



# **Technologisches Verfahren**

Anweisungen zum Bestellen, Empfangen, Entladen, Lagern,  
Montieren, Reparieren und Reinigen von Materialien

Vom 29. 7. 2016

---

<b>Inhalt</b> .....	1
<hr/>	
1. Einleitung .....	2
2. Vor dem Einbau .....	2
2.1 Technische Dokumentation .....	2
2.2 Transport .....	2
2.3 Annahme der Lieferung .....	2
2.4 Entladen .....	3
2.5 Lagerung .....	4
2.6 Schneiden von dünnwandigen Stahlprofilen bei der Montage .....	5
3. Montage .....	5
Allgemeine Hinweise .....	5
3.1 Verankerung, Verbindung, Gelenke .....	5
3.2 Verbindungen - Arten von strukturellen Verbindungselementen .....	6
3.2.1 Schrauben und ihre Anwendungen .....	6
3.2.2 Verankerung von Fassadentrapezblechen und Sandwichelementen .....	7
3.2.3 Verankerung von Dachtrapezblechen und Sandwichelementen .....	8
3.2.4 Verankerung der unteren tragenden Trapezbleche .....	9
3.3 Installation auf der Konstruktion .....	10
3.4 Abdichtung, Anschluss an Dachschrägen .....	10
3.5 Entwässerung .....	11
3.6 Belüftung und Ventilation .....	11
3.7 Durchdringungen .....	11
3.8 Scherfelder .....	11
3.9 Kontakt von verschiedenen metallischen Werkstoffen .....	11
3.10 Reparaturen der Beschichtung während des Einbaus .....	12
3.11 Reinigung .....	13
3.12 Schutzfolien .....	13
3.13. Übergabe des Bauwerks .....	13
3.14. Übergabe der fertigen Scherfelder .....	13
3.15. Sicherheitshinweise für die Installation .....	14
4. Einbau verschiedener Arten von Strukturen .....	14
4.1 Einbau von Dach- und Deckenkonstruktionen .....	14
4.2 Installation von Wandstrukturen .....	15
4.3 Einbau von Trapezblechen als verlorene Schalung .....	15
4.4 Installation des Momentanschlusses .....	15
4.5 Einbau von Bogenprofilen .....	16
4.6 Einbau von Beleuchtungselementen .....	16
4.6.1. Lagerung von Beleuchtungselementen .....	17
5. die Instandhaltung von Bauelementen aus dünnwandigen Profilen .....	18
Vorschriften .....	19-20

# INSTALLATIONSANLEITUNG

## **1. EINFÜHRUNG**

Die folgende Anleitung soll die Handhabung, Lagerung und Montage der gelieferten Trapezbleche, Kassettenprofile, Fassadenlamellen, Sandwichpaneel (im Folgenden "Bekleidungs-elemente" genannt) und der dazugehörigen biegbaren Klempnerzusatz-elemente erleichtern. Gleichzeitig wollen wir dazu beitragen, die korrekte Funktion von Gebäudesystemen (z. B. Dächer, Wände oder Decken), die aus diesen Elementen bestehen, sicherzustellen. Diese Empfehlungen entsprechen dem aktuellen Stand des technischen Wissens. Sie basieren auf den geltenden Normen und Vorschriften und berücksichtigen die geltenden EN- und EU-Vorschriften. Sie sollen helfen, den technologisch korrekten Montageablauf bzw. den richtigen Einsatz von dünnwandigen Profilen. Sie entbinden den Installateur jedoch nicht von der Pflicht zu prüfen, ob im Einzelfall besondere Maßnahmen zu ergreifen sind oder ob die allgemein geltenden Regeln geändert werden müssen. Im Falle von Unklarheiten oder Zweifeln ist es unerlässlich, sofort den Konstrukteur, den Statiker oder die technische Abteilung des Herstellers oder Händlers zu konsultieren. Der Einbau von dünnwandigen Profilen sollte grundsätzlich von Unternehmen durchgeführt werden, die über das notwendige Fachwissen und Personal verfügen. Sie müssen in der Lage sein, die Installation gemäß der ausführlichen Planung, den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen geltenden Normen und den Sicherheitsvorschriften auszuführen.

## **2. VOR DER MONTAGE**

### ***2.1. Technische Unterlagen***

Wenn die Installation beginnt, muss ein detaillierter Entwurf vor Ort verfügbar sein. Dieser sollte die folgenden Informationen enthalten: den Aufstellungsplan, den Verankerungsplan und die statische Berechnung sowie - soweit erforderlich - die Tragkonstruktion, - die Art und Breite der Stützen, - die Art der verwendeten dünnwandigen Profile, deren Abmessungen, Dicke und Oberflächenbehandlung, Einzelheiten ihrer Verlegung - Art der Befestigung und Verbindung, einschließlich der Angabe der geeigneten Art von Befestigungsmitteln und der erforderlichen Vorbohrdurchmesser - Art der Quer- und Längsberührung der einzelnen Bleche, einschließlich der Art der Abdichtung, falls vorhanden - Art des Abschlusses an den Rändern und zumindest die wichtigsten Einzelheiten - biegesteife Verbindungen, falls vorhanden, zusammen mit der Anzahl und der Lage der Schrauben - vorgesehene Öffnungen, einschließlich, falls erforderlich, der Anzahl der Schrauben und der Anzahl der Schrauben. die erforderliche statische Aussteifung - ggf. die Längenausdehnung des Profilmaterials (Dach- und Fassadenausdehnung) - die Entwässerungs- und Erdungslösung (Blitzschutz) - eventuelle Einschränkungen des Freiraumes der Profile bei der Verlegung der Bahnen oder der Verlegung der anderen Dachschichten - die Kennzeichnung der Scherfelder für die Aussteifung des Tragsystems

### ***2.2. Transport***

CB PROFIL Trapezbleche und Kantenprofile werden hauptsächlich auf LKWs in versiegelten Paketen transportiert, die in der Regel ein maximales Gewicht von 3 Tonnen haben. Die Baustelle ist verpflichtet, dem Lkw mit einer Gesamtlänge von bis zu 18 Metern und einem Gewicht von 40 Tonnen die erforderliche Zufahrt zur Entladestelle zu ermöglichen. Wenn die Route nicht fertig ist, ist der Fahrer nicht verpflichtet, an der gewünschten Stelle abzuladen, sondern kippt an der nächstmöglichen Stelle ab, da er Gefahr läuft, den Lkw und die Waren zu beschädigen.

### ***2.3. Annahme bei Lieferung***

Nach dem Transport der Trapezbleche zur Baustelle ist zu prüfen, ob die Anzahl der Ballen, Bleche und sonstiges Zubehör mit den Angaben auf dem Lieferschein übereinstimmt und ob die Lieferung während des Transports nicht sichtbar beschädigt wurde. Im Falle von Unstimmigkeiten ist es notwendig, dies auf dem Lieferschein und dem CMR-Dokument zu vermerken, ein Reklamationsprotokoll zu erstellen und dann die Annahme zu stoppen und sofort unsere Gesellschaft CB PROFIL, a.s. zu kontaktieren. Jedes Blechpaket wird mit einem Etikett versehen, auf dem in der Regel folgende Angaben zu finden sind: Hersteller, Name des Auftraggebers und Kunden, Auftragsnummer des Herstellers und Paketnummer, Kennzeichnung

## INSTALLATIONSANLEITUNG

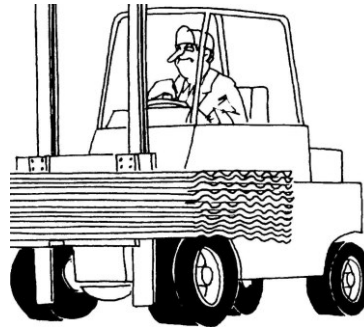
Anhand der Angaben auf diesem Etikett ist dann beim Auspacken der Packstücke zu prüfen, ob die Anzahl der Blechstücke im Packstück und deren Längen mit dem Text auf dem Etikett oder dem Lieferschein übereinstimmen. Beim Transport mehrerer Aufträge auf einem Lkw muss darauf geachtet werden, dass der richtige und passende Auftrag entladen wird. Wenn Sie etwas anderes entladen, laufen Sie Gefahr, für die entstandenen Mehrkosten bestraft zu werden. Sollten Sie Unstimmigkeiten feststellen, wenden Sie sich bitte an unser Unternehmen.

### 2.4. Entladen

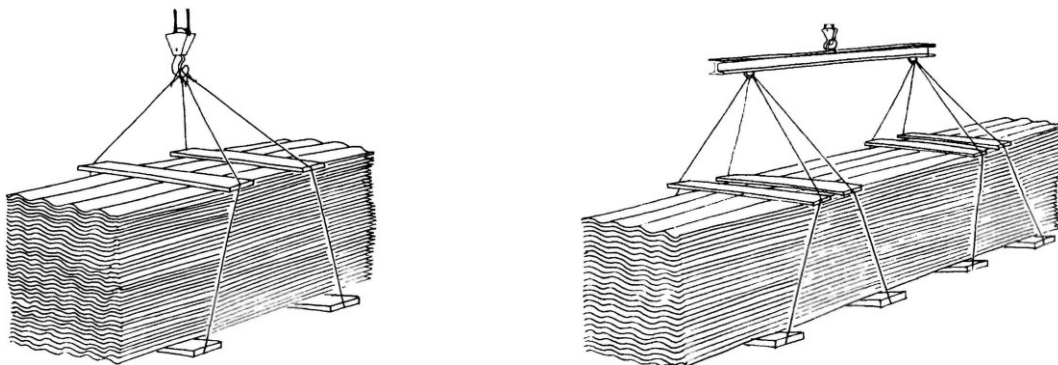
Bevor die Lieferung auf der Baustelle zusammengebaut wird, muss ausreichend Platz nicht nur für die Lagerung, sondern vor allem für die Handhabung der gelieferten Profilpakete vorhanden sein. Beim Stapeln mehrerer Ballen ist es wichtig, dass die Holzpaletten genau übereinander liegen und die Bleche nicht beschädigt werden können (z. B. durch nachträgliches Anheben des Ballens, Verschieben usw.). Die Blechballen müssen mit geeigneten Handhabungs- und Mechanisierungsgeräten gestapelt werden.

**Für kleinere Längen, im Allgemeinen bis zu 6 m, kann ein Gabelstapler verwendet werden.** Bei der Handhabung mit einem Gabelstapler wird empfohlen, die Schienen des Staplers mit einem geeigneten weichen Material auszukleiden, um nicht nur Schäden an den Profilen, sondern auch an deren Oberfläche zu vermeiden.

bis 6m Länge



Bei längeren oder schwereren Lieferungen muss ein Kran zum Entladen verwendet werden. Bei der Verwendung von Bau- oder Mobilkränen müssen Gewebebänder als Niederzurrung verwendet werden. **Es dürfen niemals Stahlseile oder Ketten verwendet werden. Bei Ballen von mehr als 8 m Länge ist es ratsam, einen Hebezug zu verwenden. Die Anschlagmittel müssen symmetrisch und im Schwerpunkt befestigt werden.**



Beim Entladen von Blechen müssen Stöße und Vibrationen vermieden werden. Es ist notwendig, die Kanten der Ballen während des Entladens in geeigneter Weise zu schützen, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden - z. B. mit Spreizbrettern. CB Profil a.s. empfiehlt, Blechballen grundsätzlich einzeln zu stapeln, was auch bei langen und schweren Ballen notwendig ist. Beim gleichzeitigen Stapeln mehrerer Ballen kommt es häufig zu Beschädigungen der Bleche im unteren Ballen, da die zum Stapeln der Profile verwendeten Holzpaletten nicht dafür ausgelegt sind, der dynamischen Belastung des oberen Ballens beim Stapeln standzuhalten.

