

MONTAGEEMPFEHLUNG UND KONSTRUKTIONSDETAILS FÜR MONTANATHERM® SANDWICHELEMENTE



## **INHALT**

**MONTANATHERM®** VORBEREITUNG 4-6 Allgemeine Hinweise für MONTANATHERM®-Sandwichelemente DACHMONTAGE 7-8 Das Wichtigste zur Dachmontage LICHT IM DACH Was Sie über Lichtbänder und Lichtelemente wissen müssen ENERGIE VOM DACH 10-11 Photovoltaik auf MONTANATHERM®-Sandwichelementen WANDMONTAGE 12 Das Wichtigste zur Wandmontage 13-15 BEFESTIGUNG Generelle Befestigungshinweise AUFBAUTEN 16-17 Standards für Dach und Wand 18-34 Einblicke in Dächer und Wände NOTIZEN 35 ALLGEMEINE HINWEISE Rückseite • Gebr. Meier, Regensdorf (CH)

## **VORBEREITUNG**

ALLGEMEINE HINWEISE für MONTANATHERM®-Sandwichelemente

#### **ALLGEMEINES**

Die MONTANATHERM®-Sandwichelemente sind moderne Bauelemente für den Einsatz im Dach und in der Fassade. Sie übernehmen neben Ihrer Hauptfunktion als tragende Bauteile zusätzliche Funktionen wie Wetterschutz, Wärmedämmung und Dampfsperre. Bei der Verlegung und anschliessenden Befestigung entsteht in lediglich einem Arbeitsschritt eine komplette Dacheindeckung oder Wandbekleidung, welche nach Ergänzung der Randabschlüsse wie First-, Ortgang- und Traufprofile, sowie der Sockel-, Fenster- und Torleibungen, etc. keiner weiteren Bearbeitung bedarf. Um den hohen Qualitätsstandard der MONTANATHERM®-Sandwichelemente auch für deren Montagevorgänge sicherzustellen, machen wir auf nachfolgende Hinweise und Arbeitsschritte aufmerksam.

#### **VERPACKUNG UND TRANSPORT**

Die Anlieferung erfolgt auf speziellen Holzpaletten. Die Pakete sind zum Abladen mit unseren Einweg-Hebegurten nach DIN 60005 versehen. Die Einweg-Hebegurten dürfen nur für einen einzigen Transport verwendet werden. Sie müssen nach dem Abladen zerstört und fachgerecht entsorgt werden. Die Pakete sind mit Plastik-Folie umwickelt.

Standardausführung / je nach Bauteiltyp resp. Breite

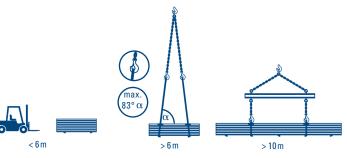
Pakethöhe ca. 1.20 m Paketlänge max. 17.00 m Paketbreite ca. 1.20 m Paketgewicht max. 2500 kg

Bei Anlieferung sind die Paketeinheiten auf Inhalt und eventuelle Beschädigungen zu überprüfen. Beanstandungen müssen auf dem vom Empfänger zu unterzeichnenden Lieferschein festgehalten und sofort schriftlich beim zuständigen Verkaufsbüro, gemäss den allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen, gemeldet werden.

Überlängen > 15.0 m bedingen Sonderbewilligungen für Spezialtransporte.

#### **PAKET-ABLAD / HANDHABUNG**

Die Abladung mittels Kran wird mit Hilfe der bereits an den Paketen angebrachten Einweg-Hebegurten durchgeführt und muss durch ausgebildete Fachpersonen gemäss den jeweils geltenden SUVA Anschlags- und Sicherheitsrichtlinien ausgeführt werden. Bei kurzen Paketen bis 6 m kann das Anoder Abheben auch mittels Stapler sachgemäss erfolgen. Bei längeren Paketen ist auf das Problem des Durchhängens oder der Durchbiegung zu achten. Um dies und auch einen übermässigen Schrägzug der Einweg-Hebegurten zu vermeiden, müssen hierzu bauseits zusätzliche Kranbalken oder Traversen eingesetzt werden. Geeignete Kantenschütze müssen zwischen den Kanten der Paket Ober- und Unterseite und den Einweg-Hebegurten eingelegt werden. Für den Ablad muss sich die Ladefläche des Anlieferfahrzeuges in waagerechter Lage befinden. Das Anheben der Pakete im Gleichgewicht muss beim Ablad durch die korrekte Positionierung der Einweg-Hebegurten sichergestellt werden. Dabei müssen die Hinweise auf den Einweg-Hebegurten beachtet werden. Direktes Anhängen des Kranhakens an unsere Einweg-Hebegurte ist verboten. Es darf ein maximaler Querzug von 7° entstehen (siehe Bild). Das Einschlaufen der Einweg Hebegurte ist nicht erlaubt.

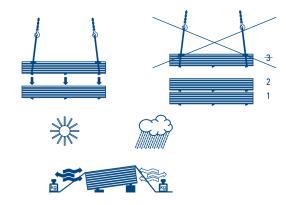


#### **LAGERUNG**

Bei der Lagerung gelten die gleichen Vorkehrungen und Massnahmen wie bei Trapezprofilen. Die Hinweise auf den Paketetiketten zur Lagerung sind zwingend zu beachten. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Pakete trocken und gut belüftet zu lagern sind. Stehendes Wasser zwischen den Elementen ist zu vermeiden, da dieser Sachverhalt auch bei oberflächenveredelten Blechen zwangsläufig zu Schäden führen kann. Die Lagerung erfolgt deshalb mit leichtem Gefälle in Längsrichtung, damit Regenwasser rasch und ungehindert abfliessen kann. Bei nicht umgehender Verwendung empfehlen wir eine Abdeckung mit durchlüfteten Naturplanen. Kunststofffolien sind nicht empfehlenswert. Bei längerer Zwischenlagerung auf der Baustelle im Freien müssen die Pakete gegen sämtliche äussere Einflüsse wie Regen, Schnee und Sturm entsprechend geschützt und gesichert werden. Insbesondere sind bereits geöffnete Pakete gegen Windböen zu sichern.

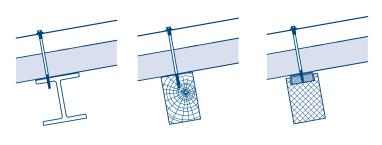
Zur Vermeidung von Druckstellen an den MONTANATHERM®-Sandwichelementen sollten auf der Baustelle keine Pakete übereinander gestapelt werden. Lässt sich dies aus Platzgründen nicht vermeiden, dürfen mit entsprechenden Vorsichtsmassnahmen (z.B. grossflächige Lastverteilung zur Verhinderung von Eindrücken) maximal zwei Pakete übereinander gestellt werden.

Zwischenlagerungen der Pakete auf der Dachkonstruktion dürfen aus statischen Gründen nur über den Bindern erfolgen und sind mit der Bauleitung abzusprechen. Hierzu ist in jedem Fall auch eine Sicherung gegen Abgleiten der Paneele infolge der Dachneigung vorzusehen.



#### **AUFLAGER, UNTERKONSTRUKTION UND BEFESTIGUNG**

Die MONTANATHERM®-Sandwichelemente dürfen gemäss den technischen Regeln direkt auf Unterkonstruktionen aus Stahl und Holz montiert werden. Im Falle einer Unterkonstruktion aus Beton sind zur Befestigung der Sandwichelemente eingelassene Stahlverankerungsschienen (HTU-Schienen) oder aufgedübelte Stahlbauteile zu verwenden.



## **ALLGEMEINE HINWEISE** für MONTANATHERM®-Sandwichelemente

#### **DACHNEIGUNG**

Gemäss den geltenden technischen Regeln sind folgende Mindestdachneigungen einzuhalten:

Bei Dächern ohne Querstoss und ohne Dachdurchbrüche  $6\%=3.4^\circ$  Bei Dächern mit Querstoss oder mit Dachdurchbrüchen  $10\%=5.7^\circ$ 

Bei Objekten in exponierter oder hoher Lage (Schlagregen, hohe Windgeschwindigkeiten, Rückstauwasser, etc.) ist ein zusätzliches Dichtband in die Längsstossüberlappung einzulegen.

#### **AUFLAGERBREITEN**

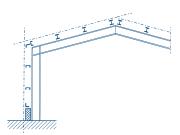
Gemäss den geltenden technischen Regeln sind folgende Mindest-Auflagerbreiten nicht zu unterschreiten:

Endauflager: mind. 40 mm Zwischenauflager: mind. 60 mm

Für eine optimale statische Ausnutzung der Element-Tragfähigkeit empfiehlt sich, eine wesentlich grössere Auflagerbreite auszuführen, da andernfalls der Nachweis der Auflagerpressung bemessungsrelevant wird.

#### PRÜFUNG DER UNTERKONSTRUKTION

Die Konstruktionen sind vor Montagebeginn auf ihre Beschaffenheit und Massgenauigkeit zu überprüfen und mit den entsprechenden Bauplänen zu vergleichen. Eventuelle Abweichungen sind der Bauleitung zu melden. Besonders wichtig sind die Auflagerbreiten, sowie die Flucht und Bündigkeit von Pfetten und Riegeln. Darüber hinaus ist zu beachten, dass am Trauf-, im Sockel- und im Eckbereich die notwendigen Befestigungsauflager vorhanden sind.



#### **SCHUTZFOLIE**

Die zum Schutz vor Verschmutzung und gegen mechanische Schäden aufgebrachte Schutzfolie ist unmittelbar vor der Verschraubung oder unmittelbar nach der Montage abzuziehen, da dieselbe durch Witterungseinflüsse und UV-Strahlung versprödet und dann nicht mehr einwandfrei entfernt werden kann. An Befestigungspunkten oder an Stellen, wo Formteile angebracht werden, muss die Schutzfolie immer vorher abgehoben oder abgezogen werden.



#### **BAUSTELLENSCHNITTE**

Für Schneidearbeiten sind Stichsägen oder Handkreissägen mit geeigneten Sägeblättern zu verwenden. Die eingesetzten Werkzeuge müssen eine exakte Schnittführung garantieren können. Winkelschleifer mit Trennscheiben sind deshalb zu vermeiden.

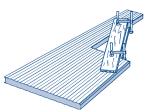
Die Oberflächen der Sandwichelemente sind durch geeignete Massnahmen gegen eventuellen Funkenflug zu schützen. Funken, sowie heisse Bohr- und Schneidespäne brennen sich bei unzureichenden Schutzmassnahmen schnell in die Beschichtung ein und verursachen damit innerhalb kürzester Zeit vermeidbare Korrosionsschäden. Bohr- und Schneidespäne sind deshalb grundsätzlich immer sofort und gründlich zu entfernen.

