



NORMEN
STANDARDS
NORMES

DIN EN 13964

Die in diesem Metalldeckenbuch beschriebenen Produkte sind entsprechend der DIN EN 13964 zu beurteilen.

Diese Norm ist neu eingeführt und löst die DIN 18168 ab.

Für die Hersteller und auch Verarbeiter ergeben sich einige Neuerungen. Auf die wesentlichsten wollen wir hinweisen. Es ist aber jeder Montagebetrieb angehalten, sich in diese Norm einzuarbeiten. Ohne Kenntnisse dieser Norm ist ein verantwortliches Arbeiten nicht möglich.

BRANDVERHALTEN DER DECKLAGEN UND UNTERKONSTRUKTION

Sofern die Decklage nicht aus unbrennbaren Materialien besteht, ist ein SBI-Test zur Klassifizierung durchzuführen. Das Testergebnis ist in der Produktkennzeichnung verschlüsselt.

Klassifizierung nach DIN 4102-1 [alt]

BAUAUFSICHTLICHE ANFORDERUNG	KLASSE
nicht brennbar	A1 A2
schwer entflammbar	B1
normal entflammbar	B2
leicht entflammbar	B3

Klassifizierung nach DIN EN 13501-1

BAUAUFSICHTLICHE ANFORDERUNG	ZUSATZANFORDERUNGEN		KLASSE
	kein Rauch	kein brenn. Abfallen/ Abtropfen	
nicht brennbar	■	■	A1
	■	■	A2 - s1, d0
schwer entflammbar	■	■	B - s1, d0 C - s1, d0
			A2 - s2, d0 A2 - s3, d0 B - s2, d0 B - s3, d0 C - s2, d0 C - s3, d0
	■		A2 - s1, d1 A2 - s1, d2 B - s1, d1 B - s1, d2 C - s1, d1 C - s1, d2
			A2 - s3, d2 B - s3, d2 C - s3, d2
normal entflammbar		■	D - s1, d0 D - s2, d0 D - s3, d0 E
			D - s1, d1 D - s2, d1 D - s3, d1 D - s1, d2 D - s2, d2 D - s3, d2
leicht entflammbar			F

DIN EN 13964

The products described in this Metal Ceilings Book should be evaluated with reference to DIN EN 13964.

This standard was introduced recently and replaces DIN 18168.

It contains material that is new both for manufacturers and installers. The most significant differences are indicated here. But it is important that every installation company makes itself familiar with this standard. Without knowledge of this standard responsible installation work is impossible.

FIRE BEHAVIOUR OF MEMBRANE AND SUPPORT STRUCTURE

In so far as the membrane is not made of non-flammable materials, an SBI test must be carried out to classify it. The test result is included in the product designation as a code.

Classification to DIN 4102-1 [old]

CONSTRUCTION APPROVAL REQUIREMENTS	CLASS
Non-flammable	A1 A2
Weakly flammable	B1
Moderately flammable	B2
Highly flammable	B3

Classification to DIN EN 13501-1

CONSTRUCTION APPROVAL REQUIREMENTS	ADD. REQUIREMENTS		CLASS
	No smoke	No burning scraps/drops	
Non-flammable	■	■	A1
	■	■	A2 - s1, d0
Weakly flammable	■	■	B - s1, d0 C - s1, d0
			A2 - s2, d0 A2 - s3, d0 B - s2, d0 B - s3, d0 C - s2, d0 C - s3, d0
	■		A2 - s1, d1 A2 - s1, d2 B - s1, d1 B - s1, d2 C - s1, d1 C - s1, d2
			A2 - s3, d2 B - s3, d2 C - s3, d2
Moderately flammable		■	D - s1, d0 D - s2, d0 D - s3, d0 E
			D - s1, d1 D - s2, d1 D - s3, d1 D - s1, d2 D - s2, d2 D - s3, d2
Highly flammable			F

DIN EN 13964

Les produits décrits dans le présent ouvrage sur les plafonds métalliques doivent être évalués conformément à la norme DIN EN 13964.

Cette norme est nouvelle et remplace la norme DIN 18168.

Il en résulte quelques nouveautés pour les fabricants et les transformateurs. Nous voulons vous informer sur l'essentiel. Chaque entreprise de montage est cependant tenue de s'informer du contenu de cette norme. Un travail responsable n'est pas possible sans connaître cette norme.

COMPORTEMENT AU FEU DES PANNEAUX DE PLAFOND ET DE L'OSSATURE

Si le panneau de plafond n'est pas en matériaux incombustibles, un essai SBI de classification est nécessaire. Les résultats des essais sont codés dans l'identification du produit.

Classification selon la norme DIN 4102-1 [ancienne]

EXIGENCE OFFICIELLE	CLASSE
incombustible	A1 A2
difficilement inflammable	B1
moyennement inflammable	B2
facilement inflammable	B3

Classification selon la norme DIN EN 13501-1

EXIGENCE OFFICIELLE	EXIGEN. SUPPLEMENTAIRES		CLASSE
	absence de fumée	absence de chute de fumée d'éléments incandescents/de gouttes en fusion	
incombustible	■	■	A1
	■	■	A2 - s1, d0
difficilement inflammable	■	■	B - s1, d0 C - s1, d0
			A2 - s2, d0 A2 - s3, d0 B - s2, d0 B - s3, d0 C - s2, d0 C - s3, d0
	■		A2 - s1, d1 A2 - s1, d2 B - s1, d1 B - s1, d2 C - s1, d1 C - s1, d2
			A2 - s3, d2 B - s3, d2 C - s3, d2
moyennement inflammable		■	D - s1, d0 D - s2, d0 D - s3, d0 E
			D - s1, d1 D - s2, d1 D - s3, d1 D - s1, d2 D - s2, d2 D - s3, d2
			A2 - s1, d1 A2 - s1, d2 B - s1, d1 B - s1, d2 C - s1, d1 C - s1, d2
			A2 - s3, d2 B - s3, d2 C - s3, d2
			D - s1, d0 D - s2, d0 D - s3, d0 E
			D - s1, d1 D - s2, d1 D - s3, d1 D - s1, d2 D - s2, d2 D - s3, d2
			A2 - s1, d1 A2 - s1, d2 B - s1, d1 B - s1, d2 C - s1, d1 C - s1, d2
			A2 - s3, d2 B - s3, d2 C - s3, d2
			D - s1, d0 D - s2, d0 D - s3, d0 E
			D - s1, d1 D - s2, d1 D - s3, d1 D - s1, d2 D - s2, d2 D - s3, d2

TRAGFÄHIGKEIT DER UNTERKONSTRUKTION

Die Unterkonstruktion wird eingeteilt in drei Durchbiegungsklassen:

KLASSE	MAXIMALE DURCHBIEGUNG ^a L [mm]
1	L ^b /500 ≤ 4
2	L ^b /300
3	unbegrenzt

^a Die größte Durchbiegung ergibt sich aus der Summe der Durchbiegung des Unterkonstruktion-Bauteils und der Durchbiegung des Decklagen-Bauteils.
^b L ist die Stützweite zwischen den Abhängeelementen bzw. den Abhängepunkten.

nach: Tabelle 6 aus DIN EN 13964

Der Sicherheitsfaktor gegen Versagen beträgt 2,5, d.h. eine Decklage muss mindestens die 2,5-fache Eigenlast tragen können.

BEANSPRUCHUNG DER UNTERDECKE

KLASSE	BEDINGUNGEN
A	Bauteile, die im Allgemeinen einer schwankenden relativen Luftfeuchte bis 70% und einer schwankenden Temperatur bis 25°C, jedoch keinen korrosiven Verunreinigungen, ausgesetzt sind.
B	Bauteile, die häufig einer schwankenden relativen Luftfeuchte bis 90% und einer schwankenden Temperatur bis 30°C, jedoch keinen korrosiven Verunreinigungen, ausgesetzt sind.
C	Bauteile, die einer Atmosphäre mit einer relativen Luftfeuchte über 90% und einer möglichen Kondensatbildung ausgesetzt sind.
D	Schärfere Bedingungen als die oben genannten.

nach: Tabelle 7 aus DIN EN 13964

Die Klassifizierung von Innenräumen erfolgt in der Regel in Klasse A.

