

# **SHI-PRODUKTPASS**

Produkte finden - Gebäude zertifizieren

SHI-Produktpass-Nr.:

15212-10-1002

# **Uponor Klett Twinboard**

Warengruppe: Verlegeunterlagen - Trittschalldämmung - Fußbodenheizung



Uponor GmbH Industriestraße 56 97437 Haßfurt



## Produktqualitäten:





**Helmut Köttner**Wissenschaftlicher Leiter
Freiburg, den 27.08.2025



Produkt.

SHI Produktpass-Nr.:

# **Uponor Klett Twinboard**

## 15212-10-1002



# Inhalt

SHI-Produktbewertung 2024	
Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude	2
■ DGNB Neubau 2023	3
■ DGNB Neubau 2018	۷
■ BNB-BN Neubau V2015	5
■ BREEAM DE Neubau 2018	6
Produktsiegel	7
Rechtliche Hinweise	8
Technisches Datenblatt/Anhänge	9

Wir sind stolz darauf, dass die SHI-Datenbank, die erste und einzige Datenbank für Bauprodukte ist, die ihre umfassenden Prozesse sowie die Aktualität regelmäßig von dem unabhängigen Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar überprüfen lässt.







Produkt

SHI Produktpass-Nr.:

# **Uponor Klett Twinboard**

15212-10-1002





# SHI-Produktbewertung 2024

Seit 2008 etabliert die Sentinel Holding Institut GmbH (SHI) einen einzigartigen Standard für schadstoffgeprüfte Produkte. Experten führen unabhängige Produktprüfungen nach klaren und transparenten Kriterien durch. Zusätzlich überprüft das unabhängige Prüfunternehmen SGS regelmäßig die Prozesse und Aktualität.

Kriterium	Produktkategorie	Bewertung
SHI-Produktbewertung		Emissionsneutral



Produkt.

SHI Produktpass-Nr.:

## **Uponor Klett Twinboard**

15212-10-1002





# Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

Das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude, entwickelt durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), legt Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität von Gebäuden fest. Das Sentinel Holding Institut prüft Bauprodukte gemäß den QNG-Anforderungen für eine Zertifizierung und vergibt das QNG-ready Siegel. Das Einhalten des QNG-Standards ist Voraussetzung für den KfW-Förderkredit. Für bestimmte Produktgruppen hat das QNG derzeit keine spezifischen Anforderungen definiert. Diese Produkte sind als nicht bewertungsrelevant eingestuft, können jedoch in QNG-Projekten genutzt werden.

Kriterium	Pos. / Bauproduktgruppe	Betrachtete Stoffe	QNG Freigabe
3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien	nicht zutreffend	nicht zutreffend	QNG-ready nicht bewertungsrelevant

www.sentinel-holding.eu



Produkt.

SHI Produktpass-Nr.:

# **Uponor Klett Twinboard**

15212-10-1002





# DGNB Neubau 2023

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art. Das System ist sowohl anwendbar für private und gewerbliche Großprojekte als auch für kleinere Wohngebäude. Die Version 2023 setzt hohe Standards für ökologische, ökonomische, soziokulturelle und funktionale Aspekte während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.

Kriterium	Pos. / Relevante Bauteile / Bau- Materialien / Flächen	Betrachtete Stoffe / Aspekte	Qualitätsstufe
ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt, 03.05.2024 (3. Auflage)			nicht bewertungsrelevant

Kriterium	Pos. / Relevante Bauteile / Bau- Materialien / Flächen	Betrachtete Stoffe / Aspekte	Qualitätsstufe
ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt, 29.05.2025 (4. Auflage)	nicht zutreffend		nicht bewertungsrelevant

www.sentinel-holding.eu



Produkt:

SHI Produktpass-Nr.:

# **Uponor Klett Twinboard**

15212-10-1002





# **DGNB Neubau 2018**

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art. Das System ist sowohl anwendbar für private und gewerbliche Großprojekte als auch für kleinere Wohngebäude.

Kriterium	Pos. / Relevante Bauteile / Bau- Materialien / Flächen	Betrachtete Stoffe / Aspekte	Qualitätsstufe
ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt			nicht bewertungsrelevant



Produkt:

SHI Produktpass-Nr.:

# **Uponor Klett Twinboard**

15212-10-1002





# BNB-BN Neubau V2015

Das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen ist ein Instrument zur Bewertung von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Unterrichtsgebäuden, Laborgebäuden sowie Außenanlagen in Deutschland. Das BNB wurde vom damaligen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) entwickelt und unterliegt heute dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.

Kriterium	Pos. / Bauprodukttyp	Betrachtete Schadstoffgruppe	Qualitätsniveau
1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt			nicht bewertungsrelevant



Produkt:

SHI Produktpass-Nr.:

# **Uponor Klett Twinboard**

15212-10-1002





# **BREEAM DE Neubau 2018**

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) ist ein britisches Gebäudebewertungssystem, welches die Nachhaltigkeit von Neubauten, Sanierungsprojekten und Umbauten einstuft. Das Bewertungssystem wurde vom Building Research Establishment (BRE) entwickelt und zielt darauf ab, ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen von Gebäuden zu bewerten und zu verbessern.

Kriterium	Produktkategorie	Betrachtete Stoffe	Qualitätsstufe
Hea oz Qualität der Innenraumluft			nicht bewertungsrelevant



Produkt.

SHI Produktpass-Nr.:

# **Uponor Klett Twinboard**

15212-10-1002



# Produktsiegel

In der Baubranche spielt die Auswahl qualitativ hochwertiger Materialien eine zentrale Rolle für die Gesundheit in Gebäuden und deren Nachhaltigkeit. Produktlabels und Zertifikate bieten Orientierung, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Allerdings besitzt jedes Zertifikat und Label eigene Prüfkriterien, die genau betrachtet werden sollten, um sicherzustellen, dass sie den spezifischen Bedürfnissen eines Bauvorhabens entsprechen.



