THERMO LUTZ®

SYSTEM
acular DG
Deckenheizung/-kühlung

TECHNISCHES HANDBUCH

Deckenheizung/-kühlung integriert in geschlossene Gipskarton-Decken bei der Sanierung und im Dachgeschoss-Ausbau.

- Wärmeübertragung durch Wärmeleitbleche auf Gipskartonplatte.
- Einbau in Holz-Unterkonstruktion unter Massivdecken oder Dachschrägen.
- Klare Trennung zwischen Deckenheizung/-kühlung und Deckenverkleidung.
- Metall-Kunststoff-Systemheizrohre 16 x 2 mm sorgen für geringen Druckverlust und sind zu 100% sauerstoffdicht.
- Angenehme Strahlungswärme bei niedriger Vorlauftemperatur spart Energie.

Montagevideo
acular-DG

THERMO-LUTZ System acular DG

Immer mehr Bauherren/Hausbesitzer entscheiden sich für Flächenheizungen in ihren eigenen vier Wänden.

Dabei erweist sich neben der seit Jahrzehnten bewährten Fußbodenheizung zunehmend die Deckenheizung als die Neu-Entdeckung der letzten Jahre. Mit der neuartigen **Systemtechnik acular DG** bietet **THERMO-LUTZ** nach den Erfordernissen der modernen Wärme- und Kälteerzeugung ein innovatives Heiz- und Kühlsystem.

Die Behaglichkeit ist ein starkes Argument für den Einsatz einer Heiz- und Kühldecke, denn sie schafft dem Nutzer ein wohltuend angenehm temperiertes, zugfreies und hygienisches Umfeld.

Deckenheizungen zählen zu den Niedertemperatur-Heizungen. Durch die Nutzung großer Flächen des Raumes kann die zur Beheizung notwendige Heizmitteltemperatur niedrig gehalten werden und liegt deshalb nur geringfügig über der Raumlufttemperatur.

Eine Kombination von Deckenheizungen mit Fußbodenheizungen ist problemlos möglich und in bestimmten Anwendungsfällen absolut empfehlenswert (wie z.B. in Bädern und Schwimmbädern).

Das THERMO-LUTZ System acular DG vereint deshalb sämtliche Vorteile einer modernen Flächenheizung und -kühlung:

- Die Entwärmung des Menschen erfolgt hauptsächlich über dessen Abstrahlung. Daher sind die Temperaturen der Umschließungsflächen wichtiger als die eigentliche Raum lufttemperatur. Mit einer großflächigen Strahlungswärme kann die Lufttemperatur um bis zu 2 - 3°C niedriger gehalten werden als bei konvektiven Heizsystemen, und trotz dem vermittelt sie die gleiche Behaglichkeit.
  Daraus resultiert ein positiver Effekt: Pro 1°C erniedrigter Lufttemperatur sind Energieeinsparungen von bis zu 3% erreichbar!

- Zur Modernisierung des Gebäudebestandes eignet sich die Decke besonders gut, da eine Installation hier vergleichsweise schnell, einfach und kostengünstig ausgeführt werden kann.

- Das von Flächenheizungen erzeugte Wohnklima kommt den physiologischen Bedürfnissen des Menschen besonders entgegen. Deckenheizungen vermindern die Staubaufwirbelung und machen so das Wohnen hygienischer und gesünder.

- Deckenheizungen überzeugen durch kurze Aufheizzeiten und gutes Regelverhalten. Das garantieren die geringe Einbautiefe und die massearme Überdeckung.
  Es ensteht dadurch ein schnell regelbares und bedarfgerechtes Strahlungs-Heizsystem.

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

Geschlossene Deckensysteme mit Gipskarton

Dienten abgehängte Decken früher nur zur Verkleidung von Rohbauwerken (Betondecken oder Mauerwerk) bzw. Installationen, so wird diese Baukonstruktion heute als multifunktionale Ebene konzipiert, die vorteilhafterweise Elektro-, EDV-, Schallschutz- oder Heizungs- bzw. Kühlungsinstallationen voll integrieren kann.

Geschlossene Gipskarton-Deckensysteme zeichnen sich vor allem durch ihre homogene und geschlossene Untersicht aus und lassen sich somit unsichtbar in die Innenarchitektur von Gebäuden hervorragend integrieren. Sie lassen sich an nahezu alle Gegebenheiten der Gebäude anpassen und erlauben so ein Höchstmaß an architektonischem Gestaltungsspielraum.

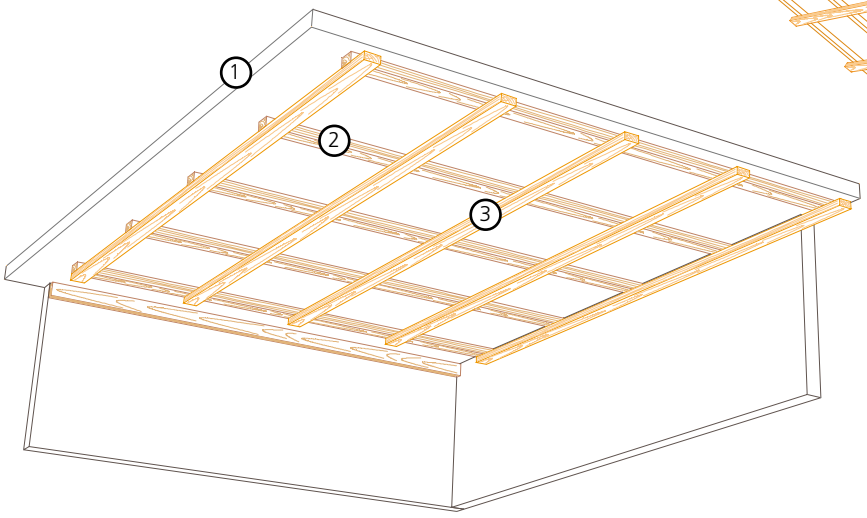
Damit sind geschlossene Deckensysteme auch zur nachträglichen Installation im Gebäudebestand idealerweise einsetzbar, insbesondere im Zuge der Umstellung von Heizungsanlagen auf Niedertemperatur und Wärmepumpe. Sie leisten damit einen hohen Beitrag zur Nutzung von Umweltenergie im Gebäudebestand. Im Kontext der Recyclefähigkeit von Gebäuden sind insbesondere Trockenbausysteme gut aufgestellt.

