



SYSTEM **KAN-therm**

Wandheizung

Nachschlagewerk für Designer und
Auftragsnehmer

DE 09/2017



TECHNIK DER OPTIMALEN LÖSUNGEN



ISO 9001



Über KAN

Innovative Wasser- und Heizungsanlagen

Firma KAN begann die Tätigkeit im Jahre 1990 und seit seiner Gründung implementiert moderne Technologien für die Heizungs- und Wassertechnik.

KAN ist ein anerkannter europäischer Hersteller und Lieferant von modernen Lösungen und Systemen von KAN-therm Installationen f. Bau von internen Systemen f. Warm- u. Kaltwasser, Zentralheizung und Fussbodenheizung, Löschanlagen als auch Produktionstechnologie. Von Anfang an hat KAN seine Position auf den starken Säulen von Professionalismus, Innovation, Qualität und Entwicklung gebaut. Heute beschäftigt KAN fast 600 Menschen,

Davon eine große Anzahl ist eine hoch spezialisierte Ingenieurkader verantwortlich für Entwicklung von KAN-therm System, kontinuierliche Verbesserung der technologischen Prozesse und Kunden-Service. Qualifizierung und Engagement der Mitarbeiter garantieren höchste Qualität der Produkte hergestellt in KAN Fabriken.

Die Verteilung des KAN-therm-Systems erfolgt über ein Netzwerk von Geschäftspartnern in Polen, Deutschland, Russland, Ukraine, Weißrussland, Irland, Tschechien, Slowakei, Ungarn, Rumänien und in den baltischen Staaten. Expansion und dynamische Entwicklung neuer Märkte sind so effektiv, dass KAN-therm Produkte werden in 23 Länder exportiert und das Vertriebsnetz umfasst Europa, ein großer Teil Asiens, und erreicht auch Afrika.

Das KAN-therm-System ist das optimale, komplette Multiinstallationsystem, das hochmoderne, sich gegenseitig ergänzende technische Lösungen in Bezug auf Rohr- Wasseranlagen, Heizsysteme als auch Prozess- und Löschanlagen umfasst. Es ist eine perfekte Verwirklichung der Vision des universellen Systems, Vision das aus langjährigen Erfahrung und Leidenschaft der KAN-Konstrukteure sowie einer strengen Qualitätskontrolle von Materialien und Endprodukten resultiert.



KAN-therm SYSTEM

- Sonderaufzeichnung:
Perle der höchsten Qualität
und Preisen:

Teraz Polska 2014 (Jetzt Polen),
Złote Godło Quality International
2015, 2014 i 2013.

TECHNIK DER OPTIMALEN LÖSUNGEN



Spis treści

01	Instalacje płaszczyznowe	4
02	Ogrzewanie i chłodzenie ściennie w Systemie KAN-therm	5
03	Elementy wodnego ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego KAN-therm	31
04	Projektowanie grzejników płaszczyznowych KAN-therm	32

KAN-therm SYSTEM

Wandheizung

01 Flächeninstallationen

Wasser-Niedertemperatur-Heiz- und Oberflächenkühlsysteme, die die Fussbodenfläche oder Wände als Wärmequelle (oder Kühlungsquelle) in Räumen nutzen, gewinnen immer mehr an Popularität. Der Anstieg der Energiepreise zwingt die Anwender, modernste Heiz- und Kühlanlagen und Geräte zu nutzen, die kostengünstig und wirtschaftlich im Einsatz sind, und sie werden entsprechend den Umweltaforderungen hergestellt und betrieben.

Für die Wahl dieser Art der Beheizung der Räumlichkeiten spricht vor allem Energieeffizienz und Komfort. Dank der guten, optimalen Temperaturverteilung kann die Raumtemperatur unter den Bedingungen des Komforts gesenkt werden, was zu einer Verringerung der gelieferten Wärmemenge führt. Die niedrige Vorlauftemperatur des Systems reduziert auch den Wärmeverlust. Schon nach 2 Betriebsjahren können Abschreibungen auf Investitionskosten erfolgen. Die Oberflächenheizung kann somit eine der preiswerteren Möglichkeiten sein, einen Raum zu beheizen.

Nicht ohne Bedeutung sind auch weitere Vorteile. Ästhetische Qualitäten - diese Heizung ist unsichtbar, so dass jede Arrangieren der Zimmer machbar ist. Sie ist auch "sauber", weil durch die Begrenzung der Konvektionsströme, die Zirkulation und Absetzen von Staub eliminiert wird. Schließlich ist die Zuverlässigkeit und Haltbarkeit solcher Systeme, höchstens nur durch die Haltbarkeit von Wärmequellen begrenzt. Es ist auch wichtig, den Eko-Umweltwert einer solchen Heizung zu betonen, sie ist gespeist von den Tieftemperatur- oder "sauberen" Gaskesseln oder von anderen alternativen Wärmequellen (Geothermieenergie, Solarenergie usw.).

Das KAN-therm System bietet eine Reihe von hochmodernen technischen Lösungen für den Bau der energieeffizienter und langlebiger Warmwasser- und Oberflächenkühlsystemen. Es gibt Ihnen die Möglichkeit, praktisch alle, auch die ungewöhnlichste Boden-, Wand- oder Deckenmontage realisieren, sowie die Installation der f. Erwärmung der Außenflächen herzustellen. Das KAN-therm System ist komplett, weil es alle Elemente (Heizrohre, Isolierungen, Verteiler, Schränke, Automatik) unentbehrlich für die Installation von einer effizienten und wirtschaftlichen Heizung enthält.

Flächenheizung, im Gegensatz zu Hochtemperatur-Heizkörperheizung, verursacht keine übermäßige schädliche Luftionisation.



02 Heiz- und Wandkühlung mit KAN-therm System

2.1 Allgemeine Angaben

Elemente der KAN-therm Flächen- Strahlungsheizung sind ideal für den Bau von verschiedenen Arten von Heiz- und Kühlsystemen, wenn die auf senkrechten Bau-Trennwänden montiert sind. KAN-therm Wandwasserheizung mit allen Vorteilen der Oberflächenheizung zeichnen sich durch folgende Zusatzmerkmale aus:

- Sie kann als alleinige selbständige Heizung der Räumlichkeiten fungieren oder als Ergänzungsheizung in Abwesenheit von unzureichender Fussbodenraumheizung im Raum dienen. es kann auch die Heizkörperheizung unterstützen, die der Innenraumkomfort erhöht (verwendet für die Sanierung eines beheizten Objekts),
- es bietet eine homogene Raumtemperaturverteilung ideal für den menschlichen Körper und damit schafft einen hohen thermischen Komfort,
- vertikale Trennwände aufgrund der gleichen Heiz- und Kühlwärmeübergangskoeffizienten sind ideal für duale Systeme (Heizen/Kühlen),
- Wärmeabgabe erfolgt erstens durch für den Körper günstige Strahlung (etwa 90%),
- die Oberflächentemperatur kann höher sein als bei der Fußbodenheizung (bis 40 °C), was zu einem höheren thermischen Wirkungsgrad, einem ungefähren thermischen Wirkungsgrad von 120-160 W/m² (die max. Wandoberflächentemperatur wird nicht überschritten) führt,
- aufgrund der geringeren Dicke der Heiz- / Kühlplatte und der geringen (oder Null) thermischen Widerstand der Außenwand(en) ist die thermische Trägheit geringer und die Raumtemperatur einfacher zu regeln.

2.2 Aufbau der KAN-therm Wandheizung/ Wandkühlung

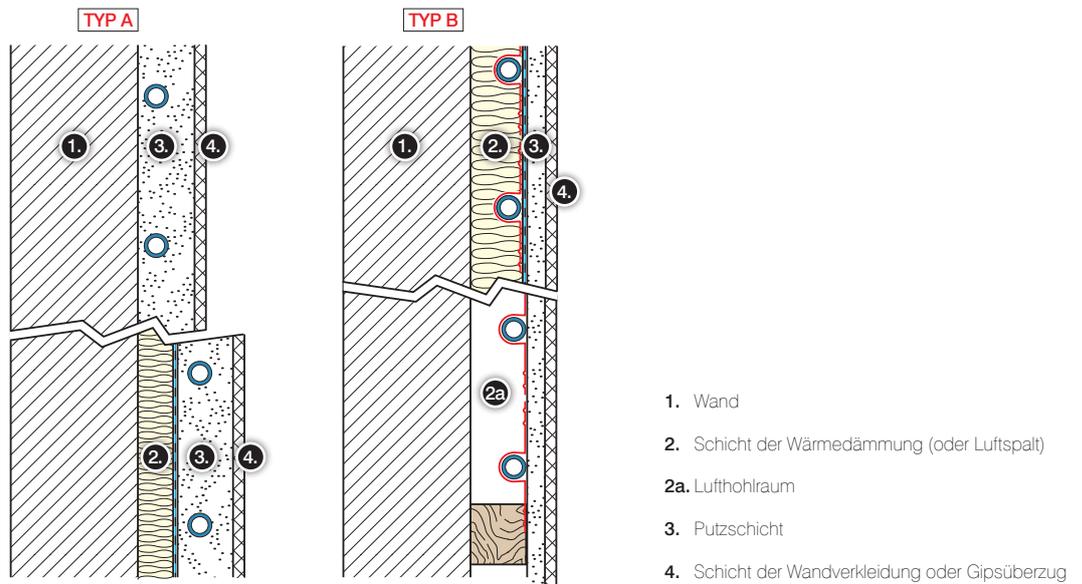
2.2.1 Arten von Flächen-Heizkörperkonstruktionen - Klassifizierung von Wandlösungen

- Typ A - Heizrohre werden in die Gipsschicht gelegt.
- Typ B - Heizrohre die sich im oberen Teil der Wärmedämmschicht oder im Lufthohlraum befinden.

1. Heiz- / Kühlwand - Typ A Aufbau

2. Heiz- / Kühlwand - Typ B Aufbau



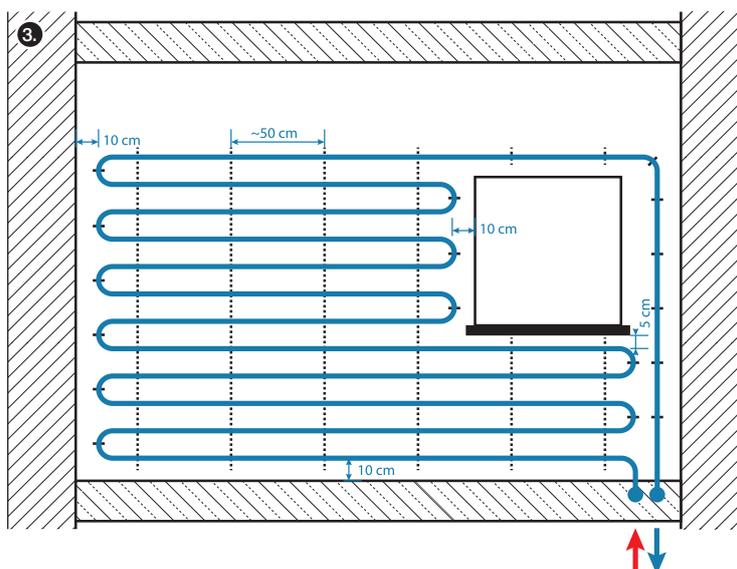


2.2.2 Allgemeine Richtlinien

- Die Wandheizung ist an Außenwänden mit Durchdringungskoeffizient $U \leq 0,35 \text{ W/m}^2 \times K$ montiert. Wenn der Durchdringungskoeffizient $0,4 \text{ W/m}^2$ übersteigt $\times K$, muss die Wand extra isoliert sein.
- Es wird empfohlen, sie in der Nähe von Fensteröffnungen zu installieren, z.B. unter Fensterbrettern. Es ist auch möglich, sie an Innenwänden zu installieren.
- Verwenden Sie die KAN-therm Systemrohre mit Durchmesser wie folgt:
PB oder PE-RT mit Anti-Diffusion-Schild - $8 \times 1 \text{ mm}$
PE-Xc oder PE-RT mit Anti-Diffusion-Schild - $12 \times 2, 14 \times 2, 16 \times 2 \text{ mm}$
PE-RT/Al/PE-RT - $14 \times 2, 16 \times 2 \text{ mm}$
- Empfohlener Rohrabstand - ($\text{Ø}12\text{-}16 \text{ mm}$): 5; 10; 15; 20 cm, ($\text{Ø}8 \text{ mm}$): 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20 mm.
- Bei Abstand 5 und 10 cm kann das Rohr in Doppelmäander verlegt werden.
- Vermeiden Sie Abschirmung der Heizflächen mit Möbeln, Bildern, Vorhängen.
- Vor der Installation von Wandheizkörpern müssen alle Installationen und Elektroarbeiten in deren Bereich schon durchgeführt werden.

Minimale Abstände zwischen Heizrohren und benachbarten Verschlägen und Bauöffnungen sind in der Abbildung dargestellt.

3. Montageabstände in Wandbeheizung

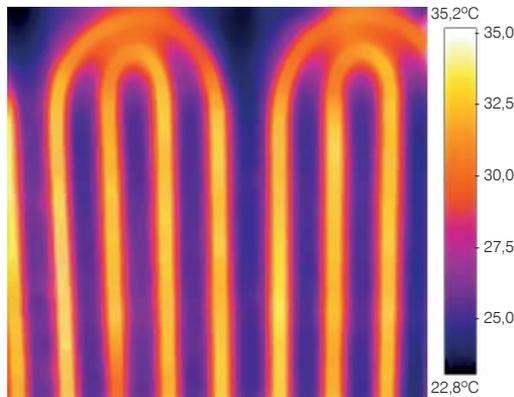


Die Heizwände selbst erfordern keine Dilatation, es sei denn, der Hersteller vom Gips dies benötigt. Bei ordnungsgemäßer Montage mit der Nassmethode ist der Putz dauerhaft an den Träger (Wand) gebunden und es besteht keine Gefahr, dass er gelöst wird. In den meisten Fällen

genügt eine zusätzliche Bewährung von Fugen und Ecken mit Putzgitter. Schlangenspeiserohre sind in Isolierung oder im Schutzrohr zu führen.

