

Teil 4: Systemtechnik und Montage THERMOLUTZ Wandheizungen System acular-T



Das vollständige Handbuch in gedruckter Form können Sie bestellen bei:

THERMOLUTZ GmbH & Co.
Heizungstechnik KG
In Laisen 58
72766 Reutlingen
Telefon (0 71 21) 94 44-0
Telefax (0 71 21) 94 44-22
e-mail info@thermolutz.de
Internet www.thermolutz.de

System acular T - Die Wandheizungslösung in Trockenbauweise

Die Wandheizung acular T ist vornehmlich für den nachträglichen Einbau bzw. Umbau- und Sanierungsbereich vorgesehen (Abb 39). Auf bestehende Wände werden die PS-Systemplatten zwischen die Gefache einer Holzunterkonstruktion eingebracht. Die Kunststoff-Heizrohre liegen in den mit omega-förmigen Wärmeleitblechen versehenen Rillen der Systemplatten und können sich ungehindert ausdehnen. Gipskartonplatten, verschraubt mit der Holzunterkonstruktion, decken die Wandheizung ab und sind zugleich Untergrund für die abschließenden Maler- oder Tapezierarbeiten (Abb. 40). Ein reaktionsschnelles Wandflächenheizsystem in rationeller Trocken-Leichtbauweise.

Die Vorteile des Systems acular T:

- ▶ Ein Montagesystem mit vorgefertigten Bauteilen nach dem Baukastensystem, das jeder Anforderung am Bau leicht angepasst werden kann.
- ▶ Klar definierte Rohrführung und thermische Entkopplung zum Untergrund, systembedingt durch vorgefertigte Polystyrol-Systemplatten.
- ▶ Bedingt durch den konstruktiven Aufbau unter Verwendung von Wärmeleitblechen wird eine gleichmäßige Oberflächentemperatur erzielt.
- ▶ Durch konsequente Trockenbauweise keine Trocknungszeiten.

Bauteile des Systems acular T

Das vorgeschäumte, schwer entflammbare acular T Mittelelement aus Polystyrol in der Abmessung 5000 x 1000 x 40 mm erlaubt mit seinen speziell gebildeten Haltenoppen die Aufnahme der Wärmeleitbleche im Verlegeabstand 8 cm (Abb. 41). Durch die spezielle Konstruktion der acular T Mittelelemente wird erreicht, daß die Wärmeleitbleche während der Montage festgeklemmt werden und somit auch an der Wand eine problemlose Montage möglich ist.

Das acular T Kopfelement mit speziell geformten Freiräumen für die Rohrführung wird im Umkehrbereich eingesetzt (Abb. 42). Die Kopfelemente werden an beiden Wandenden gegenüber horizontal angeordnet, während der Zwischenraum sowie der Bereich der Zuleitungen mit acular T Mittelelementen belegt wird.

Neben der thermischen Entkopplung zum darunterliegenden Mauerwerk wird durch die Systemplatten eine exakte Rohrführung in den definierten Verlegeabständen erreicht.

