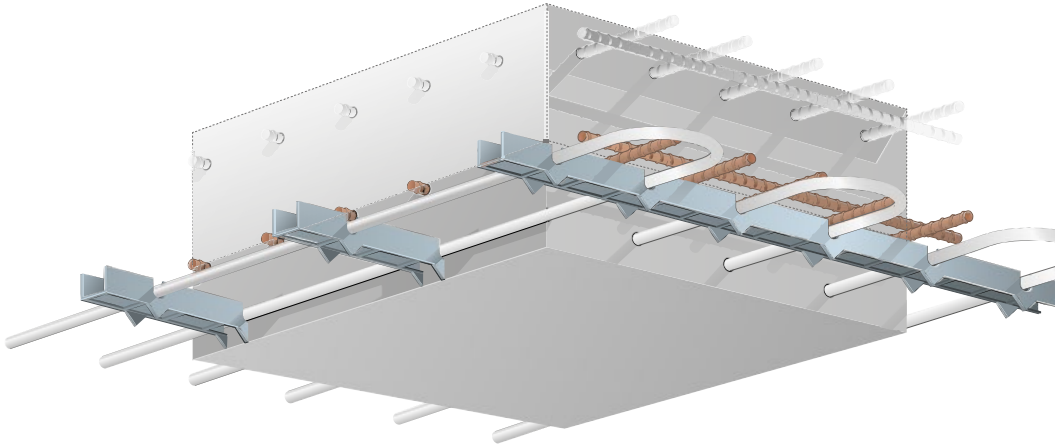
Die H+L Elementklimadecke

Systempartner

Inhalt

1. Das Prinzip der Deckenheizung
2. Berechnung/Technik/Planung
3. Fertigungsablauf
4. Montage/Anschluss
5. Systemkomponenten
6. Einsatzvoraussetzungen



Das Prinzip der Deckenheizung

Strahlungswärme

Die Wärme, die Klimadecken abstrahlen, ist geschaffen nach dem Vorbild der natürlichsten Wärmequelle – der Sonne. Die massive Klimadecke nutzt die volle Fläche der Geschossdecke, um höchst energieeffizient und behaglich zu heizen.

Strahlungsheizsysteme erwärmen kaum die Umgebungsluft, sondern nur die in der Umgebung befindlichen Körper.

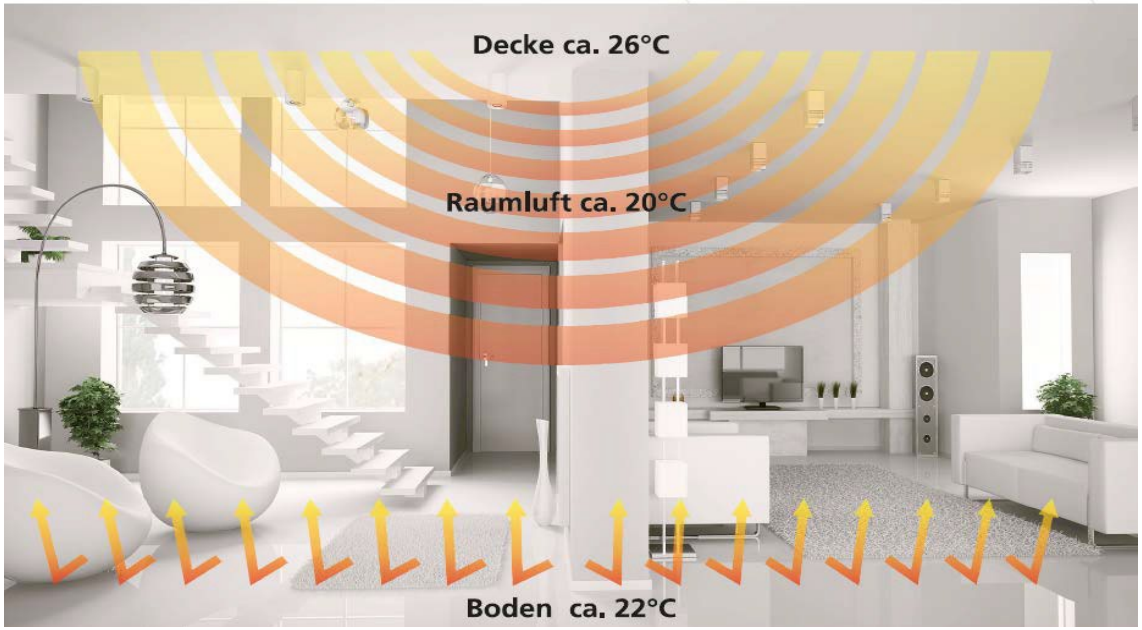
Die für den menschlichen Körper als sehr wohltuend empfundene Strahlungswärme verteilt sich gleichmäßig im Raum, trägt dabei maßgeblich zum Wohlbefinden der Bewohner bei und senkt zusätzlich Heizkosten.

Das Prinzip der Deckenheizung

Strahlungswärme

Die Deckentemperatur liegt mit ca. 26 °C bis 35°C immer niedriger liegt als die Körpertemperatur. Deshalb bleibt auch der Kopf immer kühl.

Durch die angenehme Wärmeverteilung kann die Raumtemperatur aufgrund des hohen Anteils an Strahlungswärme ohne Behaglichkeitsverlust um 2 °C bis 3 °C niedriger angesetzt werden, ohne das der Wohlfühleffekt und die Behaglichkeit darunter leiden.



