aquatherm®

Flächenheiz- und Kühlsystem
für Decke, Wand & Boden

aquatherm **black**

Part of the Solution
www.aquatherm.de



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. ø 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.

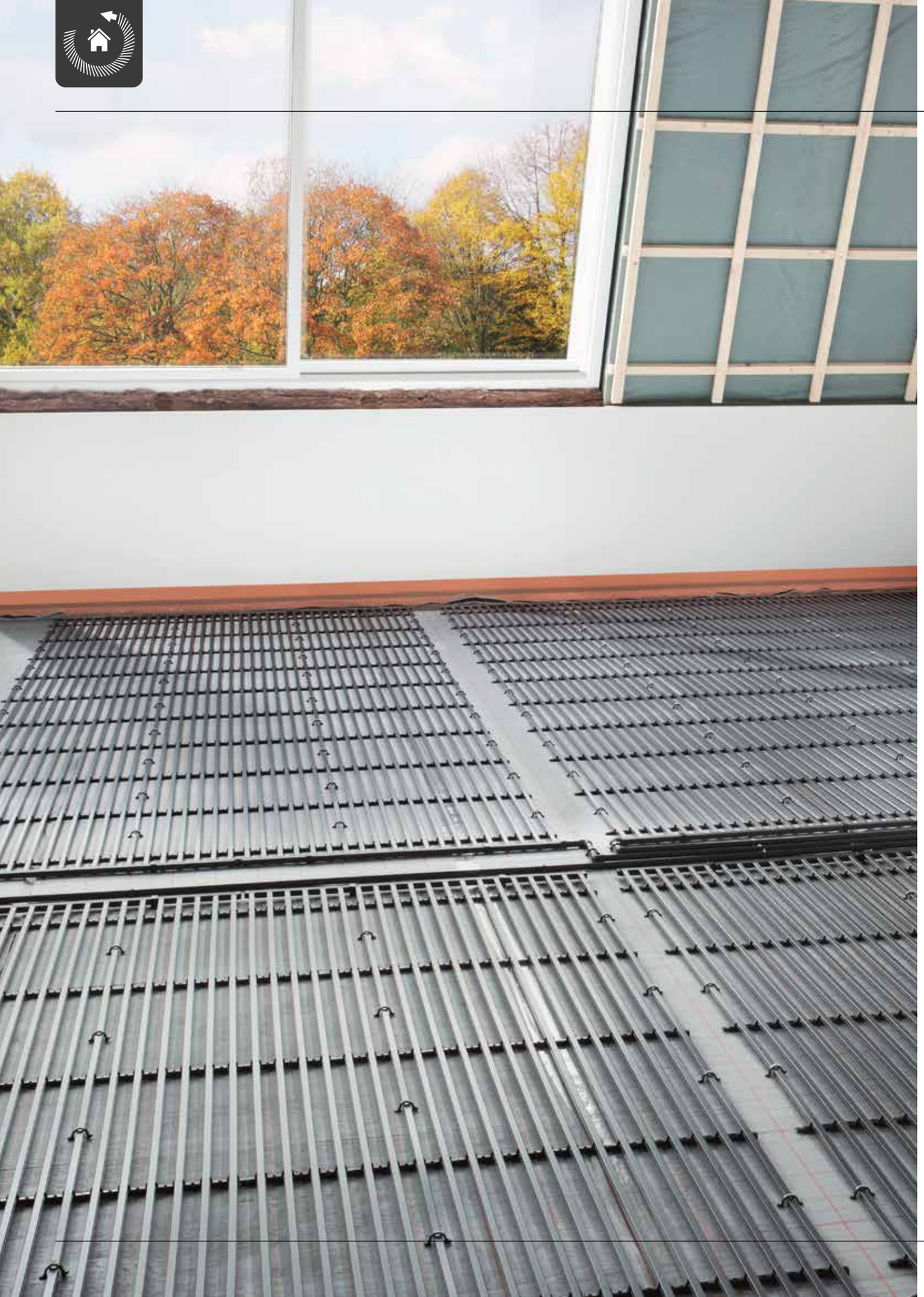
Zu den Einsatzbereichen zählen Flächenheiz- und kühlsysteme, der Heizungsanlagenbau, Chemikalientransporte, Kältetechnik, Schiffbau, Trinkwasseranwendungen und Sprinklersysteme.

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 -kühlsystem. 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.

Das System lässt sich mit jeglicher Heizquelle verbinden, damit setzt man Energie bereits heute intelligent ein. 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 Effizienz 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 kostengünstiges und leistungsstarkes Flächenheiz- und -kühlsystem suchen.
aquatherm black wurde entwickelt, um Energie intelligent zu nutzen und ein besseres Raumklima und ein höheres Komfortniveau zu bieten.



Material ___
Dank seines einzigartigen Designs aus Polypropylen ist dieses System in puncto Gewicht (bis zu 85 % leichter), CO_2e-Emissionen (bis zu 80 % geringere Emissionen bei der Herstellung) den herkömmlichen Lösungen auf Metallbasis deutlich überlegen (Quelle: Cradle-to-Grave Study of Competing Piping Systems).
aquatherm black ist hocheffizient und kann Ihnen helfen, Ihren Energieverbrauch zu senken und dennoch einen komfortabel temperierten Wohn- und Arbeitsbereich zu genießen. Rüsten Sie Ihre Räumlichkeiten mit aquatherm black aus und erleben Sie den Unterschied in Effizienz und Komfort.





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, 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 Effizienz des aquatherm black System.

Weniger CO_2e-Emissionen

aquatherm black Register werden aus Polypropylen hergestellt. Im gesamten Lebenszyklus, von der Rohstoffgewinnung bis zum Recycling am Ende der Nutzungsdauer, verursacht aquatherm black bis zu 37 % weniger CO_2e-Emissionen als vergleichbare Systeme auf Metallbasis. (Quelle: Cradle-to-Grave Study of Competing Piping Systems)

Komfort und Vitalität __

In der kalten Jahreszeit

aquatherm black Register senken den Energiebedarf schon heute und das unabhängig von der zukünftigen 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 Klimaanlagen. 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.

Zukunftsfähig und flexibel __

Flächenheiz- und Kühlsysteme können auch mit geringen Vorlauftemperaturen (25-30 °C) die gewünschte Raumtemperatur erreichen. 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 ermöglichen den Einsatz erneuerbarer Energien und können helfen, die Energiekosten zu senken.

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.

Flexibilität bei der Energiequelle

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

Wärmepumpen können effizienter arbeiten, 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.

Flächenheiz- und Kühlsysteme können mit erneuerbaren Energien betrieben 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 niedrigen Vorlauftemperaturen von 25-30° C, der gleichmäßigen Wärmeverteilung, reduzierten Wärmeverluste (max. 0,15 W/mK) und Kühlungsmöglichkeiten für den Betrieb mit erneuerbaren Energien geeignet sind. (Quelle: Cradle-to-Grave Study of Competing Piping Systems, BREG EN EPD No.: 000477)

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 setzt man Energie bereits heute intelligent ein und das 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 Arbeitsleitung zusätzlich.

Die Technologie der aquatherm black Flächenheiz- und -kühlsysteme 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.

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 Effizienz. Durch die gezielte Anpassung der Oberflächentemperatur und die effiziente Nutzung von Strahlungswärme sparen Sie 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 Effizienz und Komfort.

Effizienz:

Strahlungswärme wirkt direkter als Konvektionswärme, da sie Gegenstände und Personen unmittelbar erwärmt, anstatt die Luft zu erhitzen. Folglich ist weniger Energie erforderlich, um die gewünschte Temperatur in einem Raum aufrechtrechtzuerhalten. 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:

Druch 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 Effizienz
- 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 Schweißeigenschaften 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 CO_2 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 weltweiten Energieverbrauchs und 39 % der energie- und prozessbedingten CO_2-Emissionen verantwortlich. Doch woher weiß man, wie nachhaltig ein Produkt ist? Umweltproduktdeklarationen liefern Antworten auf diese Frage.

Was ist eine **Umweltproduktdeklaration?**

Eine Umweltproduktdeklarationen (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.

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.

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 sind **Produktkategorieregeln?**

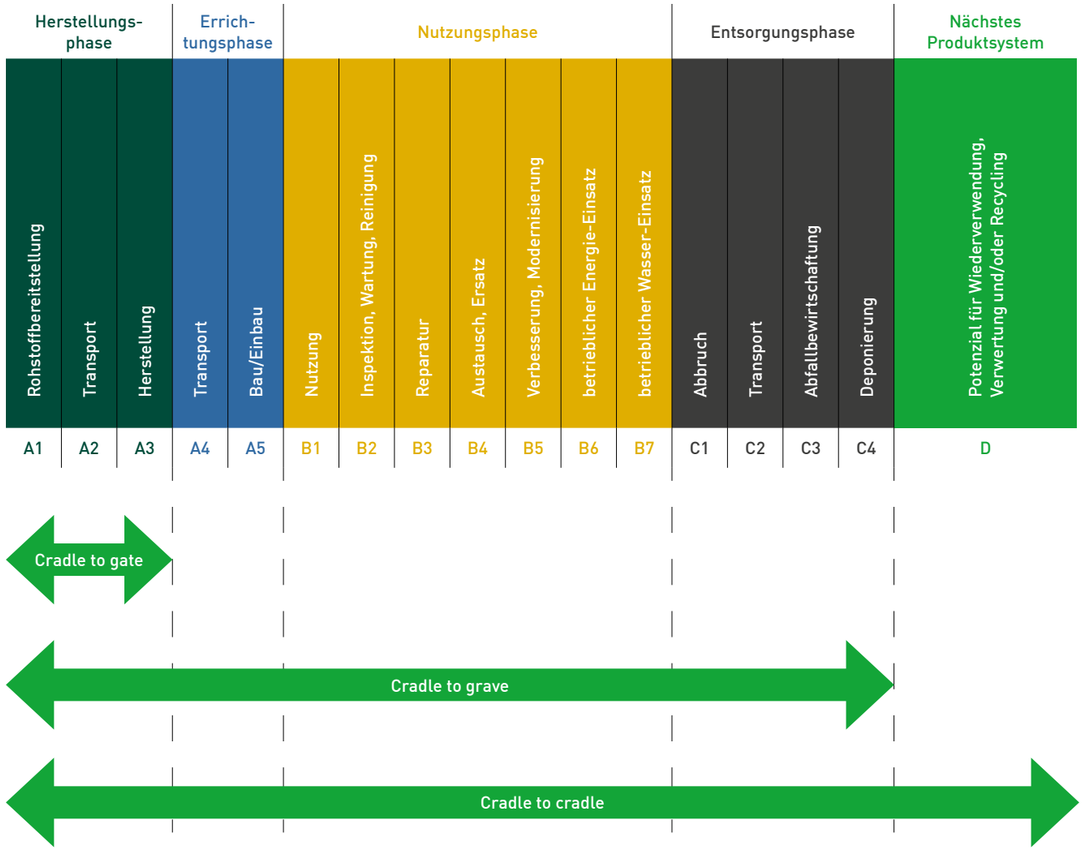
Um funktional ähnliche Produkte im Rahmen einer Umweltproduktdeklaration auf die gleiche Weise bewerten zu können, werden Produktkategorieregeln (PKR) verwendet. Dabei handelt es sich um die Zusammenstellung spezifischer Regeln, Anforderungen oder Leitlinien, nach denen Produkte in Gruppen eingeteilt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

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 Umwelt-ein- 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.

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	Krankheits-fälle
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

Nachhaltigkeit

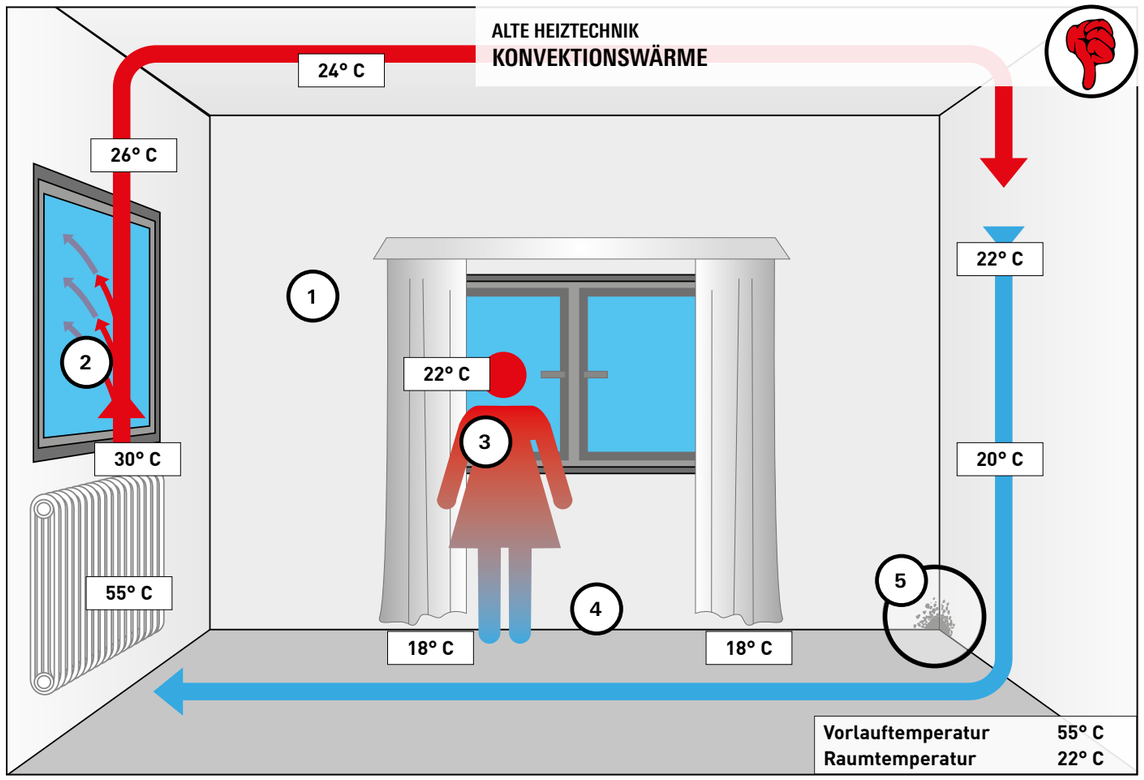
für folgende Produktgruppen verfügbar:

- 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
Anwendungsbereiche
& Installation

Konvektionswärme versus Strahlungswärme __



Konvektionsheizung mit konventionellem Radiator-Heizkörper

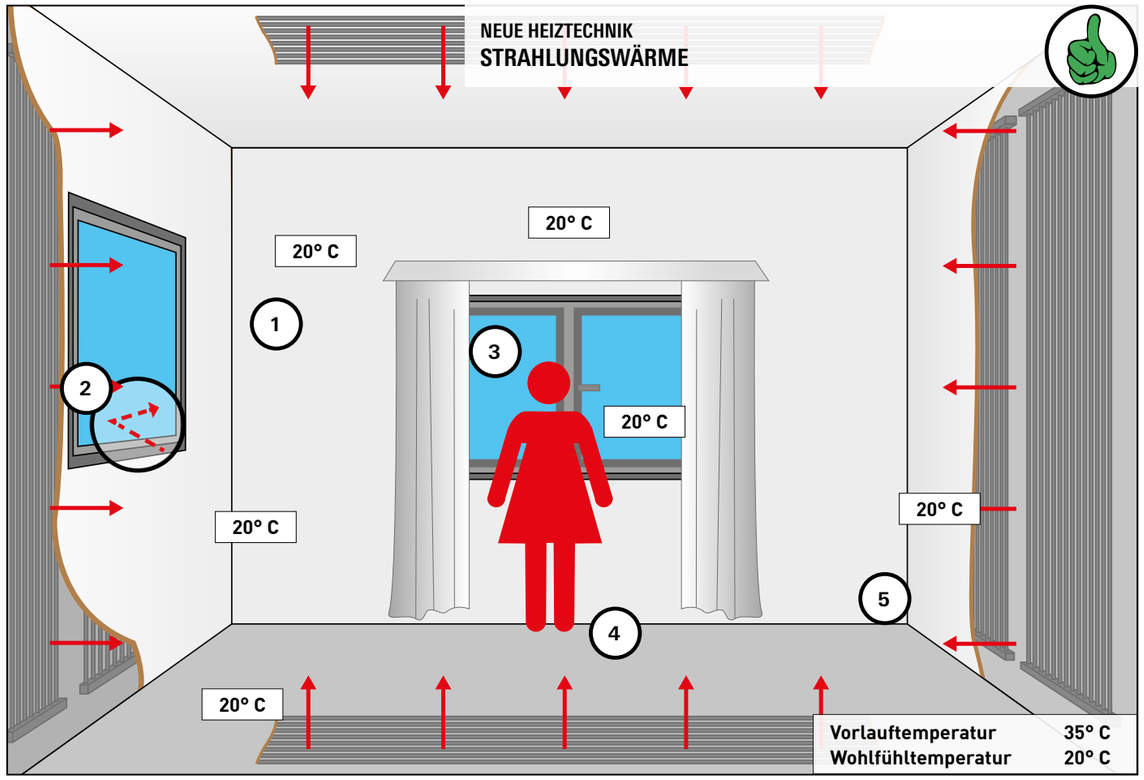
① **Energieverlust 1:**
Um mit Luft einen Raum zu erwärmen, wird eine hohe Lufttemperatur von mindestens 22° C benötigt. Luft ist ein schlechter Wärmeträger. Deshalb sind die Energiekosten hoch.

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.

④ **Unbehagen:**
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.

⑤ **Schimmelbildung:**
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 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 Kombizange verwenden, um die Verbindung zu lösen.

Zeit- und Kosteneffizienz

Die schnelle und einfache 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.

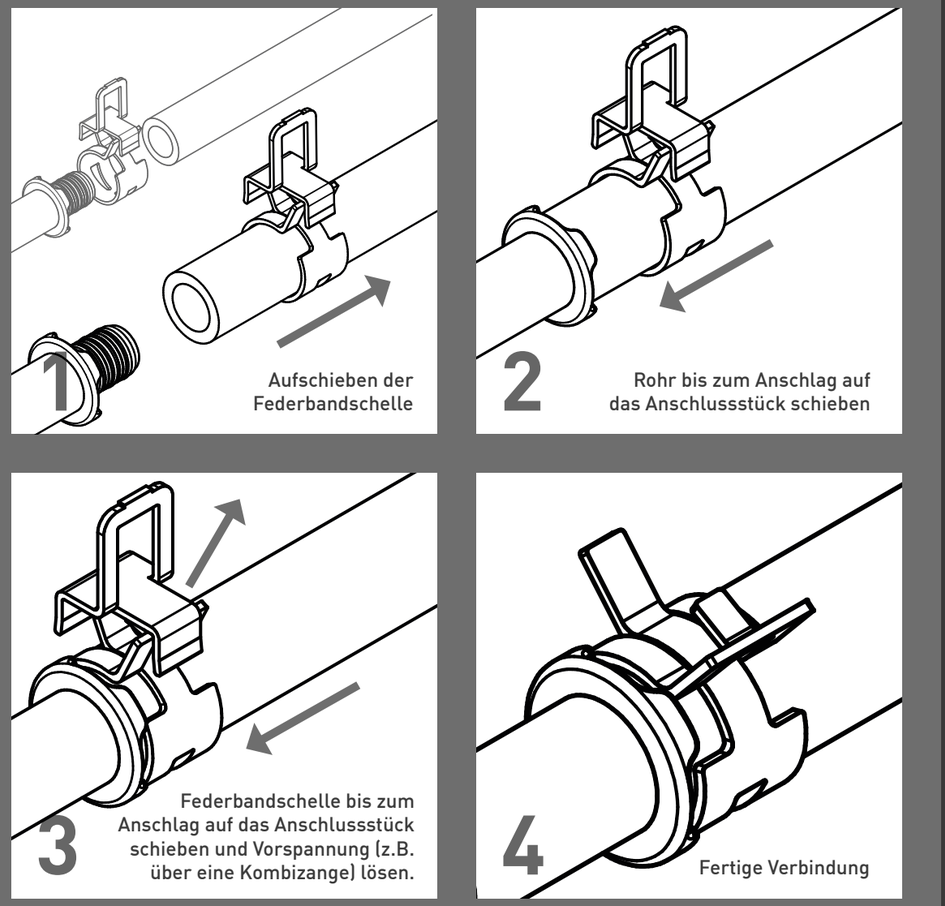
Schnellere Montagezeiten - geringerer Personaleinsatz

Keine Verzögerung und Engpässe bei der Umsetzung von Bauvorhaben aufgrund von fehlendem qualifiziertem Fachpersonal. Einfaches Installationsverfahren und einfaches 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 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 Kühllösungen realisiert werden. Die einfache 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 aufschieben und Rohr bis zum Anschlag auf das Anschlussstück schieben
3. Federbandschelle bis zum Anschlag am Anschlussstück schieben und Vorspannung (z.B. über eine Kombizange) 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 „Heizelement-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



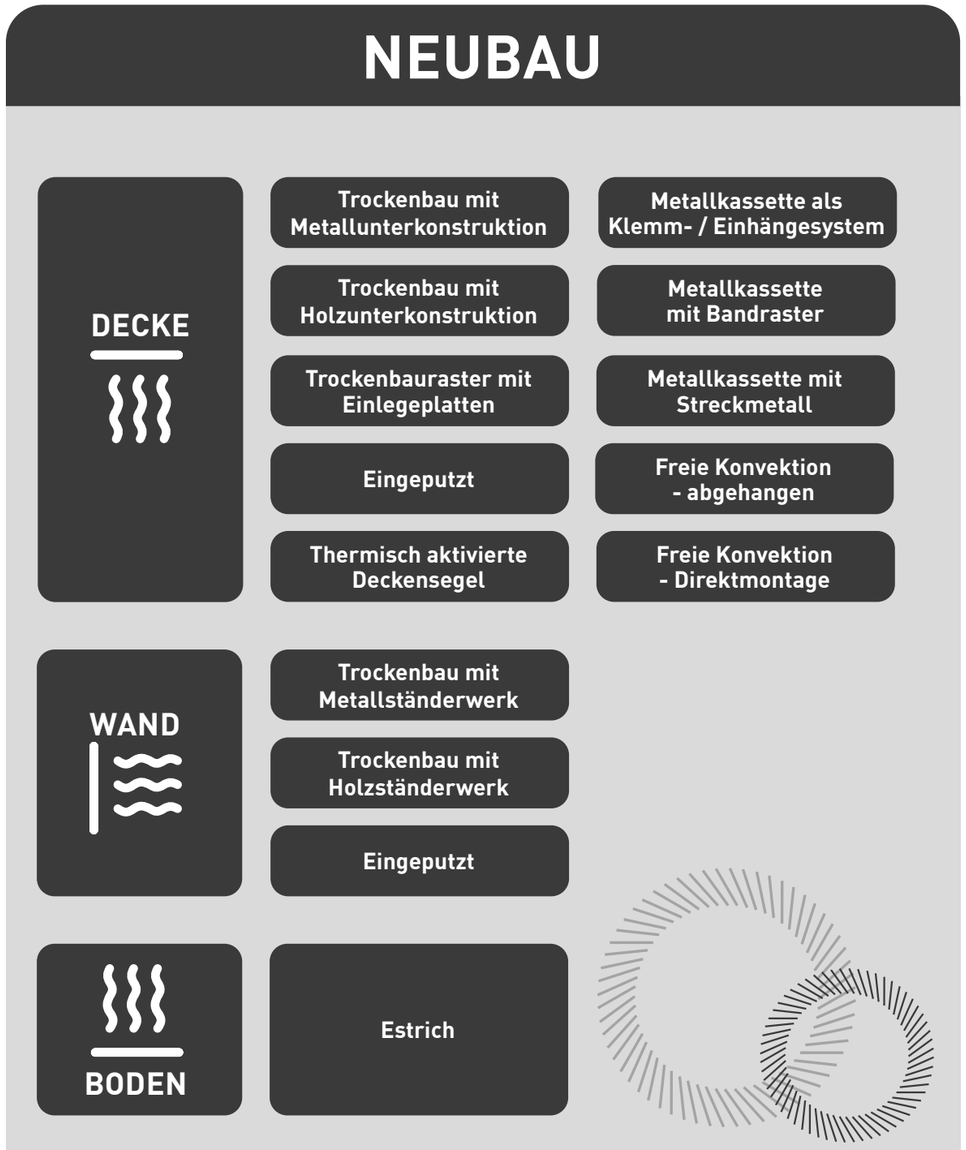
4 ... und sofort zusammenschieben (Schweißtiefe 13 mm).

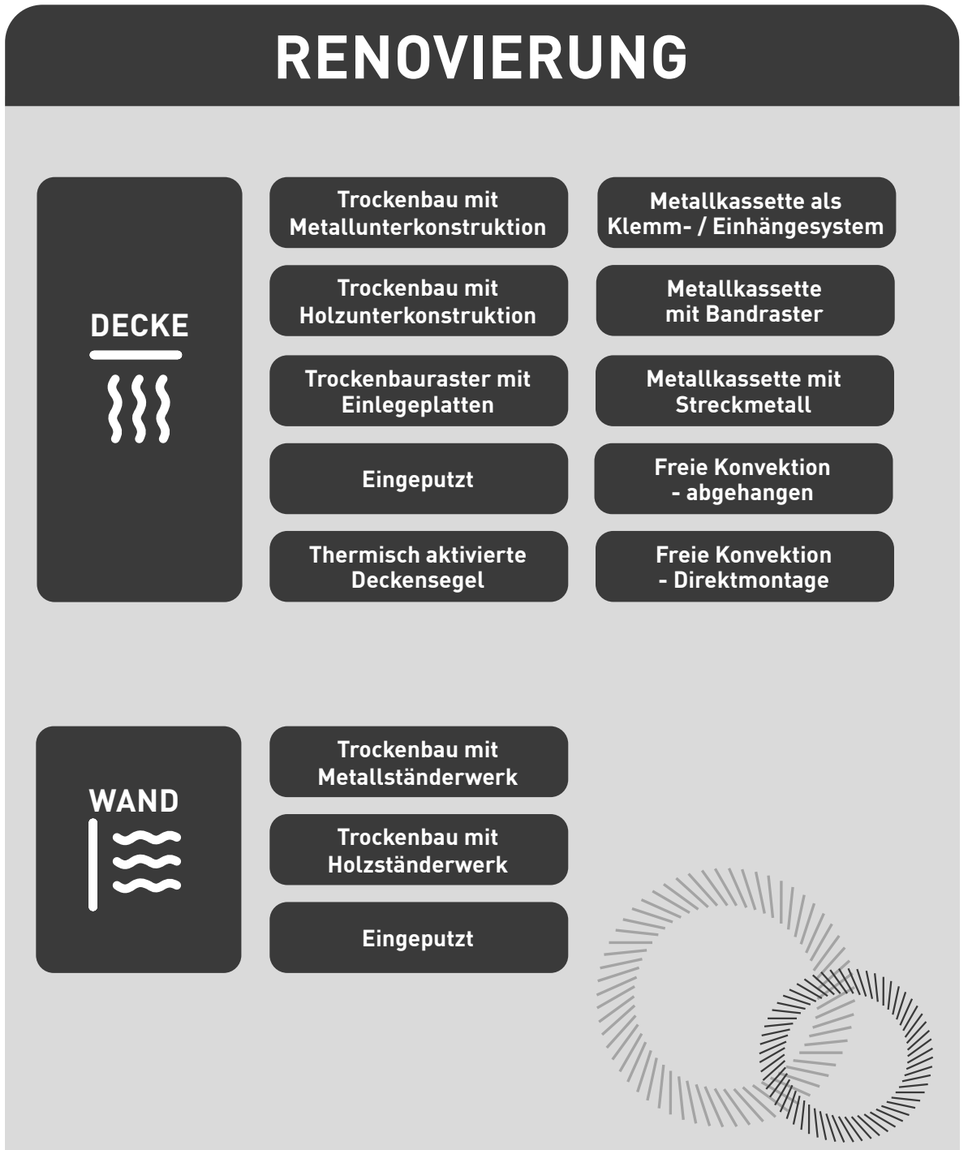
aquatherm black Heiz- / Kühlregister

mit Schweißanschluss Muffe links, rechts.

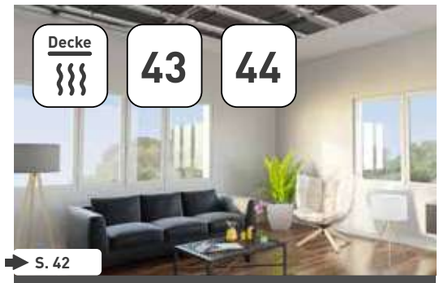
Anwendungsbereiche __

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





Übersicht __



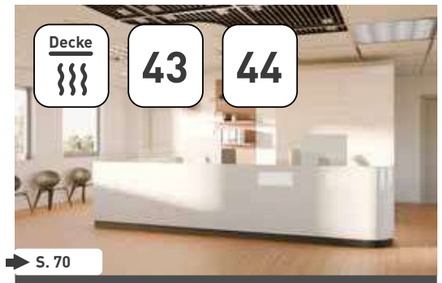
S. 42

Trockenbau mit Metallunterkonstruktion



S. 52

Trockenbau mit Holzunterkonstruktion



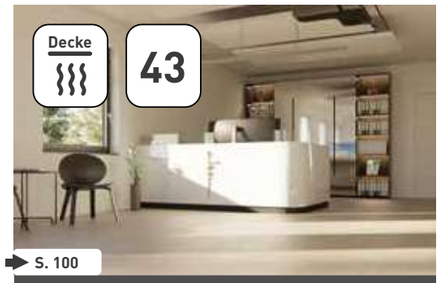
S. 70

Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser



S. 94

Eingeputzt



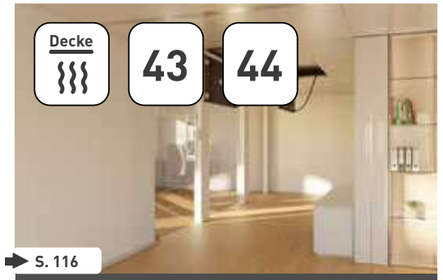
S. 100

Thermisch aktivierte Deckensegel



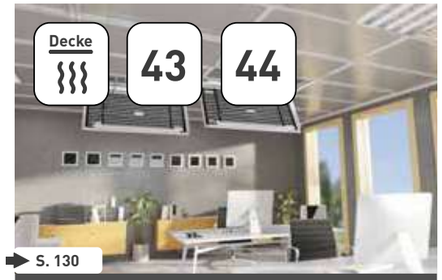
S. 106

Metallkassette als Klemm/-Einhängesystem



S. 116

Metallkassette mit Bandraster



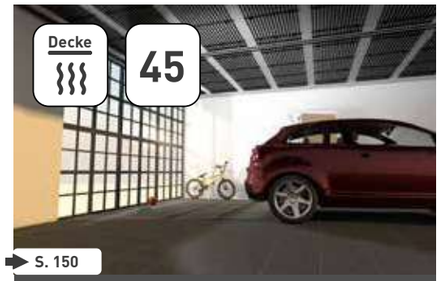
S. 130

Metallkassette mit Streckmetall



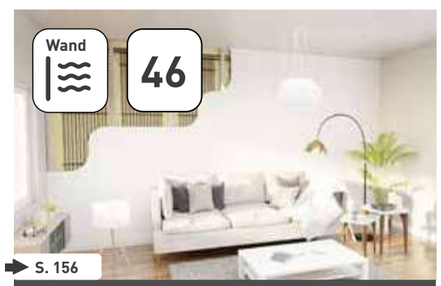
S. 140

Freie Konvektion - abgehangen



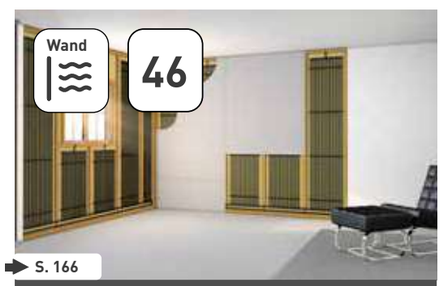
S. 150

Freie Konvektion - Direktmontage



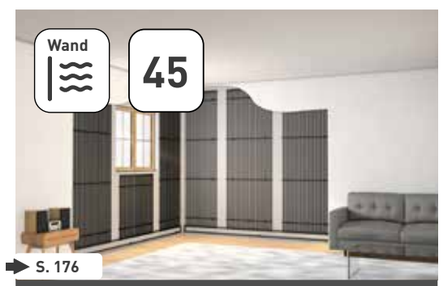
S. 156

Metallständerwerk und Beplankung mit Bauplatten



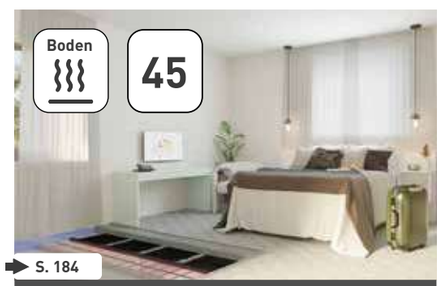
S. 166

Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten



S. 176

Eingeputzt

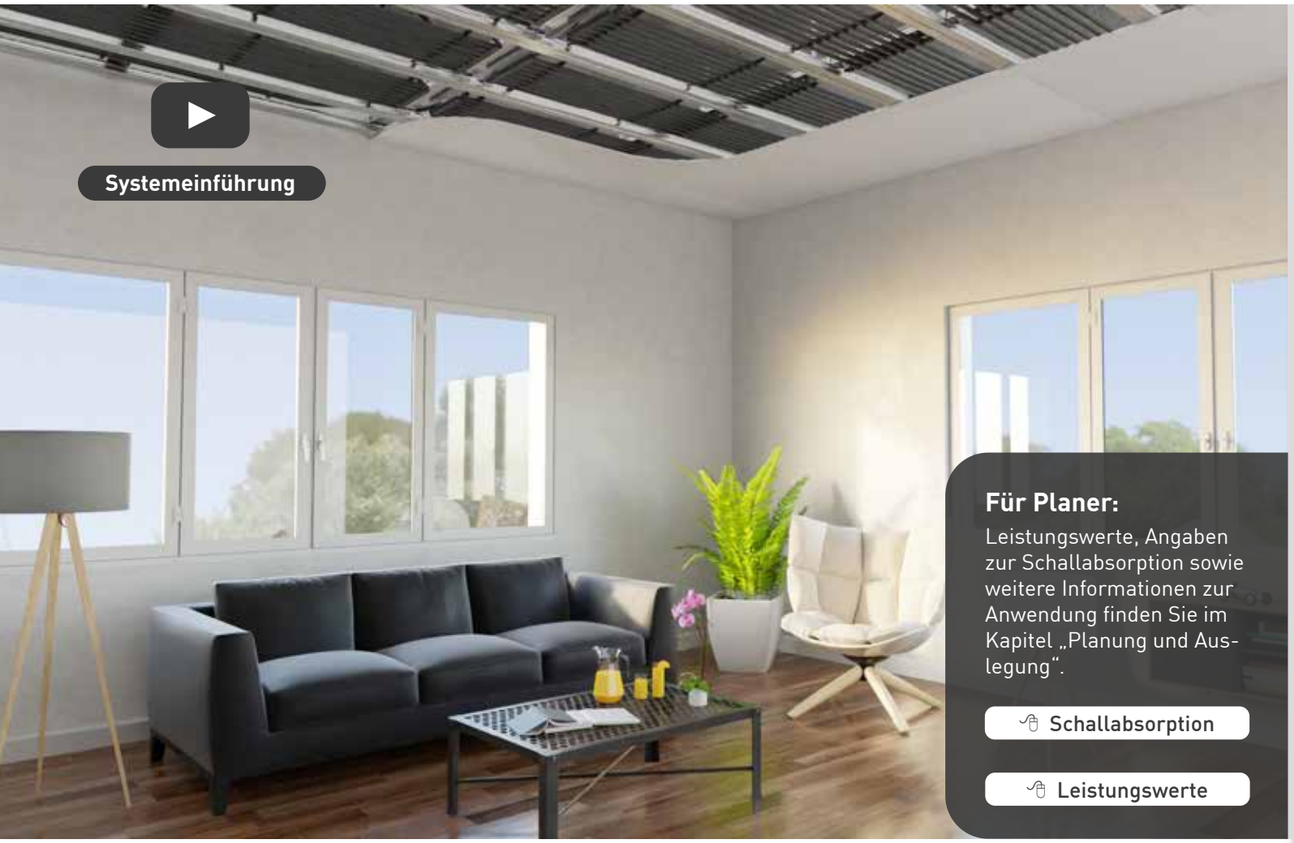


S. 184

Estrich

43	Steckanschluss 45° Einseitig
44	Steckanschluss 45° Wechselseitig
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“.

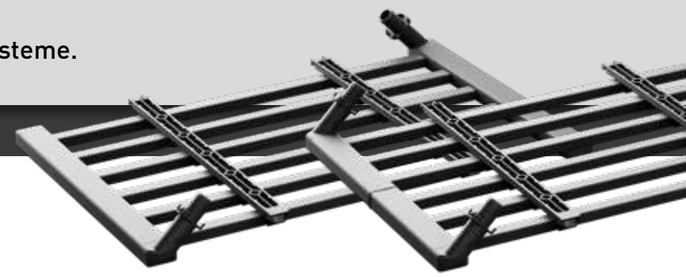
Schallabsorption

Leistungswerte

Vorteile

Decke

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch den sehr guten Kontakt zur Bauplatte sowie die große thermische Übertragungsfläche der Register-Vierkantrohr,
- 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.



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 3,5 mm mit unseren Federbandschelle 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 3,5 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben.

5. Montage der Bauplatten (bauseits)

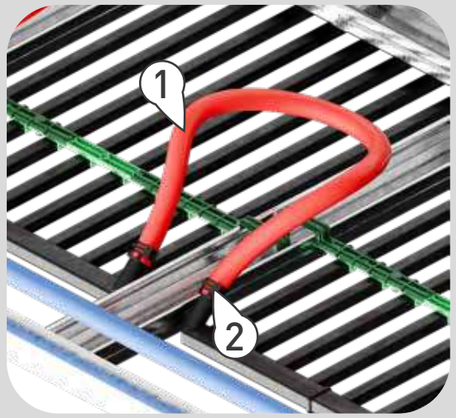
Das Register hängt einige Millimeter unterhalb der Tragprofile. Die Bauplatten werden jetzt nach Herstellerangaben einlagig an die Unterkonstruktion geschraubt. Dadurch werden die Register nach oben gedrückt. Somit entsteht ein direkter Kontakt zwischen Bauplatte und Register. Es ist darauf zu achten, 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.

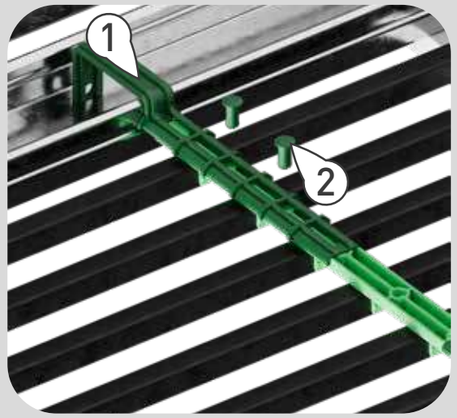
Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

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



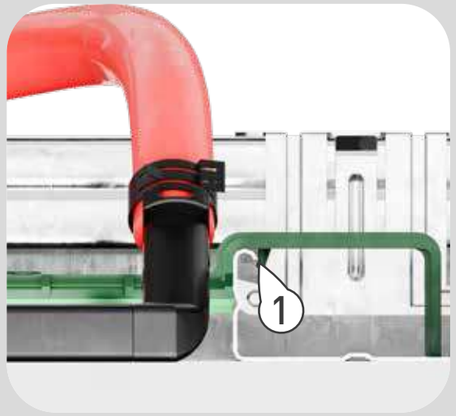
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001) Mindestlänge: 0,75m
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

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. Kühlkreisen verbunden.

Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 x 3,5 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° 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 3,5 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben.

