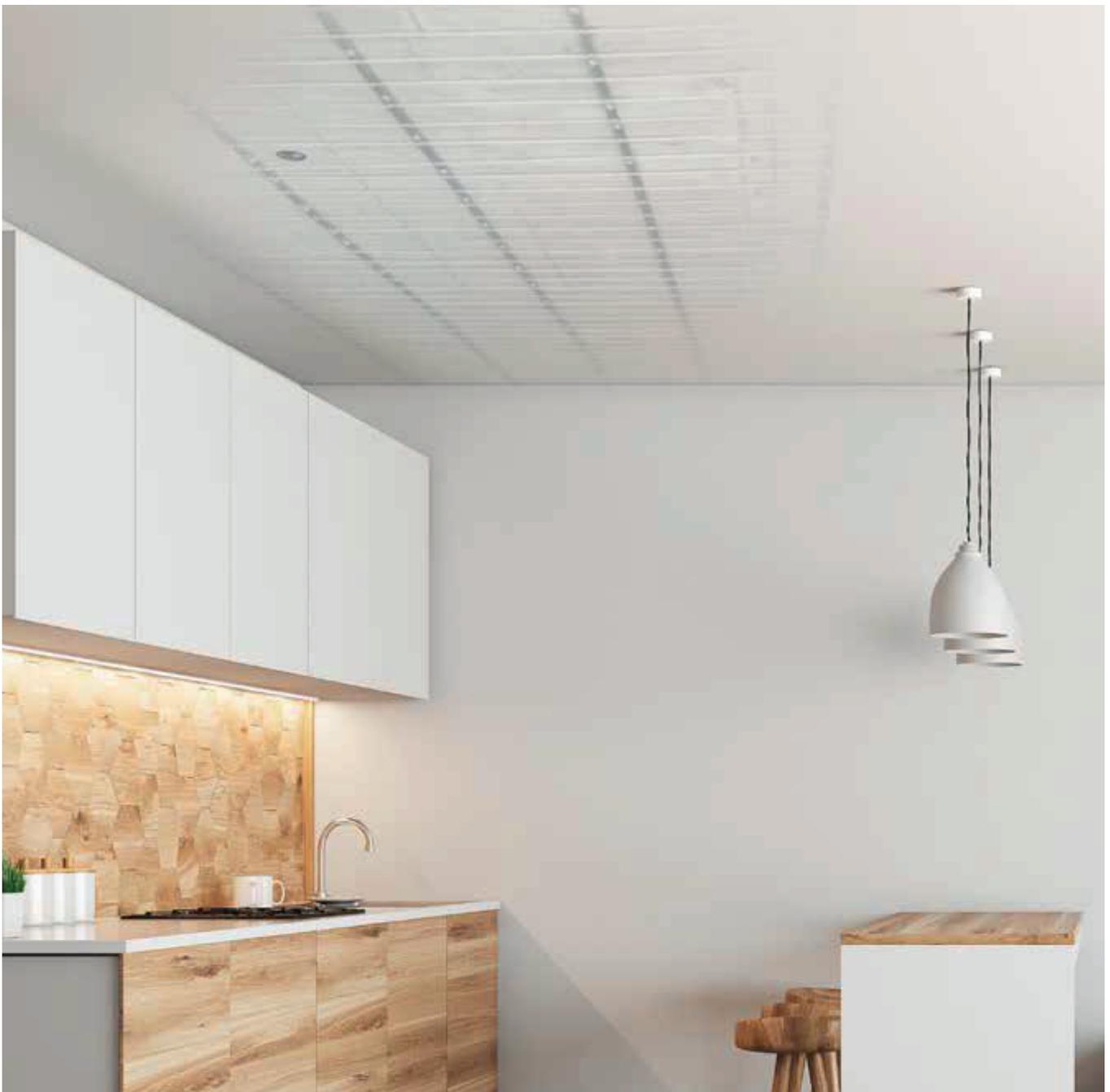


Uponor Deckenkühlung/-heizung

DE Technische Informationen 09-2021



Uponor Deckenkühlung/-heizung

Insbesondere in Gebäuden, in denen vorwiegend Kühlbedarf besteht, sind Kühl- und Heizflächen in der Decke eine interessante Alternative. Uponor bietet verschiedene Lösungen, abhängig vom Objekt und den Kühl- und Heizanforderungen des Gebäudes. Neben den klassischen Systemen, die direkt an die Decke oder in abgehängte Deckenkonstruk-

tionen montiert werden und in verschiedenen Leistungsvarianten erhältlich sind, ist gerade in Büro- oder Gewerbeobjekten auch die thermische Bauteilaktivierung eine wirtschaftliche und nachhaltige Variante zur energieeffizienten Gebäudetemperierung.

Uponor Deckenkühlung/-heizung	
Trockensystem	Nasssystem
Uponor Renovis	Uponor Fix
Uponor Teporis	
Uponor Thermatop M	

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urhebergesetz zugelassenen Ausnahmen ist ohne Zustimmung der Uponor GmbH nicht gestattet. Insbesondere Vervielfältigungen, der Nachdruck, Bearbeitungen, Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Übersetzungen und Mikroverfilmungen behalten wir uns vor. Technische Änderungen vorbehalten.

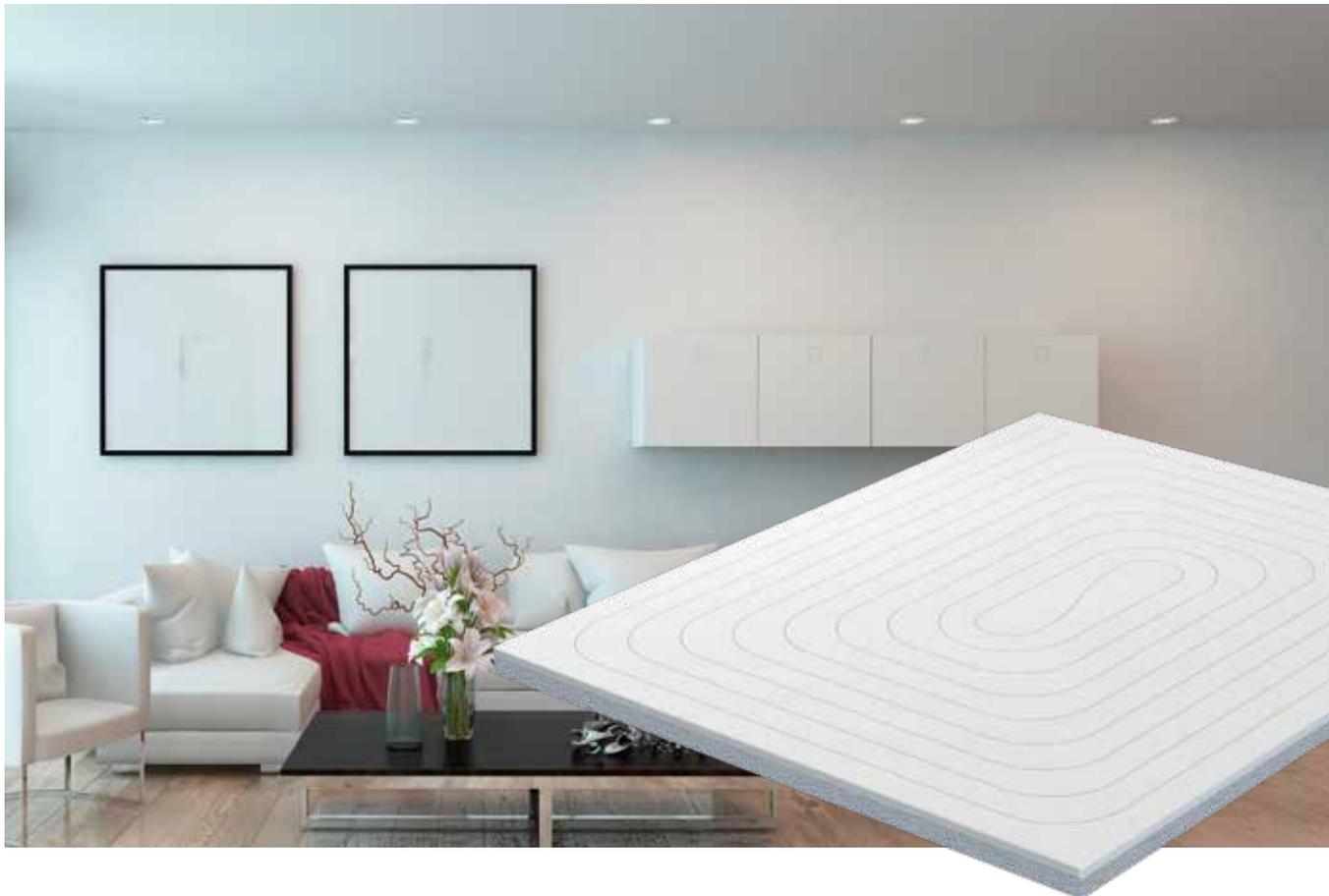
Copyright
Uponor GmbH, Haßfurt

Inhalt

Uponor Teporis	4	Uponor Renovis Trockenbausystem	19
Systembeschreibung.....	4	Systembeschreibung.....	19
Hauptkomponenten.....	5	Hauptkomponenten.....	20
Planungshinweise.....	6	Planungshinweise.....	21
Auslegungsdaten	8	Konstruktion	22
Montage	9	Anschluss an Wärmeerzeuger und Anbindeleitungen	23
Technische Daten	10	Planung und Berechnung.....	24
		Auslegungsdaten	25
		Montage	27
		Technische Daten	30
Uponor Fix 9,9 Nassputzsystem	12		
Systembeschreibung.....	12	Uponor Thermatop M	32
Hauptkomponenten.....	13	Systembeschreibung.....	32
Planungshinweise.....	13	Konstruktion	33
Auslegungsdaten	14	Planungshinweise.....	36
Montage	17	Auslegungsdaten	37
Technische Daten	18	Technische Daten	41

Uponor Teporis

Systembeschreibung



Deckenkühlung und -heizung für Neubau und Renovierung

Das Uponor Teporis Trockenbausystem ist eine zeitsparende Lösung für den Einbau von Flächenheizungs- und Kühlsystemen an der Decke. In Trockenbauweise an einer Metall- oder Holzunterkonstruktion montiert, reduziert sich die Bauzeit gegenüber herkömmlichen Systemen deutlich.

Das bewährte Uponor Systemrohr ist zum Heizen und Kühlen bereits fertig in der Systemplatte integriert. Eine oberhalb der Gipsplatte befindliche EPS Wärmedämmschicht reduziert Wärmeverluste zum Deckenhohlraum. Der geringe Rohrabstand der Rohrleitungen in den Elementen ermöglicht hohe Kühl-/Heizleistungen und einen effizienten Wärmeaustausch.

Uponor Teporis Trockenbausystem

- Rückseitig gedämmte Panels mit integrierten PE-Xa Rohren für maximale Kühl- und Heizleistungen
- Leistungen getestet nach EN 12240 und EN 14037
- Schwerentflammbar (B-s1, d0 gemäß EN 13501)
- Hervorragend für Neubauten und renovierte Gebäude geeignet
- Gleichmäßige, geräuschlose und praktisch zugfreie Temperaturverteilung im Sommer und im Winter
- Moderate Betriebstemperaturen ermöglichen die effiziente Verwendung regenerativer Energiequellen
- Keine sichtbaren Anlagenkomponenten, dadurch freie Raumgestaltung
- Deckeneinbauten wie z.B. Leuchten und Sprinkler können in die Panels integriert werden

Hauptkomponenten



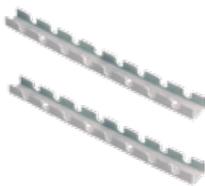
Uponor Teporis Panel, aktiv

- 15 mm faserverstärkte Gipskartonplatte
- Integriertes Rohrregister aus Uponor PE-Xa Rohren 9,9 x 1,1 mm
- Aufkaschierte 27 mm EPS Wärmedämmplatte
- Abmessungen 2000/1000/500 x 1200 mm



Uponor Teporis Panel, passiv

- 15 mm faserverstärkte Gipskartonplatte
- Aufkaschierte 27 mm EPS Wärmedämmplatte
- Abmessungen 2000 x 1200 mm



Uponor Fix Klemmschiene 9,9

- Kunststoffschiene mit Abstandsrastrer 20 mm
- Zur Wand- oder Deckenbefestigung der Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm Rohre
- Abmessungen (L x B x H) 2500 x 24 x 13 mm



Uponor Fix Umlenkbogen 9,9

- 90° Umlenkbogen aus Kunststoff mit Befestigungslaschen
- Zur Wand- oder Deckenbefestigung der Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm Rohre



Uponor Minitec Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm / Uponor Comfort Pipe 20 x 2 mm Anbindeleitungen

- Flexibles und robustes PE-Xa Rohr
- Sauerstoffdicht gemäß DIN 4726



Uponor Q&E Verbindungstechnik

- Uponor Q&E Verbindungstechnik
- Werkzeuge und Fittings zur Verbindung der Uponor Comfort Pipe Rohre
- Innovative Verbindungstechnik ohne O-Ringe (Rohrwerkstoff = Dichtwerkstoff)



Planungshinweise

Anschluss an das Versorgungsnetz

Uponor Teporis Panels werden üblicherweise entweder über einen Verteiler, als Zweileitersystem oder als Vierleitersystem an das Versorgungsnetz angeschlossen.

Verteileranschluss

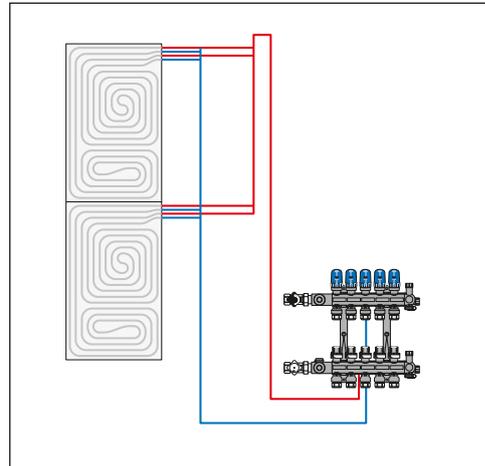
Die Uponor Teporis Panels können gruppenweise z.B. an einen Uponor Vario PLUS Verteiler angeschlossen und geregelt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der projektierte Gesamtdruckverlust und der zulässige Gesamtmassenstrom des Verteilers, insbesondere bei der Nutzung als Kühldecke, nicht überschritten wird.

Zweileitersystem

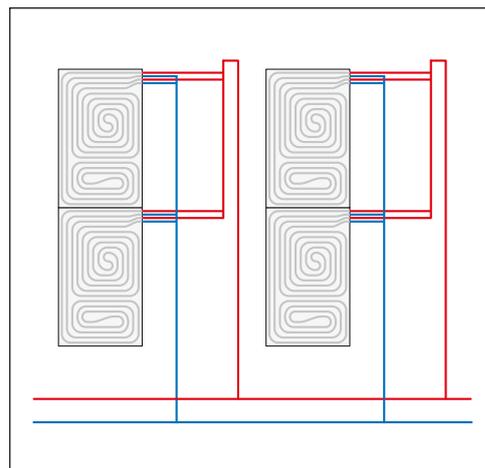
Im Heizfall wird warmes und im Kühlfall kaltes Wasser durch das gleiche Rohrnetz geleitet. Die Anlage kann auf den Betrieb mit Kesseln, Kühlaggregaten und Wärmepumpen ausgelegt werden. Zweileitersysteme sind verhältnismäßig günstig in der Erstellung. Allerdings können alle Flächen, die an das System angeschlossen sind, gleichzeitig entweder nur Kühlen oder nur Heizen. Es ist nicht möglich einige Bereiche zu heizen während andere schon gekühlt werden.

Vierleitersystem

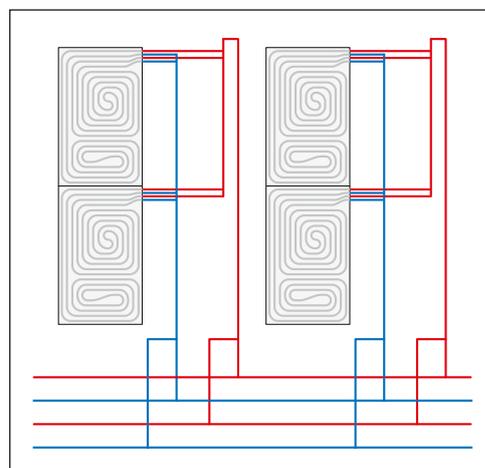
In einem Vierleitersystem wird warmes und kaltes Wasser durch getrennte Rohrnetze geleitet. Für die Heizung und Kühlung ist jeweils ein separater Wärme- bzw. Kälteerzeuger zu verwenden. Ein Vierleitersystem bietet den Vorteil, dass einzelne Räume/Zonen unabhängig voneinander geheizt oder gekühlt werden können.



