

# Isopar®

*Produkt für Wandverkleidung*

Technischen Eigenschaften  
des Lattonedil-Produkts

## LATTONEDIL



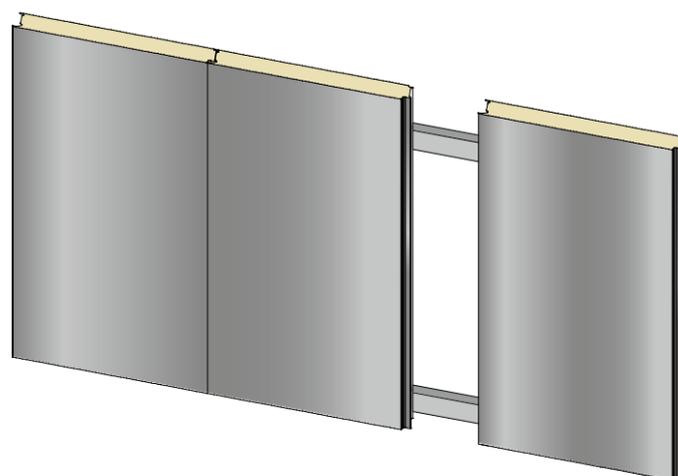


### ISOPAR®

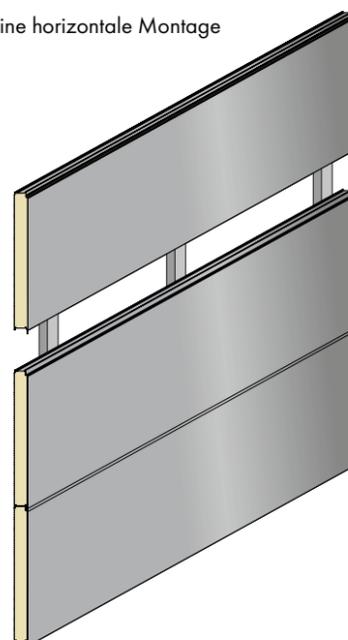
ISOPAR® ist ein selbsttragendes, flaches Paneel mit sichtbarer Befestigung für die Ausführung von mobilen Wänden, vorgefertigten Boxen, Kühlräumen, Kühlzellen, Schiebetüren und Zwischendecken.

Es ist ein idealer Bestandteil von Projekten, bei denen ein leichtes, solides und gedämmtes Produkt benötigt wird. Das Paneel kann sowohl vertikal als auch horizontal installiert werden:

Beispiel für eine vertikale Montage



Beispiel für eine horizontale Montage



### GEOMETRISCHE MERKMALE DES WANDPANEELS ISOPAR®

PRODUKT	ISOPAR®													
LÄNGE (m)	Auf Anfrage aus kontinuierlicher Produktion													
NUTZBREITE (mm)	1000													
PANEELDICKE (mm)	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200	220	240
EXTERNER TRÄGERMATERIAL UND VERFÜGBARE DICKE (mm)	Stahl (rostfrei oder verzinkt) von 0,4 bis 0,8 Aluminium von 0,6 bis 1													
INTERNES TRÄGERMATERIAL UND VERFÜGBARE DICKE (mm)	Stahl (rostfrei oder verzinkt) von 0,4 bis 0,8 Aluminium von 0,6 bis 1													

### METALLTRÄGER FÜR ISOPAR®-PANEELE ERHÄLTlich

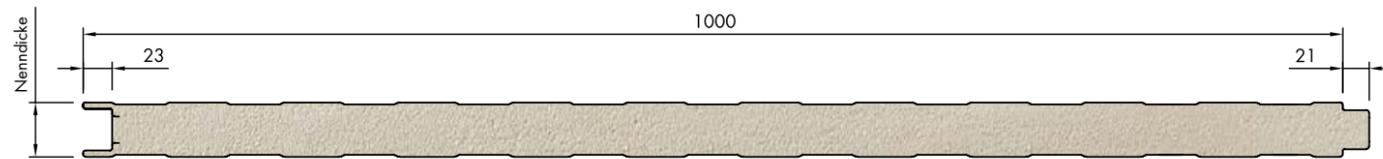
- **Verzinkter Stahl:** Kontinuierlich feuerverzinkter Sendzimir (UNI EN 10346) mit Phosphatierung zum besseren Schutz gegen Oxidation. Anstrich, bestehend aus einer Grundierungsschicht und einer Schicht Acrylfarbe (oder PVDF) auf der Außenfläche und einer Grundierungsschicht für eine bessere Haftung des Polyurethans an der Innenfläche. Glatte oder gaufrierte Oberfläche.
- **Alulegierung:** Serie 3000 oder 5000 mit Anstrich, bestehend aus einer Grundierungsschicht und einer Schicht Acrylfarbe (oder PVDF) auf der Außenfläche und einer Grundierungsschicht für eine bessere Haftung des Polyurethans an der Innenfläche. Glatte oder gaufrierte Oberfläche. Es wird empfohlen, für den inneren und äußeren Träger dasselbe Material zu verwenden, um die gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zu erhalten.
- **Edelstahl AISI 304 Ausführung 2b oder 316:** Diese Stähle mit hohem Chromanteil wurden entwickelt, um verschiedene Formen der Korrosion zu bekämpfen. Diese Metalle und Legierungen haben die besondere Eigenschaft, sowohl Trocken- als auch Nasskorrosion zu widerstehen. Man

unterscheidet zwischen Trockenkorrosion (auch Hochtemperaturkorrosion oder Oxidation genannt) und Nasskorrosion, die in flüssiger oder atmosphärischer Umgebung auftritt. Die Nasskorrosion ist ein elektrochemischer Prozess. Die Korrosionsbeständigkeit von nichtrostenden Stählen hängt von der Bildung einer passivierten Oberflächenschicht ab. Diese kontinuierliche, an der Oberfläche haftende Schicht ist in der Lage, sich bei Beschädigung neu zu bilden, wenn sie erneut der Luft oder der Einwirkung oxidierender Umgebungen ausgesetzt wird. Damit das Polyurethan besser auf der Metallunterschicht haftet, wird die Innenfläche mechanisch aufgeraut oder grundiert. Es wird darauf hingewiesen, dass wegen der Beschaffenheit des Materials ästhetische Imperfektionen auf der reflektierenden Oberfläche auftreten können, welche aber die mechanische Leistung der Produkte nicht beeinträchtigen und keinen Beanstandungsgrund darstellen.

- **Vorlackierter Edelstahl:** Lackierung bestehend aus einer Schicht Grundierung und einer Schicht Acrylfarbe (oder PVDF) auf der Außenfläche und einer Schicht Grundierung zur besseren Polyurethanhaftung an der Innenfläche.

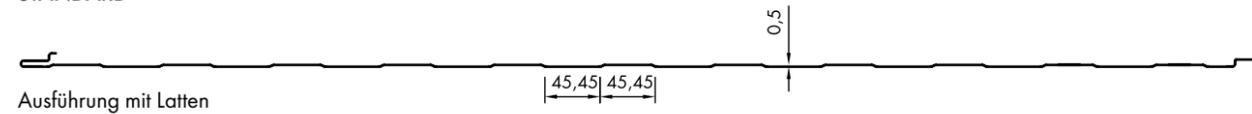
LATTONEDIL BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, JEDERZEIT ÄNDERUNGEN AN DIESER ANLEITUNG VORZUNEHMEN. UM SICHERZUSTELLEN, DASS DIE ANGABEN FÜR DAS EIGENE PROJEKT GEEIGNET SIND, WIRD EMPFOHLEN, SICH BEI DER TECHNISCHEN ABTEILUNG VON LATTONEDIL ZU ERKUNDIGEN.

### QUERSCHNITT DES ISOPAR®-PANEELS

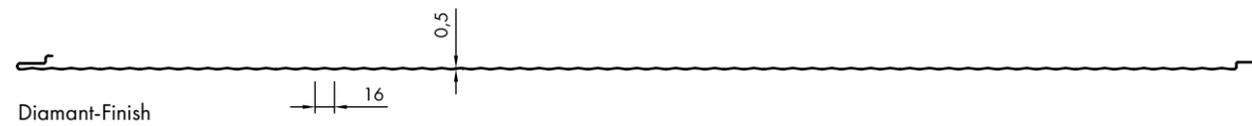
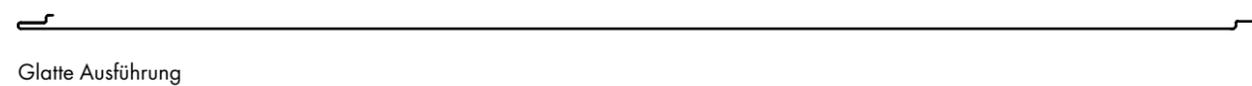
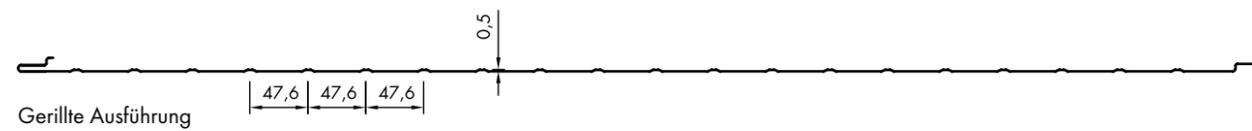


### MIKRORIFFELUNG AN DER UNTERSEITE DES ISOPAR®-PANEELS

#### STANDARD

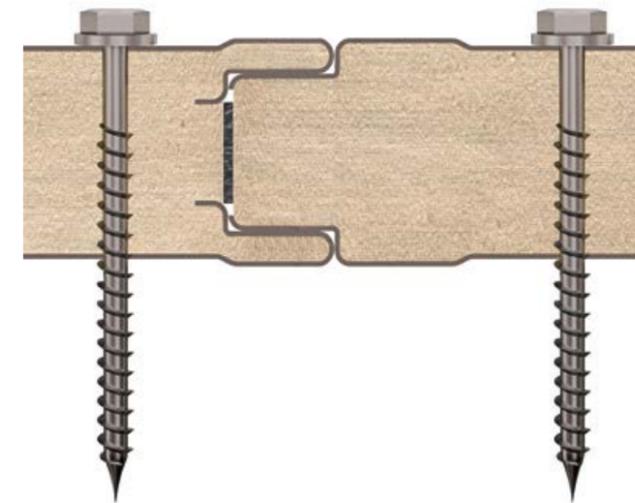


#### AUF ANFRAGE



### FUGE

Die Fugengeometrie von Wandpaneelen mit sichtbarer Befestigung wurde speziell entwickelt und hergestellt, um eine maximale Produktfunktionalität zu gewährleisten. Die Fuge ist mit einer durchgehenden Dichtung versehen, die auf Wunsch bei der Herstellung eingelegt wird.



### TOLERANZEN

Die Norm UNI EN 14509 schreibt für die Hersteller von Sandwichpaneelen folgende Toleranzen vor: Die Dicke der Beschichtungen muss der Bezugsnorm für die verwendeten Produkte entsprechen;

1. Die Paneeldicke versteht sich als Nennwert:  
± 2 mm Toleranz für  $D \leq 100$  mm.  
± 2 % Toleranz für  $D > 100$  mm.
2. Die Länge des Paneels weist folgende Toleranzen auf:  
± 5 mm, wenn das Paneel  $\leq 3000$  mm ist.  
± 10 mm, wenn das Paneel  $> 3000$  mm ist.
3. Die Profiltiefe weist folgende Toleranzen auf:  
± 2 mm, wenn  $h \leq 50$  mm.  
± 2 mm, wenn  $h > 50$  mm.

## GESTALTUNGSRICHTLINIEN

In der Entwurfsphase muss für die Verwendung der Wandplatte eine tragende Struktur vorbereitet werden, welche die äußere Lastspannungen aufnehmen kann, um Verformungen der Metallverkleidung der Paneele zu vermeiden.

Die Branchenakteure werden daher aufgefordert, die folgenden Parameter zu berücksichtigen:

- Windlast, Für die Berechnung wird auf die geltenden Vorschriften und die UNI EN 1991-1-4:2010 verwiesen. Italien wurde in 9 Zonen unterteilt, wobei jeder Zone eine variable Referenzgeschwindigkeit zwischen 25 und 31 m/s zugeordnet wurde. Die negative Wirkung des Windes, der sogenannte Tiefdruck, könnte zu einem möglichen Innendruck hinzukommen und Windwirkungen über 2 KN/m<sup>2</sup> bewirken. Es müssen vor allem die Befestigungssysteme beachtet werden.
- Wärmeausdehnung, die hauptsächlich von der Farbe der Paneelaußenseite und von der Sonneneinstrahlung auf den Paneelen bestimmt wird;
- Witterungseinflüsse, Bei der Auswahl der Halterungen und der Oberflächenbeschaffenheit müssen die Merkmale der Montageumgebung berücksichtigt werden, die in der UNI 8627, Punkt 7.1.7 klassifiziert ist:
  - Marine
  - Industriell
  - Städtisch
  - Ländlich

Außerdem muss die Konzentration der UV-Strahlung bekannt sein, die zu einer Verschlechterung ungeeigneter Lacke führen kann. Lattonedil® empfiehlt seinen Kunden, Ersatzpaneele (ca. 5 % der Gesamtlieferung) einzuberechnen, um etwaige Materialschäden während des Handlings und der Montage auszugleichen.

## TRÄGERSCHUTZ

Lattonedil® liefert das fertige Produkt mit einer selbstklebenden Polyethylen-Schutzfolie zum Schutz vorlackierter Metallträger. Die Folie muss während der Montagephase, spätestens aber dreißig Tage nach der Vorbereitung des Materials, vollständig entfernt werden.

Die mit einer Schutzfolie versehenen Paneele dürfen nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden.

Auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden liefert Lattonedil® das fertige Produkt auch ohne Schutzfolie. In diesem Fall haftet Lattonedil® nicht für eventuelle Schäden an der Lackschicht der Metallträger.



## WÄRMEAUSDEHNUNGEN

Wärmeausdehnung und -schrumpfung sind immer wiederkehrende Phänomene im Baugewerbe: Alle für Bedachungen verwendeten Materialien sind ihnen unterworfen und können insbesondere in den folgenden Fällen zu funktionellen oder strukturellen Anomalien des Endprodukts führen:

- Paneellänge über 6000 mm;
- Hohe Sonneneinstrahlung;
- Dunkle Farben;
- Hohe Paneeldicke.
- Unzureichende Dicke der Metallbeschichtungen.

Material	Koeffizient der linearen thermischen Ausdehnung (°C-1)
Edelstahl	17 x 10 <sup>-6</sup>
Stahl	12 x 10 <sup>-6</sup>
Aluminium	23,6 x 10 <sup>-6</sup>

Art der Beschichtung	Oberflächentemperatur (°C)	
Gedämmt	Gruppe I	Von 52°C bis 55°C
	Gruppe II	Von 57°C bis 65°C
	Gruppe III	Von 67°C bis 80°C

Unter „Gedämmt oder Nicht gedämmt“ versteht man das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Dämmschicht zwischen dem Blech und der Struktur; Die „Gruppen I, II und III“ beziehen sich auf die Oberflächenfarbe des Blechs.

### Beispiel für die Berechnung von Dehnung und Kopplung aufgrund von Ausdehnung

Installationsdaten:

Material: Aluminium

Länge der Dachschräge: 10m.

Temperatur des Metalls bei der Montage: 50 °C.

Eine winterliche Temperatur von -10°C

ergibt einen Temperatursprung von 50°+10° = 60°C.

Das Aluminiumelement verkürzt sich wie folgt:

$23,6 \times 10^{-6} \text{ (mm/}^\circ\text{C pro m)} \times 60 \text{ (}^\circ\text{C)} \times 10 \text{ (m)} = 14,16 \text{ mm}$

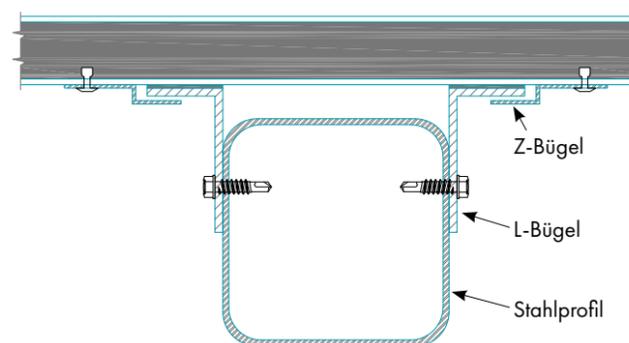
Die lineare Ausdehnung oder Kontraktion der Metallverkleidung, die auftritt, wenn die Außenseite des Paneels intensiver Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist oder größeren Temperaturschwankungen wie Tag-Nacht- und/oder Frost-Tau-Wechsel unterliegt, muss vom System aufgenommen werden. Andernfalls löst das Phänomen zunehmende Spannungen aus, die sich in der Nähe von Profiländerungen entladen und Verformungen der Paneele wie die Bildung von Blasen oder Rissen verursachen, die ihre strukturellen und mechanischen Eigenschaften beeinträchtigen.