Die Klassifizierungen von Feuchträumen erfolgt in der Regel in Klasse C.

WEITERE EIGENSCHAFTEN

Die Norm behandelt weitere Eigenschaften wie:

- Luftschalldämmung
- Schallabsorption
- Wärmeleitfähigkeit
- Feuerwiderstand
- Farb- und Lichtreflexion
- Ballwurfsicherheit
- Elektrische Sicherheit
- Kondensation

LOAD CAPACITY OF SUPPORT STRUCTURE

The support structure is divided into three deflection classes:

CLASS	MAXIMUM DEFLECTION IN mm ^a
1	L ^b /500 and not greater than 4.0
2	L ^b /300
3	no limit

^a The maximum deflection is the accumulative value of the deflection of the substructure component and the deflection of the membrane component.
^b L is the span in mm between the suspension components or the suspension points.

Taken from DIN EN 13964, Table 6

The safety factor is 2.5, i.e. a membrane must be able to support at least 2.5 times its own weight without failing.

ENVIRONMENT OF A SUSPENDED CEILING

CLASS	CONDITIONS
A	Building components generally exposed to varying relative humidity up to 70% and varying temperature up to 25°C but without corrosive pollutants.
B	Building components frequently exposed to varying relative humidity up to 90% and varying temperature up to 30°C but without corrosive pollutants.
C	Building components exposed to an atmosphere with a level of humidity higher than 90% and accompanied by a risk of condensation.
D	More severe than the above.

Taken from DIN EN 13964, Table 7

Interior rooms generally fall in Class A.

Wet rooms generally fall in Class C.

FURTHER PROPERTIES

The standard also covers other properties, such as:

- Damping airborne sound
- Sound absorption
- Thermal conductivity
- Fire resistance
- Colour and light reflection
- Ball resistance
- Electrical safety
- Condensation

			D - s1, d1 D - s2, d1 D - s3, d1 D - s1, d2 D - s2, d2 D - s3, d2
			E - d2
facilement inflammable			F

CAPACITE DE CHARGE DE L'OSSATURE

L'ossature est divisée en trois classes de flexion:

CLASSE	DEFORMATION MAXIMALE EN mm ^a
1	L ^b /500 et non supérieure à 4,0
2	L ^b /300
3	sans limite

^a La déformation maximale est la valeur cumulée de la déformation de l'élément de l'ossature et de la déformation de l'élément d'habillage.
^b L est la portée entre les éléments des suspension ou les points de suspension.

Selon tableau 6 de la norme DIN EN 13964

Le coefficient de sécurité contre la ruine est de 2,5, cela signifie qu'un panneau de plafond doit pouvoir supporter au moins 2,5 fois son poids propre.

SOLLICITATION DU SOUS-PLAFOND

CLASSE	CONDITIONS
A	Éléments de construction généralement exposés à une humidité relative variable jusqu'à 70% et à des variations de température jusqu'à 25°C mais sans polluants corrosifs.
B	Éléments de construction fréquemment exposés à une humidité relative variable jusqu'à 90% et des variations de température jusqu'à 30°C mais sans polluants corrosifs.
C	Éléments de construction exposés à une atmosphère présentant un niveau d'humidité supérieur à 90% et accompagné d'un risque de condensation.
D	Conditions plus sévères que ci-dessus.

Selon tableau 7 de la norme DIN EN 13964

Les intérieurs sont en général classés dans la classe A.

Les locaux humides sont en général classés dans la classe C.

AUTRES CARACTERISTIQUES

La norme traite d'autres caractéristiques telles que:

- Isolation des bruis aériens
- Absorption acoustique
- Conductibilité thermique
- Résistance au feu
- Réflexion des couleurs et de la lumière
- Sécurité contre les jets de ballons
- Sécurité électrique
- Condensation

PRODUKTKENNZEICHNUNG

Der Hersteller ist verpflichtet, Serienprodukte entsprechend der Norm zu kennzeichnen. Ausgenommen sind Einzelanfertigungen im Projekt.

Beispiel: Decklage als Einzelbauteil

	
durlum GmbH An der Wiese 5 79650 Schopfheim Deutschland T +49 (0) 76 22 / 39 05-0 F +49 (0) 76 22 / 39 05-42 E info@durlum.com I www.durlum.com	
07/05 EN 13964:2004-06	
Metallplatte Unterdecken-Decklage zur Nutzung innerhalb von Gebäuden	
Brandverhalten:	Klasse A2-s1, d0 nach EN 13501-1 [mit den beschriebenen Einbaubedingungen]
Biegezugfestigkeit:	Klasse 3/A keine Belastung
Verwendung nach Herstellervorschriften und den Systembezogenen Montage-richtlinien.	

Beispiel: Unterkonstruktion als Einzelbauteil


	
durlum GmbH An der Wiese 5 79650 Schopfheim Deutschland T +49 (0) 76 22 / 39 05-0 F +49 (0) 76 22 / 39 05-42 E info@durlum.com I www.durlum.com	
07/05 EN 13964:2004-06	
Abhängeroberteil Unterdeckenbauteil zur Nutzung innerhalb von Gebäuden	
Brandverhalten:	Klasse A nach EN 13501-1
Tragfähigkeit:	Nutzlast 350N
Verwendung nach Herstellervorschriften und den Systembezogenen Montage-richtlinien.	

Neben diesen europäischen Normen gibt es auch andere länderspezifische Normen, die zu berücksichtigen sind. Welche Normen oder Bauvorschriften zu beachten sind, obliegt dem jeweiligen Anwender.


PRODUCT MARKINGS

The manufacturer has the obligation to mark series products in accordance with the standard. This does not apply to items produced as one-offs for a particular project.

Example: membrane as a separate component

	
durlum GmbH An der Wiese 5 79650 Schopfheim Germany T +49 (0) 76 22 / 39 05-0 F +49 (0) 76 22 / 39 05-42 E info@durlum.com I www.durlum.com	
07/05 EN 13964:2004-06	
Metal plate Suspended ceiling membrane component for use internally in buildings	
Reaction to fire:	Class A2-s1, d0 to EN 13501-1 [with installation conditions as described]
Flexural tensile strength:	Class 3/A no load
Use according to manufacturer's instructions and system-specific installation guidelines.	

Example: Substructure as a one-off component


	
durlum GmbH An der Wiese 5 79650 Schopfheim Germany T +49 (0) 76 22 / 39 05-0 F +49 (0) 76 22 / 39 05-42 E info@durlum.com I www.durlum.com	
07/05 EN 13964:2004-06	
Hanger, upper part Suspended ceiling substructure component for use internally buildings	
Reaction to fire:	Class A to EN 13501-1
Load bearing capacity:	Service load 350N
Use according to manufacturer's instructions and system-specific installation guidelines.	

Besides these European standards, there are also other, national standards to be taken into account. It is the responsibility of the user to determine which standards and building regulations must be observed.

IDENTIFICATION DES PRODUITS

Le fabricant est tenu d'identifier les produits de série conformément à la norme. Les fabrications à la pièce en projet sont exclues de cette obligation.

Exemple: Panneau de plafond en tant qu'élément de construction individuel

	
durlum GmbH An der Wiese 5 79650 Schopfheim Allemagne T +49 (0) 76 22 / 39 05-0 F +49 (0) 76 22 / 39 05-42 E info@durlum.com I www.durlum.com	
07/05 EN 13964:2004-06	
Panneau métallique Élément d'habillage de plafond suspendu pour applications intérieurs dans les bâtiments	
Réaction au feu:	Classe A2-s1 conformément à la norme EN 13501-1 [avec conditions de montage décrites]
Résistance à la flexion:	Classe 3/A, pas de sollicitation
Utilisation selon les prescriptions du fabricant et les directives de montage concernant le système.	

