

FACHWISSEN AMF FUNKTIONSDECKEN

Deckengestaltung mit AMF THERMATEX® und VENTATEC®



KNAUF AMF FUNKTIONSDECKEN - SCHNELL & WARTUNGSFREUNDLICH



Vorstellung	4	THERMATEX® / Aufbau Kurzanleitung
	5	Systemaufbau und Materialbedarf
Montage	6	Aufbau Unterkonstruktion
	7	Raumaufteilung
	8	Montageanleitung
	10	Wandanschlüsse
	11	Abhänger und Montage
	12	Ecken und Zusatzlasten
	13	Zusatzlasten
Kontrolle Montage	14	Wichtige Hinweise
Fazit	15	Vorteile
Dekore	16	AMF THERMATEX® Mineralplatten

SYSTEM C - SICHTBARE SYSTEME

EINFACH UND DOCH SO SPANNEND

Mit System C wird die sichtbare Unterkonstruktion als aktives Element in der Deckengestaltung genutzt. Bei der scharfkantigen Ausführung (SK) liegen die Deckenplatten auf gleicher Ebene in der Konstruktion. Dank des sehr effizienten Konstruktionssystems wird eine schnelle und einfache Montage sowie Demontage ermöglicht. Zahlreiche internationale Zulassungen und Prüfzeugnisse bescheinigen die hervorragenden Eigenschaften dieser Deckenkonstruktion, die viele Vorteile bietet.

AMF THERMATEX® MINERALPLATTEN



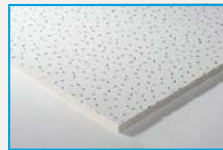
THERMATEX® Schlicht



THERMATEX® Star



THERMATEX® Feinstratos



THERMATEX® Feinfresko

Dicke mm	Gewicht kg/m ²	Kantenausführung	Rastermaß mm
15	4,0	SK	625 x 625

AUFBAU UND BESTANDTEILE DES DECKENSYSTEMS IM DETAIL



1. L-Randwinkel **6**



2. Schnellabhänger **3** fixieren



3. T-Hauptprofile **2**



4. T-Querprofile **4 5**



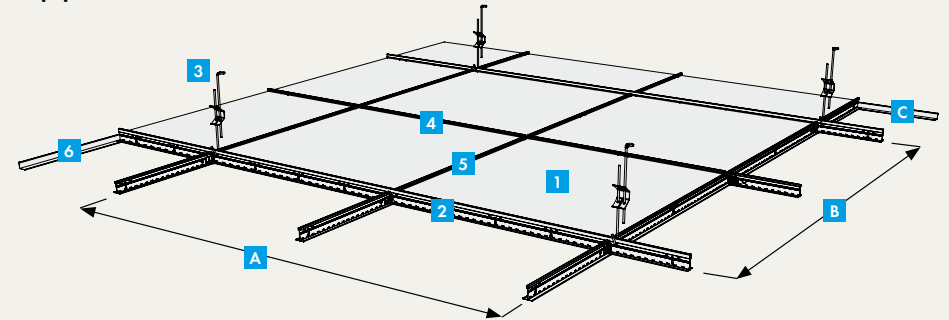
5. Mineralplatten **1**



6. Beleuchtung einbauen (optional)

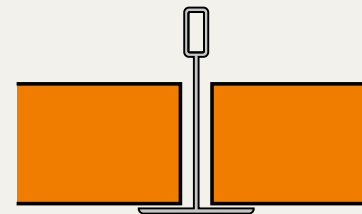
SYSTEMAUFBAU UND MATERIALBEDARF

Hauptprofilabstand 1250 mm



Materialbedarf / Legende

Die angegebenen Verbrauchswerte und Montagerichtzeiten sind unverbindliche Richtwerte. Sie beinhalten weder Verschnitt noch etwaige objektbezogene Abweichungen/Besonderheiten.



SK-Ausführung

Hinweis

Für eine problemlose und bequeme Montage der THERMATEX® Deckenplatten (Dicke 15 mm) ist eine Abhängehöhe von mindestens 150 mm erforderlich.

	Produktbeschreibung	Bedarf je m ² Deckenfläche
1	AMF THERMATEX® Mineralplatten 625x625 mm	2,56 Stk.
2	T-Hauptprofil T24/38 - 3750 mm	0,80 lfdm
3	Schnellabhänger	0,67 Stk.
4	T-Querprofil 625 mm	0,80 lfdm
5	T-Querprofil 1250 mm	1,60 lfdm
6	L-Randwinkel 3000 mm	0,60 lfdm.
A	Abstand der Abhänger	max. 1,20 m
B	Abstand der Hauptprofile	1,25 m
C	Befestigungsabstand Randwinkel	0,40 m
	Montagerichtzeiten	25 min

Gewicht Unterkonstruktion T24/38:
1,5 kg/m² incl. Abhänger

AUFBAU UNTERKONSTRUKTION

UNTERKONSTRUKTION

Konstruktionssystem

Ein sichtbares Unterkonstruktionssystem wird immer aus einer Kombination von Hauptprofilen und Querprofilen hergestellt. Bestehend aus hochwertigem, galvanisiertem Stahlblech mit Stahlkappe und Farbe VENTATEC® weiß 10. Standardmäßig erfüllt die Unterkonstruktion die Beanspruchungskategorie B. Die Metallunterkonstruktion kann mit einer Blechschere zugeschnitten werden.

