



Fussbodenheizung
und Estrich

Technische Produktinformationen

ATHE-OpTimus®

Trockenverlegung

Zertifiziert mit Registernummer 7F064-F



Innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte hat sich die Fussbodenheizung in der Heizungstechnik etabliert. Vorteile dieser Beheizungsart für fast alle Arten von Wohn- und Nutzgebäuden liegen im steigenden energiebewussten Denken von Planern und Benutzern und in einer Verbesserung des Komforts begründet. Anfängliche Skepsis gegenüber der Fußbodenheizung ist einer hohen Nachfrage gewichen, die der stetig steigende Marktanteil bestätigt.

Da ein Fussbodenheizsystem nach der Montage nur noch schwer zugänglich ist muss es sehr sicher und robust sein. Um den Kundenwünschen und den technischen Gegebenheiten der Immobilie zu entsprechen, gibt es verschiedene Konzepte für die Fußbodenheizung, wobei jedes seine eigenen Vorteile hat.

Nass- oder Trockenverlegung?

Grundsätzlich wird zwischen der Trocken- und der Nassverlegung unterschieden. Bei der Trockenverlegung gibt es, im Gegensatz zur Nassverlegung, keinen direkten Kontakt von Heizrohr und Estrich. Es herrscht somit eine sogenannte Gewerketrennung. So kann bei späteren Sanierungs- oder Reparaturfällen das System unbeschadet wieder freigelegt werden. Bei einem Nasssystem wird das Heizrohr vollständig vom Estrich umschlossen was den Vorteil hat, dass die Wärme direkt an den Estrich abgegeben werden kann.

ATHE-OpTimus – Hochwertig und effizient.

Bei unserem Trockensystem ATHE-OpTimus ist eine klare Gewerketrennung von Heizsystem und Estrich gegeben, was etwaige spätere Gewährleistungsfragen gar nicht erst aufkommen lässt. Zudem ist die Verwendung von Trockenestrichen, Fertigparkett usw. problemlos möglich, was in der Altbausanierung und im Fertighausbau ein großer Vorteil ist und einen echten Mehrwert schafft.

ATHE-OpTimus besteht aus der Systemplatte, die variabel je nach Verlegeabstand ausgelegt wird. Die ausgesparten Kanäle werden mit vollverzinkten Wärmeleitblechen ausgelegt. So kann die Wärme des Systems nicht gegen unten entweichen, sondern wird vollständig in den Raum abgegeben. In die Wärmeleitbleche wird dann das ATHE-Middle Fünffachverbundheizrohr eingelegt. Abschließend wird das Heizsystem vollständig mit ebenfalls vollverzinkten Stahlblechen abgedeckt. So kann sich die Wärme sehr schnell und absolut gleichmässig auf der gesamten Heizfläche verteilen.

ATHE-Therm – Ein gutes Gefühl.

Die Vorteile auf einen Blick

- Gleichmässige Wärmeverteilung
 - Gewerketrennung zwischen FBH und Estrich
 - Mit ATHE-Vuno begeh- und belastbar nach 24 Stunden
 - Verschiedene Verlegeabstände möglich
 - mit vielen Zusatzdämmungen kombinierbar
 - Hoher Komfort
 - Geeignet für alle Oberbeläge
 - Geprüfte Qualität mit umfassender Garantie
-

Heizlastberechnung

Als erster Projektierungsschritt wird eine Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 ausgeführt. Im Wesentlichen erfolgt die Berechnung wie von konventionellen Heizsystemen gewohnt. Hierbei ist lediglich zu beachten, dass bei allen über die Fussbodenheizung beheizten Räumen der Wärmeverlust durch den Fussboden nicht für den Raumbedarf erfasst wird. Tatsächlich findet ja vom Raum aus gesehen auch kein Wärmeverlust nach unten statt. Bei der Ermittlung der Wärmeerzeugerleistung und des Heizmittelstromes muss der Wärmeverlust der Fussböden mit in Ansatz gebracht werden.

Wärmeabgabe der Fussbodenheizung

Die neuesten Erkenntnisse über die Wärmeabgabe der Fussbodenoberfläche sind in der DIN EN 1264 Teil 3 in Form der sogenannten Basiskennlinie niedergelegt. Diese stellt die Abhängigkeit der Wärmestromdichte in W/m² und der Fussbodenoberflächen-Übertemperatur (Differenz zwischen mittlerer Fussbodenoberflächentemperatur und Raumtemperatur) dar. Die Raumtemperatur (Innentemperatur) ist hierbei als Mittelwert aus den Oberflächentemperaturen im Raum und der Lufttemperatur zu verstehen.