In diesem Fall können die folgenden Maßnahmen getroffen werden:

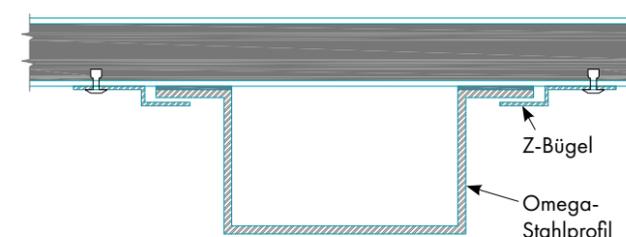
- Keine dunklen Farben verwenden, um lange Paneele herzustellen;
- Geeignete Dicken für die Metallträger verwenden;
- Die Segmentierung der Paneele fördern;
- Eine geeignete Befestigungslösung gemäß der Lattonedil®-Verlegeanleitung wählen.

Zwischenzeitliche Freigabe von Schneidevorgängen:

### Lösung 1

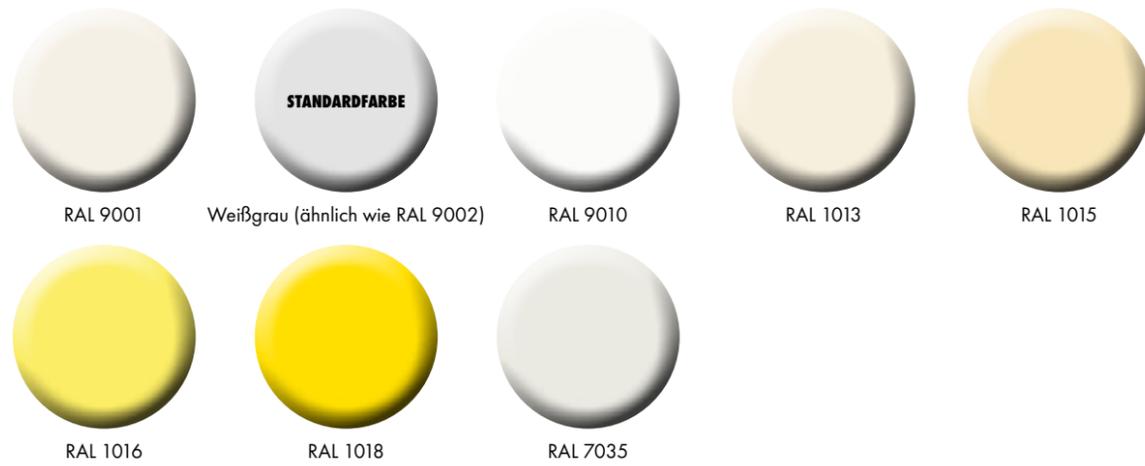


### Lösung 2





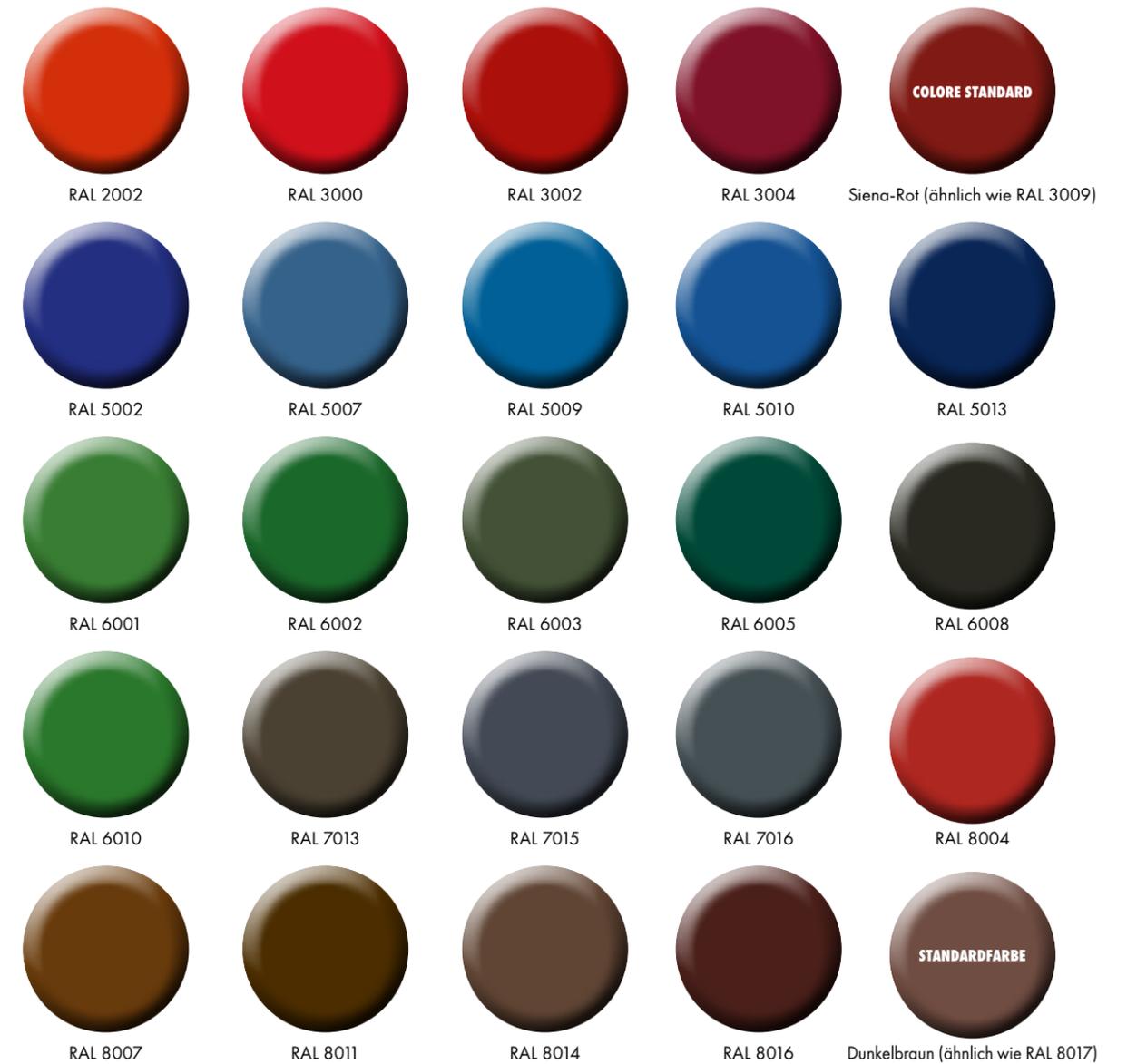
**FARBEN GRUPPE I**



**FARBEN GRUPPE II**



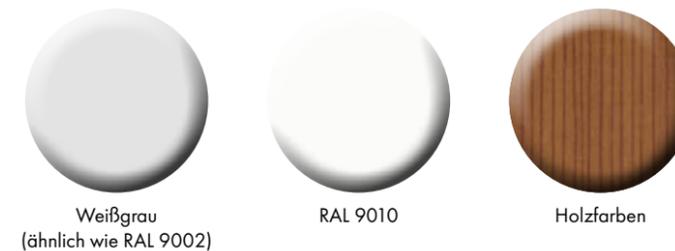
**FARBEN GRUPPE III**



**FARBEN FÜR DEN INNEREN SEITENTRÄGER:**

**Standardfarben**

**Sonderfarben**



**AUF ANFRAGE IST DIE GESAMTE  
RAL-FARBKARTE ERHÄLTICH**

Das Paneel kann in jeder RAL-Farbe angefertigt werden.  
Informationen hierzu sind in unseren Büros erhältlich.



**Die Einteilung in Gruppen bezieht sich auf den Sonnenreflexionswert.**

Informationen über die aktuelle Lagerverfügbarkeit, die Dicke der produzierbaren Träger, nicht standardisierter Farben, Garantien und Trägertypen sind bei unserer technischen Abteilung erhältlich. Die Farben können je nach Produktionscharge variieren, so dass bei Trägern derselben Produktionscharge ein einheitlicher Farbton garantiert werden kann.



## BRANDVERHALTEN

### BRANDVERHALTEN

Die europäische Norm UNI EN 13501-1 legt die grundlegenden Parameter für die „Klassifizierung von Baumaterialien nach ihrem Brandverhalten“ fest, d.h. nach dem Grad der Beteiligung eines brennbaren Materials am Feuer, dem es ausgesetzt ist.

Es wurden 7 Hauptklassen (Euroklassen) definiert, die mit einem Buchstaben gekennzeichnet sind: A1 (nicht brennbare Produkte), A2, B, C, D, E und F (nicht klassifizierte Produkte), denen sanktionierende Unterklassen zugeordnet sind, die sich auf das Abtropfen, d.h. die Erzeugung von Tropfen und brennenden Partikeln (d0, d1 und d2) sowie auf die Rauchentwicklung, d.h. die Trübung und die Verminderung der Sichtbarkeit (s1, s2 und s3), beziehen.

RAUCHENTWICKLUNG	
s1	Keine Rauchentwicklungen
s2	Schwache Rauchentwicklung
s3	Starke Rauchentwicklung

TROPFEN	
d0	Keine gezündeten Partikeln
d1	Wenige gezündete Partikel
d2	Viele gezündete Partikel

BRANDVERHALTENSKLASSEN		BRANDVERHALTEN		FEUERBESTÄNDIGKEIT					
POLYURETHAN PANEEL	DICKE MM	30'	60'	90'	120'	180'			
ALLE ARTEN VON LATTONEDIL-PRODUKTEN				F (gemäß UNI EN-13501/1)					

Die technische Abteilung von Lattonedil® steht für weitere Informationen zur Verfügung.

## EIGENSCHAFTEN DES DÄMMMATERIALS DES ISOPAR®-PANEELS

Isopar® besteht aus einem Dämmkern aus duroplastischem Polyurethanschaum. Durch die exotherme Reaktion wird der zunächst flüssige Rohstoff in einen festen Zustand mit guten Haften Eigenschaften gebracht.

Es hat folgende Merkmale:

- Kontinuierlich aufgetragener Polyurethanschaum (PUR)
- Dichte „mit Haut“: 40 Kg/m<sup>3</sup>
- Dichte „ohne Haut“: 36-38 Kg/m<sup>3</sup>
- Nutzbare Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,023 \text{ W/mK}$
- Haftwert: 1 Kg/cm<sup>2</sup>
- Druckfestigkeit:  $\geq 1,2 \text{ Mpa}$
- Zugfestigkeit:  $\geq 0,10 \text{ Mpa}$
- Scherfestigkeit:  $\geq 0,10 \text{ Mpa}$
- Anisotropie:  $\geq 95\%$ .
- Betriebstemperaturen: Von -40°C bis +80°C.

### Wärmedurchgangskoeffizient „U“

Es handelt sich um einen obligatorischen Parameter für die CE-Kennzeichnung von Paneelen mit doppelseitiger Deckschicht (gemäß UNI EN 14509), der die Tendenz des Paneels bezüglich des Energieaustausches definiert: Je höher dieser Parameter, desto größer ist die Menge der ausgetauschten Energie und desto geringer ist die Dämmleistung.

PANEELDICKE (mm)	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200	220	240
WÄRMEDURCHGANG U (W/m <sup>2</sup> K)	0,84	0,71	0,62	0,55	0,44	0,37	0,28	0,22	0,19	0,15	0,12	0,11	0,10	0,09

### Wärmewiderstandskoeffizient „R“

Der Wärmewiderstandskoeffizient gibt die Fähigkeit des Paneels an, dem Wärmedurchgang zu widerstehen. Je höher der Wärmewiderstand, desto besser ist die Dämmung des Elements.

PANEELDICKE (mm)	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200	220	240
WÄRMEWIDERSTAND R (m <sup>2</sup> K/W)	1,19	1,41	1,61	1,82	2,27	2,70	3,57	4,55	5,26	6,67	8,33	9,09	11,11	12,5

## EMPFEHLUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG

– Lattonedil® empfiehlt, die thermohygrometrischen Bedingungen des Ortes, an dem die Paneele installiert werden sollen (Feuchtigkeitsniveau, thermische Schwankungen), **bereits in der Planungsphase zu prüfen, um die Bildung von Kondenswasser an der Innenseite der Paneele** und die daraus resultierende Tropfwasserbildung in den Raum zu vermeiden.

– Lattonedil® weist darauf hin, dass die Sonneneinstrahlung die Temperatur der Außenseite der Paneele erheblich erhöhen (auf bis zu 80-90°C) kann, wenn sie in dunklen Farben ausgeführt werden. Dies kann zur **Verformung des Produkts und zur Faltenbildung des Blechs führen**. Lattonedil® empfiehlt daher, die Umgebungsbedingungen während der Planungsphase zu bewerten und gemäß den Ergebnissen die Eigenschaften des Paneels (Länge, Farbe, Befestigungen) festzulegen, um dieses Phänomen zu vermeiden (siehe Abschnitt „Wärmeausdehnung“).

## STATISCHES VERHALTEN

Die europäische Norm UNI EN 14509 definiert als selbsttragend: „Ein Paneel, das aufgrund seines Materials und seiner Form in der Lage ist, sein Eigengewicht und - im Falle von Paneelen, die an beabstandeten Stützen befestigt sind - alle einwirkenden Lasten (z.B. Schnee, Wind, innerer Luftdruck) zu tragen und diese Lasten auf die Stützen zu übertragen“. Die statischen Eigenschaften von Isopar® entsprechen dieser Definition. Die maximalen Abstände zwischen den

Stützen eines vertikal verlegten Paneels sind je nach der Paneeldicke und einer gleichmäßig verteilten Last (thermische Auswirkungen werden nicht berücksichtigt) als Beispiel angegeben. Die dargestellten statischen Kennwerte dienen nur zur Orientierung für den Kunden. Um die statischen Eigenschaften jedes einzelnen Projekts zu überprüfen, muss nach den geltenden Vorschriften ein qualifizierter Techniker hinzugezogen werden.

