

Fonterra Reno

Planung

Systembeschreibung

Allgemeines

Fußbodenheizungssystem mit 18mm dicken Systemplatten aus Gipsfaser-material mit eingefrästen Rohrführungsnuten für die Aufnahme der Polybuten-Rohre 12 x 1,3mm.

Durch die geringe Gesamthöhe besonders geeignet für den Altbau- und Sanierungsbereich. Die Grundplatten in Verbindung mit Kopfplatten ermöglichen eine optimale Anpassung an die Raumgeometrie.

Für die Verarbeitung des Fonterra Reno Systems sind drei Verarbeitungsmöglichkeiten gegeben:

- Ausbauplatte
- Direktes Verfliesen und
- Vergussmasse

Bei Verlegung einer **Ausbauplatte** über der Reno-Systemplatte können sämtliche Bodenbeläge darauf aufgebracht werden.

Das **direkte Verfliesen** der Reno-Platte ist besonders bei geringen Gesamthöhen mit Fliesenbelag und kurzen Montagezeiten geeignet.

Die Weiterentwicklung des Fonterra Reno Systems mit **Vergussmasse** bietet eine schnelle Begehbarkeit und Belegreife für sämtliche Bodenbeläge bei einer hohen Ebenheitstoleranz und geringen Gesamthöhen.



Abb. 110: Verlegebeispiel

Auslegungsbeispiel

Systemmerkmale

Allgemein

- geringes Flächengewicht
- Trockenbausystem, keine Feuchtigkeitsbeanspruchung in die Bausubstanz
- Einfache und schnelle Montage der Systemplatten
- Mäanderförmige Rohrverlegung in einem Abstand von 100 mm
- geprüfte Systemsicherheit

Ausbauplatte

- Gesamthöhen ab 28 mm möglich
- für sämtliche Bodenbeläge geeignet
- keine Wartezeiten

Direktes Verfliesen

- Gesamthöhen ab 21 mm möglich
- für Fliesenbelag geeignet
- keine Wartezeiten

Vergussmasse

- Gesamthöhen ab 21 mm möglich
- Für sämtliche Bodenbeläge geeignet
- Aufbringen einer Grundierung und Vergussmasse
- Begehbarkeit nach 2 bis 4 Stunden nach Aufbringen der Vergussmasse
- Belegreife nach 24 Stunden bei Fliesen, PVC oder Teppich und drei Tagen bei Laminat oder Parkett

Systemkomponenten

Platten / Rohr		
 <p>Fonterra Reno Grundplatte 62x100 cm</p>	 <p>Fonterra Reno Kopfplatte 31 x62 cm</p>	 <p>Fonterra Reno Verteilerplatte 3-teilig</p>
 <p>Gipsfaserplatte für Restflächen 62 x 100 cm</p>	 <p>PB-Rohr 12 x 1,3mm</p>	
Zubehör		
 <p>Fonterra Reno-Estrichkleber</p>	 <p>Fonterra Reno-Grundierung</p>	 <p>Fonterra Reno-Vergussmasse</p>
 <p>Bewegungsfugenschutz 12 für Anbindeleitungen</p>	 <p>Randdämmstreifen</p>	 <p>Schnellbauschrauben</p>
Werkzeug		
 <p>Gummirakel</p>	 <p>Stiftrakel</p>	 <p>Rohrhaspel</p>
 <p>Rohrschere</p>		

**System-
komponenten**

Bezeichnung	Artikelnummer
PB-Rohr 12, 120 m	707712
PB-Rohr 12, 240 m	615680
PB-Rohr 12, 650 m	616502
Fonterra Reno-Grundplatte 1000 x 620 x 18 mm	657437
Fonterra Reno-Kopfplatte 310 x 620 x 8 mm	657420
Fonterra Reno-Verteilerplatte 3-teilig	673154
Gipsfaserplatte 1000 x 620 x 18 mm	615567
Randdämmstreifen 150/8 mm	609474
Randdämmstreifen 150/10 mm	609481
Randdämmstreifen 90/10 mm	706906
Dehnungsfugenprofil	609542
Bewegungsfugenschutz 12	609511
Rohrführungsbogen 12	609498
Schnellbauschrauben 25 mm	615574
Klemmverbindung 12 x 3/4	614584
Pressverbinder 12 x 1,3	614676
Verschraubung 12 x 3/4	614508
Fonterra Reno-Estrichkleber	624903
Fonterra Reno-Vergussmasse	664428
Fonterra Reno-Grundierung	668914

Tab. 59: Systemkomponenten

Werkzeuge

Bezeichnung	Artikelnummer
Rohrhaspel	562359/706906
Rohrschere für Kunststoffrohre	652005
Pressmaschine z. B. Akku Picco	556208
Handpresswerkzeug 12	401436
Pressbacke 12	616915
Gummirakel	668938
Stiftrakel	668921

Tab. 60: Werkzeuge

Systembedarf

	Verlegeabstand [cm]
	10
Max. Heizkreislänge Reno	80 m/8m ²
Montagezeiten*	
direktes Verfliesen	25
mit Ausbauplatte	25 bis 30
mit Vergussmasse	30 bis 35

Heizkreislängen und Montage- zeiten

Tab. 61: Heizkreislängen und Montagezeiten Fonterra Reno

* in Gruppenminuten/m²

Artikel- Bezeichnung	Bedarf anteilig	Artikelnummer	Mengen/VE
Reno Grundplatte 1000 x 620 mm	1,60 St./m ² *	657437	30 St.
Reno Kopfplatte 310 x 620 mm	5,20 St./m ² **	657420	30 St.
Verteilerplatte 3 x 310 x 620 mm	1,0 St./Verteiler *****	673154	1 St.
PB-Rohr 12 x 1,3 mm	10,0 m/m ²	615680	240/650m
Randdämmstreifen 90/10	1,0 m/m ²	706906	200 m
Schnellbauschrauben 25 mm	20 St./m ² ***	615574	1000 St.
Estrichkleber	100 g/m ² ***	624903	1000 g
Vergussmasse	10 kg/m ² ****	664428	25 kg
Grundierung	75 g/m ² ****	668914	1,0 kg

Materialbedarf Fonterra Reno

Tab. 62: Materialbedarf Fonterra Reno

- * ca. 80 % Anteil an der Systemfläche
- ** ca. 20 % Anteil an der Systemfläche
- *** bei Ausführung mit Trockenbauelement
- **** bei Ausführung mit Vergussmasse und 3 mm Schichtdicke
- ***** ab 4 Heizkreisen

Technische Daten Systemplatten

Reno-Platte	
Abmessungen Kopfplatte	620 x 310 x 18 mm
Abmessungen Grundplatte	1000 x 620 x 18 mm
Abmessungen Verteilerplatte 3-teilig	620 x 310 mm je Platte
Material	Gipsfaser
Baustoffklasse	A1 nach EN 13501-1 A2 nach DIN 4102-1
Gewicht Kopfplatte	ca. 15 kg/m ²
Gewicht Grundplatte	ca. 19 kg/m ²
Gewicht incl. Vergussmasse	ca. 35 kg/m ²
Rohrabstand	100 mm
Max. zulässige Vorlauftemperatur	50 °C
Max. Heizkreislänge	80 m/8 m ²
Feuchträume	geeignet im häuslichen Bereich *

Tab. 63: Technische Daten Systemplatten

* Merkblatt Zentralverband des Deutschen Baugewerbes ZDB beachten.

Technische Daten Systemrohr

Systemrohr		Fonterra Reno
Abmessungen	[mm]	12 x 1,3
Mindest-Biegeradius		5 x d _a
Betriebsbedingung nach ISO 10508 Klasse 4 Klasse 5	[MPa/bar]	1/10 0,8/8
Max. Betriebstemperatur	[°C]	95
Montagetemperatur	[°C]	> -5
Wasservolumen	[l/m]	0,069
Wärmeleitfähigkeit λ	[W/(m·K)]	0,22
Linearer Koeffizient der Längenausdehnung	[K ⁻¹]	1,3 x 10 ⁻⁴
Gewicht	[g/m]	50

Tab. 64: Technische Daten Systemrohr

Lotrechte Nutzlasten

Max. Punktlastbereich [kN]	Kategorie [nach DIN 1055-3]	Nutzlast [kN/m ²]	Nutzungsbeispiele
1,0	A2	1,5	Wohn-/Aufenthaltsräume und Flure in Wohngebäuden einschl. Küchen und Bädern, Bettenräume in Krankenhäusern, Hotelzimmern
	A3	2,0	
2,0	B1	2,0	Büroflächen, Arztpraxen, Stationsräume, Aufenthaltsräume und zugehörige Flure
	D1	2,0	Flächen von Verkaufsräumen bis 50 m ² Grundfläche in Wohn-, Büro- und vergleichbaren Gebäuden
3,0	B2	3,0	Flure in Krankenhäusern, Hotels, Seniorenheimen, Internaten, Kindertagesstätten etc.; Küchen u. Behandlungsräume einschließlich OP-Räumen ohne schweres Gerät
4,0	B3	5,0	Flure in Krankenhäusern, Hotels, Seniorenheimen, Internaten etc.; Küchen u. Behandlungsräume einschl. OP-Räumen mit schwerem Gerät
	C1	3,0	Flächen mit Tischen; z. B. Schulräume, Cafés, Restaurants, Speisesäle, Lesesäle, Empfangsräume
	C2	4,0	Flächen mit fester Bestuhlung; z. B. Flächen in Kirchen, Theatern oder Kinos, Kongresssäle, Hörsäle, Versammlungsräume, Wartesäle
	C3	5,0	Frei begehbare Flächen; z. B. Museumsflächen, Ausstellungsflächen etc. und Eingangsbereiche in öffentlichen Gebäuden und Hotels
	C5	5,0	Flächen für große Menschenansammlungen; z. B. Konzertsäle, Eingangsbereiche, Tribünen mit fester Bestuhlung
	D2	5,0	Verkaufsräume im Einzelhandel und in Warenhäusern

Lotrechte Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1

Tab. 65: Lotrechte Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1

Fußbodenkonstruktionen mit Dämmung gemäß DIN EN 1264-4

Um Wärmeverluste an angrenzende Bereiche zu minimieren oder Geräuschbelästigungen zu verhindern, müssen Fußbodenaufbauten entsprechend den Anforderungen der DIN EN 1264 ausgeführt sein.

Einbausituation nach DIN EN 1264-4

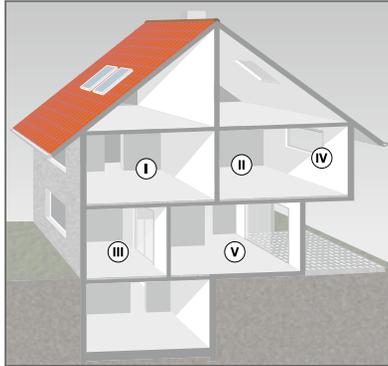


Abb. 111: Einbausituationen nach DIN EN 1264-4

	Lage	Wärmeleitwiderstand $R_{\lambda, \text{Dämmung}} \text{ [m}^2 \text{ K/W]}$
I	über beheiztem Raum	0,75
II	über unregelmäßig beheiztem Raum	1,25
III	über unbeheiztem Raum	1,25
IV	gegen Außenluft *	2,0
V	gegen Erdreich **	1,25

Tab. 66: Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschicht unter den Leitungen des Fußbodenheizungs- bzw. Kühlsystems nach DIN EN 1264-4 ***

* $-5^\circ\text{C} > T_a \geq -15^\circ\text{C}$

** Bei einem Grundwasserspiegel $\leq 5 \text{ m}$ sollte dieser Wert erhöht werden.

*** Diese Anforderungen gelten für Heizungs- und Kühlsysteme. Für Systeme, die ausschließlich zur Kühlung dienen, werden diese Werte jedoch nur empfohlen.

Der Wärmeleitwiderstand der Decke wird berücksichtigt bei der Ermittlung der Verluste nach unten.

Einbausituation I

über beheiztem Raum, $R_{\lambda Da} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$

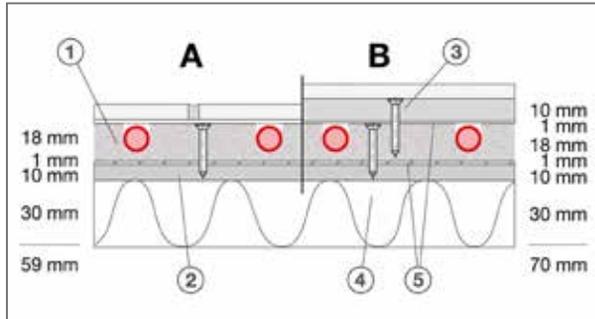


Abb. 112: Fonterra Reno auf Fermacell-Platten 10 mm

**Fonterra Reno auf
Fermacell-Platten
10 mm**

Legende

- A - Fliesen (variable Dicke)
- B - sonstige Oberböden (variable Dicke)
- ① Fonterra Reno-Systemelement
- ② Fermacell Ausbauplatte
- ③ Fermacell Ausbauplatte min. 10 mm
- ④ Polystyrol EPS 040 DEO max. 30 mm
- ⑤ Estrichkleber

Einbausituation II+III+V

über unregelmäßig beheiztem Raum, über unbeheizten Raum und gegen Erdreich, $R_{\lambda Da} = 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$

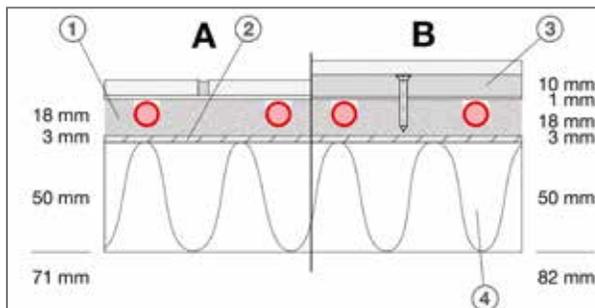


Abb. 113: Fonterra Reno auf Fermacell-Platten 10 mm

Legende

- A - Fliesen (variable Dicke)
- B - sonstige Oberböden (variable Dicke)
- ① Fonterra Reno-Systemelement
- ② Flexkleber (z. B. PCI-Nanolight)
- ③ Fermacell Ausbauplatte min. 10 mm
- ④ Hartschaumträgerplatte 50 mm

Sonderkonstruktionen mit reduzierten Dämmschichten

Das Fonterra Reno-System ermöglicht eine Vielzahl von unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten von Dämm-/und Tragschichten. Nachfolgend ein Auszug von dünn-schichtigen Aufbauten. Diese und nachfolgende Bodenaufbauten entsprechen nicht den Mindestanforderungen der Wärmedämmung nach EnEV, DIN EN 1264-4 und sind im Einzelnen abzustimmen bzw. zu vereinbaren.