Produkte mit dem QNG-ready Siegel des Sentinel Holding Instituts eignen sich für Projekte, für welche das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) angestrebt wird. QNG-ready Produkte erfüllen die Anforderungen des QNG Anhangdokument 3.1.3 "Schadstoffvermeidung in Baumaterialien". Das KfW-Kreditprogramm Klimafreundlicher Neubau mit QNG kann eine höhere Fördersumme ermöglichen.

www.sentinel-holding.eu



Produkt.

SHI Produktpass-Nr.:

## **Uponor Klett Twinboard**

15212-10-1002



# **Rechtliche Hinweise**

(\*) Die Kriterien dieses Steckbriefs beziehen sich auf das gesamte Bauobjekt. Die Bewertung erfolgt auf der Ebene des Gebäudes. Im Rahmen einer sachgemäßen Planung und fachgerechten Installation können einzelne Produkte einen positiven Beitrag zum Gesamtergebnis der Bewertung leisten. Das Sentinel Holding Institut stützt sich einzig auf die Angaben des Herstellers.

Alle Kriterien finden Sie unter:

https://www.sentinel-holding.eu/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfkriterien%2of%C3%BCr%2oProdukte

Wir sind stolz darauf, dass die SHI-Datenbank, die erste und einzige Datenbank für Bauprodukte ist, die ihre umfassenden Prozesse sowie die Aktualität regelmäßig von dem unabhängigen Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar überprüfen lässt.





## Herausgeber

Sentinel Holding Institut GmbH Bötzinger Str. 38 79111 Freiburg im Breisgau Tel.: +49 761 59048170 info@sentinel-holding.eu www.sentinel-holding.eu



# Herstellererklärung zur Erfüllung der Anforderungen nach DGNB Manufacturer's declaration on the fulfilment of the requirements according to DGNB

Hiermit bestätigen wir, dass das/die untenstehend genannte (-n) Produkte die Anforderungen des DGNB System Kriterienkatalog Gebäude Neubau Version 2023 erfüllen. Im Einzelnen sind die zutreffenden Uponor Artikel, die Anforderungen und die jeweiligen Inhaltsstoffe untenstehend aufgeführt.

We hereby confirm that the product(s) listed below meet the requirements of the DGNB System Criteria Catalogue Building New Construction Version 2023.

In detail, the applicable Uponor items, the requirements and the respective ingredients are listed below.

Uponor ArtNr.	Uponor Artikelbezeichnung Uponor item description
1063323	UPONOR KLETT PANEL ROLL EXTRA EPS DES 30-3MM 10X1M
1063402	UPONOR KLETT PANEL ROLL EXTRA EPS DES 25-2MM 10X1M
1063322	UPONOR KLETT PANEL ROLL EXTRA EPS DES 30-2MM 10X1M
1063324	UPONOR KLETT PANEL ROLL EXTRA EPS DES 35-3MM 10X1M
1085788	UPONOR KLETT PANEL ROLL G EPS DES WLS032 25-2MM 10X1M
1087307	UPONOR KLETT PANEL ROLL G EPS DES WLG032 40-2MM 10X1M
1086854	UPONOR KLETT TWINBOARD 2400X1000X3MM
1088480	UPONOR KLETT COMFORT PIPE PLUS 14X2,0 640M
1088479	UPONOR KLETT COMFORT PIPE PLUS 14X2,0 240M
1087302	UPONOR KLETT COMFORT PIPE PLUS 16X2,0 240M
1087303	UPONOR KLETT COMFORT PIPE PLUS 16X2,0 640M
1096015	UPONOR KLETT MLCP RED PIPE 16X2,0 480M
1096014	UPONOR KLETT MLCP RED PIPE 16X2,0 240M
1088065	UPONOR KLETT PANEL SILENT 1200X1000X30MM



Pos.	Inhaltsstoffe Ingredients	Anforderungen an den/die Inhaltsstoffe Requirements for the ingredient(s)	Entspricht den Anforderungen des DGNB- Kriterienkataloges Stand 2023 Meets the requirements of the DGNB criteria catalogue, issued 2023
1	<ul> <li>Halogenierte Treibmittel</li> <li>Teilhalogenierte Treibmittel</li> <li>Halogenated blowing agents.</li> <li>Partially halogenated blowing agents</li> </ul>	<ul> <li>Keine halogenierten Treibmittel enthalten</li> <li>Keine teilhalogenierten Treibmittel enthalten</li> <li>Do not contain halogenated blowing agents.</li> <li>No partially halogenated propellants contained</li> </ul>	Dämmstoffe Insulation materials
2	<ul> <li>Chlorparaffine (SCCPs + MCCPs + LCCPs)</li> <li>Polybromierte Biphenyle (PBB)</li> <li>Diphenylether (PBDE)</li> <li>Weichmacher (TCEP)</li> <li>Chlorinated kerosene (SCCPs + MCCPs + LCCPs)</li> <li>Polybrominated biphenyls (PBB)</li> <li>Diphenyl ethers (PBDE)</li> <li>Plasticizers (TCEP)</li> </ul>	- Keine CP (SCCPs + MCCPs + LCCPs) enthalten - Keine PBB enthalten - PBDE < 0,1% - TCEP <0,1% - No CP (SCCPs + MCCPs + LCCPs) included - No PBB included - PBDE < 0.1% - TCEP < 0.1%	Flammhemmend ausgerüstete Bauprodukte (Erzeugnisse) Flame retardant building products (products)
3	- SVHC (gemäß REACH Kandidatenliste) - SVHC (according to REACH candidate list)	- < 0,1%	Flammhemmend ausgerüstete Bauprodukte (Erzeugnisse) Flame retardant building products (products)



