

Die Metallfassade: Was Sie vor Planung und Bau wissen sollten

Mit einer Metallfassade lassen sich nicht nur repräsentativ und äußerst langlebig Gebäude gestalten, sondern auch konstruktiv einwandfrei die Forderungen des Wärmeschutzes und der Energieeinsparung erfüllen. Zur Wärmedämmung werden Fassadendämmplatten aus Mineralfaser, Polystyrol oder anderen geeigneten Dämmstoffen zwischen einer Unterkonstruktion aus Metall oder Holzkonterlattung verlegt. Als Außenwandbekleidung kommen klein- oder mittelformatige Metallbekleidungen aus z. B. Aluminium, Kupfer, Edelstahl, Blei oder verzinktem Stahlblech in Frage.



Alufassade Wohnhaus

Stand der Technik

Jede Baukonstruktion an der Fassade muss – insgesamt und in ihren Einzelkomponenten – dem Stand der Technik entsprechen. In den Normen und Verarbeitungshinweisen der Hersteller ist dieser Stand der Technik dokumentiert und muss bei Ausschreibung und Verarbeitung beachtet werden. In Deutschland hat der ZVDH (Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks), abgestimmt auf bestimmte Baustoffe, Fachregeln entwickelt, die kontinuierlich überarbeitet und veröffentlicht werden. Diese werden auch in den europäischen Nachbarländern Österreich und Schweiz anerkannt. Neben den nachfolgend genannten Fachregeln zählen dazu auch vom ZVDH erarbeitete Merkblätter:

- Merkblatt Wärmeschutz bei Dach und Wand,
- Merkblatt Äußerer Blitzschutz für Dach und Wand,
- Merkblatt Solartechnik für Dach und Wand.

In diesen Merkblättern und Fachregeln sind Mindestanforderungen festgeschrieben und gleichzeitig die zu beachtenden Normen aufgeführt. Da augenblicklich die nationale Normung (DIN bzw. ÖNorm) auf das gesamteuropäische Normenwerk umgestellt wird, sind hier die jeweils gültigen bzw. in Bearbeitung befindlichen EN Regelwerke zu beachten.

Regeln gelten auch in Österreich und der Schweiz

Bauphysik

Bei der hinterlüfteten Fassade handelt es sich um ein mehrschichtige Fassade, die bei fachgerechter Ausführung eine langlebige Funktion gewährleistet. Die konsequente Trennung der Wetterhaut von Wärmedämmung und Tragwerk schützt das Gebäude vor Witterungseinflüssen. Tragende Außenwände und die Dämmung bleiben trocken und daher voll funktionsfähig. Selbst durch offene Fugen eindringender Schlagregen wird

durch die Luftzirkulation im Belüftungsraum abgetrocknet. Die vorgehängte hinterlüftete Fassade schützt alle Bauteile vor starken Temperaturbelastungen. Wärmeverluste im Winter sowie Aufheizung im Sommer werden vermindert.

Luftdichtigkeit

Dies ist keine generelle Anforderung an die hinterlüftete Fassade, da dieses Bauteil selbst gar nicht luftdicht sein kann. Das Gebäude muss vor der Montage der hinterlüfteten Fassade die erforderliche Luftdichtigkeit aufweisen. Massives Mauerwerk oder Beton beispielsweise erfüllen diese Forderung. Durchdringungen (z.B. Fenster, Lüftungsrohre etc.) erfordern eine Luftdichtigkeit vom Einbauteil zum Tragwerk. Besonderes Augenmerk gilt der Luftdichtigkeit bei Skelettbauweise, da hier zusätzlich die Wandfläche abzudichten ist. Durch eine undichte Gebäudehülle (Windsog, Winddruck) entstehen hohe Lüftungs-/Energieverluste, verbunden mit Zugerscheinungen. Auf der Windschattenseite eines Gebäudes ist mit Tauwasseranfall zu rechnen.