Weitere Kombinationsmöglichkeiten können mit dem Viega Service Center abgestimmt werden. Alle dargestellten Bodenaufbauten setzen eine ebene, tragfähige, nicht schwingende Unterkonstruktion voraus.

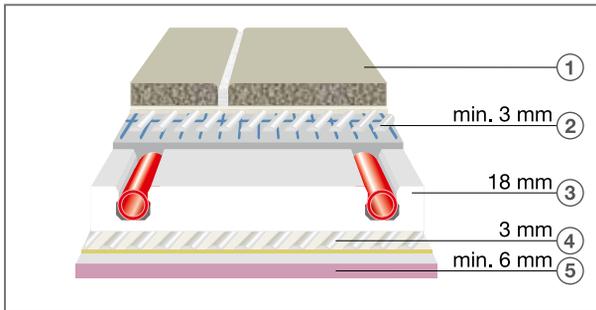


Abb. 115: Bodenaufbau auf Hartschaumträgerplatte

Bodenaufbau auf Hartschaumträgerplatte

Legende

- ① Fliesenbelag
- ② Flexkleber und Armierungsgewebe
- ③ Fonterra Reno-Systemplatte
- ④ Flexkleber
- ⑤ Hartschaumträgerplatte

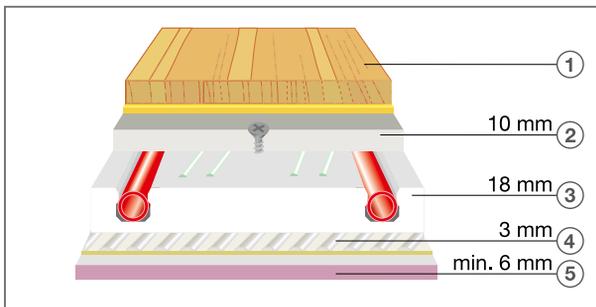


Abb. 116: Bodenaufbau auf Hartschaumträgerplatte

Legende

- ① Variabler Bodenbelag und Klebstoffschicht
- ② Gipsfaser-Ausbauplatte
- ③ Fonterra Reno-Systemplatte
- ④ Flexkleber
- ⑤ Hartschaumträgerplatte

Bodenaufbau auf Gipsfaser-Ausbauplatte

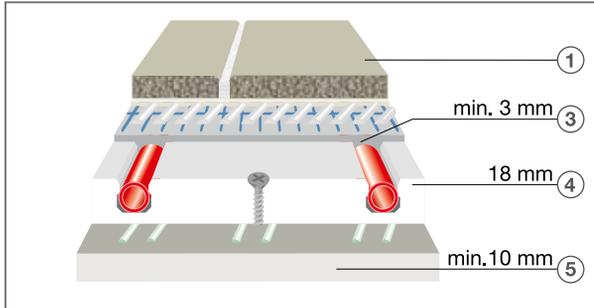


Abb. 117: Bodenaufbau auf Gipsfaser-Ausbauplatte

Legende

- ① Fliesenbelag
- ③ Flexkleber und Armierungsgewebe
- ④ Fonterra Reno-Systemplatte
- ⑤ Gipsfaser-Ausbauplatte

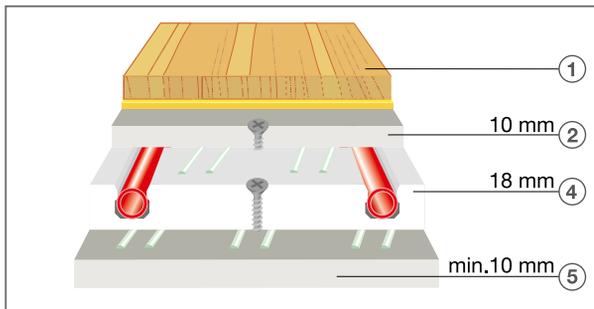


Abb. 118: Bodenaufbau auf Gipsfaser-Ausbauplatte

Legende

- ① Variabler Bodenbelag und Klebstoffschicht
- ② Gipsfaser-Ausbauplatte
- ④ Fonterra Reno-Systemplatte
- ⑤ Gipsfaser-Ausbauplatte

Bodenaufbau bei Vergussmasse

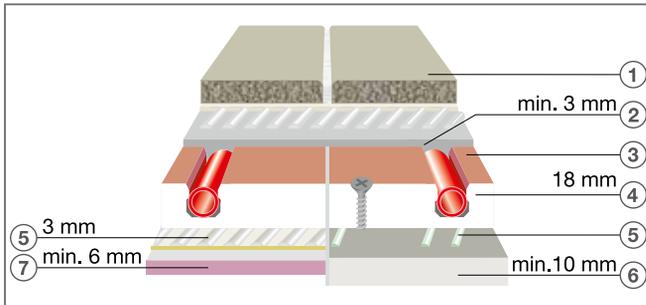


Abb. 119: Bodenaufbau bei Vergussmasse

Legende

- ① Variabler Bodenbelag und Klebstoffschicht
- ② Vergussmasse
- ③ Grundierung
- ④ Fonterra Reno-Systemplatte
- ⑤ Klebeschicht
- ⑥ Gipsfaser-Ausbauplatte
- ⑦ Hartschaumträgerplatte

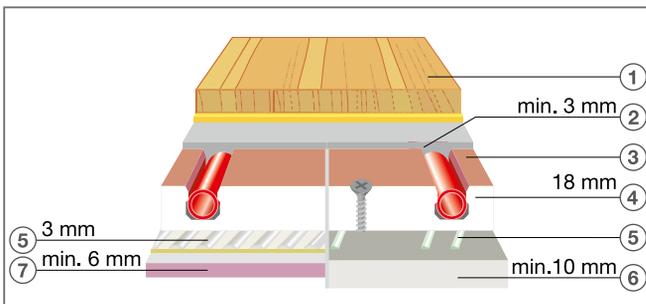


Abb. 120: Bodenaufbau bei Vergussmasse

Legende

- ① Variabler Bodenbelag und Klebstoffschicht
- ② Vergussmasse
- ③ Grundierung
- ④ Fonterra Reno-Systemplatte
- ⑤ Klebeschicht
- ⑥ Gipsfaser-Ausbauplatte
- ⑦ Hartschaumträgerplatte

Bodenkonstruktionen auf Dielung

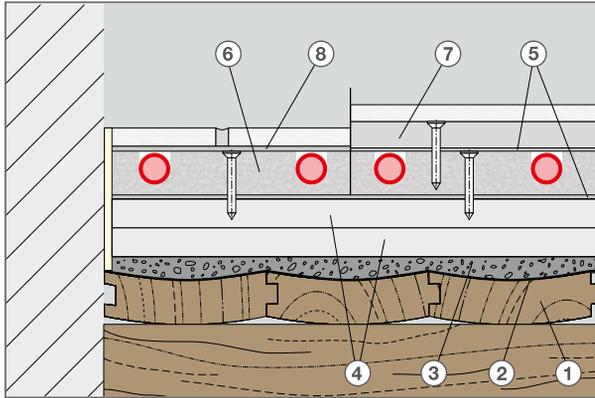


Abb. 121: Bodenkonstruktionen auf Dielenboden

Legende

- ① Dielung
- ② Rieselschutz
- ③ Schüttung
- ④ Gipsfaser-Estrichelement
- ⑤ Klebeschicht
- ⑥ Fonterra Reno-Systemplatte
- ⑦ Gipsfaser-Ausbauplatte mindestens 10 mm
- ⑧ Flexkleber und Gewebe

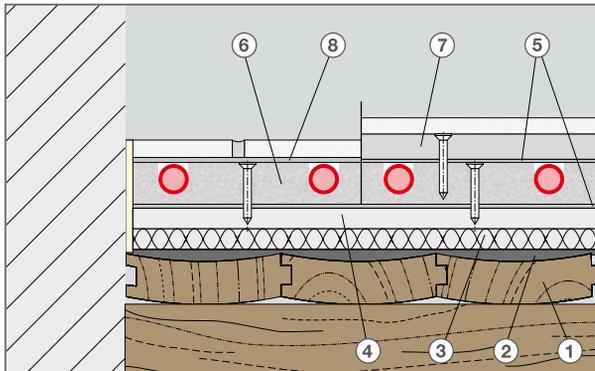


Abb. 122: Bodenkonstruktionen auf Dielenboden

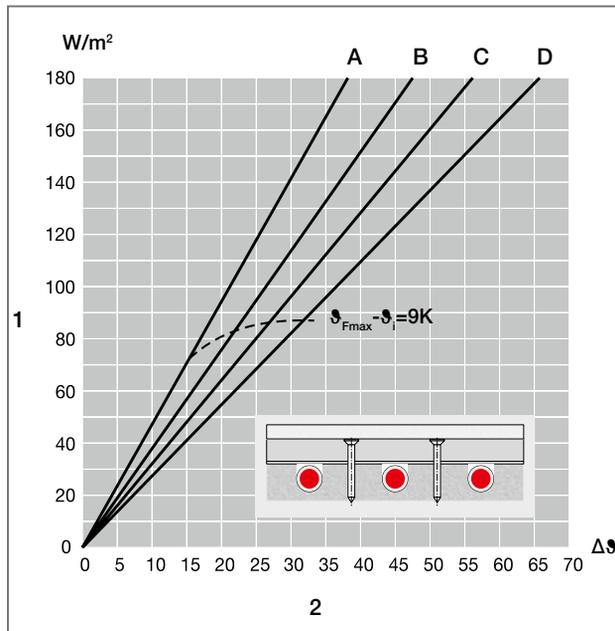
Legende

- ① Dielung
- ② Nivelliermasse
- ③ Dämmung EPS DEO max. 30 mm
- ④ Gipsfaser-Ausbauplatte mindestens 10 mm
- ⑤ Klebeschicht
- ⑥ Fonterra Reno-Systemplatte
- ⑦ Gipsfaser-Ausbauplatte mindestens 10 mm
- ⑧ Flexkleber und Gewebe

Leistungsdaten

Aus den Leistungsdiagrammen kann nach Ermittlung der Wärmestromdichte, diese ergibt sich aus der ermittelten Norm-Heizlast eines Raumes, die Heizmittelübertemperatur, abhängig von dem gewählten Bodenbelag, abgelesen werden.

Ermittlung der Heizmittelübertemperatur bei unterschiedlichen Bodenbelägen, auf 10 mm Fermacell Ausbauplatte.



**Heizmittelüber-
temperatur bei
unterschiedlichen
Bodenbelägen mit
Ausbauplatte**

Abb. 123: Heizmittelübertemperatur bei unterschiedlichen Bodenbelägen mit Ausbauplatte

Legende

- ① Wärmestromdichte q [W/m^2]
- ② Heizmittelübertemperatur $\Delta\theta_H$
- A - Fliesen ($R_{\lambda B} = 0$)
- B - Parkett/Laminat ($R_{\lambda B} = 0,05$)
- C - Teppich, mittel ($R_{\lambda B} = 0,1$)
- D - Teppich, dick ($R_{\lambda B} = 0,15$)

1. Benötigte Wärmeleistung pro m^2 errechnen
 $q =$ z. B. $55 W/m^2$
2. Heizmittelübertemperatur bei entsprechendem Bodenbelag aus Diagramm ablesen
z. B. bei direktem Verfliesen = $12 K$
3. Raumtemperatur + Heizmittelübertemperatur = Heizmitteltemperatur
z. B. $20^\circ C + 12 K = 32^\circ C$
(mittlere Heizungswassertemperatur)

Ablesebeispiel

Treten Verluste an angrenzende Bereiche auf, die nicht in der Heizlastberechnung berücksichtigt wurden, so sind diese, wie bei der Fußbodenheizung üblich, durch „bereinigten Wärmebedarf plus tatsächliche Verluste“ zu berichtigen.

Ermittlung der Heizmittelübertemperatur bei direktem Verfließen (minimaler Systemaufbau).

Heizmittelüber- temperatur bei direktem Verfließen

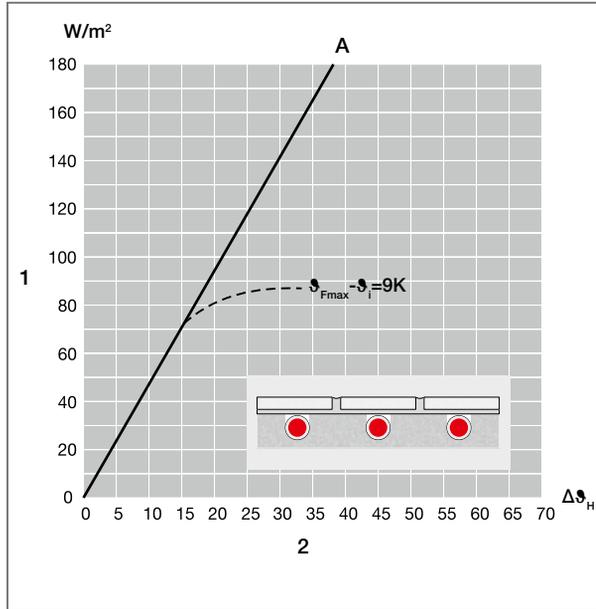
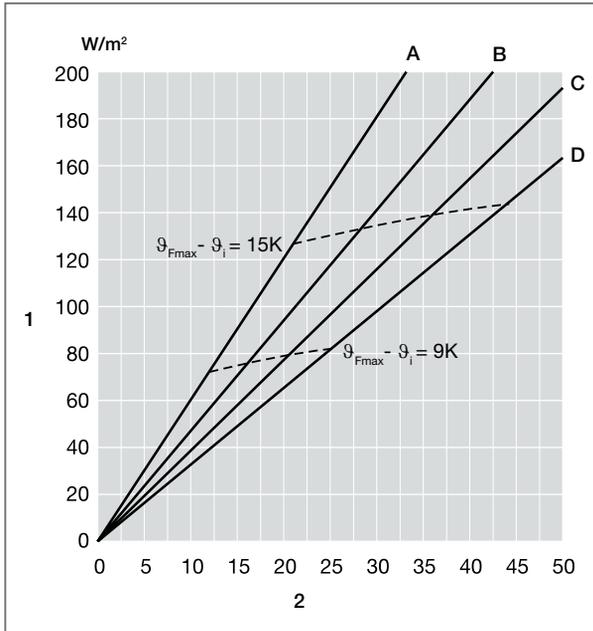


Abb. 124: Heizmittelübertemperatur bei direktem Verfließen

Legende

- ① Wärmestromdichte q [W/m^2]
- ② Heizmittelübertemperatur ΔT_H
- A - Fliesen ($R_{\lambda B}=0$)

Ermittlung der Heizmittelübertemperatur bei Aufbringen von 3 mm Vergussmasse (Unterkonstruktion: Ausbauplatte 10 mm und Wärmedämmung EPS 040 DEO 30 mm).



