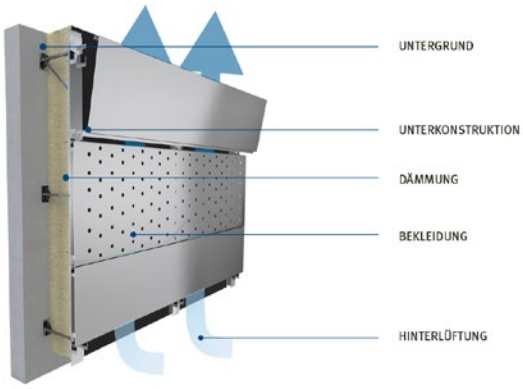
MIT DER RICHTIGEN UNTERKONSTRUKTION RICHTIG VIEL ENERGIE SPAREN

NACHHALTIGKEIT FÄNGT BEREITS MIT DER RICHTIGEN UNTERKONSTRUKTION AN

VHF-KONSTRUKTIONEN RICHTIG GEBAUT UND DABEI GELD GESPART UND NACHHALTIG AGIERT

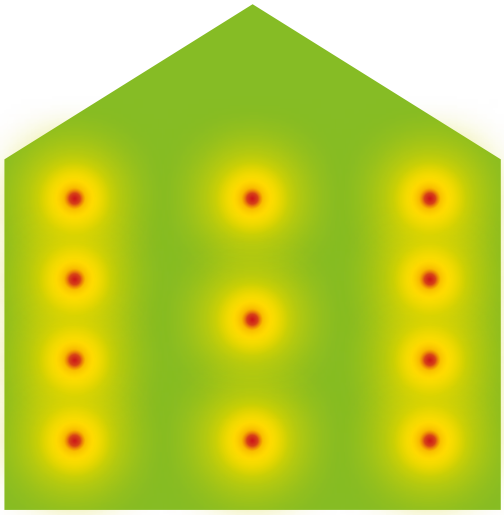
Energiesparendes Bauen hat in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Dabei steht neben allen Maßnahmen vor allem die Dämmung von Mauerwerk und Dächern, Fenstern und Bodenplatte im Fokus. Gerade in der Gebäudehülle stecken **sowohl beim Neubau als auch bei der Sanierung enorme Einsparpotentiale.** Vorgehängte hinterlüftete Fassaden überzeugen nicht nur durch Langlebigkeit, sie bieten Schutz vor Aufheizung des Gebäudeinnern im Sommer und Auskühlung und Wärmeverlust in der kalten Jahreszeit – sie sind also enorm energieeffizient.



Leider werden bei VHF-Aufbauten die einzelnen Komponenten häufig nur isoliert betrachtet – dabei schöpft erst ein **cleveres Gesamtsystem das volle Einsparpotential** richtig aus. Neben Wärmedämmung und Bekleidung ist die Unterkonstruktion mit das Bauteil, das am meisten Energie einsparen kann.

Um Bauteile hinsichtlich des Energieeinsparpotentials zu vergleichen wird der sogenannte U-Wert herangezogen. Dieser gibt an, welcher Wärmestrom bei einer Temperaturdifferenz von je einem Kelvin gemessen auf einen Quadratmeter zwischen innen und außen hindurchfließt. Daraus ergibt sich die Einheit Watt pro Quadratmeter und Kelvin, kurz W/(m²K). **Hier gilt, je besser die Wärmedämmung, desto kleiner ist der U-Wert.**

WARUM HAT DIE UNTERKONSTRUKTION EINEN SO GROSSEN EINFLUSS AUF DEN U-WERT?



Bei einer vorgehängten-hinterlüfteten Fassade (VHF) wird das Gebäude mit Wärmedämmung eingepackt und die Unterkonstruktion meistens zweiteilig ausgeführt. Das bedeutet man hat einzelne Konsolen, die an dem Verankerungsgrund (Mauerwerk, Beton etc.) befestigt werden und an denen dann vertikal oder horizontal laufende Tragprofile justiert und befestigt werden. Dadurch gewährleistet man eine perfekt justierte Ebene für die anschließende hinterlüftete Fassadenbekleidung.