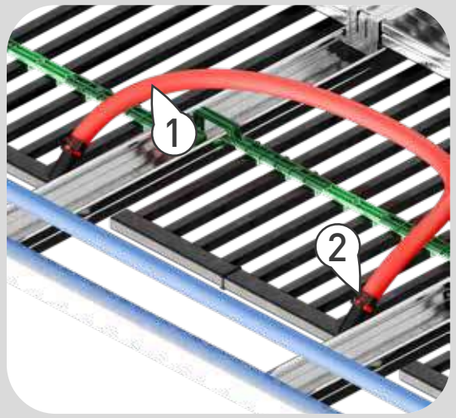
5. Montage der Bauplatten (bauseits)

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:

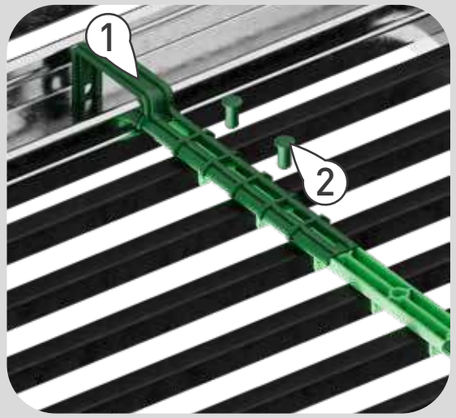
Der Einsatz von Tapeten, Trägervliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung. Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Anbindung Steckanschluss 45° oben links, unten rechts



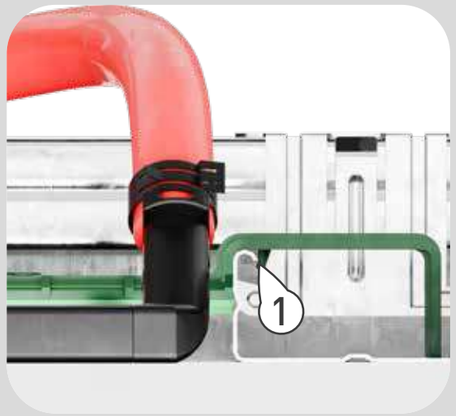
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001) Mindestlänge: 0,75m
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

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 __



Systemeinführung

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

Schallabsorption

Leistungswerte

Vorteile

Decke

- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch den sehr guten Kontakt zur Bauplatte sowie die große thermische Übertragungsfläche der Register-Vierkantrohr,
- 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.



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 3,5 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung).

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 3,5 mm verwendet werden.

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

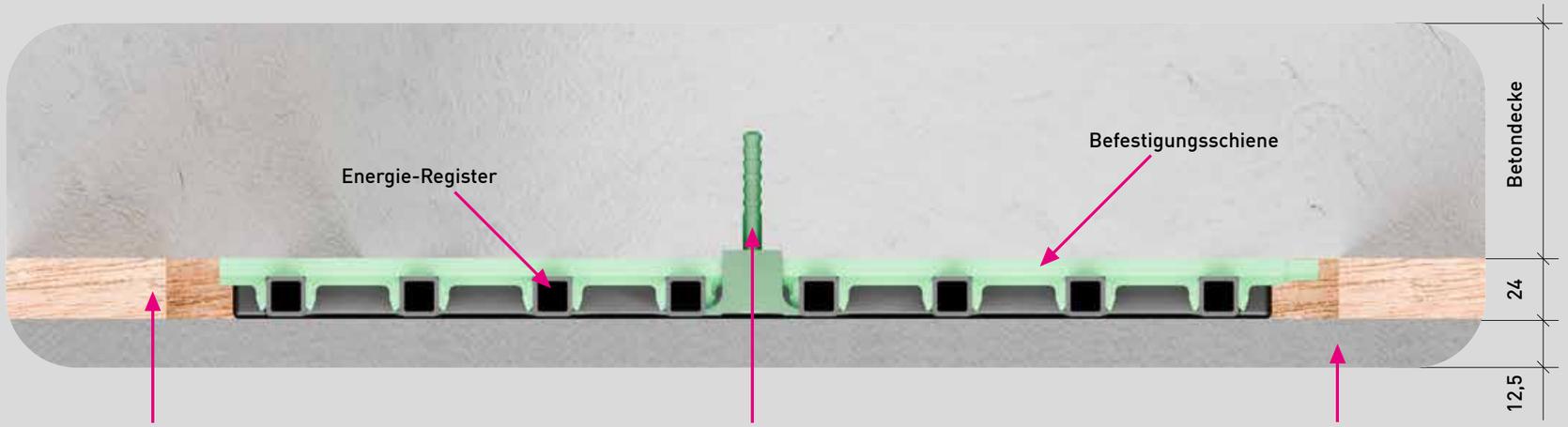
5. Montage der Bauplatten

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:

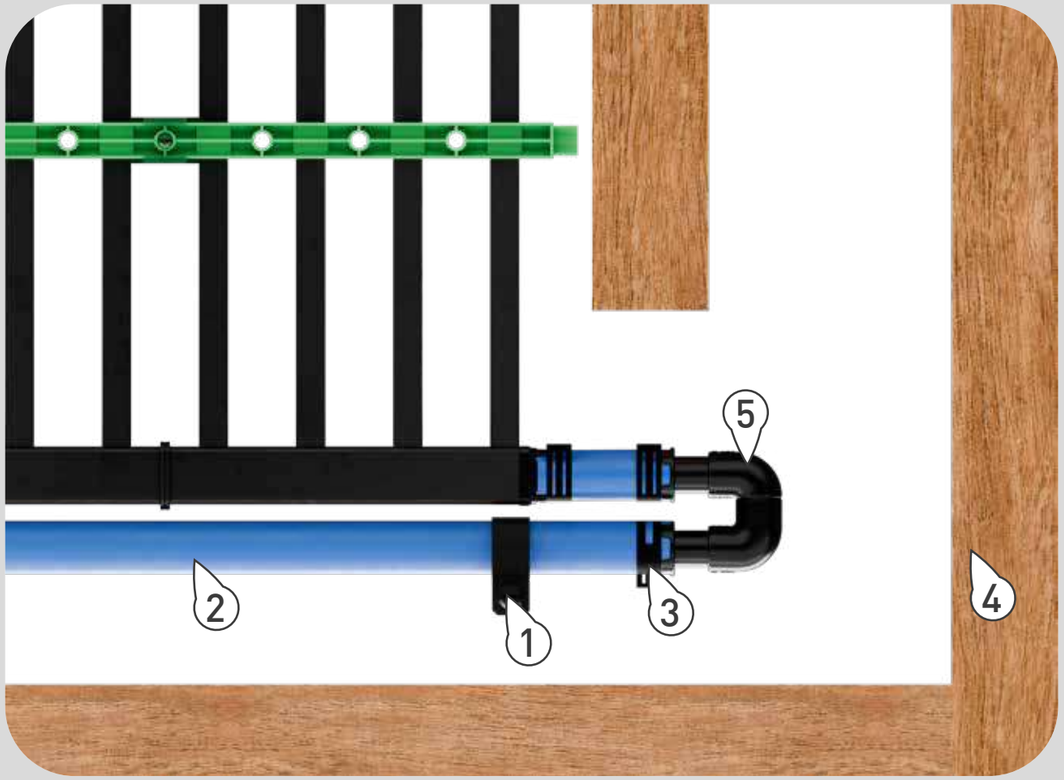
Der Einsatz von Tapeten, Trägervliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung. Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Schnitt: Registerbefestigung Decke



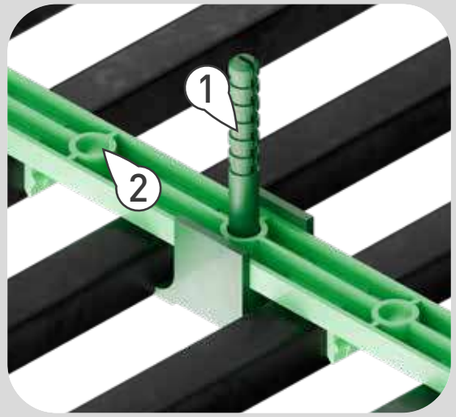
Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion __ Stecken-Klemmen

Detail: Anbindung



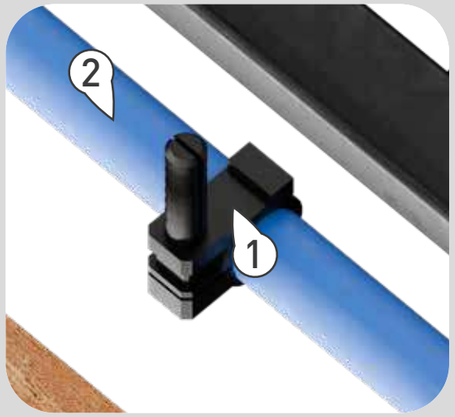
1. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090020008)
2. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
3. Federbandschelle(Art.-Nr. 9600081078)
4. Traglattung Holz (48 x 24 mm)
5. Winkel 180° (Art.-Nr. 4090016008)

Detail: Registerbefestigung Decke



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

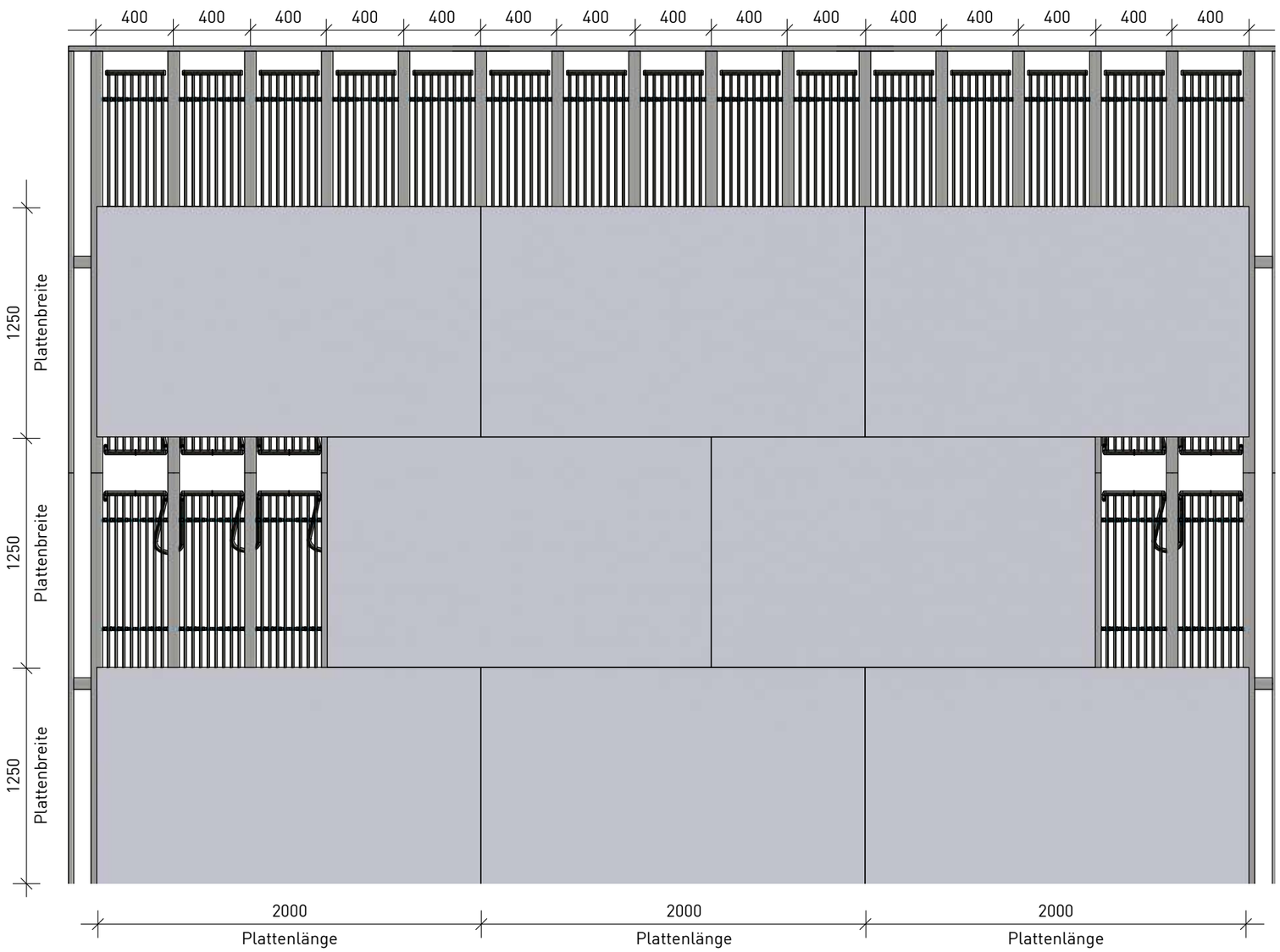
Detail: Befestigung der Anschlussverrohrung



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 Herstelleranga-ben auszuführen. Die Ausführung der Unterkonstruk-tion hat nach den Bestimmungen der DIN 18182 und DIN EN 14195 zu erfolgen. Auf eine waag- und flucht-gerechte Montage ist zu achten.

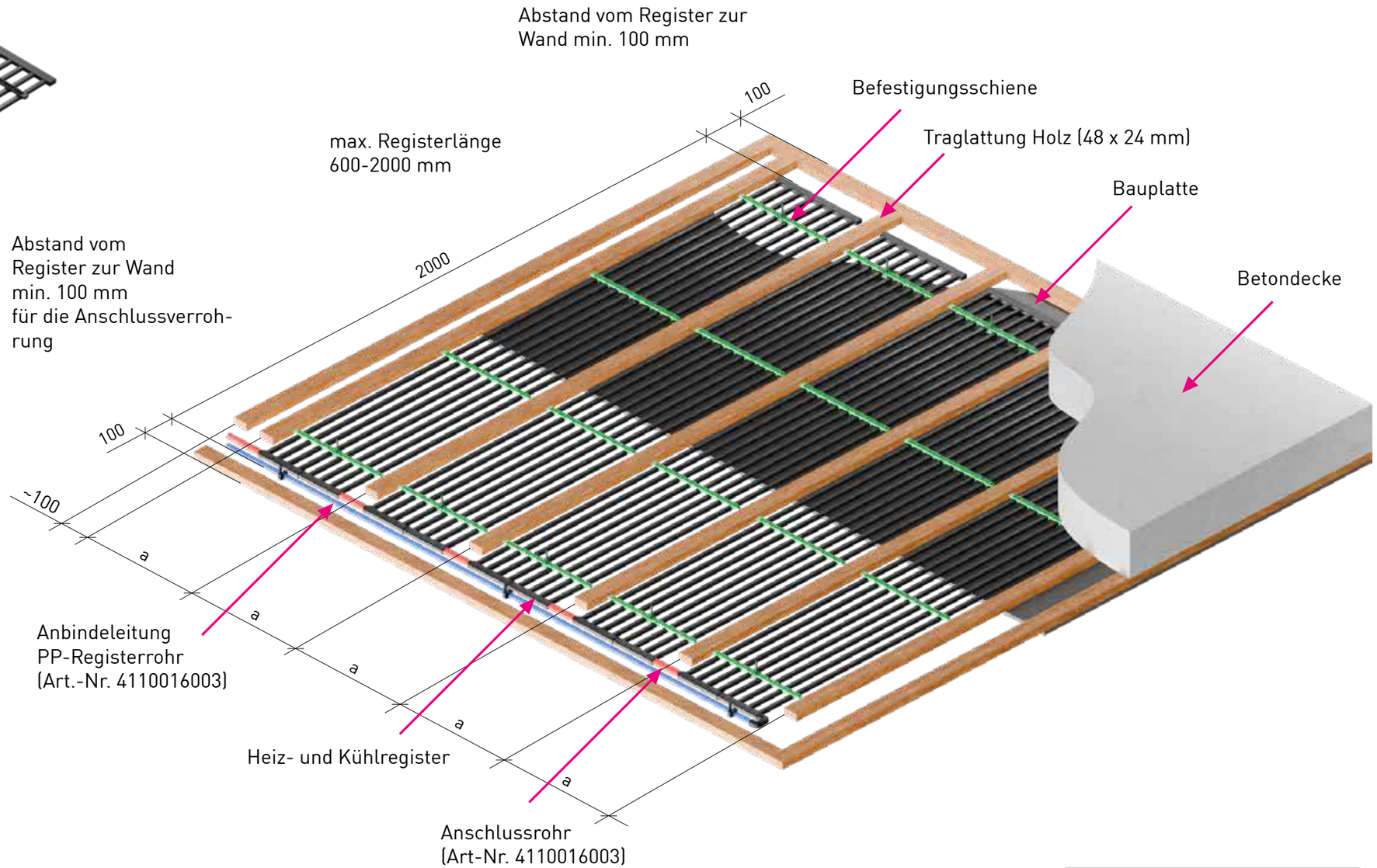
Um einen reibungslosen Montageablauf der Register zu gewährleisten, muss die Holzprofilstärke minde-stens 48 x 24 mm betragen. Der Achsmittenabstand der Holzprofile beträgt 400 mm.

2. Montage der aquatherm black Heiz- und Kühlregister

Alle Register sind den Standardmaßen der Holzunter-konstruktion angepasst. Die Montage der Register erfolgt gemäß dem Montageplan zwischen den Trag-profilen. 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, emp-fehlen wir die Register durch eine zusätzliche Befesti-gung (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. Kühl-kreisen 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).

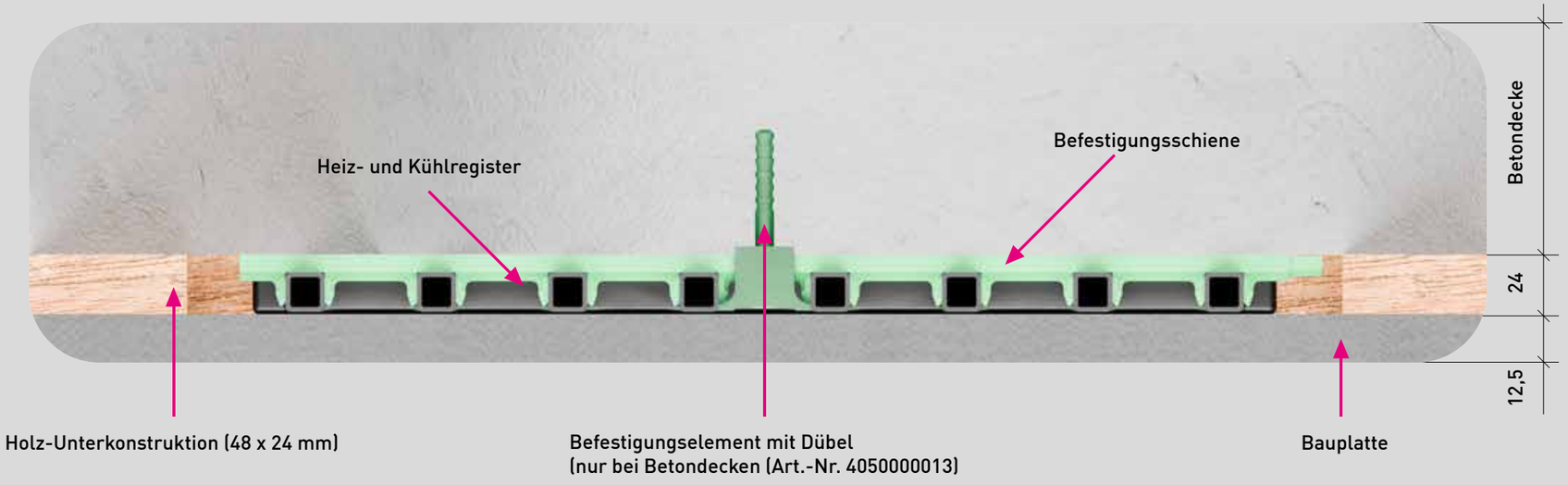
5. Montage der Bauplatten (bauseits)

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:

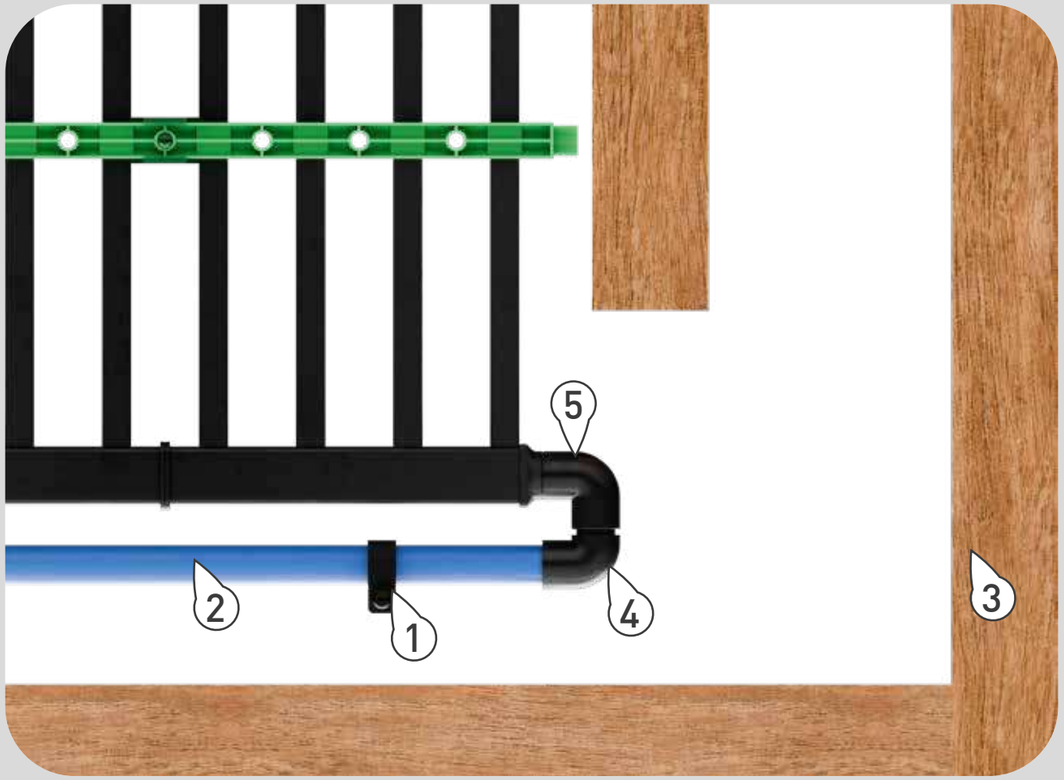
Der Einsatz von Tapeten, Trägervliesen und Akustikputzen führt zu einer Minderung der Heiz- und Kühlleistung. Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Schnitt: Registerbefestigung Decke



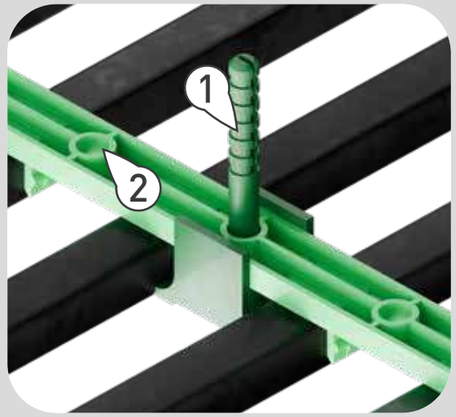
Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion __ Schweißen

Detail: Anbindung



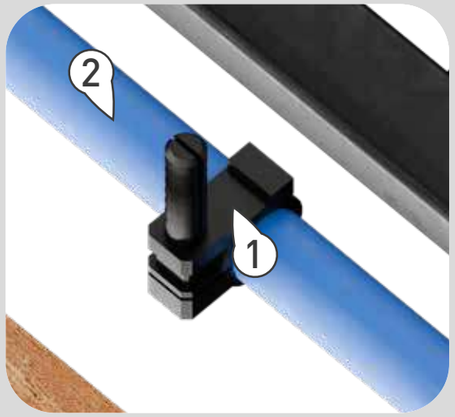
1. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090016006)
2. PP-Registerrohr (Art.-Nr. 4110016003)
3. Traglattung Holz (48 x 24 mm)
4. Winkel 90° innen / innen (Art.-Nr. 4080016000)
5. Winkel 90° innen / außen (Art.-Nr. 4080016001)

Detail: Registerbefestigung Decke



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

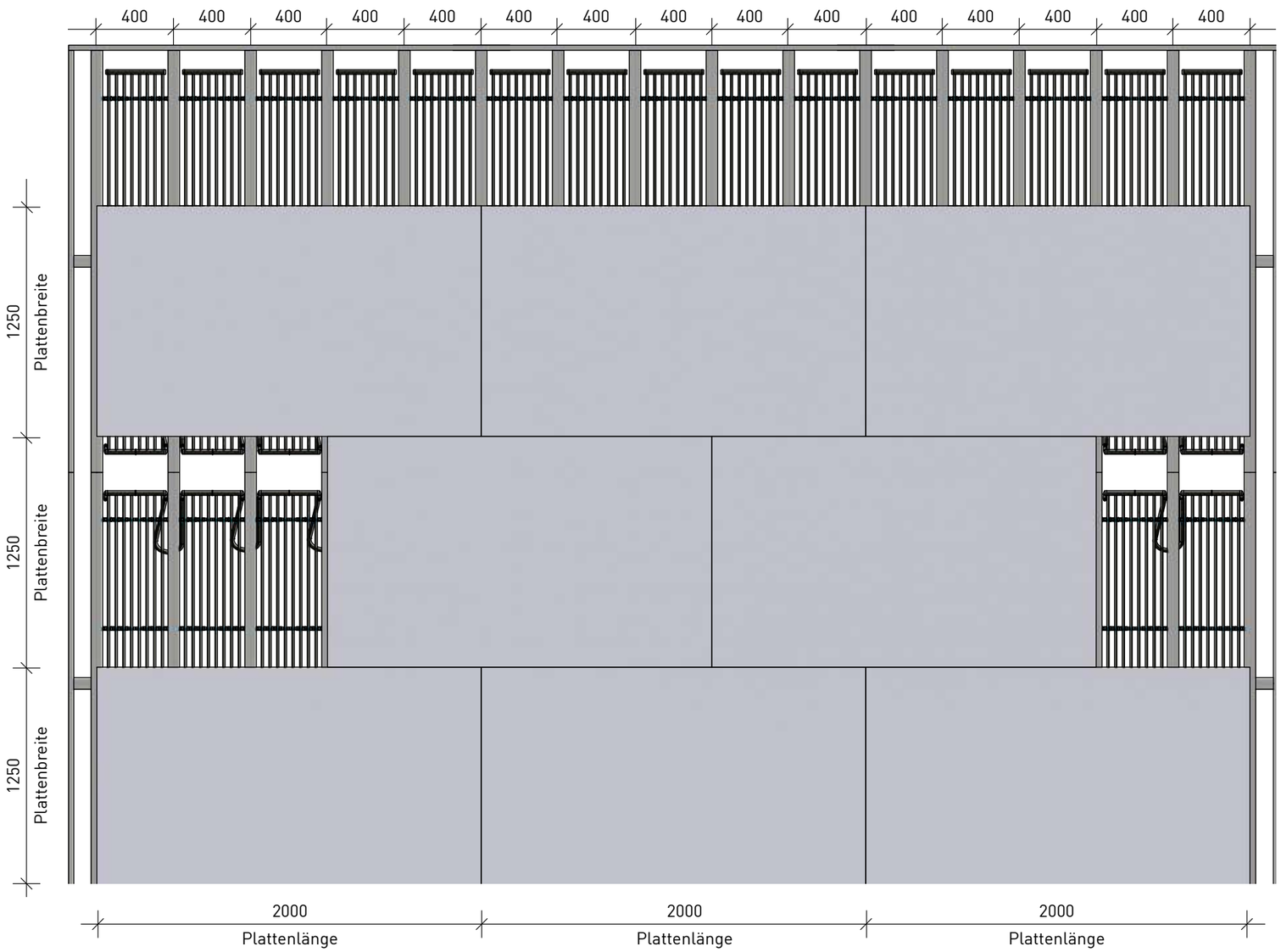
Detail: Befestigung der Anschlussverrohrung



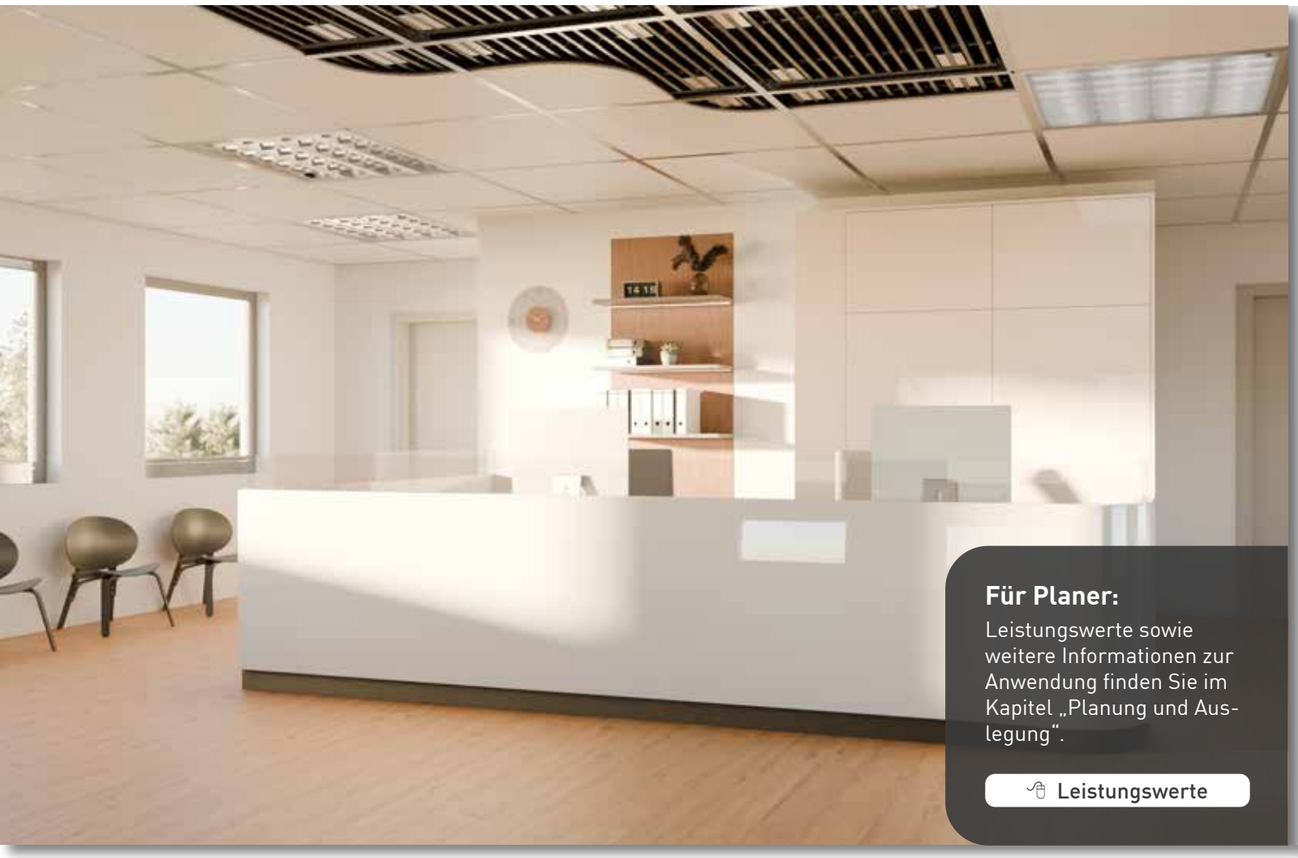
1. Kunststoff-Befestigungsschelle (Art.-Nr. 4090016006)
2. Anschlussverrohrung (Art.-Nr. 4110016003)

Deckensystem: Trockenbau mit Holzunterkonstruktion __

Deckensystem Gipskartonplatte - einlagig beplankt
Achsabstand Tragprofil ungelochte Gipskartonplatte = 400 mm



Deckensystem: Trockenbauraster mit Einlegeplatten aus Gipskarton oder Mineralfaser__



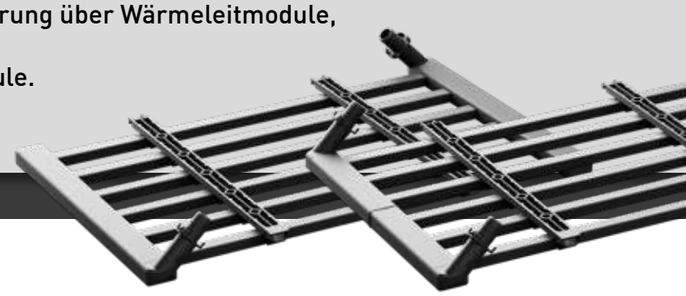
Für Planer:
Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

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 Zugluftерscheinungen,
- 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 Metalldecke mindestens 150 mm betragen.

3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

Die Register für den Einbau in einem Deckensystem für Einlegeplatten sind mit S**teckanschluss 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 m²	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 3,5 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 Einlegepatten 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.

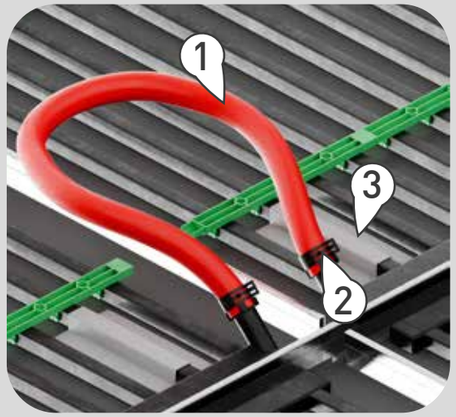
Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Hinweis zur Auswahl des Akustikvlieses bei Metallkassettendecken

Bei der Verwendung von aquatherm black Energie-Registern in offenen Deckenkonstruktionen mit Metallkassetten kann es - abhängig von Lichteinfall, Reflexionen und der Ausführung der Deckenkonstruktion - zu einer visuellen Wahrnehmbarkeit der technischen Komponenten (z. B. Anschlussrohr, Register) kommen. Um optische Kontraste und Reflexionen sowie die Sichtbarkeit der Installation zu minimieren, empfehlen wir ausdrücklich die Verwendung eines dunklen, vorzugsweise schwarzen Akustikvlieses. Schwarzes Vlies bietet den höchsten Kontrast zur Technik im Hintergrund und reduziert unerwünschte Reflexionen am effektivsten.

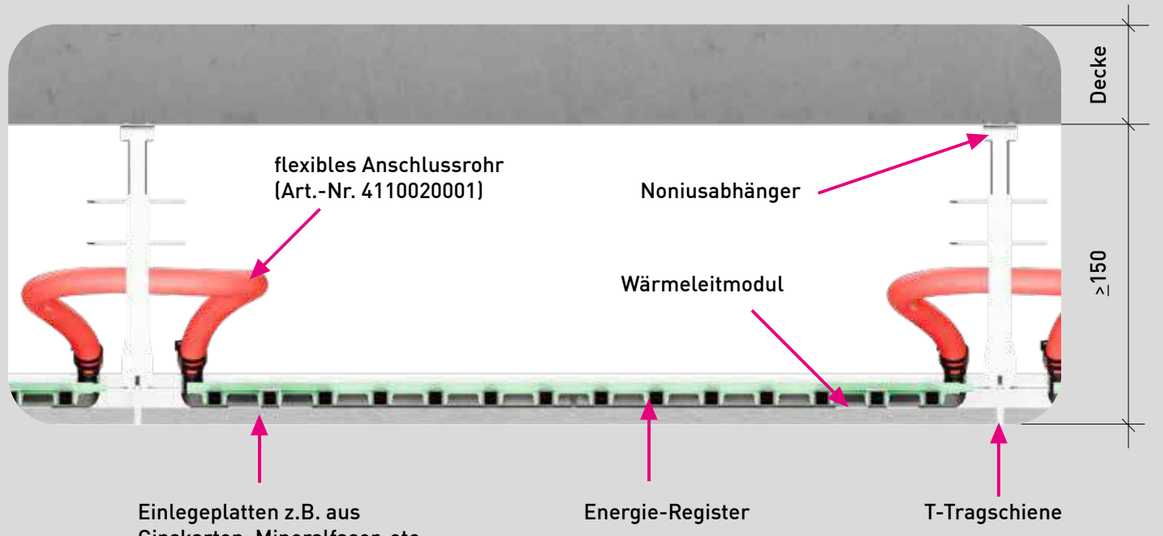
Die Auswahl und Ausführung der Decken- und Vliesmaterialien obliegt dem planenden bzw. ausführenden Gewerk. Eine abschließende Beurteilung der optischen Wirkung kann ausschließlich objektbezogen erfolgen. Bitte beachten Sie: Bei hellen Vliesen kann es durch die natürliche thermische Erwärmung im Betrieb zu leichten Farbveränderungen (z. B. Vergilbung) oder zur Sichtbarkeit von Konturen kommen. Dies ist ein normaler Prozess und hat keinen Einfluss auf die Funktionalität der Anlage.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)
3. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)

Schnitt: Registerbefestigung Decke



Empfehlung des Herstellers:

Zur langfristigen Erhaltung der Optik empfehlen wir den Einsatz eines hitzebeständigen, dunklen Materials (z. B. Glasfaser oder beschichtetes Polyester) mit geringer Neigung zur Farbveränderung. Zusätzlich kann eine dünne, temperaturbeständige Folie oder ein Gewebe als Schutzschicht dienen. Alternativ sind geeignete konstruktive Maßnahmen sinnvoll, die einen direkten Kontakt oder eine punktuelle Auflagerung der Rohrleitungen auf dem Vlies verhindern.

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 Metalldecke 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 m²	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 3,5 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 Einlegepatten 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.

Hinweis zur Auswahl des Akustikvlieses bei Metallkassettendecken

Bei der Verwendung von aquatherm black Energie-Registern in offenen Deckenkonstruktionen mit Metallkassetten kann es - abhängig von Lichteinfall, Reflexionen und der Ausführung der Deckenkonstruktion - zu einer visuellen Wahrnehmbarkeit der technischen Komponenten (z. B. Anschlussrohr, Register) kommen. Um optische Kontraste und Reflexionen sowie die Sichtbarkeit der Installation zu minimieren, empfehlen wir ausdrücklich die Verwendung eines dunklen, vorzugsweise schwarzen Akustikvlieses. Schwarzes Vlies bietet den höchsten Kontrast zur Technik im Hintergrund und reduziert unerwünschte Reflexionen am effektivsten.

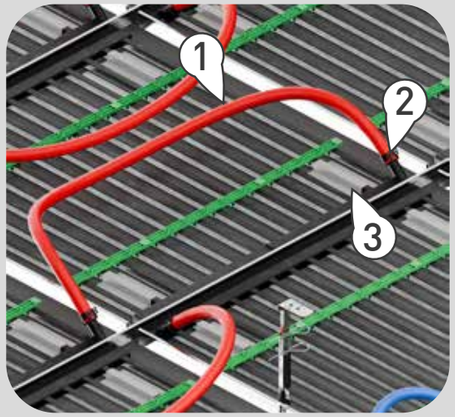
Die Auswahl und Ausführung der Decken- und Vliesmaterialien obliegt dem planenden bzw. ausführenden Gewerk. Eine abschließende Beurteilung der optischen Wirkung kann ausschließlich objektbezogen erfolgen.

Bitte beachten Sie: Bei hellen Vliesen kann es durch die natürliche thermische Erwärmung im Betrieb zu leichten Farbveränderungen (z. B. Vergilbung) oder zur Sichtbarkeit von Konturen kommen. Dies ist ein normaler Prozess und hat keinen Einfluss auf die Funktionalität der Anlage.