Prinzip Heizen

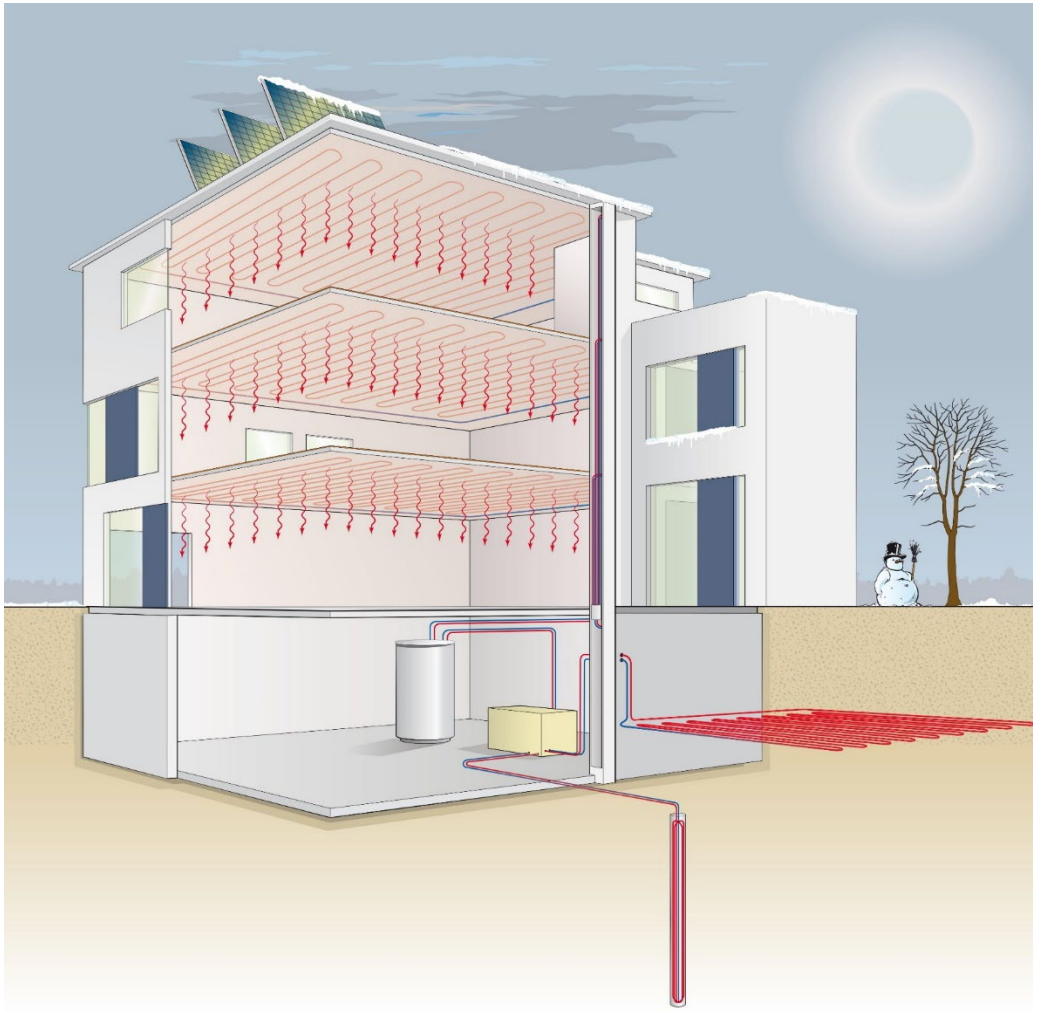
Heizen im Winter

Durch die großflächige, gleichmäßige Wärmeabgabe stellt sich für den Nutzer eine angenehme, nahezu ideale Raumtemperatur ein.

Ideal eignen sich regenerative Energiequellen wie z.B:

- Solarthermie
- Wärmepumpen
- Erdwärmekollektoren
- Geothermiepfähle

Der Betrieb von Gas-Brennwerttherme ist natürlich ebenso möglich



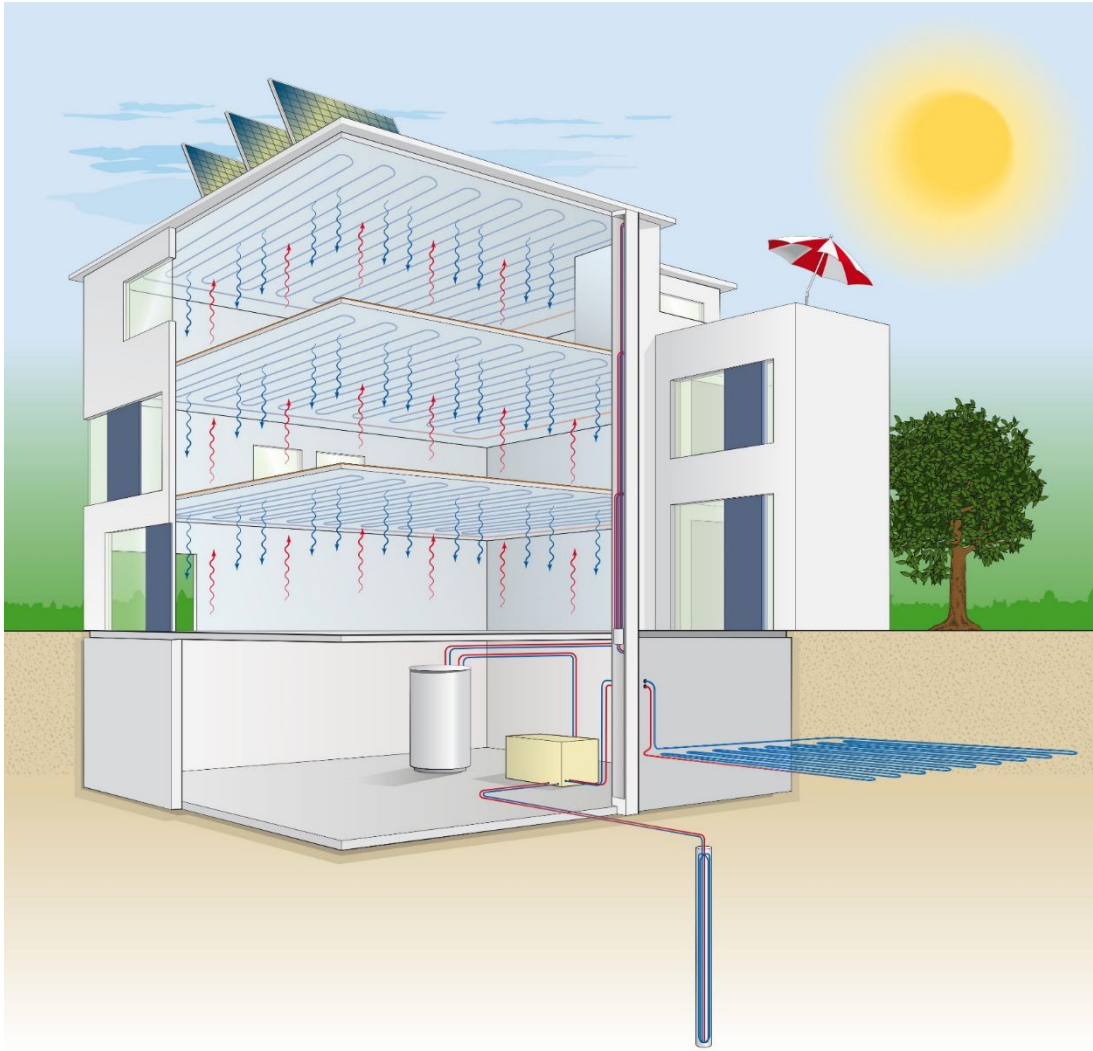
Prinzip Kühlen

Kühlen im Sommer

Über die Geschoßdecke erfolgt eine gleichmäßige Raumkühlung und das ohne unangenehme Luftbewegungen, störende Geräusche und Reduzierung der Luftfeuchtigkeit.

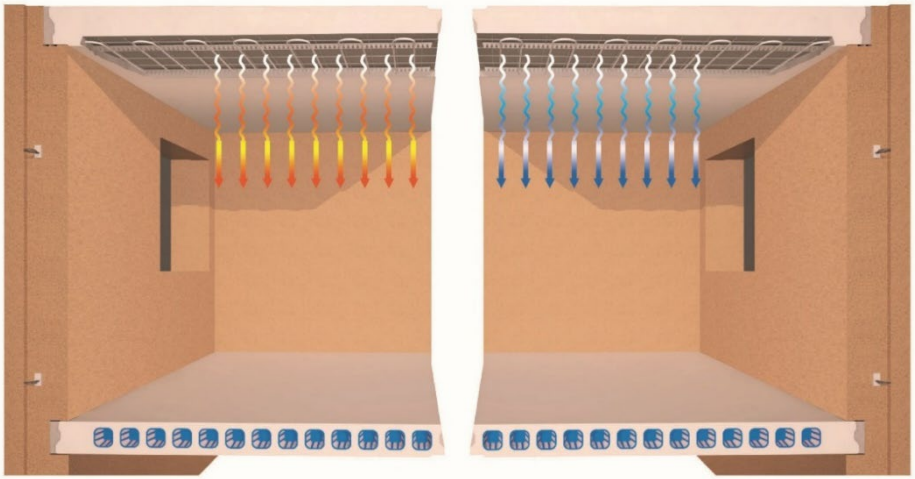
Das mit kaltem Wasser (≥18 °C) durchströmte Rohrsystem in der Decke absorbiert die Wärme in der Raumluft und kühlt sie ohne zusätzlichen technischen Aufwand um bis zu 5°C herab – was erwiesenermaßen das Wohlbefinden erhöht.