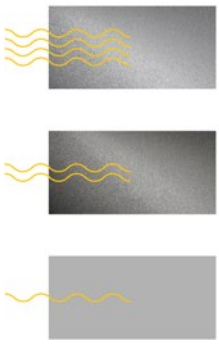
Die **Unterkonstruktionen (punktuelle Wandhalter/Konsolen) haben einen extrem hohen Einfluss auf die Wärmedämmung** und damit auf den U-Wert des Wandaufbaus. Die Unterkonstruktion durchdringt die Dämmung und verbindet als einziges Element Warm und Kalt miteinander. Sie bilden sogenannte punktuelle oder lineare Wärmebrücken. Wärmebrücken sind all diejenigen Stellen in Gebäudebauteilen, die wärmedurchlässiger sind als andere Bauteile – Wärme wird also schneller transportiert und es kommt zu unerwünschten Wärmeverlusten. Es gibt materialbedingte, konstruktive (z.B.: Rolladen) und geometrische Wärmebrücken (z.B. Gebäudeecken).

ABER WARUM IST DAS SO UND WOMIT HAT DAS ZU TUN?

Unerwünschte Wärmebrücken in der Fassade sind meist auf die Eigenschaften des verbauten Materials zurückzuführen. In der Regel kommen Konsolen aus Stahl, Edelstahl, Aluminium oder Kunststoffe zum Einsatz. **Genau darin liegen die großen Unterschiede: Bei der Wärmeleitfähigkeit des eingesetzten Materials.**

Aluminium hat zum Beispiel eine Wärmeleitfähigkeit von 160 W/(mK) oder höher. Stahl hat etwa 50 und Edelstahl etwa 15- 20 W/(mK). Kunststoffe weisen hier sogar nur ca. 0,3-0,4 W/(mK) auf, haben aber den Nachteil, dass sie nicht brandbeständig und in der Fassade statisch weniger belastbar sind. (Aufgrund dieser Nachteile betrachten wir Kunststoff-Unterkonstruktionen im folgenden Rechenbeispiel nicht.)

WÄRMELEITFÄHIGKEIT VON UNTERKONSTRUKTIONEN:



ALUMINIUM:

ca. 160 W/m*K

EDELSTAHL:

ca. 15-20 W/m*K

GFK:

ca. 0,30 W/m*K

DIE RICHTIGE MATERIALWAHL FÜR DÄMMUNG & UNTERKONSTRUKTION IST ENTSCHEIDEND. EIN GUTES GESAMTKONZEPT IST DAZU DER SCHLÜSSEL.

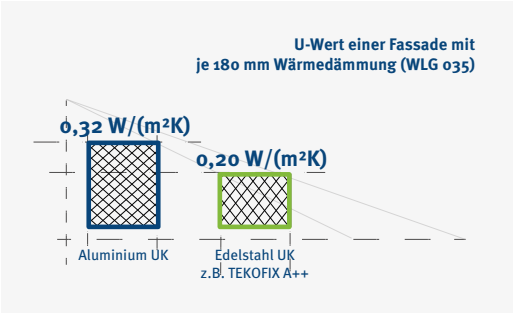
Vergleicht man nun diese Eigenschaften bei gleich großer punktueller Fläche zum Verankerungsgrund, dann stellt man schnell **Unterschiede zwischen den Wärmeleitfähigkeiten mit dem Faktor 3 bis 150** fest.

Aluminium führt im Vergleich zu Edelstahl, bei gleicher Grundfläche der Konsole, die Wärme ca. 10 x schneller ab und stellt somit eine gravierende Wärmebrücke dar. Das heißt Aluminium leitet extrem Wärme ab und kühlt das Gebäude dauerhaft aus. Im Sommer passiert genau der gegenteilige Effekt und Wärme dringt über die Wärmebrücken massiv ein und heizt das Gebäude auf.

VHF Unterkonstruktion mit TEKOFIX A++ aus Edelstahl

WAS HEISST DAS KONKRET UND WIE HOCH SIND DIE VERLUSTE WIRKLICH?

