

TECHNISCHES MERKBLATT

LAGE DES VERTEILERS UND VERLEGUNG VON ANBINDELEITUNGEN BEI FUSSBODENHEIZUNGEN

NOVEMBER 2023

Inhalt

1. Planung einer Fußbodenheizung
 - 1.1 Heizlastberechnung nach DIN EN 12831
 - 1.2 Verlegeplan mittels Auslegungssoftware
 - 1.3 Wärmeabgabeansatz 30% bei Anbindeleitungen
2. Positionierung des Heizkreisverteilers
3. Leitungsführung der Anbindeleitungen vom Verteiler aus
4. Dämmung der Anbindeleitung
 - 4.1 Auswirkung der Dämmung von Anbindeleitungen
 - 4.2 Dämmung von Anbindeleitungen und Schallschutz
5. Ein eigener regelbarer Heizkreis – die 6m²-Regel
 - 5.1 Ein eigener Heizkreis bei Räumen kleiner 6m²
6. Minimale Estrichüberdeckung nach DIN 18560-2
7. Erwärmung eines untergeordneten Raumes
8. Untergeordnete Räume und 15 °C Innentemperatur
9. Schnittstellenkoordination
10. Bildliche Darstellung und Begriffsdefinition

Aus der täglichen Praxis ergeben sich zu dem Thema der Anbindeleitungen (auch durchlaufende Zuleitungen genannt) und der Auslegung des GEG immer wieder verschiedene Fragestellungen. Je nach Bauvorhaben, Grundriss, Lage des Verteilers und Verlegeplanung ist die Situation allerdings anders.

Mit diesem Technischen Merkblatt möchten wir den in der Baupraxis tätigen Unternehmen einige wichtige Hinweise geben. Der Fokus ist dabei auf kostensparendes Bauen, wirtschaftlichen Betrieb und thermische Behaglichkeit gerichtet.

1. Planung einer Fußbodenheizung

1.1 Heizlastberechnung nach DIN EN 12831

Eine Heizlastberechnung nach der Normenreihe DIN EN 12831 bzw. DIN TS 12831 unter Berücksichtigung der Vorgaben des Auftraggebers (Raumtemperaturen, Grundrisse, Nutzung) ist durchzuführen. Bei der anschließenden Verlegeplanung ist neben der sinnvollen Positionierung des Verteilers (siehe 2.) auch auf die Lage der Anbindeleitungen (siehe 3.) zu achten.

1.2 Verlegeplan mittels Auslegungssoftware

In der Planung ist eine Auslegungssoftware* nach den Normenreihen DIN EN 12831 und DIN EN 1264 zur Bemessung der Wärmeabgabe der Anbindeleitungen zu benutzen. Bei diesen Berechnungsprogrammen ist es möglich, in der Verlegeplanung die Wärmeabgabe der Anbindeleitungen den entsprechenden Räumen zuzuordnen sowie mit Gleichzeitigkeitsfaktor 0,5 (1,0 wenn die zu versorgenden Räume alle gleichzeitig beheizt werden) und prozentualen Dämmanteil (siehe 1.3) zu versehen, um die Wärmeabgabe der Anbindeleitungen zu berücksichtigen.

1.3 Wärmeabgabeansatz 30% bei Anbindeleitungen

Liegt die Erwärmung der von Anbindeleitungen durchlaufenen Räume unter der gewünschten Temperatur, so liegt eine Heizlast vor. Diese ist durch einen zusätzlichen Heizkreis abzudecken. Nach GEG ist ein eigener geregelter Heizkreis bei Räumen größer 6m² inklusive Einzelraumregelung auszuführen.

Wenn der Anteil der nicht regelbaren Wärmeabgabe an der Heizlast des Raumes 30 % übersteigt, sollten je nach Raumnutzung die Anbindeleitungen gedämmt werden. Es empfiehlt sich, dass der Anteil der Wärmeabgabe durch die Anbindeleitungen bei ca. 30 % gehalten wird. Letzteres gilt nur dann, wenn die nicht von Anbindeleitungen belegte Fläche die verbleibende Heizlast auch decken kann.