Empfehlung des Herstellers:

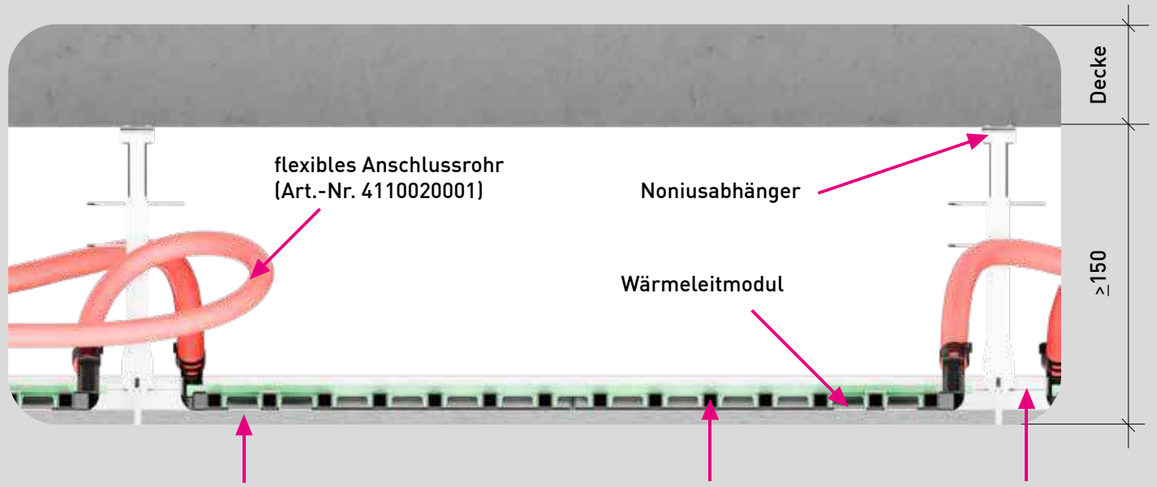
Zur langfristigen Erhaltung der Optik empfehlen wir den Einsatz eines hitzebeständigen, dunklen Materials (z. B. Glasfaser oder beschichtetes Polyester) mit geringer Neigung zur Farbveränderung. Zusätzlich kann eine dünne, temperaturbeständige Folie oder ein Gewebe als Schutzschicht dienen. Alternativ sind geeignete konstruktive Maßnahmen sinnvoll, die einen direkten Kontakt oder eine punktuelle Auflagerung der Rohrleitungen auf dem Vlies verhindern.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. **flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)**
2. **Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)**
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 Kappilarrohr 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 Bandrastersystem

Metallkassette mit Streckmetall

Segel-Systeme	
Register	Wärmeleitmodule
1 m^2	7

geschlossene Deckensysteme	
Register	Wärmeleitmodule
1 m^2	7

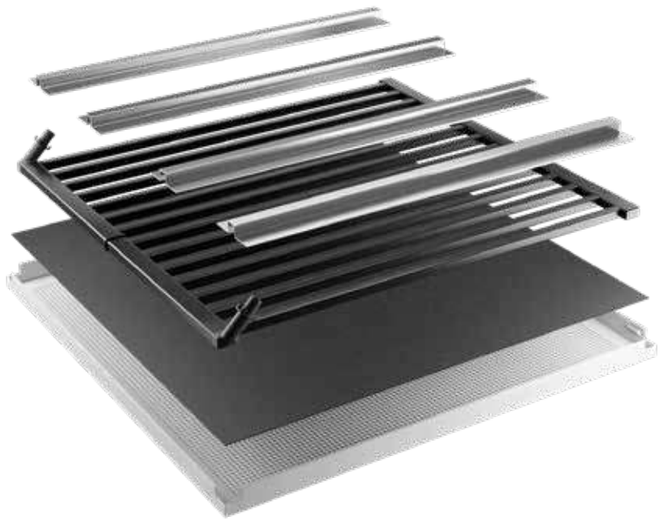
aquatherm black Hochleistungsmodule als WLT __

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 Klimaanlagen 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 Metallkassettenelemente müssen nur noch in die zugehörige Unterkonstruktion eingehängt und hydraulisch miteinander verbunden werden.

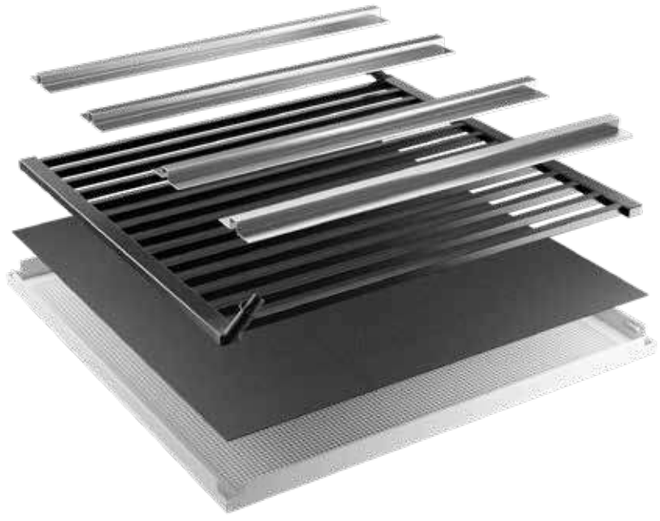
Das System nutzt die druckabfall- und strömungstechnischen Vorteile der Register sowie die sehr gute Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums. Die flächige Verklebung garantiert eine einfache und schnelle Montage in verschiedene Deckensysteme. Dank reduzierter Anschlusstechnik sinken die Montagezeiten und die 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: Synthesekautschuk
- 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 __

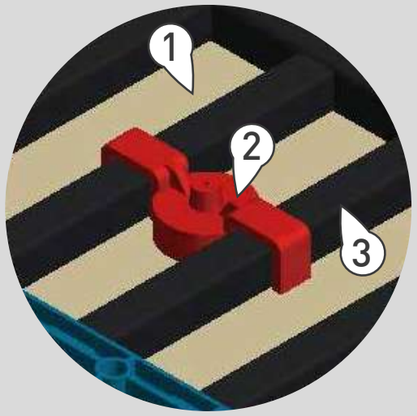
Die aquatherm black Register werden in die Metalldeckenplatten eingelegt und anschließend mit den Niederhaltemagneten befestigt.

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

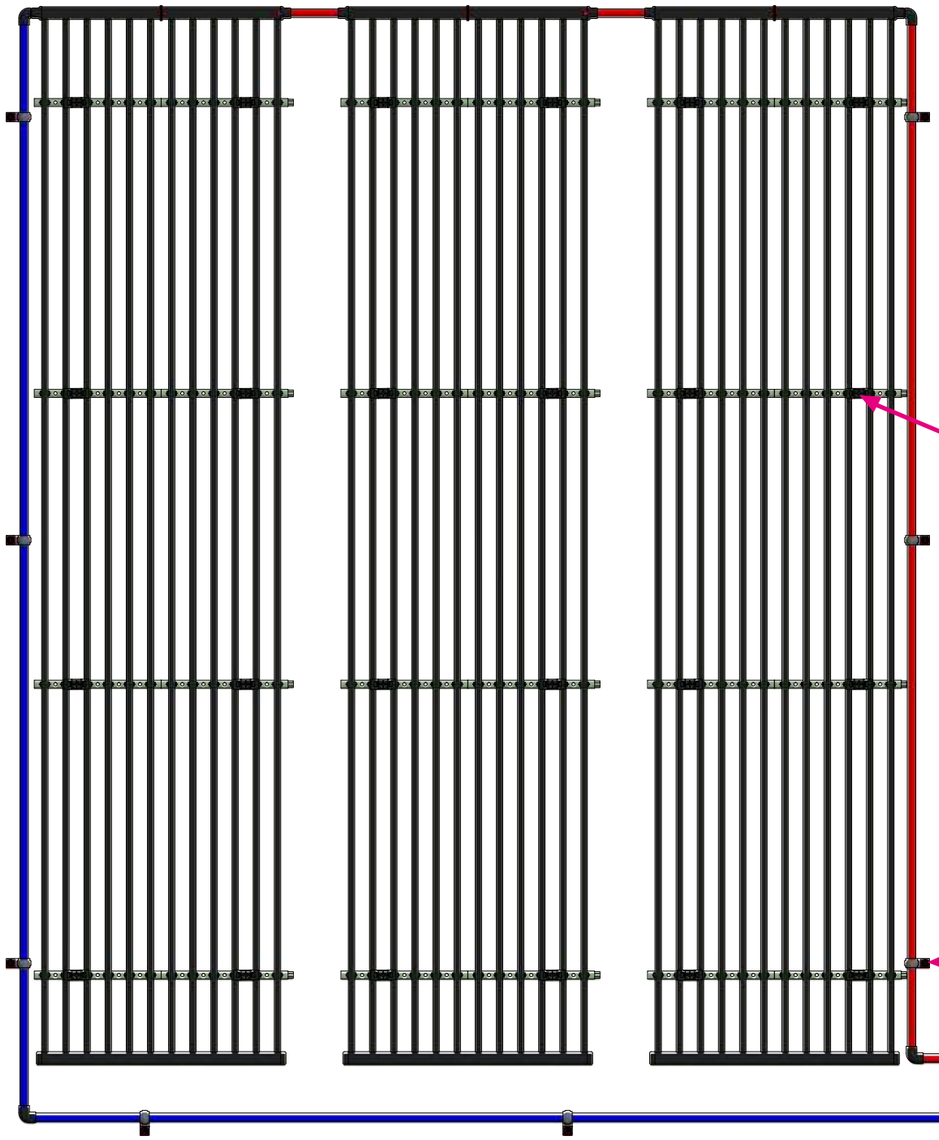


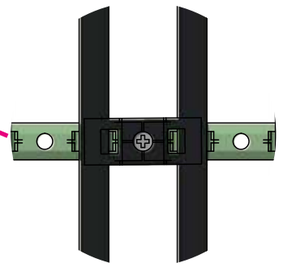
1. Akustikvlies
2. Magnethalterung (Art.-Nr. 9700081286
3. Register

Magnete pro m²	Registerfläche pro m²
3	von 0,00 bis 0,50 m²
4	von 0,51 bis 1,00 m²
5	von 1,01 bis 5,00 m²

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

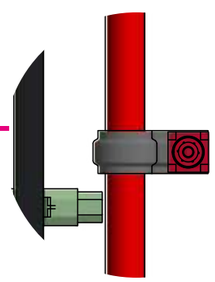






Befestigung der Register

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**.

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

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.

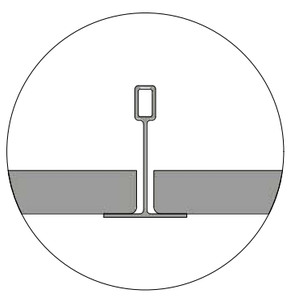
Für die jeweiligen optischen und akustischen Anforderungen stehen zahlreiche Ausführungen und Designs (diverser Hersteller) zu Verfügung. Diese sind bauseits zu stellen.

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.

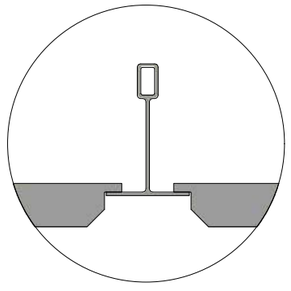


Montagebeispiele von weiteren Einlegeplatten für handelsübliche T-Schienen:



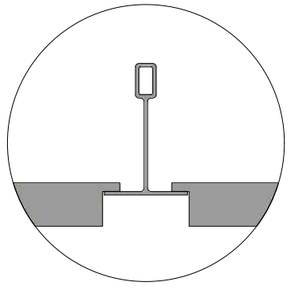
ebene Einlage

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.



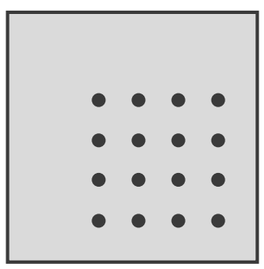


Kleber und Löser zum Einkleben der aquatherm Register auf die Bauplatten können direkt über den Hersteller Wakol GmbH bezogen werden.

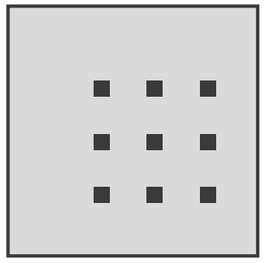
Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen:
Artikelbezeichnung Kleber: L1720 ROT
Artikelbezeichnung Löser: Löser 31

Design	Lochung	Lochanteil (Platte) %	Gewicht kg/m²
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

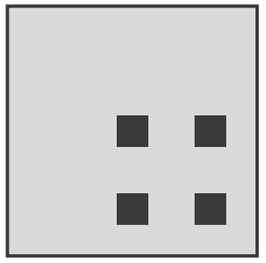
Hinweis: Bemessungsgewicht bei größeren Plattendicken und/oder anderen Plattentypen auf Anfrage



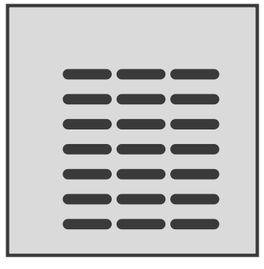
Rundlochung 6



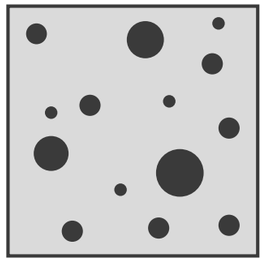
Quadratlochung 9 x 9



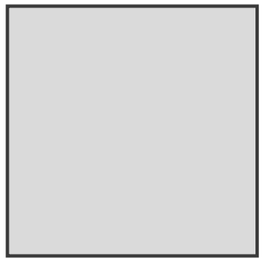
Quadratlochung 12 x 12



Schlitze 4 x 14

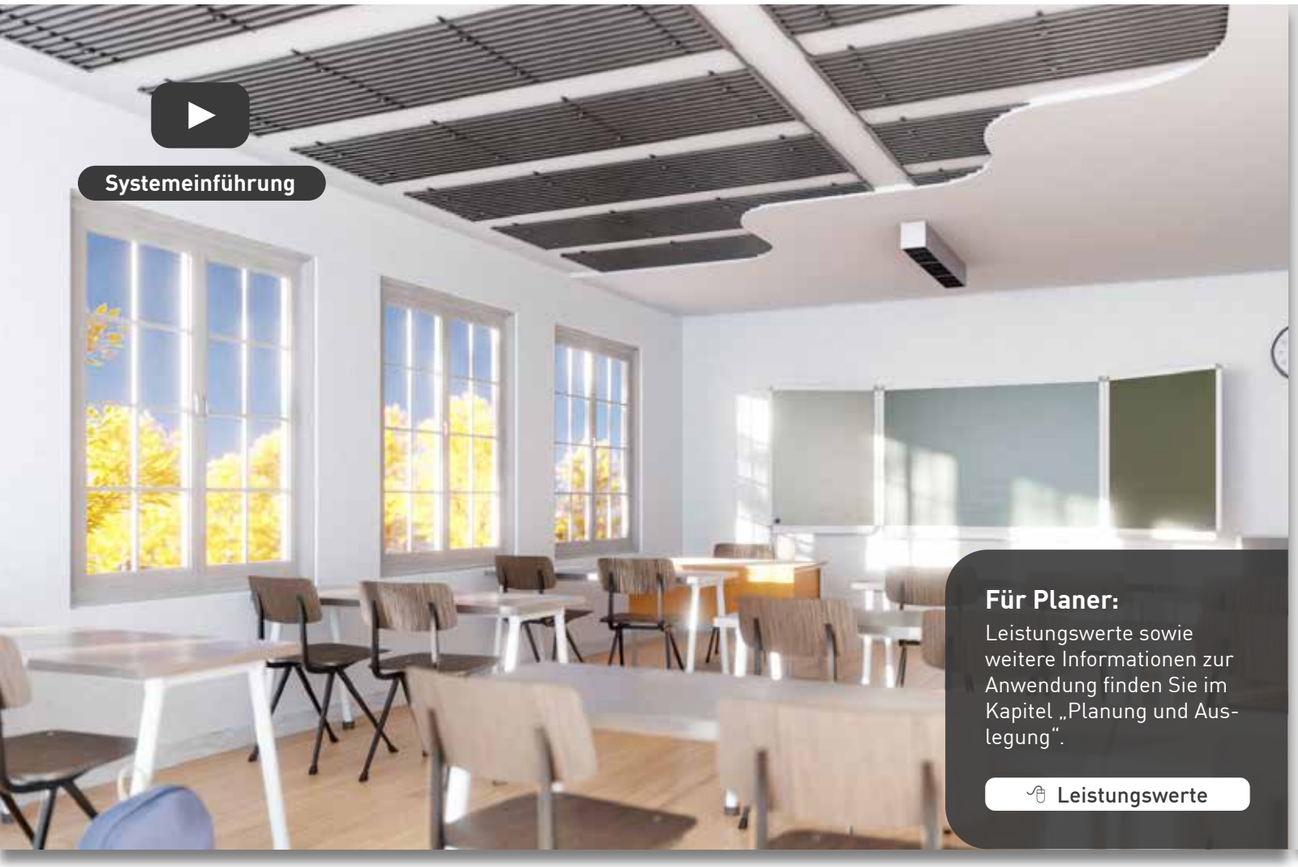


Streulochung 8/15/20



ungelocht

Deckensystem: Eingeputzt __

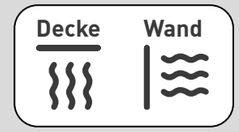


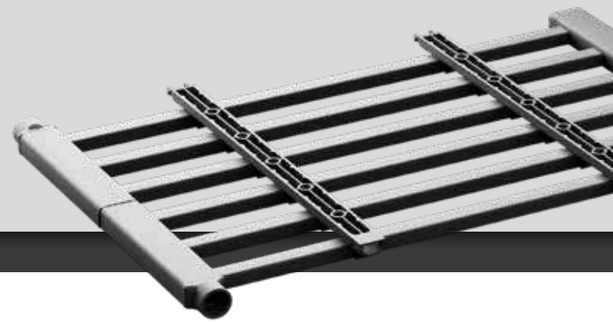
Für Planer:
Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

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

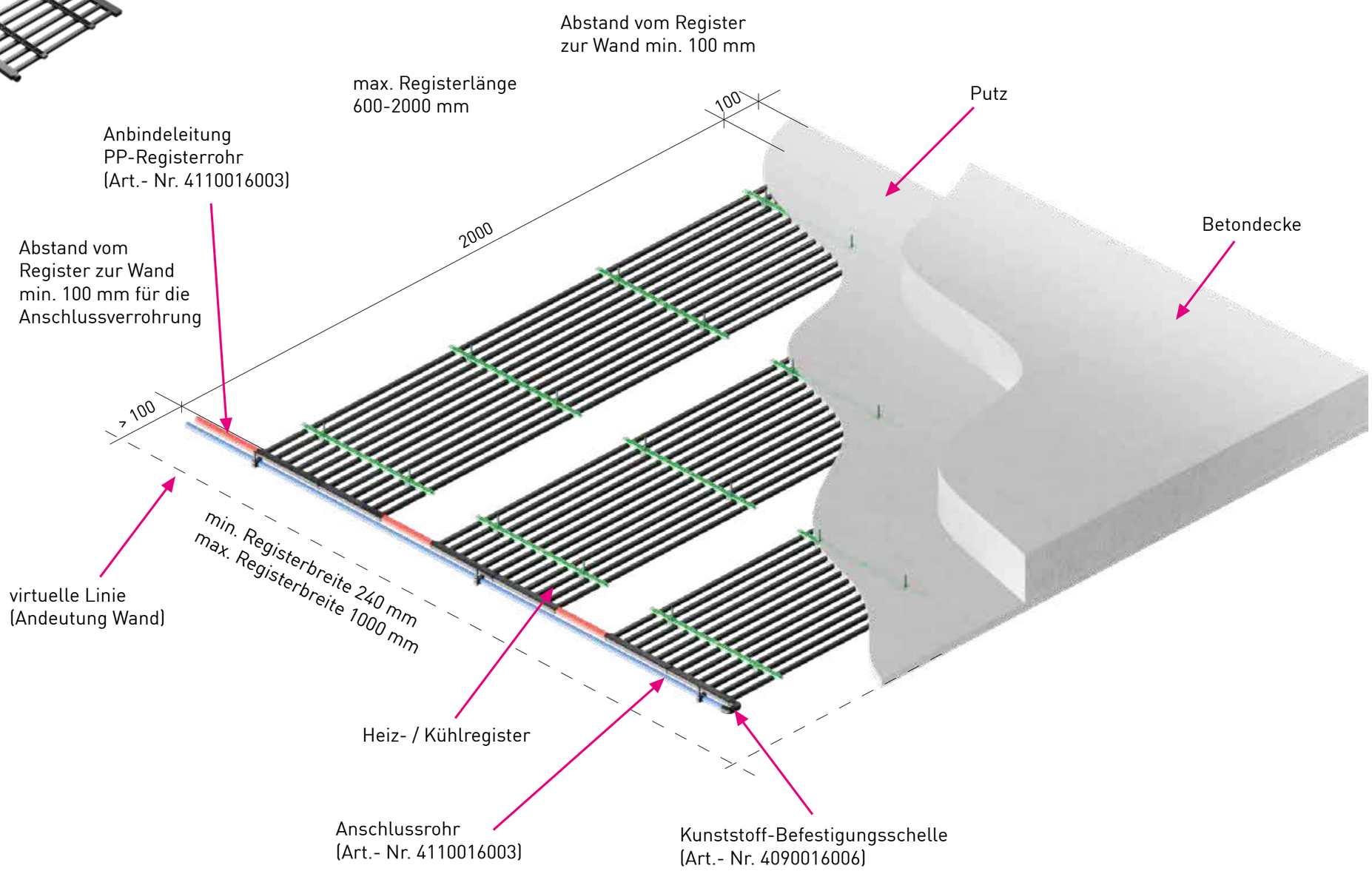


1. Anforderungen an den Untergrund
Zur Vorbereitung des Untergrundes empfehlen wir einen geeigneten Haftgrund zur Schaffung eines griffigen Untergrundes nach Herstellervorschrift. Des Weiteren muss der Untergrund staubfrei, frei von losen Teilen, Öl, Fett, Schalungstrenn- und Nachbehandlungsmitteln, 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: Eingeputzt __

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

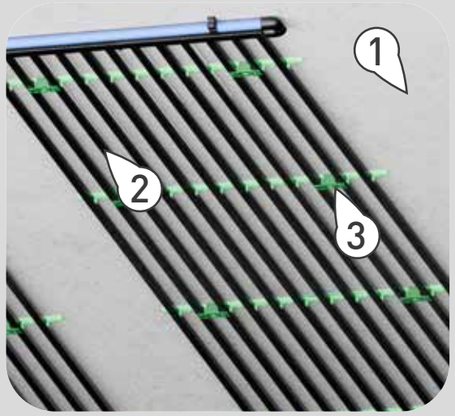
Die Anbindung der Heiz- bzw. Kühlkreise an den Verteiler oder die Hauptverrohrung erfolgt mit aquatherm aquatherm black Registerrohr 16x2 mm. Dieses kann, wenn es ebenfalls an der Rohdecke befestigt worden ist (z.B. mit aquatherm black Kunststoff-Befestigungsschellen), mit eingeputzt werden.

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



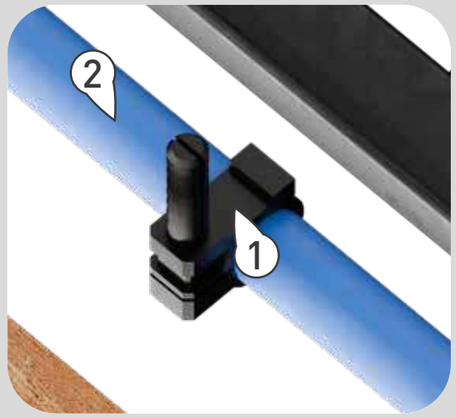
1. Betondecke
2. Heiz- und Kühlregister
3. Befestigungselement mit Dübeln (Art.-Nr. 4050000013)

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.

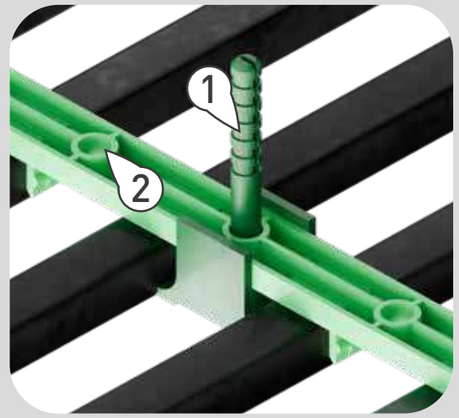
Das Putzmaterial sowie das dazugehörige Zubehör sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Befestigung der Anschlussverrohrung



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

Detail: Registerbefestigung Decke

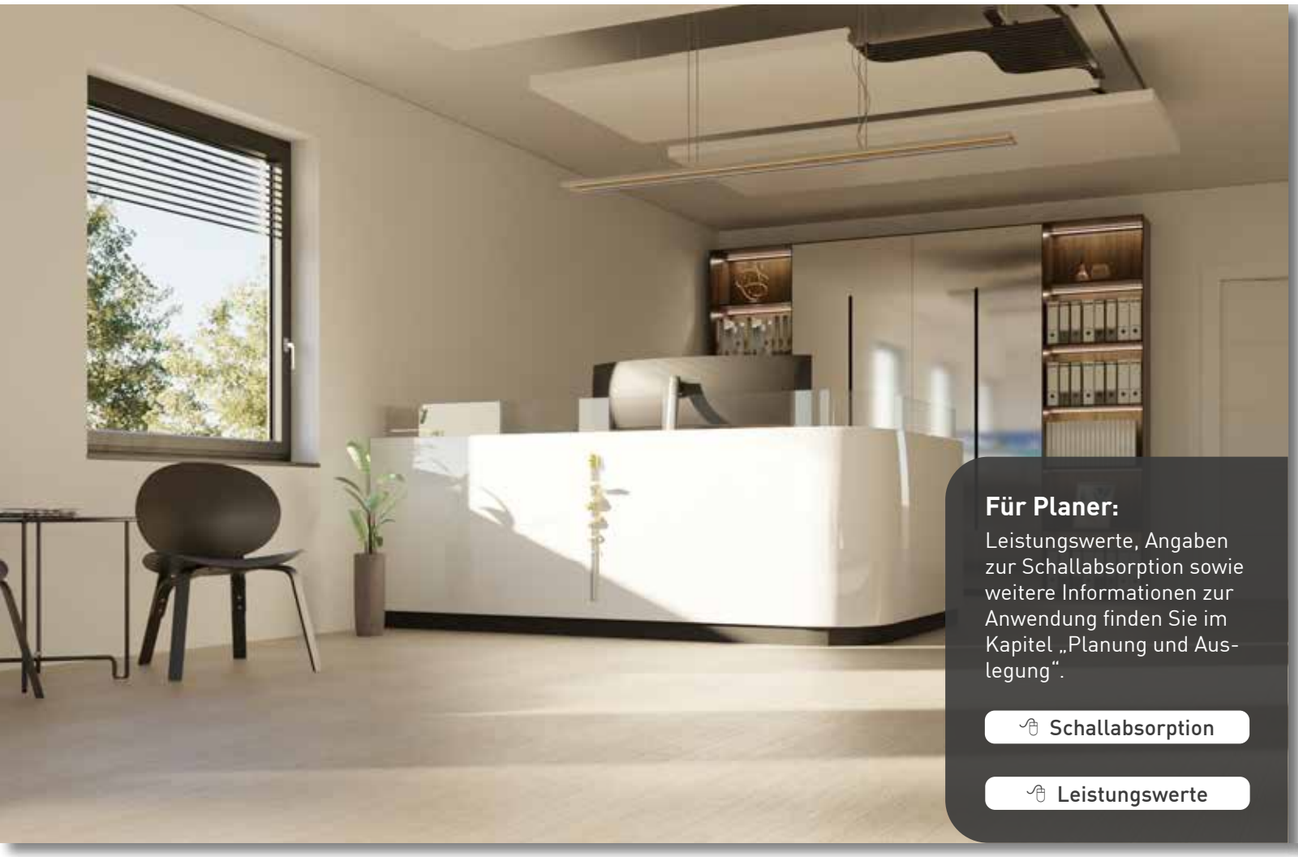


1. Befestigungselement mit Dübel (Art.-Nr. 4050000013) Empfehlung: 8 Stück pro m² aktive Fläche
2. Befestigungsschiene

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“.

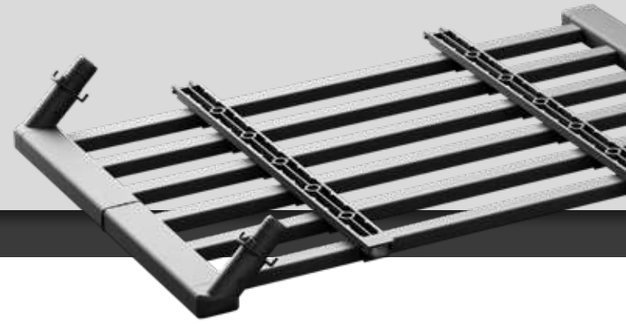
Schallabsorption

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 Deckenabhänger 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 Spezialabhänger 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 3,5 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 m²	7

Deckensystem: Thermisch aktivierte Deckensegel __

MONTAGEBESCHREIBUNG

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

ANSCHLUSSART 43

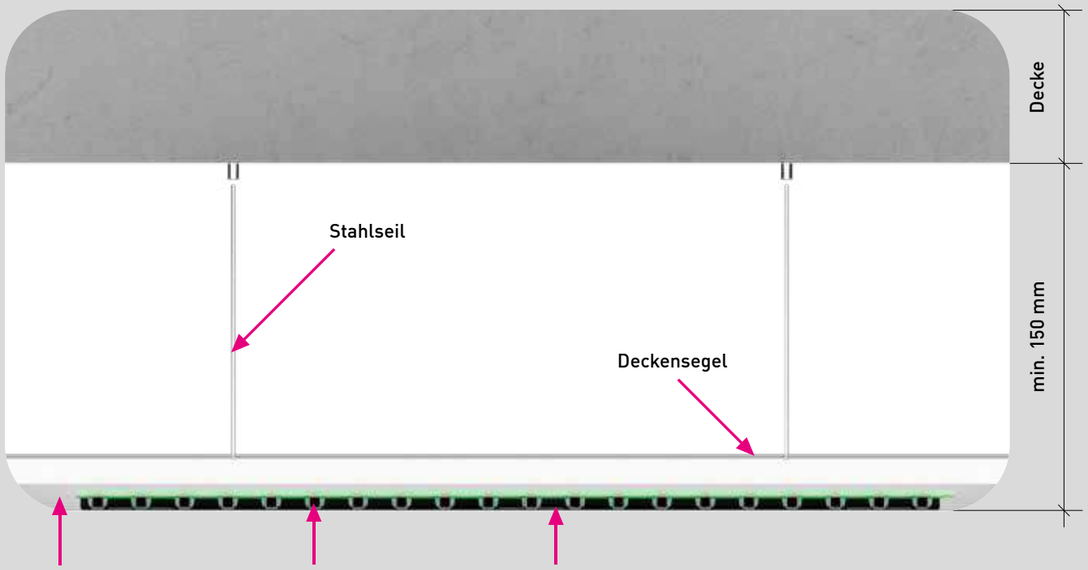
4. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

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 3,5 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.

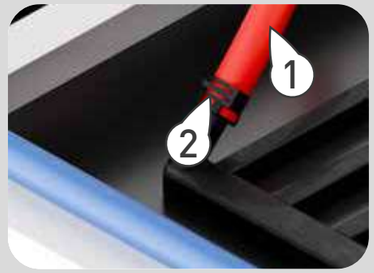
Hinweise:

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.

Schnitt: Registerbefestigung Decke

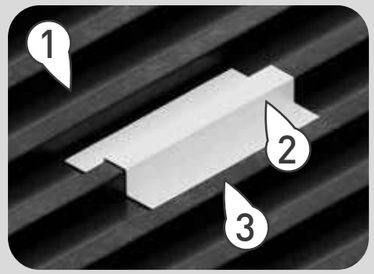


Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



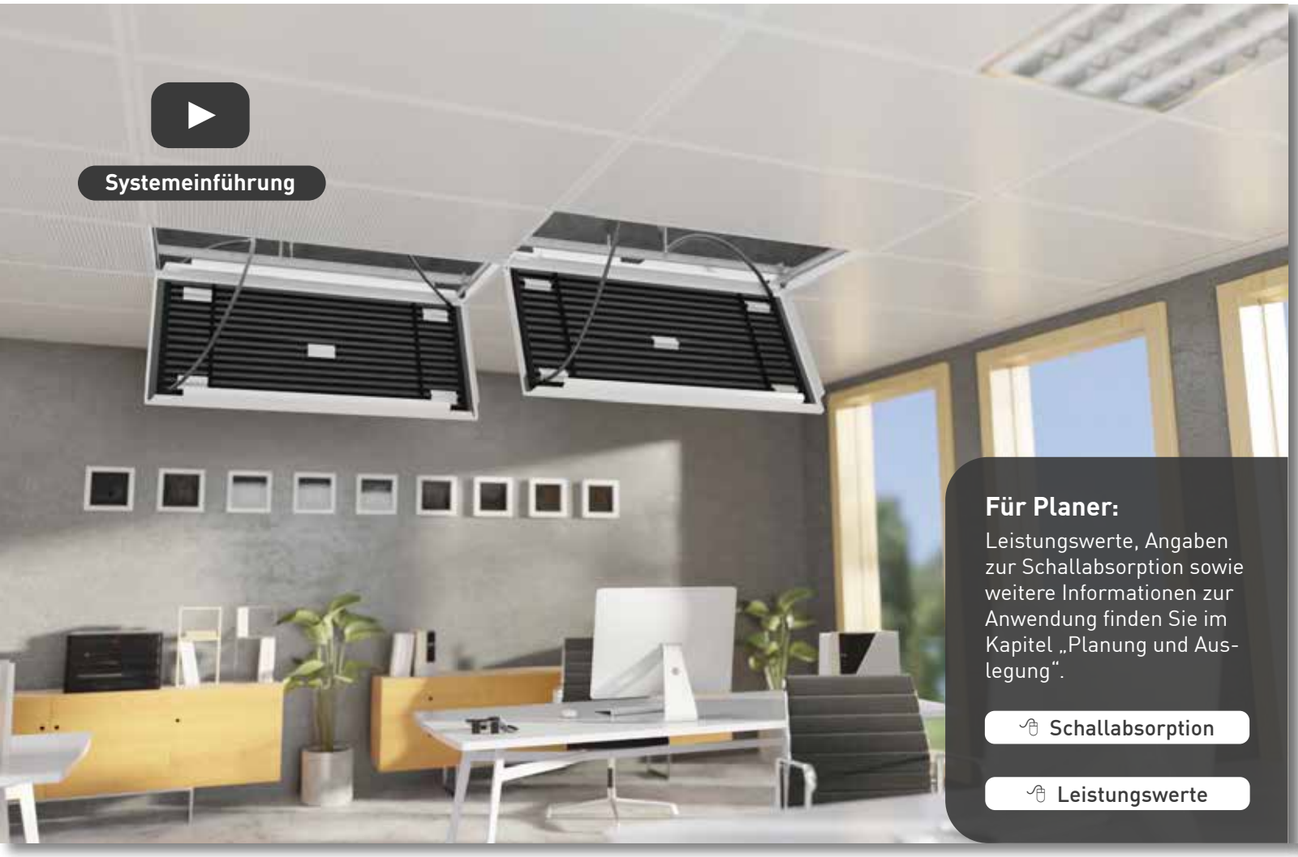
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

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“.

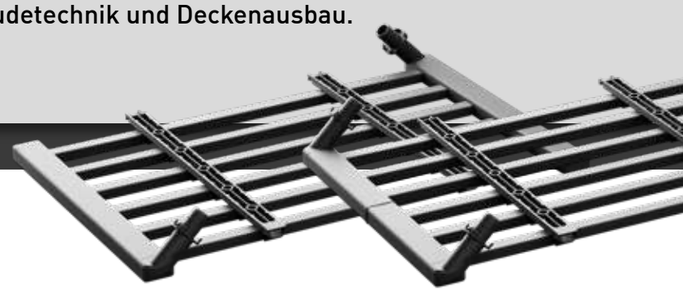
Schallabsorption

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

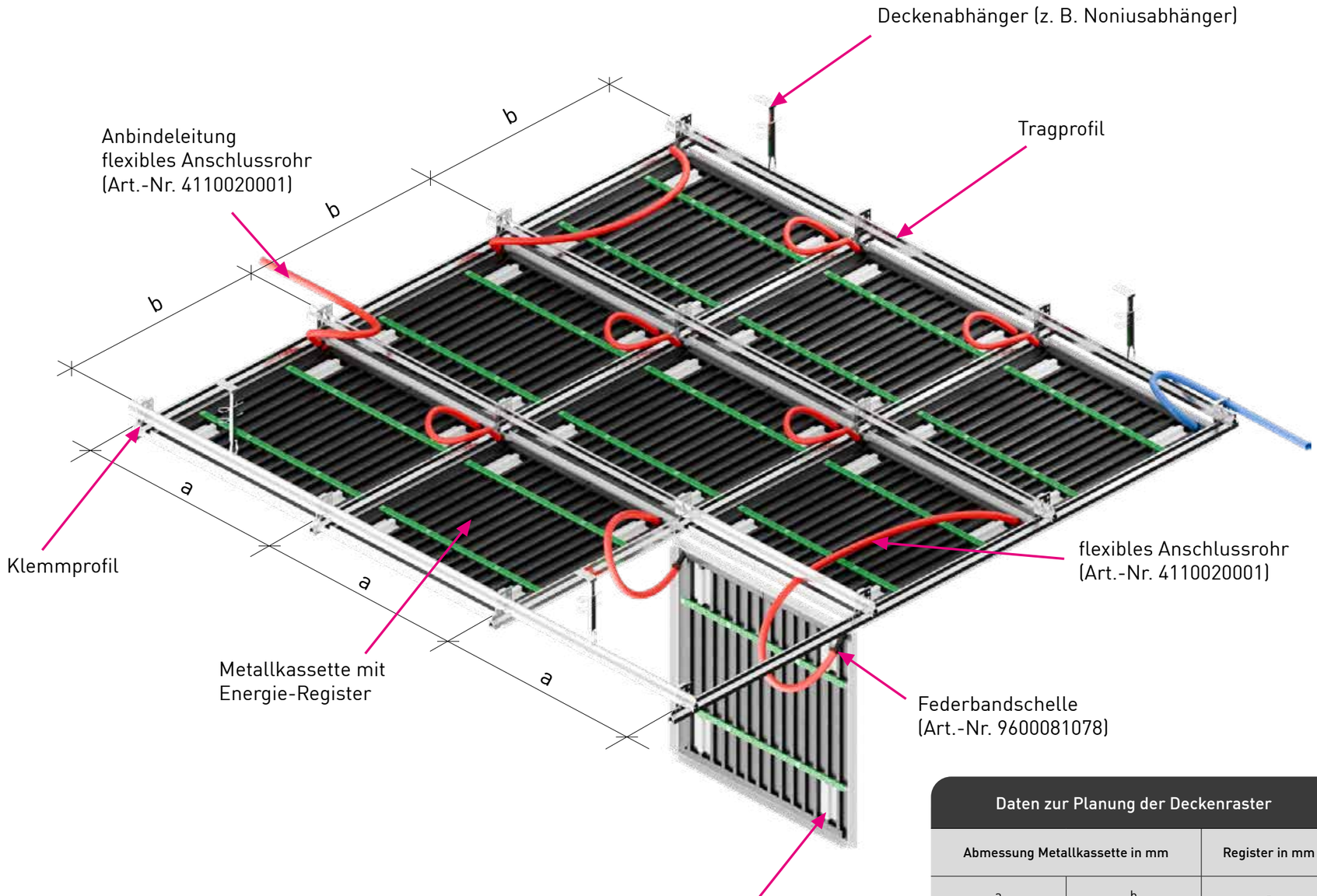


1. Abhängung der Deckensegel
Deckensegel sind thermisch leitend und durch Deckenabhänger mit der Rohdecke verbunden. Die Gesamthöhe inkl. Register beträgt mindestens 200 mm. Das Deckensegel wird über mind. 4 Abhängepunkte mit Hilfe von bauaufsichtlich zugelassenen Metalldübeln, geeigneten Gewindestangen oder Stahlseilen gemäß Herstellerangaben und den statischen Erfordernissen angebracht. Andere Ausführungen der Abhängung sind durch Spezialabhänger 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 3,5 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 m²	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 3,5 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 3,5 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 Klemmkassettendecke (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.

