

## Produktvorstellung



# Inhalt

- Hallensysteme
  - HALLE**LIGHT**
  - HALLE**FLEX**
  - HALLE**PREMIUM**
- Systembeschreibung
- Produktübersicht
- Sonderkonstruktionen
- Fundamente
- Bauphysik
- Korrosionsschutz



**- ein System stellt sich vor**

## **Vorteile unseres Systems**

- Erfahrung, da unsere Hallensysteme zig-fach bewährt sind
- Schnelligkeit durch einen hohen Automatisierungsgrad in Planung und Ausarbeitung
- Fehlerminimierung
- Zuverlässigkeit bereits beim Angebot
- Wiedererkennbarkeit unserer Hallen

# HALLELIGHT

## Technische Daten

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Gebäudebreite</b>          | 10,00m - 15,00m - 20,00m - 25,00m - 30,00m   |
| <b>Traufhöhe</b>              | 4,00m - 5,00m - 6,00m - 7,00m - 8,00m  |
| <b>Rahmenabstand</b>          | 5,00m - 6,00m - 7,00m  |
| <b>Schnee- und Zusatzlast</b> | 0,65 bis 1,50 KN/m <sup>2</sup>  |
| <b>Dachform</b>               | Satteldach   |
| <b>Dachneigung</b>            | 10°  |
| <b>Dacheindeckung</b>         | Trapezprofil, ungedämmt, auf Wunsch mit Antikondensatbeschichtung<br>Sandwichpaneel, Kerndicke 30-140mm  |
| <b>Wandverkleidung</b>        | Trapezprofil, ungedämmt<br>Sandwichpaneel, Kerndicke 40-140mm, sichtbar befestigt  |
| <b>Zusatzoptionen</b>         | Erweiterungsfähigkeit<br>Windstützen/Portalrahmen<br>Anbau bis 6,00m in Dachverlängerung<br>Vordach, abgestrebt, bis 5,00m in Dachverlängerung |

## Technische Daten

### Pulldach:

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Gebäudebreite</b>          | 9,00m - 12,00m - 15,00m - 18,00m |
| <b>Traufhöhe</b>              | 4,00m - 5,00m - 6,00m            |
| <b>Rahmenabstand</b>          | 5,00m bis 7,20m                  |
| <b>Schnee- und Zusatzlast</b> | 0,65 bis 1,50 KN/m <sup>2</sup>  |
| <b>Dachneigung</b>            | 6°                               |

### Satteldach:

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Gebäudebreite</b>          | 12,00m - 15,00m - 18,00m - 21,00m - 24,00m   |
| <b>Traufhöhe</b>              | 4,00m - 5,00m - 6,00m  |
| <b>Rahmenabstand</b>          | 5,00m bis 7,20m  |
| <b>Schnee- und Zusatzlast</b> | 0,65 bis 1,50 KN/m <sup>2</sup>  |
| <b>Dachneigung</b>            | 6°   |
| <b>Dacheindeckung</b>         | Trapezprofil, ungedämmt, auf Wunsch mit Antikondensatbeschichtung<br>Sandwichpaneel, Kerndicke 30-140mm, auf Wunsch verdeckt befestigt |
| <b>Wandverkleidung</b>        | Trapezprofil, ungedämmt<br>Sandwichpaneel, Kerndicke 60-140mm, verdeckt befestigt  |
| <b>Zusatzoptionen</b>         | Erweiterungsfähigkeit<br>Windstützen/Portalrahmen<br>Anbau, bis 6,00m in Dachverlängerung<br>Vordach, bis 5,00m in Dachverlängerung    |

# HALLEPREMIUM

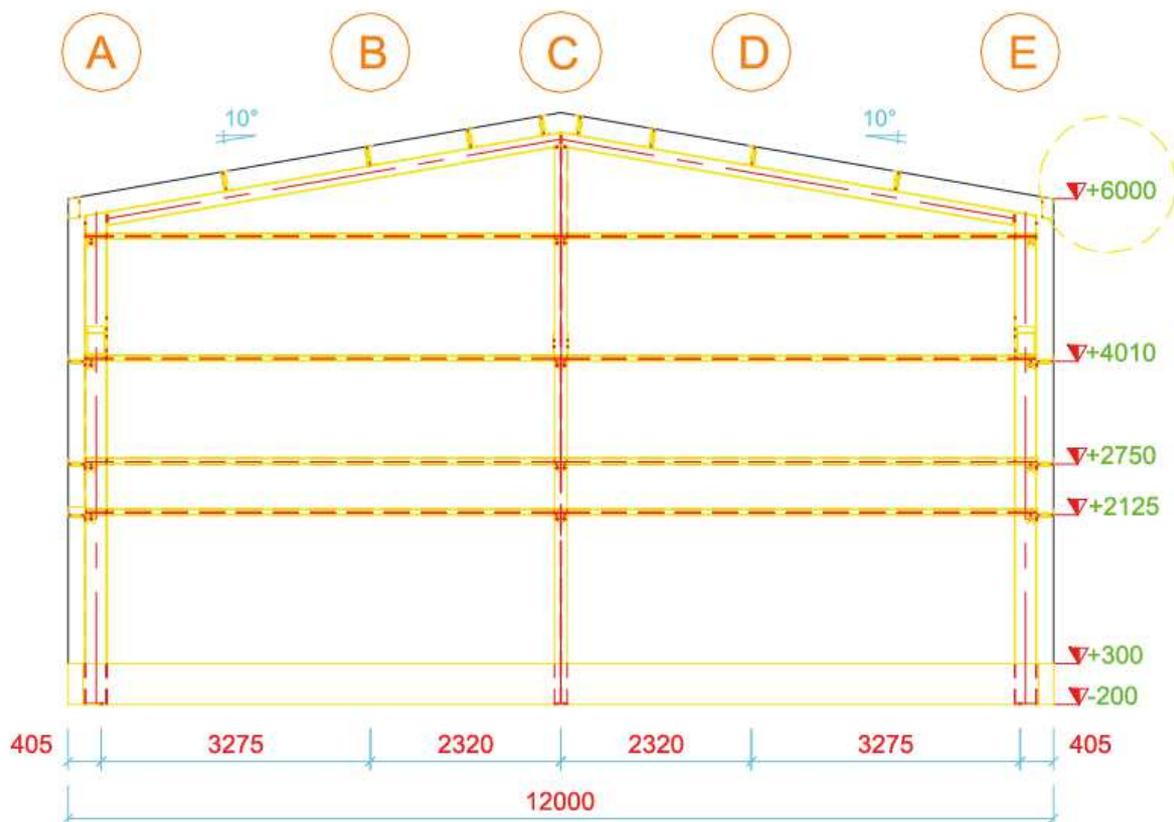
## Technische Daten

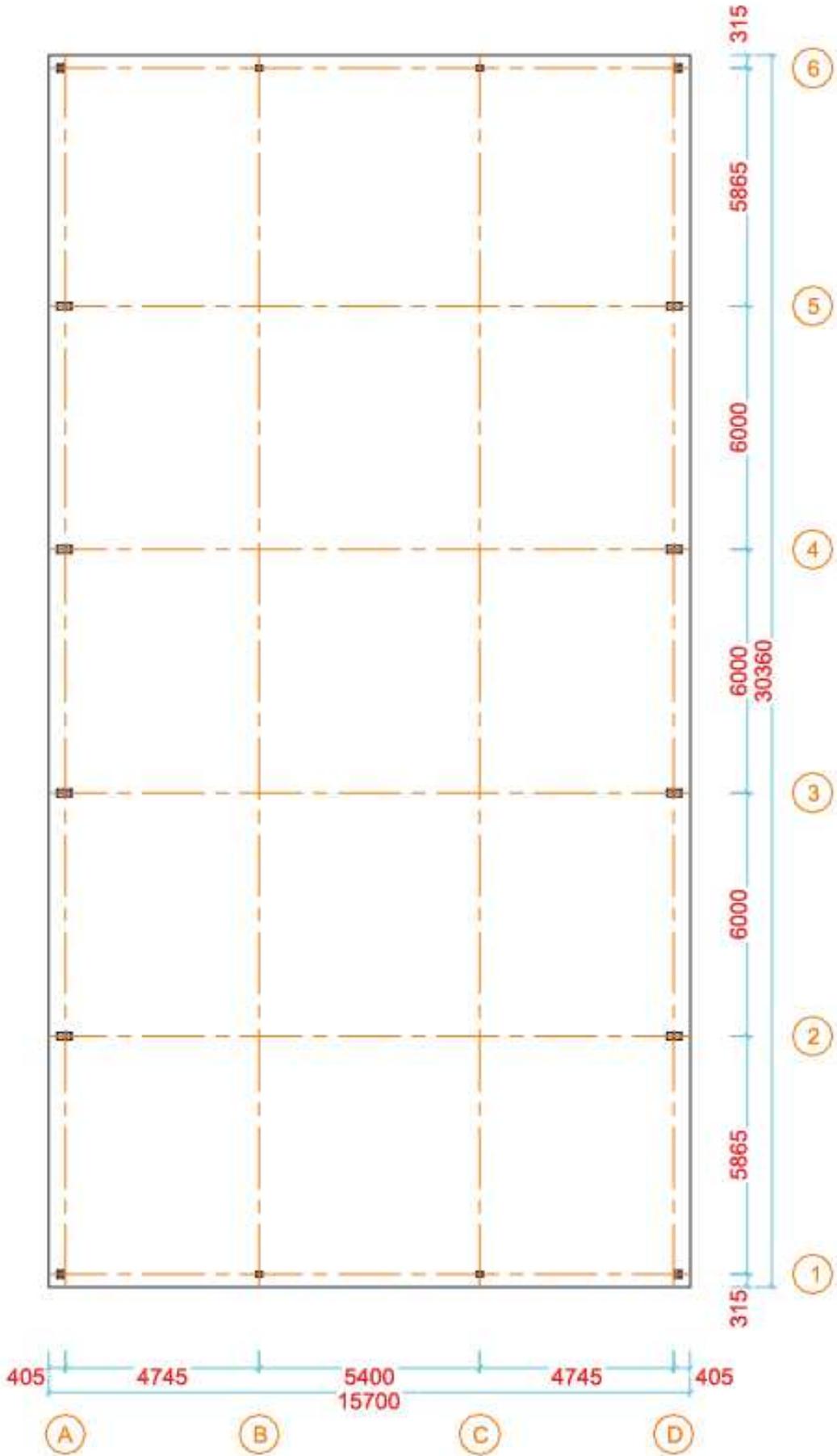
|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Gebäudebreite</b>          | 8,00m bis 40,00m freigespannt<br>20,00m bis 60,00m mit Mittelstütze   |
| <b>Rahmenabstände</b>         | variabel nach Kundenwunsch  |
| <b>Traufhöhe</b>              | 4,00m bis 15,00m  |
| <b>Dachform</b>               | Satteldach oder Pultdach<br>bei Hallen mit Mittelstütze ist auch ein Trogdach möglich   |
| <b>Schnee- und Zusatzlast</b> | 0,65 bis 3,0 kN/m <sup>2</sup>  |
| <b>Dacheindeckung</b>         | Trapezprofil, ungedämmt oder gedämmt, auf Wunsch mit Antikondensatbeschichtung<br>Sandwichpaneel, Kerndicke 30-140mm, auf Wunsch verdeckt befestigt |
| <b>Wandverkleidung</b>        | Trapezblech, ungedämmt<br>Sandwichpaneel, Kerndicke 60-140mm, verdeckt befestigt  |
| <b>Zusatzoptionen</b>         | Vordächer, Anbauten, Zwischendecken, Arbeits- und Lagerbühnen, Trennwände, Vorbereitung für Brückenkrane, Vorbereitung für Photovoltaik             |