<u>Benötigt wird:</u>
Reversible Wärmepumpe
Taupunktwächter



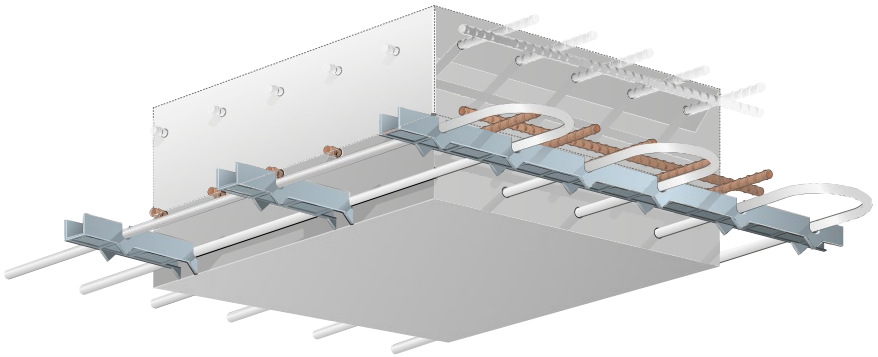
Vorteile der Elementklimadecke

- ✓ Effiziente Raumnutzung/Raumgewinn
- ✓ großflächiges unverdecktes Heizen
- ✓ Leicht steuerbar durch kurze Reaktionszeiten
- ✓ Gleichmäßige Temperaturverteilung und kaum Wärmekonvektion
- ✓ Räume einzeln problemlos steuerbar
- ✓ Energieeinsparung durch niedrige Vorlauf- und Oberflächentemperatur
- ✓ Konstante optimale Luftfeuchte
- ✓ Keine Verschwendung von Nutzfläche durch Heizkörper



Elementklimadeckenplatte C25/30 XC1
mit bauseits erstellte Wärmebedarfsberechnung (nach GEG)

- Plattendicke d=7 cm
- inkl. Heizlastberechnung/Auslegungsplan für Installateur durch H+L/Fa.Roth gemäß aktueller gültiger DIN 12831
- inkl. Rohrleitungen (Roth X-PERT S5 DIM 17 mm)
- werkseitige Druckprüfung bei Herstellung der Decke inkl. Druckprotokoll
- Druckprüfung bei Anbindung an die Versorgungsleitung bauseits durch den Heizungsbauer
- Abstimmung Anzahl und Lage der Heizkreisverteiler mit Auftraggeber im Zuge der Auftragsbearbeitung



Berechnung/Technik/Planung
Das Heizrohrsystem

H+L Baustoff Werke

LOTTER Roth Thermosystem

Lotter-Roth-Thermosystem (LRT):

Roth- 5 Schicht Systemrohr
X-PERT S5® in DIM 17mm

DIN CERTCO
Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH

ZERTIFIKAT

Der Firma

Roth Werke GmbH
Am Seerain
35232 Dautphetal

wird für das Produkt

Rohrleitungssysteme aus Kunststoffen für Warmwasser-Fußbodenheizungen und Heizkörperanbindungen

vom Typ

Roth X-PERT S5 DIM 14 mm, 16 mm, 17 mm und 20 mm

die Konformität mit

DIN 4721:2001-05
Zertifizierungsprogramm Rohrleitungssysteme aus Kunststoffen für Warmwasser-Fußbodenheizung und Heizkörperanbindung

bestätigt und das Nutzungsrecht für das Zeichen

DIN Geprüft

in Verbindung mit der unter genannten Registernummer erteilt.

Registernummer: 3V266 PE-RT

Die Gültigkeit des Zertifikats ist an den Nachweis der halbjährlich durchzuführenden Überwachungsprüfung gebunden.

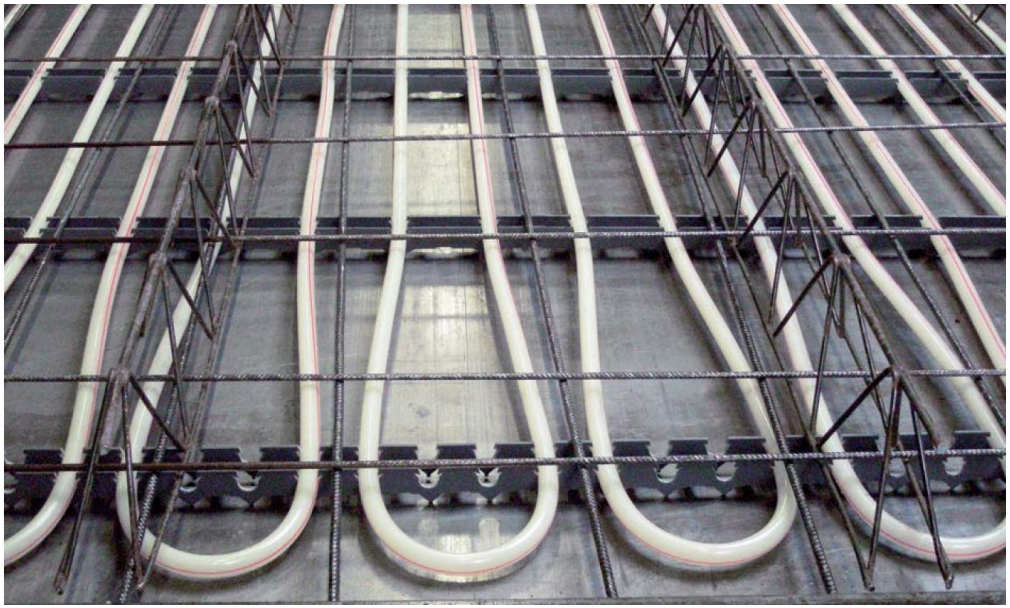
Weitere Angaben siehe Anhang
DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH
Alboinstraße 56, 12103 Berlin

2007-12-04
Dr.-Ing. Michael Garmer
- Geschäftsführer, Leiter der Zertifizierungsstelle -

Berechnung/Technik/Planung
Das Heizrohrsystem

Das Lotter-Roth-Thermosystem (LRT) hat die Brandschutzprüfung für die Feuerwiderstands-klassen **F-120** bei der Materialprüfanstalt (MPA) in Braunschweig ohne Einschränkungen bestanden und verfügt über ein allgemeines bauaufsichtliche Prüfzeugnis.

Das Lotter-Roth-Thermosystem (LRT) kann daher ohne Einschränkungen auch in Gebäuden eingesetzt werden, für die erhöhte Brandschutzanforderungen nach **F-120** bestehen.



Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Prüfzeugnis Nummer: P-3547/674/13-MPA BS

Gegenstand: Stahlbetondecken in Verbindung mit einem oberflächennahen Rohrsystem „Lotter - Roth - Thermosystem" der Feuerwiderstandsklasse F 120 gemäß DIN 4102-2 : 1977-09, bei Brandbeanspruchung von oben (Rohrdecke) oder unten (Deckenuntersicht) entspr. lfd. Nr. 2.1 Bauregelliste A Teil 3 – Ausgabe 2013/1 Bauarten zur Errichtung von Decken; an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden

Antragsteller: ROTH WERKE GMBH
Am Seerain
35232 Dautphetal

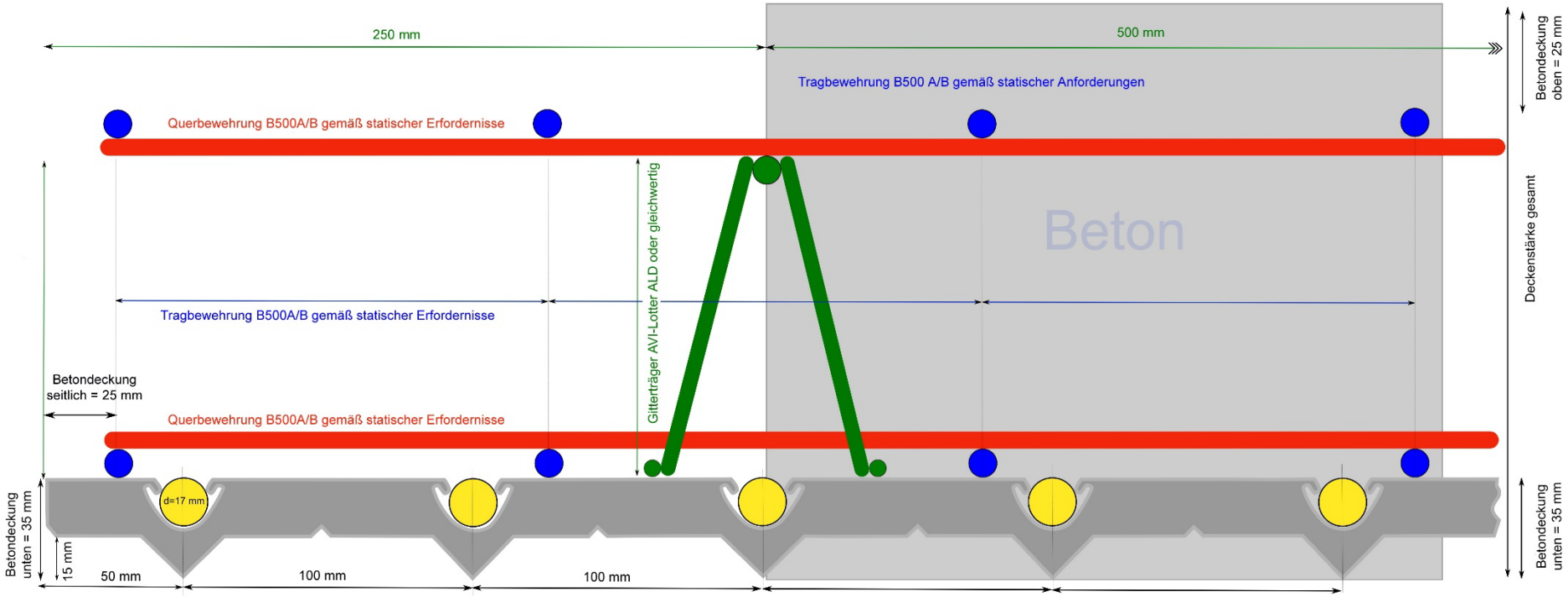
Ausstellungsdatum: 07. Juni 2013

Geltungsdauer bis: 07. Juni 2018

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis umfasst 7 Seiten und 2 Anlagen.

LOTTER Roth Thermosystem

Berechnung/Technik/Planung



- Betondeckung für untere Bewehrung 3,5 cm
- Rohrabstand 10 cm

H+L Baustoff Werke

Beispiel Berechnung Flächentemperierung – Heizen (Heizlastberechnung)

Erdgeschoss 00								
	Innentemperatur	spezifische Heizlast	Heizlast	bereinigte Heizlast	Leistung Heizkörper	Leistung Flächenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschuß	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	θ_{int}	φ_{HL}	Φ_{HL}	Φ^*_{HL}	Φ_{HK}	Φ_{Fb}	Φ_{Rest}	
Fläche [m^2]	°C	W/m^2	W					%
00/01 HAR A = 4.8 m²	20.0	56	266	238		253	-15	106
00/02 Vorrat A = 8.3 m²	20.0	51	421	374		382	-8	102
00/03 Hobby A = 8.0 m²	20.0	48	386	339		340	-1	100
00/04 Wohnen/Küche/Essen/Eingang A = 63.8 m²	20.0	47	2998	2918		3570	-652	122
00/05 WC A = 3.9 m²	20.0	57	222	199		185	14	93
00/06 Gästezimmer A = 15.3 m²	20.0	57	866	803		818	-15	102
00/07 Flur A = 12.7 m²	20.0	21	266	202		436	-234	216
00/08 Bad A = 15.4 m²	24.0	60	928	859		596	263	69
00/09 Schlafzimmer A = 19.1 m²	20.0	60	1145	1077		1078	-1	100
00/10 Ankleide A = 7.3 m²	20.0	69	506	456		433	23	95