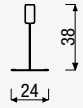
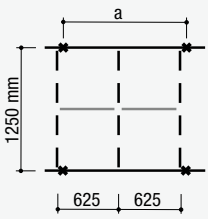

VENTATEC® Performance

Die Performance Unterkonstruktion besteht aus hohen Hauptprofilen ($H = 38 \text{ mm}$) und niedrigen Querprofilen ($H = 33 \text{ mm}$) und bietet optimierte Querschnittswerte / Stabilität für alle gängigen Akustik- oder leichte Unterdeckenkonstruktionen.

Belastungstabelle

Angegeben ist die maximale Belastung der Unterkonstruktion in kg/m^2 , abhängig vom Hauptprofil- und Abhängerabstand. Das Eigengewicht der Unterkonstruktion ist in der Berechnung enthalten. Die angegebene Belastung entspricht einer gleichmäßig aufgetragenen Flächenlast ohne Berücksichtigung von Einzel- und Streckenlasten wie z.B. Leuchten, Lüftungselementen, Schildern u.ä. Zusätzlich aufgetragene Lasten (Dämmung) dürfen die Deckenelemente nicht belasten.

Die Belastungstabelle berücksichtigt eine Verformung der Unterkonstruktion von maximal $2,5 \text{ mm}$ bzw. $L/500 \leq 4 \text{ mm}$ (entspricht Durchbiegungskategorie 1) nach DIN EN 13964.

	Hauptprofil T24/38	
	Querprofil T24/33	
Hängerabstand a	Hauptprofil-Abstand 1250 mm	
	Format 625 x 625 mm	
mm	kg/m^2	
900	7,8	
1000	7,3	
1200	6,4	

RAUMAUFTeilUNG

RAUMAUFTeilUNG / DECKENSPIEGEL PLATTENMASS 625 MM

Einteilung

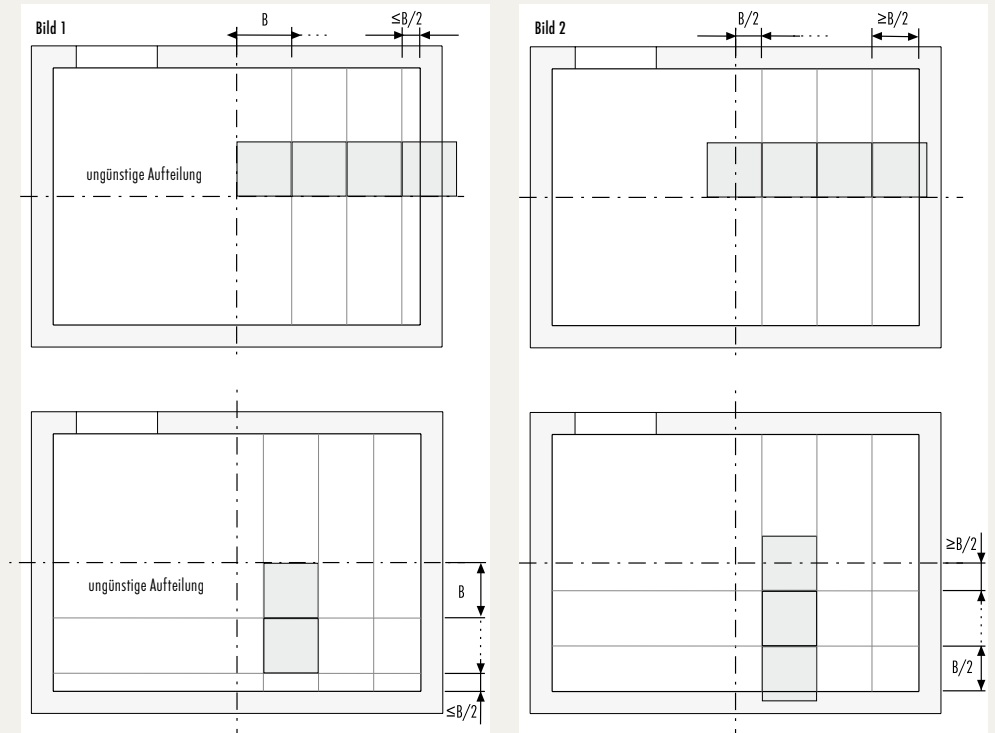
Ausgehend von den Raumachsen erfolgt die Einteilung im Rastermaß (Rasterbreite = B). Im dargestellten Beispiel ergeben sich so drei ganze Reihen und ein Rest (**Bild 1**).