4	<ul> <li>Zinn-, Cadmium- und Bleistabilisatoren für Weich- PVC: reproduktionstoxische Phthalat-Weichmacher ≤ 0,1 %</li> <li>Tin, cadmium, and lead stabilizers for flexible PVC: phthalate plasticizers toxic to reproduction ≤ 0.1%.</li> </ul>	- Kein PVC enthalten No PVC included.	Erzeugnisse aus Kunststoffen (PVC) Products made with PVC
5	<ul><li>Altreifengranulat</li><li>Waste tires granulate</li></ul>	<ul> <li>Kein Altreifengranulat</li> <li>enthalten</li> <li>Contains no waste tires</li> <li>granulate</li> </ul>	QNG Anforderung QNG requirement

Hiermit erklären wir, dass unsere vorgenannten Produkte die obenstehenden Merkmale aufweisen.

We hereby declare that our products as listed have the above characteristics.

Hassfurt, 26.07.2024

DocuSigned by:

Marcus BOW C4259E27F8FB430... Marcus Bohl

Director, Approvals & Certification

Hassfurt, 26.07.2024

DocuSigned by:

Thomas Vogel

Thomas Vogel

Project Manager, Product Sustainability

**Uponor GmbH** 

Industriestr. 56 97437 Haßfurt

**W** www.uponor.de

Tangstedter Landstr. 111 Kreuzweg 58 22415 Hamburg 48607 Ochtrup

**W** www.uponor.de

**W** www.uponor.de

Geschäftsführer:

Jonas Brennwald Thomas Fuhr

Deutschland Deutschland Richard Kraus

T + 49 (0)9521 690-0

T + 49 (0)40 30 986-0

T + 49 (0)9521 690-710

F + 49 (0)40 30 986-433

F + 49 (0)2553 725-78

Sitz d. Gesellschaft: Haßfurt, Deutsch

W www.upopor.de

Ust-IdNr. DE 133 899 039 Sitz d. Gesellschaft: Haßfurt, Deutschland

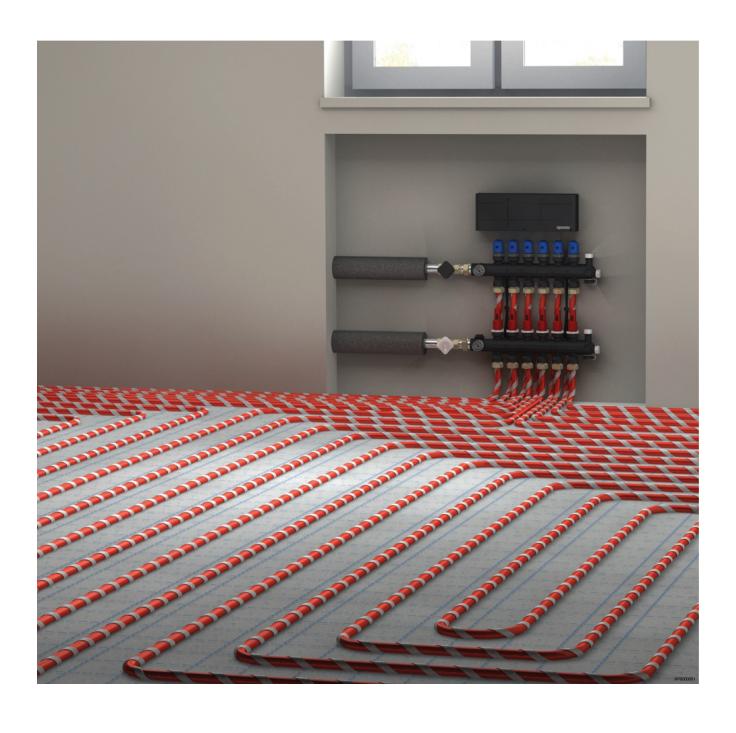
Ust-IdNr. DE 133 899 039



# **Uponor Klett Twinboard**



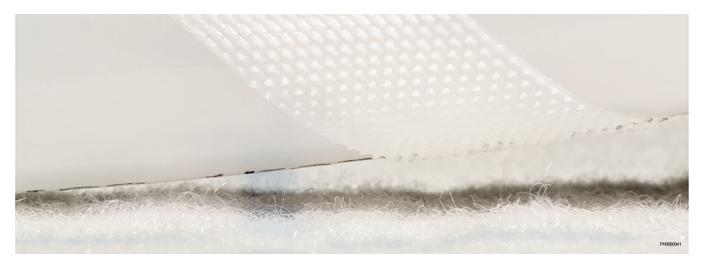
Technische Informationen



# **Inhaltsverzeichnis**

1	Systembeschreibung	3
1.1	Komponenten	3
2	Planung/Konstruktion	4
2.1	Estriche	4
2.2	Auslegungstabellen	5
2.3	Diagramme zur Dimensionierung	6
2.4	Druckverlust-Diagramme	10
2.5	Service und Unterstützung	11
3	Installation	12
3.1	Aufbaubeispiele	12
3.2	Installation in Kürze	12
4	Technische Daten	14
4.1	Uponor Klett Comfort pipe PLUS	14
4.2	Uponor Klett MLCP RED Verbundrohre	14
4.3	Uponor Klett Twinboard	14

# 1 Systembeschreibung



Uponor Klett Twinboard auf Basis einer druckfesten Hohlkammerplatte ist ideal für den Einsatz auf vorhandenen Dämmstoffen geeignet. Die Gewerke können unabhängig arbeiten und die Planung wird einfacher. Eine Installation auf festem Boden ist ebenfalls möglich, sofern der Boden eben ist. Berücksichtigen Sie immer die individuellen Anforderungen und vor Ort geltenden Vorschriften, beispielsweise in Bezug auf die Trittschalldämmung. Die Platte ist werksseitig mit einer Klettstruktur laminiert und die kompatiblen Rohre sind mit Hakenband umwickelt. Durch dieses Klett-Fixierungssystem lassen sich die Rohre schnell und einfach verlegen. Auf diese Weise kann eine einzelne Person die Installation problemlos alleine durchführen. Es sind keine Spezialwerkzeuge erforderlich.