## INSTALLATIONSANLEITUNG

**Bei Sandwichpaneelen empfehlen wir die Verwendung von Abstandshaltern, z.B. Brettern, um zu verhindern, dass der Einfluss der Bindemittel auf die Kanten der Pakete die Paneelverschlüsse bricht (verbiegt).**

Wird das Plattenbündel direkt auf dem Dach verlegt, muss es an einer statisch bewerteten Stelle (meist am Berührungspunkt zwischen Binder und Stützen) angebracht werden. Bei Zweifeln über die korrekte Platzierung oder Handhabung sollte sofort die technische Leitung des Gebäudes konsultiert werden. Nachdem die Spundbohlen an einem geeigneten Ort platziert wurden, muss verhindert werden, dass sich die Spundbohlen weiter bewegen, insbesondere verrutschen oder kippen. Achten Sie auch auf starken Wind, nachdem das Profilbündel bei allen Handhabungsvorgängen ausgewickelt wurde.

### **2.5. Lagerung**

Für den Fall, dass Trapezbleche, Kantenprofile und Sandwichpaneel am Tag der Entladung nicht vollständig verarbeitet sind, müssen sie vor Witterungseinflüssen, mechanischen Beschädigungen, UV-Strahlung und vor Verformungen durch schlechte Lagerung geschützt werden.

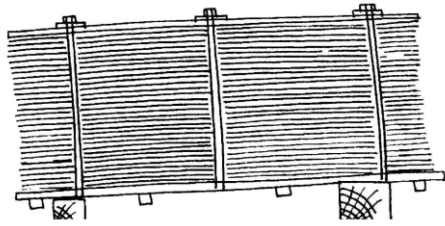
Blechballen müssen ordnungsgemäß abgestützt und leicht schräg in Längsrichtung gelagert werden, damit eindringendes Wasser oder Kondenswasser abfließen kann. Bei kurzfristiger Lagerung (bis ca. 1 Woche) im Freien müssen die Blechballen mit einer Plane abgedeckt werden, um das Blech vor Regen und im Regenwasser enthaltenen Luftverunreinigungen zu schützen, diese darf jedoch nicht luftdicht sein (z.B. Plastikfolie), damit das Blech nicht beschlägt und die Lackierung beschädigt! Es muss immer für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden, damit die Folien an den Enden der Ballen offen sind. Bei längerer Lagerung von Blechballen müssen diese in der Lagerhalle unter dem Dach in einem trockenen und belüfteten Raum gelagert werden. Dies verhindert das Eindringen von Wasser in die Ballen, Kondensation und mögliche mechanische Schäden.

**Der Lieferant übernimmt die volle Verantwortung für Schäden, die durch unsachgemäße Lagerung von Blechballen entstehen.**

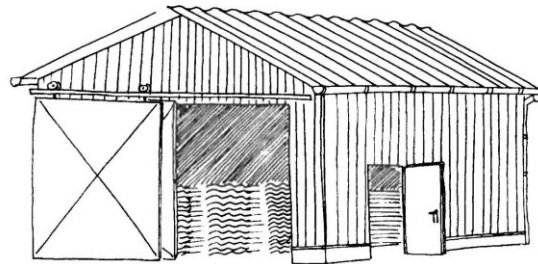
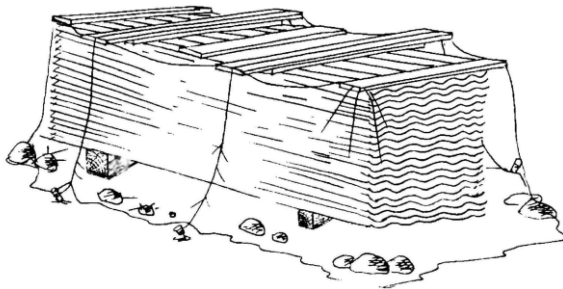
Bei Nichteinhaltung der oben beschriebenen Lagerungsbedingungen kann es zu Beschädigungen der Oberflächenbeschaffenheit der Trapezbleche und der gebogenen Profile auf beiden Seiten kommen. Bei verzinkten oder aluminieren Oberflächen, der so genannten weißen oder grauen Korrosion, können graue oder weißliche Zinkoxidschichten auftreten. Die Bildung von Weißrost in geringerem Umfang stellt keinen schwerwiegenden Mangel dar und kann leicht gereinigt werden, z. B. durch Abbürsten mit einer Nylonbürste oder durch Waschen mit speziellen Reinigungsmitteln. Tritt Graukorrosion auf (durch Kondenswasserbildung während der Lagerung), sind die Oberflächenschäden irreversibel. Bei unzureichender Feuchtigkeitsableitung und mangelnder Entlüftung des Kondenswassers im lackierten Profilverpackung kann der Rückseitenschutzlack an der Stirn- oder Sichtseite anhaften und zusammen mit Schmutz aus der Luft Krusten bilden, die mit einer leicht sauren Substanz (z. B. verdünntem Essig) abgewaschen werden können, aber auch Korrosion unter dem Lack auftreten, was zu Rissen und Abblättern der lackierten Blechschicht führt.

Außerdem muss die selbstklebende Schutzfolie entfernt werden, da sie nur als Schutz während der Handhabung und des Transports dient! Wir empfehlen, sie spätestens nach 1 Woche zu entfernen. Wird der Film nicht rechtzeitig entfernt, bleibt er dauerhaft an der Oberfläche haften, die mit der Zeit Risse bekommt und eine schuppige Oberfläche bildet. Der genaue Degenerationsprozess der Folie kann nicht im Voraus bestimmt werden, er hängt immer von der Lichtintensität, der UV-Strahlung, der Lufttemperatur und der Bewitterung ab.

## INSTALLATIONSANLEITUNG



in der Neigung speichern

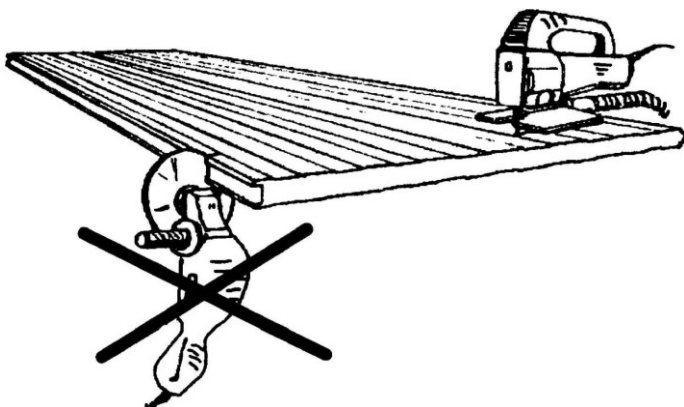


### **2.6. Schneiden dünnwandiger Profile bei der Montage**

Der Zuschnitt von speziell lackierten (beschichteten) Profilen auf der Baustelle muss durch sorgfältige Planung und anschließende Herstellung von Blechen in präzisen Längen minimiert werden.

Zum Schneiden eignet sich z. B. eine elektrische Blechschere. Der Hersteller empfiehlt auf keinen Fall, Trapezbleche, Sandwichpaneele, Kantenprofile und gerade Bleche mit einem Schleifscheibenwerkzeug zu schneiden!!!

Beim Schneiden oder Bohren von Platten ist es notwendig, die Oberfläche der Platten von Schmutz und Sägespänen zu befreien, z. B. durch Abputzen mit einem weichen Besen. Dies muss immer mindestens am Ende der Arbeitsschicht geschehen, bei erhöhter Luftfeuchtigkeit sofort, denn besonders heiße Sägespäne oder Schmutz korrodieren schnell an der Oberfläche des Profils, was unschön ist und oft Anlass für Reklamationen wegen angeblicher Korrosion von Profilen ist. Später können diese scharfen und korrodierenden Verunreinigungen die Beschichtung erodieren und zu einer erhöhten Korrosionsgefahr für Bleche werden.



## **3. MONTAGE**

### **3.1. Allgemeine Anweisungen**

Es wird empfohlen, die Unterkonstruktion vor Beginn der Verlegung zu überprüfen, insbesondere im Hinblick auf Verlegegenauigkeit, Horizontalität, Rechtwinkligkeit und Parallelität. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Installateur diesen Teil vertraglich von einem anderen Unternehmen übernimmt. Wenn das Bauwerk nicht der Planung entspricht, empfehlen wir, dies im Bauprotokoll oder im Abnahmeprotokoll zu vermerken und den daraus resultierenden Mehraufwand mit dem Verarbeiter zu klären.

Der Aufbau muss gemäß dem Aufbauplan durchgeführt werden. Steht die Realität vor Ort im Widerspruch zum Montageplan (z. B. andere Abmessungen, andere Tragkonstruktion, Durchdringungen usw.), muss der Montageplan auf der Grundlage einer statischen Beurteilung der konkreten Situation angepasst werden.

Der Verleger muss sich bewusst sein, dass es sich bei Trapezblechen um ein Bauprodukt handelt, d.h. sie werden nicht mit Nulltoleranz hergestellt, und dass er die Norm ČSN EN 508 -1 kennt, die CB Profil a.s. als Hausnorm übernommen hat und alle profilierten Produkte dieser Norm entsprechen. In der Norm werden die allgemeinen Merkmale, Definitionen, die Produktkennzeichnung und -klassifizierung sowie die Anforderungen an die Werkstoffe, aus denen die Produkte hergestellt werden können, festgelegt. Die Normen, die sich auf die Herstellung von Trapezblechen und die verwendeten Werkstoffe beziehen, EN 10143, EN 10169, EN ISO 6270-1, EN ISO 6988, EN ISO 9227 und die damit zusammenhängenden Normen EN 1993-1-3, EN 10204, EN 14782, EN 14782, sind durch Daten- oder Nichtdatenverweise in diese Europäische Norm aufgenommen. Die Nichteinhaltung der oben genannten Normen, insbesondere bei großen Dächern oder Fassaden oder Fußböden oder anderen großen Trapezblechelementen, kann zu einer Verschiebung des Gitters und einer möglichen Verletzung der statischen Voraussetzungen führen, daher ist es immer wichtig, das Trapezblech auf das vorgeschriebene Maß (Verbundbreite) zu strecken oder zu drücken.

Für Fassadenbleche beträgt die empfohlene Höchstlänge von Trapezblechen in 0,50 mm Dicke bis zu 5 m und in 0,63 mm Dicke bis zu 6-8 m, je nach Höhe der Welle. Bei anderen als den empfohlenen Höchstlängen müssen die Längen nachgefragt werden. Ein weiteres Problem bei unsachgemäßem Einbau kann die Bewegung von Personen auf der nicht befestigten Platte zur Tragkonstruktion sein, wo es zur Wellenausbreitung kommt. Die Platten sollten daher während der Montage genau ausgemessen und bei Bedarf leicht gestaucht oder gedehnt werden, um sicherzustellen, dass sie entsprechend dem Montageplan verlegt werden. Enge Spalten am Dachrand, die durch Fertigungs- und Montagefehler verursacht werden, sollten durch einen entsprechend geformten Blechanschluss abgedeckt werden. Wenn die Oberseiten der Unterkonstruktion nicht parallel zu den Trapezblechen verlaufen, sind die entstehenden Keile mit geeignetem Material auszufüllen oder die Unterkonstruktion mit einem geformten Ablagerand aus Blech zu ergänzen, so dass die Trapezbleche mit der gesamten Fläche auf der Unterlage aufliegen. Es ist nicht zulässig, die Blätter nur am Rand aufzubewahren. Die mögliche Abhängung von Leuchten, Prozessleitungen etc. direkt hinter dem Trapezblech ist nur möglich, wenn die daraus resultierenden Belastungen jeder einzelnen Blechwelle die in der statischen Berechnung berücksichtigten Werte nicht überschreiten. Es ist zu berücksichtigen, dass die Wellen praktisch nicht miteinander interagieren und sich daher nicht gegenseitig bei der Übertragung der Lasten "helfen" können. Für eine ungefähre Berechnung der maximalen Last, die lokal pro Welle aufgehängt wird, kann die folgende Beziehung verwendet werden:

'ma gilt:  $'maX = q_{tech} \cdot b1 \cdot l$  [kN], wobei  $q_{ech}$  [kN/m<sup>2</sup>] die bei der Bemessung des Blechs berücksichtigte Flächenlast von der Technologie (usw.) ist,  $b1$  [m] die Modulbreite einer Welle des Blechs (z. B.: 0,28 m für CB 150/280/0,75) und  $l$  [m] der Abstand zwischen den einzelnen Aufhängungen an einer Welle des Trapezblechs, wobei der Wert von  $l$  nicht größer als die halbe Spannweite des Trapezblechs sein darf. Die eigentliche Verbindung des Scharniers mit dem Trapezblech darf keine lokale Schwächung des Blechs verursachen und muss für die entsprechende Belastung ausgelegt sein.