Beim Übergang vom Fußboden zur Wand sind diese Rohre in einer 90° Fuhung zu verlegen oder verwenden Sie das System-Knien.

Heizschleifen werden über KAN-therm-Verteiler für die Oberflächenheizung gespeist. Schlangen können auch im Tichelmann-System gespeist werden, wobei in diesem Fall gleiche Länge von jedem an dem System verbundenen Kreis erfordert ist.



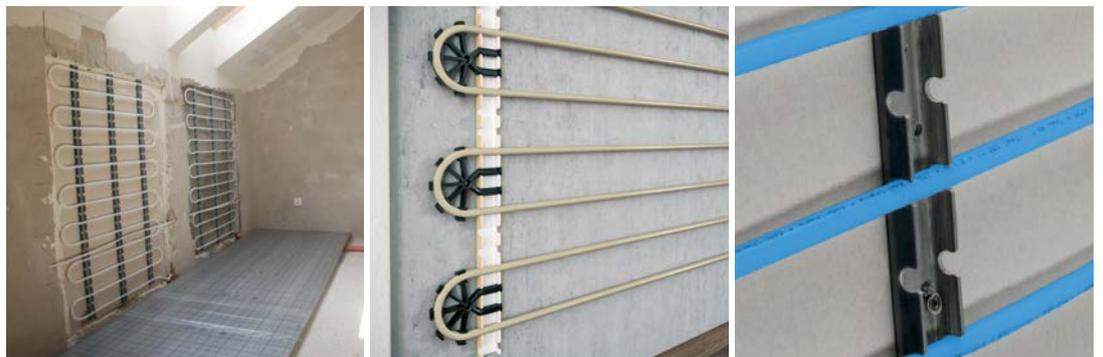
Für Bestimmung der Lage der Heizrohre in den vorhandenen Wandinstallationen kann eine Thermovisionkamera oder eine spezielle thermoempfindliche Folie verwendet werden.

2.3 Systeme der KAN-therm Wandheizung / -Kühlung

Ähnlich wie bei der flachen Fussbodenheizung gibt es zwei Möglichkeiten, eine Wand-Heiz- oder -Kühlung herzustellen: entweder mit der "nasse" oder "trockene" Methode.

2.3.1 KAN-therm Rail Wall "nass" System

Im Falle wird eine Heiz/Kühl-Platte (Typ A) mit der nassen Methode hergestellt, basiert das KAN-therm-Schienensystem darauf, dass die Rohre einer Oberflachenanlage mit Kunststoffleisten Rail an die Thermoisolierung oder direkt an die Wandoberfläche mit Leimkittschicht in der Leistenkonstruktion befestigt werden. Diese Befestigung kann auch mit Metallstecknadeln oder Spreizduebeln erfolgen.



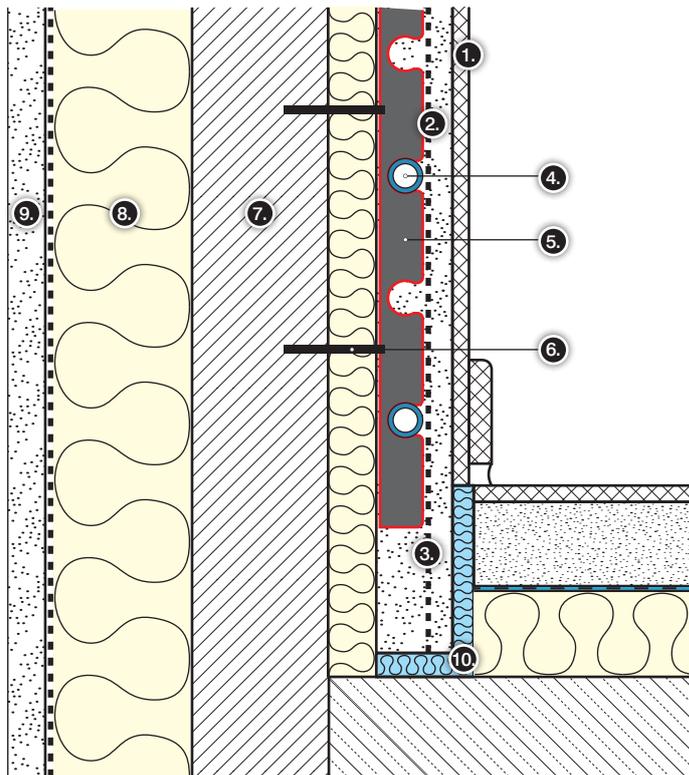
Verwendung:

- Heizung und Kühlung im Wohn- und Allgemeinbau,
- Heizung und Kühlung in renovierten Gebäuden.

Heizrohre von 8, 12, 14 oder 16 mm Durchmesser sind an der Wand in der Montageleiste befestigt und dann mit einer Putzschicht von einer 30-35 mm Gesamtdicke bedeckt, um eine Heizplatte zu bilden. Die minimale Putzdicke über der Oberfläche des Rohres beträgt 10 mm.

Bau der Wand Heizung/Kühlung KAN-therm Rail Wall

1. Wandbekleidung (Tapete, keramische Platten)
2. Putz
3. Montagenetz 7×7 mm
4. Heizrohr KAN-therm
5. Montageschiene
6. Spreizdübel
7. Wandkonstruktion
8. Thermoisolierung
9. Außenputz
10. Dilatazion



Elemente des Wandheizers

- PB-, PE-Xc- und PE-RT-Rohren mit Anti-Diffusion-Abdeckung oder PE-RT/Al-PE/RT-Rohren des KAN-Systems,
- KAN-therm Rail Befestigungsleisten für Rohrleitungen vom 8, 12, 14 oder 16 mm Durchmesser,
- Kunststoffbogen für 8×1 mm Rohre,
- 90° Kunststoff- oder Metallführungen für Rohre mit den Durchmessern von 12-18 mm,
- Schutzrohren (Peschel) für Rohre 8-16 mm im Durchmesser,
- Dilatationswandband.

Montagerichtlinien

- Zur Befestigung der Rohre verwenden Sie KAN-therm Rail Montageleisten für 8, 12, 14 oder 16 mm Durchmesser, Befestigung an der Wand mit den Spreizdübeln. Der Abstand der Montageschienen beträgt maximal 50 cm,
- Der Putz der Heizplatte soll eine gute Wärmeleitfähigkeit (min. 0,37 W/m²×K), Temperaturwiderstandsfähigkeit (ca. 70 °C für Zement-Kalk-Putz, 50 °C f. Gipsputz), Elastizität und geringe thermische Ausdehnung aufweisen,
- Die Putzart muss an den Charakter vom Raum angepasst werden. Kalkstein-Zement-Putz, Gipsputz und Ton-Mörtel können verwendet werden,
- Empfohlener Fertigputz: z.B. KNAUF MP-75 G/F,
- Die Lufttemperatur während der Putzarbeiten sollte nicht weniger als 5 °C betragen,
- Putz ist stufenweise zu verlegen: Die erste Schicht sollte die Heizrohre vollständig bedecken. Auf die frische Schicht ist die Fiberglas-Putzgewebe mit 40×40 mm Maschen aufzulegen und darauf eine zweite Schicht 10-15 mm stark. Die Gewebestreifen müssen aufeinander sowie auf die benachbarten Flächen überlappen (ca. 10-20 cm),
- Die maximale Breite des Heizfeldes beträgt 4m, die Höhe bis zu 2 m.
- Die ungefähre Fläche des Heizfeldes darf 6 m² / Heizkreis nicht überschreiten, die maximal zulässigen Rohrlängen in Schleifen sind zu beachten - siehe Abschnitt 2.4.9.
- Während Verputzen sollen die Heizrohre mit Wasser unter Druck gefüllt werden (min. 1,5 bar),
- Die Erwärmung v. Gips kann nach dem Trocknen gestartet werden (vom Gipshersteller angegebene Zeit - ab 7 Tagen für Gipsputz bis 21 Tagen für Zement).
- Sie können den Putz malen, tapezieren, mit Strukturlack lackieren und mit keramischen Belag bedecken.

2.3.2 System „trocken“ KAN-therm TBS Wall

Wasser-Oberflächenheizung auf Basis von KAN-therm TBS Systemplatten ist ein Trockenmontagesystem, das nach PN-EN 1264 als Bauart B eingestuft ist. Die Heizrohre werden in profilierten, gerillten Polystyrolplatten gelegt und dann mit trockenen Estrichplatten abgedeckt. Die Stärke dieser Platten hängt von der Nutzlast der Oberfläche ab. Die Wärme von den Heizrohren wird gleichmäßig auf die trockenen Estrichplatten durch die in den Nuten der Platten angeordneten strahlenden Stahl-Lamellen verteilt.



Verwendung:

- Heizung und Kühlung im Wohn- und Allgemeinbau,
- Heizung in den restaurierten Objekten.

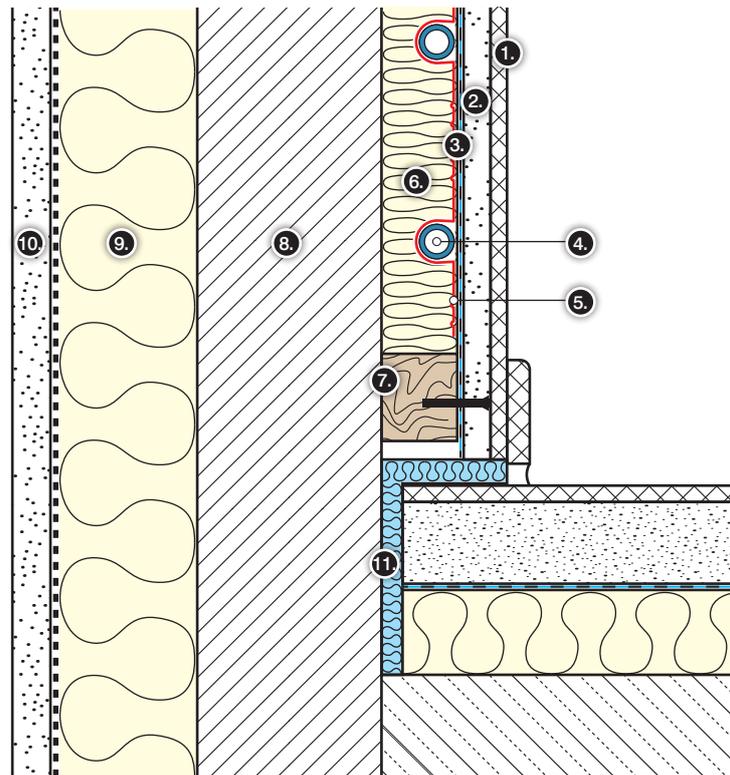
Das KAN-therm TBS-System zeichnet sich aus durch:

- geringe Einbauhöhe,
- leichte Bauweise, die Montage auf Niedrigbelastbarkeitskonstruktionen, Holzkonstruktionen,
- schnelle Die Montage, die sich aus der Art der Verlegung und keine Notwendigkeit Estrich zu pflegen ergibt,
- Sofortige Bereitschaft zur Arbeit nach der Verlegung,
- Möglichkeit in den vorhandenen Gebäuden, bei Renovierung einzusetzen.

16 mm Durchmesser Heizrohre befinden sich in den Nuten von KAN-therm TBS-Platten, die mit Stahlblech-Radiatoren ausgestattet sind. TBS-Platten werden zwischen horizontalen Leisten oder Stahlprofilen 25×50 mm an der Wandoberfläche befestigt. Der PE-Film, der als akustische und feuchte Isolierung wirkt, wird dann auf die so hergestellte Struktur aufgebracht, so dass danach Gipskartonplatten an den Leisten befestigt werden.