### Statische Eigenschaften (kg/m<sup>2</sup>)

P  
EINFACHE SPANNWEITE

PANEELDICKE (mm)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	GEWICHT (Kg/m <sup>2</sup> )
<b>25</b>	165	90	70								<b>6,68</b>
<b>30</b>	190	110	85	65							<b>6,86</b>
<b>35</b>	215	125	100	80	55						<b>7,04</b>
<b>40</b>	236	145	115	90	65	50					<b>7,22</b>
<b>50</b>	297	185	150	115	85	65	50				<b>7,61</b>
<b>60</b>	357	225	180	140	105	80	60	50			<b>8,00</b>
<b>80</b>	460	305	245	190	140	105	85	65			<b>8,78</b>
<b>100</b>	515	385	305	240	175	135	105	85			<b>9,56</b>
<b>120</b>	620	465	370	290	215	165	130	105			<b>10,34</b>
<b>150</b>	775	580	465	365	270	205	160	130			<b>11,51</b>
<b>180</b>	935	700	560	440	325	245	195	155			<b>12,68</b>
<b>200</b>	1000	780	625	490	360	275	215	175			<b>13,46</b>
<b>220</b>	1000	860	685	540	395	305	240	195			<b>14,22</b>
<b>240</b>	1000	940	750	590	435	330	260	210			<b>14,98</b>

Berechnung der statischen Dimensionierung gemäß Anhang E der Norm UNI EN 14509. Normale Pfeilgrenze: 1/100  $\ell$

**AUSSEN-Seite:**  
Stahl 0,4 mm  
**INNEN-Seite:**  
Stahl 0,4 mm

Effektive Stützbreite:  
120 mm

**AUSSEN-Seite:**  
Aluminium 0,6 mm  
**INNEN-Seite:**  
Stahl 0,4 mm

PANEELDICKE (mm)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	GEWICHT (Kg/m <sup>2</sup> )
<b>25</b>	130	185	70								<b>5,53</b>
<b>30</b>	160	120	100	75							<b>5,71</b>
<b>35</b>	185	140	115	85	65						<b>5,89</b>
<b>40</b>	210	160	130	95	75						<b>6,07</b>
<b>50</b>	265	200	165	115	90	70	50				<b>6,46</b>
<b>60</b>	315	240	195	140	105	85	70	50			<b>6,85</b>
<b>80</b>	420	320	260	185	140	110	90	75			<b>7,63</b>
<b>100</b>	530	400	320	225	170	135	110	90			<b>8,41</b>
<b>120</b>	635	480	385	270	205	160	115	105			<b>9,19</b>
<b>150</b>	790	595	480	335	250	195	155	130			<b>10,36</b>
<b>180</b>	950	715	575	405	300	230	185	155			<b>11,53</b>
<b>200</b>	1000	780	625	430	315	245	200	170			<b>12,31</b>
<b>220</b>	1000	860	690	455	345	280	220	195			<b>13,10</b>
<b>240</b>	1000	940	755	480	375	315	240	220			<b>13,87</b>

Berechnung der statischen Dimensionierung gemäß Anhang E der Norm UNI EN 14509. Normale Pfeilgrenze: 1/100  $\ell$

Effektive Stützbreite:  
120 mm

## MONTAGEANLEITUNG

### WANDPANEELE MIT SICHTBARER BEFESTIGUNG

Die Paneele werden normalerweise an Metallprofilen verankert, die quer zum Paneelverlauf angebracht sind, die ihrerseits gemäß den vom Projekt vorgegebenen Stabilitätsbedingungen an der Tragstruktur des Gebäudes befestigt werden.

Die Paneele werden mit den im System vorgesehenen Vorrichtungen

an der Tragstruktur befestigt. Die Anzahl der Befestigungen variiert je nach den verschiedenen dynamischen Situationen des Gebäudes. In der Regel muss für jedes Paneel ein Befestigungsgrad an jedem der Trägerprofile verwendet werden. In Bereichen mit besonderer Windlast sollte die Dichte der Befestigungsmittel vom Konstrukteur von Fall zu Fall festgelegt und deren Anzahl entsprechend erhöht werden.

### VERTIKALE VERLEGUNG

Nach dem Verlegen des Basisanschlussstreifens, der horizontal an der Struktur befestigt wird, werden die Paneele in Richtung des stärksten Windaufkommens verlegt, wobei die Steckerseite in die Windrichtung zeigt muss (Abb. A).

Danach kann das erste Paneel verlegt werden. Wenn das Paneel genau senkrecht steht, kann es mit den mitgelieferten Schrauben an den Wandbalken befestigt werden.

Vor dem Verlegen des nächsten Paneels sicherstellen, dass die

Kontaktflächen sauber sind und keine Rückstände oder Überstände von Polyurethanschaum aufweisen.

Nachdem die korrekte Verbindung sichergestellt wurde, kann das Paneel befestigt werden.

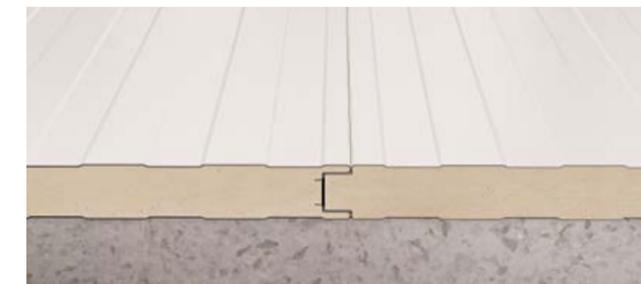
Die darauffolgenden Paneele bis zum Ende der Wand werden auf dieselbe Weise verlegt.

Nach dem Schneiden, Bohren und Befestigen die Metallspäne sorgfältig entfernen, um sicherzustellen, dass die Oberflächen sauber bleiben (Abb. B).

Abb. A



Abb. B



### HORIZONTALE VERLEGUNG

Das erste Paneel mit der Steckerseite nach oben positionieren und prüfen, ob es genau waagrecht liegt. Danach kann es mit dem mitgelieferten Schrauben an den Wandträgern befestigt werden. Vor dem Verlegen des nächsten Paneels sicherstellen, dass die Kontaktflächen sauber sind und keine Rückstände oder Überstände von Polyurethanschaum aufweisen.

Die Hohlseite in die darunterliegende Steckerseite des ersten Paneels einführen, um das zweite Paneel zu positionieren (Abb. C).

#### Warnungen:

- Beim horizontalen Einbau muss die Steckerseite nach oben gerichtet sein, damit die Fuge das Eindringen von Regenwasser von außen verhindern kann;
- Die Position der Befestigungselemente muss stets die Widerstandsfähigkeit gegenüber Spannungen (einschließlich Unterdruckkräften) gewährleisten;
- Bei der Verlegung mit größter Sorgfalt vorgehen und immer prüfen, ob die Paneele perfekt waagrecht verlegt wurden.

Abb. C

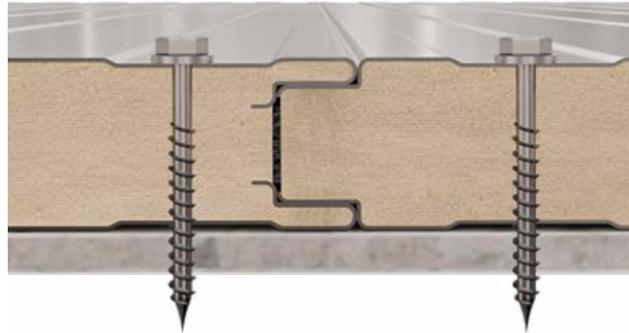


Abb. D



### STRUKTURELLE BEFESTIGUNG VON DACHPANEELN AUF EINER METALLUNTERKONSTRUKTION

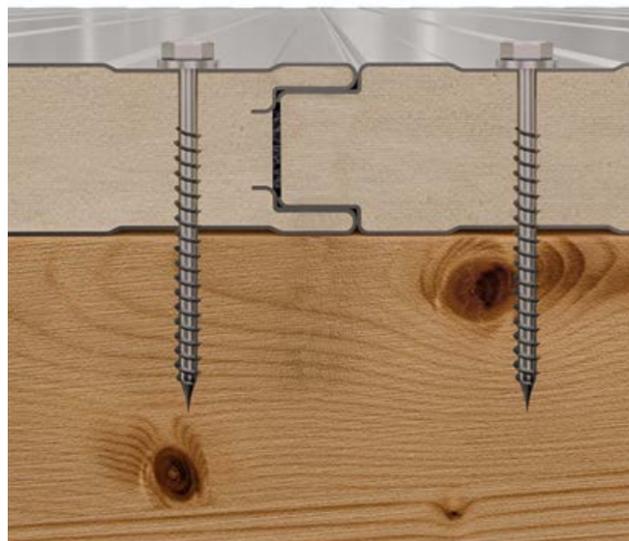
Es werden Befestigungselemente mit selbstschneidenden oder selbstbohrenden Eisensechskantschrauben mit einem Durchmesser von 6,3 mm und variabler Länge je nach der Paneeldicke und PVC-Unterlegscheibe verwendet.



PANEELDICKE (mm)	SCHRAUBENLÄNGE (EMPFOHLEN)
25	Ø 6,3 x 55 mm.
30	Ø 6,3 x 60 mm.
40	Ø 6,3 x 70 mm.
50	Ø 6,3 x 80 mm.
60	Ø 6,3 x 90 mm.
80	Ø 6,3 x 110 mm.
100	Ø 6,3 x 130 mm.
120	Ø 6,3 x 150 mm.
150	Ø 6,3 x 180 mm.
160	Ø 6,3 x 190 mm.
180	Ø 6,3 x 210 mm.
200	Ø 6,3 x 230 mm.
220	Ø 6,3 x 250 mm.
240	Ø 6,3 x 270 mm.

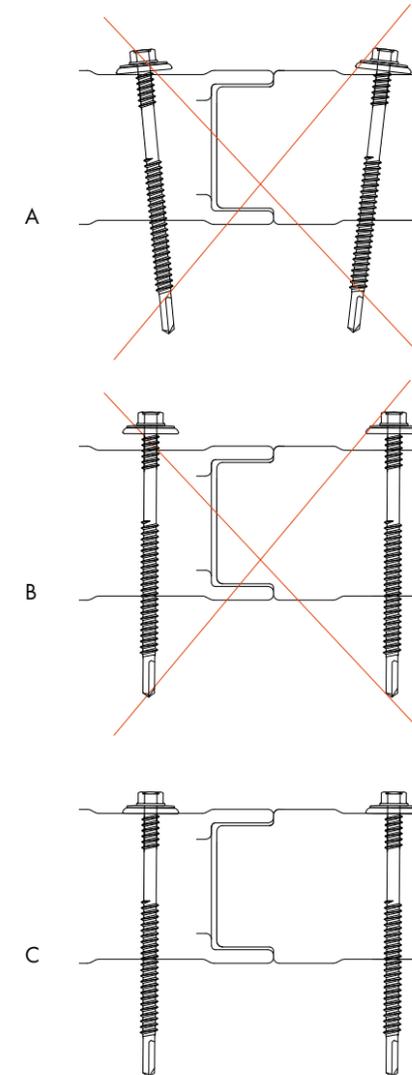
### STRUKTURELLE BEFESTIGUNG VON DACHPANEELN AUF EINER HOLZUNTERKONSTRUKTION

Es werden Befestigungselemente mit Sechskantholzschrauben mit einem Durchmesser von 6,5 mm und variabler Länge je nach der Paneeldicke und PVC-Unterlegscheibe verwendet.



PANEELDICKE (mm)	SCHRAUBENLÄNGE (EMPFOHLEN)
25	Ø 6,5 x 65 mm.
30	Ø 6,5 x 70 mm.
40	Ø 6,5 x 80 mm.
50	Ø 6,5 x 90 mm.
60	Ø 6,5 x 100 mm.
80	Ø 6,5 x 120 mm.
100	Ø 6,5 x 140 mm.
120	Ø 6,5 x 160 mm.
150	Ø 6,5 x 180 mm.
160	Ø 6,5 x 200 mm.
180	Ø 6,5 x 220 mm.
200	Ø 6,5 x 240 mm.
220	Ø 6,5 x 260 mm.
240	Ø 6,5 x 280 mm.

### KORREKTE ANWENDUNG VON BEFESTIGUNGSELEMENTEN

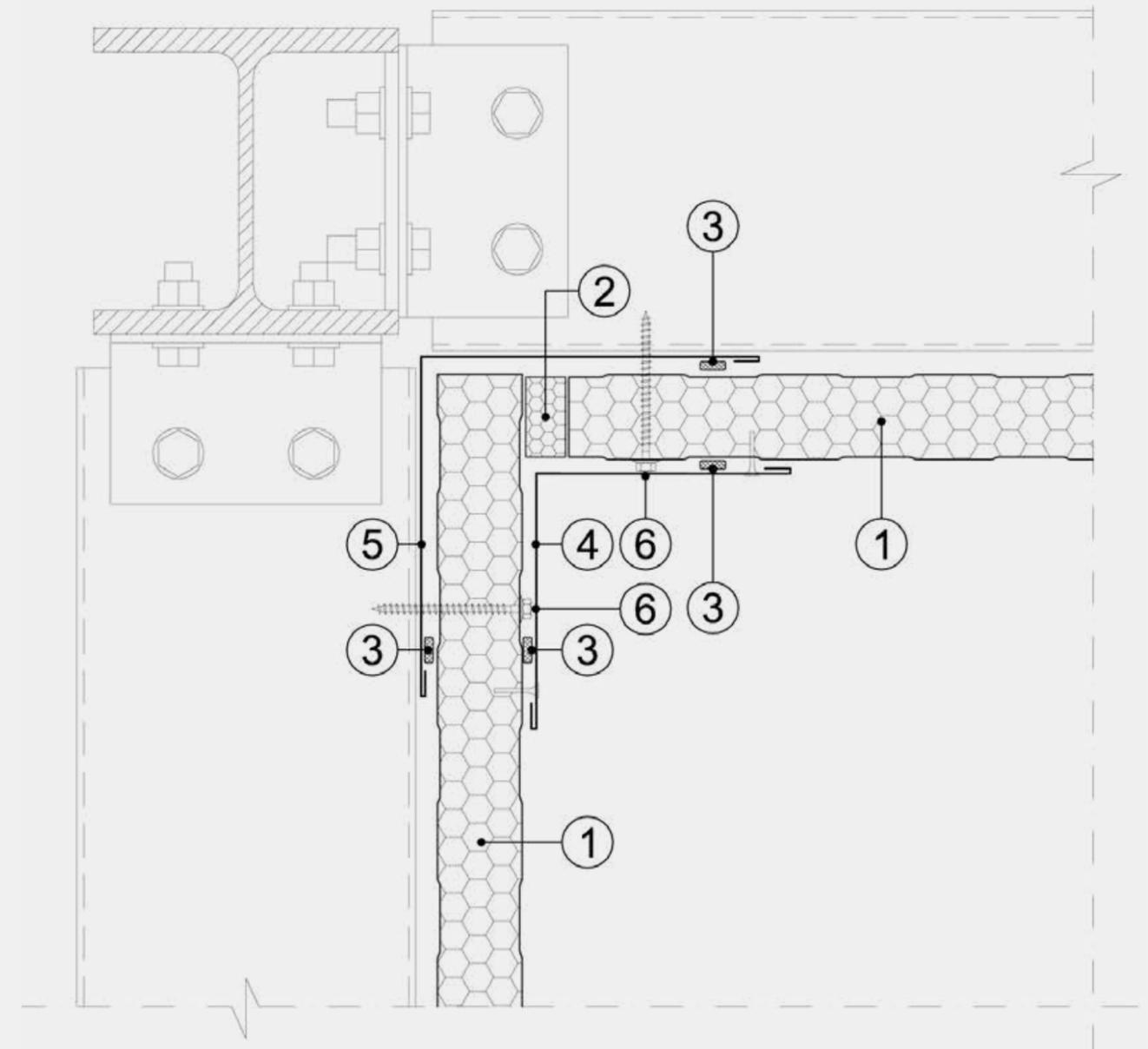
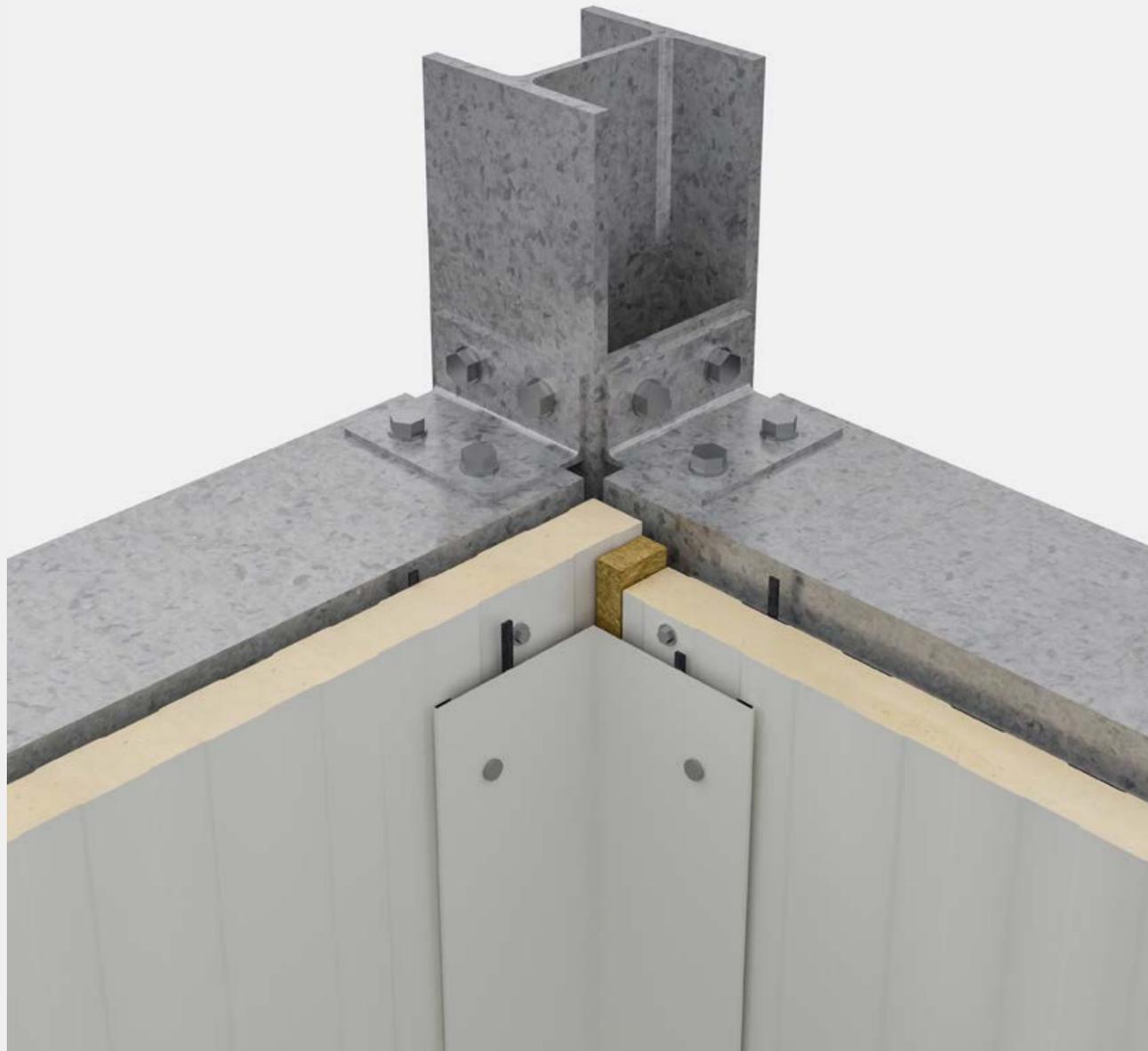


A = Es wurde ein zu hohes Anzugsdrehmoment angewandt, wodurch das Stahlblech verformt und die optimale Schließung der Steckverbindung gefährdet wurde. Die ästhetische Funktionalität des Produkts ist nicht mehr gewährleistet.