Die Platten sind extrem stabil und für alle Estricharten geeignet, die den Anforderungen der DIN 18560 entsprechen.



#### **HINWEIS!**

Bodenbeläge auf Estrich sollten immer einen Wärmewiderstand von R $\lambda$ , B  $\leq$  0,15 m²K/W aufweisen und vom Hersteller für die Verwendung mit Fußbodenheizungen zugelassen sein.

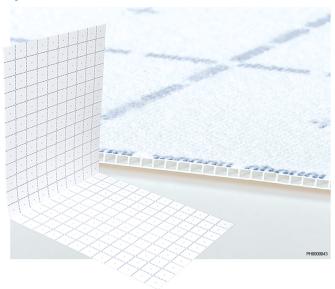
## 1.1 Komponenten

## **Uponor Klett Rohrtypen**



Uponor Klett Comfort pipe PLUS 14 x 2.0 mm/16 x 2.0 mm oder Uponor Klett MLCP RED 16 x 2.0 mm Verbundrohre

## **Uponor Klett Twinboard Panel**

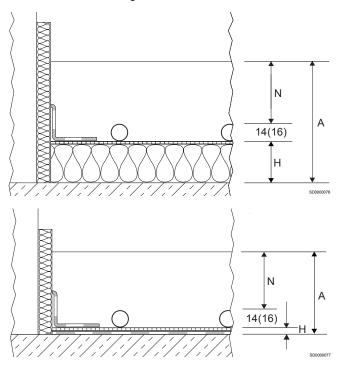


Die Hohlkammerplatte aus Polypropylen ist nur 3 mm dick, besonders leicht und stabil. Die bereits laminierte Klettstruktur mit Rastermarkierungen auf der Platte erleichtert das Verlegen der Rohre. Wenn dabei die Position der Rohre verändert werden muss, ist die Plattenoberfläche ausreichend stabil, um sie wieder abzuziehen, ohne sie zu beschädigen.

# 2 Planung/Konstruktion

## 2.1 Estriche

Die Wahl der Lastverteilungsschicht richtet sich nach den tatsächlichen baulichen Gegebenheiten des Gebäudes. Bei der Planung der Konstruktion ist auf die maximale thermische Belastbarkeit der Verteilungsschicht zu achten.



#### **Knauf FE22 / N440**

Rohrdimension	Rohrdimension 14 mm und 16 mm					
Gesamtauf- bauhöhe A [mm]	Gesamt Estrichhöhe [mm]	Estrich- schicht über Rohr N [mm]	Nutz- last: Einzel- last [kN] / Flächen last [kN/m²]	Fussboden- dämmung H [mm/ kPa]		
37 / 39 (3+ 14/16 +20)	34 / 36 (14/16 +20)	> 20	≤3/2			
42 / 44 (3+ 14/16 +25)	39 / 41 (14/16 +25)	> 25	≤4/3			
54 / 56 (3+ 14/16 +25)	39 / 41 (14/16 +25)	> 25	≤2/1	Knauf Mineralwolle TP- GP 12-1		
H+ 14/16 +N	34 / 36 (14/16 +20)	> 20	≤3/2	Knauf Holzfaser 10 - 20mm in Bodenqualität		
	39 / 41 (14/16 +25)	> 25	≤2/1	EPS 60/100, 80/150, 120/200 or 160/300		
	39 / 41 (14/16 +25)	> 25	≤3/2	EPS 20/100, 30/150, 40/100, 40/200, 50/150, 60/300, 80/200 or 100/300		

# Saint Gobain Weber Weberfloor radiante

Rohrdimension 16 mm					
Gesamtauf- bauhöhe A [mm]	Gesamt Estrichhöhe [mm]	Estrich- schicht über Rohr N [mm]	Nutzlast [kN/m²]	Fussboden- dämmung H [mm/kPa]	
33 (3+ 16 +14)	30 (16 +14)	14 > 10	≤ 5	EPS-EN 13163- T(0)-L(3)-W(3)- S(5)-P(10)-BS50- DS(N)5-SD30- CP2; EPS- EN 13163-T(0)- L(3)-W(3)-S(5)- P(10)-BS50- DS(N)5-SD20- CP2	

# Saint Gobain Weber Weberfloor industrial floor type dur

Rohrdimension	Rohrdimension 16 mm				
Gesamtauf- bauhöhe A [mm]	Gesamt Estrichhöhe [mm]	Estrich- schicht über Rohr N [mm]	Nutzlast [kN/m²]	Fussboden- dämmung h [mm/ kPa]	
29 (3+ 16 +10)	26 (16 +10)	> 10	≤5	EPS-EN 13163- T(0)-L(3)-W(3)- S(5)-P(10)-BS50- DS(N)5-SD30- CP2; EPS- EN 13163-T(0)- L(3)-W(3)-S(5)- P(10)-BS50- DS(N)5-SD20- CP2	

## 2.2 Auslegungstabellen

Die Werte in den Auslegungstabellen basieren auf den folgenden Kennzablen:

 $R_{\lambda,\,ins}$  = 0,75 m²K/W,  $\theta_u$  = 20 °C, 130 mm massiver Betonboden, Spreizung = 3-30 K, maximale Heizkreislänge = 150 m maximaler

Druckverlust pro Heizkreis einschließlich 2 x 5 m Anschlussleitung  $\Delta p_{\text{max.}} = 250 \text{ mbar}$ 

Andere Vorlauftemperaturen, Wärmewiderstandswerte usw. entnehmen Sie bitte den Auslegungsdiagrammen.

