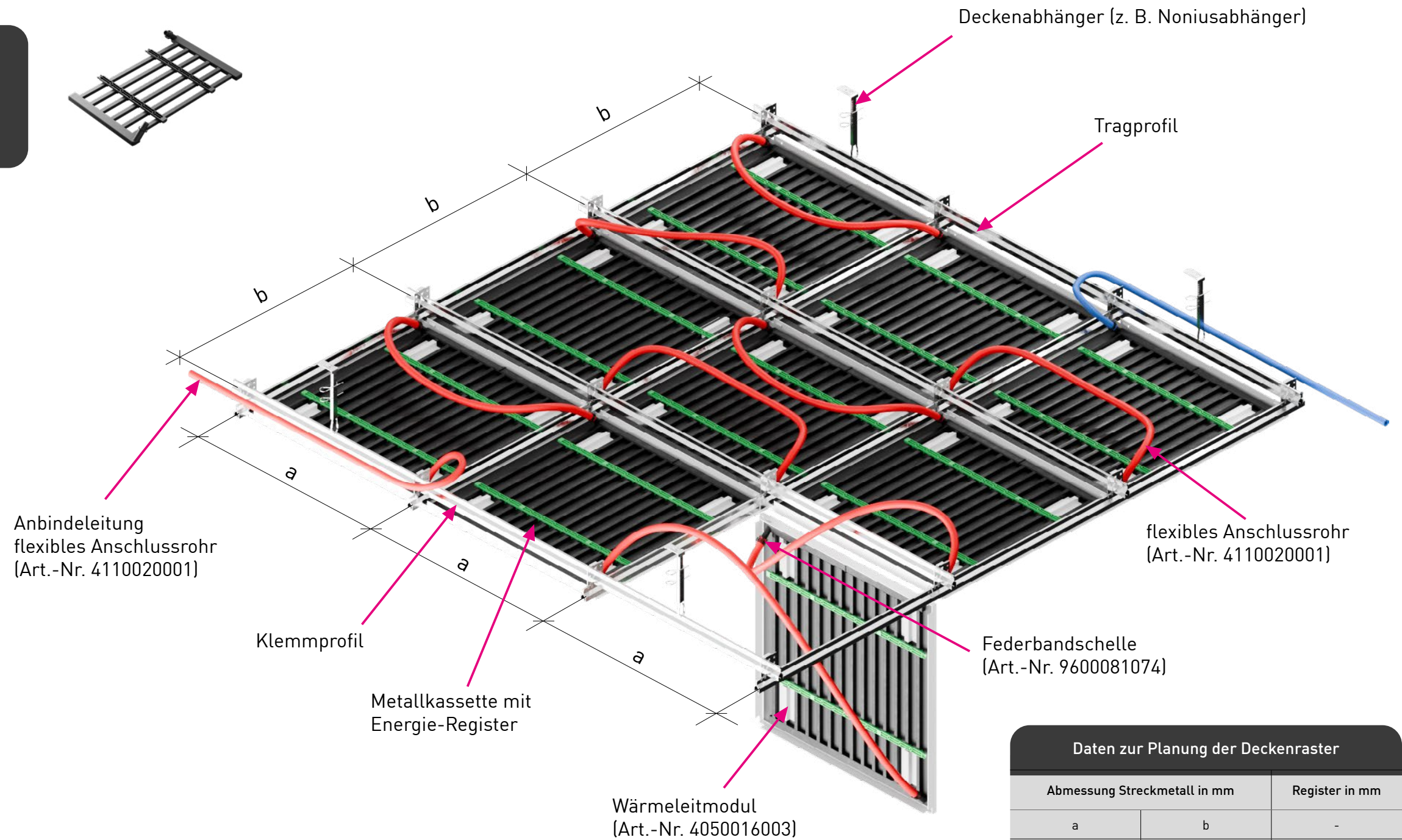
Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Der Abstand der Rostklemmprofile ist (nach DIN 18168 und DIN EN 13964) laut Herstellerangaben zu erstellen.

2. Montage der Streckmetallkassette

Die Montageausführung des Streckmetallsystems hat nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Streckmetalldecke mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

3. Montage der aquatherm Energie-Register

Um einen reibungslosen Montageablauf zu gewährleisten, sollte die mittlere Abhanghöhe der Streckmetallkassetten mindestens 150 mm betragen. Die Register werden nach Montageplan in die Kassetten gelegt und mittels Wärmeleitmodulen (100 mm-Alublechstreifen) fixiert. Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden.



Befestigung mit Wärmeleitmodulen

Register	Wärmeleitmodule
1 m ²	12

Daten zur Planung der Deckenraster

Abmessung Streckmetall in mm		Register in mm
a	b	-
600	600	560 x 580
625	625	560 x 600
600	1200	560 x 1180
625	1250	560 x 1200

Abstände der Unterkonstruktion nach Herstellerangaben

Sonderlösungen auf Anfrage



Deckensystem: Metallkassette mit Streckmetall

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° oben links, unten rechts (wechselseitig)

ANSCHLUSSART 44

4. Anschluss der aquatherm Energie-Register

Die Register für den Einbau in die Streckmetallkassetten werden mit einem Steckanschluss 45° oben links, unten rechts (wechselseitig) mit Durchflussunterbrechung ausgeliefert. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet.

Nachdem die Register in das Deckensegel an der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlzonen miteinander verbunden. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann-System, sowie die Verrohrung über einen Verteiler. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung). Dabei ist die Länge der Anschlussverrohrung zu beachten, einseitig 750 mm, wechselseitig 1500 mm-, damit die Kassetten in der vorgegebenen Abklapprichtung problemlos zu öffnen ist.

5. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden.

Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Heiz- und Kühlelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann-System, sowie die Verrohrung über einen Verteiler.

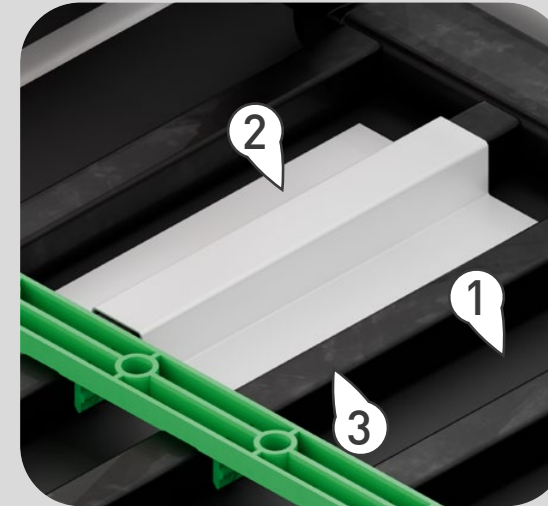
6. Schließen der Streckmetalldecke

Das Verschließen der Streckmetalldecke bzw. die Ausführung der Endmontage ist nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Hinweise:

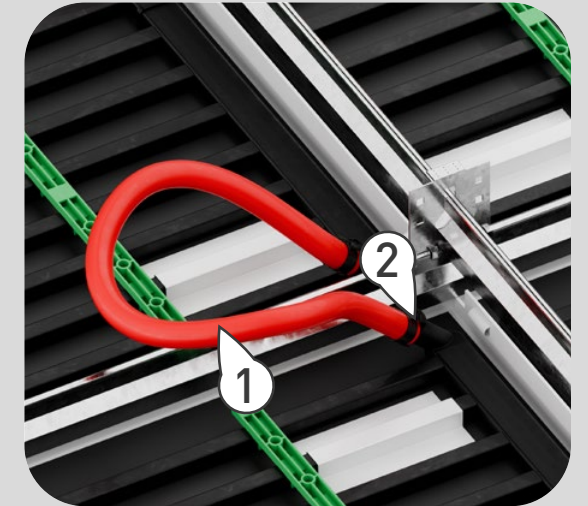
Das Material der Unterkonstruktion sowie des Metalldeckensystems sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Registerbefestigung Decke



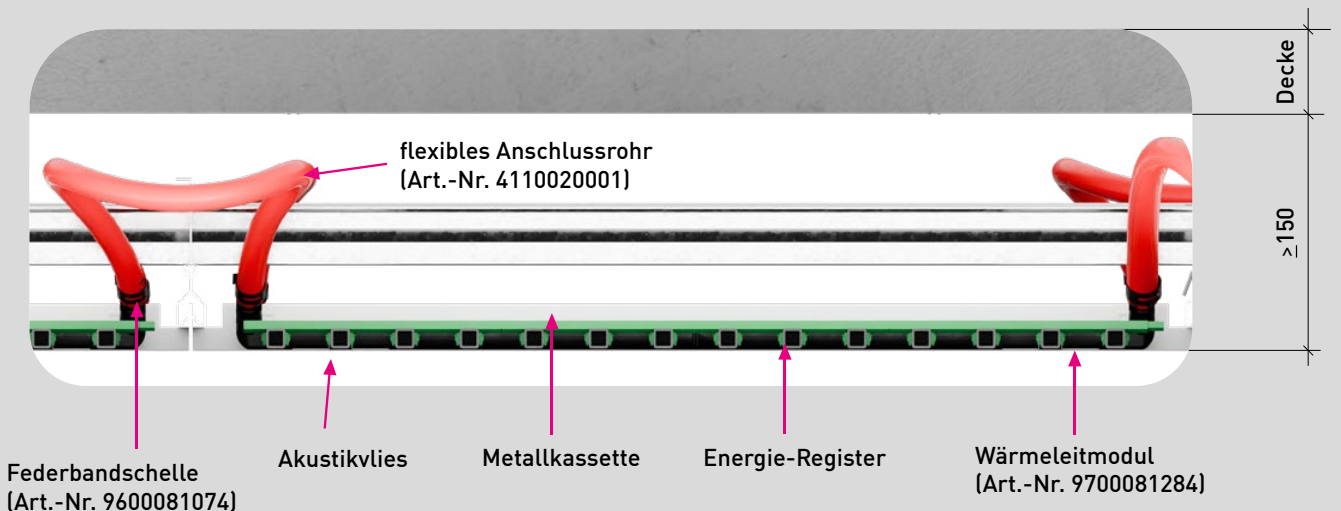
1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul
(Art.-Nr. 9700081284)
3. Energie-Register

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



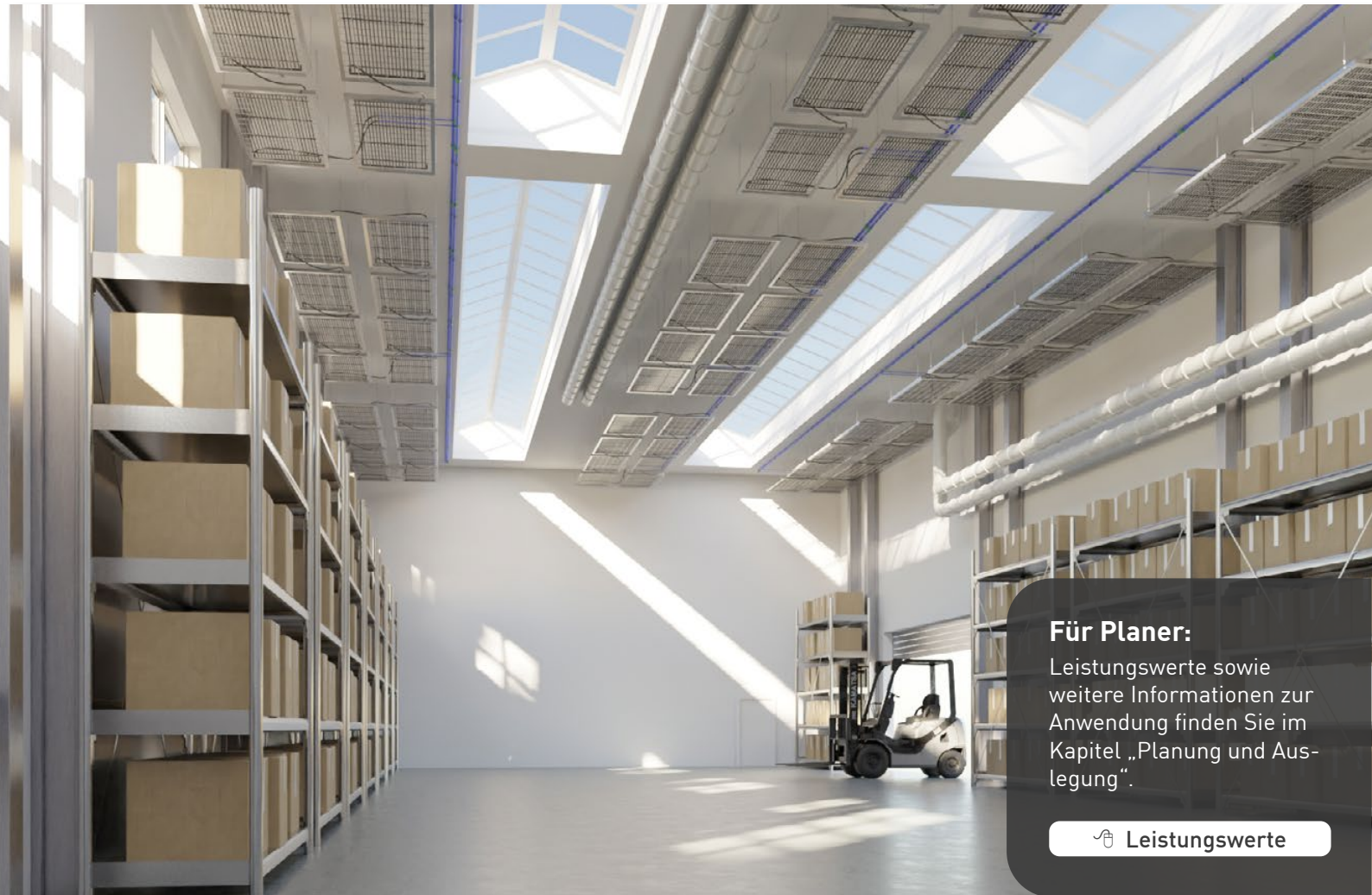
1. flexibles Anschlussrohr
(Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle
(Art.-Nr. 9600081074)

Schnitt: Registerbefestigung Decke






Deckensystem: Freie Konvektion - abgehängen ___



Für Planer:

Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

 [Leistungswerte](#)

Vorteile:

- Sehr hohe Heiz- und Kühlleistungen durch freie Konvektion,
- Bei Streckmetallelementen, freie Konvektion ab ca. 70% großen Querschnitt der Maschen,
- Das System kann variabel eingesetzt werden,
- Kombination mit anderen Deckenunterbauten wie z. B. Beleuchtung, Brandmelder, Sprinkler und Lüftungskomponenten,
- Flexibel durch die Kombination von thermisch aktiven und passiven Deckenelementen,
- Ansprechendes Design und architektonische Freiheit bei den Maschenarten, -formen- und -größen.

Decke



Systembeschreibung

Bei der freien Konvektion liegen die aquatherm black Register auf einer durchlässigen Unterkonstruktion, die eine ungehinderte Luftzirkulation ermöglicht. Die maßgefertigten aquatherm black Register werden auf die Unterkonstruktion gelegt und gegebenenfalls fixiert. Das System zeichnet sich durch einen hohen Leistungsgrad aus. Es wird beispielsweise für die Erwärmung von Einzelarbeitsplätzen in der Industrie eingesetzt.



Deckensystem: Freie Konvektion - abgehängen ___ Stecken-Klemmen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

1. Abhängung Segel

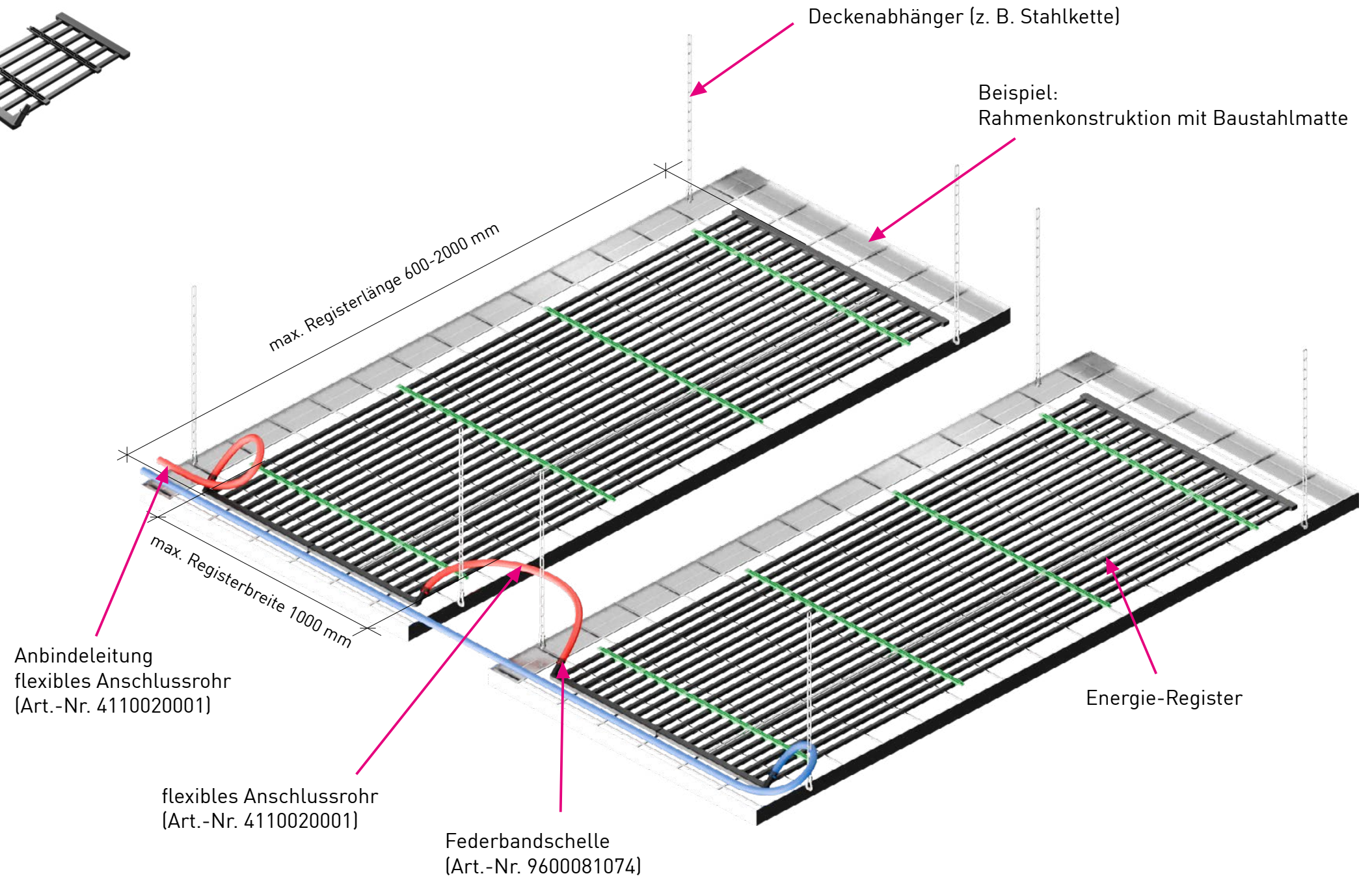
Die Deckensegel sind durch Deckenabhängiger mit der Rohdecke verbunden. Die Gesamthöhe inkl. Register beträgt mindestens 150 mm. Das Deckensegel wird über mind. vier Abhängepunkte mit Hilfe von bauaufsichtlich zugelassenen Metalldübeln, geeigneten Gewindestangen, Ketten oder Stahlseilen gemäß Herstellerangaben und den statischen Erfordernissen angebracht. Andere Ausführungen der Abhängung sind durch Spezialabhängiger möglich. Durch eine senkrechte oder schräge Aufkantung des Deckensegels sowie individuelle Anordnungsmöglichkeiten im Raum haben Sie freie Gestaltungsmöglichkeiten. Zum Beispiel beim Einsatz von Streckmetall-, Lamellen- oder Gitterstahldeckenelementen mit einem freien Querschnitt ab ca. 70 % ohne Leistungsverlust.

2. Montage der aquatherm Energie-Register

Die Register für das System „freie Konvektion“ sind mit Steckanschlüssen **Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)** versehen. Somit ist die gleichmäßige Durchströmung gewährleistet.

Die Montage ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Dafür werden die Register nach Montageplan in die Deckensegel gelegt und bei Bedarf mittels kleinen schwarzen Kabelbindern fixiert.

Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden. Die Montageausführung hat nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten.



Sondermaße auf Anfrage



Deckensystem: Freie Konvektion - abgehängene Steck-Klemmen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43

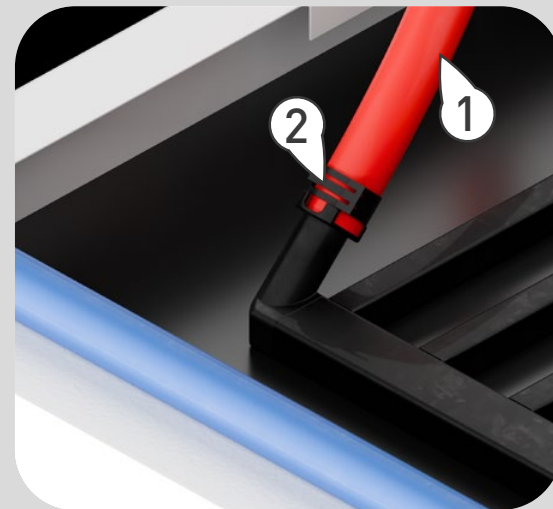
3. Anschluss der aquatherm Energie-Register

Nachdem die Register in das Deckensegel an der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlzonen miteinander verbunden. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung).

Hinweise:

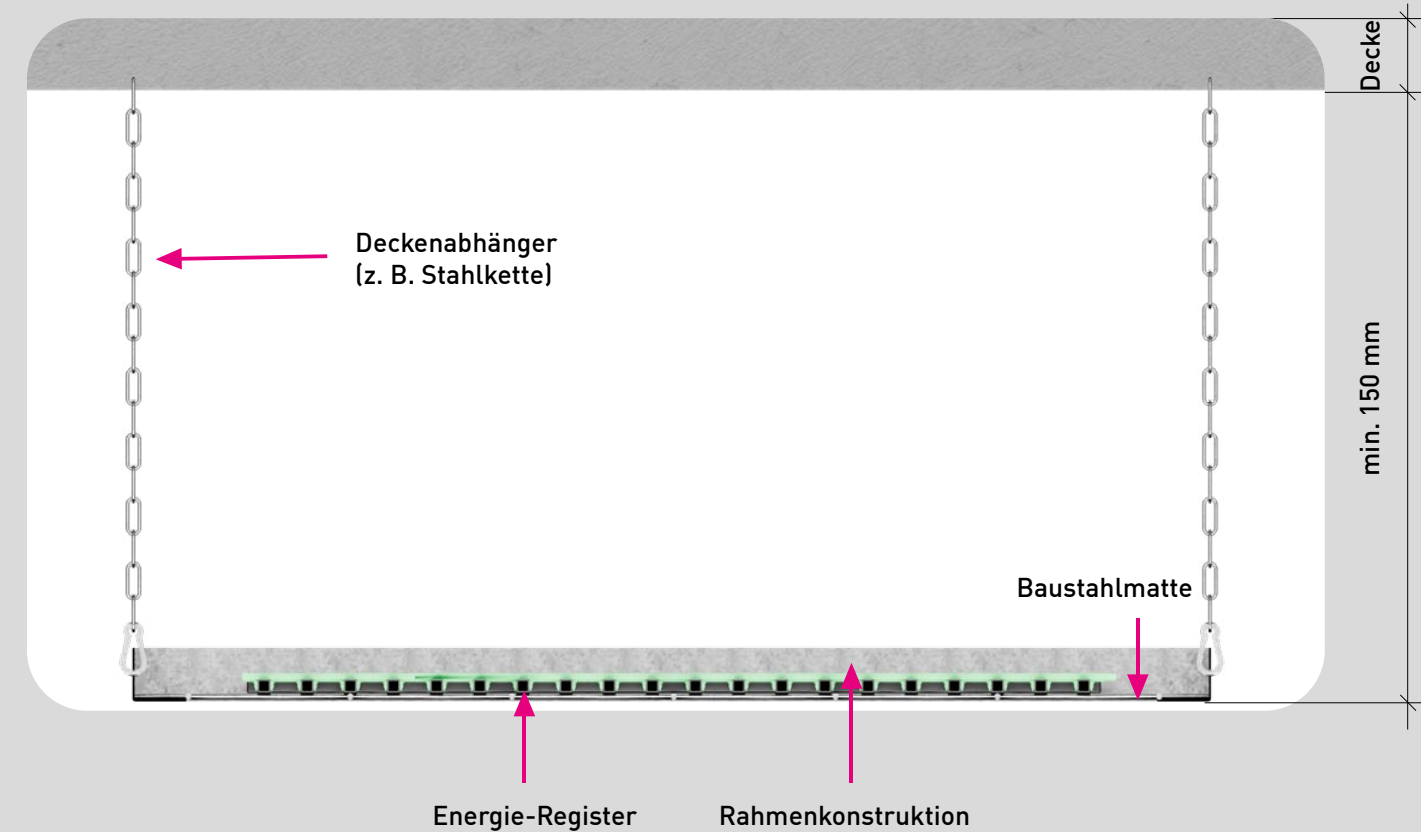
Das Material der Unterkonstruktion sowie des Metalldeckensystems sind bauseits zu erbringende Leistungen. Bei der Verbindung der Energie-Register untereinander, von Segel zu Segel, hat in Abhängigkeit der Abstände zueinander eine Absicherung des flex. Anschlussrohres gegen Durchhängen zu erfolgen (z.B. durch aquatherm black Kunststoff-Befestigungsschellen).

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern

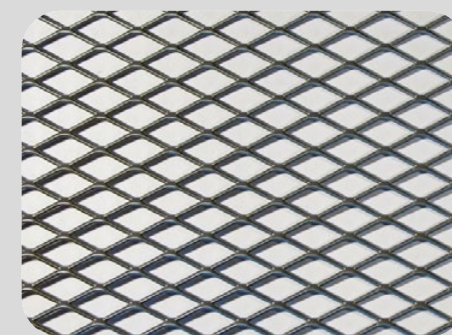


1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
Länge in Abhängigkeit der Abstände zwischen den Segeln zueinander; jedoch min. 750 mm
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)

Schnitt: Registerbefestigung Decke

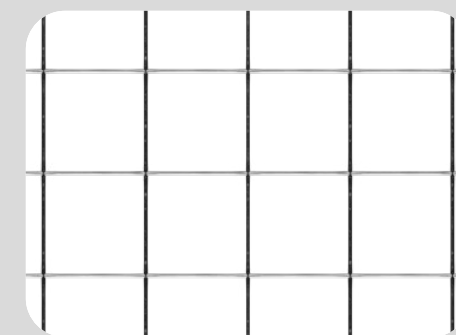


Detail: alternative Auflageflächen



Streckmetall (für freie Konvektion) mit mindestens 70% freiem Querschnitt

Detail: alternative Auflageflächen



Gittermatte in verschiedenen Drahtstärken und Maschenweiten



Deckensystem: Freie Konvektion - abgehängen Schweißen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

1. Abhängung Segel

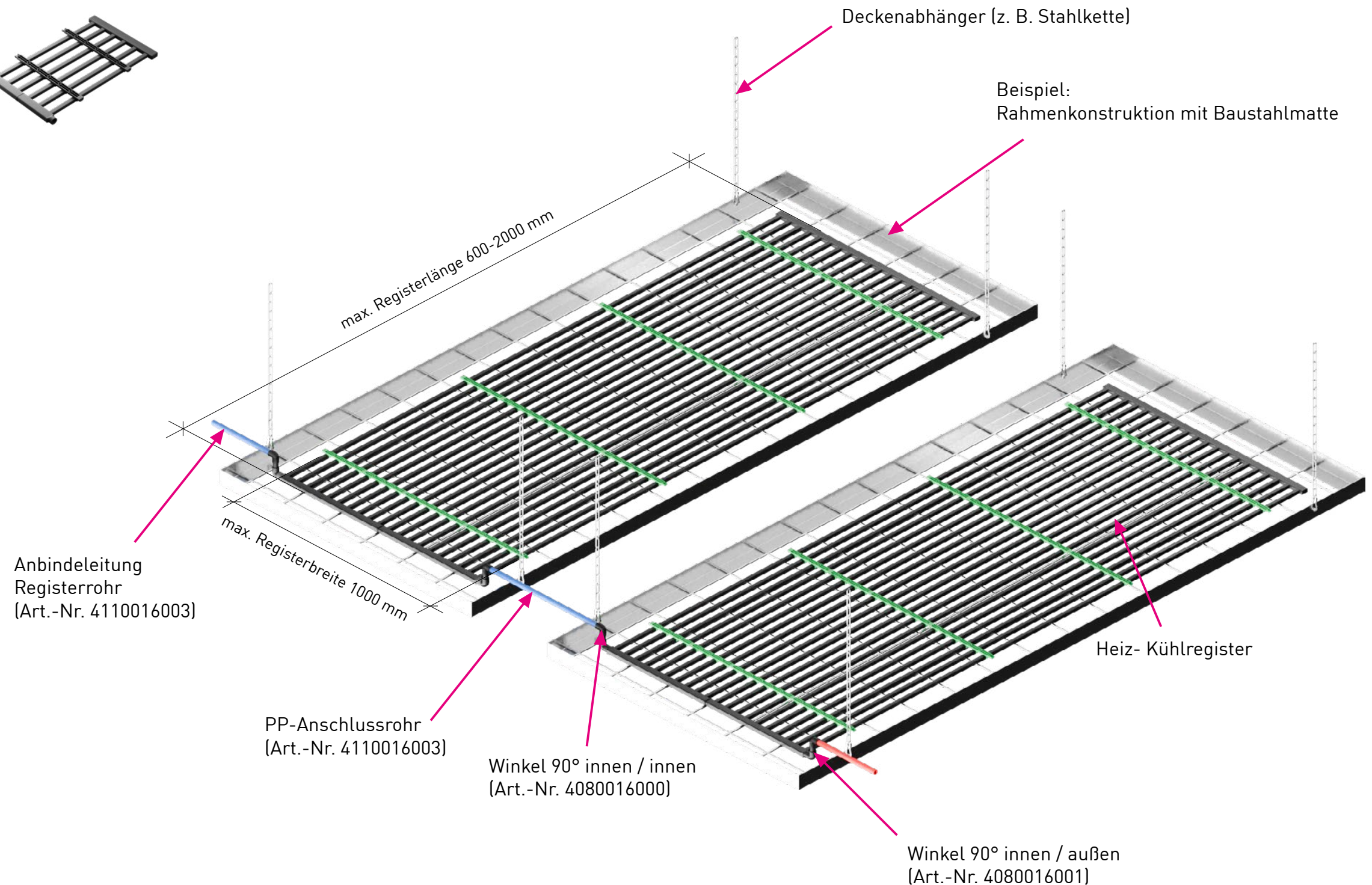
Die Deckensegel sind durch Deckenabhängiger mit der Rohdecke verbunden. Die Gesamthöhe inkl. Register beträgt mindestens 150 mm. Das Deckensegel wird über mind. vier Abhängepunkte mit Hilfe von bauaufsichtlich zugelassenen Metalldübeln, geeigneten Gewindestangen, Ketten oder Stahlseilen gemäß Herstellerangaben und den statischen Erfordernissen angebracht. Andere Ausführungen der Abhängung sind durch Spezialabhängiger möglich. Durch eine senkrechte oder schräge Aufkantung des Deckensegels sowie individuelle Anordnungsmöglichkeiten im Raum haben Sie freie Gestaltungsmöglichkeiten. Zum Beispiel beim Einsatz von Streckmetall-, Lamellen- oder Gitterstahldeckenelementen mit einem freien Querschnitt ab ca. 70 % ohne Leistungsverlust.

2. Montage der aquatherm Heiz- und Kühlregister

Die Register für das System „freie Konvektion“ sind mit Schweißmuffen (Schweißanschluss Muffe links / rechts) versehen.

Die Montage ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen. Dafür werden die Register nach Montageplan in die Deckensegel gelegt und bei Bedarf mittels kleinen schwarzen Kabelbindern fixiert.

Je nach Anforderung kann eine Mineralwolldämmung (mind. 30 mm, in PE-Folie eingeschweißt) auf die Register gelegt werden. Die Montageausführung hat nach den Bestimmungen der DIN EN 13964 zu erfolgen. Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten.



Sondermaße auf Anfrage



Deckensystem: Freie Konvektion - abgehängen Schweißen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

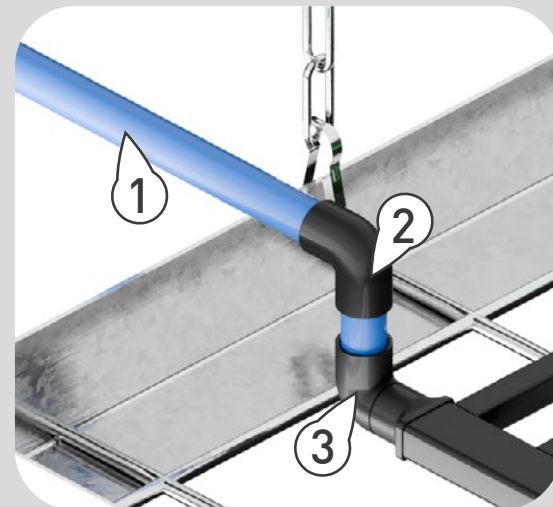
3. Anschluss der aquatherm Heiz- und Kühlregister

Nachdem die Register in das Deckensegel an der Decke angebracht worden sind, werden sie gemäß Montageplan hydraulisch zu Heiz- bzw. Kühlzonen miteinander verbunden. Die Anbindung der Heiz- bzw. Kühlkreise an den Verteiler oder die Hauptverrohrung erfolgt mit aquatherm black Registerrohr 16x2 mm. (siehe Detail Anbindung).

Hinweis:

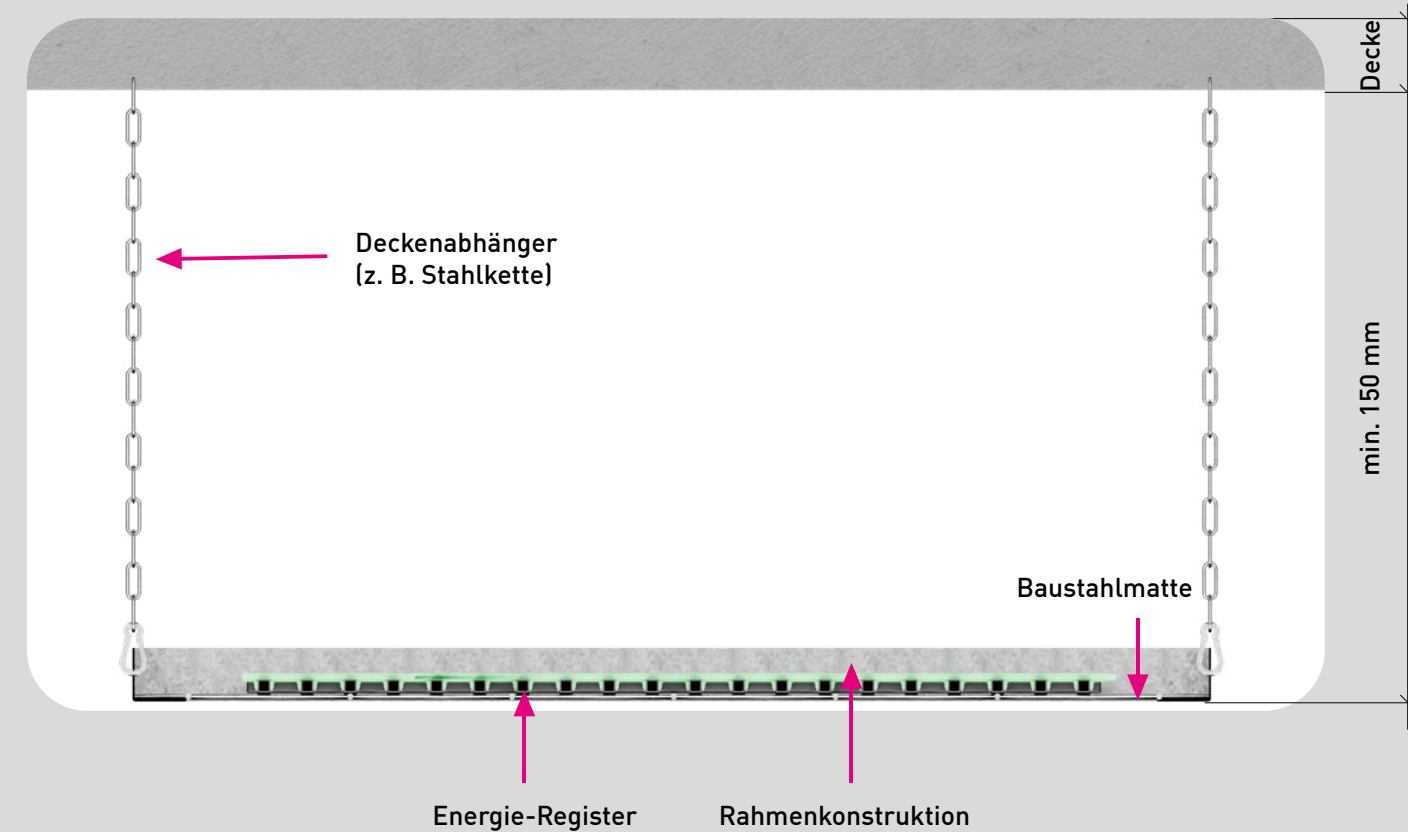
Das Material für die Unterkonstruktion sowie die Metalldecke sind nicht im Lieferumfang von aquatherm enthalten und sind daher bauseits zu beschaffen.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern

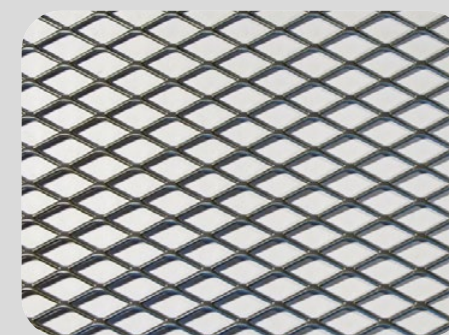


1. PP-Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110016003)
2. Winkel 90° innen / außen (Art.-Nr. 4080016001)
3. Winkel 90° innen / innen (Art.-Nr. 4080016000)

Schnitt: Registerbefestigung Decke

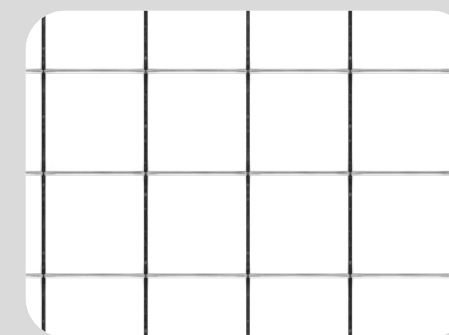


Detail: alternative Auflageflächen



Streckmetall (für freie Konvektion) mit mindestens 70% freiem Querschnitt

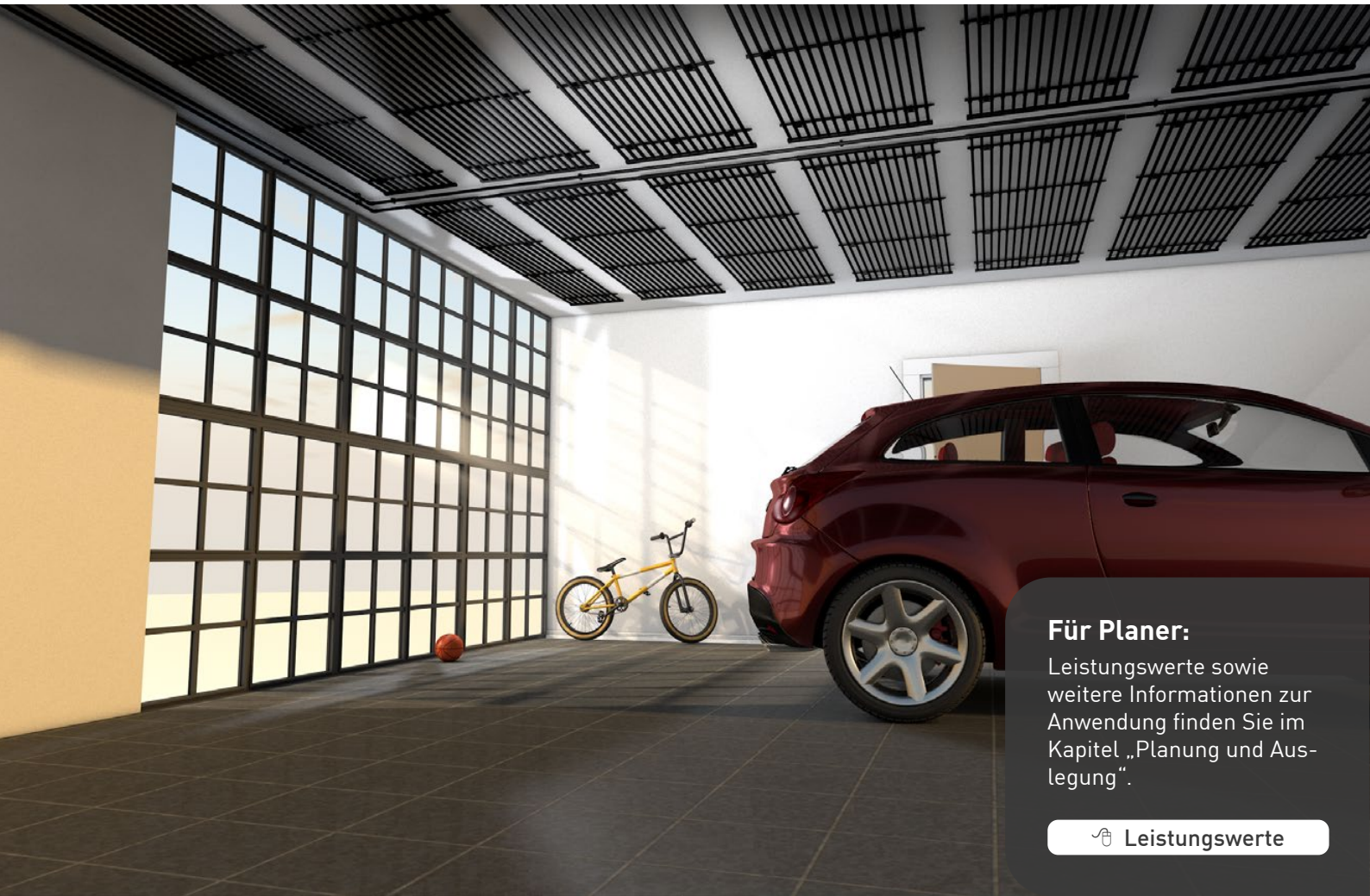
Detail: alternative Auflageflächen



Gittermatte in verschiedenen Drahtstärken und Maschenweiten



Deckensystem: Freie Konvektion - Direktmontage ___



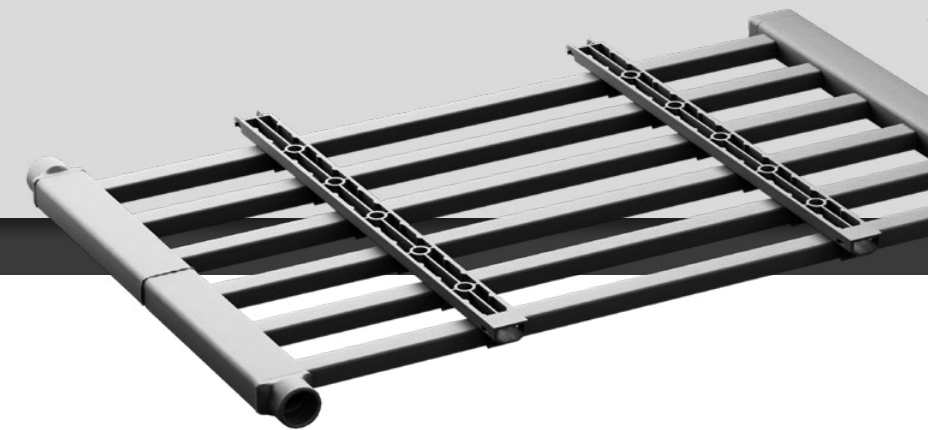
Für Planer:

Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

[Leistungswerte](#)

Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch freie Konvektion,
- Variabel einsetzbar,
- Gleichmäßige Temperaturverteilung,
- Leistungsabgabe ohne Zuglufterscheinungen.



