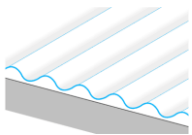
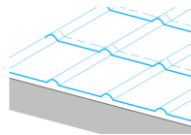
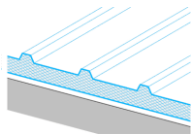
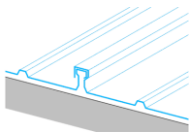


218 Dacheindeckung aus Metall, selbsttragend

Selbsttragende Metalldeckungen sind sehr langlebige und zumeist wartungsfreie Deckungsarten. Metalle sind, abgesehen von kunststoffbeschichteten Produkten, recycelbar und vom Einfamilienhaus bis zur Industriehalle universell einsetzbar. Sie eignen sich vor allem bei flachen Dachneigungen und lassen sich auch als Wandbekleidung verwenden. Metalldeckungen sind in vielen Farben und Oberflächen erhältlich und können auch auf gebogenen oder geschwungenen Dächern eingesetzt werden. So lassen sie einen großen Spielraum für individuelle architektonische Gestaltungen.

	Profilierte Elemente, großformatig [1]	Profilierte Elemente, kleinformig [2]	Sandwich-Paneele [3]	Vorgefertigte Stehfalzsysteme [4]
Bild und Bezeichnung				
Regeldachneigung [5]	7°	22°	7°	7°
Minstdachneigung [6]	3° [7]	10°	3° [7]	1,5°
Materialien [8]	beschichteter Stahl, Aluminium, Edelstahl	beschichteter Stahl, Aluminium, Edelstahl	beschichteter Stahl, Aluminium, Edelstahl	beschichteter Stahl, Aluminium, Titanzink, Kupfer
Mögliche Einsatzgebiete [9]	Universell einsetzbar	Universell einsetzbar	Hallendächer	Universell einsetzbar, Hallendächer
Produkte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maas Trapezprofile 20-100 ▶ Nordbleche Dachpfannenblech Klassik ▶ Hoffmann Wellprofile ▶ Evergreen Leichtdachsystem 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prefa Dachplatte ▶ Prefa Dachpaneel FX.12 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maas Sandwichprofile ▶ Nordbleche ISO Dachpaneele ▶ Hoffmann Sandwichdach SIP D 1000 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maas Stehfalzprofile N50 ▶ Kalzip Standard ▶ Zambelli RibRoof 465

[1] Zu den großformatigen profilierten Dachdeckungen aus Metall zählen z.B. Trapez- und Wellbleche, aber auch Kassetten- und Dachpfannenprofile, die optisch einer Dachziegeldeckung ähneln. Großformatig sind alle Elemente, die größer als 0,4 m² und schwerer als 5,0 kg sind.

[2] Kleinformige profilierte Elemente zur Dachdeckung sind höchstens 0,4 m² groß und höchstens 5,0 kg schwer. Die einzelnen Platten werden auf Lattung oder Vollschalung in Reihen gedeckt. Es gibt sie mit leichter Wulstprofilierung und in glatter Ausführung.

[3] Dachdeckungen aus Sandwich-Paneeelen sind großformatige Dachelemente, die aus einer Metallaußenschale (meist Metallprofilblech), einem Dämmkern und einer Metallinnenschale bestehen. Sandwichpaneele sind in

verschiedenen Profilen und Dämmstärken erhältlich. Sie sind selbsttragend und können durch ihren mehrschichtigen Aufbau große Spannweiten überdecken. Sie werden häufig für große Hallenbauten verwendet.

[4] Industriell vorgefertigte Stehfalzsysteme bestehen aus profilierten Metallplatten und dazugehörigen Haltesystemen, wie Clips, Haltern und Halteschienen. Die vorgefertigten Systeme können meist ohne weiteres Falzen auf der Baustelle durch einfaches „Zusammenstecken“ montiert werden. Die Profiltafeln gibt es in verschiedensten Profilgrößen und -breiten und es sind auch sämtliche Formen wie gerade oder konisch, konvex bzw. konkav gerundet möglich. Die Hersteller bieten Systeme mit und ohne Hinterlüftung an und die Montage ist auf sämtlichen Unterkonstruktionen sowie direkt auf der Aufdachdämmung möglich. Durch diese Flexibilität sind vorgefertigte Stehfalzsysteme universell einsetzbar und vor allem im Industriebau weit verbreitet. Zu den Dachsystemen bieten die Hersteller auch meist passende Fassadensysteme an.

[5] Die Zahl gibt die unterste Dachneigungsgrenze an, bei welcher sich die jeweilige Dachdeckung im Praxistest als regensicher erwiesen hat.