#### Wohnräume Theta i = 20°C, Rohr 14 mm

		$\theta_{V,des} = 55.5$	°C¹)	θ <sub>V,des</sub> = 50 °C		θ <sub>V,des</sub> = 45 °C	
θ <sub>F, m</sub> [°C]	q <sub>des</sub> [W/m²]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m²]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]
29	100	10	5				
28,6	95	10	7.5				
28,2	90	10	10				
27,8	85	15	10	10	5		
27,3	80	15	13	10	7,5		
26,9	75	20	13.5	10	10,5		
26,5	70	25	14.0	15	11,5	10	5.5
26,1	65	25	19	20	12,5	10	9
25,7	60	30	20.5	25	13,0	15	10
25,2	55	30	26.5	25	18,5	15	14
24,8	50	30	32	30	22	20	17
24,4	45	30	38	30	28,5	25	19.5
≤23,9	≤40	30	42.0	30	35	30	24.5

 $<sup>^{1)}</sup>$  Bei  $\theta_{V,\,des}$  > 55.5 °C werden der Grenzwert der Wärmestromdichte und damit die maximale Fußbodenoberflächentemperatur von 29 °C (33 °C für Badezimmer) überschritten.

## Badezimmer Theta i = 24°C, Rohr 14mm

		$\theta_{V,des} = 55.5$	°C¹)	$\theta_{V,des} = 50  ^{\circ}C$	;	$\theta_{V,des} = 45  ^{\circ}C$	;
θ <sub>F, m</sub> [°C]	q <sub>des</sub> [W/m²]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]
33	100	10	14	10	11,5	10	6
32,6	95	10	14	10	12,5	10	7.5
32,2	90	10	14	10	14	10	8.5
31,8	85	10	14	10	14	10	10
31,3	80	10	14	10	14	10	11.5
30,9	75	10	14	10	14	10	13
30,5	70	10	14	10	14	10	14
≤30,1	≤65	10	14	10	14	10	14

 $<sup>^{1)}</sup>$  Bei  $\theta_{V,\,des}$  > 55.5 °C werden der Grenzwert der Wärmestromdichte und damit die maximale Fußbodenoberflächentemperatur von 29 °C (33 °C für Badezimmer) überschritten.

 $<sup>(\</sup>theta_i = 20 \text{ °C}, R_{\lambda,B} = 0.15 \text{ m}^2\text{K/W})$ 

 $<sup>(\</sup>theta_i = 24 \text{ °C}, R_{\lambda,B} = 0.02 \text{ m}^2\text{K/W})$ 

#### Wohnräume Theta i =20°C, Rohr 16mm

		$\theta_{V,des} = 54.9$	°C¹)	θ <sub>V,des</sub> = 50 °C	:	θ <sub>V,des</sub> = 45 °	С
θ <sub>F,m</sub> [°C]	q <sub>des</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m²]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m²]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]
29	100	10	9				
28.6	95	10	13				
28.2	90	15	12.5				-
27.8	85	15	17.5	10	10		
27.3	80	20	18	10	14		
26.9	75	20	21	15	15.5		
26.5	70	25	27	20	16	10	11
26.1	65	25	35	20	23.5	10	14
25.7	60	30	36	25	27.5	15	19
25.2	55	30	42	25	35	20	22
24.8	50	30	42	30	39.5	20	28
24.4	45	30	42	30	42	25	35
≤23.9	≤40	30	42	30	42	30	40.5

 $<sup>^{1)}</sup>$  At  $\theta_{\rm V,\,des}$  > 54.9 °C werden der Grenzwert der Wärmestromdichte und damit die maximale Fußbodenoberflächentemperatur von 29 °C (33 °C für Badezimmer) überschritten.

## Badezimmer Theta i = 24°C, Rohr 16mm

		θ <sub>V,des</sub> = 54.9	°C¹)	$\theta_{V,des} = 50  ^{\circ}C$	;	$\theta_{V,des} = 45  ^{\circ}C$	;
θ <sub>F, m</sub> [°C]	q <sub>des</sub> [W/m²]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>max.</sub> [m <sup>2</sup> ]
33	100	10	14	10	14	10	12
32,6	95	10	14	10	14	10	14
32,2	90	10	14	10	14	10	14
31,8	85	10	14	10	14	10	14
31,3	80	10	14	10	14	10	14
30,9	75	10	14	10	14	10	14
30,5	70	10	14	10	14	10	14
≤30,1	≤65	10	14	10	14	10	14

 $<sup>^{1)}</sup>$  Bei  $\theta_{V,\,des}$  > 54,9 °C werden der Grenzwert der Wärmestromdichte und damit die maximale Fußbodenoberflächentemperatur von 29 °C (33 °C für Badezimmer) überschritten.

## 2.3 Diagramme zur Dimensionierung

Nach DIN EN 1264 sind Bäder, Duschen, Toiletten und dergleichen bei der Ermittlung der Auslegungsvorlauftemperatur ausgeschlossen.

Die Grenzkurven dürfen nicht überschritten werden.

 $\triangle \theta_{\text{H, g}}$  wird durch die Grenzkurve für die bewohnte Zone mit dem kleinsten Rohrabstand gefunden.