Exemple: Ossature en tant qu'élément de construction individuel

	
durlum GmbH An der Wiese 5 79650 Schopfheim Allemagne T +49 (0) 76 22 / 39 05-0 F +49 (0) 76 22 / 39 05-42 E info@durlum.com I www.durlum.com	
07/05 EN 13964:2004-06	
Partie supérieure suspendue Élément d'ossature de plafond suspendu pour applications intérieurs dans les bâtiments	
Réaction au feu:	Classe A conformément à la norme EN 13501-1
Tenue sous charge:	Charge d'exploitation 350N
Utilisation selon les prescriptions du fabricant et les directives de montage concernant le système.	

Outres ces normes européennes, il existe également d'autres normes nationales spécifiques à respecter. Il est du ressort de l'utilisateur de s'informer sur les normes ou règlements de sécurité de la construction à respecter.



360

Qualitätsstandard für Metalldecken: Kurzfassung

Technischer Arbeitskreis Industrieller Metalldeckenhersteller (TAIM) e. V., Postfach 1842, D-64608 Brenshheim, www.taim-ev.org

Weitere Details siehe THM

Montage- und Verarbeitungshinweise

1. Allgemeine Hinweise

Für die Anwendung und Montage von Metalldecken sind qualifizierte Fachkräfte, die über entsprechende Kenntnisse verfügen, einzusetzen. Für das Gewerk hat der Auftragnehmer einen verantwortlichen Bauleiter zu benennen, der die Montage nach den Regeln der Technik abwickelt und überwacht.

Der Verleger hat die Verpflichtung und die volle Verantwortung, für eine ausreichende Sicherheit zu sorgen, damit während und nach der Montage ein Abstürzen der abgehängten Decke vollkommen ausgeschlossen ist.

Die Herstellervorschriften sind einzuhalten. Gefahren der Sachbeschädigung und insbesondere Gefahren für Leib und Leben, für Personen, die sich in diesem Raum während und nach der Montage aufhalten, sind vom Verleger vollkommen auszuschließen. Bei Unklarheiten ist der Systemhersteller zu befragen.

2. Statik

Anschlusskonstruktionen sind so zu wählen bzw. zu gestalten, dass bauübliche Toleranzen aufgenommen werden können. Darüber hinaus sind statische Gegebenheiten, wie z. B. Fassadenbewegungen, Gebäudedehnungen und Dehnungsfugen, zu berücksichtigen.

Es gelten die Vorschriften nach EN 13964 und national Vorschriften z. B. DIN 18 168, Teil 1 und Teil 2, oder es ist ein statischer Nachweis zu führen, oder es ist eine geprüfte Konstruktion einzusetzen.

3. Unterkonstruktion

3.1 Metalldeckenplatten- Kassetten- Metallpaneele

3.1.1

Es dürfen nur vom Hersteller freigegebene Konstruktionsteile verwendet werden. Die Unterkonstruktion muss auf die Metalldeckenplatten und Metallpaneele abgestimmt sein und eine ausreichende Längs- und Querstabilität haben.

3.1.2

Für den Einbau von Unterkonstruktionen, Deckenlagenmaterialien und Randwinkeln beträgt die zulässige Abweichung von der Ebenheit ± 2 mm je Meter Länge jedoch höchstens 5 mm bei einer Länge von 5 Metern, horizontal an der Stelle des Abhängers in jede Richtung gemessen. Zulässige Durchbiegungen der Decklagen sind in den Ebenheitstoleranzen nicht enthalten und zusätzlich zu beachten.

3.1.3

Um die Ebenheit bei der Montage sicherzustellen, sind zunächst die Randwinkel entsprechend der gewünschten Abhängehöhe an den begrenzenden Bauteile zu befestigen. Bei offenem Wandanschluss ist die Planebenheit durch geeignete Messpunkte sicherzustellen.



3.1.4

Die parallel verlaufenden, sichtbaren Unterkonstruktionen und Trageschienen sind untereinander (möglichst durch Laser oder Schnurschlag) exakt modulflechtend auszurichten. Dabei ist insbesondere auf die Modul-Flucht hinter vorhandenen Trageschienen-Stößen zu achten.

3.1.5

Die Abhängung der Trageschienen muss zu einem verwindungsfreien und fluchtebenen Verlauf bei gleichzeitig gespanntem Sitz der Abhängung führen.

3.1.6

Metalldecken und deren in der Regel große Elementlängen machen eine sorgfältige Verlegung und Ausrichtung der Unterkonstruktion (Trageschienen) notwendig. Dies gilt insbesondere bei Metallpaneelen, da hier in der Regel auf eine Queraussteifung (Rost-Konstruktion) verzichtet wird.

4. Decklagen

4.1 Metalldeckenplatten- Kassetten- Metallpaneele

4.1.1

Um Farb- und Glanzgradabweichungen zwischen verschiedenen Hersteller-Chargen zu vermeiden, ist für großflächige Verlegung das gesamte Material für die betreffende Deckfläche in einer Lieferung zu bestellen.

4.1.2

Der Fertigungsprozess für Metalldecken ist über die Walz-/Kantentechnik bis über den Lackiervorgang in der Regel richtungsgebunden. Um optische Farbabweichungen zu vermeiden, sollten Metalldeckenplatten, Kassetten und Metallpaneele generell richtungsgebunden verlegt werden. Die Verlegerichtung ergibt sich entweder durch die Kennzeichnung der Metalldecken-/paneele oder durch Hinweise auf der Verpackung des Herstellers.

4.2 Metallpaneele

4.2.1

Fertigungsbedingt kann es bei dünnwandigen Metallpaneele sowohl bei werkseitigem wie bei bauseitigem Zuschnitt bei der Paneelaufgabe auf Randwinkel zu einer Planheitsabweichung kommen, die aufgrund der Fertigungs- und Herstellungsverfahren unvermeidbar und Stand der Technik ist. Besondere Anforderungen an die Paneelplanheit bei der Randwinkelauflage sind bei der Ausschreibung durch den Auftragsgeber zu berücksichtigen.

4.2.2

Stöße bei perforierten Metallpaneelen (ohne stirnseitige Aufkantung) sind mit schwarzen Längsverbindern auszustatten. Eine geringfügig optische Beeinträchtigung der Gleichmäßigkeit des Deckenbildes im Paneelstoß ist technisch unvermeidlich, da Metallpaneele in perforierter Form stirnseitig nicht mit einem ungelochten Rand ausgestattet sind.

4.2.3

Entsprechend dem vorgesehenen Verlauf der Metallpaneele ist an jeder Stelle auf die absolute Rechtwinkligkeit der Metallpaneele im Verhältnis zur Trageschienen zu achten.

5. Längenausdehnung der Unterkonstruktion und Decklagen

Bei der Verwendung der Konstruktionsprofile einschließlich der Decklagen ist die Wärmeausdehnung von Aluminium zu beachten. Diese beträgt bei einem Temperatur-Unterschied von 1 °C 0,024 mm je Meter Profillänge.

Profile aus Aluminium werden bei einer Normaltemperatur von +18 °C gefertigt. Bei den Längentoleranzen des Qualitätsstandard sind Längenabweichungen aufgrund der Wärmeausdehnung nicht berücksichtigt.

6. Einbauten

Zusätzliche Einbauten und Lasten müssen separat abgehängt werden. Eventuelle Befestigungen am Deckensystem sind vorher mit dem Hersteller abzustimmen. Insbesondere sind Einbauten für Kühl- und Brandschutzdecken durch qualifizierte Fachkräfte, die über entsprechende Kenntnisse der Systeme und der geforderten Eigenschaften verfügen, auszuführen.