Uponor Teporis
Verteiler-
anschluss



Uponor Teporis
Zweileiter-
anschluss



Uponor Teporis
Vierleiter-
anschluss

Regelung

Vorlauftemperaturregelung

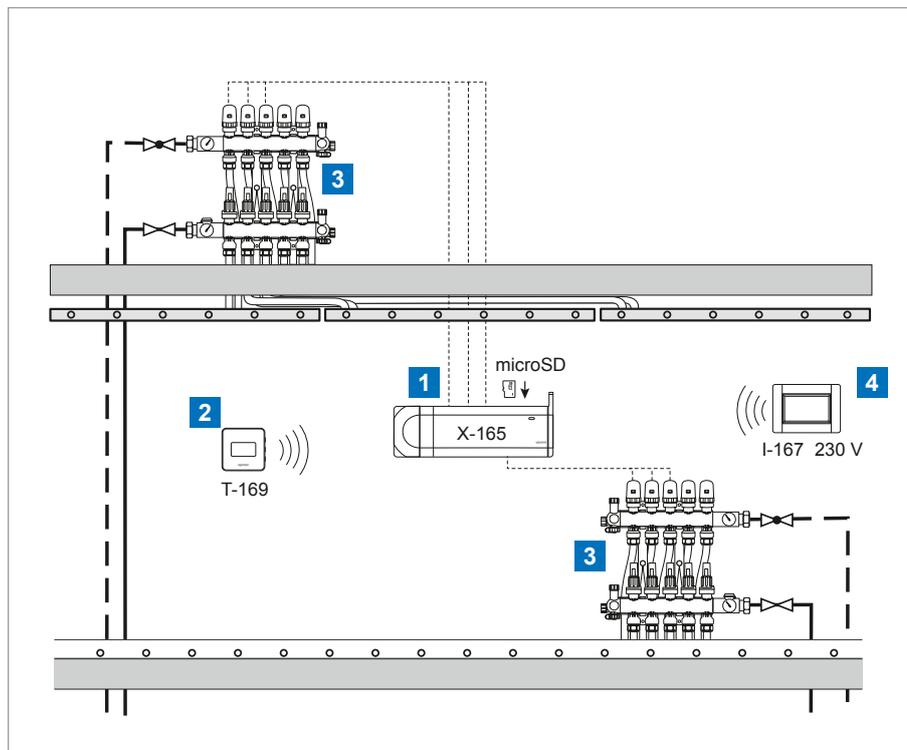
Im Heizmodus wird die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur gemäß eingestellter Heizkurve geregelt. Im Kühlmodus muss die Vorlauftemperatur zudem in Abhängigkeit von der Raumluftfeuchte geregelt werden, um die Bildung bzw. Ansammlung von Kondenswasser an den Leitungen und sonstigen kalten Anlagenkomponenten zu verhindern. Je nach Anlagenkonzept und gewähltem Wärme-/Kälteerzeuger kann die Vorlauftemperatur entweder über eine bereits integrierte Vorlauftemperaturregelung oder mittels den Uponor Smatrix Vorlauftemperaturregelungen Move oder Move PRO geregelt werden. Neben den Funktionen einer reinen Vorlauftemperaturregelung im Heizbetrieb bieten diese Regler zusätzlich die Möglichkeit, im Kühlmodus durch Erfassung der Raumtemperatur und Raumluftfeuchte (Referenzraumfühler) den Taupunkt zu ermitteln und die Vorlauftemperatur entsprechen anzupassen.

Einzelraumregelung

Zusätzlich zur Vorlauftemperaturregelung kommt die Uponor Smatrix Einzelraumregelung zum Einsatz. Im Heizmodus wird die Raumtemperatur über den Raumfühler gemessen, mit dem eingestellten Soll-Wert verglichen und nachgeregelt. Im Kühlmodus wird durch den Raumfühler zusätzlich die Raumluftfeuchte gemessen. Steigt die Feuchte in dem Raum stark an, dann wird die Kaltwasserzufuhr zu den Teporis Panels des Raumes unterbrochen, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden.

Detaillierte Informationen zu den Uponor Smatrix Regelungssystemen für die Vorlauftemperatur- und Raumtemperaturregelung mit praxisnahen Anwendungsbeispielen finden Sie in der technischen Dokumentation „Uponor Smatrix“.

Beispiel: Raumtemperaturregelung für die Fußbodenheizung und Deckenkühlung als Vierleitersystem



- 1 Uponor Smatrix Wave Regelmodul X-165
- 2 Uponor Smatrix Wave Raumfühler Style T-169 oder T-167
- 3 Uponor Verteiler mit Thermoantrieben 24 V
- 4 Uponor Smatrix Wave Bedienmodul I-167

Die Grafik zeigt eine vereinfachte Darstellung mit den Haupt-Regelkomponenten für die Regelung für die Kombination einer Uponor Fußbodenheizung/-kühlung und einer Uponor Teporis Kühldecke.

Auslegungsdaten

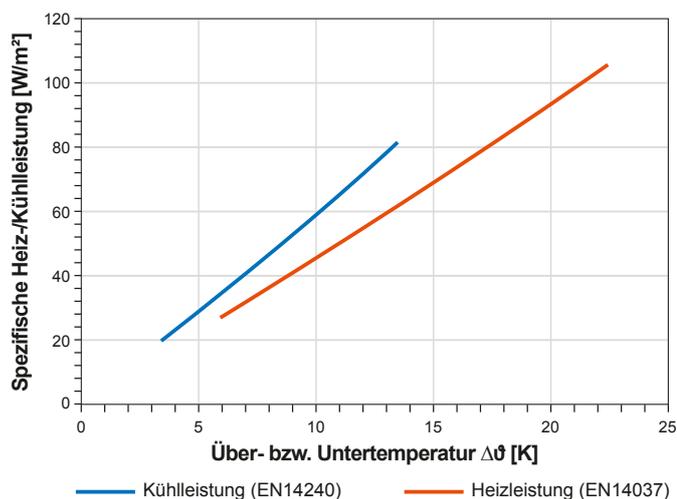
Deckenaufbau und Deckeneinbauten

Bei der Planung einer Uponor Teporis Installation ist es unbedingt erforderlich, alle möglichen Einflüsse im Vorfeld zu berücksichtigen, die sich durch die Architektur des Gebäudes, die Position der Lichter, Sprinkler und Rauchmelder ergeben könnten. Die Wasserzulaufleitungen für Heiz- und Kühlzwecke, Klimaanlage-Rohre, Verkabelungen, etc. können in dem Hohlraum über der abgehängten Decke untergebracht werden. Bei der Planung der abgehängten Decke und den Abständen zwischen den Panels und den T-Stoß-Verbindungen sind die Anweisungen des Deckenherstellers einzuhalten.

Heiz- und Kühlleistung

In Abhängigkeit von der Über- bzw. Untertemperatur $\Delta\theta$ (Deckentemperatur minus Raumtemperatur) kann im Leistungsdiagramm die Heiz-/Kühlleistung je Quadratmeter aktiver Teporis Panels abgelesen werden. Die erforderliche Heiz-/Kühlleistung je Quadratmeter aktiven Teporis Panels kann durch Division der Gesamtkühllast (- heizlast) des Raumes oder der Zone durch die Fläche, die zur Belegung mit aktiven Teporis Panels zur Verfügung steht, ermittelt werden.

Leistungsdiagramm Uponor Teporis



Druckverluste

Wenn die Anzahl der Panels festgelegt und die erforderlichen Volumenströme berechnet wurden, kann der Druckverlust für jeden Kreislauf sowie der Zuleitungen berechnet werden.

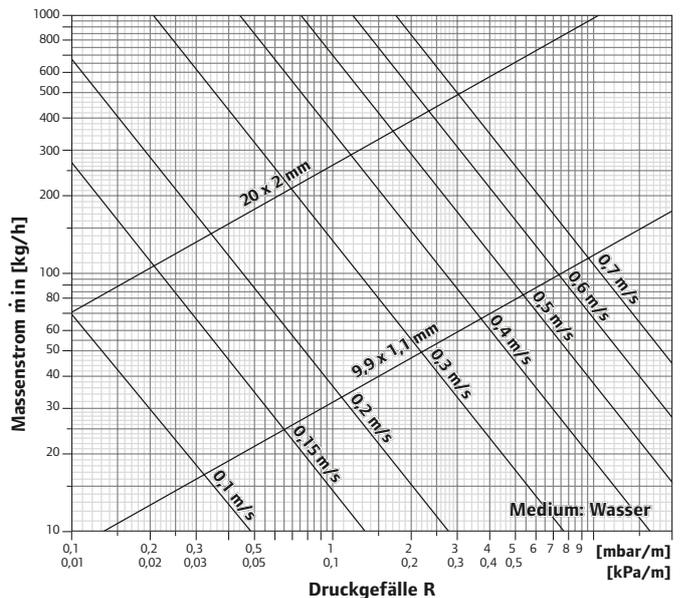
Panel 2000 x 1200 = 2 Kreisläufe 20,5 m + 21,4 m

Panel 1000 x 1200 = 1 Kreislauf 19,9 m

Panel 500 x 1200 = 1 Kreislauf 9,9 m

Die Druckverluste der Teporis Panels und der Zuleitungen können anhand des nachfolgenden Diagramms ermittelt werden.

Druckgefälle in den Uponor Comfort Pipe Rohren in Abhängigkeit vom Massenstrom



Montage

Transport und Lagerung

Alle Uponor Teporis Komponenten müssen bis zur Montage vor Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen und Beschädigungen geschützt werden. Am besten werden die Komponenten in ihrer Originalverpackung gelagert und transportiert.

Montage der Deckentragekonstruktion

Die abgehängte Deckentragekonstruktion aus Metall (1) muss entsprechend DIN 18181 befestigt und für das Gewicht der Uponor Teporis Panels ausgelegt sein. Der Abstand der CW Profile untereinander sollte ca. 300 mm betragen. Es wird empfohlen, oberhalb der Panels einen lichten Hohlraum von mindestens 100 mm für die Verrohrung der Panels vorzusehen (2).

Bewegungsfugen

Bewegungsfugen sind entsprechend der vorhandenen Gebäudefugen vorzusehen, mindestens aber alle 15 m. Die Deckenkonstruktion muss „schwimmend“ aufgehängt sein.

Montage der Uponor Teporis Module

Vor der Installation der Uponor Teporis Panels müssen alle Arbeiten an Leitungen und Verteilnetzen, zum Beispiel am Elektro- oder Feuerlöschsystem, abgeschlossen sein. Zudem ist zu prüfen, ob in den Panels die nötigen vorgefertigten Öffnungen für Kabel, Sprinkler etc. vorhanden sind. Die Installation ist bei einer Temperatur von über 5 °C mit einer relativen Feuchtigkeit von unter 80 % durchzuführen. Gipskartonplatten sind von Natur aus empfindlich und müssen daher vorsichtig behandelt werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Der Einsatz eines Gabelstaplers oder eines anderen Hubsystems erleichtert die Arbeiten erheblich. Wenn ein solches Hubsystem nicht verfügbar ist, müssen die Panels (35 kg) von zwei Personen montiert werden (3).

Befestigung der Panels

Zur Befestigung der Teporis Panels müssen spezielle 55 x 3,9 Gipskartonschrauben verwendet werden (4). Für die Bohrungen ist ein Abstand von mind. 10 mm von dem auf den auf den Panels markierten Rohrleitungsverlauf einzuhalten, um eine Beschädigungen der Rohrleitungen zu vermeiden. In Bereichen, wo keine aktiven Panels benötigt werden, sind passive Panels anzubringen (5).

Anschluss an das Leitungsnetz

Die Verbindung der Teporis Panels untereinander sowie der Anschluss an das Leitungsnetz erfolgt mittels Uponor Q&E Verbindungstechnik (6). Falls Uponor Teporis auch als Kühlfläche eingesetzt werden soll ist zu prüfen, ob Rohre und Verbindungen diffusionsdicht gedämmt werden sollen, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden und die Leistungsfähigkeit des Systems zu erhöhen. Vor Abschluss der Arbeiten an der Decke müssen alle Kabel und Anschlussleitungen durch die vorgefertigten Öffnungen gezogen werden (7).

Schließen und Verspachteln der Deckenoberfläche

Nachdem Uponor Teporis montiert, gefüllt und einer Dichtheitsprüfung unterzogen worden ist, kann die Decke geschlossen und verspachtelt werden (8). Löcher, Risse oder Unebenheiten können mit einem geeigneten Band, einer elastische Dichtmasse oder mit einer Gipschicht ausgeglichen werden. Alle Schrauben und sonstigen Unebenheiten müssen abgedeckt sein.

Bitte beachten Sie zusätzlich unsere ausführlichen Montageanleitungen.



Technische Daten



Uponor Teporis Trockenbaupanel	
Anwendung	Decke
Komponenten	Gipskartonplatte, EPS, PE-Xa-Rohre
Gewicht	13,5 kg/m ²
Gewicht, Panel mit Wasser	34,6 kg/Panel (2000 x 1200)
Rohrmeter/m ²	20 m/m ²
Rohr/Panel (2000 x 1200)	20,5 + 21,4 m
Rohr/Panel (1000 x 1200)	19,9 m
Rohr/Panel (500 x 1200)	9,9 m
Wasser/Panel (2000 x 1200)	1,8 kg
Wasser/Panel (1000 x 1200)	0,9 kg
Wasser/Panel (500 x 1200)	0,4 kg
Maximaldruck	6 bar
Betriebstemperatur	15-40 °C
Brandverhalten	EN 13501-1 B-s1, d0
Material (Platte)	Faserverstärkte Gipskartonplatte
Material (EPS)	PS200 (Dichte 30 kg/m ³)
Gesamtdicke	42 mm
Dicke (Platte)	15 mm
Dicke (EPS)	27 mm
Wärmeleitfähigkeit (Platte)	0,21 W/mK
Wärmeleitfähigkeit	(EPS) 0,033 W/mK
Größen	2000 x 1200 / 1000 x 1200 / 500 x 1200 (mm x mm)
Freigegebener Wasserzusatz	Uponor Frostschutzmittel GNF Stoffklasse 3 gem. DIN 1988 Teil 4
Integrierte Uponor Systemrohre	
Material	PE-Xa, (EvalPex)
Außendurchmesser	9,9 x 1,1 mm
Innendurchmesser	7,7 mm
Abstand	50 mm



	Uponor Minitec Comfort Pipe	Uponor Comfort Pipe
Rohrdimension	9,9 x 1,1 mm	20 x 2,0 mm
Rohrlänge	60 ; 120 ; 240 ; 480 m	60 ; 240 ; 303 ; 480 ; 600 m
Werkstoff	PE-Xa	PE-Xa
Farbe	Naturfarbe mit einem blauen Längsstreifen	Naturfarbe mit einem blauen Längsstreifen
Rohr-Kennzeichnung	Uponor Minitec Comfort Pipe 9,9 x 1,1 EN ISO 15875 PE-Xa Class 4/8 bar Oxygen diffusion tight/DIN 4726 3V279 (Land code,Material code pipe,Material code evoh,Machine,Year,Month,Date) Made in (country)	Uponor Comfort Pipe 20 x 2,0 EN ISO 15875 C PE-Xa Class 4/6 bar, Oxygen diffusion tight/DIN 4726 KOMO DIN CERTCO 3V350 KOMO K12039 & K66303 ATG 13/2957 (Land code,Material code pipe, Material code evoh, Machine,Year, Month,Date) Made in (country)
Herstellung	gem. EN ISO 15875	gem. EN ISO 15875
Zertifikat	DIN CERTCO 3V279	ATG 13/2957 ; DIN CERTCO 3V350 KOMO K66303 + K12039
Anwendungsbereich	Klasse 4 / 6 bar EN ISO 15875	Klasse 4 / 6 bar EN ISO 15875
Max. Betriebstemperatur	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Störfalltemperatur	100 °C (EN ISO 15875)	100 °C (EN ISO 15875)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Klemmring-Verschraubung Uponor Q&E-Technik	Uponor Klemmring-Verschraubung Uponor Q&E-Technik
Gewicht	0,039 kg/m	0,107 kg/m
Wasserinhalt	0,044 l/m	0,201 l/m
Sauerstoffdichtheit	gem. ISO 17455 ; DIN 4726	gem. ISO 17455 ; DIN 4726
Dichte	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
Baustoffklasse	Klasse B2 und Klasse E DIN 4102 / EN 13501-1	Klasse B2 und Klasse E DIN 4102 / EN 13501-1
Min. Biegeradius	8 x D ; frei gebogen 5 x D ; geführter Bogen (50 mm)	8 x D ; frei gebogen 5 x D ; geführter Bogen (100 mm)
Rohrrauhigkeit	0,0005	0,0005
Optimale Montage-temperatur	> 0 °C	> 0 °C
UV-Schutz	Lichtundurchlässiger Karton (Restbund im Karton lagern)	Lichtundurchlässiger Karton (Restbund im Karton lagern)
Freigegebener Wasserzusatz	Uponor Frostschutzmittel GNF Stoff-klasse 3 gem. DIN 1988 Teil 4	Uponor Frostschutzmittel GNF Stoff-klasse 3 gem. DIN 1988 Teil 4

Uponor Fix 9,9 Nassputzsystem

Systembeschreibung



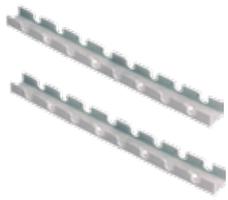
Wenn es darum geht, Räume behaglich und kostengünstig über Flächen zu temperieren, ist das Uponor Fix 9,9 Nassputzsystem ein echtes Multitalent. Es kann gleichermaßen zum Heizen wie auch zum Kühlen sowohl an Wänden als auch Decken eingesetzt werden. Insbesondere bei vorwiegendem Kühlbedarf bietet sich die Decke als Kühlfläche an. Steht Heizen im Vordergrund, so sind die Wandflächen zur Raumtemperierung hervorragend geeignet.

Durch die geringe Putzüberdeckung ist das Uponor Fix 9,9 Nassputzsystem zudem sehr schnell und einfach regelbar. Decken- und Wandanwendungen lassen sich beliebig miteinander kombinieren. Das Uponor Fix Nassputzsystem bietet doppelten Nutzen: angenehm kühl im Sommer, angenehm warm im Winter und flexibel genug für Temperatursprünge im Frühling und Herbst.

