

Metalldecken als Heiz- und Kühldecken

Informationen für Gebäudeplaner, Verleger und Systemhersteller

1) Vorwort.....	2
2) Technische Regelwerke	3
3) Grundsätzliche Bauformen – geschlossene und offene Systeme.....	4
4) Systemkomponenten.....	4
5) Grenzmaße und Ebenheitstoleranzen der Decklagen.....	10
6) Ergänzende Informationen.....	11

1. Vorwort

Modular aufgebaute Metaldecken als aktive Heiz- und Kühldecken (M-HKD*) ausgestattet, haben bereits seit Mitte der 80er Jahre verstärkt in Europa Einzug gehalten. Mittlerweile haben Heiz- und Kühldecken aus Metall im gehobenen Büro- und Gewerbebau eine feste Position eingenommen.

Der Baustoff Metall bietet mit seinen hervorragenden Eigenschaften beste Wärmeleitung zur leistungsstarken, behaglichen Lastabfuhr und zusätzlich vielseitige Möglichkeiten als Gestaltungselement für individuelles Design. Ausgezeichnete Schallabsorption sowie das hohe Niveau des Brandverhaltens sind wichtige Merkmale der Heiz-/Kühldecken aus Metall. Revisionierbare Decklagen ermöglichen den Zugang zur Technik im Deckenhohlraum.

Nachdem dieses Produktsegment in der neuen Deckennorm „EN 13964:2004 + A1:2006 Unterdecken – Anforderungen und Prüfverfahren“ unzureichend geregelt ist, soll dieses Merkblatt Bauherren, Fachplanern, Herstellern und Montagebetrieben technische Planungshilfe allgemeiner Art leisten sowie bei Klärung von Schnittstellen zwischen Planung, Herstellung und Ausführung von Heiz- und Kühldecken aus Metall behilflich sein.

In dem Merkblatt werden ausschließlich Metaldecken und deren Einzelkomponenten mit ihren integrierten Zusatzeinrichtungen, welche als modulare, wasserführende Heiz-/Kühldecken mit lösbaren Verbindungen zu den wasserführenden Verbindungsleitungen zum Einsatz kommen, behandelt.

Dieses Merkblatt beinhaltet wichtige Grundlagen und dokumentiert hiermit den Stand der Technik für dieses Produktsegment.

Behaglichkeitskriterien, Heiz-/Kühlleistungen, Regelungstechnik und Anschlüsse der Wassersysteme (z. B. an die Verteilerleitungen) werden in diesem Merkblatt nicht ausführlich behandelt.

***M-HKD = Metall Heiz- Kühldeckenelement**

2. Technische Regelwerke zu Metaldecken als Heiz- und Kühldecken

2.1 EN 13964 - 2004 + A1:2006 (D)

Unterdecken - Anforderungen und Prüfverfahren

Waren zum Zeitpunkt der Erstausgabe dieser Europäischen Norm im Jahre 2004 die Heiz- und Kühldecken in der EN 13964 noch ausgenommen, so wurde dieser Ausschluss nun im Rahmen der Überarbeitung und Neuausgabe der EN13964 A1:2006 (D) zurückgenommen. Heiz-/Kühldecken sind somit zwar erstmalig grundsätzlich unter der **“EN 13964 Unterdecken - Anforderungen und Prüfverfahren“** zu betrachten. Allerdings bleiben noch immer viele Fragen offen, zu deren Klärung im Ansatz dieses Merkblatt beitragen soll.

2.2 EN 14240:2004

Lüftung von Gebäuden – Kühldecken – Prüfung und Bewertung.

Diese Europäische Norm legt Prüfbedingungen und Verfahren zur Bestimmung der Kühlleistung von Kühldecken oder anderen größeren Kühlflächen fest.

2.3 Recknagel – Sprenger – Schramek (Ausgabe 05/06)

Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik

In diesem umfangreichen Taschenbuch (ca. 2.000 Seiten) sind technische Grundlagen für die Heiz- und Klimatechnik beschrieben. Zudem sind Konstruktionsbeispiele und die Wirkungsweise von aktiven Heiz-/Kühldecken dargestellt.

2.4 Entwurf – DIN 56927 April 2007

Veranstaltungstechnik

Sicherungsseil für sichernde Gegenstände bis 60 kg Eigengewicht

Maße, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen

Dieser Normenentwurf gilt für Sicherungsseile, die als Schutz gegen Herabfallen von ortsveränderlichen Gegenständen im Sinne von BGVC1/GUVC1* verwendet werden. Der mögliche Fallweg darf nicht größer als 0,2 m sein.

2.5 VDI 6031 – Abnahme von Raumkühlflächen

In dieser VDI Richtlinie wird wenig auf das Abdrücken des Systems eingegangen, sondern mehr auf die Funktion und Vollständigkeit.