Betrachten wir als konkretes Beispiel mal ein Referenzgebäude mit 30 m x 40 m, 10 m Höhe und 20% Fensteranteil. Dann kommen wir auf eine Fassadenfläche von ca. 1.120 m². Der U-Wert der Fassade beträgt mit einer Edelstahl-UK (z.B. TEKOFIX A++ passivhauszertifiziert) und 180 mm Wärmedämmung (WLG 035) ca. 0,20 W/(m²K). Wird hingegen eine herkömmliche und hoch wärmeleitende Unterkonstruktion aus Aluminium eingesetzt, dann ist der U-Wert bei sogar ca. 0,32 W/(m²K) bei gleichem Dämmstoff: Der U-Wert ist mit einer Aluminiumunterkonstruktion ca. 60% schlechter und die Wärmeverluste gravierend.



Energieverluste am Beispiel des Standorts NRW – wie kann die Lösung in Bezug auf die Wärmedämmung der Fassade aussehen?
Um die Energieverluste für ein Jahr darzustellen, haben wir den Standort NRW (dort leben die meisten Menschen und es repräsentiert ein gutes Temperaturmittel) und die durchschnittlichen Kilokelvinstunden (KKH) pro Jahr ermittelt. Die Einheit beschreibt den Temperaturunterschied pro Jahr, der durch das Heizen ausgeglichen werden muss. Dieser Wert schwankt von Region zu Region und lässt sich über Tabellen und den/die Bauphysiker:in abfragen. Für NRW ergibt sich ein durchschnittlicher Wert von 80KKH.

Nehmen wir also unser Referenzgebäude mit ca. 1120 m² Fassadenfläche und einer herkömmlichen und oft verbauten Unterkonstruktion aus Aluminium. Wie wir bereits wissen, entstehen durch Aluminiumkonsolen massive Wärmebrücken.

JÄHRLICHES EINSPARPOTENTIAL DURCH EDELSTAHL UK BETRÄGT RUND 4.000 – 4.300 €!

Wir rechnen also:
Für eine Fasasdenlösung mit **Aluminiumunterkonstruktion** ergibt sich Folgendes:
0,32 W/m²K x 80 KKh x 1.120 m² = **28.672 kWh Energie pro Jahr.**
Für eine Fassadenlösung mit **Edelstahlunterkonstruktion** (Bsp. TEKOFIX A++) ergibt sich Folgendes:
0,20 W/m²K x 80KKh x 1.120m² = **17.920 kWh Energie pro Jahr.**
Durch die Nutzung einer Aluminiumunterkonstruktionen werden also pro Jahr 10.752 kWh mehr Energie verbraucht, als mit einer Edelstahlkonsole (28.672 kWh-17.920 kWh=10.752 kWh)!

Auf 10 Jahre gerechnet sind das 107.520 kWh! Angaben des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) zufolge kostet der Strom für Haushalte aktuell 37,30 Cent/kWh (Stand Juli 2022), für die Industrie 40,05 Cent/kWh. **Somit beträgt das jährliche Einsparpotential rund 4.000 – 4.300 Euro – auf 10 Jahre sind das 40.000-43.000€.**

Nicht einberechnet ist dabei der Aufwand für die Kühlung des Gebäudes in der warmen Jahreszeit, da die Aluminiumunterkonstruktion in den Sommermonaten auch Wärme ins Gebäude leitet.

WIE SIEHT ALSO DIE LÖSUNG AUS?

Ganz einfach:

- **Setzen Sie auf die richtige Unterkonstruktion.** Wählen Sie in Abstimmung mit Expert:innen das richtige Unterkonstruktionssystem aus, berechnen Sie immer den effektiven U-Wert inklusive Unterkonstruktion.
- Setzen Sie nur Konsolen und Systeme ein, die zum Beispiel p assivhauszertifiziert sind.
- Schreiben Sie niemals nur den Dämmstoff mit der Dicke aus, sondern immer den effektiven U-Wert inkl. der dazugehörigen Unterkonstruktion mit den jeweiligen Wärmebrücken.

Gemeinsam Energie sparen und die Welt etwas besser machen kann so leicht sein: **Ziehen Sie den effektiven U-Wert als Vergleichsbasis heran** und sparen Sie Energie und Kosten.

AUF DIE RICHTIGE UNTERKONSTRUKTION SETZEN.

01/2024

Für weitere Informationen zu unseren Produkten und Systemen besuchen Sie uns unter

www.bemo.com

Weitere Informationen zur BEMO Nachhaltigkeit:

BEMO SYSTEMS GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen-Eckartshausen
Germany

T: +49 7904 29899 - 60
E: sales@bemo.com
W: www.bemo.com