*Tauwasseranfall auf
Windschattenseite berechnen*



**Berlin Alexanderplatz alte
Alufassade**

Wetterschutz

Die Bekleidung der hinterlüfteten Fassade übernimmt den Schutz der tragenden Konstruktion, der Wärmedämmung und der Unterkonstruktion. Aufgrund der physikalischen Vorgänge ist weder ein kapillarer Wassertransport noch eine direkte Beregnung der wärmedämmenden Schichten möglich. Hinzu kommt die ständig vorhandene Möglichkeit der Feuchtigkeitsabfuhr durch den Belüftungsraum.

Feuchtigkeit

Die hinterlüftete Fassadenbekleidung wirkt als Schlagregen und Feuchteschutz. Feuchtigkeitseinwirkung durch Diffusion tritt in der hinterlüfteten Fassade kaum auf. Bei vorhandener Luftdichtigkeit des Tragwerkes ist die Diffusionsstromdichte zu gering, um eine Unterschreitung der Taupunkttemperatur zu verursachen.

*Hinterlüftete Fassade wirkt als
Schlagregenschutz*

Sommerlicher Wärmeschutz

Vom sommerlichen Wärmeschutz wird Behaglichkeit verlangt: Der von außen nach innen fließende Wärmestrom soll möglichst gering gehalten werden. Dafür sind eine gute Wärmedämmung sowie eine ausreichende Masse in der Konstruktion notwendig.



Wärmebrücken

Wärmebrücken sind Stellen der Gebäudehülle, an denen ein erhöhter Wärmefluss stattfindet. Neben allgemein bekannten, konstruktionsbedingten Wärmebrücken eines Gebäudes, z.B. auskragenden Balkonplatten, ist bei einer hinterlüfteten Fassade die Montage der Unterkonstruktion zu beachten. Eine Minderung des Wärmeflusses wird durch eine dämmende Unterlage zwischen Tragwerk und Unterkonstruktion erreicht. Die fachgerechte Verlegung und Montage der Dämmschicht vermindert die Entstehung von Wärmebrücken.

Detail Wohngebäude,
Foto Alucobond

Kupferfassade

Kupferbekleidungen gibt es walzblank oder vorpatiniert. Während die walzblank Kupferbekleidung sich durch Oxidation selbst gegen Umwelteinflüsse schützt indem sie die braune Kupferfarbe annimmt, werden vorpatinierte Bekleidungen im typischen Patina-Grün geliefert. Für die Befestigung der Banddeckung werden in der Fassadenkonstruktion die gleichen Hafte eingesetzt, wie bei der Dachkonstruktion.



Aluminium-Verbundplatte

Ein leichtes Verbundmaterial aus zwei Aluminium-Deckschichten und einem Kunststoffkern stellt Alcan mit Alucobond her. Der flexible Fassadenwerkstoff mit leichter Verformbarkeit, Planenheit und großer Farbpalette ist handwerksgerecht einfach zu verarbeiten. Seine Oberfläche ist witterungsbeständig, schlag- und bruchfest und wird sowohl im Wohnhausbau wie auch bei großen Architekturprojekten eingesetzt.

Reynobond Bürohaus,
Foto Prefa

Zinkfassadenplatten

Die meisten Hersteller setzen Titanzink nach DIN EN 988 ein. Die Legierung besteht aus Elektrolyt-Feinzink nach DIN EN 1179 mit einem Reinheitsgrad von ca. 99 Prozent und genau bestimmten Anteilen von Kupfer und Titan. Achten sie darauf, dass die von ihnen verarbeiteten Produkte nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert sind und eine freiwillige Prüfung durch ein zugelassenes Institut erfolgt.



Ökologie

Aspekte für die ökologische Gesamtbeurteilung eines Baustoffs sind:

- natürlicher Werkstoff
- geringer Energieeinsatz
- lange Lebensdauer
- gesicherter Werkstoffkreislauf
- hohe Recycling-Quote

Entsprechend der gesamtheitlichen Bewertung des Instituts Bauen und Umwelt e.V. ist beispielsweise das Produkt RHEINZINK® als umweltverträgliches Bauprodukt nach ISO 14025 Typ 3 deklariert. Die Prüfung der Umwelt und Gesundheitsverträglichkeitskriterien umfasst dabei den gesamten Lebenszyklus der Produkte, von der Rohstoffgewinnung über die Verarbeitung und Nutzung bis hin zu Recycling/Entsorgung, basierend auf einer Ökobilanz nach ISO 14040.