Für die Anfertigung von Zu- oder Ausschnitten müssen zuvor die beiden metallischen Deckschichten mit geeigneten Klemm-Werkzeugen fixiert werden, damit sich diese aufgrund der Vibrationen nicht vom Schaumkern lösen. Eventuell gelöste Stellen stellen am späteren Bauwerk nicht nur ästhetische Mängel dar, sondern können darüber hinaus auch die Tragfähigkeit der Elemente beeinträchtigen.



#### **AUSSCHNITTE**

Werden grössere Ausschnitte vor dem Montieren der Sandwichelemente angefertigt, sind diese in entsprechender Grösse auszusteifen. Andernfalls droht die Gefahr, dass die Elemente während des Handlings auf der Baustelle knicken.

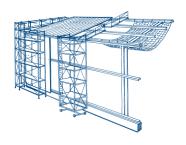


#### EINRÜSTUNG, VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN

Auch für das Bauen mit Sandwichelementen gelten die jeweils aktuellen Unfallverhütungsvorschriften der entsprechenden Länder (z.B. SUVA) sowie die Empfehlungen und Richtlinien der jeweiligen Verbände (z.B. IFBS, SSIV, usw.).

Die vorschriftsmässige Fassadeneinrüstung und die Ausbildung einer Absturzsicherung bei Dacharbeiten ist zwingend erforderlich und durch die Bauleitung zu kontrollieren.

Wichtig für die Montage von Sandwich-Wandelementen ist die Vorgabe eines ausreichend grossen Gerüstabstandes. Hierbei ist auch die sachgemässe und ausreichende Befestigung des Gerüstes durch Gerüstanker zu beachten.



#### **VERLEGUNG**

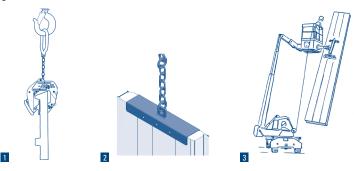
Bei Sandwichelementen mit mittlerer und grösserer Länge für Dach und Wand hat sich die Verlegung mit dem Kran als wirtschaftlichste Lösung erwiesen. Leichte und kurze Elemente können selbstverständlich auch von Hand verlegt werden, sollten dabei jedoch immer hochkant getragen werden.

#### **ANHÄNGUNG**

Am Kran werden die einzelnen Tafeln mit geeigneten Anschlagmitteln (siehe Skizzen) direkt aus den abgestellten Paketen entnommen und an der Einbaustelle platziert. Wichtig hierzu ist eine Anhängevorrichtung mit variabel verstellbarer Öffnung für Elemente unterschiedlicher Dicke 1.

Die Anschlagmittel müssen zur Vermeidung von später sichtbaren Druckstellen über eine ausreichend grosse Anpressfläche und möglichst Gummieinlagen verfügen. Falls für die Aufhängung an den Elementen direkte Bohrlöcher vorgesehen sind 2, ist zu beachten, dass sich diese nach der Montage nur an verdeckten Stellen befinden und mit Formteilen abgedeckt werden können.

Das Verlegen von Sandwichelementen mittels Vakuum-Hebegeräten hat sich aufgrund vielfältigster Vorteile durchgesetzt 3. Bei Beachtung der Herstellervorgaben zu diesen Geräten können Sandwichelemente beispielsweise auch bei widrigen Witterungsbedingungen entsprechend sicher, rationell und materialschonend verbaut werden. Die Richtlinien zum Arbeitsschutz (SUVA), sowie die Richtlinien der Kranverordnung sind zwingend einzuhalten.



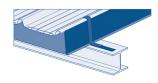
#### ABDICHTUNG DER GEBÄUDEHÜLLE / LUFTDICHTIGKEIT

Zur Einhaltung der energetischen und bauphysikalischen Anforderungen an ein Gebäude ist eine einwandfreie Abdichtung zwingend erforderlich. Dadurch wird ausgeschlossen, dass äussere Einflüsse wie Wind, Kälte oder Regen das Innenklima beeinflussen und dass Energie in Form von Wärme durch die Gebäudehülle entweicht. Prinzipiell gilt: zur Realisierung einer optimalen Luft- und Dampfdichtigkeit ist auf der Elementinnenseite so dicht als möglich abzudichten. Damit sich eventuell gebildeter Wasserdampf innerhalb des Elementaufbaus verflüchtigen, Regen- oder Spritzwasser jedoch nicht in die Konstruktion eindringen kann, ist an der Elementaussenseite so dicht als nötig abzudichten. Ein Grossteil dieser Anforderungen wird zum Beispiel durch die Verwendung von dampfdichten Deckschichten oder durch einen Schaumkern mit geringer Wärmeleitfähigkeit erreicht. Darüber hinaus ist jedoch auch eine optimale Fugendichtheit zu gewährleisten. Die dafür notwendige Kompression des bereits werksseitig aufgebrachten Fugendichtbandes kann idealerweise mit dem Montagegerät MONTATOOL® erreicht werden (siehe Seite 12).

Zusätzlich müssen jedoch auch An- und Abschlüsse entsprechend abgedichtet werden. Eine sorgfältige und gewissenhafte Arbeitsweise des Unternehmers spielt hierbei eine wichtige Rolle. Für diese Arbeiten stehen geeignete und praxiserprobte Dichtbänder in geschlossenzelliger (dampfdiffusionsdicht) und offenzelliger (diffusionsoffen) Qualität zur Verfügung. Die Dichtbänder sind auf die jeweiligen Gegebenheiten abzustimmen.

#### **ABDICHTUNG DER ELEMENTFUGEN**

Die Abdichtung der einzelnen Elemente an den Enden, resp. an den Abschlussrändern ist speziell zu beachten. Das Auflagedichtband auf der Unterkonstruktion dichtet das Element nur an dessen Auflage ab. Spalten und und offene Durchlässe aufgrund der Längsstossgeometrie werden dadurch nicht erfasst. Bei den Element-Längsstössen muss daher an den Enden nach aussen zusätzlich durch ein in den Längsstoss eingelegtes Dichtband abgedichtet werden (siehe Skizze). Dies gilt am First und an der Traufe.

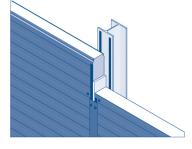


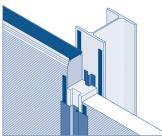
#### **ABDICHTUNG BEI DÄCHERN**

Die Abdichtung bei Dächern im First- und Traufbereich erfolgt bauseits in der Regel mit Montageschaum entsprechend den technischen Details. Beim Ausstopfen mit Mineralwolle ist in jedem Fall auf eine zusätzliche Abdichtung hinsichtlich der Luftdichtigkeit an den Überlappungen der Elementstösse zu achten.

#### **ABDICHTUNG BEI WÄNDEN**

Bei Wänden in Vertikal- oder Horizontalmontage müssen die Element-Stossfugen analog zum Dach abgedichtet werden. Die Dichtung erfolgt ebenfalls mittels zusätzlicher Dichtband-Einlage oder Silikon-Abdichtung. Die vorhandenen Fugen auf den Stützenauflagern müssen wärmetechnisch sauber durch zugeschnittene Dämmstoffstreifen gedämmt werden. Zum Schutz der Dämmung, sowie zur Abdeckung der Schnittkanten und der Schaumkernansicht werden in der Regel Lisenen oder Formteile aufgebracht. Diese können, je nach Wahl und Wunsch des Planers oder der Bauherrschaft, verschiedenartig und individuell ausgebildet werden (siehe Details im Anhang).





## **MONTAGE DACHELEMENTE**

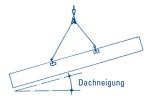
**DACHMONTAGE** <u>der MONTANATHERM®-Sa</u>ndwichelemente

#### **ARBEITSSICHERHEIT**

Die einschlägigen Normen und Richtlinien bezüglich Arbeitssicherheit während und nach der Montage sind zu berücksichtigen. Hierbei sind kollektiv wirkende Schutzeinrichtungen, wie z.B. Auffangnetze oder Geländer, gegenüber dem Individualschutz vorzuziehen. Für Arbeiten auf Dächern sind nach erfolgter Montage ausreichend dimensionierte Absturzsicherungen wie Rückhalte- oder Auffangsysteme anzubringen.

#### **HANDLING UND VERTEILUNG**

Zu diesem Zweck ist das Kranhebemittel auf die vorliegende Dachneigung anzupassen. Kurze und leichtere Elemente können im Dach auf der Unterkonstruktion abgelegt und von Hand verteilt werden. Beim Ablad auf der Dachebene ist bereits auf die Verlegerichtung zu achten.



#### **AUSRICHTUNG UND WETTERRICHTUNG**

Die Verlegung im Dach sollte unter Berücksichtigung der Element-Längsüberlappung immer zur Hauptwetterrichtung hin erfolgen. Bei der Verlegung ist das Ausrichten und Befestigen des ersten Elementes exakt nach Plan einzuhalten. Ein Korrigieren der nachfolgenden Tafeln durch Ziehen oder Drücken, wie dies bei Trapezprofilen praktiziert wird, ist mit diesen Elementen nicht möglich. Es empfiehlt sich deshalb, die Elementeinteilung vor dem Verlegen mit der tatsächlichen Baubreite auf der Unterkonstruktion zu kennzeichnen. Anschliessend können die Elemente kontinuierlich weiter eingebaut werden.

#### **TOLERANZEN UND KORREKTUREN**

Eventuelle Masstoleranzen sind zu kontrollieren und im Falle von Abweichungen zum gewünschten Zustand unverzüglich zu melden und abzuklären.

#### **VORBEFESTIGUNG**

Für die Vorbefestigung der Dach-Elemente während des Montageablaufes sind jeweils zwei Schrauben je Element genügend. Die verlegte Fläche muss jedoch gemäss Vorgabe täglich vollständig befestigt und von Bohrspänen gereinigt werden. Die Verschraubungen der Längsstossverbindungen im Dach können später erfolgen.

#### TRAUFSICHERUNG/ABSTÜTZUNG

Je nach Dachneigung sind die Elemente gegen das Abrutschen zu sichern.

#### **QUERSTÖSSE IM DACH**

Querstösse im Dach sollten unter Ausnutzung der maximalen Produktionslänge von bis zu 17 m möglichst vermieden werden. Lässt sich ein Querstoss konstruktiv nicht vermeiden, werden die traufseitigen Elemente durch die obere Deckschicht der firstseitigen Elemente B oder C, je nach Wetterseite, um mindestens 250 mm überlappt. Die überlappenden Elemente sind dazu über die Länge der Überlappung mit einer schaumfreien Zone versehen. Treffen Quer- und Längsstoss aufeinander, muss der entsprechende Blechabbug ausgeklingt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Anordnung von Querstössen ausschliesslich über Pfettenprofilen zulässig ist.