Ein Anteil >30 % ist in unbeheizten Räumen oder Räumen mit niedriger Auslegungsinnentemperatur z.B. 15°C zu empfehlen. Es ist damit zu rechnen, dass diese Flächen in Abhängigkeit von der Beheizung der anderen Räume kalt bleiben können. Es empfiehlt sich daher, den Flächenanteil in Absprache mit dem Bauherrn abzustimmen.

* z.B. HT2000 von Willms, Plancal /Trimble Nova, VipTool Engineering von Viega, Solarcomputer, liNear Buidling, ETU, ZVPLAN

2. Positionierung des Heizkreisverteilers

Im typischen Wohnbau mit normaler Wohnungsgröße sollte für den Heizkreisverteiler gemäß DIN EN 1264 ein möglichst sinnvoller Standort gewählt werden. Ein ungünstiger Verteilerstandort in unbeheizten (z.B. Flur oder Abstellkammer) oder Räumen mit niedriger Auslegungsinntemperatur (z.B. 15°C) kann durch nicht regulierbare Wärmeabgabe des Verteilers und der zugehörigen Anbindeleitungen zur unerwünschten Wärmeabgabe und ggf. Überwärmung dieser Räume führen.

3. Leitungsführung der Anbindeleitungen vom Verteiler aus

Um die Wärmeabgabe in unbeheizten Räumen oder Räumen mit niedriger Auslegungsinntemperatur (z.B. 15°C) mit Heizkreisverteilern bzw. in sonstigen Räumen mit einer größeren Anzahl von Anbindeleitungen zu minimieren (zum Beispiel Erschließung der Räume über innenliegende Flure), ist neben der Positionierung der Heizkreisverteiler auf die Leitungsführung der Anbindeleitungen zu achten. Das bedeutet, dass durch geeignete Leitungsführung eine mögliche Erwärmung einzelner Räume klein gehalten wird.

Es gibt im Rahmen der Leitungsführung verschiedene Möglichkeiten zur Reduzierung der Wärmeabgabe:

- die Wahl eines sinnvollen Verteilerstandortes,
- ggf. einen zweiten Verteiler zu verwenden evtl. mit zweiter Steigleitung,
- den Verteiler unterhalb des Fußbodens, z.B. Geschossdecke, zu positionieren,
- Anschluss benachbarter Räume durch die Wand,
- Nutzung der rückseitigen Ausfädelmöglichkeit aus dem Verteilerschrank.

4. Dämmung der Anbindeleitungen

Nach GEG Anlage 8.1.b gibt es keine Dämmpflicht für alle Anbindeleitungen. Eine Dämmung der Anbindeleitungen in unbeheizten Räumen oder Räumen mit niedriger Auslegungsinntemperatur (z.B. 15°C) kann jedoch der ungewollten Wärmeabgabe entgegenwirken. Siehe hierzu Abschnitt 7. und 8.

Die Möglichkeiten zur Realisierung der Maßnahmen sind immer von der Gesamtkonstruktion des Bodenaufbaus abhängig. Folgende Aspekte sind zu berücksichtigen:

- verfügbare Gesamtaufbauhöhe der Bodenkonstruktion
- Dicke der Dämmschichtlagen
- Wärmedämmanforderungen
- Schallschutzanforderungen
- Mindestüberdeckung des Estrichs
- Wahl des Estrichs und ggf. Verwendung von Sonderlösungen

Folgende technische Lösungen (Beispiele gegen beheizte Räume) zur Reduzierung der Wärmeabgabe von Anbindeleitungen sind am Markt verfügbar:

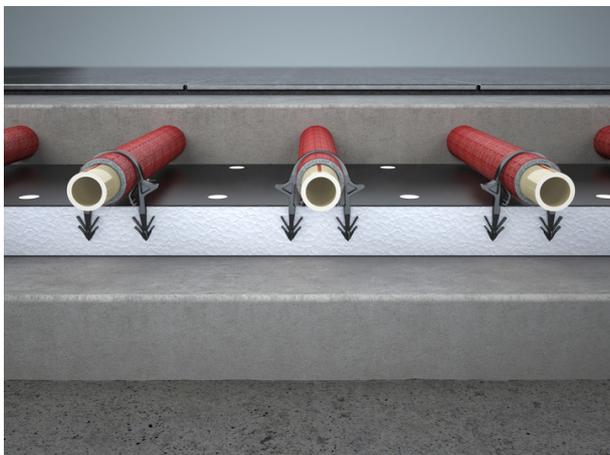


Bild 1: Anbindeleitung auf Dämmebene mit Dämmschlauch, alternativ mit Schutzrohr



Bild 2: Anbindeleitung in Dämmebene in Kombination mit Tackersystem

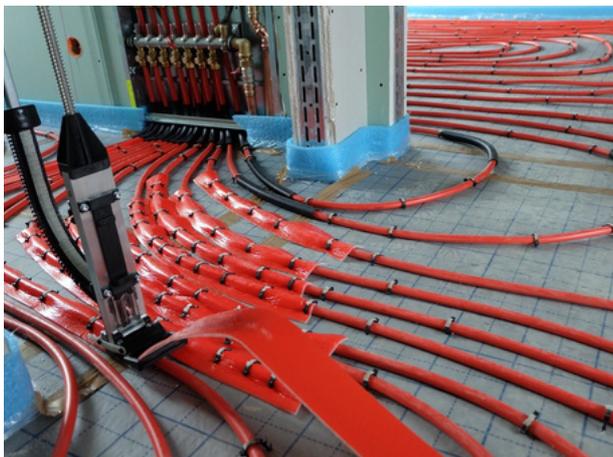


Bild 3: Anbindeleitung auf Dämmebene mit Dämmstreifen

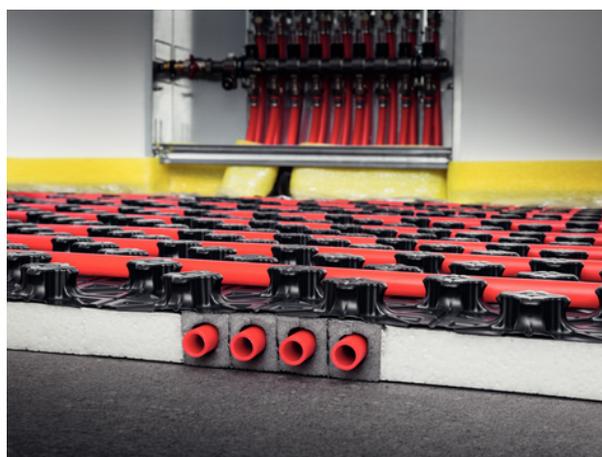


Bild 4: Anbindeleitung in Dämmebene

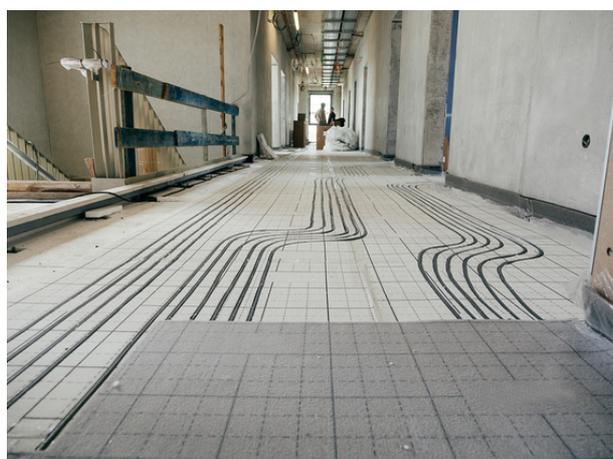


Bild 5: Anbindeleitung in Dämmebene

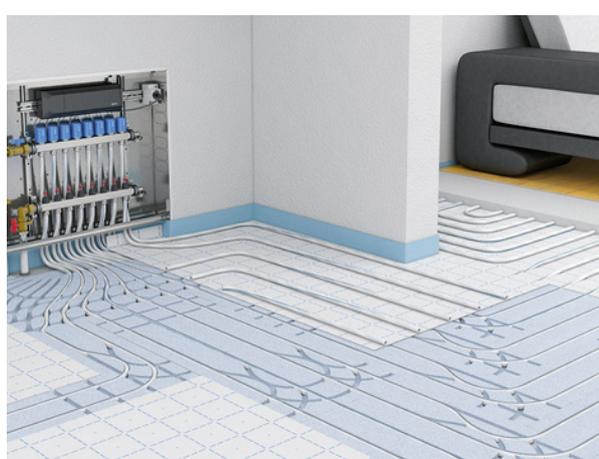


Bild 6: Anbindeleitung in Dämmebene und im Übergang

4.1 Auswirkung der Dämmung von Anbindeleitungen

Die Dämmung reduziert die Wärmeabgabe der Anbindeleitungen an den jeweiligen Raum je nach baulicher Situation und Dämmlösung.

Der Dämmeffekt hängt von der verwendeten Dämmlösung ab und ist beispielhaft durch wärmetechnische Prüfungen zu bestätigen. Bitte beachten Sie die Herstellerangaben.

4.2 Dämmung von Anbindeleitungen und Schallschutz

Die Norm DIN 4109 Schallschutz im Hochbau regelt u.a. die Mindestanforderungen (Teil 1) sowie erhöhte Anforderungen (Teil 5) an den Schallschutz von Trenndecken in Wohngebäuden, Bürogebäuden und Gebäuden mit gemischter Nutzung. Da die erforderliche Dämmung gegen Trittschall im Falle von Massivdecken nicht alleine durch die Erhöhung der flächenbezogenen Masse erreicht werden kann, ist die Verwendung von entkoppelnden Dämmauflagen in Kombination mit einem Schwimmenden Estrich notwendig um den geschuldeten bewerteten Norm-Trittschallpegel der Deckenaufbauten sicherzustellen.