# Was macht das System aus?

## Systemmaße

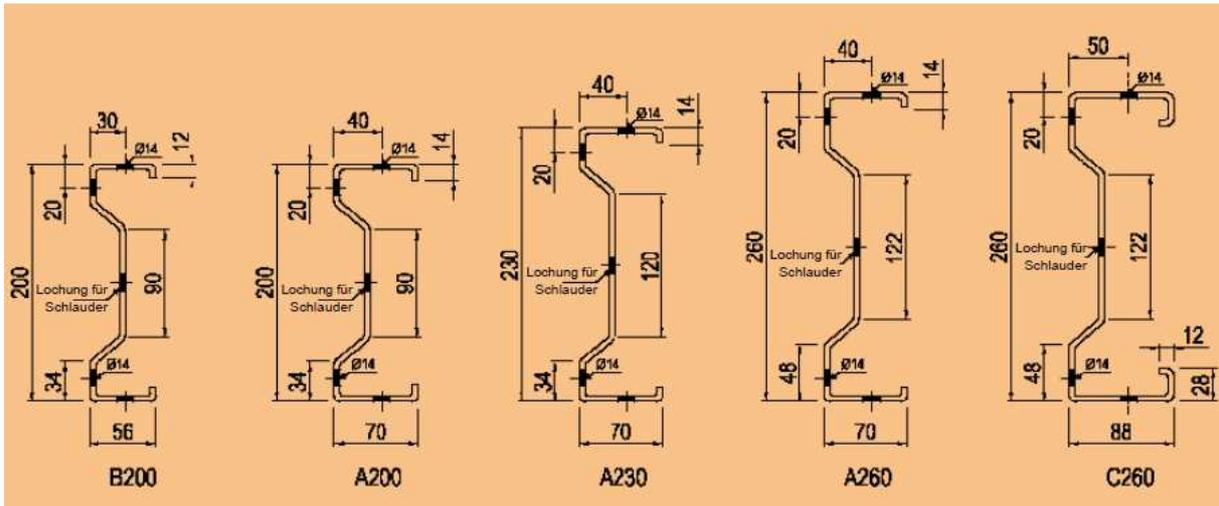
- Achsmaße
- Gebäudeabmessungen - Abmessungen von AK Stahl zu AK Stahl
- Binderabstände - Achsabstand zweier Stahlrahmen
- Traufhöhe
- Dachneigung – bevorzugt 6° und 10°





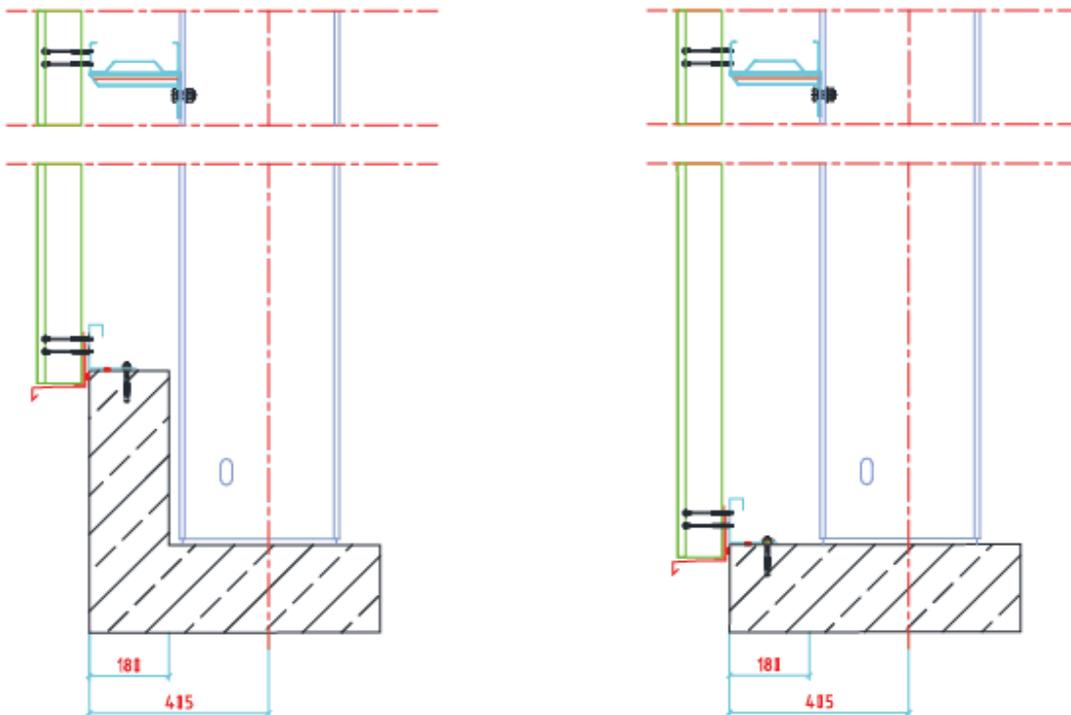
# PFETTEN UND WANDRIEGEL

Die Pfetten und Wandriegel aus Multibeam-Profilen bilden die Unterkonstruktion unserer Hallen und sind die statischen Auflager für Dach- und Wandpaneele