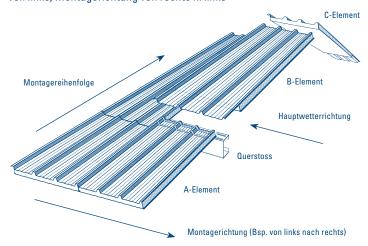
#### **BEZEICHNUNG DER ELEMENTE**

(aus der Sicht von der Traufe zum First)

Standardelement / A-Element: ohne schaumfreie Zone

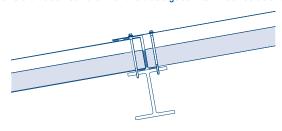
**B-Element / Überlappung links:** mit schaumfreier Zone, Wetterrichtung von rechts, Montagerichtung von links n. rechts

**C-Element / Überlappung rechts:** mit schaumfreier Zone, Wetterrichtung von links, Montagerichtung von rechts n. links



#### **MONTAGEREIHENFOLGE BEI QUERSTÖSSEN**

Zur einwandfreien Verlegung eines Daches mit Querstössen muss die Montagereihenfolge von der Traufe zum First eingehalten werden. Es darf auf keinen Fall die untere Reihe mit den A-Elementen parallel zur Traufe fertiggestellt werden. Wird diese Anweisung nicht befolgt, ergeben sich unweigerlich Probleme bei den Querstossüberlappungen oder Versätze in der Ausrichtung der Elemente. Ferner wirkt sich diese unsachgemässe Montage über die ganze Dachfläche durch unzulässige und grössere Toleranzen aus, welche sich auch auf die Dichtheit des gesamten Daches übertragen.

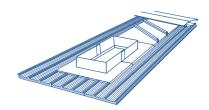


#### QUERSTOSSABDICHTUNG

Wie bereits auf Seite 5 unter «Auflagerbreiten» erwähnt, benötigt ein Querstoss beidseitig min. 40 mm, zzgl. der Breite für das einzulegende Dichtband (das heisst total 90 mm Mindest-Auflagerfläche). Hierzu wird für die Abdichtung beidseitig ein Dichtband unter die Elemente auf die Unterkonstruktion verlegt. Ferner wird ein weiteres Dichtband zwischen die einzelnen Elemente im Bereich des Schaumkerns eingelegt. Aus bauphysikalischen Gründen ist dies notwendig zur einwandfreien Dämmwirkung, resp. zur Vermeidung von Wärmebrücken. Zur Dichtheit der Stossüberlappung als Wetterhaut an der Aussenseite und zur Verhinderung einer Kapillarwirkung, werden zwei weitere Dichtbänder unter die Überlappungsstelle eingelegt (gemäss obenstehender Abbildung). Der gesamte Querstoss wird abschliessend mit der notwendigen Elementverschraubung versehen.

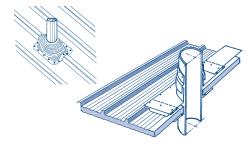
#### **DACHDURCHBRÜCHE**

Aus Gründen der Dichtheit sollten Dachdurchbrüche immer unmittelbar im First angeordnet werden. Grössere Durchbrüche oder Kamineinfassungen sind separat abzustützen und bedingen, je nach bauphysikalischer Anforderung, einen separaten, zweiteiligen Innen -resp. entsprechenden Aussenkranz mit notwendiger Dämmeinlage. Hierzu ist es empfehlenswert, die Wasserführung hinter der Einfassung mittels zusätzlichen Formteilblechen in der Hochrippe zu halten und seitlich in die «durchlaufenden» Profilrippen abzuweisen.



#### **ROHRDURCHBRÜCHE**

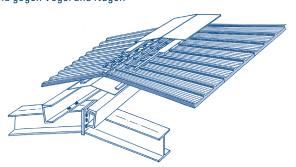
Kleinere Rohrdurchführungen können mittels handelsüblichen Rohrmanschetten, die sich der Profilgeometrie anpassen, ausgeführt werden. Eine zusätzliche Rohrschelle aus nichtrostendem Stahl verbessert die Abdichtung zwischen Rohrmanschette und Rohr. Der Blechausschnitt muss wärmetechnisch gedämmt, innen und aussen abgedichtet, sowie mit einer raumseitigen Manschette eingefasst werden. Eine Alternative stellt die fachmännische Einfassung des Durchbruchs mit Flüssigkunststoff dar.



#### **FIRSTAUSBILDUNG**

Vor dem Auflegen der Dachelemente wird das Innenfirstblech auf den beiden oberen Pfetten verlegt. So kann die Fuge zwischen den Elementen bei gleichzeitig einwandfreier Untersicht fachgerecht mit Montageschaum geschlossen werden. Vorgängig wird der Profiluntergurt mit einer Flachzange hochgestellt. Zur weiteren Dichtheit wird ein Kunststoff-Ausfüllstück (PE-Filler) auf die Oberfläche des Dachpanels geklebt und mit der Verschraubung der Firstkappe angeklemmt.

An Stellen, an denen der Profiluntergurt nicht aufgestellt werden kann, ist es empfehlenswert, beidseitig zwei Reihen Kunststoff-Ausfüllstücke einzukleben. Als weiterer Schutz wird ein Metallausfüllstück (Zahnblech) unter das Firstblech verlegt. Dieses schützt die Ausfüllstücke gegen schädliche UV-Strahlung und gegen Vögel und Nager.



#### **TRAUFAUSBILDUNG**

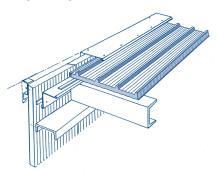
Die einzelnen Sandwich-Elemente müssen immer auf einer ebenen Fläche aufliegen. Deshalb ist die Konstruktion der Dachrinne mit deren Haltebügeln entsprechend auszubilden.

Das Mass für den werkseitigen Traufeinschnitt richtet sich nach dem Detail aus der Planung und muss bei der Bestellung in jedem Fall angegeben werden. Machbarkeit des Einschnittes von min. 50 bis max. 300 mm. Ferner muss auch hier, wie im Firstbereich, das Element gegen den Innenraum abgedichtet werden.

Zur einwandfreien Entwässerung bei Windeinwirkung und zur optischen Kaschierung der Elementschnittflächen mit Schaumkern wird am Traufenrand ein zusätzliches Wasser- bzw. Windleitblech eingebaut (siehe Detail Seite 31).

#### **ORTAUSBILDUNG**

Zur Dichtung im Ortgang wird analog wie im First- und Traufbereich ein zusätzliches Innenortblech angebracht. Die vorhandenen Elementfugen werden mittels Mineralwolle oder Montageschaum (zu bevorzugen) abgedichtet. Das äussere Ortblech wird in der Regel auf das Dachelement über die Hochrippen verlegt und fassadenseitig an einem Einhängestreifen eingehängt oder direkt beidseitig befestigt.



#### **SCHNEEFANGAUSBILDUNG**

Schnee und Eis sind auch auf einem Sandwichdach gegen Abrutschen zu sichern. Hierzu eignet sich zum Beispiel der Schnee- und Eisfang SE-A, der in seiner Formgebung auf die Geometrie der MONTANATHERM®-Sandwichelemente abgestimmt ist. Die Anzahl und Anordnung der notwendigen Schneefangreihen ist durch eine statische Berechnung zu ermitteln. Bei der Montage ist das Schneefangsystem stets durch die Elemente in die Unterkonstruktion zu verschrauben. Dies verhindert ein Ausreissen der Schrauben aus der oberen Deckschicht infolge Überbeanspruchung durch Schub in der Dachebene. Zur Sicherstellung der Dichtigkeit ist zwischen Schneefang SE-A und Sandwichelement eine PVC-Nageldichtung einzubauen.

## **LICHT IM DACH**

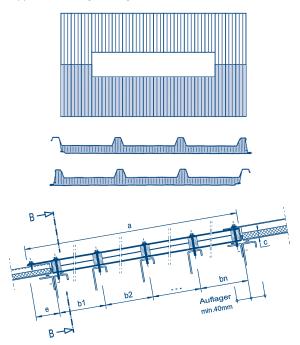
HINWEISE

zu Lichtelementen, -kuppeln und Aufsatzkränzen

#### **EINBAU VON LICHTELEMENTEN**

Für die MONTANATHERM®-Dachelemente gibt es passende Lichtelemente in doppelschaliger Ausführung. Diese Lichtelemente bestehen aus witterungsbeständigem, glasfaserverstärktem Polyester von ca. 600 g/m². Die Oberschale ist trapezförmig und die Unterschale aus flachem Polyester mit Silikon verklebt. Hierzu muss bei der Planung der max. Pfettenabstand berücksichtigt werden. Die Anordnung der Lichtelemente erfolgt zwingend als Einzelanordnung zwischen die Sandwichelemente in kontinuierlicher Montagereihenfolge (siehe untenstehende Abbildung). Von einer Anordnung mehrerer Lichtelemente nebeneinander ist aufgrund übermässiger Durchbiegungen und ungenügender geometrischer Passgenauigkeit der seitlichen Überlappungen abzuraten. Die Verschraubung erfolgt durch die Schaumkerneinlagen direkt auf die Unterkonstruktion. Die Abdichtung der Querstösse erfolgt analog der Beschreibung auf Seite 7. Zusätzlich ist bei den Längsstössen beidseitig ein Dichtband einzulegen und die seitlichen Überlappungen mindestens alle 500 mm zu verschrauben.

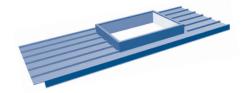
Bei der Bestellung sind der entsprechende Dachelementtyp, die zugehörigen Pfettenabstände sowie die Länge der Querstossüberlappung anzugeben. Darüber hinaus werden Angaben zur Verlegerichtung und der passenden Endrippenausbildung benötigt (siehe Bestellformular Nr. 4.8.).



#### FERTIG EINGEBAUTE MONTANA-AUFSATZKRÄNZE

Zur erheblichen Vereinfachung des Ablaufes auf der Baustelle sind auch fertig eingebaute Aufsatzkränze nach Massangaben erhältlich (siehe Angaben auf Detailblatt Nr. 4.6.). Der Einbau erfolgt standardisiert über zwei nebeneinander liegende Sandwichelemente. Diese Elemente werden aufgrund ihres Sonderformats in einem Spezialgestell auf die Baustelle transportiert und können dort direkt und unmittelbar ohne weitere speziell notwendigen Massnahmen verbaut werden.

Die zu den Aufsatzkränzen passenden Lichtkuppeln und deren Steuerungen sind handelsüblich erhältlich.

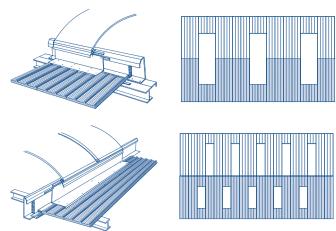


#### LICHTBÄNDER IM DACH

Oberlichter für Belichtung, Belüftung oder Rauchabzüge im Dach sind sorgfältig zu planen und auszuführen. Zweckmässig sind hier handelsübliche Lichtbänder, welche vorwiegend durchgehend im First oder rechtwinklig dazu, vom First zur Traufe, angeordnet sind.