H+L Baustoff Werke

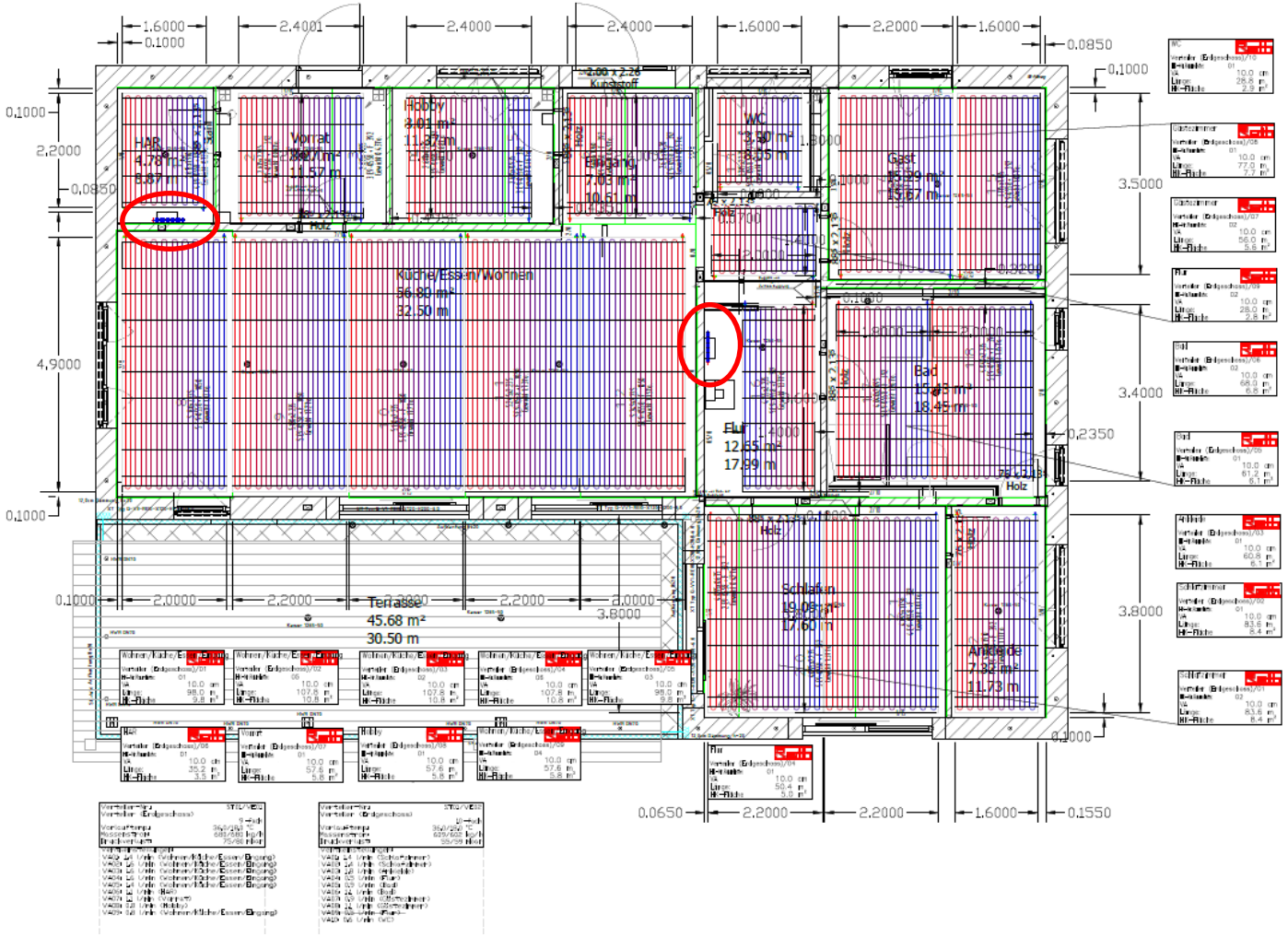
Beispiel Berechnung Flächentemperierung – Kühlen (Kühllastermittlung)

Erdgeschoss 00							
Raum-Nr./ -Name	Raumluft-Temperatur	Kühllast	bereinigte Kühllast	Leistung Kühlgeräte	Leistung Flächenkühlung	'+' = Restleistung '-' = Überschuss	Deckungsanteil
	θ_{int}	Φ_{KL}	Φ^*_{KL}	Φ_{KK}	Φ_{Fb}	Φ_{Rest}	
	°C	W					%
"00/01" / "HAR"	26.0	0	0		176		
"00/02" / "Vorrat"	26.0	0	0		259		
"00/03" / "Hobby"	26.0	0	0		238		
"00/04" / "Wohnen/Küche/Essen/Eingang"	26.0	0	0		2542		
"00/05" / "WC"	26.0	0	0		133		
"00/06" / "Gästezimmer"	26.0	0	0		558		
"00/07" / "Flur"	26.0	0	0		300		
"00/08" / "Bad"	26.0	0	0		552		
"00/09" / "Schlafzimmer"	26.0	0	0		780		
"00/10" / "Ankleide"	26.0	0	0		326		

Berechnung/Technik/Planung

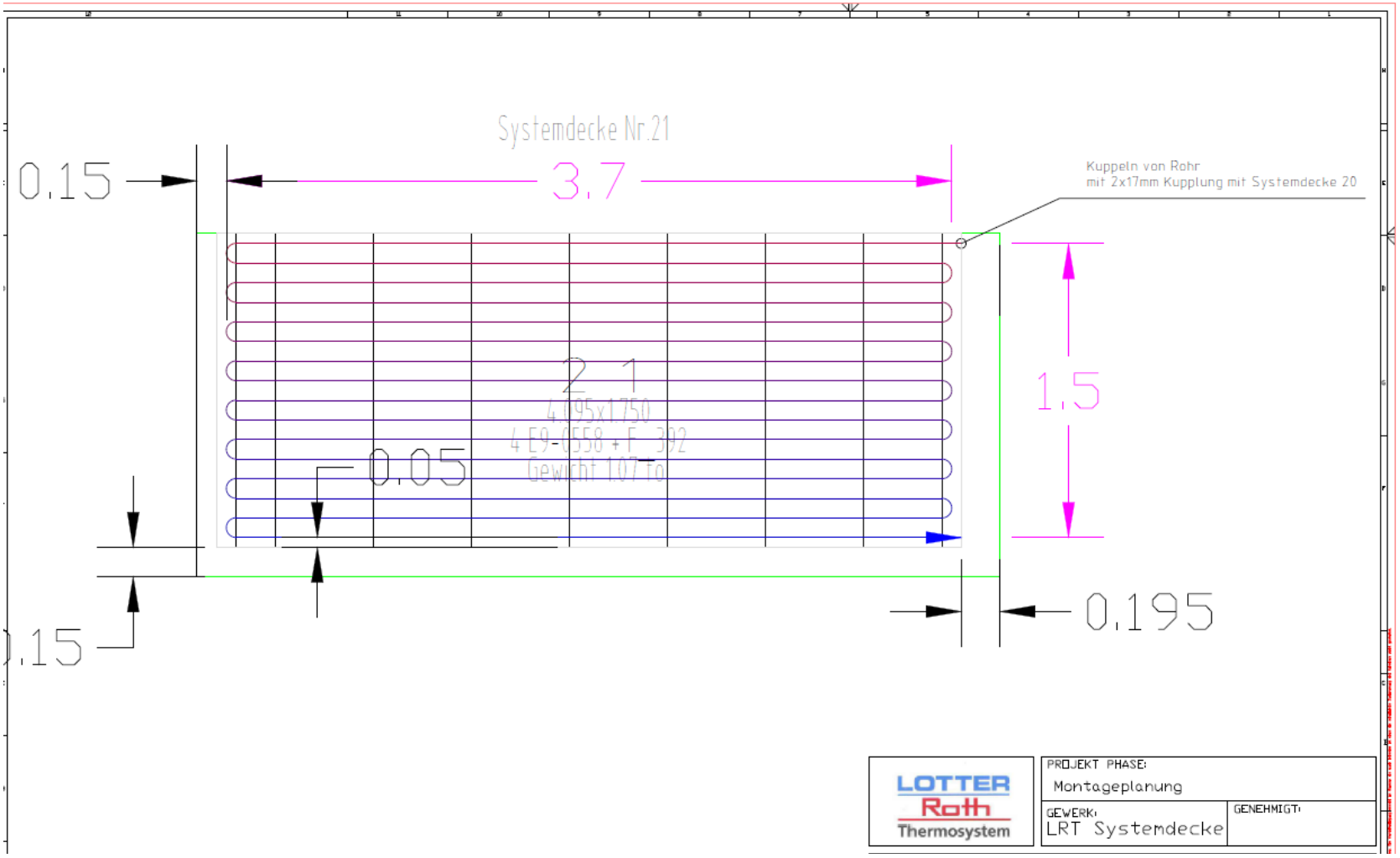
H+L Baustoff Werke

Beispiel: Einbau Verlegeplan mit Lage Heizkreisverteiler



Berechnung/Technik/Planung

Beispiel: Einzelplatte - Registerplanung durch Fa. Roth für Fertigung



Berechnung/Technik/Planung

Zusammen mit der Ausführungsplanung werden die nötigen Leitungsberechnungen für die einzelnen Räume und Heizkreise durchgeführt.