(Quelle: BVF Richtlinie 15.4)

Massivdecke oder Dachschräge mit Unterkonstruktion aus Holz

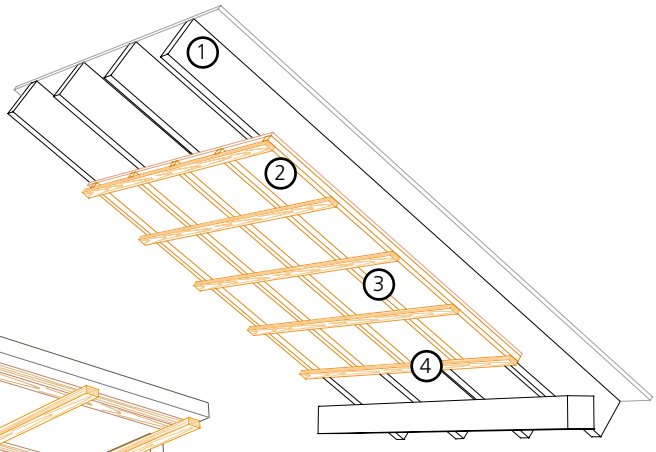
Für den Aufbau der Unterkonstruktion werden Dachlatten in den Standardabmessungen nach DIN 4070-1 eingebaut. Die Traglatten werden bei einer waagerechen Decke rechtwinkling zu einer Grundlattung befestigt. Bei Betondecken kann die Grundlattung direkt bzw. mit Direktabhängern an der Decke befestigt werden. Je nach Lastklasse der abgehängten Decke sollte der Abstand der Befestigungspunkte für die Grundlattung maximal 80 cm betragen. Bei einer Dachschräge werden die Traglatten rechtwinklig zu einer Grundlattung auf einer OSB-Beplankung unter den Dachsparren befestigt.

Ggf. müssen Dachsparren im Hinblick auf die Ebenheit gemass den nachfolgen aufgeführten Toleranzen entsprechend aufgefüttert werden, so dass die OSB-Beplankung eine planebene Fläche bildet.



Holz-Unterkonstruktion unter horizontaler Betondecke

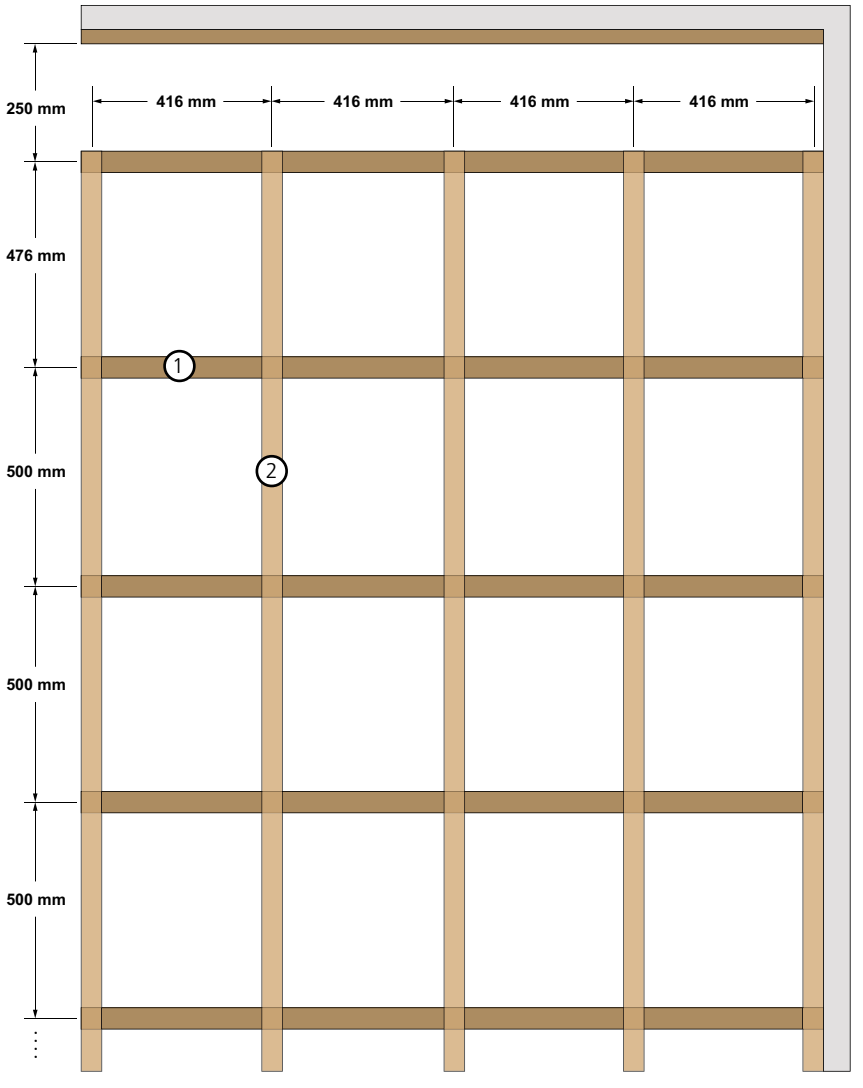
1= Betondecke
2 = Grundlattung 30 x 50 mm
3 = Traglattung 24 x 48 mm



Holz-Unterkonstruktion unter Holzsparren in Dachschräge

1 = Dachsparren
2 = OSB-Platte (Dicke nach baulichen Erfordernissen)
3 = Grundlattung 30 x 50 mm
4 = Traglattung 24 x 48 mm

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de



Holz-Unterkonstruktion mit Abstand für Rohrumkehrung und Wandanschluss
1 = Grundlattung 30 x 50 mm 2 = Traglattung 24 x 48 mm

INFO

Toleranzen

Die Holz-Unterkonstruktion ist bezüglich der Toleranzen bereits beim Einbau der Grundlattung bzw. Beplankung mit OSB-Platten so auszuführen, dass in Anlehnung an die DIN EN 13964 „Unterdecken – Anforderungen und Prüfverfahren“:

- die Höhe der Decke von einer festgelegten und gekennzeichneten Höhenmarkierung aus ermittelt werden soll.
- die Abweichung von der Ebenheit höchstens 2 mm je Meter Länge betragen, dabei aber 5 mm bei einer Länge von 5 m nicht überschreiten soll (jeweils an der Stelle eines Abhängers in jede Richtung horizontal gemessen).
- die Toleranz bei kürzeren Längen durch lineare Interpolation ermittelt werden soll.