Dem gegenüber ist die Abhängigkeit der Wärmestromdichte von der Heizmitteloberflächen-Übertemperatur (Heizwasseroberflächen-Übertemperatur) systemabhängig. Diese Abhängigkeit wird nach DIN EN 1264 Teil 3 bestimmt.

Für die ATHE-Therm Warmwasserfussbodenheizung System ATHE-OpTimus ist dieser Zusammenhang in den Leistungsdiagrammen dargestellt. In diesen Leistungsdiagrammen wird die

Wärmestromdichte durch zwei Grenzkurven nach oben begrenzt, und zwar für die Aufenthaltszone in Verbindung mit einer Fussbodenoberflächen-Übertemperatur von 9 K, für die Randzone in Verbindung mit einer Fussbodenoberflächen-Übertemperatur von 15 K.

Aus den Leistungsdiagrammen ergeben sich die nach DIN 1264 Teil 3 zu ermittelnden Werte der Norm-Wärmestromdichte und der Norm-Heizmitteloberflächen-Übertemperatur als Grenzwerte.

Bei $R_{\lambda}, B = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ wie folgt:

	T 12	T 20
qN W/m	94,7	80,5
$\Delta\delta_{\text{N}}$ K	15,2	16,2

Planung – Was wird benötigt

- Ausführungszeichnung Maßstab 1 : 50 / 1 : 100 mit Bauort, Lage etc.
- Nachweis nach der EnEV und Baubeschreibung mit Angabe der getroffenen Wärmedämmmaßnahmen aller Umschließungsflächen und Trennwände, sowie Decken, Zwischendecken, Abmauerungen etc.
- Angaben über Art und Ausführung der Fenster, Türen, Oberlichter, Rollädenkästen etc.
- Art der geplanten Bodenbeläge.
- Kennzeichnung von festen Stellflächen wie Schrankwände, Kamine etc. im Grundriss (soweit bekannt)
- Art und Befestigungstechnik von Sanitäröbekten.
- Lage der Regelverteiler
- Geplante Standorte der Verteiler
- Positionen von Lüftungskanälen, Rohren, etc. auf der Rohdecke
- Schallschutzkonzept (falls vorhanden)
- Brandschutzkonzept (falls vorhanden)
- Flächenleistung des Bodens (vor allem bei Mehrfamilienhäusern)

Abdeckung

Durch eine 0,2 mm starke Abdeckfolie ist die Dämmschicht gegen das Eindringen von Anmachwasser des Estrichs entsprechend DIN 18 560 zu schützen.

Dämmschichten

Die hochwertigen ATHE-Therm Wärmedämmplatten entsprechen der DIN 18 164. Sollten unter der Systemplatte zusätzliche Wärmedämmungen verlegt werden, müssen diese ebenfalls der DIN 18 156, Teil 1 entsprechen.

Zusätzlich unter dem System ATHE-OpTimus verlegte Trittschalldämmung müssen der DIN 18165, Teil 2 entsprechen. Ihre Zusammendrückbarkeit darf höchstens 5 mm betragen.

Zur Herstellung der Dämmschicht müssen die Dämmschichten dicht gestossen verlegt werden, wobei die Dämmplatten im Verbund anzuordnen sind. Mehrlagige Dämmschichten sind so zu verlegen, dass die Stöße gegeneinander versetzt sind. Dabei darf höchstens eine Lage aus Trittschalldämmstoffen bestehen.

Randdämmstreifen

An Wänden und anderen aufgehenden Bauteilen, z.B. Türzargen, sind vor dem Estricheinbau schalldämmende Randstreifen (Randfugen) anzuordnen. Die Randstreifen müssen vom tragenden Untergrund bis zur Oberfläche des Belages reichen und bei Heizestrichen eine Bewegungsmöglichkeit von mindestens 5 mm ermöglichen.

Bei mehrlagigen Dämmschichten muss der Randstreifen vor dem Einbringen der obersten Dämmschicht (ATHE-Therm Systemplatten) verlegt werden. Der Randstreifen muss gegen Lageveränderung beim Einbringen des Estrichs gesichert sein.

Die ATHE-Therm Randstreifen gewährleisten die nach DIN 18 560 geforderte Zusammendrückbarkeit um 5 mm und haben eine Gesamtstärke von ca. 10 mm. Ein Eindringen des Estrichs bzw. des Anmachwassers in den Randstreifen ist nicht möglich. Bei Einbringen von Fließestrichen ist besonders auf die Überlappung der Folienabdeckung und der Überlappung der PE-Folie an den Randdämmstreifen zu achten. Der überstehende Teil des Randstreifens darf nach DIN 18 560 erst nach der Fertigstellung des Fußbodenbelages abgeschnitten werden.