2.6 DIN 18380 – VOB-C Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Heizungsanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

Die „ATV 18380“ gibt ergänzend zur „ATV DIN 18299 Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“ wertvolle Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung. Bei Widersprüchen gehen die Regelungen der ATV DIN 18380 vor.

3. Grundsätzliche Bauformen - geschlossene und offene Systeme

3.1 Metall-HKD – als „geschlossene Systeme“

Diese Systeme schließen in hohem Maß eine Hinterlüftung mit der Raumluft aus. Die Decklagen sind meist mit Pressstößen ausgebildet.

Wichtige Merkmale sind:

→ Stöße und Wandanschlussfugen der Decklagen können mit Stoßfugen ohne Dichtungen oder/und mit hinterlegten Fugen bis zu einer Breite von 10 mm ausgebildet sein.

→ Im Stoßbereich der Decklagen sowie bei deren Übergang zueinander können auch Abstandsnoppen ohne/oder mit Hinterlegung wie z. B. Dichtungsbänder bis 10 mm Breite eingesetzt werden.

→ Perforierte Decklagen sowie Streckgitter mit rückseitig eingelegtem oder eingeklebtem Akustikvlies und/oder Schallabsorptionsmatten

3.2 Metall-HKD – als „offene Systeme“

Diese Systeme schließen eine Hinterlüftung mit der Raumluft nicht aus bzw. nutzen offene Fugen und/oder die freie Querschnittsfläche durch die Perforation zur Umspülung der Decklagenrückseite zur Leistungssteigerung. Durch die besonders offene Fugengestaltung kann, je nach System unterschiedlich, der Konvektionsanteil und damit auch die Heiz- und Kühlleistung positiv beeinflusst werden.

In Verbindung mit entsprechenden konstruktiven Maßnahmen kann auch eine Erhöhung der Schallabsorption möglich sein.

Wichtige Merkmale sind:

→ offene Stossfugen der Decklagen mit einer Fugenbreite ab 11 mm

→ perforierte Decklagen, auch Streckgitter, ohne rückseitige Einlagen

→ Wandanschlussfugen ab 20 mm mit offenen, nicht hinterlegten Fugen

4. Systemkomponenten

4.1 Aktives Heiz-/Kühldeckenelement aus Metall

Metalldeckenelement oder Metallpaneel mit rückseitig integriertem wasserführendem Rohrsystem. Die sichtbaren Metallflächen der Decklagen sind form- oder/und kraftschlüssig (mittels Klemmverbindungen, Magnetschienen, Gewichtsanzersungen) oder stoffschlüssig (Klebeverbindungen) mit Rohren aus Metall oder Kunststoff, oder Kanälen verbunden, die von Wasser in geschlossenen Kreisläufen durchströmt werden. In Sonderfällen findet auch eine zusätzliche Luftführung, auch mit aufbereiteter Luft, Verwendung, die dann dem Raum als Zuluft dient.

4.2 Inaktives oder passives Heiz-/Kühldeckenelement aus Metall

Metalldeckenelement oder Metallpaneel, das meist an aktive M-HKD anschließt und mit diesen gemeinsam eine Deckenfläche bildet. Das inaktive/passive Element/Paneel erfüllt hinsichtlich Brand- und Schallschutz sowie Design mindestens die gleichen Eigenschaften wie das aktive M-HKD.

Es muss keine Wärmeleitprofile, kein integriertes Rohrsystem sowie keine weitere Zusatzausrüstungen wie z. B. Haltesicherungen oder ähnliches beinhalten.

Das inaktive Heiz- Kühldeckenelement kann je nach Herstellerangaben (systembedingt unterschiedlich) zu einem aktiven M-HKD nachgerüstet werden.

4.3 Register

Ein Register besteht aus Wärmeleitprofil (siehe 4.3.1) und Mäander (siehe 4.3.2), welche miteinander verbunden sind. Es besteht aus mindestens zwei Rohrreihen in Verbindung mit den Wärmeleitprofilen. Achsabstand und Geometrie sind herstellerspezifisch unterschiedlich. Wenn nicht anders angegeben bzw. extra vereinbart ist, obliegt es dem Systemhersteller, die Richtung, Anzahl, Module und Dimensionierung sowie die Art der Einbringung in den Decklagen der einzubauenden Register festzulegen.

Bild 01 zeigt die Darstellung eines Registers, bestehend aus Aluminium-Wärmeleitprofilen mit eingepresstem CU-Register.