Uponor Fix 9,9

- Niedrige Aufbauhöhe und dünnere Putzschicht durch kleine Rohrdimension
- Universelles System für die Decken- und Wandmontage mit nur wenigen, optimal aufeinander abgestimmten Systemkomponenten
- Langzeitbewährtes und robustes Uponor Comfort Pipe PE-Xa Rohr
- Regelflinkes System durch geringe Putzüberdeckungen
- Hohe Energieeffizienz durch niedrige Systemüber- und untertemperaturen, dadurch auch mit regenerativen Energien zu betreiben

Hauptkomponenten



Uponor Fix Klemmschiene 9,9

- Kunststoffschiene mit Abstandsraster 20 mm
- Zur Wand- oder Deckenbefestigung der Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm Rohre
- Abmessungen (L x B x H) 2500 x 24 x 13 mm



Uponor Fix Umlenkbogen 9,9

- 90° Umlenkbogen aus Kunststoff mit Befestigungslaschen
- Zur Wand- oder Deckenbefestigung der Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm Rohre



Uponor Minitec Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm / Uponor Comfort Pipe 20 x 2 mm Anbindeleitungen

- Flexibles und robustes PE-Xa Rohr
- Sauerstoffdicht gemäß DIN 4726



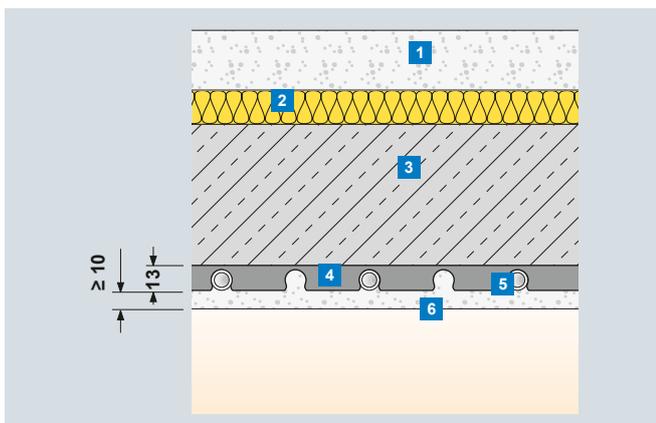
Uponor Q&E Verbindungstechnik

- Uponor Q&E Verbindungstechnik
- Werkzeuge und Fittings zur Verbindung der Uponor Comfort Pipe Rohre
- Innovative Verbindungstechnik ohne O-Ringe (Rohrwerkstoff = Dichtwerkstoff)



Planungshinweise

Konstruktionsbeispiel Uponor Fix 9,9



Aufbau einer Geschossdecke mit dem Uponor Fix 9,9 Nassputzsystem

- 1 Estrich
- 2 Wärme-/Trittschalldämmung
- 3 Betondecke
- 4 Uponor Fix Klemmschiene 9,9
- 5 Uponor Minitec Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm
- 6 Gips-Putz (z.B. Knauf MP75 G/F Light)

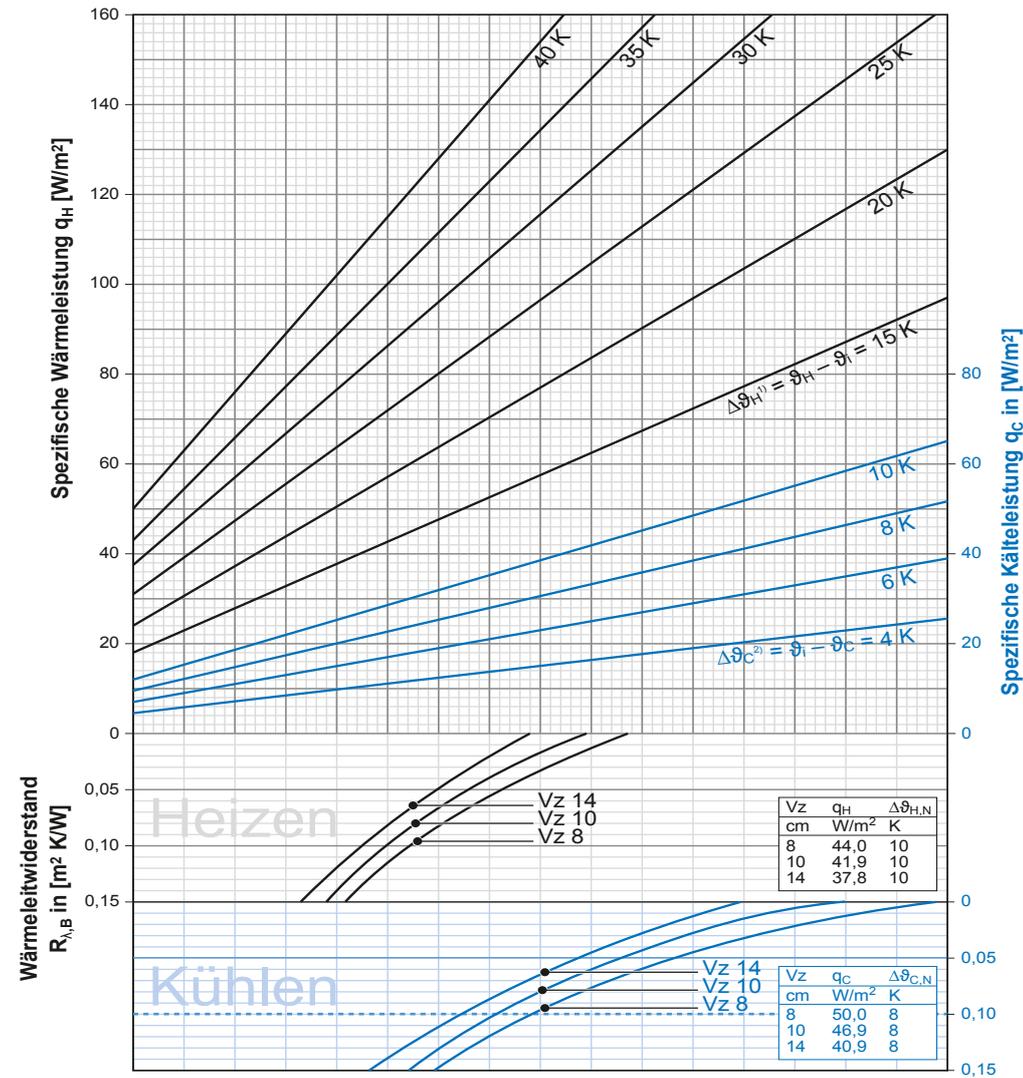
Hinweis

Je nach verwendetem Putz können seitens Putzhersteller eine Deckengrundierung, das Verwenden von Putzpins oder das Auftragen des Putzes in mehreren Lagen vorgegeben werden. Hierzu ist der jeweilige Putzhersteller zu befragen.

Auslegungsdaten

Uponor Fix 9,9 Auslegungsdiagramme Decke

Auslegungsdiagramm für Uponor Fix 9,9 Nassputzsystem Decke mit Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm.
(Kalk-Gips-Putz $s_{ui} = 10$ mm mit $\lambda_{ui} = 0,5$ W/mK)

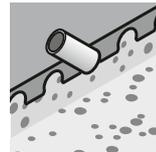


Minitec Comfort Pipe
9,9 x 1,1 mm

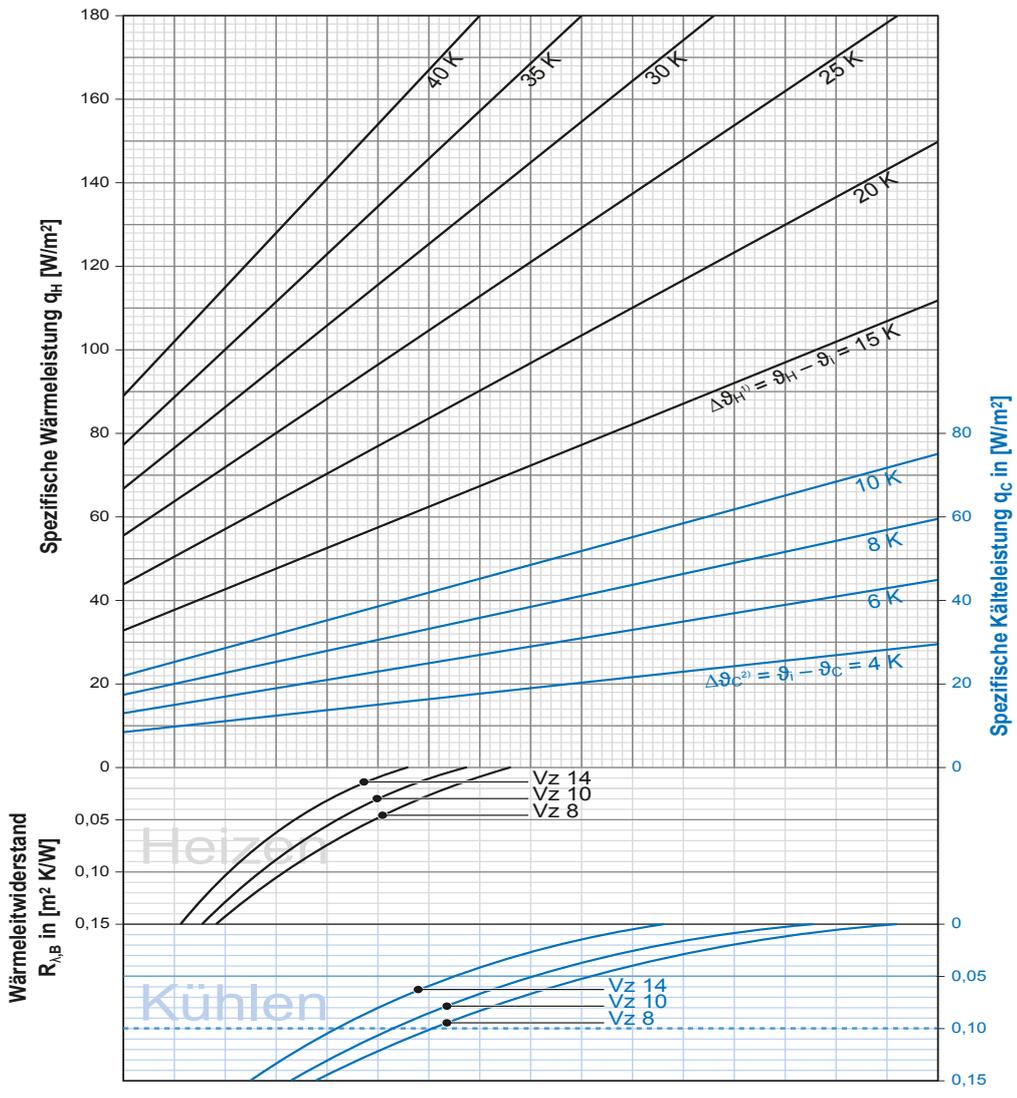
¹⁾ Grenzkurve gilt für $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ und $\vartheta_{F, max} 40 \text{ °C}$

Hinweis: Bei Kühlung ist die Vorlauftemperatur über der Taupunkttemperatur zu regeln, ein Feuchtefühler ist einzuplanen.

**Auslegungsdiagramm für Uponor Fix 9,9 Nassputzsystem Decke mit Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm.
(Kalk-Gips-Putz $s_{\text{u}} = 10 \text{ mm}$ mit $\lambda_{\text{u}} = 0,8 \text{ W/mK}$)**



**Minitec Comfort Pipe
9,9 x 1,1 mm**

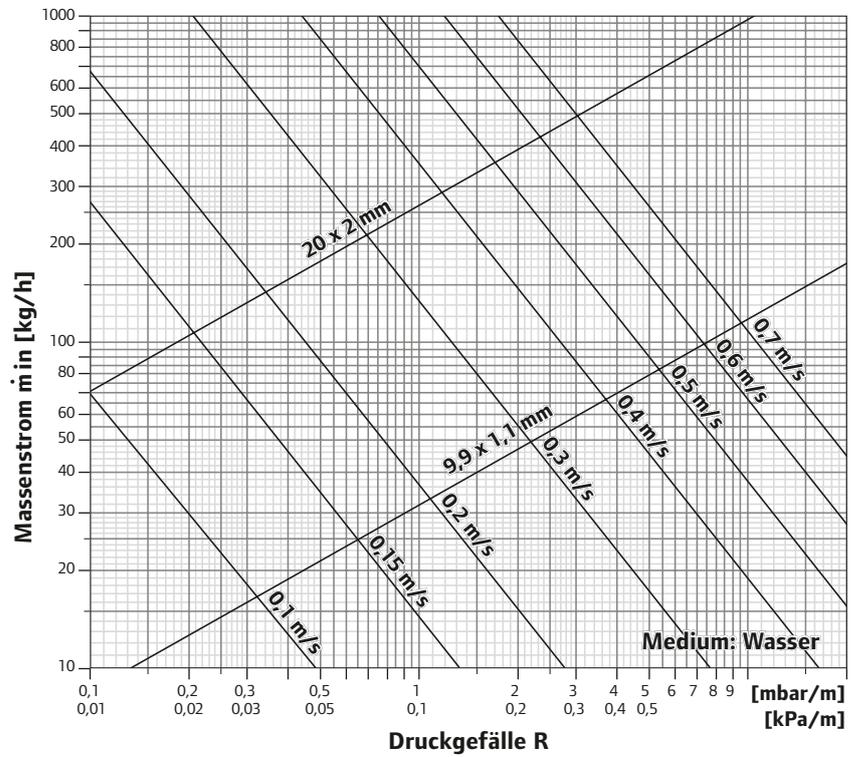


1) Grenzkurve gilt für $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ und $\vartheta_{F, \text{max}} 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Hinweis: Bei Kühlung ist die Vorlauftemperatur über der Taupunkttemperatur zu regeln, ein Feuchtefühler ist einzuplanen.

Druckverlust

Druckgefälle in den Uponor Comfort Pipe
Rohren in Abhängigkeit vom Massenstrom.



Montage

Bei der Verlegung werden zunächst die Klemmschienen im Abstand von ca. 50 – 60 cm auf dem ausreichend ebenen und tragfähigen Untergrund befestigt. Die Klemmschienen lassen sich einfach mit einer feinblättrigen Säge kürzen, so dass für die senkrechte Befestigung der Zuleitungen Reststücke verwendet werden können. Anschließend wird das Uponor Heizrohr im berechneten Abstand in die

Schienen eingedrückt und fachgerecht eingeputzt. Bei den Putzarbeiten sind die Verarbeitungsvorschriften des Herstellers und die anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Bitte beachten Sie zusätzlich unsere ausführlichen Montageanleitungen.



Zunächst werden die Uponor Fix Klemmschienen unter der tragenden Decke in dem vorgegebenen Abstand befestigt. Kurze Schienenstücke können dabei auch zur Befestigung der Zuleitungen verwendet werden.



Anschließend werden die Systemrohre möglichst drallfrei in die Uponor Fix Klemmschienen eingedrückt. Bei Bedarf können abstehende Rohrschlaufen im Umlenkungsbereich zusätzlich mit Schienenstücken fixiert werden.

Technische Daten



	Uponor Minitec Comfort Pipe	Uponor Comfort Pipe
Rohrdimension	9,9 x 1,1 mm	20 x 2,0 mm
Rohrlänge	60 ; 120 ; 240 ; 480 m	60 ; 240 ; 303 ; 480 ; 600 m
Werkstoff	PE-Xa	PE-Xa
Farbe	Naturfarbe mit einem blauen Längsstreifen	Naturfarbe mit einem blauen Längsstreifen
Rohr-Kennzeichnung	Uponor Minitec Comfort Pipe 9,9 x 1,1 EN ISO 15875 PE-Xa Class 4/8 bar Oxygen diffusion tight/DIN 4726 3V279 (Land code,Material code pipe,Material code evoh,Machine,Year,Month,Date) Made in (country)	Uponor Comfort Pipe 20 x 2,0 EN ISO 15875 C PE-Xa Class 4/6 bar, Oxygen diffusion tight/DIN 4726 KOMO DIN CERTCO 3V350 KOMO K12039 & K66303 ATG 13/2957 (Land code,Material code pipe, Material code evoh, Machine,Year, Month,Date) Made in (country)
Herstellung	gem. EN ISO 15875	gem. EN ISO 15875
Zertifikat	DIN CERTCO 3V279	ATG 13/2957 ; DIN CERTCO 3V350 KOMO K66303 + K12039
Anwendungsbereich	Klasse 4 / 6 bar EN ISO 15875	Klasse 4 / 6 bar EN ISO 15875
Max. Betriebstemperatur	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Störfalltemperatur	100 °C (EN ISO 15875)	100 °C (EN ISO 15875)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Klemmring-Verschraubung Uponor Q&E-Technik	Uponor Klemmring-Verschraubung Uponor Q&E-Technik
Gewicht	0,039 kg/m	0,107 kg/m
Wasserinhalt	0,044 l/m	0,201 l/m
Sauerstoffdichtheit	gem. ISO 17455 ; DIN 4726	gem. ISO 17455 ; DIN 4726
Dichte	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
Baustoffklasse	Klasse B2 und Klasse E DIN 4102 / EN 13501-1	Klasse B2 und Klasse E DIN 4102 / EN 13501-1
Min. Biegeradius	8 x D ; frei gebogen 5 x D ; geführter Bogen (50 mm)	8 x D ; frei gebogen 5 x D ; geführter Bogen (100 mm)
Rohrrauigkeit	0,0005	0,0005
Optimale Montage-temperatur	> 0 °C	> 0 °C
UV-Schutz	Lichtundurchlässiger Karton (Restbund im Karton lagern)	Lichtundurchlässiger Karton (Restbund im Karton lagern)
Freigegebener Wasserzusatz	Uponor Frostschutzmittel GNF Stoff-klasse 3 gem. DIN 1988 Teil 4	Uponor Frostschutzmittel GNF Stoff-klasse 3 gem. DIN 1988 Teil 4

Uponor Renovis

Systembeschreibung



Uponor Renovis besteht aus einer 15 mm starken Gipskartonplatte, in die hochwertige Uponor Rohre bereits werkseitig integriert sind. Die Elemente können mit einer Unterkonstruktion aus handelsüblichen CD-Profilen 60/27 wie eine Trockenbauplatte auf nahezu allen Untergründen an der Decke montiert werden. Damit kann eine Bestandsimmobilie auch während der Nutzung schnell saniert werden. Nach dem Verspachteln und Abschleifen der Verbindungsstöße können die Uponor Renovis Elemente unmittelbar weiter bearbeitet werden.

Mit Uponor Renovis können auch Einzelräume mit einer Flächenheizung temperiert werden. Der Anschluss mit einem einfachen Tichelmann-Verteiler reduziert zudem den Aufwand bei der Auslegung der Heizkreise, der Regelung und der Installation.

Uponor Renovis Trockenbausystem

- Installation an allen Deckenoberflächen
- Integration von Luftauslässen, Lichtquellen oder anderen elektrischen Geräten möglich
- Behagliche Raumtemperatur mit moderaten Oberflächentemperaturen
- Individuell einsetzbar an Wänden und Decken zum Heizen und Kühlen

Hauptkomponenten



Uponor Renovis Panel

- 15 mm faserverstärkte Gipskartonplatte Knauf Diamant
- Integriertes Rohrregister aus Uponor PE-Xa Rohren 9,9 x 1,1 mm
- Montage auf Standard-Blechprofilkonstruktionen CD 60/27
- Abmessungen 800/1200/2000 x 625 mm



Uponor Renovis Panel Diamant

- 15 mm faserverstärkte Gipskartonplatte Knauf Diamant
- Ausgleichspanel für thermisch nicht aktivierte Wand- oder Deckenbereiche
- Montage auf Standard-Blechprofilkonstruktionen CD 60/27
- Abmessungen 2000 x 625 mm



Uponor Minitec Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm / Uponor Comfort Pipe 20 x 2 mm Anbindeleitungen

- Flexibles und robustes PE-Xa Rohr
- Sauerstoffdicht gemäß DIN 4726



Uponor Q&E Verbindungstechnik

- Uponor Q&E Verbindungstechnik
- Werkzeuge und Fittings zur Verbindung der Uponor Comfort Pipe Rohre
- Innovative Verbindungstechnik ohne O-Ringe (Rohrwerkstoff = Dichtwerkstoff)



Planungshinweise

Allgemein

Bei Planung von beheizten (gekühlten) Gebäudeteilen sind die entsprechenden Vorschriften und Normen zu beachten. Die Arbeiten der im Bauprozess beteiligten Gewerke sind entsprechend zu koordinieren:

- Planung: Energieberater/Architekt und Planer
- Ausführende Gewerke: Heizungsbauer und Trockenbauer

Planerische Aspekte beim Einsatz von Uponor Renovis in der Renovierung

Zur Abschätzung des Potentials und des Aufwandes einer energetischen Renovierung ist eine ganzheitliche Betrachtung des zu renovierenden Gebäudes aus physikalischer und energetischer Sicht erforderlich.