[6] Die Zahl gibt an, wie flach die Dachneigung für die Deckungsarten bzw. für einzelne Produkte verschiedener Hersteller sein kann. Um eine funktionsfähige Dachdeckung bei dieser Mindestdachneigung zu gewährleisten, müssen jedoch Zusatzmaßnahmen getroffen werden (s. **Hinweise zur Planung**).

[7] Dachneigungen von 3°-5° sind hierbei nur ohne Querstöße und Durchdringungen zulässig, bei Dachneigungen von 5°-7° sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

[8] Die verschiedenen Deckungsarten sind aus unterschiedlichen Metallen erhältlich. Hier sind die am häufigsten verwendeten Materialien für die einzelnen Deckungsarten aufgeführt (Materialerklärung im **Lexikon**).

[9] Die verschiedenen Metalldeckungsarten beschreiben in der historischen und aktuellen Architektur unterschiedlichste Baustile und erfüllen unterschiedliche Anforderungen. In dieser Zeile wird ein Überblick über die typischen Einsatzgebiete aufgezeigt.

Planung

Allgemein: Zum Schutz gegen Korrosion und Witterungseinflüsse entwickeln manche Metalle eine eigene Schutzschicht, die sogenannte Patina. Andere werden mit Beschichtungen geschützt. Die Planung und Ausführung von Metaldächern ist besonders sorgfältig durchzuführen, da alle Metalle diffusionsdicht sind.

Klassifizierung: Selbsttragende Metalldeckungen werden in den Normen und Fachregeln eingeteilt in

- großformatige selbsttragende Metalldeckungen und
- kleinformatische selbsttragende Metalldeckungen

Dachneigung bei großformatigen selbsttragenden Metalldeckungen: Die Regeldachneigung liegt bei 7°. Sie kann unter bestimmten Voraussetzungen bis zur Mindestdachneigung von 3° unterschritten werden, wenn Zusatzmaßnahmen getroffen werden. Dies kann zum Beispiel das Einlegen geeigneter Dichtbänder oder Dichtmassen gemäß den vom IFBS veröffentlichten Details sein. Zusätzlich geben auch die Hersteller die zulässige Dachneigung für ihre einzelnen Produkte an. So sind z. B. bei industriell vorgefertigten Stehfalzsystemen Dachneigungen bis 1,5° möglich. Aufgrund der Komplexität der zulässigen Dachneigungen wird empfohlen, die Dachneigung in Abhängigkeit vom jeweiligen Produkt mit dem Hersteller abzustimmen.

Dachneigung bei kleinformatischen selbsttragenden Metalldeckungen: Die Regeldachneigung liegt bei 22°. Sie kann unter bestimmten Voraussetzungen unterschritten werden. Bis zu einer Unterschreitung der Regeldachneigung um 10° können Unterspannungen bzw. Unterdeckungen gemäß den Fachregeln des ZVDH ausgeführt werden. Wird die Regeldachneigung um mehr als 10° unterschritten, muss mindestens ein regensicheres, bei mehr als 12° Unterschreitung ein wasserdichtes, Unterdach ausgeführt werden. Zusätzlich geben auch die Hersteller die zulässige Dachneigung für ihre einzelnen Produkte an. Aufgrund

der Komplexität der zulässigen Dachneigungen wird empfohlen, die Dachneigung in Abhängigkeit vom jeweiligen Produkt mit dem Hersteller abzustimmen.

Wasserdampfdiffusion: Bei Metalldächern aller Art spielt die Wasserdampfdiffusion eine besondere Rolle, da Metalldächer nach außen absolut diffusionsdicht sind. Das bedeutet, dass die in den Dachaufbau eingedrungene Feuchtigkeit nicht durch die Metalldeckung entweichen kann, so dass Kondenswasser entstehen und den Dachaufbau schädigen kann, wenn keine Vorkehrungen zur Abtrocknung eingedrungener Feuchtigkeit getroffen werden, s. **Ausführung als Warmdach** und **Ausführung als Kaltdach**.

Ausführung als Warmdach: Die Ausführung eines Metalldaches als Warmdach ist mit einer konventionellen Dampfbremse (mit festem Sd-Wert $<1.500\text{ m}$) aufgrund der Diffusionsdichtheit der Metalldeckung grundsätzlich nicht möglich.

Die Ausführung mit einer innenliegenden Dampfsperre ist problematisch, da bereits kleine Fehlstellen, z.B. durch Perforationen der Dampfsperre oder im Bereich von Anschlüssen/ Durchdringungen, schnell zu Feuchteschäden im Dachaufbau führen können: die eingedrungene Feuchtigkeit kann durch das diffusionsdichte Metalldach nicht nach oben, durch die Dampfsperre aber auch nicht nach unten abgeführt werden.