Aufbau der ATHE-Therm Fussbodenheizung ATHE-OpTimus

- evtl. zusätzliche Wärme- oder Trittschalldämmung
- 30 mm güteüberwachte Hartschaum-Profilplatten nach DIN 18164, schwer entflammbar nach DIN 4102-B1
- darin eingelegte Wärmeleitbleche aus verzinktem Stahlblech für das zu montierende Heizrohr
- Abdeckung der gesamten Heizfläche mit großflächigen, verzinkten Stahlblechen zur weiteren Verbesserung der seitlichen Wärmeverteilung und zum mechanischen Schutz der Heizrohre

Mögliche Oberbeläge:

Estrich: mit PVC, Parkett, Teppichboden, Fliesen im Dünnbett, usw.
Mörtelbett: mit Fliesen aus Ton und Steinzeug, Natur- und Kunststeinbeläge

Trockenestrich: mit beliebigen Oberbelägen

Der besondere Vorteil des Systems liegt darin begründet, dass sich das Heizrohr bei Erwärmung ungehindert ausdehnen kann, während es dennoch beinahe umfangschlüssig von Wärme- und Abdeckblechen umgeben ist. Blech ist aufgrund seiner Wärmeleitfähigkeit ein 42 (!) mal besserer Wärmeleiter als Estrich. Gleichzeitig sind die Heizrohre sofort mit Montageabschluss gegen Beschädigungen geschützt, was bei dem heutigen „rauhem“ Baubetrieb von großer Bedeutung ist.

Das System ATHE-OpTimus ist als Unterkonstruktion durchaus geeignet Flächenbelastungen bis 5 kN/m² aufzunehmen, so dass ihr Einsatz auch in gewerblichen Bauten in der Regel möglich ist. Die Planung und Auslegung des Systems ATHE-OpTimus wird auf der Basis der DIN EN 12864 unter Berücksichtigung der physiologisch zulässigen Oberflächentemperaturen durchgeführt. Die Planung erstellt Ihnen selbstverständlich die Planungsabteilung der Firma ATHE-Therm Heizungstechnik GmbH.

Das Heizrohr

ATHE-Therm hat sich für das ATHE-MIDDLE Verbundheizrohr in der Abmessung 18 x 2 mm entschieden. Es handelt sich hierbei um ein 5-fach Verbundheizrohr, bei dem die Sauerstoffsperrschicht in die Mitte der Rohrwand verlegt wurde. Diese Sperrschicht wird durch ein Haft-Polymer mit der Kern- und Mantelschicht fest verschmolzen, so dass eine Einheit entsteht.

Das Heizrohr der Firma ATHE-Therm liegt mit einer Sauerstoffdurchlässigkeit unter $0,01 \text{ g/m}^2$ deutlich über den Anforderungen der DIN 4726 ($0,1 \text{ g/m}^2$).

Garantie / Gewährleistung

ATHE-Therm gewährt 10 Jahre Garantie und Gewährleistung für das Heizrohr, inkl. Folge- und Vermögensschäden ab Inbetriebnahme, abgesichert durch eine erweiterte Produkthaftpflichtversicherung.

Produktinformationen ATHE-OpTimus

Durch eine interessante und ausgefeilte Technik gelang es ATHE-Therm mit dem Trockenverlegesystem ATHE-OpTimus ein universell einsetzbares Fussbodenheizsystem zu entwickeln. Es ist, je nach Aufbau der Lastverteilschicht bzw. der Estrichart, sowohl für den Wohnungsneubau, Industrieböden mit höchsten Belastungen und mit ständig wechselnden Temperaturverhältnissen als auch für die Altbausanierung, dank seiner geringen Aufbauhöhe und seinem geringen Flächengewicht geeignet.

Für den industriellen Einsatz in ebenerdigen Fabrikations-, Fahrzeug- oder Lagerhallen wird über dem Trockensystem ATHE-OpTimus eine 80 bis 100 mm dicke Betonschicht aufgebracht. Für die hohe Belastbarkeit des Estrichs, und damit des Fussbodenheizsystems, sorgt vor allem ein vergüteter Estrich. Zwischen dem Estrich und den Systemplatten sind noch vollflächig verlegte Abdeckbleche und eine Feuchtigkeitssperre aus PE-Folie angeordnet. Die Abdeckbleche ermöglichen, dass das System sofort belastet werden kann.

Die Belastbarkeit bei ausgehärtetem Estrich entspricht höchstem Niveau, z.B. können bei einem Hochregallager schwerste Lasten bis 5 kN/m^2 gelagert und transportiert werden.