Projekt-Nr.: 236929
Projekt: BV Neubau EFH

Roth

iNear Building 20

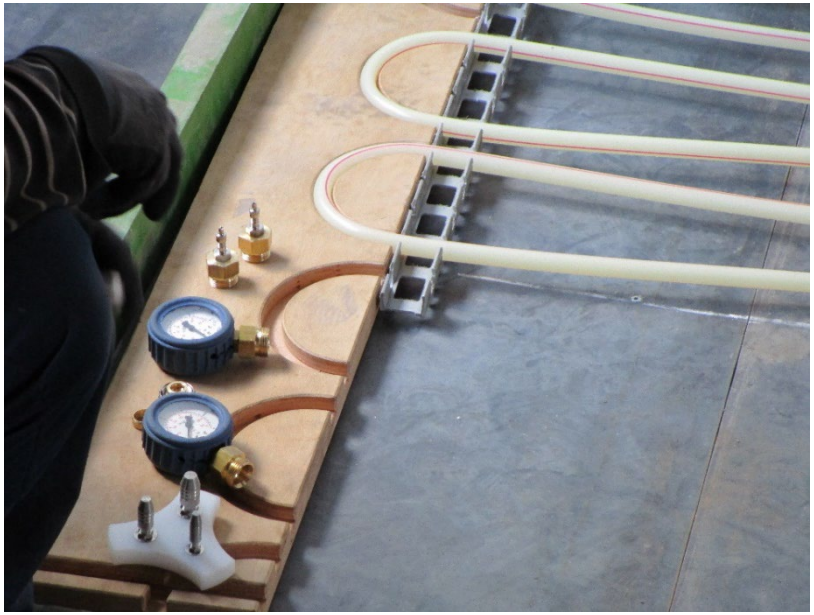
Leistungsblatt

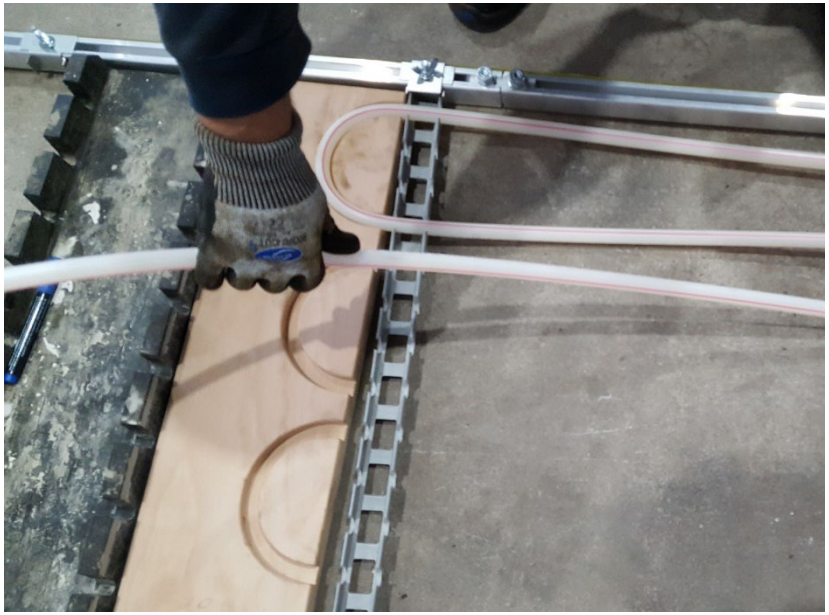
Geschoss / Raum	**Erdgeschoss / Wohnen/Essen/Kochen**	
Bauteil	**Decke**	
Betriebsart	**Kühlen**	Heizen
Betrieb	Ja	Ja
Auslegungsdaten		
Vorlauftemperatur	17.0 °C	35.0 °C
Rücklauftemperatur	22.5 °C	28.0 °C
Raumtemperatur	26.0 °C	20.0 °C
Verlegeabstand	10.0 cm	
Rohrtyp	Roth X-PERT S5+ 17mm	
Leistungsdaten		
Leistungsabgabe nach oben	1.2 W/m²	3.9 W/m²
Oberflächentemperatur oben	27.8 °C	6.5 °C
Leistungsabgabe nach unten	43.7 W/m²	53.7 W/m²
Oberflächentemperatur unten	21.8 °C	28.3 °C
Gesamtleistungsabgabe	44.9 W/m²	57.6 W/m²
Massenstrom	7.1 kg/m²h	7.1 kg/m²h

Systemaufbau			
Schicht	**Dicke [mm]**	**λ-Wert [W/mK]**	**R-Wert [m²K/W]**
Dämmung	220	0.035	6.286
Klimadecke (mit Roth X-PERT S5+ 17mm), **UK Rohr: 15mm von UK Schicht**	200	2.300	0.087

Fertigungsablauf

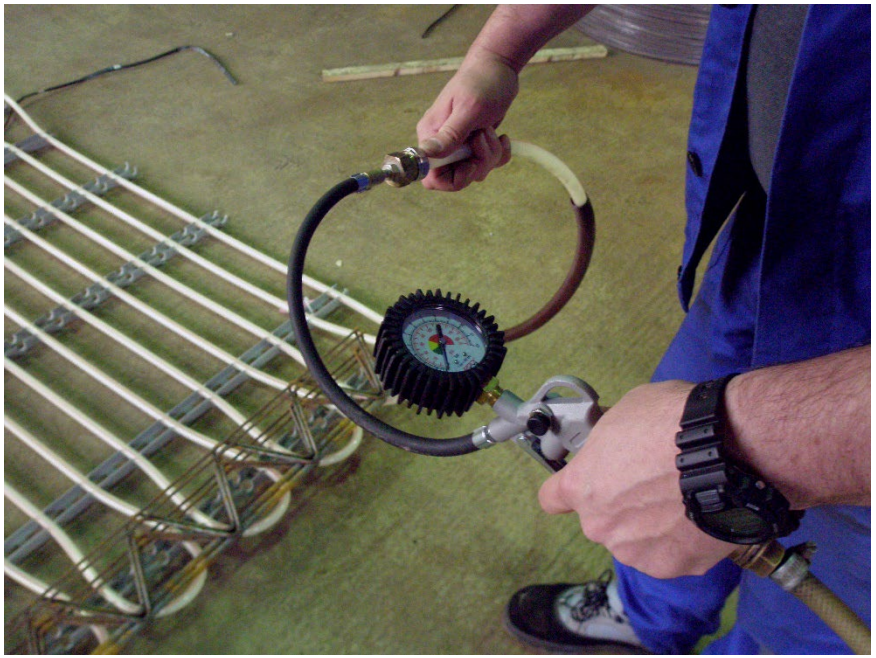
Die Auslegung erfolgt mittels Abstandsschienenhalter. Das Herstellen der Rohrmatte erfolgt mittels Lotter-Roth-Thermosystems (LRT)- Verlegerahmen und Umlenkhilfe.





Fertigungsablauf

Die Rohre werden mittels Kompressor auf 2,5 bar unter Druck gesetzt und durch Manometer überwacht.