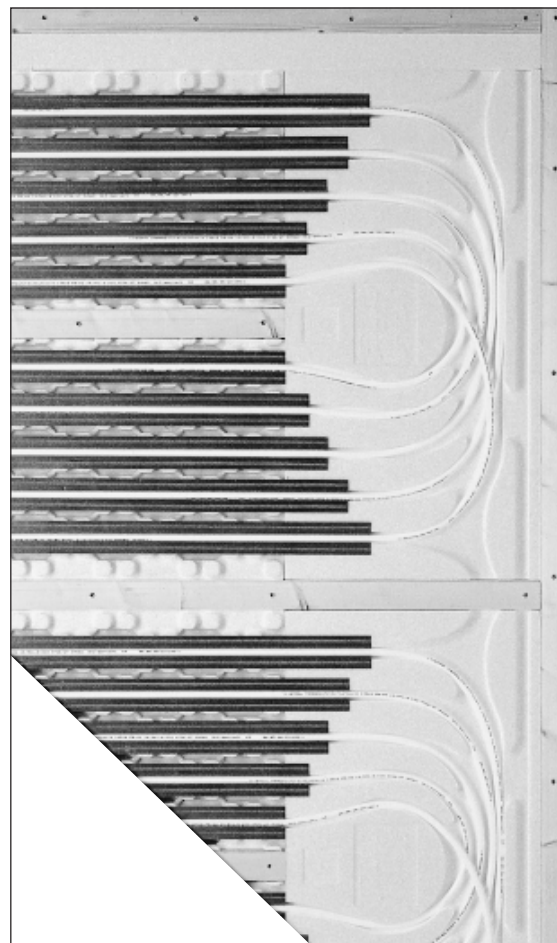


Abb. 39 acular T Wandheizung in Trockenbauweise

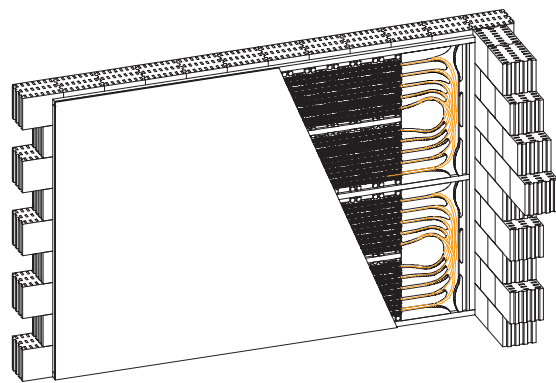


Abb. 40 Aufbau der Wandheizung acular T

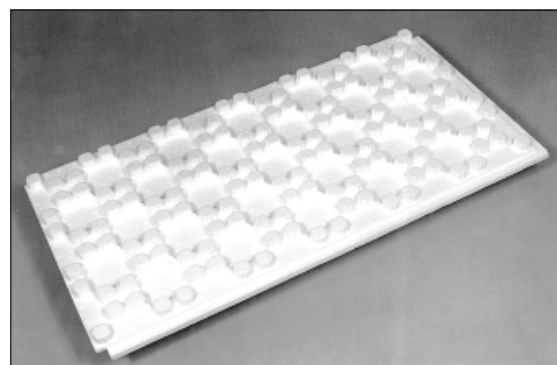


Abb. 41 Mittelelement acular T



Abb. 42 Kopfelement acular T

Die profilierten Wärmeleitbleche bestehen aus 0,5 mm dickem, in Längsrichtung gesicktem, verzinktem Stahlblech und sind in den Längen 0,5 m und 1,0 m lieferbar. Die Wärmeleitbleche sind omega-förmig profiliert. Dadurch gewährleisten sie einen optimalen Wärmeübergang und sicheren Halt des Heizrohres (Abb. 43).

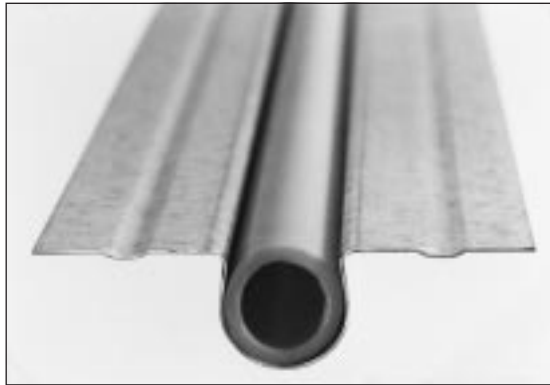


Abb. 43 Wärmeleitblech acular T

Das THERMOLUTZ Kunststoff-Heizrohr Diffuflex-S aus Polybuten, sauerstoffdicht nach DIN 4726, registriert unter der DIN-CERTCO-Nr. 3VO60 PB in der Abmessung 14,5 x 1,8 mm ist extrem flexibel und kann mühelos in die Wärmeleitbleche montiert werden. Die mechanischen und thermischen Eigenschaften des Werkstoffs Polybuten garantieren höchste Lebensdauer und Sicherheit (Abb. 44).