Systemaufbau acular DG

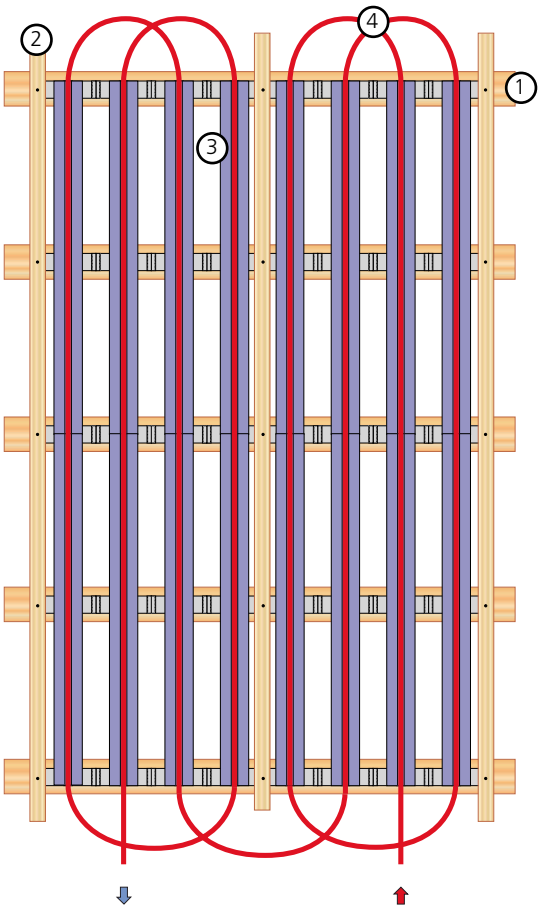
Die Heiz- und Kühlelemente liegen oberhalb der Gipskarton-Deckenverkleidung versenkt zwischen den Gefachen der Traglatten. Die Rohre werden in omegaförmig profilierten, verzinkten Wärmeleitblechen geführt,die ihrerseits in speziellen Trägerelementen bündig und thermisch leitend parallel zwischen den Traglatten befestigt sind.

Die Zahnschienen-Trägerelemente aus Kunststoff zur Aufnahme der Wärmeleitbleche sind mit Halteschrauben in der Art und Weise zu fixieren, dass die Wärmeleitbleche mit der Unterkante der Holz-Traglatte abschließen.

Dadurch haben die Wärmeleitbleche thermisch leitenden und direkten Kontakt mit der Deckenverkleidung. Sie umgreifen das Heizrohr umfangschlüssig und leiten die abgegebene Wärme des Heizrohres an die Gipskarton-Verkleidung der Unterdecke weiter. Die eingesetzten Heizrohre sind nach einem parallel-bifilaren Verlegeschema im Umkehrbereich überkreuzt und ermöglichen dadurch einen minimalen Verlegeabstand von 10 cm (unter Einhaltung des Mindestbiegeradius des Heizrohres).

Die Flächenlast der Konstruktion ohne Gipskarton-Deckenverkleidung beträgt ca. 8 kg/m^2.

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de



Rohrverlegeschema
System acular DG

1 = Grundlattung 30 x 50 mm
2 = Traglattung 24 x 48 mm
3 = Wärmeleitblech
4 = THERMO-LUTZ Metall-Kunststoff-Verbundrohr 16 x 2 mm

Dämmung

Von den individuellen Gebäude- und Anlagenanforderungen hängt es ab, ob eine Dämmung oberhalb der Kühl- und Heizdecken vorzusehen bzw. notwendig ist.

Bei Neubauten ist in der Regel das über der Kühl- und Heizdecke liegende Geschoss im Fußboden gedämmt, daher muss die Heizdecke nicht zwingend mit einer Dämmschicht bedeckt werden.

Bei nachträglichem Einbau in Bestandsgebäude ist jedoch zu prüfen, ob die Heizdecke nach oben an einen ungedämmten Fußboden oder an eine ungedämmte Dachfläche grenzt. Um eine unerwünschte Leistungsabgabe an die darüber liegenden Räume zu vermeiden, kann eine Dämmauflage entweder direkt auf dem Heizregister aufgelegt oder an der Rohdecke befestigt werden. Weiterhin ist eine Dämmung der Deckenoberseite erforderlich, wenn eine Abluftführung über den Deckenhohlraum erfolgt.

Darüber hinaus kann eine Dämmauflage die schallabsorbierenden Eigenschaften unterstützen.
(Quelle: BVF Richtlinie 15.4)

Beim System acular DG sind vorzugsweise elastische Dämmungen wie z.B. Klemmfilz oder Mineralwolle in der Ebene zwischen den Hölzern der Grundlattung einzubringen.

Metall-Kunststoff-Verbundrohr MVR 16-L

Das Heizrohr **THERMO-LUTZ MVR-L** in der Dimension 16 x 2 mm ist ein neuartiges Metall-Kunststoff-Verbundrohr, das speziell für den Einsatz als Heizrohr in Flächenheizungen optimiert wurde.

Das Verbundrohr besteht aus insgesamt 5 Schichten: - Medium-/Inlinerrohr - Adhäsionsschicht - Aluminiumrohr - Adhäsionsschicht - Mantelrohr.

Beim Inlinerrohr kommt als Basismaterial ein spezielles PE-RT erhöhter Temperaturbeständigkeit zum Einsatz. Das homogene Aluminiumrohr mit der Dicke 0,2 mm besteht aus Reinaluminium.

Die Kombination dieser Materialien führt zu 100% Sauerstoffdichtheit. Das Heizrohr ist flexibel verlegbar wie ein Kunststoffrohr, jedoch vorteilhafterweise ohne Rückstellkräfte. Die integrierte Aluminiumschicht verbessert die Wärmeleitfähigkeit und garantiert somit maximale Lebensdauer.