B = In diesem Fall war das angewandte Anzugsdrehmoment nicht ausreichend, um eine ordnungsgemäße Befestigung des Panels am Bauwerk zu gewährleisten.

C = Das angewandte Anzugsdrehmoment ist optimal, da es die korrekte Befestigung des Panels an der Struktur und die ästhetische Funktionalität des Ergebnisses gewährleistet.

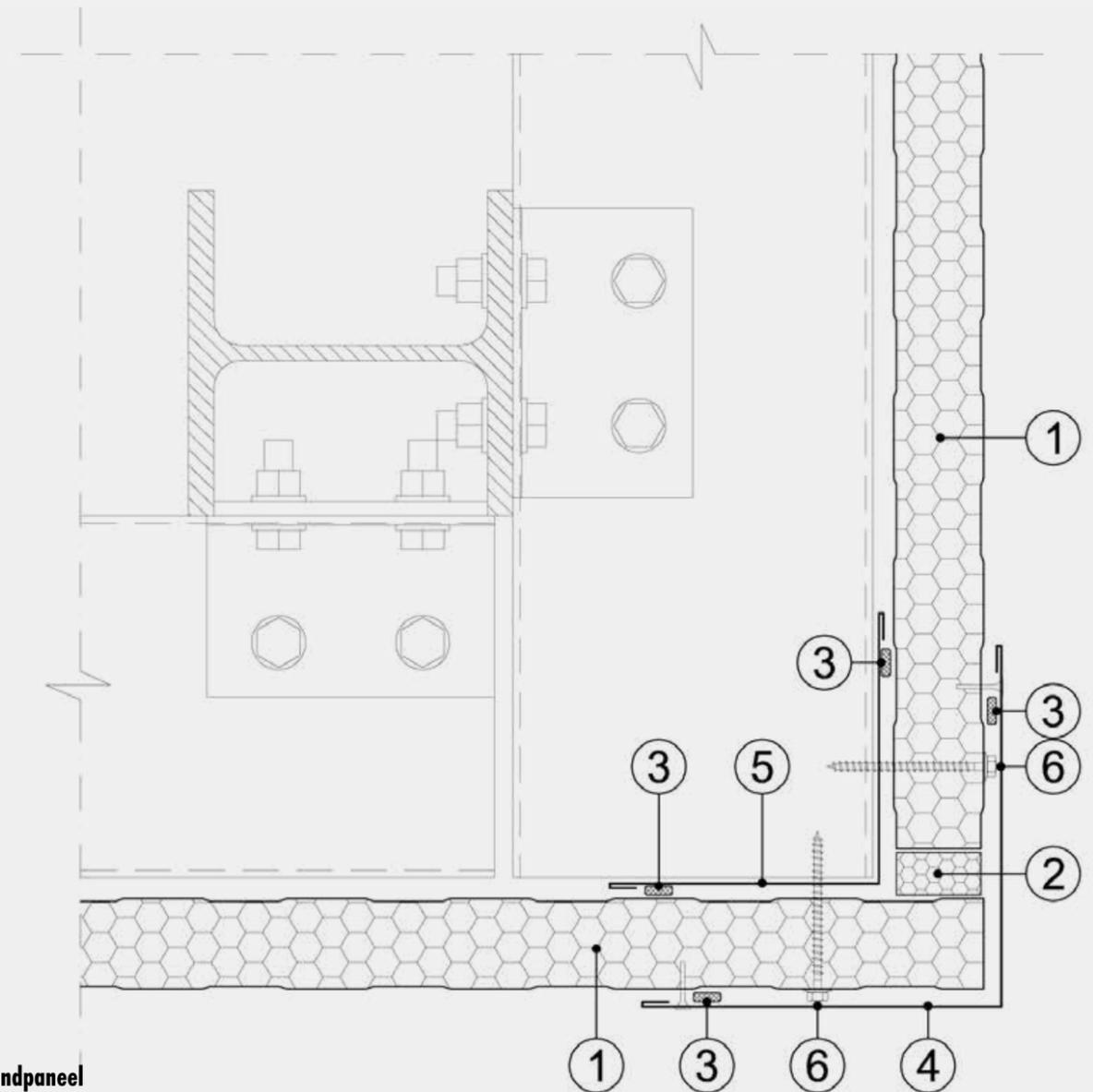
## 1) DETAIL DER INNENECKE



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Dämmmaterial
- 3 - selbstklebende Dichtung
- 4 - Blechelement mit internem Verschluss
- 5 - Blechelement mit externem Verschluss
- 6 - Befestigung des Wandpaneels

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

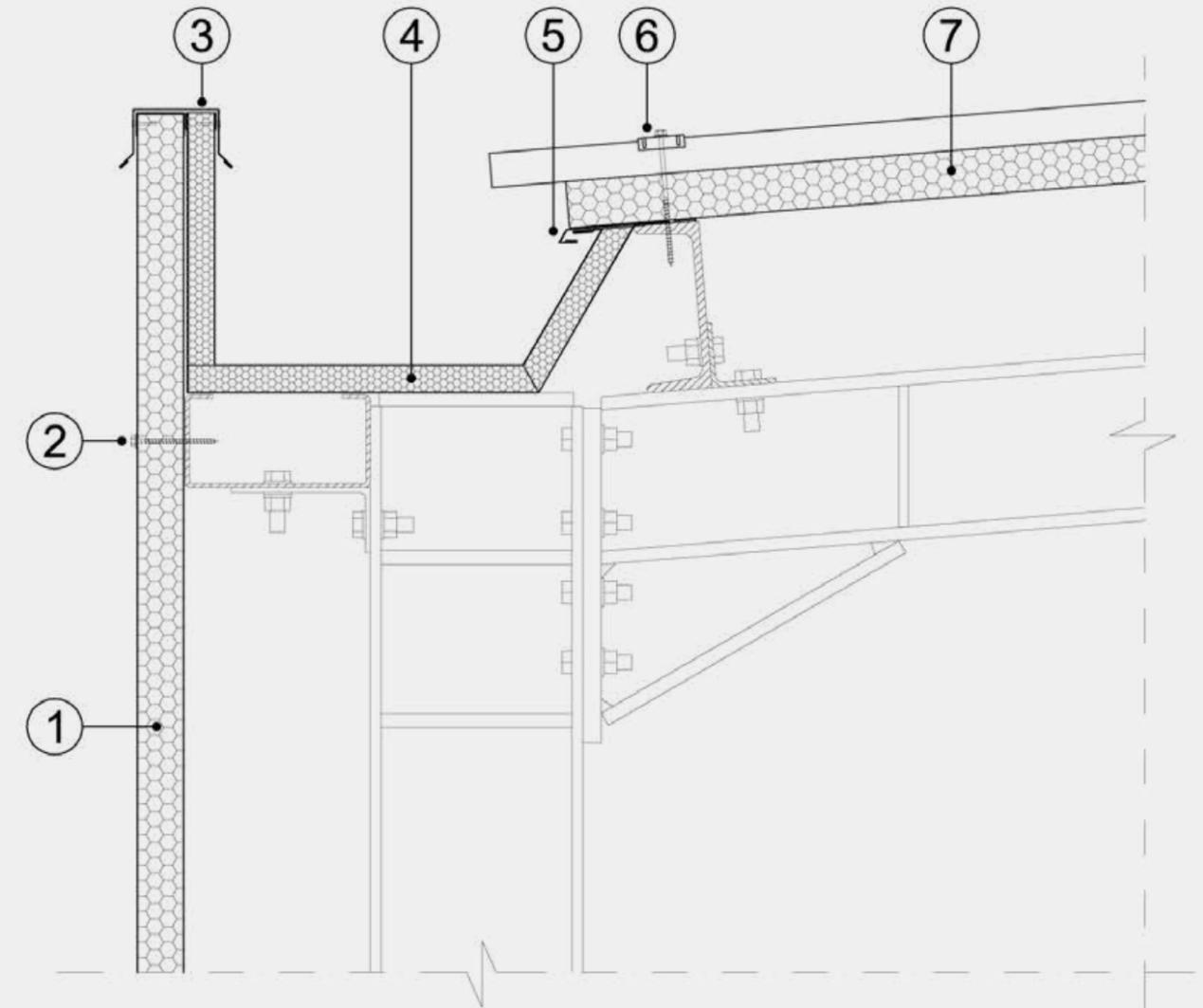
## 2) DETAIL DER AUSSENECKE



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Dämmmaterial
- 3 - selbstklebende Dichtung
- 4 - Blechelement mit externem Verschluss
- 5 - Blechelement mit internem Verschluss
- 6 - Befestigung des Wandpaneels

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

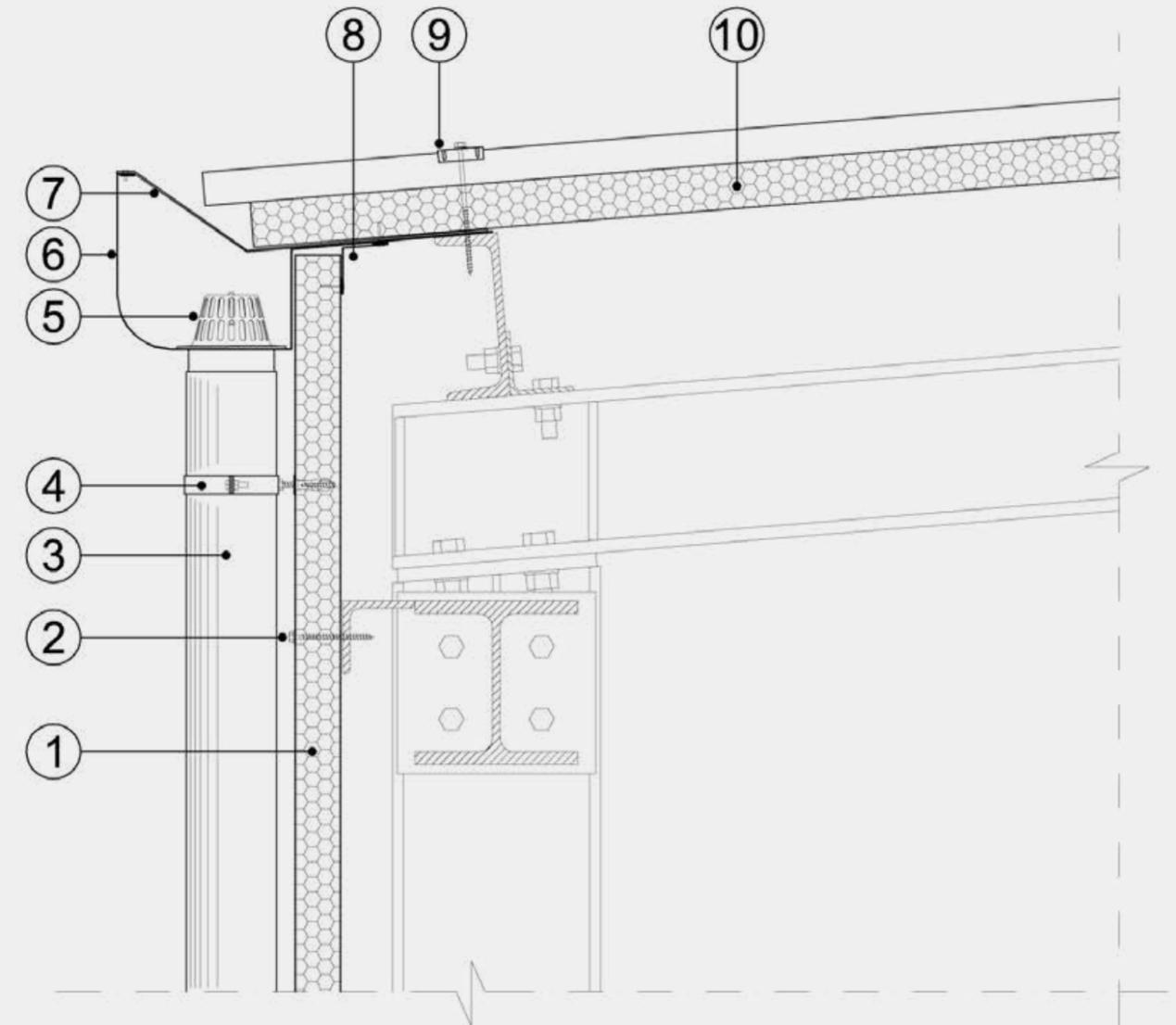
### 3) DETAIL DES VERSENKTEN KANALS



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Befestigung des Wandpaneels
- 3 - Blechelement für Kopfverschluss
- 4 - Regenrinne aus Blech mit Dämmung
- 5 - Tropfblech
- 6 - Befestigung des Dachpaneels
- 7 - Dachpaneel