Abb. 44 THERMOLUTZ Heizrohr Diffuflex-S aus Polybuten (PB)

Alternativ ist das THERMOLUTZ-Mehrschichtverbundrohr MVR 14, diffusionsdicht, Innenrohr aus PE-X, längs-/stumpfgeschweißtes Aluminiumrohr 0,4 mm, Schutzmantel aus PE in der Abmessung 14 x 2 mm erhältlich.

Die Wandheizung acular T stellt eine Konstruktion dar, die aus vorgefertigten Teilen besteht und alle heizungstechnischen und konstruktiv wichtigen Anforderungen im Hinblick auf lange Lebensdauer optimal erfüllt. Die sichere Funktion und Lebensdauer aller Einbauteile wird bei sorg-

fältiger Beachtung der Verlegerichtlinien voll erreicht. Eigenmächtige Änderungen gefährden die Sicherheit des Systems und führen zum Verlust von Gewährleistungsansprüchen.

Erforderliche Werkzeuge für die Montage des Systems acular T

Für die Montage des Systems ist nur ein Minimum an Werkzeugen erforderlich:

- ▶ Besen, Schaufel, Hammer und Meißel zur Vorbereitung des Untergrundes (Mörtelreste und Aufkantungungen von der Rohwand absputzen).
- ▶ Cuttermesser für das Zuschneiden der Hartschaumprofilplatten.
- ▶ Spezialrohrschere für das Abschneiden des Heizrohres.
- ▶ Säge für das Zuschneiden der Holzunterkonstruktion.
- ▶ Stechbeitel für das Ausstemmen von Aussparungen in der Holzunterkonstruktion.
- ▶ Gabelschlüssel 30mm zum Anschließen der Heizrohre an die Klemmringverschraubungen der THERMOLUTZ-Heizkreisverteiler sowie Gabelschlüssel 22 mm für die Abdeckkappen des Rücklaufventils.
- ▶ Horizontale Rohrhaspel, Durchmesser verstellbar von 60-80 cm.
- ▶ Schlagbohrmaschine, Akkuschauber.

Montage Arbeitsgang 1

Zur späteren Befestigung der Gipskartonplatten muß auf der Rohwand eine Holzunterkonstruktion aufgebracht werden. Dazu muß die Rohwand mit einem Spachtel von Putzresten und anderen Unebenheiten befreit werden, bis eine ebene Fläche vorhanden ist. Eine Holzkonstruktion mit gehobelten Kanthölzern 40 x 60 mm ist gem. Abb. 45 anzubringen. Für Zuleitungen, die die Holzunterkonstruktion durchqueren, sind in den Kanthölzern entsprechende Aussparungen herzustellen.

Die Holzunterkonstruktion darf zur Nivellierung von unebenen Rohwänden nicht unterfüllt werden. Es ist darauf zu achten, daß die Rohwand (ggf. unter Zuhilfenahme von Spachtelmassen) bereits soweit nivelliert ist, daß die Kanthölzer und die später einzubauenden acular T Systemelemente eine Ebene bilden und vollflächig auf der Rohwand aufliegen.