7. Sonderkonstruktionen

Bei besonderen Anwendungen, wie z. B. im Küchenbereich, im Außenbereich, bei Feucht- und Reinräumen sowie bei Räumen mit Anforderung an Brandschutz, Schallschutz, Ballwurfsicherheit ist die Unterkonstruktion sowie die Plattenqualität und deren Einbau gesondert festzulegen. Die Herstellervorschriften sind einzuhalten.

8. Hinweise für Transport und Lagerung

Die Transportvorschriften der Hersteller sowie die Angaben für fachgerechte Stapelung und trockene Lagerung sind unbedingt zu beachten.

9. Pflege und Wartung

Für Pflege und Wartung sind die Herstellervorschriften einzuhalten.

Qualitätsstandard für Metalldecken: Kurzfassung

Technischer Arbeitskreis Industrieller Metalldeckenhersteller (TAIM) e. V., Postfach 1842, D-64608 Brenshheim, www.taim-ev.org

Weitere Details siehe THM

Qualitätsstandard für Metall-Kassetten und Metall-Langfeldplatten

1. Zweck

Mit der Herausgabe des vorliegenden Standards verfolgt der TAIM den Zweck, den Stand der Technik neu zu formulieren und ein einheitliches Qualitätsniveau (Haftung jedes einzelnen Mitglieds) vorzugeben.

2. Geltungsbereich

Die Anwendung erstreckt sich auf industriell hergestellte, sichtbare, rechteckige Metalldeckenelemente aus Stahlblech ohne Einlagen.

3. Material

Es wird verzinktes Stahlblech gemäß den einschlägigen DIN-EN-Normen verwendet. Zinkauflage je Seite mindestens 2,5 µm.

4. Toleranzen

4.1 Elementabmessungen

Für Elementlänge (bezogen auf die längere Seite)

+ 0 - 0,4 mm/m

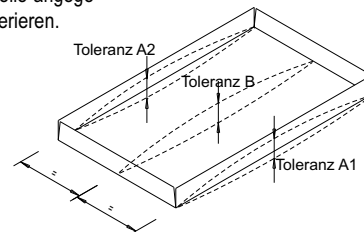
Für Längen unter 1,0 m + 0 - 0,5 mm

Für Elementbreite + 0 - 0,4 mm

4.2 Durchhang

In der Mitte der langen Aufkantung (A), in der Mitte der Sichtfläche (B).

Angaben für gelochte Platten, Lochdurchmesser maximal 4 mm, freier Querschnitt maximal 25 %. Zusätzliche Einlagen können den Durchhang erhöhen. A1 und A2 dürfen höchstens um 50 % vom in der Tabelle angegebenen Wert differieren.



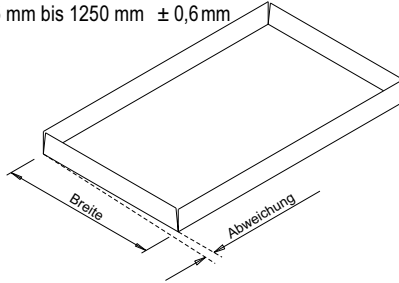
l = Länge in mm	0 < l ≤ 1000		1000 < l ≤ 2000		2000 < l ≤ 3000	
	A1/A2	B	A1/A2	B	A1/A2	B
0 ≤ b ≤ 400	- 0,5 + 0,5	- 0,2 + 3,0	- 0,5 + 1,5	- 0,2 + 4,0	- 0,5 + 3,0	- 0,2 + 6,0
400 < b ≤ 500	- 0,5 + 0,5	0 + 4,0	- 0,5 + 1,5	0 + 5,0	- 0,5 + 3,5	0 + 7,0
500 < b ≤ 625	- 0,5 + 0,5	0 + 6,0	- 0,5 + 1,5	0 + 7,0	- 0,5 + 4,0	0 + 9,0
625 < b ≤ 1250	- 0,5 + 0,5	0 + 10,0	- 0,5 + 1,5	0 + 13,0	zu vereinbaren	

Einschnürungen in der Mitte der Metalldeckenplatte sind abhängig von den Toleranzen zwischen A und B und können die Geradheit der Kante verändern. Negative Werte bedeuten Wölbung nach oben.



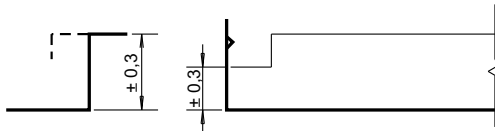
4.3 Winkelabhängigkeit

der Außenkante bezogen auf die kürzeren Breiten bis 625 mm $\pm 0,5$ mm
Breiten 625 mm bis 1250 mm $\pm 0,6$ mm



4.4 Höhe der Aufkantung

bis Anschlag oder Aufkantung je nach Konstruktion gemessen am Element $\pm 0,3$ mm.



Die Abweichungen der Rechtwinkligkeit der senkrechten Aufkantung sind produktions- und systembedingt, eine Toleranzangabe ist hier nicht erforderlich. Toleranzangabe für die Ausklinkung gilt nur für Klemmkonstruktionen.

4.5 Perforation

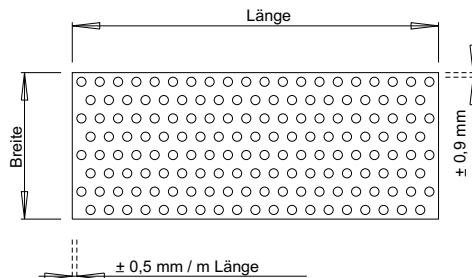
Die Auswahl des sichtbaren Perforationsbildes richtet sich nach architektonischen und akustischen Anforderungen. Die Bezeichnung der unterschiedlichen Perforationsbilder sind den Herstellerangaben zu entnehmen. Der ungelochte Rand richtet sich nach dem verwendeten Perforationsbild und kann an der langen und kurzen Seite unterschiedlich sein. Die Angabe des Lochdurchmessers gilt ohne Oberflächenbeschichtung. Bei der Ermittlung der freien Querschnittsfläche bleiben ungelochte Bereiche unberücksichtigt.

4.5.1 Breitenabweichung

des ungelochten Randes an den langen Seiten $\pm 0,9$ mm

4.5.2 Längenabweichungen

vom ungelochten Rand an den kurzen Seiten $\pm 0,5$ mm/m Elementlänge
für Längen unter 1,0 m $\pm 0,5$ mm



5. Oberfläche

5.1 Messung von Farbdifferenzen

Einsetzen kann man alle gängigen Farbcomputer, die nach dem Cielab-Verfahren arbeiten. Verbindlich sind ISO 7724-2 und ISO 7724-3.

5.2 Verbindliche Farbtonrückmuster

Folgende Kriterien müssen gegeben sein:

- Größe mindestens DIN A5-Format
- ohne Perforierung
- Sollschildicke je nach Fertigungsverfahren

Es wird empfohlen, zumindest von den Hauptfarbtönen je Charge Rückmuster aufzubewahren.

5.3 Sollschildicke

Gewährleistet sein muss eine gleichmäßige Abdeckung des vorliegenden Untergrundes. Sie richtet sich nach den unterschiedlichen Fertigungsverfahren.

5.4 Glanzgrad

Messmethode nach ISO 2813. Der Messwinkel beträgt in der Regel 60° .

Toleranzen:

mattglänzend	$0 < 30$ (E)	± 4 Abweichung (E)
mittelglänzend	$30 < 70$ (E)	± 5 Abweichung (E)
hochglänzend	$70 \leq 100$ (E)	± 6 Abweichung (E)

Eine größere Toleranz ist bei Addition verschiedener Lieferungen möglich. Bei Nachlieferungen nach längeren Zeiträumen müssen größere Glanzgradabweichungen akzeptiert werden.