**Heizmittelüber-
temperatur mit
Vergussmasse bei
unterschiedlichen
Bodenbelägen**

Abb. 125: Heizmittelübertemperatur mit Vergussmasse bei unterschiedlichen Bodenbelägen

Legende

- ① Wärmestromdichte q [W/m^2]
- ② Heizmittelübertemperatur $\Delta\theta_H$
- A - Fliesen ($R_{\lambda B}=0$)
- B - Parkett/Laminat ($R_{\lambda B}=0,05$)
- C - Teppich, mittel ($R_{\lambda B}=0,1$)
- D - Teppich, dick ($R_{\lambda B}=0,15$)

	$R_{\lambda B}$	Reno mit Ausbauplatte	Reno vergossen
Fliese	0,00	50 W/m^2	60 W/m^2
Parkett/Laminat	0,05	38 W/m^2	48 W/m^2
Holz	0,10	32 W/m^2	39 W/m^2
Teppich	0,15	28 W/m^2	33 W/m^2

**Vergleich der
Leistungswerte bei
unterschiedlicher
Ausführung**

Tab. 67: Vergleich der Leistungswerte bei unterschiedlicher Ausführung und gleich bleibender Vorlauftemperatur*

* Vorlauftemperatur: 33 °C, Spreizung: 6 K, Raumtemperatur: 20 °C, Heizmittelübertemperatur: 10 K

Bei gleich bleibender Vorlauftemperatur kann bei Reno mit Vergussmasse eine um ca. 20 % höhere Heizleistung erzielt werden.

**Druckverlust-
diagramm für
PB-Rohre 12x1,3**

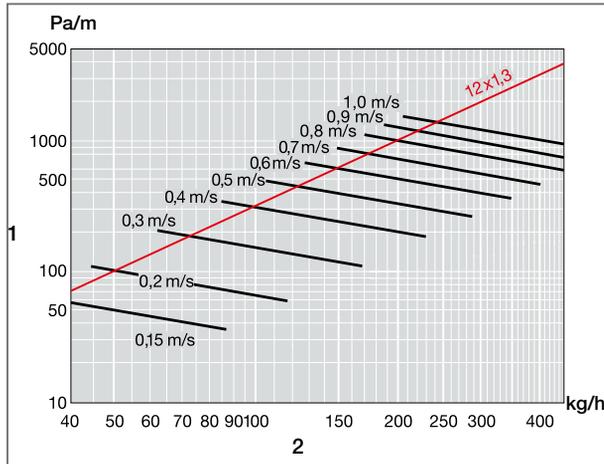


Abb. 126: Druckverlustdiagramm für Rohre PB 12 x 1,3

Legende

- ① Druckgefälle R [Pa/m]
- ② Massenstrom m [kg/h] (Medium: Wasser)

benötigte Wärmeleistung	Mittlere Heizungswassertemperatur in °C bei verschiedenen Oberböden und Raumtemperaturen									
	direktes Verfliesen		Fliesenbelag auf 10mm Fermacell-Platte		Parkett / Laminat auf 10mm Fermacell-Platte		Teppich mittel auf 10mm Fermacell-Platte		Teppich dick auf 10mm Fermacell-Platte	
	20°C	24°C	20°C	24°C	20°C	24°C	20°C	24°C	20°C	24°C
Raumtemperatur	20°C	24°C	20°C	24°C	20°C	24°C	20°C	24°C	20°C	24°C
20 W/m ²	24,0	28,0	24,0	28,0	25,5	29,5	26,5	30,5	27,5	32,0
25 W/m ²	25,5	29,5	25,5	29,5	26,5	30,5	27,5	31,5	28,5	32,5
30 W/m ²	26,5	30,5	26,5	30,5	27,5	31,5	29,0	33,0	31,0	35,0
35 W/m ²	27,5	31,5	27,5	31,5	29,0	33,0	31,5	35,5	33,0	37,0
40 W/m ²	28,5	32,5	28,5	32,5	31,0	35,0	32,5	36,5	34,5	38,5
45 W/m ²	29,5	33,5	29,5	33,5	32,0	36,0	34,0	37,0	36,5	40,5
50 W/m ²	31,0	35,0	31,0	35,0	33,5	37,5	36,0	40,0	38,5	42,5
55 W/m ²	32,0	36,0	32,0	36,0	34,5	38,5	37,0	41,0	40,0	44,0
60 W/m ²	32,5	36,5	32,5	36,5	36,5	40,5	38,5	42,5	42,0	46,0
65 W/m ²	34,0	38,0	34,0	38,0	37,5	41,5	41,0	45,0	43,5	47,5
70 W/m ²	35,0	39,0	35,0	39,0	38,5	42,5	42,0	46,0	46,5	50,5
75 W/m ²	36,5	40,5	36,5	40,5	40,0	44,0	43,5	47,5	48,0	52,0
80 W/m ²	37,5	41,5	37,5	41,5	41,5	45,5	45,0	51,0	49,0	53,0
85 W/m ²	38,0	42,0	38,0	42,0	42,5	46,5	46,5	50,5	51,0	55,0
90 W/m ²	39,0	43,0	39,0	43,0	43,5	47,5	48,0	52,0	52,5	56,5
95 W/m ²	40,0	44,0	40,0	44,0	45,0	49,0	49,5	53,5	54,5	57,5
100 W/m ²	41,5	45,5	41,5	45,5	46,5	50,5	51,5	55,5	56,5	60,5
105 W/m ²	42,5	46,5	42,5	46,5	48,0	52,0	52,5	56,5	58,5	62,5
110 W/m ²	43,5	47,5	43,5	47,5	49,0	53,0	54,0	60,0	60,5	64,5
115 W/m ²	44,5	48,5	44,5	48,5	51,0	55,0	56,5	60,5	62,5	64,5
120 W/m ²	46,0	50,0	46,0	50,0	52,0	56,0	57,5	61,5	63,5	67,5

Tab. 68 Tabelle zur Ermittlung der mittleren Heizungswassertemperatur

Im orange eingefärbten Bereich liegt die Oberflächentemperatur über 29°C bzw. 33°C für Bäder, Duschen etc.

benötigte Wärmeleistung	Mittlere Heizungswassertemperatur in °C bei verschiedenen Oberböden und Raumtemperaturen							
	Fliesenbelag auf 3 mm Verguss- masse		Parkett / Laminat auf 3 mm Verguss- masse		Teppich mittel auf 3 mm Verguss- masse		Teppich dick auf 3 mm Verguss- masse	
	Raumtemperatur	20°C	24°C	20°C	24°C	20°C	24°C	20°C
20 W/m ²	23,5	27,5	24,0	28,0	25,0	29,0	26,5	30,5
25 W/m ²	24,0	28,0	25,5	29,5	26,5	30,5	27,5	31,5
30 W/m ²	25,0	29,0	26,5	30,5	27,5	31,5	28,5	32,5
35 W/m ²	25,5	29,5	27,5	31,5	28,5	32,5	30,0	34,0
40 W/m ²	26,5	30,5	28,5	32,5	30,5	34,5	32,0	36,0
45 W/m ²	27,5	31,5	29,0	33,0	31,5	35,5	33,0	37,0
50 W/m ²	28,5	32,5	31,0	35,0	33,0	37,0	35,5	39,5
55 W/m ²	29,0	33,0	32,0	35,0	34,0	38,0	37,0	41,0
60 W/m ²	30,0	34,0	32,5	36,5	35,5	39,5	38,5	42,5
65 W/m ²	31,0	35,0	33,0	37,0	37,0	41,0	40,0	44,0
70 W/m ²	31,5	35,5	35,0	39,0	38,5	42,5	41,5	45,5
75 W/m ²	32,5	36,5	36,0	40,0	40,0	44,0	43,0	47,0
80 W/m ²	33,5	37,5	37,0	41,0	41,0	45,0	44,5	48,5
85 W/m ²	34,5	38,5	38,0	42,0	42,0	46,0	46,0	50,0
90 W/m ²	35,0	39,0	39,0	43,0	43,5	47,5	48,0	52,0
95 W/m ²	36,0	40,0	40,5	44,5	45,0	49,0	49,5	53,5
100 W/m ²	36,5	40,5	41,5	45,5	46,5	50,5	51,0	55,0
105 W/m ²	37,5	41,5	42,5	46,5	47,5	51,5	52,5	56,5
110 W/m ²	38,5	42,5	43,5	47,5	48,5	52,5	54,0	58,0
115 W/m ²	39,0	43,0	45,0	49,0	50,0	54,0	55,0	59,0
120 W/m ²	40,0	44,0	46,0	50,0	51,5	55,5	56,5	60,5

Tab. 69: Tabelle zur Ermittlung der mittleren Heizungswassertemperatur bei Fonterra Reno mit Vergussmasse

Im orange eingefärbten Bereich liegt die Oberflächentemperatur über den vorgeschriebenen 29 °C bzw. 33 °C (für Bäder).

Montage

Bauliche Voraussetzungen

Bauliche Voraussetzungen für die Verlegung einer Reno-Flächenheizung

Für die Installation der Fußbodenheizungsplatten ist folgende Arbeitsreihenfolge der diversen Gewerke einzuhalten:

- Fenster und Türen eingebaut
- Elektro-Installationen (Stemmarbeiten, Leerrohrverlegung etc.), Sanitär- und weitere Rohrleitungs-Installationen gem. DIN EN 1264-4 abgeschlossen
- Verputzarbeiten abgeschlossen

Untergrund

- Der Untergrund muss tragfähig, trocken und nicht federnd sein.
- Der Untergrund muss sauber (besenrein) sein.
- Der Untergrund muss waagrecht sein und darf keine punktuellen Erhöhungen aufweisen.
- Eventuell vorhandene Unebenheiten müssen z. B. mit Nivellier-Masse oder geeigneter Schüttung ausgeglichen werden (Ebenheitstoleranzen beachten).



Ein ebener Untergrund ist für die Verarbeitung besonders wichtig. Die Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 Zeile 3 einhalten.

Ebenheitstoleranzen

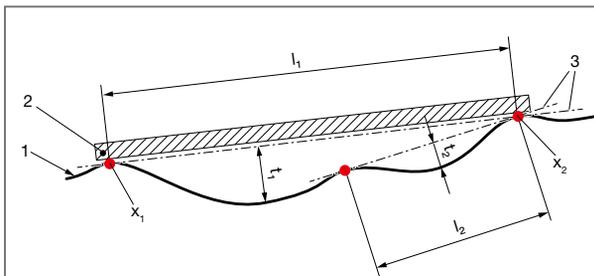


Abb. 127: Überprüfung der Stichmaße z. B. durch Messlatte und Messkeil

Überprüfung der Stichmaße

Legende

- ① Ist-Fläche
- ② Richtlatte
- ③ Fluchtgerade der Richtlatte
- x_1, x_2 Hochpunkte
- t_1, t_2 Abstand zu Tiefpunkt (Stichmaß)
- l_1, l_2 Messpunktabstand

Ebenheitsabweichungen bestimmen

- Die Fläche mit einer Richtlatte (2 bis 4 m, je nach Raumgröße) nach Hochpunkten überprüfen.
- Zwischen zwei Hochpunkten (x1 und x2) Messpunktabstand (l1, l2) bestimmen.
- Mithilfe eines Messkeils den Abstand zwischen Richtlatte und Tiefpunkt (Stichmaß t1, t2) ermitteln.
- Die ermittelten Werte mit den Werten aus nachfolgender Tabelle vergleichen.

Zulässige Ebenheitsabweichungen

Messpunktabstand l1, l2	Grenzwert Stichmaß t1, t2
0,5 m	< 3 mm
1,0 m	< 4 mm
1,5 m	< 5 mm
2,0 m	< 6 mm
3,0 m	< 8 mm
4,0 m	< 10 mm

Tab. 70 Zulässige Ebenheitsabweichungen gemäß Bild 5, DIN 18202 (Tabelle 3, Zeile 3)



Überprüfen Sie auf diese Weise alle Hochpunkte im Raum. Abweichungen außerhalb der Toleranzen müssen vor der Verlegung der Systemplatten ausgeglichen werden.

Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202

Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m				
		0,1 m	1 m	4 m	10 m	15 m
3	Flächenfertige Böden, z. B. Estriche als Nutzestrache, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen, Bodenbeläge, Fliesenbeläge, gespachtelte und geklebte Beläge	2 mm	4 mm	10 mm	12 mm	15 mm
4	Wie Zeile 3, jedoch mit erhöhten Anforderungen	1 mm	3 mm	9 mm	12 mm	15 mm

Tab. 71 Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 für verschiedene Bodenbeläge beim Einbau von Fonterra Reno

Montagebedingungen

Die relative Luftfeuchtigkeit sollte im Mittel weniger als 70 % betragen, die Raumtemperatur soll zwischen 10 und 30 °C betragen.

Transport/Lagerung/Montage

Fonterra Reno-Systemplatten müssen sich vor dem Einbau dem umgebenden Raumklima angepasst haben.

Dazu sind die Systemplatten trocken, sauber, eben liegend und frostfrei im Gebäude zu lagern. Sie dürfen nicht bei einer relativen Luftfeuchtigkeit > 70 % und einer Raumtemperatur < 5 °C verarbeitet werden. Der Klebstoff sollte bei der Verarbeitung eine Temperatur von > 10 °C haben. Eventuell vorhandenes Verpackungsmaterial erst kurz vor der Montage entfernen, um eine Feuchtigkeitsaufnahme des Plattenmaterials zu verhindern. Einzelne Platten hochkant transportieren.