Systembeschreibung

Die freie Konvektion bietet durch die ungehinderte Luftzirkulation eine hohe Heiz- und Kühlleistung. Sie eignet sich z. B. für die Erwärmung einzelner Arbeitsplätze im industriellen Bereich. Die aquatherm black Heiz- und Kühlregister werden direkt an der Betondecke montiert. Durch die angebotenen Registergrößen ist eine variable Anpassung an die räumlichen Gegebenheiten möglich.



Deckensystem: Freie Konvektion - Direktmontage

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

1. Montage der aquatherm Heiz- und Kühlregister

Die aquatherm black Register für den Einbau unter der Decke werden mit Schweißmuffen (**Schweißanschluss Muffe links / rechts**) in einseitiger Ausführung ausgeliefert. Die Montage erfolgt direkt an der Deckenunterseite.

Die Register werden gemäß den Montageplänen mittels der mitgelieferten Befestigungselemente mit Dübeln an der Rohdecke montiert.

Wir empfehlen mindestens 8 Befestigungselemente mit Dübeln pro m² Registerfläche zu verwenden.

2. Anschluss der aquatherm Heiz- und Kühlregister

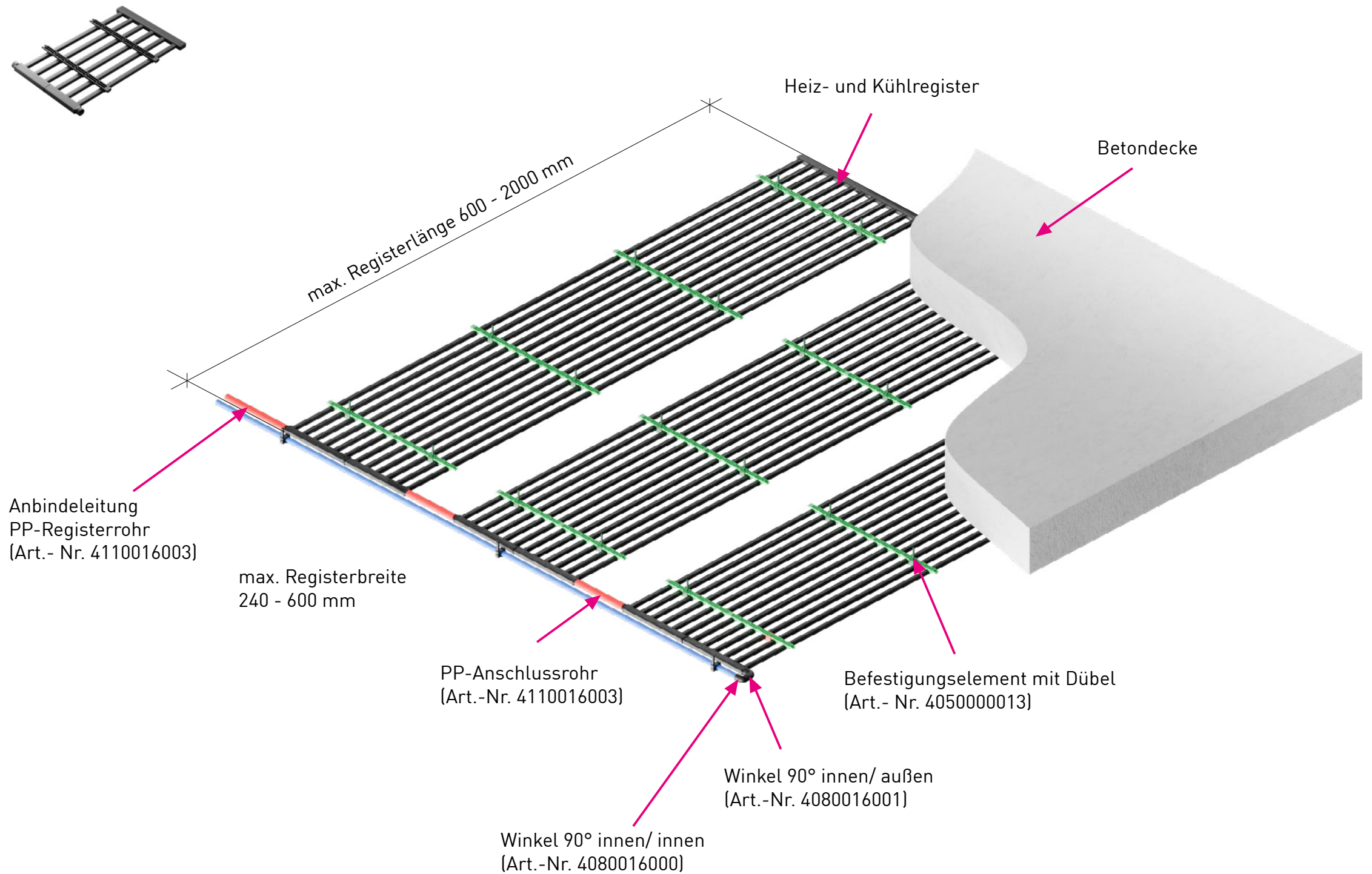
Bei der Anordnung der Register kann der Vorlauf wahlweise links oder rechts angeschlossen werden. Nach der Montage der Register an der Rohdecke werden sie gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlkreisen verbunden.

3. Anschlussverrohrung der aquatherm black Heiz- und Kühlregister an das Verteilersystem

Die Anbindung der Heiz- bzw. Kühlkreise an den Verteiler oder die Hauptverrohrung erfolgt mit aquatherm black Registerrohr 16x2 mm. Das Anbindrohr sollte ebenfalls an der Rohdecke befestigt werden (z.B. mit aquatherm black Kunststoff-Befestigungsschellen).

Hinweis:

Alternativ wird die Befestigung der Register und der Anschlussleitungen mit einem Bolzen-Befestigungsgerät empfohlen.

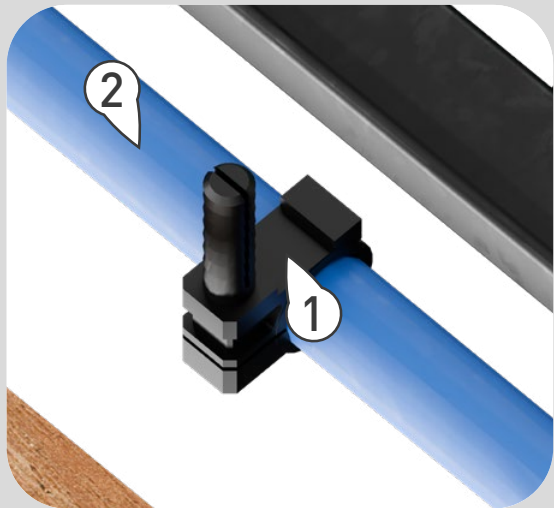


Sondermaße auf Anfrage



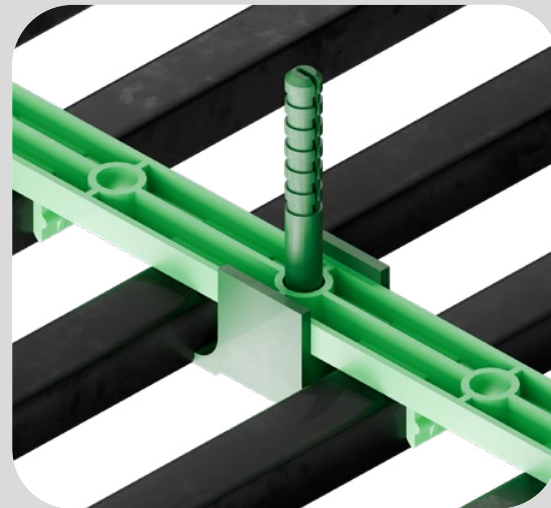
Deckensystem: Freie Konvektion - Direktmontage ___

Detail: Befestigung
der Anschlussverrohrung



1. Kunststoff-Befestigungsschelle
(Art.-Nr. 4090016006)
2. Anbindeleitung PP-Registerrohr
(Art.-Nr. 4110016003)

Detail: Registerbefestigung
für Betondecken



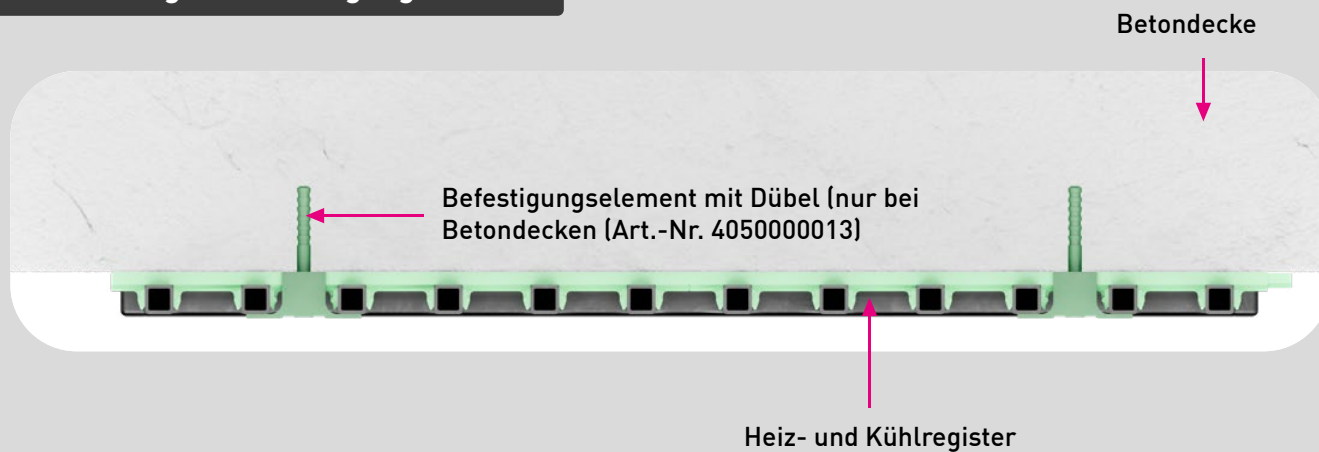
Verwendung Befestigungselement
mit Dübel (Art.-Nr. 4050000013)
8x pro m²

Detail: Registerbefestigung
für Holzdecken



Verwendung Befestigungselement
mit Dübel (Art.-Nr. 4050000013) bei
Holzdecken Dübel wird abgeschnit-
ten

Schnitt: Registerbefestigung Decke





Wandsystem: Metallständerwerk und Beplankung mit Bauplatten



Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistung,
- Schnelle und einfache Montage,
- Kombination mit zentral aufbereiteter Außenluft möglich,
- Kombination von thermisch aktiven und passiven Wandelementen möglich,
- Zügiger Baufortschritt durch Trockenbausystem.

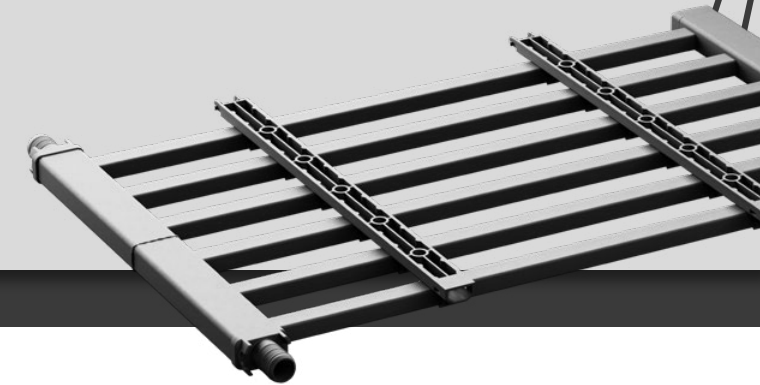
Wand



Systembeschreibung

Wände mit Metallunterkonstruktion und Beplankung mit Bauplatten bieten individuelle Gestaltungsmöglichkeiten bei kostengünstiger Ausführung. In Verbindung mit aquatherm black Energie-Registern die ideale Kombination eines Trockenbauwandsystems mit energiesparendem Heizsystem.

Für die Montage der aquatherm black Energie-Registern wird lediglich der Vorgang der Beplankung kurz unterbrochen.





Wandsystem: Metallständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 46



1. Montage des Ständerwerks (bauseits)

Die Montage des Metall-Ständerwerks ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen.

Die Ausführung des Metall-Ständerwerks ist nach den Bestimmungen der nach DIN 18182-1 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass sich bei der Montage der UW-Rahmenprofile am Boden, keine Elektro-, Wasser- oder Heizungsleitungen befinden. Alternativ können die Profile auch verklebt werden. Die CW-Profile werden dann senkrecht in die UW-Profile gestellt und befestigt.

Des Weiteren ist auf eine waag- und fluchtgerechte Montage zu achten.

Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden.

Als Dämmstoff empfiehlt sich Mineralwolle. Wichtig ist, dass die Stärke der Dämmstoffmatte zu den Profillaßen passt. Nachdem der Zwischenraum gedämmt wurde, kann mit der Montage der black Energie-Register begonnen werden.

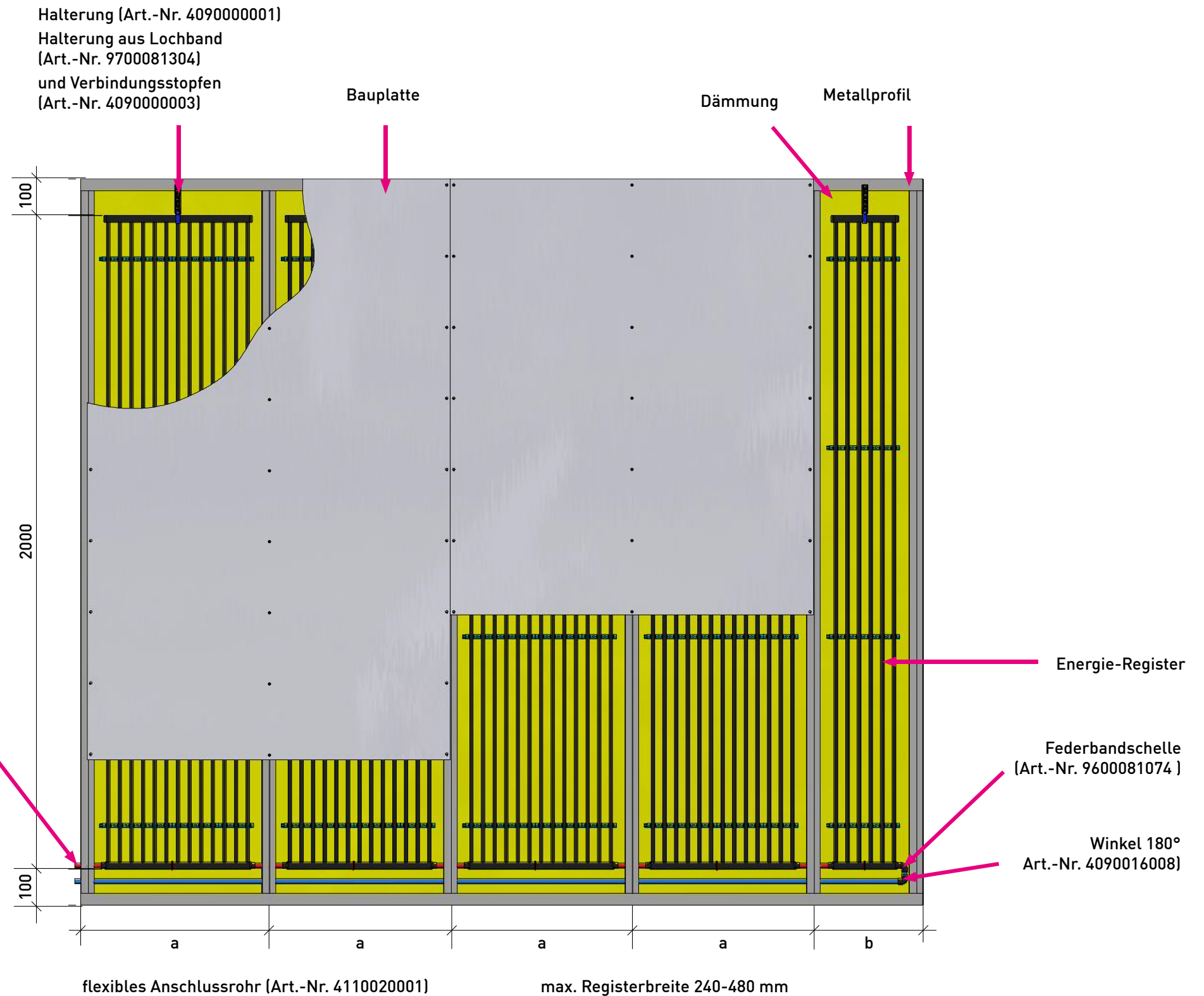
Daten zur Planung der Wandraster		
a		
Standardbreite Metallständerwerk mm	Registerbreite mm	Registerlänge mm
625	480	600 - 2000 mm
500	320	
Achsabstand b min 320 mm, Mindestbreite für kleinstes Register 240 mm		
Sondermaße auf Anfrage		

Abstand vom Register zur Wand min. 100 mm

max. Registerlänge 600-2000 mm

Anbindeleitung flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)

Abstand vom Register zur Wand min. 100 mm für die Anschlussverrohrung





Wandsystem: Metallständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 46

2. Montage der aquatherm black Energie-Register

Die Registerbreite 480 mm ist den Standardrastermaßen der Metallständerwand angepasst. Die Montage der Register erfolgt gemäß dem Montageplan zwischen den CW-Profilen. Hierbei sind die Vorgaben des Herstellers der verwendeten Bauplatten zu beachten. Die Register sind gemäß Montageplan zwischen den Profilen zu befestigen. Hierzu wird das kunststoffbeschichtete Lochband auf Länge gekürzt und mittels Verbindungsstopfen mit den aquatherm black Halterungen am oberen UW-Profil montiert. Alle dafür notwendigen Komponenten werden als aquatherm black Zubehör angeboten.

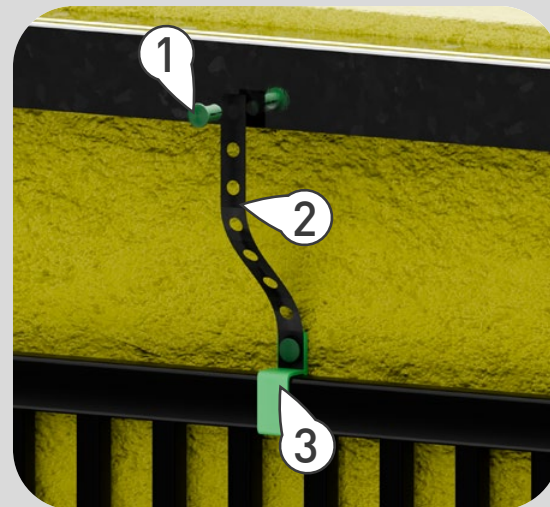
3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

Die Register sind mit einem Steckanschluss, seitlich links, rechts (einseitig), ausgestattet. Nach Montage der Register in die Metallkonstruktion werden diese gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 mm x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anschlussverrohrung). Für die Rohrdurchführungen im Metallständerwerk wird die dafür vorgesehene H-Stanzung aufgebogen. Die H-Stanzungen sollten bei allen Profilen auf einer Höhe liegen. Erforderliche Stegausschnitte im Metallständerwerk sind abhängig von der Profilhöhe und Typ und grundsätzlich nach Herstellerangabe zu erstellen.

Bei der Installation der Verbindungs-/Zuleitungen durch die H-Stanzungen der Metallprofile ist darauf zu achten, dass die Oberfläche der Verbindungs-/Zuleitungen nicht beschädigt wird.

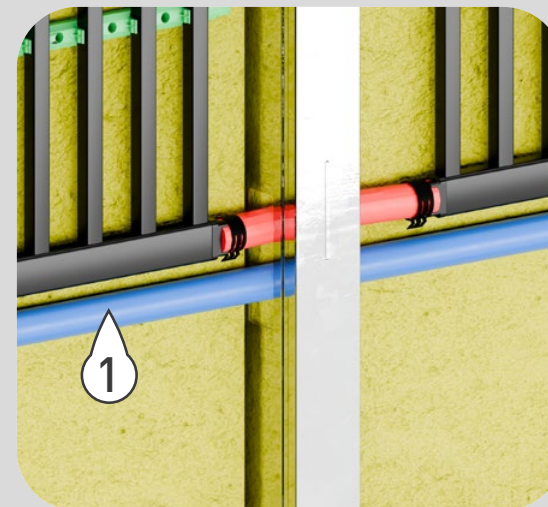
Ggf. ist Wellrohr, Schutzrohr oder Dämmschlauch zum Schutz der Rohre bauseits einzusetzen.

Detail: Befestigung Wandregister



1. Verbindungsstopfen
(Art.-Nr. 4090000003)
2. Lochband (Art.-Nr. 9700081304)
3. Halterung
(Art.-Nr. 4090000001)
1x Befestigung pro Wandregister

Detail: H-Stanzung in Metallprofil für Anschlussverrohrung



1. Anbindeleitung
(Art.-Nr. 4110020001)



Wandsystem: Metallständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 46

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-/Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend den gültigen Verordnungen durch z. B. Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3.4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben.

5. Montage der Bauplatten (bauseits)

Die Bauplatten werden nach Herstellerangaben an die CW-Profile der Metall-Ständerwand montiert. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bauplatten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.

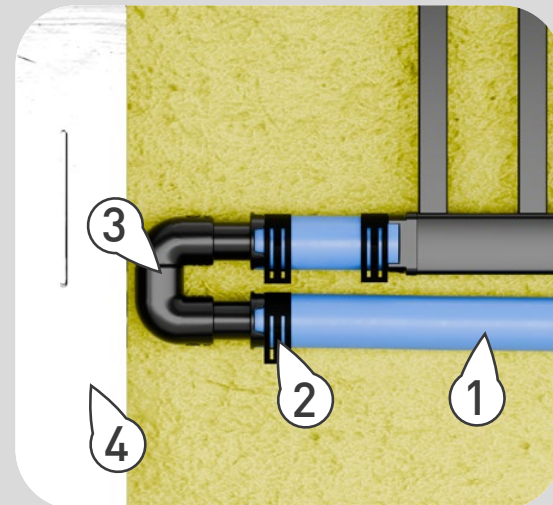
Die Montageausführung ist nach den Bestimmungen der nach DIN 18180 zu erfolgen.

Hinweise:

Der Einsatz von Tapeten, Vliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung.

Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

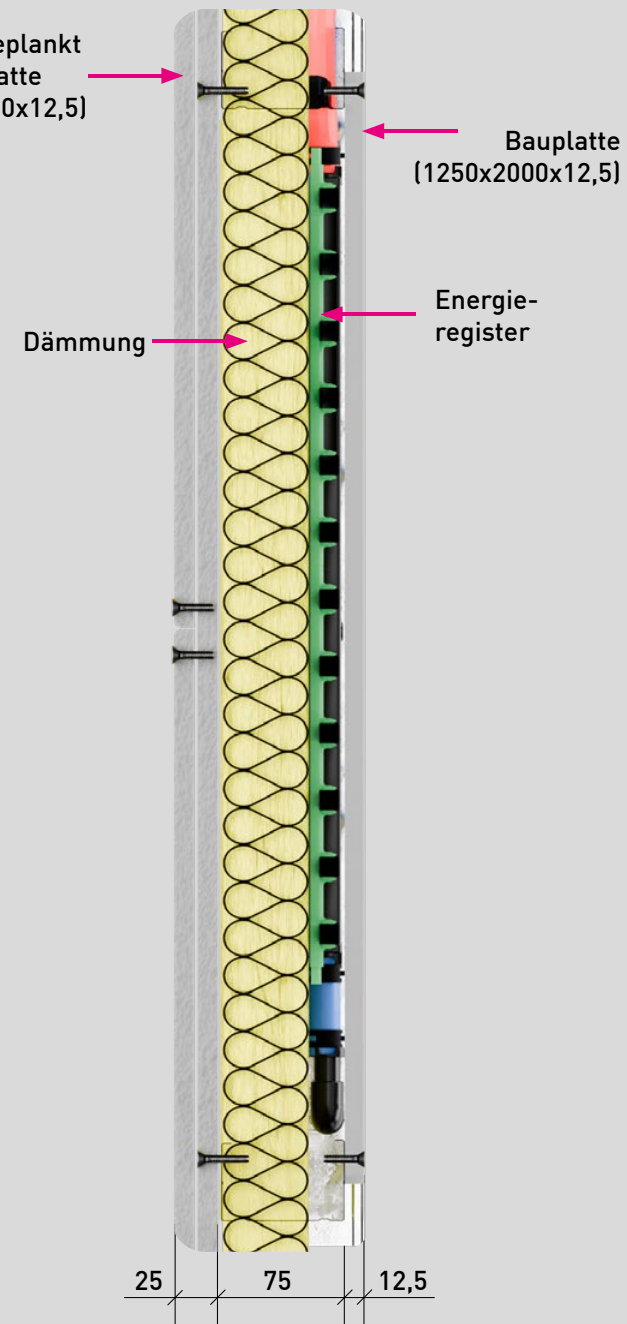
Detail: Anschlussverrohrung



1. Flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)
3. Winkel 180° (Art.-Nr. 4090016008)
4. Metallprofil

Detail: Beplankung mit Bauplatten

doppelt beplankt mit Bauplatte (1250x2000x12,5)





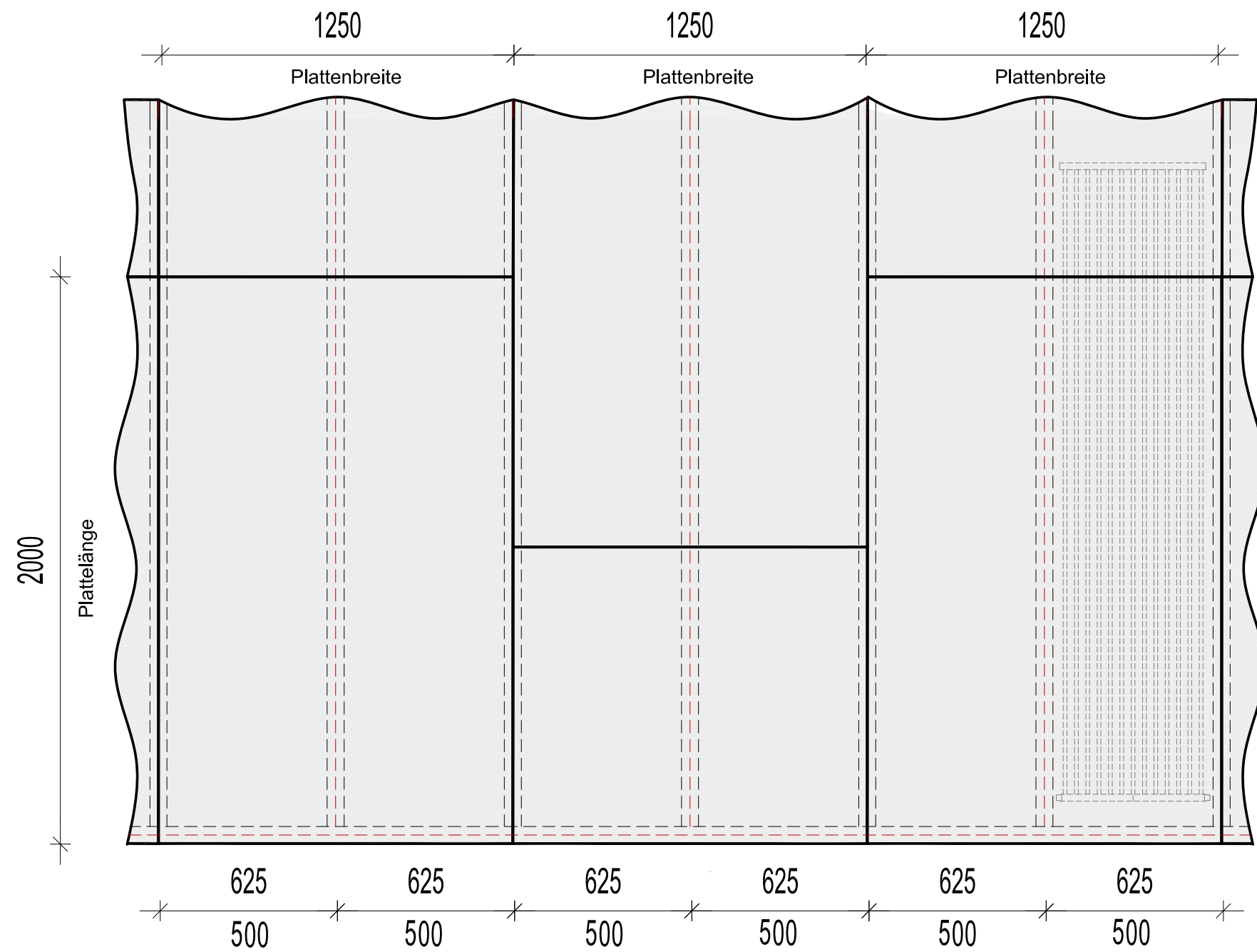
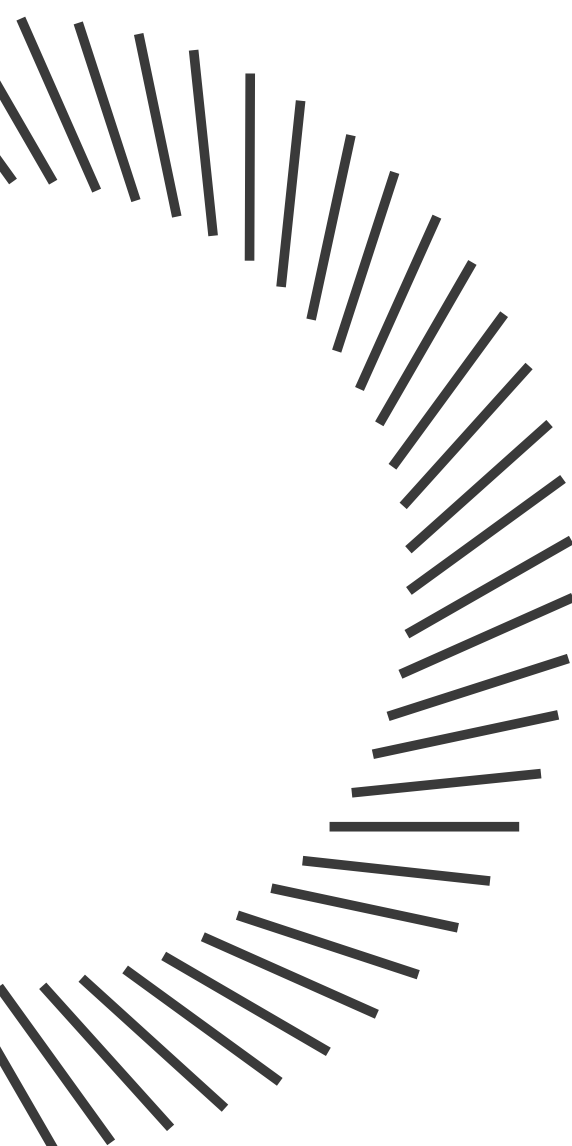
Wandsystem: Metallständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

MONTAGEBEISPIEL

Verlegung von Bauplatten

Wandsystem Gipskartonplatte - einlagig vertikal beplankt

Achsabstand Tragprofil = 500 & 625 mm



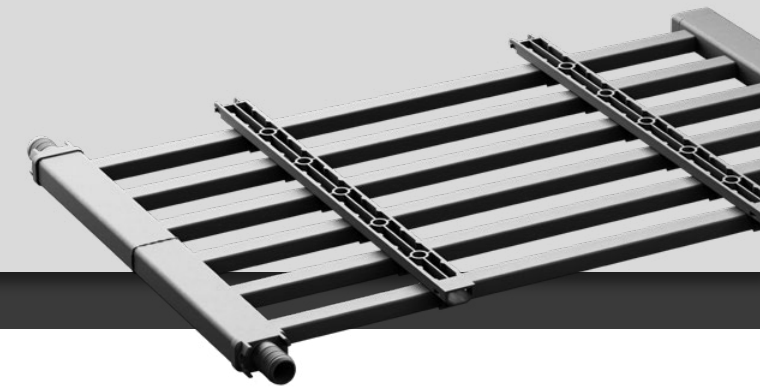


Wandsystem: Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten



Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistung,
- Gleichmäßige Temperaturverteilung,
- Schnelle und einfache Montage,
- Kombination mit zentral aufbereiteter Außenluft möglich,
- Leistungsabgabe ohne Zuglufterscheinungen,
- Kurze Aufheiz- und schnelle Reaktionszeiten,
- Zügiger Baufortschritt durch Trockenbausystem.



Systembeschreibung

Wände mit Holzunterkonstruktion und Beplankung mit Bauplatten bieten individuelle Gestaltungsmöglichkeiten bei kostengünstiger Ausführung. In Verbindung mit aquatherm black Energie-Registern die ideale Kombination eines Trockenbauwandsystems mit energiesparendem Heizsystem.

Für die Montage der aquatherm black Energie-Registern wird lediglich der Vorgang der Beplankung kurz unterbrochen.



Wandsystem: Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 46



1. Montage des Ständerwerks (bauseits)

Die Montage des Holz-Ständerwerks ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstellerangaben auszuführen.

Die Ausführung des Holz-Ständerwerks ist nach den Bestimmungen der nach DIN 18182-1 zu erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass sich bei der Montage der Holzprofile am Boden, keine Elektro, Wasser- oder Heizungsleitungen befinden. Alternativ können die Profile auch verklebt werden. Des Weiteren ist auf eine waag- und fluchtgerechte Montage zu achten.

Eventuell erforderliche Dämmungen gemäß Brandschutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten ebenfalls eingebaut werden. Als Dämmstoff empfiehlt sich Mineralwolle. Wichtig ist, dass die Stärke der Dämmstoffmatte zu den Profilmaßen passt. Nachdem der Zwischenraum gedämmt wurde, kann mit der Montage der black Energie-Register gegonnen werden.

Daten zur Planung der Wandrastrer

a		
Standardbreite Holzständerwerk mm	Registerbreite mm	Registerlänge mm
625	480	600 - 2000 mm
500	320	

Achsabstand b min 320 mm, Mindestbreite für kleinstes Register 240 mm

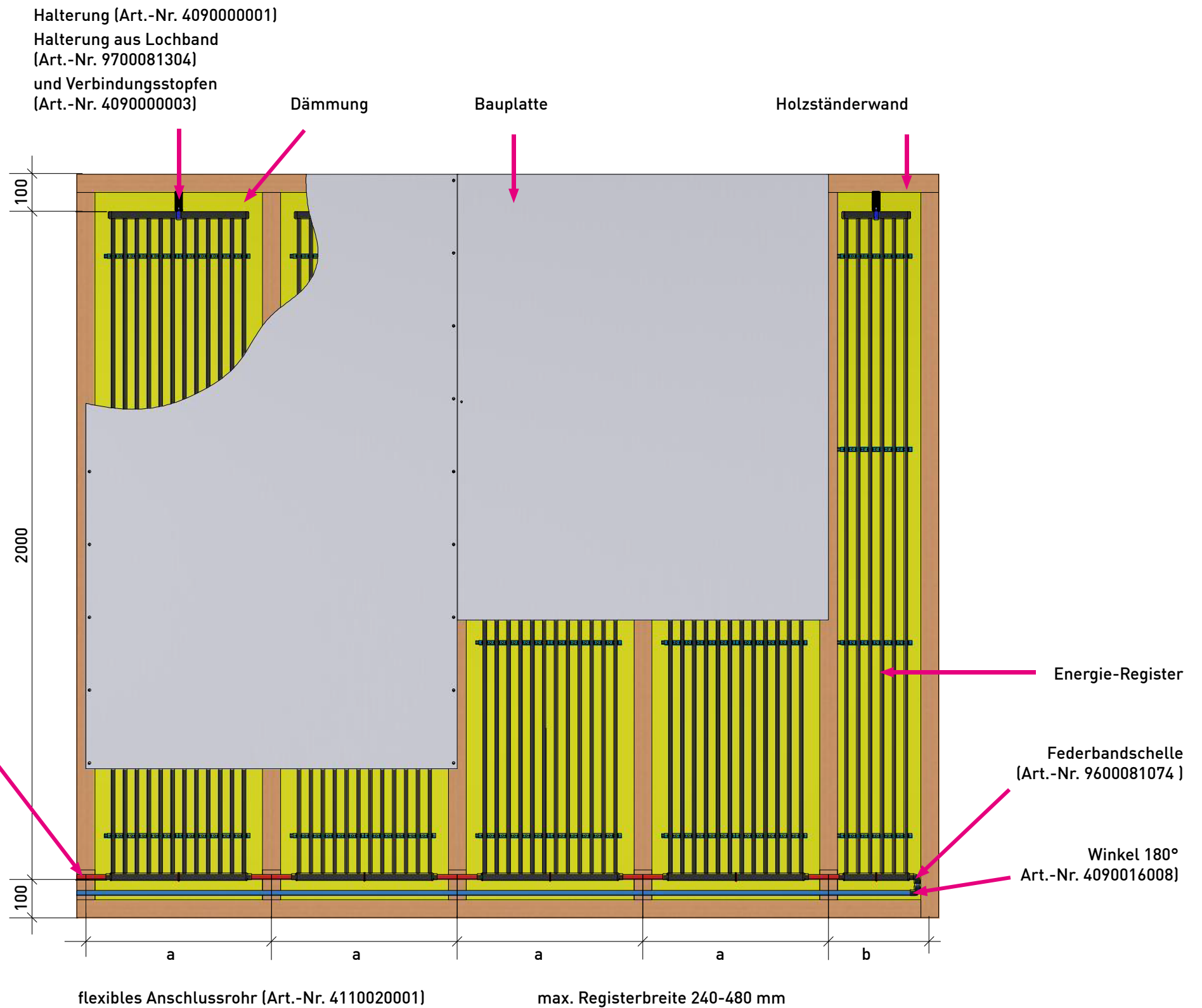
Sondermaße auf Anfrage

Abstand vom Register zur Wand min. 100 mm

max. Registerlänge 600-2000 mm

Anbindeleitung flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)

Abstand vom Register zur Wand min. 100 mm für die Anschlussverrohrung





Wandsystem: Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 46

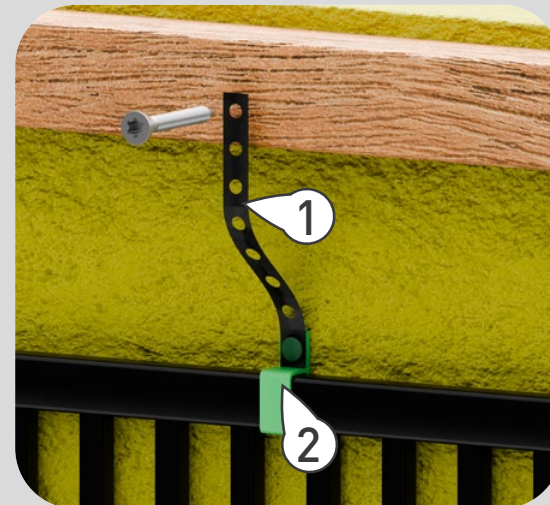
2. Montage der aquatherm black Energie-Register

Die Registerbreite 480 mm ist den Standardrastermaßen der Holzständerwand angepasst. Hierbei sind die Vorgaben des Herstellers der verwendeten Bauplatten zu beachten. Die Register sind gemäß Montageplan zwischen den Profilen zu befestigen. Hierzu wird das kunststoffbeschichtete Lochband auf Länge gekürzt und mittels Verbindungsstopfen mit den aquatherm black Halterungen am oberen Holzprofil montiert. Alle dafür notwendigen Komponenten werden als aquatherm black Zubehör angeboten.

3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

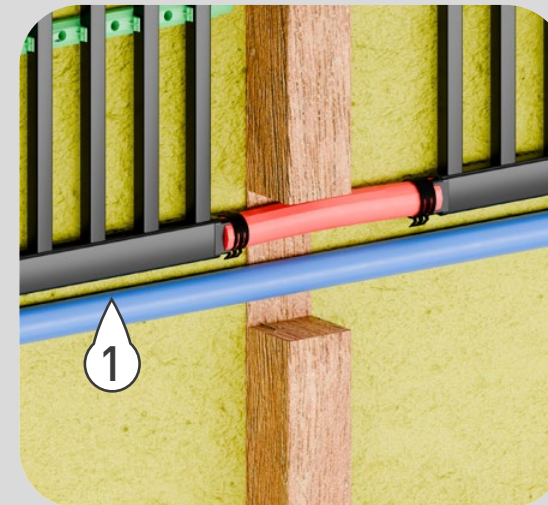
Die Register sind mit einem Steckanschluss, seitlich links, rechts (einseitig), ausgestattet. Nach Montage der Register in das Holzständerwerk werden diese gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden. Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 mm x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung). Für die Rohrdurchführungen sind Aussparungen in den Holzprofilen vorzusehen. Diese sollten bei allen Profilen auf einer Höhe liegen. Bei der Installation der Verbindungs-/Zuleitungen durch die Aussparungen der Holzprofile ist darauf zu achten, dass die Oberfläche der Verbindungs-/Zuleitungen nicht beschädigt wird. Ggf. ist Wellrohr, Schutzrohr oder Dämmschlauch zum Schutz der Rohre bauseits einzusetzen.

Detail: Befestigung Wandregister



1. Lochband
(Art.-Nr. 9700081304)
2. Halterung
(Art.-Nr. 4090000001)
1x Befestigung pro Wandregister

Detail: H-Stanzung in Metallprofil für Anschlussverrohrung



1. Anbindeleitung
(Art.-Nr. 4110020001)



Wandsystem: Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 46

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz-/Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend den gültigen Verordnungen durch z. B. Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,4 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben.

5. Montage der Bauplatten (bauseits)

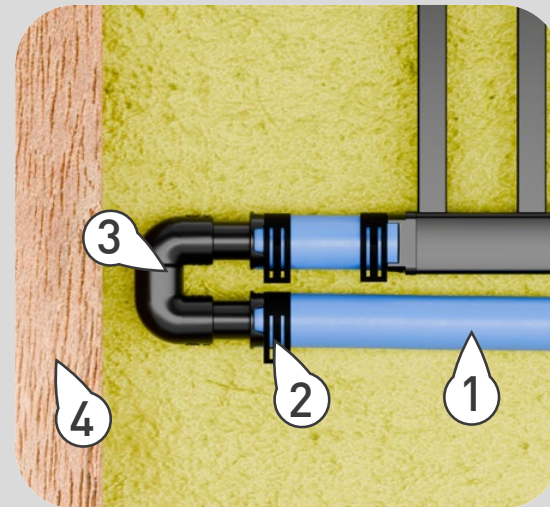
Die Bauplatten werden nach Herstellerangaben an die Holzprofile der Ständerwand montiert. Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bauplatten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen. Die Montageausführung hat nach den Bestimmungen der DIN 18180 zu erfolgen.