Hinweis zur Auswahl des Akustikvlieses bei Metallkassettendecken

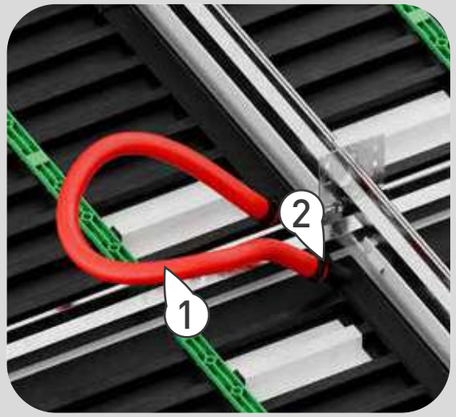
Bei der Verwendung von aquatherm black Energie-Registern in offenen Deckenkonstruktionen mit Metallkassetten kann es - abhängig von Lichteinfall, Reflexionen und der Ausführung der Deckenkonstruktion - zu einer visuellen Wahrnehmbarkeit der technischen Komponenten (z. B. Anschlussrohr, Register) kommen. Um optische Kontraste und Reflexionen sowie die Sichtbarkeit der Installation zu minimieren, empfehlen wir ausdrücklich die Verwendung eines dunklen, vorzugsweise schwarzen Akustikvlieses. Schwarzes Vlies bietet den höchsten Kontrast zur Technik im Hintergrund und reduziert unerwünschte Reflexionen am effektivsten.

Die Auswahl und Ausführung der Decken- und Vliesmaterialien obliegt dem planenden bzw. ausführenden Gewerk. Eine abschließende Beurteilung der optischen Wirkung kann ausschließlich objektbezogen erfolgen. Bitte beachten Sie: Bei hellen Vliesen kann es durch die natürliche thermische Erwärmung im Betrieb zu leichten Farbveränderungen (z. B. Vergilbung) oder zur Sichtbarkeit von Konturen kommen. Dies ist ein normaler Prozess und hat keinen Einfluss auf die Funktionalität der Anlage.

Empfehlung des Herstellers:

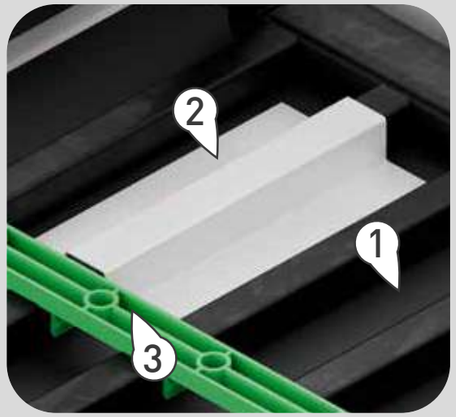
Zur langfristigen Erhaltung der Optik empfehlen wir den Einsatz eines hitzebeständigen, dunklen Materials (z. B. Glasfaser oder beschichtetes Polyester) mit geringer Neigung zur Farbveränderung. Zusätzlich kann eine dünne, temperaturbeständige Folie oder ein Gewebe als Schutzschicht dienen. Alternativ sind geeignete konstruktive Maßnahmen sinnvoll, die einen direkten Kontakt oder eine punktuelle Auflagerung der Rohrleitungen auf dem Vlies verhindern.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



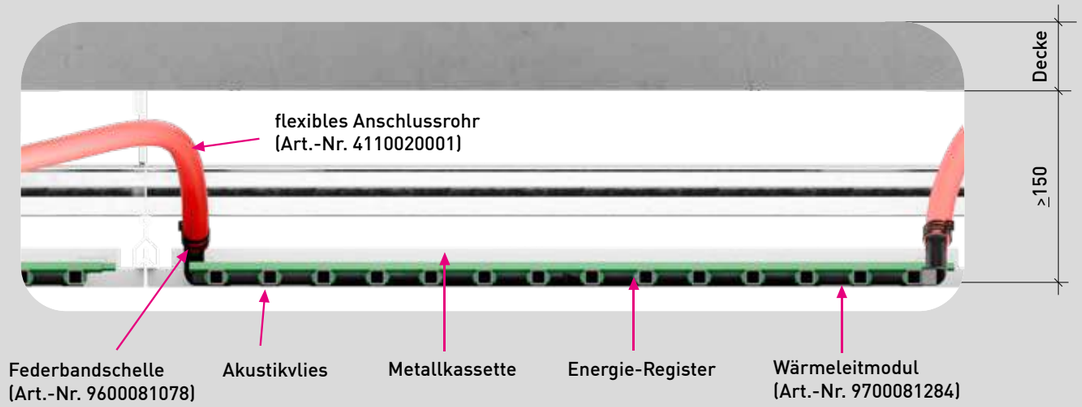
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

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 m²	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 3,5 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 3,5 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 Klemmkassettendecke (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.

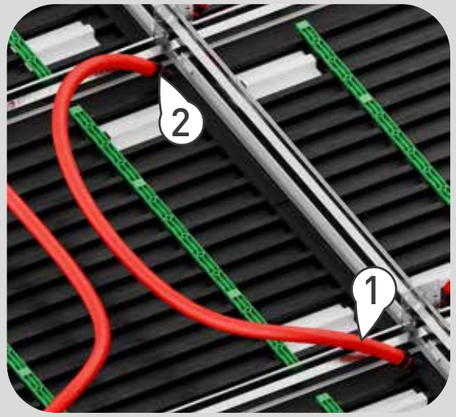
Hinweis:
Das Material für die Unterkonstruktion sowie die Metalldecke sind nicht im Lieferumfang von aquatherm enthalten und sind daher bauseits zu beschaffen.

Hinweis zur Auswahl des Akustikvlieses bei Metallkassettendecken
Bei der Verwendung von aquatherm black Energie-Registern in offenen Deckenkonstruktionen mit Metallkassetten kann es - abhängig von Lichteinfall, Reflexionen und der Ausführung der Deckenkonstruktion - zu einer visuellen Wahrnehmbarkeit der technischen Komponenten (z. B. Anschlussrohr, Register) kommen. Um optische Kontraste und Reflexionen sowie die Sichtbarkeit der Installation zu minimieren, empfehlen wir ausdrücklich die Verwendung eines dunklen, vorzugsweise schwarzen Akustikvlieses. Schwarzes Vlies bietet den höchsten Kontrast zur Technik im Hintergrund und reduziert unerwünschte Reflexionen am effektivsten.

Die Auswahl und Ausführung der Decken- und Vliesmaterialien obliegt dem planenden bzw. ausführenden Gewerk. Eine abschließende Beurteilung der optischen Wirkung kann ausschließlich objektbezogen erfolgen. Bitte beachten Sie: Bei hellen Vliesen kann es durch die natürliche thermische Erwärmung im Betrieb zu leichten Farbveränderungen (z. B. Vergilbung) oder zur Sichtbarkeit von Konturen kommen. Dies ist ein normaler Prozess und hat keinen Einfluss auf die Funktionalität der Anlage.

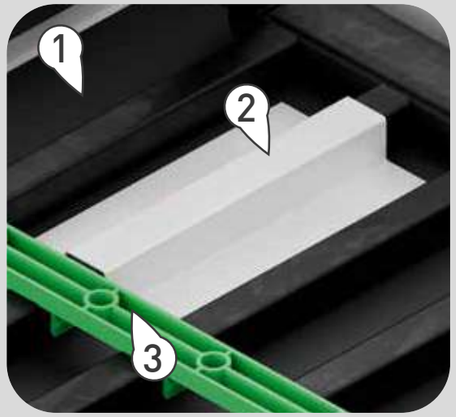
Empfehlung des Herstellers:
Zur langfristigen Erhaltung der Optik empfehlen wir den Einsatz eines hitzebeständigen, dunklen Materials (z. B. Glasfaser oder beschichtetes Polyester) mit geringer Neigung zur Farbveränderung. Zusätzlich kann eine dünne, temperaturbeständige Folie oder ein Gewebe als Schutzschicht dienen. Alternativ sind geeignete konstruktive Maßnahmen sinnvoll, die einen direkten Kontakt oder eine punktuelle Auflagerung der Rohrleitungen auf dem Vlies verhindern.

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



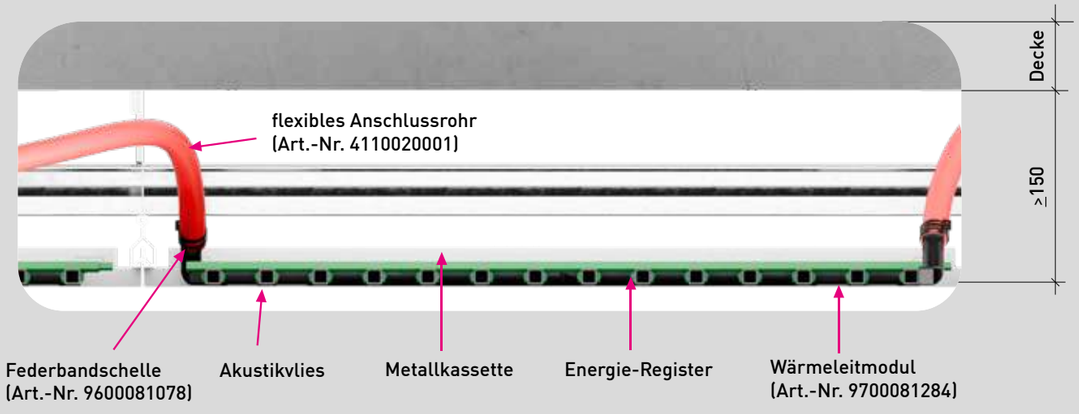
1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

Detail: Registerbefestigung Decke

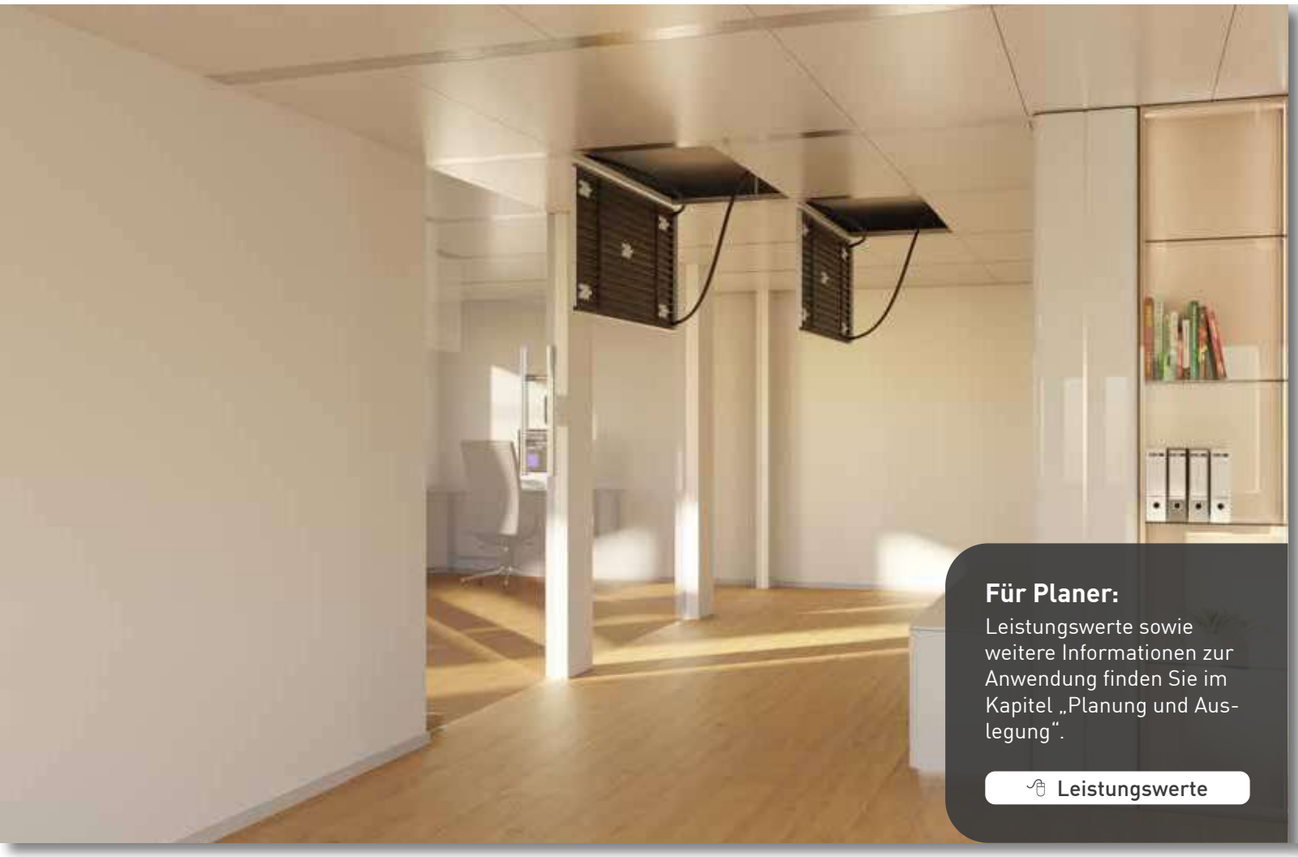


1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Befestigungselement mit Dübeln (Art.-Nr. 4050000013) werkseitig vormontiert

Schnitt: Registerbefestigung Decke



Deckensystem: Metallkassette mit Bandraster __



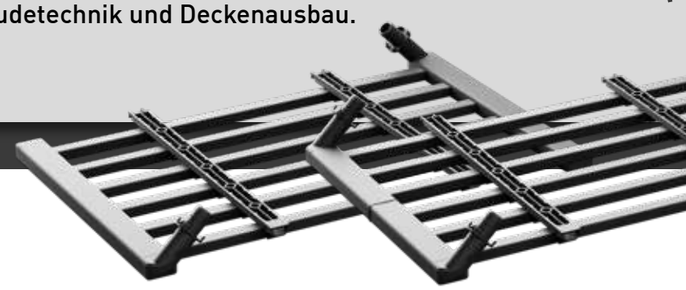
Für Planer:
Leistungswerte sowie weitere Informationen zur Anwendung finden Sie im Kapitel „Planung und Auslegung“.

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.

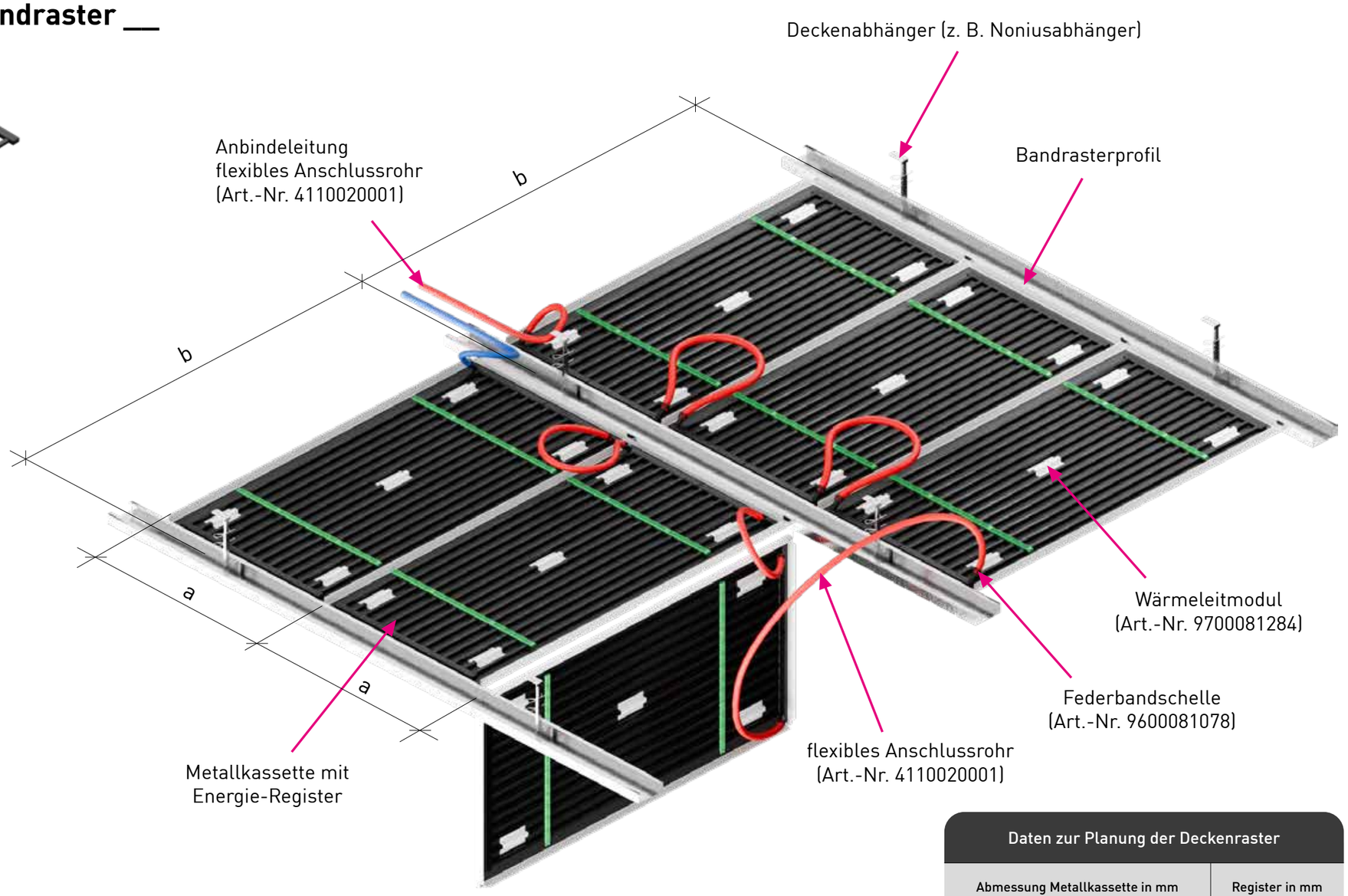
Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Der Abstand der Rostklemmprofile ist (nach DIN 18168 und DIN EN 13964) laut Herstellerangaben zu erstellen.

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 m²	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 3,5 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.

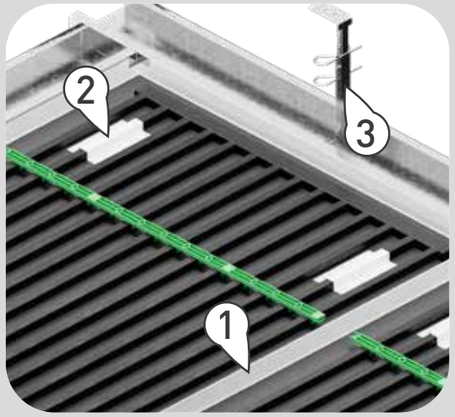
5. Anschlussverrohrung der aquatherm black Energie-Register an das Verteilsystem

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 3,5 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.

Hinweis zur Auswahl des Akustikvlieses bei Metallkassettendecken

Bei der Verwendung von aquatherm black Energie-Registern in offenen Deckenkonstruktionen mit Metallkassetten kann es - abhängig von Lichteinfall, Reflexionen und der Ausführung der Deckenkonstruktion - zu einer visuellen Wahrnehmbarkeit der technischen Komponenten (z. B. Anschlussrohr, Register) kommen.

Detail: Verbindung Kreuzbandraster

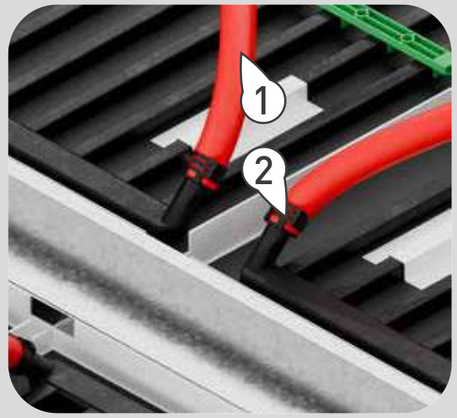


1. Bandrasterprofil
2. Wärmeleitmodul (Art-Nr. 9700081284)
3. Deckenabhänger (z. B. Noniusabhänger)

Um optische Kontraste und Reflexionen sowie die Sichtbarkeit der Installation zu minimieren, empfehlen wir ausdrücklich die Verwendung eines dunklen, vorzugsweise schwarzen Akustikvlieses. Schwarzes Vlies bietet den höchsten Kontrast zur Technik im Hintergrund und reduziert unerwünschte Reflexionen am effektivsten.

Die Auswahl und Ausführung der Decken- und Vliesmaterialien obliegt dem planenden bzw. ausführenden Gewerk. Eine abschließende Beurteilung der optischen Wirkung kann ausschließlich objektbezogen erfolgen. Bitte beachten Sie: Bei hellen Vliesen kann es durch die natürliche thermische Erwärmung im Betrieb zu leichten Farbveränderungen (z. B. Vergilbung) oder zur Sichtbarkeit von Konturen kommen. Dies ist ein normaler Prozess und hat keinen Einfluss auf die Funktionalität der Anlage.

Detail: Verbindung Kreuzbandraster

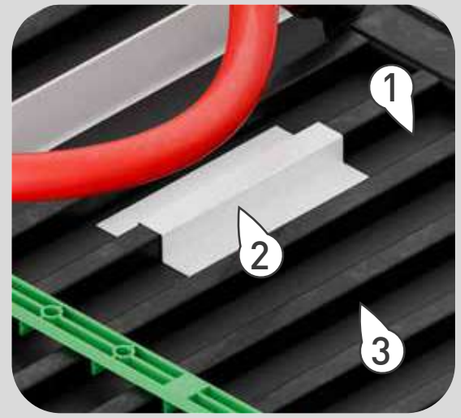


1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001) Mindestlänge min. 750 mm
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

Empfehlung des Herstellers:

Zur langfristigen Erhaltung der Optik empfehlen wir den Einsatz eines hitzebeständigen, dunklen Materials (z. B. Glasfaser oder beschichtetes Polyester) mit geringer Neigung zur Farbveränderung. Zusätzlich kann eine dünne, temperaturbeständige Folie oder ein Gewebe als Schutzschicht dienen. Alternativ sind geeignete konstruktive Maßnahmen sinnvoll, die einen direkten Kontakt oder eine punktuelle Auflagerung der Rohrleitungen auf dem Vlies verhindern.

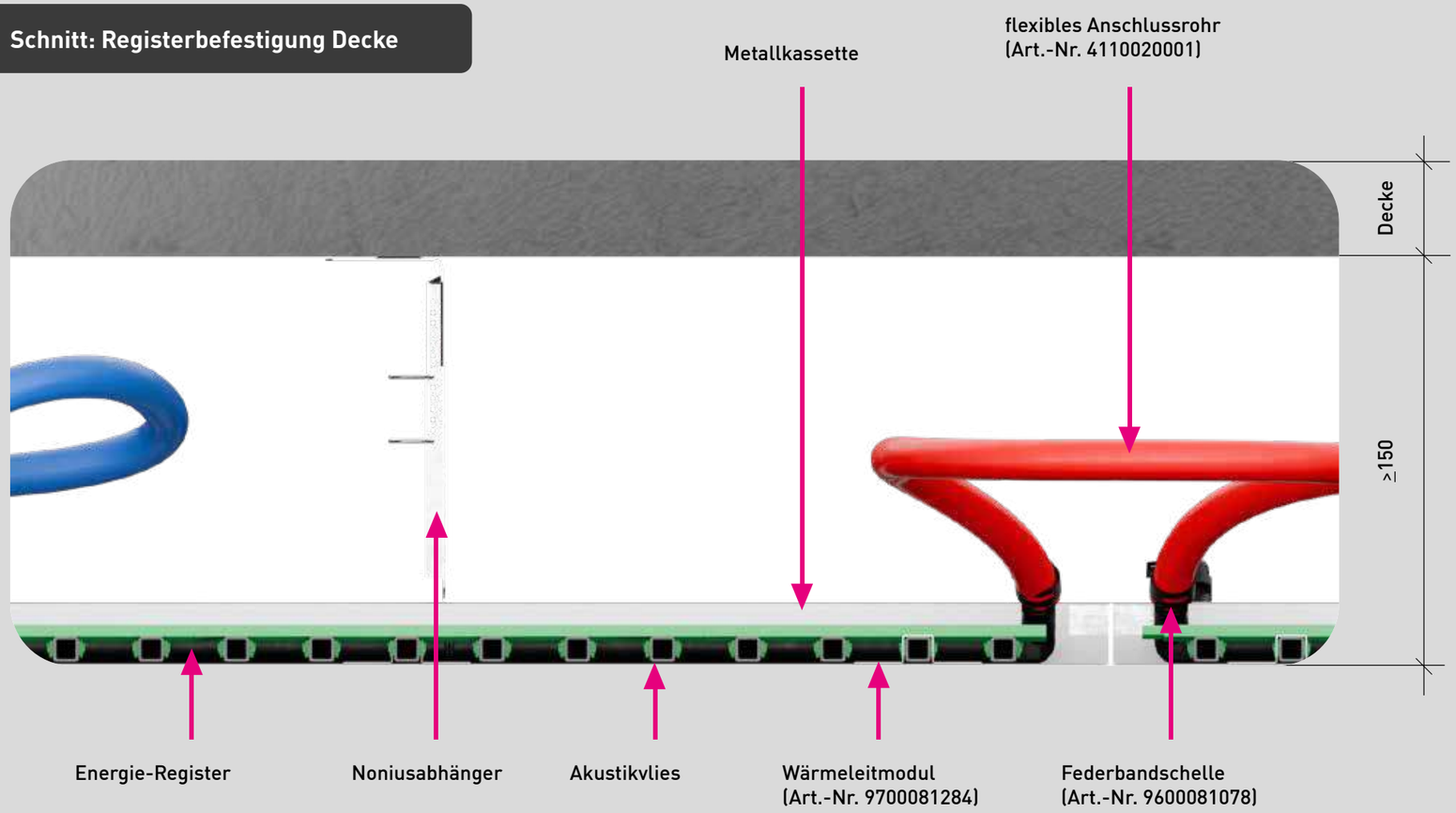
Detail: Verbindung Kreuzbandraster



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 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 m²	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

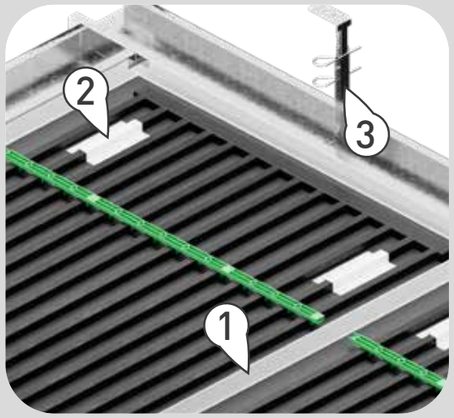
4. Anschluss der aquatherm Energie-Register

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 3,5 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

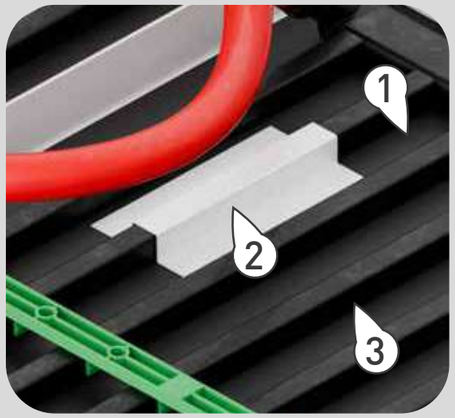
Die Anbindung der Heiz-Kühlkreise vom Verteiler oder der Hauptverrohrung wird entsprechend der gültigen Verordnungen durch z. B. Fußboden / Wand / Decke in den Raum geführt. Hierfür kann das flexible Anschlussrohr 20 x 3,5 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit black 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



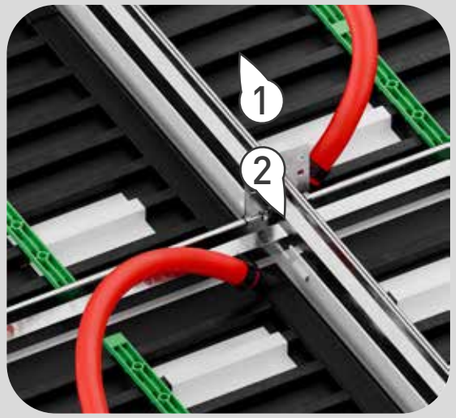
1. Bandrasterprofil
2. Wärmeleitmodul (Art-Nr. 9700081284)
3. Deckenabhänger (z. B. Noniusabhänger)

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



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

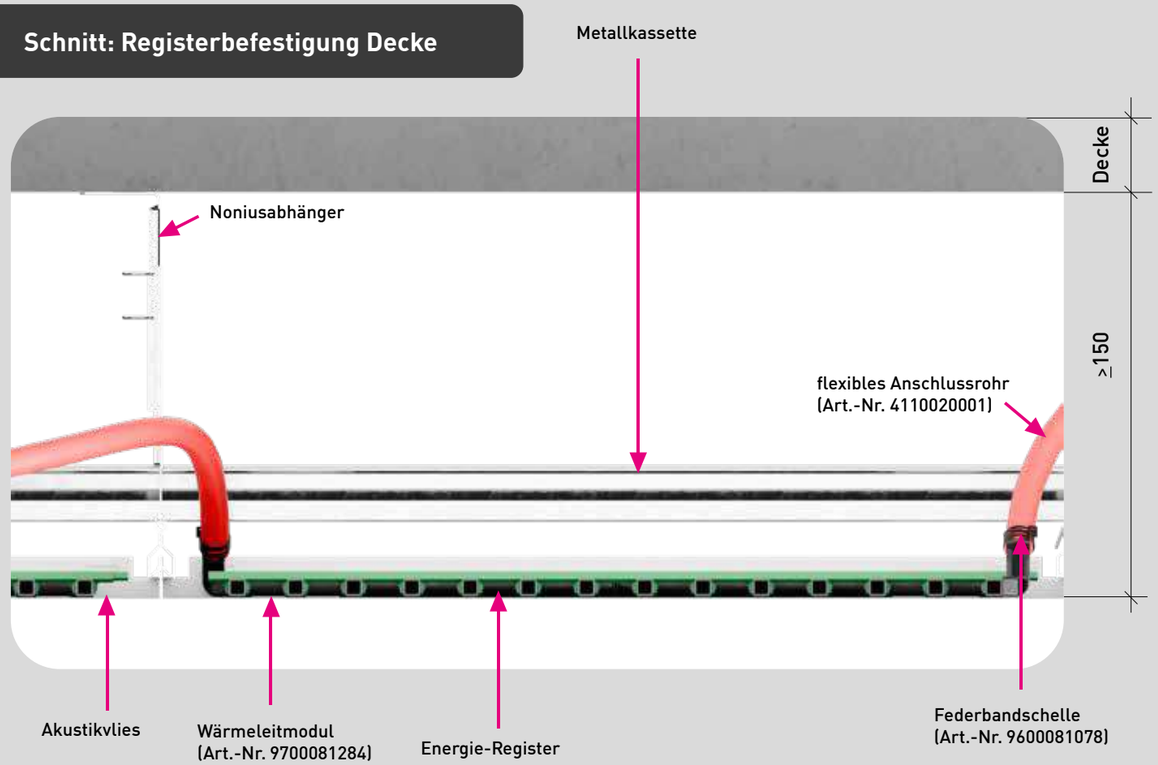
Detail: Registerbefestigung in Metallkassetten



1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001) min. 750 mm
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

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.

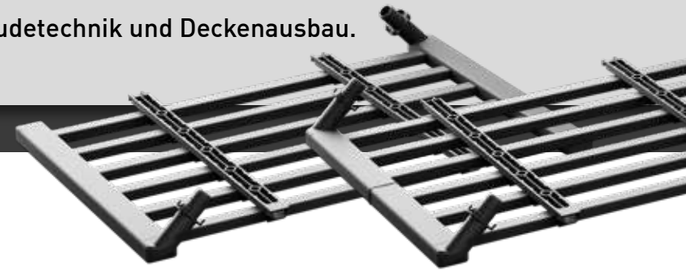
Deckensystem: Metallkassette mit Streckmetall __



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.

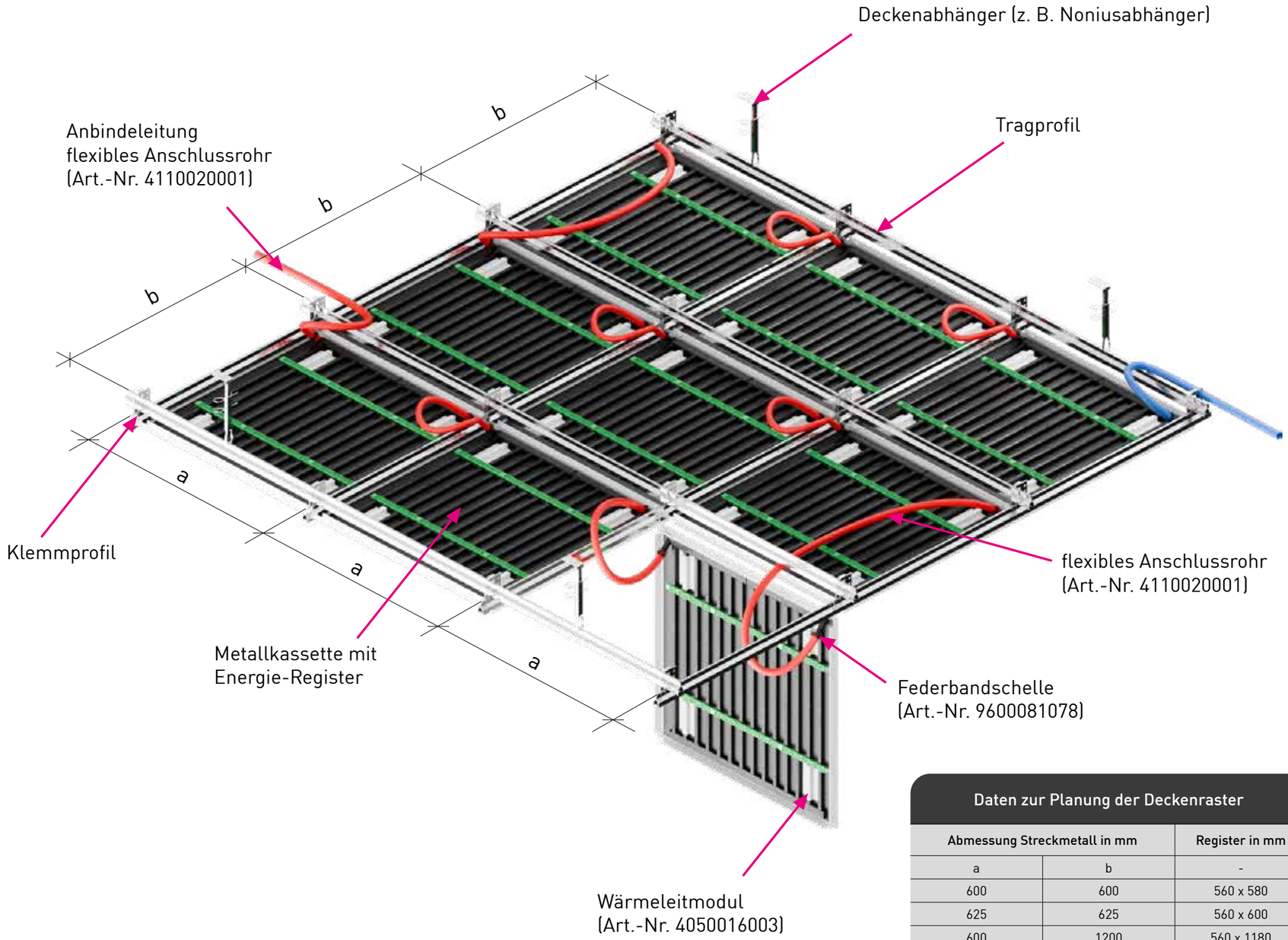
Auf eine waag- und fluchtgerechte Montage ist zu achten. Der Abstand der Rostklemmprofile ist (nach DIN 18168 und DIN EN 13964) laut Herstellerangaben zu erstellen.

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 m²	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 3,5 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 3,5 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.

Hinweis zur Auswahl des Akustikvlieses bei Metallkassettendecken

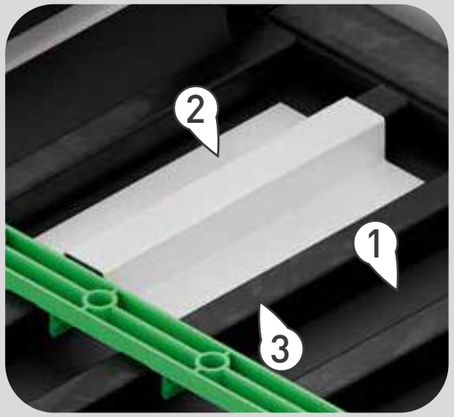
Bei der Verwendung von aquatherm black Energie-Registern in offenen Deckenkonstruktionen mit Metallkassetten kann es - abhängig von Lichteinfall, Reflexionen und der Ausführung der Deckenkonstruktion - zu einer visuellen Wahrnehmbarkeit der technischen Komponenten (z. B. Anschlussrohr, Register) kommen. Um optische Kontraste und Reflexionen sowie die Sichtbarkeit der Installation zu minimieren, empfehlen wir ausdrücklich die Verwendung eines dunklen, vorzugsweise schwarzen Akustikvlieses. Schwarzes Vlies bietet den höchsten Kontrast zur Technik im Hintergrund und reduziert unerwünschte Reflexionen am effektivsten.

Die Auswahl und Ausführung der Decken- und Vliesmaterialien obliegt dem planenden bzw. ausführenden Gewerk. Eine abschließende Beurteilung der optischen Wirkung kann ausschließlich objektbezogen erfolgen. Bitte beachten Sie: Bei hellen Vliesen kann es durch die natürliche thermische Erwärmung im Betrieb zu leichten Farbveränderungen (z. B. Vergilbung) oder zur Sichtbarkeit von Konturen kommen. Dies ist ein normaler Prozess und hat keinen Einfluss auf die Funktionalität der Anlage.

Empfehlung des Herstellers:

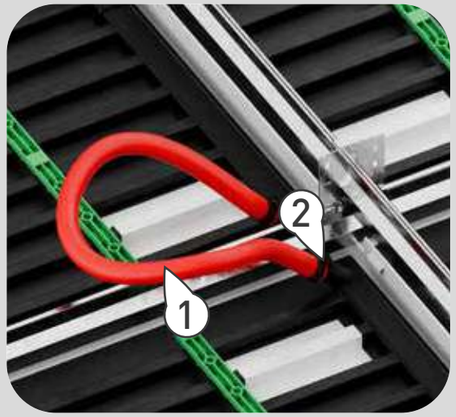
Zur langfristigen Erhaltung der Optik empfehlen wir den Einsatz eines hitzebeständigen, dunklen Materials (z. B. Glasfaser oder beschichtetes Polyester) mit geringer Neigung zur Farbveränderung. Zusätzlich kann eine dünne, temperaturbeständige Folie oder ein Gewebe als Schutzschicht dienen. Alternativ sind geeignete konstruktive Maßnahmen sinnvoll, die einen direkten Kontakt oder eine punktuelle Auflagerung der Rohrleitungen auf dem Vlies verhindern.