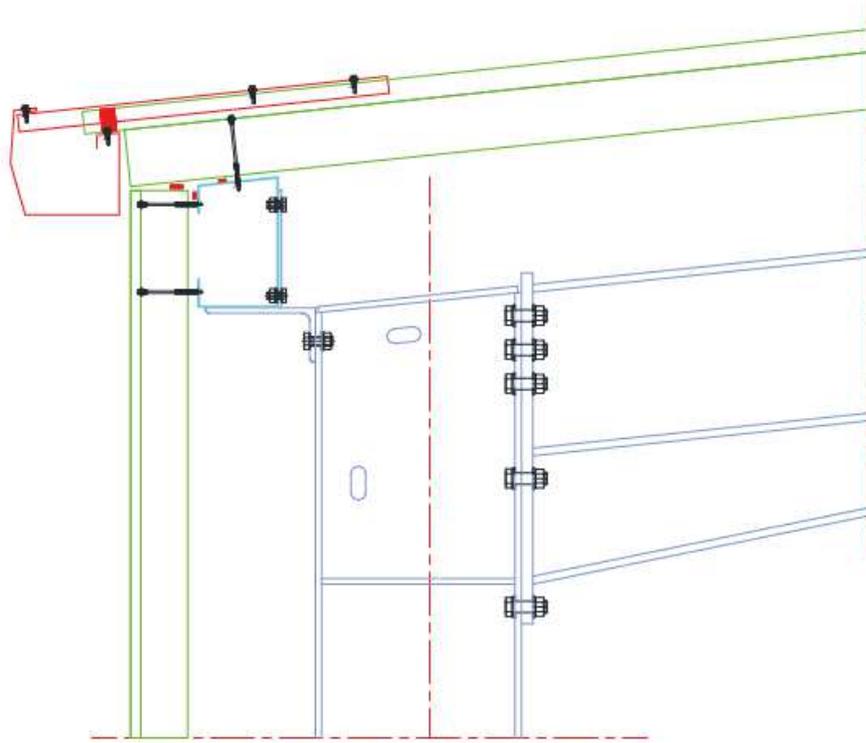


# STANDARDDETAILS FÜR DACH UND WAND

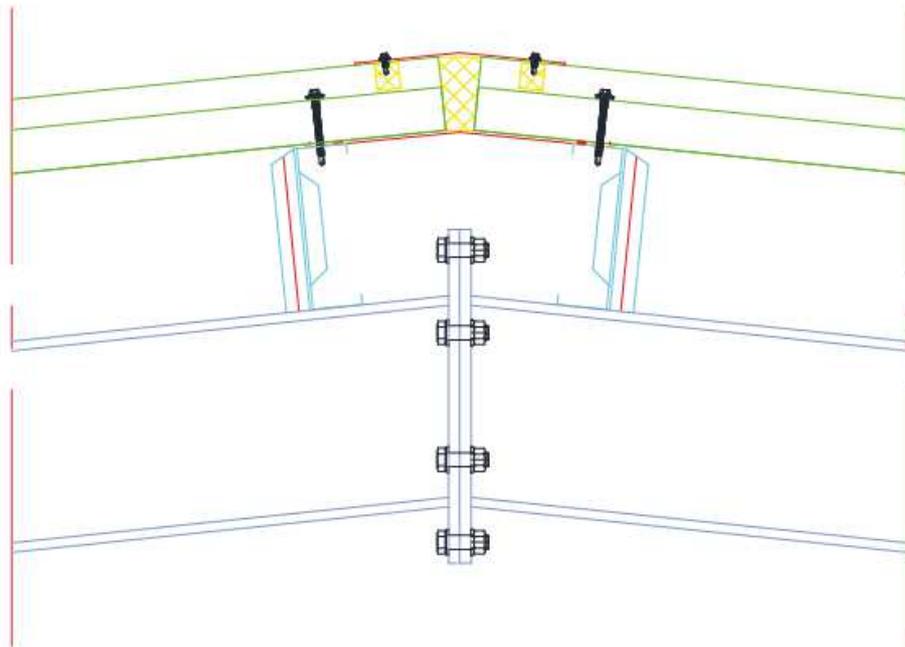
- Sockeldetail mit und ohne Aufkantung



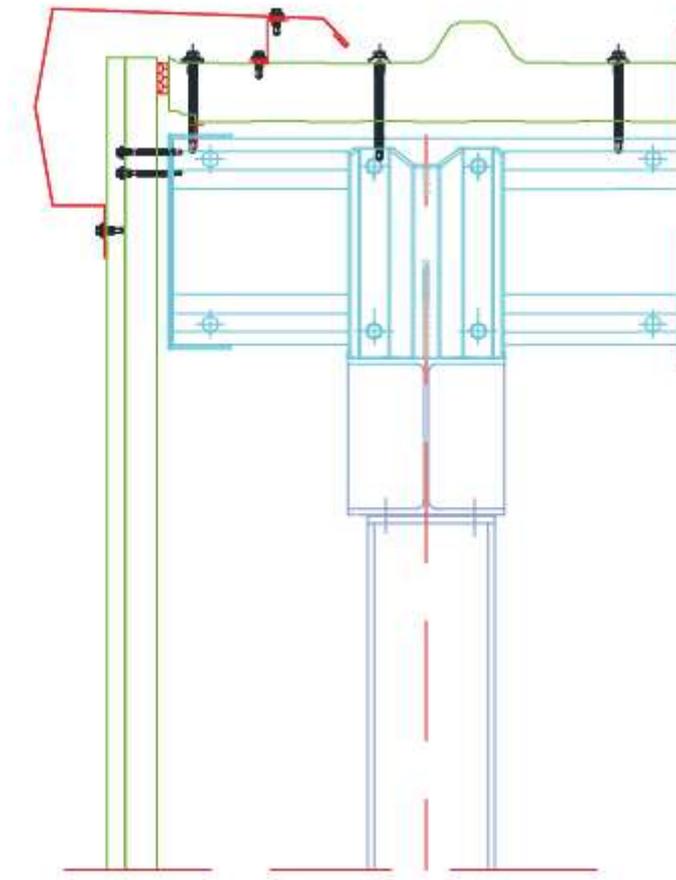
- Traufdetail



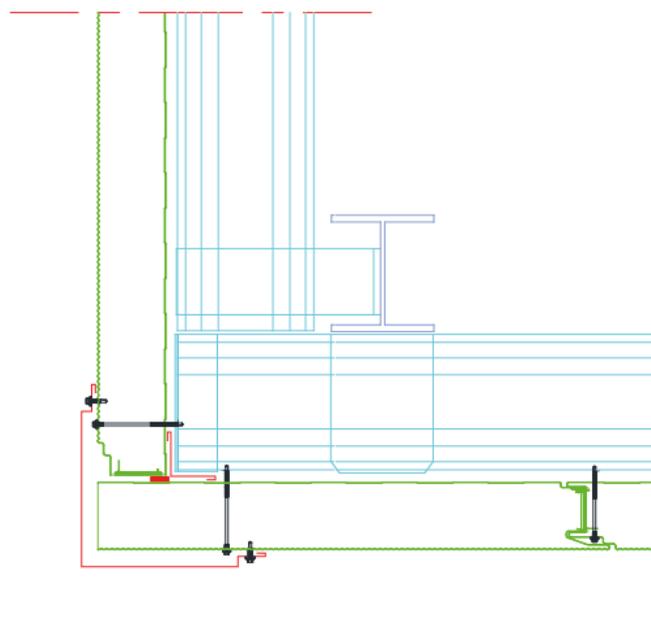
- Firstdetail



- Ortgangdetail



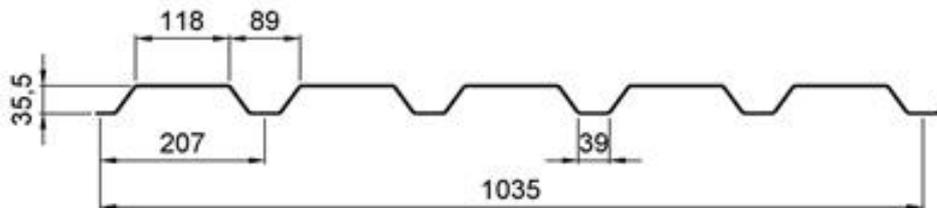
- Eckdetail



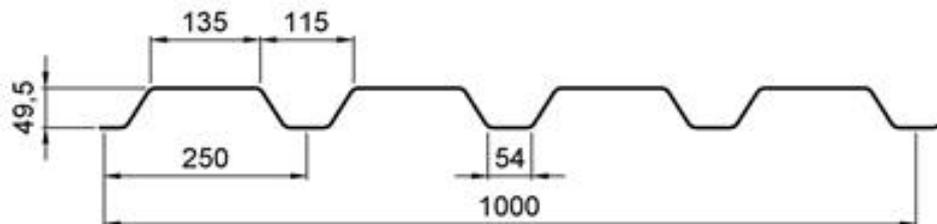
# Produktübersicht

## WANDSYSTEME

- Trapezprofile



Profil 35/207 für Pfettenabstände bis  $a = 1.50\text{m}$



Profil 50/205 für Pfettenabstände bis  $a = 2.50\text{m}$

Trapezprofile sind zur Vermeidung von Kondenswasser mit einer unterseitigen, zusätzlichen Antikondensat Beschichtung erhältlich. Diese Fließbeschichtung puffert das anfallende Kondenswasser. Die Fähigkeit, das Kondenswasser aufzunehmen, ist von der Dachneigung abhängig und beträgt zwischen  $500\text{-}900\text{ gr/m}^2$ . Bei größeren oder dauerhaft anfallenden Kondenswassermengen sollte auf ein Sandwichelement zurückgegriffen werden.

- **Sandwichelemente**

Bewährte Elemente von Fischer, Hoesch oder Metecno in Kerndicken von  $40\text{ - }120\text{ mm}$  für Dachneigungen  $\geq 5^\circ$  (Minstdachneigung gemäß IFBS) die sichtbar in der Hochsicke und teilweise in der Tiefsicke verschraubt werden.

Für Dachneigungen  $\geq 3^\circ$  steht das Integral-Element der Fa. Hoesch zur Verfügung, das bis auf wenige Bereiche verdeckt verschraubt ist und so eine größere Sicherheit vor Undichtigkeiten bietet.

# WANDSYSTEME

- Trapezprofile

Aus optischen Gründen wird ausschließlich das Profil 35/207 eingesetzt.

- Sandwichelemente

Überwiegend werden inzwischen verdeckt befestigte Sandwichelemente eingesetzt. Die Befestigung eines Elementes erfolgt in der Feder und das nächste Element wird über die Befestigung geschoben.

Ein nicht zu unterschätzender Nachteil dieser verdeckten Befestigung ist allerdings, dass, sofern im Fall einer Beschädigung ein Element ausgetauscht werden soll, die komplette Wand bis zu dem betroffenen Element demontiert werden muss.

Bei der sichtbaren Verschraubung von Sandwichelementen muss äußerst sorgfältig gearbeitet werden, um im Bereich der Verschraubung Beulen in der Paneeloberfläche zu vermeiden. Bei dunklen Farben ist selbst bei sorgfältiger Verschraubung nicht auszuschließen, dass aufgrund der Dehnungen dauerhaft Beulen auftreten.

Eine immer wiederkehrende Reklamation von Bauherren ist die Welligkeit von Sandwichelementen, die je nach Sonneneinfall, Temperatur oder Blickwinkel fest zu stellen ist. Diese Welligkeit ist herstellungs- und oft auch temperaturbedingt und ist, sofern sie sich innerhalb der zulässigen Toleranzen bewegt, kein Mangel. Auch wenn ein Bauherr für sein Gebäude viel Geld bezahlt hat, kostet die Sandwichfassade nur einen Bruchteil einer konventionellen Vorhangfassade, an die sicherlich andere Qualitätsanforderungen gestellt werden dürfen.

## FARBGESTALTUNG

Dacheindeckung standardmäßig in Aluminiumzink Beschichtung, als Sonderoption auch Farbbeschichtungen in Polyester(SP) oder HPS200 in Standardfarben des Herstellers (siehe Farbkarte).