A 663

SKZ geprüfte Sicherheit: **THERMO-LUTZ** Metall-Kunststoff-Verbundrohr MVR-16-

Die **THERMO-LUTZ** MVR-L Heizrohre werden kontinuierlich geprüft und güteüberwacht gem. SKZ-Richtlinie HR 3.12. Diese Bestimmungen gelten für Heizungsrohre aus Verbundrohren für Flächenheizungssysteme mit maximalem Betriebsüberdruck von 4 bar und maximaler Betriebstemperatur von 60 °C bei einer Betriebsdauer von mind. 50 Jahren.

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

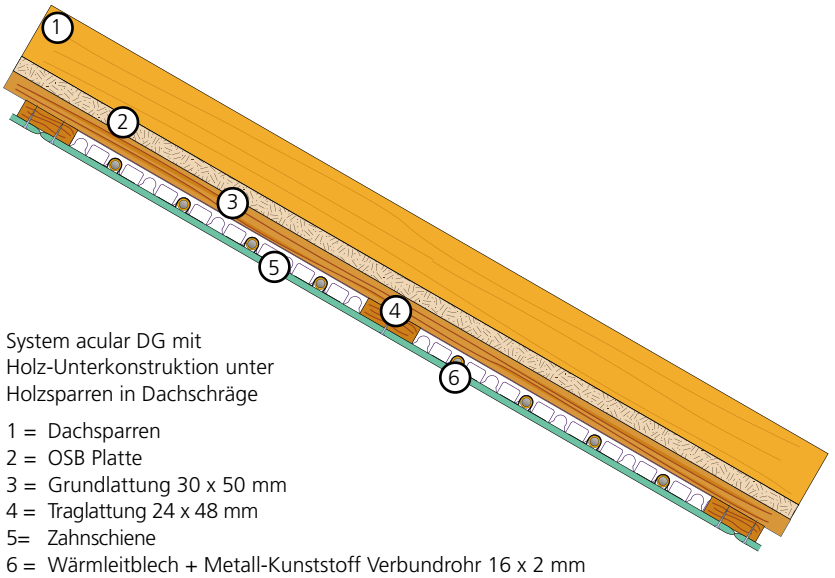
Einbau in Unterkonstruktion aus Holz

Montage Arbeitsgang 1

System acular DG mit Holz-Unterkonstruktion unter horizontaler Betondecke im Schnitt

1 = Grundlattung 30 x 50mm
2 = Traglattung 24 x 48 mm, Abstand 416 mm
3= Zahnschiene
4 = Wärmleitblech + Metall-Kunststoff-Verbundrohr 16 x 2 mm

Kunststoff-Zahnschienen zur Aufnahme der Wärmeleitbleche müssen bei horizontalen Decken direkt auf der Grundlattung oder bei Dachschrägen auf der Grundlattung unter der OSB-Beplankung der Dachsparren befestigt werden. Die Traglattung darf nicht unterlegt werden.



System acular DG mit Holz-Unterkonstruktion unter Holzsparren in Dachschräge

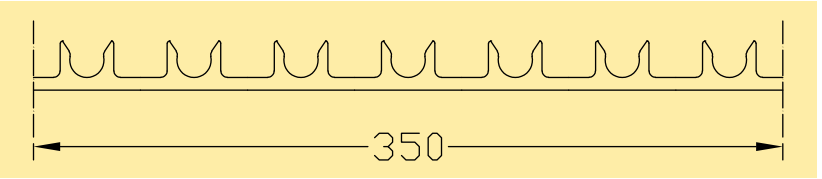
1 = Dachsparren
2 = OSB Platte
3 = Grundlattung 30 x 50 mm
4 = Traglattung 24 x 48 mm
5= Zahnschiene
6 = Wärmleitblech + Metall-Kunststoff Verbundrohr 16 x 2 mm

INFO

Wichtige Montagehinweise

- Für Verschnittfreies Arbeiten können die Zahnschienen auf eine Länge von 350 mm geschnitten werden.
- Pro ca. 10 cm Länge der Zahnschiene ist eine selbstschneidende Grobganggewinde-Schraube 5 x 20 mm mit Flachkopf (Kopf-ø ≥10 mm) zu setzen. Senkkopf-Schrauben dürfen nicht verwendet werden!
- Die Schrauben sind mittig mit gleichmäßigen Abständen zu setzen. Die Befestigungspunkte sollen in der Nähe der späteren Position des Wärmeleitblechs liegen.
- Die einzelnen Zahnschienen Elemente müssen fluchtend und mittig untereinander ausgerichtet sein, um einen geraden Verlauf der Wärmeleitbleche zu gewährleisten.

Holzunterkonstruktion bestehend aus 1 = Grundlattung und 2 = Traglattung



Länge des Zuschnitts der Zahnschiene

Die Zahnschienen werden passend auf die Länge geschnitten, mittig ausgerichtet und in einem Feld mit 4 Schrauben befestigt.

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

Zahnschiene acular-DG befestigt auf Grundlattung der Holzunterkonstruktion

Montage Arbeitsgang 2

Die Wärmeleitbleche vom Typ P16/500 und P16/1000 für Heizrohr-ø 16 mm bestehen aus verzinktem Stahlblech in der Dicke 0,5 mm. Sie sind in der Länge von 500 mm und 1000 mm lieferbar. Durch Aneinanderreihen der Bleche können sie deshalb im Rastermaß von 50 cm kombiniert werden.

Die Wärmeleitbleche sind omegaförmig profiliert. Dadurch gewährleisten sie einen optimalen Wärmeübergang und einen sicheren Halt des Heizrohrs.

Die Wärmeleitbleche werden in die omegaförmigen Halterungen der Zahnschienen eingeklickt. Dabei ist ein Verlegeabstand von 10 cm einzuhalten. Bei Einhaltung der angegebenen Abstände von 416 mm der Traglattung entsteht so ein gleichmäßiges Verlege-Raster über die gesamte Deckenfläche.

Die Abstände der Grundlattung sind bereits bei der Montage so festzulegen, dass der Stoß von 2 aneinander liegenden Wärmeleitblechen auf der Mitte einer Zahnschiene liegt.