## **3.2. Verbindungen - Arten von Verbindungselementen**

Als Fuge wird in der Regel der Berührungspunkt zwischen Stahltrapezprofilen und einem anderen Profil oder einem ähnlichen Bauteil einschließlich des entsprechenden Verbindungselements bezeichnet. Achsabstände, Art und Typ nicht nur der Verbindungen, sondern auch der Befestigungsmittel sowie der Anschlüsse in Schubfeldern müssen bei der Bemessung statisch richtig beurteilt und diese in der Projektdokumentation und im Verankerungsplan vorgeschriebenen Daten bei der Montage unbedingt eingehalten werden. Außerdem muss geprüft werden, ob die tatsächliche Situation vor Ort mit dem detaillierten Entwurf übereinstimmt. Jede Änderung muss unverzüglich mit dem Planer oder dem Verfasser des Verankerungsplans abgesprochen werden. Die Verbindungselemente sind je nach Situation einsetzbar. Sie haben jedoch einige Einschränkungen, die vor allem von der Art des Materials und dem Verwendungszweck abhängen. Der Hersteller empfiehlt die Verwendung von vorgeschriebenen Werkzeugen und Montagehilfen für die Arbeit mit Befestigungsmitteln. Bei allen Arten von Schraubverbindungen können die vom Hersteller angegebenen Schraubenzug- und Scherkennwerte nur dann berücksichtigt werden, wenn die vom Hersteller angegebenen Anzugsmomente und Montagegrundsätze genau eingehalten werden. Dazu gehören insbesondere bei selbstbohrenden Schrauben der Durchmesser des betreffenden vorgebohrten Lochs (diese Information sollte im Verlege- oder Verankerungsplan enthalten sein) und bei selbstbohrenden Schrauben die Bohrgeschwindigkeit und die Dicke der zu bohrenden Materialien. Bei der Verwendung von Schrauben mit Dichtungsscheiben empfiehlt es sich, Anzugsvorrichtungen mit einem sogenannten Tiefenanschlag zu verwenden, damit die Scheibe nicht "überdreht" werden kann. Für jede Art von Verbindung muss der richtige Gewindetyp (in Holz, Blech oder dickwandigem Stahl) gewählt werden. Am häufigsten werden selbstbohrende und gewindegewissende Schrauben verwendet.

### **3.2.1. Schrauben und ihre Anwendungen**

**Schrauben können nach verschiedenen Gesichtspunkten eingeteilt werden:**

#### **A) Nach die Notwendigkeit, vorzubohren**

- a. Mit Gewinde - muss gemäß den Empfehlungen des Herstellers
- b. Selbstbohrend - sind Schrauben mit einem eingepressten Bohrer, den die Schraube selbst vorbohrt. Bei selbstbohrenden Schrauben ist zu beachten:
  - i. Die Bohrleistung der Schraube variiert in verschiedenen, vom Hersteller angegebenen Bereichen, z.B. 1,5 - 6,0 mm. Wenn die Schraube in Stahl mit einer Dicke von weniger als 1,5 mm verwendet wird, hält sie nicht in der Struktur. Bei Verwendung in Stahl mit einer Dicke von mehr als 6 mm lässt sich die Schraube nicht einschrauben oder bricht.
  - ii. Die sogenannte Klemm- oder Nutzlänge der Schraube - vom Hersteller angegeben. Die Länge der selbstbohrenden Schraube wird von der Unterseite des Schraubenkopfes bis zum Ende des Bohrers angegeben. Der Bohrer und mehrere untere (führende) Gewindegänge können nicht zur Befestigung verwendet werden (z.B. bei Schrauben mit einer Bohrleistung von 4,0 - 12,0 beträgt die Differenz zwischen der angegebenen und der nutzbaren Schraubenlänge mehr als 20 mm!!!).
  - iii. Insbesondere bei Schrauben mit höherer Bohrleistung ist die vom Hersteller angegebene maximale Drehzahl zu beachten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann dazu führen, dass der Bohrer "schmilzt" - die Schraube kann dann nicht mehr verwendet werden.

#### **B) Nach Schraubenmaterial**

- a. Stahl mit unterschiedlicher Oberflächenqualität und Korrosionsschutzbehandlung.
- b. Ganz aus rostfreiem Stahl (normalerweise A2-Stahl). VORSICHT! Alle Schrauben aus rostfreiem Stahl werden nicht in Stahlplatten gebohrt, sie sind nur für die Verbindung von Aluminiumplatten oder Holz geeignet.
- c. Bimetallische - selbstbohrende Schrauben aus rostfreiem Stahl mit geschweißtem Stahlbohrer, geeignet für Stahlkonstruktionen.

#### **C) Je nach Material der Tragkonstruktion**

- a. In gewöhnlichem Baustahl.



## INSTALLATIONSANLEITUNG

- b. In hochfestem Stahl - es müssen spezielle Schrauben verwendet werden.
- c. In Holz - Verankerungstiefe min. 35 mm.
- d. In Beton - es gibt keine selbstbohrenden Schrauben, Verankerungstiefe min. 25 mm.

### **3.2.2. Verankerung von Fassadentrapezblechen und Sandwichpaneelen**

Als Fassadentrapezprofile gelten vor allem Trapezprofile, die in positiver Lage (breitere Welle mit Sicht) auf einer Stahl- oder Holzkonstruktion (Kalthallen) oder auf tragenden dünnwandigen Kassetten (gedämmte Hallen), die mit Dämmstoff, meist Mineralfilz, gefüllt sind, angebracht werden. In Absprache mit dem Sandwichpaneelhersteller können die Fassadentrapezbleche auch auf Sandwichpaneelen mit Polyurethan- (PUR; PIR) oder Mineralkern befestigt werden. Die trapezförmigen Profile können auch in negativer Position verlegt werden (schmalere Wollfläche), was jedoch aus ästhetischer Sicht selten vorkommt.

Die Fassadentrapezprofile werden immer in einer schmalen Welle oder im Flussbett des Trapezprofils am Bauwerk befestigt. Im Gegensatz zu den für das Dach verwendeten Trapezblechen ist dieser Anschluss an das Tragwerk zulässig.

Bei Fassaden-Sandwichpaneelen gibt es je nach Herstellerprogramm eine große Auswahl an äußeren Deckschichten. Fassadenplatten werden in zwei Grundtypen unterteilt. Fassadenpaneele mit einer anerkannten Fuge und Fassadenpaneele mit einer sogenannten verdeckten Fuge. Bei Sandwichelementen mit zugelassener Fuge (der Schraubenkopf ist auf der Fassade sichtbar) ist die Profilierung so fein und das Paneel so steif, dass es praktisch unerheblich ist, an welcher Stelle die Schrauben verankert werden, ob an der Oberseite der Welle oder an den Wasserabflussstellen. Das Einzige, was beachtet werden muss, ist der Abstand des Befestigungspunktes von der Kante der Sandwichplatte, in der Regel ein Mindestabstand von 50 mm von der Kante des Schlosses, gemessen von der Kante, die die vertikale Verbindung bildet. Gleichzeitig muss die Verbindung 50 mm vom Ende des Sandwichpaneels entfernt sein (gemessen von der Schnittkante). Andernfalls kann es zu Verformungen der Platten kommen, die das ästhetische Erscheinungsbild und die Festigkeit der Fassadenverkleidung beeinträchtigen. Fassadensandwichelemente mit verdeckter Fuge haben eine genaue Lage im Bereich des verdeckten Schlosses, aber auch hier muss ein Mindestabstand von 50 mm vom Anfang und Ende des Sandwichelementes, gemessen vom Schnittpunkt, eingehalten werden.

Fassadenschrauben werden für alle Arten von Konstruktionen hergestellt - Holz, Beton, Stahl. Fassadenschrauben müssen aus rostfreiem Stahl (naturbelassen oder lackiert) bestehen, da dieser nicht korrodiert und somit keine Rostspuren durch an der Fassade herunterlaufendes Wasser auf Trapezblech oder Sandwichpaneel entstehen. Fassadenschrauben für Sandwichpaneele unterscheiden sich durch die Länge ihres Schaftes. Außerdem haben diese Schrauben ein Zweigewindesystem, das sich in der Gewindesteigung unterscheidet, um die Sandwichplatte an der Struktur zu befestigen, aber auch um die obere Deckplatte und die innere Innenplatte mit der Struktur zu verbinden. Dadurch wird eine zusätzliche Kontinuität zwischen den Schichten der Sandwichplatte geschaffen. Die Fassadenschrauben sind auch in ästhetisch anspruchsvolleren Ausführungen erhältlich, z.B. können die Schraubenköpfe verschiedene Formen haben, vom bekannten Sechskantkopf SW 8 bis hin zu kleinen halbkugelförmigen Köpfen mit Torx, Inbus, Vierkant oder speziellem Zahnsystem, die unter dem völlig glatten Schraubenkopf verborgen sind. Es ist auch möglich, mit geformten Kunststoffköpfen in der RAL-Farbskala zu arbeiten.

Bei der Dämmung von gemauerten Häusern, bei denen hinterlüftete Fassaden verwendet werden und bei denen das äußere Sichtelement aus Trapez- oder Wellblech besteht, ist es in der Regel erforderlich, Dübel zur Befestigung an der unteren Tragkonstruktion zu verwenden. Beim Einbau sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen, insbesondere was die Art der Befestigung des Dübels, die geeignete Länge und den Typ je nach Mauerwerk (Ziegel, Beton usw.) betrifft.

Die Anzahl und Art der Befestigungsmittel wird vom Planer, Statiker oder der technischen Abteilung von CB Profil a.s. oder von einem renommierten Hersteller von Befestigungsmitteln festgelegt. Bei der Planung müssen die Neigung der Fassade, die jeweilige Windzone gemäß EN 1991-4, die Höhe und die Form des Gebäudes berücksichtigt werden. Auf der Grundlage empirischer Erfahrungen führen wir im Folgenden die Standards auf, die uns in der Praxis begegnet sind

in der Praxis anzutreffen. Bitte beachten Sie jedoch, dass diese nicht den Entwurf oder den Ankerplan ersetzen können. Darüber hinaus sind allgemeine Grundregeln zu beachten, nämlich dass die Holzschraube mindestens 35 mm in die Holzlatte gebohrt werden muss und bei Stahl das Gewinde 15 mm über die Konstruktion hinausragen muss. Wenn der Schrauben mit einem Bohrer (TEX) versehen ist, muss dessen Länge addiert werden.

- für Traufe und Sockel 5 - 6 Stück/m<sup>2</sup>, auf dem Feld 2 - 4 Stück/m<sup>2</sup>.
- Einfassungselemente (Ecken, Traufen usw.) 1 Stück pro 300 mm.
- Längsfuge 1 Stück á 300 mm.