Bodenabdichtung

Bauwerksabdichtungen bei an das Erdreich grenzende Flächen.

„Abdichtungen gegen Bodenfeuchte“ und „nicht drückendes Wasser“ sind vom Bauwerksplaner festzulegen und vor Einbau des Systems herzustellen (siehe DIN 18195-4 und DIN 18195-5) nach DIN 18560 Teil 2. Die Ausführung sollte durch einen Fachbetrieb erfolgen.

Polystyrol-Wärme- und Trittschalldämmung ist unbedingt mit einer PE-Folie gegen Bitumen enthaltende Bauwerksabdichtungen zu schützen.

Vorbereitende Maßnahmen

Randdämmstreifen

Randdämmstreifen müssen bei Heizestrichen eine Bewegung von mindestens 5 mm ermöglichen. An Wänden und anderen aufgehenden Bauteilen, z. B. Türzargen, Säulen sind entsprechende Randdämmstreifen anzuordnen. Durch das nachträgliche Vergießen der Fonterra Reno-Flächenheizung, muss hier, wie bei Fließestrichen, ein Randdämmstreifen mit einer Dicke von 10 mm verwendet werden.

Randdämmstreifen anbringen

- Randdämmstreifen von der Dämmung bis zur Oberkante des Belags anbringen.



Die Klebstoffschicht und Schleppfolie des Randdämmstreifens dürfen nicht über der Höhe des fertigen Bodenbelags liegen.

- Schleppfolie spannungsfrei und flächig in den Raum legen.
- An den Stößen Folie und Randdämmstreifen mit Klebeband dicht verschließen.
- An den Ecken die Folie überlappen lassen.
- An den Außenecken zusätzliche Abdichtungsfolie anbringen.
- Folienlappen des Randdämmstreifens unter der Tragschicht anordnen.



Wenn die Reno-Systemplatte mit Vergussmasse verarbeitet werden soll, dann achten Sie besonders auf die Dichtheit der Ecken und Kanten, um ein Hinterfließen der Platten mit Vergussmasse zu verhindern.

Wärmedämmung

Einzubauende Wärmedämmung wird bestimmt durch die EnEV, DIN 4108 und DIN EN 1264. Sie ist anhand der Anforderungen, der zur Verfügung stehenden Aufbauhöhe und den gewünschten Bodenbelägen mit dem Viega Service Center abzustimmen.

Sollten zusätzliche Dämmschichten erforderlich sein, sind diese gegeneinander versetzt, im Verbund dicht stoßend unter der bauseitigen Tragschicht zu verlegen. Sie muß den allgemeinen Ausführungen der DIN 13162 - 13171 entsprechen, geprüft und gekennzeichnet sein.

Beim Einbau einer Wärmedämmung ist der Folienlappen des Randdämmstreifens unter der Tragschicht anzuordnen.

Verlegebeispiel

Benötigte Planungsunterlagen

- Verlegeplan Maßstab 1:50 oder 1:100, alternativ
- Plan als dwg- oder dxf-Datei
- Norm-Heizlast nach DIN EN 2831 pro Raum
- Wert der Wärmestromdichte für den ungünstigsten Raum
- Typ des Flächenheizsystems
- Platzierung des Heizkreisverteilers
- Wärmeerzeuger - Brennwert- oder Niedertemperaturheizkessel, Wärmepumpe, Solarenergie etc.
- Bodenbelag für die einzelnen Räume
- Maximale Verkehrslasten
- Auswahl der geeigneten Fußbodenaufbaukonstruktion
- Regelung - Art der Einzelraumregelung und eventuell witterungsgeführte Regelung
- Vereinbarte Raumtemperaturen

Planungsbeispiel für einen Raum

**Altbaurenovierung
mit Fliesen als
Oberboden**

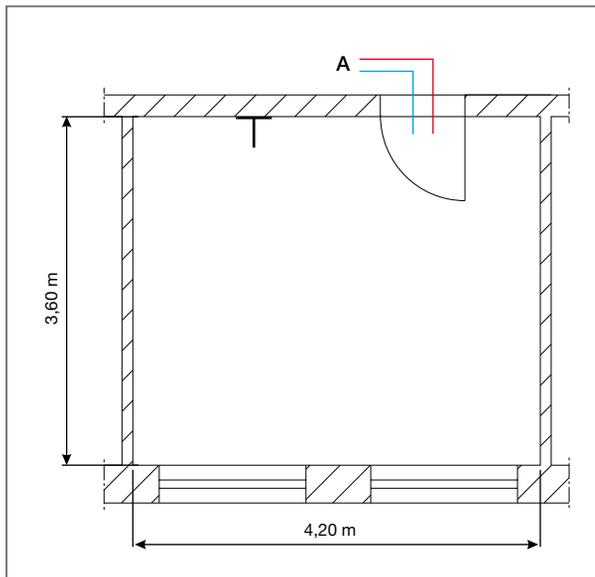


Abb. 128: Altbaurenovierung mit Fliesen als Oberboden (Bodenaufbau Variante 1)

Rechtwinkliger Raum, Anbindeleitung ($A = 2 \times 5$ m) durch die Türe, ebener Untergrund, Bodenbelag frei wählbar.

Festlegen der Zuleitungen

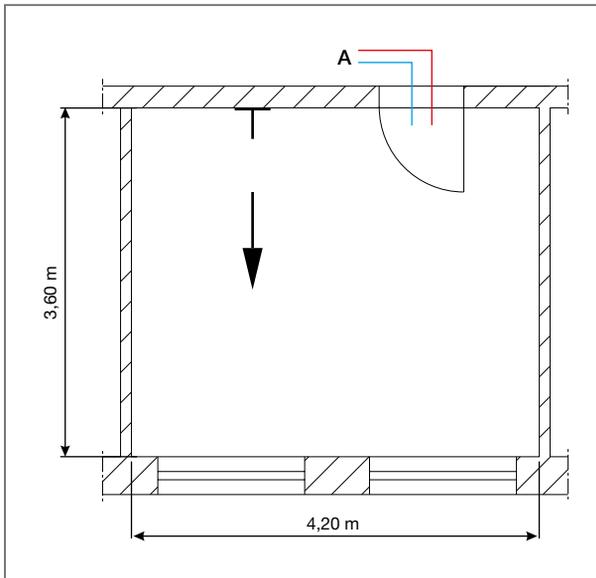
Die Lage der Zuleitungen und die Verlegegrenzen (z. B. Fuge bei der Tür) sind festzulegen und evtl. am Untergrund zu markieren.

Bestimmung der Anzahl der Heizkreise

- Belegbare Fläche (A) ausrechnen
- Länge der Gesamtanbindeleitung (AB) ermitteln
- Rohrbedarf (RB) für den Raum berechnen ($A \cdot 10 \text{ m/m}^2$)
- Anzahl der Heizkreise (HK) berechnen

Festlegung der Rohrverlegerichtung

Die Rohrverlegung erfolgt, wenn möglich, senkrecht zu der Wand, an der die Zuleitungen in den Raum eintreten. Bei Räumen mit einem Länge/Breite-Verhältnis > 2 oder einer Breite unter 1,2 m sollten die Rohre immer in Längsrichtung verlegt werden.



**Verlegerichtung
festlegen**

Abb. 129: Verlegerichtung festlegen

Ermittlung der Heizkreislänge bzw. die Anzahl der Heizkreise festlegen

- Zulässige Heizkreislänge
 Maximale Rohrleitungslänge = 80 m
 80 m – (einfache Anbindeleitung x 2) = zulässige Heizkreislänge
 Zulässige Heizkreislänge = 80 m – 10 m = **70 m**
- Anzahl Heizkreise
 Anzahl der Heizkreise = Rohrlänge im Raum / Heizkreislänge
 Anzahl der Heizkreise = 151,2 m / 70 m = **2,16**
- Anzahl Heizkreise auf die nächste ganze Zahl aufrunden
 Anzahl Heizkreise > 2,16 daraus folgt: **3 Heizkreise**

Prüfung des Ergebnisses

- Überprüfung des Druckverlusts pro Heizkreis
 Überprüfung des Druckverlusts pro Heizkreis, speziell, wenn eine kleinere Spreizung δ gewählt wurde.

Massenermittlung der Kopf- und Grundplatten (siehe Tab. 72):

- Vorgegeben aus bisherigem Berechnungsablauf:
 Anzahl Heizkreise = 3 Stück
 Raumlänge RL = 4,20 m
 Raumtiefe RT = 3,60 m
- Kopfplatten
 Ermittelter Wert aus der Tabelle:
Anzahl Kopfplatten = 14 Stück
- Grundplatten
 Ermittelter Wert aus der Tabelle:
 Kopfplattentiefe KT = 0,62
 Rest-Raum-Tiefe RRT
 RRT = RT – KT
 3,60 – 0,62 = **2,98 m**

Ermittelter Wert aus der Tabelle:

Anzahl Grundplatten = 21 Stück

Berechnungsvorgang

Ermittlung der benötigten Wärmeleistung

Tatsächliche Norm-Heizlast/nutzbare Fußbodenfläche = Wärmestromdichte (q)
 (Tatsächliche Norm-Heizlast = bereinigte Norm-Heizlast + tatsächliche Verluste nach unten)

Wärmestromdichte = 830 W / 15,12 m² = 55 W/m² (im ungünstigsten Raum)

Festlegung der Heizmitteltemperatur abhängig von der ermittelten Wärmestromdichte

- Die Wärmestromdichte (q) (W/m²) und der vorgegebene Bodenbelag bestimmen die erforderliche Heizmittelübertemperatur in °C
- Die maximale Vorlauftemperatur (Q_v) beträgt 50 °C
- Die empfohlene Temperaturspreizung (δ) zwischen Vorlauftemperatur u. Rücklauftemperatur beträgt 5 K bis 6 K

Bei einer Wärmestromdichte von 55 W/m^2 und Fliesen als Bodenbelag ergibt sich bei einem minimalen Bodenaufbau (direktes Verfliesen) des Fonterra Reno-Systems aus dem Leistungsdiagramm (siehe vorne) folgendes Resultat:

- Heizmittelübertemperatur = $12 \text{ }^\circ\text{C}$ (aus Diagramm abgelesen)
- Berechnung der Vorlauftemperatur
 Heizmitteltemperatur = Heizmittelübertemperatur + Raumtemperatur
 $Q_m = 12 \text{ }^\circ\text{C} + 20 \text{ }^\circ\text{C} = 32 \text{ }^\circ\text{C}$
 Vorlauftemperatur $Q_V = \text{ca. } 35 \text{ }^\circ\text{C}$, Rücklauftemperatur $Q_R = \text{ca. } 29 \text{ }^\circ\text{C}$
- Die Vorgabe, Vorlauftemperatur max. $50 \text{ }^\circ\text{C}$, wird erfüllt

Verlegedaten/ Massenermittlung

Festlegung der **Rohr-Verlegerichtung**

Möglichst senkrecht zu der Wand, an der die Zuleitung in den Raum eintritt, planen. In diesem Beispiel erfolgt die Verlegerichtung von oben nach unten.

Ermittlung der **belegbaren Fläche**

- Länge x Breite – nicht belegbare Fläche = belegbare Fläche
 $4,20 \text{ m} \times 3,60 \text{ m} - 0,00 \text{ m}^2 = \mathbf{15,12 \text{ m}^2}$
- Berechnung der Länge der **Gesamt-Anbindeleitung** pauschal, alternativ im Plan ausmessen
 $2,0 \times 5,0 \text{ m} = \mathbf{10,0 \text{ m}}$
- Berechnung der **Rohrleitungslänge im Raum**
 belegbare Fläche in $\text{m}^2 \times 10 \text{ m/m}^2 = \text{Rohrlänge im Raum}$
 $15,12 \text{ m}^2 \times 10 \text{ m/m}^2 = \mathbf{151,2 \text{ m}}$

Massenermittlung

(siehe Tabelle auf nachfolgender Seite)

Legende

- HK** Anzahl Heizkreise
- RB** Raumbreite
- RT** Raumtiefe
- KT** Kopfplattentiefe
- RRT** Rest-Raumtiefe, ergibt sich aus $RT - KT$

Auswahltabelle zur Bedarfsermittlung von Kopf- und Grundplatten

Anzahl Kopfplatten für Fonterra Reno													
	Raumbreite (RB) bis ... m												
HK	0,3	0,6	0,9	1,2	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0
1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
2	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	2	3	5	6	8	9	11	12	14	16	17	18	20
5	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
6	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
7	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	28	30	33
8	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	28	30	33
9	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39
RRT	Anzahl Grundplatten für Fonterra Reno												
bis 1,0 m	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
bis 1,5 m	1	2	3	3	4	5	6	6	7	8	9	9	10
bis 2,0 m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
bis 2,5 m	2	3	4	5	7	8	9	10	12	13	14	15	17
bis 3,0 m	2	3	5	6	8	9	11	12	14	16	17	18	20
bis 3,5 m	2	4	6	7	9	11	13	14	16	18	20	21	23
bis 4,0 m	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
bis 4,5 m	3	5	7	9	12	14	16	18	21	23	25	27	30
bis 5,0 m	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	28	30	33
bis 5,5 m	3	6	9	11	14	17	20	22	25	28	31	33	36
bis 6,0 m	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39
bis 6,5 m	4	7	10	13	17	20	23	26	30	33	36	39	43
bis 7,0 m	4	7	11	14	18	21	25	28	32	35	39	42	46
bis 7,5 m	4	8	12	15	19	23	27	30	34	38	42	45	49