Durch die Kombination von 1 m und 0,5 m langen Wärmeleitblechen soll der gerade Verlauf zwischen den Rohrumkehrungen vollständig ausgefüllt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Wärmeleitbleche in der letzten Schiene vor der Rohrumkehrung von 2 Halterungen der Zahnschiene gehalten werden.

Dementsprechend ist der Abstand der letzten Grundlatte vor der Umkehrung zu reduzieren.

Einklicken und Festklemmen der Wärmeleitbleche in die Kunststoff-Zahnschienen

INFO

Achtung:

- Die **Wärmeleitbleche** dürfen auf keinen Fall in der Länge geschnitten werden sowie in die Umkehrbögen der Heizrohre überstehen!
- Die Wärmeleitbleche dürfen sich nicht überlappen.

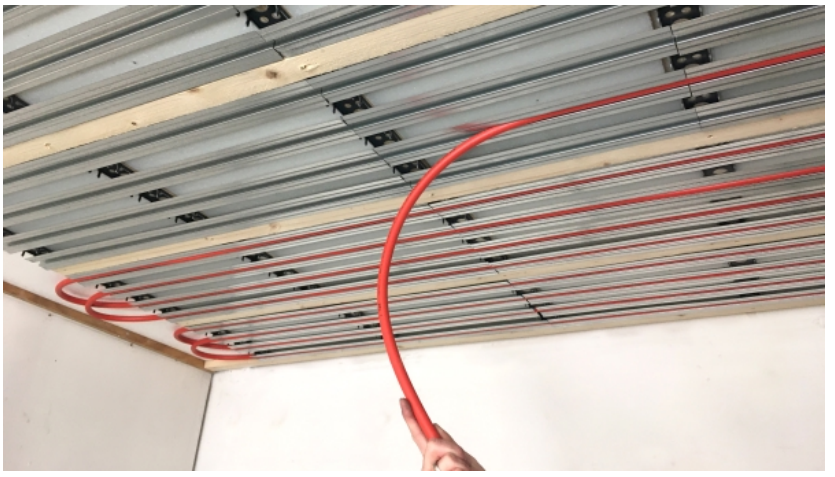
THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

Montage Arbeitsgang 3

Das Verlegen der **THERMO-LUTZ**-Heizrohre erfolgt endlos, d.h. zwischen dem Anschluss der Heizrohre an Vor- und Rücklauf des Heizkreisverteilers sollen sich keine Verbindungen befinden. Die Heizrohre sind drallfrei in einem weiten Bogen in die Vertiefungen der Wärmeleitbleche zu drücken. Die Aufteilung der einzelnen Heizkreise erfolgt gemäß den Verlegeschemen laut Verlegeplan.

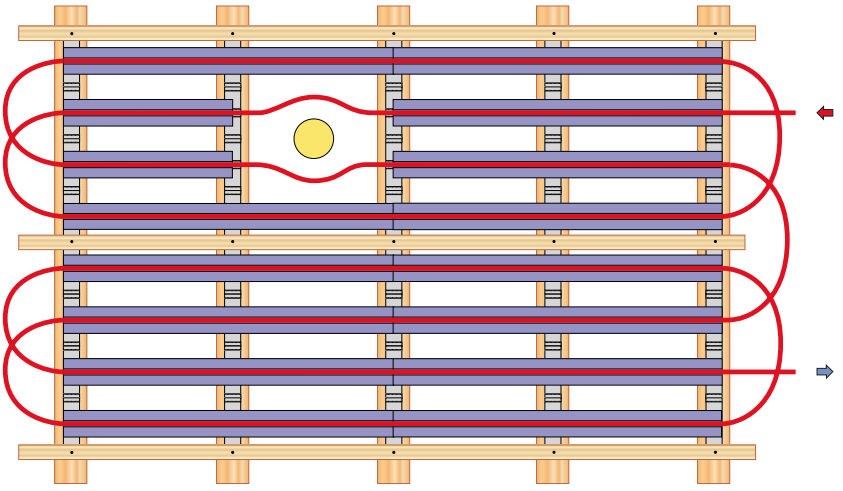
Es ist darauf zu achten, dass der zulässige Mindestbiegeradius des Heizrohres an keiner Stelle unterschritten wird. Der Mindestbiegeradius beträgt 5 x Rohrdurchmesser. Somit ergibt sich für ein Heizrohr in der Dimension 16 x 2 mm ein Mindestbiegeradius von 5 x 16 mm = 80 mm. Im Bereich der Rohrumkehrung ist durch die Überkreuzung ein Hohlraum in der Tiefe von ca. 35 mm erforderlich. Hier ist der Einbau einer elastischen, komprimierbaren Wärmedämmung (Klemmfilz, Mineralwolle o.ä.) empfehlenswert.

Für die Verlegung der Heizrohre ist außerdem die Verwendung einer Rohrhaspel von Vorteil , da sie ein drallfreies Abwickeln der Heizrohre ermöglicht. Dafür ist die Rohrhaspel zweckmäßigerweise in möglichst großer Entfernung zu positionieren. Eventuell vorhandene Aussparungen im Deckenbereich für Leuchten oder Lüftungsauslässe können mit dem Heizrohr umfahren werden. In diesen Bereichen sind bei Bedarf die Heizrohre ohne Wärmeleitbleche zu verlegen.



Verlegung des THERMO-LUTZ Metall-Kunststoff-Verbundrohrs 16 x 2 mm

Ausführung der Rohrumkehrung

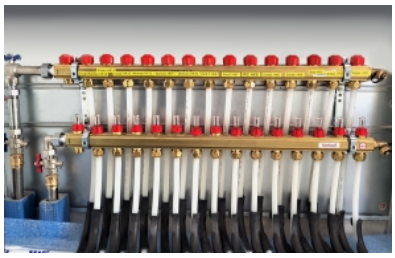


Umfahrung von Aussparungen für Leuchten

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

Montage Arbeitsgang 4

Unmittelbar nach der Verlegung der Heizrohre werden die beiden Enden möglichst senkrecht zu dem Heizkreisverteiler aus der Heizrohrebene geführt und an die Vor- und Rücklaufventile des Heizkreisverteilers mit den passenden Klemmringverschraubungen angeschlossen. Ja nach Lage des Heizkreisverteilers kann eine 90° Biegung des Heizrohres erforderlich sein. Hierzu sind 90° Winkelspangen aus Kunststoff über die Rohrbögen zu schieben. Der Abgang am Verteiler wird anschließend mit einem Aufkleber und der Nummer des Heizkreises laut Verlegeplan versehen.