Fertigungsablauf

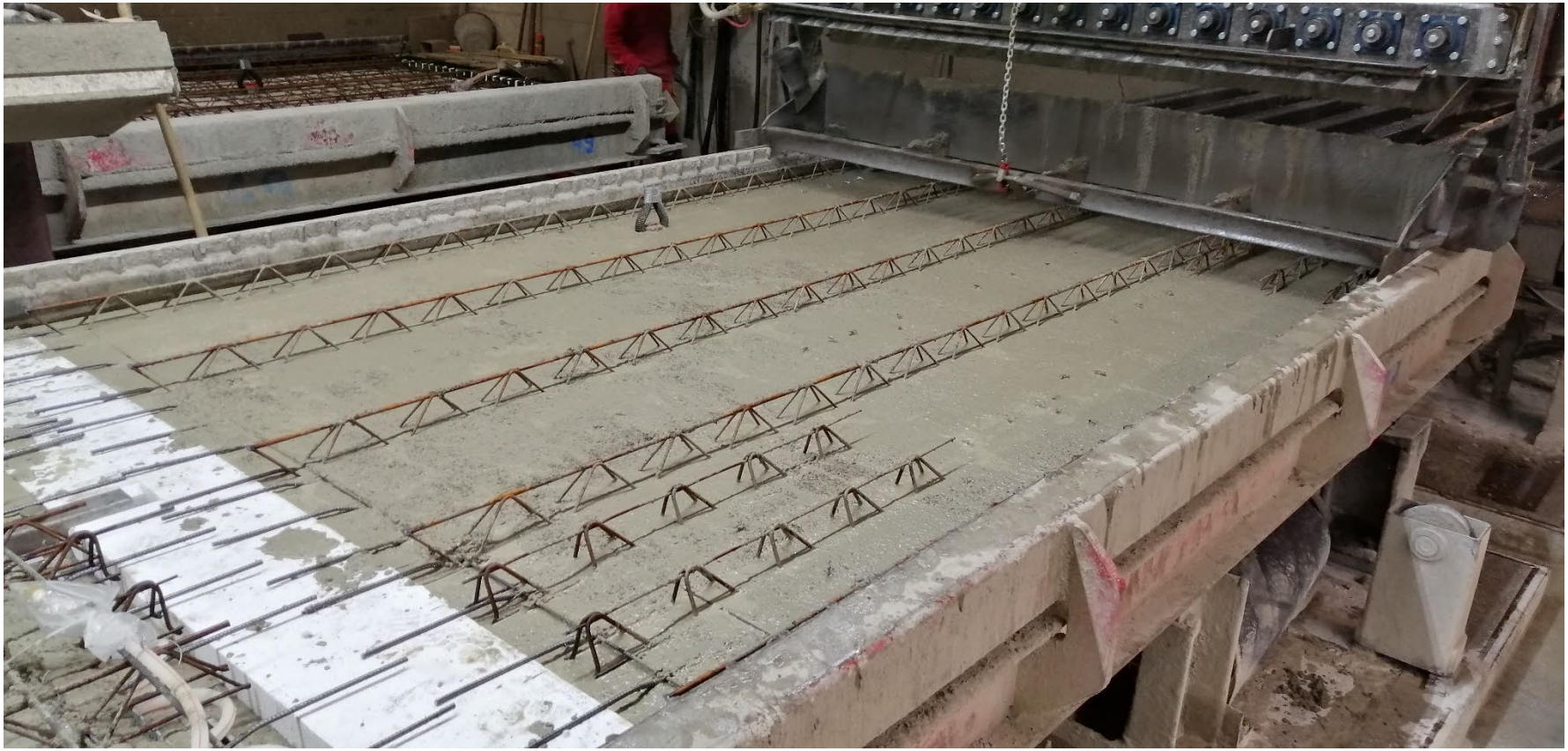
Der Einbau des Heizsystems auf dem Schaltisch inkl. der Bewehrung und weiterer Einbauteile (wie Deckendosen) mit Kontrolle auf Maßhaltigkeit.

Fertigungsablauf

Erneute Kontrolle des Druckstandes vor Betonage und Versiegelung der Manometer zum Schutz.

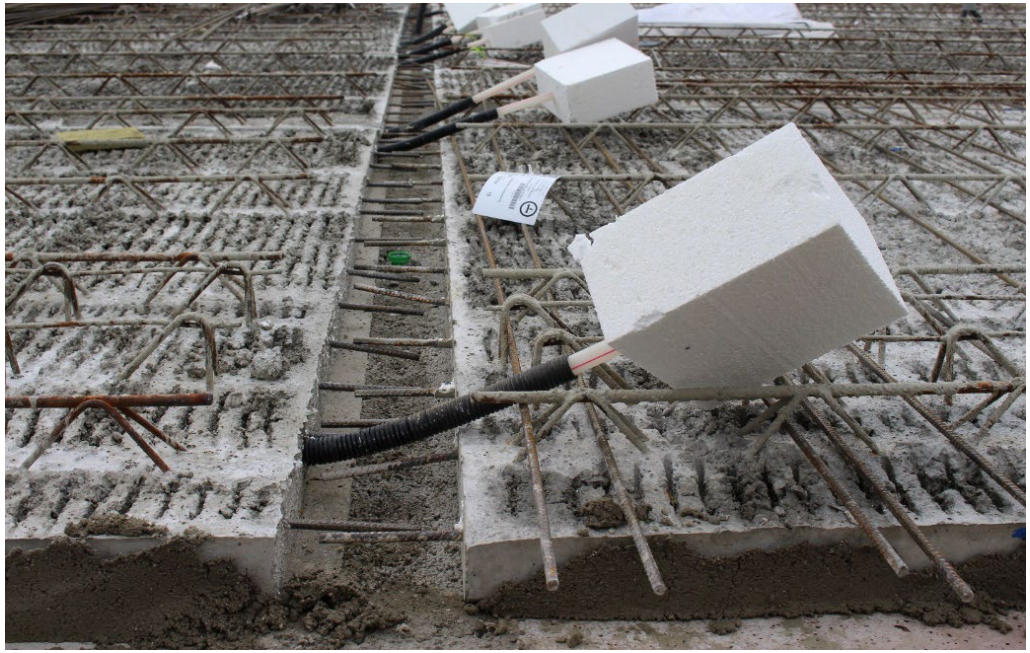
Fertigungsablauf

Betonage, Verdichten und Trocknen in der Trockenkammer. Danach weitere Druckprüfung nach Ausstapeln mit erneuter Qualitätskontrolle. Manometer werden abgenommen und Rohrenden verschlossen.



Fertigungsablauf

Bei den ausgestapelten Deckenplatten werden die Rohre beim Übergang aus der Rohdecke mit zusätzlichen Lehrrohren vor Knicken geschützt.
Die mitgelieferten Styroporkörper werden vor der Betonage auf der Baustelle als Schutz über die Rohrenden gesteckt.