Ihr Einbau ist unproblematisch. Diese Lichtbänder haben sich seit Jahren im Industriebau mit Flach- und Steildächern bewährt. Sämtliche Anschlüsse sind hierzu sinngemäss, wie in den Kapiteln zuvor beschrieben, auszuführen. Die Lichtbänder benötigen eine innere tragende Zarge mit genügend grossem Auflager zur Befestigung, sowie zur Aufnahme der bauseitigen Wärmedämmung.

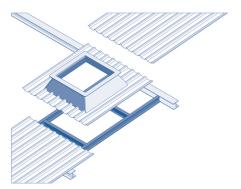
Die Abdichtung erfolgt innen und aussen mit Dichtbändern, Fugendämmung mittels Montageschaum und entsprechenden Abschluss-Formteilen nach Mass am Bau (siehe Detailsangaben des Herstellers).



#### **MONTANATHERM®-LICHTKUPPELN**

Passend zu den MONTANATHERM®-Dachelementen gibt es Lichtkuppelaufbauten, bestehend aus Aufsatzkranz aus glasfaserverstärktem Polyester, Lichtkuppel aus doppel- oder dreischaligem Acrylglas oder Polycarbonat Stegplatten. Die Lichtkuppeln sind in definierten Standardgrössen und mit verschiedenen Öffnungssystemen erhältlich. Die Oberseite wird in der Regel passend zur Farbe der Sandwichelemente beschichtet. Bei der Bestellung sind zudem der entsprechende Profiltyp sowie die Verlegerichtung zu berücksichtigen.

Der Einbau der Lichtkuppelsysteme erfolgt mittels bauseits erstellten Formteilzargen, resp. Pfettenprofilen, die als notwendige Auflager, zur Befestigung sowie zur Abdeckung der Stossüberlappungen für eine einwandfreie Deckenuntersicht fungieren. Als Richtwert für die Auflagerbreite werden 100–140 mm empfohlen. Die Dachneigung von mindestens 10% ist zu beachten. Die Anschlüsse an die Sandwich-Dachelemente müssen durch Verwendung von Dichtbändern und Dichtmasse fachgerecht ausgeführt werden.



## **ENERGIE VOM DACH**

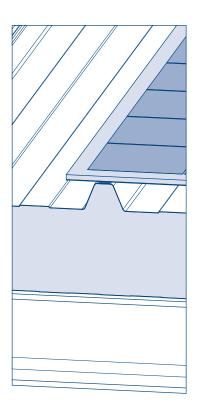
**PHOTOVOLTAIK**<u>auf MONTANATHERM®</u>-Dachelementen

Die Nutzung grossflächiger Dächer von Industrie- und Gewerbebauten zur Energiegewinnung entwickelt sich immer mehr zum Standard. Neben den eigentlichen Funktionen als tragende Bauteile, Wetterschutz und Wärmedämmung müssen Sandwichelemente daher auch als Unterkonstruktion für Photovoltaik-Module fungieren. Am Markt ist eine Vielzahl von Befestigungssystemen erhältlich, die jedoch in Kombination mit Sandwichelementen zum Teil nur bedingt geeignet sind. Sobald auf einem Dach eine Photovoltaik-Anlage installiert wird, empfehlen wir grundsätzlich, die hochwertige Colorcoat PRISMA®-Beschichtung einzusetzen. Diese erträgt die erhöhte Schmutzbelastung unter den Modulen besser als eine herkömmliche Polyesterbeschichtung. Die nachfolgenden Ausführungen verdeutlichen weitere besonders zu beachtende Randbedingungen sowie die jeweiligen Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme.

## GEKLEBTE BEFESTIGUNGSSYSTEME IN DIREKTMONTAGE (OHNE ZUSÄTZLICHE SEKUNDÄRKONSTRUKTION)

Beim System Montana SOLbond steht der Systemgedanke im Vordergrund. Aufbauend auf der hochwertigen Colorcoat PRISMA®-Beschichtung auf der Aussenseite der Sandwichelemente werden rahmenlose Photovoltaik-Module mit einem witterungs- und UV-beständigen Hochleistungs-Silikonkleber direkt auf die Obergurte der trapezprofilierten Deckschicht geklebt. Da auf eine aufwändige Sekundärkonstruktion verzichtet wird, ergibt sich eine minimale Zusatzbelastung von weniger als 10kg/m² für die Sandwichelemente. Die Dichtigkeit der Dacheindeckung ist durch dieses System nicht negativ beeinflusst, da zusätzliche Durchdringungen der Dachhaut bei der Montage entfallen. Aufgrund der aufeinander abgestimmten Systemkomponenten ist bei fachgerechter Montage durch einen geschulten Verleger eine Garantiezeit von bis zu 25 Jahren möglich.

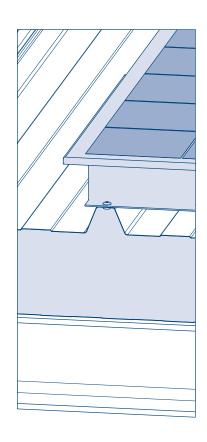
Prinzipskizze:



## MECHANISCHE BEFESTIGUNGSSYSTEME, VERANKERT LEDIGLICH IN DER ÄUSSEREN DECKSCHICHT

Diese Systeme wurden ursprünglich für einschalige Trapezblechaufbauten konzipiert. Die Übertragung auf Sandwichelemente ist naheliegend, berücksichtigt aber in zahlreichen Fällen nicht die Tatsache, dass die Befestigung auf der äusseren Deckschicht nicht für die Einleitung von punktuellen und dynamisch wirkenden Lasten geeignet ist. Diese Lasteinleitung kann im Bereich der Befestigungspunkte zu Ablösungen der Deckschicht führen, womit neben der Standsicherheit der PV-Anlage auch das Tragverhalten des Sandwichelements nicht mehr gewährleistet ist. Thermisch bedingte Ausdehnungen verstärken die beschriebenen Effekte und können sich zudem negativ auf die Dichtigkeit der Dacheindeckung auswirken. Aus diesen Gründen werden solche Systeme nicht empfohlen.

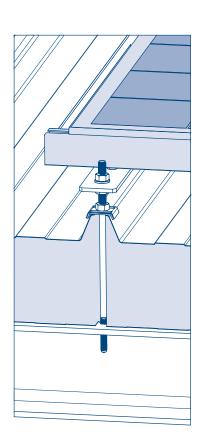
Prinzipskizze:



## $\label{eq:mechanische befestigungssysteme, verankert in der tragenden unterkonstruktion:$

Diese Systeme (z.B. Stockschrauben) werden direkt in der Unterkonstruktion verankert und ermöglichen so einen geeigneten Aufbau einer Sekundärkonstruktion zur Befestigung gerahmter Photovoltaik-Module. Die einwirkenden Zug- und Druckbelastungen (z.B. Wind und Schnee) werden so unabhängig vom Sandwichelement direkt in die Unterkonstruktion eingeleitet. Dadurch wird eine dauerhafte Schädigung der Deckschicht oder der Verbundeigenschaften zwischen Kern- und Deckschicht verhindert. Voraussetzung für ein zufriedenstellendes Ergebnis ist die Fachkompetenz und die notwendige Sorgfaltspflicht des Unternehmers während der Montage.

#### Prinzipskizze:

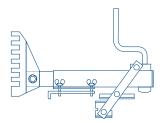


## MONTAGE WANDELEMENTE

**WANDMONTAGE**<a href="mailto:der-MONTANATHERM®-Sandwichelemente">der MONTANATHERM®-Sandwichelemente</a>

#### HILFSEINRICHTUNGEN / VORKEHRUNGEN

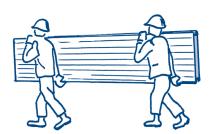
Die Montagehilfe MONTATOOL® gestattet das gute Anpressen der Elemente sowie die notwendige Kompression des Fugendichtbandes ohne besonderen Kraftaufwand und ohne Beschädigung der Bauelemente. Hierzu wird je ein Gerät oben und unten am Element benötigt. Die Montagegeräte sind paarweise im Koffer erhältlich und beinhalten ausführliche Anwendungshinweise.



#### FASSADEN VERTIKAL- UND HORIZONTALMONTAGEN

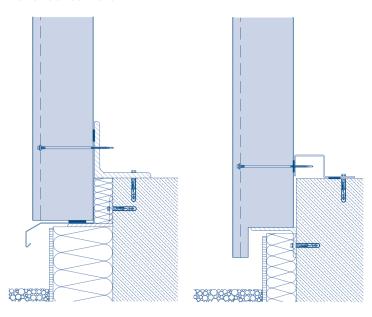
Wandelemente werden wahlweise vertikal oder horizontal montiert. Hierzu steht mit dem MONTANATHERM®-Wandelement mit verdeckter Befestigung eine ästhetisch ansprechende Lösung zur Verfügung. Die Verlegerichtung bei Horizontalmontagen erfolgt von unten nach oben. Hierzu wird die Elementstossausbildung so angebracht, dass die Platten «wasserabweisend» eine Tropfnase nach unten bilden. Die vertikale Fuge an den Stützenauflagern wird mit zusätzlichen Lisenen oder Formteilen geschlossen. Dies geschieht zur Abdeckung der notwendigen Fugendämmung, sowie zum Schutz der Schnittkanten und aus ästhetischen Gründen zur Vermeidung der Ansicht des Schaumkernes. Wichtig ist auch hier, immer vorgängig die notwendigen Dichtbänder zwischen der Unterkonstruktion und den Sandwichelementen an den Aussenrändern einzulegen. Dies betrifft sämtliche Randzonen sowie die zusätzliche Abdichtung der vorhandenen Stossfugen bei den Elementstössen an den Stützenauflagern (siehe detaillierte Ausführungen auf Seite 6).

Die Elementeinteilung und das Handling der Tafeln erfolgt von Hand oder mit Kran. Die Elemente sollen zum Schutz der Beschichtung sorgsam vom Stapel abgehoben werden. Das Tragen oder Heben erfolgt hochkant, um Beschädigungen aufgrund zu grosser Durchbiegungen zu vermeiden.



#### **SOCKELSICHERUNG / ABSTÜTZUNG**

Je nach Elementlängen, resp. deren Tafelgewicht, ist es empfehlenswert, entsprechende Vorkehrungen bereits in der Planungsphase einzubringen. Hierzu gehören insbesondere auch Auflagewinkel für die Abstellung der Elemente an der Wand.



## BEFESTIGUNG

**BEFESTIGUNG** der MONTANATHERM®-Sandwichelemente

#### **GENERELLE BEFESTIGUNGSHINWEISE**

Die Verschraubung der Dach- und Wandelemente erfolgt mittels zugelassenen und handelsüblichen Befestigern. Hierzu gibt es Selbstbohrschrauben oder Gewindeformschrauben, welche je nach vorhandener Unterkonstruktion auf Holz oder Stahl in den richtigen Längen zu wählen sind.