Tab. 72: Bedarfsermittlung von Kopf- und Grundplatten

Anzahl Kopfplatten für Fonterra Reno													
	Raumbreite (RB) bis ... m												
HK	4,3	4,6	5,0	5,3	5,6	5,9	6,2	6,5	6,8	7,1	7,4	Reihen	KT
1	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	1	0,31
2	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	1	0,31
3	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	2	0,62
4	21	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	3	0,93
5	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	4	1,24
6	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	4	1,24
7	35	38	40	43	45	48	50	53	55	58	60	5	1,55
8	35	38	40	43	45	48	50	53	55	58	60	5	1,55
9	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	6	1,86
RRT	Anzahl Grundplatten für Fonterra Reno												
bis 1,0 m	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12		
bis 1,5 m	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18		
bis 2,0 m	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
bis 2,5 m	18	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30		
bis 3,0 m	21	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36		
bis 3,5 m	25	27	28	30	32	34	35	37	39	41	42		
bis 4,0 m	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48		
bis 4,5 m	32	34	36	39	41	43	45	48	50	52	54		
bis 5,0 m	35	38	40	43	45	48	50	53	55	58	60		
bis 5,5 m	39	42	44	47	50	53	55	58	61	64	66		
bis 6,0 m	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72		
bis 6,5 m	46	49	52	56	59	62	65	69	72	75	78		
bis 7,0 m	49	53	56	60	63	67	70	74	77	81	84		
bis 7,5 m	53	57	60	64	68	72	75	79	83	87	90		

Hinweise zur Plattenverlegung

Anzahl und Lage der Kopfplattenreihen für den Verlegebeginn bestimmen

Heizkreise	Reihe Kopfplatten	Fläche Kopfplatten / Meter Raumlänge	Verlegebeginn mit	Hartschaumträgerplatte beginnen mit
1	1	0,31 m ² /m	½ K-Platte	ganze Platte
2	1	0,31 m ² /m	½ K-Platte	ganze Platte
3	2	0,62 m ² /m	ganze K-Platte	45 cm breite Platte
4	3	0,93 m ² /m	½ K-Platte	45 cm breite Platte
5	4	1,24 m ² /m	ganze K-Platte	45 cm breite Platte
6	4	1,24 m ² /m	ganze K-Platte	45 cm breite Platte

Tab. 73: Anzahl und Lage der Kopfplattenreihen für den Verlegebeginn bestimmen



Sollten Hartschaumträgerplatten als Unterkonstruktion verwendet werden, ist darauf zu achten, dass ein Fugenversatz zu den Systemplatten erreicht wird. Dazu sind die Hartschaumträgerplatten gemäß obiger Tabelle zu verwenden und im schleppenden Verband, Versatz mindestens 20 cm, quer zur Verlegerichtung der Systemplatten zu verlegen. Aufgebrachte Klebstoffschichten müssen vor Weiterverarbeitung ausgetrocknet sein.

- Die Verlegung der Systemplatten erfolgt im Raum von links nach rechts.
- In schmalen Räumen wie z. B. Fluren empfiehlt Viega eine Längsanordnung der Platten bzw. die ausschließliche Verwendung von Kopfplatten.
- Die Systemplatten werden im schleppenden Verband verlegt.
- Restplatten einer Reihe können in der nächsten Reihe als erstes Element wieder angeordnet werden.
- Fugen und Durchgänge sind gemäß den Konstruktionsdetails auszuführen.
- Gerade Zuschnitte können mit einer Handkreissäge mit Führungsschiene und Staubabsaugung ausgeführt werden.
- Rundungen und kleine Ausschnitte werden mit einer Stichsäge erstellt.
- Anfallende Sägerückstände sind vor Weiterverarbeitung zu entfernen.

Rechtwinklige Ecke für den Verlegebeginn festlegen, im Beispiel links oben mit 2 Kopfplattenreihen beginnen.

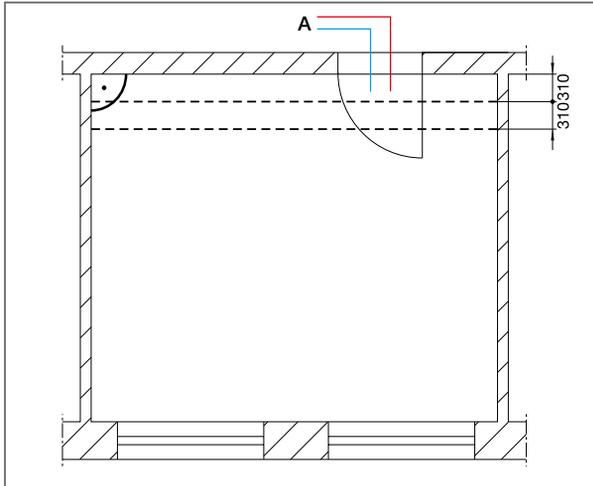


Abb. 130: Verlegebeginn festlegen

**Verlegebeginn
festlegen**

Bei 2 Kopfplattenreihen: Beginn mit ganzer Kopfplatte

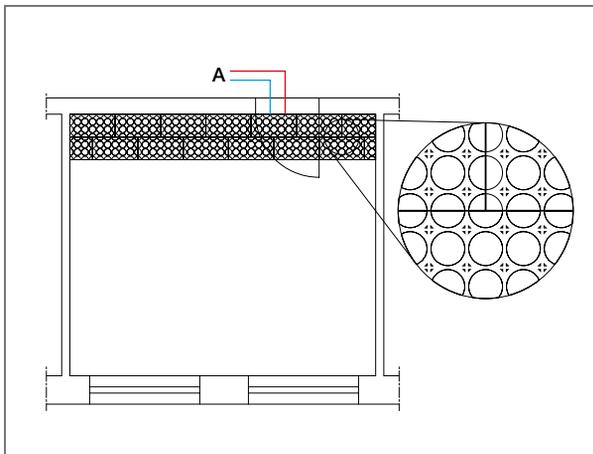


Abb. 131: Kopfplatten verlegen

**Kopfplatten
verlegen**

Auf Fluchtung der Rohrführungsnuten ist zu achten.

Kreuzfugen sind zu vermeiden; es ist ein Fugenversatz von ≥ 200 mm einzuhalten.

Beginnend von den Kopfplatten zur gegenüberliegenden Wand und von links nach rechts (Reihen). Die letzte Grundplatte einer Reihe passgenau zuschneiden (siehe B). Kreuzfugen sind zu vermeiden; es ist ein Fugenversatz von $\geq 200\text{ mm}$ einzuhalten.

Grundplatten verlegen

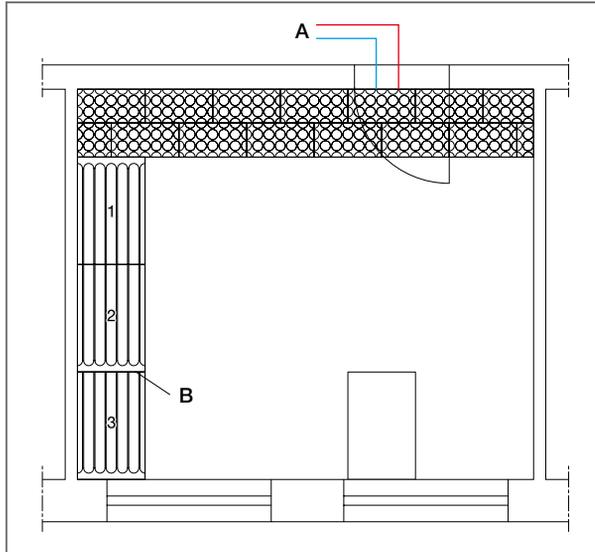


Abb. 132: Grundplatten verlegen

Anfallende Reststücke zur weiteren Verwendung müssen eine Mindestkantenlänge von $\geq 200\text{ mm}$ aufweisen. Abschnitte mit Kantenlänge $> 200\text{ mm}$ können später zwischengebaut werden (siehe Platten 4b und 7b).

Reststücke berücksichtigen

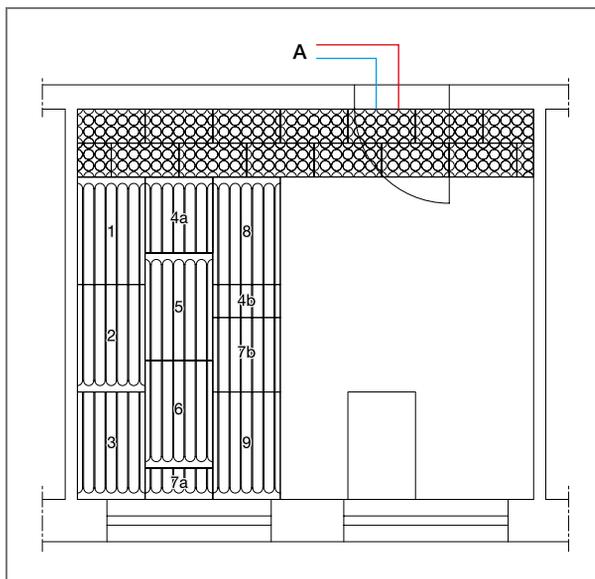


Abb. 133: Reststücke berücksichtigen

Rohrverlegung

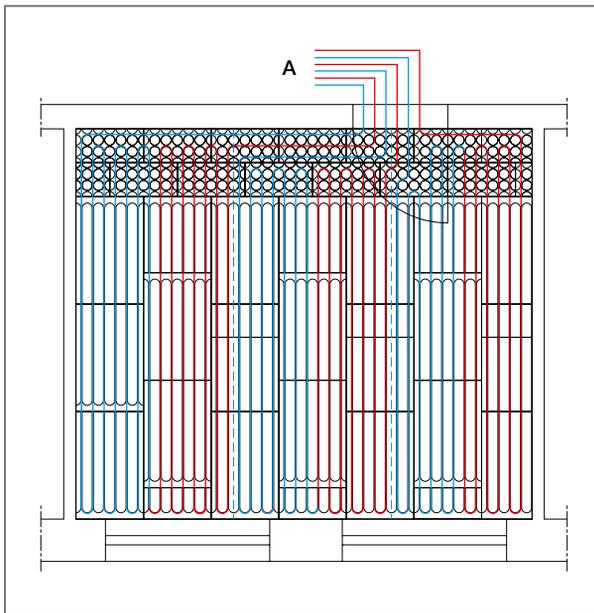
Die festgelegten Heizkreisgrößen an Boden anzeichnen.



Wenn Sie für den Bodenaufbau Fonterra Reno-Vergussmasse verwenden, dann müssen Sie die Systemplatten vorher grundieren.

Vor dem Verlegen der Rohrleitungen die Rohrführungsnuten säubern (am besten mit einem Staubsauger).

Beginn mit dem am weitesten von den Zuleitungen bzw. der Türe entfernten Heizkreis > Beginn der Rohrverlegung von links nach rechts.



**Mäanderförmige
Verlegung der
Rohre**

Abb. 134: Rohre verlegen

Sonderfall bei Zuleitung seitlich zur Rohrverlegerichtung (z. B. bei schmalen Räumen)

**Sonderfall
schmale Räume**

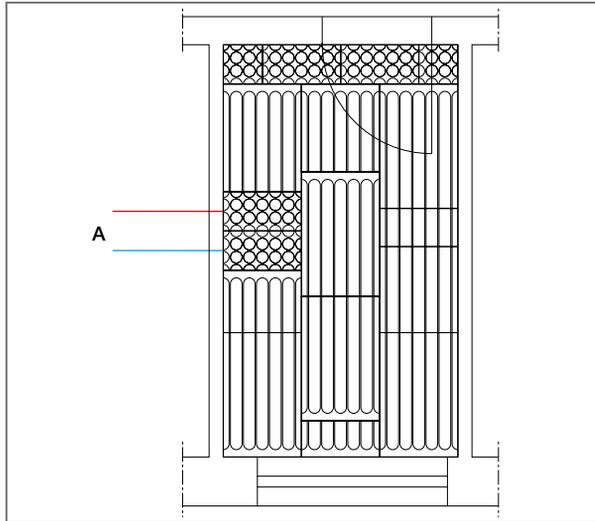


Abb. 135: Sonderfall schmale Räume

Im Bereich der seitlichen Zuleitungen ist der Einbau von zusätzlichen Kopfplatten erforderlich. Die Anzahl der zusätzlichen Kopfplatten richtet sich ebenfalls nach der Anzahl der Heizkreise.

**Einbau von zusätz-
lichen Kopfplatten**

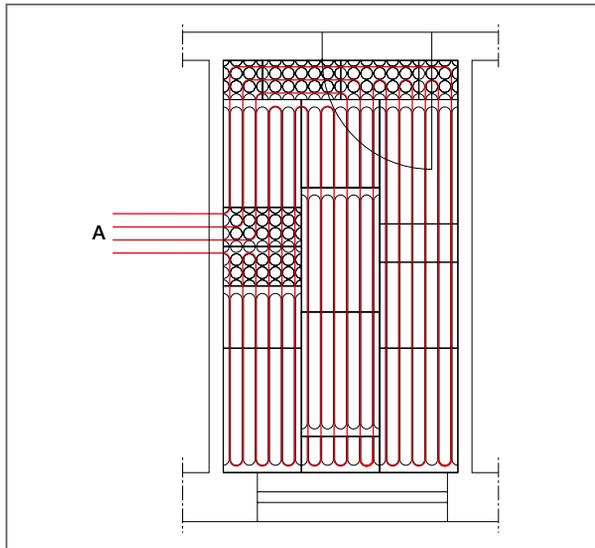


Abb. 136: Einbau von zusätzlichen Kopfplatten

Sonderfall bei Wandvorsprüngen und Stützen im Raum

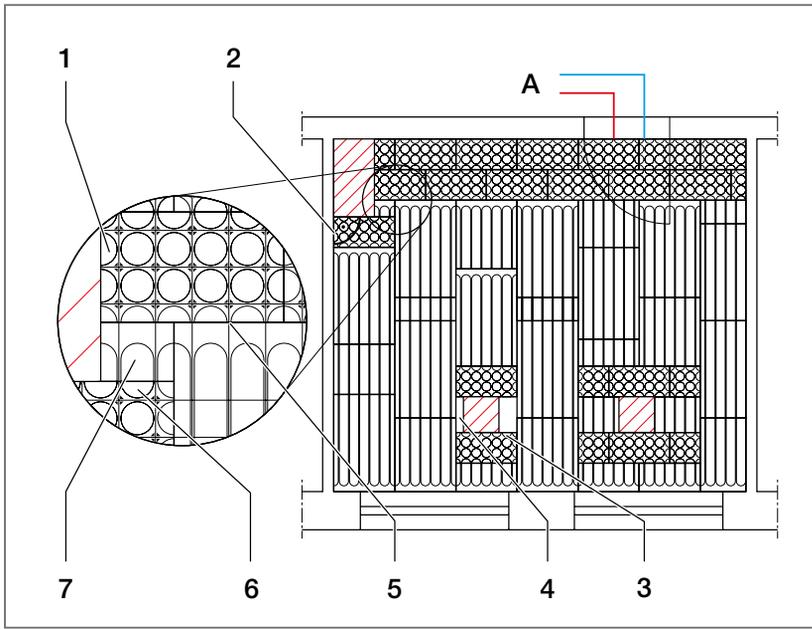

**Sonderfall
Wandvorsprünge
und Stützen**

Abb. 137: Sonderfall Wandvorsprünge und Stützen

Legende

A - Anbindeleitung

① Zuschnitt

② Ecke für den Verlegebeginn

③ Mindestens zwei freie Rohrnuten

④ Grundplatte

⑤ Auf Fluchtung der Rohrnuten achten

⑥ Mindestens zwei freie Rohrnuten

⑦ Grundplatte

Ecke für den Verlegebeginn (z. B. links) festlegen.