Bau der Wand Heizung/Kühlung KAN-therm Rail Wall

1. Wandbekleidung (Tapete, keramische Platten)
2. Trockenputz, Gips-Karton
3. PE Folie
4. Heizrohr KAN-therm
5. Stahlprofil (Radiator)
6. Systemplatte TBS 16
7. Holzlatte 25×50 mm
8. Wandkonstruktion
9. Thermoisolierung
10. Außenputz
11. Dilatazion

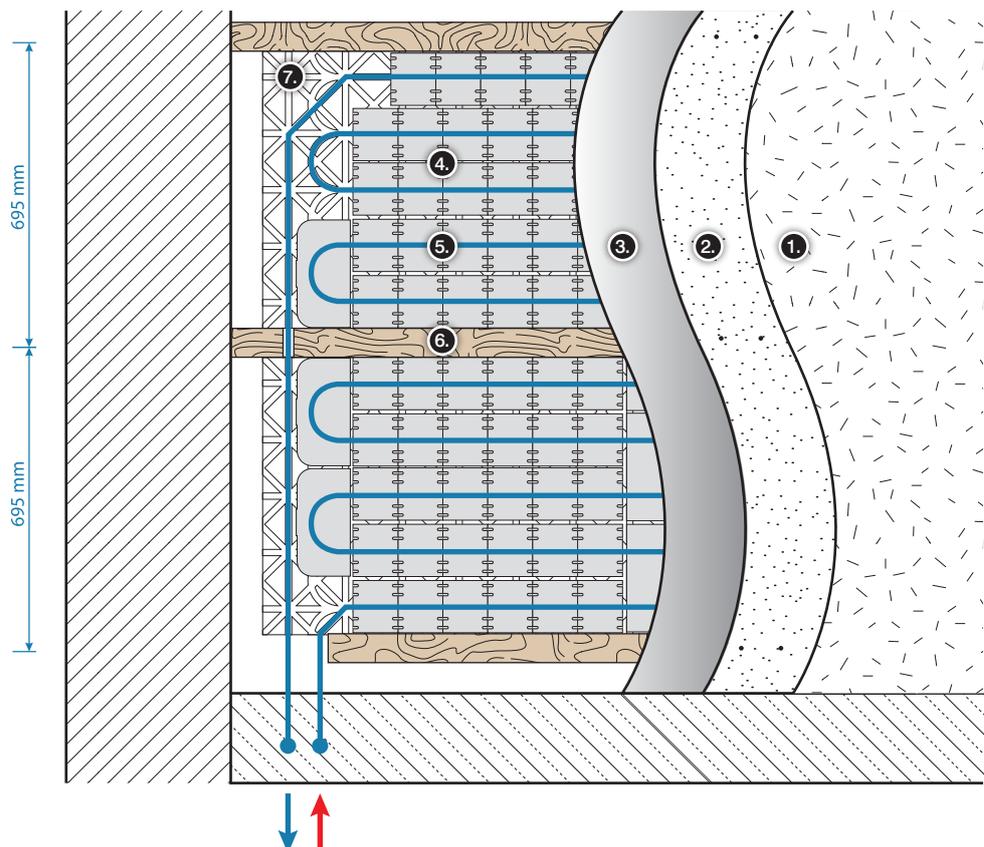


Elemente des Wand-Heizungskörpers:

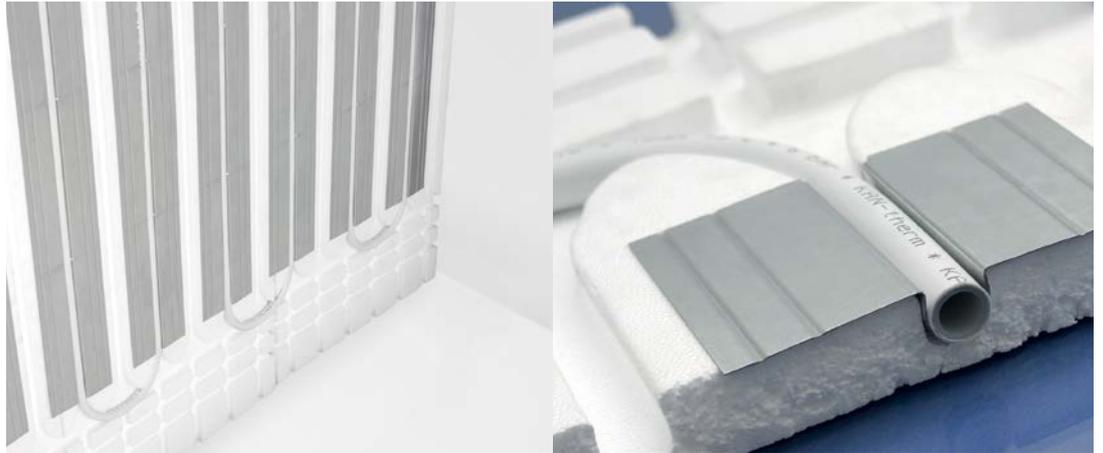
- KAN-therm TBS Platten 1000×500×25 mm, mit Lamellen (Radiatoren) aus Stahlblech,
- Holzlatten oder Stahlprofile 25×50 mm,
- Rohren Typ PE-RT/Al/PE-RT v. KAN-therm System, Durchmesser 16×2,
- PE Folie 2 m breit und 0,2 mm stark,
- Schutzrohren (Peschel) für 8-16 mm Durchmesser Rohre,
- Dilatazionswandband,
- Trockenputz, Gips-Karton Platten.

Durchschnitt der Installation v. Wand Heizung/Kühlung KAN-therm Rail Wall

1. Schicht der Wandbekleidung (Platten, Strukturfarbe, Tapete usw.)
2. Trockenputz, Gips-Karton
3. PE Folie
4. Stahlradiator (Lamelle)
5. Heizrohr KAN-therm
6. Holzlatten
7. KAN-therm TBS Platte



KAN-therm TBS 16 Platte mit strahlenden Stahl lamellen



Montagerichtlinien

- Die Fläche unter der Heizung muss sauber, eben und senkrecht sein,
- KAN-therm TBS-Platten werden zwischen den Latten an der Wandoberfläche mit geeigneten Klebstoffen zur Befestigung von Styroporplatten an Gebäudestrukturen befestigt,
- Der Leistenabstand beträgt 695 mm (in Achsen),
- Legen Sie die Rohre in einem Abstand von 166 oder 250 mm,
- Legen Sie die PE-Folie mit der 20 cm Überlappung.

2.4 "Trocken" -System, KAN-therm Gips-Fiber Wall Platten.

2.4.1 Eigenschaften des Systems

Das Grundelement des KAN-thermischen Wandsystems sind Gipsfaserplatten, die für Heizung-, Kälte-, u. Wandsysteme oder Deckeninstallationen ausgelegt sind.

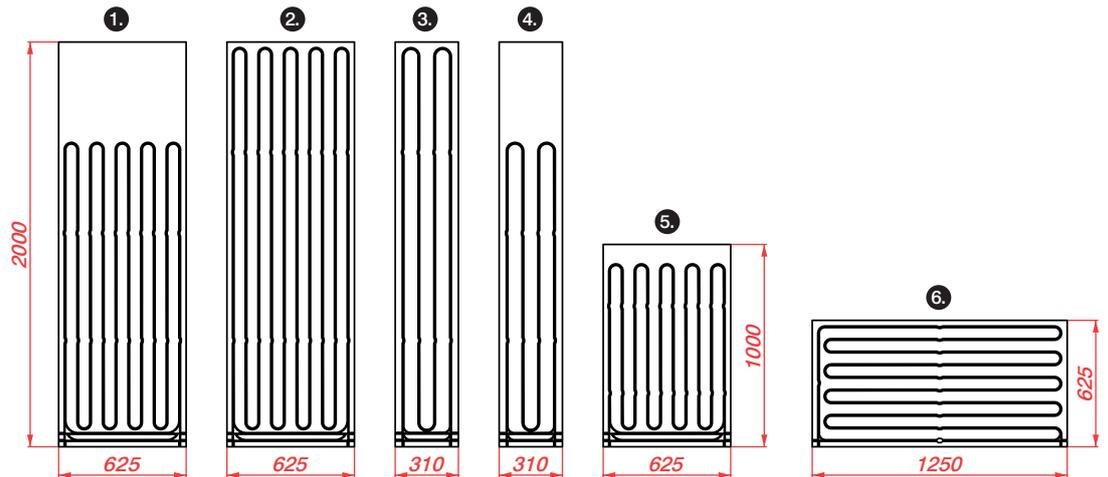
Platten bestehen aus Gips und Zellulosefasern, die von der Sekundärverarbeitung von Papier erhalten werden. Beide natürlichen Rohstoffe werden mit Wasser gemischt, ohne zusätzliche Bindemittel, unter hohem Druck gepresst, dann mit Abdichtungsmittel imprägniert und zu entsprechenden Formate geschnitten. Dank der Materialzusammensetzung ist die Gipsfaserplatte universell, nicht brennbar, von hoher mechanischer Festigkeit, auch für den Einbau in feuchten Räumen geeignet.



Für die Herstellung von Gipsfaserplatten werden keine Klebstoffe eingesetzt, so dass die Platten völlig geruchlos sind und keine gesundheitsschädlichen Substanzen enthalten.

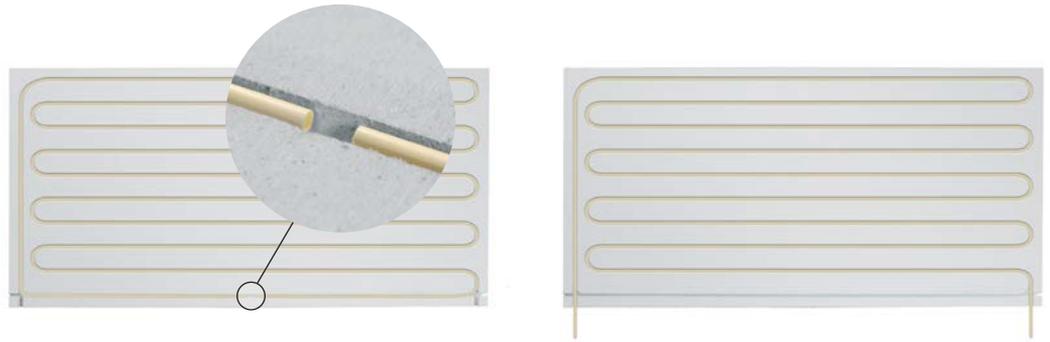
KAN-therm Wall-System v. Heiz- u. Kühl-Platten f. Trockenbau sind Gipsfaserplatten mit gefrästen Nuten, in welchen Polybutylen-PB-Rohren oder Polyethylen-PE-RT Rohren v. einem Durchmesser 8×1 mm, als Bestandteil des KAN-therm-Systems gelegt werden.

KAN-therm Wall System Heiz- u. Kühlplatten sind in verschiedenen Größen erhältlich, mit unterschiedlichem Rohrabstand und unterschiedlicher Füllung der Platte mit Rohren. Dank dieser Konfiguration ist es sehr einfach, eine Heiz- und Kühlabdeckung auch auf den sehr geometrisch komplizierten Oberflächen der Wände zu machen. Inaktive Wandflächen können mit ergänzenden Gipsfaserplatten aus dem KAN-therm Wall-Programm abgedeckt werden.



Nr. der Platte	Name u. Art der Platte	Höhe x Breite x Stärke mm	Abstand der Rohren [mm]	Katalog Code	Rohrlänge in der Platte [m]	Leistung Qn [W] 40/35/20°C
1.	Wandheizpaneel mit Rohr PB 8×1 (75%)	2000×625×15	62,5	K-400110	15,8	92,5
2	Wandheizpaneel mit Rohr PB 8×1 (100%)	2000×625×15	62,5	K-400105	20,4	123,4
3	Wandheizpaneel mit Rohr PB 8×1 (100%)	2000×310×15	77,5	K-400120	8,3	59,3
4	Wandheizpaneel mit Rohr PB 8×1 (75%)	2000×310×15	77,5	K-400130	6,4	44,5
5	Wandheizpaneel mit Rohr PB 8×1 (100%)	1000×625×15	62,5	K-400140	9,4	61,7
6	Wandheizpaneel mit Rohr PB 8×1 (100%)	625×1250×15	62,5	K-400150	11,8	77,1
OPTION	Ergänzendes Wandpaneel - Deckplatte ohne Nuten	2000×625×15	—	K-400160	—	—
OPTION	Wandheizpaneel - Deckplatte mit Nuten, o. Rohr	2000×625×15	62,5	K-400170	—	—

Jede Heiz-Kühlplatte hat einen Überschuss an Rohren - es sind die so-genannte Serviceabschnitte, um eine hydraulische Verbindung zu größeren Heiz- und Kühlaggregaten herstellen zu können. Serviceabschnitte sind an der Unterseite jeder Platte angebracht. Um eine hydraulische Verbindung einer einzelnen Platte zu einem größeren Heiz- Satz herzustellen, müssen die Serviceabschnitte aus der Nut herausgezogen und ordnungsgemäß in Richtung der Haupttransitrohren profiliert werden.



2.4.2 Technische Daten der Gipsfaserplatten

Toleranzen bei konstanter Luftfeuchtigkeit für Standardgrößenplatten

Länge, Breite	± 1 mm
Differenz der Diagonalen	≤ 2 mm
Stärke: 15	± 0,3 mm

Dichte, mechanische Parameter

Dichte der Platte	1150 ± 50 kg/m ³
Durchgangszahl des Wasserdampfes (μ)	13
Wärmestrom I	0,32 W/mK
Wärmekapazität c	1,1 kJ/kgK
Brinellhärte	30 N/mm ²
24h Nässeaufnahmefähigkeit	< 2%
Thermischer Längungsgrad	0,001%/K
Schwellen/Erweitern bei Änderung der relativen Luftfeuchtigkeit um 30% [20 °C]	0,25 mm/m
Feuchtigkeit bei 65% relativer Luftfeuchtigkeit und und 20 °C	1,3%
Feuerklasse gemäss PN EU	A 2
pH Koeffizient	7-8

2.4.3 Anwendungsbereich

KAN-therm Wall Heiz- und Kühlplatten sind für Innenwandverkleidungen in Gebäuden ausgelegt. Es ist möglich, die Wandplatten auch an der Decke zu montieren.

Heiz- und Kühlplatten eignen sich für alle Arten von 'Baueinheiten' vom Keller bis zum Dachboden, darunter:

- Trennwände von Stahl oder von Holzbauweise,
- Trennwände von Wohnungen,
- Außenwände,
- Feuerwände,
- Schirme/Wände von Schächten,
- Wandbekleidungen (außen und innen),
- Trockenputz,
- im Fall von Verbundplatten - f. zusätzliche Wärme-Isolierung,

- Decken,
- Deckenverkleidungen,
- Elemente des Dachgeschosses (Deckenverkleidung, Dachschrägen und Drempe).

KAN-therm Wand(wall)tafeln sind auch universell einsetzbar als feuerhemmende Bauplatten und als Finish-Heizplatten für Räume mit erhöhter Luftfeuchtigkeit.