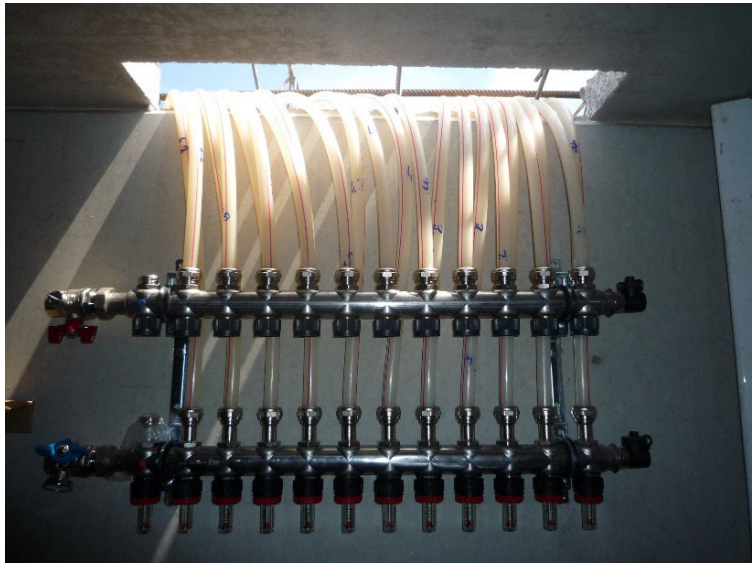


Montage/Anschluss
bauseits

Die Rohrenden werden mit der Lotter-Roth-Thermosystems (LRT) -Rohrschere hinter dem Klebeband abgeschnitten und mit dem LRT-Kalibrierwerkzeug entgratet.
Danach können die Rohrenden mit den geeigneten Pressmuffen (z.B. Roth IBT-PPSU 17 mm) unter Verwendung des Roth-Presswerkzeuges mit den 17mm-Roth-Pressbacken an die Anbindeleitungen angeschlossen werden.

Montage/Anschluss
bauseits

Die Anbindeleitungen werden dabei auf der Elementdecke bis zum Heizkreisverteiler geführt.
Auch bei der Durchführung der Rohre nach unten zum Heizkreisverteiler ist auf die nötigen Radien Radien (min. 8 cm) zu achten und dass die Rohre hierbei nicht beschädigt werden. Ggf. sind Rohrführungsbögen aus Kunststoff o.ä. zu verwenden.
Durch den Heizungsbauer werden die Rohre nun an die entsprechenden Anschlüsse des Heizkreisverteilers angeschlossen.



Montage/Anschluss
bauseits

Nach dem Anschluss aller Leitungen wird durch den Heizungsbauer das Gesamtsystem nochmals einer finalen Druckprüfung unterzogen und diese wird entsprechend dokumentiert.
Alle Bestandteile des Lotter-Roth-Thermosystems (LRT) befinden sich nun innerhalb der Elementdecke (Rohrregister) oder auf der Deckenplatte (Anbindeleitungen) und sind somit nun auch während der Betonage und auch später gegen Beschädigungen geschützt.

Montage/Anschluss
bauseits

Die Verlegung der Elementklimadecke erfolgt analog der Verlegung einer üblichen Elementdecke.

Die Decke kann komplett betoniert werden.

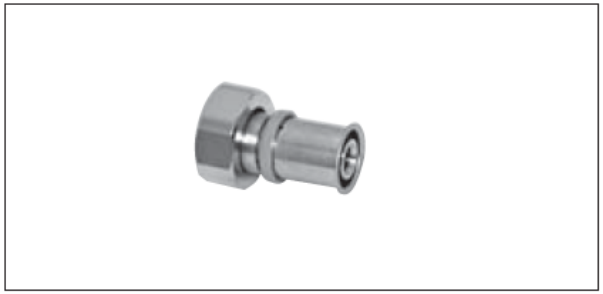
Systemkomponenten

LRT Rohrträgerprofil VA 50/100 mm, Dimension 14/17 mm in PP (PVC auf Anfrage)

Roth 5-Schicht Systemrohre DUOPEX S5®/ X-PERT S5® in den Dimensionen 14/17 mm

Roth KU-Kupplung in den Dimensionen 14/17 mm

Roth MS-Klemmverschraubung in den Dimmensionen 14/17 mm

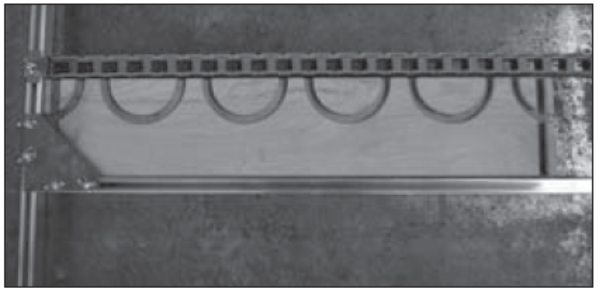


Roth MS-Pressverschraubung

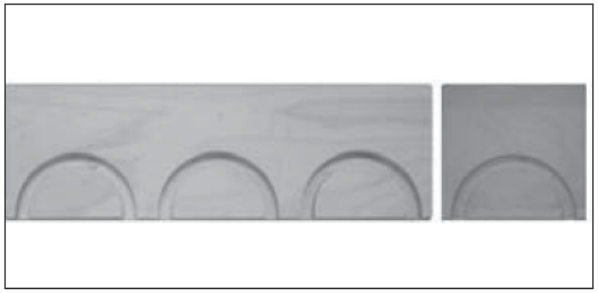
Roth PE-Schutzrohr

Systemkomponenten
Zubehör

Roth Abdrückset



LRT-Montagerahmen (verstellbar) und Rohrumlenkhilfe

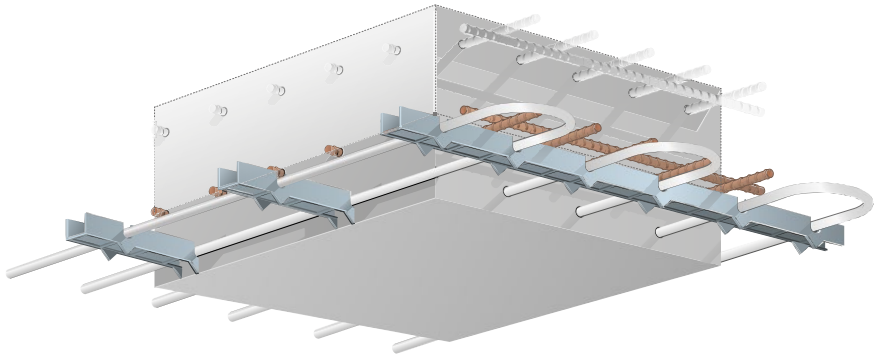


LRT Rohrumlenkhilfen Typ „Sts“, „Uls“ und „Zw“ in Abmessungen von 200 bis 1000 mm*.

Roth Pressmaschine ACO 102 mit Zubehör

LRT Rohrschere

Roth Kalibrierwerkzeug

Einsatzvoraussetzungen

- ✓ Nahezu alle zweidimensionalen Grundrisse mit der H+L Klimadecke ausführbar
- ✓ Bei kleinen Räumen (Bad, WC) ist ggf. eine zusätzliche Heizunterstützung nötig
- ✓ Anbindung der Rohrregister innerhalb oder auf der Decke möglich
- ✓ Bei Ausführung letzter Geschossdecke erfolgt die Anbindung der Rohre in der Decke – Heizungsbauer während der Montage vor Ort erforderlich
- ✓ Werkseitiger Einbau von Deckendosen möglich
- ✓ Angabe Lage der Heizkreisverteiler