Empfehlenswert sind Befestiger aus nichtrostendem Stahl und einer Dichtscheibe von generell min. 19 mm Durchmesser und 3 mm dicker EPDM-Dichtung. Der Bohrschrauber benötigt in jedem Fall einen verstellbaren Tiefenanschlag, um ein Überdrehen oder zu starkes Anziehen der Befestigungsmittel zu verhindern. Die einschlägigen Vorschriften der Schraubenhersteller zum tiefenanschlagsorientierten Verarbeiten von Schrauben mit Dichtscheiben sind zu beachten.

Nachfolgende Abbildungen zeigen Beispiele für die Befestigung von MONTANATHERM®-Sandwichelementen für Dach und Wand.

Die Befestigungen der Elemente müssen basierend auf den aktuell gültigen Normen zur Lastermittlung mit entsprechenden Angaben zu Objekt-Standort, Gebäudeart und dessen Ausmassen bemessen sein. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass in den Rand- und Eckbereichen eines Gebäudes erhöhte Windsogbelastungen auftreten und die Elemente daher in einem engeren Raster befestigt werden müssen.

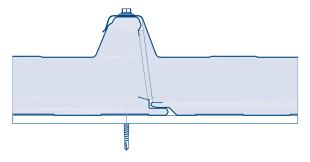


#### **DACHELEMENTE**

Für die Montage der Dachelemente empfehlen wir ausschliesslich die Verwendung der speziell entwickelten Befestiger mit Stützgewinde und gewindefreier Zone unterhalb der Dichtscheibe. Durch die gewindefreie Zone ist die äussere Blechschale trittsicher gehalten. Diese Art der Befestigung gilt für Stahl- und Holzunterkonstruktionen.

Wir empfehlen ausschliesslich die Befestigung der Elemente ausserhalb der wasserführenden Ebene durch die Hochsicke zu realisieren. Bei Sandwichelementen aus Aluminium oder erhöhten Windsogbelastungen erfolgt die Befestigung zusätzlich mit Kalotten.

Die Längsstossüberlappungen müssen in jedem Fall zusätzlich mittels Überlappungsbohrbefestigern mit überdrehsicherer gewindefreier Zone verschraubt werden (Abstand ca. 500 mm).



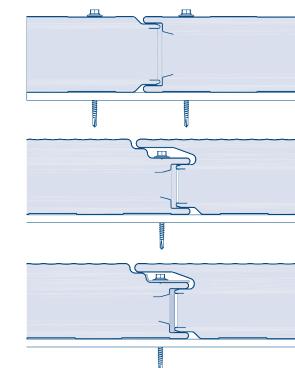
#### **WANDELEMENTE**

1

Die Wandelemente mit sichtbarer Befestigung werden mittels direkter Durchbohrung von aussen an die Unterkonstruktion verschraubt 1. Aus der Praxis ist bekannt, dass bei dieser Verschraubungsart leichte Dellen an den Schraubstellen nicht zu vermeiden sind.

Deshalb empfehlen wir den Einsatz von Sandwichelementen mit verdeckter Befestigung. Diese werden innerhalb der Stossfugen direkt auf die Unterkonstruktion verschraubt 2. Die Schraubenköpfe werden durch die Nase des angrenzenden Elements verdeckt.

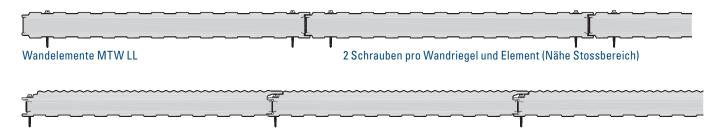
In Fällen von erhöhten Soglasten oder grossen Elementstützweiten ist der Einsatz von Lastverteilplatten in der Fuge der nicht sichtbar verschraubten Elementen zu prüfen **3**. Diese Lastverteilplatten stellen einen ausreichenden Lasteintrag ohne Folgeschäden von den Schraubenköpfen in das Element sicher und verhindern ein Durchknöpfen oder Eindrücken der Schraubenköpfe. Die Feststellung, ob Lastverteilplatten benötigt werden, ist Gegenstand des Befestigungsnachweises. Gleiches gilt für die Ermittlung der statisch erforderlichen Schraubenanzahl pro Element. Der Nachweis gegen Ausziehen der Schrauben aus der Unterkonstruktion ist mittels technischen Angaben der Schraubenlieferanten separat zu erbringen.



#### **BEISPIELE WANDMONTAGE**

Beispiele für die Befestigung der Wandelemente mit Richtwerten für die Anzahl Befestiger

#### NORMALBEREICH (VARIANTEN MIT SICHTBARER ODER VERDECKTER BEFESTIGUNGSMONTAGE)



Wandelemente MTW V ML

1 Schraube pro Wandriegel und Element / verdeckte Befestigung

#### ECKEN- UND RANDBEREICH (VARIANTEN MIT SICHTBARER ODER VERDECKTER BEFESTIGUNGSMONTAGE)





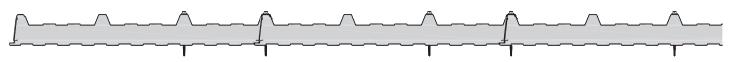
Wandelemente MTW V ML

2 Schrauben pro Wandriegel und Element (im Abstand von ca. 40 mm) / verdeckte Befestigung, wenn nötig mit Lastverteilplatte

#### **BEISPIELE DACHMONTAGE**

Beispiele für die Befestigung der Dachelemente mit Richtwerten für die Anzahl Befestiger

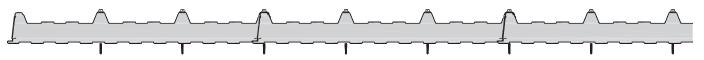
#### **NORMALBEREICH (BEFESTIGUNG AUF DEM WELLENBERG)**



Dachelemente MTD TL

2 Dichtschrauben pro Pfette und Element

#### **ORT- UND RANDBEREICH (BEFESTIGUNG AUF DEM WELLENBERG)**



Dachelemente MTD TL

3 Dichtschrauben pro Pfette und Element

## **BEFESTIGUNG**

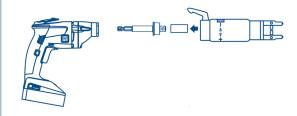
BEFESTIGUNG

der MONTANATHERM®-Sandwichelemente

<b>ELEMENT</b> Bezeichnung	Dicke [mm]	Befestigung		
		Selbstbohrschraube SFS SXC rostfrei		Selbstbohrschraube SFS SXCW rostfrei
		Auf Stahl 1.5–4.0 mm Dicke	Auf Stahl 4.0–13.0 mm Dicke	Auf Holz min. 40–50 mm in Holz
				[ <b>]</b>
		SXC5-S19-5.5x [Klemmlänge]	SXC14-S19-5.5x [Klemmlänge]	SXCW-S19-5.5x [Klemmlänge]
WAND (sichtbare Befestigung) MTW LL 80/1150	80	115 (60–87 mm)	120 (60–87 mm)	135 (68–85 mm)
WAND (unsichtbare Befestigung) MTW V ML 80/1000 MTW V ML 100/1000 MTW V ML 120/1000 MTW V ML 140/1000 MTW V ML 160/1000 MTW V ML 180/1000	80 100 120 140 160 180	95 (40–67 mm) 115 (60–87 mm) 135 (80–107 mm) 160 (95–132 mm) 185 (120–157 mm) 210 (145–182 mm)	100 (40–67 mm) 120 (60–87 mm) 140 (80–107 mm) 165 (95–132 mm) 190 (120–157 mm) 215 (145–182 mm)	115 (48–65 mm) 135 (68–85 mm) 155 (78–105 mm) 185 (100–135 mm) 205 (120–155 mm) 235 (150–185 mm)
DACH (Hochsickenmontage) MTD TL 85/1000 MTD TL 125/1000 MTD TL 145/1000 MTD TL 165/1000 MTD TL 185/1000	85 125 145 165 185	135 (80–107 mm) 160 (95–132 mm) 185 (120–157 mm) 195 (130–167 mm) 235 (170–207 mm)	140 (80–107 mm) 165 (95–132 mm) 190 (120–157 mm) 215 (145–182 mm) 240 (170–207 mm)	135 (68–85 mm) 185 (100–135 mm) 205 (120–155 mm) 235 (150–185 mm) 235(150–185 mm)

#### WERKZEUGEMPFEHLUNG

Bohrschraubensetzgerät CF55-AC18V mit Zubehör



#### ÜBERLAPPUNGSBEFESTIGER SFS

Selbstbohrschrauben, rostfrei / für Blechüberlappung bis 2 mm

SL2-S-S14-5,5x27 (Dichtscheibe, rostfrei) SL2-S-A14-5.5x27 (Dichtscheibe, Aluminium)

#### ÜBERLAPPUNGSBEFESTIGER SFS, SPANLOS, MIT SPITZ

Selbstbohrend, rostfrei / für Blechüberlappungen von 2x0,4 bis 2x1.0 mm SLG-S-S14-4,8x20

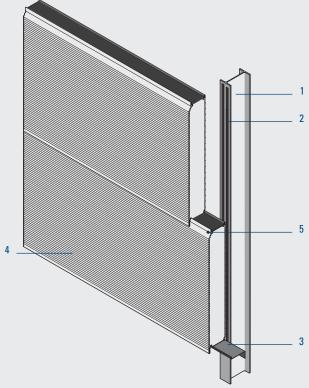
## **AUFBAUTEN**

#### METALLFASSADE

Sandwichelement, vertikal oder horizontal mit PIR-Hartschaum

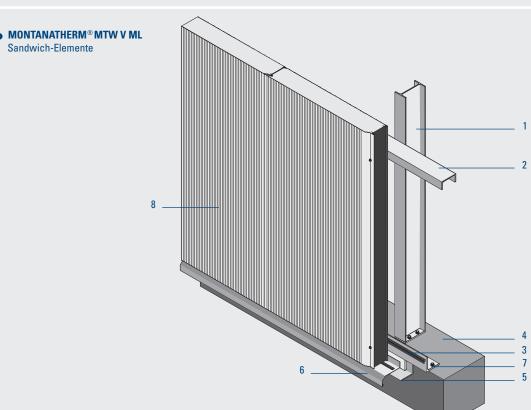
#### ₹

 MONTANATHERM® MTW V ML Sandwich-Elemente



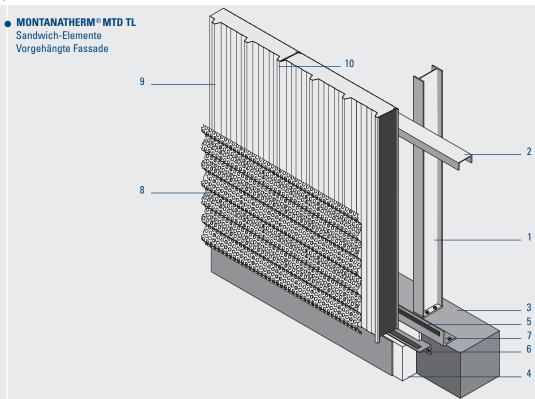
#### SANDWICHELEMENT HORIZONTAL MIT PIR-HARTSCHAUM

- 1 Stahlbau
- 2 Dichtband
- 3 Auflagewinkel
- 4 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V ML
- 5 Befestiger, rostfrei