Feuerschutz

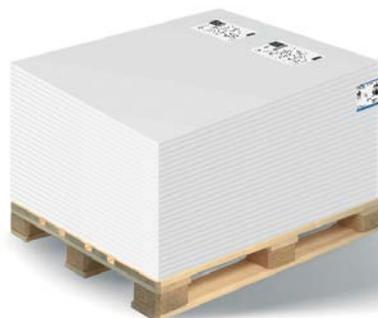
Gipsfaserplatten, Dicke 15 mm, zugelassen nach europäischer technischer Zulassung ETA-03/0050, eingestuft als nicht brennbarer Baustoff A2-s1 d0 nach EN 13501-1.

Anwendungsbereiche		Kategorie
1.	Räume und Korridore in Wohngebäuden, Hotelzimmer mit Bad.	A2, A3
2.	Räume und Korridore in Bürogebäuden, Kliniken	B1
	Verkaufsräume bis zu 50m, Wohnflächen im Wohn-, Büro- und ähnlichen Gebäuden	D1
3.	Korridore in Hotels, Pflegeheime, Pensionen, Behandlungsräume, Operationssäle ohne schwere Ausrüstung.	B2
	Räume mit Tischen, z.B. Klassenzimmern, Cafés, Restaurants, Kantinen, Speisesälen, Wartezimmer.	C1
4.	Korridore in Krankenhäusern, Pflegeheime, etc., Behandlungsräume und Operationssäle mit schweren Geräten	B3
	Räume für eine große Anzahl von Personen, wie die Konzerthallen und Kongresshallen, Schulen, Kirchen, Theater, Kinos, etc.	C2
	Kontinuierliche Verkehrsflächen, zum Beispiel: Museen, Ausstellungen, Hallen von öffentlichen Gebäuden und Hotels.	C3
	Räumlichkeiten für eine große Anzahl von Menschen wie Kirchen, Theater, Kinos, Konferenzräume	C5
	Sporthallen, Tanzhallen, Gymnastikhallen, Fitnessräume, Szenen.	C4
	Verkaufsräume in Geschäften und Supermärkten.	D2

2.4.4 Transport und Lagerung

KAN-therm Wand-Gipsfaserplatten können je nach Bestellung auf Paletten oder auf Unterlegscheiben geliefert werden. Sofern nicht anders vereinbart, werden die Gipsfaserplatten standardmäßig auf Paletten geliefert, mit Folie abgedeckt, um sie vor Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen.

Bei der Ablage von Platten ist die Tragfähigkeit von Decken zu berücksichtigen, wobei die Dichte der Platten etwa $1150 \pm 50 \text{ kg/m}^3$ beträgt.



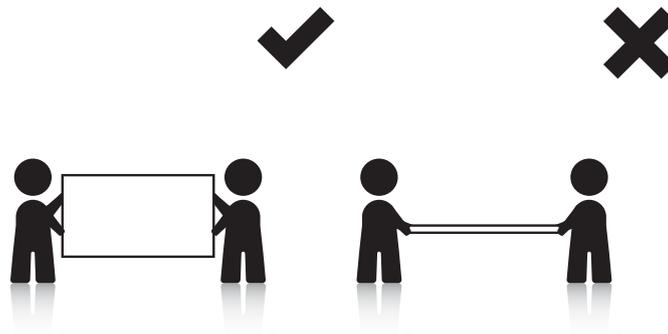
Gipsfaserplatten sollten grundsätzlich flach auf eine ebene und trockene Oberfläche gelegt werden, gegen Feuchtigkeit geschützt, vor allem aber gegen Regen.

Sind die Platten feucht sind sie zu montieren erst, nachdem sie ganz trocken sind. Bei Lagerung der Platten sollten Sie hierzu einen flachen Untergrund wählen. Die Aufbewahrung in aufrechter Position kann zu einer Verformung der Platten und zu einer Beschädigung der Kanten führen.



Vorsicht!

Transport der Platten in der horizontalen Ebene mittels Hubwagen oder mit einem anderen Wagen f. Plattentransport. Einzelne Platten nur in senkrechter Position tragen.



2.4.5 Montage

Die Trockenbauweise des KAN-thermischen Wandsystemplatten besteht darin, Heiz- und Kühlplatten auf eine spezielle Tragkonstruktion aus Metall oder Holz zu montieren. Es ist auch möglich, Heiz- und Kühlplatten direkt an den Wandflächen zu installieren, indem man sie klebt - in diesem Fall müssen die Flächen sehr eben sein.

Wand- und Deckentragkonstruktionen

Die Tragkonstruktion kann aus Holz (Latten, Holzrahmenkonstruktion) oder Stahlprofilen ausgeführt werden. Wenn die Platte mit den Klammern befestigt wird, darf die Stützstruktur nicht federn. Alternativ sollte die Struktur versteift sein.

Die Tragkonstruktion muss eine ausreichend breite Kontaktfläche für KAN-therm Putzfaserplatten aufweisen. Das Anstoßlänge jeder Plattekante muss mindestens 15 mm betragen.

Das Holz, das für die Konstruktion der Tragkonstruktion verwendet wird, muss für den Bau geeignet und bei der Montage trocken sein.

Verwenden Sie nur korrosionsbeständige Stahlprofile mit einer Mindestdicke von 0,6 mm, welche den Anforderungen der EN 14195 und 13964 entsprechen.

Auch Befestigungselemente und Befestigungspunkte müssen vor Korrosion geschützt werden.

Der maximale Abstand der Tragkonstruktionselemente für Gipsfaserplattenbefestigungen für jeden Anwendungsfall ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Achsenabstände der Tragkonstruktion für Befestigung von Gips-Fiber-Platten v. Fermacell 15 mm stark.

Anwendungsbereich/Typ der Konstruktion	Anwendungskategorie/relative Luftfeuchtigkeit	Max. Achsenabstand Max. Abstand der Tragelatten Max. Ab- stand der Trageprofile [mm]
Senkrechte Flächen (Trennwände, Aussenhaut v. Wänden, Beläge)	—	313.
Bekleidung von Decken u. Dächer, Hängedecken)	Haushalträume ¹⁾	400
	Einrichtung oder Gebrauch bei vorübergehender Luftfeuchtigkeit ²⁾	350

1) Z.B. feuchte Räumlichkeiten f. den Haushalt in Wohngebieten oder Räume von zeitlich ähnlichen Belastung mit hoher Luftfeuchtigkeit.

2) Z.B. bei nassen Estrichen oder nassem Putz oder bei Überschreitung v. og. Einrichtungen, aber nicht in Räumen von beständiger hoher Luftfeuchtigkeit (Z.B. nasse Räume usw.).

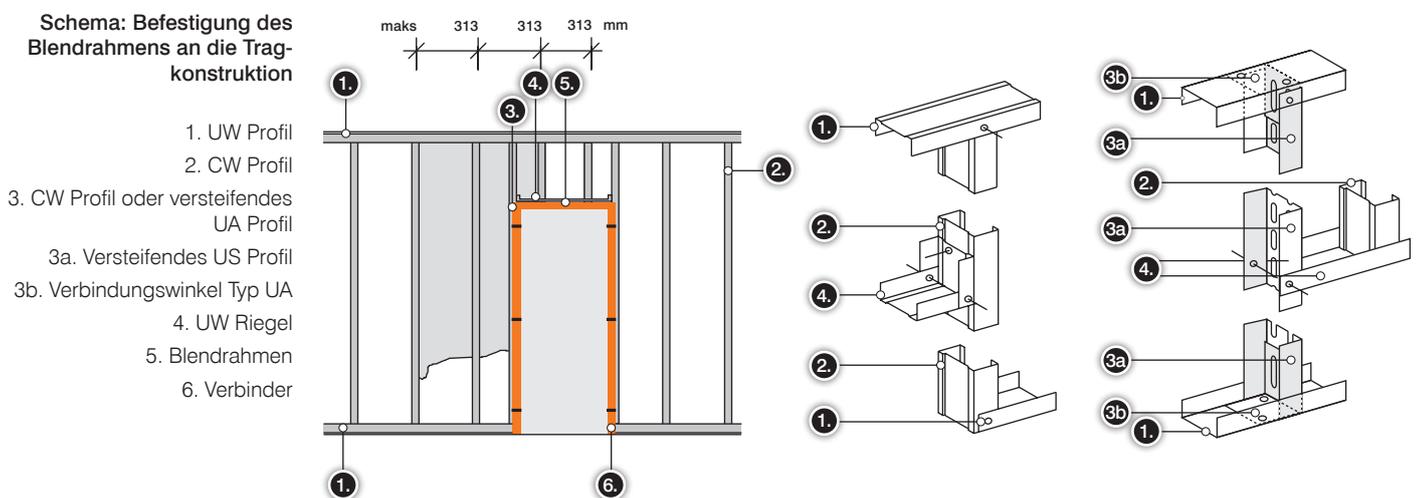
Randbedingungen

- die angegebenen Montageabstände gelten unabhängig von der Montagerichtung,
- die Beläge dürfen nicht mit zusätzlichen Gewichten belastet werden (z.B. Dämmstoffe),
- eine Punktbelastung von bis zu 0,06 kN (nach DIN 18181: 2008-10) ist für jeden Meter der Spannweite jeder Platte zu beachten,
- für die Brandschutzmaße sind die Angaben in den jeweiligen Brandprüfzeugnissen zu beachten.

Bei der Montage der Tragkonstruktion an der Wand sollte diese Struktur parallel zur Längskante der Wandplatte verlaufen.

Bei der Decken-Montage ist es notwendig, dass die Tragkonstruktion aus Holz oder Metall kreuzweise über die Längskante der Wandplatte verläuft. In dem Fall, in dem die Tragprofile parallel zur Längskante der Platte verlaufen, kann die Platte bei der Montage durchgebogen werden.

Schema: Befestigung des Blendrahmens an die Tragkonstruktion



Bei der Verwendung einer hölzernen Tragkonstruktion für das System KAN-therm Wand-Heiz-Kühlwandpaneele in Trockenbau-Systemen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Das verwendete Holz sollte für den Bau von Holzkonstruktionen geeignet und zum Zeitpunkt der Montage trocken sein.
- Der Mindestquerschnitt der verwendeten Latten sollte 30×50 mm betragen.
- Die Konstruktion des Holzrahmens sollte nicht federn.
- Der Abstand der Tragrahmenachsen sollte nicht mehr als 313 mm betragen.

Bei der Verwendung einer Tragkonstruktion aus Metall für das System KAN-therm Wand-Heiz-Kühlwandpaneele in Trockenbau-Systemen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Alle Metallprofile und Befestigungselemente sind vor Korrosion zu schützen.
- Die Herstellung der Rahmenkonstruktion sollte nach DIN 18182 erfolgen.
- Die Dicke des Bleches, aus dem die Metallprofile hergestellt werden, sollte 0,6 mm - 0,7 mm betragen.
- Die Profile C und U sollten an der Wand vertikal und an der Mauerflucht befestigt werden.

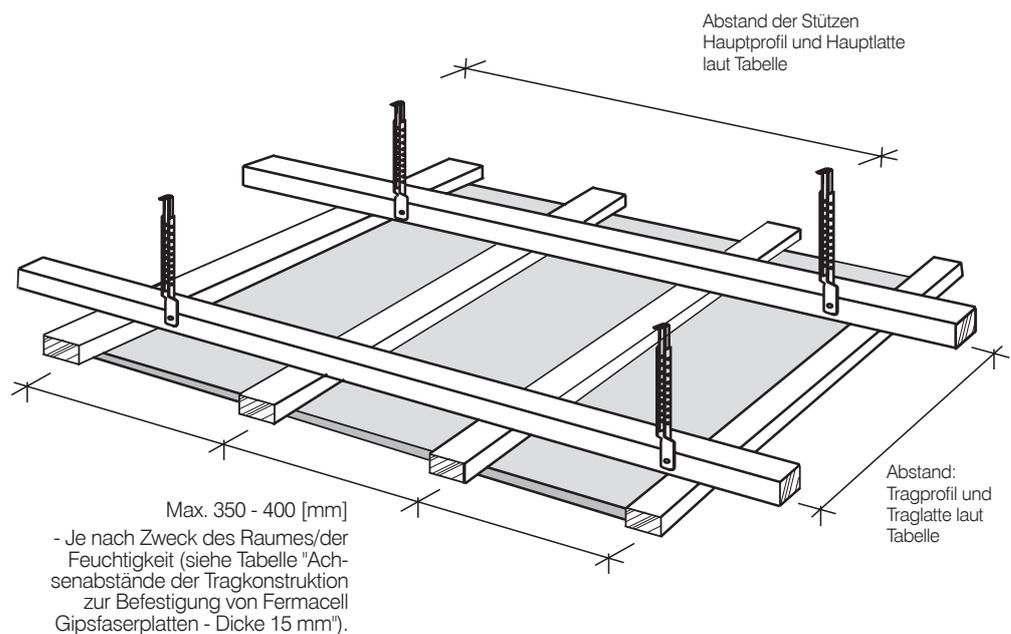
! Einzelheiten zur Herstellung der Konstruktion finden Sie in der technischen Dokumentation des Herstellers.

Vorsicht!

Bei Montage der KAN-therm Wand- u. Heiz und Kühlpaneele dürfen keine Querschlitzte vorgesehen werden. Halten Sie eine seitliche Verschiebung von mindestens 30 cm.

Deckenverkleidungen aus Gipsfaserplatten

Bei der Montage der Decken sind die tragenden Elemente der Struktur gemäß der nachfolgenden Tabelle zu machen. Parameter anderer Stützstrukturen müssen so berechnet werden, dass sie die zulässige Durchbiegung $1/500$ des Abstandes nicht überschreiten. In der nachfolgenden Tabelle wird die zulässige Durchbiegung berücksichtigt. Die Abstände der Tragprofile bzw. Traglatten hängen von der Dicke der Platten ab.