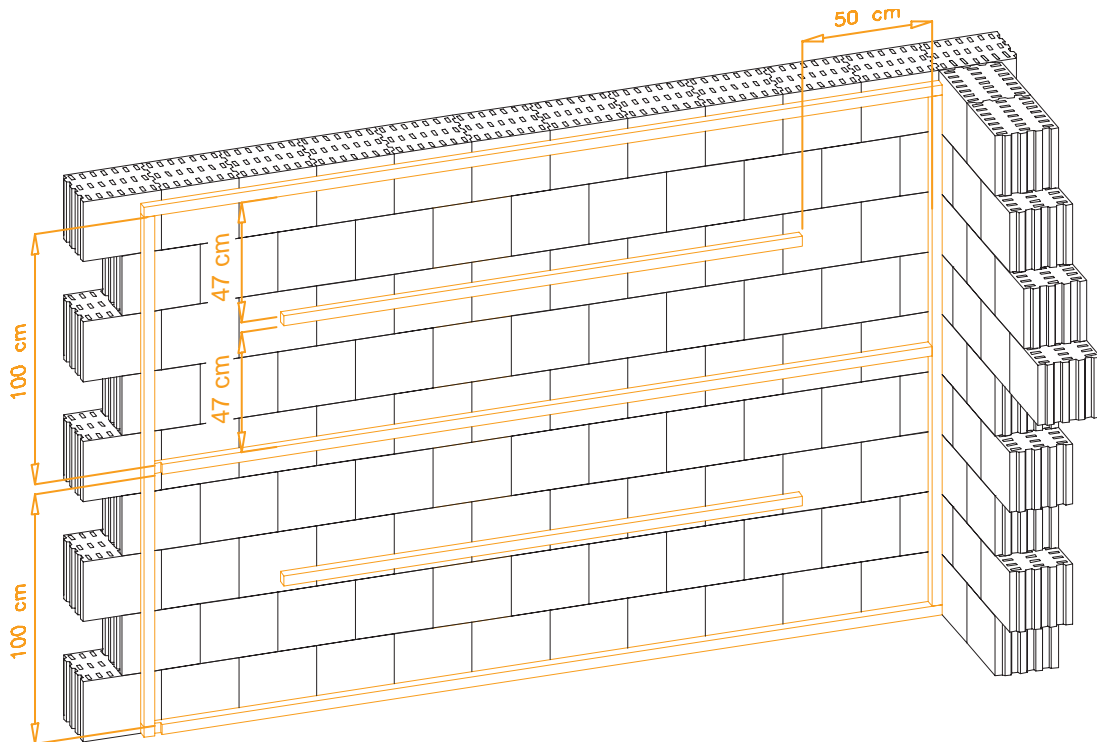


Abb. 45 Holzunterkonstruktion auf Rohwand

Montage Arbeitsgang 2

Zunächst werden an beiden gegenüberliegenden Seiten die acular T Kopfelemente platziert. Der verbleibende Zwischenraum wird mit den noppenförmigen acular T Mittelelementen ausgefüllt. Die notwendigen Zuschnitte in der Länge sind nur bei den Mittelelementen vorzunehmen. Die Mittelelemente sind zusätzlich an der zur Mitte (Abb. 46) zeigenden Längsseite mit einem Cuttermesser so zu schneiden, daß die acular T Mittelplatten stramm in dem Freiraum zwischen den Kanthölzern sitzen. Zur zusätzlichen Montageerleichterung können die acular T Mittelplatten mit jeweils 2 Kunststoff-Tellerdübeln an die Rohwand fixiert werden. Es ist darauf zu achten, daß die Tellerdübel immer in den Vertiefungen der acular T Mittelelemente gesetzt werden. Keinesfalls dürfen die Tellerdübel auf der Oberseite der Haltenoppen der acular T Mittelplatten auftragen!

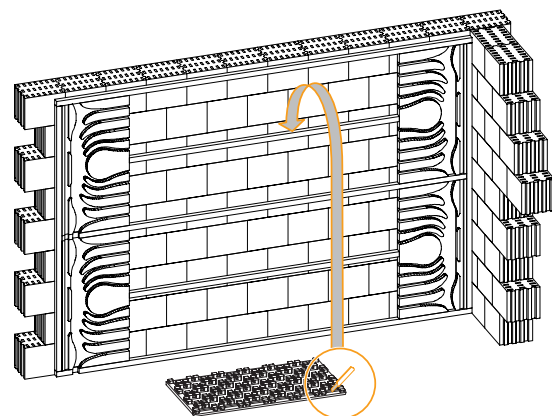


Abb. 46 acular T Systemplatten in der Holzunterkonstruktion

Montage Arbeitsgang 3

Die Wärmeleitbleche werden zwischen die Haltenoppen der acular T Mittelelemente gedrückt. Die Bleche sind immer so zu verlegen, daß über den Stoß von 2 Systemplatten ein Wärmeleitblech verlegt wird. Der Längsabstand zwischen zwei Wärmeleitblechen sollte nicht größer als 10 cm sein. Die Wärmeleitbleche dürfen nicht überlappend ineinander gesteckt werden, sondern sollen immer auf Stoß verlegt sein. Durch entsprechende Kombination von 0,5 m und 1 m langen Blechen soll der geradlinige Verlauf der Heizrohre optimal mit Wärmeleitblechen ausgefüllt werden.