Detail: Registerbefestigung Decke



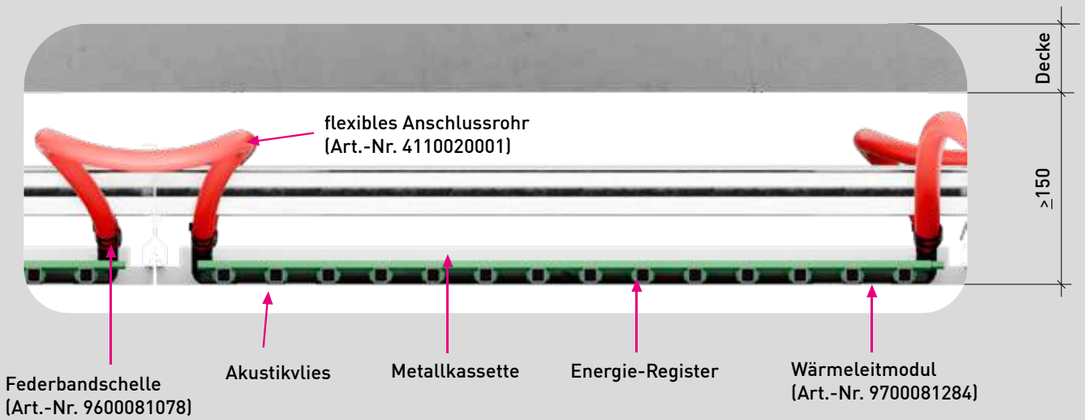
1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Energie-Register

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

Schnitt: Registerbefestigung Decke



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 m²	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 3,5 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 3,5 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.

Hinweis zur Auswahl des Akustikvlieses bei Metallkassettendecken

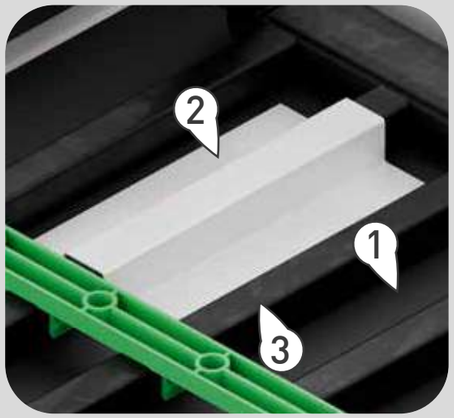
Bei der Verwendung von aquatherm black Energie-Registern in offenen Deckenkonstruktionen mit Metallkassetten kann es - abhängig von Lichteinfall, Reflexionen und der Ausführung der Deckenkonstruktion - zu einer visuellen Wahrnehmbarkeit der technischen Komponenten (z. B. Anschlussrohr, Register) kommen. Um optische Kontraste und Reflexionen sowie die Sichtbarkeit der Installation zu minimieren, empfehlen wir ausdrücklich die Verwendung eines dunklen, vorzugsweise schwarzen Akustikvlieses. Schwarzes Vlies bietet den höchsten Kontrast zur Technik im Hintergrund und reduziert unerwünschte Reflexionen am effektivsten.

Die Auswahl und Ausführung der Decken- und Vliesmaterialien obliegt dem planenden bzw. ausführenden Gewerk. Eine abschließende Beurteilung der optischen Wirkung kann ausschließlich objektbezogen erfolgen. Bitte beachten Sie: Bei hellen Vliesen kann es durch die natürliche thermische Erwärmung im Betrieb zu leichten Farbveränderungen (z. B. Vergilbung) oder zur Sichtbarkeit von Konturen kommen. Dies ist ein normaler Prozess und hat keinen Einfluss auf die Funktionalität der Anlage.

Empfehlung des Herstellers:

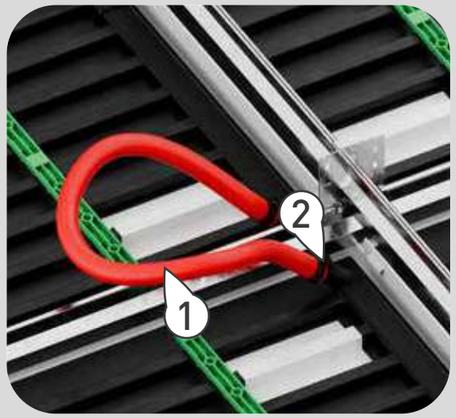
Zur langfristigen Erhaltung der Optik empfehlen wir den Einsatz eines hitzebeständigen, dunklen Materials (z. B. Glasfaser oder beschichtetes Polyester) mit geringer Neigung zur Farbveränderung. Zusätzlich kann eine dünne, temperaturbeständige Folie oder ein Gewebe als Schutzschicht dienen. Alternativ sind geeignete konstruktive Maßnahmen sinnvoll, die einen direkten Kontakt oder eine punktuelle Auflagerung der Rohrleitungen auf dem Vlies verhindern.

Detail: Registerbefestigung Decke



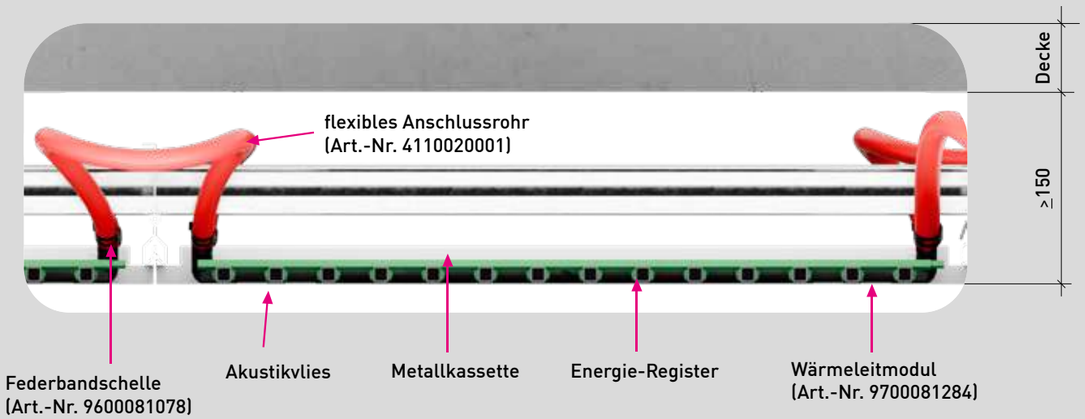
1. Akustikvlies
2. Wärmeleitmodul (Art.-Nr. 9700081284)
3. Energie-Register

Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern

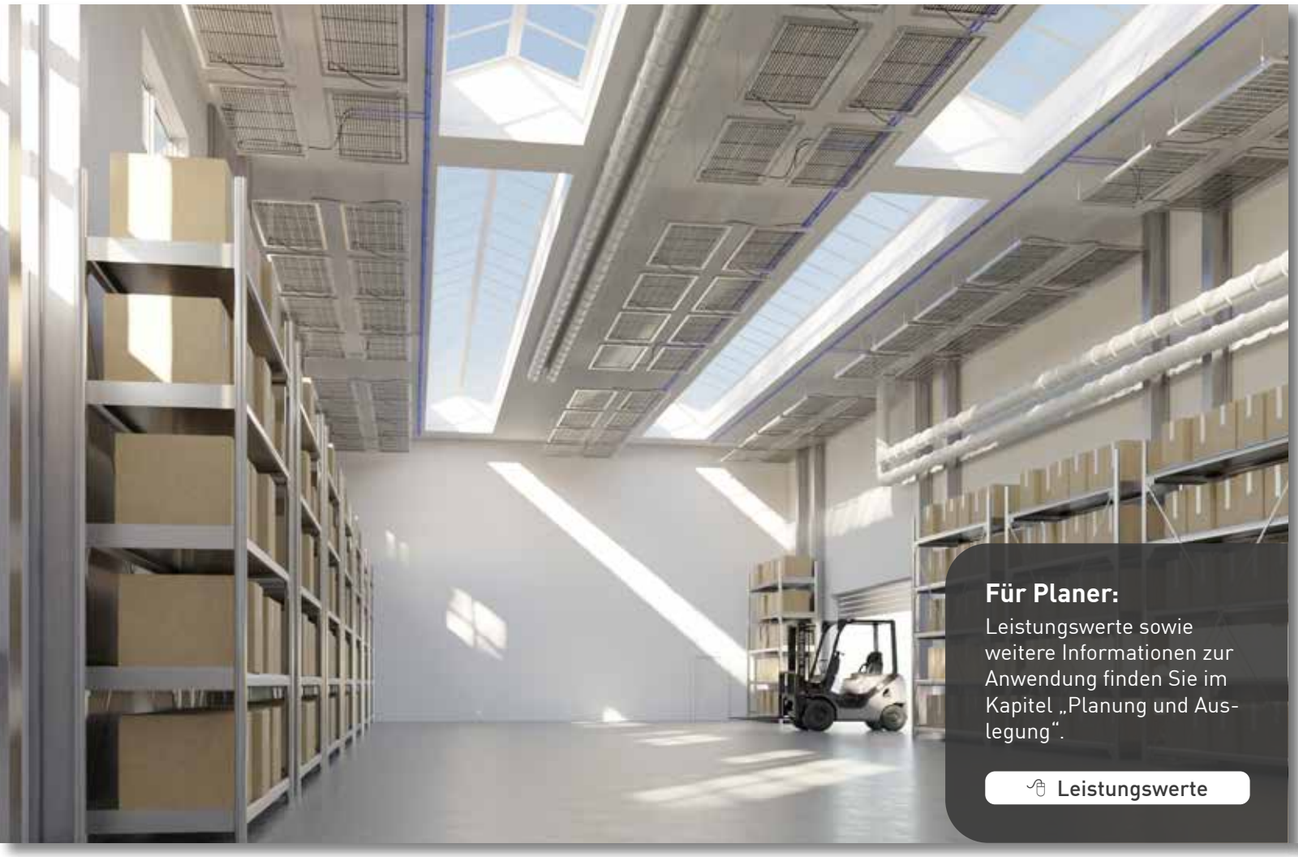


1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

Schnitt: Registerbefestigung Decke



Deckensystem: Freie Konvektion - abgehangen __



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 - abgehangen __ Stecken-Klemmen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Steckanschluss 45° links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 43



1. Abhängung Segel

Die Deckensegel sind durch Deckenabhänger 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 Spezialabhänger 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 - abgehangen __ Stecken-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 3,5 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).

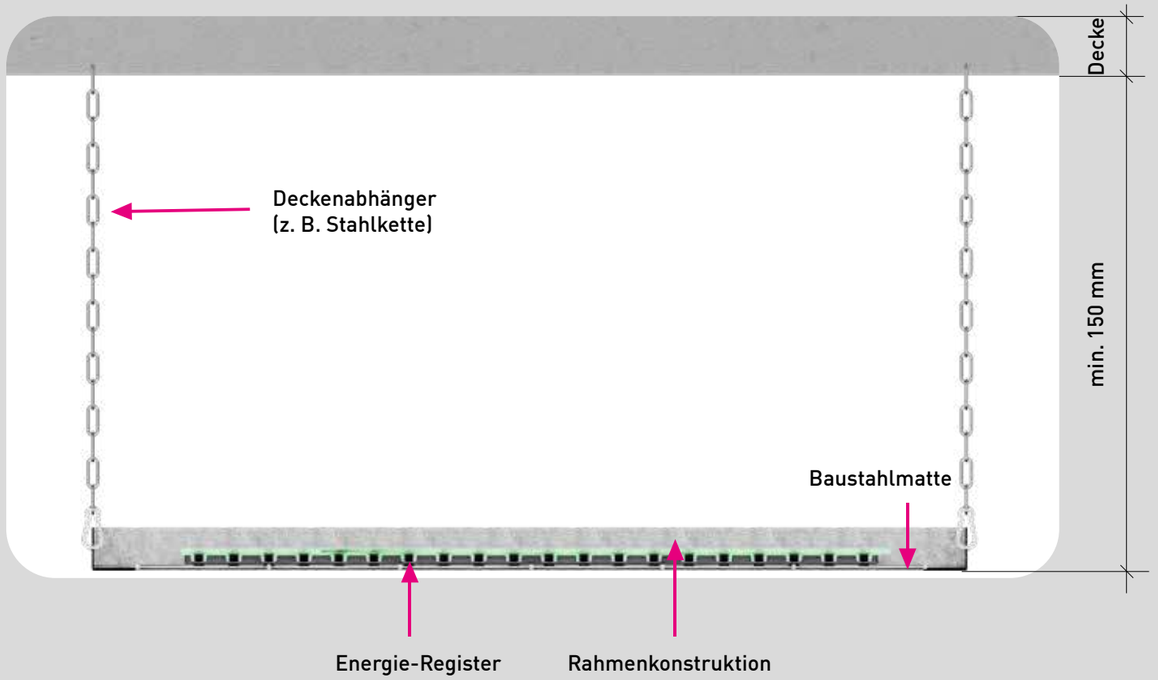
Detail: Anschlussverrohrung zwischen den Registern



1. flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)

   Länge in Abhängigkeit der Abstände zwischen den Segeln zueinander; jedoch min. 750 mm
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)

Schnitt: Registerbefestigung Decke

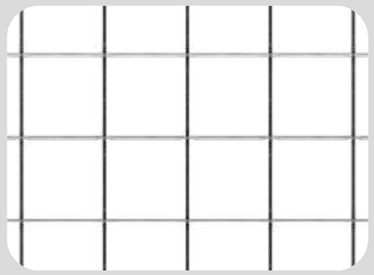


Detail: alternative Auflageflächen



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

Detail: alternative Auflageflächen



Gittermatte in verschiedenen Drahtstärken und Maschenweiten

Deckensystem: Freie Konvektion - abgehangen __ Schweißen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45



1. Abhängung Segel

Die Deckensegel sind durch Deckenabhänger 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 Spezialabhänger 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 - abgehangen __ Schweißen

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

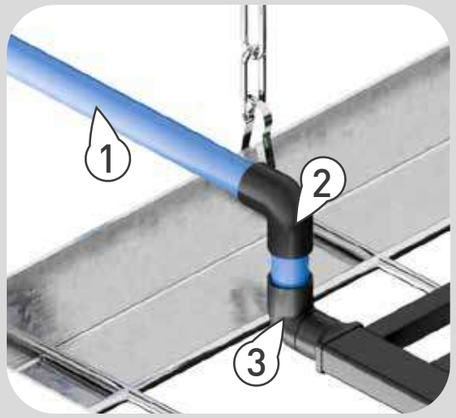
3. Anschluss der aquatherm Heiz- und Kühlregister

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:

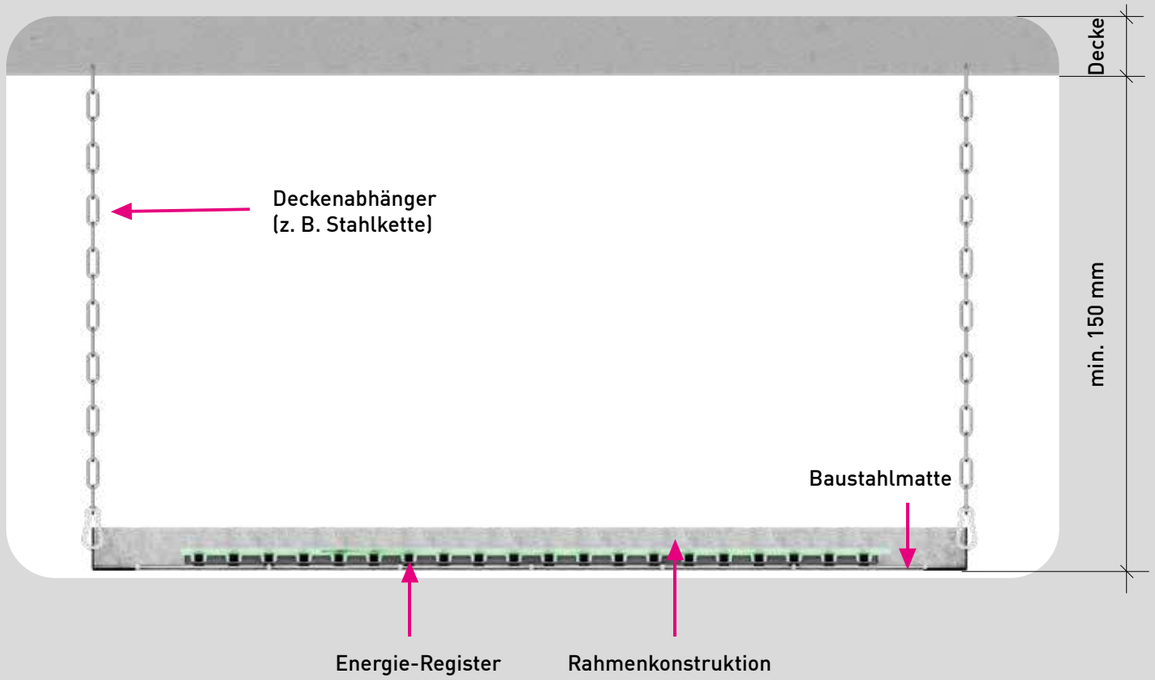
Das Material für die Unterkonstruktion sowie die Metalldecke sind nicht im Lieferumfang von aquatherm enthalten und sind daher bauseits zu beschaffen.

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

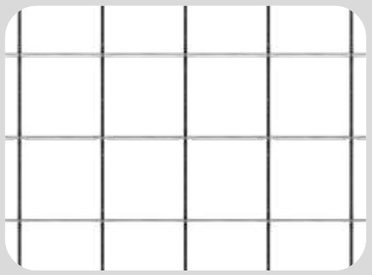


Detail: alternative Auflageflächen



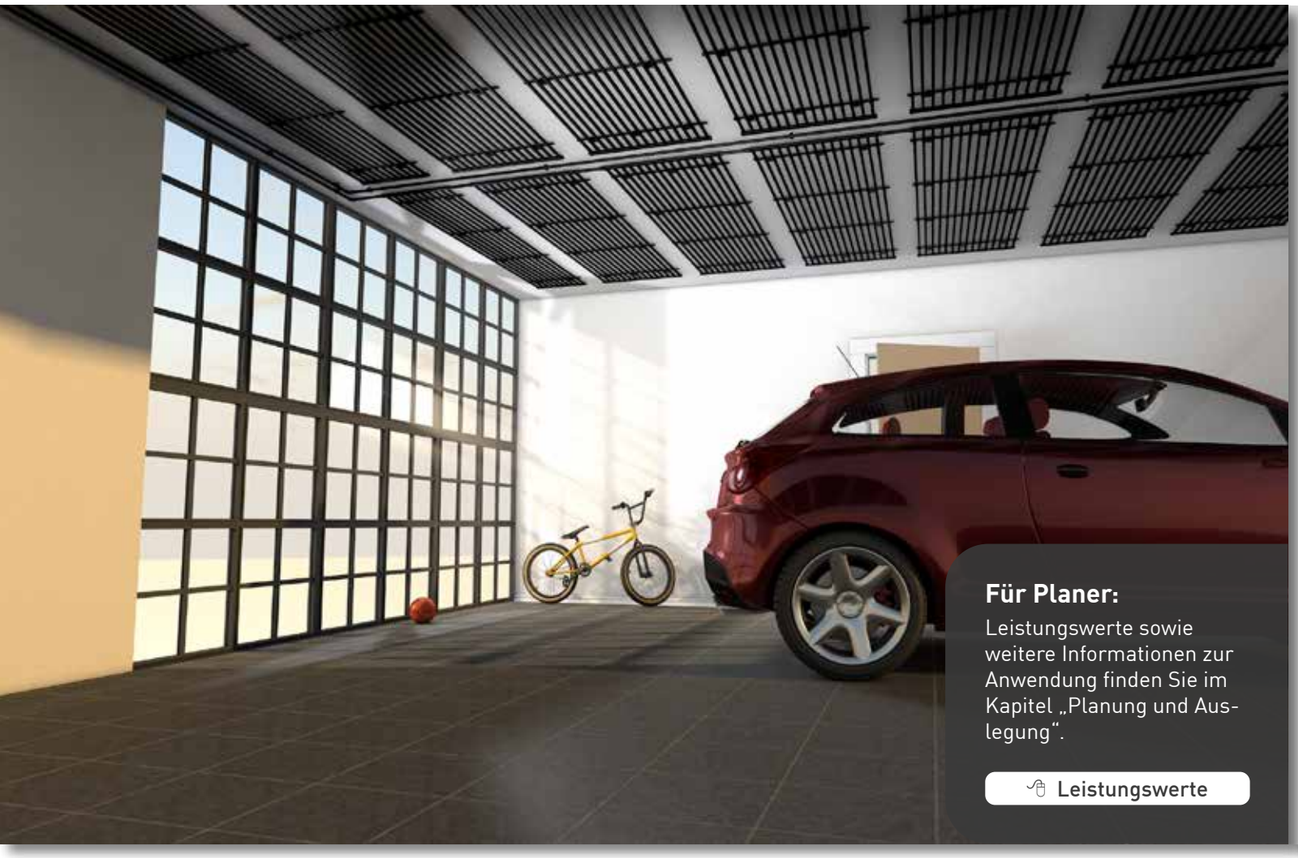
Streckmetall (für freie Konvektion) mit mindestens 70% freiem Querschnitt

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 Zugluftерscheinungen.

Decke



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

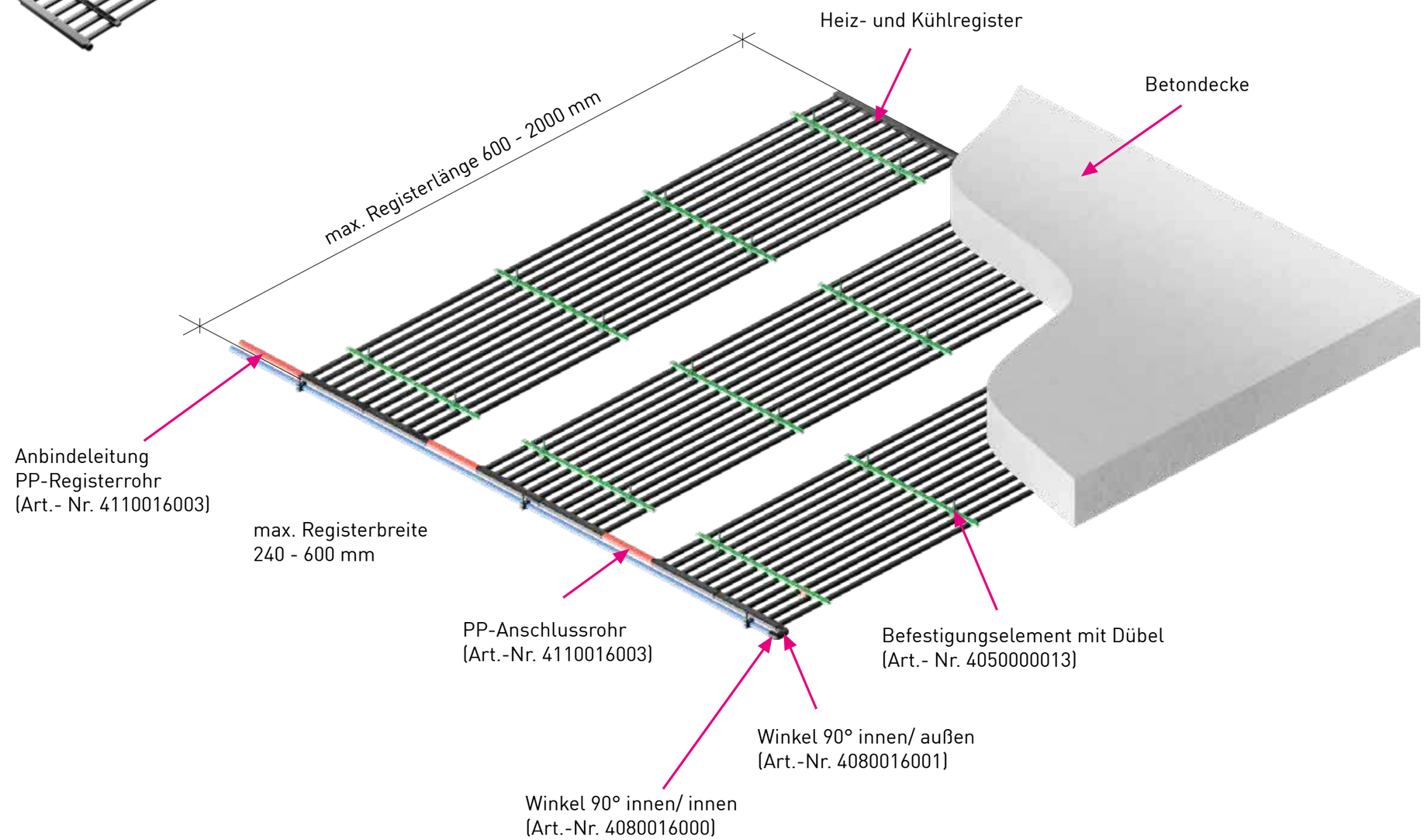
Bei der Anordnung der Register kann der Vorlauf wahlweise links oder rechts angeschlossen werden. Nach der Montage der Register an der Rohdecke werden sie gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlkreisen verbunden.

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:

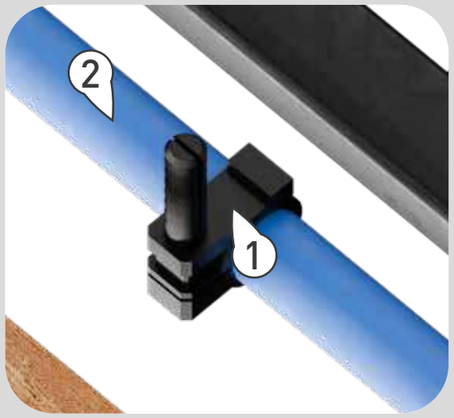
Alternativ wird die Befestigung der Register und der Anschlussleitungen mit einem Bolzen-Befestigungsgerät empfohlen.



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



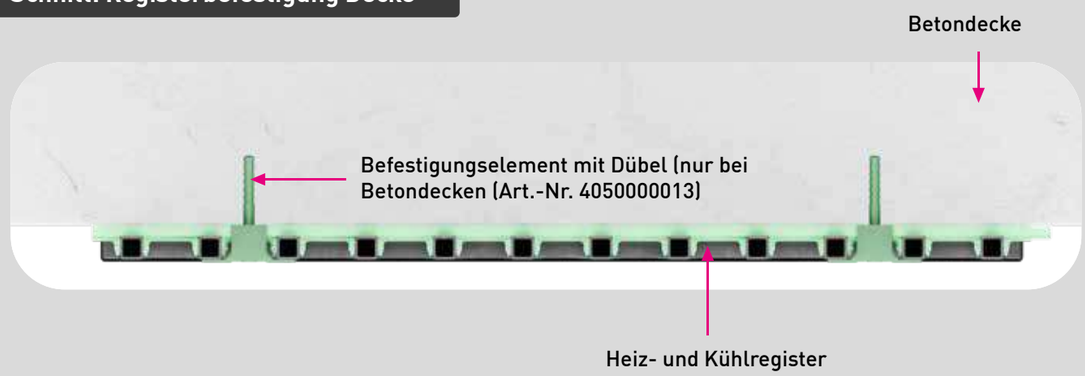
Verwendung Befestigungselement mit Dübel (Art.-Nr. 4050000013) 8x pro m^2

Detail: Registerbefestigung für Holzdecken



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

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

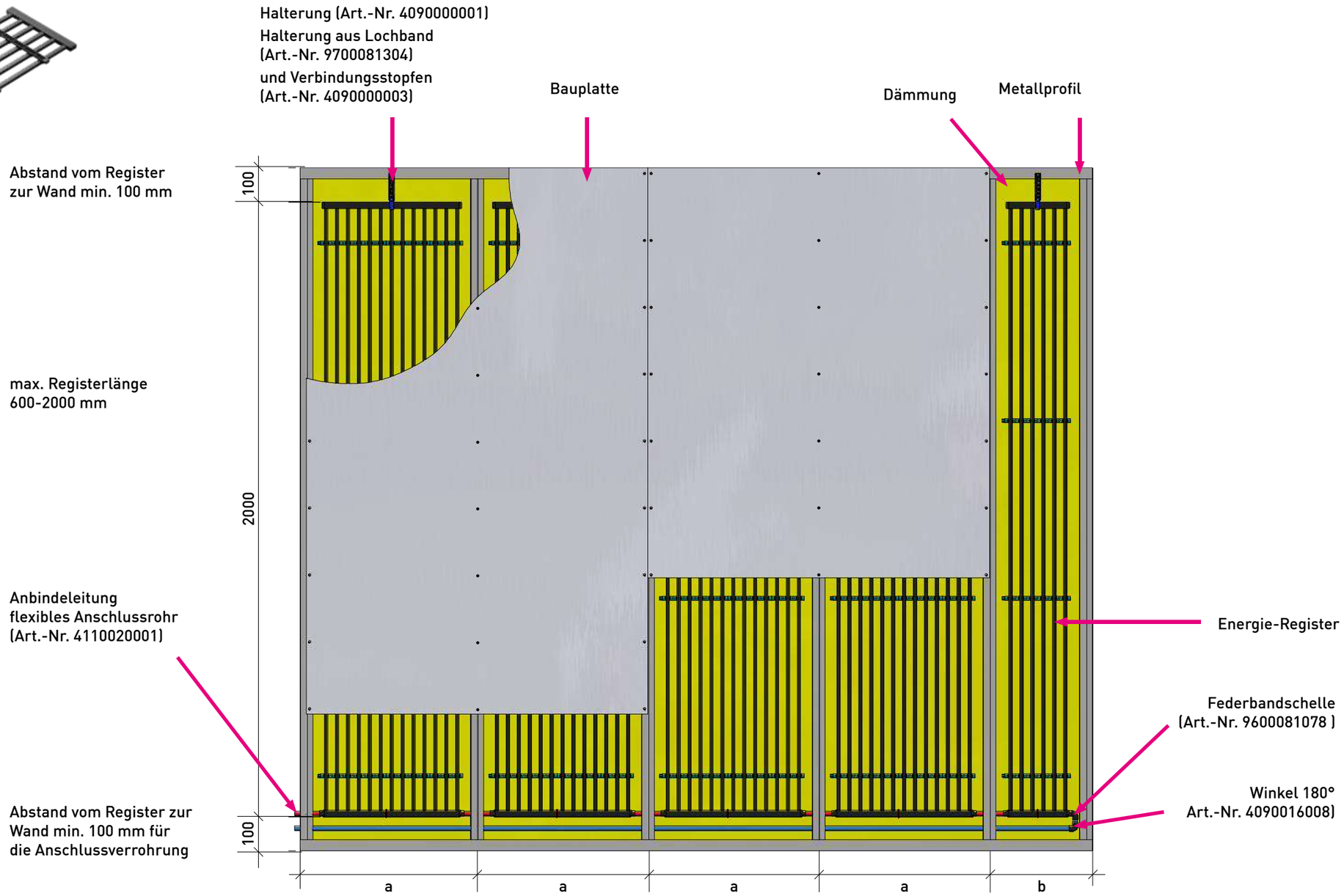


1. Montage des Ständerwerks (bauseits)

Die Montage des Metall-Ständerwerks ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstelleranga-ben 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-Pro-file 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 Brand-schutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten eben-falls eingebaut werden.
Als Dämmstoff empfiehlt sich Mineralwolle. Wich-tig ist, dass die Stärke der Dämmstoffmatte zu den Profilmaßen passt. Nachdem der Zwischenraum gedämmt wurde, kann mit der Montage der black Engergie-Register gegonnen 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		



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.

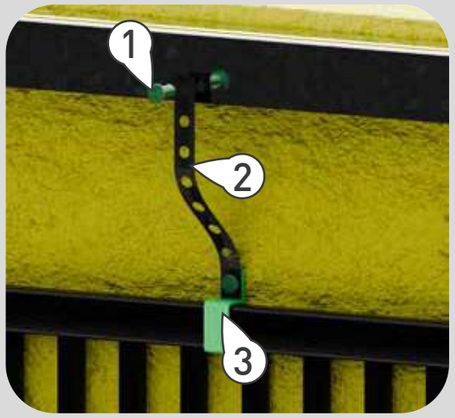
3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register

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.

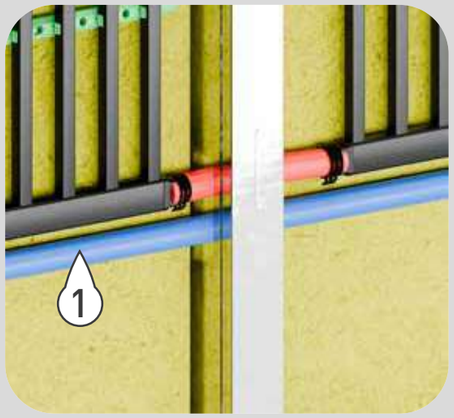
Ggf. ist Wellrohr, Schutzrohr oder Dämmschlauch zum Schutz der Rohre bauseits einzusetzen.

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 Hauptverrohrungwird 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.

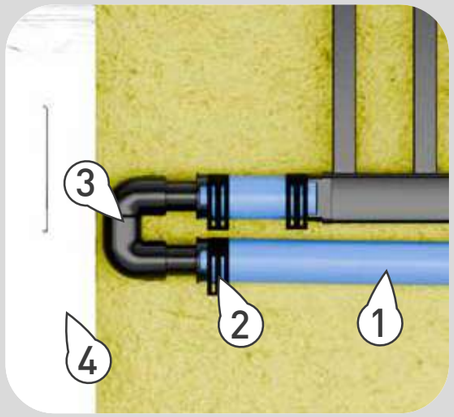
5. Montage der Bauplatten (bauseits)

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.

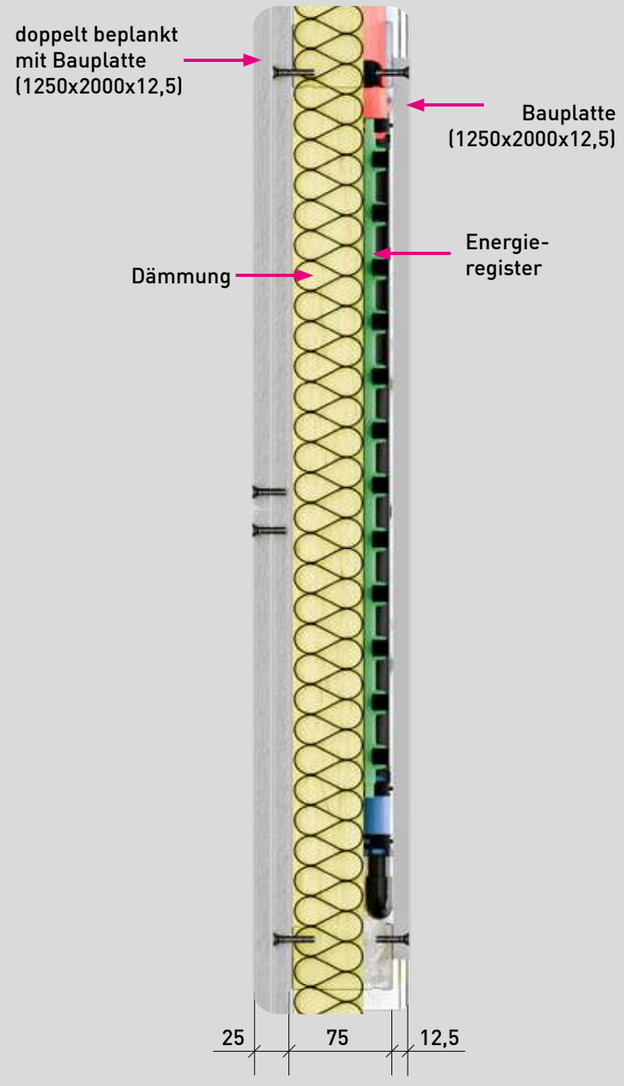
Das Material der Unterkonstruktion sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Anschlussverrohrung



1. Flexibles Anschlussrrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)
3. Winkel 180° (Art.-Nr. 4090016008)
4. Metallprofil

Detail: Beplankung mit Bauplatten



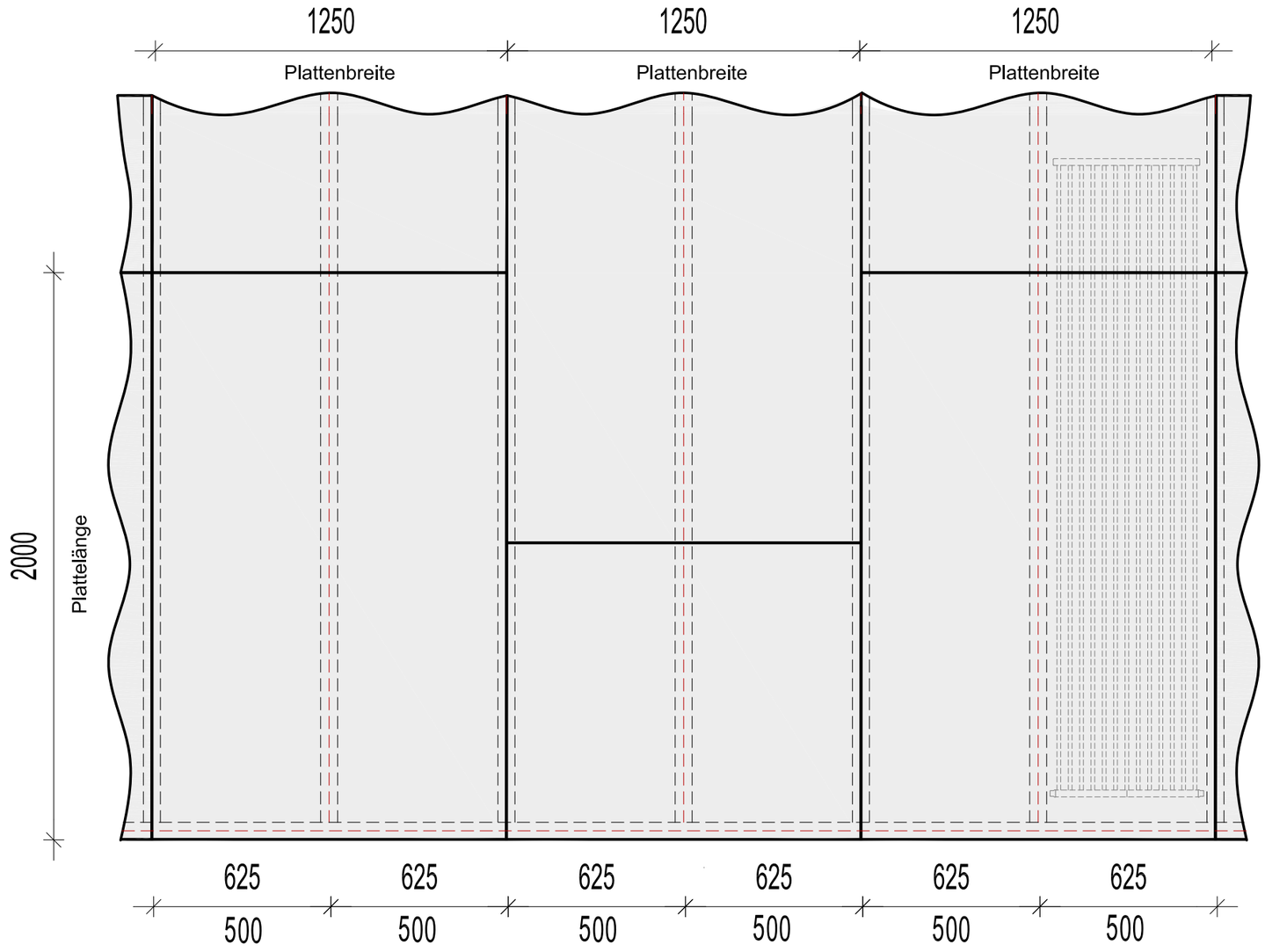
Wandsystem: Metallständerwerk und Beplankung mit Bauplatten __

MONTAGEBEISPIEL

Verlegung von Bauplatten

Wandsystem Gipskartonplatte - einlagig vertikal beplankt

Achsabstand Tragprofil = 500 & 625 mm

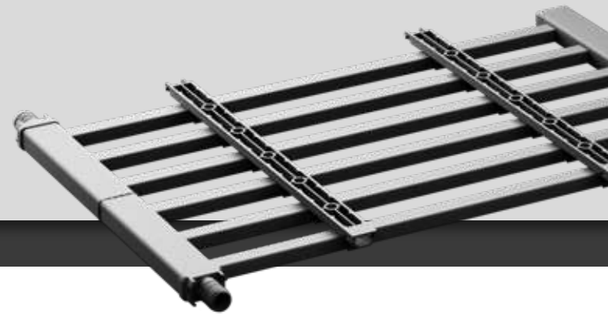


Wandsystem: Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten __



Vorteile:

- Hohe Heiz- und Kühlleistung,
- Gleichmäßige Temperaturverteilung,
- Schnelle und einfache Montage,
- Kombination mit zentral aufbereiteter Außenluft möglich,
- Leistungsabgabe ohne Zugluftерscheinungen,
- 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



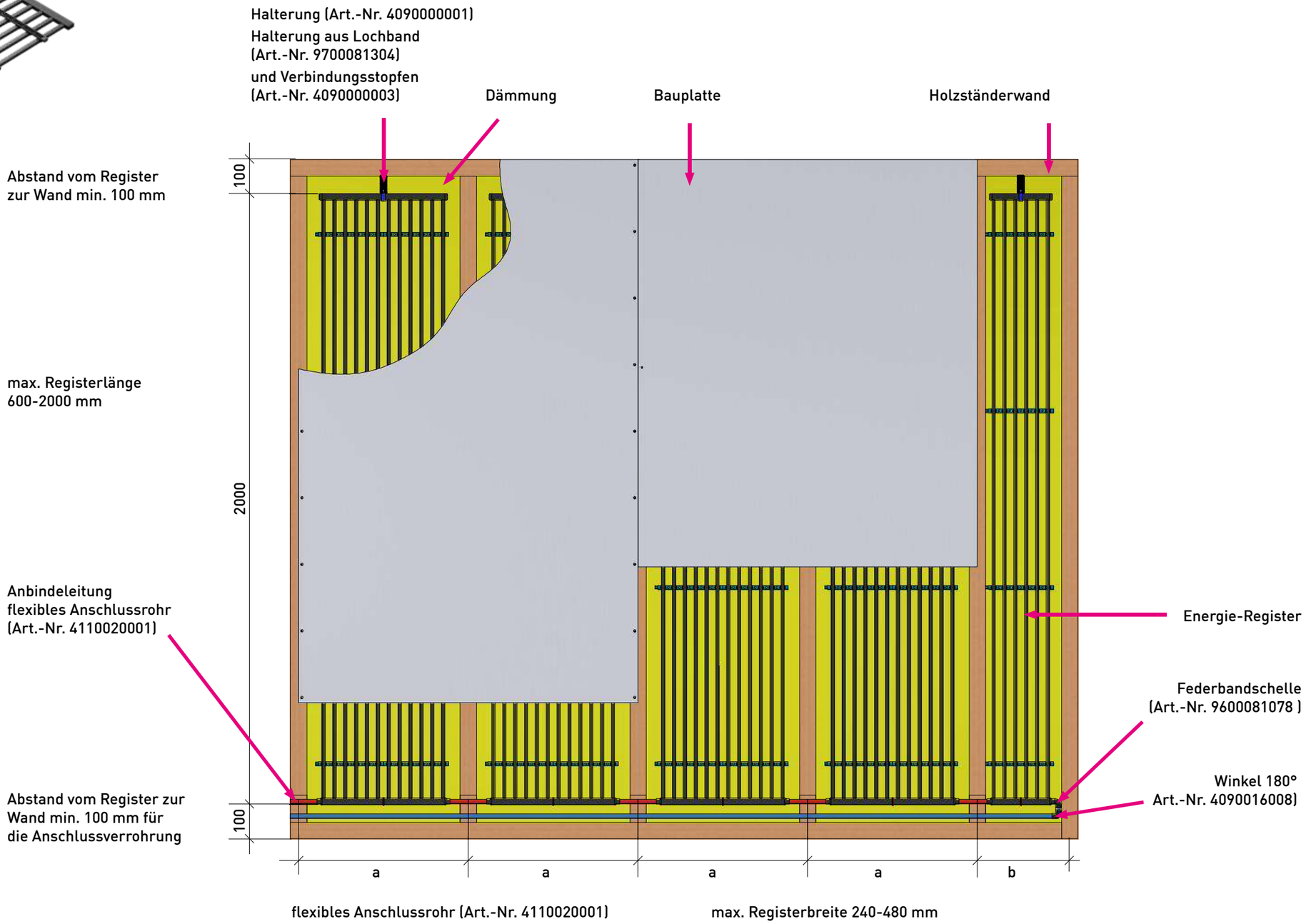
1. Montage des Ständerwerks (bauseits)

Die Montage des Holz-Ständerwerks ist nach den anerkannten Regeln der Technik, allgemein gültigen Normen und Verordnungen sowie den Herstelleranga-ben 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 Brand-schutz- bzw. Schallschutzanforderung sollten eben-falls eingebaut werden. Als Dämmstoff empfiehlt sich Mineralwolle. Wichtig ist, dass die Stärke der Dämm-stoffmatte zu den Profilmaßen passt. Nachdem der Zwischenraum gedämmt wurde, kann mit der Monta-ge der black Engergie-Register gegonnen werden.