Hinweise:

Der Einsatz von Tapeten, Vliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung.

Das Material der Holzständerwand sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

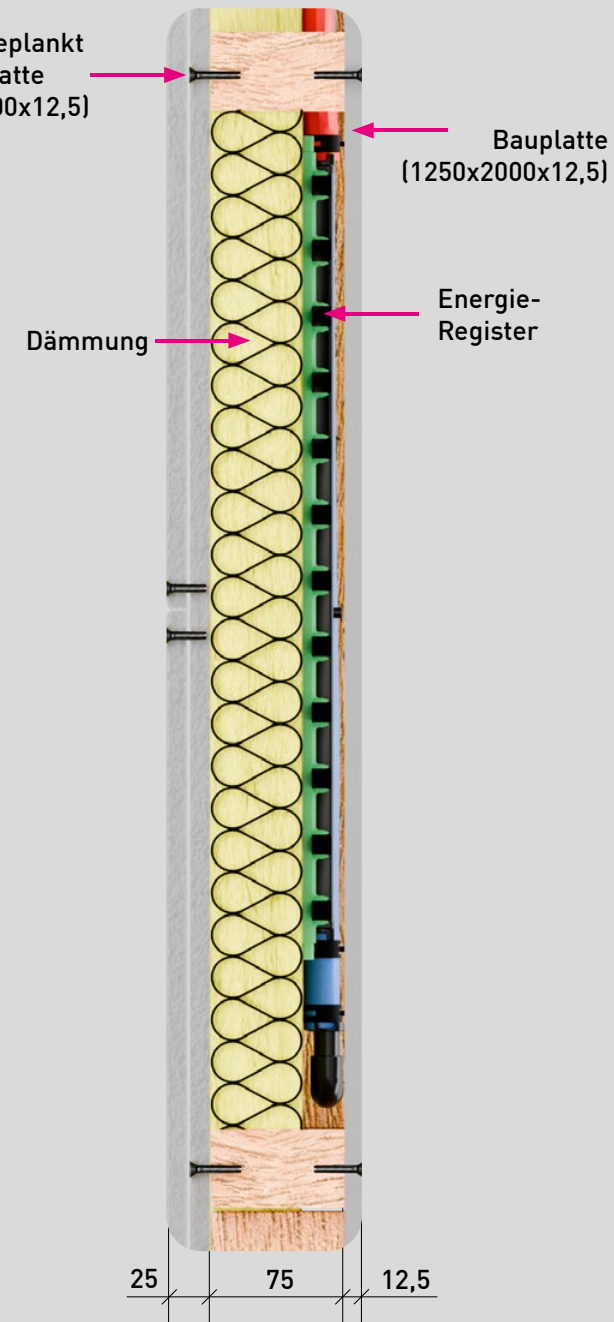
Detail: Anschlussverrohrung



1. Flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081074)
3. Winkel 180° (Art.-Nr. 4090016008)
4. Holzständerwand

Detail: Beplankung mit Bauplatten

doppelt beplankt mit Bauplatte (1250x2000x12,5)



Bauplatte (1250x2000x12,5)

Energie-Register

Dämmung

25 75 12,5



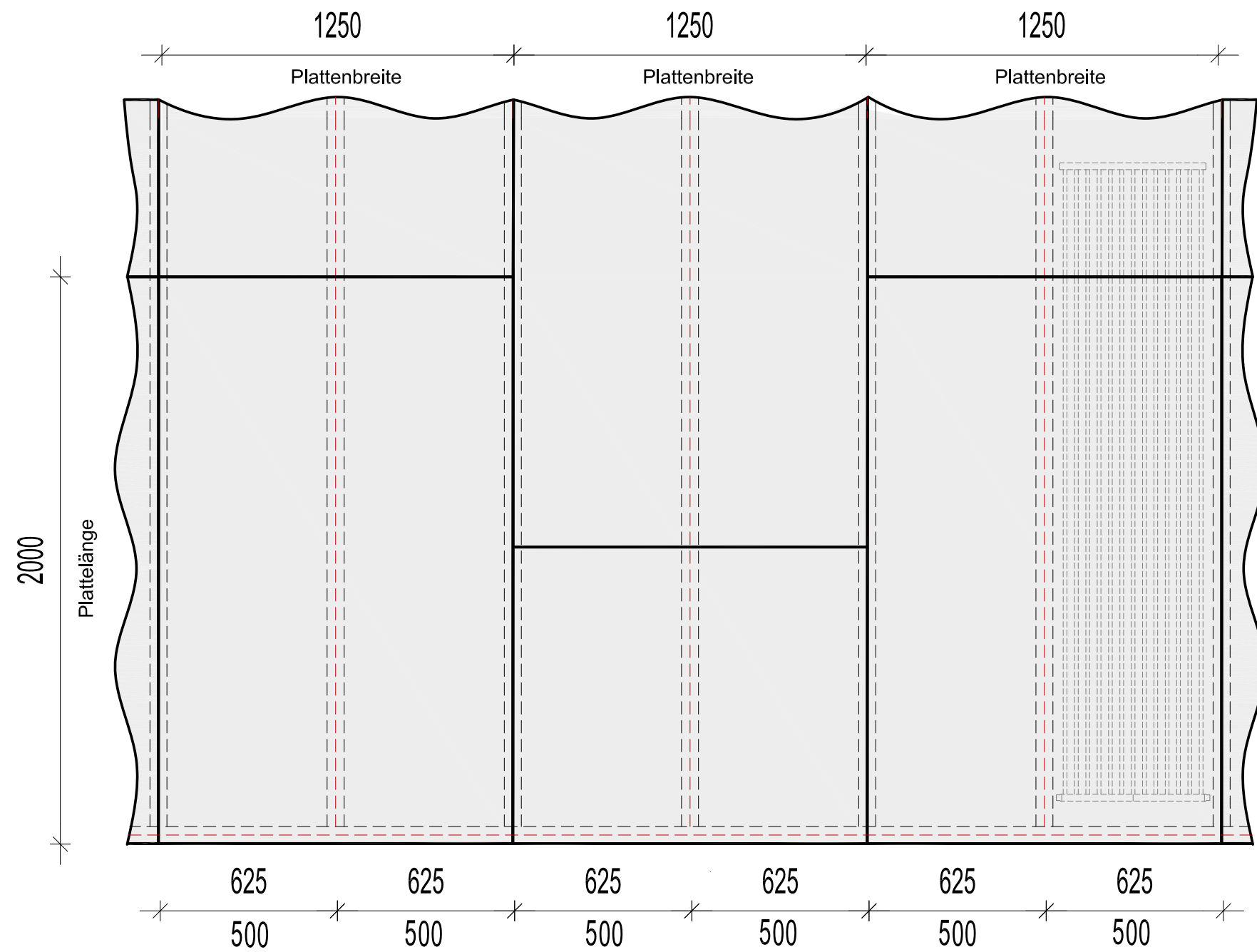
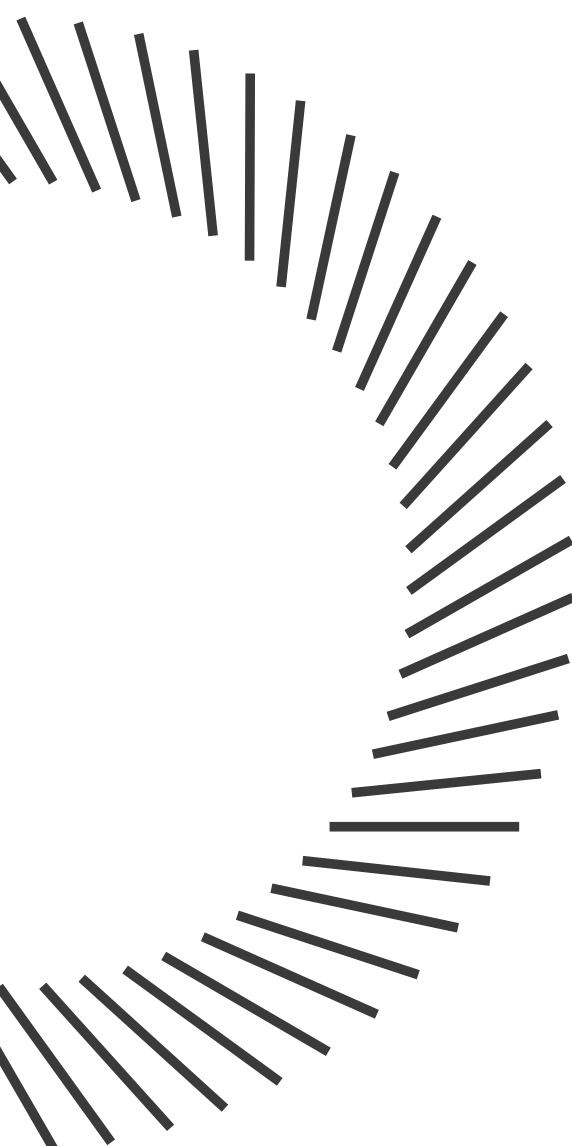
Wandsystem: Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten

MONTAGEBEISPIEL

Verlegung von Bauplatten

Wandsystem Gipskartonplatte -
einlagig vertikal beplankt

Achsabstand Tragprofil
= 500 & 625 mm





Wandsystem: Eingeputzt __



Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch die große thermische Übertragungsfläche der Register-Vierkantprofile,
- Geräuschlose, zugfreie Heiz- und Kühlfunktion,
- Effiziente Nutzung von Wärmepumpen und erneuerbaren Energien,
- Kurze Aufheiz- und schnelle Reaktionszeiten,
- Einfache und schnelle Befestigung,
- Angenehmes Raumklima,
- Installation an vielen Deckenoberflächen möglich.



Systembeschreibung

Die gestalterische Freiheit ist hier ein großer Pluspunkt. Die aquatherm black Heiz- und Kühlregister können in Form und Abmessung individuell an jede Raumgeometrie angepasst werden. Die Register und die Anschlussverrohrung werden an der Wand befestigt. Anschließend erfolgt das Verputzen unter Beachtung der allgemeinen Putzrichtlinien.

Alle handelsüblichen Putze aus Gips, Kalk, Zement und Lehm sind hierfür geeignet.

Oberflächentemperatur:

- Maximale Oberflächentemperatur im Heizbetrieb liegt bei 40 °C
- Empfohlene Oberflächentemperatur für optimale Behaglichkeit liegt ca. 33 °C
- Minimale Oberflächentemperatur im Kühlbetrieb: 18 °C
- Maximale Vorlauftemperatur bei 50 °C
- Standardsystemtemperaturen sind im Kühl- bzw. Heizbetrieb für Putze unkritisch
- Durch eine Taupunktüberwachung wird Kondensation verhindert und Feuchteschäden werden vermieden



Wandsystem: Eingeputzt

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45



1. Anforderungen an den Untergrund

Zur Vorbereitung des Untergrundes empfehlen wir einen geeigneten Haftgrund zur Schaffung eines griffigen Untergrundes nach Herstellervorschrift. Des Weiteren muss der Untergrund staubfrei, frei von losen Teilen, Öl, Fett, Schalungstrenn- und Nachbehandlungsmitteln, Sinterschichten, Verunreinigungen und schädlichen Ausblühungen sein und den Anforderungen an die Ebenheit von Bauteiloberflächen gemäß DIN 18202 entsprechen.

2. Montage der aquatherm Heiz- und Kühlregister

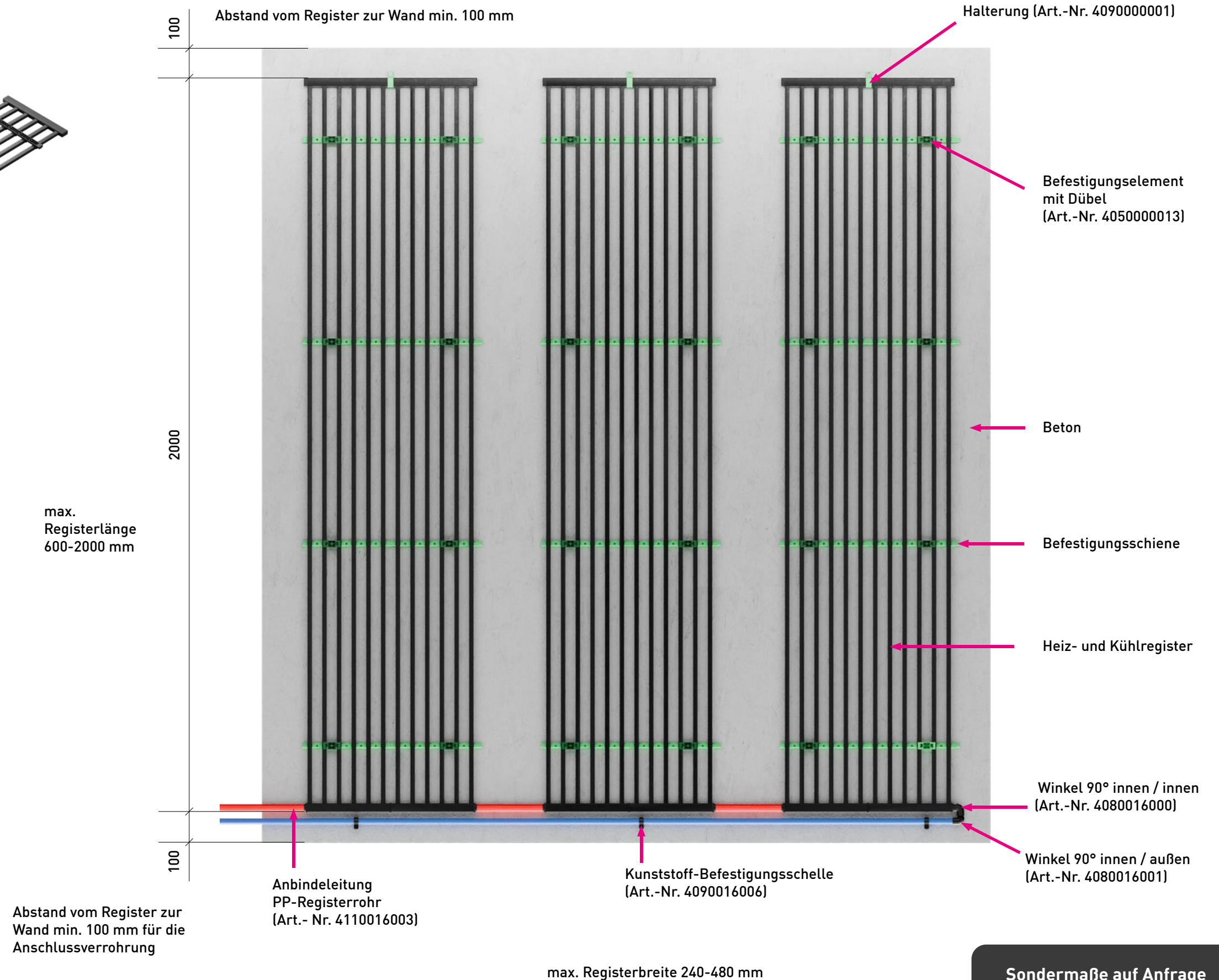
Die Register werden mittels der mitgelieferten Befestigungselemente mit Dübeln, gemäß den Montageplänen, an der Rohwand befestigt. Hierbei wird das Befestigungselement durch die Befestigungsschiene, die am Register montiert ist, an der Wand befestigt.

Wir empfehlen mindestens 8 Befestigungselemente mit Dübeln pro m² Registerfläche zu verwenden.

Dabei ist Folgendes zu beachten:

Das Befestigungselement mit Dübeln kann in Verbindung mit der Befestigungsschiene bei der Wandmontage je nach Putzuntergrund, -art und -hersteller als Putzträger dienen. Ergänzende Putzträgerhilfen (Armierungsgewebe) im Bereich der Register können entfallen. Es ist aber sicherzustellen, dass in den Putzbereichen ohne Register die notwendigen Maßnahmen vorgenommen werden.

Bei Wandheiz- und Kühlsystemen hat sich die Anwendung von Putzträgern zur zusätzlichen Befestigung und Montage bewährt. Putzträger müssen in einem Rasterabstand von 500 mm in der Fläche befestigt werden. Bei Wandheiz- und Kühlsystemen können in Ausnahmefällen, je nach Geometrie der Armierungsgewebe, auch Rasterabstände der Putzträger von 400x600 mm zur Anwendung kommen. Der Abstand zu begrenzenden Bauteilen oder Randflächen darf nicht mehr als 250 mm betragen. Verarbeitungsrichtlinien der Putzhersteller sind bindend und zwingend zu beachten!



Sondermaße auf Anfrage



Wandsystem: Eingeputz

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

3. Anschluss der aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Bei der Anordnung der Register kann der Vorlauf wahlweise links oder rechts angeschlossen werden. Die Register für den Einbau in einem Wandsystem mit Putz sind mit Schweißmuffen (Schweißanschluss Muffe links, rechts) versehen. Nach der Montage der Register an der Rohwand werden sie gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden.

4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Heiz- und Kühlregister an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz- bzw. Kühlkreise an den Verteiler oder die Hauptverrohrung erfolgt mit aquatherm black Registerrohr 16x2 mm. Dieses kann, wenn es ebenfalls an der Rohwand befestigt worden ist (z.B. mit aquatherm black Kunststoff-Befestigungsschellen), mit eingeputz werden. Alternativ wird die Befestigung der Register und der Anschlussleitungen mit einem Bolzen-Befestigungsgerät empfohlen.

5. Einputzen der aquatherm Heiz- und Kühlregister

Nun kann die Wand bis Oberkante Register vorgeputzt werden. Nach den vom Hersteller vorgegebenen Trocknungszeiten kann die Putzüberdeckung (max. 10 mm) ab Oberkante Heizrohr (nach Herstellervorschrift) aufgetragen werden.

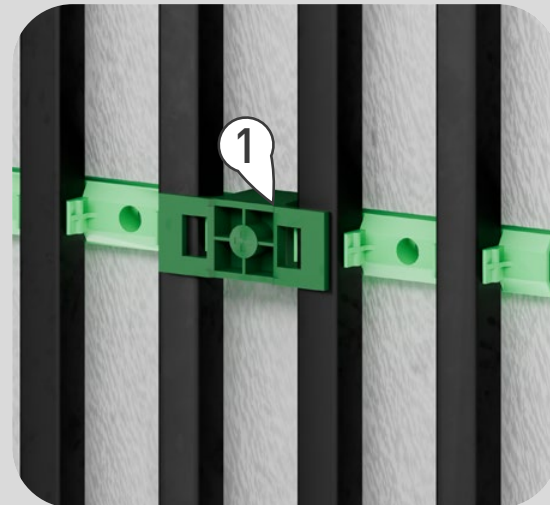
Es ist darauf zu achten, dass die Register während des Einputzens mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen. Zusätzlich sind die aquatherm-Putzrichtlinien zu beachten.

Hinweise:

Je nach Einsatz des Putzes können seitens Hersteller eine Wandgrundierung, das das Auftragen von Putzträger vorgegeben werden. Hierzu ist der jeweilige Putzhersteller zu befragen.

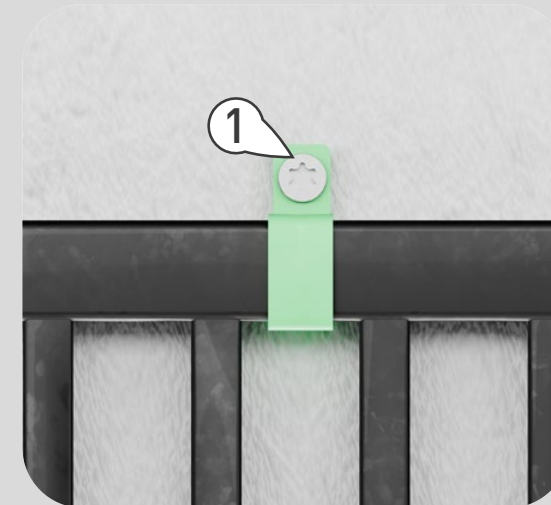
Das Putzmaterial sowie das dazugehörige Zubehör sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Registerbefestigung Wand



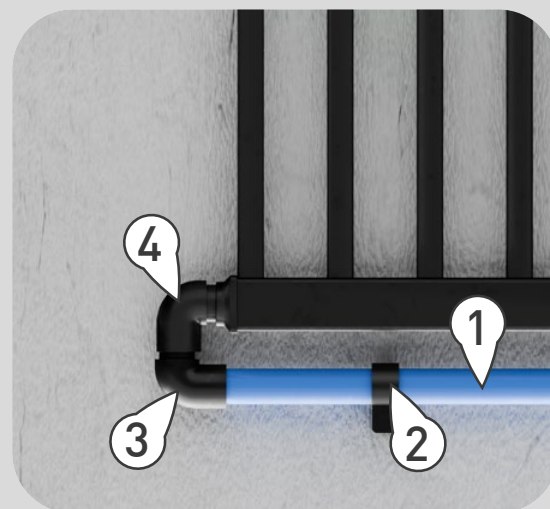
1. Befestigungselement mit Dübel (Art.-Nr. 4050000013) je 8 Stück pro m² aktive Fläche

Detail: Registerbefestigung Wand



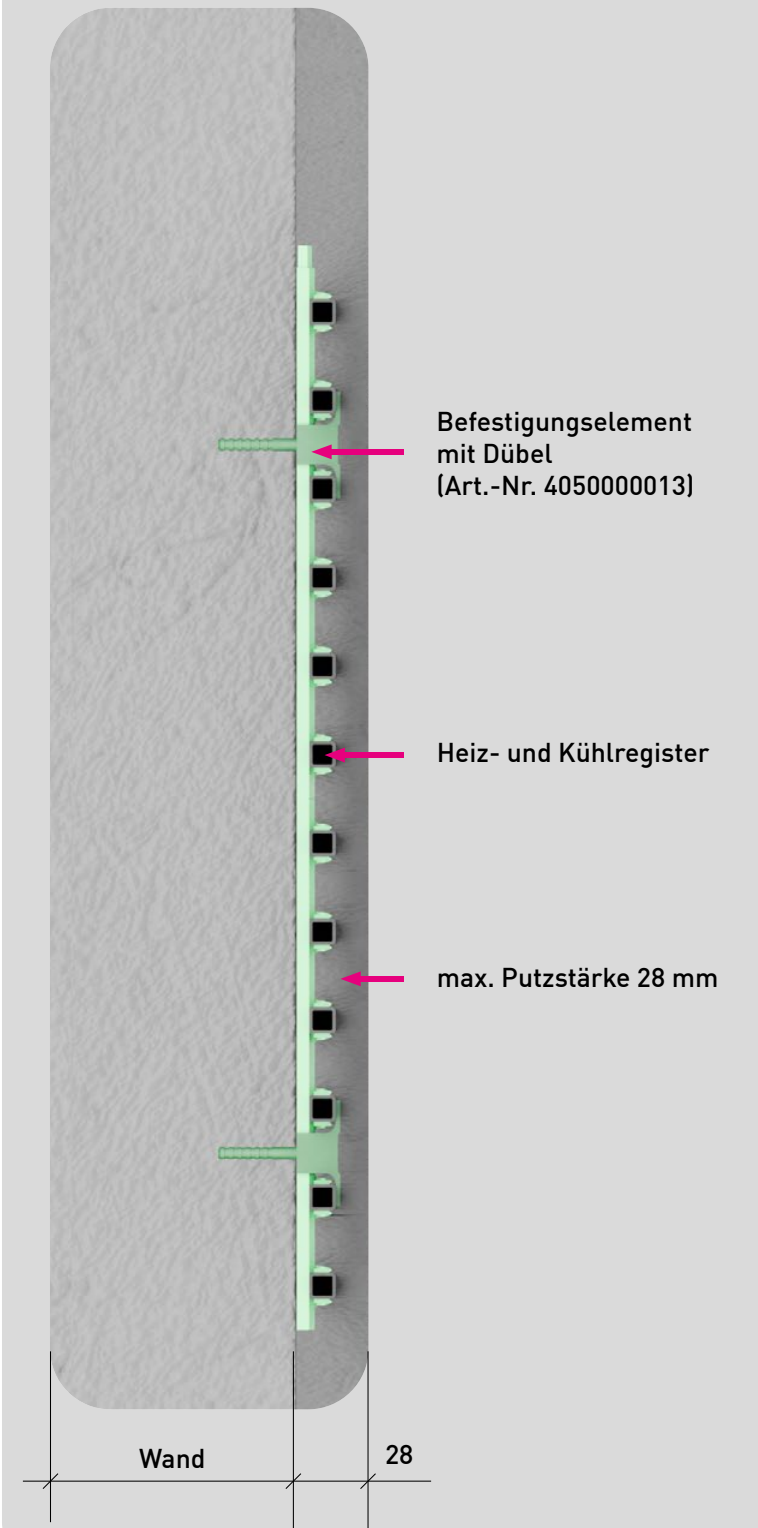
1. Halterung (Art.-Nr. 4090000001)

Detail: Anschlussverrohrung



1. Anschlussverrohrung (Art.-Nr. 4110016003)
2. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090016006)
3. Winkel 90° innen/innen (Art.-Nr. 4080016000)
4. Winkel 90° innen/außen (Art.-Nr. 4080016001)

Detail: Registerbefestigung Wand





Wandsystem: Eingeputzt __

MONTAGEBESCHREIBUNG

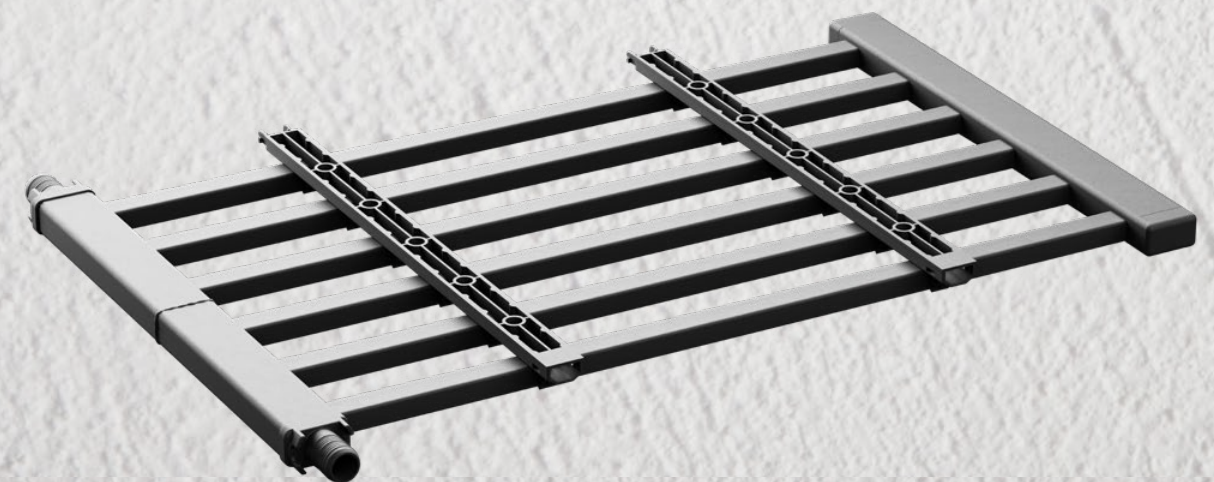
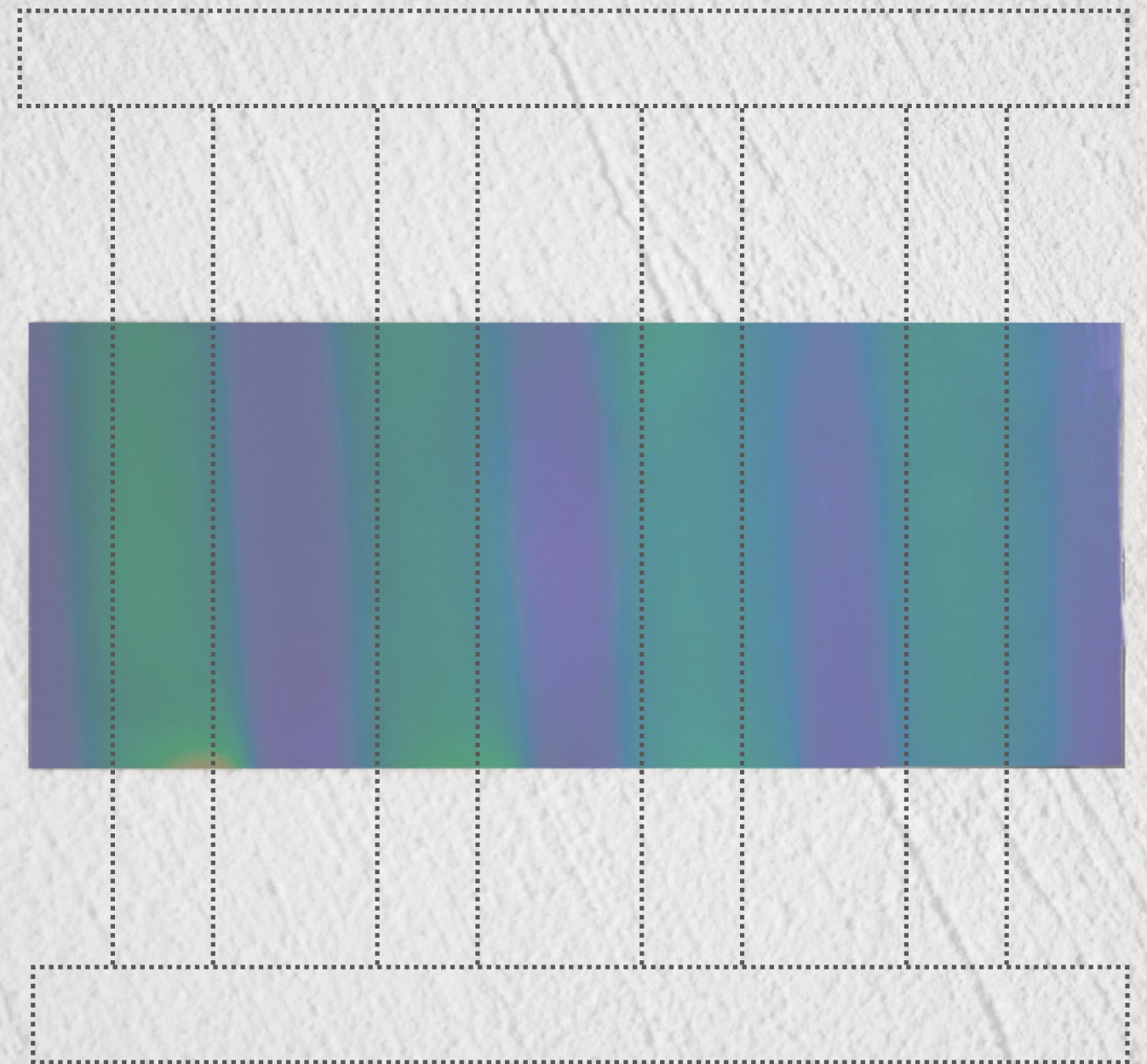
Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

Auffinden von aquatherm Registern in Decke, Wand und Boden

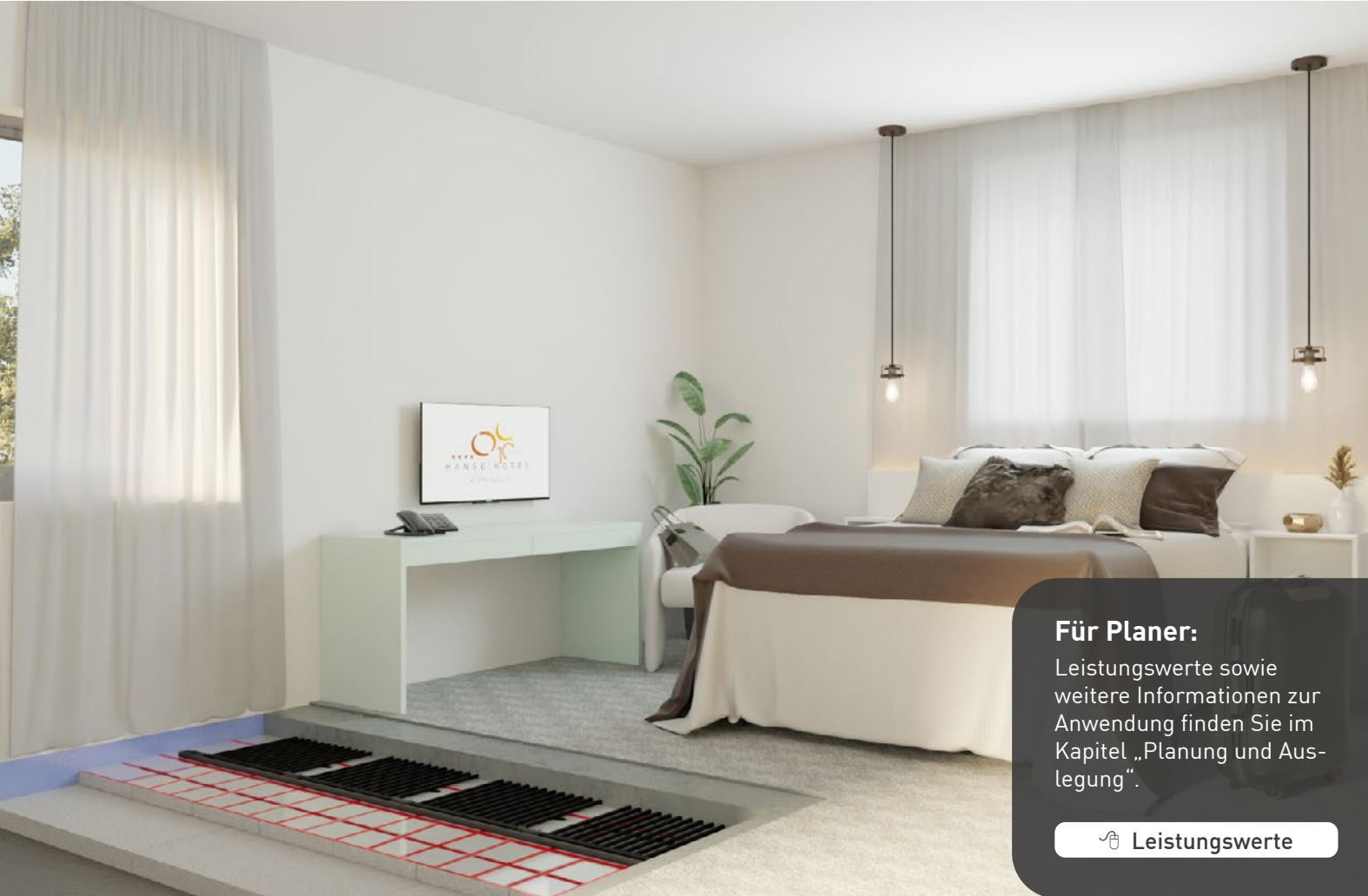
Zur nachträglichen Montage von Bildern, Spiegeln o.ä. bietet aquatherm eine Thermofolie, mit der die in Decke, Wand und Boden verlegten und somit nicht mehr sichtbaren aquatherm black system Register sichtbar gemacht werden können. Als Alternative zur Thermografiekamera zeigt die beschichtete Folie die Temperaturunterschiede durch Verfärbung an.

1. Die Fläche muss abgekühlt sein. Im abgekühlten Zustand wird die Folie auf die Fläche gelegt.
2. Der Heizvorgang kann gestartet werden.
3. In der Aufheizphase werden die Heizrohre der Register langsam durch Farbveränderungen sichtbar. Die Dauer ist abhängig von der Überdeckung der Register.





Bodensystem: Estrich __



Für Planer:

Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

[Leistungswerte](#)

Vorteile:

- Einfache, sichere und schnellere Montage,
- Hohe Effizienz durch niedrige Systemtemperaturen,
- Angenehmes Raumklima,
- Keine sichtbaren Heizkörper,
- Freiheit in der Raumgestaltung,
- Mit vielen Bodenbelägen kombinierbar,
- Kurze Aufheiz- und effiziente Reaktionszeiten,
- Geräuschlose, zugfreie Heiz- und Kühlfunktion,
- Effiziente Heiz- und Kühlleistungen durch vollflächige Aktivierung,
- Umweltfreundlich durch die Kombination mit regenerativen Niedertemperatursystemen.

Boden



Systembeschreibung

Die aquatherm black Heiz- und Kühlregister können auch als Flächenheizung im Boden bzw. im Estrich verwendet werden.

Die aquatherm black Register erwärmen Räume mit einem hohen Strahlungsanteil. Dies sorgt nicht nur für mehr Wohlbefinden, sondern auch für mehr Energieeffizienz. Durch die großen Flächen kommt sie im Vergleich zu Heizkörpern mit sehr niedrigen Heizmitteltemperaturen aus.

Die große Freiheit in der Raumgestaltung, ohne sichtbare Heizkörper, steigert langfristig den Wert der Immobilie.

Die aquatherm Register kommen immer öfter in der Modernisierung zum Einsatz. Besonders wo spezielle Anforderungen an den Untergrund und niedrige Aufbauhöhen zum Tragen kommen.





Bodensystem: Estrich

Einbauvorbereitungen, Anforderungen an die aquatherm Heiz- und Kühlregister

Vor Beginn der Montagearbeiten sind die Voraussetzungen zur Verlegung auf der Baustelle zu prüfen.

Nachfolgend die wichtigsten Einbauvorbereitungen für aquatherm Flächenheiz- und Kühlsysteme in bestehenden Gebäuden:

Ausreichende Vorbereitungen für eine einwandfreie Montage sind:

Wände und Decken müssen verputzt bzw. geflößt oder so hergerichtet sein, dass nach Verlegung der Bodenheizung keine Verschmutzung mehr auftreten kann

Fenster und Außentüren müssen eingesetzt sein (der Estrich ist vor Zugluft zu schützen!)

Bei Räumen, die an das Erdreich grenzen muss eine Feuchtigkeitsabdichtung nach DIN 18195 eingebaut sein. Ist keine Abdichtung vorhanden, so ist die Bauleitung entsprechend der Hinweispflicht gem. VOB zu benachrichtigen, damit die Voraussetzungen zum Montagebeginn geklärt werden.

Bei lösungsmittelhaltigen Bauwerksabdichtungen, die aus bituminösen Materialien oder anderen weichmacherabscheidenden Stoffen sind, ist vor dem Einbringen von Polystyrol-Wärme-Trittschalldämmungen eine Zwischen- bzw. Trennfolie auszulegen. Um eventuelle Beschädigungen an den Polystyrol-Dämmstoffen zu verhindern. Bei PUR-Hartschaumplatten kann auf die Zwischenfolie verzichtet werden.

Aufbau der Flächenheizung:

Damit die Flächenheizung im Boden richtig funktioniert ist der richtige Aufbau wichtig (siehe Schnittdarstellung).

Dieser hat im Estrich analog der DIN 18560 zu erfolgen. Das Register wird hierzu mit Überdeckung eingebettet.

Tragender Untergrund:

Der tragende Untergrund darf keine groben Unebenheiten, punktförmige Erhebungen, unterschiedliche Höhenlagen oder nicht ausreichend feste Flächen aufweisen. Die Ebenheitstoleranz muss den Anforderungen der DIN 18202 entsprechen.

Dämmschicht -/stoffe:

Bei der Festlegung der einzubringenden Dämmung ist zusätzlich zu dem sich ergebenden U-Wert der zusätzliche und spezifische Wärmeverlust für Bauteile mit Flächenheizung nach DIN V 4108-6, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, zu berücksichtigen.

Bei der Dämmschicht müssen die Dämmplatten dicht gestoßen verlegt werden. Mehrschichtige Dämmschichten sind so zu verlegen, dass die Stöße gegeneinander versetzt sind. Dabei dürfen höchstens zwei Lagen aus Trittschalldämmplatten bestehen. Die Dämmschicht muss vollflächig auf der Unterlage aufliegen. Hohlstellen sind durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen.

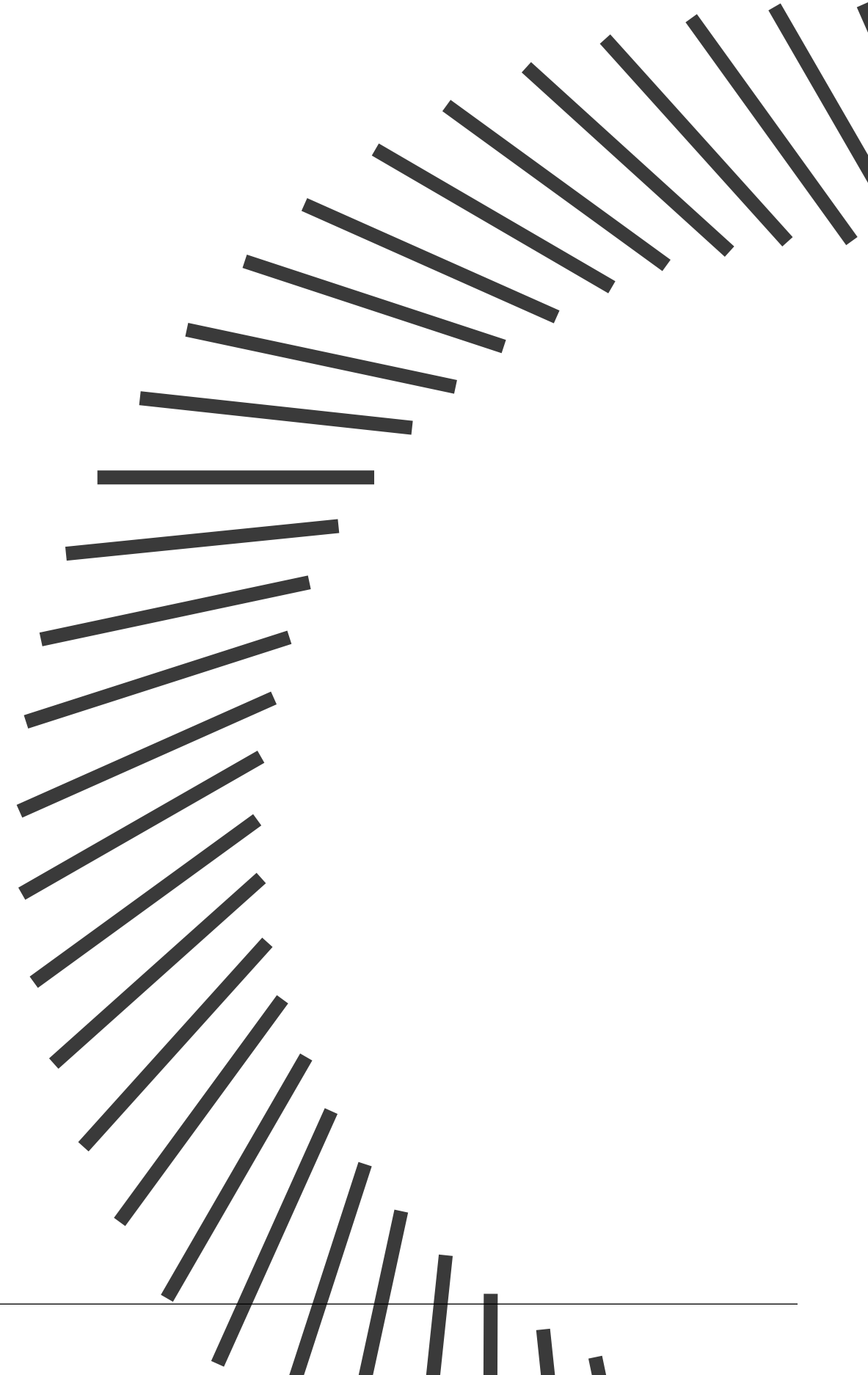
Nach DIN 18560 sind die Zusammendrückbarkeit aller Dämmstoffschichten, abhängig von den Nutzlasten bis 3 kN/m² auf 5mm und bis 5 kN/m² auf 3mm, begrenzt. Bei einer kombinierten Anwendung von Trittschall- und Wärmedämmplatten muss der Dämmstoff mit der geringeren Zusammendrückbarkeit oben liegen. Dies gilt nicht für trittschalldämmende Systemplatten und auch nicht für die Fälle des Rohrausgleiches mit Wärmedämmplatten.