Dabei sollten insbesondere der

- technische Zustand des Gebäudes unter Beachtung der physikalischen Aspekte (Fenster, Dämmung in Außenwänden, Dach oder der erdreichgrenzenden Gebäudeteilen, Innendämmungen zu anderen Räumen)
- Zustand der Elektro- und Trinkwasserinstallationen
- Zustand der Heizungs-Verteileitungen
- Zustand der existierenden Energieversorger hinsichtlich Effizienz und jährlichen Betriebskosten ermittelt werden.

Ebenfalls ist der vom Hauseigentümer gewünschte Umfang und Art der Renovierung zu erfragen:

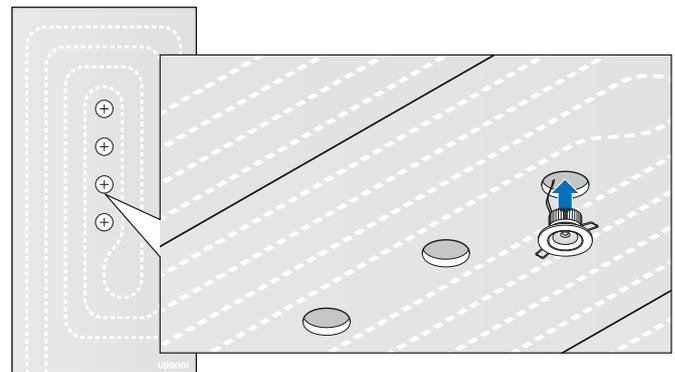
- Welche Räume oder Gebäudeteile werden renoviert?
- Welche Komfortanforderungen werden gewünscht?
- Freie Raumgestaltung, bodentiefe Fenster, ...
- Niedertemperaturheizung als Voraussetzung für eine energetische Renovierung und Kosteneinsparung

In Anbetracht der steigenden Energiekosten ist die Wahl eines nachhaltigen Heizungssystems sehr wichtig. Uponor Renovis benötigt im Heizungsbetrieb nur geringe Temperaturen. Deshalb bietet sich als Wärmeerzeuger besonders eine Wärmepumpe an, da sie in diesem Temperaturbereich eine sehr hohe Effizienz hat.

Da Decken oft nur teilweise als Heiz-/Kühlflächen genutzt werden sollen, sind – passend zu den Uponor Renovis Panels – handelsübliche Trockenbauplatten (z.B. Knauf DIAMANT) im 15 mm Dicke als „Blindflächen“ einsetzbar.

Bei der Renovierung von Bestandsgebäuden treten oft nicht vorhersehbare Probleme auf. Viele typischen Herausforderungen, die bei der Renovierung auftreten können, wurden bei der Entwicklung von Uponor Renovis jedoch bereits berücksichtigt:

- Uponor Renovis kann auf fast allen vorhandenen Decken montiert werden, auch wenn diese sich in schlechtem Zustand befinden (z.B. ungerade Decke)
- Komplett- oder Teilrenovierung möglich
- Wenn gewünscht, kann die Renovierung auch etappenweise durchgeführt werden
- Unterschiedliche Vorlauftemperaturen z.B. 70 °C im alten Teil und 50 °C im renovierten Teil des Gebäudes können durch Einsatz von Uponor Pumpengruppen geregelt werden
- Erforderliche Deckendämmungen können in der Konstruktion untergebracht werden
- Uponor Renovis zeichnet sich durch kurze Montagezeiten aus (z.B. 3 Räume fertig montiert pro Tag)
- Unterbringung von Elektro-, Trinkwasser- oder Lüftungsinstallationen im Konstruktionshohlraum möglich
- Alternatives Heizsystem zu einer Fußbodenheizung. Dadurch können bestehende bzw. wertvolle Bodenbeläge unangetastet bleiben
- Lichtstrahler, und sonstige Deckeneinbauten können direkt in das Uponor Renovis Panel integriert werden



Einbau von Strahlern in ein Uponor Renovis Panel.

Konstruktion

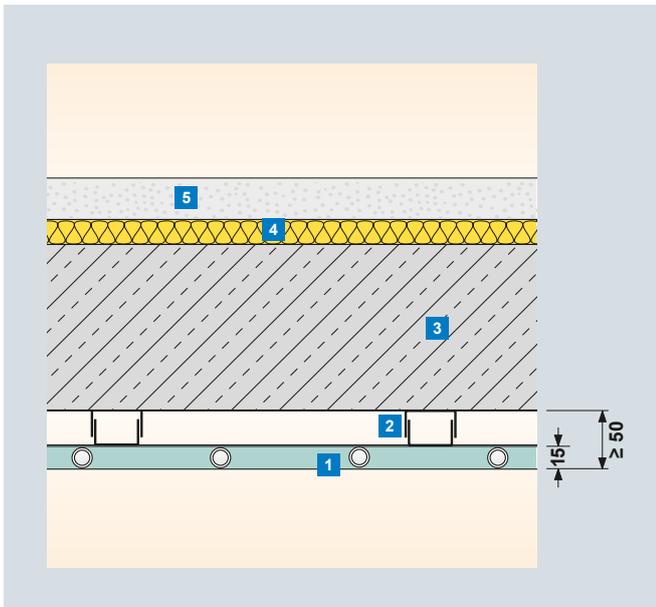
Unterkonstruktion

Als Unterkonstruktion für die Uponor Renovis Panels kommen üblicherweise Standard Metallprofile, z.B. CD 60/27, zum Einsatz. Hiermit ist eine Mindestgesamtaufbauhöhe von < 50 mm realisierbar. Ebenso können Trägerkonstruktion aus Holzlatten verwendet werden. Die Höhe der Unterkonstruktion richtet sich nach den baulichen Vorgaben wie z.B. Art und Dicke der ggf. erforderlichen Dämmung oder Einbauten im Hohlraum und in den Elementen. Wichtig ist, dass die tragende Decke sowie die Unterkonstruktion eine ausreichende Tragfähigkeit für die Uponor Renovis Panels aufweisen.

Uponor Renovis unter der Decke

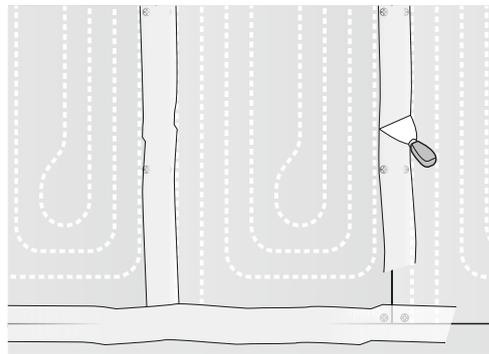
Uponor Renovis kann mit entsprechender Unterkonstruktion grundsätzlich direkt unter die vorhandene tragfähige Raumdecke montiert werden. Die erforderlichen Zuleitungen und andere Einbauten können im Deckenhohlraum unsichtbar integriert werden. Bei der Festlegung der Gesamtaufbauhöhe der Deckenheizung/-kühlung ist die verbleibende Raumhöhe zu prüfen.

Uponor Renovis unter der Decke (Konstruktionsbeispiel)



Verspachteln der Deckenoberflächen

Nachdem Uponor Renovis montiert, gefüllt und einer Dichtheitsprüfung unterzogen worden ist, können die Elementfugen verspachtelt werden. Die Uponor Renovis Panels bieten dabei durch beidseitige Profilierung an den Längsseiten besondere Vorteile. Die glatt verspachtelten Oberflächen können anschließend gestrichen, verputzt oder tapeziert werden.



KNAUF

Verspachtelung der Uponor Renovis Panelfugen mit Spachtelmasse Knauf UNIFLOTT und Knauf Fugendeckstreifen KURT.

Hinweis

Bewegungsfugen sind im Abstand von ≤ 15 m einzuplanen. Bauwerksfugen müssen übernommen werden.

- 1 Uponor Renovis Panel mit Uponor PE-Xa Rohr 9,9 x 1,1 mm
- 2 CD Profil (hier: 60/27)
- 3 Tragfähige Raumdecke
- 4 Wärmedämmung gem. DIN EN 1264
- 5 Estrich

Anschluss an Wärmeerzeuger und Anbindeleitungen

Anbindung einer Uponor Renovis Deckenheizung

Die Anbindung der Uponor Renovis Panels an den Wärmeerzeuger erfolgt üblicherweise mit Uponor Comfort Pipe Rohren der Dimension 20 x 2 mm im Tichelmann-Prinzip unter Verwendung der Uponor Q&E Verbindungstechnik und/oder über einen Uponor Heizkreisverteiler. Alternativ kann auch ein 20 x 2 mm Unipipe PLUS Metallverbundrohr mit T-Stücken 20-9,9-20 verwendet werden. Bei der Renovierung besteht gelegentlich die Möglichkeit, vorhandene Heizungsnetze für die Anbindung von Uponor Renovis zu nutzen. Voraussetzung dafür ist, dass die Altleitungen funktionsfähig und innen ausreichend sauber sind.

Bei der Deckenheizung werden die Uponor Renovis Panels üblicherweise im Tichelmann-System zusammengefasst und dann an einem Uponor Verteiler angebinden. Der Verteiler kann innerhalb der Decke bzw. auf die Wand montiert werden.

Renovis Auslegungsbeispiele im Tichelmann-System mit Uponor Comfor Pipe 20 x 2 mm

Renovis mit:	Verlegefläche (max. Heizkreisgröße)	Wärmeleistung \dot{Q} [kW]
Kleinstpumpengruppe Fluvia T Push 12 ($\vartheta_{V/R} = 50/40 \text{ °C}$)	1 HK als Tichelmannanschluss 20 mit 4 x 3 Panels (15 m ²)	1,8
Heizkreisverteiler Vario PLUS ($\vartheta_{V/R} = 50/40 \text{ °C}$)	1 HK als Tichelmannanschluss 20 mit 8 x 3 Panels (30 m ²)	3,6
Heizkreisverteiler Vario PLUS ($\vartheta_{V/R} = 50/45 \text{ °C}$)	1 HK als Tichelmannanschluss 20 mit 8 x 2 Panels (20 m ²)	2,4



Beispiel: Anschluss der Uponor Renovis Panels in der Decke an einen Uponor Vario PLUS Verteiler, Einzelraumregelung über thermische Stellantriebe und Smatrix Raumfühler.

Maximale Anzahl Renovis Panels je Tichelmann-System

Je Kreis sollten nicht mehr als 3 Renovis Panels in Reihe hintereinander geschaltet werden. In der nachfolgenden Tabelle sind exemplarisch die gängigsten Renovis Anschlusskombinationen aufgelistet, die als Tichelmann-System an ein Uponor Comfort Pipe der Rohrdimension 20 x 2 mm angeschlossen werden können.

Regelung

Uponor Regelungskomponenten für die Vorlauftemperaturregelung und Einzelraumregelung ermöglichen den energieeffizienten und kostensparenden Betrieb von Uponor Flächenheiz-/kühlsystemen bei maximaler Behaglichkeit für den Nutzer. Je nach Umfang und Art der Renovierung (Totalrenovierung, Teilrenovierung oder schrittweise Renovierung) können unterschiedliche Regelungskonzepte sinnvoll sein.

Detaillierte Informationen zu den Uponor Smatrix Regelsystemen für die Vorlauftemperatur- und Raumtemperaturregelung mit praxisnahen Anwendungsbeispielen finden Sie in der technischen Dokumentation „Uponor Smatrix“.

Planung und Berechnung

Oberflächentemperatur

Die Oberflächentemperatur einer Flächenheizung hat unmittelbaren Einfluss auf die Wärmeleistung. Bei vorgegebener Heizlast kann die Oberflächentemperatur durch Vergrößerung der Heizfläche reduziert werden. Für eine maximale Behaglichkeit und abhängig von den eingesetzten Baustoffen darf die Oberflächentemperatur folgenden Maximalwert nicht überschreiten.

Maximale Oberflächentemperatur

Decke: 29 °C

Bei hohen Temperaturschwankungen sind Dehnungsgeräusche nicht auszuschließen.

Betriebstemperaturen

Die durchschnittlichen Betriebstemperaturen der Uponor Renovis Flächenheizung/-kühlung liegen im Winter (Heizfall) zwischen 30 und 40 °C und im Sommer (Kühlfall) zwischen 16 und 19 °C. Aus diesem Grund lassen sich Flächenheizungen/-kühlungen besonders energieeffizient mit Wärmepumpen kombinieren, auch im Altbau.

Anordnung der Zuleitungen

Die Uponor Anschlussleitungen für die Uponor Renovis Panels werden üblicherweise unsichtbar im Hohlraum der Trockenkonstruktion verlegt. Da die Leitungen i.d.R. nicht wärmege-dämmt werden, kommt die Wärmeabgabe der Rohre ebenfalls dem zu beheizenden Raum zugute.

Wärmedämmung

Bei Flächenheizungen, die weder in der Außenhülle des Gebäudes noch in Bauteilen zwischen Räumen sehr unterschiedlicher Temperaturen integriert sind, ist bezüglich erforderlicher Wärmedämmung die DIN EN 1264 zu beachten. Die Norm enthält Angaben zur Wahl der Wärmedämmung von Flächenheizungen. Beide Normen sind aus Betrachtungen zur klassischen Fußbodenheizung entstanden und enthalten teilweise noch die begrenzte Zuordnung zu einem „Fußboden – Heizungssystem“. Die angegebenen Mindestwärmeleitwiderstände sind jedoch sinngemäß auch auf Deckenheizungen anzuwenden.

Grobkalkulation

Auf Basis der erforderlichen Heizleistung lassen sich anhand einer Grobkalkulation überschlägig die für die Renovierung benötigten aktiven und passiven Renovis Deckenflächen ermitteln.

Beispiel: Überschlägige Materialermittlung für eine Renovis Deckenheizung (1 Raum)

Vorgabe:

Raumgröße A	= 30 m ²
Raum-Wärmebedarf Q _R	= 1500 W
Raumtemperatur ϑ_i	= 20 °C
Vorlauftemperatur ϑ_v	= 40 °C ($\Delta\vartheta = 10$ K)
Heizmittelübertemp. $\Delta\vartheta_H$	= (40 - (10/2)) - 20 = 15 K
Maße Renovis Panel	= 0,625 x 2 m

Ergebnis:

spez. Wärmeleistung q _H	= 55 W/m ²
(aus Auslegungsdiagramm)	
erforderl. Heizfläche A _H	= 1500/55 = 27,3 m ²
Anzahl Renovis Panels	= 27,3/(0,625 x 2) = 22 Stück

Mindestwärmeleitwiderstände R_λ der Dämmschichten gemäß DIN EN 1264

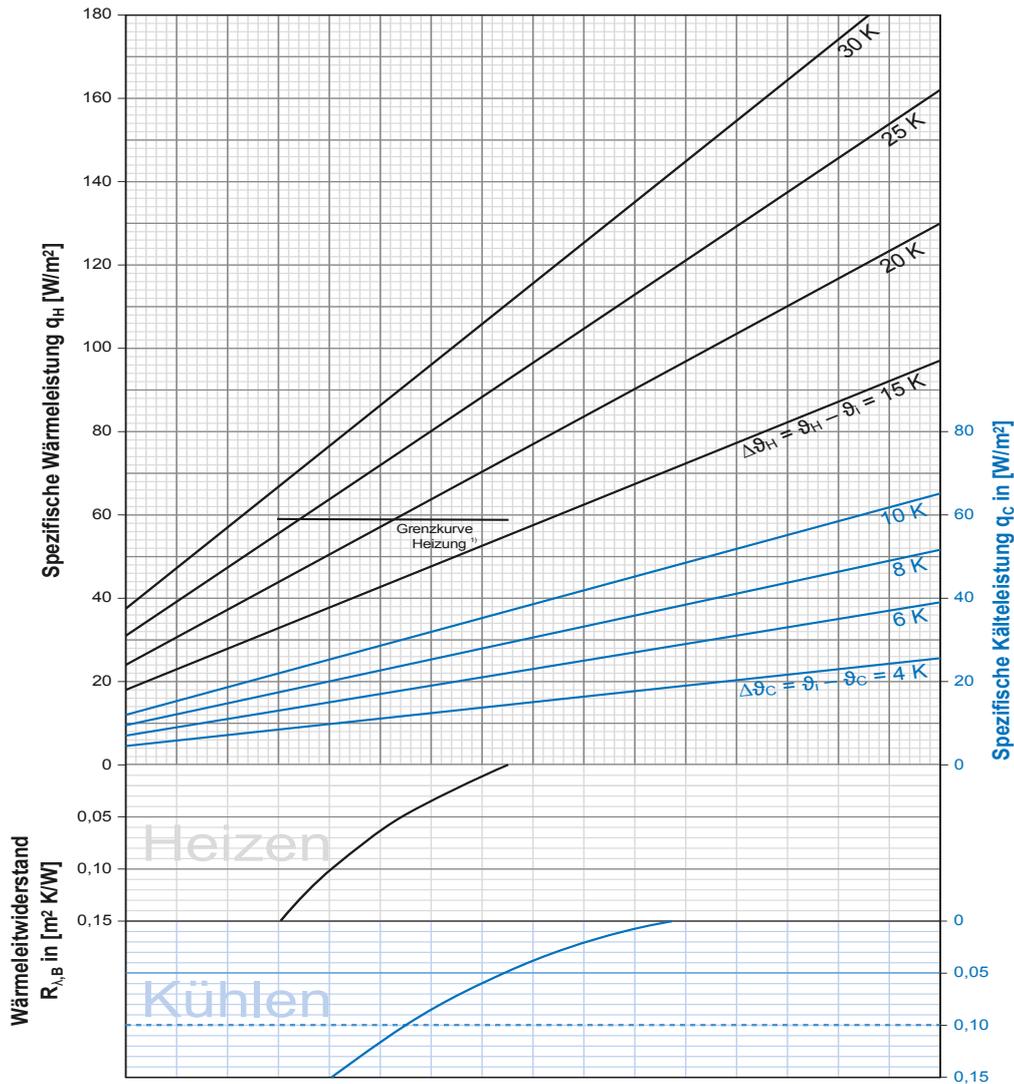
R_λ = 0,75 m²K/W gegen benachbarten oder darüber befindlichen beheizten Raum

R_λ = 1,25 m²K/W gegen unbeheizten oder in Abständen beheizten benachbarten, darüber befindlichen oder an Erdreich grenzenden Raum.