Korrektur

Besser und effizienter ist eine Aufteilung mit großen Anschnittplatten. Sollte, wie beschrieben, die Aufteilung, beginnend von der Raummitte zu einer ungünstigen Aufteilung führen, so ist der Deckenspiegel um die halbe Rasterbreite zu verschieben (**Bild 2**). Daraus resultiert immer ein Randfeld größer als die halbe Plattenbreite. Abschließend erfolgt die Aufteilung in der anderen Raumrichtung entsprechend. Die Knauf AMF Mineralplatten lassen sich mit einem Cuttermesser zurecht schneiden und bearbeiten.

Hinweis

Ist der entstehende Anschnitt kleiner als die halbe Plattenbreite ($B/2$), so stellt dies eine ungünstige Aufteilung dar, die vermieden werden sollte. Neben einem erhöhten Profilbedarf ist ein schmaler Anschnitt optisch meist nicht sonderlich ansprechend.



MONTAGEANLEITUNG

MONTAGEANLEITUNG

Hauptprofilabstand 1250 mm

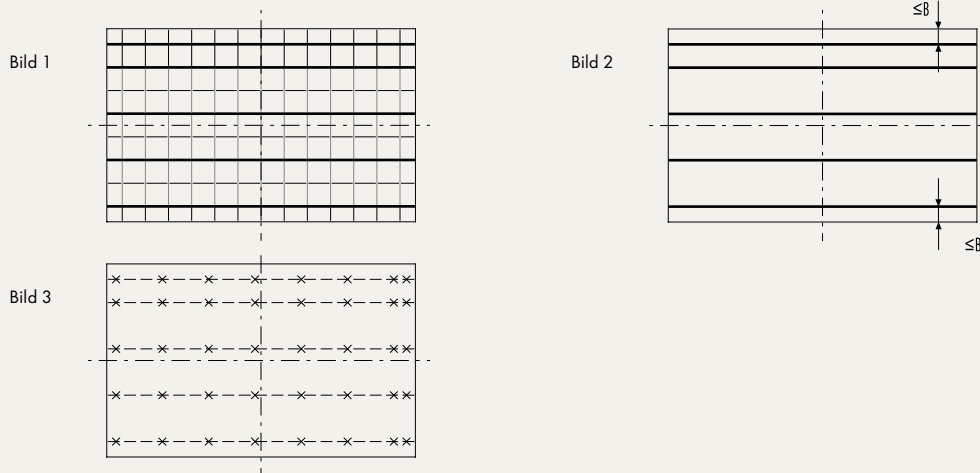
Nach der Festlegung des Deckenspiegels (**Bild 1**) wird die Richtung der Hauptprofile bestimmt. Meist wird die lange Seite des Raumes gewählt, kann aber auch bedingt durch Einbauten etc. quer dazu günstiger ausfallen.

Randwinkel

Als Vorarbeit ist entsprechend der gewünschten Abhängehöhe an den Umfassungsbauteilen (Wände, Stützen...) umlaufend eine Höhenmarkierung anzubringen (Oberkante Randwinkel). Die Befestigung hat entsprechend dem Kapitel Wandanschluss (Befestigungsmittel, Abstand...) zu erfolgen.

Abhänger

Die Befestigungspunkte der Abhänger werden durch die Anordnung der Hauptprofile bestimmt. Der Wandabstand des ersten und letzten Hauptprofils sollte kleiner als das Rastermaß B ausfallen (**Bild 2**), darüberhinaus wird eine Auflage von langen Querprofilen auf den Randwinkel vermieden. Die Abhängepunkte sind mit Hilfe von z.B. einer Schlagschnur an der Decke zu markieren (**Bild 3**).