Abstände und Querschnitte von Profilen und Latten f. Abdeckungen von Decken u. abgehängten Decken

Tragkonstruktion in mm		Zulässiger Abstand [mm] ⁽¹⁾		
		bis 15 kg/m ²	bis 30 kg/m ²	bis 50 kg/m ²
Stahlblechprofile ⁽²⁾				
Hauptprofil	CD 60×27×0,6	900	750	600
Tragprofil	CD 60×27×0,6	1000	1000	750
Holzplatten (Breite) × Höhe				
Hauptlatten direkt fixiert	48×24	750	650	600
	50×30	850	750	600
	60×40	1000	850	700
Aufhängehauptlatten	30×50 ⁽³⁾	1000	850	700
	40×60	1200	1000	850
Traglatten	48×24	700	600	500
	50×30	850	750	600
	60×40	1100	1000	900

(1) Das Konzept des Abstandes von Profilen oder Hauptlatten bedeutet der Abstand zwischen den Gehängen und bei Profilen oder Traglatten die axiale Distanz von Profilen oder Traglatten, siehe Abb.

(2) Handelsübliche Profile aus Stahlblech (nach DIN EN 18182 oder DIN EN 14195).

(3) Nur in Verbindung mit 50 mm breiten und 30 mm hohen Traglatten.

(4) Alle vorhandenen zusätzlichen Gewichte, wie z. B. Deckenbeleuchtung oder eingebaute Elemente, müssen bei der Bestimmung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden.

Die einzelnen Komponenten der Tragkonstruktion müssen mit speziellen Befestigungselementen kombiniert werden, die für solche Anwendungen empfohlen werden: für Holz sind das die Schrauben oder kreuzeingeschlagene Gewindenägel oder Klammern (DIN EN 1050-3) - für spezielle Stahlprofile sind es spezielle Verbinder.

Für abgehängten Decken werden handelsübliche Befestigungselemente wie: Nonius-Aufhänger, Bändeisen mit Öffnungen oder Schlitzten, Draht- oder Gewindestangen verwendet.

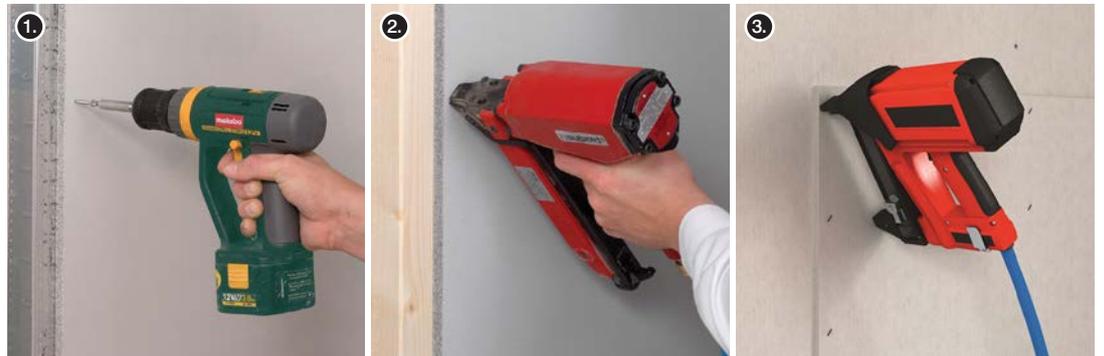
Für die Befestigung der Tragkonstruktion unter der massiven Decke werden die zugelassenen Spreizdübel empfohlen, empfohlen für schwere Belastungen.

Der Querschnitt des Lastträgers sollte so gewählt werden, dass die statische Sicherheit der abgehängten Decke gesichert ist. Dies ist insbesondere im Hinblick auf den Brandschutz und die doppelte Aussenhaut der Konstruktion zu beachten.

Befestigungselemente und Abstand der Befestigungspunkte

Heiz- und Kühlplatten können an der Tragkonstruktion befestigt werden durch:

- Schraubbefestigung an der Stahlstützkonstruktion (Abb. 1),
- Schraubbefestigung an der Holzstützkonstruktion (Abb. 1),
- Schraubbefestigung an der Holzstützkonstruktion (Abb. 2),
- Klammerbefestigung an der Holzstützkonstruktion (Abb. 2),



Befestigung der Platten mit Schrauben und Klammern

Der besondere Vorteil der KAN-therm Heiz- u. Kühlplatten ist, dass sie mit Hilfe von Schrauben und Klammern, die nur an der Kante der Platte (ca. 10 mm) angeordnet sind, ohne Rissbildung an der Tragkonstruktion montiert werden können.

Für Stahlkonstruktionen aus 0,7 mm starken Stahlprofilen werden Gipsfaserplatten mit speziell entwickelten Blechschrauben befestigt, ohne Bohrungen zu bohren. Die Verwendung anderer Schrauben kann es schwierig machen, die Platten zu montieren. Die Schrauben sind mit einer elektrischen Bohrer-Schrauber einzuschrauben (350 W, 0-4000 Umdrehungen/Min.) oder mit einer üblichen Bohrmaschine mit einem Aufsatz f. Einschrauben. Für Profile aus dickeren Blechen wie Versteifungsprofile verwenden Sie selbstschneidende Schrauben mit einem Bohrspitz.

Für Befestigung an der Holzkonstruktion sind Sonderschrauben einzusetzen. Bei hölzernen Stützkonstruktionen ist es viel einfacher und schneller, die Platten mit Klammern zu befestigen.

Bei der Befestigung v. Platten beachten Sie bitte die Regel, dass mindestens 2 parallel zueinander verlaufende Plattenkanten auf der Tragkonstruktion liegen. Alle Befestigungselemente sollten tief genug in die Gipsfaserplatte eingelassen werden und mit dem Spachtelkitt an die Fugen zugespachtelt werden.

Fixieren Sie die Platten so, dass keine Spannung erzeugt wird. Bei der Befestigung der Platten muss die entsprechende Montagefolge auf den Achsen der Tragkonstruktion - entweder von der Mitte der Platte, in Richtung der Kante (z. B. im Wandteil) beibehalten werden oder es muss konsequent von einer Kante zur anderen fixiert werden.



Vorsicht!

In keinem Fall fixieren Sie die Platte nicht zuerst an den Ecken und dann an anderen Stellen, sondern sukzessive von einer Seite zur der anderen.

Bei einer Doppelschichtkonstruktion ist es möglich, die äußere Schicht von Platten mit Klammern oder Schrauben direkt auf die erste Schicht zu fixieren, unabhängig von der Tragstruktur. Die Außenschicht der Platten ist mit Fugenoffset (≥ 20 cm) befestigt. Für den Zusammenanschluss von Gipsfaserplatten verwenden Sie Heftdehnlammer mit einer Drahtdicke von $\geq 1,5$ mm mit einem verdrehten Arm. Die Länge der Klammerarme sollte 2-3mm kürzer sein als die Gesamtdicke der beiden Schichten der Platte.

Schraubenabstände und Klammerabstände sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Abstand und Menge von Befestigungselementen für die nicht tragende Trennwände pro 1 m² Trennwand mit Gipsfaserplatten

Dicke der Platten/Konstruktion	Klammern (verzinkt und harzbeschichtet) d ≥ 1,5 mm, Rückenbreite ≥ 10 mm			Selbstschneidende Schrauben v. Fermacell		
	Länge mm	Abstand [cm]	Menge [Stück/m ²]	Länge mm	Abstand [cm]	Menge [Stück/m ²]
Metall - einschichtige Aussenhaut 15 mm	—	—	—	30	25	20
Metall - 2-lagige Beschichtung/zweite Schicht an der Struktur befestigt Erste Schicht 12,5 mm oder 15 mm Zweite Schicht: 10 mm, 12,5 mm o. 15 mm	—	—	—	30	40	12
	—	—	—	40	25	20
Metall - einschichtige Aussenhaut 15 mm	44	20	24	40	25	20
Holz - 2-lagige Beschichtung/zweite Schicht an der Struktur befestigt Erste Schicht: 15 mm Zweite Schicht: 12,5 mm o. 15 mm	≥ 44	40	12	40	40	12
	≥ 60	20	24	40	25	20

Abstand und Menge von Befestigungselementen in Deckenkonstruktionen mit Gipsfaserplatten pro m² der Decke

Dicke der Platten/Konstruktion	Klammern (verzinkt und harzbeschichtet) d ≥ 1,5 mm, Rückenbreite ≥ 10 mm			Selbstschneidende Schraube - Fermacell		
	Länge mm	Abstand [cm]	Menge [Stück/m ²]	Länge mm	Abstand [cm]	Menge [Stück/m ²]
Metall - einschichtige Aussenhaut 15 mm	—	—	—	30	20	16
Metall - 2-lagige Beschichtung/zweite Schicht an der Konstruktion befestigt Erste Schicht: 12,5 mm oder 15 mm Zweite Schicht: 10 mm, 12,5 mm o. 15 mm	—	—	—	30	30	12
	—	—	—	40	20	16
Metall - einschichtige Aussenhaut 15 mm	≥ 44	15	20	40	20	16
Holz - 2-lagige Beschichtung/zweite Schicht an der Struktur befestigt Erste Schicht: 15 mm Zweite Schicht: 12,5 mm o. 15 mm	≥ 44	30	12	40	30	12
	≥ 60	15	22	40	20	16

Befestigung von Platten auf ebenen Oberflächen

Bedingungen für Untergrund

Der Untergrund muss trocken und stabil sein, ausreichend stark, so einheitlich wie möglich, soll nicht schrumpfen, sollte gegen Absorption von Feuchtigkeit und Nasswerden geschützt werden. Ton oder Tonverputz sind nicht geeignet für den Untergrund. Bezüglich des Hartschaums wenden Sie sich bitte an Fachberatung.

Vor dem Befestigen der Platten entfernen Sie den losen Putz, alte Lackbeschichtungen, Tapetenreste, Tapetenleim, Schalungssole und Schmutz. Wenn die Verwendung von gegossenem Asphalt/Nass-Estrich vorgesehen ist, Fixieren von Gipsfaserplatten mit Gipsleim und mit dem Verfugen kann erst begonnen werden, nachdem Asphalt u. Estrich erstarrt wurden.

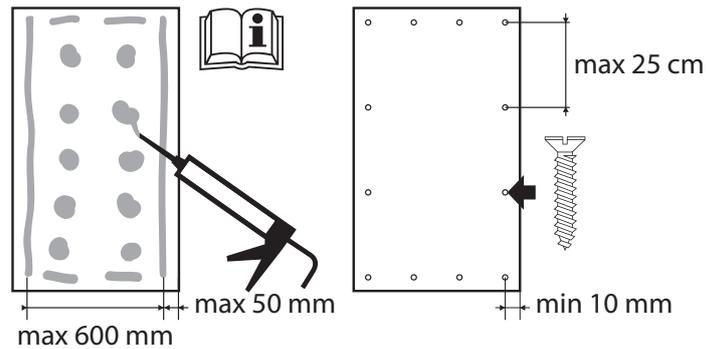
Dank der besonderen Eigenschaften von Gipskleber, stark-saugfähige Substrate, z. B. Zellbeton, verlangen keine besondere Vorbehandlung. Kleine Wandunregelmäßigkeiten von bis zu 20 mm werden bei der Plattenverlegung direkt mit dem Gipsleim geebnet. Bei großen Unebenheiten ist es notwendig, das Substrat zu nivellieren.

Im Falle der Unsicherheit über die Festigkeit des Substrates, soll mechanische Befestigung eingesetzt werden - Holzlatten etc.

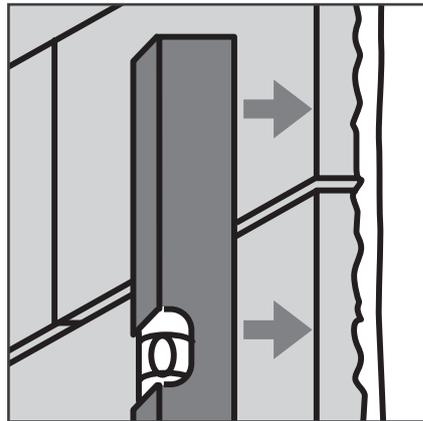
Befestigung auf üblich ebenem Substrat

Solche Substrate sind beispielsweise Ziegelmauer, Kalkstein-Sandstein, Hohlblöcke.

Gipsleim wird in Form von Pfannkuchen oder als Bänder auf der gegenüberliegenden Seite der Platte oder direkt an die Wand aufgetragen. Der Abstand von Klebstoffkuchen/Leimstreifen darf bei Gipsfaserplatten nicht 600 mm überschreiten. Der Abstand des Leimstreifens von der Plattenkante sollte nicht größer als 50 mm sein.



Befestigung auf üblich ebenem Substrat



Diese Methode der Verlegung von Platten sollte im Falle von z.B. einer Mauer aus Porenbetonblöcken oder einem Substrat mit einer sehr gleichmäßiger Betonoberfläche in Betracht gezogen werden.

Ein leicht verdünnter Gipsklebstoff wird auf die gegenüberliegende Seite der Gipsfaserplatte aufgebracht, so dass der Abstand Leimband - Kante bis zu 50 mm beträgt.

Der Gipskleber sollte nicht in die Fuge eindringen. Die Lichtspalt zwischen dem Leim-Streifen f. Gipsfaserplatten mit einer Dicke von 15 mm ($d = 10$ mm) sollte nicht 600 mm überschreiten.