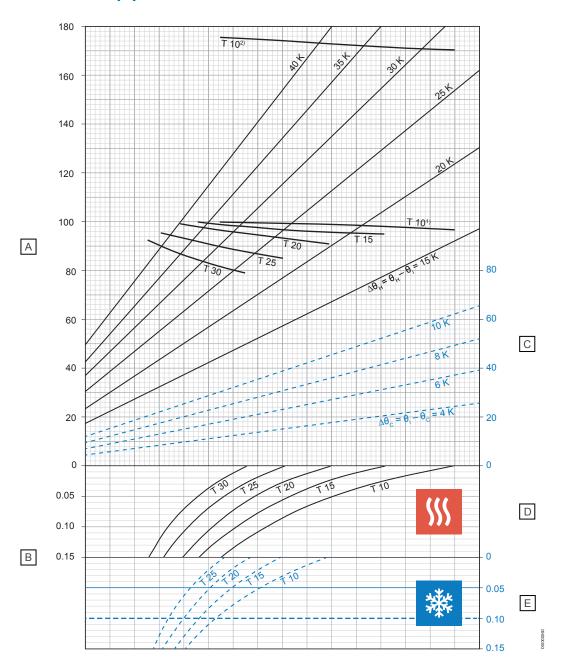
Die Auslegungsvorlauftemperatur muss maximal sein:  $\theta_{V, des} = \triangle \theta_{H, g} + \theta_{s} + 2.5 \text{ K}$ .

Im Kühlbetrieb hängt die Zulaufwassertemperatur von der Taupunkttemperatur ab, daher muss ein Feuchtesensor installiert werden.

 $<sup>(\</sup>theta_i = 20 \text{ °C}, R_{\lambda,B} = 0.15 \text{ m}^2\text{K/W})$ 

 $<sup>(\</sup>theta_i = 24 \text{ °C}, R_{\lambda,B} = 0.02 \text{ m}^2\text{K/W})$ 

## Uponor Klett Comfort pipe PLUS 14 x 2.0 mm



Pos.	Kurztext
Α	Spezifische Wärmeleistung q <sub>H</sub> [W/m²]
В	Thermischer Widerstand R <sub>A,B</sub> [m²K/W]
С	Spezifische Kühlleistung q <sub>C</sub> [W/m²]

#### D - Heizung

D Holzang		
T [cm]	q <sub>H</sub> [W/m²]	$\Delta\theta_{H,N}$ [K]
10	97,8	15,9
15	95,1	18,2
20	91,4	20,4
25	85,2	22,0
30	78,9	23,6

 $^{1)}$  Grenzkurve gültig für  $\theta_{i}$  20 °C und  $\theta_{F,\;maximal}$  29 °C oder  $\theta_{i}$  24 °C und  $\theta_{F\;\;maximal}$  33 °C

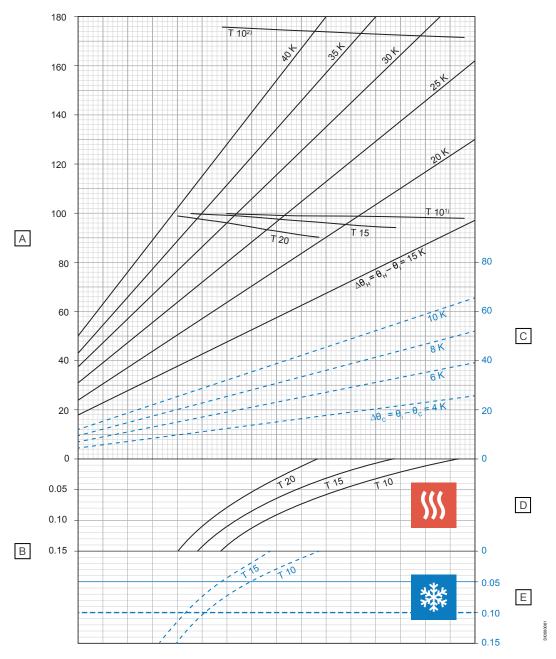
 $^{2)}\,Grenzkurve$  gültig für  $\theta_{i}$  20 °C und  $\theta_{F,\;maximal}$  35 °C

#### E – Kühlen

T [cm]	q <sub>C</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	$\Delta\theta_{C,N}$ [K]
10	34,6	8
15	30,6	8
20	27,0	8
25	24,0	8

Uponor Klett Comfort pipe PLUS 14 x 2.0 mm und Zementestrich-Lastverteilungsschicht ( $s_{\bar{u}}$  = 45 mm with  $\lambda_{\bar{u}}$ = 1.2 W/mK)

## **Uponor Klett Comfort pipe PLUS 16 x 2.0 mm**



Pos.	Kurztext
Α	Spezifische Wärmeleistung q <sub>H</sub> [W/m²]
В	Thermischer Widerstand $R_{\lambda,B}$ [m <sup>2</sup> K/W]
С	Spezifische Kühlleistung q <sub>C</sub> [W/m²]

#### D – Heizung

T [cm]	q <sub>H</sub> [W/m²]	Δθ <sub>H,N</sub> [K]
10	97,8	15,6
15	94,9	17,7
20	91,0	19,7

#### E – Kühlen

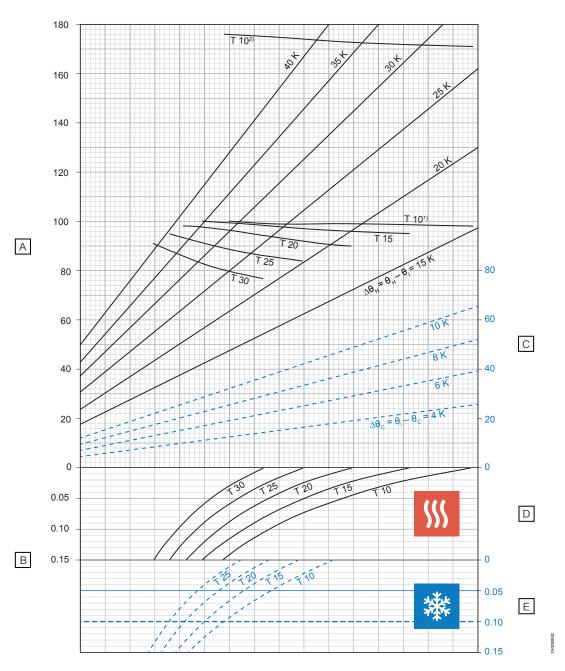
T [cm]	q <sub>C</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	$\Delta\theta_{C,N}$ [K]
10	35,1	8
15	31,2	8