Bauliche Erfordernisse

Grundvoraussetzung für die Montage einer Fussbodenheizung sind der Abschluss der Innenputzarbeiten, sowie der zugfreie Verschluss aller Fenster und Aussentüren nach DIN EN 1264, Teil 4, Abs. 4.

Der tragende Untergrund muss ausreichend trocken sein und eine ebene Oberfläche haben. Er darf keine punktförmigen Erhebungen aufweisen, die Hohlräume unter der Wärme- bzw. Trittschalldämmung bilden können. Die Toleranz der Ebenheit, Höhenlage und der Neigung müssen der DIN 18 202 entsprechen.

Sollten Rohrleitungen auf dem tragenden Untergrund verlegt sein, müssen diese auf dem Untergrund fixiert und nach dem Merkblatt „Rohre, Kabel und Kabelkanäle auf Rohdecken“ vom BEB verlegt und gruppiert sein. Durch einen fachgerechten Ausgleich ist wieder eine ebene Oberfläche zur Aufnahme der Dämmschicht, mindestens jedoch der Trittschalldämmung, zu schaffen oder diese entsprechend auszuführen, so dass deren Funktion nicht beeinträchtigt wird. Aus Schallschutzgründen darf im mehrgeschossigen Wohnbau die Trittschallschicht in keinem Fall durchbrochen werden. Die dazu erforderliche Konstruktionshöhe muss eingeplant werden!

Es dürfen nur gebunden eingebaute Schüttungen verwendet werden. ATHE-Therm verwendet hierfür eine Schüttung nach DIN 18560.

Bauwerksabdichtung

An das Erdreich grenzende Bauteile, also Kellergeschossfussböden bzw. Fussböden nicht unterkellerten Gebäude, müssen gemäß DIN 18195 Teil 4 (Bauwerksabdichtung) abgedichtet sein. Diese Abdichtungen gehören nicht zum Umfang des Gewerkes Fussbodenheizung und müssen vom Bauwerksplaner festgelegt werden.

Bei Abdichtungen mit bituminösen Materialien oder anderen weichmacherabstoßenden Stoffen ist vor dem Einbringen der Wärme- oder Trittschalldämmung zu prüfen, ob eine zusätzliche Schutzfolie auszulegen ist.

Insgesamt wiegt das gesamte System, inkl. Heizungswasser 8 kg/m^2 . Sollte ein Trockenestrich zur Ausführung kommen, läge das Gesamtgewicht inkl. Estrich bei ca. 41 kg/m^2 .

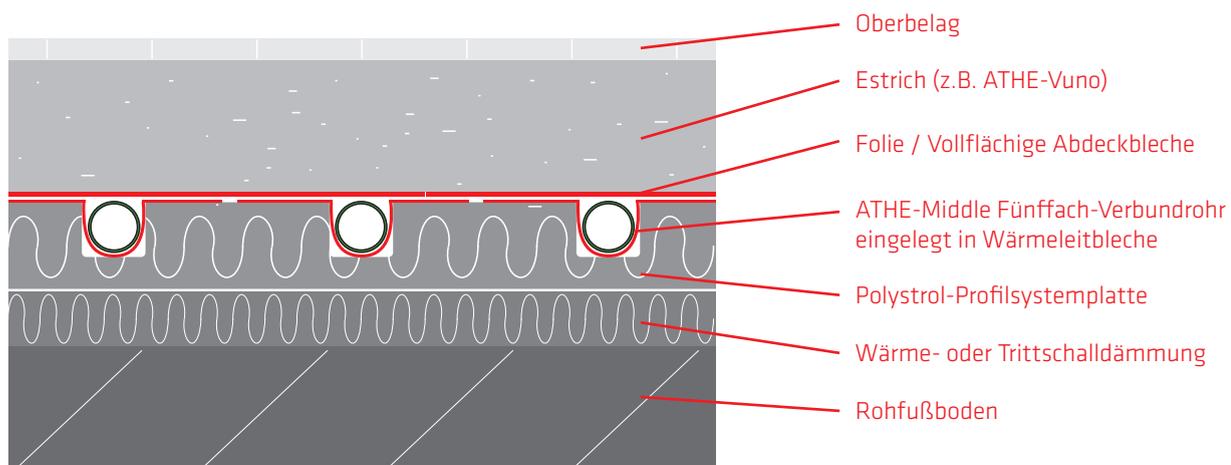
Das System ATHE-OpTimus ist auch im Altbau auf Holzbalkendecke einsetzbar. Hier sind besonders die geringe Aufbauhöhe und ein geringes Flächengewicht gefragt.