Wandverkleidung in Polyester(SP) Beschichtung, jeweils in Standardfarben des Herstellers, als Sonderoption auch Farbbeschichtungen in Polyester(SP) oder HPS200 in Standardfarben des Herstellers (siehe Farbkarte).

Farbige Ausrahmungsteile sowie Eckblenden und Tropfprofile standardmäßig in Wandfarbe, möglich sind aber auch die Farben des Dachkranzes  
Der Dachkranz, d.h. Dachrinnen, Ortgangblenden und Fallrohre in Standardfarben gemäß Farbkarte Fischer.

Bei Sonderfarbwünschen (z.B. Farben des Firmenlogos) ist, sofern diese Farbe nicht als Coilmaterial zur Verfügung steht, eine Pulverbeschichtung möglich, Kosten dazu müssen auftragsbezogen angefragt werden.

# DACH- UND WANDÖFFNUNGEN

## LICHTPLATTEN

Der Einbau von Lichtplatten ist nur möglich bzw. sinnvoll bei Dach und Wandsystemen aus Trapezprofil. Speziell im Dach sollte berücksichtigt werden, dass Kunststoff sich anders verhält als Metall. Kunststoff altert und verliert seine Elastizität, es ist relativ empfindlich gegen hohe und niedrige Temperaturen und hat ein anderes Dehnungsverhalten als Metall. Dachlichtplatten sind eine preiswerte, aber keine perfekte Lösung!!

Dachlichtplatten bestehen aus GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff), PVC oder Polycarbonat. Auf dem Markt erhältliche 2-schalige Lichtplatten sind nicht dauerhaft dampfdicht.

Fälschlicherweise werden Dachlichtplatten aus GFK häufig als ausschmelzbare Fläche in Ansatz gebracht. Dieses ist nicht zulässig, da die Ausschmelztemperatur zu hoch ist!

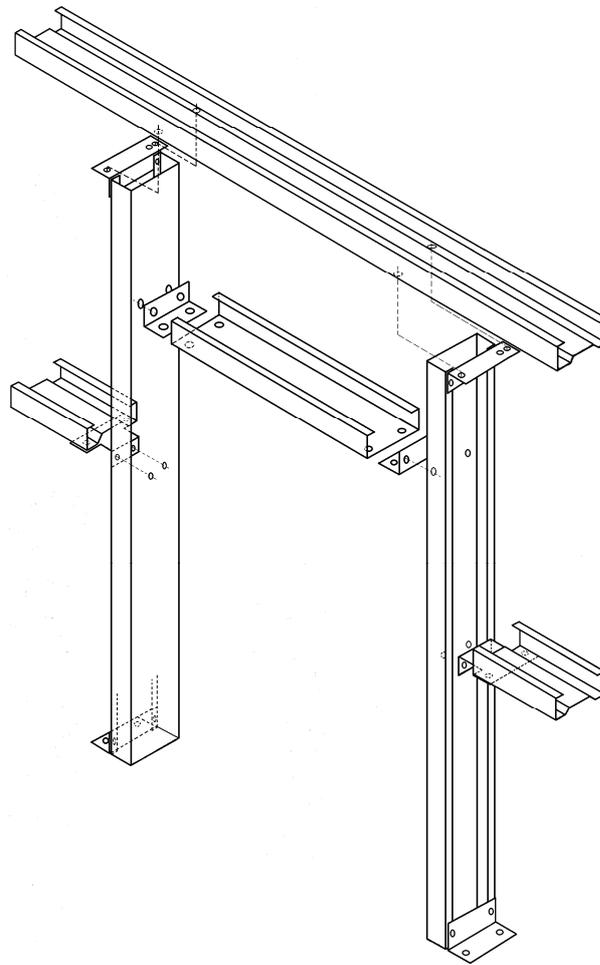
## LICHTBÄNDER

Lichtbänder im Dach sind speziell in Sandwichdächern die beste Lösung, das Gebäude gleichmäßig auszuleuchten.

Gleichzeitig lässt sich das Lichtband als ausschmelzbare Fläche nutzen. RWA lassen sich in die Lichtbänder integrieren. Bei größeren Spannweiten empfiehlt es sich, zusätzlich oder nur Lichtbänder in First-Traufe Richtung vorzusehen, zum einen zur besseren Ausleuchtung, aber auch, um die RWA unterzubringen. Da sich das Lichtband im First befindet oder durchgehend in First-Traufe Richtung, ist die Gefahr von Leckagen wesentlich geringer als bei vielen Einzellichtkuppeln/RWA. Auch die Kosten sind wesentlich geringer gegenüber einer vergleichbaren Anzahl von Einzel RWA.

Lichtbänder gibt es standardmäßig in einer Breite von 2.00 mtr, bei größeren Spannweiten oder auf Wunsch sind auch Breiten von 2.50 oder 3.00 mtr möglich.

# AUSRAHMUNGEN FÜR WANDÖFFNUNGEN



---

Die Ausführung der Ausrahmungen ist immer nach dem gleichen Prinzip. Zwei Stiele werden bis zum betreffenden Wandriegel geführt, dazwischen wird ein zusätzlicher Riegel (für Fenster zwei Riegel) eingebaut.

Standardabmessungen:

Türausrahmungen: bis B/H = 2.00/2.40 m

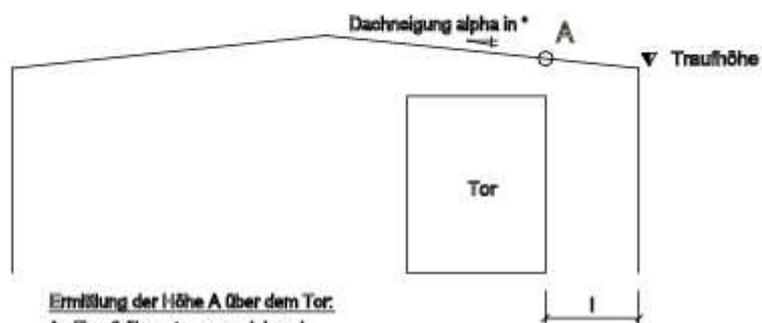
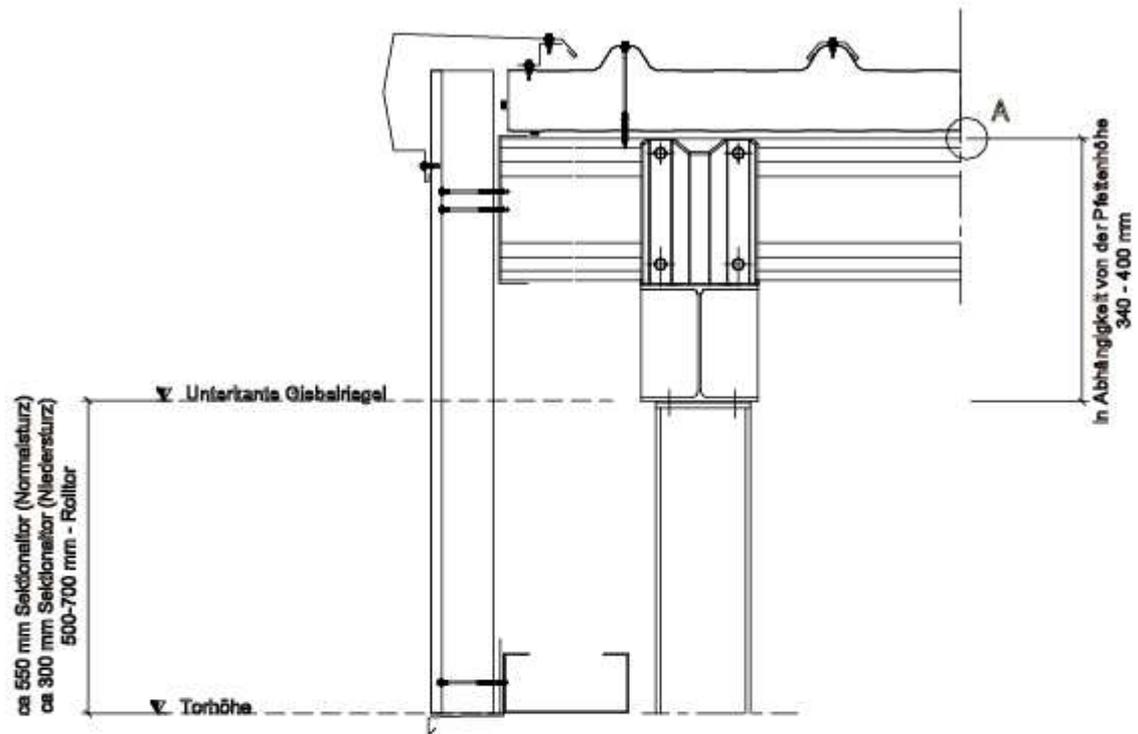
Torausrahmungen: bis B/H = 5.00/4.50 m