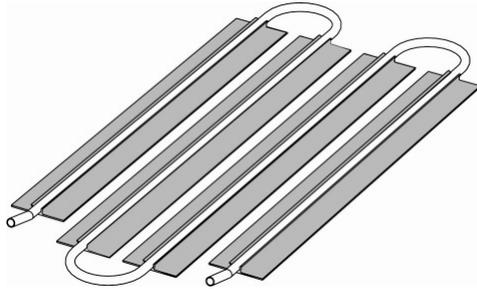


Bild 01

Die Register werden in unterschiedlicher Art, je nach Anforderung oder Hersteller auf der Decklagenrückseite eingebracht.

Die am häufigsten angewandten Möglichkeiten dazu sind:

- a) formschlüssige Verbindungen mit zusätzlichen Sicherungen durch sogenannte Niederhalter
- b) eingeklebte Register
- c) Register bzw. Wärmeleitprofile mit auf der Unterseite eingearbeiteten Nuten, welche mit integrierten Magnetstreifen ausgestattet sind

In Bild 02 zeigt die Darstellung einer aktiven Metalldeckenplatte mit rückseitig eingebautem Register.

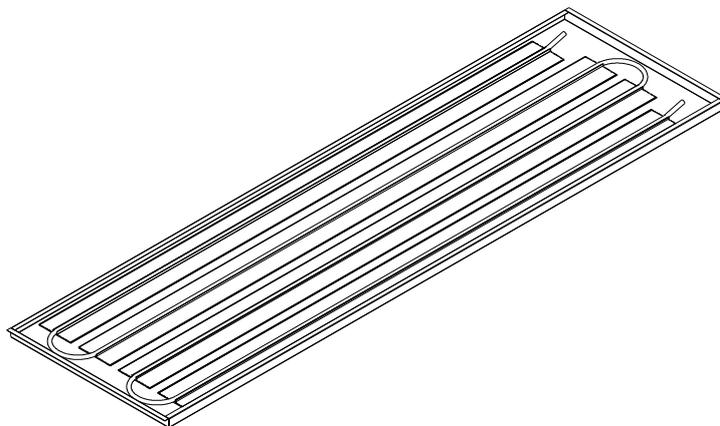


Bild 02

4.3.1 Wärmeleitprofile

Wärmeleitprofile bestehen meist aus Alu-Strangpressprofilen, die auf der Rückseite der Metallplatte oder der Metallpaneel eingbracht sind und die wasserführenden Rohrleitungen aufnehmen. Die Wärmeleitprofile begünstigen auf Grund ihrer Form und ihrer materialspezifischen Eigenschaft die Wärmeübertragung von der Metalloberfläche der Decklage zum Medium Wasser.

Die Wärmeleitprofile sind in ihren Abmessungen herstellerspezifisch unterschiedlich ausgeprägt.

a) Beispiel - Wärmeleitprofil



Bild 03

b) Beispiel - Wärmeleitprofil mit Magnettechnik



Bild 04

4.3.2 Mäander

Mäander bestehen aus mindesten zwei Rohrreihen S- bzw. schlangenförmig verformten, kupfer- oder sauerstoffdiffusionsdichten Kunststoffrohren oder Mehrschichtverbundrohren; Außendurchmesser der Rohre von ca. 8 mm bis ca. 15 mm. Die Mäander werden meist zur verbesserten Wärmeübertragung in Wärmeleitprofile eingepresst.

a) Cu-Rohre

Meist werden hierfür Cu-Rohre nach DIN EN 12735 Teil 2 verwendet.

Die beiden Enden der Cu-Mäander, welche zum Anschluss der Verbindungsleitungen dienen, sind rechtwinkelig und gratfrei geschnitten.

Die Oberflächenbeschaffenheit der Rohrenden wie Längsriefen, Ovalität, Rohrtoleranzen, Länge der Einstecktiefe und Entgratung ist, wenn nicht anders bestimmt, vom Hersteller mit dem Zulieferer der Steckfittings abzustimmen.

Weitere Festlegungen bezüglich der Lage und Beschaffenheit der Mäander für das Anschließen z. B. mittels Steckverbindungen sind, wenn nicht anders angegeben, vom Hersteller der aktiven M-HKD festzulegen.

Bei dünnwandigen Kupferrohren ($< 0,75\text{mm}$) sind die Registerenden mit innenliegenden Stützhülsen aus Messing zu verstärken.

b) Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohre

Für Rohrmäander können alternative Kunststoffrohre oder Mehrschichtverbundrohre, sauerstoffdiffusionsdicht nach DIN 4726, verwendet werden.

4.4 Kapillarrohrmatten

Kunststoffrohrmatten mit einem Außendurchmesser von ca. 4 mm bis ca. 8 mm. Die einzelnen Kunststoffkapillarrohre sind meist an den Stirnseiten mittels geradem Verteiler- und Sammelrohr angeschlossen.