Die Lösung ist das Trockenverlegesystem

ATHE-OpTimus. Die 30 mm starken Systemplatten liegen direkt auf der Holzbalkendecke. Über den vollflächig verlegten Abdeckblechen, die ebenfalls für eine gleichmäßige Wärmeverteilung sorgen, liegt der Trockenestrich als Oberflächentemperatur- und Lastverteilerschicht. Als vorab zu prüfende Sonderlösung können die Trockenestrichplatten überlappend verlegt werden wodurch die Belastbarkeit dieser zweiteiligen Trockenestrichschicht gegenüber einer einteiligen, gleichdicken Schicht erhöht werden kann.

Das System ATHE-OpTimus kann mit zwei Rohrabständen verlegt werden. Bei der Verlegeart T12 hat man einen effektiven Rohrabstand von 107 mm bei 8 lfd. m Heizrohr/m² Bodenfläche und bei der Verlegeart T20 einen effektiven Rohrabstand von 182 mm bei 5 lfd. m Heizrohr/m².

Systemaufbau



In den Tabellen und Leistungsdiagrammen werde die Werte der Wärmestromdichte q , in Abhängigkeit der mittleren Heizmitteltemperatur t_m , der Raumtemperatur t_i , des Fussbodenbelages ($R_{\lambda, B}$) und des Verlegeabstandes (T_{12} , T_{20}) angegeben.

Mit Hilfe dieser Angaben ist es möglich zu kontrollieren, ob bei der jeweils angegebenen Wärmestromdichte der Bereich der zulässigen Fussbodenoberflächentemperatur eingehalten wird.

Die erforderlich Pumpenleistung ergibt sich, wie konventionell gewohnt, aus der Summe aller Einzelwiderstände (Kessel + Mischer + Ventile + Rohrleitungen + Verteiler etc.) zuzüglich Widerstand des Heizkreises mit dem größten Druckabfall und der Summe der erforderlichen Durchflussmengen:

Bei verzweigten Rohrsystemen ist der Strang mit dem größten Druckabfall für die Förderhöhe maßgebend. Eine Einstellung der Regulierventile ist in jedem Fall zwingend erforderlich, um dadurch Kurzschlussstrecken durch Heizkreise mit geringen Längen zu vermeiden. Dies erfordert die Angabe der entsprechenden Durchflussmengen der Heizkreise für den Installateur.

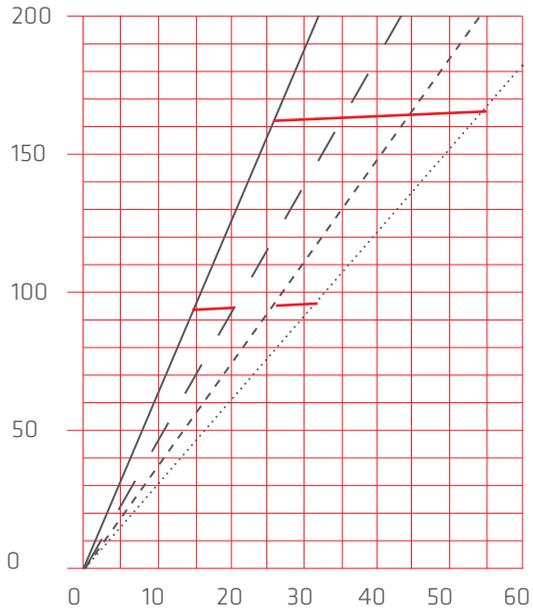
Es ist bei Hocheffizienz-Pumpen darauf zu achten, dass diese auf p -konstant eingestellt sind. Eine Funktion der Fußbodenheizung ist bei p -variabel gegeben.