Das Gleiche gilt, wenn wegen geänderter technischer Bedingungen (z. B. neue Umweltschutzgesetze) eine gleiche Glanzgradnachlieferung nicht möglich ist.

5.5 Zulässige Farbtonabweichungen

5.5.1

Bei den hauptsächlich eingesetzten Weißfarbtönen darf die ΔE -Differenz nicht größer als 1,0 je Lieferung sein. Eine größere Toleranz als $\Delta E = 1,0$ ist bei Addition verschiedener Lieferungen möglich.

Bei Nachlieferungen nach längeren Zeiträumen müssen größere Farbtonabweichungen akzeptiert werden.

Das Gleiche gilt, wenn wegen geänderter technischer Bedingungen (z. B. neue Umweltschutzgesetze) eine farbgleiche Nachlieferung nicht möglich ist.

5.5.2

Bei Buntfarben können die ΔE -Abstände auch über 1,0 liegen; hier sind Farbabstände visuell schwerer erkennbar. Festlegung erfolgt von Fall zu Fall.

5.5.3

Die hier für Weiß- und Buntfarbtöne angeführten Kriterien gelten auch für Farbabstände / Differenzen zwischen Lieferungen und von beiden Seiten als verbindlich angesehenen Rückstellmustern.

5.5.4

Diese Festlegungen gelten nicht im Vergleich zu anderen Herstellern oder Bauteilen.

5.6 Mechanische Eigenschaften / Beständigkeiten

Grundsätzlich erfüllen die Lackoberflächen die Normalbeanspruchungen im Normklima für Innenräume nach EN 13964 Tab. 7 Klasse A und B. Darüber hinausgehende, spezielle Anforderungen müssen gesondert vereinbart werden. Die Decklage darf mit bis zu 400 g/m^2 belastet werden.

TAIM Quality Standard for Metal Ceilings: Abridged version

Technical Association of Industrial Metal Ceiling Manufacturers (TAIM) e.V., P. O. Box 1842, D-64608 Bensheim, www.taim.info

Refer to the THM (Metal Ceiling Handbook) for further information

Instructions for installation and application

1. General

Metal ceilings must be installed by qualified installers in possession of the required knowledge and expertise. The ceiling contractor shall appoint a responsible foreman who will ensure installation according to current standard construction methods.

The ceiling contractor has the duty and the responsibility of ensuring proper safety, so that during and after completion of the work of installation the hung ceiling cannot fall down.

The instructions for installation and application of the manufacturer must be obeyed. The ceiling contractor must ensure that there will be no danger of damage to property or injury to people who are in the room during and after installation of the metal ceiling. In cases of doubt the manufacturer must be consulted.

2. Static

Connections to the construction are to be chosen or designed in such a way that standard tolerances may be allowed for. Allowance must be given to static considerations such as façade movement, building expansion and contraction and expansion joints.

The regulations according to EN 13964 and regulations in the country of use, e.g. DIN 18168 Part 1 and Part 2, are to be applied or a static check undertaken or a tested construction used.

3. Sub-construction

3.1 Planks- Tiles- Linear panels

3.1.1

Only construction parts approved by the manufacturer may be used. The sub-construction/ carrier must suit the system of panels installed and possess sufficient longitudinal and lateral stability.

3.1.2

For the installation of the sub-construction and the ceiling panels and edge-trim profiles the allowed tolerance in the levelling is ± 2 mm per 1.0 m length, with a maximum of 5 mm measured horizontally over 5.0 meter distance in any direction from a suspension point. Allowed bendings of the insert material are not included in the flatness tolerances and must additionally be observed.

3.1.3

To ensure the proper level of the ceiling during installation, first the edge-trim profiles must be fixed at the required level to the adjacent construction. In case of a floating installation the level of the ceiling must be ensured by measuring from proper datum points.

3.1.4

The linear alignment of panels, together with any elements and panel carriers, have to be exactly aligned (either by laser or mason 's string) on module. Special attention must be paid to the alignment of the modules when joining the carriers.



3.1.5

The suspension of the carriers must provide stress-free and level conditions whilst at the same time being tight.

3.1.6

Metal Ceilings in general and long linear panels in particular necessitate precise installation and alignment of the sub-construction and carriers. It especially applies to linear ceilings where lateral connections between the carriers (secondary grid) are not customary.

4. Panels

4.1 Planks- Tiles- Linear panels

4.1.1

To avoid deviations in colour and gloss-level between different production runs of the painted material, it is advised that projects requiring larger quantities should be manufactured and supplied in one batch.

4.1.2

The production process of metal ceilings from roll-forming/ press-breaking to coating is generally "direction bound". To avoid optical colour deviations it is necessary to install all planks, tiles or linear panels in the same direction. The installation direction is determined either by markings on the ceiling elements or by an instruction on the packing by the ceiling manufacturer.

4.2 Linear panels

4.2.1

Due to the manufacturing process of thin-walled linear panels it is possible that deviations in the plane of the panel occur at the point where the panel lies on the edge-trim profile. These deviations can occur when cutting the panels in the factory as well as on site cutting, are imminent to the production- and manufacturing process, are unavoidable and current technology. Any special demands on the planeness of the panels must be specified beforehand.

4.2.2

Joints in perforated panels (without closed panel ends) must be made with black panel splices. A slight optical detrimental effect in the continuity of the perforated panels is unavoidable for technical reasons: perforated linear panels can not be executed with a blind border at the panel ends.

4.2.3

Resulting from the chosen direction of the panels in the linear ceiling the absolute squareness of the angle between linear panel and carrier must at any point be taken care of.

5. (Thermal) expansion of the sub-construction and ceiling panels

The installation of construction profiles, including the ceiling panels, has to allow for the thermal expansion and contraction of aluminium. The expansion co-efficient of aluminium is 0.024mm per 1.0 m profile-length for each 1°C temperature difference.

Ceiling elements from aluminium are normally produced at an ambient temperature of +18°C. The tolerances in length as indicated in the Quality Standard for Metal Linear Panels do not take into account the thermal expansion and contraction of the elements.

6. Fixtures

Additional fixtures and loads must be suspended separately. Any fixings to the ceiling system must be agreed upon with the ceiling manufacturer beforehand. Fixtures, in particular for chilled or fire resistant ceilings must be installed by qualified installers with proper experience in- and knowledge of the systems and any special requirements.

7. Non-standard applications

For non-standard applications, i.e. kitchens, exterior ceilings, high-humidity level rooms and clean room ceilings as well as applications with demands for fire resistance, acoustic performance and sporthall ceilings both the sub-construction and the quality of the ceiling panels must be agreed upon separately. The instructions for installation and application of the manufacturer must be complied with.

8. Instructions for transportation and storage

The transportation instructions of the manufacturer and the details concerning correct stacking and dry storage must be obeyed.

9. Care and maintenance

Works of care and maintenance must be in accordance with the manufacturer 's instructions.

TAIM Quality Standard for Metal Ceilings: Abridged version

Technical Association of Industrial Metal Ceiling Manufacturers (TAIM) e.V., P. O. Box 1842, D-64608 Bensheim, www.taim.info

Refer to the THM (Metal Ceiling Handbook) for further information

Quality standards for metal ceilings and Long-span metal planks

1. Objectives

With the edition of this standard TAIM pursues the objective of redefining the technological developments and unifying the quality standard (thus defining the liability of the individual members of TAIM).

2. Applicability

The standard applies to industrially manufactured, visible rectangular ceiling elements made of steel sheet without inserts.

3. Material

Galvanized steel sheet according to respective DIN standard. Zinc coating min. 2.5 µm per side.