Als korrekte Ausführung der Verbindung gilt nicht das Überdrehen, sondern das ausreichende Anziehen der Schraube mit Unterlegscheibe durch geeignete Einstellung des Tiefenanschlags am Anziehwerkzeug (bauartgerechter Profilspanner). Die Unterlegscheibe unter der Schraube darf den vulkanisierten EPDM-Gummi beim Anziehen nicht über den Rand hinausdrücken, und gleichzeitig muss der Gummi ausreichend zusammengedrückt werden, um die Wasserdichtigkeit der Verbindung zu gewährleisten (siehe Abbildung 1, 2, 3).

## INSTALLATIONSANLEITUNG

Alle am Außengehäuse verwendeten Schrauben müssen mit einer Dichtungsscheibe versehen sein. Der normale Durchmesser der Dichtungsscheibe beträgt 16 mm. Bei der Verwendung von Basalt-Sandwichplatten wird ein größerer Durchmesser von 19 oder 22 mm empfohlen.

Richten Sie die Schrauben nach der Farbe der Fassade aus:

- A) **Kappen** – sind (bei Standardfarben) in der Regel die billigste und am häufigsten verwendete Lösung. Abgesehen von der Gefahr, dass die Kappe abfällt, rosten die Köpfe von Stahlschrauben (selbst bei einer hochwertigen Ausführung) und führen dazu, dass der Rost noch schneller an der Fassade herunterläuft, als wenn die Kappe nicht verwendet worden wäre. **Aus diesem Grund raten wir von der Verwendung von Stahlschrauben mit oder ohne Kappen an der Fassade ab!!!**
- B) **Das Streichen von Schraubenköpfen** ist daher langfristig eine viel bessere Lösung. Die Nachteile sind der höhere Preis, die längere Lieferzeit und ein möglicher Abrieb des Lackteils beim Anziehen.
- C) **Die Kunststoffbeschichtung der Schraubenköpfe** wird fest auf den Schraubenkopf gepresst, so dass kein Rost entstehen kann. Der Nachteil ist die Vergrößerung des Schraubenkopfes und, was die Wirtschaftlichkeit betrifft, die Notwendigkeit größerer Mengen von mehreren tausend Stück.

### 3.2.3. Verankerung von Dachtrapezblechen und Sandwichpaneelen

Die Verankerung der außenliegenden Dachtrapezbleche und der mit der schmalen Welle nach oben verlegten Dachsandwichpaneelen (Negativlage, das Schloss muss immer oben liegen!), die der Wasserableitung dienen, erfolgt immer über die Deckleiste und einen geeigneten Schutzblech-Typ. Die Kalotte ist eine spezielle Unterlegscheibe aus einer Aluminiumlegierung, die der Geometrie der Spitze der schmalen Welle folgt. Die Kalotte ist mit einem vulkanisierten Elastomer oder verklebtem Neopren ausgestattet. Kalotte kann im gleichen Farbton wie das Trapezblech in der RAL-Skala lackiert werden oder nur in Aluminium natur geliefert werden. Kalotte erfüllt zwei grundlegende Funktionen: Es verstärkt die obere Welle des Trapezblechs und trägt zu einer besseren Wasserdichtigkeit der Verbindung bei.

Der Hauptvorteil der Verankerung über der Oberwelle des Trapezblechs besteht darin, dass das Verbindungsmaterial nicht im Flussbett des Trapezblechs liegt und daher keiner ständigen Wasserbelastung ausgesetzt ist, auch nicht bei starken Regenfällen, die ein Abfließen des Wassers von der Oberwelle verursachen können. Aus diesen Gründen ist es ratsam, den Planer oder die technische Abteilung von CB Profil a.s. über die geeignete Form des Profils im Hinblick auf den Wasserabfluss durch das Flussbett zu konsultieren. Ein weiterer Grund für die Verankerung über der oberen Welle ist die Wärmeausdehnung des Stahls, aus dem das Trapezblech gefertigt ist. Durch die längere Verankerung kann der Schrauben ähnlich wie ein Scharnier funktionieren. Millimeterverschiebungen der Ummantelung aufgrund von Wärmeausdehnung oder -kontraktion sind praktisch gleich Null oder haben aufgrund der größeren Länge der Schrauben in Kontakt mit der Plattenstruktur eine günstigere Bewegung (Swing) im Material. Das empfindlichste Tragwerk ist die Holzkonstruktion. Holz ist ein inhomogener, weicher Werkstoff, für den die Verankerung des Trapezblechs durch die Oberwelle mehr als geeignet ist!!!

Wenn gegen diese Empfehlung verstoßen wird und der Verleger die Trapezbleche, Metallplatten oder Sandwichpaneelen über der Bodenwelle an der Holzkonstruktion verankert, ist folgendes Phänomen zu erwarten. Durch die thermische Ausdehnung und Kontraktion lockern sich die Schrauben, und die Verbindung ist nicht mehr wasserdicht. Aufgrund der Positionierung der Schrauben im Flussbett kommt es zu einem allmählichen Rückzug und damit zur Fäulnis des Schraubens um die Holzkonstruktion. Die Verbindung wird dadurch strukturell unzuverlässig. Eine weitere Gefahr ist die bereits erwähnte Weichheit des Holzes. Wenn der Monteur den Tiefenanschlag in der Anzugsvorrichtung nicht sensibel wählt, werden Schraube und Unterlegscheibe in das Holz gepresst, die Unterlegscheibe verformt sich unter dem Schraubenkopf und bildet eine Trichterform, und die Schraube ist am Schaft unter dem Kopf völlig ohne EPDM-Dichtungsmaterial.

Dachbefestigungen für Trapezbleche werden für alle Arten von Konstruktionen, Holz, Beton, Stahl hergestellt. Bei Dachkonstruktionen können Schrauben aus verzinktem Stahl mit einer Unterlegscheibe aus Stahl oder Aluminium verwendet werden, die mit einem vulkanisierten EPDM-Dichtungsmaterial (Typ Gummi) versehen sind, oder Schrauben aus rostfreiem Stahl mit einer Unterlegscheibe aus rostfreiem Stahl oder Aluminium und ebenfalls mit vulkanisiertem EPDM, deren Länge immer von der Art des verwendeten Trapezblechs abhängt (Wellenhöhe). Die Verbindungselemente für Sandwichelemente unterscheiden sich strukturell von denen für Trapezbleche. Erstens unterscheiden sie sich in der Länge des Schraubenschafts, aber noch wichtiger ist, dass sie sich im Doppelgewindesystem unterscheiden. Die Gewinde sind durch die Steigung differenziert, so dass das Sandwichpaneel an der Struktur befestigt ist, aber gleichzeitig das obere Deckblech und das innere Innenblech mit der Struktur zusammengeklammert sind. Dadurch wird eine zusätzliche Kontinuität zwischen den Schichten der Sandwichplatte geschaffen.

Die Anzahl und Art der Befestigungsmittel wird vom Konstrukteur, Statiker oder der technischen Abteilung von CB Profil a.s. oder einem der renommierten Hersteller von Befestigungsmitteln festgelegt. Bei der Bemessung müssen die Dachneigung, die relevante Windfläche nach EN 1991-4, die Höhe des Gebäudes und die Dachform berücksichtigt werden. Auf der Grundlage empirischer Erfahrungen führen wir im Folgenden die Standards auf, die uns in der Praxis begegnet sind. Bitte beachten Sie jedoch, dass diese nicht den Entwurf oder den Ankerplan ersetzen können. Darüber hinaus sind allgemeine Grundregeln zu beachten, nämlich dass die Holzschraube mindestens 35 mm in die Holzlatte gebohrt werden muss und bei

## INSTALLATIONSANLEITUNG

Stahl das Gewinde 15 mm über die Konstruktion hinausragen muss. Wenn der Schrauben mit einem Bohrer (TEX) versehen ist, muss dessen Länge addiert werden:

- 5 - 6 Stück/m<sup>2</sup> an der Traufe und am First (am First kann an der Bodenwelle verankert werden, die Fuge wird durch das Firstprofil abgedeckt).
- auf dem Feld 2 - 4 Stück/m<sup>2</sup>.
- Einfassungselemente (First, Giebel, etc.) 1 Stück á 300 mm.
- Längsfuge 1 Stück á 300 mm.

Es besteht die Möglichkeit, Bleche oder Sandwichpaneele auf dem Dach zu befestigen:

**A) In der oberen Welle** über dem Schlamm - die beste, aber auch die teuerste Lösung. Wenn die Platten thermisch gedehnt werden, erfolgt die gewünschte Biegung der Schrauben zusammen mit der Ausdehnung oder Kontraktion der Platten.

**B) In der Bodenwelle nur auf der Stahlkonstruktion!!!** Es ist notwendig, eine Unterlegscheibe mit größerem Durchmesser (19 oder besser 22 mm) und bei Sandwichpaneelen gleichzeitig einen GewindeSchrauben unter dem Kopf zu verwenden. Da das Wasser durch die Bodenwelle fließt, ist beim Einbau äußerste Vorsicht geboten. Wir halten es für einen Fehler, die Bodenwelle auf einer Holzkonstruktion zu montieren, da sich durch das Austrocknen des Holzes die Schrauben lockern können und die Dichtigkeit dadurch verloren geht.

### 3.2.4 Verankerung der unteren Tragplatten

Die Verankerung von tragenden Trapezblechen in positiver Lage, die mit dem schmaleren Streifen zum Bauwerk hin verlegt werden, erfolgt in der Regel mit Hilfe eines Schießnagels, eines Schraubens im Beton, eines Schraubens in der Stahlkonstruktion oder eines Schraubens im Holz, je nach Art des Bauwerks und seiner Festigkeit, mit einem Mindestabstand von 40 mm an den äußersten Stützen.

- Die Dorne werden zur Verbindung von Stahltrapezprofilen mit der tragenden Stahlkonstruktion verwendet, in der Regel ab einer Dicke von 6 mm (in Einzelfällen ab 3 mm, siehe Dokumentation des Herstellers der jeweiligen Dorne). Die Nägel werden mit einer Schrotflinte in die Stahlkonstruktion geschossen. Der Nagel wird mit einer Patrone abgefeuert. Die Naben unterscheiden sich in der Stärke des erforderlichen Schlags je nach der Dicke der Stahlkonstruktion oder der Dicke des oberen Flansches. In der Regel beträgt die Schlagkraft etwa 350 J. Bei der Verwendung der Nabe sind die Anweisungen des Herstellers genau zu beachten.

- Die Verbindung der Lagerplatten mit der Stahlkonstruktion mit Hilfe der selbstbohrenden Schraube (TEX) erfolgt mit einem Tiefenanschlag-Anziehwerkzeug. Die selbstbohrenden Schrauben sind am Schaftende mit einem Einweg-Bohrer versehen. Die Länge des Bohrers bestimmt die Bohrleistung der Schraube, und die Länge des Schraubenschafts bestimmt ihre Klemmleistung. Es ist auch möglich, gewindegewissende Schrauben in Stahlkonstruktionen in vorgebohrten Löchern mit kleinerem Durchmesser zu verwenden. Die Größe des Bohrers wird vom Hersteller des Befestigungselements festgelegt.

- Die Verbindung der Tragplatten mit der Holzkonstruktion mit einer Holzgewindeschraube wird mit einem Anziehwerkzeug mit Tiefenanschlag durchgeführt. Diese Schrauben zeichnen sich durch eine steilere Steigung und eine scharfe Schraubenspitze aus.