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

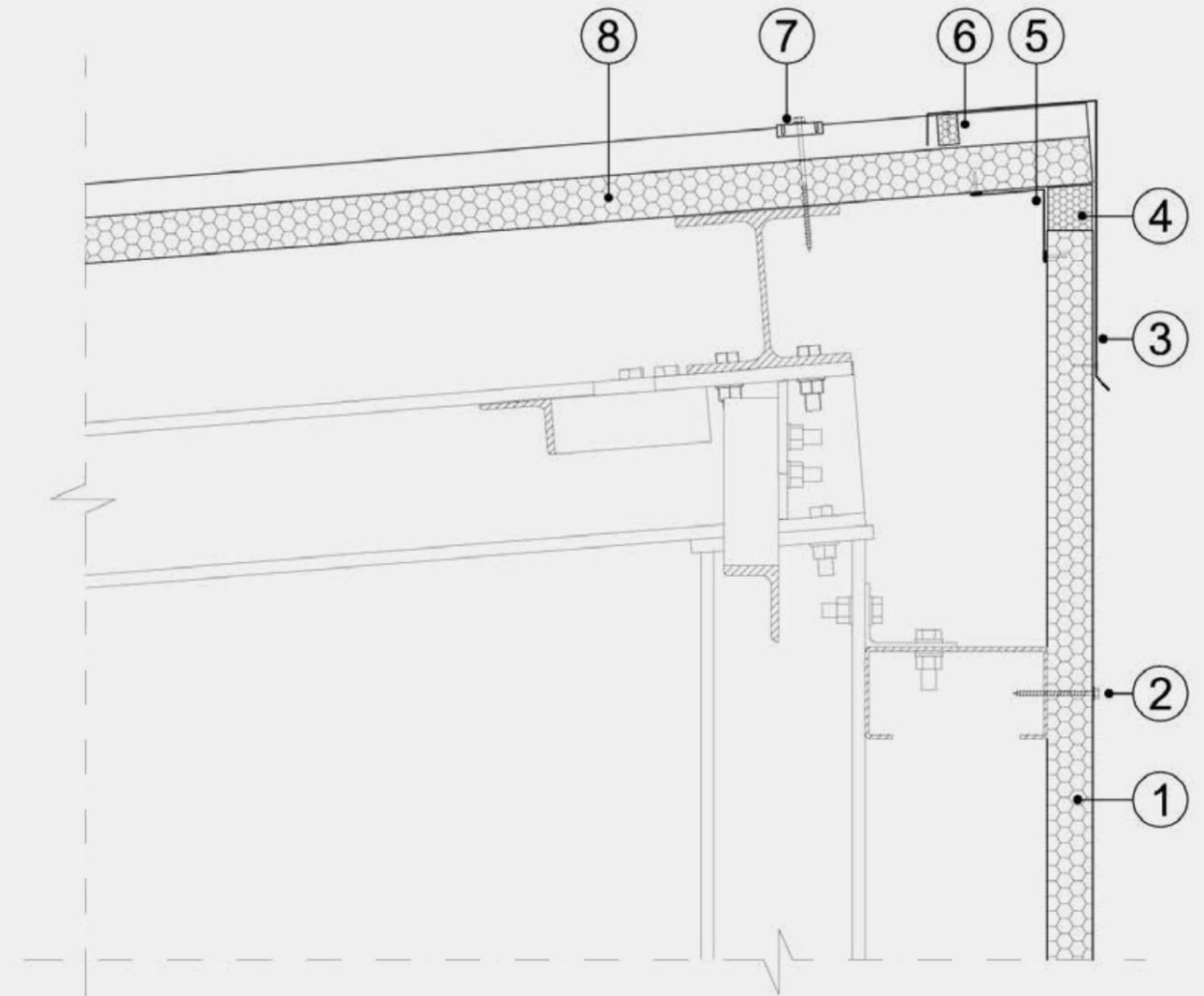
#### 4) DETAIL DER REGENRINNE



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Befestigung des Wandpaneels
- 3 - Regenfallrohr
- 4 - Befestigung des Regenfallrohrs
- 5 - Blattschutzgitter
- 6 - Regenrinne
- 7 - Stützelement für Traufe
- 8 - Blechelement mit internem Verschluss
- 9 - Befestigung des Dachpaneels
- 10 - Dachpaneel

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

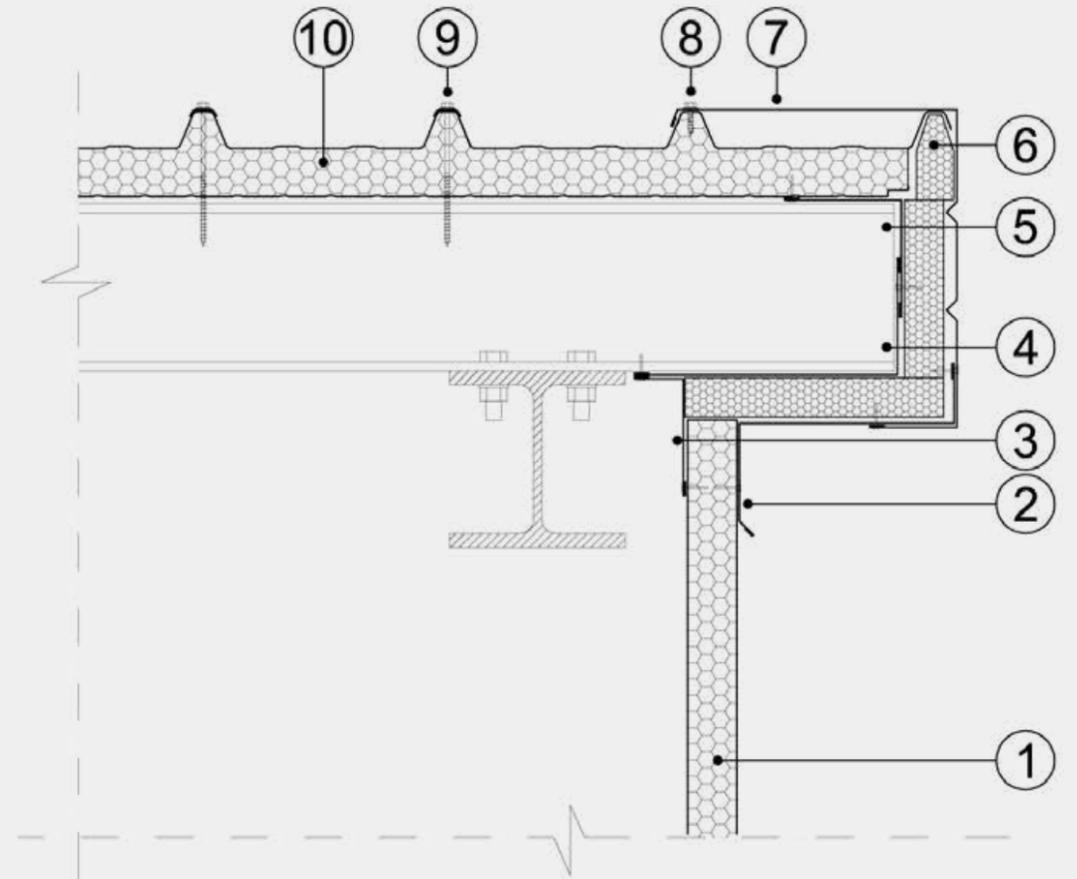
### 5) DETAIL DACHFIRSTANSCHLUSS MIT DER WAND



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Befestigung des Wandpaneels
- 3 - Gestanztes Zinnblechelement mit externem Verschluss
- 4 - Dämmmaterial
- 5 - Blechelement mit internem Verschluss
- 6 - Gestanzte Firstziegeldichtung
- 7 - Befestigung des Dachpaneels
- 8 - Dachpaneel

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

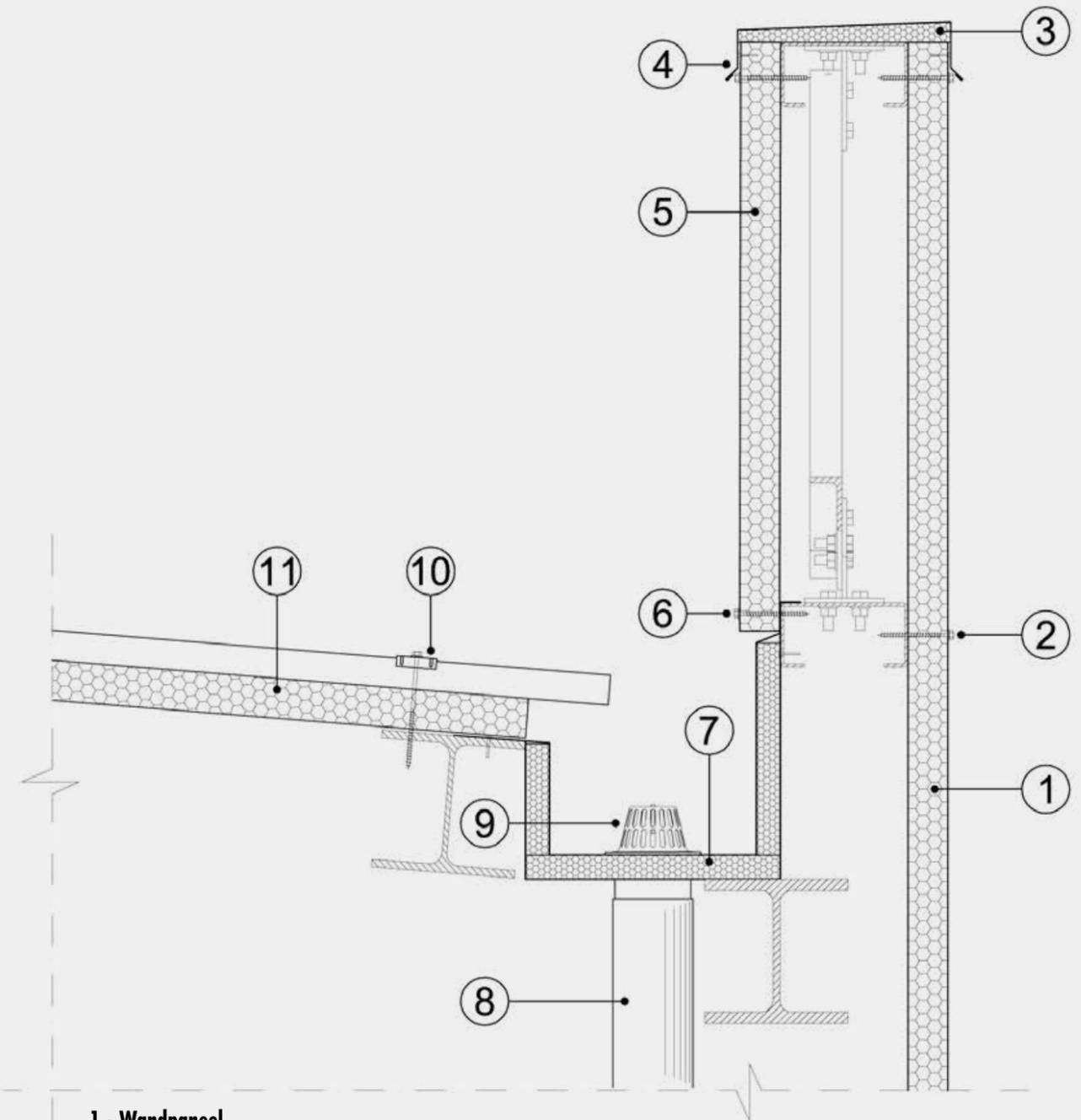
## 6) DETAIL DER BEDACHUNG BEI WAND MIT ÜBERHANG



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Blechelement mit externem Verschluss
- 3 - Blechelement mit internem Verschluss
- 4 - Blechelement mit internem Verschluss
- 5 - Blechelement mit internem Verschluss
- 6 - Dämmmaterial
- 7 - Zinnblechelement mit externem Verschluss
- 8 - Befestigung des Zinnblechelements
- 9 - Befestigung des Dachpaneels
- 10 - Dachpaneel

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

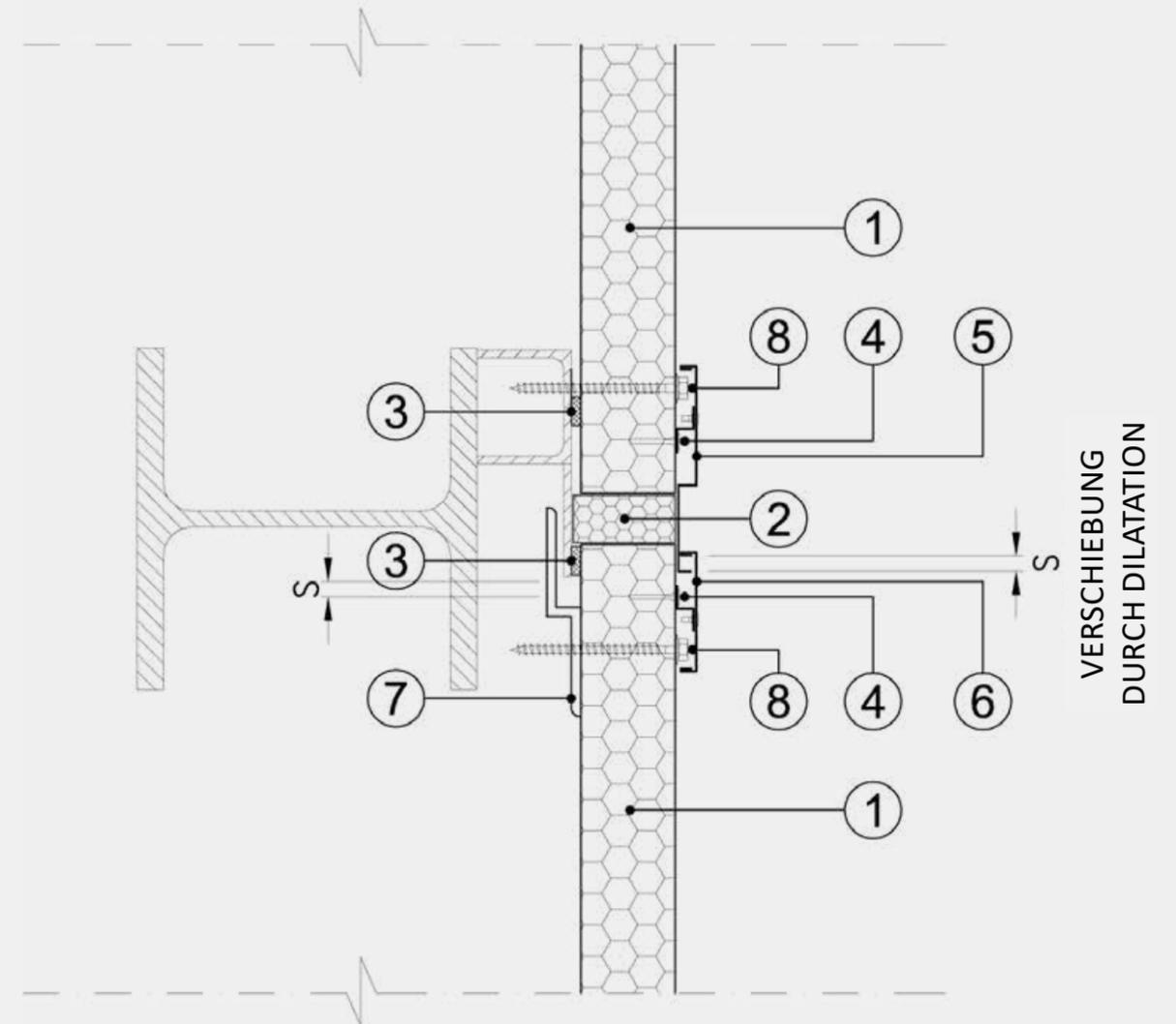
**7) DETAIL DER KASTENARTIGEN VERKLEIDUNG AUS PANEELN**



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Befestigung des Wandpaneels
- 3 - Dämmmaterial
- 4 - Blechelement mit externem Verschluss
- 5 - Wandpaneel
- 6 - Befestigung des Wandpaneels
- 7 - Regenrinne aus Blech mit Dämmung
- 8 - Regenfallrohr
- 9 - Blattschutzgitter
- 10 - Befestigung des Dachpaneels
- 11 - Dachpaneel