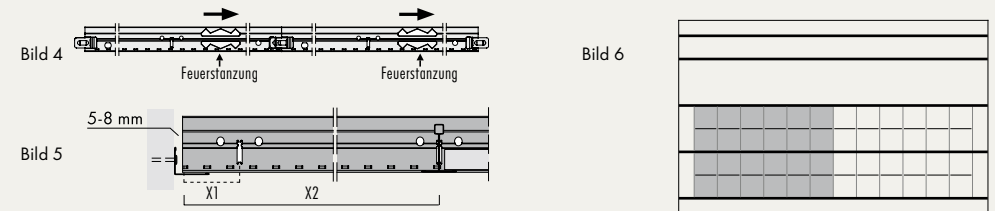


Neben dem systemrelevantem Hängerabstand (Tragfähigkeit der Unterkonstruktion + Plattengewicht) sind weitere Abhänger vorzusehen:

- Hauptprofilstoß
- max. Randabstand (1. u. letzter Abhänger)
- zusätzliche Abhänger für z. B. Leuchten

Hauptprofil / Querprofil

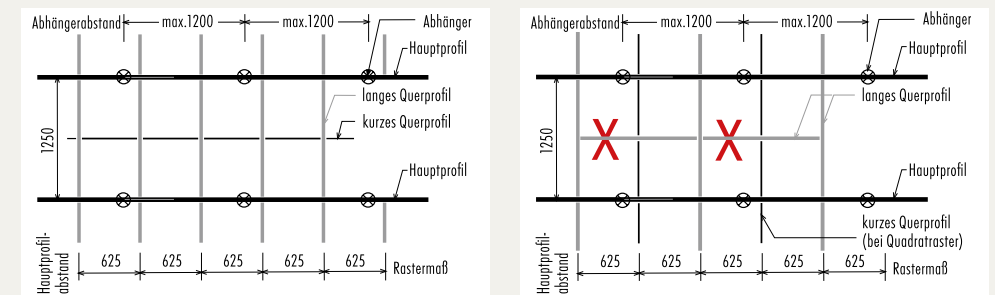
Die Montage der Hauptprofile hat immer in der selben Richtung zu erfolgen (**Bild 4**), zwei Feuerstanzungen dürfen nicht direkt nebeneinander verbaut werden. Hauptprofil-Anschnitte ergeben sich ebenfalls aus dem Deckenspiegel sowie den Platten-Anschnitt-Breiten. Die Profile sind so abzulängen, dass die Stanzabstände und somit die Anordnung der Querprofile in einer Flucht erfolgen. Für jede neue Reihe ist das Maß X1 bzw. X2 zu kontrollieren (**Bild 5**). Für die Möglichkeit der System-Ausrichtung (Rechtwinkligkeit) sind alle Profilschnitte mit einem Rückschnitt von 5-8 mm auszuführen. Zur Vervollständigung des Systems sind die langen und kurzen Querprofile zu ergänzen. Ungünstige Kombinationen sind nicht zulässig. Es ist empfohlen, bereits vor der kompletten Montage der gesamten Unterkonstruktion einige Platten einzulegen (**Bild 6**) und ggf. das System auszurichten.



KONSTRUKTIONSAUFBAU

Hauptprofilabstand 1250 mm, Raster 625 x 625 mm

Zwischen den Hauptprofilen mit einem Abstand von 1250 mm sind die langen Querprofile (Länge: 1250 mm) anzuordnen. Diese werden mittig durch die kurzen Querprofile (Länge: 625 mm) unterteilt.



Hinweis

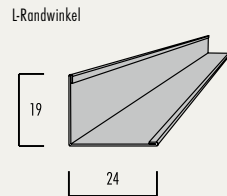
Es ist zu empfehlen, die Abhänger vor der Montage auf die gewünschte Länge einzustellen. Die Befestigung erfolgt mit geeigneten Befestigungsmitteln (ETA). Die Verwendbarkeit ist mit dem Dübel- bzw. Schraubenhersteller abzuklären. Die Ausrichtung hat für alle Abhänger einheitlich zu erfolgen (z. B. Richtung Spannfeder, Haken...).

WANDANSCHLÜSSE

WANDANSCHLUSS

Randwinkel

Der Standard-Wandanschluss besteht aus weißen L-Randwinkel 19 x 24 x 0,5 mm. Sie werden in den Ecken auf Gehrung geschnitten oder stumpf gestoßen.



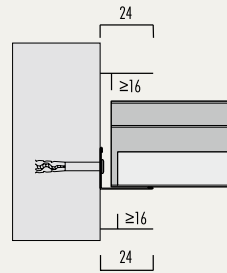
Format

Wandanschluss – L-Randwinkel 19/24 für den äußersten Abschluss der Unterdecke.

Dicke	Länge	Bezeichnung
0,5 mm	3,0 mm	L-Randwinkel

Auflage

Alle Profile sind so abzulängen, dass die Auflagefläche mindestens 2/3 des horizontalen Schenkels des Randwinkels entspricht. Dies gilt sowohl für die Hauptprofile als auch für kurze und lange Querprofile.