Bei Wandvorsprüngen, die im Bereich der Kopfplattenreihen liegen, müssen zusätzliche Kopfplatten unterhalb des Wandvorsprungs angeordnet werden.

Bei Wandvorsprüngen im Bereich der Grundplatten können die Umlenkbögen dieser Grundplatten verwendet werden.

Ecke für den Verlegebeginn

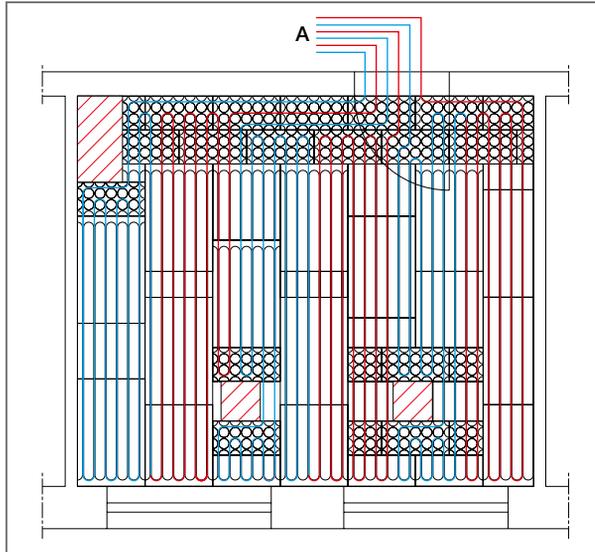


Abb. 138: Ecke für den Verlegebeginn

Bei Stützen ist vor und nach der Stütze eine Kopfplattenreihe anzuordnen. Dabei sind seitlich mindestens zwei freie Rohrnuten erforderlich. Üblicherweise werden ganze Kopfplatten in der Breite der Grundplattenreihen verlegt.

Sonderfall bei Wandvorsprüngen im Raum

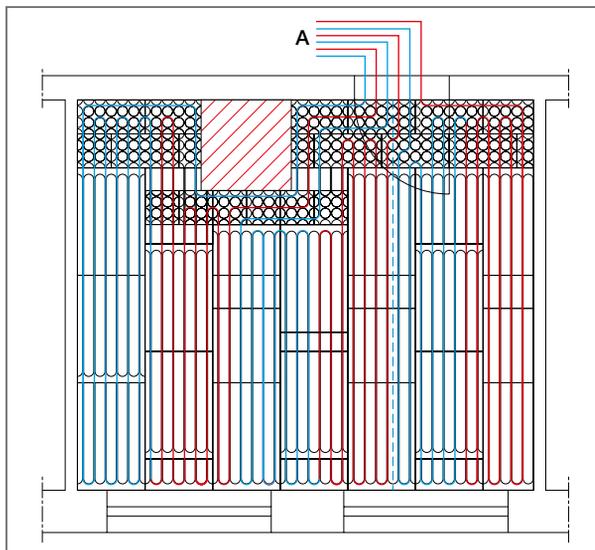
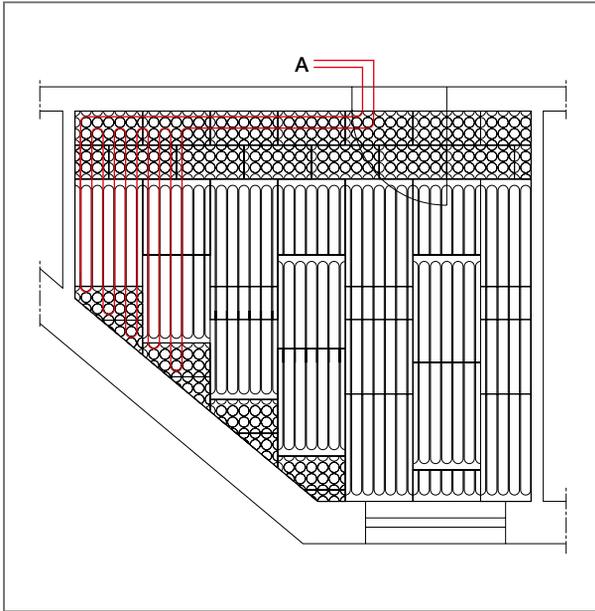
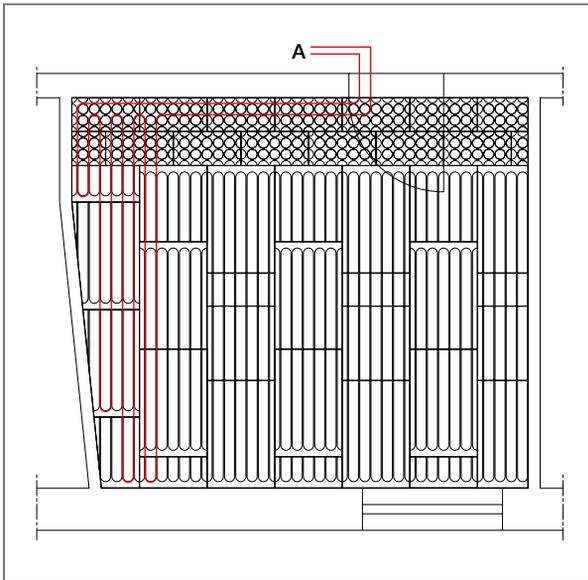


Abb. 139: Sonderfall bei Wandvorsprüngen im Raum



**Sonderfall bei
Wandschrägen**

Abb. 140: : Sonderfall Wandschrägen



**Sonderfall bei
Wandschrägen**

Abb. 141: Sonderfall Wandschrägen

Nach Abschluss der Installation ist eine Dichtheitsprüfung gemäß Druckprüfungsprotokoll durchzuführen.

Zuordnung Verteilerplatte

Die Fonterra Reno-Verteilerplatte wird als 3-teiliges Montageset angeliefert. Die Teile entsprechend der Anzahl der Heizkreise kombinieren:

- 1 bis 3 Heizkreise: Verteilerplatte wird nicht benötigt (Kopfplatten verwenden).
- 4 bis 6 Heizkreise: Nur die beiden Außenteile verwenden.
- 7 bis 10 Heizkreise: Alle drei Teile verwenden.



- Im Verteilerbereich mindestens eine Reihe Kopfplatten vor der Verteilerplatte anordnen.
- Die Ausfädung aus dem UP-Verteilerschrank erfolgt mit Rohrführungsbogen.
- Im Verteilerbereich besonders auf die fachgerechte Abdichtung von Ecken, Kanten und Fugen achten, um ein Hinterfließen der Systemplatten mit Vergussmasse zu vermeiden.

Montagesituation: 4 bis 6 Heizkreise

Verwenden Sie nur die beiden Seitenteile der Verteilerplatte. Anschließend führen Sie die Anbindeleitung zum Heizkreisverteiler.

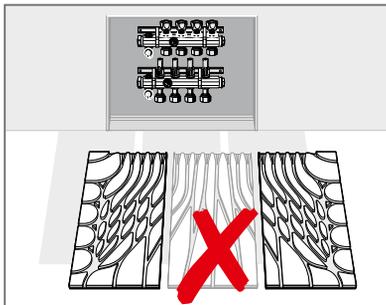


Abb. 142: Verwendung der beiden Seitenteile bei 4 bis 6 Heizkreisen

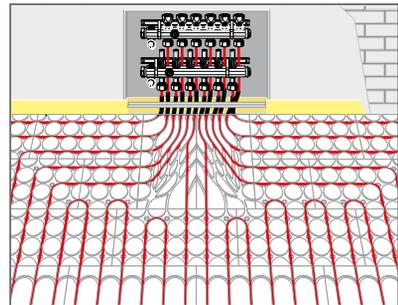


Abb. 143: 6 Heizkreise mit fertiggestellter Rohrverlegung.



- Wenn sich der Verteiler in einer Ecke befindet, dann werden auch bei sechs Heizkreisen alle drei Plattenteile benötigt. Bei Platzmangel können auch das Mittel- und ein Seitenteil verwendet werden.

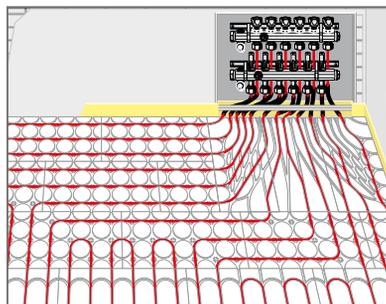


Abb. 144: Montagesituation in einer Ecke

Montagesituation: 7 bis 10 Heizkreise

Verwenden Sie alle drei Teile der Verteilerplatte. Anschließend führen Sie die Anbindeleitungen zum Heizkreisverteiler.

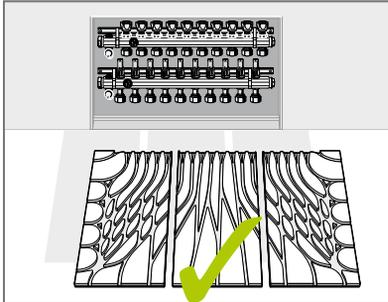


Abb. 145: Verwendung aller Plattenteile bei
7 bis 10 Heizkreisen

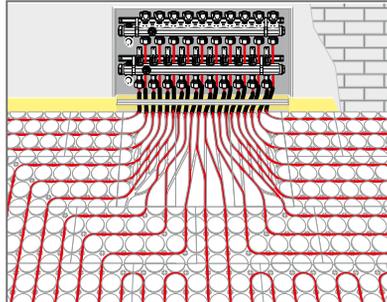


Abb. 146: 10 Heizkreise mit fertiggestellter
Rohrverlegung.

Rohrabdeckung mit Gipsfaserausbauplatten

Gipsfaserausbauplatten können als zusätzlicher Untergrund für den Bodenbelag auf den Fonterra Reno-Systemplatten angeordnet werden. Diese Bodenkonstruktion ist sehr tragfähig und kann für alle Bodenbeläge verwendet werden.



Druckprobe

Prüfen Sie die Installation auf Dichtheit, bevor die Rohre überdeckt werden. Fügen Sie das Druckprobenprotokoll der Baudokumentation hinzu.

Der Boden ist wie folgt vorbereitet:

- Fonterra Reno-Systemplatten sind fachgerecht verlegt.
- Ränder und Fugen sind abgedichtet.
- Fonterra Reno-Systemplatten sind gereinigt und staubfrei.
- Rohrleitungen sind verlegt und an den Heizkreisverteiler angeschlossen.
- Die Druckprobe ist erfolgreich abgeschlossen.

Fonterra Reno-Estrichkleber (Modell: 1237.4) im Abstand von 10 cm quer zu den Rohrführungsnuten auf die Fonterra Reno-Systemplatten auftragen. Die erste Klebebahn in ca. 3 cm Entfernung vom Plattenrand auftragen. Die Gipsfaserausbauplatten um 90° gedreht zu den Fonterra Reno-Grundplatten verlegen.



Die Kanten der Gipsfaserausbauplatten dürfen nicht auf einer Rohrnut enden.

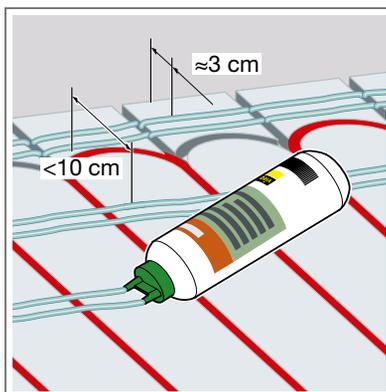


Abb. 147: Fonterra Reno Estrichkleber auftragen

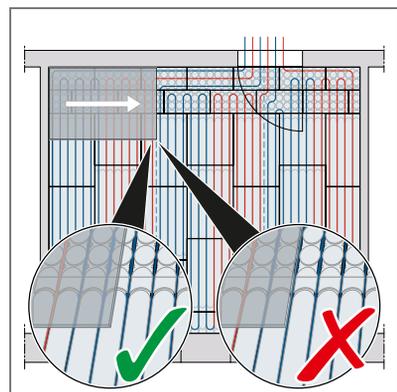


Abb. 148: Gipsausbauplatten verlegen

Entlang der Stoßstellen der Gipsfaserausbauplatten Fonterra Reno-Estrichkleber im Abstand von max. 1 cm aufbringen.
Die Gipsfaserausbauplatten zueinander mit einem Fugenversatz von ≥ 20 cm verlegen.



Dabei einen Plattenversatz zu den darunter liegenden Fonterra Reno-Systemplatten von ≥ 20 cm einhalten.
Bei Kopfplatten ist ein Versatz von 15 cm ausreichend.

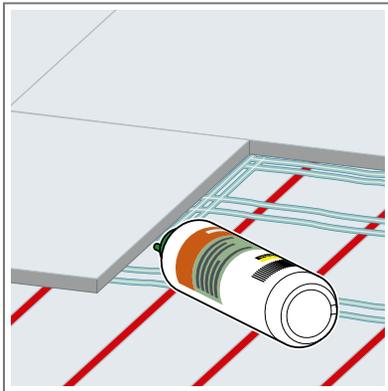


Abb. 149: Entlang der Stoßstellen Fonterra Reno-Estrichkleber aufbringen

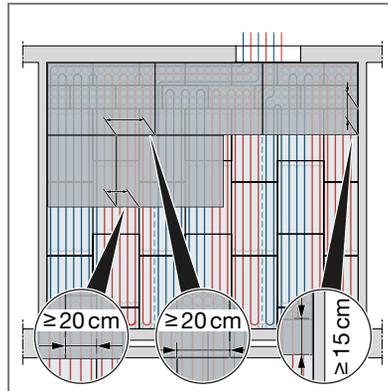


Abb. 150: Gipsfaserausbauplatten in der Fläche verlegen

Die Befestigung der Gipsfaserausbauplatten kann auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen:

- (1) Gipsfaserausbauplatten mit Schnellbauschrauben (Modell: 1259) im Abstand von ≤ 30 cm anschrauben.
- (2) Gipsfaserausbauplatten mit Spreizklammern im Abstand von ≤ 20 cm fixieren.