Uponor Klett Comfort pipe PLUS 16 x 2.0 mm und Zementestrich-Lastverteilungsschicht ( $s_{\bar{u}}$  = 45 mm with  $\lambda_{\bar{u}}$ = 1.2 W/mK)

 $<sup>^{1)}</sup>$  Grenzkurve gültig für  $\theta_i$  20 °C und  $\theta_{F,\,maximal}$  29 °C oder  $\theta_i$  24 °C und  $\theta_{F,\,maximal}$  33 °C

 $<sup>^{2)}\,</sup>Grenzkurve$  gültig für  $\theta_{i}$  20 °C und  $\theta_{F,\;maximal}$  35 °C

## Uponor Klett MLCP RED 16 x 2 mm



Pos.	Kurztext
Α	Spezifische Wärmeleistung q <sub>H</sub> [W/m²]
В	Thermischer Widerstand R <sub>A,B</sub> [m²K/W]
С	Spezifische Kühlleistung q <sub>C</sub> [W/m²]

#### D - Heizung

D Holzang		
T [cm]	q <sub>H</sub> [W/m²]	$\Delta\theta_{H,N}$ [K]
10	97,8	15,5
15	94,8	17,5
20	90,9	19,5
25	84,4	20,9
30	77,7	22,1

 $^{1)}$  Grenzkurve gültig für  $\theta_{i}$  20 °C und  $\theta_{F,\;maximal}$  29 °C oder  $\theta_{i}$  24 °C und  $\theta_{F\;\;maximal}$  33 °C

 $^{2)}\,Grenzkurve$  gültig für  $\theta_{i}$  20 °C und  $\theta_{F,\;maximal}$  35 °C

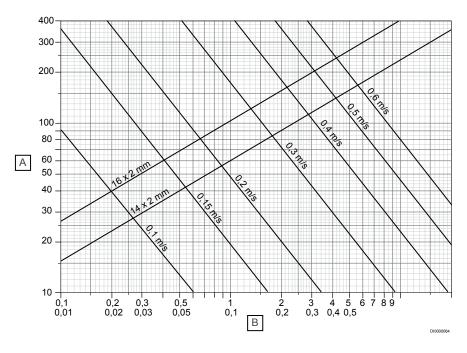
#### E – Kühlen

T [cm]	q <sub>C</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	$\Delta\theta_{C,N}$ [K]
10	35,3	8
15	31,4	8
20	27,9	8
25	24,9	8

Uponor Klett MLCP RED Rohr 16 x 2,0 mm und Zementestrich-Lastverteilungsschicht ( $s_u$  = 45 mm mit  $\lambda_u$ = 1,2 W/mK)

## 2.4 Druckverlust-Diagramme

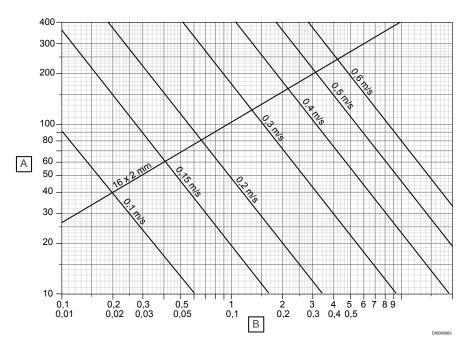
## **Uponor Klett Comfort pipe PLUS**



Bestimmen Sie die Druckverluste anhand des Diagramms.

Pos.	Kurztext
A	Massenstrom [kg/h]
В	Druckgefälle R

## **Uponor Klett MLCP RED**



Bestimmen Sie die Druckverluste anhand des Diagramms.

Pos.	Kurztext	
Α	Massenstrom [kg/h]	
В	Druckgefälle R	

## 2.5 Service und Unterstützung

Uponor bietet verschiedenen Service und Unterstützung bei der Planung eines neuen Fußbodenheizungssystems.

#### Service und Unterstützung



Entwurfssoftware und individuelle Planungsunterstützung für Fussbodenheizung und -kühlung



Planungshandbücher und Informationsbroschüren



Unterstützung bei Ausschreibungen



#### Leistungserklärung (DoP) online



www.uponor.com/services/download-centre

10000000



BIM-Datenbank für Revit



#### **Download-Center mit Dokumentation**



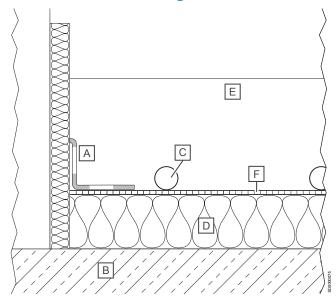
www.uponor.com/services/download-centre

IC00000

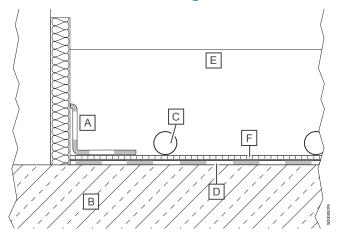
# 3 Installation

## 3.1 Aufbaubeispiele

## Aufbau mit Dämmung



## Aufbau ohne Dämmung



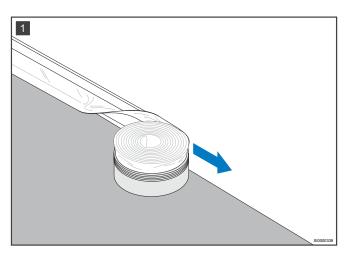
Pos.	Kurztext
Α	Randdämmstreifen
В	Betonboden
С	Rohr
D	Dämmschale / Dampfsperrfolie
E	Lastverteilungsschicht
F	Uponor Klett Twinboard