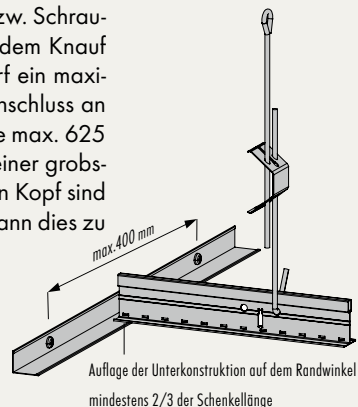


Hinweis

Diese Vorgabe ist ebenfalls auf die Platten bzw. Anschnittplatten anzuwenden, die auf dem Randwinkel aufliegen.

Befestigung

Die Befestigung hat im Allgemeinen mit zugelassenen Dübeln bzw. Schrauben zu erfolgen. An Massivwänden kann der Randwinkel mit dem Knauf Drehstiftdübel K6/35 befestigt werden. An Massivwänden darf ein maximaler Abstand von 400 mm nicht überschritten werden. Der Anschluss an leichte Trennwände hat im Bereich der Ständerprofile (Abstände max. 625 mm) mit mindestens einer Schraube und im Zwischenraum mit einer grobs-tolligen Gewindeschraube zu erfolgen. Schrauben ohne flachen Kopf sind für die Befestigung ungeeignet, bei unsachgemäßer Montage kann dies zu Verformungen des Randwinkels führen.



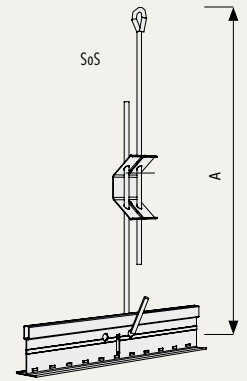
ABHÄNGER UND MONTAGE

ABHÄNGER

Schnellabhänger mit Schlaufe / Haken

Artikel:	A: Spannbereich
SoS 100 - 300	100 - 330 mm
SoS 300 - 600	320 - 590 mm
SoS 600 - 1000	520 - 990 mm

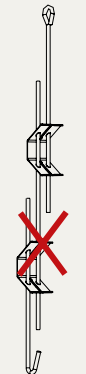
belastbar bis 25 kg je Abhänger



ABHÄNGER - MONTAGE

Montage

Die Abhänger sind grundsätzlich senkrecht zu montieren. Es wird empfohlen, für eine Deckenfläche von 1,5 m² mindestens einen Abhänger vorzusehen, wobei ein maximaler Abhängerabstand von 1,25 m (Raster 625 mm) nicht überschritten werden sollte. An Betondecken werden die Abhänger mit Knauf Deckennagel befestigt und die Öse umgeknickt. Zusätzlich sind an jedem Hauptprofilstoß ein Abhänger, bei Zusatzgewichten wie z. B. Leuchten je-weils mind. zwei Abhänger anzubringen (siehe Punkt Leuchten). Eine Kombination von mehreren Spannfedern bzw. Verlängerungen ist nicht zulässig.

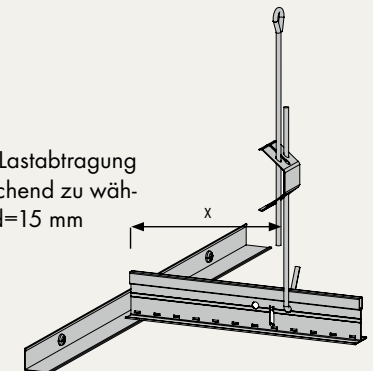


ABHÄNGER - RANDABSTAND

Randabstände

Um ein Durchbiegen des Randwinkels zu verhindern, ist zur Lastabtragung der Randabstand des ersten und letzten Abhängers entsprechend zu wählen. Für AMF THERMATEX® Mineralplatten mit einer Dicke d=15 mm kann der Abstand bis 40 cm betragen.

Material	Plattenstärke	Abstand X
THERMATEX®	d = 15 mm	40 cm



ECKEN UND ZUSATZLASTEN

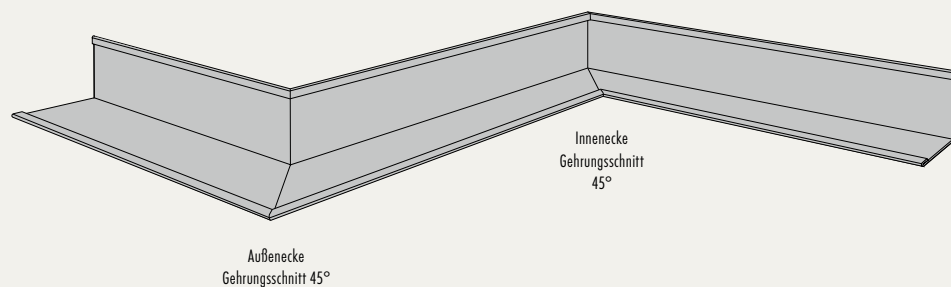
ECKEN

Eckausbildung

Als fachgerechte Ausführung sind die Randwinkel mit einer Bleischere auf Gehrung zu schneiden. Alternativ gerade abschneiden und die Randwinkel stumpf stoßen. Die Verwendung eines Winkelschleifers führt durch Überhitzung der Schnittstelle zu Verfärbungen und sollte daher nicht angewendet werden.