Anschluss der Heizrohre am Heizkreisverteiler

Montage Arbeitsgang 5

Vor dem Aufbringen der Gipskarton-Beplankung an der Decke sind die Heizkreise mit einer Wasserdruckprobe auf Dichtheit zu prüfen. Der Prüfdruck beträgt hier mindestens 1,3 mal maximaler Betriebsdruck und nicht mehr als 6 bar.

Hierzu sind die Absperrungen an Vor- und Rücklauf des Heizkreisverteilers geschlossen zu halten, da Heizaggregate in der Regel nur mit 4 bar Prüfdruck belastet werden können. Dichtheit und Prüfdruck müssen im Aufheizprotokoll angegeben sein. Nach der Druckprobe muss der Betriebsdruck aufrecht erhalten bleiben, bis die Beplankungs- und Spachtelarbeiten der Decke abgeschlossen sind.

Funktionsheizen – Hydraulischer Abgleich

Um die ordnungsgemäße Funktion der Heizdecke zu überprüfen, ist ein Funktionsheizen erforderlich. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass keine Fehler durch nicht korrekte hydraulische Verschaltung oder Knickstellen vorliegen. Gleichzeitig soll in diesem Arbeitsgang der hydraulische Abgleich durchgeführt werden. Dazu werden die Massenströme der einzelnen Heizkreise an den Regulierungseinrichtungen des Heizkreisverteilers auf den im Verlegeplan angegebenen Wert eingestellt. Hierdurch wird sichergestellt, dass jede Regelzone mit dem Massenstrom versorgt wird, der für die benötigte Heizleistung erforderlich ist.

Wir verweisen auf das Protokoll 5-Decke „Protokoll zum Funktionsheizen“ der BVF -Richtlinie 15.11 „Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: Montage, Inbetriebnahme, Abnahme, Betrieb“

Montage Arbeitsgang 6

Vor Einbau der unteren Decklage aus Gipskartonplatten ist der Verlauf der Traglattung anzuzeichnen. Die Gipskartonplatten für die Beplankung werden mittels Schnellbauschrauben nach den Vorschriften des Herstellers an der Unterkonstruktion aus Holzprofilen beplankt. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass im Bereich der Zuleitungen sowie im Bereich der Rohrumkehrungen keine Schnellbauschrauben gesetzt werden, um eine Beschädigung des Metall-Kunststoff-Verbundrohres zu vermeiden.

Um die thermische Längenausdehnung der beheizten Heizdecke zu ermöglichen, sind an allen angrenzenden Wänden bzw. andere senkrecht aufgehende Bauteilen elastische Anschlussfugen oder Schattenfugen vorzusehen. Ebenso sind nach Angaben der Hersteller von Gipskartonplatten ab bestimmten Feldgrößen Dehnungsfugen vorzusehen. Hierzu sind sowohl Unterkonstruktion als auch Decklage voneinander zu trennen. Bei stark verspringenden Flächen und Wandvorsprüngen sind ggf. weitere Dehnungsfugen anzuordnen. Diese müssen vom Bauwerksplaner festgelegt werden.

Typischerweise sind folgende maximale Feldgrößen und Längen angegeben:

	Maximale Fläche	Maximale Kantenlänge
Kühlen	100 m^2	10 m
Heizen + Kühlen	50 m^2	7,5 m

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

Beschichtungsreifheizen

Vor Beginn der Spachtel- und Beschichtungsarbeiten ist analog zu Fußbodenheizungen ein Aufheizprogramm durchzuführen, um evtl. vorhandene Spannungen aus der Deckenkonstruktion aufzulösen sowie eine evtl. zu hohe Rest-Baufeuchte der Gipskartonplatten entfernen zu können. Diese Vorgehensweise minimiert die Möglichkeiten einer späteren Rissbildung.

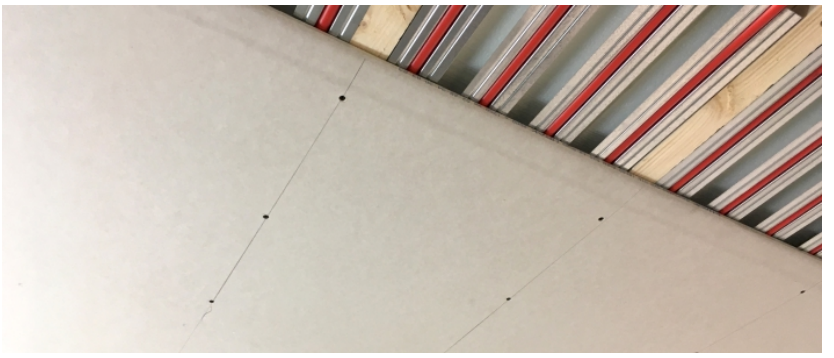
Bei dem Aufheizvorgang soll die Temperatur des Heizwassers langsam angehoben werden und einen Maximalwert von 40 °C nicht überschreiten. Typischerweise sind in vielen Wärmeerzeugern Aufheizprogramme für Fußbodenheizungen hinterlegt, die dann ebenso für die Heizdecken verwendet werden können.

Vom Heizungsbauer ist ein Aufheizprotokoll zu erstellen und sowohl vom Heizungsbauer als auch von der Bauleitung aufzubewahren. Es dient allen Beteiligten als Nachweis für die ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Deckenheizung.

Das Protokoll muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Aufheizdaten mit den jeweiligen Vorlauftemperaturen
- Erreichte maximale Vorlauftemperatur
- Betriebszustand und Außentemperatur bei Übergabe

Wir verweisen auf das Protokoll P7-Decke „Protokoll zum Beschichtungsreifheizen“ der BVF-Richtlinie 15.11 „Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: Montage, Inbetriebnahme, Abnahme, Betrieb“



Befestigung der Gipskartonplatten an der Holzunterkonstruktion

Montage Arbeitsgang 7

Bei beheizten Gipskarton-Decken sind die Fugen der Plattenstöße mit einem vom Hersteller empfohlenen Spachtelmaterial (z.B. Knauf Uniflott) zu verspachteln. Es wird empfohlen, zusätzlich einen Glasfaser-Fugendeckstreifen einzulegen. Weitere Arbeitsgänge dürfen erst nach dem Durchtrocknen des Spachtelmaterials erfolgen.