Zur Vermeidung von scharfkantigen Übergängen von Wärmeleitblech zum Heizrohr dürfen die Wärmeleitbleche auf keinen Fall geschnitten oder in die Umkehrbögen der Kopfplatten verlegt werden!

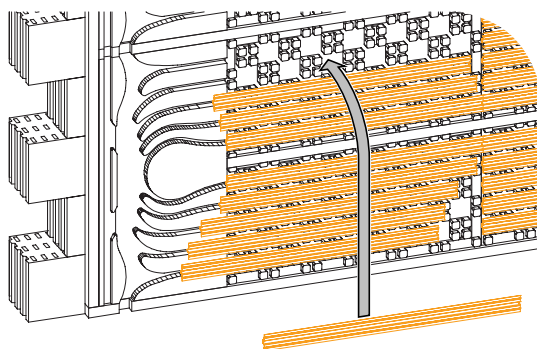


Abb. 47 Eindrücken der Wärmeleitbleche in acular-Systemplatten

Montage Arbeitsgang 4

Das hochflexible THERMOLUTZ-Heizrohr aus Polybuten ist nach dem Verlegeschema in Abb. 48 drallfrei in die Profilbleche zu drücken. Für die Verlegung der Heizrohre ist die Verwendung einer Rohrhaspel sehr zweckmäßig. Vor dem Heizkreisverteiler sind 90° Steckbögen aus Hart-PVC über die Heizrohre zu schieben und so auszurichten, daß die nach oben führenden Rohre den Estrichmörtel nicht berühren.

Werden die Heizrohre im Bereich der Zuleitungen zwischen Heizkreisverteiler und Wandheizung auf der Rohbetondecke befestigt, so sind diese entsprechend den aktuell geltenden Vorschriften der Heizanlagen-Verordnung (HeizAnV) zu isolieren.

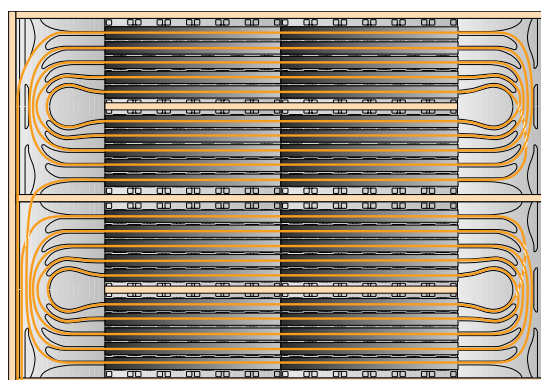


Abb. 48 Schema Rohrverlegung acular T

Auch im Bereich der Zuleitungen niemals den zulässigen Mindestbiegeradius von 5 x Rohrdurchmesser ($5 \times 14,5 \text{ mm} = 72 \text{ mm}$) unterschreiten. Der Radius R an einer Umlenkung bzw. an einem Bogen muß also immer mindestens 72 mm betragen (Abb. 49).

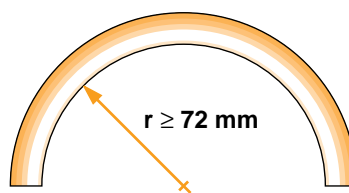


Abb. 49 Mindestbiegeradius 72 mm

Montage Arbeitsgang 5

Die einzelnen Heizkreise sind zu befüllen und separat zu entlüften. Hierzu müssen zunächst am Heizkreisverteiler alle Heizkreise jeweils am Vorlauf und Rücklaufventil manuell geschlossen werden. Am Befüllhahn des Verteilerstamms im Rücklaufbalken wird ein Schlauch angeschlossen und ins Freie geführt. Der Befüllhahn wird geöffnet. Nun wird der

zu entlüftende Heizkreis am Vor- und Rücklauf geöffnet. Wenn das Wasser am Befüllschlauch ohne Luft austritt, werden die Vor- und Rücklaufventile an dem zu entlüftenden Heizkreis wieder geschlossen. Dieser Vorgang ist für alle weiteren Heizkreise zu wiederholen.