Sicherer ist die Verwendung einer feuchtevariablen Dampfbremse mit variablem Dampfdiffusionswiderstand: bei geringer relativer Luftfeuchtigkeit im Innenraum (= Winterfall) ist sie stark diffusionshemmend, das Eindringen warmer feuchter Luft in die Dachkonstruktion wird verhindert. Bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit im Innenraum (= Sommerfall) ist sie sehr diffusionsoffen. Durch die warme Außenluft und die Sonneneinstrahlung auf das Dach verläuft der Diffusionsstrom durch das Dach von außen nach innen, eventuell angefallene Feuchtigkeit im Dach strömt zur Innenseite und kann durch die diffusionsoffene Dampfbremse nach innen austrocknen.

Einen Sonderfall stellen vorgefertigte Sandwichpaneele dar, bei denen die Innenschale aus Metallblech besteht, also absolut dampfdicht ausgebildet ist. Die Ausführung als Warmdach ist so produktbedingt vorgegeben. Bei der Ausführung ist darauf zu achten, dass die Dampfdichtheit der inneren Schicht auch im Bereich von Paneelstößen, bei Anschlüssen an andere Bauteile und im Bereich von Durchdringungen lückenlos hergestellt und auch nicht lokal unterbrochen wird, z.B. durch Bohrungen durch die Innenschale.

Ausführung als Kaltdach: Das hinterlüftete Dach, auch Kaltdach genannt, ist bei Metalldeckungen eine technisch sichere und langlebige Alternative zum Warmdach ohne Hinterlüftung. Die nach außen diffundierende feuchte Luft kann in der Hinterlüftungsebene jederzeit sicher nach außen abgeführt werden. Zudem verbessert eine Hinterlüftung auch den sommerlichen Wärmeschutz der darunterliegenden Räume. Ein Nachteil ist der gegenüber dem Warmdach erhöhte Platzbedarf. Folgende Richtwerte gelten gem. den Klempnerfachregeln des ZVSHKals Stand der Technik zur Hinterlüftung:

- bei Dachneigungen $<3^\circ$: freie Luftraumhöhe 15 cm, Netto-Schlitzbreite für Zu- und Abluft 6 cm
- bei Dachneigungen $\geq 3^\circ - \leq 15^\circ$: freie Luftraumhöhe 8 cm, Netto-Schlitzbreite für Zu- und Abluft 4 cm
- bei Dachneigungen $>15^\circ$: freie Luftraumhöhe 4 cm, Netto-Schlitzbreite für Zu- und Abluft 3 cm
- für Querlüftungen bei Dachneigungen $>3^\circ - \leq 5^\circ$: freie Luftraumhöhe 10 cm, Netto-Schlitzbreite für Zu- und Abluft 6 cm

Trennlage unter Metalldeckendeckung: Die Trennlage unter der Metalldeckung schützt die darunter liegende Konstruktion während dem Bauablauf, ist aber gem. „Fachregeln für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk“ des ZVDH auch dann notwendig, wenn Holzschutzmittel oder Verleimungen bei der Deckunterlage verwendet werden, die die Metalldeckung schädigen könnten. Auch Angaben der Hersteller zur Notwendigkeit einer Trennlage sind zu beachten.

Trennlage, strukturiert: Eine strukturierte Trennlage, also eine Trennlage mit einer Drainageschicht aus Kunststoffgeflecht auf der Oberseite, ist besonders bei nicht hinterlüfteten Konstruktionen hilfreich, da in der Strukturebene unvorhergesehene Feuchtigkeit zwischen der Dachhaut und der Unterkonstruktion austrocknen kann. Weitere Vorteile sind die bessere Gleitfähigkeit der Scharen und die schalldämmende Wirkung dieser Trennlage.

Schallschutz: Niederschläge auf einem Blechdach sind lauter als z.B. auf einem Ziegeldach. Insbesondere wenn sich unmittelbar darunter besonders schutzbedürftige Räume befinden, z.B. Schlafräume, sollten daher geeignete Schallschutzmaßnahmen getroffen werden, z.B. durch den Einbau schwerer Dämmstoffe (Holzfaserplatten) oder strukturierter Trennlagen.

Metalldächer, Korrosion: Bei der Reihenfolge verbauter Metallbauteile ist auf die Redoxreihe zu achten. So sollten z.B. nach einer Kupferdeckung keine anderen Metalle mehr folgen, da es durch die ausgeschwemmten Kupferpartikel bei anderen Metallen zu Korrosion kommen kann. Zusätzlich ist bei der Kombination unterschiedlicher Metalle auf die Kontaktkorrosion zu achten. In den „Fachregeln für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk“ des ZVDH sind die möglichen Kombinationen unterschiedlicher Metalle aufgeführt. So dürfen Titanzink, Aluminium und verzinkter Stahl nicht in der Kombination mit Kupfer verwendet werden. Falls nicht anders möglich, sind Trennschichten oder Schutzanstriche einzuplanen.