Regelung Heizen – Kühlen

Neben der Heizfunktion kann eine Deckenheizung in den heißen Sommermonaten auch als stille Flächenkühlung betrieben werden. Hierzu ist es notwendig, dass für die Betriebsarten Heizen oder Kühlen ein spezieller Einzelraum-Heiz-/Kühlregler einzusetzen ist. Über ein externes Umschaltsignal wird der Regler in Verbindung mit der Verteiler-Anschlussleiste in die jeweilige Betriebsart versetzt. Bei der Regelung wird zwischen Heizfall und Kühlfall unterschieden:

Heizfall

Deckenheizungen sind mit einer zentralen Heizwasser-Temperaturregelung auszustatten, die in Abhängigkeit der Außentemperatur und der Zeit oder einer anderen geeigneten Führungsgröße die Heizwassertemperatur regelt. Sie sollten aufgrund der niedrigen Vorlauftemperaturen immer mit einer unabhängig von der Kesseltemperatur arbeitenden Vorlauftemperatur-Regelung betrieben werden.

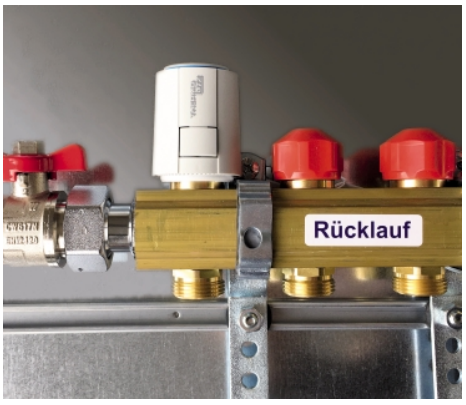
Der Einzelraumregler im jeweiligen Raum regelt in der Betriebsart „Heizen“ den Volumenstrom des Heizwassers in Abhängigkeit von der Raumtemperatur durch Ansteuerung des entsprechenden Stellantriebes auf dem Verteiler.

Kühlfall

Unter Berücksichtigung des Taupunktes und der relativen Luftfeuchte muss bei Deckenkühlungen technisch die Unterschreitung des Taupunktes ausgeschlossen werden, so dass es zu keiner Kondensation in der Kühldecke kommen kann. Hierbei wird die Vorlauftemperatur zentral über eine Kühlwasser-Regelung, in Abhängigkeit der Außenlufttemperatur und der relativen Luftfeuchte, geregelt. Erfahrungsgemäß soll die Kühlwassertemperatur von 16 °C nicht unterschritten werden.

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

Der Einzelraumregler im jeweiligen Raum regelt in der Betriebsart „Kühlen" den Volumenstrom des Kühlwassers in Abhängigkeit von der Raumtemperatur durch Ansteuerung des entsprechenden Stellantriebes auf dem Verteiler. Zusätzlich muss der Einzelraumregler über Taupunktwächter die Kondensation in jedem Raum überwachen und bei Kondensationsgefahr den Kühlwasserdurchfluss durch Schließen der montierten Ventile auf dem Heizkreisverteiler unterbrechen.



Elektrischer Stellantrieb STA-S

Aufputz Heiz-/Kühlregler RTH H/K

Heizleistung Deckenheizung acular DG

Leistungstabelle Deckenheizung acular DG + Thermo-Platte 10 mm					
Wärmeleitwid. Deckenbelag	Spreizung	Mittlere Heizwasser-temperatur	Raum-temperatur	Decken Heizung Leistung	Mittlere Deckenober-flächentemp.
Rlb *m²K/W*	*s* *K*	$t_{H,m}$ *°C*	t_i *°C*	q_{Decke} *W/m²*	$t_{Ob,Decke}$ *°C*
0,00	5	30	15	71,0	25,9
	5	30	18	55,4	26,5
	5	30	20	45,1	26,9
	5	30	22	34,9	27,4
	5	30	24	24,7	27,8
	5	35	15	97,6	30,0
	5	35	18	81,6	30,6
	5	35	20	71,0	30,9
	5	35	22	60,6	31,3
	5	35	24	50,2	31,7
	5	40	15	124,8	34,2
	5	40	18	108,4	34,7
	5	40	20	97,6	35,0
	5	40	22	86,9	35,4
	5	40	24	76,3	35,7
	5	45	15	152,4	38,4
	5	45	18	135,8	38,9
	5	45	20	124,8	39,2
	5	45	22	113,9	39,5
	5	45	24	103,0	39,9

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

Heiz- und Kühlleistung

Die Heiz- bzw. Kühlleistung ist von verschiedenen Parametern abhängig. Es ist maßgebend, wie groß der prozentuale Anteil der Traglattung bezogen auf die Gesamtfläche in der Decke ist. Durch den optimierten Aufbau der acular DG Unterkonstruktion hat dieser Anteil jedoch geringen Einfluß. Die Dicke und die Wärmeleitfähigkeit der Deckenbekleidung haben ebenfalls Einfluss auf die Leistungsabgabe des Systems. Ebenso sind Aussparungen für Licht-, Lüftungs- und Tontechnik zu berücksichtigen. Diese Parameter bestimmen, wieviel Platz zur Anordnung der Heiz- und Kühlfächen zur Verfügung steht. Daraus ergibt sich die verfügbare Gesamtleistung und die entsprechende Systemtemperatur, mit der die erforderliche Heizlast/Kühllast abgedeckt werden soll.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Heiz- und Kühlleistung des Systems acular DG am Beispiel einer Holzunterkonstruktion mit einem Traglatten-Abstand von 416 mm und einer Gipskarton-Thermo-Platte mit einer Dicke von 10 mm und der spezifischen Wärmeleitfähigkeit von λ = 0,30 W/(mK).

Die Auslegung erfolgt nach DIN-EN 1264 „Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung - Teil 3: Auslegung".