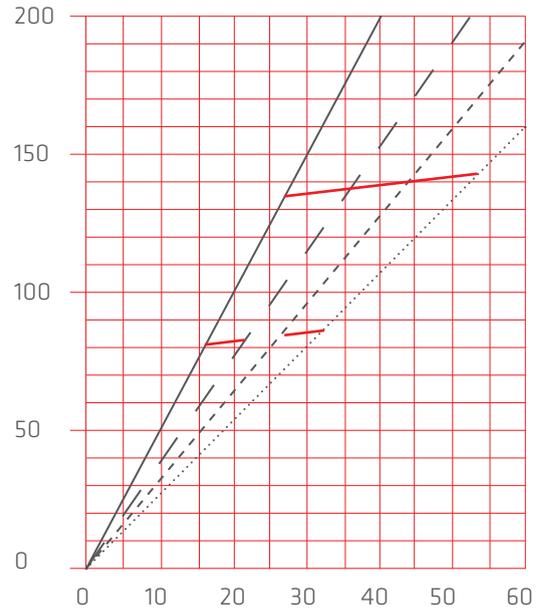
Zertifiziert mit
Registernummer 7F064-F

Flächengewichte ATHE-OpTimus

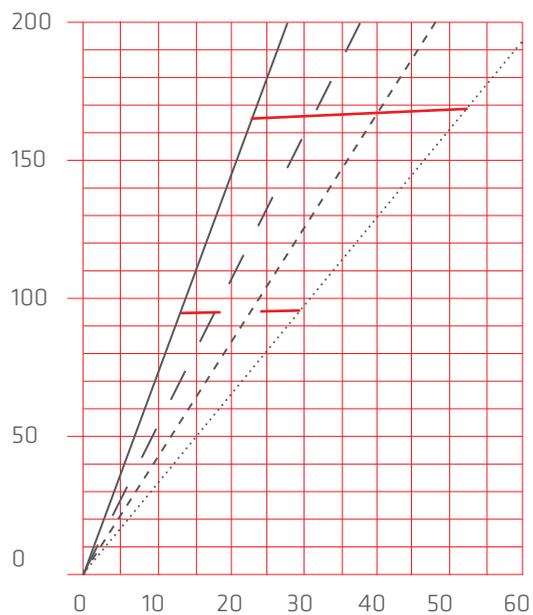
Estrich	Überdeckung	Gewicht/m²
Vuno Zementestrich	45mm ZE	102,5kg
Calciumsulfat Fließestr.	40mm CAF	92kg
Trockenestrich	25mm TE	41kg



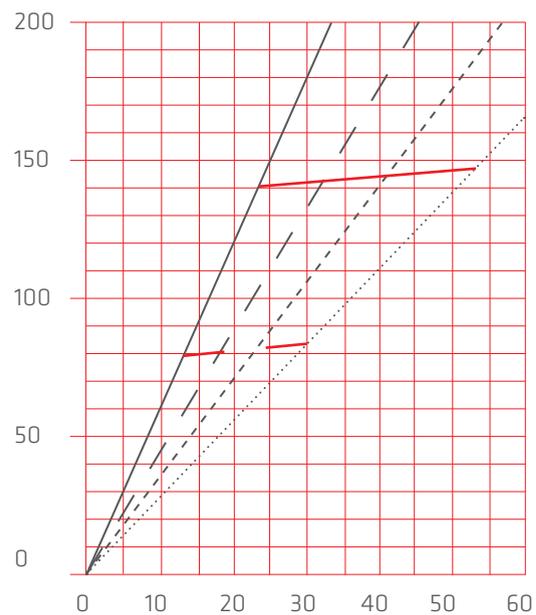
Verlegeart T12
 Verlegeabstand 107mm
 Estrich Zementestrich
 Rohrüberdeckung 45mm
 Prüfbericht A-FBH-93-11 vom 13/03/00
 A-FBH-93-13 vom 17/02/95



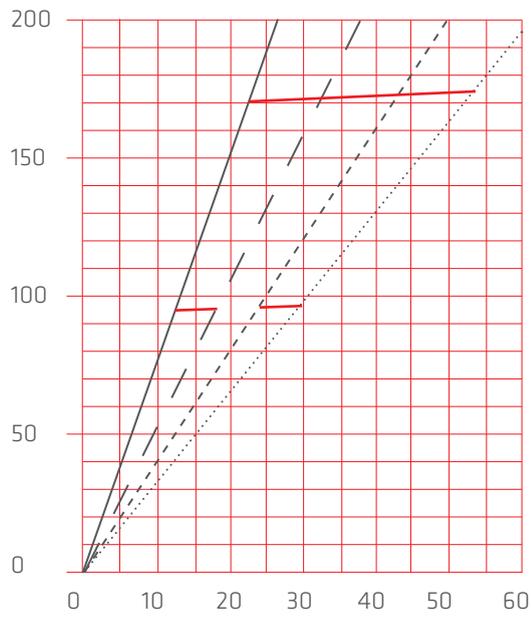
Verlegeart T20
 Verlegeabstand 182mm
 Estrich Zementestrich
 Rohrüberdeckung 45mm
 Prüfbericht A-FBH-93-11 vom 13/03/00
 A-FBH-93-13 vom 17/02/95