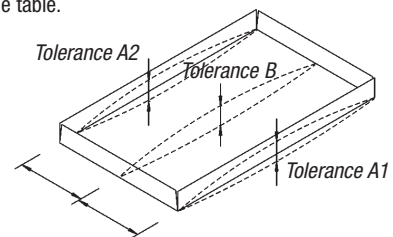
4. Tolerances

4.1 Panel dimensions

for length (longer edge) + 0 - 0.4 mm/m
for length smaller than 1.0 m + 0 - 0.5 mm
for width + 0 - 0.4 mm

4.2 Deflection

At centre of long edge (A), at centre of panel face (B).
Specifications for perforated panels, hole diameter max. 4 mm, free cross section max. 25 %. Additional inserts can increase the deflection. A1 and A2 may deviate by not more than 50% from the value indicated in the table.



l = length in mm	0 < l ≤ 1.000		1.000 < l ≤ 2.000		2.000 < l ≤ 3.000	
b = width in mm	A1/A2	B	A1/A2	B	A1/A2	B
0 ≤ b ≤ 400	- 0,5 + 0,5	- 0,2 + 3,0	- 0,5 + 1,5	- 0,2 + 4,0	- 0,5 + 3,0	- 0,2 + 6,0
400 < b ≤ 500	- 0,5 + 0,5	0 + 4,0	- 0,5 + 1,5	0 + 5,0	- 0,5 + 3,5	0 + 7,0
500 < b ≤ 625	- 0,5 + 0,5	0 + 6,0	- 0,5 + 1,5	0 + 7,0	- 0,5 + 4,0	0 + 9,0
625 < b ≤ 1.250	- 0,5 + 0,5	0 + 10,0	- 0,5 + 1,5	0 + 13,0	To be agreed	

Constrictions at the centre of the panel depend on tolerances between A and B and can affect the straightness of the edge. Negative values mean upwards buckling.

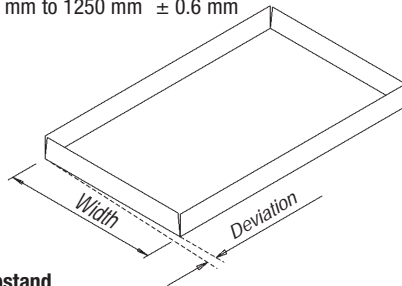


4.3 Angularity

of the long edge in relation to the short

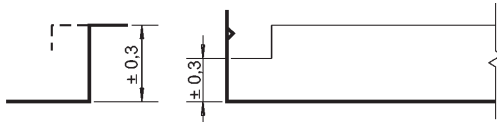
widths up to 625 mm ± 0.5 mm

widths from 625 mm to 1250 mm ± 0.6 mm



4.4 Height of upstand

± 0.3 mm to support or upstand depending on design measured on the panel



Deviations from 90° angle of the vertical upstand are imminent to production process and system-inherent. Indication of tolerance is not necessary. Indication of tolerance for the recess is only valid for clamp constructions.

4.5 Perforation

Choice of visible perforation pattern depends on architectural and acoustical requirements. See specifications of the manufacturer for designations of the various patterns. The unperforated border depends on the perforation pattern and may be different at the long and short edge. Indication of the perforation diameter applies only to material without surface coating. When determining the free sectional area the unperforated areas are not considered.

4.5.1 Deviation in width

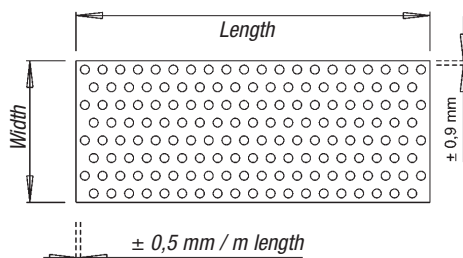
of unperforated border on long edges ± 0.9 mm

4.5.2 Deviation in length

from unperforated border on

short edges ± 0.5 mm/m length of element

for lengths ≤ 1.0 m ± 0.5 mm



5. Surface finishes

5.1 Measurement of colour differences

Any computerized measuring device operating according to the Cielab method may be used. ISO 7724-2 and ISO 7724-3 must be complied with.

5.2 Binding colour samples

The samples must meet the following criteria:

- min. size DIN-A5
 - unperforated
 - coating thickness according to respective production process.
- It is advisable to keep samples of the main colours of each batch.

5.3 Desired coating thickness

It must be ensured that base material is uniformly covered. The coating thickness depends on the manufacturing process used.

5.4 Gloss rate

Measuring method according to ISO 2813. Normally, the angle of incidence is 60°.

Tolerances:

dull-bright	0 < 30 (E)	± 4 deviation E
semi-matt	30 < 70 (E)	± 5 deviation E
high gloss	70 \leq 100 (E)	± 6 deviation E

Greater gloss differences must be accepted in case of additional deliveries after extended periods of time.

The same applies if, by change of technical conditions (e. g. new environmental laws), a finish cannot be matched.

5.5 Allowable tolerances in shade of colour

5.5.1

For whites mainly used, the difference in ΔE value may not exceed 1.0 within one delivery. On materials out of several deliveries this value may add up to tolerances greater than $\Delta E = 1.0$.

Greater colour differences must be accepted in case of additional deliveries after extended periods of time.

The same applies if, by change of technical conditions (e. g. new environmental laws), a finish cannot be matched.

5.5.2

For non-white colours the ΔE differences may be greater than 1.0; here colour differences are harder to visually ascertain. Tolerances are to be agreed upon from case to case.

5.5.3

Criteria quoted above for whites and non-white colours also apply to colour differences of deliveries and samples mutually declared binding.

5.5.4

These provisions do not apply for deliveries of other supplier or other construction units.

5.6 Mechanical properties / resistance

Basically varnish coatings are according to EN 13964 Table 7 Class A and B. Special requirements exceeding the above criteria must be agreed upon separately. The possible load of the top coating is up to 400 g/m².

Standard de qualité pour couvertures métalliques: Version abrégée

Association Technique des Fabricants de Plafond Métallique Industriel (TAIM) e.V. B.P. 1842, 64608 Bensheim, Allemagne, www.taim.info

Pour plus amples détails, voir THM (Manuel technique plafonds métalliques)

Instructions pour la pose et application

1. Général

Les plafonds métalliques doivent être installés par des poseurs qualifiés avec la connaissance et expertise requis. L'entrepreneur du plafond doit se disposer d'un chef d'équipe responsable pour que l'installation soit faite suivant les normes courantes du mode de la construction.

L'entrepreneur du plafond a l'obligation et la responsabilité pour une propre sécurité, pendant et après la complétion de l'installation, pour que le plafond installé ne rechute pas.

Les instructions du montage et d'application du fabricant doivent être respectées. L'entrepreneur du plafond doit garantir, qu'il n'y aura ni du danger ou dommage sur les propriétés, ou à tous ceux qui se trouvent dans l'endroit, durant et après l'installation du plafond métallique. En cas de doute, conseiller le fabricant.

2. Statique

toute connexion à la construction doit être choisie ou étudiée d'une façon qui permet les tolérances standards de prendre place. Il faut permettre les considérations statiques, telles que les mouvements des façades, expansion et contraction du bâtiment et la dilatation des joints.

Sont applicables les règlements selon EN 13964 et les prescriptions nationales, p. ex. DIN 18168 Sections 1 et 2, ou bien, contrôler la statique à utiliser ou bien suivre une construction déjà essayée et utilisée.

3. Sous-construction

3.1 Des Bacs- Cassettes- Lames Linéaires

3.1.1

Simplement les éléments approuvés par le fabricant seront permis. La sous-construction/ porteurs doivent répondre aux besoins du système des panneaux à utiliser et doivent avoir une stabilité longitudinale et latérale.

3.1.2

Pour installer la sous-construction, les panneaux du plafond et profilés de rives, la tolérance permise de nivellement sera de ± 2 mm per 1.0 m de longueur, avec un maximum de 5 mm, mesuré horizontalement sur 5.0 mètres de longueur dans n'importe quelle direction des points de suspension. Les fléchissements admissibles ne sont pas compris dans les tolérances de nivellement et sont également à observer.