Ausführung

Verarbeitungstemperatur: Bei der Verarbeitung von Metall ist besonders auf die Außentemperatur zu achten. Bei Titanzink ist eine Verarbeitung unter 10° Metalltemperatur nicht möglich. Gegebenenfalls kann das Metall aber mit geeigneten Heißluftgeräten vorgewärmt werden. Auch für Klebearbeiten ist eine Temperatur von $\geq 5^\circ$ vorgeschrieben.

Sicherheit: Der Bauherr ist verantwortlich für die Sicherheit auf seiner Baustelle, es sei denn, er hat hierfür einen externen Fachmann eingesetzt. Es ist auf eine ausreichend sichere Gerüststellung einschl. Dachdeckerfangschutz zu achten.

Schneidearbeiten: Beschichtete Materialien nicht mit Trennscheibe oder Brennschneider schneiden, da die Beschichtung durch Hitze zerstört wird.

Mörtelkorrosion: Frischer Mörtel verursacht Mörtelkorrosion auf Metalldeckungen. Bei entsprechenden Arbeiten oberhalb von Blecheindeckungen sind daher geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen.

Lagerung: Profilplatten dürfen nicht eben, sondern nur in Schräglage auf Holzklötzen oder ähnlichem gelagert werden. Die einzelnen Platten dürfen nicht vom Stapel gezogen, sondern müssen gehoben werden. Zudem sollten sie nicht länger als 2 Wochen im Stapel gelagert werden.

Reparaturallacke: Falls Beschädigungen an Lackbeschichtungen entstehen ist zu bedenken, dass sich Reparaturlacke unter Sonneneinstrahlung und Witterung anders verändern, als die Einbrennlacke. Größere Reparaturstellen sollten daher vermieden werden.

Wichtige Anschlussbauteile

► **211 | Steildach - Dampfbremse und Dampfsperre** Die Wahl der richtigen Dampfbremse/-sperre ist bei einer diffusionsdichten Metalldeckung ohne Hinterlüftung besonders wichtig. Siehe hierzu auch **Hinweise zur Planung:** Ausführung als Warmdach und Ausführung als Kaltdach.

► **300 | Vorgehängte hinterlüftete Fassaden (VHF)** Die meisten aufgeführten Dachdeckungsarten können auch als Fassadenverkleidung angewendet werden und ermöglichen so ein besonders homogenes Erscheinungsbild des Gebäudes.

Aufstiegshilfen Die Lage von Trittrosten und Dachleitern, z.B. für Wartungs- oder Schornstiefegerarbeiten, muss unter Berücksichtigung der Profilierung der Dacheindeckung und etwaiger weiterer Anforderungen, z.B. an die Arbeitssicherheit und an die Gestaltung, geplant werden.

Normen und Literatur

DIN 18160-5, Abgasanlagen - Teil 5: Einrichtungen für Schornstiefegerarbeiten - Anforderungen, Planung und Ausführung

DIN 18334 VOB-Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistung – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Zimmer- und Holzbauarbeiten

DIN 18338 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten

DIN 18339 VOB-Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistung – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Klempnerarbeiten

DIN EN 501- DIN EN 507 Dachdeckungsprodukte aus Metallblech

Deutsches Dachdeckerhandwerk: Regelwerk, herausgegeben vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH)

Richtlinien für die Ausführung von Klempnerarbeiten an Dach und Fassade (Klempnerfachregeln), herausgegeben vom Zentralverband Sanitär, Heizung, Klima (ZVSHK)

Lexikon

Zu nachfolgenden Fachbegriffen sind auf www.bauwion.de auf der Themenseite dieses pdf-Dokuments und im allgemeinen Lexikon weitere Erklärungen verfügbar:

Dach belüftet/ unbelüftet
Dachdeckung aus Aluminium (Al)
Dachdeckung aus Edelstahl
Dachdeckung aus Kupfer (Cu)
Dachdeckung aus verzinktem Stahl (VSt)
Dachdeckung aus Zink (Zn)
Dachformen
Feuchtevariable Dampfbremse
First
IFBS
Konterlattung
Metallddeckung, großformatig und selbsttragend
Metallddeckung, kleinformartig und selbsttragend
Metallddeckung, nicht selbsttragend
Minstdachneigung Metalldach
Ortgang
Profilierte Elemente, großformatig
Profilierte Elemente, kleinformartig
Regeldachneigung Metalldach
Sandwich-Paneele
Schar, Schare
Sd-Wert (Sperrwert)
Traufe
Unterdach, Definition
Unterdach, regensicher
Unterdach, wasserdicht
Unterdeckung
Unterspannung
Wasserdampfdiffusion
Vorgefertigte Stehfalzsysteme
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl (μ -Wert)
Redoxreihe
Querfalz
Zusatzmaßnahmen, Regensicherheit
ZVDH

Stand: 30.09.2015