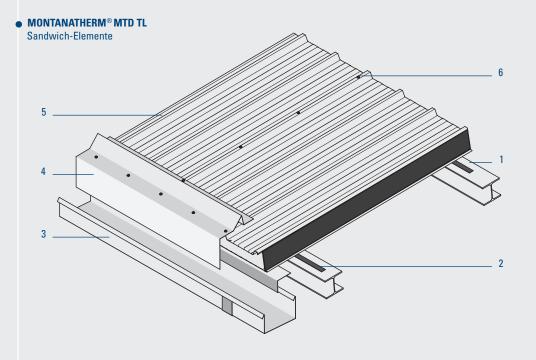
#### SANDWICHELEMENT VERTIKAL MIT PIR-HARTSCHAUM

- 1 Stahlbau
- 2 Wandriegel
- 3 Dichtband
- 4 Mauerwerk / Beton
- 5 Auflagewinkel
- 6 Sockelblech
- 7 Montagewinkel
- 8 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V ML



#### **SANDWICHELEMENT VERTIKAL** MIT PIR-HARTSCHAUM

- Stahlbau
- 2 Wandriegel
- Mauerwerk / Beton
- Wärmedämmung
- Dichtband
- Auflagewinkel
- Montagewinkel SWISS PANEL® Wellbandprofil gelocht
- Sandwichelemente MONTANATHERM® MTD TL
- 10 Verschraubung Längsstoss



#### **SANDWICHELEMENT** MIT PIR-HARTSCHAUM

- Stahlbau
- 2 Dichtband
- Formteil Dachrinne
- Formteil Schneefänger
- Sandwichelemente MONTANATHERM® MTD TL
- Befestiger, rostfrei

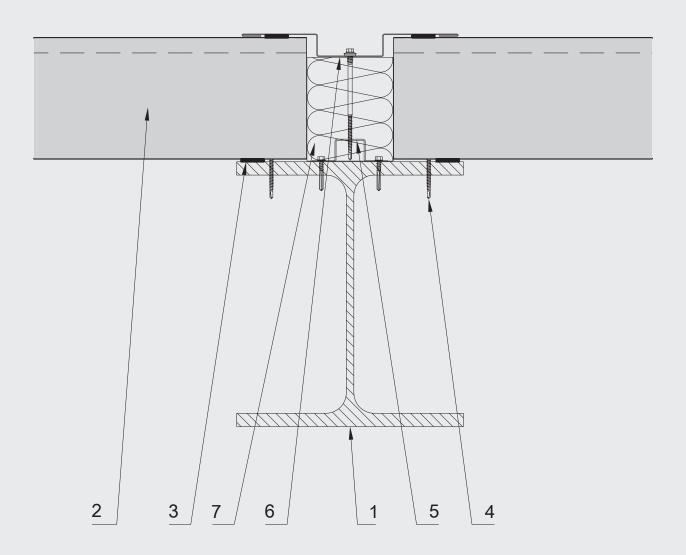
### SANDWICHELEMENTE WAND HORIZONTAL

Querschnitt horizontal H0.0

## TYP

● H0.0

Querschnitt horizontal M 1:5



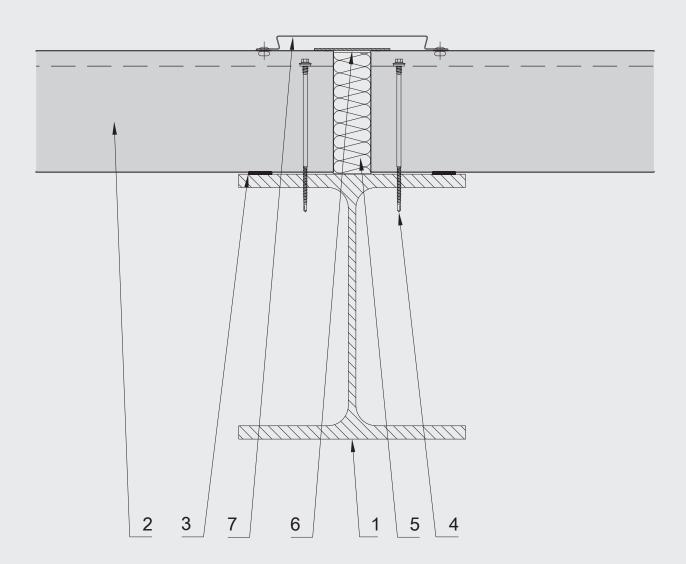
- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Formteil Hutprofil
- 6 Formteil Lisene
- 7 Dämmung



## TYP

● H0.1

Querschnitt horizontal M 1:5



- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Dämmung
- 6 Aluklebeband
- Formteil Lisene

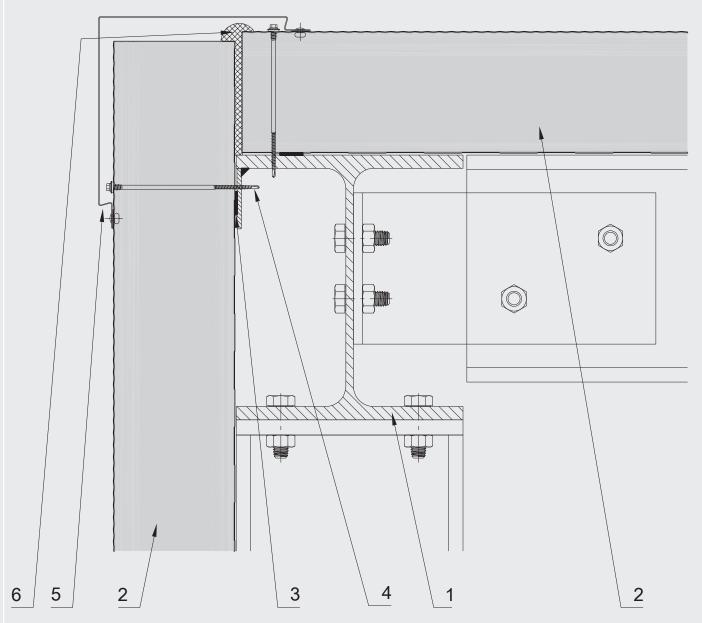


#### SANDWICHELEMENTE WAND VERTIKAL Aussenecke H1.0

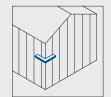
TYP

H1.0

Aussenecke M 1:5

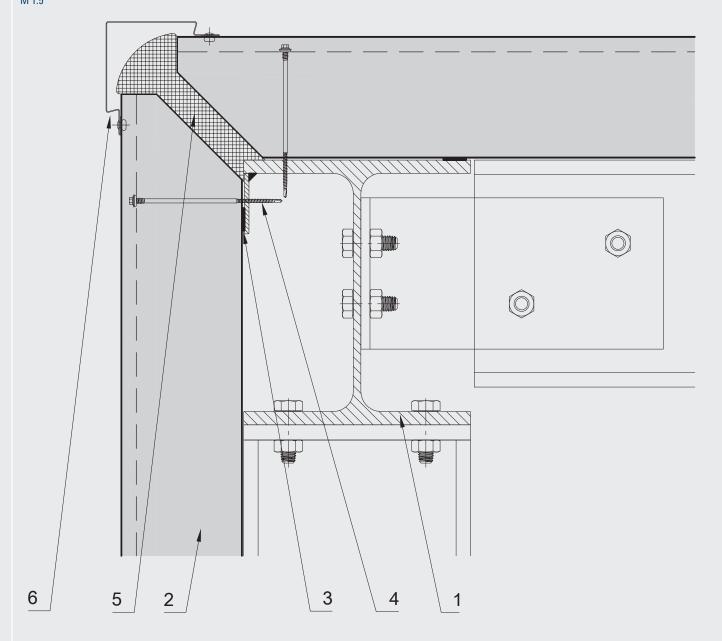


- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Formteile Eckabschluss
- 6 Montageschaum

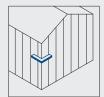


## TYP

● H1.1 Aussenecke M 1:5



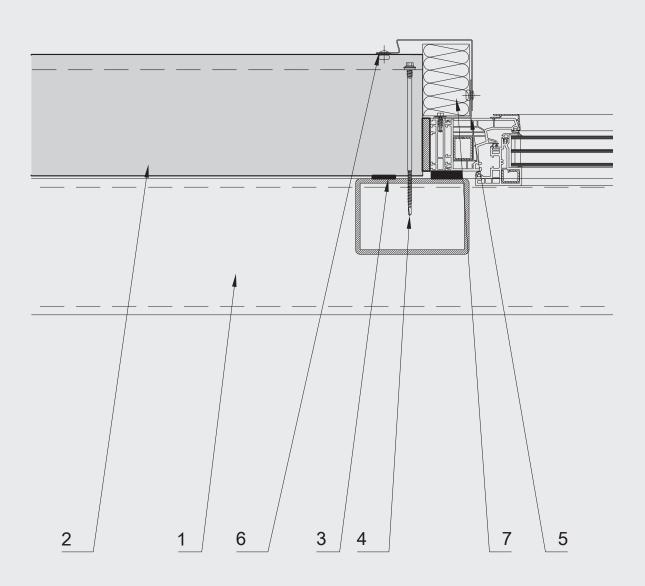
- Stahlbau
- Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- Befestiger, rostfrei Montageschaum
- 6 Formteile Eckabschluss



## **SANDWICHELEMENTE WAND HORIZONTAL** Fensterleibung H4.0

TYP

H4.0
 Fensterleibung
 M 1:5

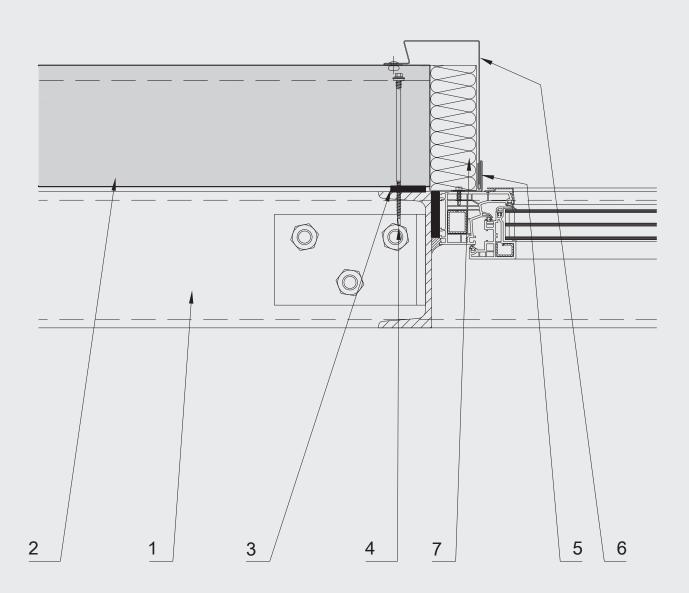


- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Formteil Montagewinkel
- 6 Formteil Leibung
- 7 Dämmung