Auf den Bildern 05, 06 und 07 sind verschiedene Varianten von Kapillarrohrmatten dargestellt.

a) gerade Matte
Verteiler- und Sammelrohr
gegenüberliegend

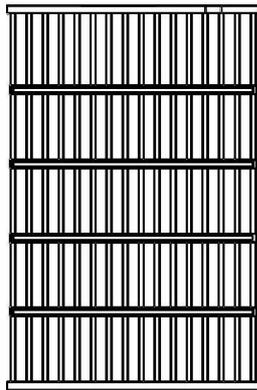


Bild 05

b) Schlaufenmatte
Verteiler- und Sammelrohr
nebeneinander

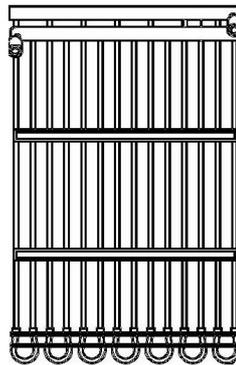


Bild 06

c) umgelenkte Matte
Verteiler- und Sammelrohr
voneinander liegend

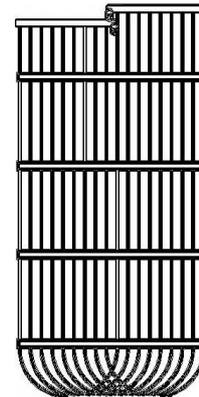


Bild 07

Wenn nicht anders angegeben, obliegt es dem Systemhersteller die Richtung, Anzahl, Module und Dimensionierung der in den Decklagen einzubauenden Kapillarrohrmatten festzulegen. Der Einbau ist je nach Hersteller in unterschiedlicher Art ausgebildet.

Kapillarrohrmatten werden in die Decklagenrückseite

- lose eingelegt oder
- eingeklebt oder
- mittels speziellen Halterungen eingebracht.

Bild 08 zeigt eine Metalldeckenplatte mit eingelegter Kapillarrohrmatte.

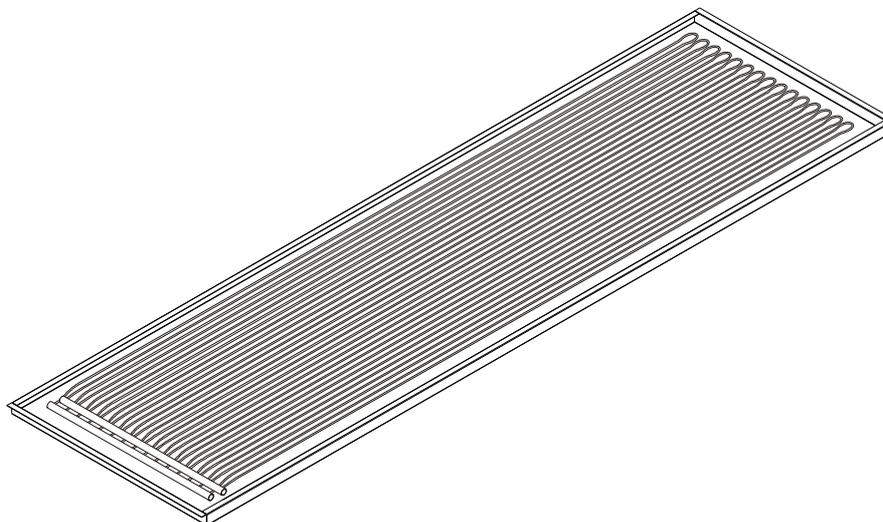


Bild 08

4.5 Anschluss-/Verbindungs- und Verteilerleitungen

Anschluss-/Verbindungs- und Verteilerleitungen können als Kunststoffrohre, Edelstahl umflochtene Schläuche, Ringwellschläuche oder auch aus Mehrschichtverbundrohre hergestellt sein.

1) Anschlussleitung

Anschlussleitungen dienen zum Verbinden der aktiven Heiz-/Kühldeckenelemente an die Verteiler.

2) Verbindungsleitung

Verbindungsleitungen stellen die hydraulische Verbindung zweier aktiver Elemente her.

3) Verteilerleitung

Verteilerleitungen können als Sammel- und Verteilerrohre bzw. Balken ausgeführt werden. Sie versorgen die einzelnen Felder mit Heiz- bzw. Kühlmedium.

Bild 09 zeigt den Anschluss der Register von aktiven Metaldeckenplatten an die Verteilerleitungen.