Vor dem Einbringen des Estrichs muss die Dämmschicht abgedeckt und so vor Feuchtigkeit während der Estricheinbringung und des Abbindevorgangs geschützt werden.

Bei der Dämmung sind nur genormte, zugelassene und qualitätsgesicherte Dämmstoffe zulässig. Diese müssen mindestens die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 für den Brandschutz entsprechen. Neue Klassifizierungen nach DIN 4102 und DIN EN 13501: Baustoffe werden hinsichtlich ihrer Brenn- und Entflammbarkeit auf nationaler Ebene nach DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen bzw. auf europäischer Ebene nach DIN EN 13501 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten eingeordnet.

Die Trittschalldämmung in einem Gebäude hat großen Einfluss auf die Wohnqualität. Es ist daher notwendig, Maßnahmen zur Schalldämmung einzuplanen und auszuführen.

Die Anforderungen an den Schallschutz legt die DIN 4109 fest.





Bodensystem: Estrich — Schweißen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45



Auswirkungen der DIN-Vorschriften

Mit Gültigkeit der EN 1264-4 müssen beim Einbau von Warmwasser-Fußbodenheizungen für Wohn-, Büro- und sonstigen Gebäuden deren Nutzung der von Wohngebäuden entspricht, folgende Neuerungen berücksichtigt werden:

Die Anforderungen der DIN 18560 sowie DIN EN 1264 sind zu berücksichtigen. Die Rohbetondecke ist bauseits, besenrein herzurichten.

Falls Rohr- oder Elektroleitungen auf dem tragenden Untergrund verlegt sind, müssen sie fixiert sein (gegen Aufschwimmen).

Durch einen Ausgleich ist eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht, mindestens jedoch der Trittschalldämmung, zu schaffen.

- Die Register sowie die Anschlussverrohrung sind mit Abständen, von mehr als 50 mm von senkrechten Bauteilen und 200 mm von Schornsteinen, offenen Kaminen, offenen oder gemauerten Schächten sowie Aufzugsschächten, entfernt zu verlegen.

- Die maximale Temperatur in der Nähe der Heizelemente im Estrich wird auf 55 °C begrenzt. Bei Anhydritestrich gelten die vom Hersteller angegebenen Höchsttemperaturen.

- Vor dem Einbau des Estrichs sind die Heizkreise mit einer Wasserdruckprobe auf Dichtheit zu prüfen. Der Prüfdruck muss das doppelte des Betriebsdrucks - mindestens 6 bar - betragen und muss während des Einbringens des Estrichs auf die Register, aufrecht erhalten werden.

Wie viel Wärme die Heizflächen abgeben, hängt von der Vorlauftemperatur und vor allem auch vom Verlegeabstand der Register ab. Generell gilt dabei, dass

über den Aufbau der Flächenheizung mehr Wärme an den Raum übergeht, je enger die Register beieinanderliegen.

1. Montage der aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Die Register werden gemäß der Montageplanung, in den jeweiligen Räumen, auf der Dämmung verteilt und mittels Befestigungselemente (aquatherm black Rohrhaltern) fixiert. Für eine ausreichende Befestigung der Register auf der Unterdämmung werden ca. 5 Rohrhalter pro m² empfohlen.

Hinweis:

Um eventuelle Kältebrücken oder Beschädigungen im Estrich zu vermeiden, sollte der Abstand der Register untereinander max. 400 mm betragen.

2. Anschluss der aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Bei der Anordnung der Register kann der Vorlauf wahlweise links oder rechts angeschlossen werden. Die Register für den Einbau in den Estrich sind mit Schweißmuffen (Schweißanschluss Muffe links, rechts) versehen. Nach der Montage der Register im Boden werden sie gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden.

3. Anschlussverrohrung der aquatherm black Heiz- und Kühlregister an das Verteilsystem

Die Anbindung der Heiz- bzw. Kühlkreise an den Verteiler oder die Hauptverrohrung erfolgt mit aquatherm black Registerrohr 16 x 2 mm. Dieses kann ebenfalls mit Rohrhaltern auf der Unterdämmung befestigt werden.

Die Befestigungsabstände der Rohrhalterungen für die Anschlussverrohrung müssen auf 500mm begrenzt sein.

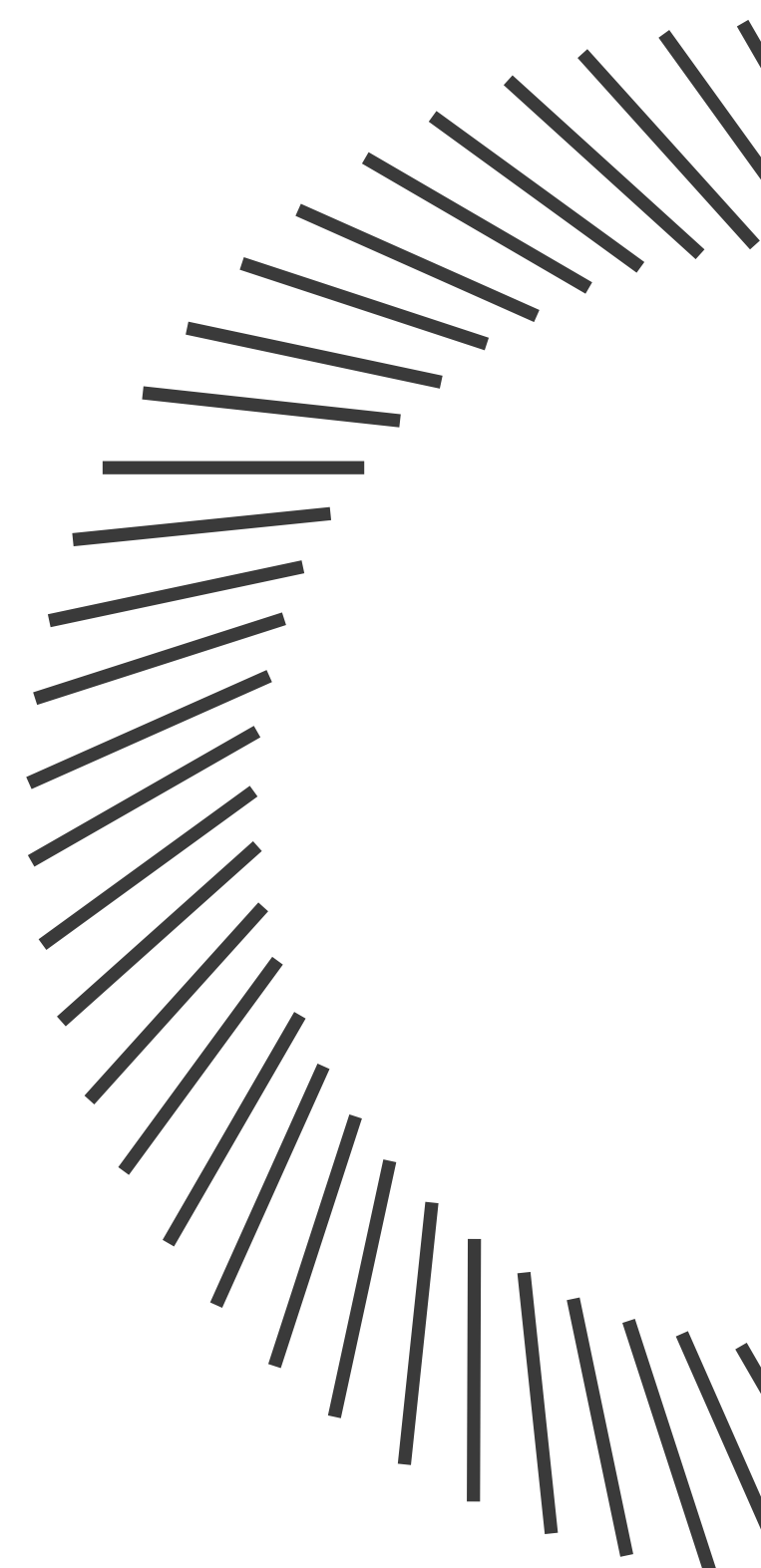
4. Bodenbelag

Auf den Estrich folgt der Bodenbelag, der entweder aus Stein, Keramik, Holz, Kunststoff oder Teppich bestehen kann. Besonders günstig sind dabei keramische Materialien sowie Steinfliesen. Denn diese leiten die Wärme der Register fast ungehindert an den Raum. Entscheiden sich die Kunden dagegen für Parkett-, Laminat- oder Teppichböden, ist das bereits bei der Planung zu berücksichtigen. Der Grund dafür ist der höhere Wärmedurchlasswiderstand der Materialien. So wirkt ein Teppich zum Beispiel dämmend und die Fußbodenheizung wird nicht richtig warm.

Hinweis:

Es ist auf die Eignung der Bodenbeläge zu achten. Ob diese gegeben ist oder nicht, erfahren die Monteure in der Regel von der Produktbeschreibung oder einem Aufdruck auf der Verpackung. Sind keine Angaben auf der Verpackung, ist der jeweilige Hersteller zu befragen.

Der Estrichmaterial sowie das dazugehörige Zubehör sind bauseits zu erbringende Leistungen.





Bodensystem: Estrich — Schweißen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss
Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45



Winkel 90° innen / innen
(Art.-Nr. 4080016000)

Winkel 90° innen / außen
(Art.-Nr. 4080016001)

PP-Anschlussrohr
(Art.-Nr. 4110016003)

Heiz- und Kühlregister

max. Registerbreite
240-480 mm

max. Registerlänge
600-2000 mm

Anbindeleitung
flexibles Anschlussrohr
(Art.-Nr. 4110016003)

Sondermaße auf Anfrage

Außen-/ Innenwand

Innenputz

Bauwerksabdichtung nach DIN
18195 (nach Anforderung)

Fußleiste / Randabschlussleiste

Randdämmstreifen

Oberbelag

Estrich
Aufbauhöhe nach DIN 18560
max. Überdeckung Register 45mm

aquatherm black Register 14 x 2 mm

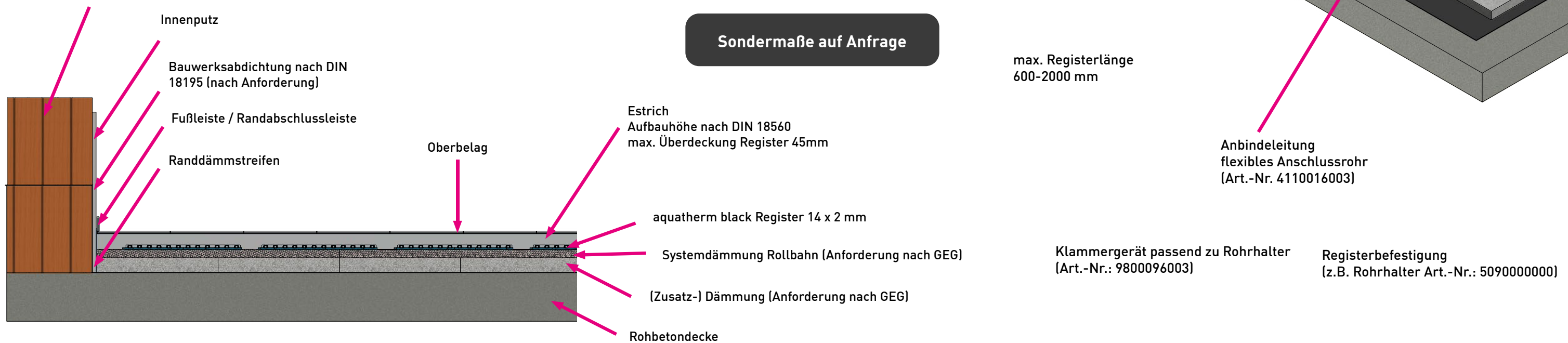
Systemdämmung Rollbahn (Anforderung nach GEG)

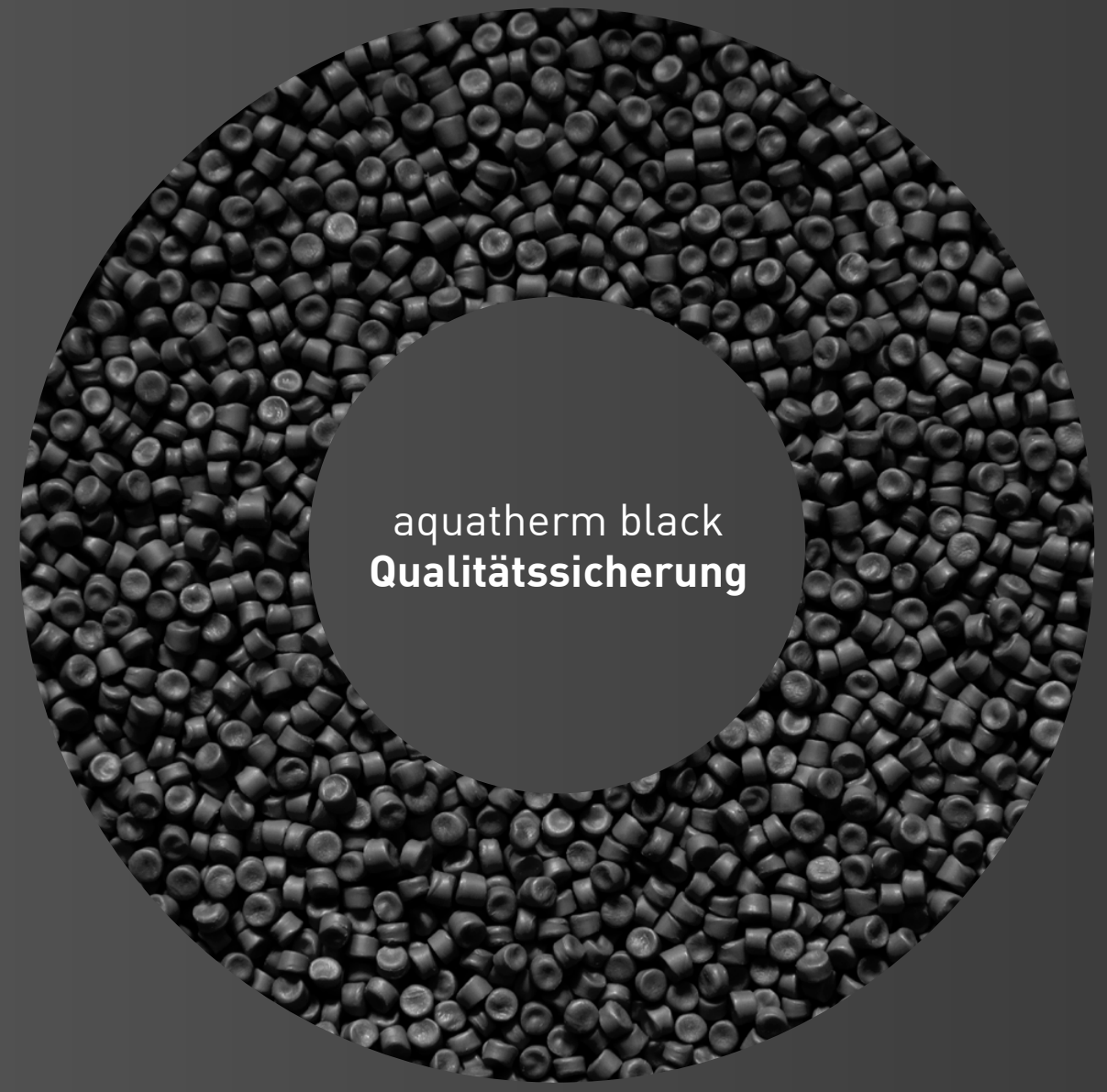
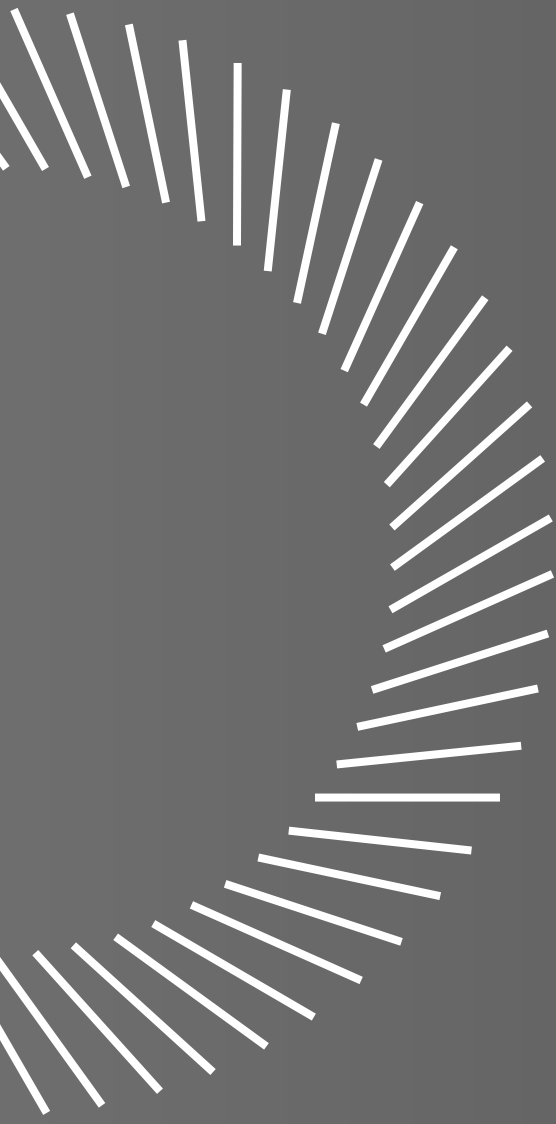
(Zusatz-) Dämmung (Anforderung nach GEG)

Rohbetondecke

Klammergerät passend zu Rohrhalter
(Art.-Nr.: 9800096003)

Registerbefestigung
(z.B. Rohrhalter Art.-Nr.: 5090000000)





aquatherm black
Qualitätssicherung



Qualität „100 % Made in Germany“

Sichere und innovative Rohrleitungssysteme herzustellen – das ist das gelebte Versprechen von aquatherm. Dieses fängt bereits mit dem Rohstoff an: Unter der Marke fusiolen® entwickeln und veredeln wir unser Polypropylen Granulat. So können wir die Eigenschaften unserer Produkte immer perfekt auf die Anforderungen der verschiedenen Einsatzgebiete abstimmen.

Ganz gleich ob Rohre oder Fittinge: Für alle gilt „100 % Made in Germany“. Denn wir produzieren ausschließlich und mit neuester Fertigungstechnologie an unseren deutschen Standorten in Attendorn (Hauptsitz), Ennest und Radeberg. Nur geprüfte Produkte treten anschließend ihre

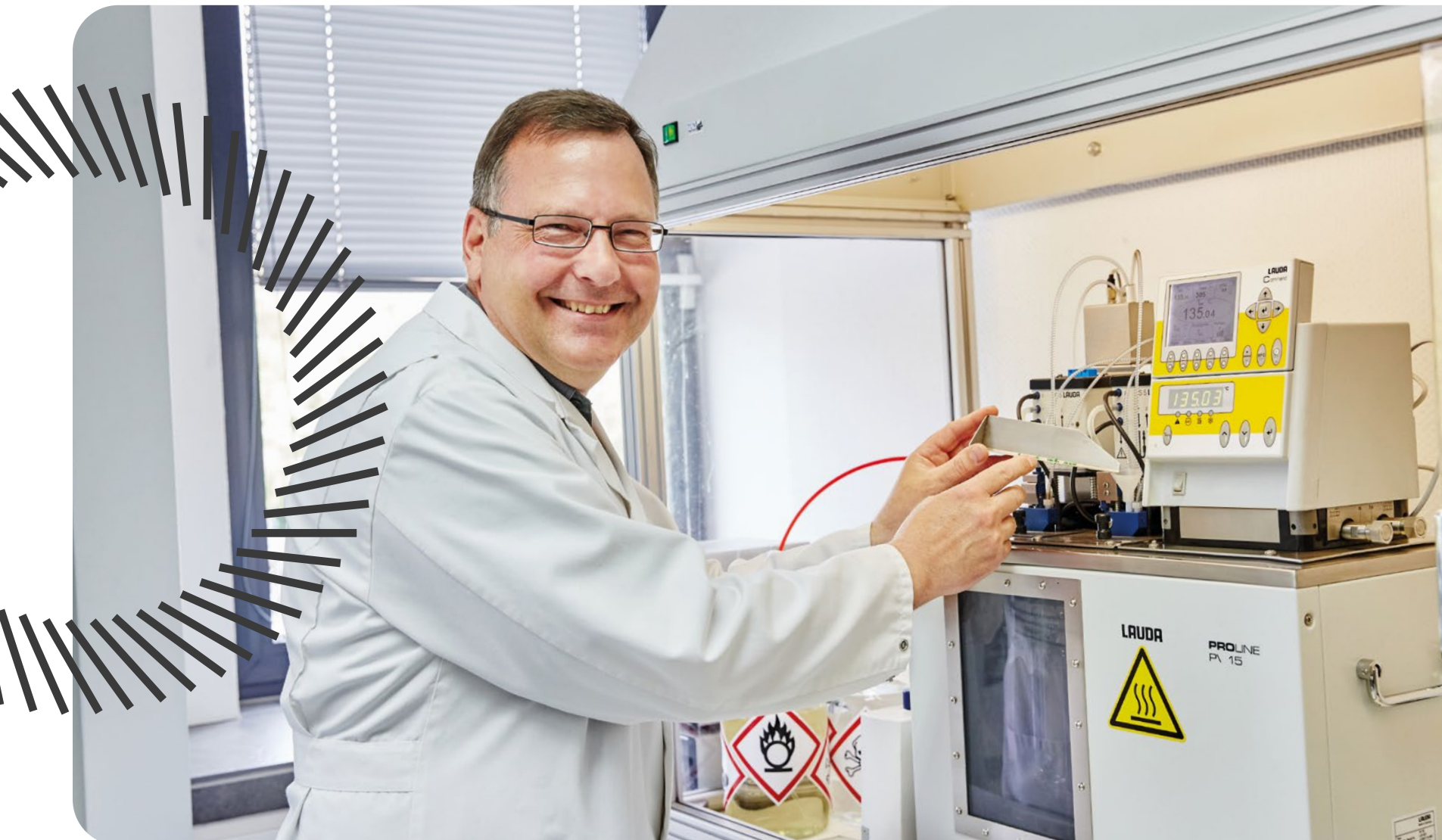
Reise zu unseren weltweiten Kunden an. Neben der permanenten hauseigenen Qualitätssicherung, die unter anderem die Prüfmittelüberwachung, die Prozess-, Fertigungs- und Wareneingangskontrolle sowie die Endkontrolle umfasst, erfolgt eine Fremdüberwachung durch z. B. das Süddeutsche Kunststoffzentrum (SKZ), NSF (National Sanitation Foundation, USA), IIP (Istituto Italiano di Plastici, Italien), CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Frankreich), TGM (Technologisches Gewerbemuseum, Österreich) und das Hygieneinstitut des Ruhrgebiets.

Zahlreiche nationale und internationale Qualitätssiegel und Zulassungszertifikate sowie unsere zufriedenen Kunden bestätigen dabei immer wieder den

hohen Qualitätsstandard unserer Produkte.

aquatherm hat ein Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001 implementiert, das bereits 1996 durch den TÜV-Rheinland zertifiziert wurde. Dieser Erfolg stellt einen weiteren Schritt dar, unsere Wettbewerbsposition zu stärken und dem hohen Anspruch und der Verantwortung gegenüber Kunden, Partnern und Umwelt gerecht zu werden.

Überzeugen Sie sich selbst!



Erfüllung der Systemnormen

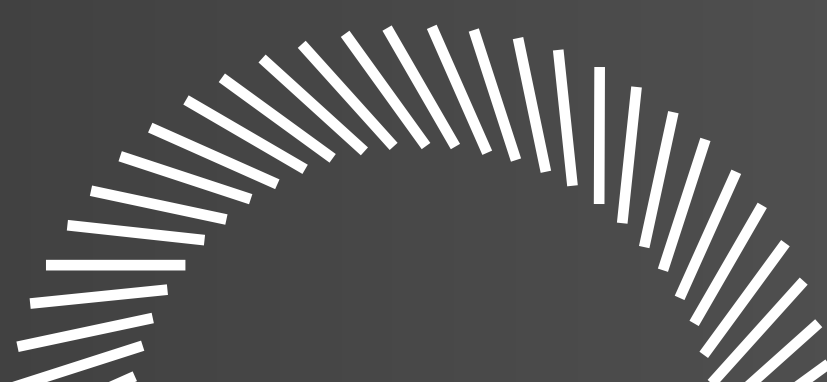
Zahlreiche national und international neutrale Behörden und Institutionen bestätigen den hohen aquatherm Qualitätsstandard.

Die Produktzertifikate werden nur zu Referenzzwecken bereitgestellt. Die Zertifikate wurden unter Anwendung der Gesetze, Vorschriften und Produktnormen erteilt, die in dem jeweiligen Land gelten. Die Zertifikate können daher nicht außerhalb der jeweiligen Gerichtsbarkeit verwendet werden. Sie enthalten weder ausdrückliche noch stillschweigende Zusicherungen von Garantien der aquatherm GmbH oder ihrer verbundenen Unternehmen.

Die Übersicht unserer internationalen Zertifikate finden Sie hier: [Zertifikate](#)



aquatherm black
**Planung &
Auslegung**





Planungsdaten

Die Digitalisierung und gesetzliche Regelungen, die Länder weltweit auf den Weg gebracht haben, haben dafür gesorgt, dass die Nutzung und die Bedeutung von Building Information Modeling (BIM) zugenommen hat. In unserem BIM-Portal finden Sie alle relevanten Daten, die Ihre Arbeit effizienter gestalten und Sie in Ihren Planungsprojekten optimal unterstützen. Unsere stets aktuellen Ausschreibungstexte finden Sie auf der Online-Plattform www.ausschreiben.de.

[ausschreiben.de](http://www.ausschreiben.de)

Schulungen

Verarbeitern, Anlagenbauern und Planern bieten wir maßgeschneiderte Schulungen über unser gesamtes Produktspektrum an. Besuchen Sie uns im aquatherm Campus oder auch online.

AQUATHERM PLANUNG UND AUSLEGUNG

Welche Planungsdienstleistungen bietet aquatherm? __

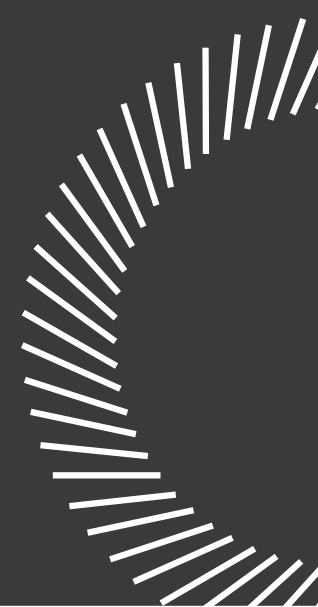
Unter aquatherm services haben wir unsere Dienstleistungen gebündelt. Unsere kompetenten Mitarbeiter stehen Ihnen gerne für Fragen zu technischen Details sowie zur Heizungs- und Regelungstechnik zur Verfügung. Sie planen maßgeschneiderte, ganzheitliche Konzepte und Lösungsvorschläge, die speziell auf Ihr Bauvorhaben zugeschnitten sind. aquatherm black wurde umfangreich in den unterschiedlichsten Installationsformen geprüft. Leistungsdaten und technische Details können Sie gerne bei unseren Mitarbeitern von aquatherm Services erfragen.

Vorteile für Architekten und Planer

- Planungsunterstützung durch aquatherm Designteam,
- Unterstützung bei der Plausibilitäts- und Vollständigkeitsprüfung,
- Systemauslegung basierend auf verifizierten Leistungsdaten,
- Bereitstellung von CAD- und Planungsdaten,
- Frühzeitige Detailplanung führt zur Planungs- und Kostensicherheit,
- Zeitersparnis durch Vorfertigung,
- Langjährige Erfahrung in der Planung und Systemauslegung.

Vorteile für Installateure

- Hohe, geprüfte Qualität mit 10 Jahren Garantie,
- Höchste Genauigkeit durch eine detaillierte Vorplanung,
- Auftragsbegleitung und Anlieferung durch den Fachgroßhandel,
- Keine Zeitverzögerungen durch fehlende Teile,
- Geringe Werkzeugaufwendungen,
- Informations- und Schulungsprogramm,
- Gewichtersparnis durch Einsatz von PP-R, da durch einfacheres Handling beim Transport und auf der Baustelle,
- Kein Improvisieren auf der Baustelle,
- Schnellere Montagezeiten, dadurch geringerer Personaleinsatz erforderlich,
- Montage auf engstem Raum möglich.





Regelkonzept __

Entdecken Sie unser Komplettpaket für eine optimale Regelung Ihrer Flächenheizung- oder -kühlung, bis hin zur Schnittstelle Heiz-Kühlkreisverteiler. Neu- und Altbau, kleine oder große Projekte, wir haben die passende Lösung für jede Anforderung, inklusive der Einbindung in vorhandene Anlagen.

Für Flächenheiz- und -kühlssysteme ist eine Einzelraumregelung gemäß gesetzlicher Vorgaben zwingend erforderlich, sofern die Räume darüber temperiert werden. Nur für die Grundlast kann auf eine Einzelraumregelung verzichtet werden, während Spitzenlasten über ein separates Kühl-/Heizsystem mit Einzelraumregelung abgedeckt werden.

Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt mühelos über ein Wand-Raumthermostat. Dabei ist es wichtig, die Platzierung des Raumthermostats sorgfältig zu wählen, damit es nicht durch Gardinen, Vorhänge, Zugluft oder direkte Sonneneinstrahlung beeinflusst wird. Das Raumthermostat steuert im Kühlbetrieb bei Unterschreitung und im Heizbetrieb bei Überschreitung der Solltemperatur einen Stellantrieb, der ein Regelventil öffnet oder schließt.

Für Systeme, die sowohl heizen als auch kühlen, wird das Umschaltsignal zwischen Heiz- und Kühlbetrieb durch ein automatisches Managementmodul mit potentialfreiem Schaltausgang ausgegeben.

Zur Vermeidung von Kondensatbildung bei gekühlten Oberflächen in Decke oder Wand bietet aquatherm verschiedene Möglichkeiten.

Unterbrechung des Volumenstroms:

Wir liefern Ihnen einen Schutz vor Kondensatbildung. An kritischen Stellen, wie dem Kaltwasservorlauf, setzen kommt ein NTC-Temperaturfühler zum Einsatz. Dieser arbeitet mit unserem digital programmierbaren Funk-Raumthermostat zusammen, das zusätzlich mit Hygrostaten (Luftfeuchte-Sensoren) ausgestattet ist. Gemeinsam überwachen sie kontinuierlich das Temperatur- und Feuchtigkeitsverhalten zwischen Kühlebene und Raum. Sobald sich ein kritischer thermischer Bereich abzeichnet, greifen sie sofort ein - die Kühlfunktion wird gestoppt und die Kühlzone geschlossen.

Anpassung der Vorlauftemperatur (externe Regelung):

Unsere intelligente Lösung ermöglicht es, die Vorlauftemperatur der Kühldecke abhängig von der Taupunkttemperatur von Referenzräumen zu regulieren.

Ein Feuchtigkeits- und Temperatursensor berechnet kontinuierlich den Taupunkt und sorgt dafür, dass die Vorlauftemperatur permanent 0,5 K bis 1,0 K über der kritischen Temperatur gehalten wird. Dadurch wird eine Kondensatbildung im Raum zuverlässig verhindert. Durch die Überwachung der Zuführung feuchter Luft mittels geöffneter Fenster und Fensterkontakten stellen wir sicher, dass die Regelung optimal funktioniert, selbst wenn frische Luft in den Raum strömt. Bitte beachten Sie, dass der Taupunktfühler ausschließlich auf Kunststoffrohren montiert werden sollte.





Planung & Auslegung „Heizen und Kühlen“

Berechnung

Vor Auslegung des Flächenheiz- und -kühlsystems aquatherm black muss generell eine Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 oder Kühllastberechnung nach VDI 2078 erstellt werden.

$$Q_{\text{Ausl}} = \frac{Q_{\text{H}}}{A_{\text{f}}}$$

- Q_{Ausl} = Auslegungswärmestromdichte
 Q_{H} = Wärmeleistung nach DIN EN 12831 abzüglich der Transmissionswärmeverluste durch die mit der Wandheizung belegten Bauteile
 A_{f} = Wandfläche, welche mit Wandheizung ausgestattet ist

Anrechnung von Leistungsdiagrammen

Für die aquatherm black Wand- und Deckenheizung in Nass- und Trockenbauweise sowie für das aquatherm black Trockenbau-Heiz-Element sind die nachfolgenden Leistungsdiagramme in Anrechnung zu setzen.

Die Diagramme gelten für das

Nassbausystem mit Wandputz mit der Wärmeleitfähigkeit

sowie Putzüberdeckung ab Oberkante Heizrohr = 10 mm

- $\lambda = 0,35 \text{ W/mK}$ Gipsputz ohne Zuschlag
 $\lambda = 0,70 \text{ W/mK}$ Kalkgipsputz
 $\lambda = 0,87 \text{ W/mK}$ Kalkzementputz, Kalkputz

Trockenbausysteme (mit Gipskartonplatte)

- $\lambda = 0,21 \text{ W/mK}$ Gipskartonplatte
 $\lambda = 0,30 \text{ W/mK}$ Thermoboard Firma Knauf
 $\lambda = 0,52 \text{ W/mK}$ Thermoboard Plus Firma Knauf
 $\lambda = 0,52 \text{ W/mK}$ climafit Firma Rigips

Trockenbausysteme (mit Metallkassettendecke)

- $\lambda = 46,5 \text{ W/mK}$ Stahlblech
 $\lambda = 200 - 230 \text{ W/mK}$ Aluminium

Normen und Richtlinien

Normen und Richtlinien

Folgende Normen und Richtlinien sind bei der Planung und Auslegung des aquatherm black zu beachten:

GEG	Gebäude-Energie-Gesetz
VDI 2073-2 VDI 2078 VDI 6031 VDI 6034	Hydraulik in Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung Berechnung von thermischen Lasten und Raumtemperaturen Abnahmeprüfung von Raumkühlflächen Raumkühlflächen-Planung, Bau und Betrieb
DIN EN 998 DIN EN 1264 DIN EN ISO 7730	Putzmörtel Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung Gemäßigtes Umgebungsklima Ermittlung des PMV und des PPD und Beschreibung der Bedingungen für thermische Behaglichkeit (ISO 7730:1994) Heizsysteme in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast Heizungsanlagen in Gebäuden. Planung und Installation von Warmwasser-Heizungsanlagen. Anhang B (informativ) Thermische Behaglichkeit Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel
DIN EN 12831 DIN EN 12828	Heizungsanlagen in Gebäuden. Planung und Installation von Warmwasser-Heizungsanlagen. Anhang B (informativ) Thermische Behaglichkeit
DIN EN 13297	Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel
DIN EN 14037	An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser
DIN EN 14240 DIN EN 14336	Lüftung von Gebäuden – Kühldecken – Prüfung und Bewertung Heizungsanlagen in Gebäuden – Installation und Abnahme von Warmwasser-Heizungsanlagen
DIN EN 15251	Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik
DIN EN 16798-3	Lüftung von Nichtwohngebäuden-Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlssysteme
DIN 1946-6 DIN 4102 DIN 4108 DIN 4109 DIN 4726	Erstellen eines Lüftungskonzepts Brandschutz im Hochbau Wärmeschutz im Hochbau Schallschutz im Hochbau Warmwasser-Flächenheizungen, Kunststoffrohr- und Verbundrohrleitungssysteme
DIN 18180 DIN 18181 DIN 18182 DIN 18195 DIN 18202 DIN 18350 DIN 18380 DIN 18550	Gipskartonplatten Gipskartonplatten im Hochbau Zubehör zur Verarbeitung von Gipskartonplatten Bauwerksabdichtung Maßtoleranzen im Hochbau Putz- und Stuckarbeiten Heizungsanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen Innenputz
DIN 18942-1 DIN 18942-100 DIN 18945 DIN 18946 DIN 18947 DIN 18948	Lehmbaumstoffe, Teil 1: Begriffe Lehmbaumstoffe, Teil 100: Konformitätsnachweis Lehmsteine, Anforderungen und Prüfverfahren Lehmmauermörtel, Anforderungen und Prüfverfahren Lehmputzmörtel >3mm, Anforderungen und Prüfverfahren Lehmplatten, Anforderungen und Prüfverfahren

(Separate Verarbeitungsrichtlinien der jeweiligen Hersteller)



Planung & Auslegung „Heizen und Kühlen“

Auslegung einer aquatherm black Deckenkühlung

Für die aquatherm black Deckenkühlung liegen für die Standardeinbausituation Normkühlleistungen gemessen nach DIN EN 14240: 2004-04 vor.

Da die Normkühlleistung unter Prüfstandbedingungen gemessen worden ist, muss diese unter konkreten (realen) Bedingungen angepasst werden. Hierzu gehören die räumlichen Gegebenheiten (die Höhe des Raumes), der Einfluss der Außenfassade mit hohen

Oberflächentemperaturen, der Einfluss der Lüftung auf den konvektiven Wärmeübergang der Kühldecke und die Hinterlüftung der Kühldecke durch eine offene Schattenfuge.

Der Einfluss dieser Parameter kann die reale Kühlleistung einer aquatherm black Kühldecke gegenüber der Normkühlleistung um 6–10% erhöhen.

Auslegungsbeispiel einer aquatherm black Deckenheizung

Raum	Büro, GK Knauf Thermoboard plus - ohne Dämmung
Raumtemperatur	20° C
Heizlast	1000 Watt
Vorlauftemperatur	40° C
Rücklauftemperatur	35° C
Lineare Temperaturdifferenz	17,5 K
Spreizung ΔT	5 K
Registerbreite	320 x 2000 mm
Heizleistung je m ² Register	114 W/m ²
Benötigte belegte Fläche	1000 W / 114 W/m ² = 8,8 m ²
Gewähltes Register	320 x 2000 mm = 0,64 m ²
Anzahl der Register	8,8 m ² / 0,64 m ² = 13,75 Stck → 14 Stck
Gesamtfläche Register	14 x 0,64 m ² = 8,96 m ²
Gesamtheizleistung	8,96 m ² x 114 W/m ² = 1021 W
Gesamtvolumenstrom	$m = Q / c \times \Delta T$ $m = 1021 \text{ Watt} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 5 \text{ K} = 176 \text{ kg/h (l/h)}$

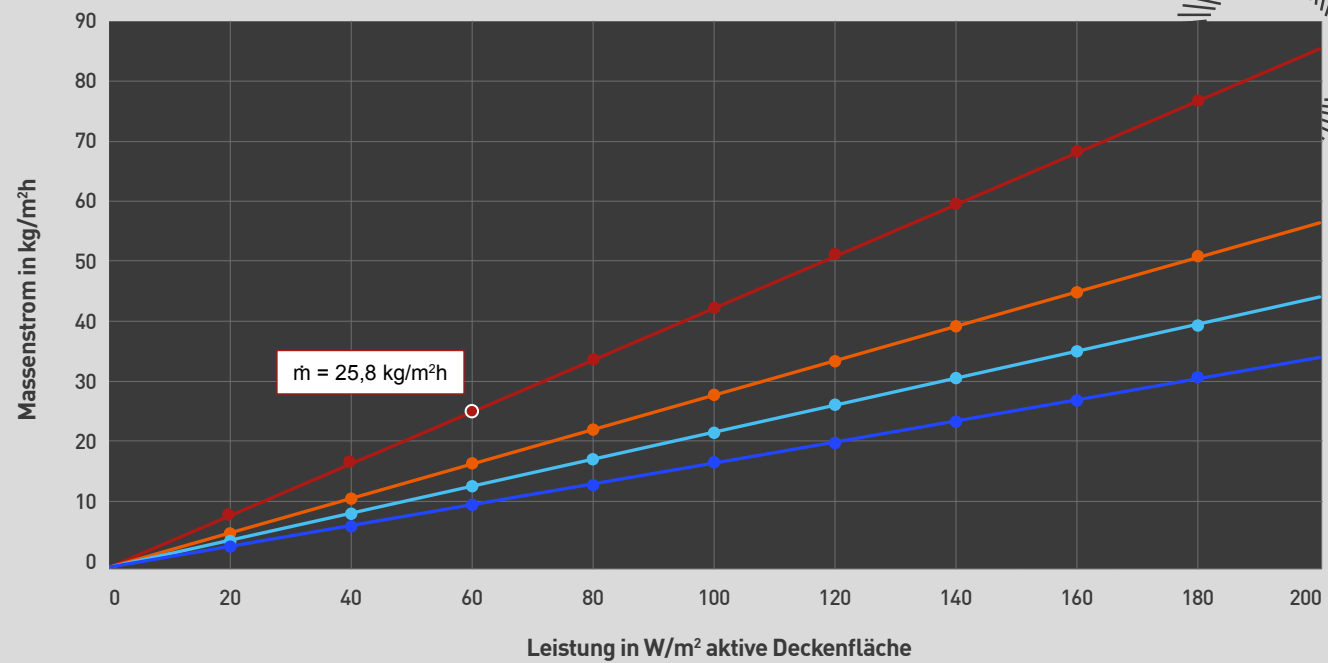
Auslegungsbeispiel einer aquatherm black Deckenkühlung

Raum	Büro, mit Metalldecke im Bandrastersystem - mit Dämmung
Raumtemperatur	26° C
Kühllast	1500 Watt
Vorlauftemperatur	15° C
Rücklauftemperatur	17° C
Lineare Temperaturdifferenz	10 K
Spreizung ΔT	2 K
Registerbreite	560 x 1180 mm
Kühlleistung je m ² Register	90 W/m ²
Benötigte belegte Fläche	1500 W / 90 W/m ² = 16,7 m ²
Gewähltes Register	560 x 1180mm = 0,66 m ²
Anzahl der Register	16,7 m ² / 0,66 m ² = 25,3 Stck → 26 Stck
Gesamtfläche Register	26 x 0,66 m ² = 17,16 m ²
Gesamtkühlleistung	17,16 m ² x 90 W/m ² = 1544 W
Gesamtvolumenstrom	$m = Q / c \times \Delta T$ $m = 1544 \text{ Watt} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = 664 \text{ kg/h (l/h)}$



Planung & Auslegung „Heizen und Kühlen“

Auslegungsdaten

Massenstrom
der aquatherm black Register

Legende:

- Temperaturdifferenz VL/RL 2K
- Temperaturdifferenz VL/RL 3K
- Temperaturdifferenz VL/RL 4K
- Temperaturdifferenz VL/RL 5K

Der Massenstrom wird für die Auslegung der Heiz- und Kühlflächen, für die Rohrnetzberechnung und den hydraulischen Abgleich der Anlage benötigt.

Ausgehend von der berechneten Heizlast (DIN EN 12831) des jeweiligen Raumes bzw. der Heizfläche wird der Massenstrom des Heizmediums berechnet. Vor der Berechnung muss die Temperaturdifferenz zwischen dem Vor- und Rücklauf festgelegt werden. Der Massenstrom transportiert die benötigte Energie zu der jeweiligen Heizfläche.