Die physiologischen Einschränkungen in Bezug auf die Oberflächen-

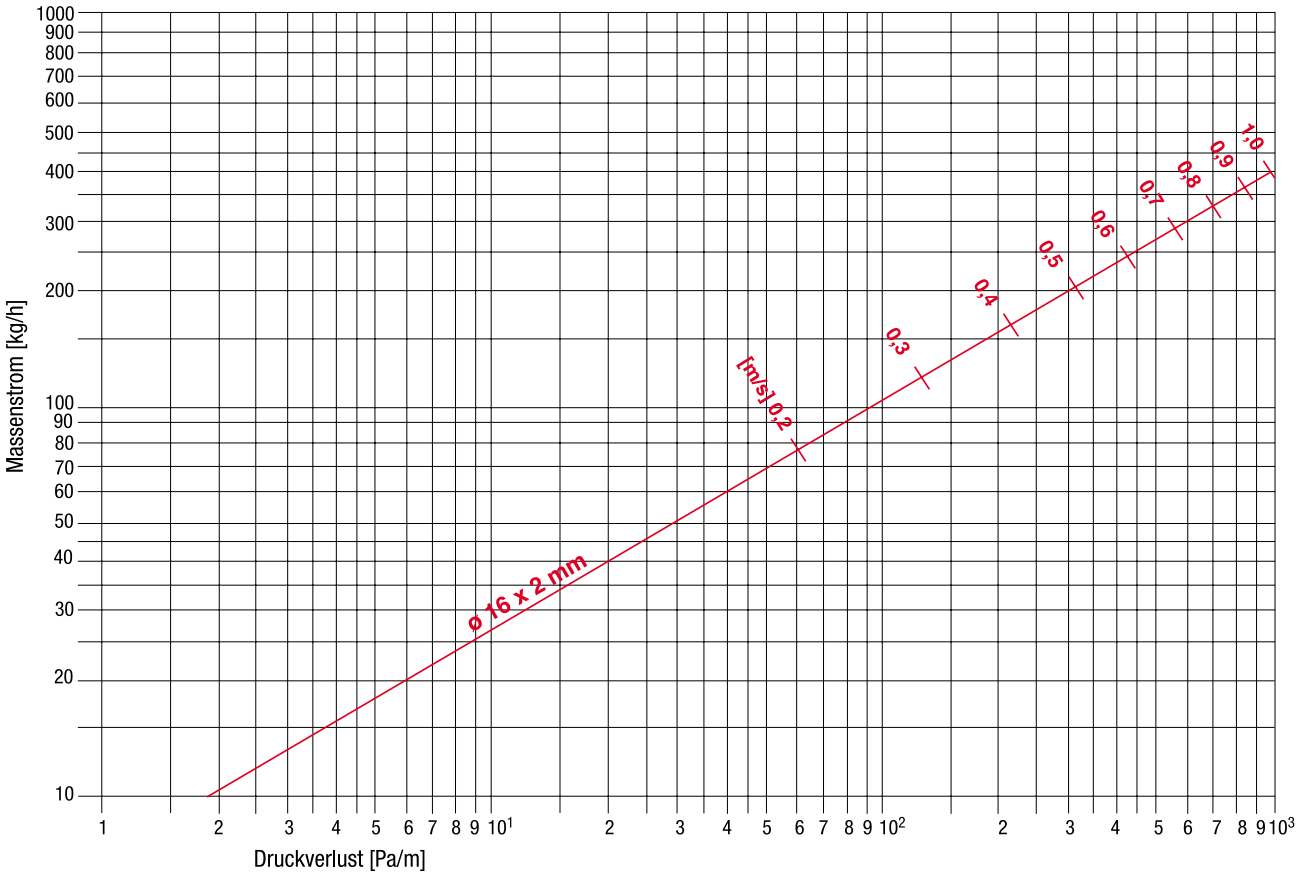
Kühlleistung Deckenkühlung acular DG

Leistungstabelle Deckenkühlung acular DG + Thermo-Platte 10 mm

Wärmeleitwid. Deckenbelag	Spreizung	Mittlere Kühlwasser-temperatur	Raum-temperatur	Decken-Kühlung Leistung	Mittlere Deckenober-flächentemp.
Rlb m^2K/W	s K	$t_{H,m}$ °C	t_i °C	q_{Decke} W/m^2	$t_{Ob,Decke}$ °C
0,00	2	16	22	29,3	19,3
	2	16	23	34,7	19,8
	2	16	24	40,1	20,3
	2	16	25	45,6	20,8
	2	16	26	51,2	21,3
	2	17	22	23,9	19,8
	2	17	23	29,3	20,3
	2	17	24	34,7	20,8
	2	17	25	40,1	21,3
	2	17	26	45,6	21,8
	2	18	22	18,6	20,3
	2	18	23	23,9	20,8
	2	18	24	29,3	21,3
	2	18	25	34,7	21,8
	2	18	26	40,1	22,3
	2	19	22	13,4	20,8
	2	19	23	18,6	21,3
	2	19	24	23,9	21,8
	2	19	25	29,3	22,3
	2	19	26	34,7	22,8

THERMO-LUTZ GmbH & Co. Heizungstechnik KG · In Laisen 58 · 72766 Reutlingen · Telefon (0 71 21) 94 44-0 · Fax 94 44 22 · www.thermolutz.de

temperaturen von Deckenheizsystemen hängen von den geometrischen Bedingungen, d.h. in der Praxis von der jeweiligen Anwendung ab. Für Räume mit einer Höhe von ≤ 2,7 m sollte nach DIN -EN 1264-3 die mittlere Oberflächentemperatur $\vartheta_{F,m}$ = 33 °C nicht überschreiten. Bei Raumhöhen > 2,7 m kann die mittlere Oberflächentemperatur der Heizdecke erhöht werden. Falls Werte für $\vartheta_{F,m}$ > 33 °C verwendet werden, sollte die Einhaltung der physiologischen Einschränkungen nachgewiesen werden. Allgemeines siehe EN ISO 7730.



Druckverlust THERMO-LUTZ Heizrohr MVR-16-L

THERMO-LUTZ GmbH & Co.
Heizungstechnik KG
In Laisen 58
D-72766 Reutlingen
Telefon 0 71 21/94 44-0
Telefax 0 71 21/94 44-22
e-mail info@thermolutz.de
www.thermolutz.de

Mitglied im BVF Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen

Ausgabe 11-2023