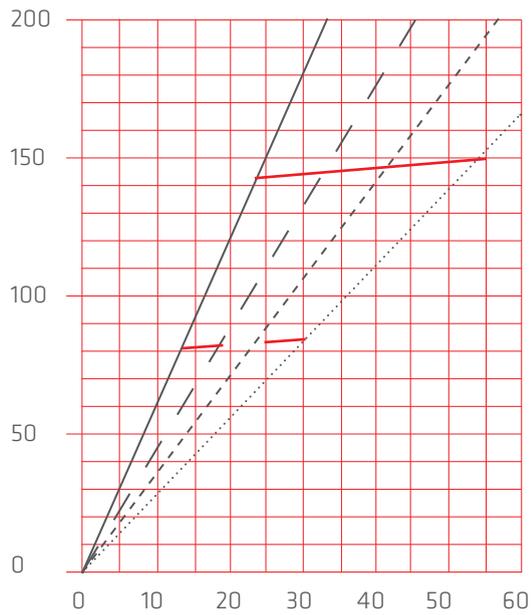
Verlegeart T12
 Verlegeabstand 107mm
 Estrich Stahlfaser-Zementestrich
 Rohrüberdeckung 30mm
 Prüfbericht A00116002/107



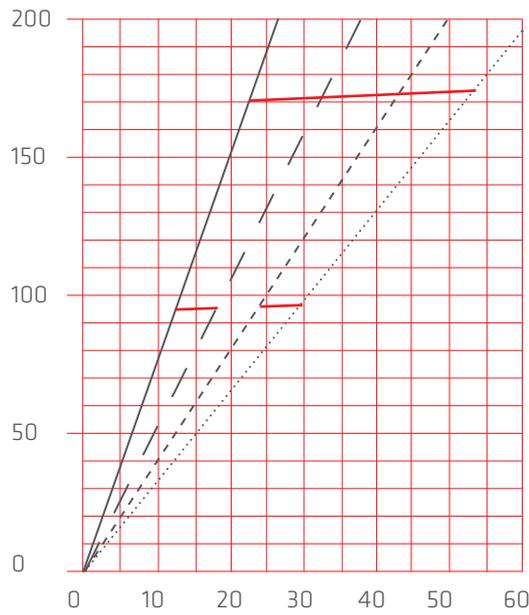
Verlegeart T20
 Verlegeabstand 182mm
 Estrich Stahlfaser-Zementestrich
 Rohrüberdeckung 30mm
 Prüfbericht A00116002/182



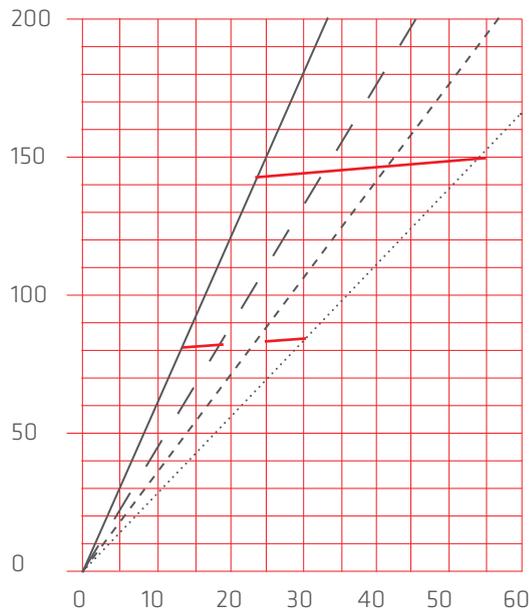
Verlegeart T12
 Verlegeabstand 107mm
 Estrich Anhydrit-Fließeestrich
 Rohrüberdeckung 35mm
 Prüfbericht A00116003/107



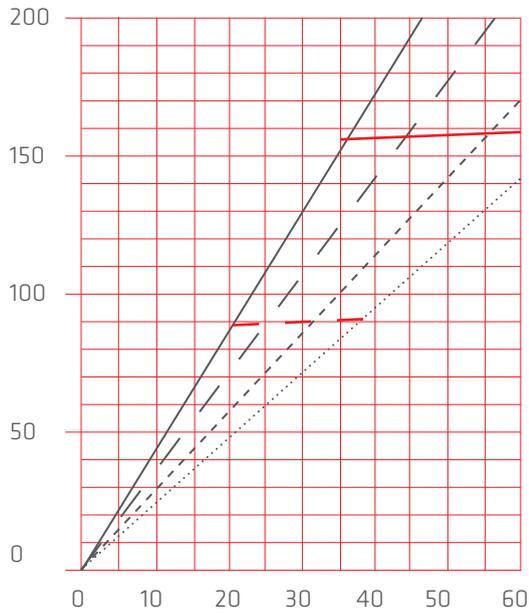
Verlegeart T20
 Verlegeabstand 182mm
 Estrich Anhydrit-Fließeestrich
 Rohrüberdeckung 35mm
 Prüfbericht A00116003/182