Innen- und Außenecken

Die typische Eckausbildung mittels Gehrungsschnitt erfordert ein exaktes Ablängen unter 45°.



LEUCHTEN / ZUSATZLASTEN

Rasterleuchten

Bei einem Hauptprofilabstand von 1250 mm sind je Leuchte zwei zusätzliche Abhänger an den langen Querprofilen vorzusehen.

Detail

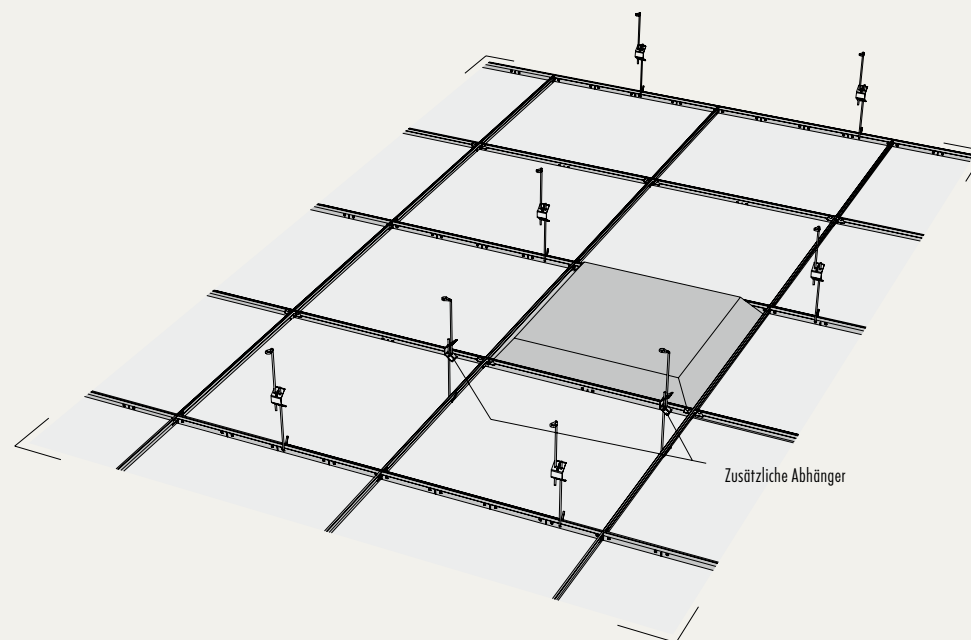
Bei Einbauten wie Leuchten, Lüftung, Sprinkleranlagen etc. darf die seitliche Aufkantung 5 mm nicht überschreiten. Andernfalls kann es zu Problemen mit seitlich eingreifende Konnektoren kommen.

ZUSATZLASTEN

Zusatzlasten

Generell sind Zusatzlasten gesondert mit zusätzlichen Abhängern von der Rohdecke abzutragen. Eine Belastung der Platten ist nicht zulässig.

Für Einbauten wie z. B. Downlights, Lautsprecher etc. sind Montagerahmen bzw. rückseitige Aussteifungen vorzusehen, die das Gewicht auf die Unterkonstruktion übertragen. Einzige Ausnahme stellen Belastungen bis 0,3 kg dar, bei denen auf zusätzliche Maßnahmen zur Lastabtragung verzichtet werden kann.



WICHTIGE HINWEISE

Kontrolle:

Bitte stellen Sie sicher, dass das System bzw. die Profile untereinander im rechten Winkel verlegt werden (**Bild 1 – 3**) bzw. korrigieren Sie dies gegebenenfalls. Dieses sollte zu einem möglichst frühen Zeitpunkt erfolgen, um mögliche Anpassungsarbeiten auf ein Minimum zu beschränken.

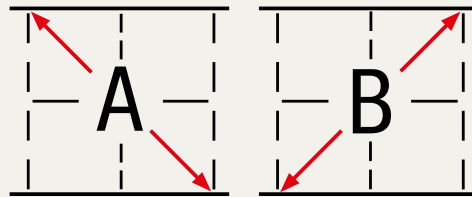


Bild 1

Bild 2

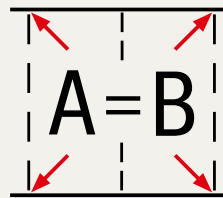


Bild 3

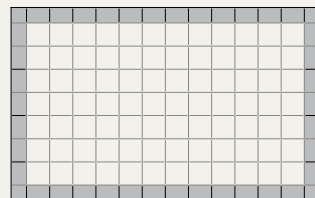
Hinweis

Bei Nichtbeachtung kann dies zu erheblichen Problemen bei der Verlegung der Deckenplatten führen. Des Weiteren besteht die erhöhte Gefahr der Beschädigung bei späterer Demontage / Revisionierung der Platten.