Auslegungsdaten

Uponor Renovis Auslegungsdiagramme Decke

Auslegungsdiagramm Heizen/Kühlen Uponor Renovis Decke ($s_{\ddot{u}} = 4 \text{ mm}$ mit $\lambda_{\ddot{u}} = 0,3 \text{ W/mK}$)

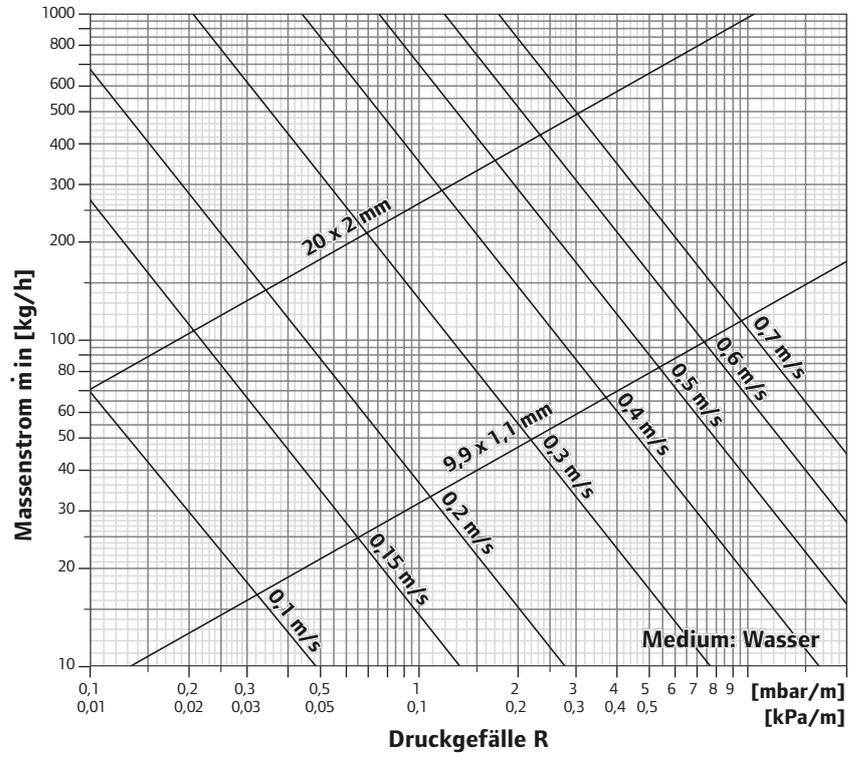


¹⁾ Grenzkurve gilt für $\vartheta_i = 20 \text{ °C}$ und $\vartheta_{F, \text{max}} = 29 \text{ °C}$

Hinweis: Die Grenzkurven dürfen nicht überschritten werden.
Maximale Temperaturbelastung des Uponor Renovis Panels liegt bei Vorlauftemperatur $\vartheta_v = 55 \text{ °C}$.
Bei Kühlung ist die Vorlauftemperatur über der Taupunkttemperatur zu regeln, ein Feuchtfühler ist einzuplanen.

Druckverlust

Druckgefälle in den Uponor Comfort Pipe
Rohren in Abhängigkeit vom Massenstrom.



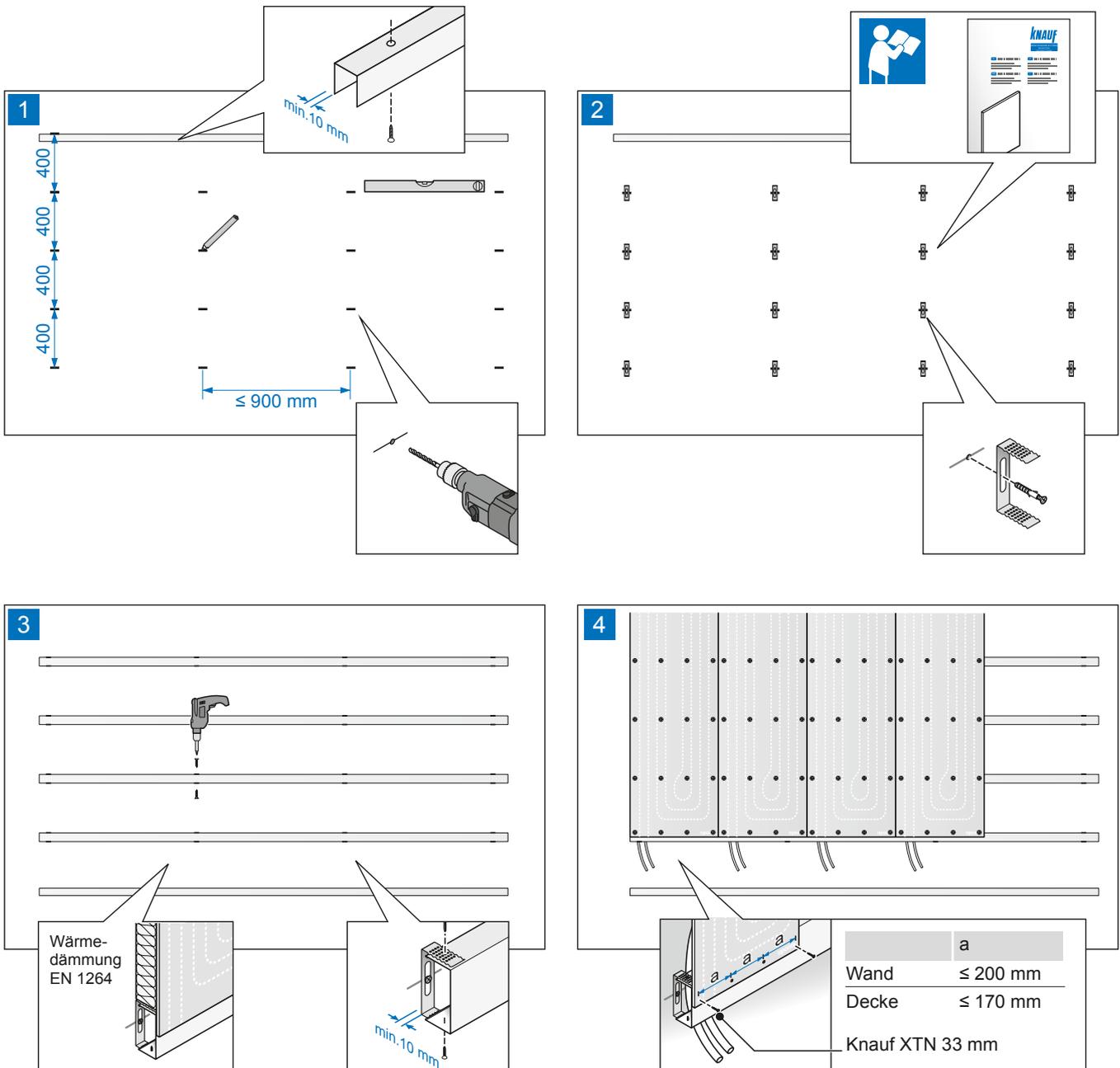
Montage

Die nachfolgende Kurzanleitung gibt die Montage des Uponor Renovis Trockenbausystems nur auszugsweise wieder.

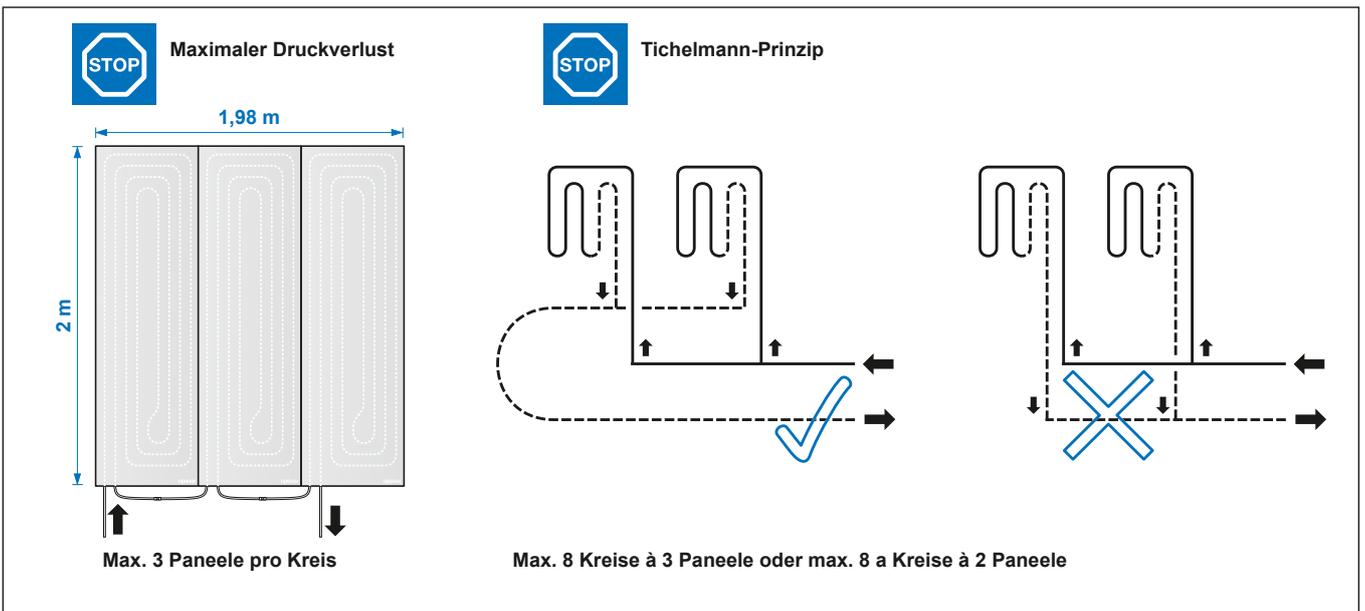
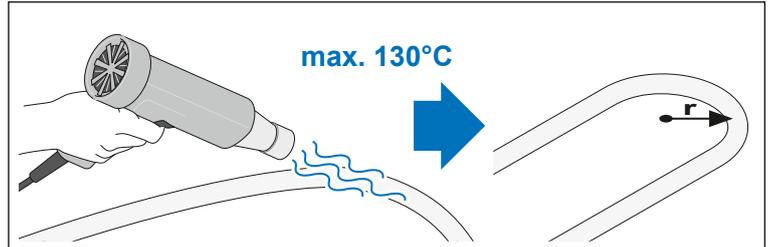
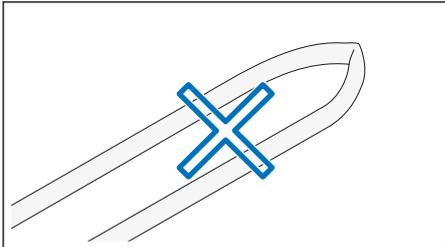
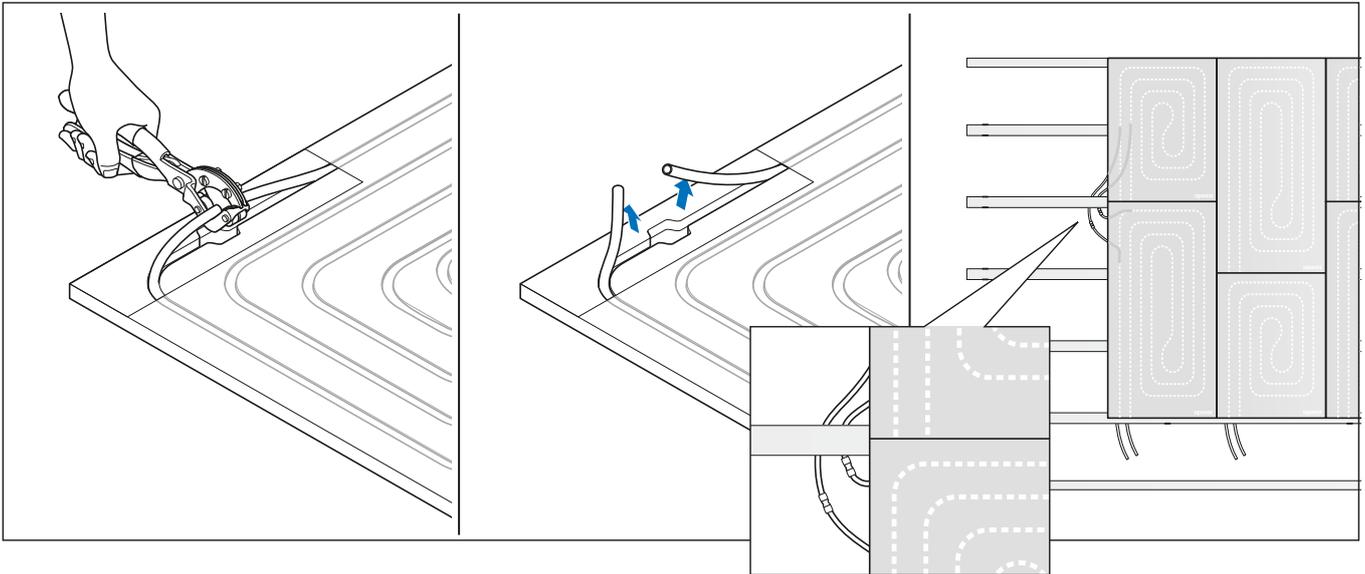
Bitte beachten Sie zusätzlich unsere ausführlichen Montageanleitungen.

Montageschritte

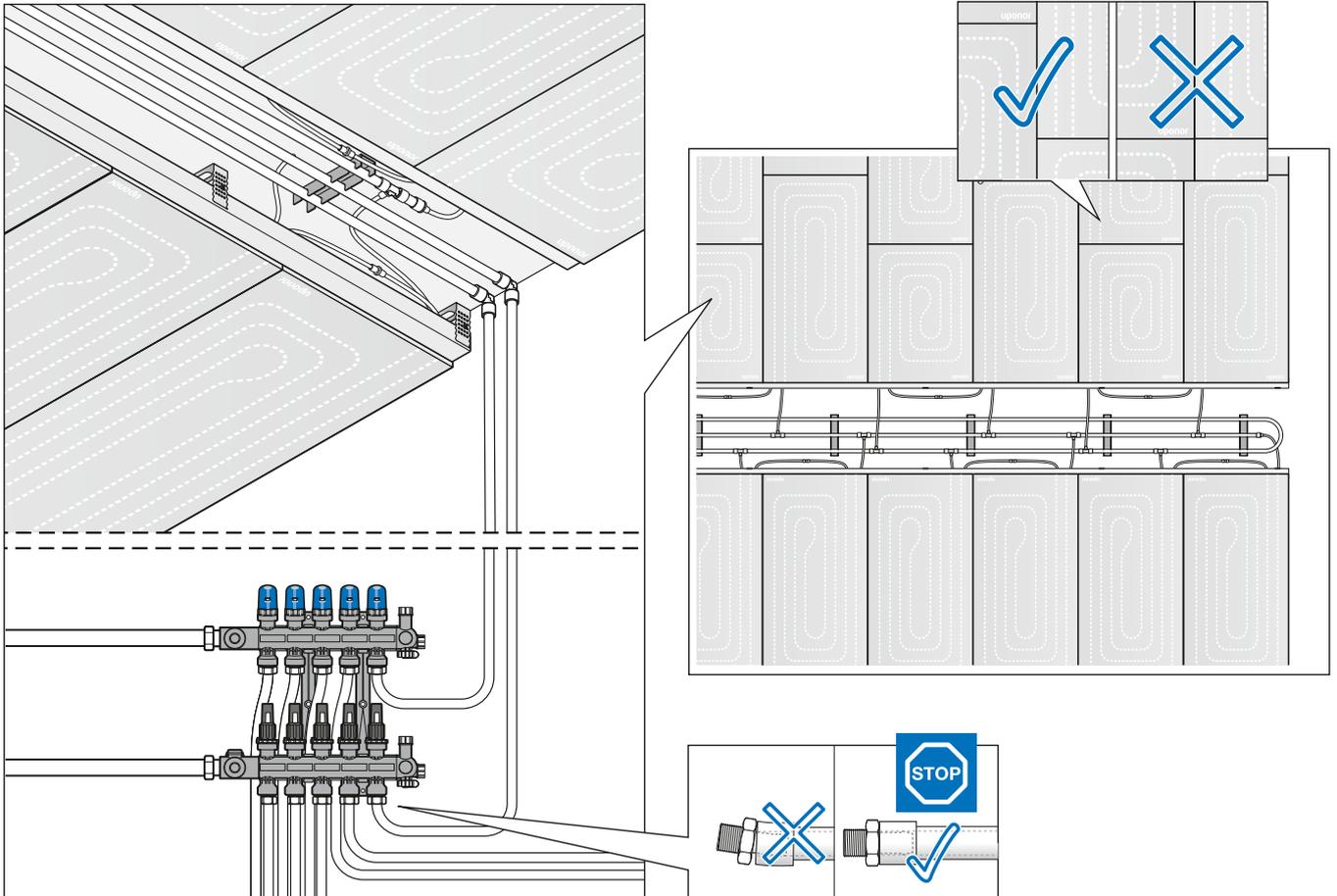
Montage der Unterkonstruktion und der Uponor Renovis Panels (Beispiel: Metallprofil)