Daten zur Planung der Wandraster

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		



Wandsystem: Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten __

MONTAGEBESCHREIBUNG

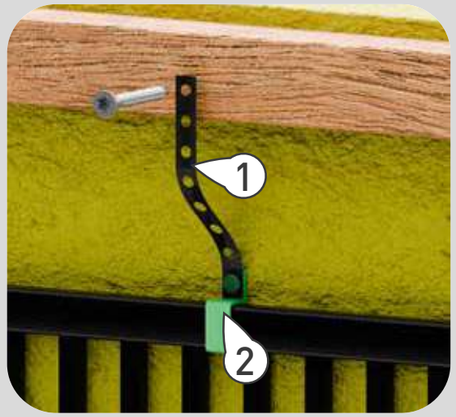
Register mit Steckanschluss links, rechts (einseitig)

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.

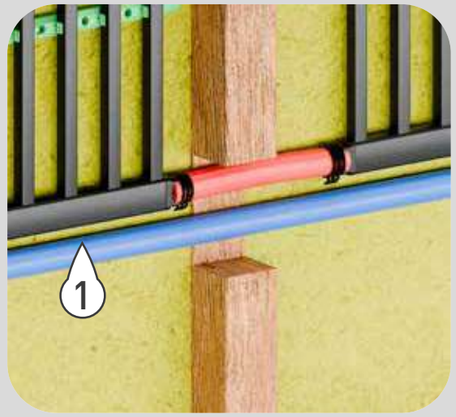
3. Anschluss der aquatherm black Energie-Register
Die Register sind mit einem Steckanschluss, seitlich links, rechts (einseitig), ausgestattet.
Nach Montage der Register in das Holzständerwerk werden diese gemäß Montageplan miteinander zu Heiz- bzw. Kühlzonen verbunden.
Hierzu wird das flexible Anschlussrohr 20 mm x 3,4 mm mit unseren Federbandschellen verwendet (siehe Detail Anbindung).
Für die Rohrdurchführungen sind Aussparrungen 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 3,5 mm verwendet werden. Wir empfehlen die Befestigung der Anbindeleitungen mit Kunststoff-Befestigungsschellen gemäß unseren Vorgaben.

5. Montage der Bauplatten (bauseits)

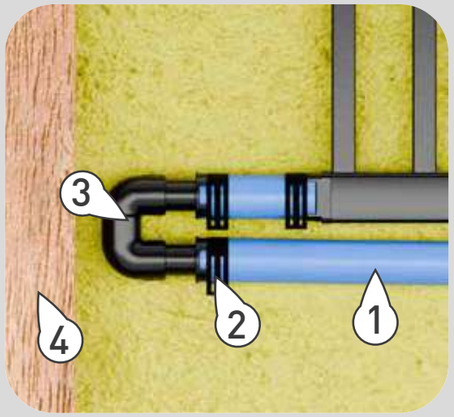
Die Bauplatten werden nach Herstellerangaben an die Holzprofile der Ständerwand montiert.
Es ist darauf zu achten, dass die Register während der Montage der Bauplatten mit Wasser (bzw. dem entsprechenden Medium) gefüllt sind und unter Systemdruck stehen.
Die Montageausführung hat nach den Bestimmungen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

Hinweise:

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

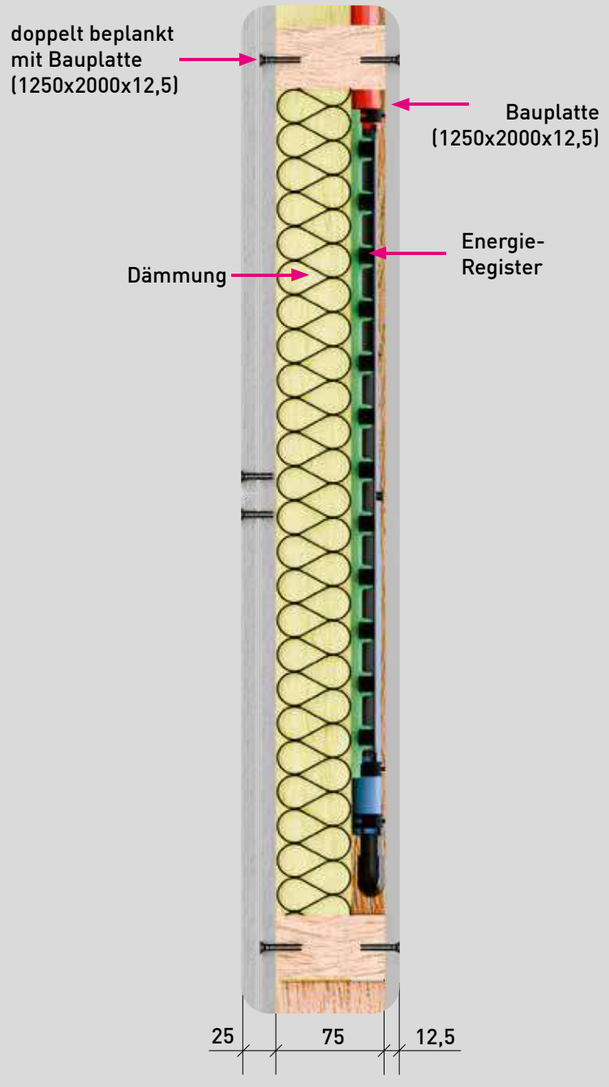
Das Material der Holzständerwand sowie der Bauplatten sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Anschlussverrohrung



1. Flexibles Anschlussrohr (Art.-Nr. 4110020001)
2. Federbandschelle (Art.-Nr. 9600081078)
3. Winkel 180° (Art.-Nr. 4090016008)
4. Holzständerwand

Detail: Beplankung mit Bauplatten



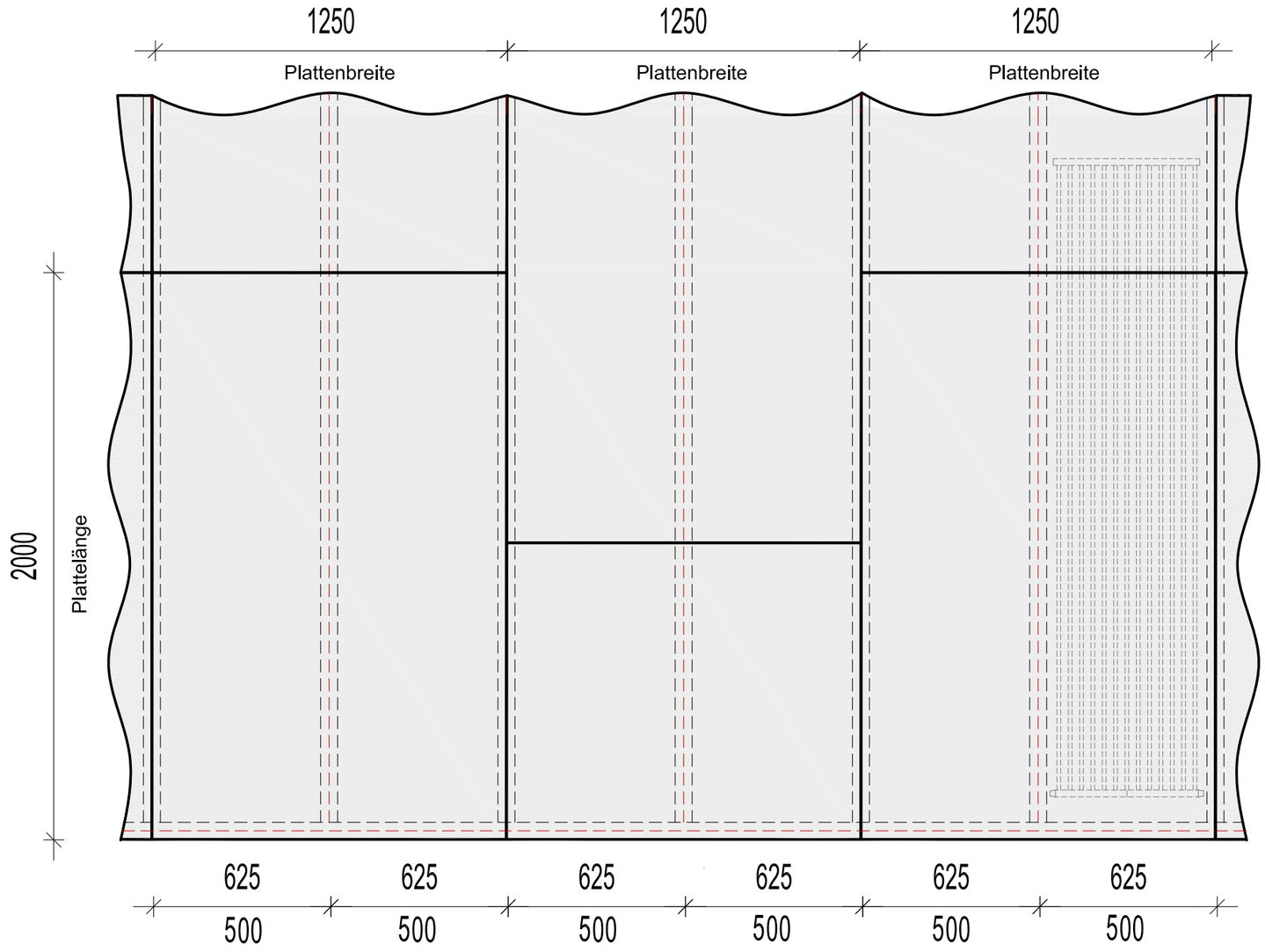
Wandsystem: Holzständerwerk und Beplankung mit Bauplatten __

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.

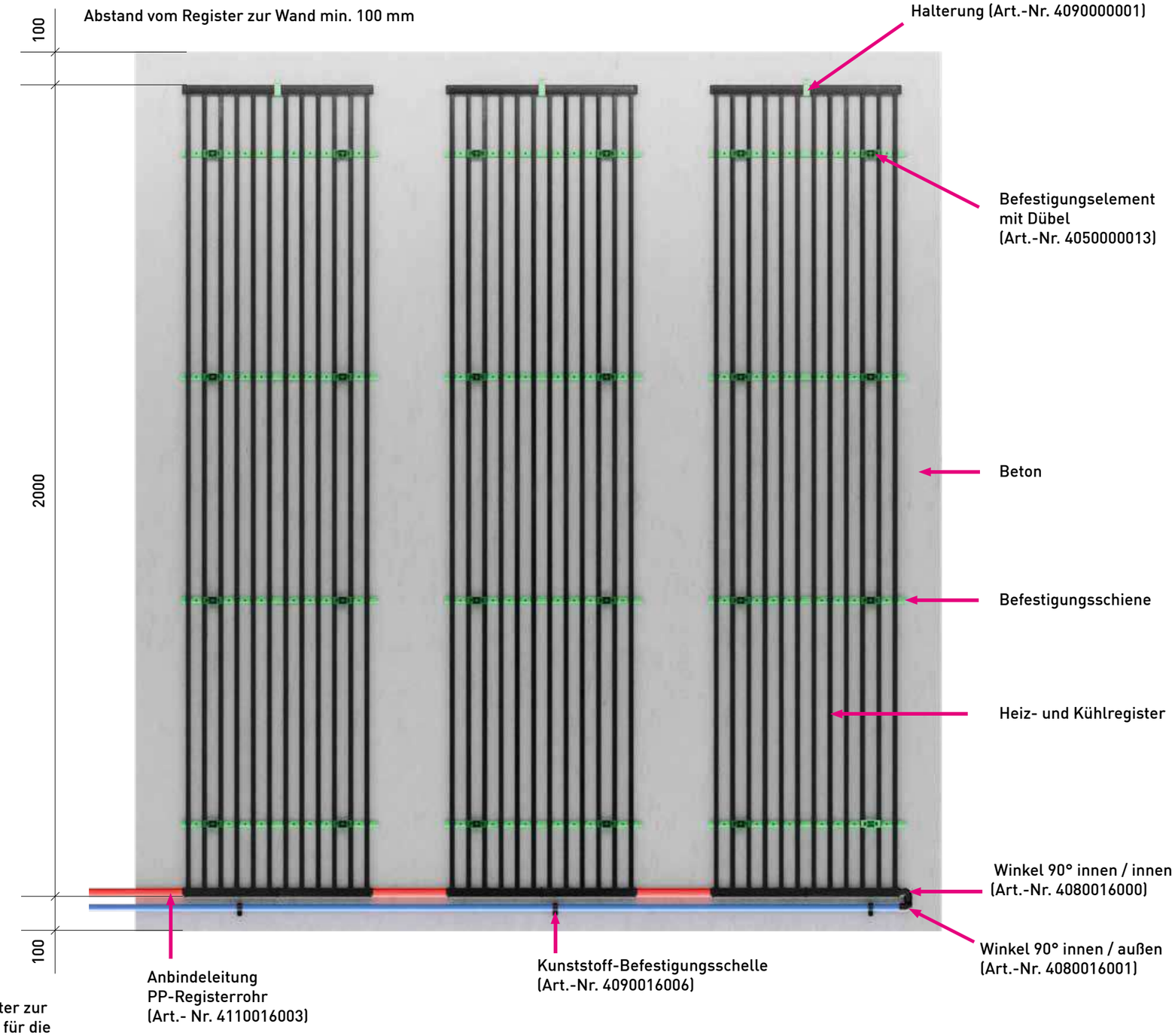
2. Montage der aquatherm Heiz- und Kühlregister

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: Eingeputzt __

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 aquatherm black Registerrohr 16x2 mm. Dieses kann, wenn es ebenfalls an der Rohwand 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

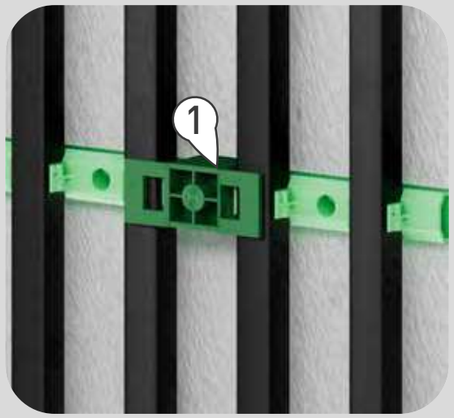
Nun kann die Wand bis Oberkante Register vorgeputzt werden. Nach den vom Hersteller vorgegebenen Trocknungszeiten kann die Putzüberdeckung (max. 10 mm) ab Oberkante Heizrohr (nach Herstellervorschrift) aufgetragen werden.
Es ist darauf zu achten, dass die Register während des Einputzens mit Wasser (bzw. 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.

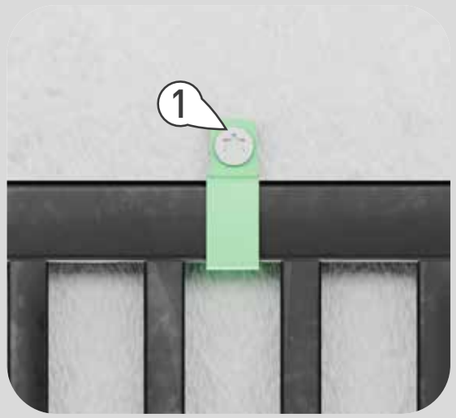
Das Putzmaterial sowie das dazugehörige Zubehör sind bauseits zu erbringende Leistungen.

Detail: Registerbefestigung Wand



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

Detail: Registerbefestigung Wand

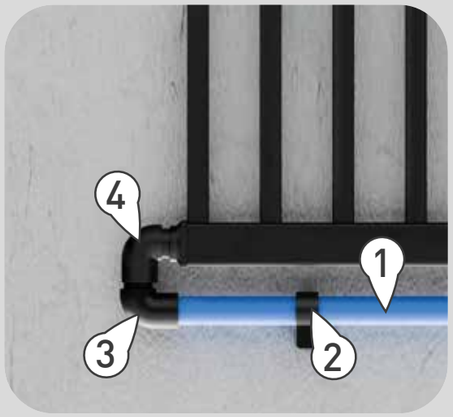


1. Halterung (Art.-Nr. 4090000001)

Detail: Registerbefestigung Wand



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)

Wandsystem: Eingeputzt __

MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45

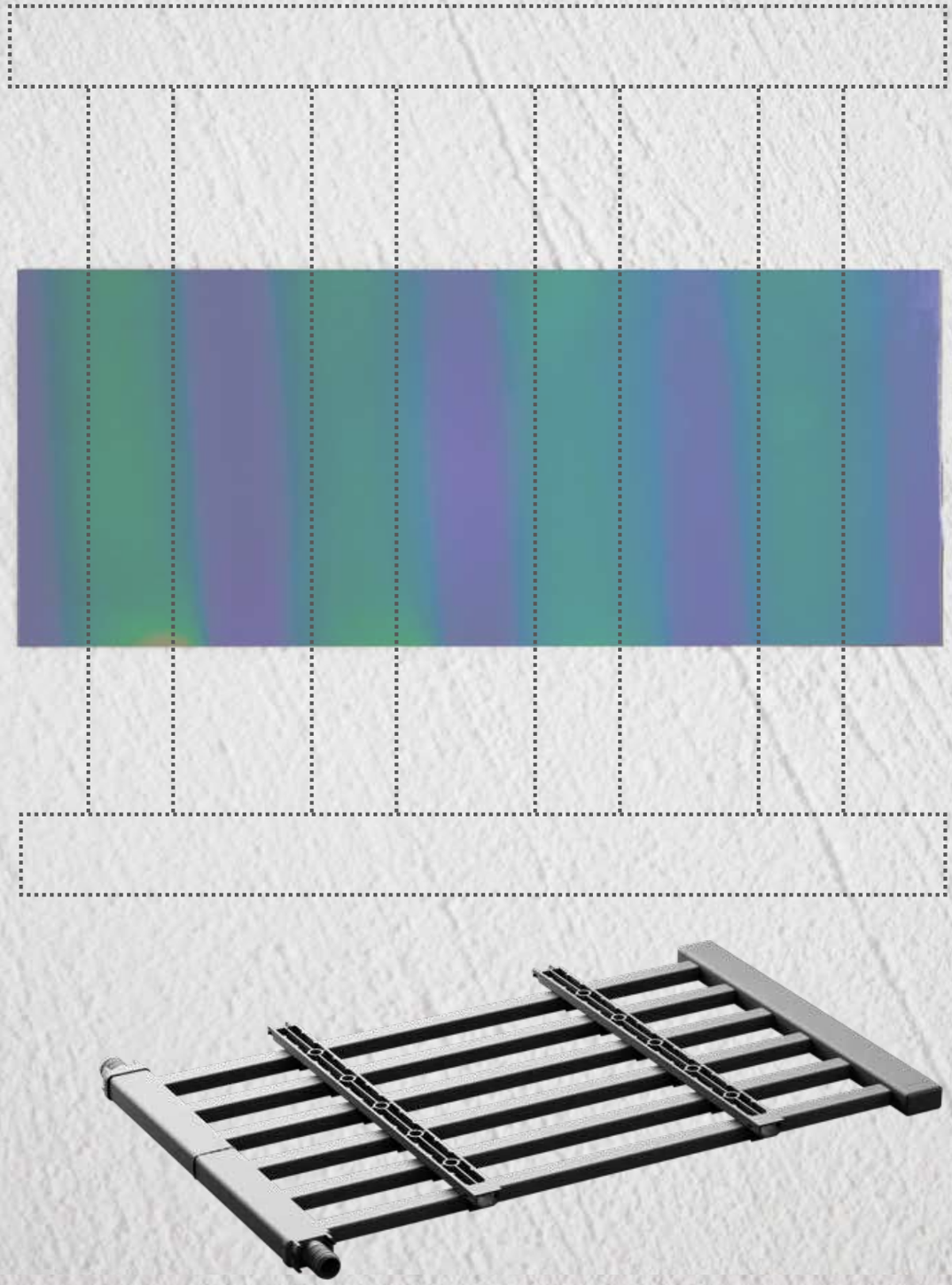
Auffinden von aquatherm Registern in Decke, Wand und Boden

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 gemachen werden können. Als Alternative zur Thermografiekamera zeigt die beschichtete Folie die Temperaturunterschiede durch Verfärbung an.

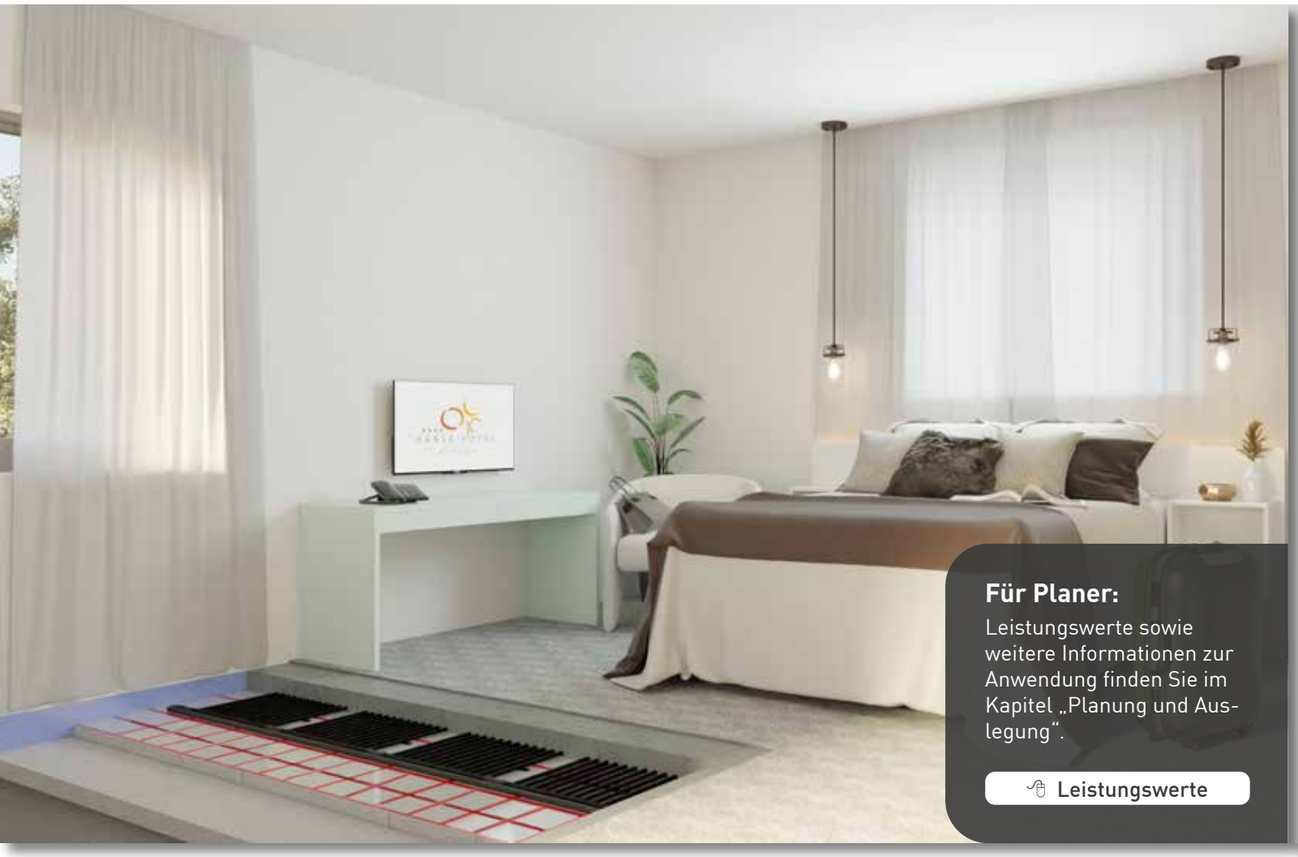
1. Die Fläche muss abgekühlt sein. Im abgekühlten Zustand wird die Folie auf die Fläche gelegt.

2. Der Heizvorgang kann gestartet werden.

3. In der Aufheizphase werden die Heizrohre der Register langsam durch Farbveranderungen 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 sichtbareren 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 __

Einbauvorbedingungen, Anforderungen an die aquatherm Heiz- und Kühlregister

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

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

Ausreichende Vorbedingungen für eine einwandfreie Montage sind:

Wände und Decken müssen verputzt bzw. gefließt 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 Einbringengen 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. Mehrlagige 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 Anschlussverrohung 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.

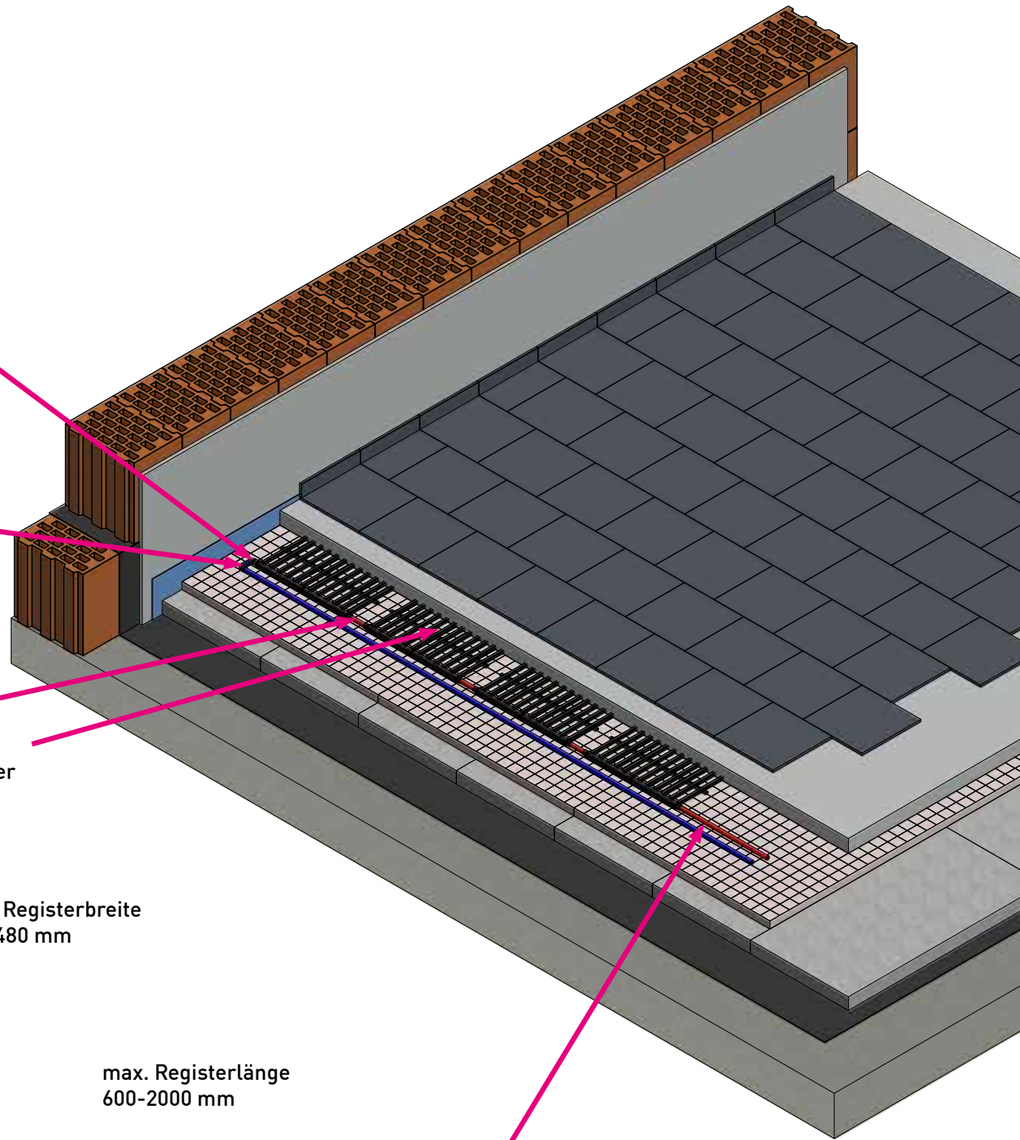
Bodensystem: Estrich __ Schweißen



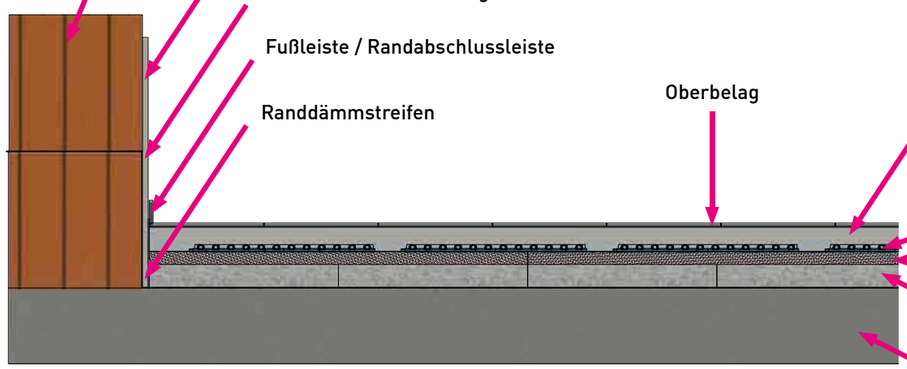
MONTAGEBESCHREIBUNG

Register mit Schweißanschluss Muffe links, rechts (einseitig)

ANSCHLUSSART 45



Sondermaße auf Anfrage



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 neuster Fertigungstechnologie an unseren deutschen Standorten in Attendorn (Hauptsitz) und Ennest. 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 (Instituto 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!