Fensterausrahmung: bis B/H = 2.40/1.50 m

Fensterbandausrahmung Seite: bis B/H = BA/1.50 m Fensterbandausrahmung

Giebel: bis B/H = 6.00/1.50 m

# TORHÖHE GIEBELWAND



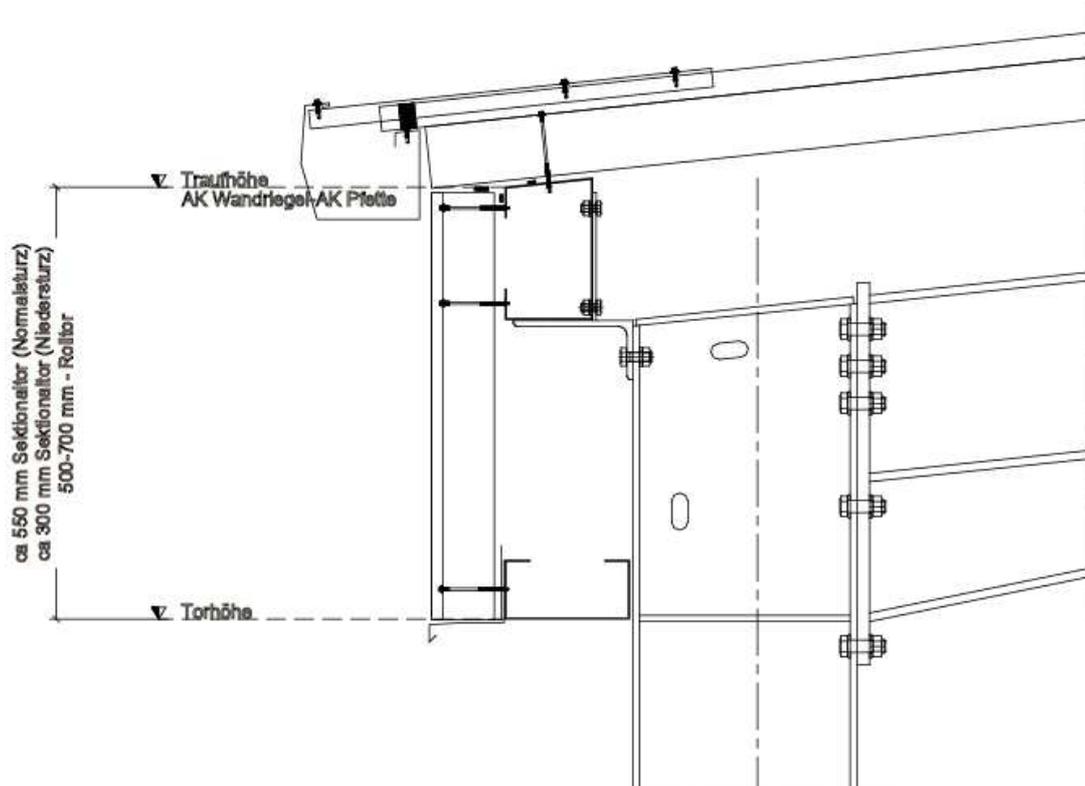
Ermittlung der Höhe A über dem Tor:

$A = \text{Traufhöhe} + \text{tangens alpha} \times l$

Alpha = 6° : tangens alpha = 0.105

Alpha = 10° : tangens alpha = 0.176

# TORHÖHE SEITENWAND



Preise für Sektionaltore mit Niedersturzbeschlag auf Anfrage

# SONDERKONSTRUKTIONEN

## VORDÄCHER

Die einfachste Form des Vordaches ist der Dachüberstand, da die Dachabschlüsse wie Rinne oder Ortgang nur nach außen verschoben werden und nur kleine zusätzliche Übergangsprofile für Dach/Wand erforderlich sind. In der Seitenwand können Sandwichelemente bei üblichen Schneelasten ohne zusätzliche Unterkonstruktion ca. 1.50m auskragen. In der Giebelwand ist dieses bis auf einen Minimalüberstand von 25-30 cm nicht möglich. Aber durch auskragende Pfetten kann auch hier ein Vordach von ca. 2.50m vorgesehen werden.

Bei größeren Vordächern ist eine zusätzliche Unterkonstruktion in Form von Kragarmen erforderlich. Bei üblichen Schneelasten liegen wirtschaftliche Vordachbreiten bei maximal 5.00m in der Seitenwand und 3.00m in der Giebelwand. Bei größeren Auskragungen oder Schneelasten sind zusätzliche Abstreibungen, Abhängungen oder sogar Stützen erforderlich.

Bei höheren Hallen ist es häufig erforderlich, zur Reduzierung der Vordachbreite dieses nicht in Dachverlängerung zu führen sondern abzusetzen. Ein abgesetztes Vordach ist wesentlich teurer, da neben doppelten Dachrinnen und einem aufwendigen Dach-Wandanschluss aufgrund von Schneesackbildung auch noch eine schwerere Kragarmkonstruktion zu berücksichtigen ist.

Da Vordächer in aller Regel über Toren oder Freilagerflächen angeordnet werden, ist stets zu überprüfen, ob die Durchfahrtshöhe unter dem Kragarm noch ausreichend ist.

## ZWISCHENDECKEN

Sehr häufig wird aus Gründen der Kostenersparnis innerhalb des Gebäudes eine Zwischendecke vorgesehen. Die zusätzliche Ebene kann dann als Büro, Sozialtrakt oder als Lagerfläche genutzt werden. In Abhängigkeit von der Nutzung ist es wichtig, die Belastung zu erfragen.

Die Ausbildung der Decke kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- Randunterzüge aus Stahl und massive Innenwände als Deckenaufleger diese Variante kommt zum Einsatz, wenn es der Brandschutz erfordert oder als schallschützende Trennung zur Werkhalle.
- Rand und Hauptunterzüge aus Stahl mit zusätzlichen Stützen im Halleninneren. Das Raster der Zwischenstützen sollte aus wirtschaftlichen Gründen einen Abstand von 6.00m nicht überschreiten, wobei zulasten des Preises und der nutzbaren Höhe selbstverständlich auch andere Stützweiten möglich sind.

Die Decke wird überwiegend aus vorbetonierten Filigranplatten mit zusätzlicher Bewehrung und Ortbeton gebildet, bei größeren Flächen oder hohen Deckenspannweiten kommen vorgespannte Hohldielenplatten zum Einsatz.

Bei großen Deckenflächen kann es wirtschaftlich sein, Trapezbleche (z.B. Hoesch Additiv) als Unterschale für einen 8-10 cm dicken Aufbeton einzusetzen. Diese Decke hat ein relativ geringes Eigengewicht und bietet die größte nutzbare Höhe.

- Eine preiswerte und "trockene" Lösung, da ohne Beton, ist eine Decke aus sogenannten OSB Platten. Dazu werden zwischen den Hauptträgern in engem Abstand Zwischenträger aus Multibeam oder anderen verzinkten Profilen eingebaut, auf die dann lediglich die OSB-Platten verschraubt werden. Schallschutztechnisch ist diese Lösung jedoch nicht sehr optimal.

# FUNDAMENTE

Planmäßig wird die Hallenkonstruktion auf Fundamenten aufgestellt. Da für die meisten Anforderungen an eine Frostschränke erforderlich ist, bietet sich eine Ausführung mit Streifenfundamenten an, die gleichzeitig als Frostschränke dienen und die Lasten der Konstruktion übernehmen. Die Streifenfundamente können schmaler dimensioniert werden, wenn die Bodenplatte bewehrt ist und die Horizontallasten aus dem Rahmen aufnehmen kann. Sollte jedoch eine Bodenplatte mit Faserbeton ausgeführt werden, können die Horizontallasten durch einen betonierten Zugbalken aufgenommen werden, der unterhalb der Bodenplatte verlegt wird.

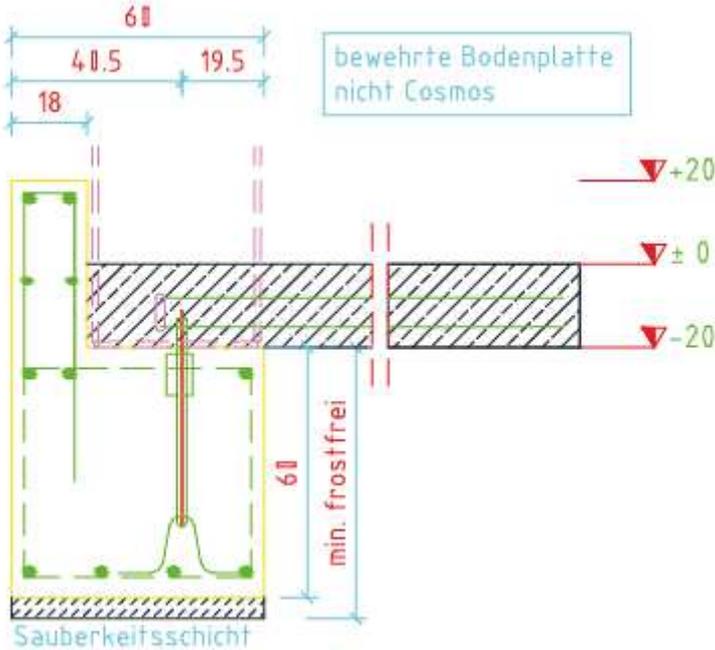
Bei größeren Hallen wird die Bodenplatte meistens erst betoniert, wenn die Halle vollständig montiert ist. In diesem Fall werden die Stützen direkt auf das Fundament gestellt und werden, entsprechend der Dicke der Bodenplatte länger ausgeführt.

Bei kleinen Hallen werden Fundamente und Bodenplatte häufig in einem Guss erstellt und die Stützen werden direkt auf der Bodenplatte aufgestellt.