3.1.3

Pour assurer un bon nivellement du plafond pendant l'installation, commencer par fixer les profilés de rives au niveau voulu et sur toute la périphérie de l'endroit. S'il s'agit d'un plafond flottant, le nivellement s'effectue à partir d'un certain point donné.

3.1.4

L'alignement linéaire des panneaux avec n'importe quel autre élément ou porte-lames doit être parfait aux modules (par laser ou fil de maçonnerie), et surtout au raccords des porte-lames.



3.1.5

La suspension des porte-lames ne doit présenter aucune tension et permet l'ajustage, même temps que serrée.

3.1.6

Les plafonds métalliques généralement et les lames linéaires longues en particulier exigent une installation précise et un bon alignement de sous-construction et des porte-lames. Cela s'applique surtout sur les plafonds linéaires où une ossature secondaire pour une jonction latérale des porte-lames n'est pas courante.

4. Les Panneaux

4.1 Bacs- Cassettes- Lames Linéaires

4.1.1

Pour éviter toute différence de couleur ou de sa brillance, causée par des différentes étapes de production des matières peintes, on conseille pour les grands projets, une fourniture dans une seule commande.

4.1.2

Le procès de production des plafonds métalliques, du profilage/pliage jusqu'à la peinture, s'affecte généralement dans une même direction. Pour éviter toute déviation optique de couleur, il est nécessaire d'installer tous les bacs, cassettes ou lames linéaires dans une même direction. Cette direction sera marquée sur les éléments du plafond ou comme instructions sur l'emballage par le fabricant du plafond.

4.2 Les lames linéaires

4.2.1

Les lames linéaires à cause de leur peau mince, peuvent subir pendant les procès de leur production à une déviation dans la platitude causée au moment de leur pose sur les profilés de rives. Cette déviation peut même prendre lieu, lors du découpage des lames dans les usines ou sur chantier. Ce fait est imminent et inévitable par la technologie présente de la production. Toute exigence particulière pour la platitude des lames doit être spécifiée préalablement.

4.2.2

Les raccords des lames perforées (sauf celles à bout fermé) doivent être faits par l'utilisation des éclisses noires. Un détrimement optique léger, de la continuité des lames perforées, pour des raisons techniques, est inévitable : Les lames linéaires perforées ne peuvent pas être produites avec des bouts à bord fermé.

4.2.3

Dans n'importe quelle direction choisie des lames du plafond linéaire, il faut assurer que les porte-lames seront montés perpendiculairement aux lames.

5. Dilatation (Thermique) de la sous-construction et des lames du plafond

L'installation des profilés de la construction aussi que les lames du plafond, doivent permettre toute expansion et contraction thermiques de l'aluminium, avec un facteur de 0.024mm sur 1.0 m de longueur des profilés et par 1°C de différence de température.

Les éléments du plafond en aluminium sont d'habitude produits sous une température ambiante de +18°C. Les tolérances des longueurs tels qu'indiquées dans le Standard de Qualité pour les Lames Linéaires Métalliques ne prennent pas en considération les expansions et contractions thermiques des éléments.

6. Luminaires

Les luminaires et charges supplémentaires doivent être suspendus séparément. Toute fixation dans le plafond doit être approuvée préalablement par le fabricant du plafond. Les luminaires, et surtout les plafonds de refroidissement ou résistants au feu doivent être installés par des installateurs qualifiés ayant assez d'expérience et une bonne connaissance du produit, du système et tout autre besoin nécessaire.

7. Applications non standards

Pour les applications non standards telles que dans les cuisines, plafonds extérieurs, endroits d'une grande humidité, aussi bien que les endroits qui exigent une performance acoustique ou d'une résistance au feu quelconque, les salles de sport et locaux hygiènes, la sous-construction et la qualité des lames du plafond sont sujets d'un agrément séparé. Il faut suivre strictement les instructions de montage du fabricant.

8. Les instructions de transport et d'emménagement

Les instructions de transport du fabricant et les détails concernant un propre entassement et magasinage doivent être respectés.

9. Soins et maintenance

Pour un grand soin du travail et un bon entretien, il faut suivre les recommandes du fabricant.

Standard de qualité pour couvertures métalliques: Version abrégée

Association Technique des Fabricants de Plafond Métallique Industriel (TAIM) e.V. B.P. 1842, 64608 Bensheim, Allemagne, www.taim.info

Pour plus amples détails, voir THM (Manuel technique plafonds métalliques)

Standard de qualité pour couvertures métalliques et panneaux métalliques en forme oblongue

1. Objet

En publiant le présent standard, TAIM s'est fixé pour objet de reformuler l'état actuel de la technique et de définir un niveau de qualité uniforme (responsabilité de chaque membre).

2. Champ d'application

Ce standard s'applique à des éléments de couverture métallique à angles droits, visibles, fabriqués industriellement avec des tôles d'acier, sans insertions.

3. Matériau

Le matériau utilisé est une tôle d'acier selon les normes DIN EN. Dépôt de zinc sur chaque face d'au moins 2,5 microns.

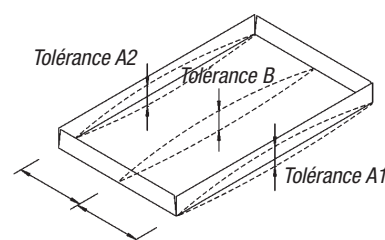
4. Tolérances

4.1 Dimensions des éléments

Pour la longueur des éléments
(par rapport au côté le plus long) + 0 - 0,4 mm/m
Pour des longueurs de moins de 1,0 m + 0 - 0,5 mm
Pour la largeur des éléments + 0 - 0,4 mm

4.2 Flèche

centre du rebord longitudinal (A), au centre de la face visible (B).
Indications pour plaques perforées, diamètre de trou maximal 4 mm, section libre maximale 25 %. Des insertions supplémentaires peuvent augmenter la flèche. A1 et A2 peuvent différer de 50 % au maximum de la valeur indiquée dans la table.



l = longueur, mm	0 < l ≤ 1.000		1.000 < l ≤ 2.000		2.000 < l ≤ 3.000	
b = largeur, mm	A1/A2	B	A1/A2	B	A1/A2	B
0 ≤ b ≤ 400	- 0,5 + 0,5	- 0,2 + 3,0	- 0,5 + 1,5	- 0,2 + 4,0	- 0,5 + 3,0	- 0,2 + 6,0
400 < b ≤ 500	- 0,5 + 0,5	0 + 4,0	- 0,5 + 1,5	0 + 5,0	- 0,5 + 3,5	0 + 7,0
500 < b ≤ 625	- 0,5 + 0,5	0 + 6,0	- 0,5 + 1,5	0 + 7,0	- 0,5 + 4,0	0 + 9,0
625 < b ≤ 1.250	- 0,5 + 0,5	0 + 10,0	- 0,5 + 1,5	0 + 13,0	A déterminer	

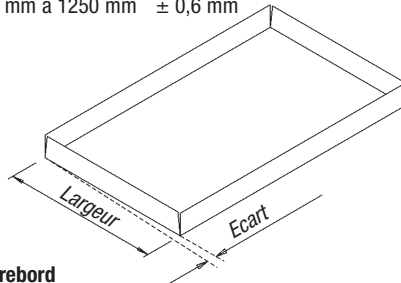
Les strictions au milieu de la plaque longue sont fonction des tolérances entre A et B et peuvent changer le tracé rectiligne des bords. Valeurs négatives signifient courbures vers le haut.