Kommen Installationssysteme der Rohrfußbodenheizung/-kühlung zum Einsatz die zur Verminderung der Wärmeabgabe an den Raum die Anbindeleitungen innerhalb dieser häufig kombinierten Wärme- und Trittschalldämmung führen, so dürfen die schalldämmenden Eigenschaften des Fußbodenaufbaus durch diese integrierte Rohrführung nicht negativ beeinflusst werden. Im Bereich der Türdurchführungen werden die Anbindeleitungen bei dieser Systembauart von der Dämmebene in die Ebene des Heizestrichs im jeweiligen Raum geführt. In diesen Zonen des Ebenenwechsels ist darauf zu achten, dass durch eindringendes Estrichanmachwasser oder eindringenden Estrich insbesondere bei der Verwendung von Fließestrichen keine Körperschallbrücken entstehen.

Die herstellerspezifischen Nachweise zur Eignung (Prüfzeugnis Trittschallschutz) und Montageinformationen der Systemlösungen für Anbindeleitungen, die in Dämmebenen geführt werden, sind daher zu beachten.

Bei der Verlegung der Anbindeleitung in der Trittschalldämmung sind die Herstellerangaben zu beachten, um eventuelle akustische Beeinträchtigungen zu vermeiden.

5. Ein eigener regelbarer Heizkreis - die 6m² Regel

Die in GEG §63 (1) genannte Pflicht zur Einzelraumregelung ab 6m² bezieht sich ausschließlich auf Räume, die bestimmungsgemäß beheizt werden. In der Praxis gibt es jedoch häufig Fälle, wo die Heizlast des unbeheizten Raums (z.B. ein Flur größer 6m²) oder eines Raums mit niedriger Auslegungsinnentemperatur (z.B. 15°C) bereits durch die Wärmeabgabe der Anbindeleitungen gedeckt ist.

Ein zusätzlicher Heizkreis ist hier aus heizungstechnischer Sicht nicht nötig. Dabei ist auf Abschnitt 1.3 zu achten. Wenn die Deckung der Heizlast ausschließlich durch die Anbindeleitungen erfolgt, ist eine Regelbarkeit objektiv nicht gegeben. GEG §63 (1) ist in diesem Fall nicht erfüllt.