Montage Arbeitsgang 6

Vor dem Aufbringen der Gipskartonbeplankung werden die Heizkreise gem. DIN 18380, Teil 3.4 mit Hilfe einer Handpumpe abgedrückt. Die Höhe des Prüfdrucks beträgt das 1,3-fache des maximal zulässigen Betriebsdrucks, jedoch mindestens 5 bar Überdruck. Verteiler und Rohre können mit max. 10 bar Druck belastet werden. Heizaggregate können in der Regel jedoch nur mit 4 bar Prüfdruck belastet werden (Abb. 50). Dichtheit und Prüfdruck müssen in einem Prüfprotokoll angegeben sein. Nach der Druckprobe soll der Betriebsdruck aufrecht erhalten bleiben, bis die Beplankungs- und Spachtelarbeiten abgeschlossen sind.

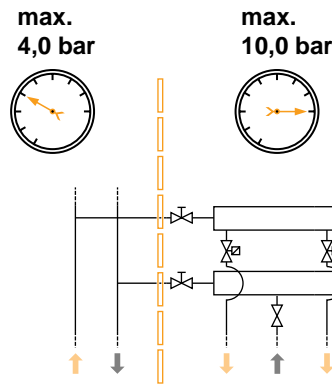


Abb. 50 Druckprüfung nach DIN 18380, Teil 3.4

Montage Arbeitsgang 7

Die Wandheizung wird nun mit Gipskartonplatten, Nut- und Federbrettern oder Fertigpaneelen entsprechend den Vorschriften des Herstellers beplankt. Mit den vorgeschriebenen Befestigungsmitteln wird die Beplankung auf der Holzunterkonstruktion befestigt. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß im Bereich der Zuleitungen sowie im Bereich der Ausklüngen in den Kanthölzern keine Schrauben, Tackernadeln oder Nägel gesetzt werden, um eine Beschädigung des Kunststoff-Heizrohres zu vermeiden.

Um die Längenausdehnung der beheizten Wandkonstruktion zu ermöglichen, sind an allen angrenzenden Bauteilen (z.B. Boden, Decken, Wände) elastische Anschlußfugen vorzusehen und mit einem elastischen Fugenmaterial zu verfugen (z.B. Acryl, Silikon).

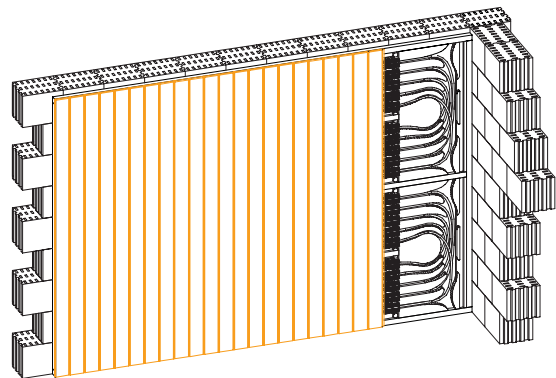


Abb. 51 Wandheizung acular T beplankt mit Nut- und Federbrettern

Funktionsheizen

Das Funktionsheizen gem. DIN 18380, Teil 3.6.2 beginnt mit einer Vorlauftemperatur von 25°C, die 3 Tage zu halten ist. Danach wird die maximale Vorlauftemperatur (nach Dimensionierung) eingestellt und 4 Tage gehalten. Im Anschluß kann die Heizung abgeschaltet oder nach baulichen und klimatischen Erfordernissen betrieben werden.

Vom Heizungsbauer ist ein Funktionsheizprotokoll zu erstellen. Dieses Protokoll ist vom Heizungsbauer und von der Bauleitung aufzubewahren und dient als Nachweis für die ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Wandheizung. Das

Protokoll muß mindestens folgende Angaben enthalten:

- ▶ Aufheizdaten mit den jeweiligen Vorlauftemperaturen
- ▶ Erreichte maximale Vorlauftemperatur
- ▶ Betriebszustand und Außentemperatur bei Übergabe.