Verbindung und Gruppierung der Panels



Hydraulischer Anschluss



Technische Daten



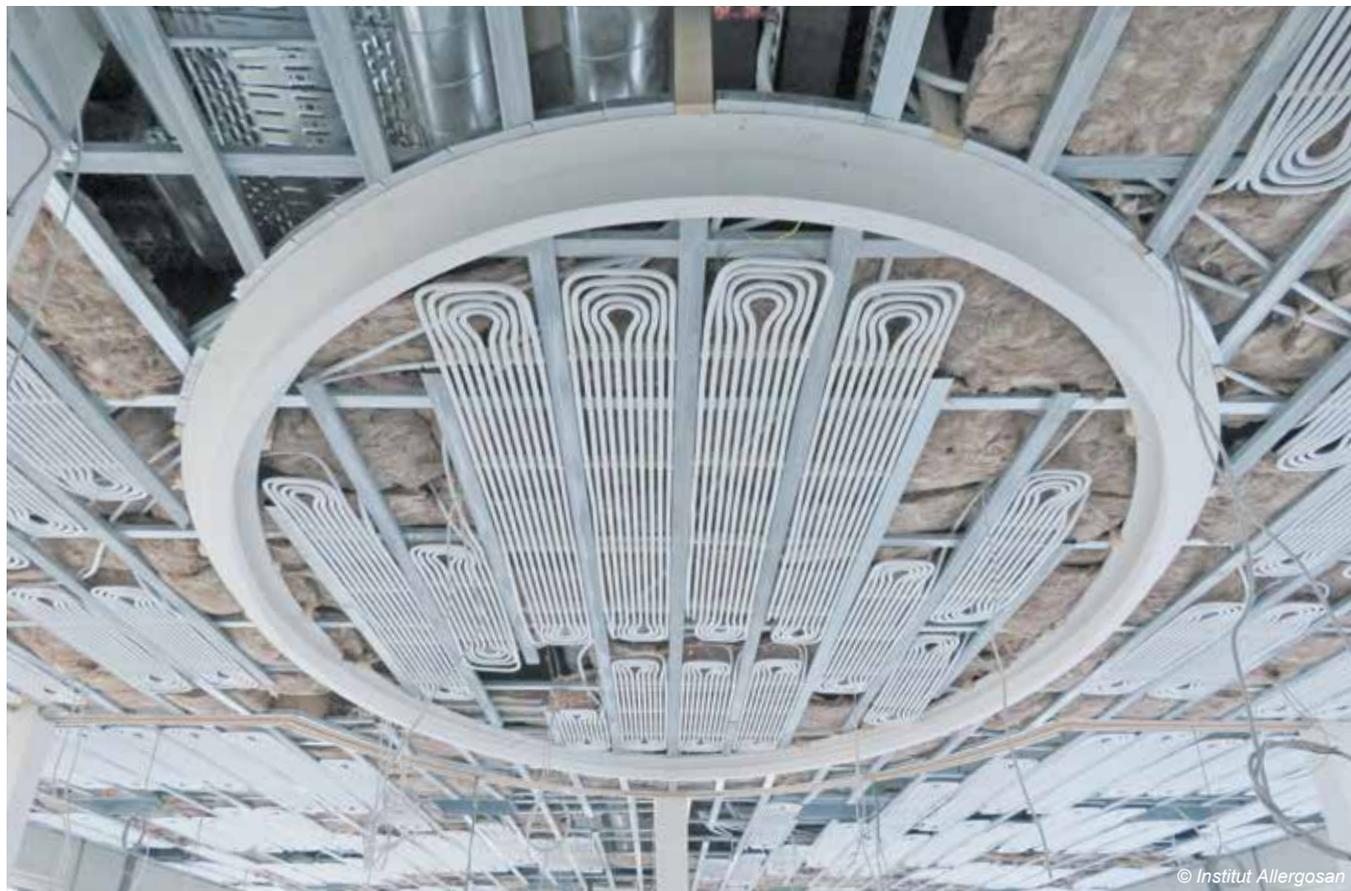
Uponor Renovis Panel	
Anwendung	Wand, Decke
Komponenten	Gipskartonplatte, PE-Xa-Rohre
Gewicht	12,1 kg/m ²
Gewicht, Panel mit Wasser	12,7 kg/m ²
Rohrlänge/m ²	12,3 m/m ²
Rohrlänge/Panel (2000 x 625)	16,1 m/Panel
Rohrlänge/Panel (1200 x 625)	10,1 m/Panel
Rohrlänge/Panel (800 x 625)	7,1 m/Panel
Wasserinhalt/Panel (2000 x 625)	0,71 kg/Panel
Wasserinhalt/Panel (1200 x 625)	0,43 kg/Panel
Wasserinhalt/Panel (800 x 625)	0,3 kg/Panel
Max. Betriebstemperatur	50 °C
Max. Betriebsdruck	6 bar
Baustoffklasse	B2
Gesamtdicke	15 mm
Plattenmaterial	Faserverstärkte Gipskartonplatte
Wärmeleitfähigkeit (Platte)	0,3 W/mK
Einsatzbereich	Gemäßigte Feuchträume, ≤ 70 % dauerhafte rel. Luftfeuchte (z.B. häusliche Bäder)
Lieferabmessungen	2000 x 625 x 15 / 1200 x 625 x 15 / 800 x 625 x 15 (mm x mm x mm)
Optimale Montagetemperatur	> 0 °C
freigegebener Wasserzusatz	Uponor Frostschutzmittel GNF Stoffklasse 3 gem. DIN 1988 Teil 4
Integrierte Rohre	
Material	PE-Xa, (EvalPex)
Außendurchmesser	9,9 x 1,1 mm
Innendurchmesser	7,7 mm
Rohrabstand	50 mm



	Uponor Minitec Comfort Pipe	Uponor Comfort Pipe
Rohrdimension	9,9 x 1,1 mm	20 x 2,0 mm
Rohrlänge	60 ; 120 ; 240 ; 480 m	60 ; 240 ; 303 ; 480 ; 600 m
Werkstoff	PE-Xa	PE-Xa
Farbe	Naturfarbe mit einem blauen Längsstreifen	Naturfarbe mit einem blauen Längsstreifen
Rohr-Kennzeichnung	Uponor Minitec Comfort Pipe 9,9 x 1,1 EN ISO 15875 PE-Xa Class 4/8 bar Oxygen diffusion tight/DIN 4726 3V279 (Land code,Material code pipe,Material code evoh,Machine,Year,Month,Date) Made in (country)	Uponor Comfort Pipe 20 x 2,0 EN ISO 15875 C PE-Xa Class 4/6 bar, Oxygen diffusion tight/DIN 4726 KOMO DIN CERTCO 3V350 KOMO K12039 & K66303 ATG 13/2957 (Land code,Material code pipe, Material code evoh, Machine,Year, Month,Date) Made in (country)
Herstellung	gem. EN ISO 15875	gem. EN ISO 15875
Zertifikat	DIN CERTCO 3V279	ATG 13/2957 ; DIN CERTCO 3V350 KOMO K66303 + K12039
Anwendungsbereich	Klasse 4 / 6 bar EN ISO 15875	Klasse 4 / 6 bar EN ISO 15875
Max. Betriebstemperatur	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Störfalltemperatur	100 °C (EN ISO 15875)	100 °C (EN ISO 15875)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Klemmring-Verschraubung Uponor Q&E-Technik	Uponor Klemmring-Verschraubung Uponor Q&E-Technik
Gewicht	0,039 kg/m	0,107 kg/m
Wasserinhalt	0,044 l/m	0,201 l/m
Sauerstoffdichtheit	gem. ISO 17455 ; DIN 4726	gem. ISO 17455 ; DIN 4726
Dichte	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
Baustoffklasse	Klasse B2 und Klasse E DIN 4102 / EN 13501-1	Klasse B2 und Klasse E DIN 4102 / EN 13501-1
Min. Biegeradius	8 x D ; frei gebogen 5 x D ; geführter Bogen (50 mm)	8 x D ; frei gebogen 5 x D ; geführter Bogen (100 mm)
Rohrrauhigkeit	0,0005	0,0005
Optimale Montagetemperatur	> 0 °C	> 0 °C
UV-Schutz	Lichtundurchlässiger Karton (Restbund im Karton lagern)	Lichtundurchlässiger Karton (Restbund im Karton lagern)
Freigegebener Wasserzusatz	Uponor Frostschutzmittel GNF Stoffklasse 3 gem. DIN 1988 Teil 4	Uponor Frostschutzmittel GNF Stoffklasse 3 gem. DIN 1988 Teil 4

Uponor ThermoTop M – das fugenlose Gipskarton Heiz-/Kühldeckensystem

Systembeschreibung/Einsatzbereiche



Uponor ThermoTop M ist ein wasserbasiertes Heiz-/Kühldeckensystem, das überwiegend nach dem Strahlungsprinzip arbeitet und sich durch vielfältige Anwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten auszeichnet.

Mit dieser Bauform können für besondere architektonische Ansprüche fugen- und richtungslose Deckenoberflächen mit einer Kühlung ausgerüstet werden. Die Bauweise passt sich mit gleichbleibender Funktionalität den Wünschen nach flexibler Raumgestaltung und schwierigen Raumgeometrien an. Das Heiz-/Kühldeckensystem Uponor ThermoTop M ermöglicht ein angenehmes Raumklima, sowie eine gute Raumakustik. Beleuchtungselemente und weitere Bauteile, wie Lautsprecher, Sprinkler etc., können in die Decke integriert werden.

Die Befestigungsschienen der standardisierten Uponor ThermoTop M Register werden mittels Federbügel einfach in die CD-Profile der Deckenunterkonstruktion eingeklickt und ermöglichen so einen schnellen Einbau ohne Werkzeuge.

Ihr Plus

- Fugen- und richtungslose Deckenoberflächen für besondere architektonische Ansprüche
- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch große thermisch aktive Rohroberfläche und guten Kontakt zur GK-Platte
- Hohe Schallabsorptionsgrade durch offenen Querschnitt zwischen den Profilen
- Klare Gewerketrennung zwischen Trockenbau und Haustechnik
- Optimal geeignet für erneuerbare Energiequellen, z.B. geothermische Energie und Wärmepumpen
- 100%ig Diffusionsdichtheit durch Einsatz der Uponor Uni Pipe PLUS Verbundrohre
- Keine Zuglufterscheinungen und keine Geräuschbelastigung
- Integration von Leuchten, Luftauslässen, Brandmeldeeinrichtungen, Sprinkler, Lautsprechern etc. möglich

Konstruktion

Aufbau der Heiz-/Kühlelemente

Die Heiz- und Kühlelemente bestehen aus maschinell hergestellten Mäandern aus Alu-Verbundrohr, das mit Befestigungsschienen fixiert wird. An den Befestigungsschienen befinden sich Federbügel, die eine schnelle, einfache und werkzeugfreie Montage an den CD-Profilen der Deckenunterkonstruktion ermöglichen.

Deckenaufbau

Die Uponor Thermatop M Heiz- und Kühlelemente können an herkömmlichen Unterkonstruktionen (bauseits), wie sie aus dem Trockenbau bekannt sind (CD-Profile), montiert werden. Hierzu werden die Heiz- und Kühlelemente zwischen die CD-Profile gehängt. Die bauseitige Beplankung der Decke mit Gipskartonplatten (gelocht oder ungelocht, Standard oder mit hoher Wärmeleitfähigkeit) und die Verspachtelung erfolgt nach Trockenbaurichtlinien. Zur Oberflächenveredelung kommt herkömmliche Dispersionsfarbe zum Einsatz. Vor dem Auftragen des Anstrichs oder einer Beschichtung werden die Platten grundiert.



Aufbau von Uponor Thermatop M

- 1 Mäander aus Uponor Uni Pipe PLUS Verbundrohr 16 x 2,0 mm
- 2 Befestigungsschiene mit Federbügel



Deckenverkleidung mit Gipskarton-Thermoplatten

Die Gipskarton-Thermoplatten wurden speziell für die Anwendung für Decken- oder Wand-Heiz-/Kühlsysteme entwickelt. Ihre besondere Materialbeschaffenheit gewährleistet eine bessere Wärmeleitfähigkeit als bei normalen GK Platten. Wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit werden gute flächenbezogene Leistungswerte erreicht. Die Platten sind nicht brennbar und gehören der Baustoffklasse A2 an. Sie können mit den herkömmlichen Trockenbauwerkzeugen effizient verarbeitet werden.

Neben den beschriebenen Gipskarton-Thermoplatten stehen weitere Deckenverkleidungsvarianten für die individuelle Bepflanzung der Heiz-/Kühlregister zur Auswahl.

Spachtelung der Oberflächen

Die sichtbare Oberfläche der Gipskarton-Thermoplatten kann durch Spachtelung gemäß DIN 18180 in unterschiedlichen Qualitätsstufen (Q1-Q4) und einer anschließenden Beschichtung oder einem Anstrich veredelt werden. Bei akustisch wirksamen Oberflächen mit verdeckter Lochung sind offeneporige Spezialfarben und ein zusätzlicher Schutz gegen Luftdurchströmung erforderlich.

Oberflächengüten

Die fachgerechte Oberflächenbearbeitung ist nach DIN 18180 geregelt und umfasst folgende Stufen:

- Qualitätsstufe 1 (Q1) – für Oberflächen, an die keine besonderen Anforderungen gestellt werden, ist eine Grundverspachtelung ausreichend. Diese beinhaltet das Füllen der Stoßfugen sowie das Verdecken der Befestigungsteile
- Qualitätsstufe 2 (Q2) – entspricht der Standardgüte und genügt den üblichen Anforderungen an Wand und Deckenflächen für mittel bis grob strukturierte Wandbekleidungen oder matt füllende Anstriche und Oberputze
- Qualitätsstufe 3 (Q3) – erhöhte Anforderungen an die

gespachtelte Oberfläche

- Qualitätsstufe 4 (Q4) – höchste Anforderungen an die gespachtelte Oberfläche

Darüber hinaus sind die herstellerspezifischen Anforderungen zu beachten.

Anstrich/Beschichtung

Vor dem Aufbringen eines Anstrichs oder einer Beschichtung werden die Platten grundiert. Wir empfehlen folgende Anstriche bzw. Beschichtungen:

Anstriche

- Wasch- und scheuerbeständige Kunststoff-Dispersionsfarben
- Ölfarben
- Mattlackfarben
- Alkydharzfarben
- Polymerisatharzfarben
- Polyurethanlackfarben (PUR)

Tapeten

- Papier-, Textil- und Kunststofftapete

Putze

- Mineralischer Akustikputz für eine gute Raumakustik (Trägervlies kaschiert auf gelochter Deckenverkleidung – Lochung ist somit nicht sichtbar)

Hinweis

Die Verwendung von Akustikputzen führt zu einer Leistungsminderung der Kühldecke.

Lochung

Die Deckenverkleidungen sind mit unterschiedlicher Lochung, wie Streulochung, regelmäßiger, versetzter oder quadratischer Lochung, lieferbar. Auch anspruchsvolle individuelle Lochbilder oder Muster sind auf Anfrage möglich. Perforierte Deckenverkleidungen werden standardmäßig mit Akustikvlies ausgestattet.

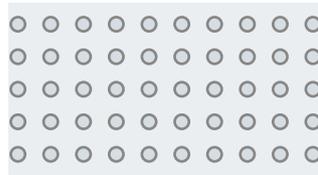
Schallabsorbierende Heiz-/Kühldecken mit Gipskartonverkleidung:

- Deckenverkleidung mit sichtbarer Lochung
- Deckenverkleidung mit verdeckter Lochung durch Akustikfarbbeschichtung

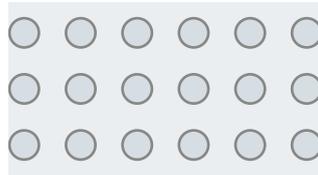
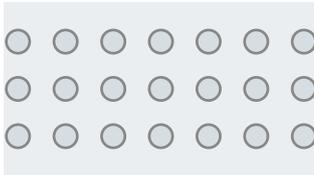
- Das gewählte Lochbild beeinflusst das Schallabsorptionsverhalten der Deckenverkleidung. Für einen Lochanteil zwischen 10 % und 20 % werden in der Regel die höchsten Schallabsorptionsgrade erzielt.

Bei Abhanghöhen unter 120 mm (Sonderfall) verschieben sich die Schallabsorptionswerte in den Hochfrequenzbereich. Größere Abhanghöhen hingegen führen zu einer Erhöhung des Schallabsorptionsgrades im Tieffrequenzbereich. Ab 500 mm Lufthohlraum verändern sich die Werte nur noch sehr geringfügig.