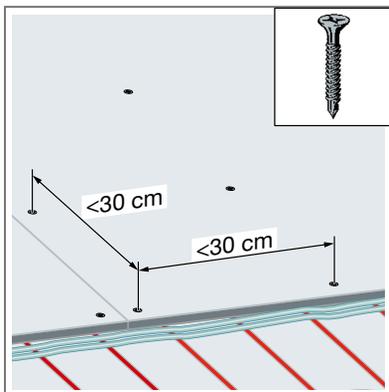


Abb. 151: Gipsfaserausbauplatten mit Schnellbauschrauben befestigen

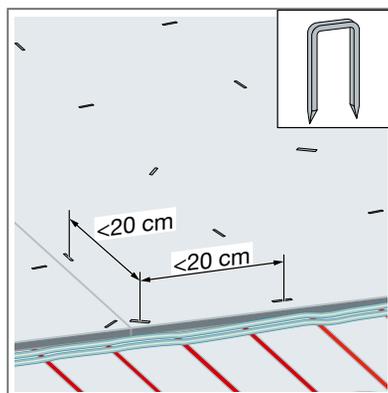


Abb. 152: Gipsfaserausbauplatten mit Spreizklammern befestigen

Verteileranschluss und Bodenaufbau direkt verflies

Direktes Verfliesen

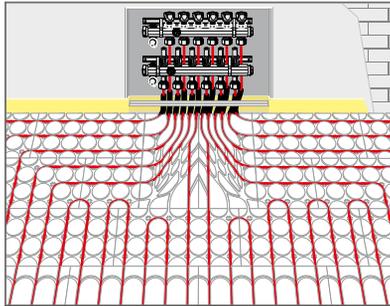


Abb. 153: Beispielhafte Leitungsführung bei 6 Heizkreisen und zweiseitiger Verteilerplatte

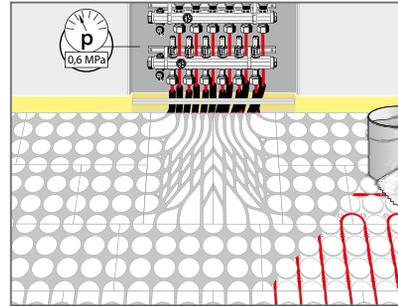


Abb. 154: Druckprobe, anschließend Verspachteln der Systemfläche mit Flexklebe

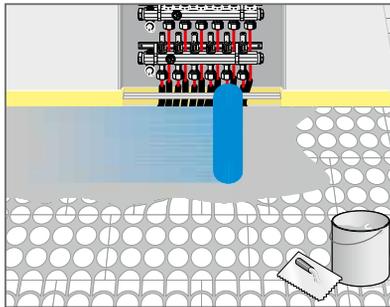


Abb. 155: Einarbeiten des Gewebes mit Flexkleber

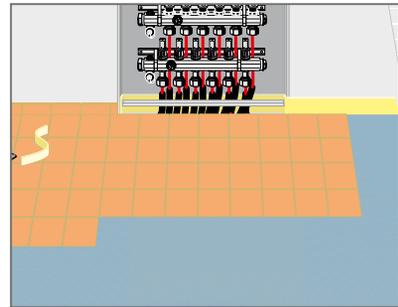


Abb. 156: Aufbringen der Bodenfliesen nach Herstellerangaben

Vergussmasse Rohrverlegung und Grundierung



Vor dem Grundieren ist die Fläche mit einem Staubsauger abzusaugen und lose Teile zu entfernen. Ein Vermischen der Fonterra Vergussmasse mit Vergussmassen anderer Hersteller ist nicht zulässig.

Vor der Rohrverlegung muss die gesamte Fläche inkl. der Rohrführungsnuten gründlich grundiert werden. Hierzu wird die Grundierung in entsprechender Mischung mit einem Drucksprüher (feiner, kegelförmiger Strahl) gleichmäßig auf die trockenen und staubfreien Systemplatten aufgebracht. Um auch die Flanken der Ausfräsungen vollständig zu erreichen, sollte kreuzweise aus mehreren Richtungen gesprüht werden. Die Lufttemperatur sollte 5 bis 30 °C, die Untergrundtemperatur 10 bis 25 °C betragen. Die richtige Auftragsmenge (auch in den Rohrführungsnuten) muss mittels der beiliegenden Farbtafel kontrolliert werden.

Ist die Grundierung griff trocken, kann die PB-Heizleitung nach den Auslegungsvorgaben verlegt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Rohr sauber in die Rohrführungsnuten einklickt. Die max. Heizkreislänge von 80

Metern kann durch die laufende Markierung auf dem Rohr kontrolliert werden. Nach Abschluss der Rohrverlegung auf der gesamten Fußbodenfläche werden die Rohrenden an den Verteiler angeschlossen. Anschließend muss eine Druckprobe gemäß DIN EN 1264-4 für Fußbodenheizungen erfolgen. Der Prüfdruck muss mindestens 25 Stunden aufrechterhalten werden, bis die Vergussmasse ausgehärtet ist.

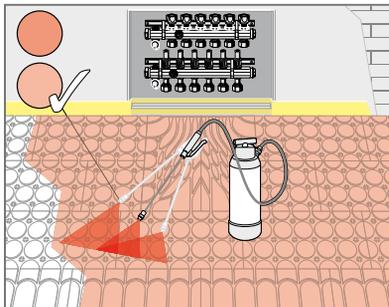


Abb. 157: Grundieren der gereinigten Fläche mittels Drucksprüher und Kontrolle der Farbtiefe mit beiliegender Farbskala.

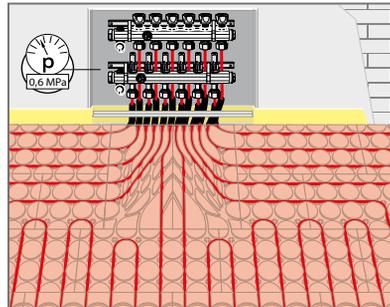


Abb. 158: Verlegen der Heizkreise, Anschließen an den Verteiler und Druckprüfung.

Aufbringen der Vergussmasse

Zum Vergießen der Fläche wird die Vergussmasse gemäß den Verarbeitungsrichtlinien angemacht und auf die Fläche verteilt. Die Bedarfsmenge beträgt ca. 10 kg/m^2 . Die Lufttemperatur sollte 10 bis 30°C , die Untergrundtemperatur 10 bis 25°C betragen. Die Heizungsleitung darf während des Vergießens nicht aufgeheizt werden.

Um die Mindestüberdeckung von 3 mm auf den Systemplatten einzuhalten, kann die Vergussmasse in zwei Schichten aufgebracht werden. Die erste Schicht wird bis zu einer leichten Überdeckung der Platte mit der Gummirakel aufgebracht und bündig abgezogen. Die zweite Schicht wird mit der Stiftrakel bis zur Überdeckung von mindestens 3 mm nach Antrocknung des Materials in der Fräsnut (max. 4 Stunden) ohne weitere Grundierung aufgetragen.

Die Vergussmasse ist zügig zu verarbeiten, da die offene Standzeit nach dem Anrühren 15 bis 20 Minuten beträgt.

Während der Trocknung ist direkte Sonneneinstrahlung und Zugluft zu vermeiden. Muss eine weitere Schicht Vergussmasse aufgebracht werden, ist dies innerhalb von 4 Stunden nach Aufbringen der ersten Schicht, ohne erneutes Grundieren möglich. Danach muss die Fläche nochmals grundiert werden.

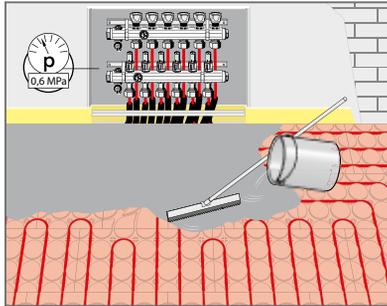


Abb. 159: Einbringen der Vergussmasse und bündiges Abziehen mittels Gummirakel. Nach ca. 1 Std. kann die zweite Schicht eingebracht werden. Dazu wird an der Stiftrakel die Schichthöhe von 3 mm eingestellt und in einem Arbeitsgang abgezogen.

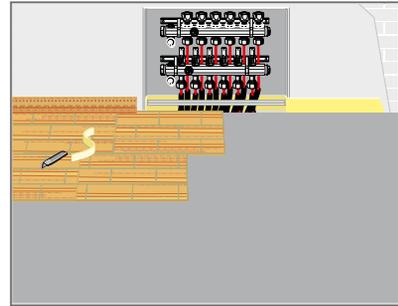


Abb. 160: Aufbringen des Bodenbelages nach Herstellerangaben.



Durch einmaliges Vergießen der Fläche werden die Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 Tab. 3 Zeile 3 erreicht.

Wird die Vergussmasse durch zweimaliges Vergießen eingebracht, werden die Anforderungen nach Zeile 4 (erhöhte Anforderungen) erreicht.

In beiden Fällen kann ein Nacharbeiten durch den Bodenleger nach VOB Teil C erforderlich werden.

Die Verlegerichtlinien der einzelnen Hersteller, sowie die Anforderungen der DIN 18365 Bodenbelagsarbeiten sind einzuhalten.

Fugen

Beheizte Bodenkonstruktionen benötigen aufgrund von Längenausdehnungen Bewegungs- bzw. Trennfugen und sind gemäß DIN 18560-2 auszuführen. An allen Umschließungsflächen sowie im Raum befindlichen Bauteilen (z. B. Säulen, Treppen, etc.) wird diese Längenausdehnung durch den Fonterra-Randdämmstreifen aufgenommen.

Bauwerksfugen (auch Trennfugen genannt) trennen Bauteile im gesamten Querschnitt, d. h. von der Rohdecke bis zum Bodenbelag und sind im Belag zu übernehmen und gegen Höhenversatz zu sichern.

Bewegungsfugen sind ab einer Raumlänge von 15 m oder einem Seitenverhältnis $> 2:1$ erforderlich. Auch bei starken Vorsprüngen (Türdurchgänge, Mauervorsprüngen, Einschnürungen) werden Dehnungsfugen erforderlich. Diese trennen die Systemfläche bis zur darunterliegenden Dämmschicht und werden mit einem geeigneten Fugenprofil erstellt.

Bewegungsfugen dürfen nur von Anbindeleitungen gekreuzt werden.

Diese sind mit einem Fonterra-Fugenschutz von 300 mm Länge zu schützen. Die maximale fugenlose Fläche beträgt 150 m².

Bewegungsfugen von Bauteilen

Bewegungsfugen von Bauteilen sind an gleicher Stelle in der gesamten Konstruktion zu übernehmen. Ebenfalls erfordert ein Materialwechsel der Unterkonstruktion bzw. der Bodenbeläge eine Bewegungsfuge. Die endgültige Lage der Dehnungs-/Bewegungsfugen ist vor der Ausführung durch den Planer in Abstimmung mit allen Beteiligten vor Ort festzulegen.

Bewegungsfugen bei Türdurchgängen

Die Ausführung der Bewegungsfugen muss mit einer einseitig befestigten Unterfütterungsplatte gemäß nachfolgender Abbildung erfolgen.

Wenn möglich können die Anbindeleitungen auch im Schutzrohr direkt durch das Mauerwerk geführt werden.

**Türdurchgang bei
Dämmung und
Gipsfaser-Ausbau-
platte**

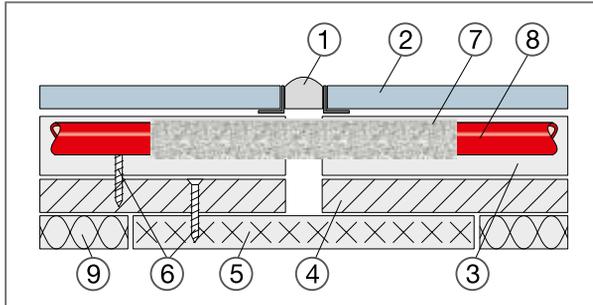


Abb. 161: Schnitt Bodenaufbau auf Dämmung und Gipsfaser-Ausbauplatte

Legende

- ① Silikonfuge
- ② Fliesenbelag
- ③ Fonterra Reno-Systemplatte
- ④ Gipsfaser-Ausbauplatte
- ⑤ Unterfütterungsplatte (z. B. Schichtholzplatte, breiter 100 mm)
- ⑥ Schnellbauschraube 25 mm
- ⑦ Bewegungsfugenschutz
- ⑧ Systemrohr 12 x 1,3 mm
- ⑨ Hartschaumdämmung EPS DEO 040 max. 30 mm

**Türdurchgang
mit Hartschaum-
trägerplatte**

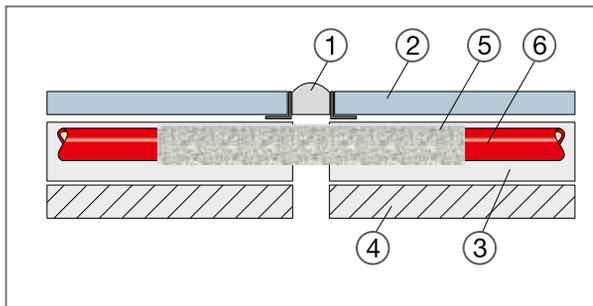


Abb. 162: Schnitt Bodenaufbau mit Hartschaumträgerplatte auf ebenen, tragfähigen Untergrund

Legende

- ① Silikonfuge
- ② Fliesenbelag
- ③ Fonterra Reno-Systemplatte
- ④ Hartschaumträgerplatte min. 6 mm
- ⑤ Bewegungsfugenschutz
- ⑥ Systemrohr 12 x 1,3 mm

Türdurchgang Draufsicht

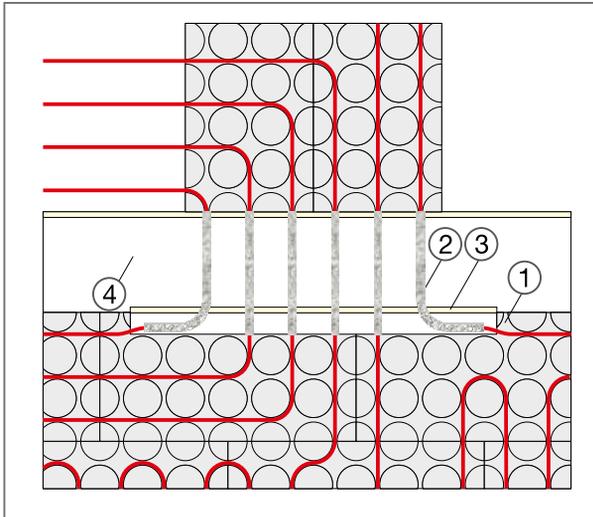


Abb. 163: Türdurchgang mit Rohrleitungsführung (Draufsicht)

Legende

- ① Fonterra Reno-Systemplatte (bei Bedarf zur Rohrleitungsführung kürzen)
- ② Rohr im Fugenschutz
- ③ Fonterra-Randdämmstreifen
- ④ Gipsfaser-Ausgleichsplatten

Bodenbeläge

Allgemein

Bereits ca. 24 Stunden nach dem Vergießen der Fläche ist diese für Fliesenbelag, PVC-Belag und Teppichboden belegreif. Bei Parkett und Laminat beträgt die Belegreife drei Tage. Bei einer Raumtemperatur kleiner 10 °C verdoppeln sich die Zeitangaben.