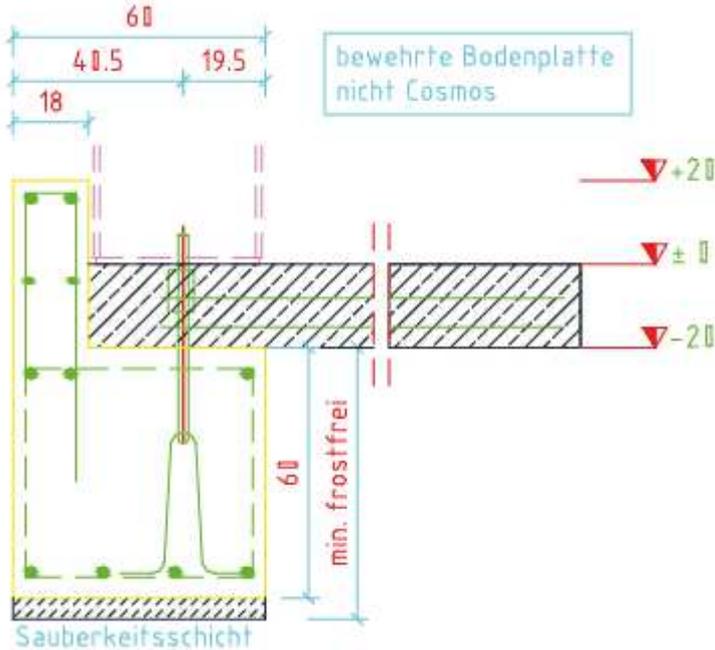
Nur bei Hallen mit einfacher Nutzung sollte man auf eine Aufkantung verzichten. Eine Aufkantung dient einerseits als Spritzwasserschutz, aber auch als Schutz vor Beschädigungen der Wand von innen und außen. Die Aufkantung sollte bereits vor der Montage der Halle fertiggestellt sein, um eine durchgehende Montage sicher zu stellen und zusätzliche Anfahrtskosten zu vermeiden.

# AUSFÜHRUNGSVARIANTEN

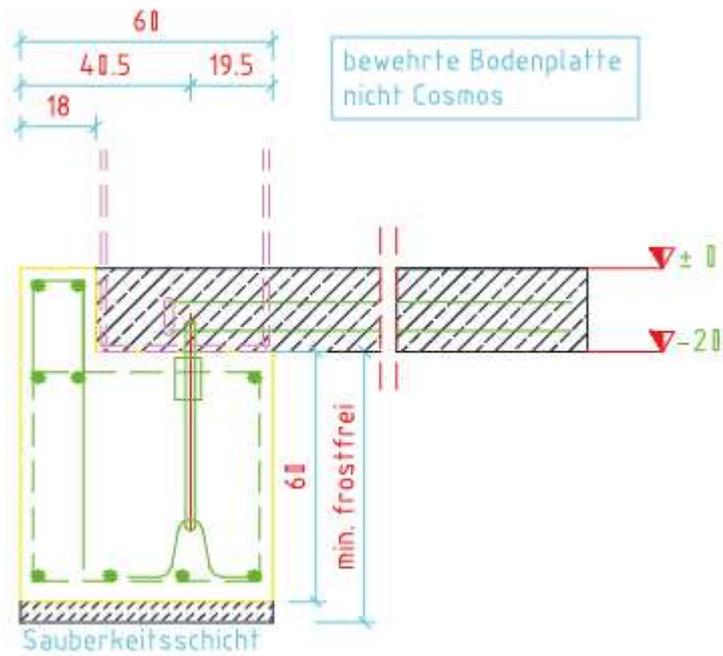
- UK Stahl auf -20cm, mit Aufkantung



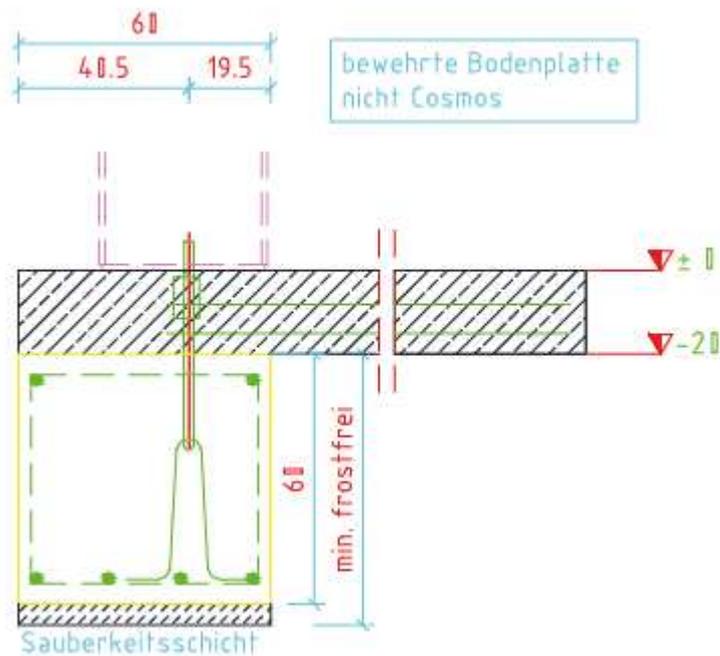
- UK Stahl auf 0 cm, mit Aufkantung



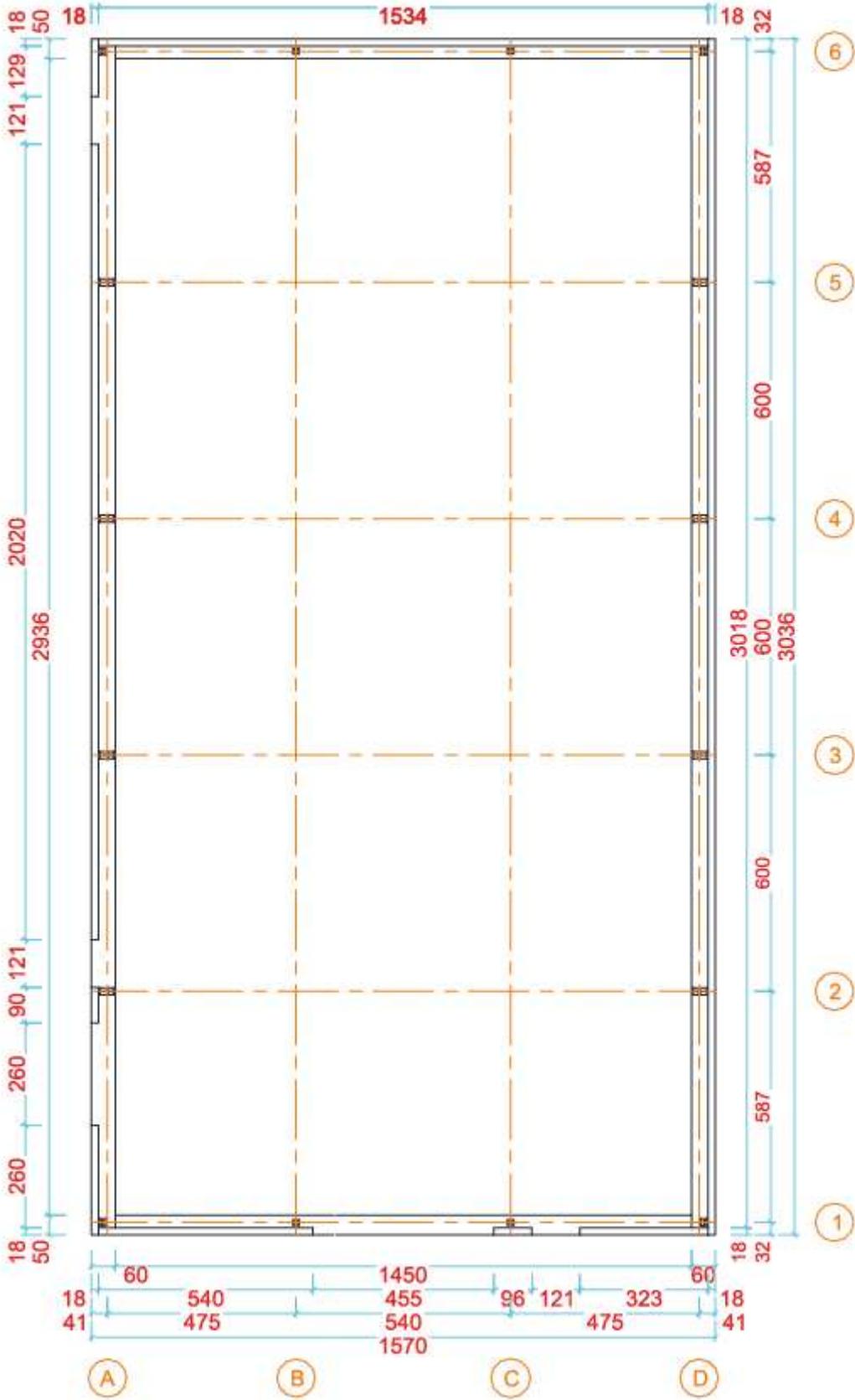
- UK Stahl auf -20 cm, Aufkantung auf 0 cm



- UK Stahl auf 0 cm, ohne Aufkantung



# GRUNDRISS MIT FUNDAMENTEN UND AUFKANTUNG



# VERANKUNGEN

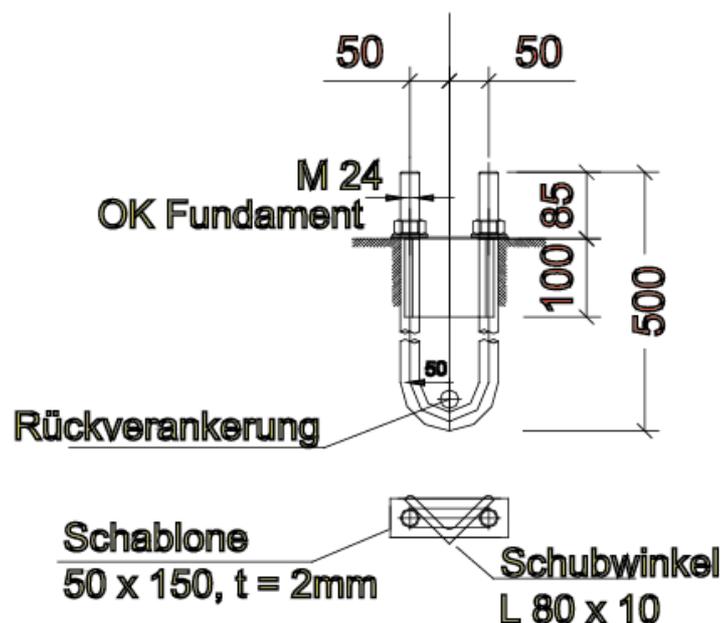
Grundlegend unterscheiden wir zwischen drei Befestigungsarten bei unseren Hallen, wobei nicht jede Befestigungsart für jede Halle und Fundamentsituation geeignet ist. Die Wahl der Verankerungsart ist individuell zu prüfen. Folgende drei Verankerungen bieten wir an:

## ANKERBOLZEN

Für die Befestigung der Stahlkonstruktion mittels Ankerbolzen sind Fundamente mit ausreichender Tiefe erforderlich. Die Ankerbolzen werden mit den vormontierten Schablonen an der Schalung befestigt und in die Fundamentbewehrung eingebunden. Ein zusätzlich angebrachter Schubwinkel sorgt für eine kraftschlüssige und sichere Verbindung mit dem Beton. Somit ist bei üblichen Belastungen lediglich ein Ankerbolzen pro Stütze (bei eingespannten Giebeleckstützen zwei AB) völlig ausreichend.