TÜVRheinland® ZERTIFIZIERT
Management System
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 50001:2018
www.tuv.com
ID 0091005348

Made in Germany



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

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,
- Gewichtsersparnis 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 -kühlsysteme 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.

$$Q_{Ausl} = \frac{Q_H}{A_f}$$

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

- λ = 0,35 W/mK Gipsputz ohne Zuschlag
- λ = 0,70 W/mK Kalkgipsputz
- λ = 0,87 W/mK Kalkzementputz, Kalkputz

Trockenbausysteme (mit Gipskartonplatte)

- λ = 0,21 W/mK Gipskartonplatte
- λ = 0,30 W/mK Thermoboard Firma Knauf
- λ = 0,52 W/mK Thermoboard Plus Firma Knauf
- λ = 0,52 W/mK climafit Firma Rigips

Trockenbausysteme (mit Metallkassettendecke)

- λ = 46,5 W/mK Stahlblech
- λ = 200 - 230 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	Hydraulik in Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung
VDI 2078	Berechnung von thermischen Lasten und Raumtemperaturen
VDI 6031	Abnahmeprüfung von Raumkühlflächen
VDI 6034	Raumkühlflächen-Planung, Bau und Betrieb
DIN EN 998	Putzmörtel
DIN EN 1264	Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung
DIN EN ISO 7730	Gemäßigtes Umgebungsklima Ermittlung des PMV und des PPD und Beschreibung der Bedingungen für thermische Behaglichkeit (ISO 7730:1994)
DIN EN 12831	Heizsysteme in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
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	Lüftung von Gebäuden – Kühldecken – Prüfung und Bewertung
DIN EN 14336	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 Klimaanlagen und Raumkühlsysteme
DIN 1946-6	Erstellen eines Lüftungskonzepts
DIN 4102	Brandschutz im Hochbau
DIN 4108	Wärmeschutz im Hochbau
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN 4726	Warmwasser-Flächenheizungen, Kunststoffrohr- und Verbundrohrleitungssysteme
DIN 18180	Gipskartonplatten
DIN 18181	Gipskartonplatten im Hochbau
DIN 18182	Zubehör zur Verarbeitung von Gipskartonplatten
DIN 18195	Bauwerksabdichtung
DIN 18202	Maßtoleranzen im Hochbau
DIN 18350	Putz- und Stuckarbeiten
DIN 18380	Heizungsanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 18550	Innenputz
DIN 18942-1	Lehmbaustoffe, Teil 1: Begriffe
DIN 18942-100	Lehmbaustoffe, Teil 100: Konformitätsnachweis
DIN 18945	Lehmsteine, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN 18946	Lehmmauermörtel, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN 18947	Lehmputzmörtel >3mm, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN 18948	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 Hinterlüf-tung 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

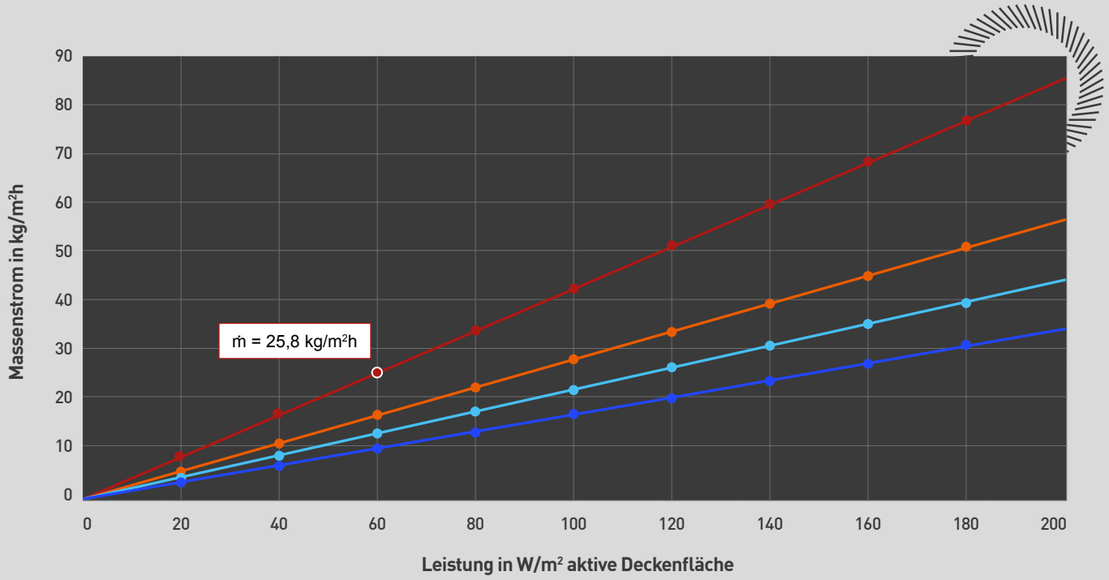
Raum	Büro, GK Knauf Thermoboard plus - ohne Dämmung
Raumtemperatur	20° C
Heizlast	1000 Watt
Vorlauftemperatur	40° C
Rücklauftemperatur	35° C
Lineare Temperaturdifferenz	17,5 K
Spreizung ΔT	5 K
Registerbreite	320 x 2000 mm
Heizleistung je m² Register	114 W/m²
Benötigte belegte Fläche	1000 W / 114 W/m² = 8,8 m²
Gewähltes Register	320 x 2000 mm = 0,64 m²
Anzahl der Register	8,8 m² / 0,64 m² = 13,75 Stck → 14 Stck
Gesamtfläche Register	14 x 0,64 m² = 8,96 m²
Gesamtheizleistung	8,96 m² x 114 W/m² = 1021 W
Gesamtvolumenstrom	m = Q / c x ΔT m = 1021 Watt / 1,163 Wh/kg*K x 5 K = 176 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 m² Register	90 W/m²
Benötigte belegte Fläche	1500 W / 90 W/m² = 16,7 m²
Gewähltes Register	560 x 1180mm = 0,66 m²
Anzahl der Register	16,7 m² / 0,66 m² = 25,3 Stck → 26 Stck
Gesamtfläche Register	26 x 0,66 m² = 17,16 m²
Gesamtkühlleistung	17,16 m² x 90 W/m² = 1544 W
Gesamtvolumenstrom	m = Q / c x ΔT m = 1544 Watt / 1,163 Wh/kg*K x 2 K = 664 kg/h (l/h)

Planung & Auslegung „Heizen und Kühlen“ __

Massenstrom
der aquatherm black Register



Legende:

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

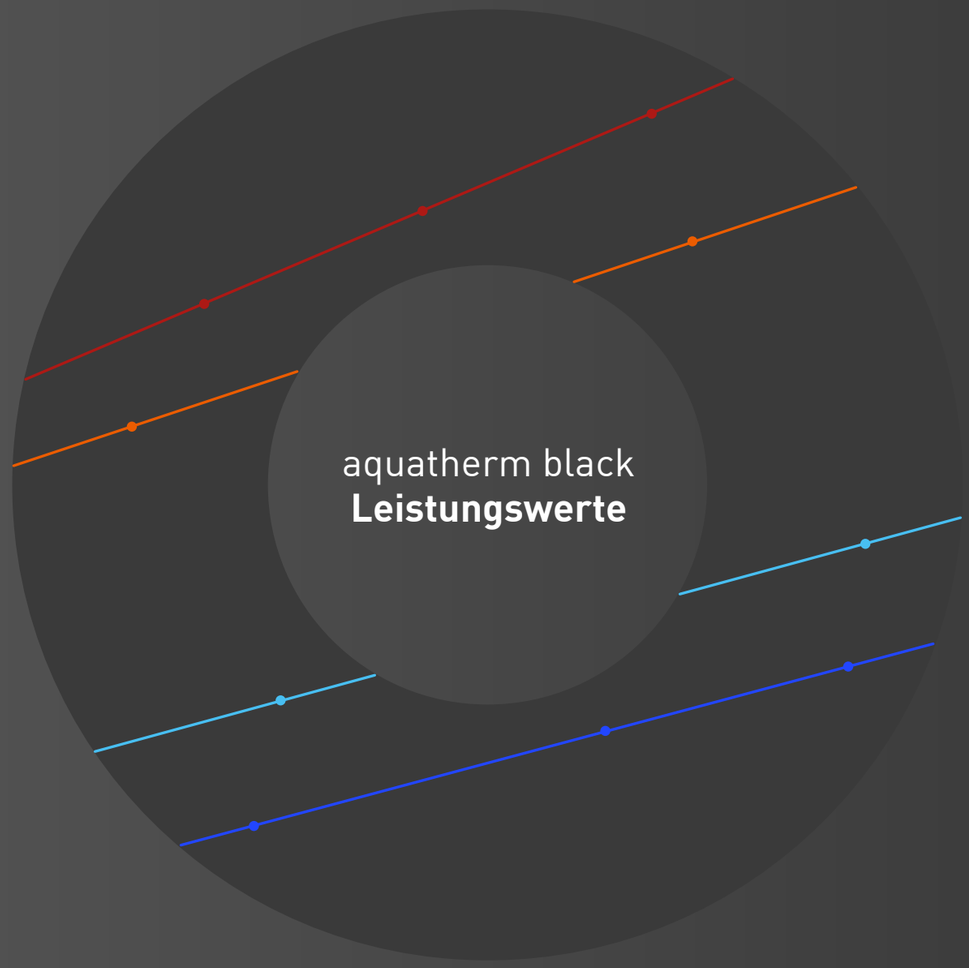
Auslegungsdaten __

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:

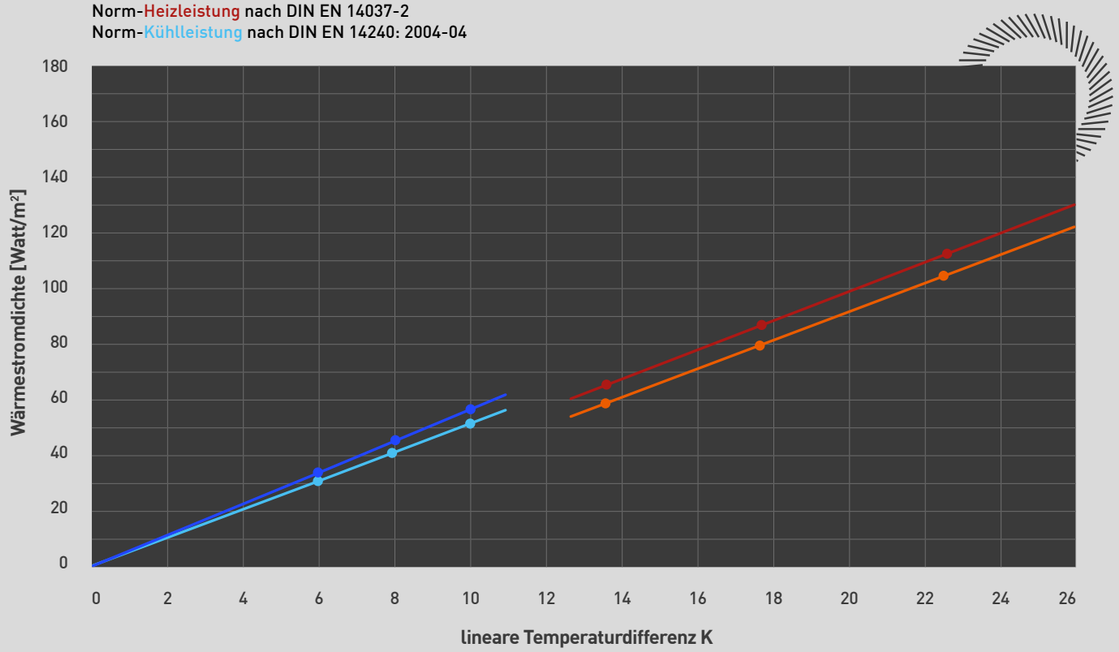
Beispiel:	
Leistung aktivierte Fläche pro m²:	Q spez. = 60 W/m²
Aktive mit Registern belegte Zone:	A aktive Zone = 6,20 m²
Spreizung:	$\Delta\vartheta$ = 2K
Leistung der aktiven Zone:	Q aktive Zone = A aktive Zone * Q spez. Q aktive Zone = 6,20m² * 60 W/m² Q aktive Zone = 372 W
Massenstrom der aktiven Zone:	ṁ aktive Zone = Q aktive Zone / c * $\Delta\vartheta$ ṁ aktive Zone = 372W / 1,163 Wh/kg*K * 2K ṁ aktive Zone = 25,80 kg/m²h
Spezifischer Massenstrom je m²	ṁ spez. = ṁ aktive Zone / A aktive Fläche ṁ spez. = 159,90 kg/h / 6,20 m² ṁ spez. = 25,80 kg/m²h



aquatherm black
Leistungswerte

aquatherm black Leistungswerte __

aquatherm black Leistungswerte Einlegesystem Trockenbaudecke



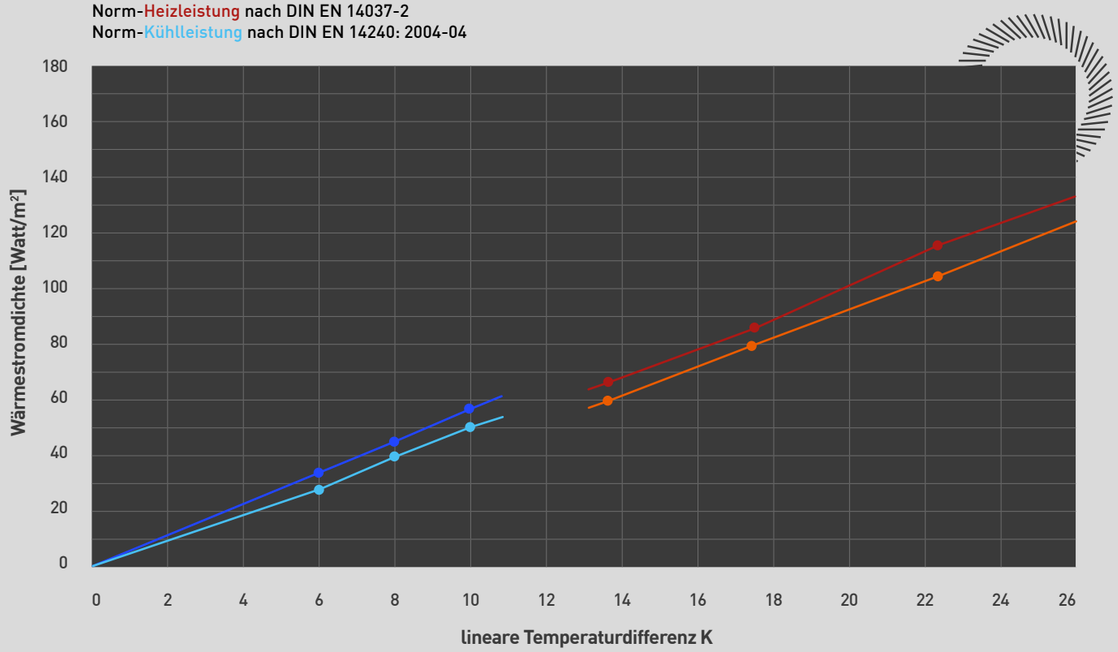
Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

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



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

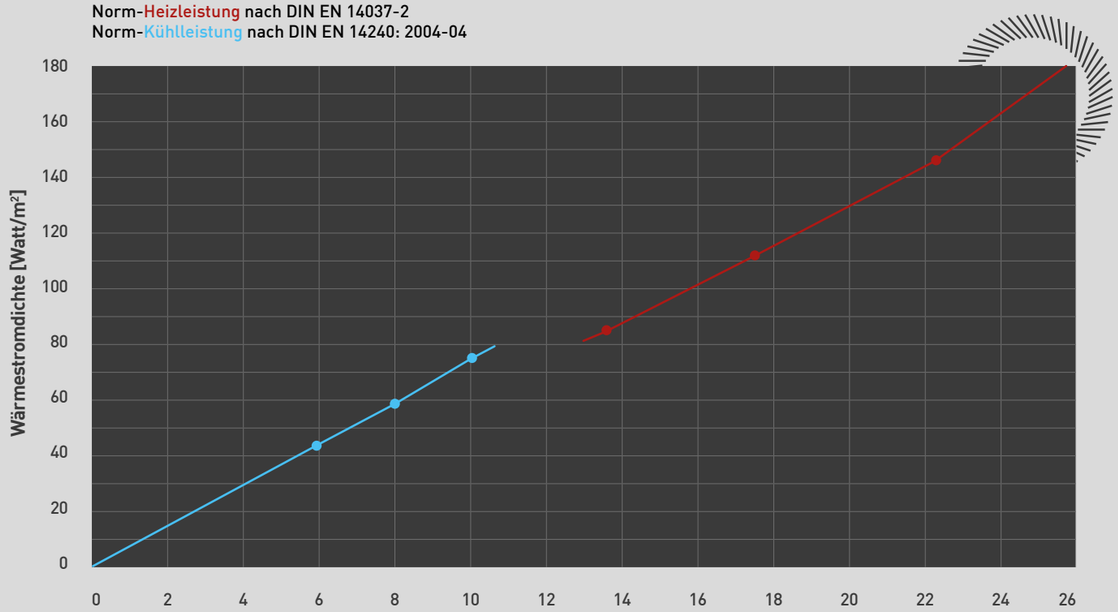
lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
Gipskarton - Standard, mit Dämmung (12,5 mm) W/m²	30	40	51
Gipskarton - Standard, ohne Dämmung (12,5 mm) W/m²	32	44	55

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



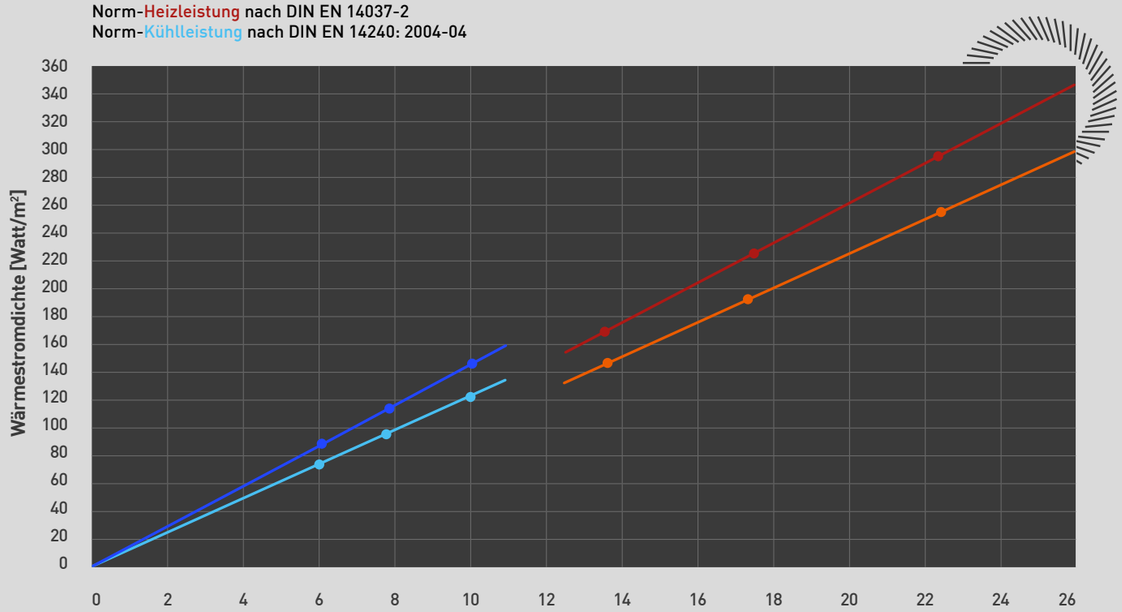
Kühlleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 15°C / Rücklauftemperatur 17°C

lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
Raumtemperatur °C	22	24	26
Putzedecke W/m²	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/m²	84	111	146

aquatherm black Leistungswerte Deckensegel - thermisch aktiviert



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/m²	71	97	122
Metall - Deckensegel mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m²	85	115	146

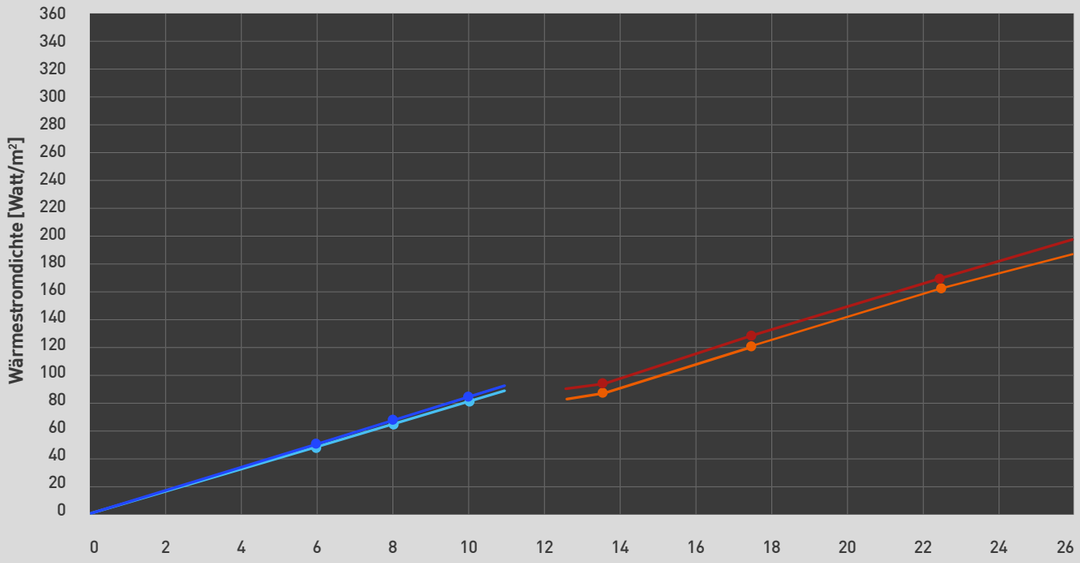
Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

lineare Temperaturdifferenz K	13,5	17,5	22,5
Raumtemperatur °C	24	20	15
Metall - Deckensegel mit Akustikvlies, mit Dämmung W/m²	147	195	256
Metall - Deckensegel mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m²	168	224	296

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

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

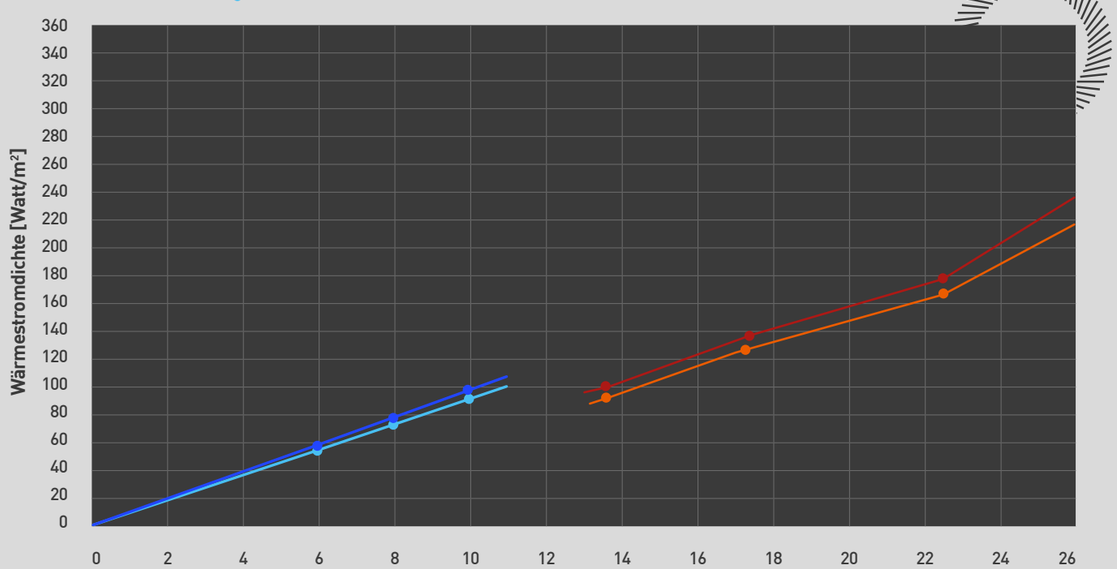
	lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
	Raumtemperatur °C	22	24	26
	Metalldecke - Klemmsystem mit Akustikvlies, mit Dämmung W/m²	49	66	83
	Metalldecke - Klemmsystem mit Akustikvlies, ohne Dämmung W/m²	50	67	85

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

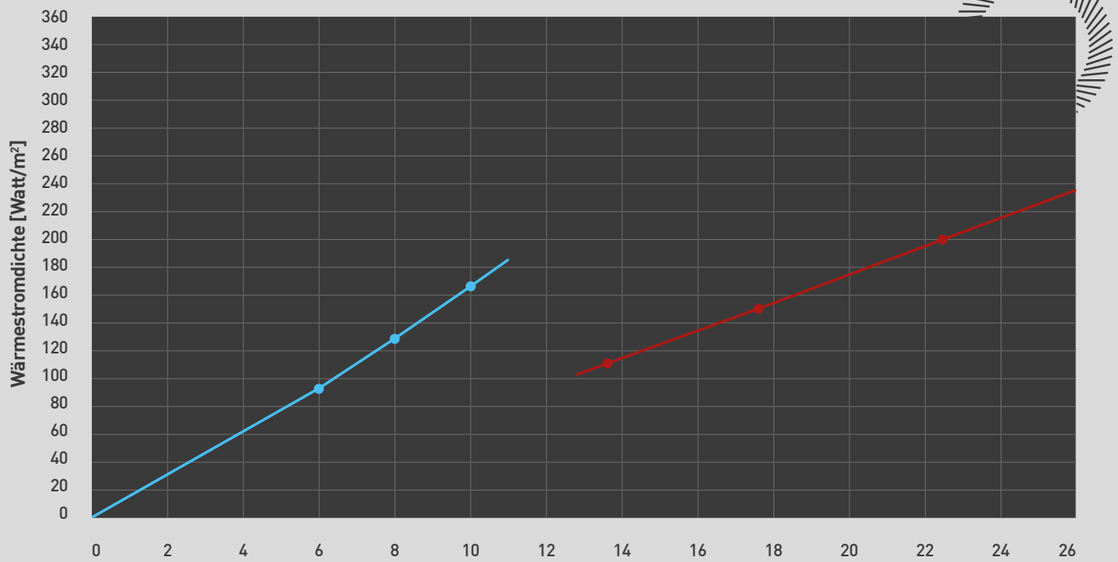
Heizleistung Berechnungsbeispiel für: Vorlauftemperatur 40°C / Rücklauftemperatur 35°C

	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

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

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

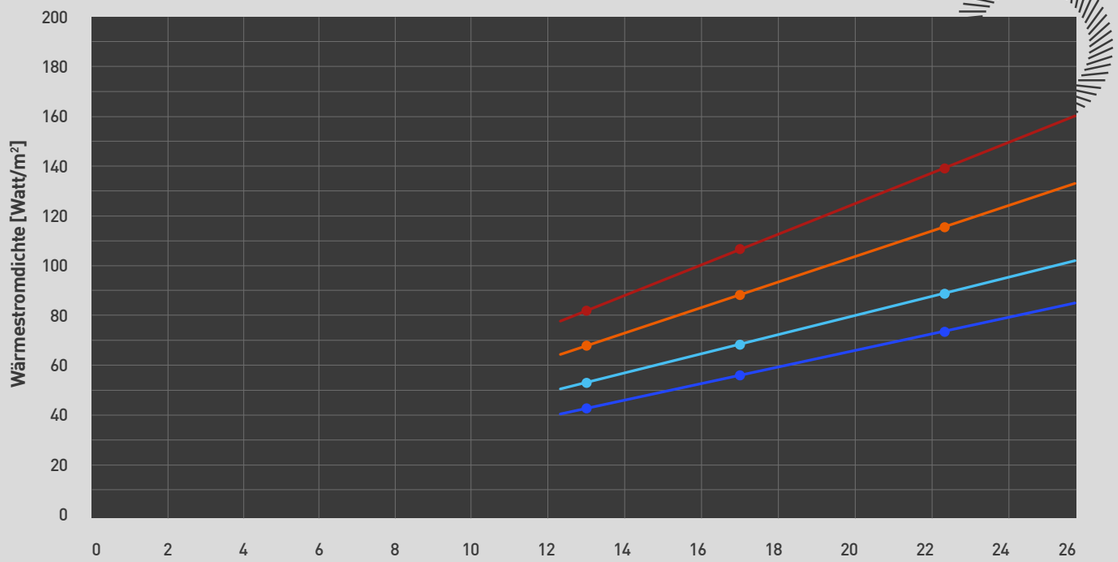
	lineare Temperaturdifferenz K	6	8	10
	Raumtemperatur °C	22	24	26
	freie Konvektion W/m²	93	128	164

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

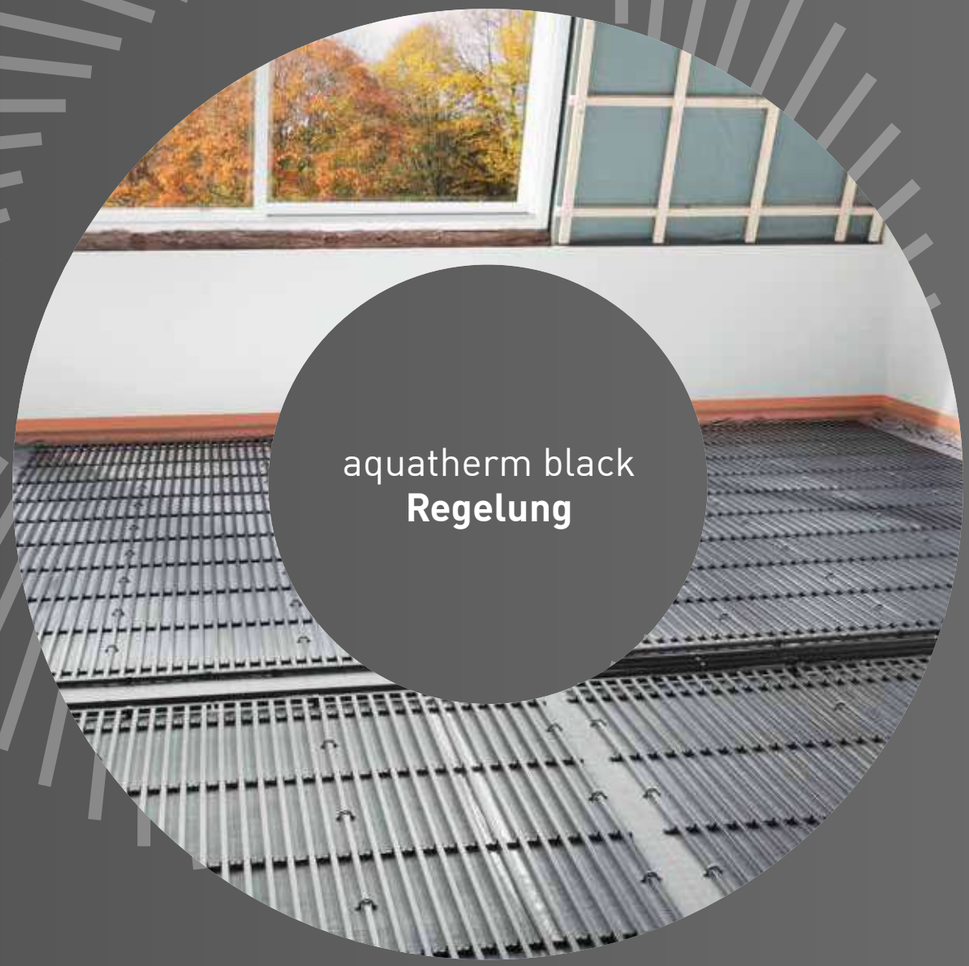
Norm-Heizleistung nach DIN EN 14037-2
Norm-Kühlleistung nach DIN EN 14240: 2004-04



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

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



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 -kühlsysteme 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 Schaltausgang 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-Raumthermostat 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.

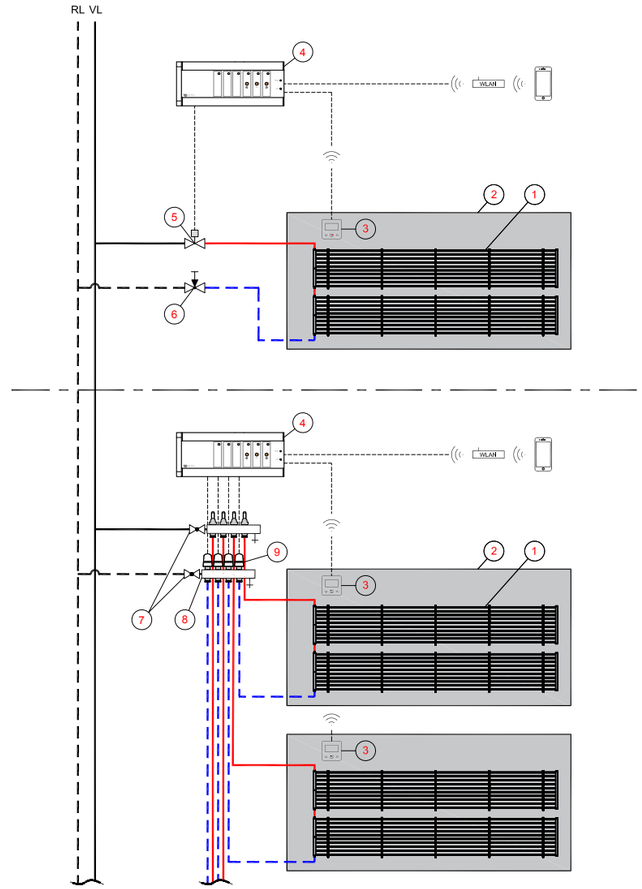
Regelkonzept: Schema Einzelraumregelung Heizen über Funk mit Zonenventil und/oder Heizkreisverteiler

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



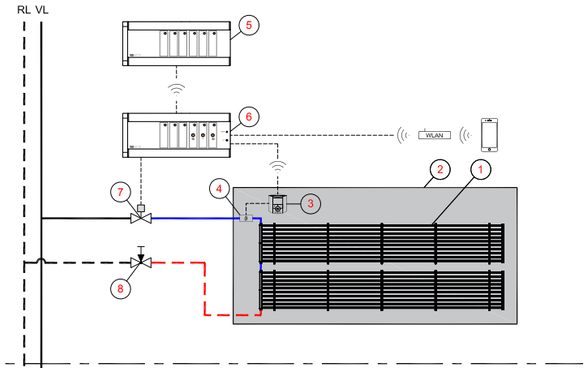
1. Heiz/-Kühlkreis
2. Regelzone
3. Funk-Raumthermostat (Art.-Nr. 9700094418)
4. Funk-Regelverteiler Master (Art.-Nr. 9700094422)
5. Zonenventil (Bauseits)
6. Strangregulierventil (Bauseits)
7. Kugelhahnset (Art.-Nr. 9700094513)
8. Heizkreisverteiler
9. Stellantriebe (Art.-Nr. 9700094102)

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

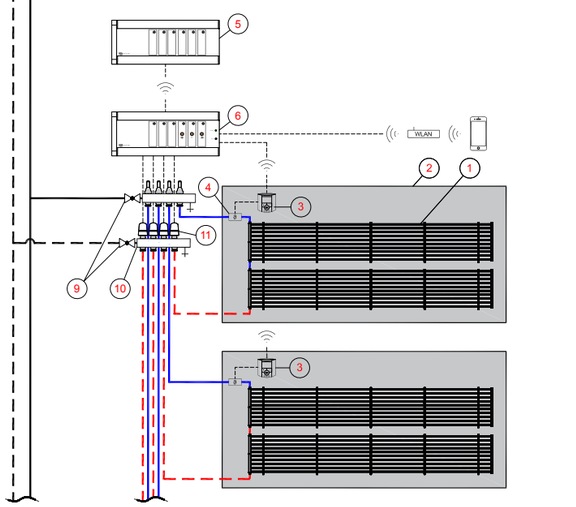
Die Einzelraumregelung Heizen/Kühlen im Zwei-Rohr-System erfolgt über ein Raumthermostat mit Hygrostaten und aufgeschaltetem externen Fühler für den Kühlbetrieb. Dieses wird mit einem bauseitigen Zonenventil oder mit den Stellantrieben eines Heiz/-Kühlkreisverteilers auf einen Funk-Regelverteiler geschaltet, um die Zuordnung der einzelnen Komponenten und Regelkreise zu erleichtern. Sind mehrere Anschlusssysteme 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

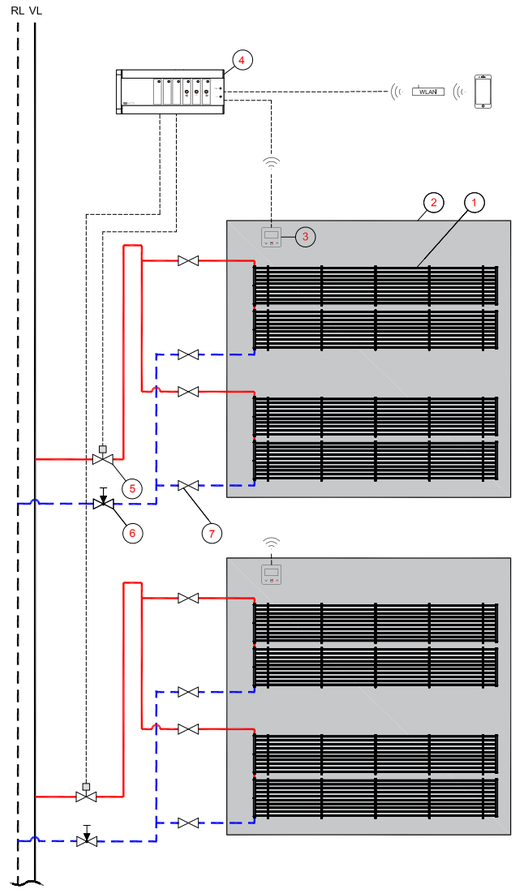


1. Heiz/-Kühlkreis
2. Regelzone
3. Funk-Raumthermostat mit Hygrostat (Art.-Nr. 9700094420)
4. Externer Fühler (Art.-Nr. 9700094426)
5. Heizen/Kühlen Managementmodul (Art.-Nr. 9700094421)
6. Funk-Regelverteiler Master (Art.-Nr. 9700094422)
7. Zonenventil (Bauseits)
8. Strangregulierventil (Bauseits)
9.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

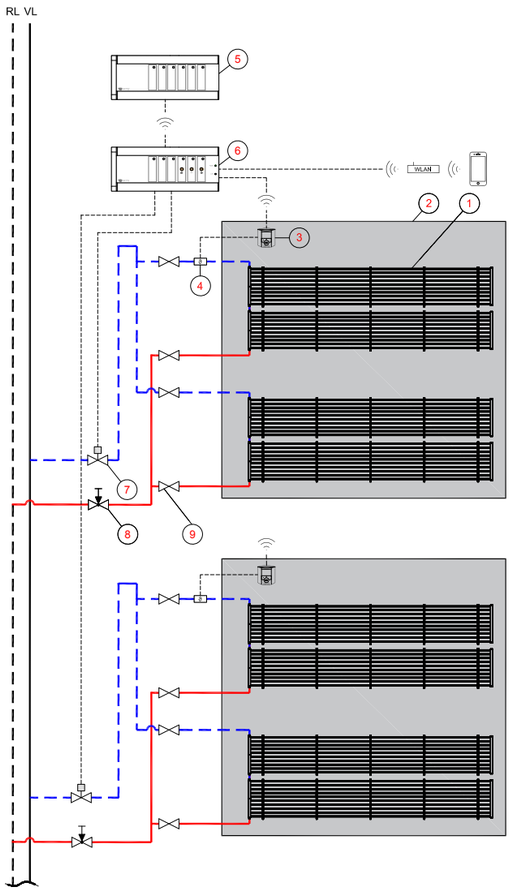


1. Heiz/-Kühlkreis
2. Regelzone
3. Funk-Raumthermostat (Art.-Nr. 9700094418)
4. Funk-Regelverteiler Master (Art.-Nr. 9700094422)
5. Zonenventil (Bauseits)
6. Strangregulierventil (Bauseits)
7. Kugelhahn/Absperrvorrichtung

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 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.

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

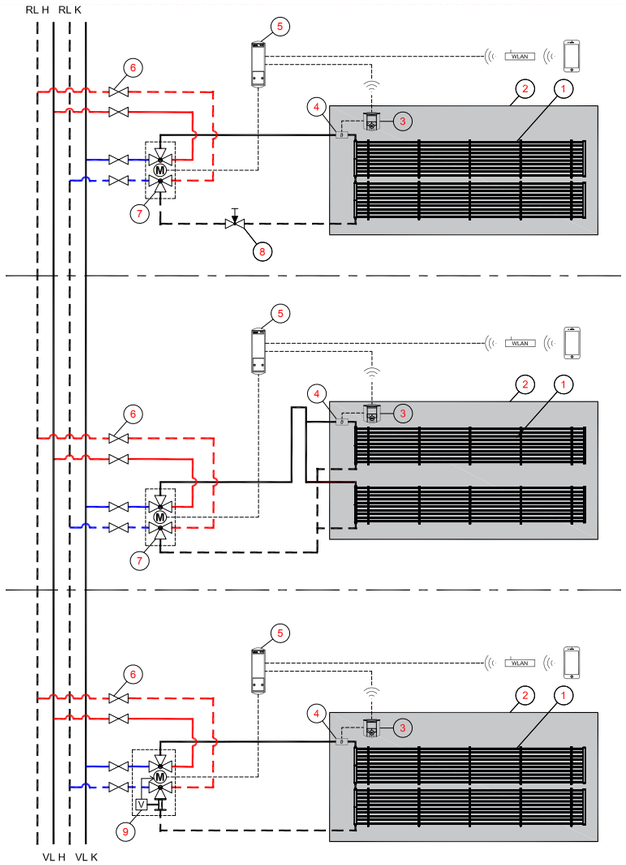
Die Einzelraumregelung Heizen/Kühlen im Vier-Rohr-System erfolgt über ein Raumthermostat mit aufgeschaltetem externen Temperaturfühler für den Kühlbetrieb sowie einem Funk-Empfänger zur Steuerung des bauseitigen 6-Wege-Regelkugelhahns. Das Raumthermostat gewährleistet über den Funk-Empfänger eine individuelle 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.