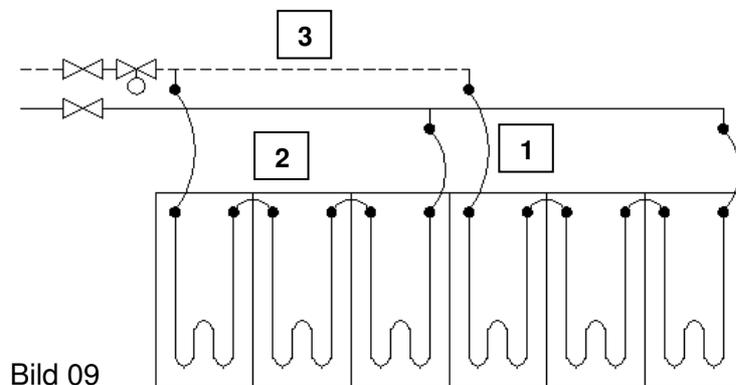


Bild 09

Anschluss-/Verbindungs- und Verteilerleitungen sowie Regelgruppen werden in diesem Merkblatt nicht behandelt.

4.6 Steckverbinder

Steckverbinder dienen zum Verbinden der Anschluss- oder/und Verbindungsleitungen mit dem Mäander oder/und den Sammlerrohren. Für die Verbindungstechnik gibt es keine normativen Festlegungen. Die Herstellerangaben sind strikt zu beachten. Ansonsten drohen undichte Anschlüsse. Hoher Sachschaden durch austretendes Wasser kann die Folge sein.

4.7 Montagehilfen und Sicherungsseile

Die Bereitstellung von normalen Abhängeseilen als Montagehilfe ist ausreichend.

Alternativ kann die Lieferung und der Einbau von Sicherungsseilen, geprüft nach DIN 56927 (Entwurf), mit dem Systemhersteller vereinbart werden.

4.7.1 Montagehilfen

Montagehilfen werden z. B. in Form von S-Haken, Halteseilen, Haltedrähten oder Hakenblechen eingesetzt. Derartige Montagehilfen dienen vorrangig während der Montage, z. B. beim Abdrücken und Entlüften der M-HKD, zum Abhängen der M-HKD während dieser Arbeiten. Sie sind ausschließlich als Zugentlastung für die Verbindungsleitungen, einschließlich der Steckverbinder zu betrachten.

Montagehilfen sind, wenn nicht anders angegeben, für die Befestigung von ruhenden Lasten ausgelegt; sie können je nach System unterschiedlich erforderlich sein.

Sie sind keine Sicherheitsteile wie im Punkt 4.7.2 beschrieben und nicht für dynamische Lasten ausgelegt.

Montagehilfen können je nach System und Herstellerangaben auch später bei Wartungsarbeiten genutzt werden. Wenn nicht anders angegeben, obliegt die Art und Positionierung von Montagehilfen stets dem Systemhersteller. Die dabei auftretenden Zusatzlasten sind bei der Auslegung und Dimensionierung zu berücksichtigen und eventuelle Zusatzmaßnahmen bei der Unterkonstruktion zu treffen.

4.7.2 Sicherungsseile

Der Einsatz von Sicherungsseilen nach DIN 56927 (Entwurf) kann vereinbart werden. Hierin ist eine freie Fallhöhe bis 20 cm festgelegt, was wiederum je nach Größe und Gewicht der Decklagen meist zusätzliche Verstärkungen in den Decklagen, aber auch besondere Maßnahmen an der Unterkonstruktion, einschließlich der Rohdeckenbefestigung, mit sich ziehen kann. Es ist deshalb zu beachten, dass Abhängung, Unterkonstruktion und Decklagen zur Aufnahme dieser Lasten auszulegen sind.

Eine detaillierte Vorgabe des Fachplaners ist erforderlich.

4.8 Taupunktfühler – Korrosionsschutz

Bei funktionierender Taupunktregelung kann keine Taupunktunterschreitung entstehen. Metalldecklagen und Unterkonstruktionen benötigen deshalb in der Regel keinen zusätzlichen Korrosionsschutz.

Wenn nicht anders angegeben, werden Metalldecken als Heiz- und Kühldecken entsprechend der EN 13964 Tabelle 8 – Klasse A geliefert.

Lieferung und Einbau der Taupunktfühler sind gesondert zu vereinbaren.

Eine detaillierte Vorgabe des Fachplaners ist erforderlich.

4.9 Zusätzliche Schutzvorrichtungen

Bei Auslieferung der aktiven Metall-HKD können die eingebauten Mäander an deren Enden, auf besondere Anforderung, mit Schutzkappen ausgestattet werden, um das Eindringen von Staub und Fremdkörpern zu verhindern und die Rohrenden vor Beschädigungen zu schützen.

Eine detaillierte Vorgabe des Fachplaners ist erforderlich.

5 Grenzmaße und Ebenheitstoleranzen der Decklagenelemente

5.1 Elementabmessungen mit glatten Rändern

Für Elementlänge (bezogen auf die längere Seite)	+ 0 - 0,4 mm/m
Für Längen unter 1,0 m	+ 0 - 0,5 mm
Für Elementbreite	+ 0 - 0,4 mm

Die Angaben gelten für glatte und gelochte Platten mit allseitig glatten Rändern.