Bodenbeläge, die in Verbindung mit Fußbodenheizung verlegt werden, müssen hierfür zugelassen sein und sollten einen Wärmeleitwiderstand von max. 0,15 m²K/W aufweisen.

Die Verklebung muss mit einem hierfür frei gegebenen Klebstoff erfolgen. Klebstoffe müssen nach DIN EN 14259 so beschaffen sein, dass durch sie eine feste und dauerhafte Verbindung erreicht wird. Sie dürfen weder den Bodenbelag noch den Untergrund nachteilig beeinflussen und nach der Verarbeitung keine Belästigung durch Geruch hervorrufen. Die Verarbeitungsrichtlinien der einzelnen Produktgruppen sind einzuhalten.

Die Bodentemperatur sollte zwischen 18 °C und 22 °C, die relative Luftfeuchtigkeit bei 40 bis 65 % liegen.

Rand- und Dehnungsfugen dürfen nur mit elastischen Füllstoffen verschlossen werden bzw. mit einem Fugenprofil abgedeckt werden.

Feuchtigkeitsbeanspruchung

Auszug aus der Bauordnung der Bundesländer:

Bauteile sind so anzuordnen, „dass durch Wasser und Feuchtigkeit sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen“.

Deswegen werden Bodenflächen in Bädern, Feucht- und Nassbereichen in Zonen mit geringer, mäßiger und hoher Feuchtigkeitsbeanspruchung unterteilt.

Geringe und mäßige Feuchtigkeitsbeanspruchung unterliegt dem bauaufsichtlich nicht geregelten Bereich und wird unterteilt in die Beanspruchungsklassen 0 und A0.

Trockenbausysteme gelten in Verbindung mit z. B. keramischen Fliesen oder Natursteinbelägen als feuchtigkeitsbeständig und wasserabweisend, eine Abdichtung ist jedoch erforderlich, da aufgrund des Verfugens und der Durchführung der Gesamtbelag nicht als wasserundurchlässig anzusehen ist.

Trockenbausysteme, in Verbindung mit Abdichtungssystemen haben sich auch in Bädern und Feuchträumen bewährt und gelten als allgemein anerkannte Regel der Technik.

Reno-Systemplatten sind generell für die Verwendung in den Beanspruchungsklassen 0 und A0 (bauaufsichtlich nicht geregelter Bereich) geeignet.

Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen für Gipsfaserplatten

Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen für Gipsfaserplatten	
0 gering	A0 mäßig
Bereich ohne erforderliche Abdichtung. (Abzudichten wenn vom Auftraggeber oder Planer für erforderlich gehalten oder beauftragt wird.)	Abdichtung erforderlich. Im Bereich von planmäßig genutzten Bodenabläufen nicht zulässig (z. B. barrierefreier Duschbereich).

Tab. 74: Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen für Gipsfaserplatten

Feuchtigkeitsbeanspruchung im bauaufsichtlich nicht geregelten Bereich

Beanspruchungsklasse	Beanspruchung	Anwendung z. B.
0	Wand- und Bodenflächen, die nur zeitweise und kurzfristig mit Spritzwasser gering beansprucht sind.	<ul style="list-style-type: none"> - Gäste-WCs (ohne Dusch- und Bademöglichkeit) - Hauswirtschaftsräume - Küchen mit haushaltsüblicher Nutzung - an Wänden im Bereich von Sanitäröbjekten, z. B. Handwaschbecken und wandhängende WCs
A0	Bodenflächen, die nur zeitweise und kurzfristig mit Spritzwasser mäßig beansprucht sind	- in Bädern mit haushaltsüblicher Nutzung ohne und mit einem planmäßig benutzen Bodenablauf, z. B. barrierefreie Duschen

Tab. 75: Klassen der Feuchtigkeitsbeanspruchung im bauaufsichtlich nicht geregelten Bereich

Bei Räumen mit Feuchtigkeitsbeanspruchung sind gemäß „Merkblatt 5: Bäder und Feuchträume im Holz- und Trockenbau, des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V.“, die Fonterra Reno Systemplatten mit geeigneten Dichtanstrichen (z. B. Fermacell) zu behandeln.

Abdichtungen anderer Hersteller müssen für den Einsatz auf Gipsfaserplatten im Fußbodenbereich zugelassen sein. Der Einsatz von Bodenabläufen oder bodengleichen Duschrinnen ist nicht möglich.



Beachten Sie das Datenblatt 5 „Bundesverband der Gipsindustrie e. V. Bäder und Feuchträume im Holzbau und Trockenbau“ in der jeweils gültigen Fassung.

Natur- oder Kunststeinbeläge

Natur- und Kunststeinbeläge sind sehr beliebt und durch ihren geringen Wärmeleitwiderstand von $0,012 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ bei keramischen Fliesen und $0,010 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ bei Natursteinplatten besonders gut für Flächenheizungen geeignet.

Fliesen und Platten müssen vom Hersteller zur Verlegung im Dünnbett freigegeben sein und dürfen eine Kantenlänge von $35 \times 35 \text{ cm}$ bei Naturstein und $40 \times 40 \text{ cm}$ bei Terrakotta nicht überschreiten.

Größere Kantenabmessungen setzen eine technische Beratung voraus.

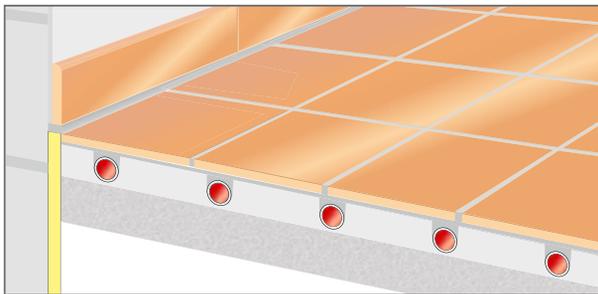


Abb. 164: Natur- oder Kunststeinbeläge

Natur- oder Kunststeinbeläge

Textile/Elastische Bodenbeläge

Textile/elastische Bodenbeläge sind als Bodenbelag geeignet, wenn sie entsprechend gekennzeichnet sind.

Aufgrund ihres höheren Wärmeleitwiderstandes benötigen sie eine erhöhte Vorlauftemperatur gegenüber keramischen Belägen, kompensieren jedoch die Welligkeit des Bodentemperaturprofils gegenüber Steinbodenbelägen. Elastische und textile Bodenbeläge müssen vollflächig verklebt werden.

Die Verlegearbeiten haben entsprechend den Ausführungsbestimmungen nach DIN 18365 und den Verarbeitungshinweisen der Hersteller zu erfolgen.

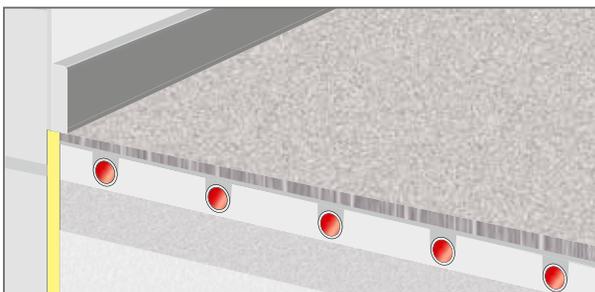


Abb. 165: Textile/Elastische Bodenbeläge

Textile/Elastische Bodenbeläge

Ein Anschleifen, Grundieren und eventuelles Spachteln des Untergrunds kann erforderlich sein, wenn der Bodenbelagshersteller eine Untergrundvorbehandlung fordert.

Parkett, Laminat

Die Verlegung von Parkettbelägen hat unter Einhaltung der Verlegerichtlinien der Hersteller zu erfolgen.

Der Feuchtigkeitsgehalt bei Mehrschichtparkett ist zu beachten und ist den jeweiligen Normen zu entnehmen.

Dreischichtparkett kann sowohl schwimmend als auch geklebt verlegt werden (Herstellerinformationen beachten). Die Verklebung hat mit schubfestem, vom Hersteller als „geeignet für Fußbodenheizungen“ und „wärmealterungsbeständig“ ausgewiesenem Klebstoff zu erfolgen.

Massive, einschichtige Parkette sind aufgrund ihres hohen Quell- und Schwindverhaltens zur Verlegung auf Reno-Systemplatten nicht geeignet.

Parkett, Laminat

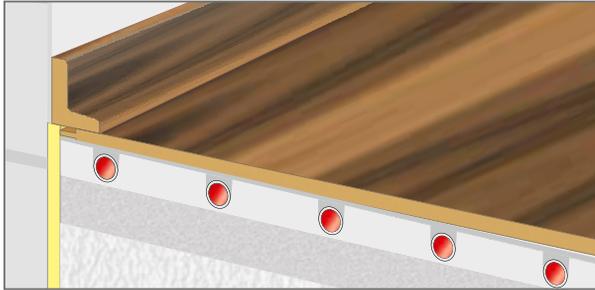


Abb. 166: Parkett, Laminat



Holzfußböden auf Fußbodenheizungen neigen zu stärkeren Quell- und Schwindbewegungen. So ist in den Heizperioden mit stärkerer Fugenbildung zu rechnen. Dies stellt keinen Qualitätsmangel dar. Durch ein konstantes Klima von ca. 20 °C und 50 % relativer Luftfeuchtigkeit kann diese Fugenbildung reduziert werden. Darüber hinaus sind die Empfehlungen der Belagshersteller (z. B. Einhaltung einer max. Oberflächentemperatur von 26 °C) zu beachten.

Druckprobe

Nach Abschluss der Installationsarbeiten und Durchführung der Druckprobe ist dieses Dokument dem Planer/Bauherrn auszuhändigen.

Dokument zur Aufbewahrung empfohlen.

Bauvorhaben				Datum	
Anschrift Bauherr					
Anschrift Installations-Fachbetrieb					
<p>Vor dem Einbringen der Vergussmasse oder Schließen der Systemflächen ist eine Dichtheitsprobe der Heizkreise mit Wasser durchzuführen, alternativ kann diese gem. DIN EN 1264-4 auch mit Druckluft, Prüfdruck 3 bar, erfolgen. Sie erfolgt an den fertiggestellten aber noch nicht verdeckten Rohrleitungen.</p> <p>Hinweise zum Prüfverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Anlage mit filtriertem Wasser füllen und vollständig entlüften. <input type="checkbox"/> Bei größeren Temperaturdifferenzen (~10K) zwischen Umgebungstemperatur und Füllwassertemperatur ist nach Füllen der Anlage eine Wartezeit von 30 Minuten für den Temperaturengleich einzuhalten. <input type="checkbox"/> Die Dichtheitsprüfung erfolgt mit einem Druck von min. 0,4 MPa (4 bar), max. 0,6 MPa (6 bar). <input type="checkbox"/> Anlagenteile, die nicht für diese Druckstufen ausgelegt sind (z. B. Sicherheitsventile, Ausdehnungsgefäße, ...) sind von der Prüfung auszunehmen. <input type="checkbox"/> Sichtkontrolle der Leitungsanlage/Kontrolle per Manometer*. <input type="checkbox"/> Der Druck muss während des Einbringens der Vergussmasse aufrechterhalten werden. <input type="checkbox"/> Einfrieren ist durch geeignete Schutzmaßnahmen, wie Raumbeheizung oder Zusatz von Frostschutzmittel zum Heizwasser auszuschließen. <input type="checkbox"/> Wird der Frostschutz für den Normalbetrieb nicht benötigt, muss die Anlage durch Entleeren und Spülen, mit mindestens dreimaligem Wasserwechsel, gereinigt werden. <input type="checkbox"/> Die Wassertemperatur muss während der Prüfung konstant gehalten werden. <p>* Es sind Druckmessgeräte zu verwenden, die ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0,1 bar gestatten.</p>					
Verwendete Materialien	Rohre	<input type="checkbox"/>	12 x1,3mm		
	Rohrverbinder	<input type="checkbox"/>	Pressen	<input type="checkbox"/>	Klemmen
Protokoll Druckprobe					
Anfang Druckprobe:	Anfangsdruck:	Wassertemperatur [°C]:			
Ende Druckprobe:	Enddruck:	Wassertemperatur [°C]:			
Sichtkontrolle Rohrverbinder erfolgt?	<input type="checkbox"/>		ja	<input type="checkbox"/>	
Position von Kupplungen im Verlegeplan eingezeichnet?	<input type="checkbox"/>		ja	<input type="checkbox"/>	
Die Dichtheit wurde festgestellt, bleibende Formänderungen wurden an keinem Bauteil festgestellt?	<input type="checkbox"/>		ja	<input type="checkbox"/>	
Bei Übergabe der Anlage wurde der Betriebsdruck eingestellt?	<input type="checkbox"/>		ja	<input type="checkbox"/>	
Bemerkungen					
Bauherr	Bauleitung		Installations-Fachbetrieb		
Datum/Unterschrift/Stempel					