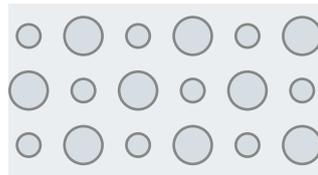
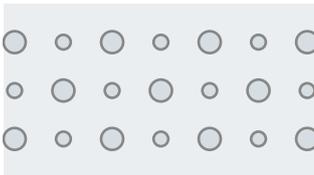
Beispiele von Lochbildern (nicht maßstäblich)



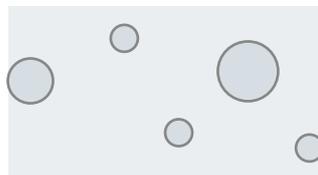
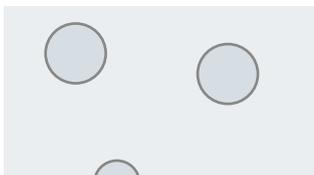
Regelmäßig gelocht
links 6/18
rechts 8/18



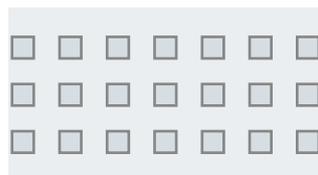
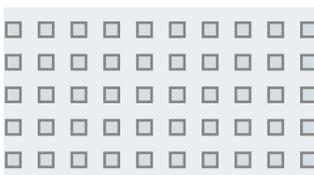
links 12/25
rechts 15/30



Versetzt gelocht
links 8-12/50
rechts 12-20/66



Streulochung
links 8-15-20
rechts 12-20-35

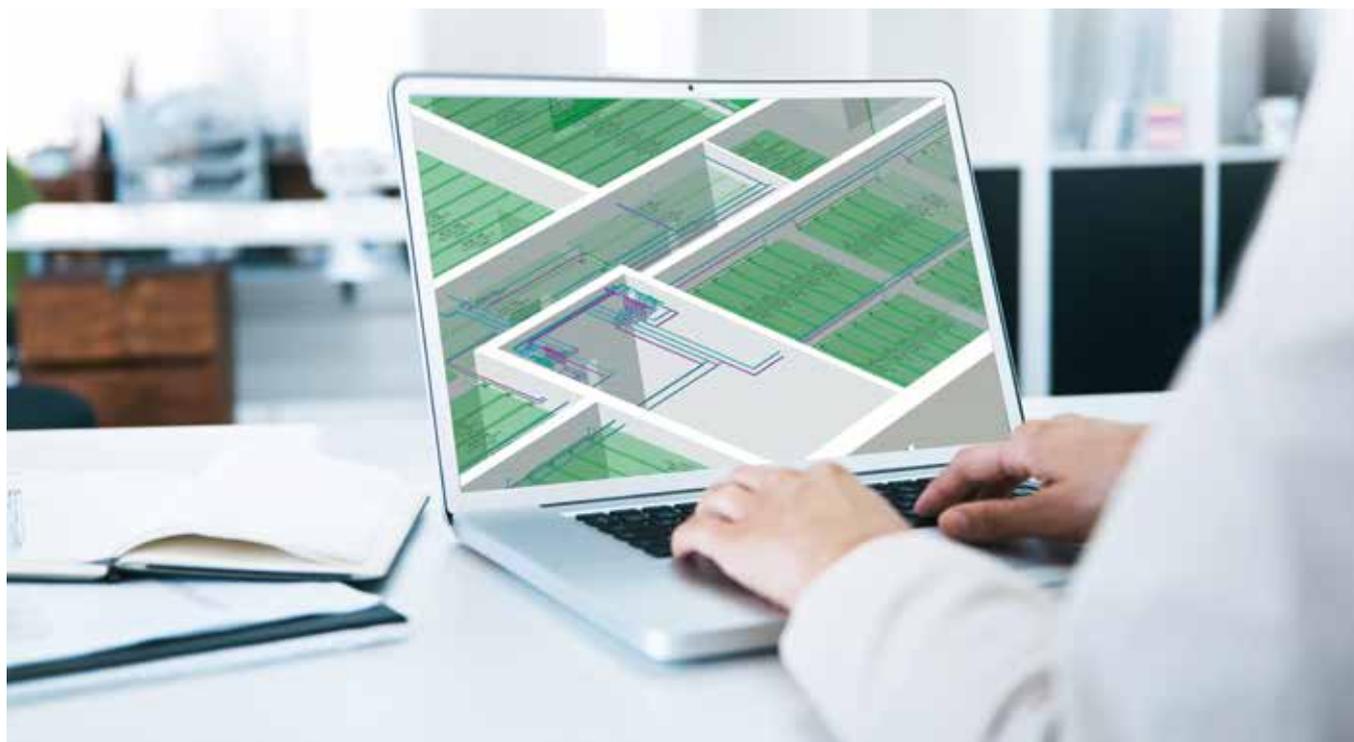
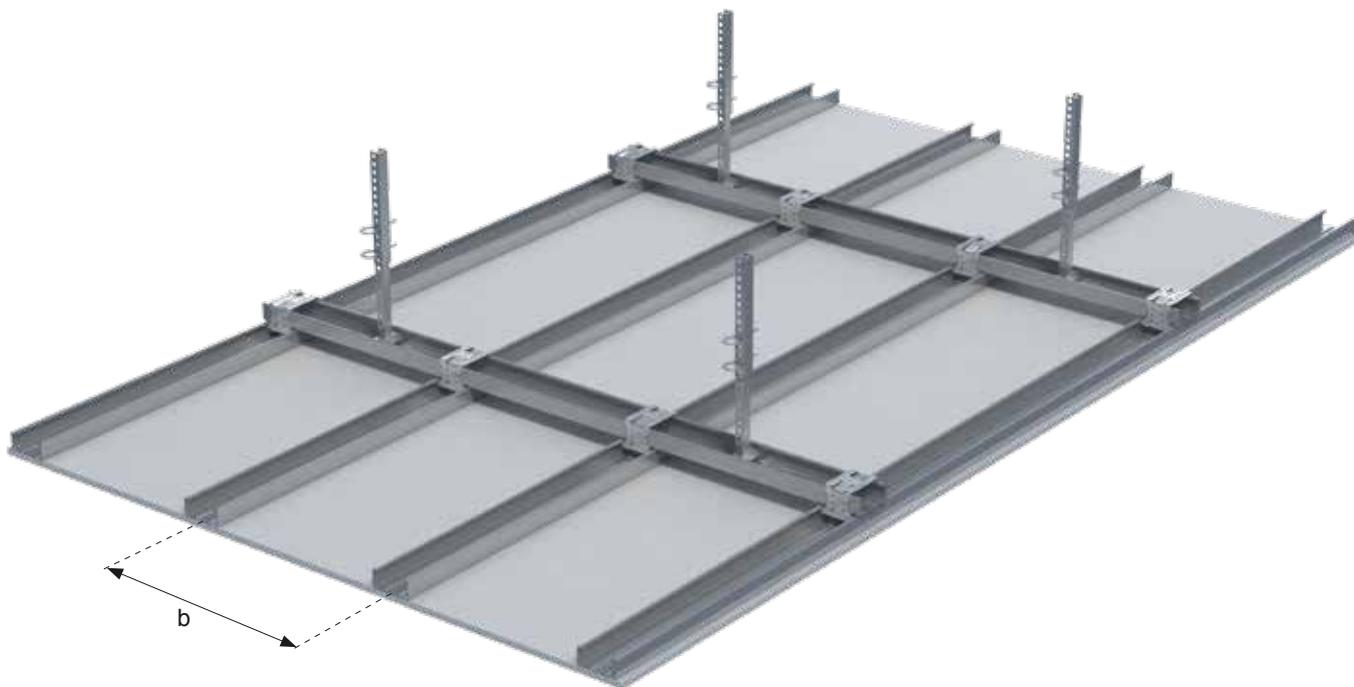


Regelmäßig quadratisch gelocht
links 8/18Q
rechts 12/25Q

Planungshinweise

Unterkonstruktion (bauseits)

Die Unterkonstruktion wird aus CD 60/27 Deckenprofilen nach DIN 18182 und DIN EN 14195 hergestellt. Hierbei sind die Planungs-/Montagerichtlinien der Deckenhersteller zu beachten. Der Achsabstand b der Tragschienen beträgt 333 mm.

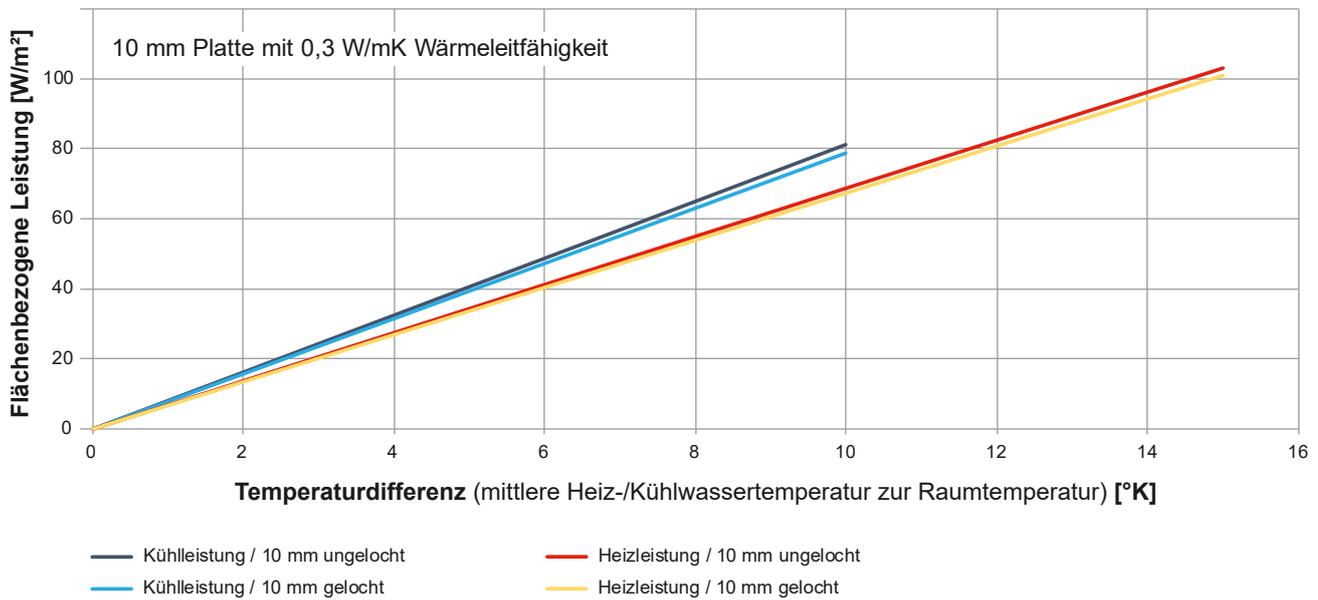


Kühl- und Heizleistung

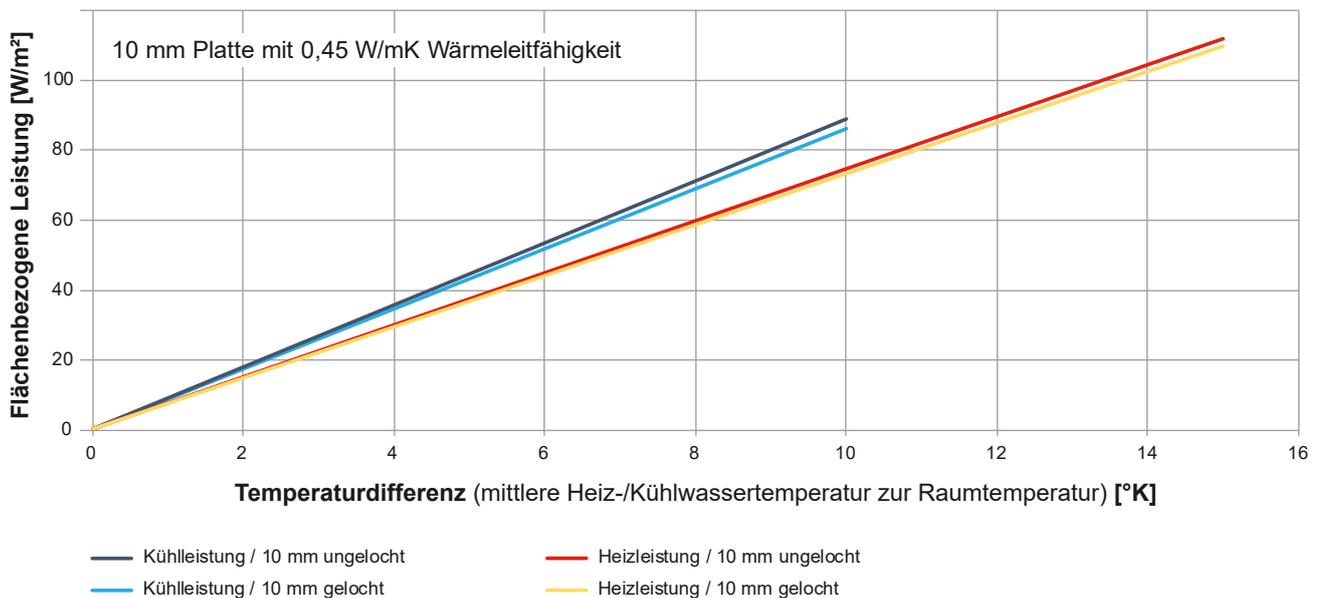
Der Wärmeübergang an geschlossenen, ebenen Heiz-/Kühldecken unter den Prüfbedingungen nach DIN EN 14240 (geschlossener Prüfraum, gleichmäßig verteilte Wärmequellen, adiabate Begrenzungsflächen) ist weitgehend durch Strahlungswärmeaustausch mit den Umschließungsflächen und den Wärmequellen gekennzeichnet sowie Konvektion an der Kühldeckenunterseite. Die in der Norm festgelegten Prüfbedingungen stellen den ungünstigsten Betrachtungsfall dar. Unter praktischen Betriebsbedingungen stellen sich meistens höhere flächenbezogene Kühlleistungen als unter Normbedingungen ein.

Die Kühl- und Heizleistungswerte unter Normbedingungen bzw. realen Einbaubedingungen können näherungsweise dem Leistungsdiagramm entnommen werden. Die Leistung wird in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumtemperatur abgelesen.

Leistungsdiagramm Uponor Thermatop M mit 10 mm Deckenverkleidungsplatte (0,3 W/mK)



Leistungsdiagramm Uponor Thermatop M mit 10 mm Deckenverkleidungsplatte (0,45 W/mK)



Schallabsorption

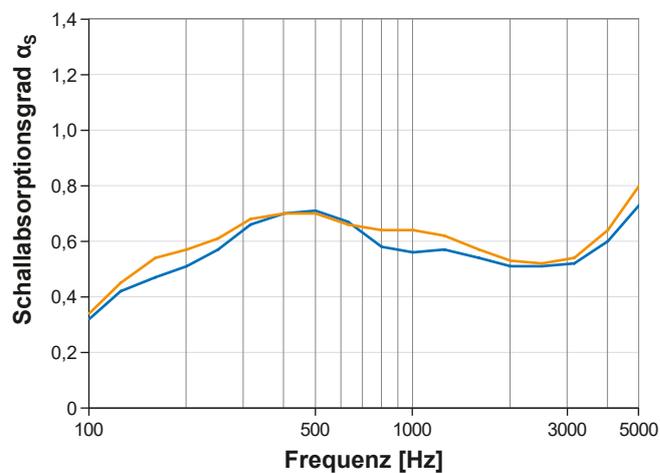
Bei akustischen Anforderungen an das System werden gelochte Gipskarton-Deckenplatten mit einem Akustikvlies verwendet.

Die Schallabsorptionswerte des Systems mit sichtbar gelochter Deckenverkleidung mit und ohne Mineralwollauflage sind im Diagramm als Schallabsorptionsgrad α_S angegeben. Der daraus bewertete Schallabsorptionsgrad α_w wurde nach DIN EN ISO 11654 ermittelt.

Hinweis

Durch den Einbau von Uponor Thermatop M Heiz/Kühlregistern gibt es nur geringste Veränderungen des Schallabsorptionsgrades im Vergleich zu einer Standarddecke.

Schallabsorption Uponor Thermatop M, geprüft nach DIN EN ISO 354

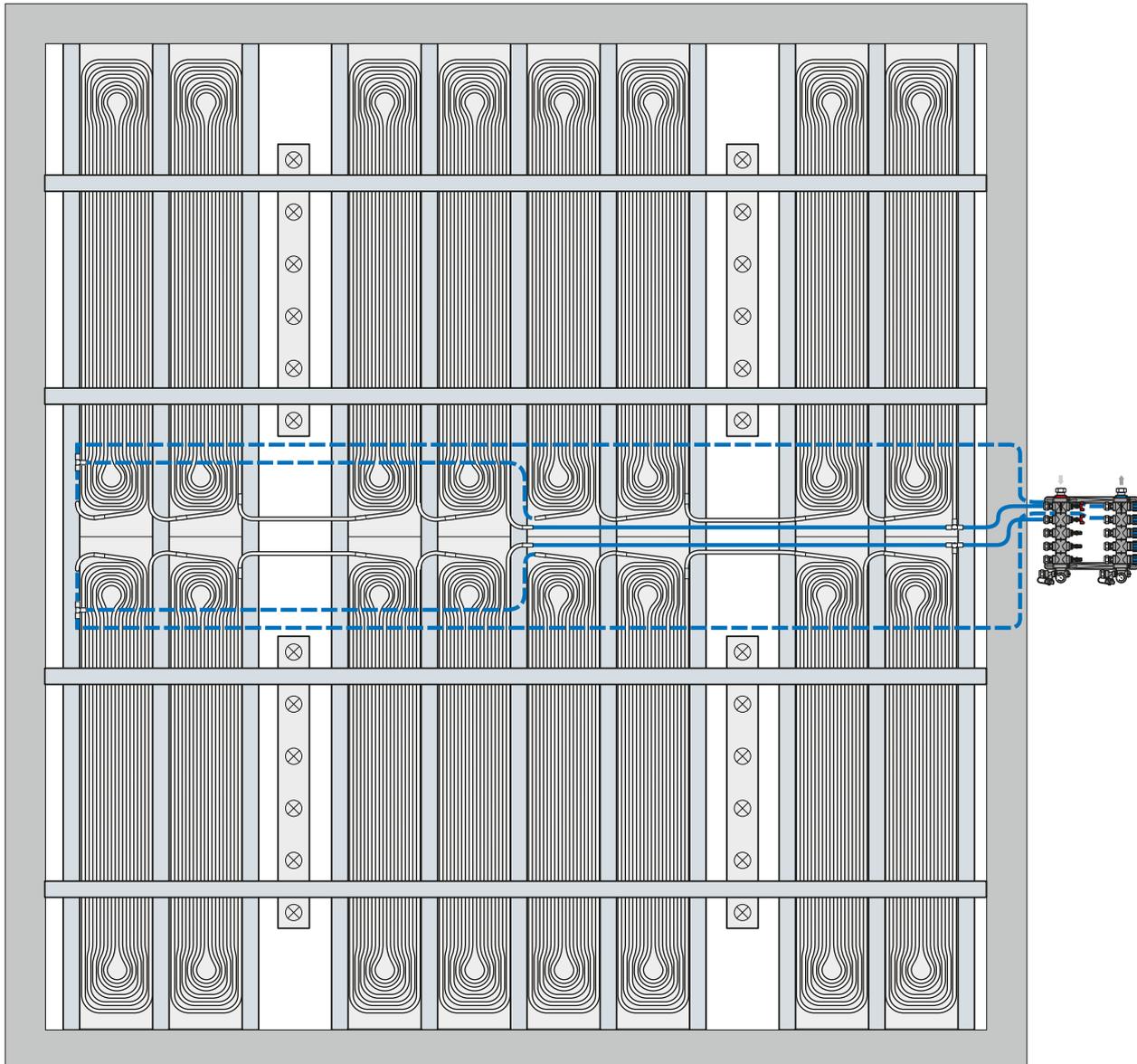


- Uponor Cool Click, mit Mineralwollauflage
 $\alpha_w = 0,65$ (Schallabsorberklasse C)
- Uponor Cool Click, ohne Mineralwollauflage
 $\alpha_w = 0,55$ (Schallabsorberklasse D)

Abhanghöhe 200 mm,
Mineralwollauflage 20 mm Knauf Insulation TP 120A ca. 0,54 kg/m²,
bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w nach DIN EN ISO 11654

Auslegungsbeispiel

Deckenbelegung und hydraulische Anbindung von Uponor Thermanop M



Als Grundlage für die Planung sollte ein Deckenspiegel dienen. Falls dieser nicht existiert, muss geprüft werden, ob und wo sich Einbauten in der Decke befinden. Das Tragprofilraster im Abstand von 333 mm (die Trockenbau-richtlinien sind zu beachten) wird im Deckenspiegel eingezeichnet. Zwischen die Tragprofile werden die Uponor Thermanop M Register in benötigter Anzahl und Länge (gemäß Auslegung) eingeplant. Einbauten wie Lampen, Luftauslässe oder Lautsprecher können problemlos ausgespart werden.