Ermittlung des Massenstroms für die Registerfläche pro m²:

Beispiel:

Leistung aktivierte Fläche pro m²: $Q_{\text{spez.}} = 60 \text{ W/m}^2$

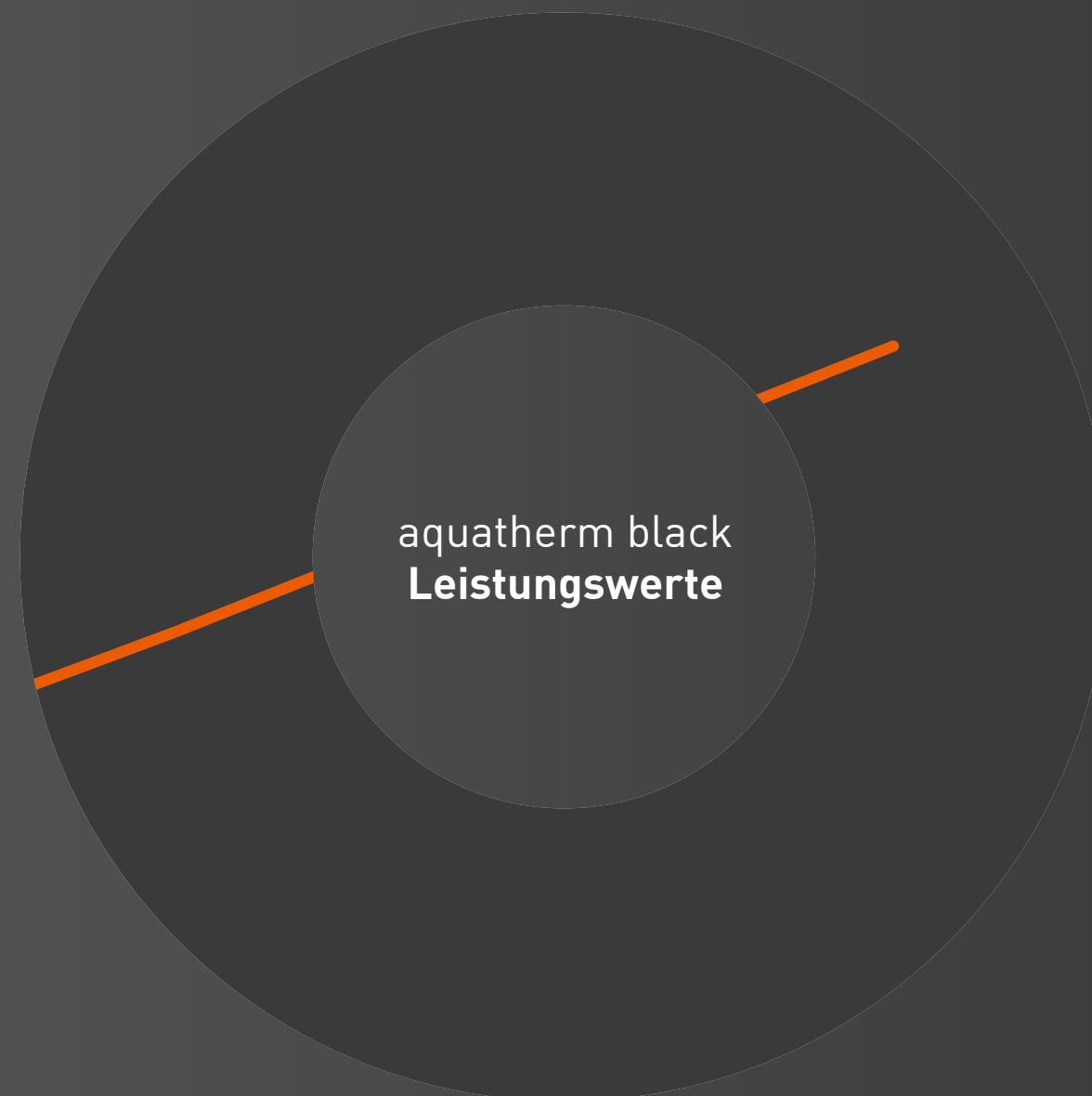
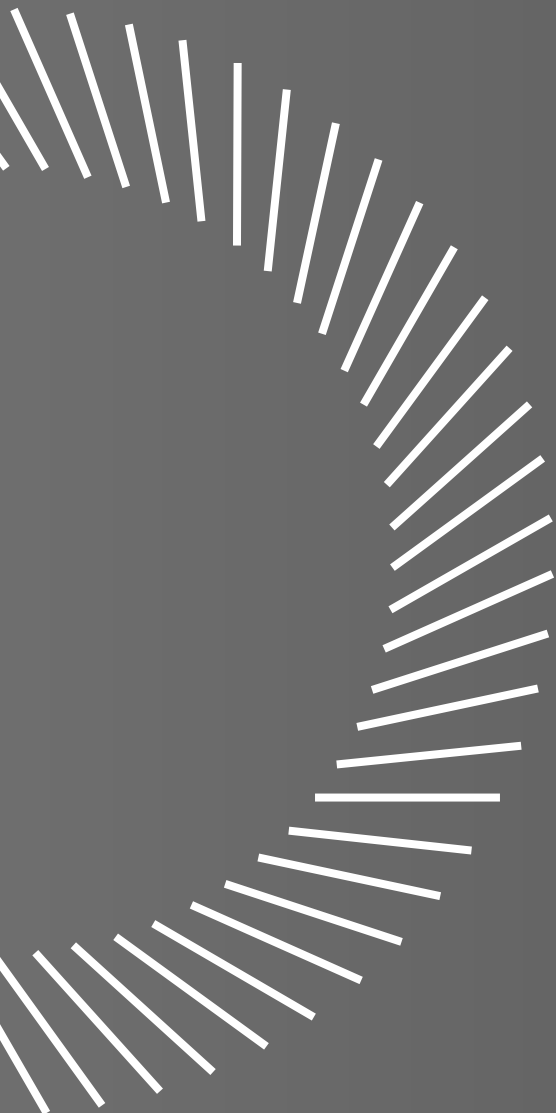
Aktive mit Registern belegte Zone: $A_{\text{aktive Zone}} = 6,20 \text{ m}^2$

Spreizung: $\Delta\theta = 2\text{K}$

Leistung der aktiven Zone:
 $Q_{\text{aktive Zone}} = A_{\text{aktive Zone}} \cdot Q_{\text{spez.}}$
 $Q_{\text{aktive Zone}} = 6,20 \text{ m}^2 \cdot 60 \text{ W/m}^2$
 $Q_{\text{aktive Zone}} = 372 \text{ W}$

Massenstrom der aktiven Zone:
 $\dot{m}_{\text{aktive Zone}} = Q_{\text{aktive Zone}} / c \cdot \Delta\theta$
 $\dot{m}_{\text{aktive Zone}} = 372 \text{ W} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \cdot 2\text{K}$
 $\dot{m}_{\text{aktive Zone}} = 25,80 \text{ kg/m}^2\text{h}$

Spezifischer Massenstrom je m²:
 $\dot{m}_{\text{spez.}} = \dot{m}_{\text{aktive Zone}} / A_{\text{aktive Fläche}}$
 $\dot{m}_{\text{spez.}} = 159,90 \text{ kg/h} / 6,20 \text{ m}^2$
 $\dot{m}_{\text{spez.}} = 25,80 \text{ kg/m}^2\text{h}$

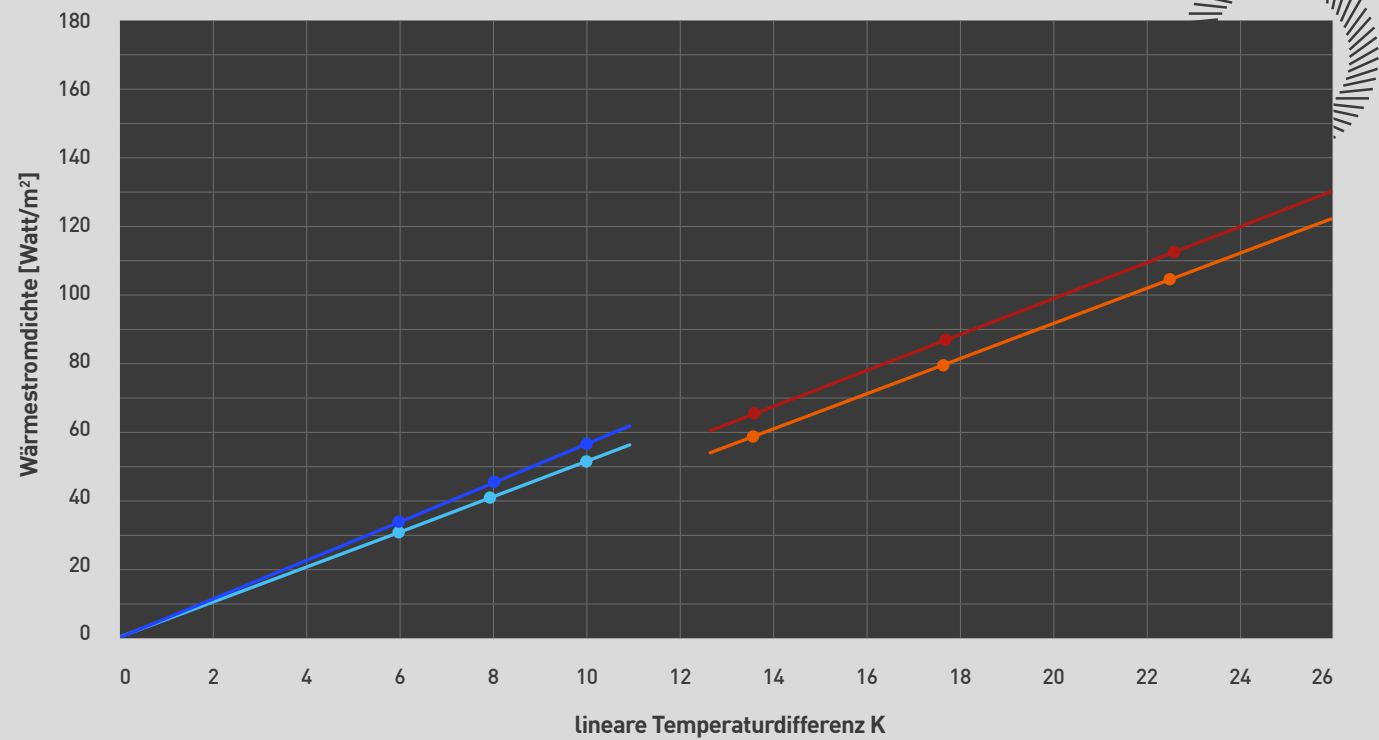




aquatherm black Leistungswerte

aquatherm black Leistungswerte Einlegesystem Trockenbaudecke

Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

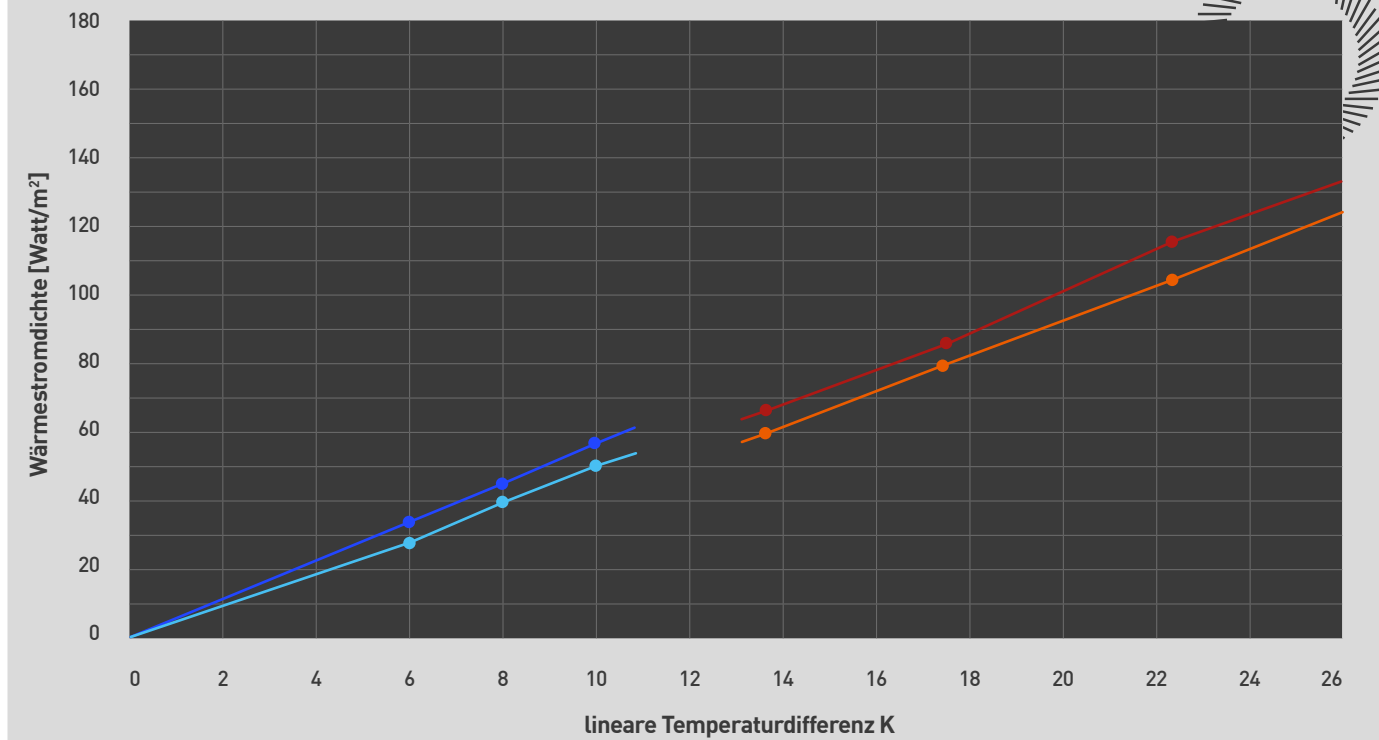
lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
Gipskarton - Standard, mit Dämmung [12,5 mm] W/m²	30	40	51
Gipskarton - Standard, ohne Dämmung [12,5 mm] W/m²	32	44	55

Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
Gipskarton - Standard, mit Dämmung [12,5 mm] W/m²	61	80	106
Gipskarton - Standard, ohne Dämmung [12,5 mm] W/m²	65	86	113

aquatherm black Leistungswerte Trockenbaudecke - Gipskarton

Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
Gipskarton - Standard, mit Dämmung [12,5 mm] W/m²	30	40	51
Gipskarton - Standard, ohne Dämmung [12,5 mm] W/m²	32	44	55

Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

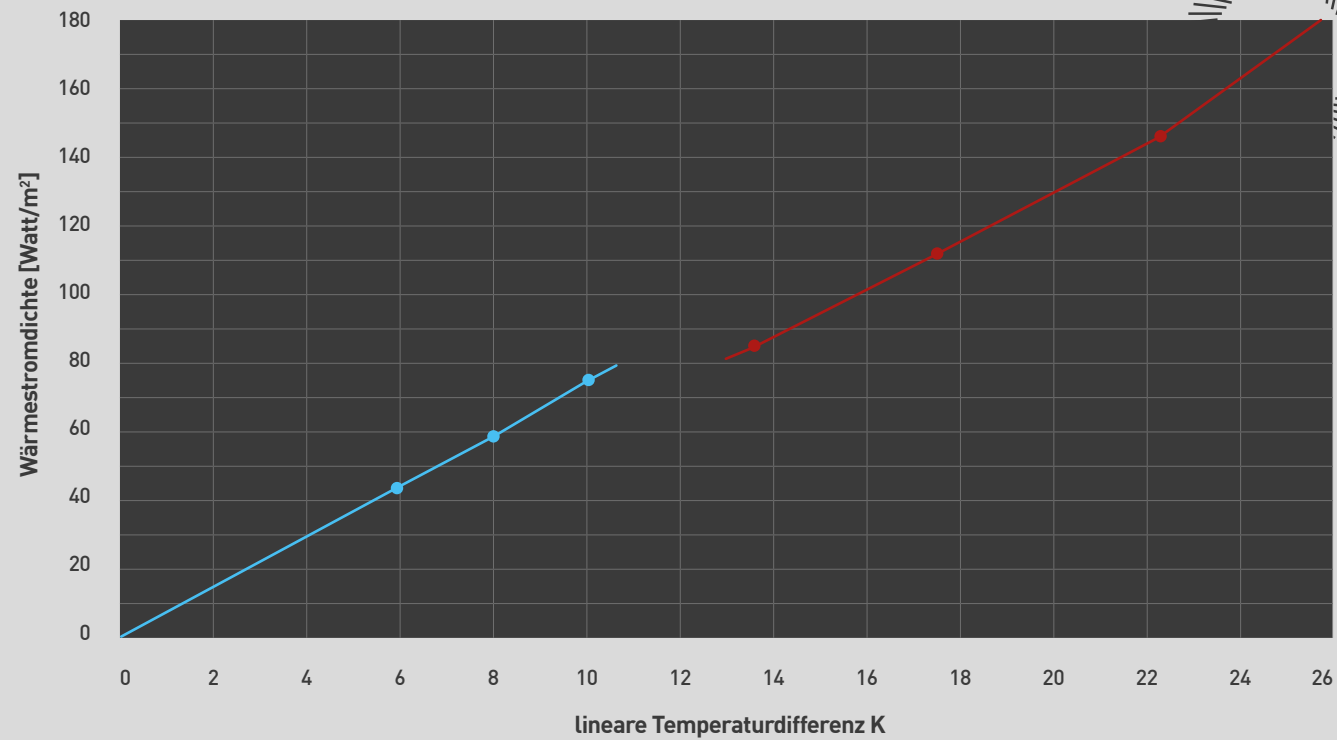
lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
Gipskarton - Standard, mit Dämmung [12,5 mm] W/m²	61	80	106
Gipskarton - Standard, ohne Dämmung [12,5 mm] W/m²	65	86	113

Prüfzeugnisse benötigt?
Wenden Sie sich gerne an die service@aquatherm.de



aquatherm black Leistungswerte Putzdecke

Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

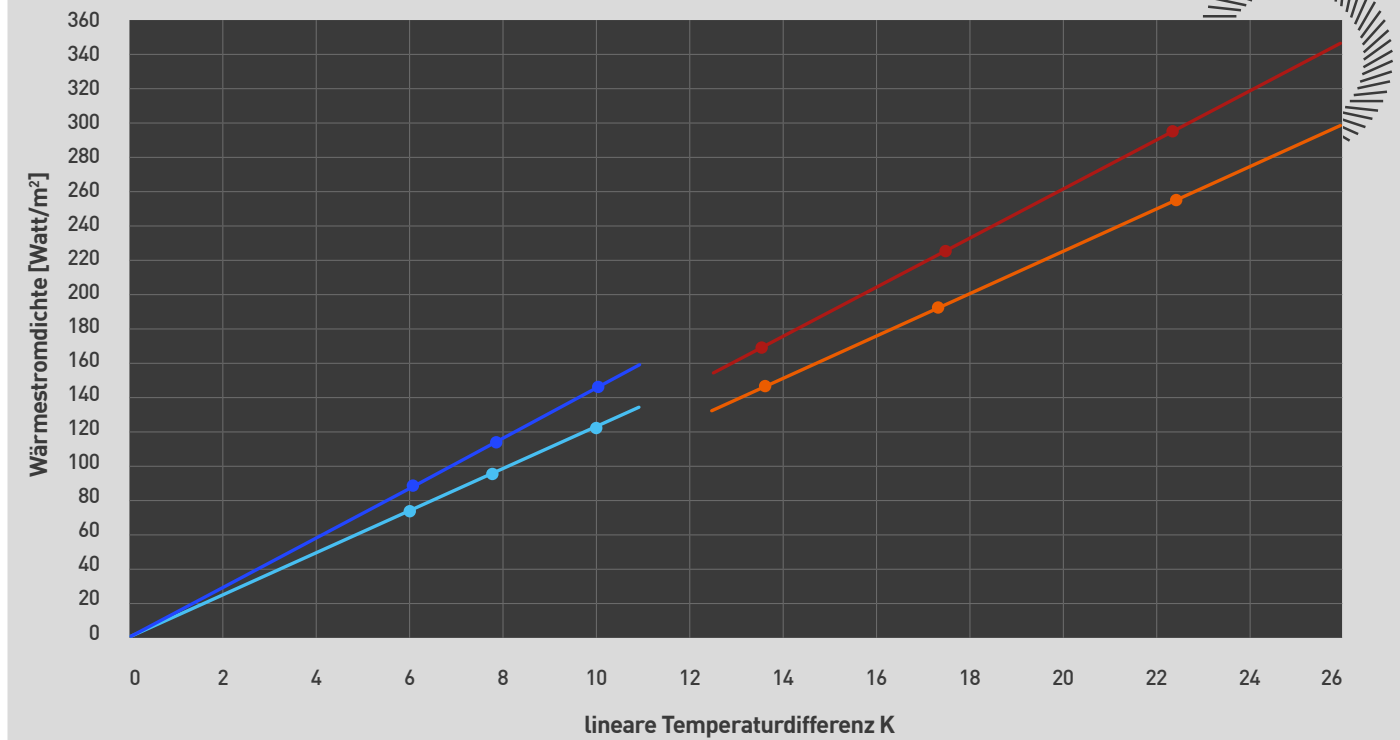
lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
Putzdecke W/m ²	43	59	75

Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
Putzdecke W/m ²	84	111	146

aquatherm black Leistungswerte Deckensegel - thermisch aktiviert

Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
Metall - Deckensegel mit Akustikvlies, mit Dämmung W/m ²	71	97	122
Metall - Deckensegel mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m ²	85	115	146

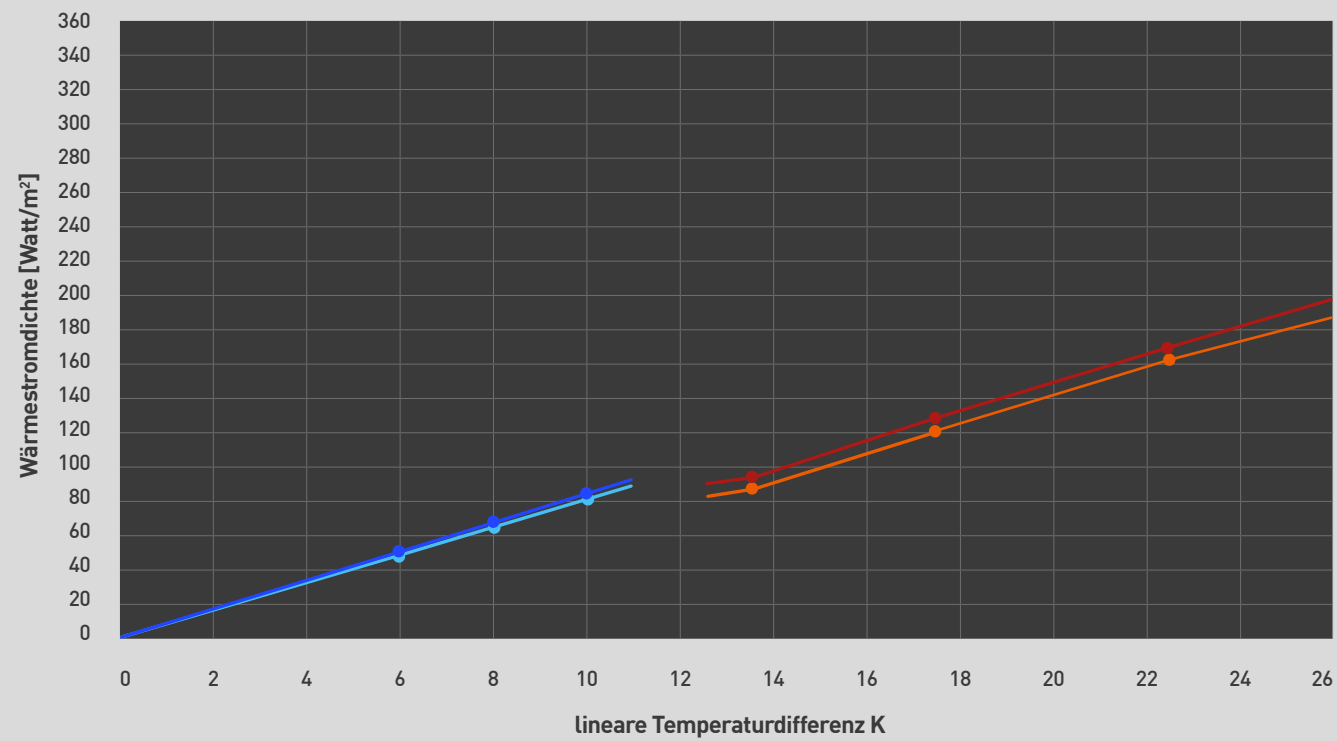
Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
Metall - Deckensegel mit Akustikvlies, mit Dämmung W/m ²	147	195	256
Metall - Deckensegel mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m ²	168	224	296



aquatherm black Leistungswerte Metallkassettendecke - Klemm-/Einhängesystem

Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

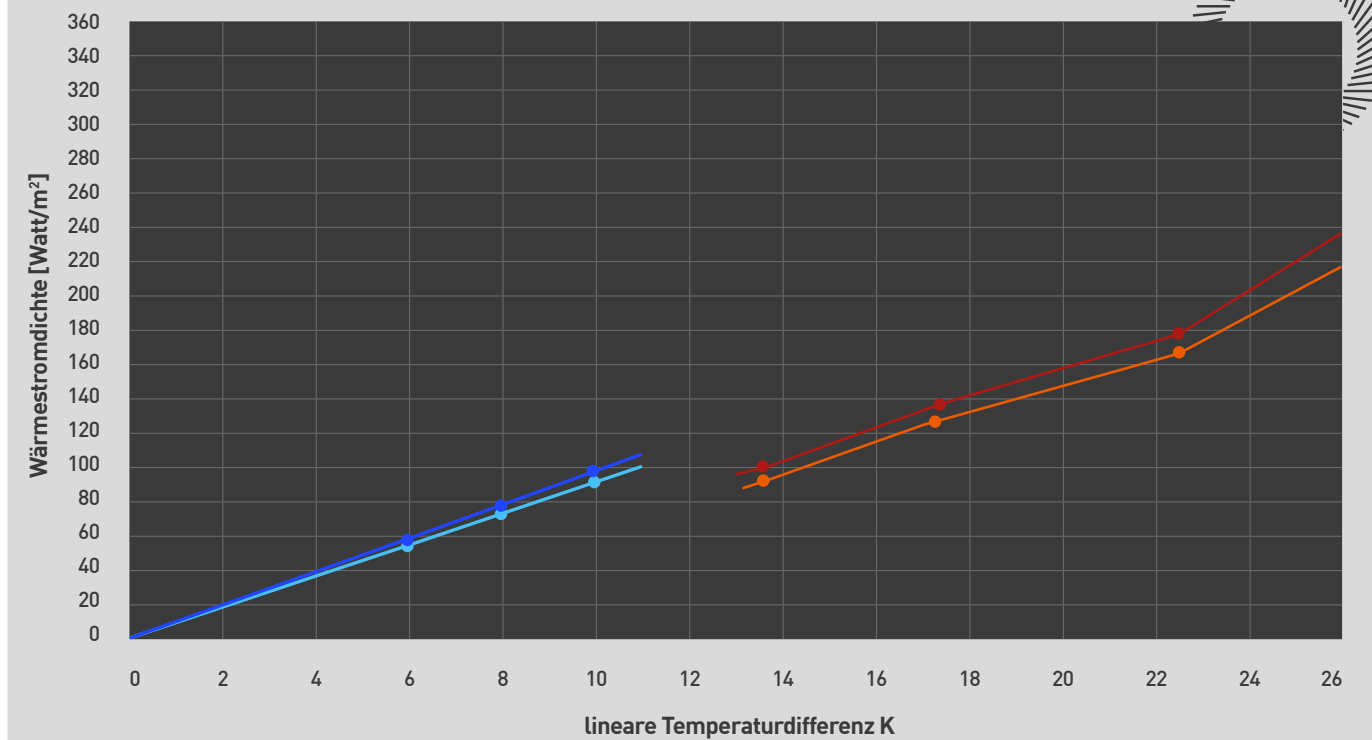
lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
Metalldecke - Klemmsystem mit Akustikvlies, mit Dämmung W/m²	49	66	83
Metalldecke - Klemmsystem mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m²	50	67	85

Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
Metalldecke - Klemmsystem mit Akustikvlies, mit Dämmung W/m²	91	121	160
Metalldecke - Klemmsystem mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m²	94	125	165

aquatherm black Leistungswerte Metallkassettendecke - Bandrastersystem

Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
Metalldecke - Bandrastersystem mit Akustikvlies, mit Dämmung W/m²	53	71	90
Metalldecke - Bandrastersystem mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m²	54	74	94

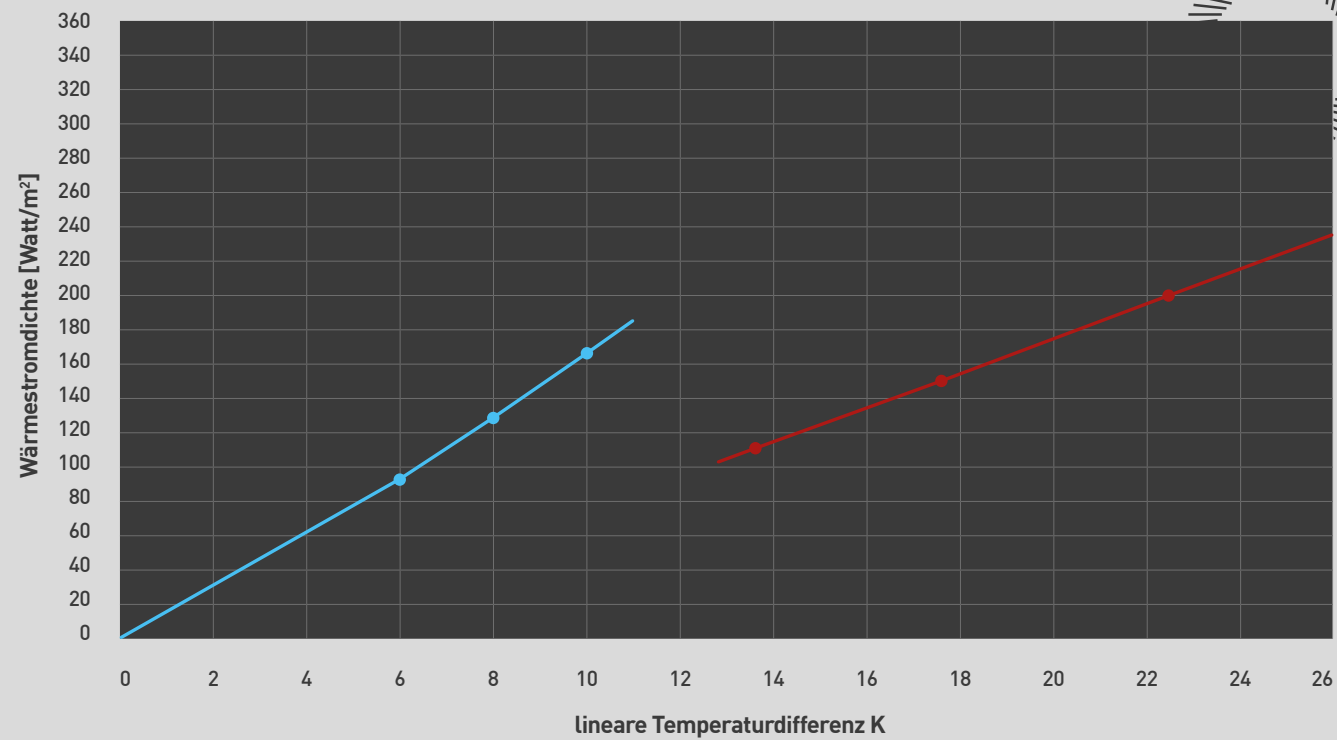
Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
Metalldecke - Bandrastersystem mit Akustikvlies, mit Dämmung W/m²	99	132	173
Metalldecke - Bandrastersystem mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m²	103	138	181



aquatherm black Leistungswerte freie Konvektion

Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

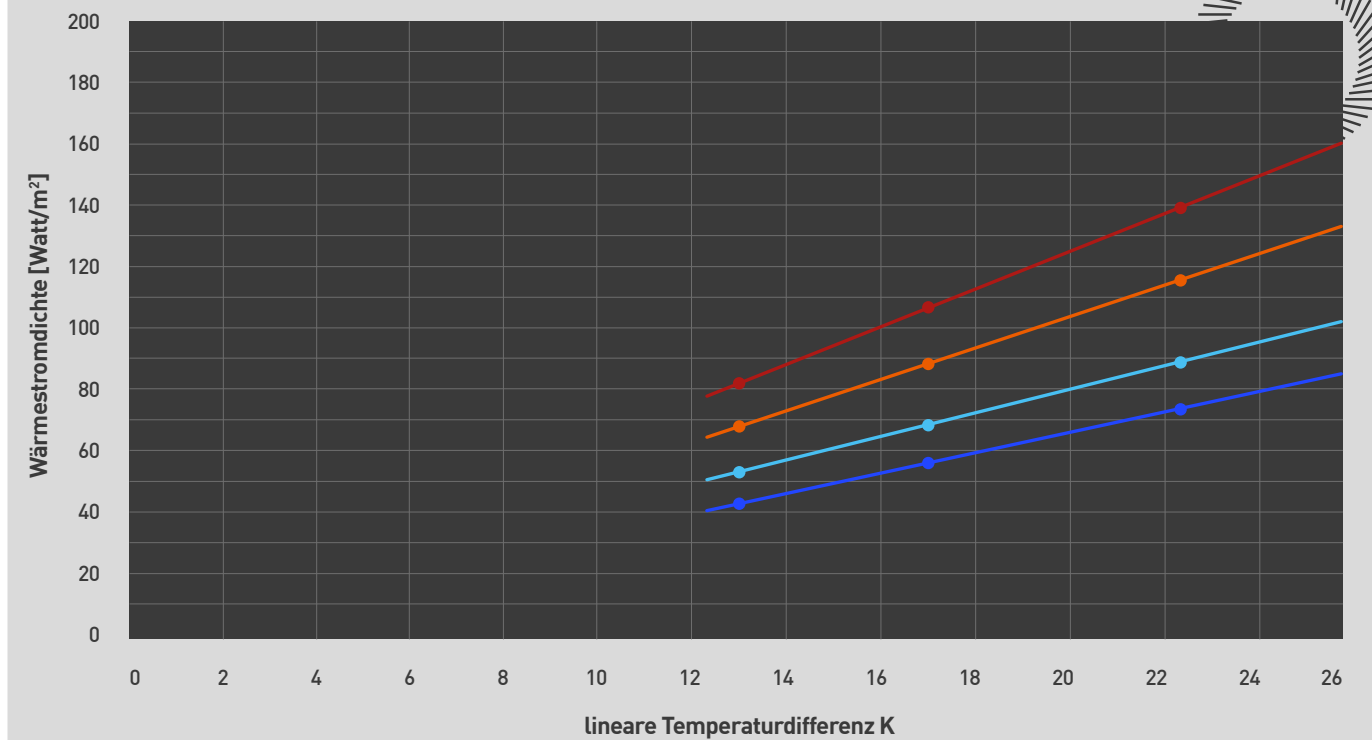
lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
freie Konvektion W/m²	93	128	164

Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
freie Konvektion W/m²	114	152	200

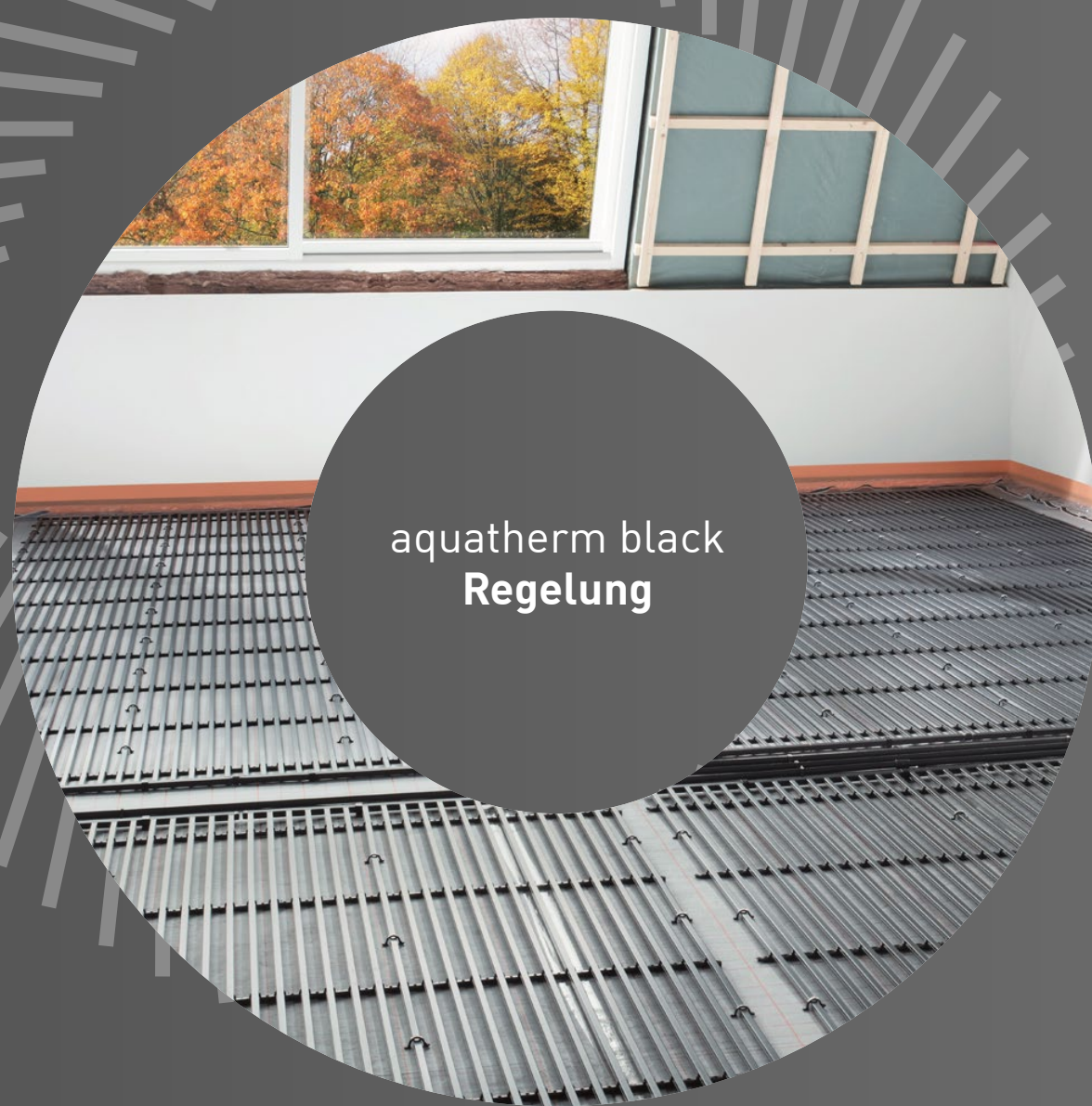
aquatherm black Leistungswerte Boden - Estrich

Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
CT-Estrich 45mm - 0,02 z.B. Fliese dick	83	108	138
CT-Estrich 45mm - 0,05 z.B. Laminat	69	90	115
CT-Estrich 45mm - 0,1 z.B. Teppich	54	70	90
CT-Estrich 45mm - 0,15 z.B. Parkett	44	58	74



aquatherm black
Regelung



Regelkonzept

Allgemeine Beschreibung

aquatherm bietet ein komplettes System mit allen erforderlichen Komponenten zur optimalen Regelung einer Flächenheizung oder -kühlung bis zur Schnittstelle Heiz-/Kühlkreisverteiler. Vorregelungen, Umschalt- bzw. Mischventile sind nicht im Lieferprogramm und müssen extern gestellt werden. Dies gilt für Neu- und Altbau, für die Einbindung an vorhandene Anlagen sowie für Kleinflächen oder Großobjekte.

Für Flächenheiz- und -kühlssysteme ist die Einzelraumregelung gemäß EnEV zwingend vorgeschrieben, sofern das Objekt hierüber temperiert wird. Nur bei Deckung der Grundlast kann auf die Einzelraumregelung verzichtet werden. Die Spitzenlasten werden dann über ein separates Kühl-/Heizsystem mit Einzelraumregelung abgedeckt.

Die Raumtemperaturregelung wird über ein Raumthermostat erfasst, welches auf der Wand montiert wird. Es ist darauf zu achten, dass das Raumthermostat nicht hinter Gardinen und Vorhängen, nicht in Zugluft oder der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt montiert wird. Das Raumthermostat schaltet im Kühlbetrieb bei Unterschreitung und im Heizbetrieb bei Überschreitung der voreingestellten Solltemperatur einen Stellantrieb, der ein Regelventil schließt bzw. wieder öffnet.

Bei Systemen, die sowohl geheizt als auch gekühlt werden, wird das Signal für die zentrale Umschaltung zwischen dem Heiz- und Kühlbetrieb über ein automatisches Managementmodul per potentialfreiem Schaltgang ausgegeben.

Liegt im Kühlbetrieb die Oberflächentemperatur am installierten System in Decke oder Wand unter der Taupunkttemperatur, kann es zur Kondensatbildung an der Oberfläche kommen. Dies kann durch verschiedene Möglichkeiten vermieden werden.

Unterbrechung des Volumenstroms

Zur Vermeidung der Kondensatbildung an kritischen Stellen, wie zum Beispiel unmittelbar am Kaltwasservorlauf, wird ein externer Temperaturfühler eingesetzt. Der NTC-Temperaturfühler agiert in Kombination mit einem digital programmierbaren Funk-Raumthermostat mit Hygrostaten (Luftfeuchte Sensor). Funk-Raum-

thermostat und NTC-Temperaturfühler überwachen permanent das Temperatur- und Feuchteverhalten zwischen Kühlebene und Raum. Sobald ein kritischer thermischer Bereich erreicht wird, wird die Kühlfunktion gestoppt und die Kühlzone geschlossen.

Anpassung der Vorlauftemperatur (externe Regelung)

Soll die Leistung der Kühldecke jedoch nicht unterbrochen werden, so besteht die Möglichkeit, die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Taupunkttemperatur von Referenzräumen zu regeln. Eine Regelung berechnet kontinuierlich mittels eines Feucht- und Temperatursensors den Taupunkt. Die Vorlauftemperatur wird dadurch permanent 0,5 K bis 1,0 K über der kritischen Temperatur gehalten. Im Raum kann es nicht zur Kondensatbildung kommen.

Zusätzlich zu oben dargestellten Lösungen kann die Zuführung feuchter Luft in den Raum durch geöffnete Fenster mit Fensterkontakten überwacht werden. Die Verarbeitung des Signals „offenes Fenster“ muss dann in die gewählte Regelung integriert werden.

Hinweis:

Taupunktfühler nur auf Kunststoffrohre montieren.