## 3.2 Installation in Kürze

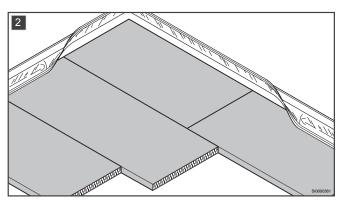


#### HINWEIS!

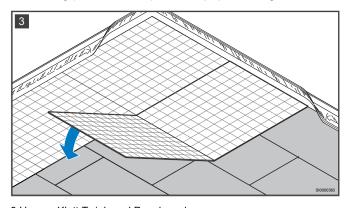
Die Installation muss von Fachpersonal in Übereinstimmung mit den örtlichen Normen und Vorschriften durchgeführt werden.



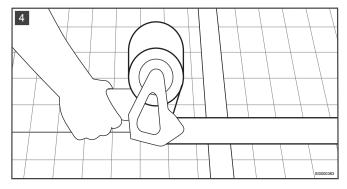
1 Einbau des Randdämmstreifens



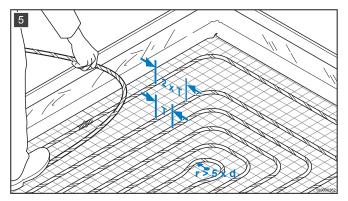
2 Dämmung (falls erforderlich) oder Dampfsperre verlegen



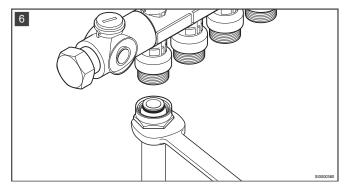
3 Uponor Klett Twinboard Panels verlegen



4 Uponor Klett Twinboard Panels mit Klebeband verbinden



5 Rohr verlegen



6 Uponor Klett Twinboard-System an den Verteiler anschließen

# **4 Technische Daten**

# 4.1 Uponor Klett Comfort pipe PLUS

Kurztext	Wert
Rohrdimension	14 x 2.0 mm und 16 x 2.0 mm
Länge des Rohres	240; 640 m
Material	PE-Xa, 5-Schicht-Rohr
Farbe	Weiße Außenschicht mit 2 blauen Längsstreifen
Kennzeichnung	Logo: Uponor Comfort pipe PLUS 14x2,0 EN ISO 15875 C PE-Xa Sauerstoffdiffusionsdicht/DIN 4726 DIN CERTCO 3V372 AENOR 001/006217 Klasse 5/6 bar KOMO K79614 ATG 3027 IIP-307-UNI MPA-DA
Hergestellt	Gemäß EN ISO 15875
DIN CERTCO-Registrierung	3V372
Einsatzgebiet	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Max. Betriebstemperatur	90 °C (EN ISO 15875)
Kurzzeitige Betriebstemperatur	100 °C (EN ISO 15875)
Rohrverbindungen	Uponor Schraubanschluss, Uponor Q&E-Technik
Gewicht	0.079 kg/m
Wassergehalt	0.079 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Gemäß ISO 17455 / DIN 4726
Dichte	0.934 g/cm³
Materialklasse	B2 / E (DIN 4102 bzw. EN 13501)
Min. Biegeradius	8 x ∅ freihändiges Biegen 5 x ∅ unterstütztes Biegen (70 mm)
Rohr-Rauhigkeit	0.0005 mm
Ideale Einbautemperatur	> 0 °C
UV-Schutz	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)
Zugelassener Wasserzusatz	Uponor Frostschutzmittel GNF, Werkstoffklasse 3 (DIN 1988, Teil 4)

## 4.2 Uponor Klett MLCP RED Verbundrohre

Kurztext	Wert
Material (Mehrschichtverbundrohr)	PE-RT – Kleber – Aluminium mit längsseitiger Sicherheitsüberlappung – Kleber – PE-RT, SKZ kontrolliert, sauerstoffdicht nach DIN 4726,
Max. Betriebstemperatur	60 °C
Max. Betriebsdruck	4 bar

Lieferung in Rollen zur Verwendung als Fussbodenheizungsrohr, verbunden mit Press- oder Klemmfittings.

## 4.3 Uponor Klett Twinboard

Kurztext	Wert
Material	Vollflächige Klettbefestigung aus doppelwandiger 3 mm- Polypropylenplatte mit aufgedruckten Rastermarkierungen
Max. Nutzlast	5 kN/m² gemäß EN 1991-1:2010-12, Anwendungsbereiche gemäß Tabelle 6.1: A1-A3; B1-B3, C1-C5, D1-D2 und T1-T2.
	Von KIWA TBU für eine Lebensdauer von 50 Jahren getestet und zertifiziert
Thermischer Widerstand	$R_{\lambda,ins}$ = 0,014 m <sup>2</sup> K/W)
Materialklasse	B2 (gemäß DIN EN 13501-1)
Brandverhalten	Klasse E (gemäß DIN EN 13501-1)
Rastermarkierung	100 x 100 mm
Systemtyp	Fussbodenheizungssystem für Estrichbelegung
Lastverteilungsschicht	Zement- und Fliessestrich
Abmessungen	2.400 x 1.000 x 3 mm, gefaltet auf 1.200 x 1.000 x 6 mm
Bereich	2,4 m <sup>2</sup> /Platte
Gewicht	1,9 kg/Platte
	0,8 kg/m²



#### **Uponor GmbH**

Industriestraße 56 D-97437 Hassfurt

1120374 v1\_01\_2021\_DE Production: Uponor/DCO