Aufgrund der Fähigkeit sehr große Kräfte in die Fundamente einzuleiten, stellen Ankerbolzen die bevorzugte und übliche Befestigungsart einer Cosmos Halle dar. Ein weiterer Vorteil ist, dass bei Anlieferung unmittelbar mit der Montage der Stützen begonnen werden kann.

Ankerbolzen setzen jedoch ein höheres Maß an Genauigkeit an den Rohbauer beim Einmessen und Betonieren voraus, da Abweichungen in der Lage der Bolzen nur mit erhöhtem Aufwand zu korrigieren sind.



## DÜBEL UND REAKTIONSANKER

Für den Fall, dass eine bewehrte Betonplatte in einer Güte von mindestens C20/25 geplant oder bereits vorhanden ist und die einzuleitenden Kräfte nicht zu groß sind, empfiehlt sich die Verankerung per Dübel. Hier bieten sich Ankerdübel oder Reaktionsanker zur Befestigung an.

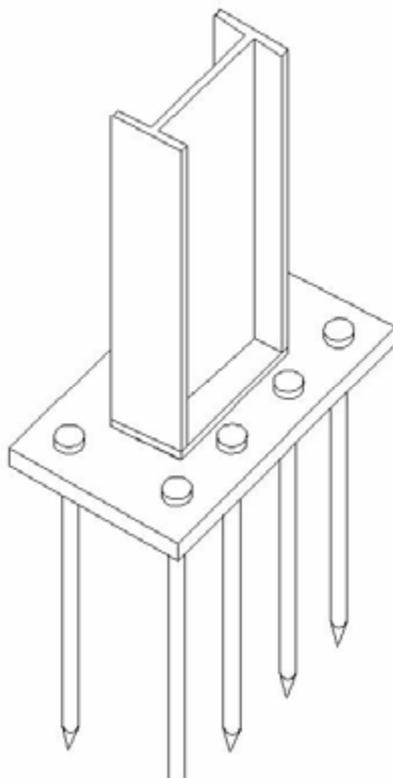
Bei dieser Variante werden die Positionen der Stahlstützen vor der Montage eingemessen und entsprechend der Fußplattenbohrungen werden die Anker in den Beton gesetzt.

Im Gegensatz zu Ankerbolzen sind die übertragbaren Kräfte bei der Verankerung per Dübel jedoch deutlich geringer.



# ERDNÄGEL

Die Befestigung von Hallenkonstruktionen mittels Erdnägeln ist nur für sog. „Fliegenden Bauten“ nach DIN 4142 geeignet, d.h. konkret die Halle muss geeignet sein, um an wechselnden Orten (de-)montiert zu werden. Eine weitere Voraussetzung ist die entsprechende Tragfähigkeit des Untergrundes. Zudem muss die Befestigung in regelmäßigen Intervallen überprüft werden, insbesondere nach Stürmen und Frost-/Tauperioden. Aufgrund der auftretenden Horizontalkräfte eignet sich diese Befestigungsart jedoch nur bedingt für Cosmos Hallen.



# BAUPYSIK

## ENEV - ENERGIEEINSPARVERORDNUNG

Die neue EnEV 2014<sup>1</sup> gilt für diejenigen Gebäude, die mit Hilfe von Energie beheizt oder gekühlt werden. Sie gilt nicht für landwirtschaftliche oder unterirdische Bauten, Glashäuser für Pflanzenzucht, Zelte und provisorische Gebäude, Kirchen und Wochenendhäuser, bestimmte Betriebsgebäude, usw. Die neue EnEV betrifft auch die Anlagentechnik in Gebäuden: die Heizungs-, Kühlungs- und Raumluftechnik sowie die Versorgung mit Warmwasser und die Beleuchtungstechnik.

Es wird unterschieden zwischen Gebäuden mit einer Nutzungstemperatur  $< 12^\circ$ ,  $12-19^\circ$  und  $> 19^\circ$ .

Zur Ermittlung der erforderlichen Temperaturen sind entweder die Arbeits-/Fertigungsprozesse oder die Arbeitsstättenrichtlinie heran zu ziehen.

*Auszug aus der Arbeitsstättenrichtlinie*

*2.1 In Arbeitsräumen muss die Raumtemperatur mindestens betragen:*

*bei überwiegend sitzender Tätigkeit + 19 °C*

*bei überwiegend nicht sitzender Tätigkeit + 17 °C bei schwerer körperlicher Arbeit + 12 °C*

*in Büroräumen + 20 °C*

*in Verkaufsräumen + 19 °C*

Temperaturen  $< 12^\circ$  bleiben ohne Anforderungen, darüber hinaus gelten für die abschließenden Bauteile eines Gebäudes die Werte eines sogenannten Referenzgebäudes. Das sind Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) sowie bei durchsichtigen Bauteilen (Fenster, Lichtbänder etc.) der sogenannte Gesamtenergiedurchlassgrad und der Lichttransmissionsgrad.

Aufgrund der Komplexität sollte bei Gebäuden  $> 19^\circ$  ein Fachplaner hinzu gezogen werden, um den Anforderungen der EnEV gerecht zu werden und Ausführungsfehler zu vermeiden.

# BRANDSCHUTZ

Anforderungen an den Brandschutz regelt die Landesbauordnung bzw. im Hallenbau zu 99% die Industriebaurichtlinie.

In Abhängigkeit von den Außenabmessungen und den Sicherheitskategorien gibt es unterschiedliche Anforderungen an den Brandschutz. Den Hallenbau betreffend sind das insbesondere Forderungen an die Brennbarkeit, Rauchentwicklung und an die Feuerwiderstandsfähigkeit. Auch das Einteilen in Brandabschnitte kann bei größeren Gebäude gefordert werden, d.h. einzelne Abschnitte müssen durch Brandwände getrennt werden.

## **Stahl hat ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen keinen Feuerwiderstand!**

Dieser kann durch Anstriche (F30 oder F60) erfolgen oder durch Verkleiden mit geeigneten Brandschutzplatten. Anforderungen an die Brennbarkeit der Dach- und Wandverkleidung können durch die Wahl der entsprechenden Elemente erfüllt werden. Sandwichelemente mit einem Kern aus Schaum sind in der Regel schwer entflammbar (B1). Bei der Forderung nach nichtbrennbaren Bauteilen kann auf Elemente mit einem Kern aus Mineralwolle zurückgegriffen werden. Auch die Forderungen nach einer Feuerwiderstandsklasse können durch diese Elemente erfüllt werden.

Mit Ausnahme einfacher kleiner Gebäude gibt es immer Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz. Das heißt, zum Schutz der im Gebäude befindlichen Menschen ist sicher zu stellen, dass der Rauch rechtzeitig und in ausreichendem Maße abgeführt wird. Zur Vermeidung einer Brandausbreitung muss auch die Brandwärme abgeführt werden. Dafür sind im Dach RWA (Rauch- und Wärmeabzug) vorgesehen. Ausschmelzbare Flächen wie Lichtplatten aus Polycarbonat oder PVC oder bei gedämmten Dächern First- und First-Traufe Lichtbänder stellen zusätzlich einen ausreichenden Wärmeabzug sicher.

Die in unseren Angeboten angegebenen RWA und Firstlichtbänder sind Schätzwerte und basieren nicht auf einer brandschutztechnischen Ermittlung.

Brandschutz kann, besonders bei großen Gebäuden, sehr teuer werden und zur Erlangung von Kostensicherheit empfiehlt es sich, bereits im Stadium der Vorplanung einen Brandschutzgutachter hinzu zu ziehen. Versierte Gutachter kosten zwar Geld, können aber durch ein geeignetes Brandschutzkonzept erhebliche Kosten einsparen. Adressen können von uns gerne zur Verfügung gestellt werden.

# SCHALLSCHUTZ

Für den Schallschutz ist in erster Linie die Gebäudehülle zuständig. Leider haben Sandwichelemente nur geringe Möglichkeiten, Anforderungen an den Schallschutz zu erfüllen. Unabhängig von der Dicke eines Elementes beträgt der Luftschalldämmwert eines Sandwichelementes mit Schaumkern 23dB, ein Element mit Mineralwollkern hat einen Wert von 32dB.

Bei darüber hinausgehenden Forderungen können unter Umständen Lärmquellen gekapselt werden oder es müssen massive Wände aus Mauerwerk, Beton oder Porenbeton vorgesehen werden.