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

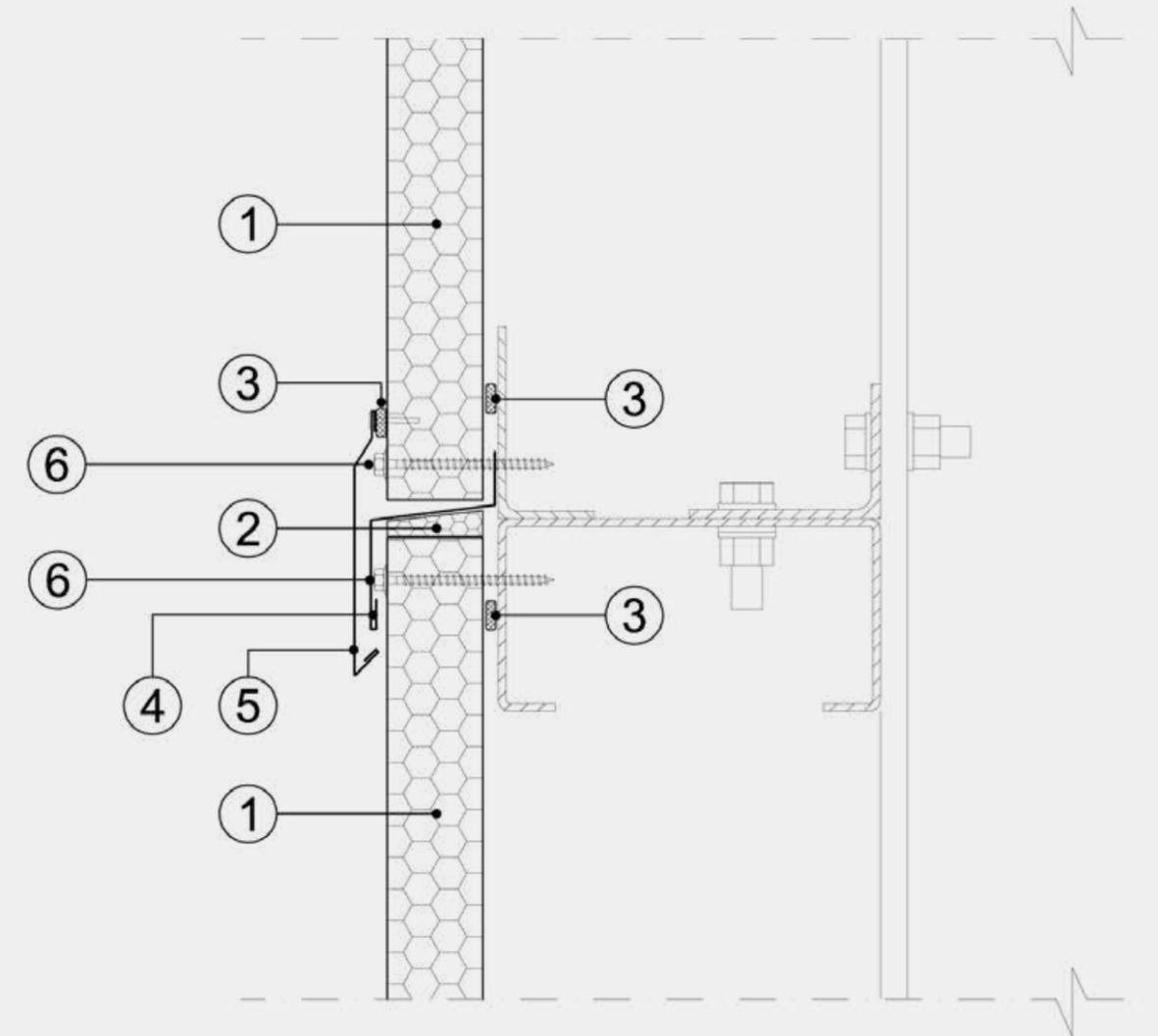
## 8) DETAIL EINER VERTIKALEN FUGE MIT DEHNUNGSBÜGEL



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Dämmmaterial
- 3 - Selbstklebende Dichtung
- 4 - Stützzinnblech
- 5 - Blech für Fugenverbindung
- 6 - Blech für Fugenverbindung
- 7 - Schiebeprofil
- 8 - Befestigung des Wandpaneels

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

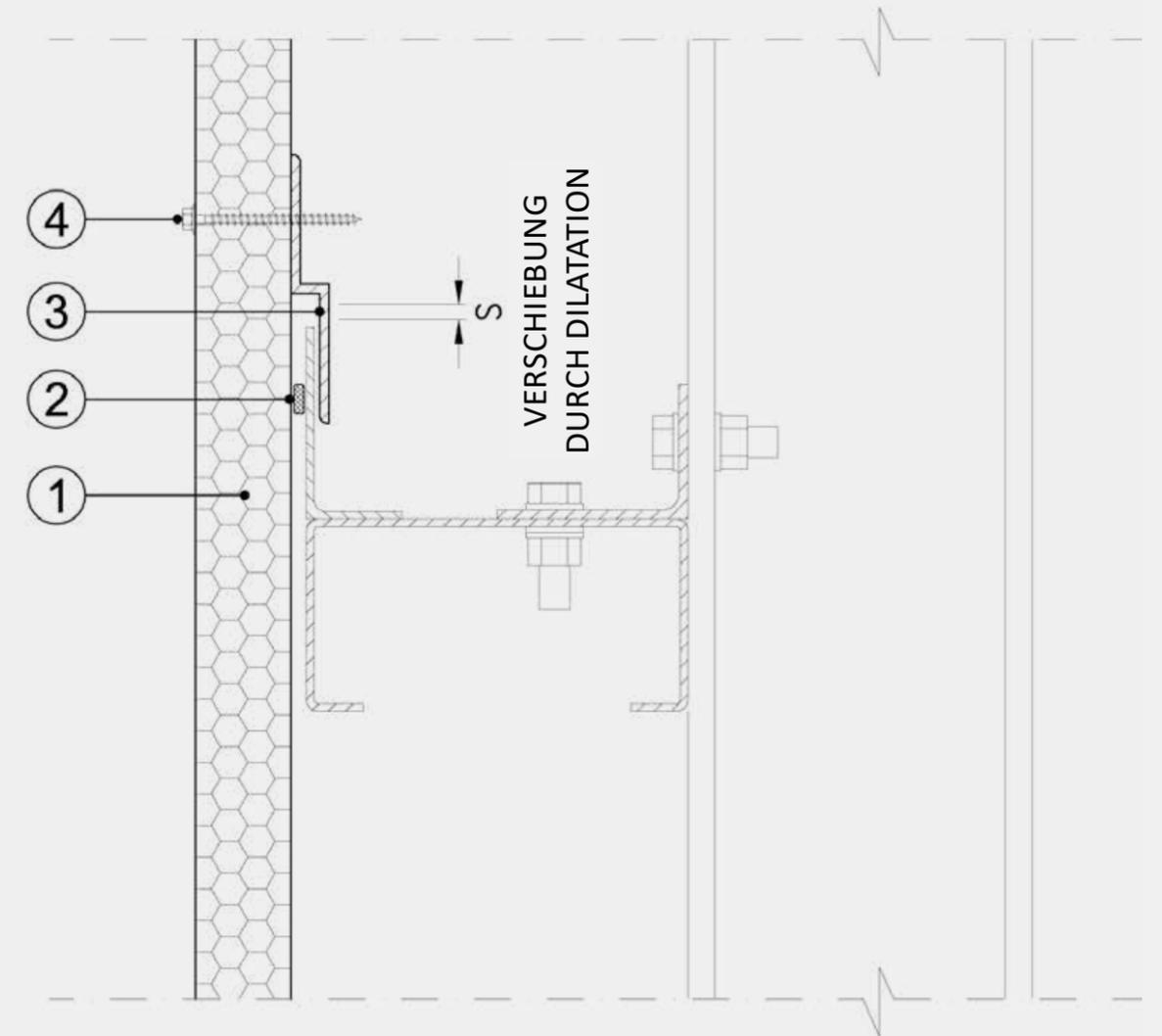
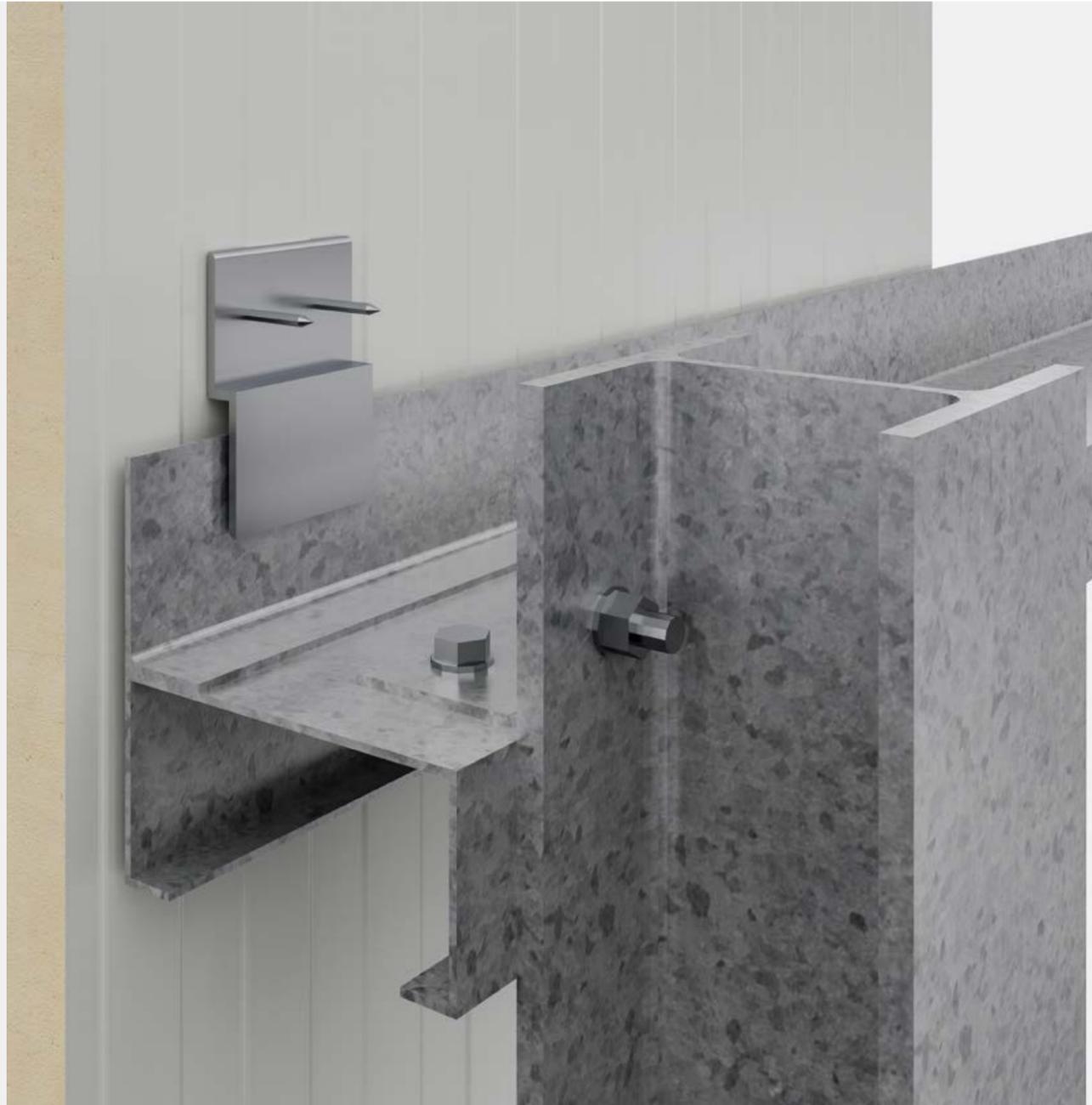
### 9) DETAIL DER HORIZONTALEN FUGE (KOPF/KOPF)



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Dämmmaterial
- 3 - Selbstklebende Dichtung
- 4 - Tropfblech
- 5 - Blech für Dachfuge
- 6 - Befestigung des Wandpaneels

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

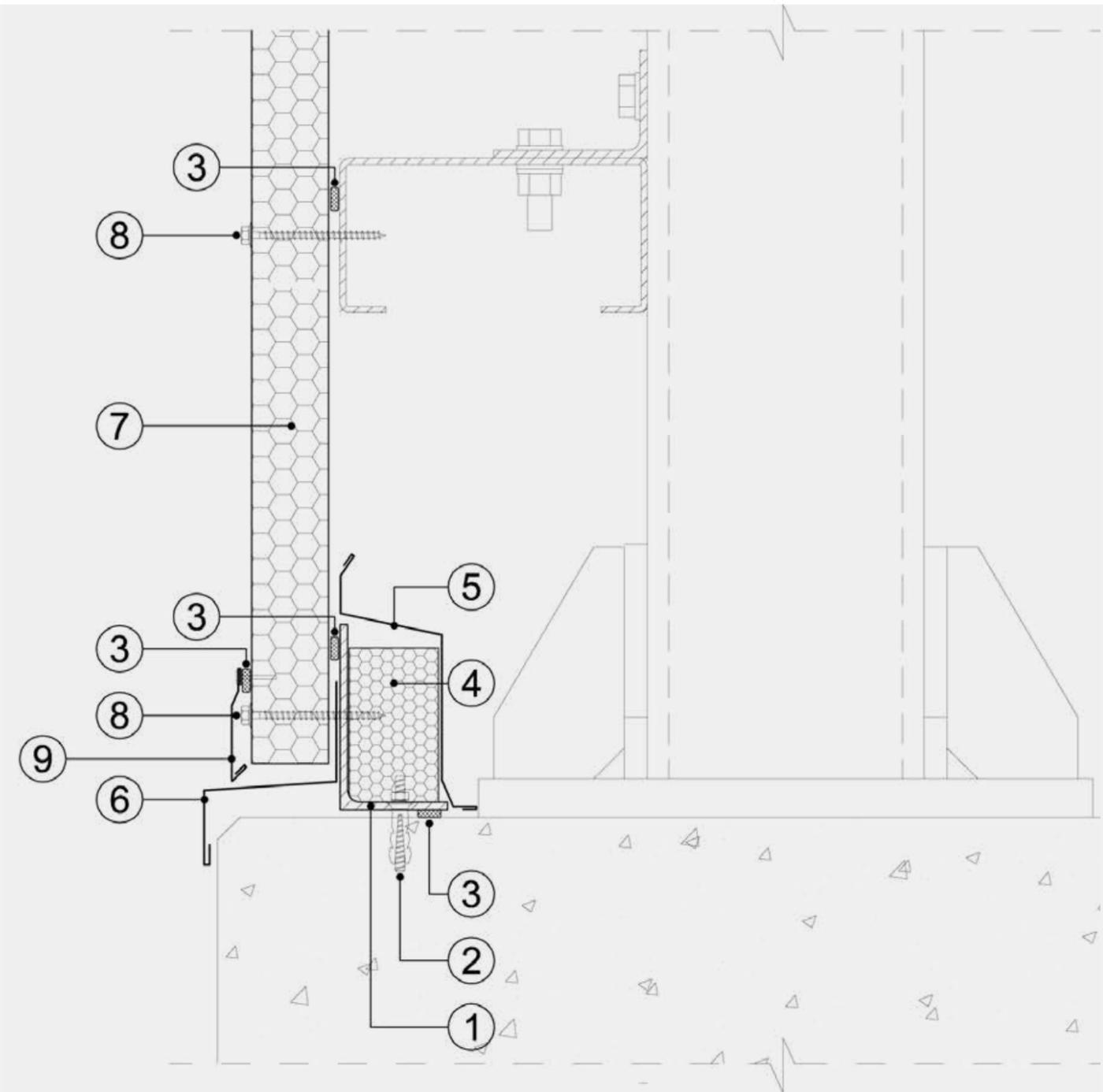
### 10) DETAIL AM SCHIEBEBÜGEL FÜR DIE AUSDEHNUNGEN



- 1 - Wandpaneel
- 2 - Selbstklebende Dichtung
- 3 - Schiebeprofil
- 4 - Befestigung des Wandpaneels

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

### 11) DETAIL DER BODENBEFESTIGUNG



- 1 - Unteres Anschlagprofil
- 2 - Bügelbefestigung
- 3 - Selbstklebende Dichtung
- 4 - Dämmmaterial
- 5 - Internes Verkleidungsstahlblech
- 6 - Tropfblech
- 7 - Wandpaneel
- 8 - Befestigung des Wandpaneels
- 9 - Befestigung des Dachstahlblechs

Die vorgeschlagene Lösung ist nur Indikativ und stellt kein Projekt dar.  
Der Planer oder die Bauleitung müssen diese Lösung prüfen, bewerten und durch zusätzliche Dichtungs- und/oder Verschlusselemente ergänzen.

## VERPACKUNGSMATERIAL UND -WEISE

Der Punkt 9.9.1 der Norm UNI 10372:2004 besagt: „Um ihre Langlebigkeit während der Anwendung zu erhalten, dürfen Metallbedachelemente bei der Lagerung, beim Transport, beim Handling und bei der Verlegung nicht beschädigt werden. Es wird daher empfohlen, temporäre Produktschutzsysteme je nach den geforderten Leistungen und insbesondere ästhetischer Art vorzusehen. Bei der Herstellung werden diese Materialien im Allgemeinen mit Polyethylenfolie (klebend oder in einfachem Kontakt) oder anderen Lösungen geschützt. In den darauffolgenden Phasen müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden, damit die folgenden Aspekte gewährleistet werden:

- Schutz der Oberfläche vor Abrieb, insbesondere beim Handling;
- Schutz der Ecken und Kanten gegen Stöße und Quetschungen;
- Schutz vor stagnierendem Wasser oder kondensierter Feuchtigkeit;
- Schutz der Elemente, auf denen die Masse des gesamten Packstücks bzw. der gestapelten Packstücke, gegen bleibende Verformung.