5.2 Durchhang

Für die Ebenheit der aktiven M-HKD hat die Tabelle 4 aus der EN 13964 keine Gültigkeit. Die Ebenheit ist abhängig vom gewählten System, sowie Lage und Anzahl der eingebrachten Register/Kapillarrohrmatten. Auf Grund der rückseitig eingebauten Mäander kann ein ungleichmäßiges Durchhangsverhalten (Wellenbildung) der Decklagenuntersicht auftreten. Einschnürungen in der Mitte der Metaldeckenplatte im Kantenbereich sind abhängig von den Toleranzen des Durchhangs, wodurch auch die Geradheit/Winkeligkeit der Kanten verändert werden kann.

Es gelten die systemspezifischen Angaben des Herstellers.

5.3 Winkelabhängigkeit

der Außenkante bezogen auf die kürzeren

Breiten bis 625 mm $\pm 0,5$ mm

Breiten 625 mm bis 1250 mm $\pm 0,6$ mm

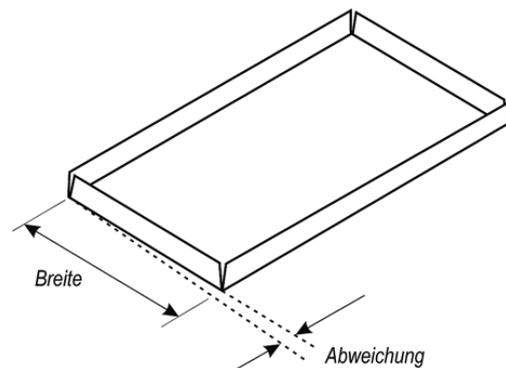


Bild 10

Die Angaben in Bild 10 gelten für glatte und gelochte Platten mit allseitig glatten Rändern.

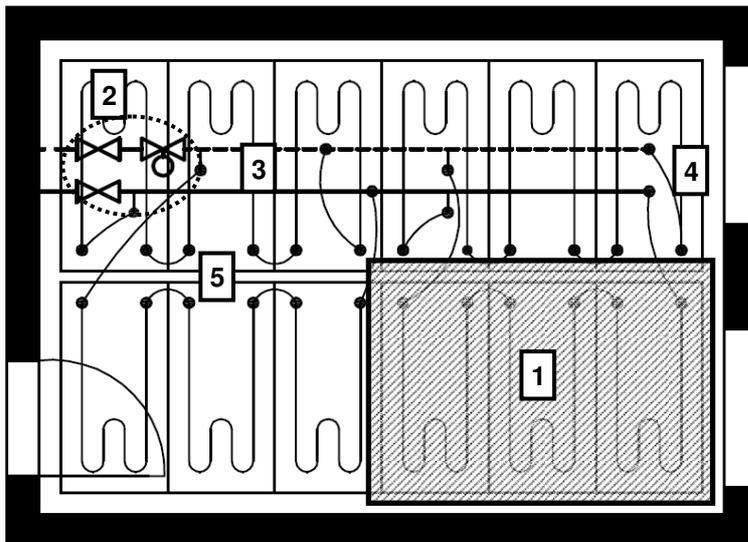
6 Ergänzende Informationen

6.1 Begriffe – Hydraulik

6.1.1 Heiz- bzw. Kühlfeld

Ein Heiz- bzw. Kühlfeld besteht aus einem oder mehreren aktiven Metall Heiz-/Kühldeckenelementen, die in Reihe zusammen geschlossen sind. Die Anzahl der aktiven Metall-HKD ist so zu wählen, dass sich in dem Feld ein gewisser Druckverlust einstellt. Der Druckverlust nimmt Einfluss auf die spezifische Heiz- bzw. Kühlleistung. Für eine optimale Wärmeaufnahme des Mediums ist eine turbulente Strömungsform, die durch den gewissen Druckverlust entsteht, vorausgesetzt.

In Bild 11 ist eine Raumsituation dargestellt mit den zugehörigen Komponenten der aktiven Heiz-/Kühldecke.