## Bauphysikalische Eigenschaften der Dach- und Wandsysteme

|              | Dicke Wärme-dämmung [mm] | Material    | Brand-klasse | Feuer-widerstands-klasse | Luftschalldämmwert R' <sub>w</sub> [dB] | Wärme-durchgangskoeffizient u [W/m <sup>2</sup> K] |
|--------------|--------------------------|-------------|--------------|--------------------------|---|--|
| Trapezprofil | -                        | -           | A1           | -                        | 23                                      | 5,90   |
| Sandwich     | 40                       | Polyurethan | B1           | -                        | 25                                      | 0,53   |
| "            | 60                       | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,37   |
| "            | 80                       | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,28   |
| "            | 100                      | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,24   |
| "            | 120                      | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,20   |
| <b>Wand</b>  |                          |             |              |                          |   |  |
| Trapezprofil | -                        | -           | A1           | -                        | 23                                      | 5,90   |
| Sandwich     | 40*                      | Polyurethan | B1           | -                        | 25                                      | 0,58   |
| "            | 60                       | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,43   |
| "            | 80                       | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,30   |
| "            | 100                      | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,24   |
| "            | 120                      | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,20   |
| "            | 140                      | "           | B1           | -                        | 25                                      | 0,17   |
| Sandwich     | 60**                     | Steinwolle  | A1           | F0-F30                   | 32                                      | 0,67   |
| "            | 80**                     | "           | A1           | F30-F60                  | 32                                      | 0,52   |
| "            | 100**                    | "           | A1           | F90                      | 32                                      | 0,42   |
| "            | 120**                    | "           | A1           | F90                      | 32                                      | 0,35   |
| "            | 150**                    | "           | A1           | F120                     | 32                                      | 0,28   |
| "            | 175**                    | "           | A1           | F120                     | 32                                      | 0,24   |
| "            | 200**                    | "           | A1           | F120                     | 32                                      | 0,21   |

### Erläuterungen:

\*\* Wandsandwichelemente mit einer Kerndicke von 40 mm nur sichtbar verschraubt

\*\* Sandwichelemente mit mineralischer Dämmung als Brandschutz- oder Akustikpaneele, nur auf Anfrage. Achtung, die Unterkonstruktion muss mindestens in der gleichen Feuerwiderstandsklasse ausgeführt werden

# KORROSIONSSCHUTZ

## STAHLKONSTRUKTION

Gemäß der Schriftenreihe des Stahl-Informations-Zentrums, Heft „Hallen aus Stahl“ ist Stahl nicht durch Korrosion gefährdet, wenn die relative Luftfeuchte unter 60 % liegt. Dieser Wert wird innerhalb von Gebäuden mit „normaler“ Nutzung nur selten erreicht, sodass die Stahlkonstruktion theoretisch ohne jeden Korrosionsschutz auskäme.

Um die Stahlkonstruktion jedoch während des Transportes und der Montage zu schützen, ist es in den meisten Fällen ausreichend, diese mit einer sogenannten Fertigungsbeschichtung zu versehen, die mit einer Trockenschichtdicke von ca. 15-25 µm aufgebracht wird.

Diese Fertigungsbeschichtung ist nicht mit einer Grundierung oder gar einem Endanstrich gleichzusetzen, da diese in mehreren und dickeren Aufträgen erfolgt.

Bei höheren Anforderungen an den Korrosionsschutz sollte die Konstruktion feuerverzinkt werden

Auf jeden Fall sollte kein werksseitiger Endanstrich angeboten werden wg. der möglichen Beschädigungen während des Transportes und der Montage. Der letzte Anstrich sollte auf jeden Fall auf der Baustelle nach erfolgter Montage aufgebracht werden.

# PFETTEN UND WANDRIEGEL

Pfetten und Wandriegel bestehen aus bandbeschichtetem Material mit einer Zinkauflage von insgesamt 275 gr/m<sup>2</sup>. Dieses entspricht einer Zinkauflage von 20 my. Damit entsprechen Pfetten und Wandriegel der Korrosionsschutzklasse 1, was bei normaler Hallennutzung ausreichend ist. Bei schwer korrosiver Innenluft kann eine höhere Zinkauflage ausreichen oder die Profile sind mit einer Pulverbeschichtung zu versehen.

| Korrosionsschutz Feuerverzinkung/Legierverzinkung |             |  |                 |  |
|---|-------------|--|-----------------|--|
| Überzugart  | Kurzzeichen | Auflagegewicht beidseitig g/m <sup>2</sup> | Schichtdicke µm | Korrosionsschutzklassen nach DIN 55928-8 |
| Feuerverzinkung                                   | Z 275       | 275  | 20              | I  |
| Legierverzinkung (GALFAN®)                        | ZA 255      | 255  | 20              | I  |
| Legierverzinkung (GALVALUME®)                     | AZ 185      | 185  | 25              | III                                      |

Abb. 15: Korrosionsschutzklassen metallischer Überzüge

| Lfd. Nr. | Korrosionsbelastung | Schutzdauer | Zugänglichkeit               | Korrosionsschutzklasse <sup>1)</sup> |
|----------|---------------------|-------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1        | unbedeutend         | kurz        | zugänglich                   | I                                    |
|          |                     | mittel      | oder                         |                                      |
|          |                     | lang        | unzugänglich                 |                                      |
| 2        | gering              | kurz        | zugänglich                   | II                                   |
|          |                     | mittel      | unzugänglich                 |                                      |
|          |                     | lang        | III                          |                                      |
| 3        | mäßig               | kurz        | zugänglich                   | II                                   |
|          |                     | mittel      | unzugänglich                 |                                      |
|          |                     | lang        | III                          |                                      |
| 4        | stark               | kurz        | zugänglich                   | III                                  |
|          |                     | mittel      | oder                         |                                      |
|          |                     | lang        | unzugänglich                 |                                      |
| 5        | sehr stark          | kurz        | zugänglich                   | III                                  |
|          |                     | mittel      | unzugänglich                 |                                      |
| 6        | sehr stark          | lang        | zugänglich oder unzugänglich | siehe DIN 55928-8, Absatz (7)        |

<sup>1)</sup> Bei der Festlegung der Korrosionsschutzklasse hat die jeweils höhere Anforderung aus den Spalten Schutzdauer und Zugänglichkeit Vorrang (z. B. geringe Belastung, lange Schutzdauer, zugänglich: Korrosionsschutzklasse II).

Abb. 12: Korrosionsschutzklassen in Abhängigkeit von Korrosionsbelastung, Schutzdauer und Zugänglichkeit (DIN 55928 Teil 8, Tabelle 2)

## DACHEINDECKUNG

Die preiswerteste und beste Beschichtung für die Dacheindeckung ist die Aluminium-Zink Beschichtung. Die Legierung besteht aus ca. 55% Aluminium, 43% Zink und 2 % Silizium.

Gegenüber Farbbeschichtungen besitzt sie außerdem den Vorteil, unempfindlich gegen Montagebeschädigungen (Kratzer) zu sein. Die Aluminium Zink Legierung erfüllt ohne zusätzliche Beschichtung die Korrosionsschutzklasse III. Wahlweise kann auch eine Polyesterbeschichtung gewählt werden, sofern ein farbiges Dach gewünscht wird oder ein blendfreies Dach (Einflugschneisen) gefordert ist.

Im direkten Küstenbereich ist eine Aluminium Zink Beschichtung ungeeignet, besser ist hier eine Plastisol Beschichtung HPS200

## WANDVERKLEIDUNG

Standardmäßig wird für die Wandelemente sowie Ausrahmungsteile SP (sauturiertes Polyester) in einer Schichtdicke von 25 my eingesetzt. Die Oberfläche ist glatt und hart und empfindlicher gegen mechanische Beschädigungen als die Plastisol Beschichtung HPS200.

Diese ist eine strukturierte PVC-Weichbeschichtung mit einer Schichtdicke von 200 my. Ein Nachteil der HPS Beschichtung ist, dass diese nicht in RAL-Tönen zur Verfügung steht und bei Produktänderung durch den Hersteller quasi nicht nachlieferbar ist. Für Polyester-Beschichtungen steht dagegen eine weitreichende Auswahl von RAL-Tönen zur Verfügung. Beide Beschichtungen erfüllen die Korrosionsschutzklasse III.

# KATHODISCHER KANTENSCHUTZ

Sehr häufig äußern Bauherren Bedenken bei beschichteten Kantenteilen wegen der ungeschützten bzw. unbehandelten Schnittkanten, da sie an diesen Stellen eine Rostbildung befürchten.

Bei Materialstärken bis 2 mm wird dieses durch den sogenannten kathodischen Kantenschutz verhindert. Voraussetzung für die Wirksamkeit des kathodischen Kantenschutzes ist, dass beim Schneiden auf der Baustelle die Zinkschicht nicht verbrennt. Das bedeutet keine Winkelschleifer zum Schneiden von farbbe- schichteten Teilen bzw. von bewitterten verzinkten Teilen!!!

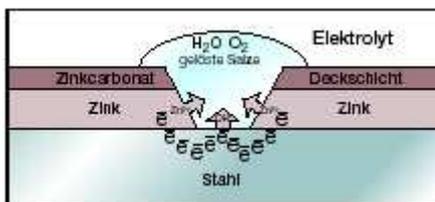


Bild 1:  
Kathodischer  
Schutz des Stahls  
durch Zink

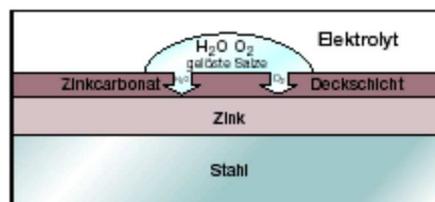


Bild 2:  
Bildung einer  
Schutzschicht  
(„Zinkpatina“)

Auszug aus der Schriftenreihe des Stahl-Informationszentrums