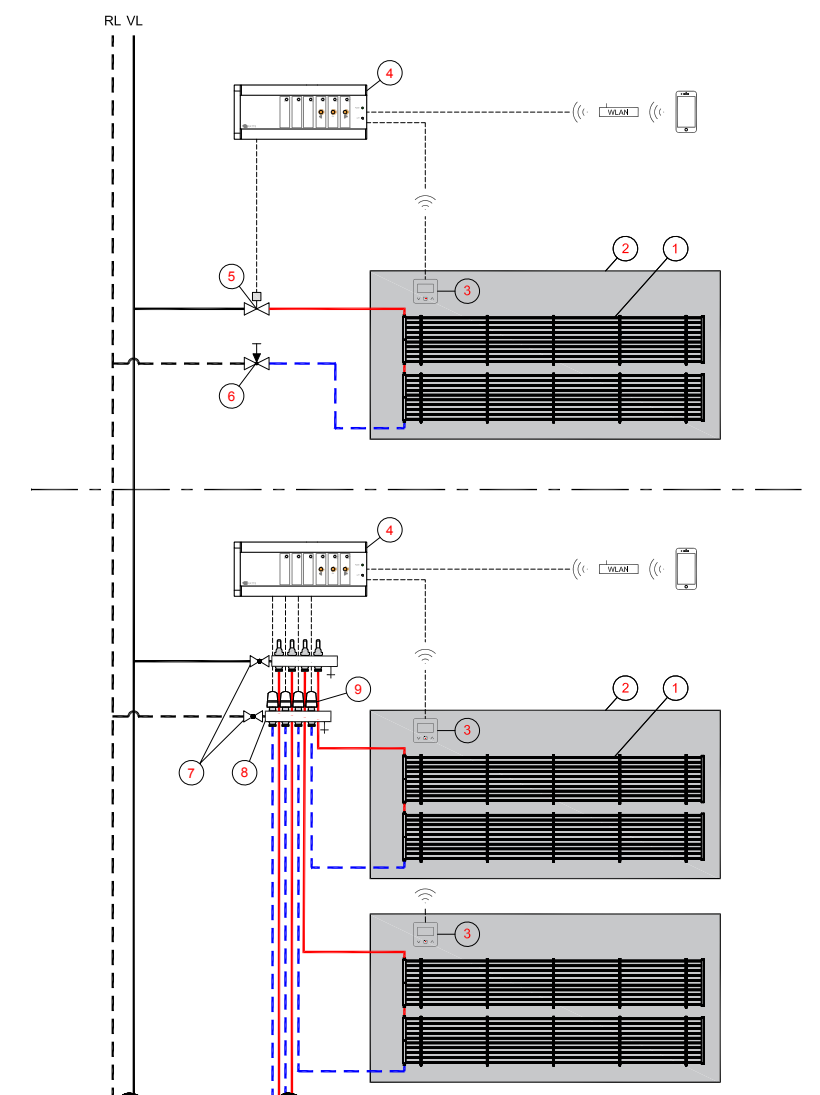
Regelkonzept: Schema Einzelraumregelung Heizen über Funk mit Zonenventil und/oder Heizkreisverteiler

Die Einzelraumregelung Heizen über Funk im Zwei-Rohr-System erfolgt über ein Raumthermostat mit drahtloser Funkübertragung. Dieses wird mit einem bauseitigen Zonenventil oder den Stellantrieben eines Heizkreisverteilers auf einen Funk-Regelverteiler geschaltet, um die Zuordnung der einzelnen Komponenten und Regelkreise zu erleichtern. Je nach Ausführung des Funk-Regelverteilers können bis zu 6 Raumthermostate und 12 Stellantriebe angeschlossen werden. Bei Bedarf kann der Funk-Regelverteiler um bis zu 4 weitere Zonen und 8 Stellantriebe erweitert werden (Art.-Nr. 9700094422).

Bei der Auswahl der Komponenten ist auf die Systemspannung zu achten.

Variante 1 - über bauseitiges Zonenventil

Variante 2 - Heizkreisverteiler



1. Heiz-/Kühlkreis
2. Regelzone
3. Funk-Raumthermostat (Art.-Nr. 9700094418)
4. Funk-Regelverteiler Master (Art.-Nr. 9700094422)
5. Zonenventil (Bauseits)

6. Strangreguliertventil (Bauseits)
7. Kugelhahnset (Art.-Nr. 9700094513)
8. Heizkreisverteiler
9. Stellantriebe (Art.-Nr. 9700094102)

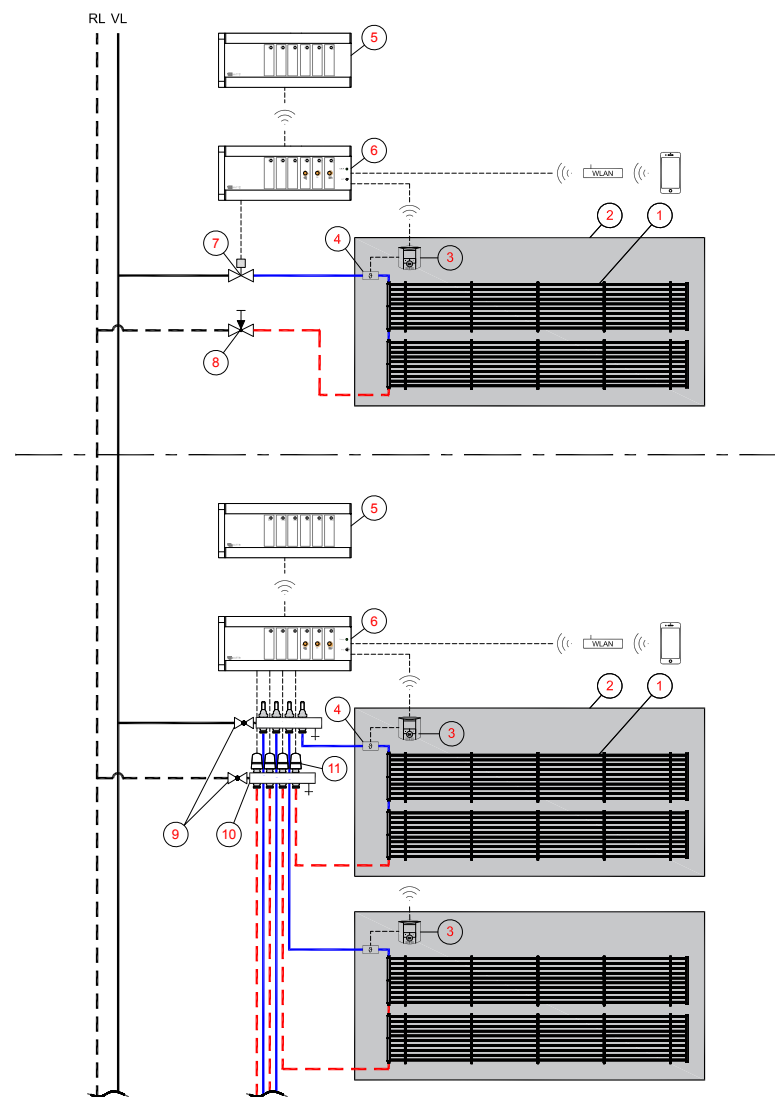


Regelkonzept: Schema Einzelraumregelung Kühlen über Funk mit Zonenventil und/oder Heizkreisverteiler

Die Einzelraumregelung Heizen/Kühlen im Zwei-Rohr-System erfolgt über ein Raumthermostat mit Hygrostaten und aufgeschaltetem externen Fühler für den Kühlbetrieb. Dieses wird mit einem bauseitigen Zonenventil oder mit den Stellantrieben eines Heiz-/Kühlkreisverteilers auf einen Funk-Regelverteiler geschaltet, um die Zuordnung der einzelnen Komponenten und Regelkreise zu erleichtern. Sind mehrere Anschlussysteme im Einsatz können diese durch eine Master- und Slave-Funktion in Reihe geschaltet werden. Zur Vermeidung der Kondensatbildung an kritischen Stellen, wie zum Beispiel unmittelbar am Kaltwasservorlauf, wird ein externer Temperaturfühler eingesetzt. Der NTC-Temperaturfühler agiert in Kombination mit dem digital programmierbaren Raumthermostat mit Hygrostaten (Luftfeuchte Sensor). Funk-Raumthermostat und NTC-Temperaturfühler überwachen permanent das Temperatur- und Feuchteverhalten zwischen Kühlebene und Raum. Das Signal für die zentrale Umschaltung zwischen dem Heiz- und Kühlbetrieb wird über ein automatisches Managementmodul per potentialfreiem Schaltausgang ausgegeben.

Ein individuelles Heizen und Kühlen von einzelnen Räumen oder kleineren Zonen ist mit diesem Zwei-Rohr-System nicht möglich. Bei der Auswahl der Komponenten ist auf die Systemspannung zu achten.

Variante 1 - über bauseitiges Zonenventil



Variante 2 - Heiz-/Kühlkreisverteiler

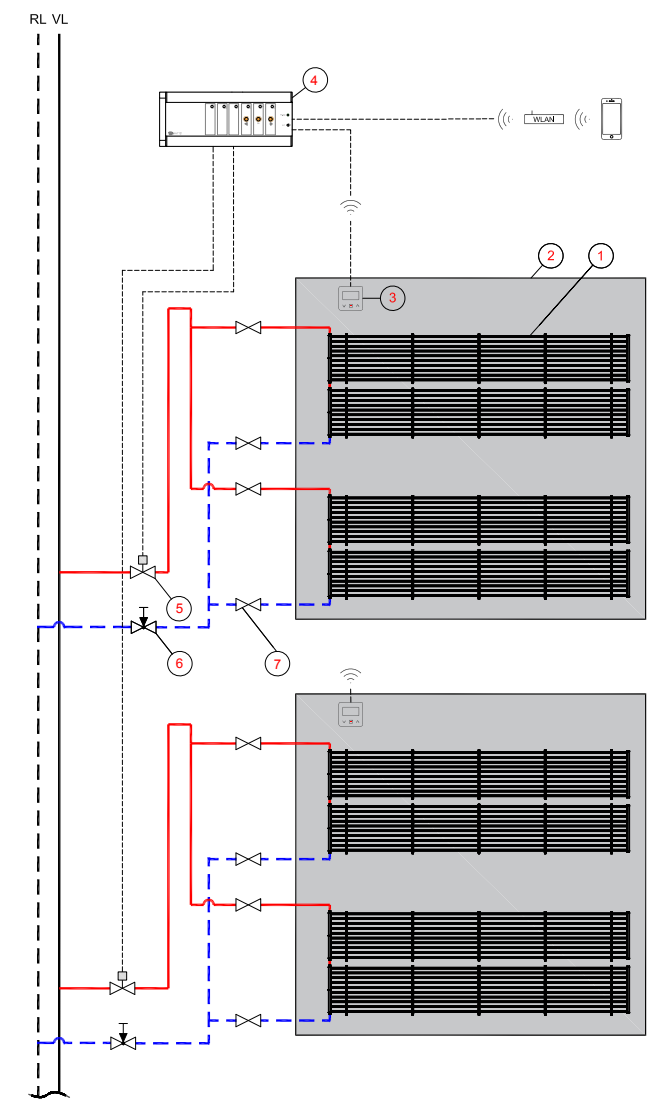
1. Heiz-/Kühlkreis
2. Regelzone
3. Funk-Raumthermostat mit Hygrostat (Art.-Nr. 9700094420)
4. Externer Fühler (Art.-Nr. 9700094426)
5. Heizen/Kühlen Managementmodul (Art.-Nr. 9700094421)
6. Funk-Regelverteiler Master (Art.-Nr. 9700094422)

7. Zonenventil (Bauseits)
8. Strangregulierventil (Bauseits)
9. Kugelhahnset (Art.-Nr. 9700094513)
10. Heizkreisverteiler
11. Stellantriebe (Art.-Nr. 9700094103)

Regelkonzept: Schema Einzelraumregelung Heizen über Funk mit Zonenventil Anschlussverrohrung über Tichelmannverteiler (Variante kurz)

Die Einzelraumregelung Heizen über Tichelmannverteiler mit bauseitigem Zonenventil gewährleistet eine gleichmäßige Durchströmung der Regelkreise. Gleiche Längen von Vorlauf- und Rücklaufleitungen der Regelkreise bewirken gleiche Druckverluste sowie Volumenströme. Raumthermostat und Zonenventil werden gemeinsam auf einen Funk-Regelverteiler geschaltet, um eine individuelle sowie präzise Ansteuerung und bedarfsgerechte Regelung der einzelnen Regelzonen gewährleisten zu können.

Bei der Auswahl der Komponenten ist auf die Systemspannung zu achten.



1. Heiz-/Kühlkreis
2. Regelzone
3. Funk-Raumthermostat (Art.-Nr. 9700094418)
4. Funk-Regelverteiler Master (Art.-Nr. 9700094422)

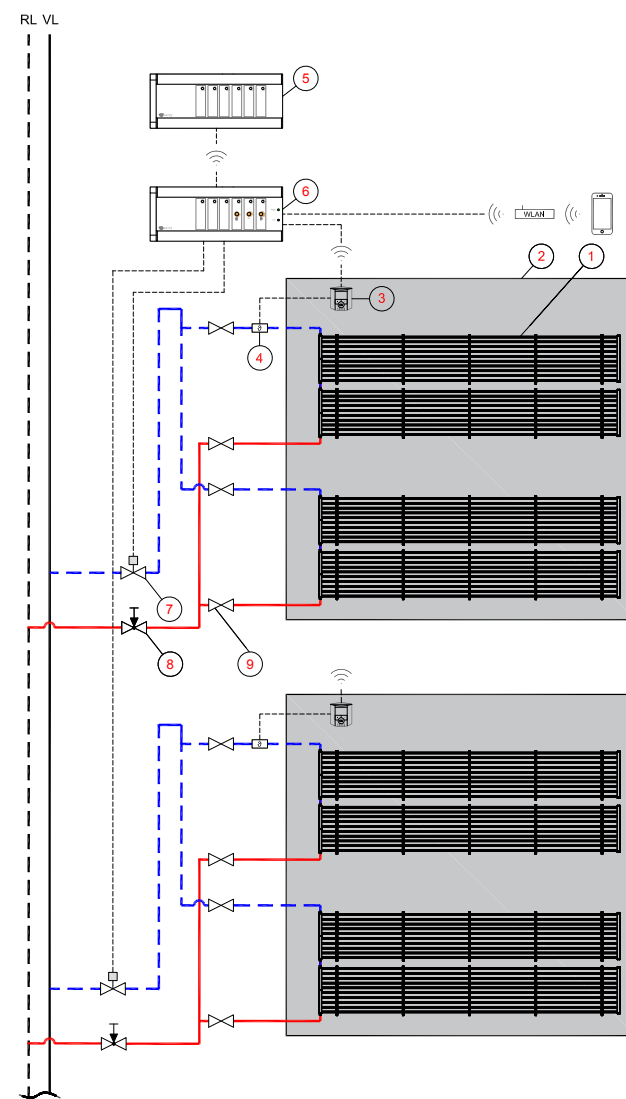
5. Zonenventil (Bauseits)
6. Strangregulierventil (Bauseits)
7. Kugelhahn/Absperrvorrichtung



Regelkonzept: Schema Einzelraumregelung Heizen/Kühlen über Funk mit Zonenventil Anschlussverrohrung über Tichelmannverteiler (Variante kurz)

Die Einzelraumregelung Heizen/Kühlen über Tichelmannverteiler mit bauseitigem Zonenventil gewährleistet eine gleichmäßige Durchströmung der Regelkreise. Gleiche Längen von Vorlauf- und Rücklaufleitungen der Regelkreise bewirken gleiche Druckverluste sowie Volumenströme. Raumthermostat und Zonenventil werden gemeinsam auf einen Funk-Regelverteiler geschaltet, um eine individuelle sowie präzise Ansteuerung und bedarfsgerechte Regelung der einzelnen Regelzonen gewährleisten zu können. Zur Vermeidung der Kondensatbildung an kritischen Stellen, wie zum Beispiel unmittelbar am Kaltwasservorlauf, wird ein externer Temperaturfühler eingesetzt. Der NTC-Temperaturfühler agiert in Kombination mit dem digital programmierbaren Raumthermostat mit Hygrostat (Luftfeuchte Sensor). Funk-Raumthermostat und NTC-Temperaturfühler überwachen permanent das Temperatur- und Feuchteverhalten zwischen Kühlebene und Raum. Das Signal für die zentrale Umschaltung zwischen dem Heiz- und Kühlbetrieb wird über ein automatisches Managementmodul per potentialfreiem Schaltausgang ausgegeben.

Bei der Auswahl der Komponenten ist auf die Systemspannung zu achten.



1. Heiz-/Kühlkreis
2. Regelzone
3. Funk-Raumthermostat mit Hygrostat (Art.-Nr. 9700094420)
4. Externer Fühler (Art.-Nr. 9700094426)
5. Heizen/Kühlen Managementmodul (Art.-Nr. 9700094421)
6. Funk-Regelverteiler Master (Art.-Nr. 9700094422)
7. Zonenventil (Bauseits)
8. Strangregulierventil (Bauseits)
9. Kugelhahn/Absperrvorrichtung

Regelkonzept: Schema Einzelraumregelung Heizen/Kühlen im Vier-Rohr-System mit Raumthermostat und 6-Wege-Zonenventil

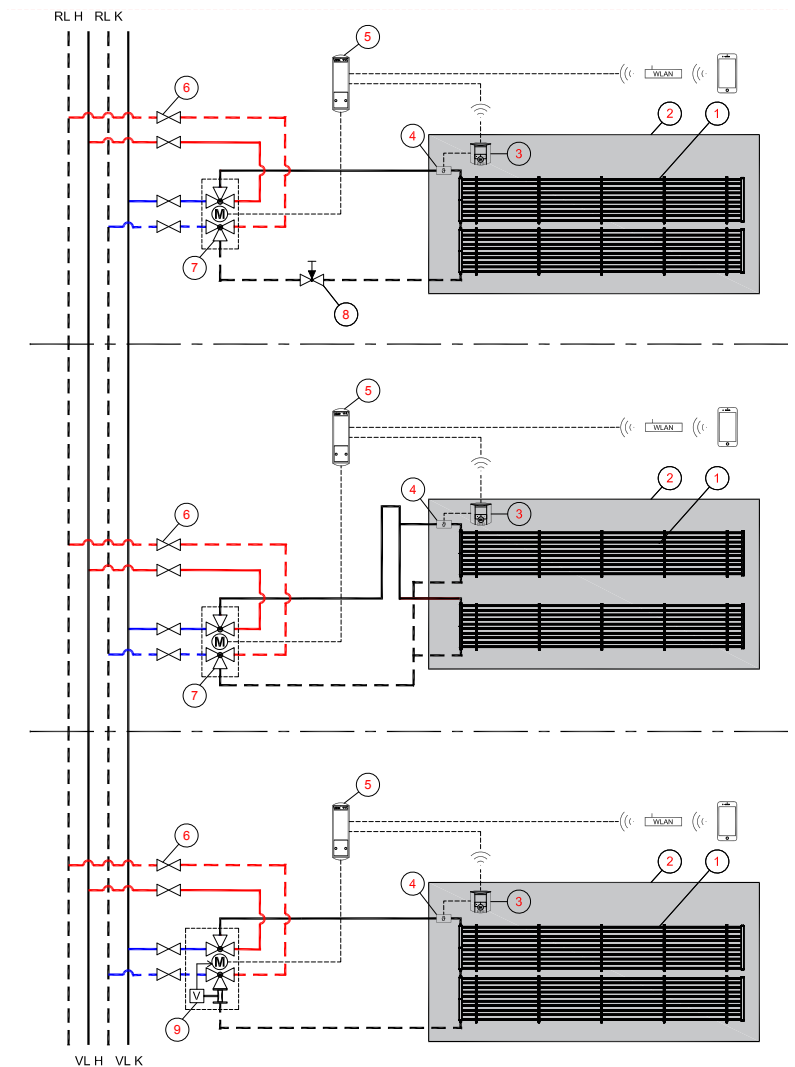
Die Einzelraumregelung Heizen/Kühlen im Vier-Rohr-System erfolgt über ein Raumthermostat mit aufgeschaltetem externen Temperaturfühler für den Kühlbetrieb sowie einem Funk-Empfänger zur Steuerung des bauseitigen 6-Wege-Regelkugelhahns. Das Raumthermostat gewährleistet über den Funk-Empfänger eine individuelle sowie präzise Ansteuerung und bedarfsgerechte Regelung der Heiz-/Kühldecke. Der 6-Wege-Regelkugelhahn übernimmt die Regelfunktion von bis zu vier Durchgangsventilen und kann durch ein zusätzliches Strangregulierventil verschiedene Regelkreise optimal regulieren. Alternativ sichert ein elektronisch druckunabhängiges 6-Wege-Zonenventil den automatischen sowie permanenten hydraulischen Abgleich der Regelzone und stellt die korrekte Wassermenge bei Differenzdruckänderungen im Teillastbetrieb durch eine elektronische Durchflussregelung sicher.

Bei der Auswahl der Komponenten ist auf die Systemspannung zu achten.

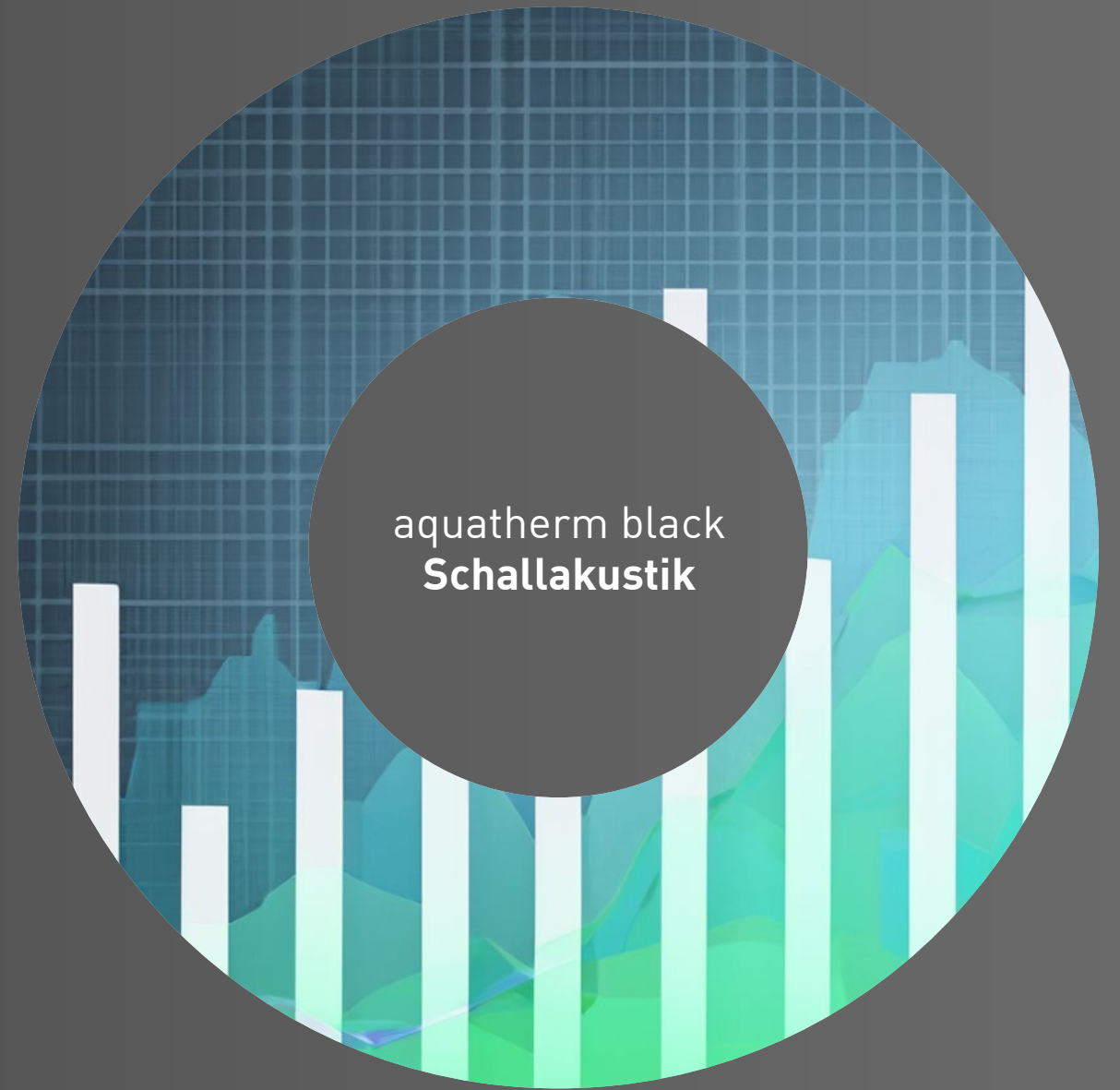
Variante 1 - 6-Wege-Zonenventil mit zusätzlichem Strangregulierventil

Variante 2 - 6-Wege-Zonenventil mit Tichelmann

Variante 3 - Elektr. druckunabhängiges 6-Wege-Zonenventil



1. Heiz-/Kühlkreis
2. Regelzone
3. Funk-Raumthermostat mit Hygrostat (Art.-Nr. 9700094420)
4. Externer Fühler (Art.-Nr. 9700094426)
5. Funk-Einzelempfänger (Art.-Nr. 9700094424)
6. Kugelhahn/Absperrvorrichtung
7. 6-Wege-Zonenventil (Bauseits)
8. Strangregulierventil (Bauseits)
9. Elektronisch druckunabhängiges 6-Wege-Zonenventil (Bauseits)



aquatherm black
Schallakustik

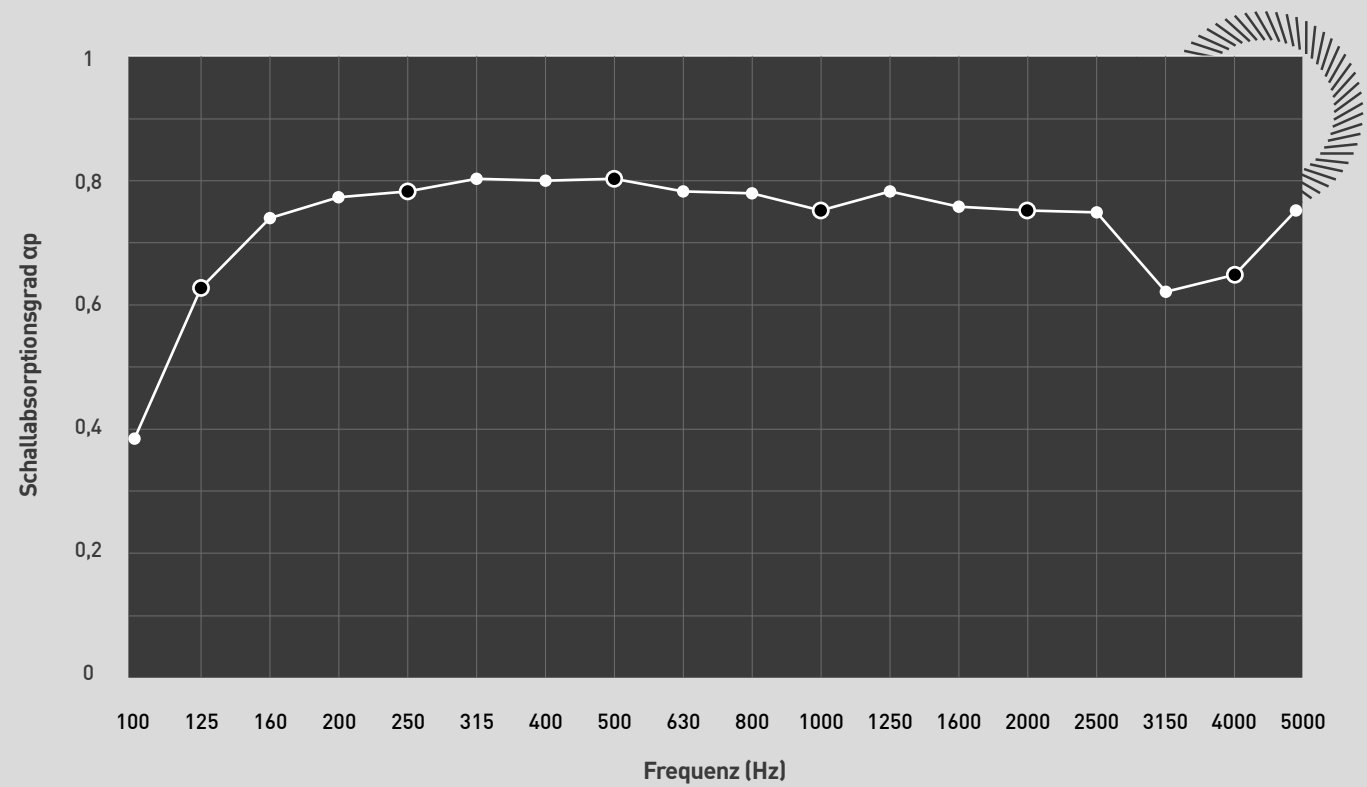


Schallabsorption

Die Schallabsorption bezeichnet den Vorgang der Verminderung der Schallenergie. Durch Reflexion der Wellen an den Raumbegrenzungen entsteht ein diffuses Schallfeld, in dem sich der Direktschall der Schallquelle mit reflektierenden Schallanteilen überlagert und aus allen Richtungen mit annähernd gleicher Intensität einwirkt.

Gelingt es, die Reflexionen an den Raumbegrenzungen zu reduzieren, wird es im Raum leiser. Der Absorptionsgrad α gibt an, wie groß der absorbierte Anteil des gesamten einfallenden Schalls ist: Bei $\alpha = 1$ wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei $\alpha = 0,5$ werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte einer 12/25 Q Trockenbaudecke mit Dämmlage

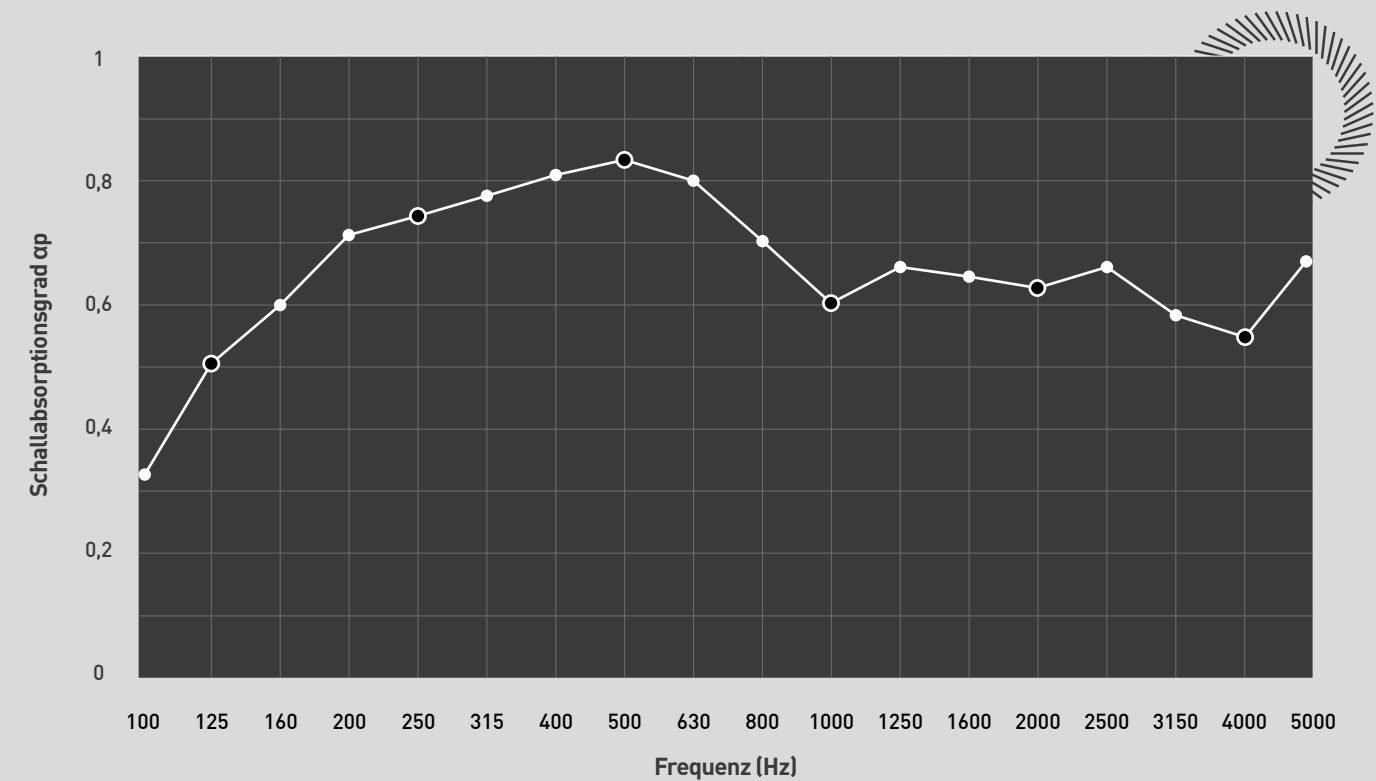


Schallabsorptionsgrad bei einer Trockenbaudecke mit anteiliger Lochung 23 % Typ 12/25 Q
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654
 $\alpha_w = 0,70$ (L)
Schallabsorptionsklasse C

Schallakustikwerte

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,62	0,78	0,81	0,76	0,76	0,64

aquatherm black Akustikwerte einer 12/25 Q Trockenbaudecke ohne Dämmlage



Schallabsorptionsgrad bei einer Trockenbaudecke mit anteiliger Lochung 23 % Typ 12/25 Q
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654
 $\alpha_w = 0,70$ (L)
Schallabsorptionsklasse C

Schallakustikwerte

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,51	0,73	0,84	0,61	0,63	0,55

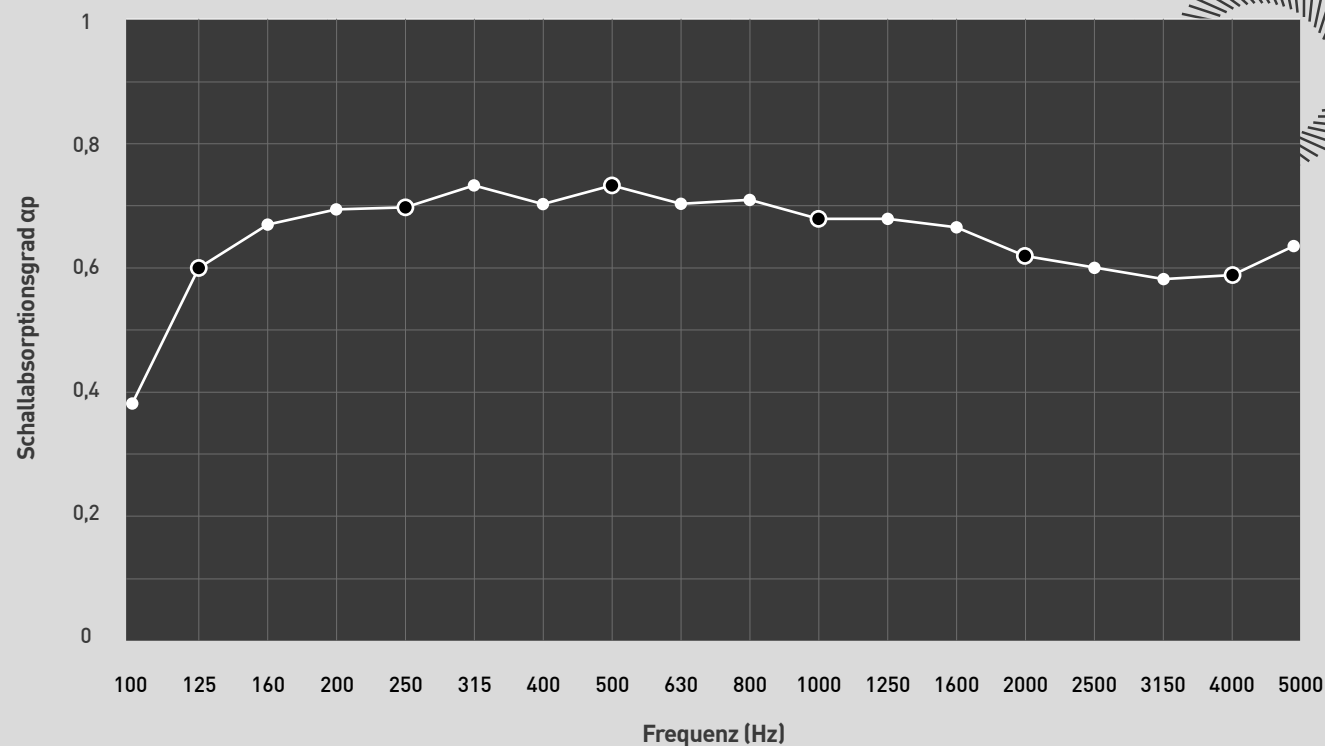


Schallabsorption

Die Schallabsorption bezeichnet den Vorgang der Verminderung der Schallenergie. Durch Reflexion der Wellen an den Raumbegrenzungen entsteht ein diffuses Schallfeld, in dem sich der Direktschall der Schallquelle mit reflektierenden Schallanteilen überlagert und aus allen Richtungen mit annähernd gleicher Intensität einwirkt. Gelingt es, die Reflexionen an den

Raumbegrenzungen zu reduzieren, wird es im Raum leiser. Der Absorptionsgrad α gibt an, wie groß der absorbierte Anteil des gesamten einfallenden Schalls ist: Bei $\alpha = 1$ wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei $\alpha = 0,5$ werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte einer Standard-Trockenbaudecke mit Dämmauflage



Schallabsorptionsgrad bei einer Trockenbaudecke mit anteiliger Lochung 15,5% Typ 8/18R

Bewertung nach ISO 354

Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

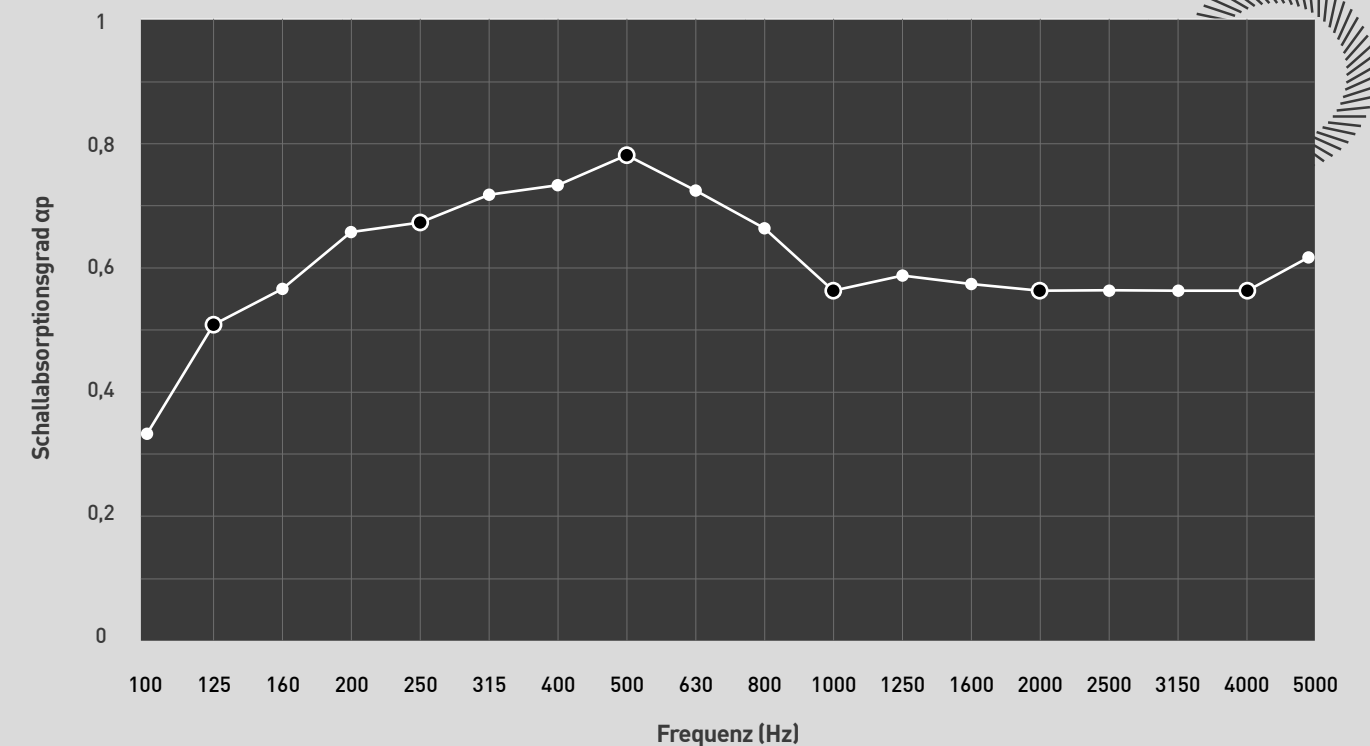
$\alpha_w = 0,70$ (L)

Schallabsorptionsklasse C

Schallakustikwerte

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,60	0,69	0,73	0,67	0,62	0,59

aquatherm black Akustikwerte einer Standard-Trockenbaudecke ohne Dämmauflage



Schallabsorptionsgrad bei einer Trockenbaudecke mit anteiliger Lochung 15,5% Typ 8/18R

Bewertung nach ISO 354

Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

$\alpha_w = 0,70$ (L)

Schallabsorptionsklasse C

Schallakustikwerte

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,53	0,67	0,77	0,56	0,56	0,56

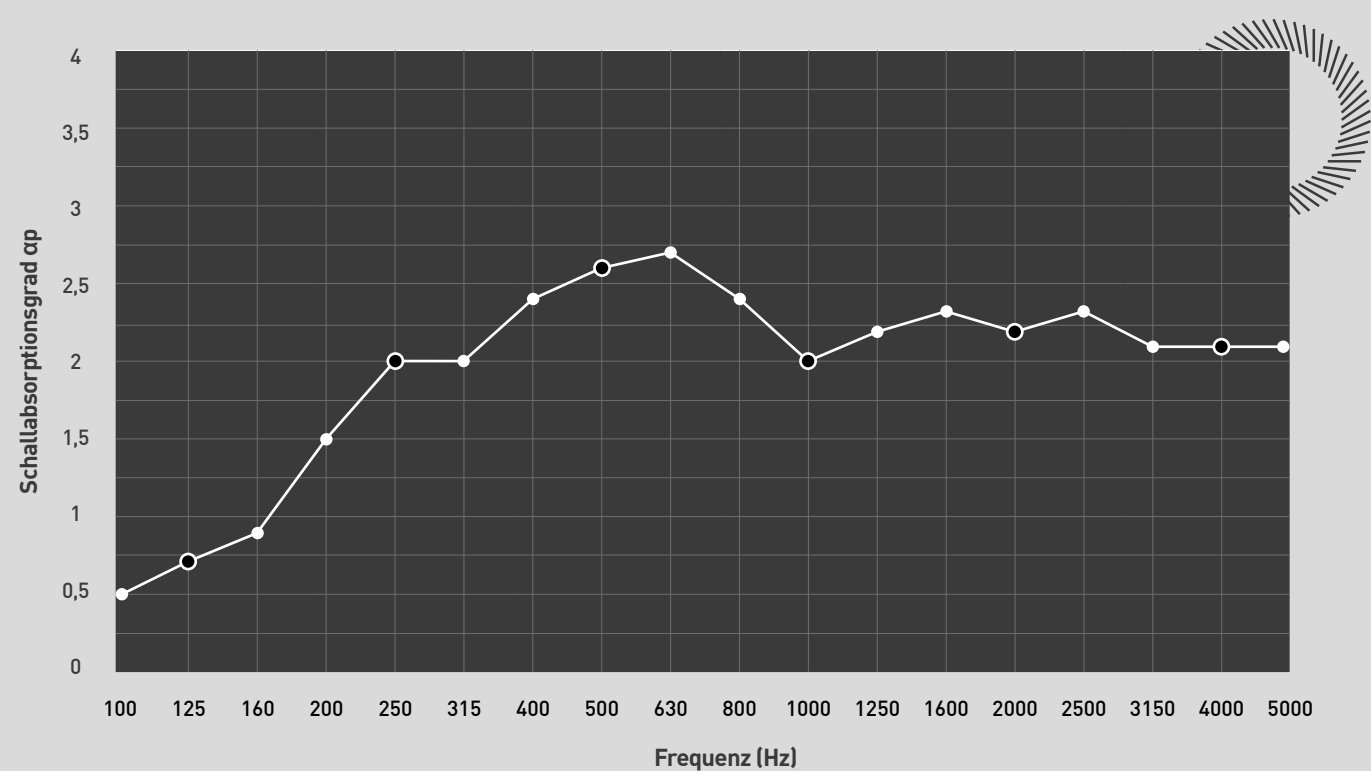


Schallabsorption

Die Schallabsorption bezeichnet den Vorgang der Verminderung der Schallenergie. Durch Reflexion der Wellen an den Raumbegrenzungen entsteht ein diffuses Schallfeld, in dem sich der Direktschall der Schallquelle mit reflektierenden Schallanteilen überlagert und aus allen Richtungen mit annähernd gleicher Intensität einwirkt. Gelingt es, die Reflexionen an den