Entsprechende Vordrucke werden den jeweiligen Verlegeplänen beigelegt.

Auslegung und Leistungskennlinie System acular T

Für die Auslegung der Wandheizung ist die Auslegungswärmestromdichte wie folgt zu berechnen:

$$q_{\text{Ausl}} = \frac{Q_{\text{H}}}{A_{\text{F}}}$$

Q_{H} ist die Auslegungswärmeleistung nach DIN 4701, Teil3, abzüglich der Transmissionswärmeverluste durch die mit Wandheizung belegten Bauteile. A_{F} ist die zu beheizende Wandfläche.

Für die Auslegungsvorlauftemperatur, die das Temperaturniveau für die gesamte Heizanlage vorgibt, wird zunächst der Raum mit der höchsten Auslegungswärmestromdichte $q_{\text{Ausl,max}}$ (Bäder ausgenommen) herangezogen. Die Temperaturspreizung σ zwischen Vor- und Rücklauf ist mit max. 5K anzusetzen. Die zur Auslegungswärmestromdichte $q_{\text{Ausl,max}}$ zugehörige Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_{\text{H,Ausl}}$ ist der Leistungskennlinie nach Diagramm 6 abzulesen. Die Auslegungsvorlauftemperatur $\vartheta_{\text{V,Ausl}}$ errechnet sich nach:

$$\vartheta_{\text{V,Ausl}} = \vartheta_{\text{Raum}} + \Delta\vartheta_{\text{H,Ausl}} + \frac{\sigma}{2}$$

Zur Auslegung und Berechnung der Größe der Umwälzpumpe wird in Abhängigkeit von der Wärmeleistung q und der Spreizung σ der notwendige Massenstrom m_{H} in der Einheit kg/s für die jeweils ausgelegte Fläche A_{F} ermittelt:

$$m_{\text{H}} = \frac{A_{\text{F}} \cdot q}{\sigma \cdot C_{\text{W}}} \left(1 + \frac{R_{\text{Innen}}}{R_{\text{Außen}}} + \frac{\vartheta_{\text{Raum}} - \vartheta_{\text{Außen}}}{q \cdot R_{\text{Außen}}} \right)$$

mit:

$$R_{\text{Innen}} = \frac{1}{\alpha} + \frac{s_{\text{Überdeckung}}}{\lambda_{\text{Überdeckung}}}$$

$$\frac{1}{\alpha} = 0,125 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_{\text{Außen}} = R_{\lambda,\text{Dämm}} + R_{\lambda,\text{Wand}} + R_{\lambda,\text{Putz}} + R_{\alpha,\text{Wand}}$$

$$R_{\alpha,\text{Wand}} = 0,125 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$C_{\text{W}} = 4190 \text{ J/kgK}$$