Die mit Gipsleim bedeckte Platte sollte leicht gegen die Wand gedrückt werden und senkrecht gestellt werden, z. B. durch Drücken mit einer Wasserwaage.

Vor der Befestigung der Platten sollte die Betonwand sorgfältig gereinigt werden, z. B. mit einer Bürste.

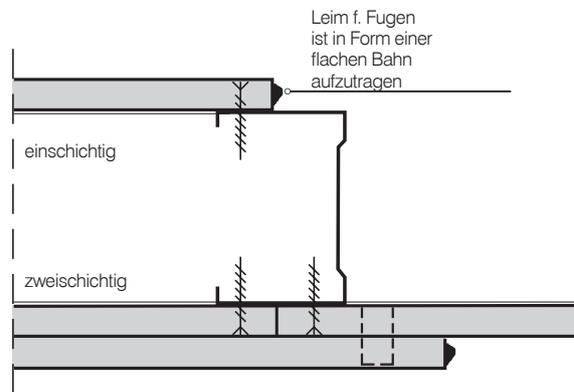
Gipsleim sollte an allen Stellen eine starke Verbindung der Platte mit dem Substrat erstellen. An Stellen, an denen die Platten im Bereich der Tür und im Bereich von Waschbecken, Regalen etc. verbunden sind, müssen die Platten mit Gipsklebstoff auf ihren ganzen Oberfläche abgedeckt werden. Diese Elemente sollten dann auf dem massiven Substrat befestigt werden. Statische Befestigung erfolgt an der Wand.

Ausfugen

Die Fuge, der Ort der Verbindung von Heiz- und Kühlplatten des KAN-thermischen Wand(wall) systems, kann auf zweierlei Weise hergestellt werden: als geklebte Fuge o. Spachtelfuge. Beide dieser so genannten Ausfugenmethoden gelten für Platten mit senkrechten Kanten.

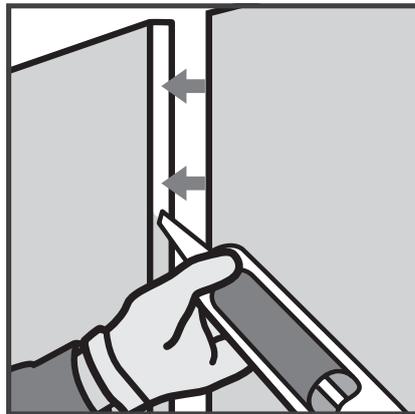
Klebefuge

Wir installieren Gipsfaserplatten, wenn sie trocken sind. Zum Kleben nur Leim verwenden, zum Beispiel aus dem Angebot des Unternehmens **Fermacell** oder Leim f. Fugen Typ "greenline".



Achten Sie darauf, dass die Kanten der Platten frei von Staub sind und dass die Klebebahn in der Mitte der Platte gelegt wird, nicht auf das Skelett. Für geklebte Fugen sind werk-zugeschnittene Kanten geeignet. Die Kanten, die vor Ort geschnitten werden, müssen senkrecht geschnitten werden und müssen absolut gerade sein.

Abb. Führung der Kartusche an der Plattenkante Schneiden Sie die 15 mm Düse zu der Platte

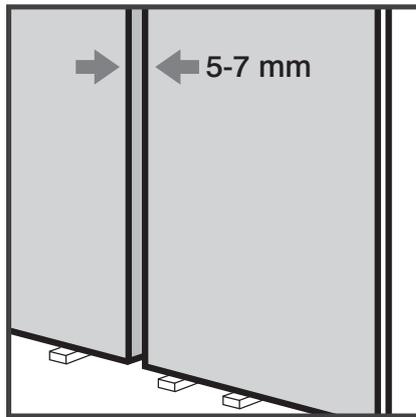


Die erste Platte wird an der Tragkonstruktion befestigt. Dann ist ein flaches Klebeband - Leim aus der Kartusche - auf die Fugen auf der senkrechten Kante der Platte auftragen. Dann drücken wir die zweite Platte an die erste Platte. Wenn wir die Platten zusammendrücken ist es wichtig, dass der Leim vollständig die Fugenspalte füllt (überschüssiger Leim wird nach dem Zusammendrücken der Plattenkanten sichtbar). Die maximale Breite der Klebeverbindung darf nicht 1 mm überschreiten. Die Platten nicht so zusammenpressen, dass den Kleber vollständig aus der Fuge herausgepresst wird.

Je nach Raumtemperatur und Feuchtigkeit härtet der Kleber nach ca. 18-36 Stunden aus; Nachdem der Klebstoff ausgehärtet ist, muss der Klebstoff-Überschuss vollständig mit einem kleinen Spachtel oder einer breiten Keile entfernt werden. Dann verspachteln Sie die Verbindungen und die in die Platten versunkene Befestigungselemente mit einer Finish-Spachtelmasse oder mit Gipsputzmasse f. Obeflächenspachteln.

Spachtelfuge

Um eine zuverlässige und dauerhafte Kombination von senkrechten Platten mit einer Spachtelfugen-Methode zu machen, sollten Gipsfaserplatten nur mit einer speziellen Fugenspachtelmase für Fugen z.B. der Firma Fermacell gespachtelt werden.



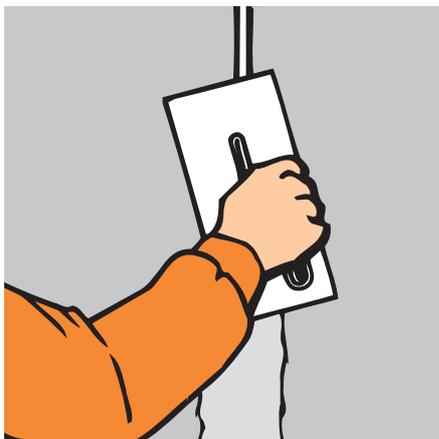
Unabhängig davon, ob die Gipsfaserplatten mit Schrauben oder Heftklammern an der Tragkonstruktion befestigt sind, sind im Bereich der Plattenstoesse Fugen von entsprechender Breite vorzusehen. Bei KAN-therm Wand-Heiz- u. Kühlungsplatte v. einer Dicke v. 15 mm sollte die Fugenstärke 7-10 mm betragen.

Die Fugen werden mit Spachtelmasse f. Fugen gespachtelt ohne Notwendigkeit eine verstärkende Band zu verwenden (Ausnahme ist Putzen mit einer dünnen Schicht v. Strukturputz unter welchem die Fuge muss durch Kleben darauf diese Verstärkungsband verstärkt werden).

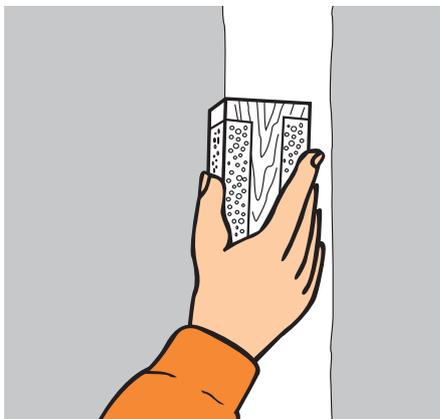
Die Schraubenköpfe oder Heftklammerrücken werden mit demselben Material gespachtelt.

Vor Spachteln sehen Sie zu, dass die Fugen frei von Staub sind. Spachteln kann erst durchgeführt werden, wenn die installierten Platten trocken und daher frei von erhöhter Feuchtigkeit aus der Struktur des Gebäudes sind. Wenn die Arbeit an nassen Estrich oder Nassputz in den Räumlichkeiten vorgesehen ist, können Sie Ausfugen durchführen nur nachdem sie getrocknet sind.

Eine Spachtelfuge soll in 2 Etappen ausgeführt werden: Vorspachteln und Endspachteln. Endspachteln kann erst erfolgen, wenn die aufgetragene Spachtelmasse vollkommen ausgetrocknet ist.



Die Spachtelmase f. Fugen soll in die Fugen zwischen den Platten eingepresst werden bis eine Fuge völlig ausgefüllt ist. Um die Verbindung auf beiden Seiten zu schaffen, tragen wir zuerst die Masse auf eine Kante der Platte auf und verteilen sie dann auf die gegenüberliegende Kante. Auf diese Weise werden die in die Platte eingelassene Köpfe der Befestigungselemente und mögliche Beschädigungen zugespachtelt. Jegliche Unregelmäßigkeiten können geschliffen werden (Schleifgitter oder Schleifpapier, Kerngröße 60), nachdem die Spachtelmase im ersten Arbeitszyklus ausgetrocknet ist. Nachdem die Oberfläche vom Staub gereinigt ist kann das Endspachteln erfolgen.



Spalten und Verbindungen

Spalten und Verbindungen sind schon bei Projektieren zu berücksichtigen. Zu diesem Zweck sind folgende Konstruktions- und Projektprinzipien zu beachten:

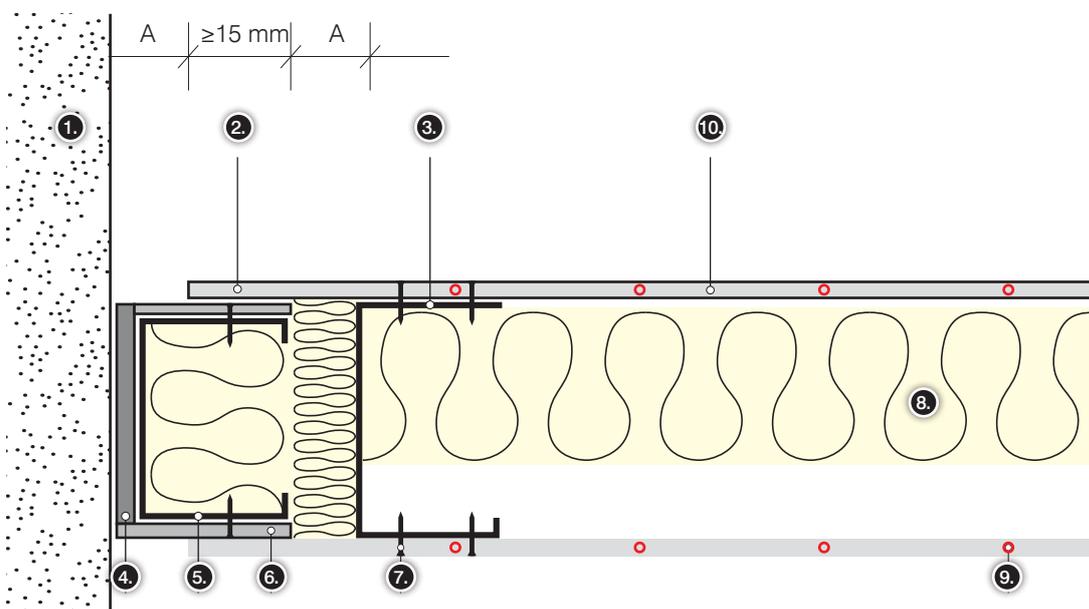
- Dehnfugen im Gebäude sollten in den Wänden fortsetzen, indem sie solche Dehnfugen in der gleichen Bewegungsrichtung herstellen.
- Die Wandflächen sollten alle 10 m nach DIN 18181 sowohl in Längs- als auch in Querrichtung durch die Dehnfugen begrenzt werden.
- Verbindungen zu Decke und Wänden sollten in Form eines Gleitanschlusses erfolgen.

Gleitanschluss

Der Anschluss der Heiz- und Kühlwandpaneele an die umgebenden Flächen muss in Form einer Gleitverbindung erfolgen. Die temperaturabhängige Verlängerung der Wandelemente wird an Stellen der Gleitverbindungen ausgeglichen. Das Verbindungsprofil ist im Bereich der Gleitfuge sichtbar. Die Gipsfaserplatten-Vorderkante kann mit einem Kantenprofil abgedeckt werden.

Abb. Gleitverbindung mit der Wand

1. Außenwand
 2. Inaktives Feld der Wand
 3. CW Stab gebogen, verzinkt
 4. Elastischer Abschluss
 5. Verbindungsprofil
 6. Vervollständiges Panel - Gips-Fiber
 7. Schraube f. Schnellmontage
 8. Thermoisolierung
 9. KAN-therm Rohr PB o. PE-RT 8×1 mm
 10. KAN-therm Wall System Wand Heiz u. Kühl Rohr
- A Bewegungsbereich 15 mm

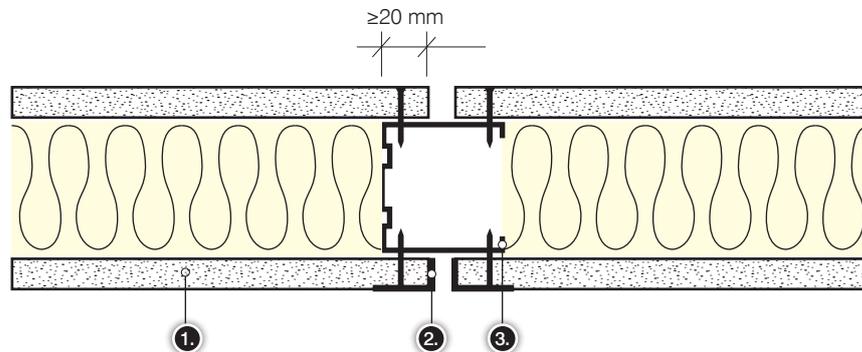


Offene Fuge

Eine offene Fuge kann verwendet werden, um die Abdeckung für dekorative Zwecke zu trennen oder die Verengungen abzugrenzen. Die daraus resultierende Lücke in der Wand kann mit einem Abdeckprofil abgedeckt werden.