- Die Verbindung der Tragplatten mit dem Betonbauwerk erfolgt mit einem GewindeSchrauben in den Beton mit Hilfe eines Tiefenanschlagwerkzeugs in vorgebohrten Löchern. Es ist sehr wichtig, dass das Bohrloch die vom Hersteller des Befestigungselements vorgeschriebene Breite hat und dass die Tiefe des Lochs mindestens 10 mm tiefer ist als die Länge der Schraube. Dies ist auf die Verfüllung des Lochbodens unterhalb der Schraubenspitze zurückzuführen, da sich im Beton ein Gewinde gebildet hat. Sollte die Schraubenspitze während der Gewindebildung auf den angesammelten Betonstaub am Boden des Lochs treffen, beschädigt das Anziehwerkzeug den Schraubenkopf oder verbiegt ihn. Außerdem muss darauf geachtet werden, dass die Stahlbewehrung in der Betonstruktur so positioniert wird, dass sie nicht beschädigt wird.

Alle oben genannten Verbindungselemente müssen, wenn sie keine integrierte Unterlegscheibe unter dem Kopf haben, mit einer geeigneten Unterlegscheibe von mindestens 16 mm Durchmesser versehen sein. Dadurch wird die Dynamik der Verbindung erheblich verbessert. Es ist zu beachten, dass Trapezprofile dünnwandige Blecherzeugnisse sind und daher die Gefahr besteht, dass sie durch plötzliche Windstöße über den Schraubenkopf gezogen oder zerrissen werden.

Die Anzahl und Art der Befestigungsmittel wird vom Konstrukteur, Statiker oder der technischen Abteilung von CB Profil a.s. oder einem der namhaften Hersteller von Befestigungsmitteln festgelegt. Bei der Planung müssen die Dachneigung, die relevante Windfläche gemäß EN 1991-4, die Höhe und die Form des Gebäudes berücksichtigt werden. Auf der Grundlage empirischer Erfahrungen führen wir im Folgenden die Standards auf, die uns in der Praxis begegnet sind

## INSTALLATIONSANLEITUNG

in der Praxis anzutreffen. Bitte beachten Sie jedoch, dass diese nicht den Entwurf oder den Ankerplan ersetzen können. Darüber hinaus sind allgemeine Grundregeln zu beachten, nämlich dass die Holzschraube mindestens 35 mm in die Holzlatte gebohrt werden muss und bei Stahl das Gewinde 15 mm über die Konstruktion hinausragen muss. Wenn der Schrauben mit einem Bohrer (TEX) versehen ist, muss dessen Länge addiert werden.

- In einem Abstand von 1000 mm vom Dachboden, der Dachrinne oder dem Dachfirst, 2 Stück in jeder unteren Welle des Trapezes am Kontakt mit dem Dachstuhl.
- um Öffnungen (RWA-Klappen, Oberlichter usw.) 2 Stück in jeder Welle am Kontakt mit dem Fachwerk oder der Hilfskonstruktion.
- Im normalen Bereich reicht 1 Stück in jeder Welle am Kontakt mit der Traverse aus.
- 1 Stück im Umfang von 300 mm.
- Längsfuge 1 Stück á 300 mm.

Wenn das Befestigungselement keine integrierte Unterlegscheibe unter dem Kopf hat, muss es mit einer geeigneten Unterlegscheibe mit einem Mindestdurchmesser von 16 mm versehen werden!!! Vergewissern Sie sich, dass alle Vorbohrungen korrekt sind!!! Seien Sie bei der Auswahl der Spikes besonders vorsichtig und beachten Sie die Empfehlungen des Herstellers!!!

### **3.3 Montage am Bauwerk**

Vor Beginn der Installation müssen genaue Messungen vorgenommen werden. Die Prüfung der Tragkonstruktion muss so erfolgen, dass Fehler und Ungenauigkeiten beim Einbau rechtzeitig und fachgerecht beseitigt werden können. Es wird empfohlen, Punkte für eine kontinuierliche Kontrolle der Montage zu markieren, damit der Verleger die Rechtwinkligkeit und die Verbundbreite des Trapezblechs während der gesamten Montage überwachen kann. In der Praxis bedeutet dies, dass die erste Platte abgemessen und sorgfältig eingepasst wird, dass ihre Rechtwinkligkeit überprüft wird und dass die Verbundbreite beibehalten wird. Bei der Verlegung von weiteren Trapezprofilen ist auf den richtigen Sitz zu achten. Die trapezförmigen Profile können bei der Montage leicht verformt werden, indem sie "gestreckt" oder "gequetscht" oder umgekehrt in Richtung ihrer Breite zusammengedrückt werden, was bei einer zufälligen Verformung zu einem Fehler bei der Montage führt. Umgekehrt kann das gleiche (aber kontrollierte) Verfahren angewandt werden, um etwaige Formabweichungen der Bleche ab Werk zu beseitigen. Bei der Verankerung der Profile am Bauwerk empfiehlt es sich daher, die Gesamtbreite auf beiden Seiten der Profile ständig zu überprüfen, um ein "Weglaufen" zu vermeiden. Geringfügige Abweichungen in der Ebenheit der geraden Teile der Trapezbleche, die durch Walzen oder Spannungen im Blech verursacht werden, sowie geringfügige Welligkeiten an den freien Enden beeinträchtigen die Lebensdauer und Tragfähigkeit der Trapezprofile nicht und stellen daher keinen wesentlichen und schwerwiegenden Mangel der Lieferung dar. Größere bleibende Formveränderungen, insbesondere Kantenbrüche am Übergang zwischen Flansch und Zahnstange, können die Tragfähigkeit der Profile verringern. Es muss daher fachlich geprüft werden, ob solche Profile qualitativ noch ausreichend sind. Die Befestigungen sollten immer in der Mitte der Platte beginnen und sich zu den Rändern hin vorarbeiten, wobei besonders auf Rechtwinkligkeit und Breite geachtet werden muss. Die zweite Möglichkeit besteht darin, die erste und die letzte Schraube an den Rändern zu befestigen und dann die dazwischen liegenden Schrauben "festzuschrauben" (auf diese Weise werden z. B. häufig Leuchtplatten aus Kunststoff zwischen Stahltrapezen montiert). Je nach Projekt und statischer Berechnung können die Trapezbleche sowohl in positiver als auch in negativer Lage montiert werden. Aus Sicherheitsgründen müssen überhängende Trapezprofile unmittelbar nach der Verlegung gegen Kippen gesichert werden. Es ist dann ratsam, am freien Ende des Trapezprofils ein Abschlussprofil aus Stahl anzubringen. Bei der Verlegung ist es notwendig, die Arbeit so zu organisieren, dass bei Schichtende oder Arbeitsunterbrechung alle verlegten Bahnen fixiert und vorzugsweise in Längsrichtung miteinander verbunden sind. Am Ende der Schicht müssen die bereits ausgewickelten Ballen gegen spontanes Verrutschen, z.B. bei Windböen, Sturm usw., gesichert werden. Öffnungen im Dach, insbesondere Gullys, aber auch Öffnungen für Oberlichter oder Dachlinsen, die nicht in den Projektunterlagen angegeben sind, dürfen nur mit Genehmigung des Planers eingebaut werden. Siehe auch die Abschnitte "Durchdringungen" und "Scherfelder".

## INSTALLATIONSANLEITUNG

### **3.4 Abdichtung und Anschluss an die Dachschräge**

Die vorgeschriebene Abdichtung von Dach- oder Wandsystemen mit geeigneten Dichtbändern oder -massen ist an Längs- und Querstößen vorzunehmen. Bei der Gestaltung der drei ist es ratsam, sich auf CSN 73 19 01 und CSN 73 05 44 zu beziehen. Für die äußere Ummantelung wird bei einer Dachneigung unter 10 Grad (ca. 17%) empfohlen, ein zusätzliches Dichtungsband an der Längsfuge der beiden Bahnen anzubringen, während dies bei Neigungen unter 5 Grad (ca. 9%) erforderlich ist. Es ist ratsam, die Querstöße zweier Trapezbleche bei Neigungen unter 6 Grad (ca. 10,5%) mit Klebeband abzudichten. Mit abnehmender Neigung verringert sich auch der Abstand zwischen den Fugen der Längsfuge. Die Mindestneigung eines Trapezblechs mit Abdichtung der Längsfugen (ohne Querverbindung der Bleche) beträgt etwa 2,5 Grad (ca. 4,5%) bei einer Mindestwellenhöhe von 50 mm. Für vernetzte Platten wird eine Mindestneigung von 3,5 Grad (ca. 6 %) angegeben. Diese Zahlen sind jedoch als ideal anzusehen, mit einer Durchbiegung von nahezu Null usw. Ähnliche Grundsätze gelten für die meisten Sandwichpaneele (mit Ausnahme spezieller Paneele für geringe Steigungen).

### **3.5 Entwässerung**

Die Entwässerung der Dachflächen sollte bei der Planung berücksichtigt werden. Bei der eigentlichen Umsetzung muss der Installateur alle im Projekt festgelegten Maßnahmen einhalten. Wenn die Entwässerung nach der Verlegung des Daches mit geringer oder gar keiner Neigung erfolgt, ist es ratsam, an der Stelle der größten Durchbiegung der Dachprofile eine Entwässerungsöffnung durch Ausschneiden zu schaffen. Die Trapezbleche sollten dann mit Verstärkungsprofilen mit einer empfohlenen Mindestdicke von 1,25 mm an der Aussparung verstärkt werden. Wenn die Trapezbleche als tragende Konstruktion des Daches oder der Decke verwendet werden und nicht die Dacheindeckung bilden, werden keine besonderen Anforderungen an die Verlegerichtung der Bleche gestellt. Es ist jedoch vorzuziehen, die Platten gegen die Hauptwindrichtung zu verlegen, um zu verhindern, dass Regenwasser zwischen die Profile geweht wird. **Werden jedoch Trapezprofile oder Sandwichpaneele als Außenhaut des Daches verlegt, ist eine Verlegung gegen die Hauptwindrichtung erforderlich.** Bei der Verlegung von Trapezprofilen als äußere Dachhaut ist es immer notwendig, die Trapezprofile so zu verlegen, dass die beiden nebeneinander verlegten Bahnen in Längsrichtung in der oberen Welle und nicht in der unteren Welle auf der Konstruktion (d.h. in "negativer" Position) aufeinandertreffen, damit kein Wasser in die Fuge fließen kann.

### **3.6 Be- und Entlüftung**

Die im Entwurf vorgesehene Belüftungs- oder Entlüftungslösung für die Verkleidung muss unbedingt eingehalten werden. Bei nicht isolierten Verkleidungen kann die Kondensation auf der Innenseite mit einer speziellen Antikondensations-Oberflächenbehandlung CB FLIS (vlies oder Spray) behandelt werden.

### **3.7 Durchdringungen**

Bei allen Öffnungen in Wand- oder Dachprofilen (Oberlichter, Linsen, RWA-Klappen, Abgasrohre, Technologiedurchführungen, belüftete Fenster, Türen usw.) muss die Lastabtragung an der Öffnung statisch richtig gelöst werden. Öffnungen im Dach müssen bei der Montage ordnungsgemäß gesichert werden (Netze, Barrieren). Eine EPDM-Rohrmanschette kann verwendet werden, um die Wasserdichtigkeit von Durchdringungen bis zu einem Durchmesser von 660 mm zu gewährleisten.

### **3.8 Scherfelder**

Scherfelder sind Teil des statischen Systems der Gebäudestruktur und müssen daher genau nach den Vorgaben des Entwurfs ausgeführt werden. Nachträgliche Änderungen an Scherfeldflächen, wie z. B. Dachöffnungen, müssen vor der Ausführung statisch beurteilt und bemessen werden. Es ist darauf zu achten, dass das Trapezprofil in diesem Bereich in jeder Welle fixiert ist und dass die vorgegebenen Fugenabstände an den Längskanten und Längsstößen genau so eingehalten werden, wie sie in der Ausführungsplanung festgelegt sind. In vielen Fällen sind diese Fugenabstände deutlich geringer als bei konventioneller Bauweise. Bereiche im Dach, die als Scherfelder dienen, müssen im Entwurf besonders

## INSTALLATIONSANLEITUNG

sichtbar und deutlich gekennzeichnet sein und darauf hinweisen, dass sie die strukturelle Integrität des gesamten Gebäudes beeinflussen. Es ist nicht möglich, sie am Gebäude zu ändern (z. B. durch den Einbau einer Dachlinse), ohne zuvor die strukturellen Auswirkungen dieser Konstruktionsänderungen zu berechnen.