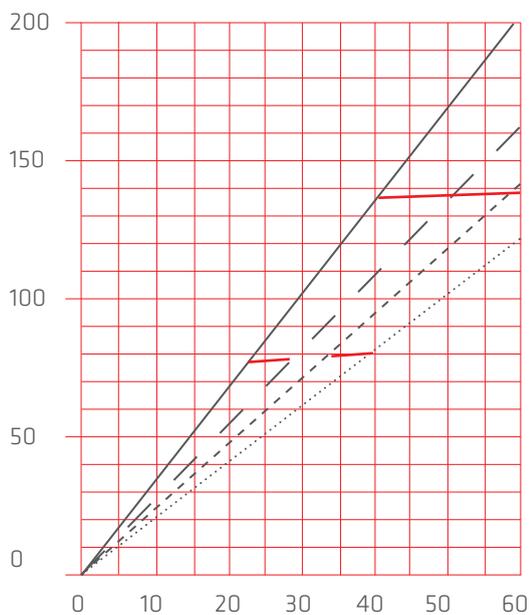
Verlegeart T12
 Verlegeabstand 107mm
 Estrich Anhydrit-Fließestrich
 Rohrüberdeckung 35mm
 Prüfbericht A00116003/107



Verlegeart T20
 Verlegeabstand 182mm
 Estrich Anhydrit-Fließestrich
 Rohrüberdeckung 35mm
 Prüfbericht A00116003/182



Verlegeart T12
 Verlegeabstand 107mm
 Estrich Fermacell-Trockenestrich
 Rohrüberdeckung 25mm
 Prüfbericht A00116001/107



Verlegeart T20
 Verlegeabstand 182mm
 Estrich Fermacell-Trockenestrich
 Rohrüberdeckung 25mm
 Prüfbericht A00116001/182

Legende

- $R_{\lambda b} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
- - - $R_{\lambda b} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$
- $R_{\lambda b} = 0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$
- $R_{\lambda b} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Grenzcurve 15K
- - - Grenzcurve 9K
- ↕ Wärmestromdichte W/m^2
- ↔ Heizmittelübertemperatur K

Beschreibung	Warmwasser-Niedertemperaturheizung als Fussbodenflächenheizung
Anwendung	Vollheizung von Gebäuden, Teilbeheizung, Grundlastheizung, Temperierung aller Arten von Gebäuden
Bauweise	Fabrikgefertigte Elementbauweise im Montageraster mit: Profilelementen, Wärmeleitblechen aus verzinktem Stahlblech, Heizrohr, verzinkter Stahlblechabdeckung und PE-Abdeckfolie
Aufbau	Auf vorhandenen Rohfussboden; Bei Erfordernis mit zusätzlicher Wärme- oder Trittschalldämmung, Fussbodenheizung, Feuchtesperre, Estrich mit Oberbelag
Lieferumfang	ATHE-MIDDLE Heizrohr 18 x 2 mm, Wärmeleitbleche, verzinktes Abdeckstahlblech.
Montage	durch autorisierte Heizungsfachbetriebe mit angeleiteten Monteuren nach Montagevorschrift der Firma ATHE-Therm Heizungstechnik GmbH oder Montageteams der Firma ATHE-Therm
Montagevoraussetzungen	keine Behinderung durch Fremdhandwerker, ungehinderte LKW-Anfuhr, Wasser und Strom bauseits vorhanden, besenreine Rohdecke, Rohre, Kanäle, Leitungen gemäß Merkblatt des BEB „Rohe, Kabel und Kabelkanäle auf Rohdecken“ verlegt
Funktion	Heizwasser durchfließt die Heizrohre, führt über die Rohroberfläche auf die das Rohr umgreifenden Wärmeleitbleche Wärme ab, die vom Abdeckblech homogen verteilt wird und über den Estrich an den Raum gegeben wird.
Planungsgrundlage	verbindliche Pläne, Baubeschreibung, Nachweis nach der Energieeinsparverordnung oder Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 und En 1264.
Lieferzeiten	ca. 3 Wochen vor gewünschter Montage muss die Terminierung erfolgen
Nähere Beratung	bundesweiter Aussendienst und Innendienst der Firma ATHE-Therm Heizungstechnik GmbH

ATHE-Therm Heizungstechnik GmbH

Langes Feld 19
D-31860 Emmerthal
Tel +49 (0)5155 95 00
Fax +49 (0)5155 95 0 66
www.athe-therm.de

Aussenlager Würzburg
Winterhäuserstr. 67
D-97084 Würzburg
Tel +49 (0)931 35 93 833
Fax +49 (0)931 35 93 935

Aussenlager Berlin
Alt Kaulsdorf 18
12621 Berlin-Kaulsdorf
Tel +49 (0)30 56 59 1393
Fax +49 (0)30 56 13 94

Zertifizierte Qualität von ATHE-Therm



Reg.Nr. A403



Reg.Nr. 7F 064