## TYP

H4.1 Fensterleibung M 1:5



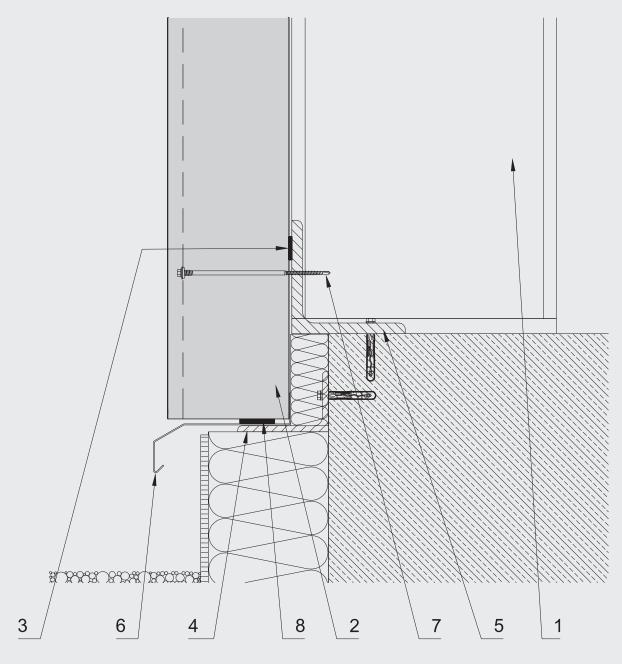
- Stahlbau
- Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- Befestiger, rostfrei Formteil Steckprofil
- Formteil Leibung
- Dämmung



#### **SANDWICHELEMENTE WAND VERTIKAL** Sockel V1.0

### TYP

• V1.0 Sockel M 1:5

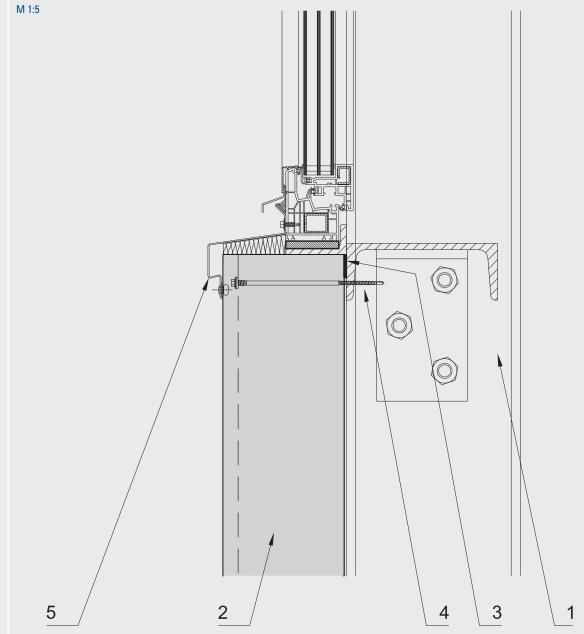


- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Auflagewinkel
- 5 Montagewinkel
- 6 Sockelblech
- 7 Befestiger, rostfrei
- 8 Distanzprofil

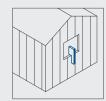


## TYP





- Stahlbau
- Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei5 Formteil Fensterbank

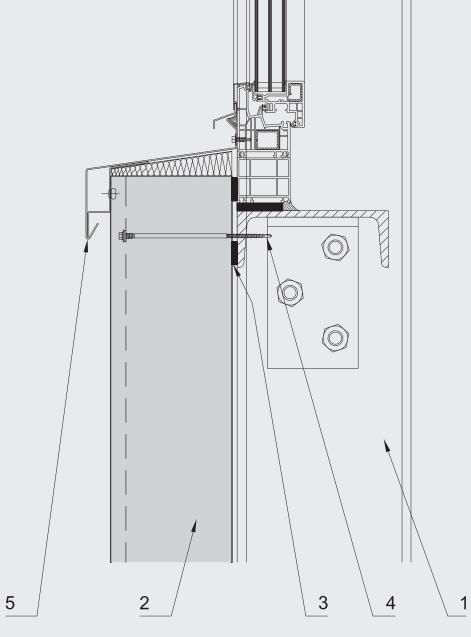


### SANDWICHELEMENTE WAND VERTIKAL

Fensterbank V2.1

## TYP

• V2.1 Fensterbank M 1:5

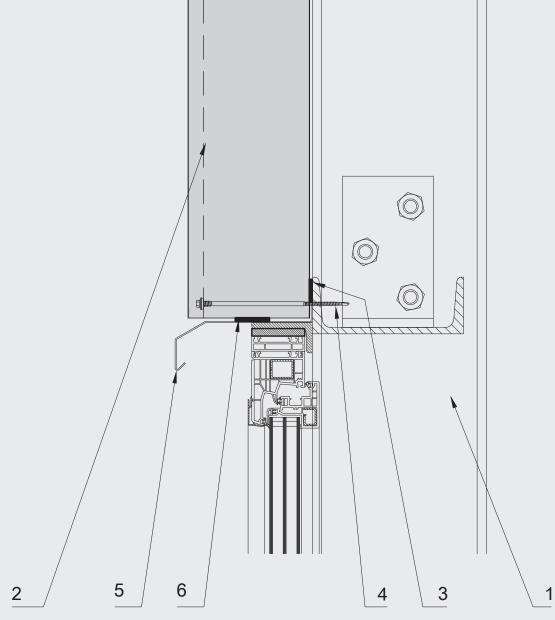


- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Formteil Fensterbank

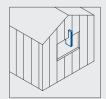


## TYP

V3.0 Fenstersturz M 1:5



- Stahlbau
- Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- Befestiger, rostfrei Formteil Sturzblech
- 6 Distanzprofil

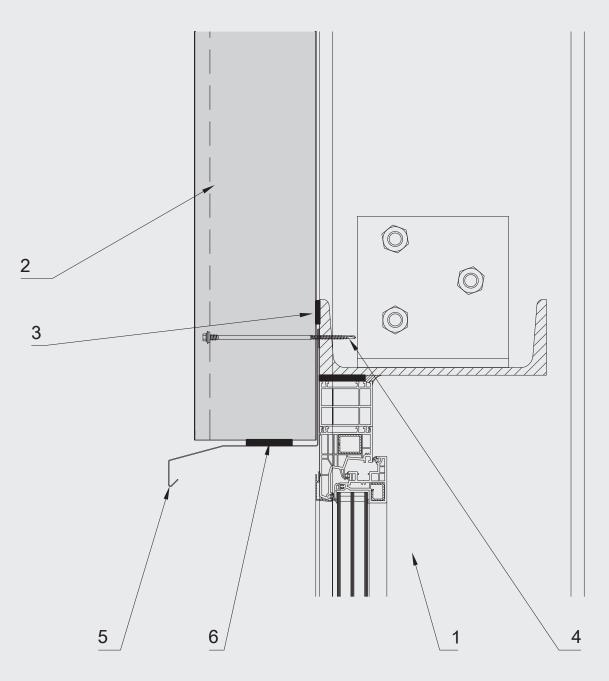


### SANDWICHELEMENTE WAND VERTIKAL

Fenstersturz V3.1

### TYP

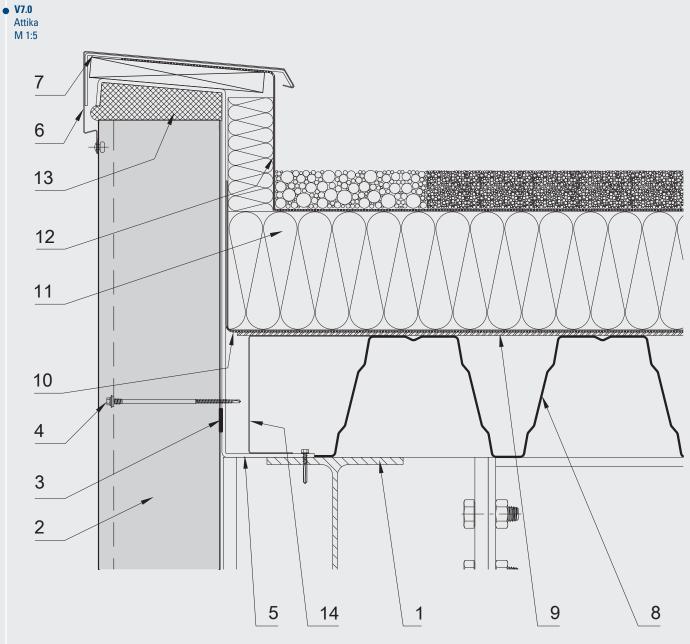
• V3.1 Fenstersturz M 1:5



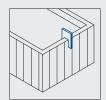
- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Formteil Sturzblech
- 6 Distanzprofil





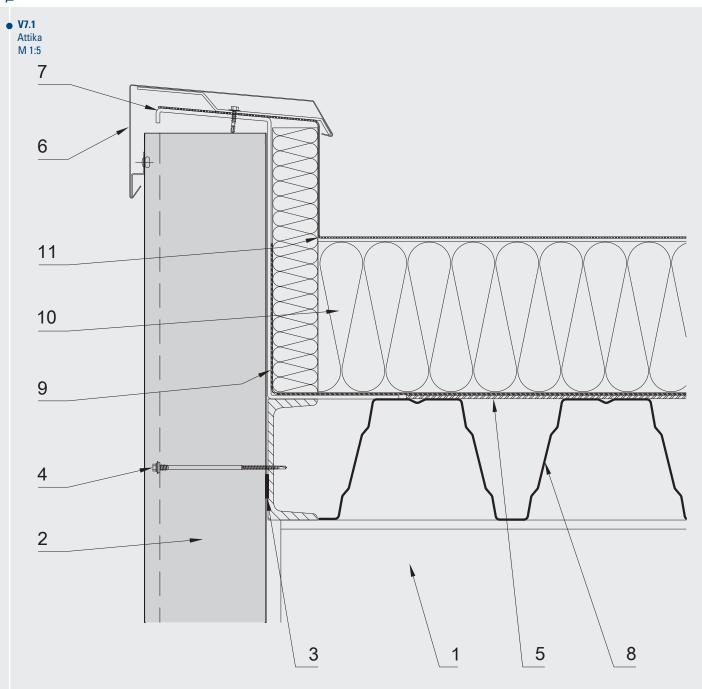


- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Formteil Dachrandzarge
- 6 Formteil Dachabschluss Attikakappe
- 7 Formteil Einhängblech
- 8 SWISS PANEL® Dachtragprofil
- 9 Verlegehilfe
- 10 Dampfsperre
- 11 Wärmedämmung
- 12 Dachhaut
- 13 Montageschaum
- 14 Formteil Randschutz