Raumbegrenzungen zu reduzieren, wird es im Raum leiser. Der Absorptionsgrad α gibt an, wie groß der absorbierte Anteil des gesamten einfallenden Schalls ist: Bei $\alpha = 1$ wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei $\alpha = 0,5$ werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte - Metalldeckensegel

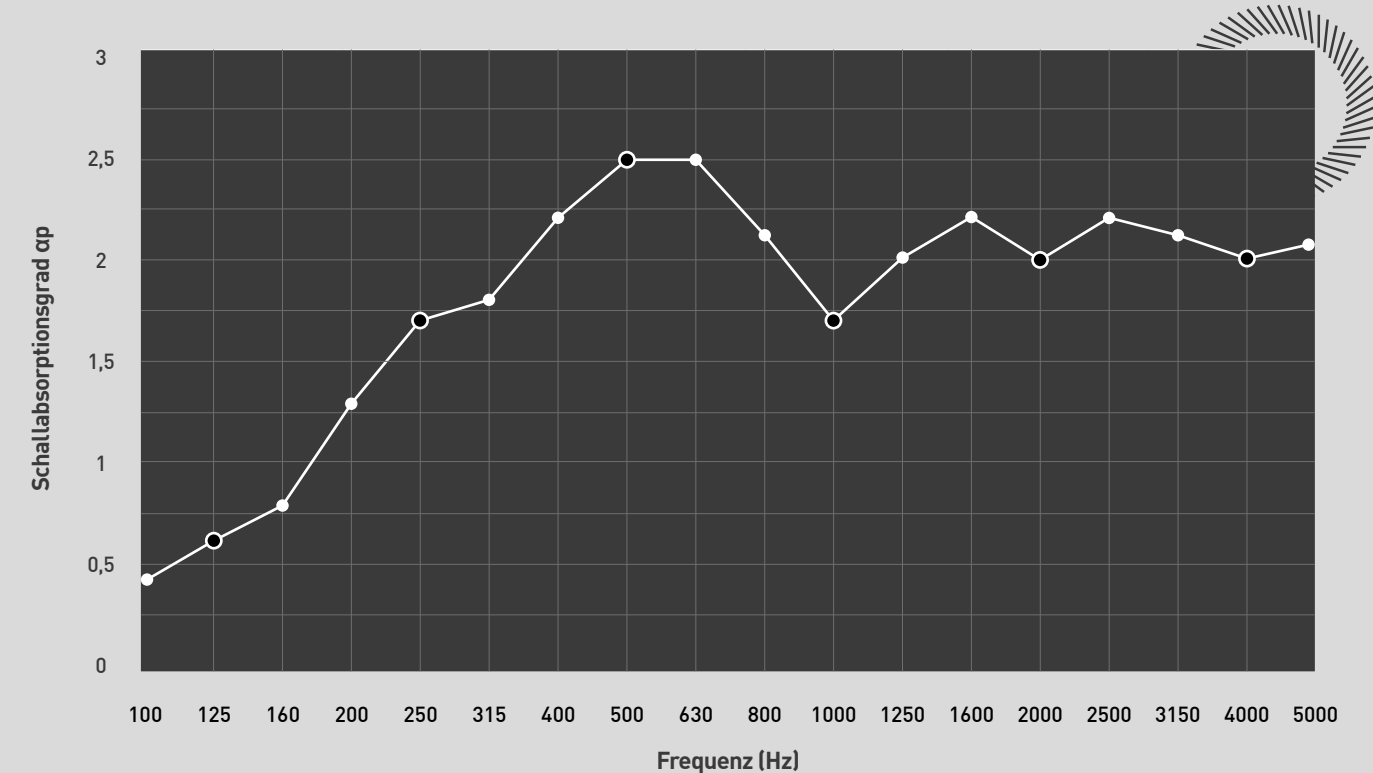


Schallabsorptionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516, Lochanteil 16%
 Bewertung nach ISO 354
 Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654
 $\alpha_w = 0,70$ (L)
 Schallabsorptionsklasse C

Schallakustikwerte

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,70	2,00	2,00	2,00	2,20	2,10

aquatherm black Akustikwerte eines Metalldeckensegel mit 20 % Lochanteil



Schallabsorptionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 1620, Lochanteil 20%
 Bewertung nach ISO 354
 Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654
 $\alpha_w = 0,70$ (L)
 Schallabsorptionsklasse C

Schallakustikwerte

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,60	1,70	2,50	1,70	2,00	2,00



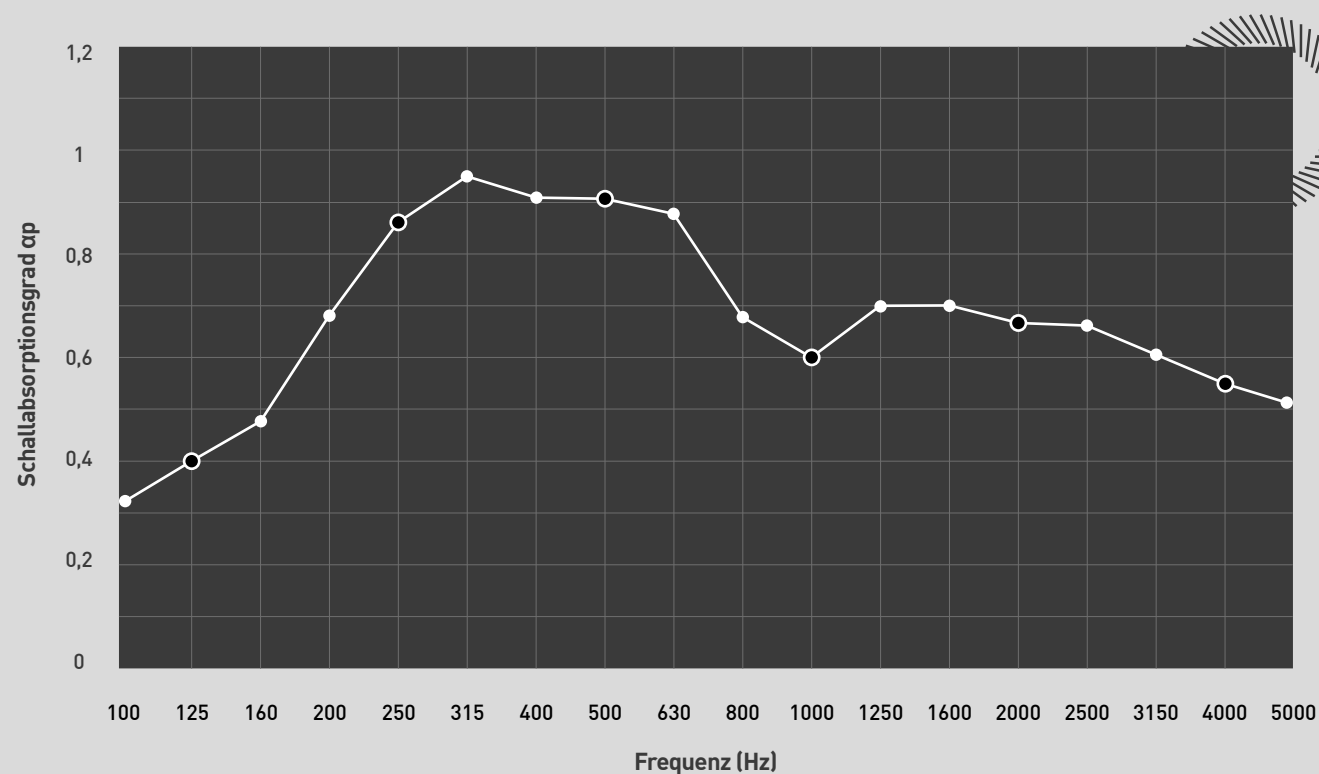
Schallabsorption

Die Schallabsorption bezeichnet den Vorgang der Verminderung der Schallenergie. Durch Reflexion der Wellen an den Raumbegrenzungen entsteht ein diffuses Schallfeld, in dem sich der Direktschall der Schallquelle mit reflektierenden Schallanteilen überlagert und aus allen Richtungen mit annähernd gleicher Intensität einwirkt. Gelingt es, die Reflexionen an den

Raumbegrenzungen zu reduzieren, wird es im Raum leiser. Der Absorptionsgrad α gibt an, wie groß der absorbierte Anteil des gesamten einfallenden Schalls ist: Bei $\alpha = 1$ wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei $\alpha = 0,5$ werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte - Metallkassette mit eingelegtem Register

Durchmesser: 0,7 mm - Lochanteil: 4 %



Schallabsorptionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516

Bewertung nach ISO 354

Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

$\alpha_w = 0,70$ (L)

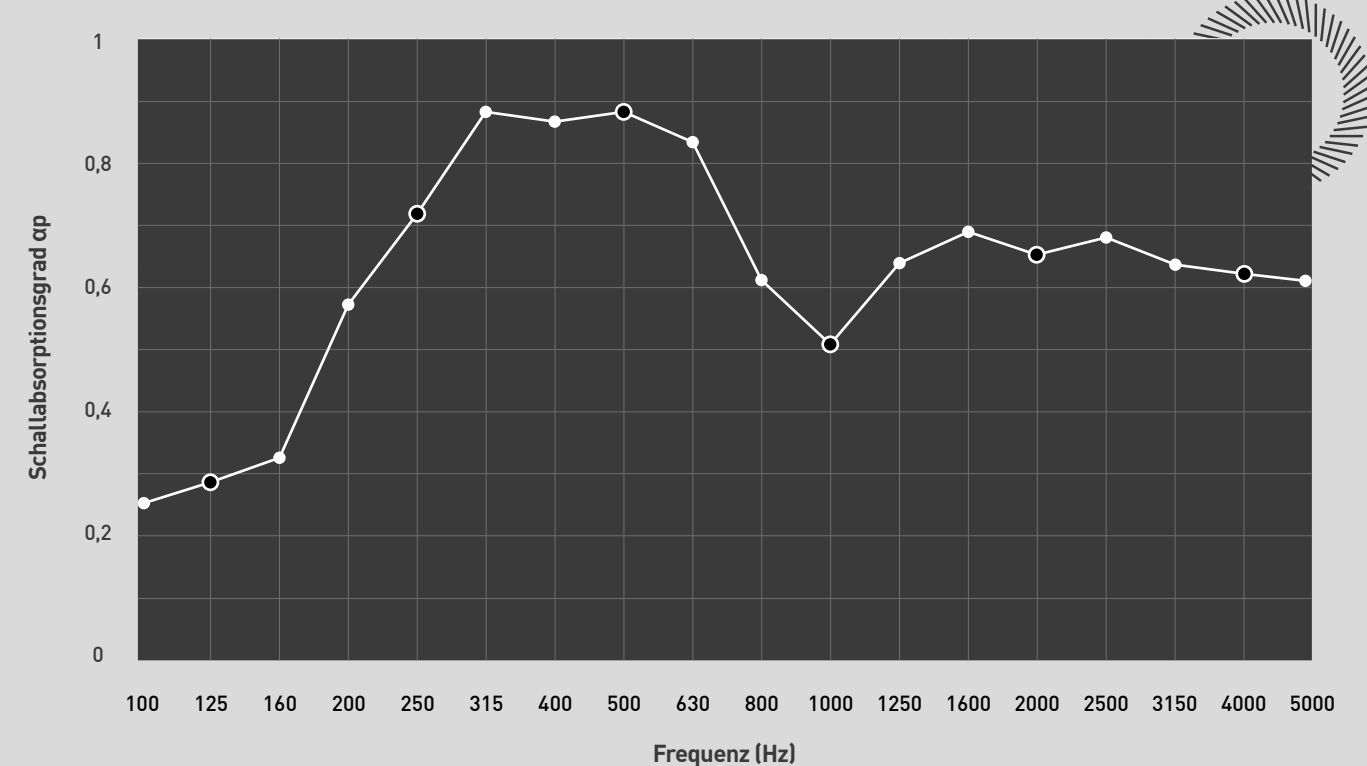
Schallabsorptionsklasse C

Schallakustikwerte

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,40	0,85	0,91	0,60	0,67	0,55

aquatherm black Akustikwerte - Metallkassette mit eingelegtem Register

Durchmesser: 1,6 mm - Lochanteil: 20 %



Schallabsorptionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516

Bewertung nach ISO 354

Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

$\alpha_w = 0,70$ (L)

Schallabsorptionsklasse C

Schallakustikwerte

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,28	0,72	0,87	0,51	0,65	0,62



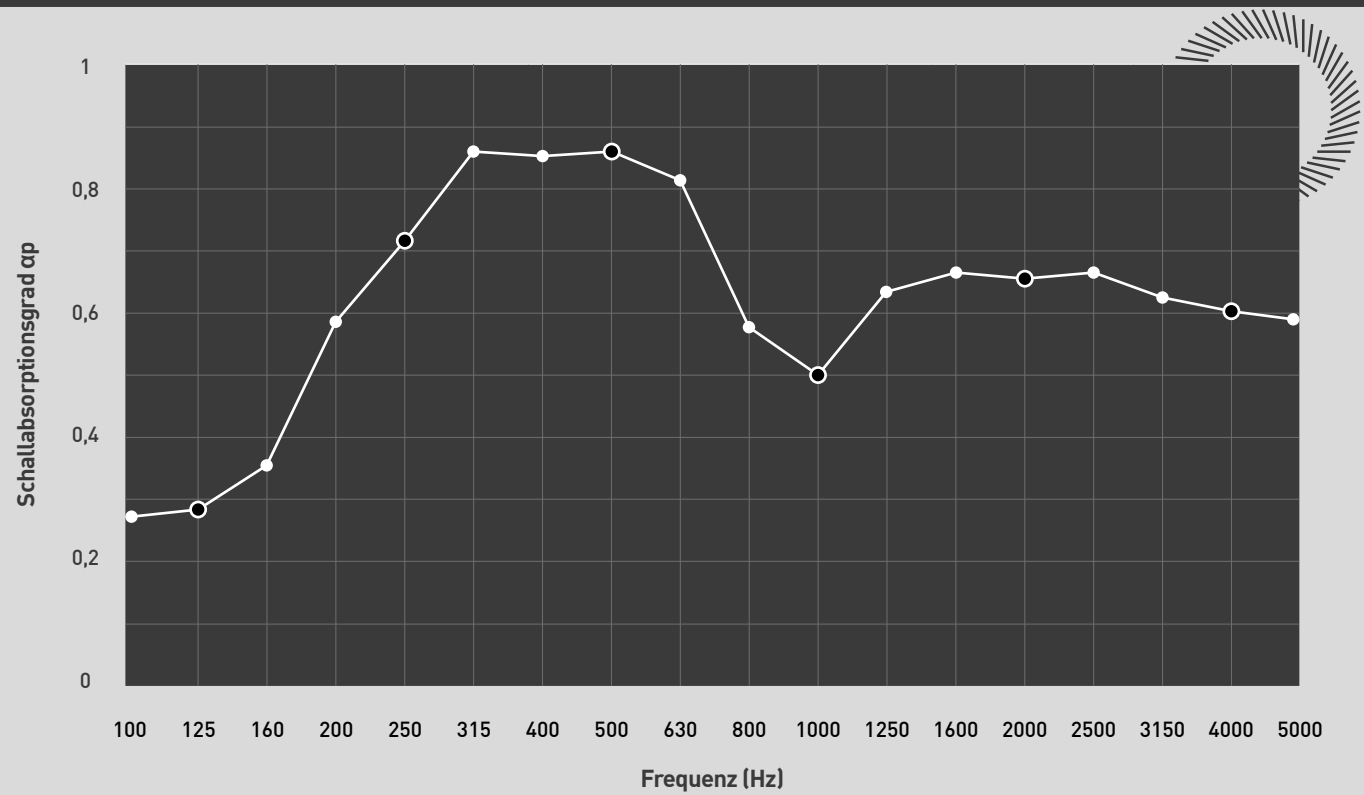
Schallabsorption

Die Schallabsorption bezeichnet den Vorgang der Verminderung der Schallenergie. Durch Reflexion der Wellen an den Raumbegrenzungen entsteht ein diffuses Schallfeld, in dem sich der Direktschall der Schallquelle mit reflektierenden Schallanteilen überlagert und aus allen Richtungen mit annähernd gleicher Intensität einwirkt. Gelingt es, die Reflexio-

nen an den Raumbegrenzungen zu reduzieren, wird es im Raum leiser. Der Absorptionsgrad α gibt an, wie gros der absorbierte Anteil des gesamten einfallenden Schalls ist: Bei $\alpha = 1$ wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei $\alpha = 0,5$ werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte - Metallkassette mit eingelegtem Register

Durchmesser: 1,8 mm - Lochanteil: 21 %

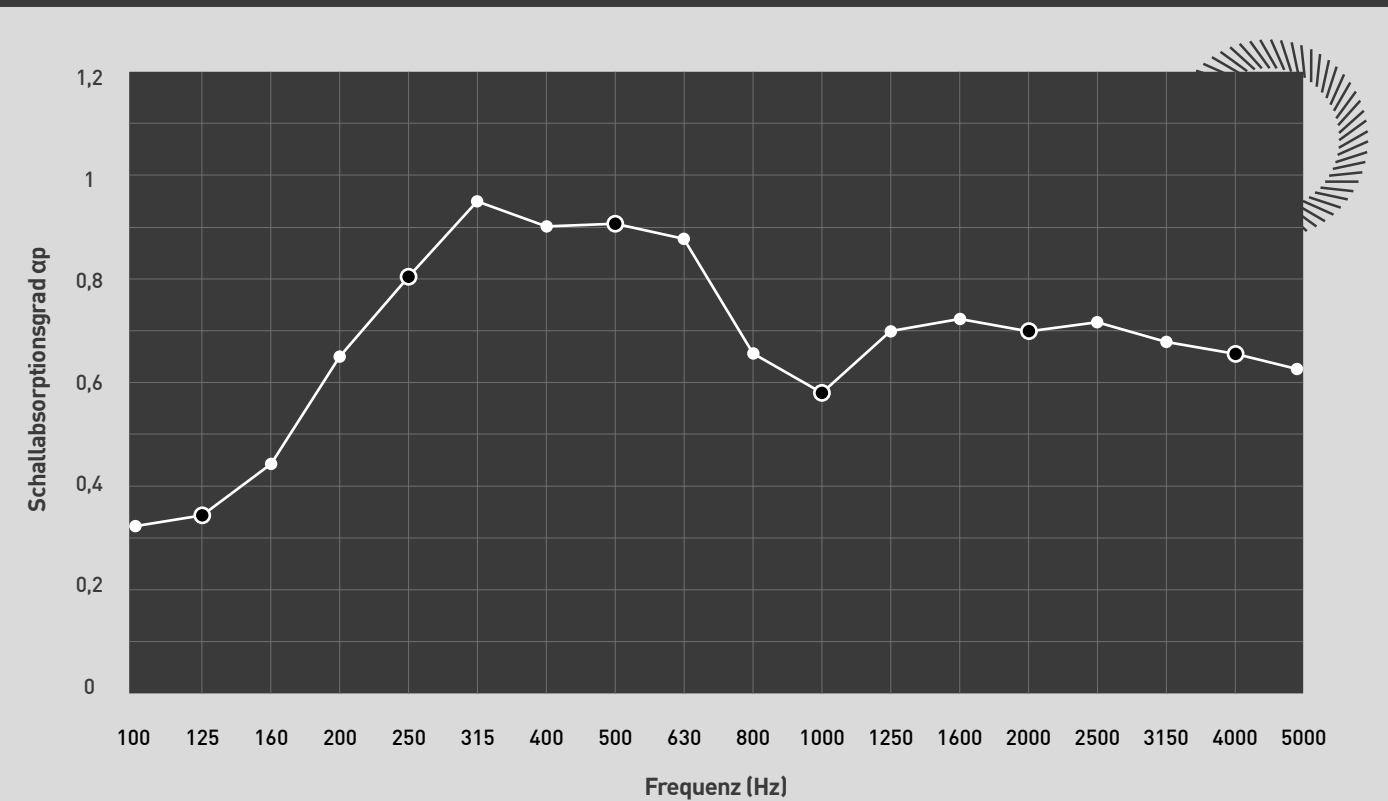


Schallabsorbtionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
 $\alpha_w = 0,70$ (L)
Schallabsorbtionsklasse C

Schallakustikwerte						
Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,29	0,71	0,86	0,50	0,64	0,61

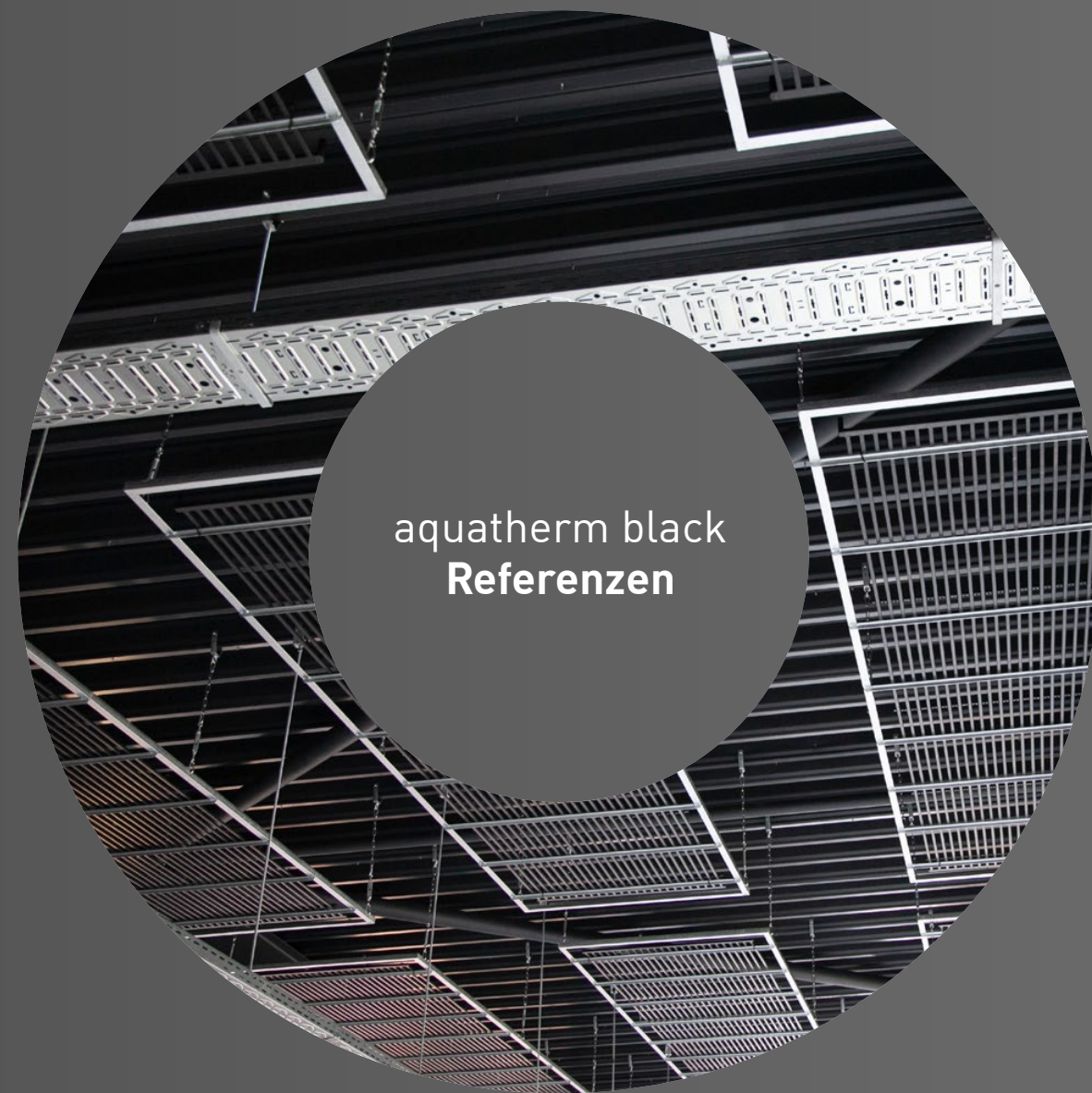
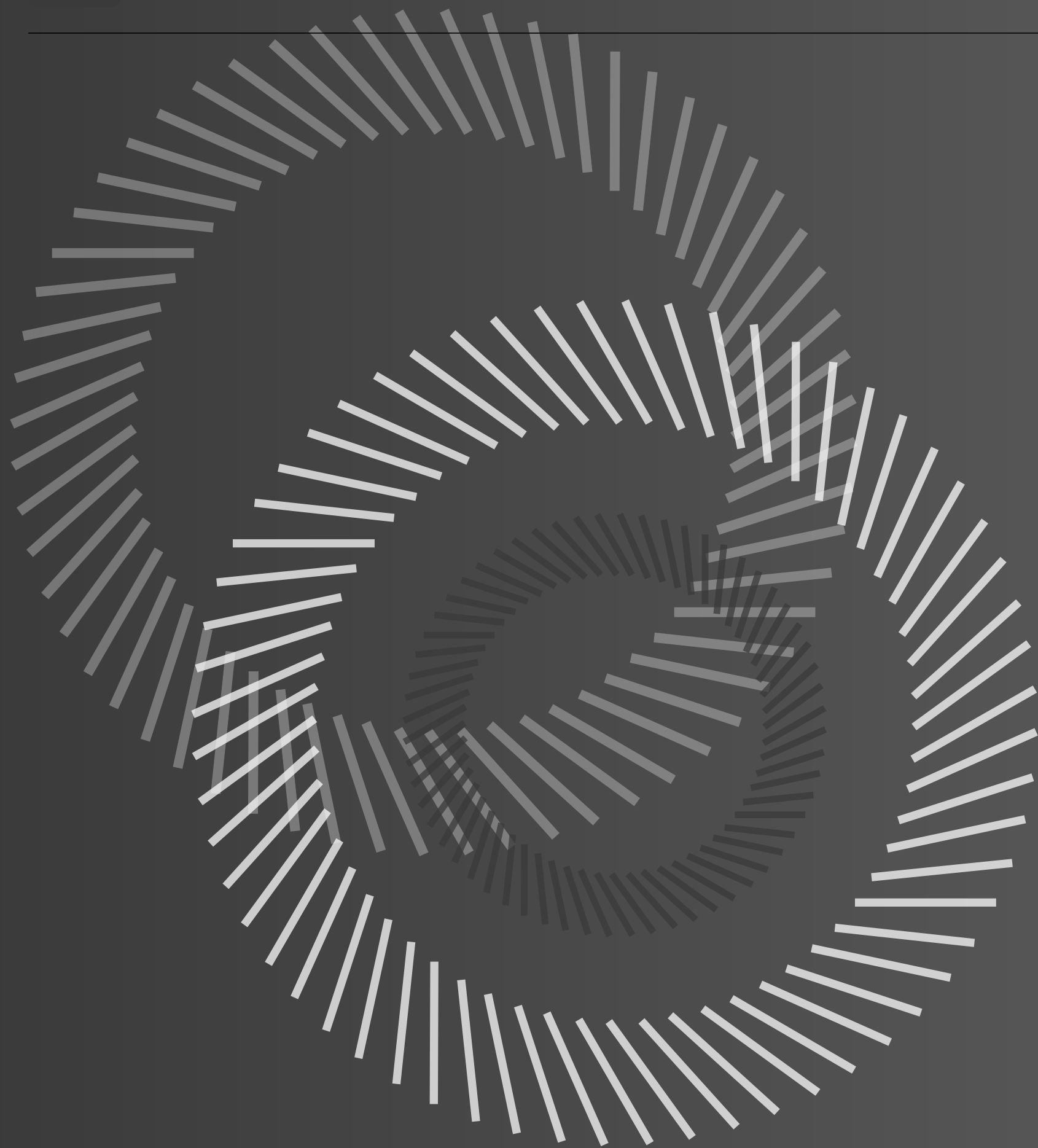
aquatherm black Akustikwerte - Metallkassette mit eingelegtem Register

Durchmesser: 2,5 mm - Lochanteil: 16 %



Schallabsorbtionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
 $\alpha_w = 0,70$ (L)
Schallabsorbtionsklasse C

Schallakustikwerte						
Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz α_s	0,34	0,81	0,91	0,58	0,70	0,66



aquatherm black
Referenzen



AQUATHERM BLACK REFERENZEN

Flächenheiz- und Kühlung

Projekt

Gesundheitsresort Luisenhöhe

Ort

Horben, Deutschland

Fertigstellung

2023

Anwendung

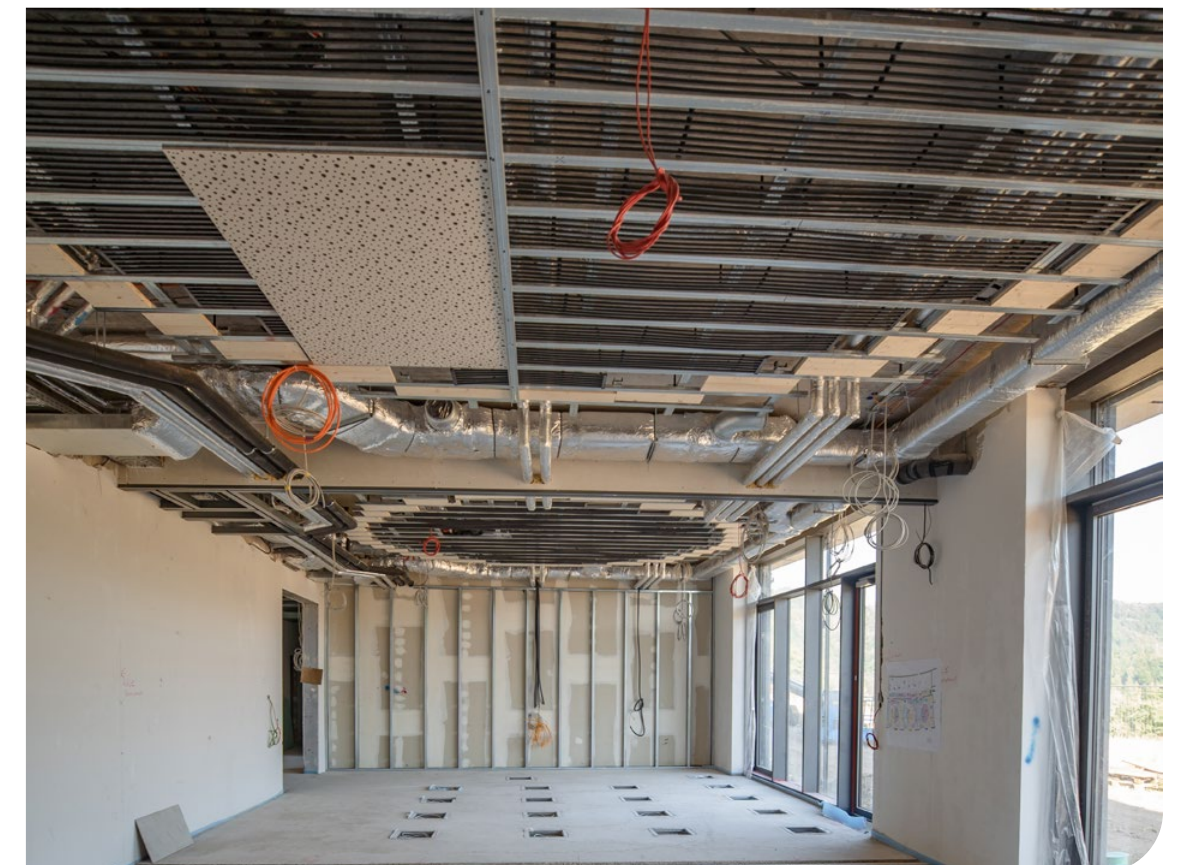
Flächenheizung und -Kühlung

Die Herausforderung

Für den Bürokomplex „mikado“ waren die Bauherren auf der Suche nach einem Flächenheiz- und Kühlsystem, das sich flexibel in die eigens entwickelte Streckmetalldecke integrieren lässt und die Räume optimal temperiert.

Die Lösung

Durch die passgenaue Anfertigung erfüllte aquatherm black die Anforderungen und punktete außerdem mit einer einfachen Montage, einem energiesparenden Betrieb und einer sehr guten Regelbarkeit.





AQUATHERM BLACK REFERENZEN

Flächenheiz- und Kühlung

Projekt

BayWa-Areal Zwanzig Zwanzig

Ort

Ludwigsburg, Deutschland

Fertigstellung

2020

Anwendung

Flächenheizung und -Kühlung

Die Herausforderung

Für das Bürogebäude auf dem "BayWa-Areal Zwanzig Zwanzig" sollten die Kosten für die Beheizung und Kühlung der Räume so gering wie möglich sein – ohne Komfort einzubüßen.

Die Lösung

Das Flächenheiz- und Kühlsystem aquatherm black wurde in eine gelochte Akustikdecke eingesetzt. Es sorgt für ein angenehmes Klima und spart Energie.



AQUATHERM BLACK REFERENZEN

Flächenheiz- und Kühlung

Projekt
„mikado“

Ort
Friedrichshafen, Deutschland

Fertigstellung
2020

Anwendung
Flächenheizung und -Kühlung

Die Herausforderung
Für den Bürokomplex „mikado“ waren die Bauherren auf der Suche nach einem Flächenheiz- und Kühlsystem, das sich flexibel in die eigens entwickelte Streckmetalldecke integrieren lässt und die Räume optimal temperiert.

Die Lösung
Durch die passgenaue Anfertigung erfüllte aquatherm black die Anforderungen und punktierte außerdem mit einer einfachen Montage, einem energiesparenden Betrieb und einer sehr guten Regelbarkeit.



Foto: mikado



Foto: mikado





Photo: Schedler KG



AQUATHERM BLACK REFERENZEN

Flächenheiz- und Kühlung

Projekt
Elements-Badausstellung

Ort
Lennestadt, Deutschland

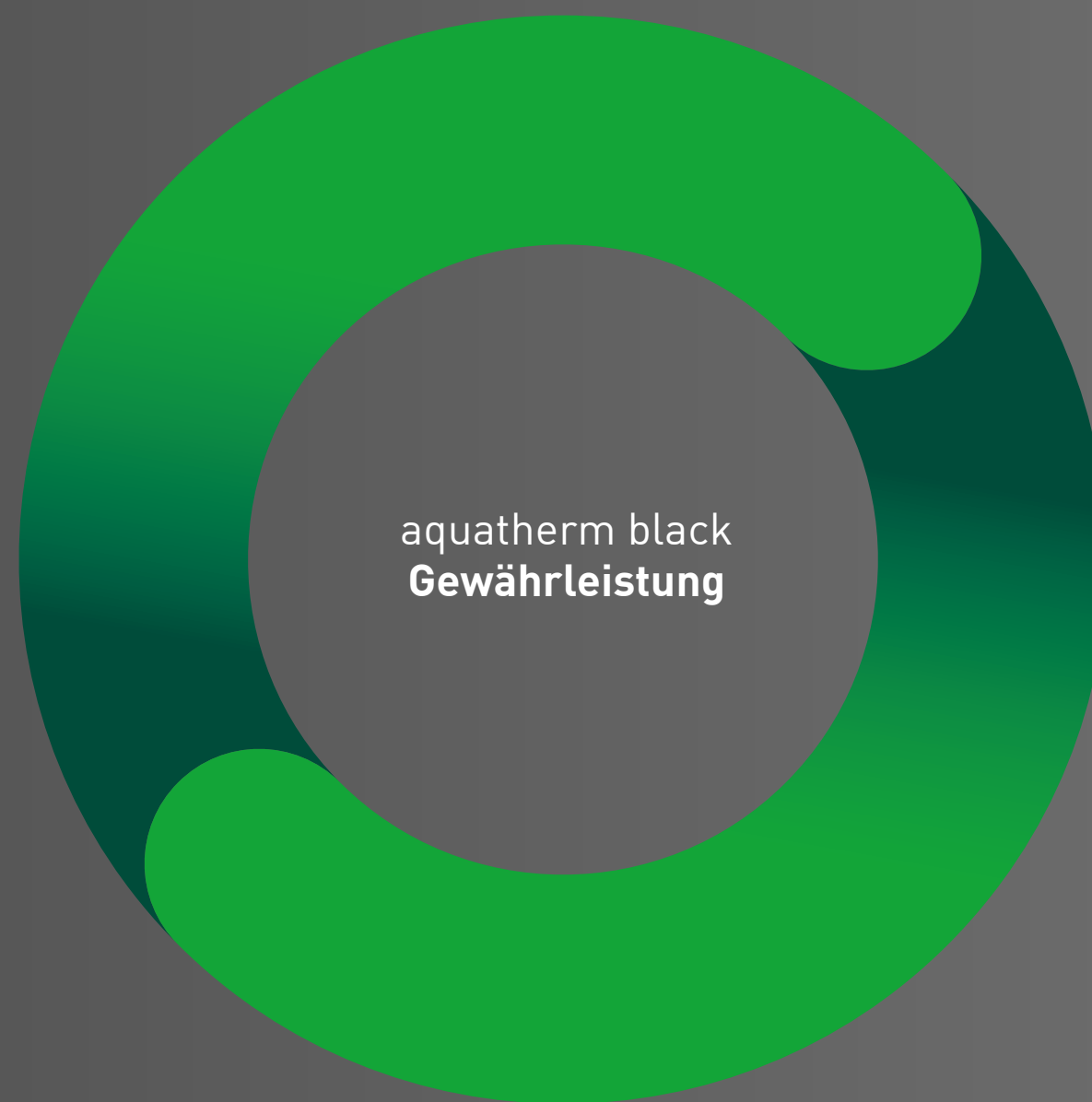
Fertigstellung
2021

Anwendung
Flächenheizung und -Kühlung

Die Herausforderung
Die Raumanordnung innerhalb der Badausstellung sollte jederzeit unabhängig vom Heiz-/Kühl-System verändert werden können.

Die Lösung
aquatherm black wurde sichtbar auf von der Hallendecke abgehängte Stahlrahmen montiert und sorgt somit für Gestaltungsfreiheit in der Ausstellung.





aquatherm black
Gewährleistung



Erläuterungen zur Gewährleistung der aquatherm GmbH



1. Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt der aquatherm GmbH, Deutschland entschieden haben. Mit der nahezu 50-jährigen Erfahrung auf dem internationalen Kunststoffmarkt und unseren richtungsweisenden Innovationen besitzen wir die notwendige Kompetenz, Ihnen maßgeschneiderte Systemlösungen „Made in Germany“ anbieten zu können.

Das Vertrauen in die Qualität unserer Produkte hat uns dazu motiviert, alle Rohre und Formteile mit einem 10-jährigen Gewährleistungsschutz, anstelle der nach deutschem Recht benötigten 2 Jahre, anzubieten. Die erweiterte Gewährleistungszeit ist mit einer Kaskoversicherungspolice von einer für unsere Branche führenden Versicherungsgesellschaft abgedeckt. Der Gewährleistungszeitraum beginnt mit dem Datum der Auslieferung durch die aquatherm GmbH und tritt mit dem Datum der erfolgreich durchgeführten und dokumentierten Dichtigkeitsprüfung gemäß der aquatherm Vorgaben in Kraft.

2. Gewährleistungsumfang

Die aquatherm Gewährleistung schützt Sie vor finanziellen Verlusten, die nachweislich auf Materialmängel, Herstellungsfehler und/oder Beratungs-/Konstruktionsleistungen der Firma aquatherm zurückzuführen sind. Der Gewährleistungsschutz gilt für folgende Produktgruppen:

- aquatherm green (fusiotherm und aquatherm ISO)
- aquatherm blue (climatherm und aquatherm ISO)
- aquatherm red (firestop)
- aquatherm black (climasystem)
- aquatherm lilac pipe (aquatherm lilac)
- aquatherm orange system (aquatherm Heizsysteme)
- aquatherm grey pipe (aquatherm SHT-System)
- Von aquatherm aus diesen Produkten vorgenommene Montagen

2.1 Was wird durch die aquatherm Gewährleistung abgedeckt?

Die aquatherm Gewährleistung deckt drei Schadensaspekte ab: Sachschäden, Vermögensschäden und Personenschäden.

2.1.1 Was ist ein Sachschaden?

Die Beschädigung oder Zerstörung einer Sache infolge eines fehlerhaften Produkts (z. B. klassische Wasserschäden aufgrund einer Undichtigkeit). Dadurch wird die Brauchbarkeit der Sache zur Erfüllung ihres eigentlichen Zwecks beeinträchtigt. Der Begriff eines Sachschadens wird verwendet, wenn Sachwerte beschädigt oder zerstört werden. Durch einen Sachschaden können erhebliche Kosten entstehen, wie z. B. Renovierungs-, Reparatur- oder Wiederbeschaffungskosten.

2.1.2 Was ist mit Vermögensschaden gemeint?

Vermögensschäden können entweder Mehraufwendungen oder ein Geschäftsverlust sein. Mehraufwendungen sind zum Beispiel die Kosten für den Aus- und Einbau von Ersatzprodukten nach einem Schaden. Der

Geschäftsverlust ist der finanzielle Nachteil, den der Geschädigte infolge eines Schadensfalls erleidet (z. B. entgangene Einkommen aufgrund von Renovierungen nach Sachschaden).

2.1.3 Was ist mit Personenschaden gemeint?

Wenn ein Mensch eine Verletzung erleidet, so spricht man von einem Personenschaden. Für die Zwecke dieses Dokuments bedeutet der Versicherungsschutz bei Personenschäden die direkten, medizinischen Kosten, die sich aus einer Verletzung ergeben.