### 3.9 Kontakt zwischen verschiedenen metallischen Werkstoffen

Beschichtete dünnwandige Profile können mit allen anderen Metallen beliebig zusammengesetzt werden, sofern an der Schnittstelle zwischen den beiden Metallen eine Beschichtung (Lackierung) erhalten bleibt. Verzinkte und aluminisierte oder Aluminiumbleche müssen jedoch von diesen anderen Metallen durch nachträglichen Anstrich oder durch Einbringen eines anderen Materials an der Berührungsstelle getrennt werden, wenn spätere negative Auswirkungen durch den Kontakt mit anderen Metallen vermieden werden sollen. Die nachstehende Tabelle gibt einen nützlichen Überblick über die möglichen und nicht empfohlenen Kontakte zwischen zwei verschiedenen Metallen.

Kontaktkorrosion bei Metallpaarungen

Hinsichtlich Kontaktkorrosion betrachteter Werkstoff	Fächer-Verhältnis*	Magnesium-legierung	Zink	Feuerverzinkter Stahl	Aluminium-Legierung	Cadmium-Überzug	Baustahl	Niedriglegierter Stahl	Stahlguß	Chromstahl	Blei	Zinn	Kupfer	nichtrostender Stahl
Magnesium-legierung	klein gross	☐	S M	S M	S M	S M	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zink	klein gross	M G	☐	G G	M G	M G	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Feuerverzinkter Stahl	klein gross	M G	G G	☐	M G	M G	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aluminium-Legierung	klein gross	M G	G M	G M	☐	G	M G	G	M	M	☐	☐	☐	M
Cadmium-Überzug	klein gross	G M	G G	G M	G	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Baustahl	klein gross	G G	G G	G G	G	G	☐	M G	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Niedriglegierter Stahl	klein gross	G G	G G	G G	G	G	G	☐	G	☐	☐	☐	☐	☐
Stahlguß	klein gross	G G	G G	G G	G	G	G	M G	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Chromstahl	klein gross	G G	G G	G G	G	G	G	G	☐	☐	M G	M G	S	S
Blei	klein gross	G G	G G	G G	G	G	G	G	G M	G	☐	G	G	G
Zinn	klein gross	G G	G G	G G	G	G	G	G	G	G M	G	☐	☐	☐
Kupfer	klein gross	G G	G G	G G	G	G	G	G	G	M	M G	S M	☐	G
nichtrostender Stahl	klein gross	G G	G G	G M	G	G	G	G	G	M	G M	G M	G	☐

S = starke Korrosion des betrachteten Werkstoffs

M = mäßige Korrosion des betrachteten Werkstoffs (in sehr feuchter Atmosphäre)

G = geringfügige oder keine Korrosion des betrachteten Werkstoffs

\*) Verhältnis der Oberfläche des "betrachteten" Werkstoffs zur Oberfläche des "Paarungswerkstoffs" (Quelle: Beratungsstelle "FEUERVERZINKEN")

Quelle: Wegertseder GmbH

### 3.10. Reparaturen an der Oberfläche während der Montage

Reparaturen an der Verzinkung (z.B. Eindrücken durch die Ecke des zu übertragenden Blechs, nachdem ein scharfer Gegenstand auf das Blech gefallen ist) können durch anschließende Trockenbeschichtung mit einem Lack mit einem Mindestzinkgehalt von 90 % durchgeführt werden. Die Dicke der Lackschicht sollte 50-100% größer sein als die Dicke der ursprünglichen Zinkschicht, die repariert wird. Reparaturen an der Beschichtungsschicht - Lack (Kratzer, schlecht gebohrte Löcher, z.B. durch einen Bohrer, der eine Stahlbewehrung durchschlägt, usw.) werden mit einer lufttrocknenden Beschichtung ausgeführt. Es ist ratsam, den Lieferanten bei der Auswahl eines geeigneten Reparaturlacks zu konsultieren, da für jede Art von Oberfläche unterschiedliche Reparaturlacke geeignet sind. In jedem Fall sollten nur die Stellen ausgebessert werden, an denen die Lackschicht bis auf das Zink heruntergekratzt ist. Die Ausbesserung sollte dann mit einem möglichst kleinen Pinsel oder Holzspieß nur an der Schadstelle und in einer möglichst dünnen Schicht erfolgen, um Farbspuren auf

## INSTALLATIONSANLEITUNG

der Fassade zu vermeiden. Außerdem ist zu bedenken, dass auch ein entsprechend ausgewählter Lack niemals einen Farbton- und Glanzgrad aufweist, der dem der ursprünglichen Lackschicht völlig entspricht. Bei sehr leichten Kratzern in der Beschichtung in Bereichen ohne direkten Wasserabfluss ist es ratsam, die betreffende Stelle nicht auszubessern, da durch die kathodische Reaktion des anorganischen Materials mit dem organischen Duroplast keine Korrosionsgefahr für die unter der Duroplastschicht liegende Zinkschicht besteht. Ist es notwendig, größere Flächen duroplastbeschichteter Profile nachträglich zu streichen, sind folgende Grundsätze zu beachten:

- den Zusammenhalt der vorhandenen Beschichtung zu überprüfen, wenn diese bereits verschiedenen korrosiven Einflüssen ausgesetzt war
- zur Entfernung von Schmutz, der an der Oberfläche der Beschichtung haftet, wird empfohlen, diese Bereiche mit einer Hochdruckspülung, die ein geeignetes Reinigungsmittel enthält, in einem Abstand von höchstens 30 cm von der Oberfläche abzuwaschen, um eine Beschädigung der Oberfläche zu vermeiden
- falls bereits korrodierte Bereiche vorhanden sind, ist eine mechanische Reinigung des betreffenden Bereichs erforderlich (z. B. mit einer Drahtbürste)
- Vor dem Streichen einer größeren Fläche muss die Konsistenz des Untergrunds mit der neuen Farbe geprüft werden (24-Stunden-Test). Manchmal ist es auch notwendig, vor allem bei älteren Lackierungen, die Oberfläche zunächst zu reinigen und aufzurauen, zu entfetten und dann eine Grundierung aufzutragen, in manchen Fällen in mehreren Schichten.
- Wir empfehlen Ihnen, sich bei der Auswahl eines Lacks an unsere technische Abteilung zu wenden. Normalerweise wird ein Lack auf Polyurethanbasis verwendet, um die Lackschicht flexibler zu machen und zu verhindern, dass sie bei Temperaturschwankungen und der anschließenden Ausdehnung und Schrumpfung des Blechs reißt. Auch die Anforderungen des Bauherrn an die Qualität der abschließenden Farbschicht müssen beachtet werden.
- Der Standort des Gebäudes (Witterungs- und chemische Einflüsse, UV-Strahlung) ist entscheidend für die Qualität der Farbe und des Anstrichs.
- Aufgrund des zwangsläufig entstehenden Farbunterschieds zwischen dem vorhandenen und dem neuen Anstrich empfehlen wir, den Anstrich immer auf einer Gesamtansicht des Gebäudes vorzunehmen. Auch eine Kombination aus verschiedenen Farben ist eine geeignete Alternative.

### **3.11. Reinigung**

Grundsätzlich sollten Bereiche, die mit Stoffen verunreinigt sind, die eine erhöhte Korrosionsgefahr verursachen können, sofort gereinigt werden. Oft genügt es, sie mit einem feuchten Tuch zu waschen. Zur Reinigung von beschichteten Profilen eignen sich Wasser oder mildalkalische Reinigungsmittel. Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln ist jedoch eine Nachspülung mit sauberem Wasser erforderlich. Bei der maschinellen Reinigung sollte eine Beschädigung der Beschichtung durch Abrieb oder Scheuern vermieden werden. Schon bei leichtem Abrieb der Beschichtung, z. B. mit einem Pulverreiniger, kommt es zu einem Glanzverlust. Chlor- oder salzhaltige Produkte, Nitro-Lösungsmittel oder Sand dürfen nicht verwendet werden. Bei der Reinigung von PVC-beschichteten Profilen (Plastisol) dürfen auch keine PVC-lösungsmittelhaltigen Mittel wie Aromaten, Xylol usw. verwendet werden.

### **3.12. Schutzfolien**

Die selbstklebende Schutzfolie, die nur zum Schutz bei Handhabung und Transport dient, muss ebenfalls entfernt werden! Wir empfehlen, sie spätestens nach 1 Woche zu entfernen. Wird der Film nicht rechtzeitig entfernt, bleibt er dauerhaft an der Oberfläche haften, die mit der Zeit Risse bekommt und eine schuppige Oberfläche bildet. Der genaue Degenerationsprozess der Folie kann nicht im Voraus bestimmt werden, er hängt immer von der Lichtintensität, der UV-Strahlung, der Lufttemperatur und der Bewitterung ab.

### **3.13. Übergabe nach der Installation**

## INSTALLATIONSANLEITUNG

Wir empfehlen, das Gebäude unmittelbar nach Abschluss der Installation zu übergeben, vor allem aber, bevor mit anderen Gewerken wie Abdichtung, Isolierung, Einbau von Oberlichtern, Maurerarbeiten usw. begonnen wird. Auch die Übergabe von Teilen der montierten Verkleidung ist eine geeignete Lösung. Wird dieses Verfahren befolgt, lassen sich viele spätere unangenehme Konflikte, Missverständnisse und Mängelrügen am fertigen Werk vermeiden. Die Übergabe der Arbeiten oder eines Teils der Arbeiten sollte durch eine gemeinsame Begehung des Gebäudes erfolgen, und unmittelbar danach sollte ein Übergabebericht erstellt werden.

### **3.14. Übergabe der fertigen Skidfelder**

Die Übergabe der eingebauten Profile, die zur Verstärkung des Gebäudes oder eines Gebäudeteils verwendet werden, erfolgt auf die gleiche Weise wie die Übergabe der anderen Gebäudeteile, wobei jedoch eine Abnahme durch den Investor, den Bauherrn oder die vom Planer beauftragte Stelle unbedingt erforderlich ist. Über die Übergabe dieser Gebäudeteile ist ein schriftliches Protokoll anzufertigen, das im Original mit den übrigen Bauunterlagen aufbewahrt wird und von dem eine beglaubigte Kopie bei der Errichtungsfirma verbleibt.