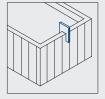


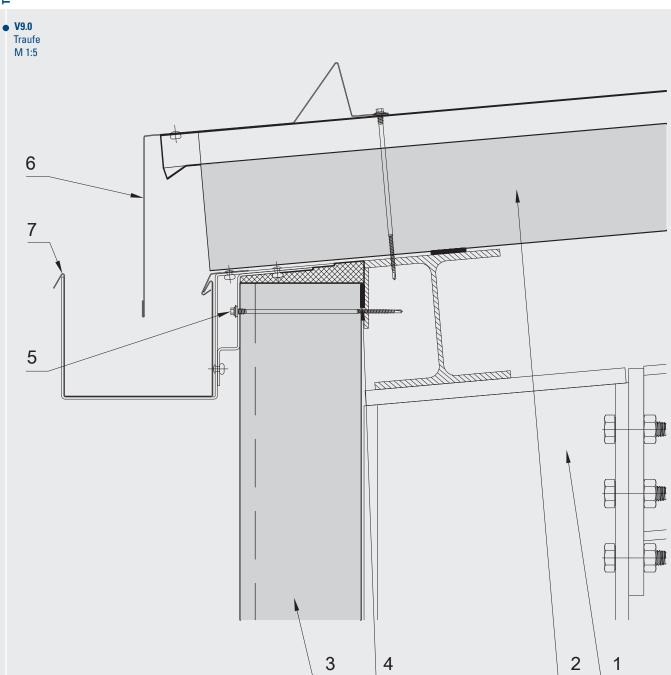
## **SANDWICHELEMENTE WAND VERTIKAL** Attika V7.1

### TYP



- 1 Stahlbau
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTW V
- 3 Dichtband
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Verlegehilfe
- 6 Formteil Dachabschluss Attikakappe
- 7 Formteil Dachrandzarge
- 8 SWISS PANEL® Dachtragprofil
- 9 Dampfsperre
- 10 Wärmedämmung
- 11 Dachhaut





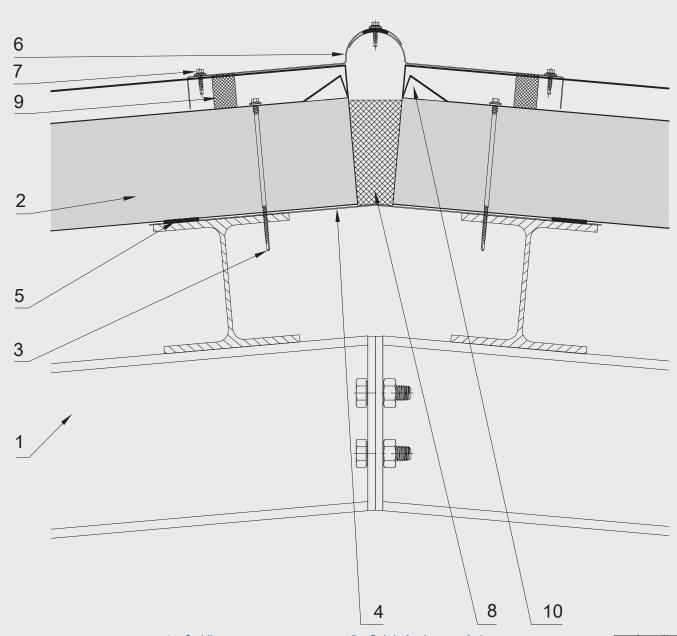
- 2 Sandwichelemente MONTANATHERM® MTD
- Sandwichelemente  $MONTANATHERM^{\scriptsize (B)}\,MTW\,V$
- 4 Dichtband

- 5 Befestiger, rostfrei6 Formteil Schneefänger
- Formteil Dachrinne

## **SANDWICHELEMENTE DACH** First V10.0

### TYP

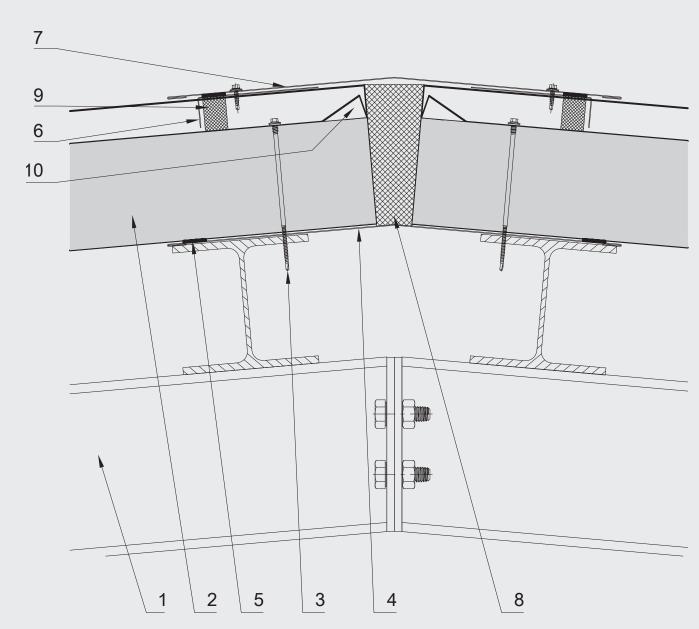
• V10.0 First M 1:5



- 1 Stahlbau
- 2 MONTANATHERM® MTD
- 3 Befestiger, rostfrei
- 4 Formteil Firstabschluss innen
- 5 Dichtband
- 6 Formteil Firstabschluss aussen und Metallausfüllstück
- 7 Bohrbefestiger, rostfrei
- 8 Montageschaum
- 9 MONTANA Firstausfüllstück, Polyäthylen PE
- 10 Aufkantung Deckblech







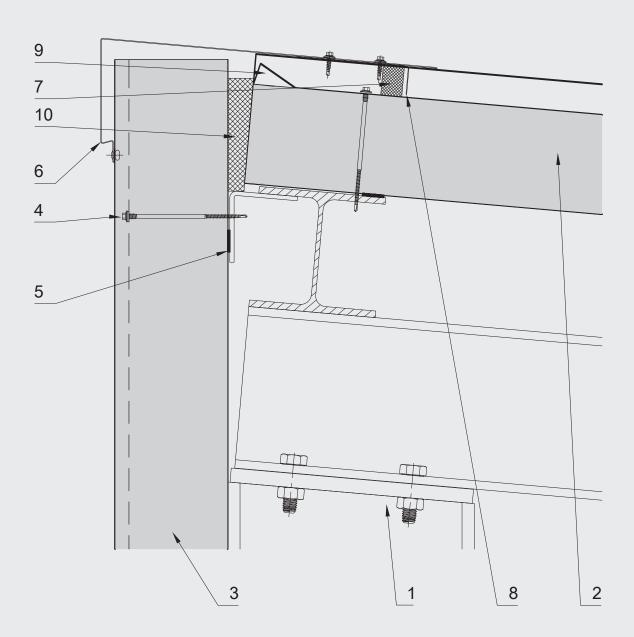
- 1 Stahlbau
- 2 MONTANATHERM® MTD
- 3 Befestiger, rostfrei
- 4 Formteil Firstabschluss innen
- 5 Dichtband
- 6 MONTANA Firstausfüllstücke, Metall
- 7 Formteil Firstabschluss aussen
- 8 Montageschaum
- 9 MONTANA Firstausfüllstück, Polyäthylen PE
- 10 Aufkantung Sandwich-Aussenschale



## **SANDWICHELEMENTE DACH UND WAND VERTIKAL** Pultfirst V11.0

#### ₹

• V11.0 Pultfirst M 1:5



- 1 Stahlbau
- 2 MONTANATHERM® MTD
- 3 MONTANATHERM® MTW V
- 4 Befestiger, rostfrei
- 5 Dichtband
- 6 Formteil Pultfirstkappe
- MONTANA Firstausfüllstücke, Polyäthylen PE
- 8 MONTANA Firstausfüllstücke, Metall
- 9 Aufkantung Sandwich-Aussenschale
- 10 Montageschaum



# **NOTIZEN**



MONTANA BAUSYSTEME AG –
DAS SCHWEIZER UNTERNEHMEN
MIT INTERNATIONALEN REFERENZEN
IM INDUSTRIE-, GEWERBE-,
VERWALTUNGS- UND WOHNUNGSBAU

Die Montana Bausysteme AG ist bei Planern und Architekten ein Begriff für innovative Lösungen am Bau geworden. Langjährige Erfahrung, breite Produktepalette, grosse Flexibilität und die Ressourcen eines multinationalen Konzerns machen Montana zu einem Toplieferanten internationalen Zuschnitts. Mit Produkten der Montana Bausysteme AG bringen weltweit anerkannte Architekten visuelle Kreativität und technische Anforderungen zusammen.

Jeder Bau ist eine Herausforderung. Ein eingespieltes, hoch kompetentes Montana-Team sorgt für einen reibungslosen Ablauf von der Beratung, Planung, Produktion bis hin zur termingerechten Anlieferung auf der Baustelle.

Im Zuge technischer Weiterentwicklung behalten wir uns Änderungen an unseren Produkten vor. Deshalb sind die Angaben in unseren Prospekten unverbindliche Empfehlungen. Die abgebildeten Konstruktionen, Details und Formteile sind unverbindliche Lösungsvorschläge, welche objektbezogen, je nach Anforderungen, auf ihre Richtigkeit überprüft werden müssen. Technische Einzelheiten werden nur in gegenseitiger Abstimmung und durch unsere schriftliche Bestätigung Vertragsgegenstand. Es gelten unsere allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Die jeweils aktuellen Versionen unserer Prospekte und Dokumente stehen Ihnen auf unserer Homepage zum Download bereit. Reproduktion und Nachdruck verboten.

2000 11/14

**MONTANA BAUSYSTEME AG** 

Durisolstrasse 11 CH-5612 Villmergen Tel. + 41 56 619 85 85 Fax + 41 56 619 86 10 www.montana-ag.ch

info@montana-ag.ch

MONTANA SYSTÈMES DE CONSTRUCTION SA

CH-1028 Préverenges Tél. + 41 21 801 92 92 Fax + 41 21 801 92 93 www.montana-ag.ch info@montana-ag.ch

#### **MONTANA BAUSYSTEME AG**

Zweigniederlassung D-86845 Grossaitingen Tel. +49 8203 95 90 555 Fax +49 8203 95 90 556 www.montana-ag.ch info@montana-ag.ch