Die Register werden zu Heiz-/Kühlkreise (max. Kreisgröße beachten) in Reihe geschaltet. Die einzelnen Heiz-/Kühlkreise werden über Anbindeleitungen direkt oder im Tichelmann-Prinzip (hierbei ist zu beachten, dass die Heiz-/Kühlkreise die gleiche Größe haben sollten) an einen Verteiler oder die Etagenverrohrung angeschlossen.

Die Werte für die Leistung, die max. Heiz-/Kühlkreisgröße sowie den Druckverlust der Register und Anbindeleitungen können den Diagrammen auf den Seiten 7, 9 und 10 entnommen werden.

Maximale Größe eines Heiz-/Kühlkreises (Beispiel)

Raum	Büro, mit gelochter GK-Decke
Raumtemperatur	26 °C
Kühllast	1000 W
Vorlauftemperatur	16 °C
Rücklauftemperatur	18 °C
Lineare Temperaturdifferenz	9 K
Spreizung ΔT	2 K
Registerbreite	0,277 m
Normkühlleistung Kühldecke (aus Diagramm „Heiz-/Kühlleistung Uponor Thematop M“)	71 W/m ²

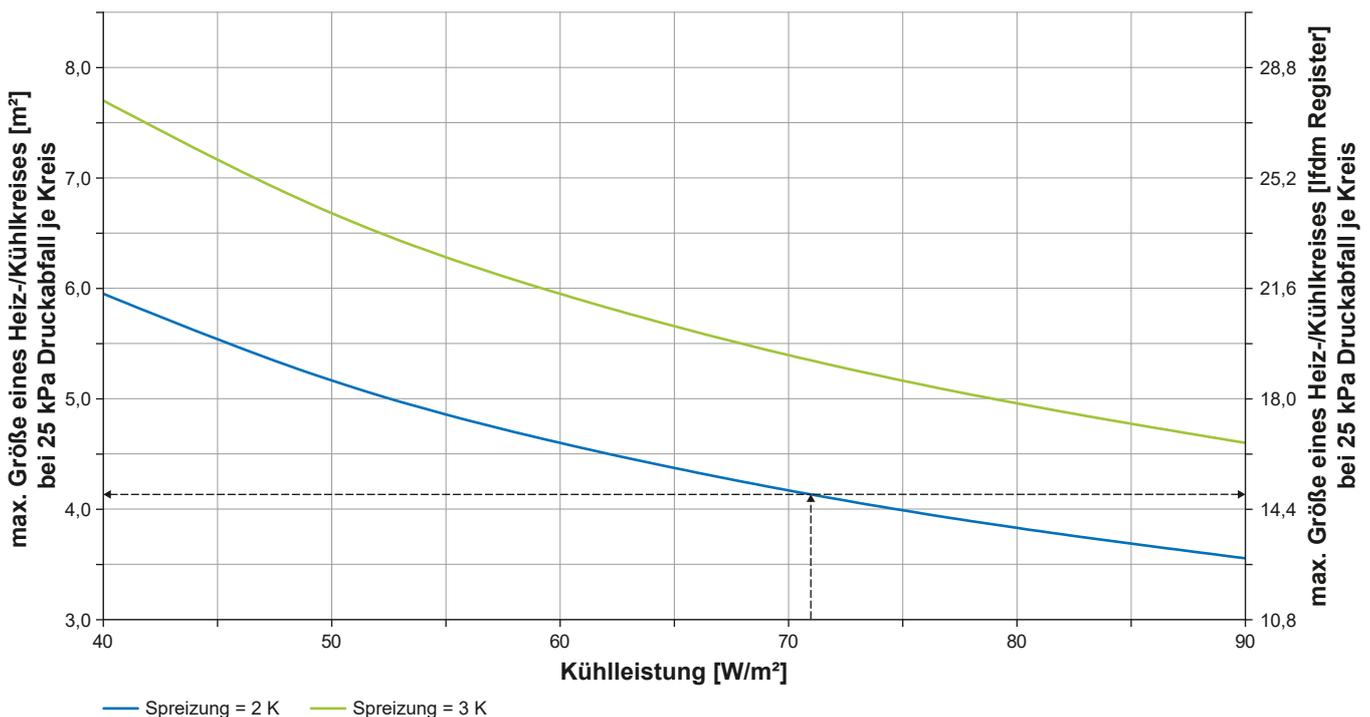
Auslegung nach Registerfläche (m²)

Kühlleistung je m ² Register	71 W/m ²
max. Registerfläche eines Heiz-/Kühlkreises (aus Diagramm „Maximale Registerfläche bzw. Registerlänge“)	4,1 m ²
Benötigte belegte Fläche	1000 W / 71 W/m ² = 14,1 m ²
Gewähltes Register	2150 x 277 mm = 0,60 m ²
Anzahl der Register	14,1 m ² / 0,6 m ² = 23,5 Stck. → 24 Stck
Gesamtfläche Register	24 x 0,60 m ² = 14,40 m ²
Gesamtkühlleistung	14,40 m ² x 71 W/m ² = 1022 W
Gesamtvolumenstrom	$m = Q / c \times \Delta T$ $m = 1022 \text{ Watt} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$

Auslegung nach Registerlänge (lfdm)

Kühlleistung je lfdm Register	71 W/m ² x 0,277 m = 19,8 W/lfdm
max. Registerlänge eines Heiz-/Kühlkreises (aus Diagramm „Maximale Registerfläche bzw. Registerlänge“)	14,8 lfdm
Benötigte belegte Registerlänge	1000 W / 19,8 W/lfdm = 50,5 lfdm
Gewähltes Register	2150 x 277 mm
Anzahl der Register	50,5 lfdm / 2,15 m = 23,5 Stck. → 24 Stck
Gesamtlänge Register	24 x 2,15 m = 51,6 lfdm
Gesamtkühlleistung	51,6 lfdm x 19,8 W/lfdm = 1022 W
Gesamtvolumenstrom	$m = Q / c \times \Delta T$ $m = 1022 \text{ Watt} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = 439 \text{ kg/h (l/h)}$

Maximale Registerfläche bzw. Registerlänge



Berechnung des Druckverlustes je Heiz-/Kühlkreis (Beispiel)

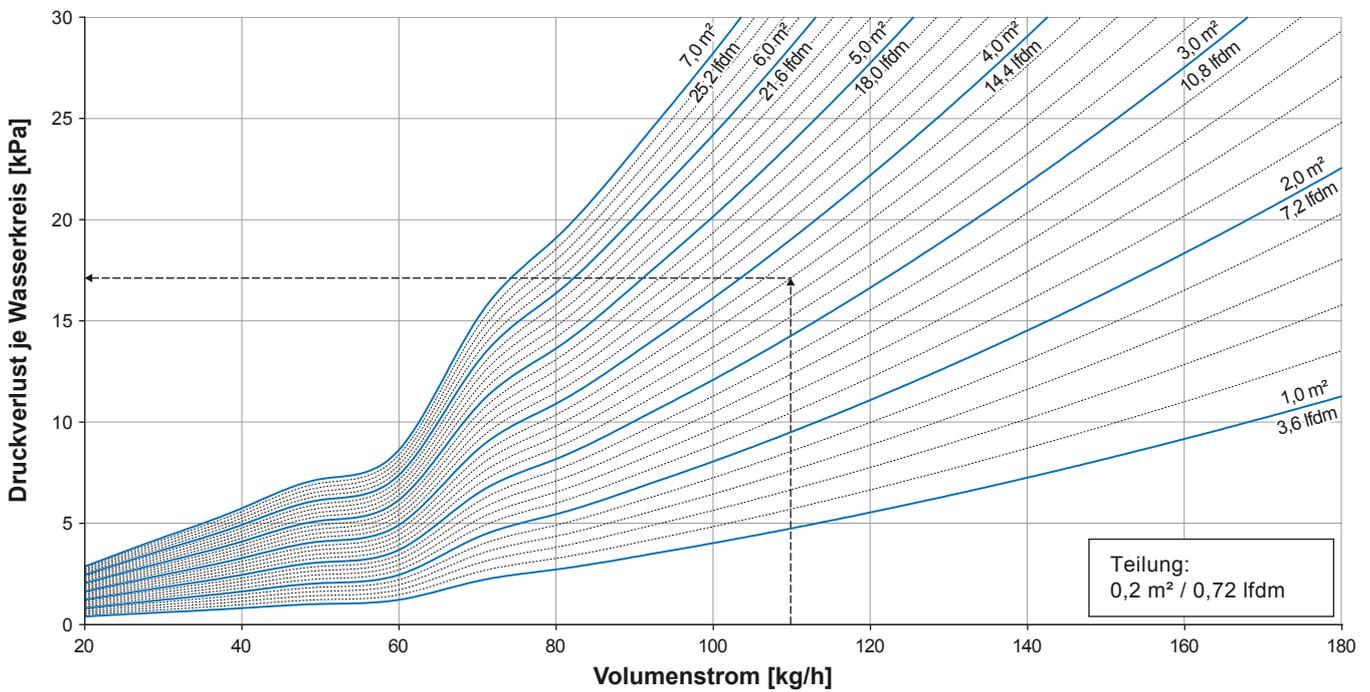
Auslegung nach Registerfläche (m²)

Größe Heiz-/Kühlkreis in m ² Register	6 x 0,60 m ² = 3,60 m ²
Kühlleistung Heiz-/Kühlkreis	3,60 m ² x 71 W/m ² = 256 W
Volumenstrom Heiz-/Kühlkreis	m = 256 Watt / 1,163 Wh/kg*K x 2 K = 110 kg/h
Druckverlust Heiz-/Kühlkreis (aus Diagramm „Druckverlust Uponor Thermatop M Register“), ohne Anbindeleitungen	17 kPa

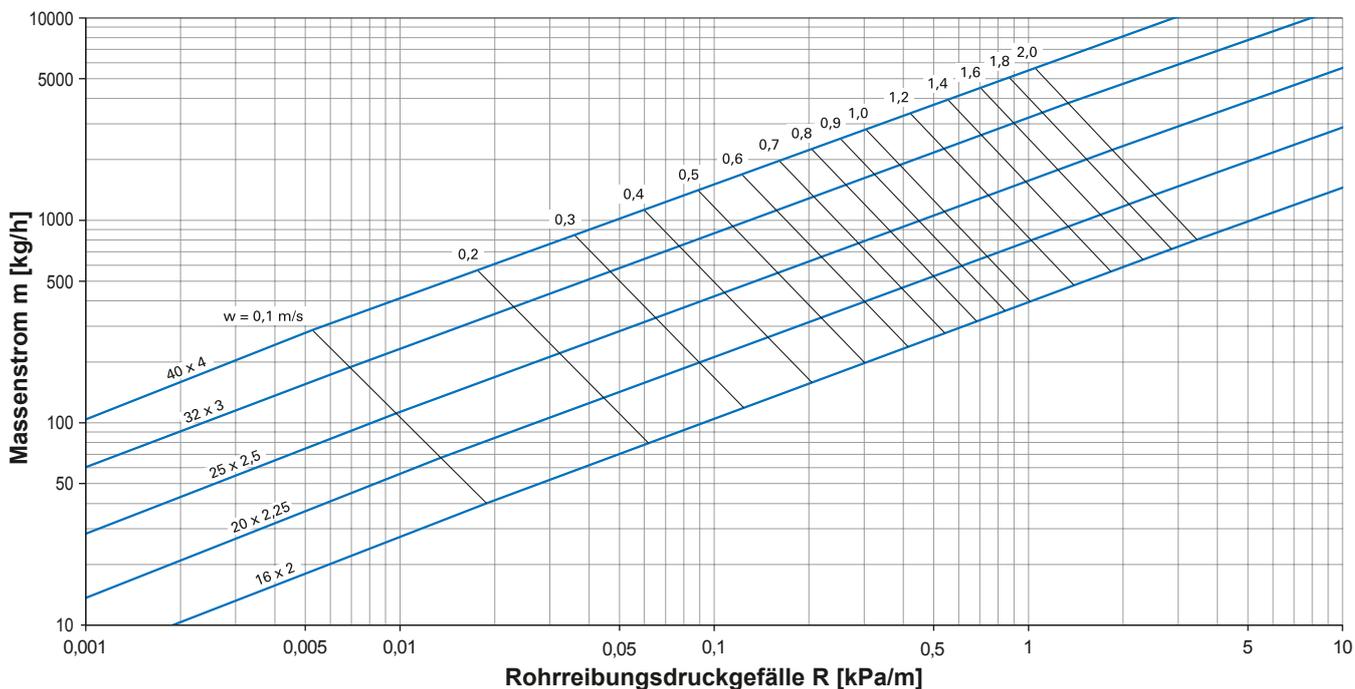
Auslegung nach Registerlänge (lfdm)

Größe Heiz-/Kühlkreis in lfdm Register	6 x 2,15 m = 12,9 lfdm
Kühlleistung Heiz-/Kühlkreis	12,9 lfdm x 19,8 W/lfdm = 256 W
Volumenstrom Heiz-/Kühlkreis	m = 256 Watt / 1,163 Wh/kg*K x 2 K = 110 kg/h
Druckverlust Heiz-/Kühlkreis (aus Diagramm „Druckverlust Uponor Thermatop M Register“), ohne Anbindeleitungen	17 kPa

Druckverlust Uponor Thermatop M Register



Druckverlust Anbindeleitung



Technische Merkmale

Uponor Thermatop M		
Deckenverkleidung	Gipskarton-Thermoplatten (Standardplattendicke $s = 10$ mm), weitere Deckenverkleidungen auf Anfrage	
Deckenausführung	Ungelocht, sichtbare oder verdeckte Lochung	
Oberflächen	Anstriche, Tapeten oder Putze	
Standard-Modullängen	95 cm, 135 cm, 175 cm, 215 cm, 255 cm	
Alu-Verbundrohr	Außendurchmesser $d_a = 16 \times 2,0$ mm	
Flächengewicht	Ca. $8,5$ kg/m ² (Betriebsgewicht)	
Wasserinhalt	Ca. $4,3$ l/m ²	
Konstruktionshöhe	54 mm (ohne Plattenstärke)	
Kühlleistung nach DIN EN 14240	Bei $\Delta\theta = 8$ K, ungelochte Platte Mit asymmetrischer Lastverteilung und 30 mm Randfuge	65 W/m ²
	Bei $\Delta\theta = 8$ K, ungelochte Platte (häufiger Anwendungsfall)	79 W/m ²
Heizleistung in Anlehnung an DIN EN 14037	Bei $\Delta\theta = 15$ K, ungelochte Platte	103 W/m ²
	Mit Lüftungseinfluss bei $\Delta\theta = 15$ K, ungelochte Platte (Luftbewegung von Decke zu Boden)	124 W/m ²
Akustik	Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w nach DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,65$ mit sichtbarer Lochung (Schallabsorberklasse C)	
Schalldämmung (Längsschall)	In Anlehnung an DIN 4109 einfacher Durchgang, ungelochte Decke und geschlossener Wandanschluss	37 dB
Empfohlene Medientemperatur	Kühlwassertemperatur: 16 °C Heizwassertemperatur: 35 bis max. 45 °C	
Betriebsbedingungen	Grenztemperatur Heizbetrieb max. +50 °C Kondensatbildung ist zu vermeiden	
Empfohlener Druckabfall	Max. 25 kPa je Heiz-/Kühlkreis	
Abhanghöhe (empfohlen)	Mind. 120 mm (Abstand zwischen Rohdecke und Unterseite der Decke)	

Uponor HSE – ausgereifte Softwarelösungen für die technische Gebäudeausrüstung



HSEmobile berechnet alle Uponor Flächenheizsysteme gemäß DIN EN 1264 über die HSEcloud-Services und liefert die Planungsergebnisse sofort aufs Smartphone.

HSEdesktop – Effiziente Planung und normgerechte Dimensionierung von Rohrnetzen und Wand-, Boden- und Deckenheiz- und Kühlsystemen in 2D und 3D.

HSEmobile

- unterstützt Fachhandwerker in der Auslegung, Kalkulation und Erstellung von Angeboten
- Auslegung und Berechnung aller Uponor Flächenheizsysteme gem. DIN EN 1264
- Einfaches Hinterlegen von Plänen, einfache grafische Erfassung von Räumen und Verteilern
- Nutzung des HSEcloud-Services
- Berechnungsergebnisse und Materiallisten stehen als PDF- und UGS-Datei zur Verfügung und können direkt per Mail an Händler weitergegeben werden
- Nahtlose Weiterverarbeitung der Ergebnisse, z.B. für Installationsplanungen

HSEdesktop

- Umfangreiches Serviceangebot wie kostenlose Hotline, Softwarepflege und Updates, Schulungsprogramme und Support
- Vielfältige Importfunktionen, z.B. für .dxf und .dwg Dateien oder eingescannte Papierzeichnungen
- Intuitive Bedienung und einfache Benutzerführung
- Normgerechte, aktuelle und effiziente Planung aller Uponor-Systeme
- Grafische und tabellarische Auslegung der Ergebnisse
- Umfassende Planung, Dokumentation und Berechnung
- Erstellung von Konstruktionsdetails, Schema- und Grundrissplänen

HSEmobile App

Kostenlose Nutzung nach einmaliger Registrierung.



HSEdesktop

Hier Demoversion herunterladen





Uponor Kundenservice* +49 (0)32 221 090 866

BESTELLUNGEN - TECHNISCHE HOTLINE - PROJEKTIERUNGEN - ANGEBOTE

* Anruf aus dem Mobilnetz max. 9 ct./Min.

Uponor GmbH

Industriestraße 56

97437 Haßfurt

www.uponor.com

E-Mail: kundenservice@uponor.com