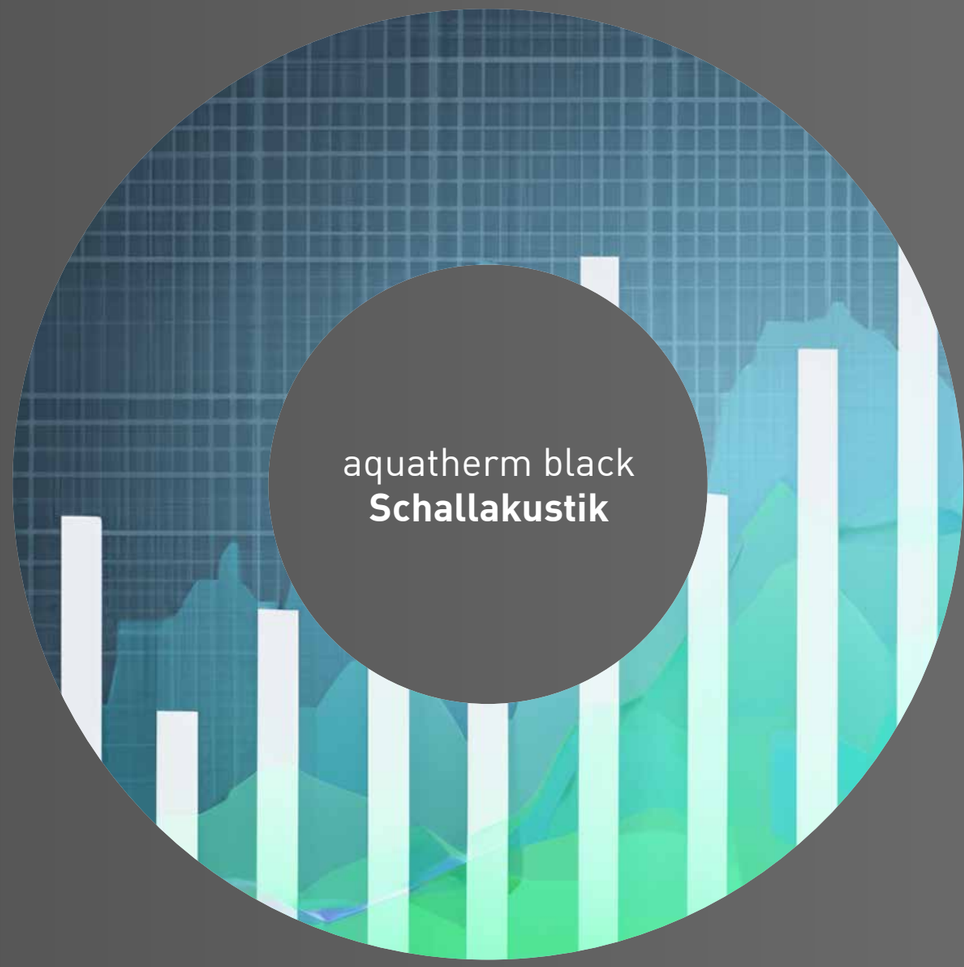
Variante 1 - 6-Wege-Zonenventil mit zusätzlichem Strangregulierventil

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/Absperrvorichtung
7. 6-Wege-Zonenventil (Bauseits)
8. Strangregulierventil (Bauseits)
9. Elektronisch druckunabhängiges 6-Wege-Zonenventil (Bauseits)



aquatherm black
Schallakustik

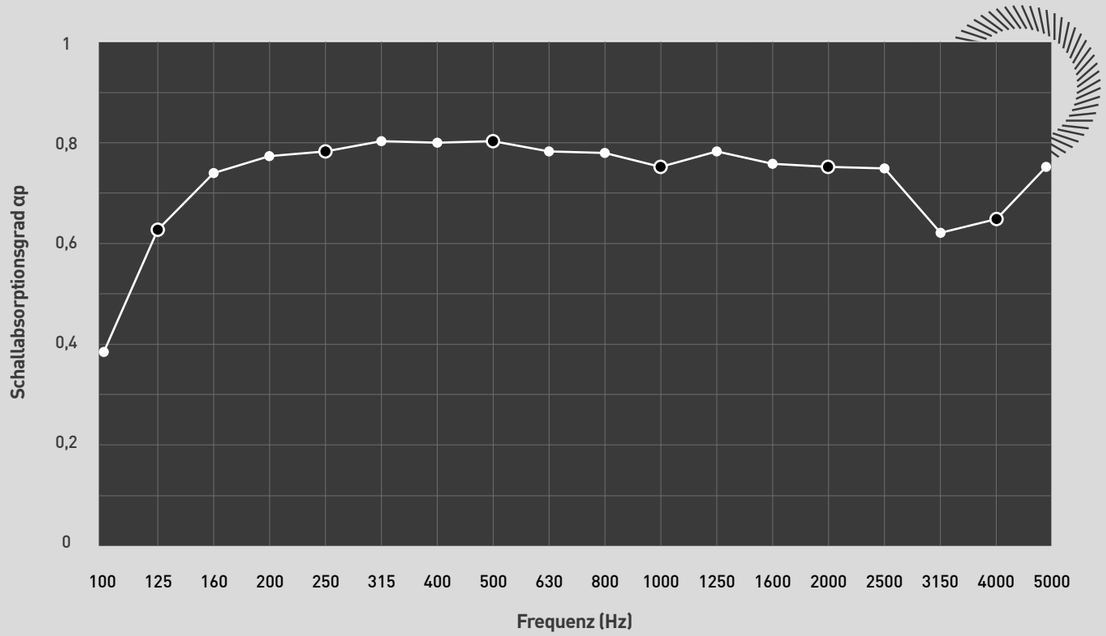
Schallabsorption

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 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 einer 12/25 Q Trockenbaudecke

mit Dämmauflage

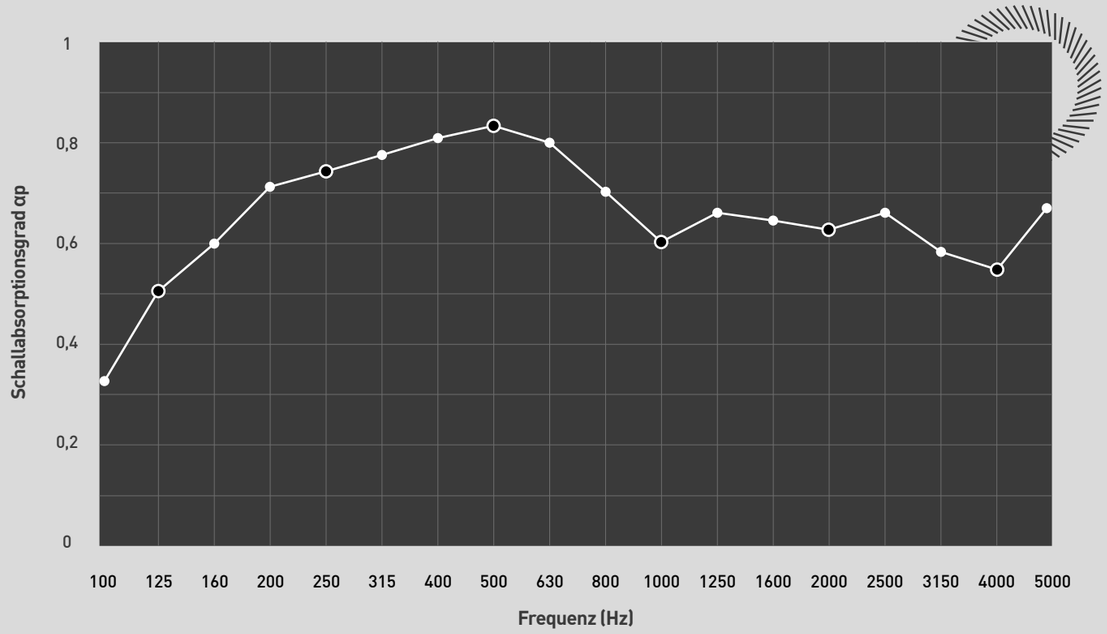


Schallabsorbtionsgrad bei einer Trockenbaudecke mit anteiliger Lochung 23 % Typ 12/25 Q
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

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

aquatherm black Akustikwerte einer 12/25 Q Trockenbaudecke

ohne Dämmauflage



Schallabsorbtionsgrad bei einer Trockenbaudecke mit anteiliger Lochung 23 % Typ 12/25 Q
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

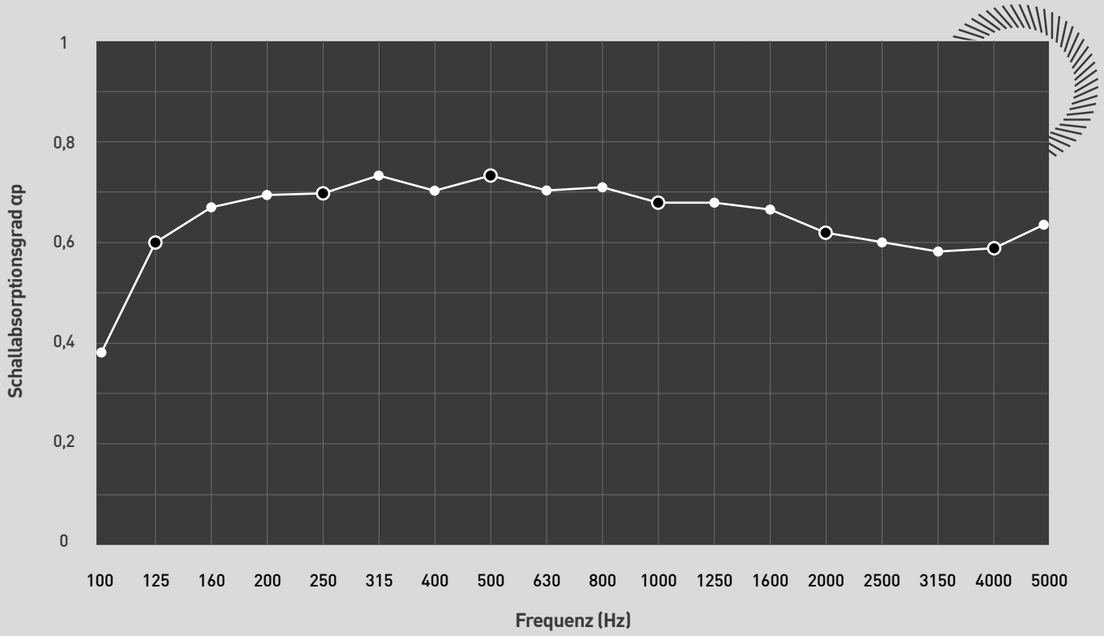
Schallakustikwerte						
Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz αs	0,51	0,73	0,84	0,61	0,63	0,55

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 gros der absorbierte Anteil des gesamten einfallenden Schalls ist: Bei α = 1 wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei α = 0,5 werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte einer Standard-Trockenbaudecke

mit Dämmauflage

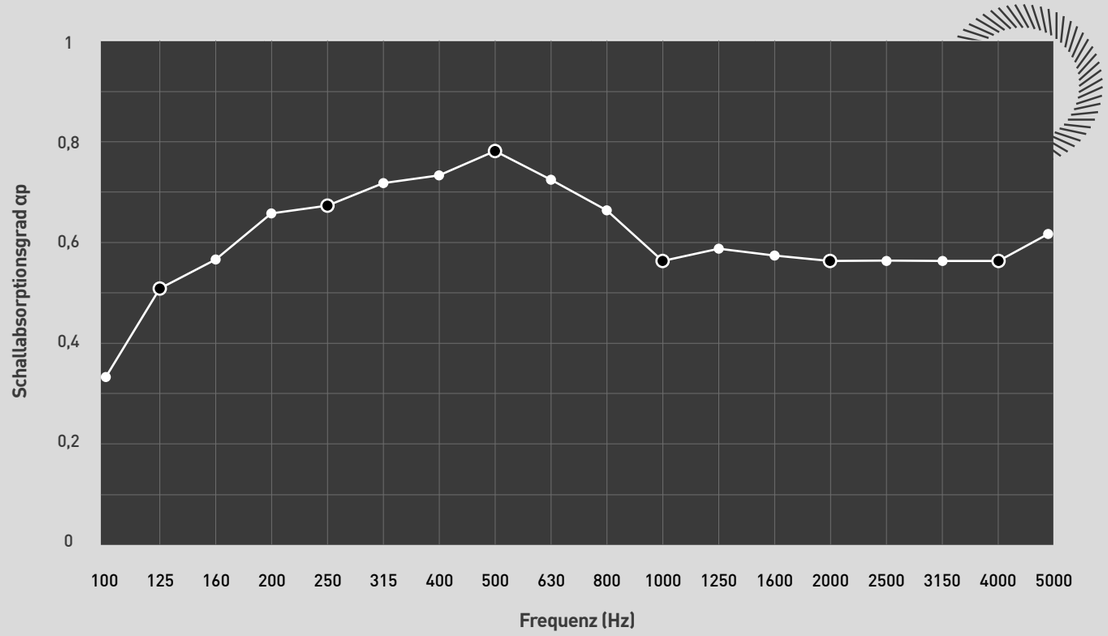


Schallabsorbtionsgrad bei einer Trockenbaudecke mit anteiliger Lochung 15,5 % Typ 8/18R
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

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

aquatherm black Akustikwerte einer Standard-Trockenbaudecke

ohne Dämmauflage



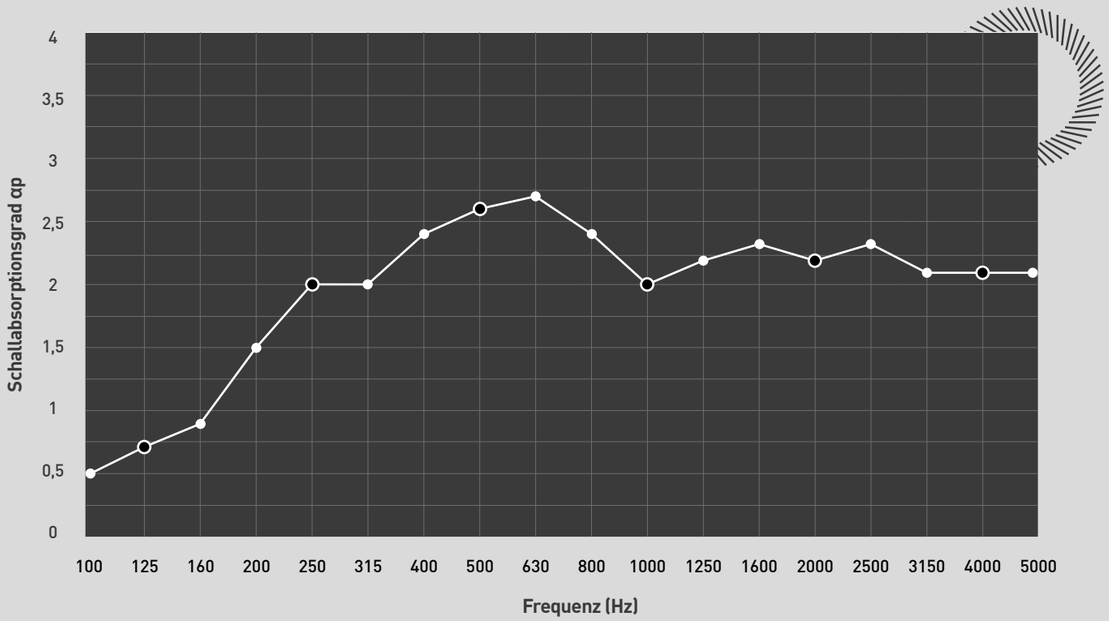
Schallabsorbtionsgrad bei einer Trockenbaudecke mit anteiliger Lochung 15,5 % Typ 8/18R
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

Schallakustikwerte						
Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz αs	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 gros der absorbierte Anteil des gesamten einfallenden Schalls ist: Bei α = 1 wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei α = 0,5 werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte - Metalldeckensegel

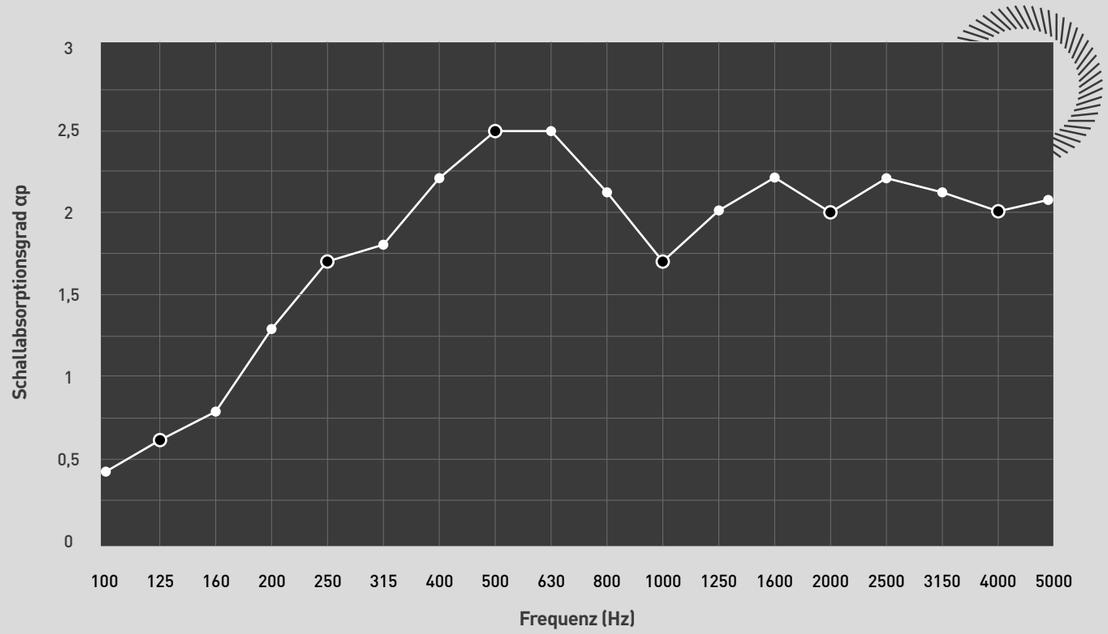


Schallabsorbtionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516, Lochanteil 16%
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

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

aquatherm black Akustikwerte eines Metalldeckensegel

mit 20 % Lochanteil



Schallabsorbtionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 1620, Lochanteil 20 %
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

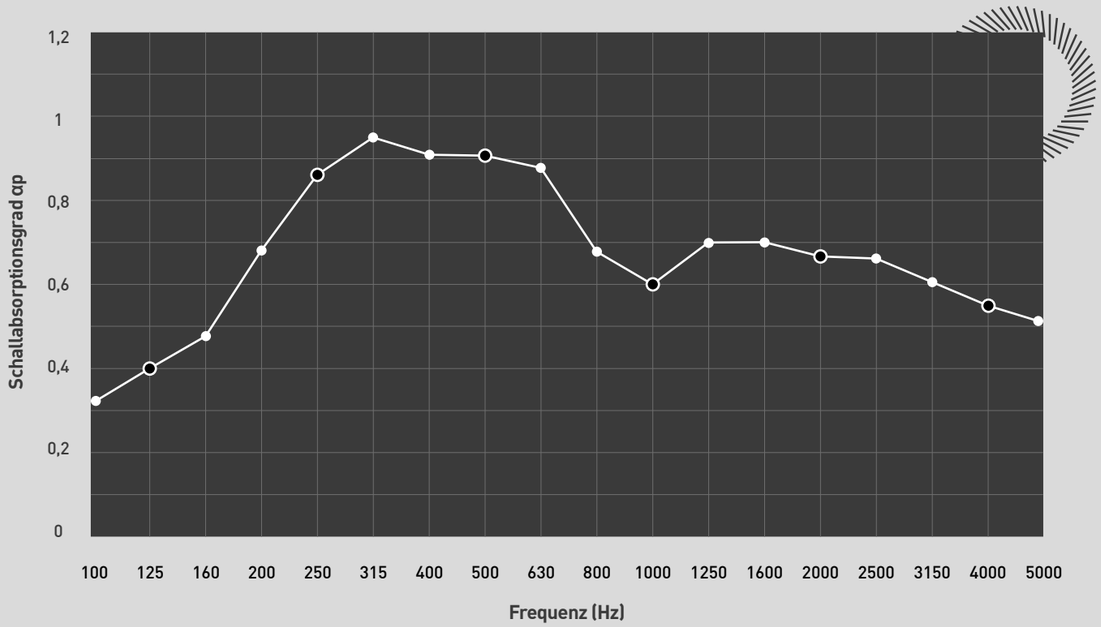
Schallakustikwerte						
Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz αs	0,60	1,70	2,50	1,70	2,00	2,00

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 gros der absorbierte Anteil des gesamten einfallenden Schalls ist: Bei α = 1 wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei α = 0,5 werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte - Metallkasette mit eingelegtem Register

Durchmesser: 0,7 mm - Lochanteil: 4 %

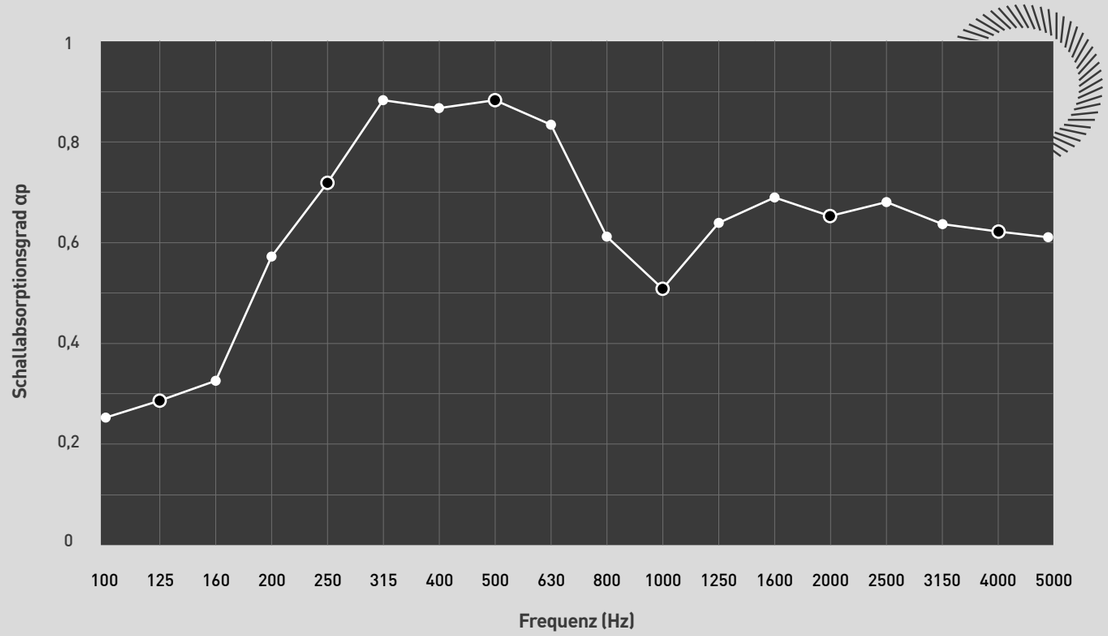


Schallabsorbtionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

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

aquatherm black Akustikwerte - Metallkasette mit eingelegtem Register

Durchmesser: 1,6 mm - Lochanteil: 20 %



Schallabsorbtionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

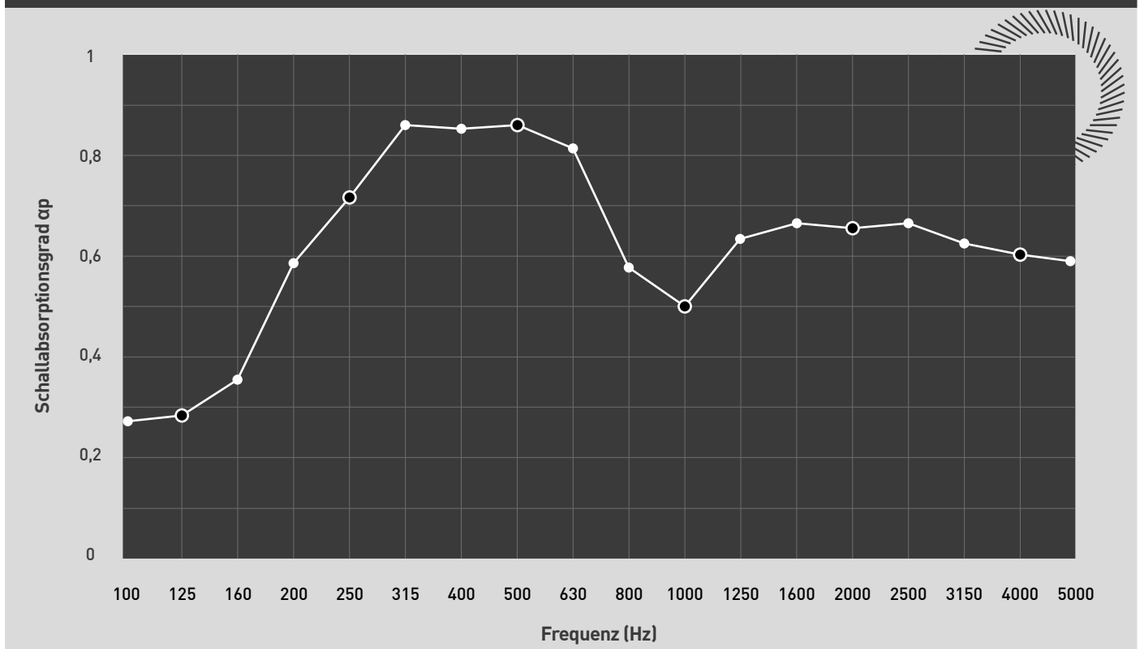
Schallakustikwerte						
Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz αs	0,28	0,72	0,87	0,51	0,65	0,62

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 Reflexionen 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 α = 1 wird der komplette einfallende Schall absorbiert, d. h. eine Reflexion findet nicht mehr statt. Bei α = 0,5 werden 50% der Schallenergie absorbiert und 50% reflektiert.

aquatherm black Akustikwerte - Metallkasette mit eingelegtem Register

Durchmesser: 1,8 mm - Lochanteil: 21 %

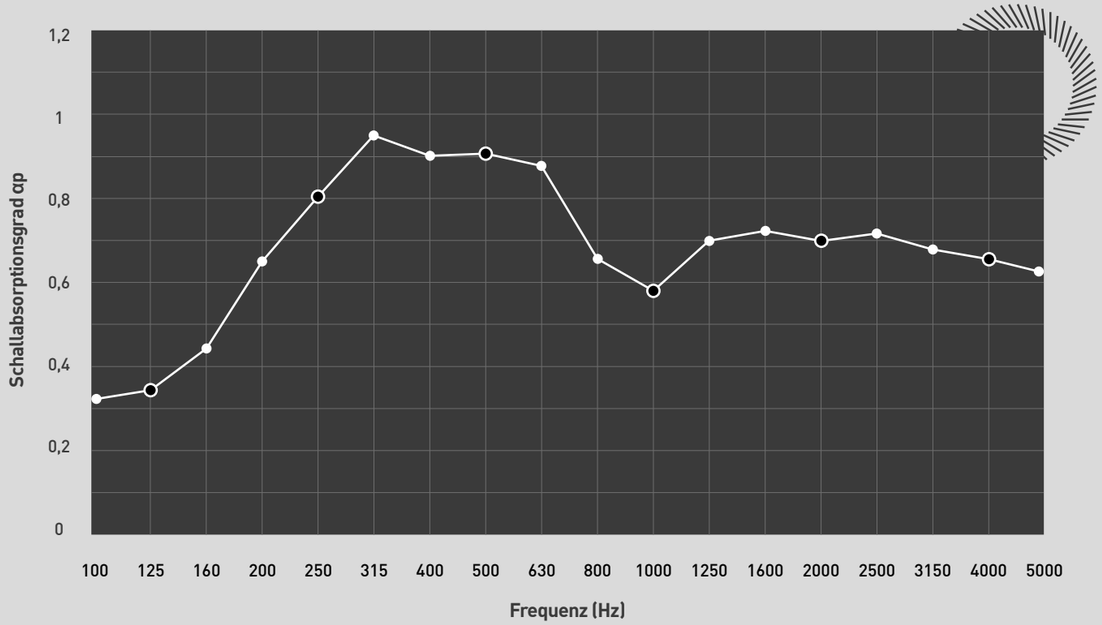


Schallabsorbtionsgrad bei Metalldeckensystem mit anteiliger Perforation Typ 2516
Bewertung nach ISO 354
Praktischer Schallabsorbtionsgrad nach ISO 11654
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

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

aquatherm black Akustikwerte - Metallkasette 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
αw = 0,70 (L)
Schallabsorbitionsklasse C

Schallakustikwerte						
Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Terz αs	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
Eine Herausforderung bei der Planung der Heiz-/Kühldecke der Luisenhöhe war die Architektur des Neubaus mit wenig rechten Winkel.

Die Lösung
Das Flächenheiz- und Kühlsystem aquatherm black aus dem Kunststoff Polypropylen konnte problemlos und flexibel den Gegebenheiten vor Ort angepasst werden.











Foto: Strenger



Foto: Strenger





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.

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 punktete außerdem mit einer einfachen Montage und einer sehr guten Regelbarkeit.

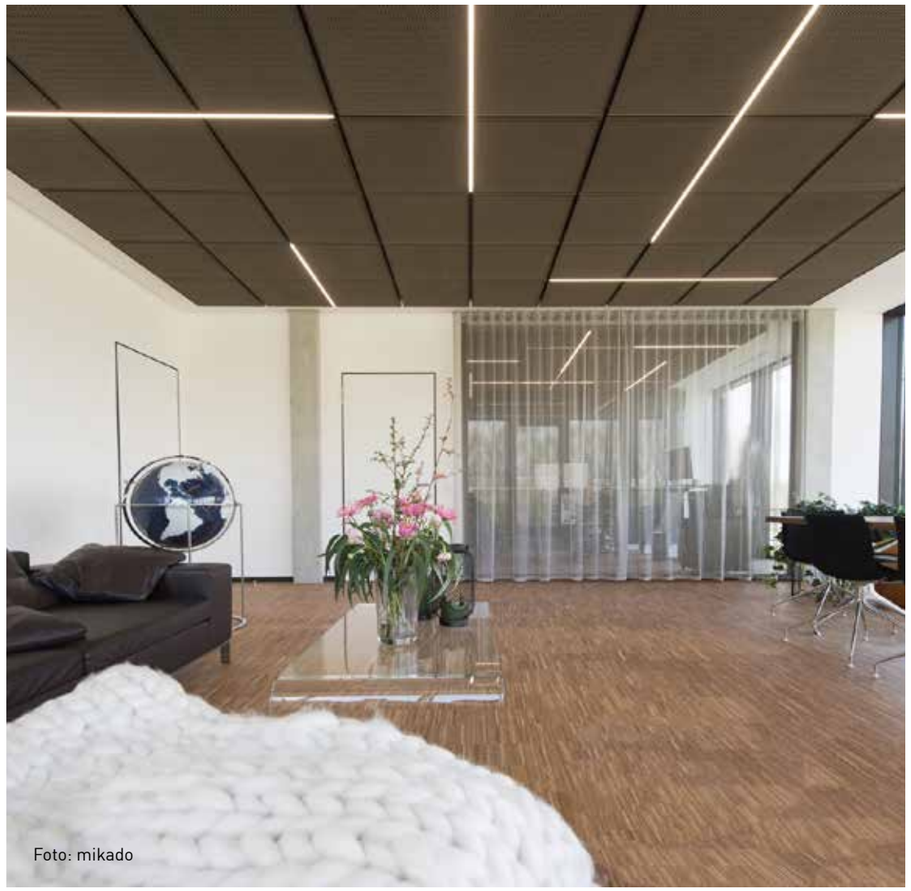


Foto: mikado



Foto: mikado





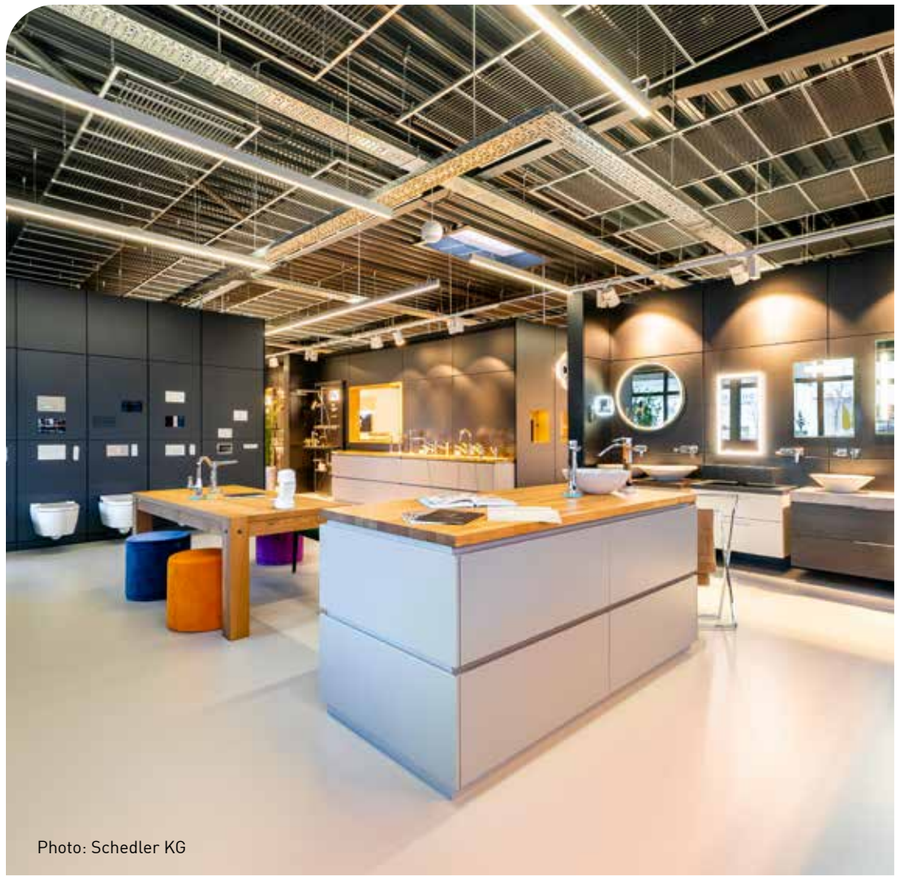


Photo: Schedler KG







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 F irma 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 Zubehöre 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 Schadenersatz 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 Gesamtdeckung 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 Schadenersatzanspruchs 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 Versicherungspolice gibt, wird immer die letztgenannte geltend sein.

9. Hinweise zur Vermeidung von Schäden

I) **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.

II) **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.

III) **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 weitaus 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-Strahlung kann die Eigenschaften von Polypropylen und anderen hochpolymeren Kunststoffen beeinträchtigen. Daher ist eine ungeschützte, dauerhafte Lagerung von aquatherm Rohrleitungssystemen im Freien zu vermeiden. Eine Lagerung im Freien ist ausschließlich in der unbeschädigten Originalverpackung und für eine maximale Dauer von 6 Monaten ab Lieferdatum zulässig.







aquatherm black
Artikelliste



Anschlussart 43

aquatherm black Energie-Register

Einseitiger Steckanschluss, 45° links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	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 [m²]	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



Anschlussart 43

aquatherm black Energie-Register

Einseitiger Steckanschluss, 45° links / rechts

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	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 44

aquatherm black Energie-Register

Wechselseitiger Steckanschluss, 45° links unten / rechts oben

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	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

Wechselseitiger Steckanschluss, 45° links unten / rechts oben

Artikel-Nr.	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	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 [m²]	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 [m²]	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 [m²]	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 [m²]	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



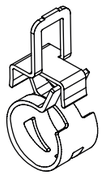
Anschlussart 45



aquatherm black flexibles Anschlussrohr

sauerstoffdicht, im Ring

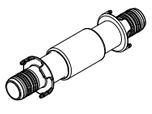
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4110020001	20 x 3,5 mm	50	20



aquatherm black Federbandschellen

für flexibles Anschlussrohr

Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
9600081078	20 mm	100	20



aquatherm black Doppelnippel

für flexibles Anschlussrohr

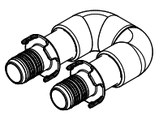
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4040016002	16 mm	5	20



aquatherm black Winkel 90°

für flexibles Anschlussrohr

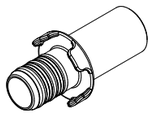
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4080016002	16 mm	10	20



aquatherm black Winkel 180°

für flexibles Anschlussrohr

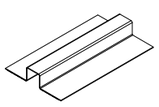
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4090016008	16 mm	10	20



aquatherm black Übergangsstück

für flexibles Anschlussrohr

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

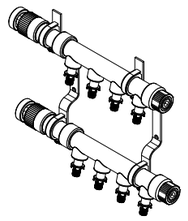


aquatherm black Wärmeleitmodule

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:

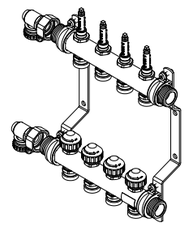
- Vor- und Rücklaufverteiler getrennt angeordnet
- Durchflussanzeiger, absperrbar im Vorlauf
- Regulier- und Absperrventil mit Bauschutzkappe im Rücklauf
- Entlüftungsventile
- Konsolenset mit Bügel und Schallschutzeinlage
- Endstopfen

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

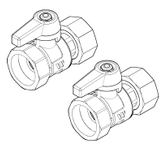


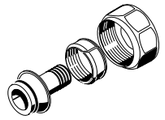
Edelstahl-Heizkreisverteiler mit folgenden Eigenschaften:
- Vor- und Rücklaufverteiler getrennt angeordnet
- Durchflussanzeiger, absperrbar im Vorlauf
- Regulier- und Absperrventil mit Bauschutzkappe im Rücklauf
- Füll- und Entleerungshähne
- Entlüftungsventile
- Konsolenset mit Bügel und Schallschutzeinlage
- 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





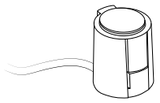
aquatherm black Klemmverschraubung

Material: Messing

mit Eurokonus für Heizkreisverteiler

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

Überwurfmutter vernickelt

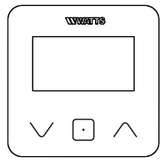


aquatherm black Stellantrieb

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!

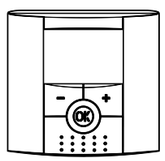


aquatherm black Funk-Raumthermostat

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

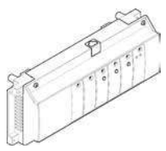


aquatherm black Funk-Raumthermostat

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

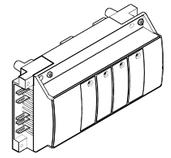


aquatherm black Funk-Regelverteiler 6-fach

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

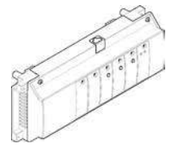


aquatherm black Funk-Regelverteiler 4-fach

Erweiterung für 4 Zonen

Artikel-Nr.	LE	RG
9700094423	1	2

- Zum Schalten von 230 V Stellantrieben

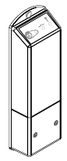


aquatherm black Managementmodul

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

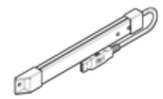


aquatherm black Funk-Einzelempfänger

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



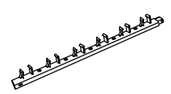
aquatherm black externer Fühler/Bodensensor

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

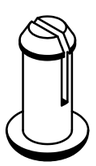


aquatherm black Befestigungsschiene

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

Artikel-Nr.	LE	RG
4090000002	10	20

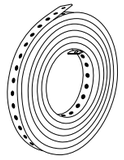
Bitte bei der Bestellung der Befestigungsschiene für Trockenbau beachten,
dass je Schiene zwei Verbindungsstopfen Art.-Nr.: 4090000003 mitbestellt werden.



aquatherm black Verbindungsstopfen

Artikel-Nr.	LE	RG
4090000003	1	20

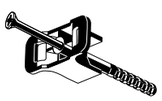
In Verbindung mit Art.-Nr.: 4090000001 für die Befestigung der Heiz- und Kühlregister bei Deckensystemen mit Metallunterkonstruktion in Verbindung mit Art.-Nr.: 9700081291 (Lochband) für die Befestigung der Heiz- und Kühlregister bei Wandsystemen mit Metallunterkonstruktion.



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

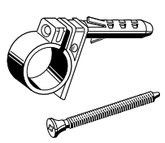
für Wand- und Deckenmontage

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

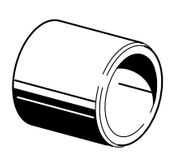
sauerstoffdicht, im Ring

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



aquatherm black Muffe

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



aquatherm black Winkel 90° innen/innen

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

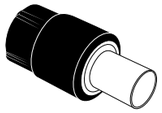
Artikel-Nr.	Abmessung	LE	RG
4020016000	16 mm	10	20



aquatherm black Abstandhalter

für Fertigteildecken

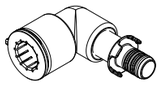
Artikel-Nr.	LE	RG
4090000004	50	20



aquatherm black Übergangsadapter

z. B. zum Anschluss vorhandener metallischer Rohrleitungen

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

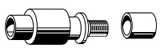


aquatherm black Steckwinkel

für flexibles Anschlussrohr

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

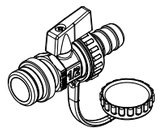
* ausschließlich als Ersatzteil erhältlich



aquatherm black Übergangsadapter

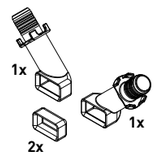
Der Adapter kann über die bekannte Schiebehülsentechnik mit dem aquatherm orange system verbunden werden.

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



aquatherm black KFE-Hahn

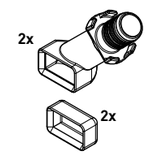
Artikel-Nr.	LE	RG
9700001677	1	20



aquatherm black Anschl.-Set

für Anschluss 43

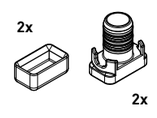
Artikel-Nr.	LE	RG
9700081116	1	20



aquatherm black Anschl.-Set

für Anschluss 44

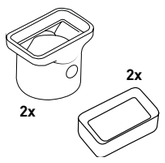
Artikel-Nr.	LE	RG
9700081117	1	20



aquatherm black Anschl.-Set

für Anschluss 46

Artikel-Nr.	LE	RG
9700081118	1	20

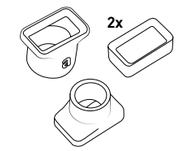


aquatherm black Anschl.-Set

für Anschluss 45 + 64

2x Endkappe, 2x Schweißmuffe

Artikel-Nr.	LE	RG
9700081114	1	20

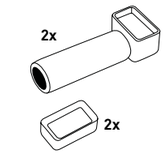


aquatherm black Anschl.-Set

für Anschluss 50 2x Set bestellen + (65)

2x Endkappe, 1x Schweißmuffe, 1x Schweißstutzen

Artikel-Nr.	LE	RG
9700081115	1	20

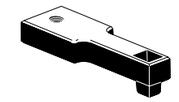


aquatherm black Anschl.-Set

für Anschluss 62 + 53 +52 + 51

2x Endkappe, 2x 90°-Steckanschluss

Artikel-Nr.	LE	RG
9700081112	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

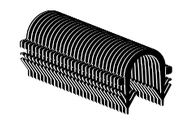


aquatherm black Verschlussstopfen

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®

Made in Germany

Management System
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 50001:2018
www.tuv.com
ID 0091005348

Part of the Solution
www.aquatherm.de

aquatherm GmbH

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

Status: 09.2026