4.3 Ecart de perpendicularité

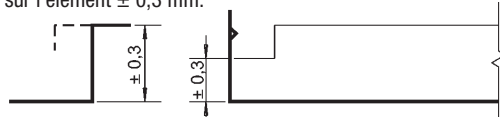
Ecart de perpendicularité de l'arête extérieure par rapport aux largeurs les plus faibles

Largeurs jusqu'à 625 mm $\pm 0,5$ mm
Largeurs de 625 mm à 1250 mm $\pm 0,6$ mm



4.4 Hauteur du rebord

Jusqu'en butée ou jusqu'au rebord, selon la construction, mesuré sur l'élément $\pm 0,3$ mm.



Les écarts de perpendicularité du rebord vertical sont dus à la production ou au système. Une spécification de la tolérance n'est pas nécessaire ici. La spécification de la tolérance pour encoches n'est valable que pour les constructions de serrage.

4.5 Perforation

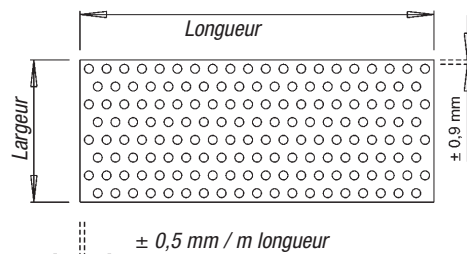
sélection du schéma de perforation visible s'opère en fonction des exigences architectoniques et acoustiques. Pour la désignation des différents schémas de perforation, on se référera aux indications du fabricant. Le bord non perforé dépend du schéma de perforation retenu et peut différer entre les côtés longs et courts. La spécification du diamètre de trou vaut pour surfaces sans couche. En déterminant la surface libre, les zones non perforées ne sont pas tenues en compte.

4.5.1 Ecart de largeur

Du bord non perforé sur les côtés longs $\pm 0,9$ mm

4.5.2 Ecart de longueur

Du bord non perforé sur les côtés courts $\pm 0,5$ mm/m de longueur d'élément
Pour des longueurs inférieures à 1,0 m $\pm 0,5$ mm



5. Surface

5.1 Mesurage des différences de couleur

On pourra utiliser n'importe quel ordinateur de caractérisation de la couleur fonctionnant selon le principe Cielab. Les normes ISO 7724-2 et ISO 7724-3 sont applicables.

5.2 Echantillons conservatoires déterminants

Les critères suivants doivent être appliqués:

- Taille minimale : format DIN A5
- Sans perforations
- Epaisseur du feuil de consigne, selon le procédé de fabrication

Il est recommandé de prévoir pour chaque charge des échantillons conservatoires, tout au moins pour les couleurs principales.

5.3 Epaisseur de feuil de consigne

Le support en présence doit être recouvert de façon régulière. L'épaisseur de feuil varie selon les procédés de fabrication.

5.4 Brillance

Méthode de mesure selon ISO 2813. L'angle de mesure est normalement de 60°.

Tolérances :

à éclat terne	0 < 30 (E)	± 4 d'écart E
demi-brillant	30 < 70 (E)	± 5 d'écart E
brillant	70 \leq 100 (E)	± 6 d'écart E

Une tolérance supérieure, en cas d'addition de plusieurs livraisons, est possible. Dans le cas de livraisons ultérieures après de longues périodes, des écarts de brillance plus importants doivent être acceptés.

Il en va de même lorsque, suite à des modifications au niveau des conditions techniques (p. ex. nouvelle législation en matière d'environnement), la livraison d'une brillance identique est devenue impossible.

5.5 Ecart de couleur admis

5.5.1

Pour les tons blancs utilisés la plupart du temps, la différence ΔE ne doit pas dépasser 1,0 pour une même livraison.

Une tolérance supérieure à $\Delta E=1,0$, en cas d'addition de plusieurs livraisons, est possible. Dans le cas de livraisons ultérieures après de longues périodes, des écarts de couleur plus importants doivent être acceptés. Il en va de même lorsque, suite à des modifications au niveau des conditions techniques (p. ex. nouvelle législation en matière d'environnement), la livraison d'une couleur identique est devenue impossible.

5.5.2

Dans le cas de couleurs autres que le blanc, les écarts ΔE peuvent dépasser 1,0 ; ici, les différences de couleurs sont plus difficiles à reconnaître à l'œil nu. Les écarts admis devront être ici définis au cas par cas.

5.5.3

Dans le cas de couleurs autres que le blanc, les écarts ΔE peuvent dépasser 1,0 ; ici, les différences de couleurs sont plus difficiles à reconnaître à l'œil nu. Les écarts admis devront être ici définis au cas par cas.

5.5.4

Ces règles ne s'appliquent pas dans le cas de comparaisons avec d'autres fabricants ou éléments de construction.

5.6 Caractéristiques mécaniques / résistances

Les surfaces peintes répondent aux exigences définies par la norme selon EN 13964 Table 7 Catégories A et B. pour climat normalisé à l'intérieur des locaux. Des exigences spéciales, plus sévères, doivent faire l'objet d'un accord spécifique. La capacité de charge des couche finales est de jusqu'à 400 g/m².



Please do not eat or drink in the paid area or inside train compartments.

↑ F 100

← 100

← 100



洗手间
Toilet

Alle Maße in mm. Maße- und Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten.

All measurements in mm. We reserve the right to make alternations in dimensions or design.

Toutes les dimensions sont données en mm. Sous réserve de changements des dimensions ou de la construction.

Irrtümer vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten.

Errors excepted. All rights reserved.

Sauf erreurs. Tous droits réservés.

Änderungen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen bleiben vorbehalten. durlum GmbH lehnt hiermit jegliche Gewährleistung in Bezug auf diese Informationen ab.

The information contained in this document is subject to change without notice. durlum GmbH makes no warranty of any kind with respect to this information.

Les informations présentées dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. durlum-GmbH ne fournit aucune garantie de quelque nature que ce soit quant à ces informations.

durlum GmbH kann weder für unmittelbare, mittelbare, zufällig entstandene, Folge- oder sonstige Schäden, die angeblich mit der Bereitstellung oder Verwendung dieser Informationen in Zusammenhang stehen, haftbar gemacht werden.

durlum GmbH shall not be liable for any direct, indirect, incidental, consequential, or other damage alleged in connection with the furnishing or use of this information.

durlum GmbH ne pourra en aucun cas être tenu responsable des dommages directs ou indirects, fortuits ou consécutifs, ou autres, quels qu'ils soient, présumés liés à la mise à disposition ou à l'utilisation de ces informations.

Keine Teile dieses Dokuments dürfen ohne vorherige schriftliche Einwilligung seitens der durlum GmbH fotokopiert, reproduziert oder in andere Sprachen übersetzt werden.

No part of this document may be photocopied, reproduced, or translated to another language without the prior written consent of durlum GmbH.

Toute photocopie, reproduction ou traduction dans une autre langue de ce document, même partielle, est interdite sans l'autorisation écrite préalable de durlum GmbH.

© durlum GmbH, Schopfheim 2008

© durlum GmbH, Schopfheim 2008

© durlum GmbH, Schopfheim 2008

Umschlaggestaltung: Thomas Krauss
Satz: Sven Kubetzko
Druck: Vereinigte Verlagsanstalten GmbH, Niederlassung Wesel Kommunikation, Baden-Baden

Cover design: Thomas Krauss
Type setting: Sven Kubetzko
Printing: Vereinigte Verlagsanstalten GmbH, Niederlassung Wesel Kommunikation, Baden-Baden

*Création de la couverture: Thomas Krauss
Composition: Sven Kubetzko
Imprimé: Vereinigte Verlagsanstalten GmbH, Niederlassung Wesel Kommunikation, Baden-Baden*

Printed in Germany

Printed in Germany

Printed in Germany

ISBN 978-3-00-023938-0 [Hardcover]
ISBN 978-3-00-023939-7 [Paperback]

ISBN 978-3-00-023938-0 [Hardcover]
ISBN 978-3-00-023939-7 [Paperback]

*ISBN 978-3-00-023938-0 [Hardcover]
ISBN 978-3-00-023939-7 [Paperback]*