Kurze Querprofile / Anschnitte

Abschließend werden alle Profil- sowie Plattenanschnitte ergänzt (**Bild 4**). Die Mindestauflagebreite am Randwinkel ist zu beachten.

Bild 4



Montage der Deckenplatten

Die Montage der Deckenplatten erfolgt von unten. Um Verschmutzungen auf den Platten zu verhindern, wird das Tragen von weißen, sauberen Handschuhen empfohlen.

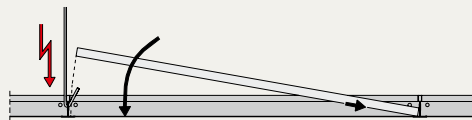


Bild 5

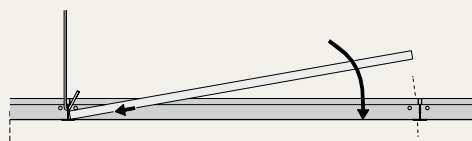


Bild 6

Hinweis

Es besteht beim Verlegen die Gefahr der Plattenbeschädigung (**Bild 5**) im Bereich der Abhänger. Bitte legen Sie die Platten zuerst bei den Haken in die Unterkonstruktion (**Bild 6**). Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge (Anheben der Platten auf der Seite ohne Abhänger).

VORTEILE

VORTEILE DES KNAUF AMF DECKENSYSTEMS

Brandschutz

Die feuerbeständige Deckenplatte fügt sich bei einer Brandschutzkonstruktion harmonisch in das gestalterische Raumkonzept ein und trägt aktiv zum Brandschutz bei.



Wärmeleitfähigkeit

Das Material der Deckenplatten hat eine geringe Wärmeleitfähigkeit und trägt dadurch zur Wärmedämmung des Raumes bei.
 $\lambda = 0,05215 - 0,057 \text{ W/mK}$ nach DIN 52612



Anti-Schmutzeffekt

Je luftdurchlässiger ein Material, desto höher der Schmutzrückstand. Knauf sorgt mit einer geringen Luftdurchlässigkeit nach DIN 18177 Klasse PM1 – PM4 für eine Minimierung der Verschmutzungsgefahr (kein Vergrauen).



Feuchtebeständigkeit*

Luftfeuchtigkeit bis zu 90% hat auf die Stabilität und Struktur einer Deckenplatte keinen Einfluss – perfekt für den Einsatz im heimischen Bad.



Lichtreflexion*

Gute Reflexionseigenschaften begünstigen die effektive Nutzung von Tageslicht und künstlicher Beleuchtung und verstärken so die Wirksamkeit von indirekter Beleuchtung.



*gilt nicht für THERMATEX® Feinfresko

AMF THERMATEX® MINERALPLATTEN

THERMATEX® SCHLICHT



Wer es schlicht und elegant mag, findet mit der Deckenplatte THERMATEX® Schlicht die ideale Ergänzung für das Raumambiente. Ihre einfache, dezente Oberfläche sorgt für eine ebenmäßige, unauffällige Optik, die sich hervorragend an alle Räume anpasst und ein durch und durch ruhiges Deckenbild ergibt.

Baustoffklasse	A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1
Schallabsorption	DIN EN ISO 354 $\alpha_w = 0,10(L)$ nach DIN EN ISO 11654 NRC = 0,10 nach ASTM C 423
Längsschalldämmung	$D_{n,f,w} = 34$ dB nach DIN EN ISO 10848 (15 mm Dicke, gemäß Prüfzeugnis)
Schalldämmung	$R_w = 21$ dB nach DIN EN ISO 10140-2:2010
Farbe	Weiß ähnlich RAL 9010

THERMATEX® STAR



THERMATEX® Star erzeugt durch eine feine Lochung eine bemerkenswerte Akustik und erfüllt alle Anforderungen an den Brandschutz. Die sehr feine, unregelmäßige Lochstruktur auf der ansonsten glatten Oberfläche bildet ein auffälliges und edles Deckendesign und fügt sich so perfekt in moderne, gestalterische Konzepte ein.