### **3.15. Sicherheitshinweise für den Einbau**

1. es ist nicht zulässig, dass sich Personen auf dem Dach versammeln und damit die in der statischen Berechnung berücksichtigten Lasten überschreiten, Person max. 110 kg/m<sup>2</sup>
2. die Lagerung des Materials auf dem Dach darf 75 kg/m<sup>2</sup> nicht überschreiten (es sei denn, die statische Auslegung der Konstruktion und der Dachhaut lässt etwas anderes vermuten), sie muss gleichmäßig verteilt sein, das Material muss auf dem Dachstuhl oder in dessen unmittelbarer Nähe gelagert werden. Es ist strengstens untersagt, das auf dem Dach gelagerte Material zu betreten. Es ist verboten, Material auf oder in der Nähe eines Auslegers zu lagern, der in Zukunft ein Oberlicht oder andere Geräte tragen wird. Die Last am Punkt der Ladung kann nur VOLL sein, nicht auf einem Prisma, nicht auf einer Palette. Mit anderen Worten, wenn die Waren auf einer Palette von X kg angeliefert wurden, müssen diese Waren auf zwei oder mehr Paletten oder andere geeignete Untersätze umgeschichtet werden, die die Last flach verteilen, um die Struktur nicht zu überlasten.
3. Um eine Beschädigung der Zinkschicht zu vermeiden, ist es notwendig, nur weiche Gummischeuhe zu verwenden, ohne eine Probe!!! KIES IST IN DER PROBE EINGESCHLOSSEN!!!! (Vorsicht im Regen ist gefährlich). Dies gilt für alle Installateure, die sich auf dem Dach bewegen werden. An den Eingängen zum Gerüstturm oder anderen Dacheingängen empfiehlt es sich, Kunststoffmatten zum Reinigen der Schuhe anzubringen. DER EINTRITT IN STIEFELN ODER WERKSTATTSCHUHEN, SEGELTUCHSCHUHEN MIT HARTEN, GEMUSTERTEN SOHLEN IST STRENG VERBOTEN.
4. Stark exponierte Bereiche und Hauptwege, auf denen das Material umgelagert wird, müssen mit einem Geotextil oder einer anderen geeigneten Schutzfolie abgedeckt werden, die reißfest ist. Der Stoff oder die Plane muss fixiert oder beschwert werden, um Verletzungen (Verrutschen) zu vermeiden.
5. ES IST STRENGSTENS UNTERSAGT, DIE PLANEN AUF DEM DACH ZU SCHLEIFEN, ZU ZIEHEN, ZU VERSCHIEBEN USW.. AUSSER WENN DAS BLECH DIREKT IN DER FUGE SITZT. Blätter dürfen nur im Hinblick auf den BZOP des Gebäudes befördert werden.
6. DAS BETRETEN DER BAUSTELLE MIT EINEM FLEXO IST STRENGSTENS UNTERSAGT, DAS SCHNEIDEN ODER SCHLEIFEN VON HILFSKONSTRUKTIONEN MUSS IN AUSREICHENDEM ABSTAND ZUM OBJEKT ERFOLGEN.
7. ES IST STRENGSTENS VERBOTEN, NACH DEM VERSCHLIESSEN DER DÄMMUNG VON UNTEN IN DAS TRAPEZBLECH ZU BOHREN (AUSSER FÜR DIE TEX-SCHRAUBE), FÜR DIE SCHARNIERE DARF NUR EINE ORIGINAL-HEBELSCHERE VERWENDET WERDEN, UM Z.B. DEN UNTEREN SCHMALEREN WOLLSTÄNDER DURCHZUSCHNEIDEN. DIE HEBELSCHERE VON HILTI.
8. ES IST STRENGSTENS UNTERSAGT, ZERBROCHENE BOHRER, SCHRAUBEN, SCHEREN UND ANDERE KORRODIERENDE EISENMATERIALIEN AUF DEM DACH ZU HINTERLASSEN.
9. AUF DIE ERHÖHTE GEFAHR AN DACHFENSTERÖFFNUNGEN UND AN DER GEBÄUDEKANTE HINGEWIESEN WERDEN, WO DURCH DEN ERHÖHTEN LUFTEINTRAG DIE GEFAHR BESTEHT, DASS DER MONTEUR VOM DACH GEFEGT WIRD.



## INSTALLATIONSANLEITUNG

10. Andere Bereiche wie Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Schutzausrüstungen werden durch das Gesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz im Bauwesen geregelt.

### **4. MONTAGE VERSCHIEDENER ARTEN VON VERKLEIDUNGSSTRUKTUREN**

#### **4.1 Einbau von Dach- und Deckenkonstruktionen**

Das Entladen der Profile wird im Kapitel Entladen und Lagern beschrieben. Werden ganze Folienballen zur Dach- oder Deckenkonstruktion transportiert, ist es ratsam, sie mit Seilen zu sichern, um größere Bewegungen, insbesondere durch Wind, zu verhindern. In den meisten Fällen kann das Dach oder die Decke direkt aus der Konstruktion montiert werden, da Trapezbleche und Sandwichpaneele in der Regel unmittelbar nach der Befestigung an der Konstruktion als tragende Fläche angesehen werden können. Sie sind in der Regel zu Fuß erreichbar (Vorsicht, nicht immer!!!). Größere Einzellasten über 100 kg (wie z. B. Bitumenballen, Tanks, Container, Maschinen, Geräte usw.) dürfen nur vorübergehend auf den Profilen auf Balken oder anderen geeigneten Mitteln abgestellt werden, um die Last auf eine ausreichend große Fläche zu verteilen. Die Tragfähigkeit der Platten und des Tragwerks muss berücksichtigt werden. Für die Montage werden die einzelnen Profilbleche in der Regel von Hand in Position gebracht. Aus Sicherheitsgründen ist es ratsam, Schutzhandschuhe zu tragen. Die Profile sollten nicht an der Struktur gezogen oder bewegt werden, da dies die Schutzschicht beschädigen könnte. Gleiches gilt für die korrekte Verlegung der Profile, die Befestigung der Bleche während der Montage, die Abdichtung, Entwässerung, Belüftung, Durchdringungen, Scherfelder und Berührungen zwischen den verschiedenen Metallwerkstoffen, die Ausbesserung der Profile während der Montage, ihre Reinigung oder die Übergabe der fertigen Arbeit, wie im allgemeinen Abschnitt über die Montage der Profile erwähnt.

#### **4.2 Montage von Wandkonstruktionen**

Der Einbau von ein- oder zweischaligen Wandkonstruktionen erfolgt in Abhängigkeit von der Höhe des Gebäudes, der Art der Konstruktion und der Eignung des Bodens vor der einzubauenden Wand.

Anhand dieser Daten wird die Verwendung eines fahrbaren oder stationären Gerüsts, die Möglichkeit der Verwendung eines Hängegerüsts oder eines Hängegangs geprüft.

Bei der Montage werden die Trapezbleche zum Befestigungsort transportiert, genau positioniert, gegen ungewollte Bewegungen fixiert und dann wie im Kapitel "Montage am Bauwerk" beschrieben an der Unterkonstruktion befestigt. Bei der Verlegung von Wänden ist noch mehr Vorsicht geboten als bei Dächern oder Decken, da die Profile in der Regel beschichtet sind und schon kleinste Beschädigungen der Profiloberfläche, wie z.B. leichte Kratzer oder Abschürfungen, zu Reklamationen führen können. Die Befestigung der Fassadenprofile sollte mit Hilfe einer Schablone oder z.B. einer gespannten Schnur erfolgen, da die Befestigungen an der Fassade sichtbar sind und sich eine unregelmäßige oder ungenaue Positionierung negativ auf das Erscheinungsbild der Fassade auswirkt. Aus dem gleichen Grund ist es auch notwendig, Bohr- und Schneidspuren an den Profilen sofort nach dem Einbau zu entfernen, da sie schnell korrodieren. Dadurch kann die Beschichtung beschädigt werden, und nicht zuletzt hinterlassen die ablaufenden Rostrückstände unerwünschte Spuren auf der Fassade.

Geringfügige Längenabweichungen der einzelnen Platten müssen bei der Verlegung berücksichtigt werden. Dieses Phänomen lässt sich bei der Produktion nicht vollständig vermeiden. Bei der Montage der Fassade müssen die Bahnen an den sichtbaren Stößen am unteren Ende der Traufe ausgerichtet werden, und eventuelle Längenunterschiede müssen unter der Attika am Dach (oder unter der Unterkante des Fensters) verdeckt werden. Für die Sicherung der Bleche während der Montage, die Abdichtung, Entwässerung, Belüftung, Durchdringungen, Scherfelder und Berührungen zwischen verschiedenen Metallwerkstoffen, Reparaturen an den Profilen während der Montage, deren Reinigung oder die Übergabe der fertigen Arbeit gilt das Gleiche wie im allgemeinen Abschnitt über die Montage von Profilen und im vorhergehenden Kapitel erwähnt.

## INSTALLATIONSANLEITUNG

### **4.3 Einbau von Trapezblechen als verlorene Schalung**

Bei der Verwendung von Trapezblechen unter Beton empfiehlt CB Profil Inc. eine Mindestdicke von 0,88 mm für jedes Trapezprofil, das für eine gegebene Spannweite von Fachwerkbändern geeignet ist, selbst wenn man annimmt, dass ein dünneres Blech für eine gegebene Last oder Betonschichtdicke die statischen Anforderungen erfüllen würde. Der Grund dafür sind die großen und schwer zu kalkulierenden unerwarteten lokalen Belastungen, z.B. Metallrohre, die Beton schieben (Schaukel), die praktisch auf den oberen Flanschen des Trapezblechs aufprallen, auch die Bediener, die die Rohre in Schutzschuhen (Stiefel, andere hartbesohlte Arbeitsschuhe) handhaben, können die Form des Trapezblechs beschädigen (durch die Welle treten oder anderweitig die Form verformen).

### **4.4 Installation des Drehmomentanschlusses**

Der Momentenanschluss dient dazu, die richtige statische Wirkung des Trapezblechs zu gewährleisten, die vom Statiker bei der Bemessung der Blechabmessungen berücksichtigt wurde. Sie entsteht durch die gegenseitige Überlappung und Verschraubung von zwei sich berührenden Blechen, die bereits werkseitig für diesen Zweck entsprechend verlängert sind. Die Überlappung der Platten muss symmetrisch zum Träger sein und eine Gesamtlänge von 1,0 m haben.

Die vom Konstrukteur entworfenen Momentenanschlüsse - der Statiker hat im Montageplan die Überlappung der Platten eingezeichnet und das Detail des Momentenanschlusses wurde vom Konstrukteur im Verankerungsplan eingezeichnet - müssen mit einer Genauigkeit von  $\pm 1 - 50$  mm ausgeführt (versetzt) werden. Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift stellt eine fehlerhafte Montage dar, die - je nach statischer Beurteilung des Einzelfalls - den Einsatz zusätzlicher Befestigungsmittel, die Anbringung zusätzlicher Verstärkungsplatten oder sogar den Austausch defekter Elemente erforderlich machen kann. Der Momentenanschluss muss immer nach dem Entwurf (Verlegeplan und Verankerungsplan) erfolgen. Insbesondere müssen die Verbindungselemente mit dem Muster identisch sein. Jede Verwechslung zwischen ihnen kann zu einer unzureichenden Zuverlässigkeit der Momentenkopplung führen. In diesem Fall wäre die statische Auslegung der Platten nicht gültig. Die Momentverbindung muss so ausgeführt werden, dass keine Lücken zwischen den zu verbindenden Materialien entstehen. Der Installateur muss darauf achten, dass die Platten genau zusammengefügt werden. Vor allem müssen Lücken zwischen den zu verbindenden Platten vermieden werden, um zusätzliche Belastungen der Schraubverbindung (z.B. durch Löten) zu vermeiden.

### **4.5 Einbau von Bogenprofilen**

Die gebogenen Trapezbleche werden hauptsächlich auf Lastwagen in unreiften Ballen mit einem Höchstgewicht von 2,5 t zu den Baustellen transportiert, wobei die Länge der Bleche und der Radius der Kurve berücksichtigt werden. Während des Transports muss jeder Ballen ordnungsgemäß gestützt werden, damit der Transport nicht zu einer dauerhaften Verformung der Blätter führt, insbesondere zu einer Zunahme der so genannten Verjüngung. Es ist nicht möglich, mehr als 2 Ballen übereinander zu transportieren. Abnahme, Handhabung und Lagerung auf der Baustelle sind die gleichen wie bei geraden Platten. Bei längerer Lagerung empfiehlt der Hersteller eine sorgfältige Unterfütterung der Bögen, um Schäden an der Oberfläche und eine dauerhafte Verformung der Form zu vermeiden. Bevor mit der Montage der Bögen begonnen wird, sollte die Tragkonstruktion auf ihre Fertigungs- und Montagegenauigkeit, insbesondere auf Rechtwinkligkeit und Parallelität, überprüft werden. Das Wichtigste ist jedoch die Überprüfung der Genauigkeit der entworfenen Radien.