Hinweis aus der Normarbeit:

DIN/TS 12831- 6.6 „Heizflächen in innenliegenden Räumen“:

Nach vorliegendem Berechnungsverfahren können sich in innenliegenden Räumen u. U. sehr kleine rechnerische Heizlasten ergeben, welche jedoch in der Praxis keine Heizflächen erfordern, da diese Räume bei üblicher Nutzung durch die umgebenden Räume und/oder ggf. innenliegende Wärmeverteilungen mitbeheizt werden (z. B. innenliegende Wohnungsflure). Sofern sich für innenliegende Räume, deren Umfassungsfläche überwiegend an beheizte Räume grenzt, sehr kleine Heizlasten ergeben, kann in Absprache mit dem Auftraggeber auf die Installation von Heizflächen verzichtet werden. Als Grenzwert wird hierbei eine Raumheizleistung von $\Phi_{HL,i} \leq 150 \text{ W}$ empfohlen.

Es empfiehlt sich daher, in schriftlicher Absprache mit dem Auftraggeber, Architekten und Fachplaner bei einer Heizlast $\leq 150 \text{ W}$ auf einen eigenen Heizkreis zu verzichten.

5.1 Ein eigener Heizkreis bei Räumen kleiner 6m²

In bestimmten Fällen ist ein eigener Heizkreis ggf. mit Einzelraumregelung möglich und zu empfehlen (z.B. für das Gäste-WC). Dies sollte in schriftlicher Absprache mit dem Auftraggeber, Architekten und Fachplaner erfolgen.

6. Minimale Estrichüberdeckung nach DIN 18560-2

Nach DIN 18560-2 Tabelle 1 (Nutzlast bis max 2 kN/m²) beträgt die minimale Estrichüberdeckung 35 mm bei Calciumsulfat-Fließestrich. Bei einer zusätzlich aufgetragenen Dämmung gilt dieser Wert ab Oberkante Rohrdämmung:

Hinweis in der DIN 18560-2:2022-08 Tabelle 1: Bei Dämmschichten < 40 mm kann bei Calciumsulfat-, Kunstharz-, Magnesia- und Zementestrichen die Estrichdicke um 5 mm reduziert werden, die Mindestdicke von 35 mm darf nicht unterschritten werden.

Die entsprechende minimale Estrichüberdeckung ist bei Zementestrich mindestens 40 bis 45 mm, bei Calciumsulfat-Estrich mindestens 35 bis 45 mm (je nach Härteklasse nach DIN EN 13813). Ggf. können spezielle Estriche nach Herstellerangaben gewählt werden, die eine geringere Estrichüberdeckung ermöglichen. Die Mindestnenndicke bei Gussasphalt-Heizestrichen (Härteklasse ICH10 nach DIN EN 13813) beträgt 35 mm. Die Rohrüberdeckung muss mindestens 15 mm betragen.

Spezielle Systemestriche können, nach Angaben des Herstellers, eine geringere Dicke zulassen.

7. Erwärmung eines untergeordneten Raumes

Wenn die in diesem Dokument beschriebenen Randbedingungen eingehalten werden, bewegen sich die Übertemperaturen/Temperaturdifferenzen in unbeheizten Räumen oder Räumen mit niedriger Auslegungssinnentemperatur (z.B. 15°C) in moderatem Rahmen und sind als fachgerechte Leistung anzusehen. Aufgrund der modernen Bauweise entstehen keine messbaren Energieverluste, da die abgegebene Wärme innerhalb der Wohneinheit verbleibt und darin entsprechend genutzt wird.