Baustoffklasse	A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1
Schallabsorption	DIN EN ISO 354 $\alpha_w = 0,60$ nach DIN EN ISO 11654 NRC = 0,60 nach ASTM C 423
Längsschalldämmung	$D_{n,f,w} = 34$ dB nach DIN EN ISO 10848 (15 mm Dicke, gemäß Prüfzeugnis)
Schalldämmung	$R_w = 21$ dB nach DIN EN ISO 10140-2:2010
Farbe	Weiß ähnlich RAL 9010

AMF THERMATEX® MINERALPLATTEN

THERMATEX® FEINSTRATOS



Bei THERMATEX® Feinstratos handelt es sich um eine Deckenplatte mit den bewährten Komponenten, die für hervorragende bauphysikalische Eigenschaften sorgen. Ihre fein besandete Oberfläche führt zu einem harmonischen ebenmäßigen Deckenbild und macht sie zu einem hochwertigen Element in der klassischen Deckengestaltung.

Baustoffklasse	A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1
Schallabsorption	DIN EN ISO 354 $\alpha_w = 0,20$ nach DIN EN ISO 11654 NRC = 0,15 nach ASTM C 423
Längsschalldämmung	$D_{n,f,w} = 34$ dB nach DIN EN ISO 10848 (15 mm Dicke, gemäß Prüfzeugnis)
Schalldämmung	$R_w = 21$ dB nach DIN EN ISO 10140-2:2010
Farbe	Weiß ähnlich RAL 9010

THERMATEX® FEINFRESKO



THERMATEX® Feinfresko ist eine Deckenplatte, die eine gute Akustik gewährleistet. Ihre zahlreichen, unregelmäßigen Vertiefungen in der Oberfläche sorgen für gute Werte in der Schallabsorption und verleihen der Decke eine ansprechende und hochwertige Optik.

Baustoffklasse	A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1
Schallabsorption	DIN EN ISO 354 $\alpha_w = 0,60(H)$ nach DIN EN ISO 11654 NRC = 0,60 nach ASTM C 423
Längsschalldämmung	$D_{n,f,w} = 34$ dB nach DIN EN ISO 10848 (15 mm Dicke, gemäß Prüfzeugnis)
Schalldämmung	$R_w = 21$ dB nach DIN EN ISO 10140-2:2010
Farbe	Weiß ähnlich RAL 9010



NUTZEN SIE DIE WERTVOLLEN SERVICES VON KNAUF



TECHNISCHER AUSKUNFT-SERVICE

Mit kompetenter und freundlicher Beratung steht Ihnen der technische Auskunft-Service in den Bereichen Trockenbau, Putze und Estriche, Bauchemie und Dachbegrünung mit Rat zur Seite.

- › Tel.: 01805/31-9000*
- › E-Mail:
info@knauf-bauprodukte.de
- › www.knauf.de/diy



KNAUF DIGITAL

Noch mehr Wissen, Tipps, Tricks und Inspirationen sowie eine Online-Mengenberechnung und gut verständliche Anwendungsvideos finden Sie auf unseren Internetseiten.

- › www.knauf.de/diy
- › www.fachberater24.de
- › www.youtube.com/knaufdiy



KNAUF DIY-SEMINARE

Gern würden Sie Ihr Bad selbst neu fliesen oder Ihren Wänden einen neuen Look geben, fühlen sich aber noch unsicher? Dann besuchen Sie doch einfach eine unserer zahlreichen Vorführungen.

- › www.knauf.de/diy-seminare

Technische Änderungen vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Auflage. Unsere Gewährleistung bezieht sich nur auf die einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials. Konstruktive, statische und bauphysikalische Eigenschaften von Knauf Systemen können nur erreicht werden, wenn die ausschließliche Verwendung von Knauf Systemkomponenten oder von Knauf ausdrücklich empfohlenen Produkten sichergestellt ist. Verbrauchs-, Mengen- und Ausführungsangaben sind Erfahrungswerte, die im Falle abweichender Gegebenheiten nicht ohne weiteres übertragen werden können. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen, Nachdrucke und fotomechanische sowie elektronische Wiedergabe, auch auszugsweise, bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der Knauf Bauprodukte GmbH & Co.KG, Am Bahnhof 7, 97346 Iphofen.

* 14 Cent/Min. aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunk max. 42 Cent/Min.

BP 23 / 629341 / 11.18

Knauf Bauprodukte GmbH & Co.KG
Am Bahnhof 7
97346 Iphofen

Knauf AMF
Decken-Systeme
Knauf AQUAPANEL
AQUAPANEL® Cement Boards,
Perlite
Knauf Bauprodukte
Profi-Lösungen für Zuhause

Knauf Gips
Trockenbau-Systeme
Putz- und Fassaden-Systeme
Boden-Systeme
Knauf Insulation
Dämmstoffe aus Steinwolle,
Glaswolle und Holzwolle

Knauf Integral
Gipsfasertechnologie für
Boden, Wand und Decke
Knauf PFT
Maschinentechnik und
Anlagenbau

Knauf Design
Oberflächenkompetenz
Marbos
Mörtelsysteme für
Pflasterdecken im Tiefbau