Profilbleche und Paneele werden im Allgemeinen in Paketen verpackt. Die Anzahl der Bleche im Packstück wurde so gewählt, dass das Gesamtgewicht des Packstücks innerhalb der Grenzen der verfügbaren Hebe- und Transportmittel liegt. Für die Verpackung werden in der Regel folgende Materialien verwendet: Holz, Schaumstoff, Pappe, Polyethylenfolie (thermoschrumpfend oder dehnbar) usw.; die Bindung erfolgt mit Umreifungsbändern (niemals mit Eisendraht) und geeigneten Schutzvorrichtungen (Kantenschutz usw.). Die Umreifungen dürfen nicht als Hebezeug verwendet werden.“

Es wird auch empfohlen, die Anschlagpunkte für spätere Handling- und Hebevorgänge angemessen zu kennzeichnen. Die Produktpackungen sollten daher immer mit einem Ablagesystem ausgestattet sein, das das Gewicht gleichmäßig verteilt und ein Greifen der Verpackung für das Handling ermöglicht. Das Trägersystem kann zum Beispiel aus Schaumstoff, trockenem Holz, Verbundstoff usw. bestehen und wird in einem für die Eigenschaften des Produkts geeigneten Abstand angeordnet. Die Verpackung muss je nach der in der Auftragsphase festgelegten Transportweise gekennzeichnet werden (z.B. Käfig oder Kiste für Transportarten mit Umladung, Bahn- oder Seetransport). Je nach der vom Produkt geforderten Leistung muss eine geeignete Verpackung vorgesehen werden. Die Pakete werden gemäß den vom Hersteller festgelegten Parametern verpackt.

Jedes Packstück enthält folgende unterschiedlich dicken Paneele:

PANEELDICKE (mm)	25	30	40	50	60	80	100	120	150	160	180	200	220	240
Ungefähre Anzahl der Paneele pro Packstück	20	20	20	16	13	10	8	6	5	5	4	4	4	4

Eine abweichende Unterteilung der Elemente und/oder spezielle Verpackungen müssen je nach den spezifischen Anforderungen des Käufers bei der Bestellung vereinbart werden.

Die Mengen der Paneele pro Packstück sind Richtwerte.

Die Versandabteilung Lattonedil bereitet die Verpackungen je nach der Produktion und der Optimierung der Transporte vor.

## TRANSPORT

Der Punkt 9.9.2 der Norm UNI 10372:2004 besagt: „Die Packstücke müssen mit geeigneten Mitteln transportiert werden, damit:

- die Packstücke auf Abstandshalter aus Holz oder Schaumstoff abgestellt werden, die in einem den Eigenschaften des Produkts entsprechenden Abstand zueinander angeordnet sind (Abb. 1);
  - die Auflageebene mit der Form des Packstücks kompatibel ist (flach, wenn das Packstück flach ist; wenn das Packstück gekrümmt ist, muss eine Auflage vorbereitet werden, die die gleiche Krümmung beibehält);
  - die Stapelung der Packstücke immer durch Zwischenlegen von geeigneten Abstandhaltern aus Holz oder Schaumstoff erfolgt, sofern diese nicht in der Verpackung vorhanden sind;
  - die Packstücke keine Überhänge von über 1 m haben;
  - die Stellen, an denen die Packstücke zum Heben angeschlagen werden sollen, deutlich auf den Versandstücken angegeben sind, wenn sie nicht anders identifiziert werden können;
  - alle anderen Anforderungen des Herstellers erfüllt werden.
- Die Packstücke müssen insbesondere flach positioniert werden. Unter denselben müssen Abstandshalter aus Holz oder Schaumstoff in geeigneter Größe und Anzahl in perfekter vertikaler Ausrichtung unter die Packstücke gelegt werden. Die Packstücke müssen vom Frachtführer durch Querbindungen mit Gurten im Abstand von höchstens 3 m am Beförderungsmittel befestigt werden, wobei jedes Packstück mindestens zwei Querverbindungen haben muss. Die Ladung muss immer abgedeckt transportiert werden. Insbesondere die der Fahrtrichtung zugewandte Seite muss wasserdicht sein. Der Käufer, der die Abholung vornimmt, muss die Fahrer diesbezüglich informieren. Die Verladung muss auf einer freien und sauberen Plattform erfolgen. Fahrzeuge, die bereits teilweise mit anderen Materialien belegt sind oder eine ungeeignete Ladefläche haben, können nicht zur Verladung herangezogen werden. Die Waren werden gemäß den Anweisungen des Spediteurs auf die Lastwagen verladen. Er ist allein für die Unversehrtheit der Ladung verantwortlich. Der Spediteur muss besonders darauf achten, dass das Gewicht auf dem unteren Packstück sowie der Druck, der durch die Befestigungspunkte ausgeübt wird, keine Schäden verursachen und dass die Gurte keine Verformungen des Produkts hervorrufen. Besondere Ladebedingungen können nur auf schriftlichen Vorschlag des Käufers akzeptiert werden, wenn dieser die volle Verantwortung übernimmt.

Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



## LAGERUNG

Der Punkt 9.9.3 der Norm UNI 10372:2004 wird vollständig zitiert: „Die Form der Elemente wurde auch so konzipiert, dass eine Lagerung durch Stapelung möglich ist, um den Platzbedarf für die Lagerung und den Transport auf ein Minimum zu reduzieren. Es ist jedoch darauf zu achten, dass bei der Stapelung nicht die Oberflächen beschädigt werden. Die Packstücke dürfen weder im Lager und vor allem nicht auf der Baustelle am Boden aufliegen, sondern müssen auf einem angemessenen Abstand für die Merkmale des Produkts mit flachen Stützen aus Holz oder geschäumten Kunststoffen unterlegt werden, die eine größere Breite als die Paneele aufweisen. Die Auflageebene muss mit der Form der Packstücke kompatibel sein (flach, wenn das Packstück flach ist; wenn das Packstück gekrümmt ist, muss eine Auflage vorbereitet werden, die die gleiche Krümmung beibehält). Die Packstücke müssen an nicht feuchten Orten abgestellt werden, da sich sonst an den weniger belüfteten Innenelementen Kondensat staut, das besonders aggressiv auf Metallen reagiert und folglich Roststellen hervorrufen kann (z.B. Weißrost auf Zink).

Insbesondere bei einer vorübergehenden Lagerung im Freien müssen die Packstücke so gelagert werden, dass das Wasser abfließen kann“ (Abb. 2). Wenn die Lagerung nicht kurz nach der Auslagerung für die Verlegung erfolgt, sollten die Packstücke mit Schutzplanen abgedeckt werden. Zu beachten sind etwaige elektrochemische Korrosionserscheinungen, die wegen des Kontakts zwischen verschiedenen Metallen während der Lagerzeit entstehen, sowie thermische Kontraktions- und Expansionserscheinungen, die zu einer Konvexität und Konkavität der Paneelen führen (Abb. 3 und 4). Im Allgemeinen sollten die Packstücke möglichst nicht gestapelt werden. Wenn aufgrund ihres geringen Gewichts eine Stapelung möglich ist, sollten immer Abstandshalter aus Holz oder Schaumstoff mit einer möglichst breiten Auflagefläche und in ausreichender Anzahl dazwischen gelegt werden, die immer an den Auflagen der darunter liegenden Packstücke anzuordnen sind“ (Abb. 5). Die besten Lagerbedingungen sind in geschlossenen, leicht belüfteten, feuchtigkeits- und staubfreien Räumen. In jedem Fall und insbesondere bei der Lagerung auf der Baustelle muss eine geeignete stabile Unterlage bereitgestellt werden, auf der kein Wasser stagnieren kann. Die Packstücke dürfen nicht in der Nähe von Verarbeitungszonen (z.B. Metallzuschnitt, Sandstrahlung, Lackierung, Schweißarbeiten usw.) oder in Bereichen abgestellt werden, in denen die Durchfahrt oder das Abstellen von Arbeitsmaschinen Schäden verursachen kann (Stöße, Spritzer, Abgase usw.). Es dürfen maximal drei Packstücke mit einer Gesamthöhe von etwa 2,6 m übereinander gestapelt werden, wobei die Stützen entsprechend angebracht werden müssen. Falls die Materialien mit einer Schutzfolie überzogen sind, muss diese bei der Montage oder spätestens 30 (dreißig) Tage nach der Vorbereitung der Materialien vollständig entfernt werden, sofern die Pakete an einem schattigen, überdachten, belüfteten und witterungsgeschützten Ort gelagert werden (Abb. 6). Außerdem müssen etwaige spezifische Anweisungen des Lieferanten befolgt werden. Um die ursprüngliche Leistung des Produkts zu erhalten, darf das Produkt gemäß der erworbenen Kenntnisse nicht länger als sechs Monate dauerhaft an einem geschlossenen und belüfteten Ort und nicht länger als zwei Wochen im Freien gelagert werden. Außerdem sollten die Materialien immer vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden, da dies zu einer Verschlechterung führen kann. Beim Schutz durch Planen muss sowohl die Dichtigkeit als auch eine ausreichende Belüftung gewährleistet sein, um die Bildung von Kondenswasser und von Wassersäcken zu vermeiden.

## HEBEN UND TRANSPORT

Der Punkt 9.9.4 der Norm UNI 10372:2004 besagt: „Packstücke müssen immer an mindestens zwei Punkten angeschlagen werden, deren Abstand mindestens die Hälfte der Länge der Packstücke beträgt. Zum Anheben sollten vorzugsweise Gurte aus synthetischen Fasern (Nylon) mit einer Breite von mindestens 10 cm verwendet werden, damit sich die Last auf dem Gurt verteilt und keine Verformungen verursacht werden“. Unter und über dem Packstück müssen spezielle Abstandshalter aus stabilen Flachelementen aus Holz oder Kunststoff verwendet werden, die den direkten Kontakt der Gurte mit dem Packstück verhindern. Diese Abstandshalter müssen den Mindestabmessungen entsprechen. Die Länge des Packstücks muss an allen Seiten mindestens 5 cm größer als seine Breite sein. Die Gesamtbreite muss mindestens 30 mm größer sein als die Breite des Gurtbandes sein, deren Gurtbandrille um mindestens 10 mm größer ist (Abb. 7). Für das Heben und Transportieren von Paneelen mit einer Länge von bis zu 6 Metern empfehlen wir die Verwendung von Kränen und Gurten mit zwei Anschlagpunkten (Abb. 8). Bei größeren Längen empfehlen wir die Verwendung von Kränen mit Lasttraversen und Gurten mit drei Anschlagpunkten (Abb. 9). Vor dem Entladen und je nach der Art der Produkte und dem Gewicht der Packstücke muss der Kunde prüfen, ob die Positionierung der Abstandshalter und Gurte geeignet ist, um Quetschungen oder Beschädigungen zu vermeiden. In diesem Fall sollte die Anzahl der Stützen und Gurte erhöht werden, um ein korrektes Hebe- und Handhabungssystem zu erhalten. Die unteren Abstandshalter müssen jedenfalls breit genug sein, damit das Gewicht des Packstücks keine dauerhaften Verformungen an den Artefakten verursacht. Außerdem ist darauf zu achten, dass sich Hebegurte und Stützen während des Hebens und Handlings nicht bewegen und die Manöver vorsichtig und schrittweise ausgeführt werden. Auf der Dachkonstruktion dürfen die Packstücke nur auf geeigneten Flächen abgelegt werden, die für die auszuführenden Bearbeitungen eine angemessene Festigkeit aufweisen und die Auflagebedingungen und Sicherheitsaspekte erfüllen. Die Bauleitung muss immer im Voraus die Erlaubnis zur Lagerung von Materialien einholen und die Eignung des Standorts zu prüfen. Sofern keine Angaben für das Heben und Handling mit Kränen, Gurten und Lasttraversen vorliegen, wird beim Handling und Heben mit Gabelstaplern für bis zu 6 m lange Paneele der Einsatz von nur einem Fahrzeug und bei Paneelen über 6 m Länge der Einsatz von zwei Fahrzeugen empfohlen. Es ist immer zu beachten, dass die Gabeln der Hebevorrichtungen mit Gabeln über Schutzvorrichtungen oder Breiten verfügen, welche die Kontaktfläche mit den Paneelen nicht beschädigen (Abb. 10). Hoch gelagerte Packstücke müssen immer ordnungsgemäß an den Konstruktionen befestigt werden. Die Handhabung der Elemente muss mit geeigneten PSA (Handschuhe, Sicherheitsschuhe, Overalls usw.) gemäß den geltenden Vorschriften erfolgen. Bei der manuellen Handhabung des einzelnen Elements muss das Element angehoben werden, ohne dass es dabei auf dem darunterliegenden streift oder sich seitlich des Pakets dreht. Der Transport muss je nach Länge und Gewicht der Paneele von mindestens zwei Personen durchgeführt werden, wobei das Element an der Seite liegen muss (Abb. 11). Greifwerkzeuge und Arbeitshandschuhe müssen sauber und so beschaffen sein, dass sie keine Schäden an den Artefakten verursachen. Zur Ergänzung der Angaben in Punkt 9.9.4 der UNI 10372 wird für das Handling und Anheben von Isopar-Paneelen die Verwendung eines mit geeigneten Saugnäpfen ausgestatteten Hebebügels empfohlen. Die Länge des Hebebügels mit Saugnäpfen muss für die Abmessungen der Paneele geeignet sein. Um die Ebenheit des Blechs während der Ansaugphase zu gewährleisten, muss ein geeigneter Versteifungsklotz in die Saugklappe des Saugnapses gelegt werden. Es wird empfohlen bei Paneelen unter 6 m mindestens 4 Saugnäpfe und bei Paneelen über 6 m mindestens 8 gleichmäßig verteilte Saugnäpfe zu verwenden, um eine übermäßige mechanische Beanspruchung zu vermeiden.

## EMPFEHLUNGEN FÜR DIE MONTAGE

### VORWORT

Diese Empfehlungen sollen als Referenzinformationen für die Installation von Trapezprofilen und isolierten Metallpaneelen dienen. Sie sind in jedem Fall eine Ergänzung der Norm UNI 10372:2004 „Unterbrochene Bedachungen - Hinweise für den Entwurf und die Ausführung mit Blechelementen“. Bei allen Arbeiten sind die Erfordernisse der jeweiligen Baustelle zu berücksichtigen, die mit den geeigneten Geräten für das Handling und die Verlegung gemäß den geltenden Sicherheits- und unfallverhütenden Vorschriften ausgestattet wird. Das mit der Verlegung der Trapezprofile/-Platten beauftragte Unternehmen muss nicht nur die Eigenschaften der verwendeten Materialien kennen, sondern auch über qualifizierte Arbeitskräfte verfügen, die für die Arbeiten auf der Baustelle geeignet sind und die korrekte Ausführung der Arbeiten gemäß den Projektspezifikationen gewährleisten. Die Nichteinhaltung dieser Empfehlungen und die unsachgemäße Ausführung der Arbeiten auf der Baustelle entbinden den Verkäufer von jeglicher Haftung. Eine effiziente Organisation und ein koordinierter Baustellenbetrieb garantieren die besten Voraussetzungen für eine hohe Arbeitsproduktivität.