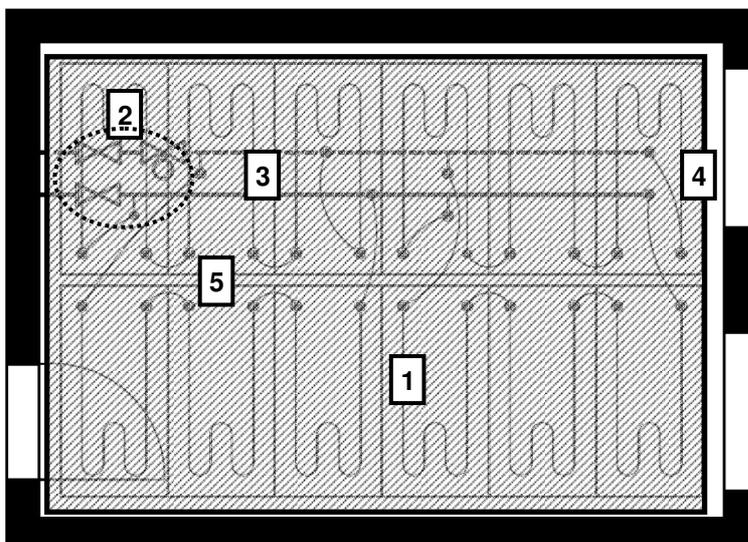
- 1) Heiz- bzw. Kühlfeld
- 2) Regelgruppe
- 3) Verteilerleitungen
- 4) Anschlussleitung
- 5) Verbindungsleitung



Bild 11

6.1.2 Regelzone

Eine Regelzone, siehe Bild 12, besteht aus einer oder mehreren Heiz- bzw. Kühlfeldern, die parallel angeschlossen sind. Die Regelzonen sind meist raumweise oder achsweise gewählt. Die Größe der Regelzonen wird durch die Regelgruppe begrenzt.



- 1) Regelzone
- 2) Regelgruppe
- 3) Verteilerleitungen
- 4) Anschlussleitung
- 5) Verbindungsleitung



Bild 12

6.2 Bauphysikalische Eigenschaften

Aktive Metall-HKD müssen vielfache Eigenschaften erfüllen:

- Kühlleistung EN 14240:2004 „Lüftung von Gebäuden - Kühldecken - Prüfung und Bewertung“
- Heizleistung nach EN 14037 „Deckenstrahlplatten für Wasser mit einer Temperatur unter 120 °C - Teil 1: Technische Spezifikation und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14037-1:2003“
- Anforderungen nach EN 13964 „Unterdecken – Anforderungen und Prüfverfahren“
- Baustoff- und Bauteilklassifizierung nach EN 13501-1 oder/und DIN 4102
- Schallabsorption und Schalllängsdämmung nach bei Bedarf gemäß DIN EN ISO 11 654 – EN 20 354 und DIN EN ISO 10848:2006 „Akustik - Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen“

Kühlleistungen werden nach den Kriterien der EN 14240:2004 gemessen und ausgewiesen.

Der konstruktive Aufbau der Metall-HKD ist vom Hersteller so zu wählen, dass die spezifische Heiz-/Kühlleistungen gemäß den oben genannten Normen erfüllt werden.

Der Systemanbieter hat diese Eigenschaften zu erfüllen. Schall- und Brandschutzanforderungen nach Vereinbarung. Die Einflüsse der eingebauten Mäander sind zu berücksichtigen. Bei Lieferungen von Einzelkomponenten hat, wenn nicht anders angegeben, der Fachplaner die Verantwortung für die Systemkonformitäten und die zu erfüllenden Eigenschaften.

6.3 Schnittstellen zu anderen Gewerken

Eine klare Gewerktrennung ist die Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf.

Schnittstellen sind vom Fachplaner vorzugeben.

Als gängige Praxis gilt z. B. die Schnittstellen vor (siehe Bild 13 Schnittstelle 1) bzw. nach den Regelgruppen (Bild 13 Schnittstelle 2) festzulegen.

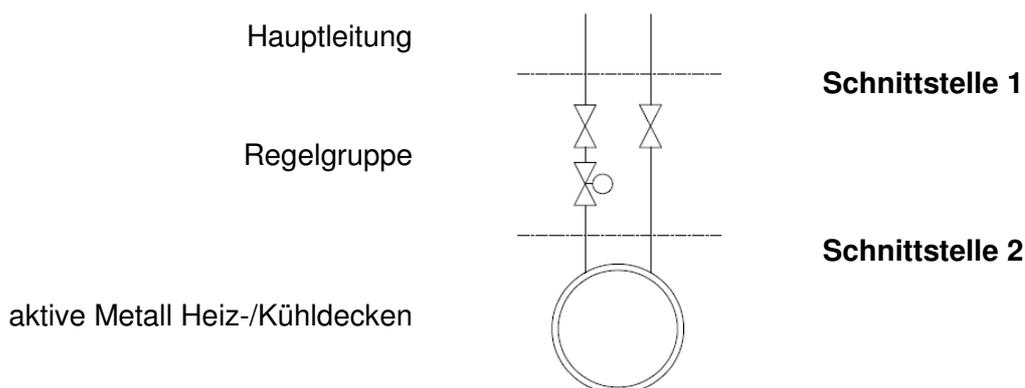


Bild 13

6.4 Standard-Metaldecken sind ohne vorherige Freigabe des Metaldeckenherstellers nicht ohne Weiteres für die Verwendung und zum Einsatz von Heiz- und Kühldecken geeignet.