Bankgebäude in San Marino,
Foto Alcan

Zinkfassade vorbewittert

Durch technische Verfahren ist eine Veränderung der Oberfläche möglich, die sowohl in Farbe als auch Struktur der einer natürlich bewitterten Oberfläche ähnlich ist und dennoch die natürliche Schutzschichtbildung und Verarbeitbarkeit nicht beeinträchtigt. Das Material reduziert die für Dünoblech typischen Reflektionen der Oberfläche (Wellenerscheinung). Die Beizung ergibt eine gleichmäßige Farbgebung, die jedoch nicht mit einem RAL-Farbtönen verglichen werden kann.

Das zu 100 Prozent recycelfähige Material ist durch eine organische Oberflächenbehandlung gegen Verarbeitungsspuren, z.B. Fingerabdrücke, geschützt, dadurch ist auch ein verbesserter Schutz bei Lagerung und Transport vorhanden. Empfehlung: Bei der Verarbeitung sollten fettfreie Textilhandschuhe getragen werden. Generell sollte objektbezogen eine chargenweise Bestellung erfolgen, um eventuell auftretende optische Beeinträchtigungen auszuschließen. Oberflächliche Beeinträchtigungen sind rein optischer Natur und gleichen sich in der Regel im Zuge der Patinabildung sukzessiv an.

*Bei Verarbeitung fettfreie
Textilhandschuhe tragen*

Planung und Verarbeitung: Horizontalpaneelsystem

Metallfassaden mit metallener Unterkonstruktion und entsprechenden Befestigungsmitteln erfüllen höchste Anforderungen an die Nichtbrennbarkeit (Baustoffklasse A1, DIN 4102). Bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden kann es notwendig sein, Brandabschottungen einzubauen.

Belüftung

Der freie Belüftungsraum zwischen der Fassadenbekleidung und der dahinter liegenden Schicht sollte ≥ 20 mm sein. Bautoleranzen und Schiefstellungen des Gebäudes sind zu berücksichtigen. Dieser Hinterlüftungsraum darf stellenweise z.B. durch die Unterkonstruktion oder Wandunebenheiten örtlich bis auf 5 mm reduziert werden.



Be- und Entlüftungsöffnungen

Der Hinterlüftungsraum benötigt Be- und Entlüftungsöffnungen. Diese Öffnungen sind konstruktiv so auszubilden, dass ihre Funktionstüchtigkeit über die gesamte Lebensdauer des Gebäudes gewährleistet ist. Sie dürfen nicht durch Verschmutzung oder andere äußere Einflüsse beeinträchtigt werden. Die Öffnungen sind am tiefsten und höchsten Punkt der Fassadenbekleidung sowie im Fensterbank- und Fenstersturzbereich und bei Durchdringungen angeordnet. Bei höheren, mehrgeschossigen Gebäuden sollten weitere Be- und Entlüftungsöffnungen (z.B. geschossweise) vorgesehen werden.

Wohnungsbau Kunst am Bau,
Foto Alucobond

Temperaturbedingte Längenänderung

Die Aufnahme der Längenänderung der Fassadenprofile erfolgt über eine konstruktiv auszubildende ausdehnungstechnische Trennung. Es dürfen keine statisch zusammenhängende Felder > 6000 mm Länge entstehen. In den Fugen, in denen die Längenänderung aufgenommen wird, muss die Befestigung auf der Unterkonstruktion entsprechend ausgebildet sein. Die Unterkonstruktion muss im Bereich der Bewegungs- und/oder Ausgleichsfuge getrennt für jedes Fassadenfeld ausgebildet werden. Ausnahmen sind mit dem jeweiligen Materiallieferanten unbedingt vor Arbeitsbeginn abzustimmen

Schallschutz

Für den Schallschutznachweis einer Fassadenkonstruktion muss der gesamte Wandaufbau sowie jedes Bauteil (Fenster etc.) definiert sein. Eine Geräuschentwicklung der Bekleidung ist mit einer statisch korrekten Befestigung auszuschließen.