### KONSTRUKTIONSELEMENTE

Sofern nicht ausdrücklich schriftlich anders mit dem Verkäufer vereinbart, wirken sich die zu liefernden Gegenstände keinesfalls auf die Gesamt- oder Teilstabilität des Bauwerks aus; sie sind daher nicht geeignet, vertikale - horizontale Lasten oder ständige statische Lasten (ausgenommen ihr Eigengewicht) zu tragen. Sie ruhen nämlich auf einer vorhandenen Tragstruktur, die vom Käufer für die Positionierung und Anbringung der Gegenstände zur Abdeckung/Verkleidung und/oder Verbesserung des Energieniveaus des Gebäudes angemessen berechnet und für geeignet befunden worden sein muss. Diese vorherige Bewertung muss vom Käufer auf seine Kosten ausgeführt werden, um sicherzustellen, dass Paneele mit Polyurethanschaumdämmung nicht in Konstruktionen mit zu hohen oder zu niedrigen Dauerbetriebstemperaturen verwendet werden, die eine Veränderung der Hauptbestandteile der Paneele verursachen würden. Trapezprofile/-Paneele werden im Bauwesen und in der Industrie für Dächer, Wände und Böden eingesetzt und auf jeder Art von Trägerstruktur montiert: Metallbau, normaler und vorgespannter Stahlbeton, Holz. Die Tragkonstruktionen und deren Befestigungen mit Trapezprofilen/-Platten müssen ausreichend dimensioniert sein und die vorgesehenen Entwurfsbedingungen hinsichtlich Sicherheit, Stabilität und Funktionalität erfüllen. Die Trapezprofile und isolierten Metallpaneele sind schnell und einfach zu montieren und können in einem einzigen Abschnitt die gesamte Länge der Dachschräge, d.h. die gesamte Höhe der Wand oder mehrere Spannweiten der Decke abdecken. Die Länge der Metallelemente wird hauptsächlich durch Transport- und Handlinganforderungen sowie durch die Art des verwendeten Materials und die Produktionstechnologie beeinflusst. Die Auflageflächen sollten mit der Verwendung und den Befestigungsmethoden von Trapezprofilen und isolierten Metallpaneelen kompatibel sein.

### VORARBEITEN

- Vor den Montagearbeiten auf der Baustelle muss der Monteur:
1. die Projektunterlagen einzusehen und deren Vorgaben befolgen;
  2. die Ausrichtung der Stützkonstruktionen der Trapezprofile/-Paneele überprüfen;
  3. prüfen, ob die Oberflächen der Stützkonstruktionen, die mit den Trapezprofilen/-Paneelen in Berührung kommen, kompatibel sind oder vor möglichen Korrosionen durch elektrochemische Einwirkungen geschützt sind;
  4. sicherstellen, dass es im Manövrierbereich der Trapezprofile/-Paneele keine Beeinträchtigung durch Freileitungen gibt;
  5. sicherstellen, dass die Arbeiten auf der Baustelle und in der Höhe mit den anderen Tätigkeiten auf der Baustelle vereinbar sind;
  6. die Eignung des Standorts für die Lagerung und das Handling des Materials prüfen, damit es nicht beschädigt wird.

Der Monteur muss alle Montagearbeiten gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften durchführen. Die Sohlen des Schuhwerks für das Montagepersonal darf die Außenfläche nicht beschädigen. Für Schneidearbeiten auf der Baustelle müssen geeignete Werkzeuge (Stichsäge, Schere, Knabberer usw.) verwendet werden. Die Anwendung von Werkzeugen mit Schleifscheiben wird nicht empfohlen. Für Befestigungsarbeiten sollte ein Schraubendreher mit Drehmomentbegrenzung verwendet werden. Insbesondere bei Dachpaneelen ist eine perfekte Überschneidung und Aneinanderreihung der Elemente erforderlich, um Kondensatbildungen zu vermeiden.



Abb. 7



Abb. 8

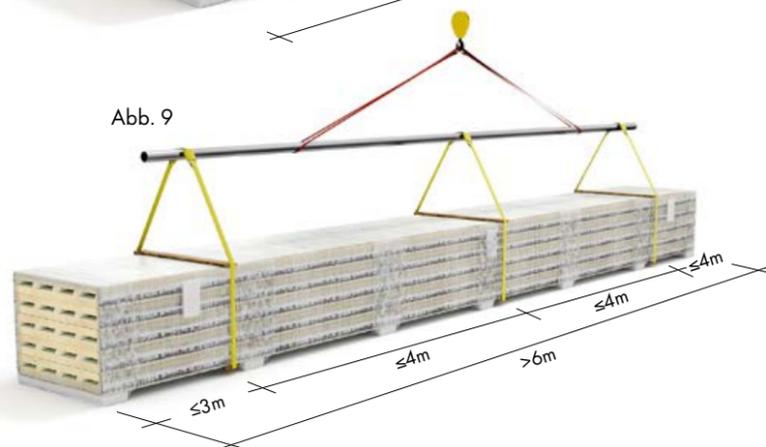


Abb. 9

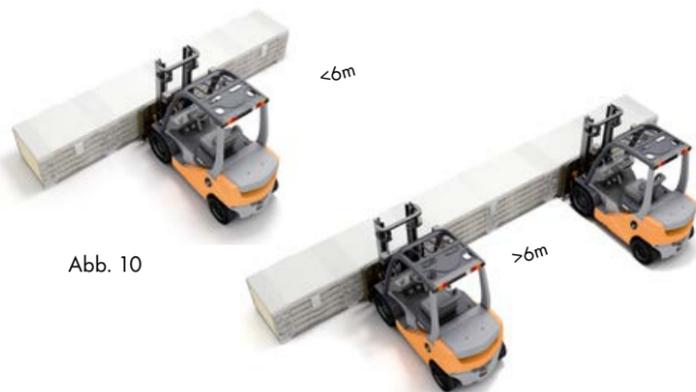


Abb. 10



Abb. 11

UNSACHGEMÄSSER  
TRANSPORT

OK



## INSPEKTIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN

Für alle Bauwerke sind eine systematische regelmäßige Inspektion und planmäßige Wartung erforderlich, um sicherzustellen, dass die Funktionalität und die Leistungsmerkmale des Gebäudes lange erhalten bleiben. Bei der Inspektion werden die Dach- und Wandelemente sowie die ergänzenden Arbeiten (Fugen, Befestigungen, Firste, Anschlussstreifen, Schneefänger, Dachrinnen, Fallrohre usw.) und eventuell vorhandene technische Anlagen (Schornsteine, Rauchabzüge, Abluftventilatoren, Blitzschutz usw.) überprüft.

### INSPEKTION

Während und sofort nach dem Abschluss der Montage der isolierten Metallpaneele oder Trapezprofile muss die Montagefirma das ganze nicht mehr benötigte Material und mögliche Spuren der vorübergehenden Schutzfolie entfernen. Die Montagefirma muss insbesondere auf der Bedachung abgelagerte Metallspänen und Schleifkörpern sorgsam entfernen. Die Arbeiten können erst abgeschlossen werden, nachdem die Verkleidung (Bedachung und/oder Wände, einschließlich der Abschlüsselemente und insbesondere der Traufe) entsprechend gereinigt wurde und frei von Fremdkörpern ist. Die Inspektionen müssen in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden, wobei die erste Inspektion zwingend beim Abschluss der Arbeiten oder der entsprechenden Abnahmeprüfung erfolgen muss. Die Abnahmeprüfung kann je nach den Anforderungen des Projekts oder dem Vertragsverhältnis zwischen dem Lieferanten oder dem Generalunternehmer bzw. den Montageunternehmen und dem Auftraggeber entweder die Funktionalität der spezifischen Maßnahme (Bedachung und/oder Wand) oder das Gebäude als Ganzes betreffen. Die Inspektionen sollten alle sechs Monate stattfinden (vorzugsweise jedes Jahr im Frühjahr und Herbst). Bei der ersten Inspektion, die je nach Spezifikation oder

Vereinbarung zwischen den Parteien vom Montageunternehmen oder vom Hauptunternehmen bzw. vom Bauherrn auszuführen ist, muss geprüft werden, dass keine Fremdmaterialien oder Verarbeitungsreste zurückgeblieben sind, die zu Korrosion oder Schäden an der Gebäudehülle führen oder den ordnungsgemäßen Abfluss des Regenwassers behindern könnten. Es muss vor allem sichergestellt werden, dass sich keine unerwünschten Stoffe wie Staub, Sand, Laub usw. ansammeln. Mögliche Schwachstellen (z.B. fehlender Oberflächenschutz) an der gesamten Hülle, die Korrosionsquellen (z.B. elektrochemische Korrosion) mit einer vorzeitigen Verschlechterung des Erscheinungsbildes des Gebäudes (z.B. Flugrost) hervorrufen könnten, sollten außerdem dem Auftraggeber/Eigentümer gemeldet werden. Ein weiterer Punkt ist der Standort des Gebäudes: Dem Auftraggeber/Bauherrn sind die Art der Atmosphäre am Standort und mögliche Quellen (siehe Dämpfe) für beschleunigte Korrosion aus benachbarten Gebäuden (die Art der bestehenden Atmosphäre muss vor dem Kauf von Materialien bekannt sein) gemeldet werden. Die anschließenden Inspektionen bestehen aus einer Überprüfung des allgemeinen Zustands der Gebäudehülle: Erhaltungszustand (Langlebigkeit) und Funktionstüchtigkeit der Trapezprofile und/oder isolierten Metallpaneele und aller komplementären und/oder ergänzenden Elemente (einschließlich Firste, Anschlussstreifen, Dachrinnen) sowie die Dichtheit der Befestigungen, etwaiger Dichtungen, die die Gebäudehülle beeinträchtigen können, und aus der Überwachung des physiologischen und pathologischen Alterungsprozesses für die Planung etwaiger ordentlicher und außerordentlicher Wartungsarbeiten. Gleichzeitig muss die Effizienz des Regenwasserkanalsystems und anderer technischer Anlagen überprüft werden.

## WARTUNG

Wie jedes andere Bauwerk muss auch die Gebäudehülle regelmäßig kontrolliert werden, um rechtzeitig sich anbahnende Probleme erkennen und beheben zu können, wodurch der Wartungsaufwand minimiert wird. Auch an den Elementen der primären (siehe Verankerungen und Verbindung zum Tragwerk) und sekundären Abschlusarbeiten (siehe Regenfallrohreinläufe), welche die Gesamtfunktionalität der Gebäudehülle beeinträchtigen können, müssen Wartungsarbeiten ausgeführt werden. Der Umfang und die Häufigkeit der planmäßigen ordentlichen Wartung, die vom Bauherrn festgelegt und auf dessen Kosten durchgeführt werden, hängen von den Ergebnissen der Inspektionsbesuche sowie von den bestehenden Umgebungs- und Betriebsbedingungen des Gebäudes ab. Sie dient zur Erhaltung oder Anpassung der funktionalen Anforderungen an die Hülle. Es könnte auch eine regelmäßige Reinigung der Dach- und Wandoberfläche ausreichen, aber auch gezielte Eingriffe aufgrund von Fehlern, Kerben und Schäden erforderlich sein. Schmutzflecken weisen auf die Verdunstung von Flüssigkeiten hin, welche die Oberflächen weggespült haben. Während der Wartung müssen daher nicht nur diese Flecken, sondern auch die Ursache für die Stagnation beseitigt werden (z.B. Durchhängen der Dachrinnen, Setzungen der Metallbaukonstruktionen, Quetschungen der Firste und Anschlussstreifen usw.). Sollten bei den Inspektionen bestehende Erhaltungsproblemen festgestellt werden, muss eine außerordentliche Wartung auf Kosten des Bauherrn durchgeführt werden, um den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen. Die Eingriffe betreffen sowohl frühzeitige und nicht in der Planungsphase beurteilte Korrosionsphänomene an den Metallelementen als auch die allgemeine Situation der Gebäudehülle, die wegen einer Nichtkonformität bezüglich der Langlebigkeit oder anderer irrelevanter Faktoren (z.B. Ausdehnung, Alterung, Kondensation, elektrochemische Unverträglichkeit, neue Verschmutzungsquellen, Nutzungsänderung usw.) entstehen. Diese Anweisungen regeln das Vertragsverhältnis zwischen dem Verkäufer und dem Käufer (Rechnungsempfänger). Die nicht ordnungsgemäße Durchführung von Inspektions- und Wartungsarbeiten befreit den Verkäufer von jeglicher Haftung für den Zeitraum zwischen dem Versand des Materials bis zu seiner hypothetische Inanspruchnahme im Rahmen der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen.

Der Käufer verpflichtet sich persönlich, diese Anweisungen zu befolgen und deren Befolgung durch Dritte zu veranlassen, sofern sie mit den Verpflichtungen des Verkäufers nach geltendem Recht (Verbote, Beschränkungen, Verwirkung) übereinstimmen. Als vom Käufer interessierte und beteiligte Dritte gelten: Handelsunternehmen, Baufirmen, Montagebetriebe, Auftraggeber und Vergabestellen, Grundstückseigentümer und spätere Eigentümer, die in die Grundstücksübertragung eingreifen können. Der Käufer verpflichtet sich gegenüber dem Verkäufer, die Inspektion und Wartung vorzunehmen. Der Käufer überträgt wiederum diese Verpflichtung, wenn er selbst zum Verkäufer wird, und so weiter, bis sie an den Eigentümer der Immobilie übergeht. Für die Validierung der Inspektions- und Wartungsarbeiten muss der Bauherr unterschreiben, dass er die Inspektions- und Wartungsarbeiten auf eigene Kosten durchführt, die in chronologischer Reihenfolge in ein spezielles Register einzutragen sind, das alle technischen Feststellungen sowie die Beschreibung der ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten enthält. Dieses Register wird auf Initiative des Eigentümers erstellt und vom Eigentümer oder im Auftrag des Gebäudeverwalters geführt und aktualisiert. Das Register muss im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen für den Verkäufer als Dokument für den ordnungsgemäßen Betrieb der Immobilie zur Verfügung stehen und einsehbar sein. Im Register müssen die Lieferungen von isolierten Metallpaneelen und Trapezprofilen samt dem Namen des Lieferanten, der Einzelheiten der Auftragsbestätigung, des Typs und der Eigenschaften des Materials (auch Katalogangaben), dem Datum der Lieferungen an der Baustelle und der entsprechenden Reisedokumente sowie des späteren Montageverlaufs vermerkt werden. Dort müssen ebenfalls die Namen (und Standorte) des Konstrukteurs, des Bauleiters, des Sicherheitsbeauftragten auf der Baustelle, des Prüfers, des Hauptunternehmers, des Montageunternehmens (oder der einzelnen Betreiber) eingetragen werden. Während der gesamten Gültigkeitsdauer dieser Anweisungen muss die Identifizierung und Rückverfolgbarkeit der Lieferungen gewährleistet sein, die mit der Beendigung der Beziehung zum Herstellerunternehmen der isolierten Metallpaneele bzw. Trapezprofile im Hinblick auf eine mögliche rechtliche Verwicklung endet.

Zertifiziertes Unternehmen:  
UNI EN ISO 9001:2015  
Bescheinigung n° 4674/3



/lattonedil

Lattonedil s.p.a. Milano  
Herstellung von isolierten Metallpaneelen für Bedachungen und Wände  
Via degli Artigiani, 14 - 22060 Carimate | Co | Italy  
Tel. +39 031 791377 - Fax +39 031 791690  
www.lattonedil.it - info@lattonedil.it

**11 PRODUKTIONSSTÄTTEN  
LATTONEDIL WÄCHST JEDEN TAG MIT IHNEN**

Die technischen Daten und Merkmale sind verbindlich.  
Lattonedil® behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen. Die aktuellsten Unterlagen sind auf unserer Website [www.lattonedil.it](http://www.lattonedil.it) abrufbar. Für alle nicht ausdrücklich angegebenen Punkte verweisen wir auf die „Allgemeinen Verkaufsbedingungen für Trapezprofile, isolierte Metallpaneele und Zubehör“, die von der UNICMI (Unione Nazionale delle Industrie delle Costruzioni Metalliche dell'Involucro e dei Serramenti) herausgegeben wurden. Gemäß der Richtlinie 89/106/EG, dem Präsidialerlass Nr. 246 vom 21.04.1993 und dem Präsidialerlass Nr. 499 vom 10.12.1997 ist das Paneel gemäß EN 14509 gekennzeichnet.

Dieses Dokument und alle darin enthaltenen Elemente befinden sich im alleinigen Eigentum von Lattonedil®. Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, der Texte und der darin enthaltenen Bilder ist ohne schriftliche Genehmigung des Autors verboten.

# LATTONEDIL



ITALIEN

CARIMATE  
CANTÙ  
VENZONE  
CROTONE  
FROSINONE  
REGGIO EMILIA  
BATTIPAGLIA

DEUTSCHLAND

DINKELSBUHL

SPANIEN

HUERTA  
SALAMANCA

BOSNIEN UND HERZEGOWINA

NOVA TOPOLA

FRANKREICH

LA ROCHE-SUR-YON