Die Abstimmung und das Zusammenwirken der einzelnen Bauteile für eine gut funktionierende Heiz- und Kühldecke erfordern umfangreiches Fachwissen, eine projektspezifische Planung und präzise gefertigte Bauteile.

So ist z. B. das Anbringen von Zusatzlasten für die systemspezifischen Zubehörteile der Heiz- Kühldecken wie etwa das Befestigen von Verteilerleitungen an der Unterkonstruktion oder das Anbringen der Montagehilfen an der Unterkonstruktion oder/und der Decklagen vom Systemhersteller zu bestimmen und anzugeben.

Zusatzlasten, welche durch die wasserführenden Leitungen, Register oder Kapillarrohrmatten auftreten, einschließlich der Lasten durch das Medium Wasser, sind vom Systemhersteller zu berücksichtigen.

Für eine dauerhafte Qualität und die wichtigsten Merkmale wie Brandschutz, Heiz- und Kühlleistung, Schallschutz, Statik, Korrosionsschutz und nicht zuletzt Dichtheit der Systeme ist größtes Augenmerk vom Planer erforderlich.

Auf die Gefahr, dass einzelne Bauteile durch das einfache Zusammenfügen unterschiedlicher Systeme und Hersteller in der Funktion nicht die gewünschten Leistungsmerkmale **oder sogar Deckenabstürze durch unberücksichtigte Zusatzlasten eintreten und dadurch hoher Schaden entstehen kann**, wird hiermit besonders verwiesen. Die Festlegung und Qualitätsüberwachung der Schnittstellen ist eine der wichtigsten Aufgaben des Fachplaners.

6.5 Eckausbildungen

Art und Lage von Eckaussteifungen der Decklagen sind je nach System und Plattenformat vom Planer vorzugeben.

6.6 Material und Oberfläche der Decklagen

Die Materialeigenschaften wie z. B. Aluminium, Stahlblech, Edelstahl aber auch die Oberflächenbehandlung/Farbtönung und die Art der Perforation können erheblichen Einfluss auf die Heiz-/Kühlleistungen nehmen. Abweichungen oder nachträgliche Veränderungen zu den Vorgaben des Systemherstellers können Leistungsminderungen zur Folge haben. Bei ungünstigem Lichteinfall, wie z. B. bei Streiflicht, ist ein Abzeichnen der Wärmeleitprofile auf der Deckenuntersicht nicht immer auszuschließen.

6.7 Hinweise zum Erstellen von Ausschreibungen – Abrechnung

Wichtige Hinweise zur Erstellung von Ausschreibungen und für die Abrechnung sind in den „Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Metaldecken“ (ATV) fixiert (herausgegeben von TAIM www.taim.info).

6.8 Inbetriebnahme von Metall Heiz-/Kühldecken

Abnahme, Einweisung, Übergabe, Inspektion und Wartung

Neben den üblichen Abnahmekriterien umfasst die Abnahme bei M-HKD zusätzlich eine vollständige Prüfung (Spül- und Druckprüfungen für die Dichtheit des Systems) der Einhaltung technischer und behördlicher Vorschriften, die Vollständigkeit aller Dokumentationen sowie auch eine Funktionsprüfung der Metall-Heiz-/Kühldecke.

Einweisung und Übergabe an den Betreiber erfolgen nach den Richtlinien des Systemherstellers.

Für den sicheren Betrieb ist in Anlehnung an die VDI 6031 eine regelmäßige Wartung durch einen Fachbetrieb erforderlich. Überprüft und kontrolliert werden besonders die Qualität des Wassers, die Dichtheit des Systems und die Funktionsfähigkeit der Stellmotore, der Taupunktfühler und der Regulierventile.

6.9 Montage- und Nutzerrichtlinie

Für die Montage und spätere Bedienung durch den Nutzer sind die systemspezifischen Montage- und Nutzerrichtlinie des Systemherstellers sowie die allgemeinen Montage- und Verarbeitungshinweise von TAIM zu beachten.

6.10 Heiz-/Kühldecken und die CE-Kennzeichnung

Die Kennzeichnung erfolgt analog der EN 13964, Absatz 7, Kennzeichnung, Beschilderung und Verpackung.

Hinweis:

Der Inhalt dieses Merkblattes stellt die Meinung der TAIM e.V. zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser Unterlage in Bezug Europäischer Ebene dar.

Auf die Einhaltung von nationalen Vorschriften wird besonders verwiesen.

TAIM e.V. macht ausdrücklich darauf aufmerksam, dass rechtliche Ansprüche auf die Richtigkeit dieses Inhalts nicht abgeleitet werden können.