Verarbeitung auf der Baustelle

Zink und seine Legierungen sind anisotrop, d.h. sie besitzen unterschiedliche Eigenschaften parallel und quer zur Walzrichtung. Die mechanischen Auswirkungen dieser Anisotropie werden bei der Produktion durch Legierungen und Walzprozess so stark verringert, sodass das Material unabhängig von der Walzrichtung anrissfrei um 180 Grad faltbar ist. Bei der Umarbeitung zur Herstellung eines kaltgerollten oder gepressten Profils wird die Einhaltung der Mindestradien empfohlen.

Normen und Richtlinien

Die gültigen DIN EN-/DIN-Normen sind bei allen Gewerken zu beachten. Richtlinien für die Ausführungen von Metaldächern/Außenwandbekleidungen und Bauklempnerarbeiten. Behördliche Vorschriften, Landesbauordnungen, Energieeinsparverordnung/EnEV vom 01. Oktober 2009, Stand 2009. Verarbeitungshinweise des jeweiligen Herstellers der Metallbekleidung.

Befestigungsmittel Außenwandbekleidungen

Befestigungsmittel sind Teile, mit denen die Bekleidung an der Unterkonstruktion mechanisch befestigt wird. Sie müssen immer für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein. Für hinterlüftete Außenwandbekleidungen dürfen ohne besonderen Korrosionsschutznachweis folgende Werkstoffe verwendet werden: Nicht rostender Stahl (auch Edelstahl genannt) nach DIN 267 T 11 „Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen mit Ergänzung zu ISO 3506, Teile aus rost- und säurebeständigen Stählen“, Stahlgruppen A2 oder A4. Kupfer nach DIN 17672 T1. Bei Aluminiumkonstruktionen dürfen Nieten aus Aluminium sein (nach DIN 4113 T1 und DIN 1725 T1). Im Überdeckungsbereich bei Außenwandbekleidungen mit kleinformatischen Platten, die von anerkannten und bewährten Handwerksregeln erfasst werden, können auch aus Stahl hergestellte und mit einem feuerverzinkten Überzug (mind. $350\text{g/m}^2 = 50\ \mu\text{m}$) versehene Befestigungsmittel eingesetzt werden.

Auf die Fassadenbekleidung abgestimmt

Ausgehend von den Fachregeln und Hinweisen – und um die Konstruktion mit dem neuesten Stand der Technik abzustimmen – sollte jede Fassadenbekleidung mit einem speziell auf den Baustoff (Form, Größe, Gewicht) abgestimmten Befestigungsmittel gesichert werden. Die auf dem Markt angebotenen Bauteile der Markenhersteller sind meist in Abstimmung mit der Baustoffindustrie entwickelt worden. Im Zweifelsfall – und zur eigenen Sicherheit – sollte sich der Verarbeiter eine schriftliche Erklärung vom Hersteller geben lassen. Das Lieferprogramm der Hersteller von Befestigungsmitteln umfasst oft neben einer großen Zahl spezieller Befestigungsmittel für Dach und Fassade auch Angebote, gemeinsam objekt- und produktbezogenen Lösungen zu entwickeln. Die jahrzehntelange Erfahrung durch eigene Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Befestigungsmittel kommt hier dem Auftraggeber zugute.

Hans Jürgen Krolkiewicz, berat. Ing. BDB

Literatur

ZVSHK-Fachregeln für die Ausführung von Metalldächern, Außenwandbekleidungen und Bauklempnerarbeiten
ZVDH-Fachregeln für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk
Fachregeln des Österreichischen Dachdeckerhandwerks
DIN 18516 Außenwandbekleidungen
DIN 1787 Kupfer; Halbzeug