Abb. Offene Spalte

1. KAN-therm Wall Wand Heiz u. Kühl-Rohr
2. Kantenprofil oder ein andere (alternativ)
3. Stützenprofil

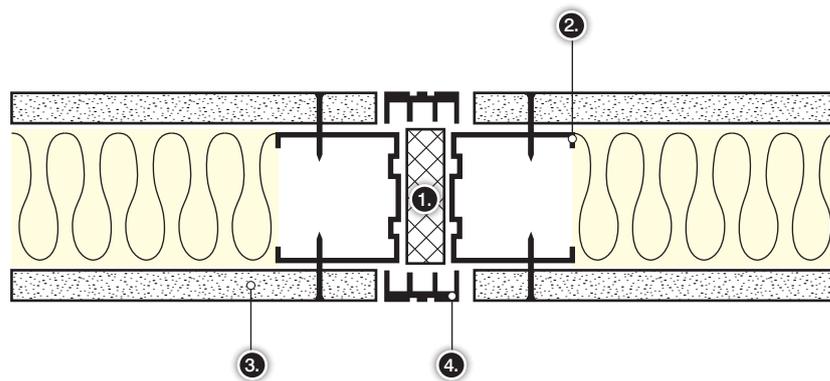


Dehnfuge

Im Bereich der Dehnungsfuge ist es erforderlich, die gesamte Struktur der Wand abzutrennen. Dies wird verwendet, wenn man die strukturellen Schlitzte eines Gebäudes abdeckt oder wenn die Länge einer Wand eine Teilung in Abschnitte erfordert. Für KAN-therm Wand-Wärme- u. Kühlplatten in einem Trockenbau-System sollte diese Trennung mindestens alle 10 m erfolgen.

Abb. Dehnfuge

1. Elastisch Isolierungseinlage (e.g. Mineralmaterial)
2. Stuetzenprofil
3. KAN-therm Wall System Heiz u. Kühl-Rohr
4. Fugenprofil



Vorbereitung des Substrats, um die Oberfläche endgültig zu behandeln - Finish.

Vor dem Lackieren, Tapezieren oder Glasierung muss der Zustand der zu fertigenden Oberfläche überprüft werden. Die Oberfläche der Paneele zusammen mit den Fugen muss trocken, unbeschädigt und staubfrei sein. Stellen Sie außerdem sicher, dass:

- Reste von Gips und Mörtel entfernt wurden,
- Risse, Kontaktstellen, etc., mit Fugenfüller, Endkitt oder Gipsmasse f. Oberflächenspachteln gefüllt wurden,
- alle gespachtelten Stellen glatt oder gleitend sind. - wenn nötig kann man sie schleifen.

Gipsfaserplatten sind mit einem fabrikhergestelltem wasserabstoßenden Mittel imprägniert. Zusätzliche Grundierung oder zusätzliche Beschichtung ist nur erforderlich, wenn der Hersteller des Veredlungssystems dies wegen des Gipssubstrats erfordert, z. B. wegen eines Dünnschicht- oder Strukturputz, Lackbeschichtungen oder Fliesenkleber. Verwenden Sie dann Primer mit wenig Hydratation. Bei Mehrschicht-Systemen ist die Trockenzeit laut dem Hersteller zu beachten.

Baubedingungen

Bitte beachten Sie, dass der Feuchtigkeitsgehalt der Gipsfaserplatten weniger als 1,3% beträgt. Platten erreichen diese Feuchtigkeit innerhalb von 48 Stunden, wenn im Raum zu diesem Zeitpunkt die Feuchtigkeit unter 70% bleibt und die Lufttemperatur über 15 °C liegt. Alle hergestellten Estrich und Putz müssen trocken sein. Die Oberfläche der Platten muss frei von Staub sein.

Die Endbearbeitung von KAN-therm Wand-Gipsfaserplatten, z. B. durch Abdecken mit Farbe, Tapeten, Putz oder Keramikfliesen, muss nach den Empfehlungen der Firma Fermacell erfolgen.

! Vorsicht!

Vor der endgültigen Veredelung der Gipsfaserplatten des KAN-therm Wall Systems (Lackieren, Tapezieren etc.) ist es unbedingt erforderlich wie folgt vorzugehen:

- eine hydraulische Verbindung von Heiz- und Kühlplatten herstellen,
- spülen, füllen und entlüften das in den Platten montierte Rohrsystem,
- führen Sie eine Dichtheitsprüfung des Heiz- und Kühlsystems durch.

Bestimmung der Lage der Heizrohre

Die Lage der Heizrohre auf der fertigen Heizfläche kann mittels eines wärmeempfindlichen Films während des Erwärmungsprozesses bestimmt werden. Um dies zu tun, legen Sie die Folie auf dem zu prüfenden Bereich und schalten Sie die Wandheizung ein. Termofilme sind wiederverwendbar.



2.4.6 Hydraulischer Anschluss des KAN-thermischen Wandsystems

Um die ordnungsgemäße Herstellung der Heiz- und Kühlstruktur der KAN-therm Wand Systems zu gewährleisten, ist es notwendig, das Platten-Layout auf der Grundlage der architektonischen Gestaltung (Beratung mit dem Architekten) und eventuellen Beratungen mit dem Investor über zusätzliche Ausstattung und Möblierung der Wände, hängende Bilder, Regale, hohe Möbel usw. durchzuführen. Auf der Grundlage dieser Informationen ist es notwendig, mögliche aktive Heiz- und Kühlflächen zu identifizieren.

Die Heizleistung von KAN-therm Wand-Trockenbau-Systemen ist in den Leistungstabellen des KAN-thermischen Wandsystems angegeben, die diesem Papier beigelegt sind.

Diese Tabellen sind auch auf der KAN-Website unter "Download" verfügbar.

! Vorsicht!

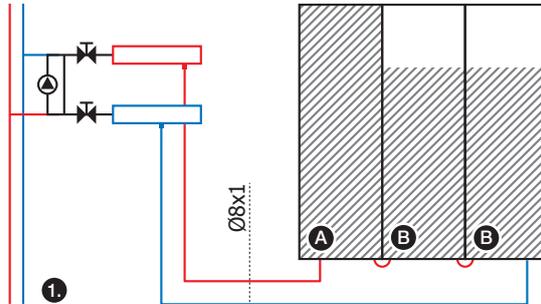
Die maximal zulässige Heiz- / Kühlltemperatur, vom KAN-therm Wand-Trockenbau Gipsfaserplatten für Dauerbetrieb im Heizbetrieb beträgt + 40 °C. Höhere Temperaturen können Wandpaneele beschädigen.

Um das optimale Raumklima bei der Beheizung mit den KAN-therm Wand-Heiz-Kühl-Wandpaneelen zu gewährleisten, ist die max. zulässige Oberflächentemperaturen von Wandelementen zu berücksichtigen. Diese Temperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Das Projekt darf keine höhere Oberflächentemperatur als + 40 °C aufweisen.

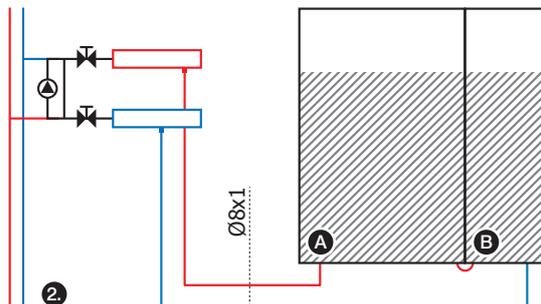
Um den optimalen hydraulischen Betrieb des mit KAN-therm Heiz- und Kühlsystems Wand-Gipsfaserplatten hergestellten Systems zu gewährleisten, werden folgende Richtlinien empfohlen:

- 1 Bei der Auswahl/Gestaltung einer Wandheizung nach dem Trockenverfahren (KAN-therm Wandsystem) wird ein Temperaturabfall von 5°C zugrundegelegt. Der zulässige maximale Druckabfall für den gesamten Heizkreis soll 20 kPa nicht überschreiten. Aufgrund des hohen Druckverlusts empfiehlt es sich die Heizplatten v. max Gesamtlänge von 40 m aus Rohren v. 8 mm Durchmesser zu einer Reihe zusammen zu schalten (einschließlich des Anschlusses zum Verteiler). Bei längeren Strecken, d.h. über 40 m, es empfiehlt sich Platten oder Plattenset nach dem Tichelman System zu verbinden. Wegen der möglichen Regulierung mit dem KAN Durchflussmesser beträgt die minimale Länge eines 8×1 mm Rohres, das direkt an einen Kreis des Wegventils angeschlossen ist (inklusive des Anschlusses an den Verteiler), 30 m (Hinweis: gilt nicht f. die Verteiler mit Regelventilen).



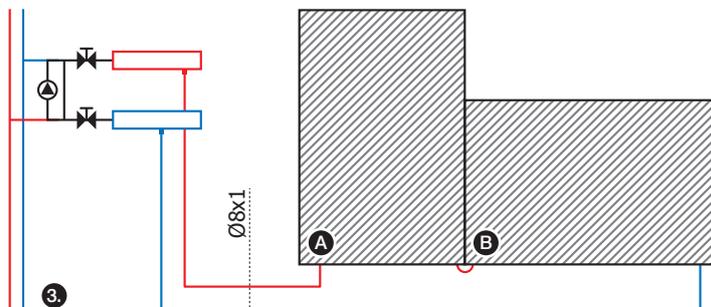
30 ≤ L1 + L2 + ... ≤ 40 m

Abb. 1	Fläche	Abmessung (mm)	Q (W)	L (m)
Platte A	100%	2000×310	59,3	≈8,3
Platte B	75%	2000×310	44,5	≈6,4



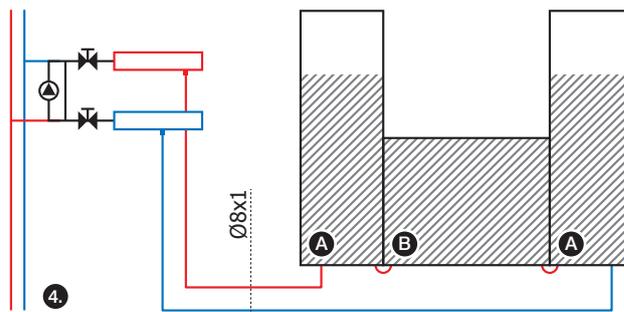
30 ≤ L1 + L2 + ... ≤ 40 m

Abb. 2	Fläche	Abmessung (mm)	Q (W)	L (m)
Platte A	75%	2000×625	92,5	≈15,6
Platte B	75%	2000×310	44,5	≈6,4



30 ≤ L1 + L2 + ... ≤ 40 m

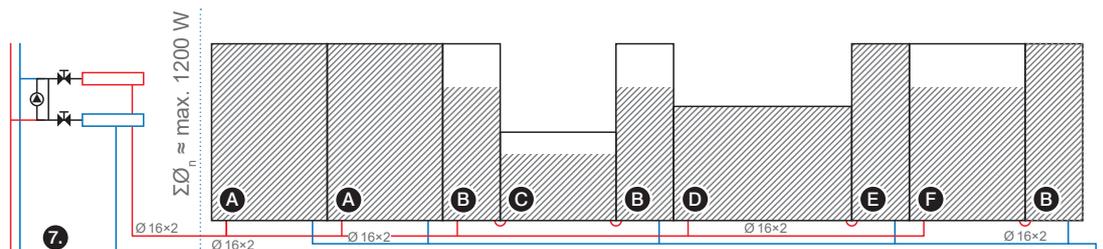
Abb. 3	Fläche	Abmessung (mm)	Q (W)	L (m)
Platte A	100%	1000×625	61,7	≈9,4
Platte B	100%	625×1250	77,1	≈11,8



$$30 \leq L_1 + L_2 + \dots \leq 40 \text{ m}$$

Abb. 4	Fläche	Abmessung (mm)	Q (W)	L (m)
Platte A	75%	2000×310	44,5	≈6,4
Platte B	100%	1000×625	61,7	≈9,4

- 2 An einen (1) Tichelman Kreis innerhalb des Verteilerkreises können Platten von Gesamtleistung v. Nennwert bis 1200W angeschlossen werden. Im Tichelman-Kreis es wird empfohlen, einzelne Heizplatten oder Sätze von Heizplatten mit ähnlichen Rohrlängen zu kombinieren - die Längen der Rohren in jeder einzelnen Platte oder Platten-set können sich nicht um mehr als 10% unterscheiden. Aufgrund des hohen Druckverlusts empfiehlt es sich f. Heizplatten v. max Gesamtlänge bis 40 m mit Rohren v. 8 mm Durchmesser eine Reihenschaltung (einschließlich des Anschlusses zum Verteiler).



$$L_1 + L_2 + \dots \leq 40 \text{ m (gilt für die Reihenschaltung der Heizplatten)}$$

Abb. 7	Fläche	Abmessung (mm)	Q (W) 40/35/20°C	L (m)
Platte A	100%	2000×625	123,4	≈20,4
Platte B	75%	2000×310	44,5	≈6,4
Platte B	75%	1000×625	61,7	≈9,4
Platte D	100%	625×1250	77,1	≈11,8
Platte E	100%	2000×310	59,3	≈8,3
Platte F	75%	2000×625	92,5	≈15,6

- 3 Kombinieren der KAN-therm Heiz- und Kühlplatten und deren Zusammenschluss zu einem Tichelman-System soll mit speziellen Press- Klick-Steckverbindern durchgeführt werden. Diese Verbinder sind nach Angebot des KAN-therm Wall-Systems erhältlich.





Vorsicht!

"Press" Rohrstützen werden mit LBP-Technik hergestellt, die Verbindungen können mit U- und TH-Konturen zusammengepresst werden.