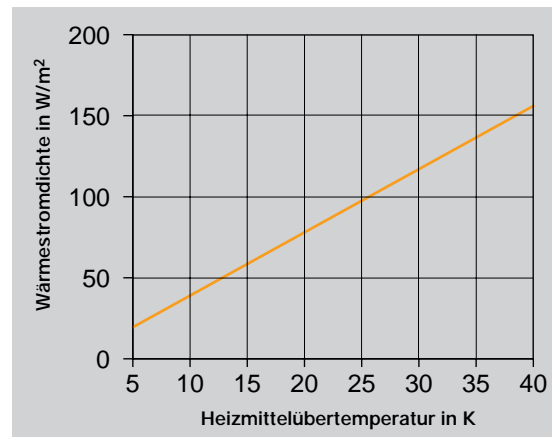


Diagramm 6: Leistungskennlinie acular T

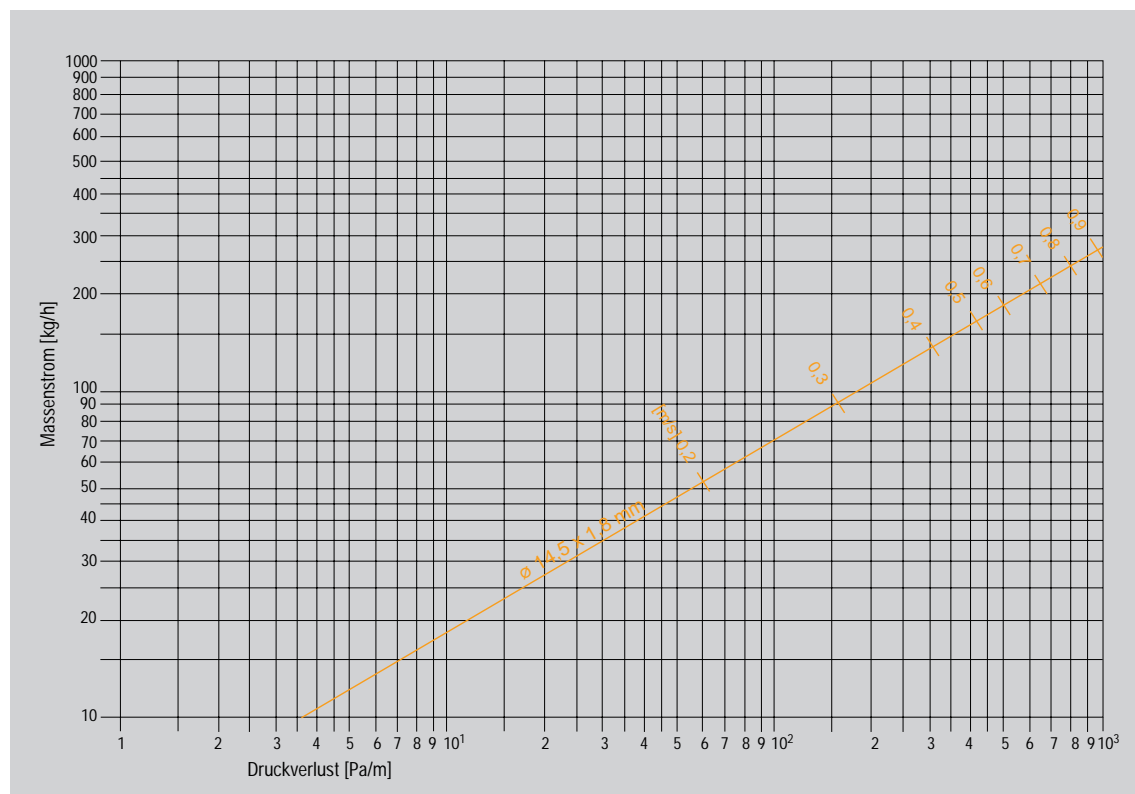


Diagramm 7: Druckverlust Heizrohr Diffuflex-S 14,5 x 1,8 mm

Auch im Programm von THERMOLUTZ:

Niedertemperatur- Fußbodenheizungen

System NE

Das seit vielen Jahren bewährte Trockenbausystem mit Wärmeleitblechen und bifilarer Verlegetechnik.
Mit RAL-Gütezeichen.

System TE

Die speziell für Renovationen und Fertighausbau entwickelte Fußbodenheizung gewährleistet alle Vorteile der NE-Technik mit niedrigster Einbauhöhe - dank Trockenestrich.

System rapid

Diese schnelle, praktische Fußbodenheizung überzeugt durch ihre einfache Montage - dank vorgefertigter Systemkomponenten.

System Nova

Die preiswerte Fußbodenheizung für den Neubau mit parallel-bifilarer Verlegetechnik.

System Econom Flex

Die flexible Fußbodenheizung speziell für Holzbalkendecken - ohne zusätzlichen Höhenbedarf bei nachträglichem Einbau!

Einzelraumregelung System Remote

Die Raumregelung ohne Funk und ohne Kabel. Einfache Nachrüstung bestehender Flächenheizungen mit Einzelraumregelung. Powerline-Übertragung über das vorhandene 230 V-Stromnetz.



Thermolutz GmbH & Co.
Heizungstechnik KG
In Laisen 58
72766 Reutlingen
Telefon 0 71 21 / 94 44 - 0
Telefax 0 71 21 / 94 44 - 22
e-mail: info@thermolutz.de
Internet: www.thermolutz.de