8. Untergeordnete Räume und 15°C Innentemperatur

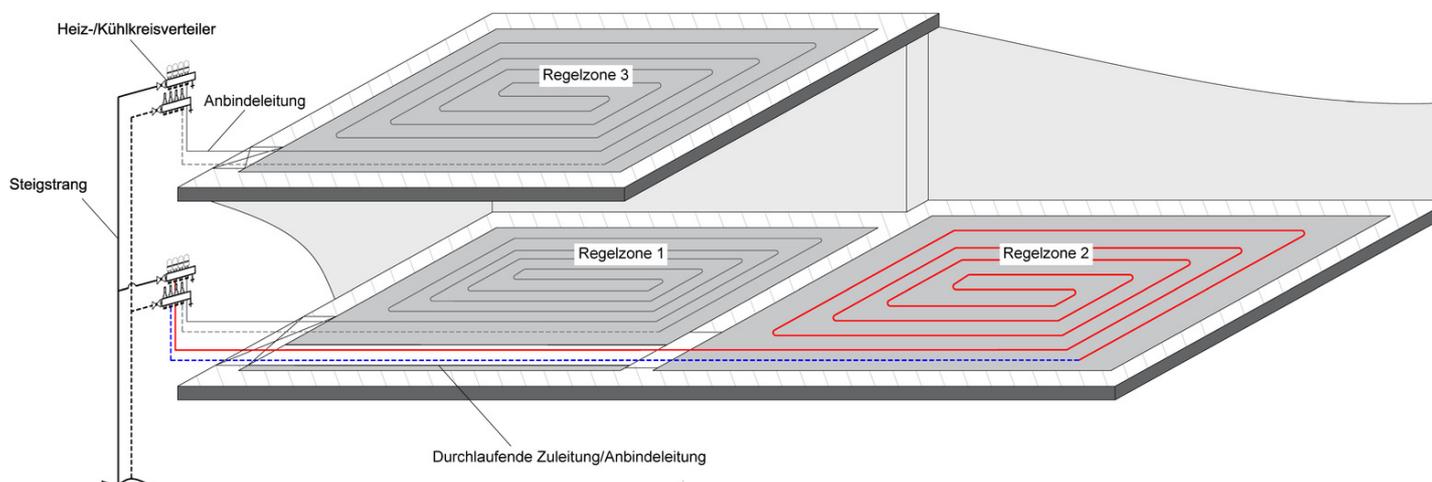
Innenliegende Räume bzw. Räume, die zu großen Teilen an beheizte Räume angrenzen, können bei dem aktuellen Neubaustandard aus physikalischen Gründen nicht bzw. nicht wesentlich kälter als die angrenzenden Räume werden.

Eine Innentemperatur von zum Beispiel 15°C für einen innenliegenden Flur wäre bei ansonsten auf 20°C temperierten, angrenzenden Räumen nur mit aktiver Kühlung zu erreichen. Dieser theoretische Fall einer Kühlung des Flurs in der Heizperiode entspricht im Wohnungsbau und üblichen Gewerbebau nicht dem üblichen Stand und ist ohne gesonderte, ausdrückliche Beauftragung einer Kühlung dieses Flurs für diesen beschriebenen Fall nicht automatisch als geschuldete Leistung zu erwarten. Entsprechend niedrig vereinbarte Innentemperaturen ohne ausdrücklich geäußerten Kühlwunsch sind als Mindesttemperatur zu werten.

9. Schnittstellenkoordination

Es wird auf die Checklisten in der Schnittstellenkoordination Bestand/Neubau des Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. verwiesen.

10. Bildliche Darstellung und Begriffsdefinition



Begriffsdefinition

Untergeordnete Räume = unbeheizte oder Räume mit niedriger Auslegungsinnentemperatur (z.B. 15°C), z.B. Flur, Abstellkammer, Hauswirtschaftsraum (der Wohneinheit)

Anbindeleitung = Leitungen vom Verteiler zum Heizkreis (auch Durchlaufende Zuleitungen genannt)

Steigestränge = Leitungen welche die Geschoße verbinden

Verteilerleitung = Leitungen vom Wärmeerzeuger zum Verteiler

GEG = Gebäudeenergiegesetz

Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie.

Frankfurter Str. 720-726
51145 Köln
Tel: +49 (0) 22 03-9 35 93 0
Fax: +49 (0) 22 03-9 35 93 22
info@bdh-industrie.de

bdh-industrie.de

Zentralverband Sanitär Heizung Klima

Rathausallee 6
53757 Sankt Augustin
Tel: +49 (0) 22 41 92 99 0
Fax: +49 (0) 22 41 92 99 300
info@zvshk.de

zvshk.de

Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V.

Wandweg 1
44149 Dortmund
Tel: +49 (0) 231 618 121 30
Fax: +49 (0) 231 618 121 32
info@flaechenheizung.de

flaechenheizung.de

BDH
Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie

ZENTRALVERBAND
SANITÄR
HEIZUNG KLIMA

BVF
Bundesverband Flächenheizungen
und Flächenkühlungen e.V.