3. Was wird nicht abgedeckt?

Die in Zusammenhang mit den Schadensfällen entstandenen Kosten, aufgrund von:

- Nichteinhaltung der von Firma aquatherm bestimmten und vorgegebenen Betriebsparameter (siehe auch technische Unterlagen der Firma aquatherm). Im Zweifelsfall wenden Sie sich an die aquatherm GmbH oder Ihren aquatherm Vertreter vor Ort. Ausnahmeregelungen müssen schriftlich durch einen aquatherm Techniker erfolgen.
- Nichteinhaltung der in den aquatherm Produktunterlagen angegebenen Installations- und Verlegerichtlinien, insbesondere hinsichtlich der Verwendung von aquatherm Rohrschellen oder anderer, mit den aquatherm Systemen kompatiblen/verwendbaren, Rohrbefestigungen.
- Nichteinhaltung der jeweils gültigen, nationalen Installations- und Verlegevorschriften.
- Verbindungen, die nicht gemäß der aquatherm Richtlinien hergestellt wurden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: falsche Fusionstechnik, Verwendung von verunreinigten Materialien oder Werkzeugen, Verwendung von fehlerhaften oder ungeeigneten Werkzeugen oder jede Verbindung, die durch einen Installateur ohne ausreichende Kenntnis der aquatherm Verbindungstechnologie vorgenommen wurde.
- Unsachgemäß hergestellte Verbindungen mit anderen Rohrleitungssystemen und/oder Bauteilen (Gewinde, Flansche, Halterungen, mechanische Verbindungen, die nicht für den Gebrauch mit aquatherm PP-Rohrleitungssystemen vorgesehen sind etc.).
- Alle Dichtelemente, die bei den von aquatherm hergestellten Produktlinien verwendet werden.
- Die von der aquatherm GmbH vertriebenen Werkzeuge und Zubehör unterliegen der gesetzlichen Gewährleistung.
- Anlagen mit fehlerhaften Rohrleitungsteilen oder Formteilen, die vor Inbetriebnahme nicht einem aquatherm Dichtigkeitsprüfung oder einer anderen, von aquatherm zugelassenen Prüfung unterzogen wurden.
- Beschädigungen an unseren Produkten nach Gefahrübergang.
- Schäden, die durch Kupfer im Wasser verursacht oder verschlimmert wurden und aus Erosion/Korrosion oder sonstigem Abbau von Kupferkomponenten bei einem Rohrleitungssystem entstehen.
- Zeitverzug, der durch Fehlplanung, Lieferprobleme und/oder Falschbestellungen entstanden ist.

- Schäden, die durch mitgeführte Luft, Lufttaschen, hohe Druckschwankungen oder Kavitation im Rohrleitungssystem verursacht wurden.

Hinweis: Diese Aufstellung beinhaltet nur bekannteste Beispiele. Sonstige Begebenheiten, die die Integrität der Produkte beeinträchtigen, können ebenfalls den Versicherungsschutz gefährden.

4. Wie wird die Höhe der Entschädigung aufgrund der aquatherm Gewährleistung bestimmt?

Im Falle eines Materialversagens werden der aquatherm GmbH Muster des beschädigten/fehlerhaften Produkts zur Überprüfung zur Verfügung gestellt. In Zusammenarbeit mit dem Geschädigten wird aquatherm die Schadensursache feststellen und, falls notwendig, externe Stellen (Prüfinstitute, Labore, Gutachter) hinzuziehen. Wird festgestellt, dass der Schaden durch einen Materialmangel und/oder Herstellungsfehler oder durch Beratungs-/Konstruktionsleistungen der Firma aquatherm verursacht wurde, wird die Höhe des Schadensersatzanspruches geprüft und festgelegt. Im Zusammenhang mit dem Schadensersatz ist es erforderlich, alle Aufwendungen in detaillierter und nachprüffähiger Form zu belegen/ dokumentieren.

5. Wie hoch ist der maximale Versicherungsschutz?

In den ersten 5 Jahren des Gewährleistungszeitraums sind Sachschäden, Personenschäden und Vermögensschäden mit dem Betrag von € 20 Mio. je Versicherungsfall abgedeckt. Die Gesamtddeckung für alle Fälle eines Jahres liegt bei max. € 40 Mio. Für die Jahre 6-10 des Gewährleistungszeitraums betragen die Deckungssummen € 8,5 Mio. bzw. € 17 Mio. Sublimit für Schäden an den geplanten Objekten/Bauwerken (Planungshaftpflichtversicherung) je Versicherungsfall €2 Mio. und €6 Mio. für alle Versicherungsfälle im Versicherungsjahr.

6. Warum wird die Deckung in Euro angegeben?

Sowohl der versicherte Hersteller, Firma aquatherm, als auch der Versicherer haben ihren Sitz innerhalb der EU, so dass ihre Vereinbarungen in Euro ausgestellt werden. Da die Wechselkurse schwanken, gilt der zum Zeitpunkt des Schadensersatzes gültige Wechselkurs.

7. Wie ist der Kommunikationsweg zur Erhebung eines Gewährleistungsanspruchs und diesbezüglichen Rückfragen?

Gewährleistungsansprüche müssen direkt an die aquatherm GmbH oder über deren jeweilige Landesvertretungen erhoben werden. Auskunft zum Bearbeitungsstand des Schadensersatzanspruches erteilt ausschließlich der aquatherm Partner oder die aquatherm GmbH.

8. Rechtlicher Hinweis

Falls es eine Unstimmigkeit oder einen Widerspruch zwischen diesem Dokument und der zugrunde liegenden Versicherungs-

police gibt, wird immer die letztgenannte geltend sein.

9. Hinweise zur Vermeidung von Schäden

- Herstellung nach zertifiziertem Qualitätsniveau**
Als verlässlicher Hersteller arbeitet aquatherm gemäß zertifiziertem Qualitätsstandard (ISO 9001); beständige, interne Qualitätskontrollen gehören zur täglichen Routine. Darüber hinaus sind alle Mitarbeiter in der Qualitätssicherung eingebunden. Dadurch werden Produkte, die nicht unserem hohen Standard entsprechen, schnell erkannt und aus unserem Sortiment genommen.
- Verhinderung von Schäden durch falsche Handhabung**
Nach Auslieferung aus unseren Produktionswerken müssen unsere Produkte gewissenhaft und sorgfältig behandelt werden. Erfahrungsgemäß entstehen die meisten Schäden beim Transport, der Lagerung und/oder der Verarbeitung vor Ort. Wir weisen an dieser Stelle ausdrücklich drauf hin, dass die richtige Handhabung zum Erhalt der Produktqualität beiträgt.
- Verarbeitung durch geschulte Installateure**
Installationsfehler sind leicht vermeidbar! Unsere Schulungen vermitteln die richtigen Techniken zur Verarbeitung unserer Produkte. Hierbei wird besonderer Wert auf achtsame und sorgfältige Verarbeitung gelegt. Die Installateure, die durch uns oder einem ausgebildeten aquatherm Fachmann geschult wurden, arbeiten weit aus sicherer und die Ausführung ist deutlich effizienter.

Um eine sichere Verbindung von Rohr und Fitting zu gewährleisten, empfehlen wir die ausschließliche Verwendung von aquatherm PP-Produkten. Das Vermischen mit systemfremden PP-Rohren und/oder Fittings ist zu vermeiden.

Februar 2023
aquatherm GmbH, Biggen 5, 57439 Attendorn, Germany



aquatherm black
Transport & Lagerung



AQUATHERM TRANSPORT & LAGERUNG

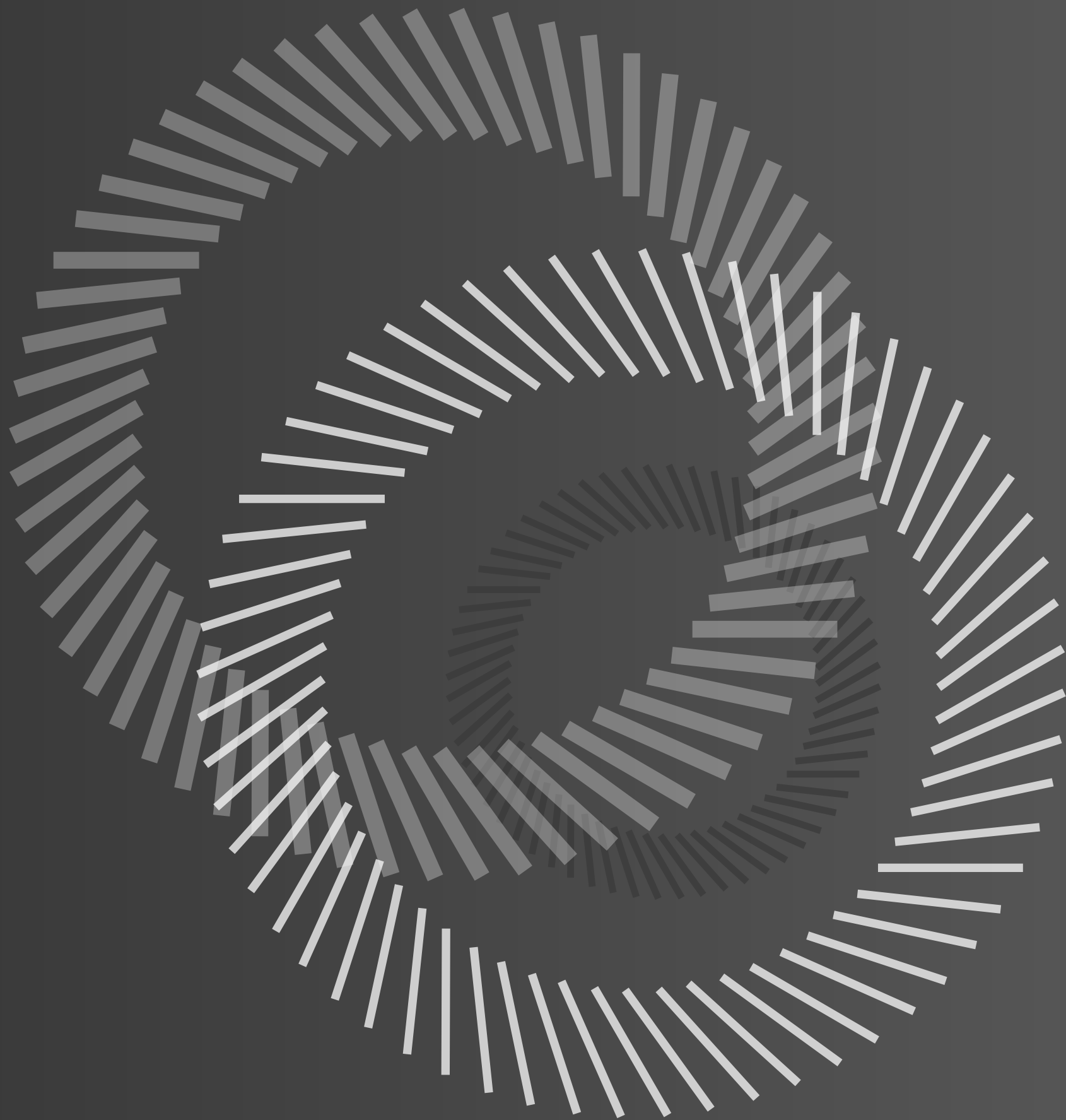
Sorgfältige Lagerung

aquatherm Rohre können bei jeder Außentemperatur gelagert werden. Der Lagerplatz ist generell so auszuwählen, dass die Rohre immer mit der ganzen Länge aufliegen. Das Durchbiegen der Rohre ist während Lagerung und Transport zu vermeiden.

Bei Minustemperaturen besteht die Möglichkeit, dass die Rohre durch starke Schläge beschädigt werden. Daher ist das Material bei diesen Temperaturen vorsichtig zu behandeln.

Trotz ihrer hohen Widerstandsfähigkeit sollten aquatherm Rohre stets sorgfältig behandelt werden. UV-Strahlen haben einen Einfluss auf alle hochpolymeren Kunststoffe. Es ist daher von einer ungeschützten dauernden Lagerung im Freien abzusehen. Die maximal zulässige Lagerzeit im Freien beträgt 6 Monate.





aquatherm black
Artikelliste



Anschlussart 43

aquatherm black Energie-Register

Einseitiger Steckanschluss, 45° links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
4310240600	0,24	0,60	0,14	1	20
4310240800	0,24	0,80	0,19	1	20
4310241000	0,24	1,00	0,24	1	20
4310241200	0,24	1,20	0,29	1	20
4310241400	0,24	1,40	0,34	1	20
4310241600	0,24	1,60	0,38	1	20
4310241800	0,24	1,80	0,43	1	20
4310242000	0,24	2,00	0,48	1	20
4310280600	0,28	0,60	0,17	1	20
4310280800	0,28	0,80	0,22	1	20
4310281000	0,28	1,00	0,28	1	20
4310281200	0,28	1,20	0,34	1	20
4310281400	0,28	1,40	0,39	1	20
4310281600	0,28	1,60	0,45	1	20
4310281800	0,28	1,80	0,50	1	20
4310282000	0,28	2,00	0,56	1	20
4310320600	0,32	0,60	0,19	1	20
4310320800	0,32	0,80	0,26	1	20
4310321000	0,32	1,00	0,32	1	20
4310321200	0,32	1,20	0,38	1	20
4310321400	0,32	1,40	0,45	1	20
4310321600	0,32	1,60	0,51	1	20
4310321800	0,32	1,80	0,58	1	20
4310322000	0,32	2,00	0,64	1	20
4310360600	0,36	0,60	0,22	1	20
4310360800	0,36	0,80	0,29	1	20
4310361000	0,36	1,00	0,36	1	20
4310361200	0,36	1,20	0,43	1	20
4310361400	0,36	1,40	0,50	1	20
4310361600	0,36	1,60	0,58	1	20
4310361800	0,36	1,80	0,65	1	20
4310362000	0,36	2,00	0,72	1	20
4310400600	0,40	0,60	0,24	1	20
4310400800	0,40	0,80	0,32	1	20
4310401000	0,40	1,00	0,40	1	20
4310401200	0,40	1,20	0,48	1	20
4310401400	0,40	1,40	0,56	1	20
4310401600	0,40	1,60	0,64	1	20
4310401800	0,40	1,80	0,72	1	20
4310402000	0,40	2,00	0,80	1	20
4310480600	0,48	0,60	0,29	1	20
4310480800	0,48	0,80	0,38	1	20

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

aquatherm black Energie-Register

Einseitiger Steckanschluss, 45° links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
4310481000	0,48	1,00	0,48	1	20
4310481200	0,48	1,20	0,58	1	20
4310481400	0,48	1,40	0,67	1	20
4310481600	0,48	1,60	0,77	1	20
4310481800	0,48	1,80	0,86	1	20
4310482000	0,48	2,00	0,96	1	20
4310520600	0,52	0,60	0,31	1	20
4310520800	0,52	0,80	0,42	1	20
4310521000	0,52	1,00	0,52	1	20
4310521200	0,52	1,20	0,62	1	20
4310521400	0,52	1,40	0,73	1	20
4310521600	0,52	1,60	0,83	1	20
4310521800	0,52	1,80	0,94	1	20
4310522000	0,52	2,00	1,04	1	20
4310560600	0,56	0,60	0,34	1	20
4310560800	0,56	0,80	0,45	1	20
4310561000	0,56	1,00	0,56	1	20
4310561200	0,56	1,20	0,67	1	20
4310561400	0,56	1,40	0,78	1	20
4310561600	0,56	1,60	0,90	1	20
4310561800	0,56	1,80	1,01	1	20
4310562000	0,56	2,00	1,12	1	20
4310600600	0,60	0,60	0,36	1	20
4310600800	0,60	0,80	0,48	1	20
4310601000	0,60	1,00	0,60	1	20
4310601200	0,60	1,20	0,72	1	20
4310601400	0,60	1,40	0,84	1	20
4310601600	0,60	1,60	0,96	1	20
4310601800	0,60	1,80	1,08	1	20
4310602000	0,60	2,00	1,20	1	20

aquatherm black Energie-Register

Einseitiger Steckanschluss, 45° links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
*4310481080	0,48	1,08	0,52	1	20
*4310560580	0,56	0,58	0,32	1	20
*4310561180	0,56	1,18	0,66	1	20



Anschlussart 43



Anschlussart 43



Anschlussart 44

aquatherm black Energie-Register

Wechelseitiger Steckanschluss, 45° links unten / rechts oben

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
4410240600	0,24	0,60	0,14	1	20
4410240800	0,24	0,80	0,19	1	20
4410241000	0,24	1,00	0,24	1	20
4410241200	0,24	1,20	0,29	1	20
4410241400	0,24	1,40	0,34	1	20
4410241600	0,24	1,60	0,38	1	20
4410241800	0,24	1,80	0,43	1	20
4410242000	0,24	2,00	0,48	1	20
4410280600	0,28	0,60	0,17	1	20
4410280800	0,28	0,80	0,22	1	20
4410281000	0,28	1,00	0,28	1	20
4410281200	0,28	1,20	0,34	1	20
4410281400	0,28	1,40	0,39	1	20
4410281600	0,28	1,60	0,45	1	20
4410281800	0,28	1,80	0,50	1	20
4410282000	0,28	2,00	0,56	1	20
4410320600	0,32	0,60	0,19	1	20
4410320800	0,32	0,80	0,26	1	20
4410321000	0,32	1,00	0,32	1	20
4410321200	0,32	1,20	0,38	1	20
4410321400	0,32	1,40	0,45	1	20
4410321600	0,32	1,60	0,51	1	20
4410321800	0,32	1,80	0,58	1	20
4410322000	0,32	2,00	0,64	1	20
4410360600	0,36	0,60	0,22	1	20
4410360800	0,36	0,80	0,29	1	20
4410361000	0,36	1,00	0,36	1	20
4410361200	0,36	1,20	0,43	1	20
4410361400	0,36	1,40	0,50	1	20
4410361600	0,36	1,60	0,58	1	20
4410361800	0,36	1,80	0,65	1	20
4410362000	0,36	2,00	0,72	1	20
4410400600	0,40	0,60	0,24	1	20
4410400800	0,40	0,80	0,32	1	20
4410401000	0,40	1,00	0,40	1	20
4410401200	0,40	1,20	0,48	1	20
4410401400	0,40	1,40	0,56	1	20
4410401600	0,40	1,60	0,64	1	20
4410401800	0,40	1,80	0,72	1	20
4410402000	0,40	2,00	0,80	1	20
4410480600	0,48	0,60	0,29	1	20
4410480800	0,48	0,80	0,38	1	20

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

aquatherm black Energie-Register

Wechelseitiger Steckanschluss, 45° links unten / rechts oben

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
4410481000	0,48	1,00	0,48	1	20
4410481200	0,48	1,20	0,58	1	20
4410481400	0,48	1,40	0,67	1	20
4410481600	0,48	1,60	0,77	1	20
4410481800	0,48	1,80	0,86	1	20
4410482000	0,48	2,00	0,96	1	20
4410520600	0,52	0,60	0,31	1	20
4410520800	0,52	0,80	0,42	1	20
4410521000	0,52	1,00	0,52	1	20
4410521200	0,52	1,20	0,62	1	20
4410521400	0,52	1,40	0,73	1	20
4410521600	0,52	1,60	0,83	1	20
4410521800	0,52	1,80	0,94	1	20
4410522000	0,52	2,00	1,04	1	20
4410560600	0,56	0,60	0,34	1	20
4410560800	0,56	0,80	0,45	1	20
4410561000	0,56	1,00	0,56	1	20
4410561200	0,56	1,20	0,67	1	20
4410561400	0,56	1,40	0,78	1	20
4410561600	0,56	1,60	0,90	1	20
4410561800	0,56	1,80	1,01	1	20
4410562000	0,56	2,00	1,12	1	20
4410600600	0,60	0,60	0,36	1	20
4410600800	0,60	0,80	0,48	1	20
4410601000	0,60	1,00	0,60	1	20
4410601200	0,60	1,20	0,72	1	20
4410601400	0,60	1,40	0,84	1	20
4410601600	0,60	1,60	0,96	1	20
4410601800	0,60	1,80	1,08	1	20
4410602000	0,60	2,00	1,20	1	20



Anschlussart 44



Anschlussart 46

aquatherm black Energie-Register

Einseitiger Steckanschluss, links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
4610240600	0,24	0,60	0,14	1	20
4610240800	0,24	0,80	0,19	1	20
4610241000	0,24	1,00	0,24	1	20
4610241200	0,24	1,20	0,29	1	20
4610241400	0,24	1,40	0,34	1	20
4610241600	0,24	1,60	0,38	1	20
4610241800	0,24	1,80	0,43	1	20
4610242000	0,24	2,00	0,48	1	20
4610242250	0,24	2,25	0,54	1	20
4610242500	0,24	2,50	0,60	1	20
4610280600	0,28	0,60	0,17	1	20
4610280800	0,28	0,80	0,22	1	20
4610281000	0,28	1,00	0,28	1	20
4610281200	0,28	1,20	0,34	1	20
4610281400	0,28	1,40	0,39	1	20
4610281600	0,28	1,60	0,45	1	20
4610281800	0,28	1,80	0,50	1	20
4610282000	0,28	2,00	0,56	1	20
4610320600	0,32	0,60	0,19	1	20
4610320800	0,32	0,80	0,26	1	20
4610321000	0,32	1,00	0,32	1	20
4610321200	0,32	1,20	0,38	1	20
4610321400	0,32	1,40	0,45	1	20
4610321600	0,32	1,60	0,51	1	20
4610321800	0,32	1,80	0,58	1	20
4610322000	0,32	2,00	0,64	1	20
4610360600	0,36	0,60	0,22	1	20
4610360800	0,36	0,80	0,29	1	20
4610361000	0,36	1,00	0,36	1	20
4610361200	0,36	1,20	0,43	1	20
4610361400	0,36	1,40	0,50	1	20
4610361600	0,36	1,60	0,58	1	20
4610361800	0,36	1,80	0,65	1	20
4610362000	0,36	2,00	0,72	1	20
4610400600	0,40	0,60	0,24	1	20
4610400800	0,40	0,80	0,32	1	20
4610401000	0,40	1,00	0,40	1	20
4610401200	0,40	1,20	0,48	1	20
4610401400	0,40	1,40	0,56	1	20
4610401600	0,40	1,60	0,64	1	20
4610401800	0,40	1,80	0,72	1	20
4610402000	0,40	2,00	0,80	1	20

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

aquatherm black Energie-Register

Einseitiger Steckanschluss, links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
4610480600	0,48	0,60	0,29	1	20
4610480800	0,48	0,80	0,38	1	20
4610481000	0,48	1,00	0,48	1	20
4610481200	0,48	1,20	0,58	1	20
4610481400	0,48	1,40	0,67	1	20
4610481600	0,48	1,60	0,77	1	20
4610481800	0,48	1,80	0,86	1	20
4610482000	0,48	2,00	0,96	1	20
4610520600	0,52	0,60	0,31	1	20
4610520800	0,52	0,80	0,42	1	20
4610521000	0,52	1,00	0,52	1	20
4610521200	0,52	1,20	0,62	1	20
4610521400	0,52	1,40	0,73	1	20
4610521600	0,52	1,60	0,83	1	20
4610521800	0,52	1,80	0,94	1	20
4610522000	0,52	2,00	1,04	1	20
4610560600	0,56	0,60	0,34	1	20
4610560800	0,56	0,80	0,45	1	20
4610561000	0,56	1,00	0,56	1	20
4610561200	0,56	1,20	0,67	1	20
4610561400	0,56	1,40	0,78	1	20
4610561600	0,56	1,60	0,90	1	20
4610561800	0,56	1,80	1,01	1	20
4610562000	0,56	2,00	1,12	1	20
4610600600	0,60	0,60	0,36	1	20
4610600800	0,60	0,80	0,48	1	20
4610601000	0,60	1,00	0,60	1	20
4610601200	0,60	1,20	0,72	1	20
4610601400	0,60	1,40	0,84	1	20
4610601600	0,60	1,60	0,96	1	20
4610601800	0,60	1,80	1,08	1	20
4610602000	0,60	2,00	1,20	1	20



Anschlussart 46



Anschlussart 45

aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Einseitiger Schweißanschluss Muffe links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
4510240600	0,24	0,60	0,14	1	20
4510240800	0,24	0,80	0,19	1	20
4510241000	0,24	1,00	0,24	1	20
4510241200	0,24	1,20	0,29	1	20
4510241400	0,24	1,40	0,34	1	20
4510241600	0,24	1,60	0,38	1	20
4510241800	0,24	1,80	0,43	1	20
4510242000	0,24	2,00	0,48	1	20
4510280600	0,28	0,60	0,17	1	20
4510280800	0,28	0,80	0,22	1	20
4510281000	0,28	1,00	0,28	1	20
4510281200	0,28	1,20	0,34	1	20
4510281400	0,28	1,40	0,39	1	20
4510281600	0,28	1,60	0,45	1	20
4510281800	0,28	1,80	0,50	1	20
4510282000	0,28	2,00	0,56	1	20
4510320600	0,32	0,60	0,19	1	20
4510320800	0,32	0,80	0,26	1	20
4510321000	0,32	1,00	0,32	1	20
4510321200	0,32	1,20	0,38	1	20
4510321400	0,32	1,40	0,45	1	20
4510321600	0,32	1,60	0,51	1	20
4510321800	0,32	1,80	0,58	1	20
4510322000	0,32	2,00	0,64	1	20
4510360600	0,36	0,60	0,22	1	20
4510360800	0,36	0,80	0,29	1	20
4510361000	0,36	1,00	0,36	1	20
4510361200	0,36	1,20	0,43	1	20
4510361400	0,36	1,40	0,50	1	20
4510361600	0,36	1,60	0,58	1	20
4510361800	0,36	1,80	0,65	1	20
4510362000	0,36	2,00	0,72	1	20
4510400600	0,40	0,60	0,24	1	20
4510400800	0,40	0,80	0,32	1	20
4510401000	0,40	1,00	0,40	1	20
4510401200	0,40	1,20	0,48	1	20
4510401400	0,40	1,40	0,56	1	20
4510401600	0,40	1,60	0,64	1	20
4510401800	0,40	1,80	0,72	1	20
4510402000	0,40	2,00	0,80	1	20
4510480600	0,48	0,60	0,29	1	20
4510480800	0,48	0,80	0,38	1	20

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

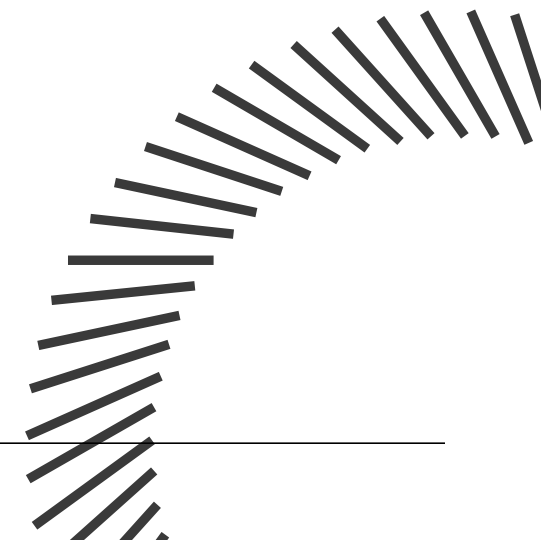
aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Einseitiger Schweißanschluss Muffe links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m ²]	LE	RG
4510481000	0,48	1,00	0,48	1	20
4510481200	0,48	1,20	0,58	1	20
4510481400	0,48	1,40	0,67	1	20
4510481600	0,48	1,60	0,77	1	20
4510481800	0,48	1,80	0,86	1	20
4510482000	0,48	2,00	0,96	1	20
4510520600	0,52	0,60	0,31	1	20
4510520800	0,52	0,80	0,42	1	20
4510521000	0,52	1,00	0,52	1	20
4510521200	0,52	1,20	0,62	1	20
4510521400	0,52	1,40	0,73	1	20
4510521600	0,52	1,60	0,83	1	20
4510521800	0,52	1,80	0,94	1	20
4510522000	0,52	2,00	1,04	1	20
4510560600	0,56	0,60	0,34	1	20
4510560800	0,56	0,80	0,45	1	20
4510561000	0,56	1,00	0,56	1	20
4510561200	0,56	1,20	0,67	1	20
4510561400	0,56	1,40	0,78	1	20
4510561600	0,56	1,60	0,90	1	20
4510561800	0,56	1,80	1,01	1	20
4510562000	0,56	2,00	1,12	1	20
4510600600	0,60	0,60	0,36	1	20
4510600800	0,60	0,80	0,48	1	20
4510601000	0,60	1,00	0,60	1	20
4510601200	0,60	1,20	0,72	1	20
4510601400	0,60	1,40	0,84	1	20
4510601600	0,60	1,60	0,96	1	20
4510601800	0,60	1,80	1,08	1	20
4510602000	0,60	2,00	1,20	1	20



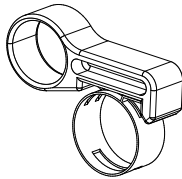
Anschlussart 45



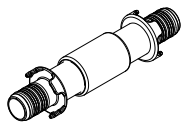
**aquatherm black flexibles Anschlussrohr**

sauerstoffdicht, im Ring

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4110020001	20 mm	50	20

**aquatherm black Federbandschellen**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9600081074	20 mm	20	20

**aquatherm black Doppelnippel**

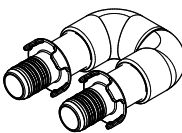
für flexibles Anschlussrohr

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4040016002	16 mm	5	20

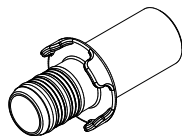
**aquatherm black Winkel 90°**

für flexibles Anschlussrohr

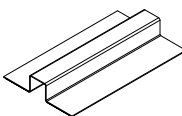
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4080016002	16 mm	10	20

**aquatherm black Winkel 180°**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4090016008	16 mm	10	20

**aquatherm black Übergangsstück**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4070016002	16 mm	10	20

**aquatherm black Wärmeleitmodule**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9700081284	Länge: 10 cm	200	20

aquatherm black Verteiler

Artikel-Nr.	Ausführung	LE	RG
9700094602	Kunststoff 2-fach	1	20
9700094603	Kunststoff 3-fach	1	20
9700094604	Kunststoff 4-fach	1	20
9700094605	Kunststoff 5-fach	1	20
9700094606	Kunststoff 6-fach	1	20

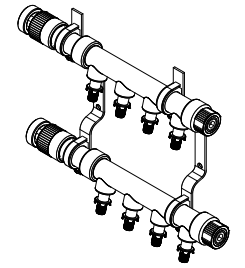
Kunststoff-Heizkreisverteiler mit folgenden Eigenschaften:

- Vor- und Rücklaufverteiler getrennt angeordnet
- Durchflussanzeiger, absperrbar im Vorlauf
- Regulier- und Absperrventil mit Bauschutzkappe im Rücklauf
- Entlüftungsventile
- Konsolenset mit Bügel und Schallschutzeinlage
- Endstopfen

Klemmverschraubungen und Kugelhahnset müssen separat bestellt werden

Zubehör:

- Füll- und Entleerungshähne

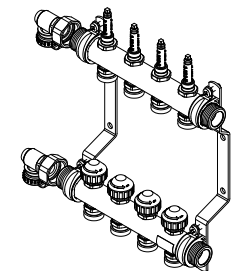
**aquatherm black Heizkreisverteiler mit Durchflussanzeiger**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9700094502	Edelstahl 2-fach DFM	1	20
9700094503	Edelstahl 3-fach DFM	1	20
9700094504	Edelstahl 4-fach DFM	1	20
9700094505	Edelstahl 5-fach DFM	1	20
9700094506	Edelstahl 6-fach DFM	1	20
9700094507	Edelstahl 7-fach DFM	1	20
9700094508	Edelstahl 8-fach DFM	1	20
9700094509	Edelstahl 9-fach DFM	1	20
9700094510	Edelstahl 10-fach DFM	1	20
9700094511	Edelstahl 11-fach DFM	1	20
9700094512	Edelstahl 12-fach DFM	1	20

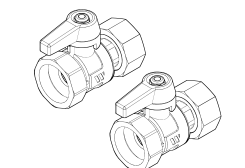
Edelstahl-Heizkreisverteiler mit folgenden Eigenschaften:

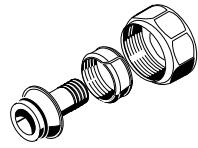
- Vor- und Rücklaufverteiler getrennt angeordnet
- Durchflussanzeiger, absperrbar im Vorlauf
- Regulier- und Absperrventil mit Bauschutzkappe im Rücklauf
- Füll- und Entleerungshähne
- Entlüftungsventile
- Konsolenset mit Bügel und Schallschutzeinlage
- Endstopfen

Klemmverschraubungen und Kugelhahnset müssen separat bestellt werden

**aquatherm black Kugelhahnset**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9700094513	1 1/4"UM x 1"IG	1	2



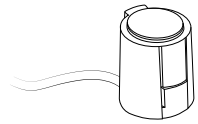


aquatherm black Klemmverschraubung mit Eurokonus für Heizkreisverteiler

Material: Messing

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9600092106	16 x 2,0 mm	2	2
9600092108	20 x 2,0 mm	10	2

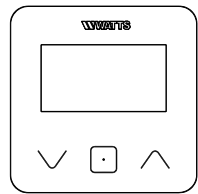
Überwurfmutter vernickelt



aquatherm black Stellantrieb für Heizkreisverteiler

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9700094102	230V	1	2
9700094103	24V	1	2

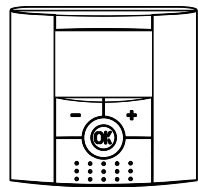
bei Verwendung des Funk-Regelverteilers
[Art.-Nr. 94422] Schaltleistung 230 V berücksichtigen!



aquatherm black Funk-Raumthermostat mit Glas-Touchscreen

Artikel-Nr.	LE	RG
9700094418	1	2

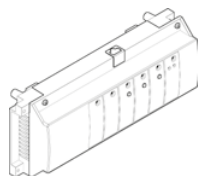
- Heizen (empfohlen) oder Heizen/Kühlen
- Einstellung unterschiedlicher Temperaturmodi
- Frostschutzfunktion
- Pincode und Diebstahlschutz
- Wandmontage oder Tischaufstellung
- „Fenster-Offen“-Erkennung



aquatherm black Funk-Raumthermostat digital, mit LCD-Display, programmierbar

Artikel-Nr.	LE	RG
9700094419	1	2
9700094420	1	2

* Mit Hygrostat zum Heizen/Kühlen, in Verbindung mit externen Fühler



aquatherm black Funk-Regelverteiler 6-fach Master, für 6 Zonen

Artikel-Nr.	LE	RG
9700094422	1	2

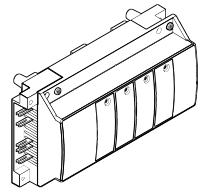
- Zonenregelung wasserführender Flächenheiz-/kühlungen
- bis zu 10 Zonen (Raumfühler)
- Schaltausgang für Pumpe und Wärmeerzeuger per Funk oder Kabel (potentialfrei)
- Zum Schalten von 230 V Stellantrieben

aquatherm black Funk-Regelverteiler 4-fach

Erweiterung für 4 Zonen

Artikel-Nr.	LE	RG
9700094423	1	2

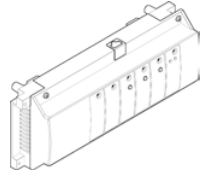
- Zum Schalten von 230 V Stellantrieben



aquatherm black Managementmodul zum Heizen/Kühlen

Artikel-Nr.	LE	RG
9700094421	1	2

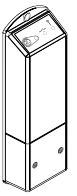
- Regelung u. Management wasserführender Flächenheiz-/kühlungen in Verbindung mit Regelverteiler
- Signal für zentrale Umschaltung Heizen/Kühlen per potentialfreiem Schaltausgang



aquatherm black Funk-Einzelempfänger für Regelung von Flächenheizungen/-kühlungen

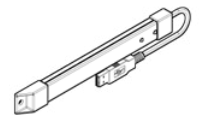
Artikel-Nr.	LE	RG
9700094424	1	2

- Regelung von elektrischen Stellantrieben, Zonenventilen, Heizkörpern, etc.
- Ansteuerung über Funk-Raumthermostat oder direkt über die Zentral-Funkeinheit



aquatherm black Funk-Repeater zur Erweiterung des Funk-Übertragungsbereiches

Artikel-Nr.	LE	RG
9700094425	1	2



aquatherm black externer Fühler/Bodensensor

3m Kabel

Artikel-Nr.	LE	RG
9700094426	1	2

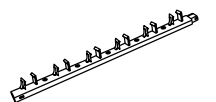
Einsatz in Verbindung mit Funk-Raumthermostat (mit Hygrostat) zur Taupunktüberwachung

Hinweis: Bereits in der Rohbaumontage muss berücksichtigt werden, dass der externe Fühler via Kabel zur Kühl-/Heizfläche gelegt werden muss!



aquatherm black Befestigungsschiene für Heiz- und Kühlregister

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4090016007	Länge: 24 cm	10	20



**aquatherm black Halterung**

für Heiz- und Kühlregister (bei Wandheiz- und Kühlsystemen für Trockenbau)

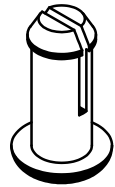
Artikel-Nr.	LE	RG
4090000001	10	20

**aquatherm black Befestigungsschiene für Trockenbau**

für Heiz- und Kühlregister

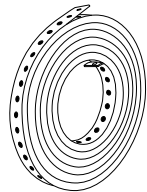
Artikel-Nr.	LE	RG
4090000002	10	20

Bitte bei der Bestellung der Befestigungsschiene für Trockenbau beachten, dass je Schiene zwei Verbindungsstopfen Art.-Nr.: 4090000003 mitbestellt werden.

**aquatherm black Verbindungsstopfen**

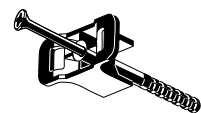
Artikel-Nr.	LE	RG
4090000003	1	20

In Verbindung mit Art.-Nr.: 4090000001 für die Befestigung der Heiz- und Kühlregister bei Deckensystemen mit Metallunterkonstruktion in Verbindung mit Art.-Nr.: 9700081291 (Lochband) für die Befestigung der Heiz- und Kühlregister bei Wandsystemen mit Metallunterkonstruktion.

**aquatherm black Lochband**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9700081304	10 m x 19 mm	1	20

In Verbindung mit Art.-Nr. 4090000003 für die Befestigung der Heiz- und Kühlregister bei Wandsystemen mit Metallunterkonstruktion.

**aquatherm black Befestigungselement mit Dübel**

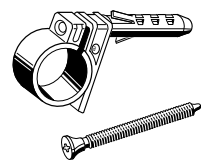
für Wand- und Deckenmontage

Artikel-Nr.	LE	RG
4050000013	10	20

aquatherm black Thermografiefolie

wird auf die Wand gelegt, um die Lage der Rohre durch Farbveränderung anzuzeigen

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9700050186	150 x 70 mm	1	20

**aquatherm black Kunststoff-Befestigungsschellen**

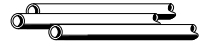
Farbe: anthrazit

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4090016006	16 mm	50	20
4090020008	20 mm	50	20

aquatherm black PP-Registerrohr

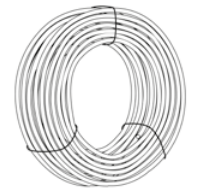
sauerstoffdicht

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4110016003	16 x 2,0 mm Länge 4 m	100	20
4110020006	20 x 2,0 mm Länge 2,5 m	50	20

**aquatherm black PP-Registerrohr**

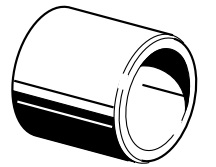
sauerstoffdicht, im Ring

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4110016403	16 x 2,0 mm	100	20
4110020306	20 x 2,0 mm	100	20

**aquatherm black Muffe**

für Heiz- und Kühlregister

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4040016000	16 mm	10	20

**aquatherm black Winkel 90° innen/innen**

für Heiz- und Kühlregister

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4080016000	16 mm	10	20

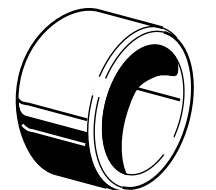
**aquatherm black Winkel 90° innen/außen**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4080016001	16 mm	10	20

**aquatherm black Endkappe**

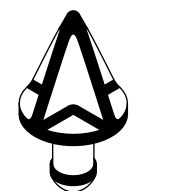
für Heiz- und Kühlregister

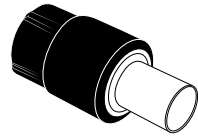
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4020016000	16 mm	10	20

**aquatherm black Abstandhalter**

für Fertigteildecken

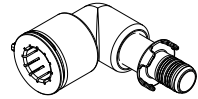
Artikel-Nr.	LE	RG
4090000004	50	20



**aquatherm black Übergangsadapter**

z. B. zum Anschluss vorhandener metallischer Rohrleitungen

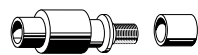
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4070016000	16 mm x 15 mm Pressanschluss	10	20

**aquatherm black Steckwinkel**

für flexibles Anschlussrohr

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4070016001	16 mm	10	20

* ausschließlich als Ersatzteil erhältlich

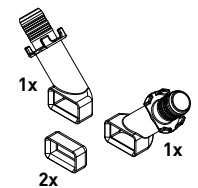
**aquatherm black Übergangsadapter**

Der Adapter kann über die bekannte Schiebehülstechnik mit dem aquatherm orange system verbunden werden.

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4050016012	Übergang von aquatherm black auf aquatherm orange system 16 mm	10	20

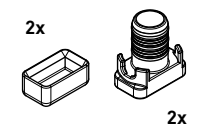
**aquatherm black KFE-Hahn**

Artikel-Nr.	LE	RG
9700001677	1	20

**aquatherm black Anchl.-Set**

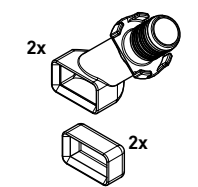
für Anschluss 43

Artikel-Nr.	LE	RG
9700081118	1	20

**aquatherm black Anchl.-Set**

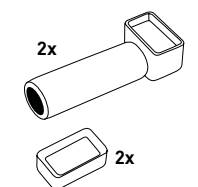
für Anschluss 46

Artikel-Nr.	LE	RG
9700081117	1	20

**aquatherm black Anchl.-Set**

für Anschluss 44

Artikel-Nr.	LE	RG
9700081116	1	20

**aquatherm black Anchl.-Set**

für Anschluss 62 + 59 + 52 + 51

2x Endkappe, 2x 90°-Steckanschluss

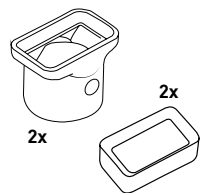
Artikel-Nr.	LE	RG
9700081112	1	20

aquatherm black Anchl.-Set

für Anschluss 64 + 45

2x Endkappe, 2x Schweißmuffe

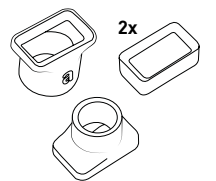
Artikel-Nr.	LE	RG
9700081114	1	20

**aquatherm black Anchl.-Set**

für Anschluss 50 2x Set bestellen + (65)

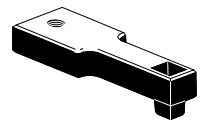
2x Endkappe, 1x Schweißmuffe, 1x Schweißstutzen

Artikel-Nr.	LE	RG
9700081115	1	20

**aquatherm black Schweißwerkzeug**

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9800050285	Schweißwerkzeug 12x12mm	1	3

Für Verschlussstopfen Art.-Nr. 4090012005

**aquatherm black Schweißwerkzeug**

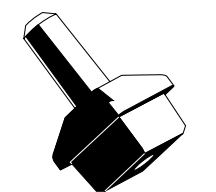
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9800050283	14x24mm	1	3

**aquatherm black Verschlussstopfen**

für Wand- und Deckenregister

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4090012005	12 mm	10	20

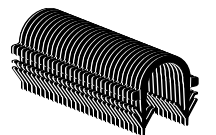
Schweißwerkzeug für Verschlussstopfen Art.-Nr. 9800050285

**aquatherm black Rohrhalter**

Material: PA

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
5090000000	für Rohre 14-20 mm Tackfix	500	2

Für aquatherm black Fußbodenheizungsrohre

**aquatherm black Klammergerät**

Artikel-Nr.	LE	RG
9800096003	1	3

Hinweis: In Verwendung mit Art.-Nr. 5090000000

Zur Befestigung des Heizungsrohres mittels Rohrhalter auf den aquatherm black Systemelementen





aquatherm GmbH

Biggen 5 | 57439 Attendorn | Deutschland
Tel: +49 2722 950 0 | Mail: info@aquatherm.de

Status: 01.2025



Part of the Solution
www.aquatherm.de