Der Hersteller empfiehlt, diese Messungen durchzuführen, bevor die Trapezbleche im Werk gebogen werden. Denn die Biegetechnik erlaubt es, den vorgegebenen Radius während des eigentlichen Umformprozesses zu verändern. So lassen sich Differenzen, die bei der Herstellung und Montage der Tragkonstruktion während des Biegens der Trapezbleche entstehen können, vermeiden. Der Hersteller weist auf die beidseitige Neigung beim Biegen der Trapezbleche in Kurven hin. Während des eigentlichen Biegevorgangs beträgt die Länge des Vorlaufs (Abstand der ersten Umformrolle) für alle Längen 340 mm und der Radius 340 mm. Je kleiner der Radius und je kürzer das Blech, desto stärker ist der Vorlaufeffekt zu spüren. Bei größeren Radien und Längen ist der Effekt vernachlässigbar. Der Hersteller empfiehlt, Kontrollpunkte zu markieren, damit der Verleger die Rechtwinkligkeit, Parallelität

## INSTALLATIONSANLEITUNG

und Einhaltung der Verbundbreite während der gesamten Verlegung überwachen kann. In der Praxis bedeutet dies, ein Lager zu nehmen, das erste Segment sorgfältig einzupassen, seine Rechtwinkligkeit und die zusammengesetzte Breite zu überprüfen. Es ist nicht ratsam, die Trapezbleche unmittelbar nach dem Anbringen des ersten Segments dauerhaft an der Unterkonstruktion zu befestigen. Der Hersteller empfiehlt, die Verlegung so vorzunehmen, dass Spannungen zwischen der Verkleidung und der Tragkonstruktion so weit wie möglich ausgeschlossen werden. Das bedeutet, dass 2-3 Segmente der Dachschalung sorgfältig eingepasst, die Bahnen gegen Verschieben gesichert und unterfüttert, miteinander verbunden und die Unterfütterung entfernt werden. Die Dachschalung wird dann auf der Tragkonstruktion "aufgesetzt". Erst an dieser Stelle wird sie, wie bei den Wandkonstruktionen, mit der Tragkonstruktion verbunden. Die Vorgehensweise bei der Montage der isolierten Dachhaut ist ähnlich, nur dass der äußere Teil der Dachhaut auf den Abstandsprofilen "sitzt". Die Befestigungselemente müssen von der Mitte der Platte zu den Rändern hin angebracht werden, wobei besonders auf die Rechtwinkligkeit und die Breite der Zusammensetzung zu achten ist. Für Abdichtung, Entwässerung, Belüftung, Ausbesserung und Übergabe gelten die gleichen Empfehlungen wie für die Konstruktion eines unverdrehten Daches. Diese Herstellerempfehlungen gelten nur für die Montage von gewölbten Dächern auf einer tragenden Konstruktion oder einem Tragwerk.

### **4.6 Einbau von Lichtprofilen**

Es werden sowohl einschalige Bleche in Form von Well- und Trapezprofilen als auch zweischalige Dämmelemente passend zu den Sandwichpaneelen geliefert. Die nachstehenden Grundsätze gelten für Einzelscheiben. Bei der Montage von Doppelschalenelementen fordern Sie bitte eine ausführliche Montageanleitung an, die Sie umgehend von uns erhalten.

### **DIE MONTAGE MUSS AN DIE ART DES MATERIALS ANGEPASST SEIN:**

Generell ist es ratsam, die folgenden Grundsätze zu beachten: Die Schraubenlöcher sollten größer sein als der Schraubendurchmesser. Außerdem müssen bei der Montage in der Oberwelle die Profile (Oberwelle) mit einer massiven Unterlegscheibe hinterlegt werden, die Längsstöße werden vorzugsweise mit speziellen Nieten mit Unterlegscheiben, sogenannten Bulbtite-Nieten, verbunden.

### **PVC**

Merkmal: Transparent, evtl. trüb bis rauchig oder opalfarben, aber an den Rändern spröder, am wenigsten hitzebeständig, am meisten dehnbar in der Länge.

Einbau: Vorbohren von Löchern, die 5 mm größer sind als der Durchmesser der Schraube. Ziehen Sie die Unterlegscheiben nicht zu fest an, Schrauben mit einem Scheibendurchmesser von mindestens 22 mm sind geeignet. Die Unterkonstruktion, auf der die Beleuchtungsprofile aufliegen, muss weiß oder silbern gestrichen sein, unter den Beleuchtungsprofilen muss eine Belüftung gewährleistet sein, bei Überhitzung der Beleuchtungsprofile besteht die Gefahr der Rissbildung und damit der strukturellen Beschädigung des Materials. Beim Schneiden von Teilen empfehlen wir, mit einer feinzahnigen Säge zu arbeiten. Achten Sie bei der Handhabung der Teile in einem Ballen besonders auf die Zerbrechlichkeit des Materials, vor allem Kanten und Ecken sind gefährdet. !!!AUFHELLENDE PROFILE SIND NICHT MÖGLICH !!! Dachneigung min. 10' d.h. ca. 18%. Die Reinigung der Leichtprofile ist mit Wasser oder üblichen Reinigungsmitteln möglich, die Oberfläche darf nicht mit chemischen Lösungsmitteln in Berührung kommen.

### **POLYESTER**

Merkmale. Das Glasfasergewebe ist zu etwa 80 % durchscheinend, nicht klar und nicht transparent. Sein großer Vorteil ist seine Widerstandsfähigkeit gegen Wärmestrahlung, er kann Temperaturen bis zu 120°C standhalten. Glasfasern sind mechanisch widerstandsfähiger als PVC. Je nach Menge können die Glasfaserprofile auch in verschiedenen Farben angeboten werden.

Vorbohren von Löchern, die 2 mm größer sind als der Durchmesser der Schraube. Ziehen Sie die Unterlegscheiben nicht zu fest an, Schrauben mit einem Scheibendurchmesser von mindestens 22 mm sind geeignet. Beim Schneiden von Teilen empfehlen wir, mit einer feinzahnigen Säge zu arbeiten. Achten Sie bei der Handhabung von Teilen in einem Ballen besonders auf die Zerbrechlichkeit des

## INSTALLATIONSANLEITUNG

Materials, vor allem Kanten und Ecken sind gefährdet. !!! ES IST NICHT MÖGLICH, AUF DEN DURCHSCHEINENDEN PROFILEN ZU LAUFEN !!!

### **POLYCARBONATE**

Besonderheit: Transparent mit hoher Schlagzähigkeit, ausgezeichneter Optik und günstigen Brandeigenschaften. Weitere Vorteile sind die Kaltverformbarkeit, die sehr gute Lichtdurchlässigkeit und der breite Temperaturbereich von - 40°C bis + 115°C.

Einbau: Schneiden mit einer feinzahnigen Säge, auch mit einer Handsäge möglich. Vorbohren von Löchern mit einem Durchmesser, der 50% größer ist als der Durchmesser der Schraube. Beim Schneiden von Teilen empfehlen wir, mit einer feinzahnigen Säge zu arbeiten. Achten Sie bei der Handhabung von Teilen in einer Verpackung besonders auf die Zerbrechlichkeit des Materials, vor allem Kanten und Ecken sind gefährdet. !!! ES IST NICHT MÖGLICH, AUF DEN DURCHSCHEINENDEN PROFILEN ZU LAUFEN !!!

#### **4.6.1 Speicherung von Beleuchtungsprofilen**

Leuchtplatten müssen an einem trockenen Ort auf einer ebenen Fläche gelagert werden. Es ist notwendig, Kondenswasser zwischen den Paneelen zu vermeiden, die Paneele in der Verpackung vor äußeren Witterungseinflüssen und vor Sonneneinstrahlung zu schützen (diese kann einen "Linseneffekt" verursachen und die unteren Paneele beschädigen), sowie vor Wärmestrahlung.

## **5. INSTANDHALTUNG VON BAUTEILEN AUS DÜNNWANDIGEN PROFILEN**

Die Instandhaltung von Bauteilen aus Dünnwandprofilen, Trapezblechen, Sandwichpaneelen und deren Zubehör - z.B. Anschlussprofile - ist nach den folgenden Richtlinien durchzuführen.

Die wiederkehrende Prüfung betrifft insbesondere die Befestigungsmittel, mit denen diese Erzeugnisse an der Stahl- oder Betonkonstruktion befestigt werden, sowie die wiederkehrende Prüfung der Befestigungsmittel in den Längsverbindungen der Bleche oder der Längsverbindungen der Sandwichelemente, der Tragkassetten und ihres Zubehörs sowie der Anschlussprofile. Die vorgenannten Überprüfungen müssen nach dem ersten Jahr der Übergabe des Gebäudes an den Eigentümer durchgeführt werden, danach können sie in Abständen von drei Jahren erfolgen. Ebenso häufig müssen die Bleche selbst auf Verformungen überprüft werden, die auf eine mögliche Überlastung oder Beschädigung hinweisen. Ihre Oberflächenbeschaffenheit sollte ebenfalls überprüft werden, um Korrosionsschäden an den Blechen zu vermeiden. Werden die Platten auf der Baustelle oberhalb der Stütze mit Drehmomentschrauben verbunden, sollten diese Schrauben jährlich nach dem Winter überprüft werden.

Treten während der Nutzung des Gebäudes gefährliche meteorologische Phänomene auf, bei denen davon auszugehen ist, dass die Wind- oder Schneelasten die örtlichen Grenzwerte der EN 1991-4 und EN 1991-3 überschritten haben, ist es zwingend erforderlich, dass alle oben genannten Elemente unverzüglich einer Prüfung unterzogen werden.

Als schwerwiegende Mängel, die eine sofortige Abhilfe erfordern, sind insbesondere zu betrachten: Abgefallener Schraubenkopf, über den Schraubenkopf gezogenes Trapezblech, aus dem Blech oder der tragenden Struktur herausgerissener Schrauben, Zerfall des Gummiteils der Unterlegscheibe unter dem Schrauben, Reißen oder Brechen des Trapezblechs, Verformung oder Riffelung des Blechs. Das Gleiche gilt für Sandwichpaneelle, tragende Kassetten oder Verkleidungselemente. In diesen Fällen muss unbedingt der Hersteller kontaktiert werden, um die Situation vor Ort zu beurteilen und dann geeignete Reparaturen vorzuschlagen.

Gängige Mängel, die durch die Alterung von Oberflächenmaterialien verursacht werden, z. B. Oberflächenkorrosion oder Verlust des ästhetischen Aussehens durch UV-Strahlung, beeinträchtigen

## INSTALLATIONSANLEITUNG

die tragende Funktion nicht. Wenn jedoch Korrosion festgestellt wird, muss der Oberflächenschutz rechtzeitig erneuert werden, um einen erheblichen korrosiven Materialverlust zu verhindern. Wenn die Blechprodukte nicht mehr unter die Garantie fallen und der Gebäudenutzer mit dem Aussehen nicht zufrieden ist und das Aussehen mit einer neuen Beschichtung wiederherstellen möchte, muss unbedingt ein professioneller Malerbetrieb kontaktiert und über die Art der Beschichtung informiert werden, die bei der Herstellung auf die Blechprodukte aufgetragen wurde. Dadurch wird ein mögliches Abblättern des neuen Lacks verhindert.

Die Oberflächen von dünnwandigen Strukturen müssen sauber gehalten werden. Insbesondere sollte das Beizen mit aggressiven Substanzen (einschließlich vieler Baumaterialien) vermieden werden. Wenn Schmutz, Algen usw. an diesen Produkten haften, müssen sie vorsichtig entfernt werden, um den Oberflächenschutz nicht zu beschädigen.

Inspektion und Wartung sollten immer von einer entsprechend unterwiesenen Person durchgeführt werden, die die vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten in der Höhe beachtet.