2.4.7 Vorbereitung des Systems für Inbetriebnahme

Spülen, Füllung und Entlüftung

Der Spülvorgang sollte sofort nach der Montage der aktiven Wandpaneele durchgeführt werden.

Am Ende des Füllvorganges sollte die hydraulische Ausrichtung der einzelnen Leitungstreifen oder separaten Heizkreise durchgeführt werden, und zwar, wenn sie direkt mit dem Verteiler des Heizsystems verbunden sind.

Um Luftblasen zu entfernen, muss während des Entlüftungsvorgangs ein Mindestwert des Volumenstroms beibehalten werden.

Dieser Wert beträgt 0,35 l/min, was einer Durchflussrate von 0,2 m/s entspricht.

Dichtheitsprüfung

Die Leckageprüfung sollte nach der Entlüftung des gesamten Heiz- und Kühlsystems nach dem Protokoll der KAN Dichtheitprüfung f. Beheizung und Oberflächenkühlung durchgeführt werden. Im Falle von Frostgefahr sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um eine Beschädigung der Leitungen durch Einfrieren zu vermeiden. In diesem Fall können Sie den Raum beheizen oder Frostschutzmittel anwenden.



Vorsicht!

Vor dem Start des KAN-therm Wall Heiz- u. Kühl-Systems ist es unbedingt notwendig, die Rohre zu entlüften und die Dichtheit der gesamten Anlage zu prüfen.

03 Wasserheiz- und Kühlelemente von KAN-therm

Das KAN-therm System enthält alle notwendigen Komponenten für den Bau von Wasserheizung oder Oberflächenkühlung:

- Heiz- / Kühlrohre,
- Wärmedämmung,
- Rohrbefestigungssysteme,
- Dehnfugen (Bänder und Dehnfugen)
- Heizkreise Verteiler,
- Einbauschränke,
- Steuerung- und Automatisierungsgeräte,
- Estriche, die Zusatzstoffe veredeln.

Elemente der KAN-therm Flächen-Heizung- u. Kühlung



Das KAN-therm System bietet eine breite Auswahl an Heizungsrohr-Befestigungsmethode für den Bau von verschiedenen Arten von Fußboden- und Wandheizungen, sowohl mit der nassen als auch trockenen Methode.

Eine Ergänzung von Elementen f. Befestigung von Heizrohren sind alle Arten von Installationsschirmen, Verteilern, Mischern und kompletten Steuerungen für drahtgebundene und drahtlose Steuerungssysteme.

Alle oben genannten Elemente sind ausführlich im KAN-therm Bodenheizungsführer auf der KAN-Website beschrieben.

04 Design von KAN-therm Oberflächenheizungen

4.1 Wärmedimensionierung - Annahmen

Die Auslegung von Boden- und Wandheizkörpern im KAN-therm System basiert auf der in EN 1264 bestimmten "Eingebauten Oberflächenwärme- und Kühlsystemen" Methode. Es wurden folgende Annahmen gemacht:

- Die Grundlage für die Berechnung der Dichte des in dem Raum emittierten Wärmestroms ist die mittlere logarithmische Differenz zwischen der Temperatur des Heizmediums und der Temperatur der Raumluft,
- Im Fussbodenbau gibt es keine weiteren zusätzlichen Wärmequellen,
- Kein Seitenwärmefluss wird berücksichtigt.

Gemäß EN 1264 ist die durch die Oberflächenheizung übertragene Wärmestromdichte q durch die folgende Formel gegeben:

$$q = K_H \times \Delta\vartheta_H \text{ [W/m}^2\text{]}$$

wo:

$\Delta\vartheta_H$ - durchschnittliche logarithmische Temperaturdifferenz [K],

K_H - Konstant, bestehend aus den folgenden Faktoren - unter Berücksichtigung der Konstruktion des Flächen-Heizkörpers (Wandheizkörper):

- zusammengesetzter Koeffizient abhängig von der Art der Oberflächenheizung und des Heizrohr Designs,
- Koeffizient abhängig von der Art der Finish-Schicht der Heizfläche,
- Koeffizient abhängig vom Abstand der Rohre,
- Koeffizient abhängig von der Dicke v. Gips über die Rohre,
- Faktor abhängig vom Außendurchmesser des Rohres.

Durchschnittliche logarithmische Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta_H$ wird aus der folgenden Beziehung errechnet,

wo:

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_z - \vartheta_p}{\ln \left[\frac{\vartheta_z - \vartheta_i}{\vartheta_p - \vartheta_i} \right]}$$

ϑ_z - Vorlauftemperatur des Heizkörpers (Wand), [°C]

ϑ_p - Rücklauftemperatur, [°C],

ϑ_i - Raumlufttemperatur, [°C].

Zur Erleichterung der Berechnung wird die obige Beziehung tabellarisch dargestellt (für verschiedene Werte des Wärmeübertragungsmittels und der Lufttemperatur).

Grundlegend die Werte aus der Tabelle $\Delta\theta_H$ und die Parameter, die sich aus der Auslegung des Flächenheizers ergeben (Gipsdicke über den Rohren, Durchmesser und Abstand der Rohre, Art der Oberflächenveredelung), kann der Wert des Wärmestroms errechnet werden, der in die Räume unter dem Projekt, ausgestrahlt wird.

4.1.1 Maximale Oberflächentemperatur

Für die Wandheizung beträgt die zulässige Wandoberflächentemperatur 40 °C.

Sind die Wärmeverlustwerte in den Räumen höher als die, die sich aus der maximalen Kapazität der Heizkörper ergeben, sind zusätzliche Heizkörper vorzusehen. Wenn möglich, können Sie auch im Raum als Ergänzung, Fußbodenheizung entwerfen.

4.1.2 Vorlauftemperaturen der Flächenheizung

Fußbodenheizung (Boden, Wand) ist ein Niedertemperatur-Heizsystem. Bei der Wandheizung darf die maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers 50 °C nicht überschreiten (f. die berechnete Außentemperatur) und die optimale Wassertemperaturabfall in den Rohrschlangen liegt zwischen 5 °C und 10 °C (zulässiger Bereich 5 ÷ 15 °C).

Typische Parameter von Vorlauf- und Rücklaufwasser in den Rohrschlangen (θ_z/θ_p) betragen also:

50 °C / 45 °C

50 °C / 40 °C

45 °C / 40 °C

40 °C / 35 °C

Die Vorlauf- und Rücklauftemperaturen für die gesamte Anlage sind für den Raum mit dem größten Einheit-Wärmenachfrage der Anlage ausgewählt.

4.1.3. Wandkühlung

KAN-thermische Wandflächenheizungen können auch perfekt als Kühlflächen funktionieren.

Zur Bestimmung der Randbedingungen für Oberflächenkühlung, Kondensation und thermischer Komfort verwenden Sie das i-x Mollier-Diagramm für Nassluft.

Um eine Kondensation von Wasserdampf auf der Oberfläche der Kühlwand zu verhindern, darf die Vorlauftemperatur der Anlage nicht unter die um +2 K erhöhte Taupunkttemperatur fallen.

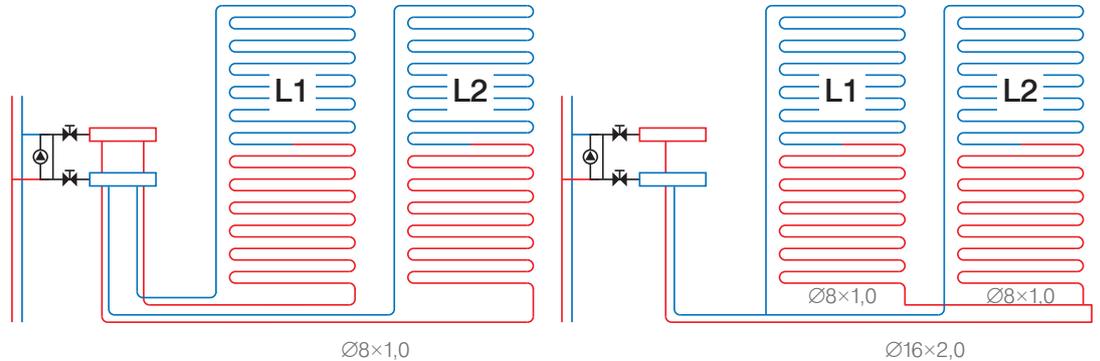
4.1.4 Thermische und hydraulische Abmessungen von Wand-Flächenheizkörpern

Die allgemeinen Grundsätze f. Projektierung der KAN-thermischen Wandheizung/Kühlung unterscheiden sich nicht von den Heiz- und Oberflächenkühlregeln f. Dimensionierung gemäß Teil 4 des Ratgebers - Design der KAN-therm Flächen-Heizkörper.

Darüber hinaus sind folgende Kriterien zu berücksichtigen

- maximale Oberflächentemperatur (Heizung) 40 °C,
- minimale Wandoberflächentemperatur (Kühlung) 19 °C, es sei denn, es bewirkt eine Kondensation von Feuchtigkeit,
- maximale Versorgungstemperatur von 50 °C,
- Wassertemperaturgefälle in den Rohren 5 bis 10 K (für Rohre 12×2 mm, 14×2 mm, 16×2 mm) und 2,5 bis 7,5 K, im Durchschnitt (empfohlen) 5 K (f. Rohre mit einem Durchmesser von 8×1 mm),
- Abstand der Rohre, je nach Durchmesser - f. Mäanderverlegung der Rohre
- Minimale Wassergeschwindigkeit für eine effektive Entlüftung der Anlage 0,15 m/s,

- Ungefähre maximal zulässige Wassergeschwindigkeit 0,8 m/s (für Rohre mit einem Durchmesser von 8×1 - 0,3 m/s),
- ungefähre maximale Länge der Heiz-Schlangen: 80 m für Rohre 14×2 mm und 60 m für Rohre 12×2 mm, 40 m für Rohre 8×1 mm (inkl. Anschlussabschnitte),
- Bei Verwendung von Rohren mit einem Durchmesser von 8×1 mm empfiehlt sich die folgenden Optionen für den Anschluss und Einbau der Wandinstallation einzusetzen,



L1 ≠ L2 L1;L2 ≤ 40 m Ø8×1,0

L1;L2 ≤ 40 m Ø8×1,0

L1 = L2 ±10%

Qmax Ø16×2,0 = 1200 W

- Bei den Innenwänden sollte der thermischen Widerstand aller Wandschichten, von die Oberfläche des Heizrohres ab, nicht weniger als $0,75 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$ betragen (es sei denn, wir nehmen die Beheizung der benachbarter Räume an).

Zur Bestimmung der thermischen Leistung von Wandstrahlern in Abhängigkeit vom Durchmesser D, Abstand der T-Rohre (10, 15, 20 und 25 cm), der Su-Dicke, der thermischen Eigenschaften vom Gips und der durchschnittlichen Temperatur $[(t_V + t_R) : 2] - t_i \Delta u_H$ (K) gibt es zur Verfügung Tabellen für Putzdicke 20 mm (oberhalb der Rohroberfläche) und Wärmedurchlasszahl $\lambda = 0,8 \text{ W/mK}$ sowie für den Einheitswiderstandswert der Wand-Finish-Schicht $R\lambda = 0,00; 0,05; 0,10; 0,15 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$.

5 Regulierung der Installation

Die Prinzipien der hydraulischen Steuerung von Heizkreisen von Heiz- / Kühlsystemen sind die gleichen wie bei der KAN-therm-Fußbodenheizung.

Druckverluste in Heizrohren können mit den Karten f. linearen Widerstand für die KAN-therm Heizrohre im Anhang ermittelt werden. Für die Regulierung der KAN-therm Wand Heizung u. Kühlung Installation werden dieselben Regulierung u. Automatik Elemente wie bei der KAN-therm Fußboden-Heizung u. Kühlung eingesetzt. Gemeint hier werden Regelventile oder Durchflussmesser f. den Bau von Verteiler, zawory termostatyczne do zamocowania siłowników automatyki sterującej ???, thermostatische Ventile f. Befestigung der Steuerautomatik-Servomotoren ??? - und auch als Bestandteil der Verteiler die Automatik mittels einer verdrahten Steuerung oder Radiosteuerung die auch Steuerleisten oder Wandthermostaten beinhaltet.

6 Dichtheitsprüfungen, Inbetriebnahme

Die Prinzipien der Durchführung von Dichtheitsprüfungen sind die gleichen wie bei der Fußbodenheizung.

Die Installation muss nach dem KAN-therm Heiz- / Oberflächenkühlung-Startprotokoll durchgeführt werden (auf den KAN Seite - Download/technische Abnahme: Formulare zu sehen).

KAN-therm SYSTEM

Optimales, komplettes Installation-Multisystem von hochmodernen, kompletteren Rohrleitungslösungen für Wasser-, Heizung-, sowie die technologischen und Feuerlöschanlagen.

Dies ist eine perfekte Verwirklichung der Vision eines universellen Systems, das aus vielen Jahren der Erfahrung resultiert; auch ein Resultat der Leidenschaft der KAN Ingenieure, der strengen Qualitätskontrolle von Rohstoffen und Endprodukten, und schließlich einer effektiven Anerkennung der Marktbedürfnisse von Anlagen, die die Anforderungen der nachhaltiges Bauen erfüllen.

	Push Platinum	
	Push	
	Press LBP	
	PP	
	Steel	
	Inox	
	Sprinkler	
	Flächenheizung und Automatik	
	Fussball Stadion-Installationen	
	Schränke und Verteiler	



KAN Sp. z o.o (GmbH)
Strasse Zdrojowa 51, 16-001 Białystok-Kleosin
Ruf: +48 85 74 99 200, fax +48 85 74 99 201
e-mail: kan@kan-therm.com