

HERGESTELLT IN:



# TECHNISCHES HANDBUCH

## Serie ISOPARETE

ISOPARETE | ISOPARETE EVO | ISOPARETE PLUS



**ISOPAN**

INSULATING DESIGN



## INHALT

<b>Serie ISOPARETE .....</b>	<b>4</b>
<i>Paneelarten .....</i>	<i>4</i>
<i>Geometrische Eigenschaften.....</i>	<i>6</i>
<i>Metallverkleidungen .....</i>	<i>6</i>
<i>Schutz der vorlackierten Schalen.....</i>	<i>6</i>
<i>Isolierung .....</i>	<i>7</i>
<i>Gewicht der paneele .....</i>	<i>7</i>
<i>Statische Eigenschaften .....</i>	<i>8</i>
<i>Fuge.....</i>	<i>12</i>
<i>Toleranzen (Anhang d EN 14509) .....</i>	<i>14</i>
<i>Brandverhalten (EN 13501-1).....</i>	<i>14</i>
<i>Anwendungseinschränkungen.....</i>	<i>14</i>
<i>Allgemeine Anweisungen für die Planung.....</i>	<i>15</i>
<i>Thermische Ausdehnungen .....</i>	<i>15</i>
<i>Anweisungen für die Befestigung .....</i>	<i>20</i>
<i>Anweisungen für die Montage.....</i>	<i>24</i>
<i>Zusammensetzung der Verpackungen.....</i>	<i>25</i>
<i>Transport und Lagerung.....</i>	<i>25</i>
<i>Verpackung.....</i>	<i>26</i>
<i>Dauerhaftigkeit .....</i>	<i>26</i>
<i>Wartung .....</i>	<i>26</i>
<i>Sicherheit und Entsorgung .....</i>	<i>27</i>
<b>Anhang A .....</b>	<b>28</b>
<b>Anhang B .....</b>	<b>30</b>
<b>Anhang C .....</b>	<b>32</b>
<b>Anhang D .....</b>	<b>38</b>
<i>Vakuumheber .....</i>	<i>38</i>
<b>Anhang E .....</b>	<b>43</b>
<i>Baudetails.....</i>	<i>43</i>

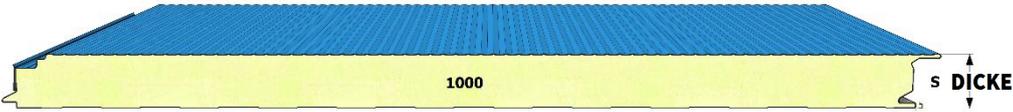
# Serie ISOPARETE

Doppelblech-Sandwichpaneele für die Wandmontage mit isolierendem Kern aus Polyurethanschaum für die Erstellung von Außenfassaden von industriellen und zivilen Gebäuden, gekennzeichnet durch das Einspannsystem mit verdeckter Befestigung für langlebige und optisch wertvolle Resultate.

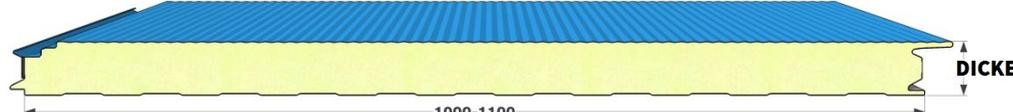
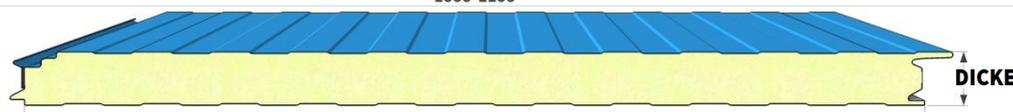
## PANEELARTEN

### ISOPARETE

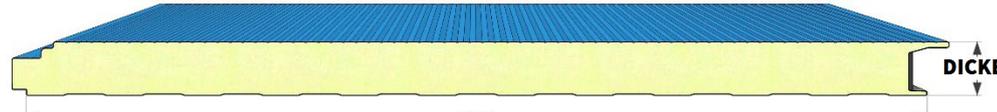
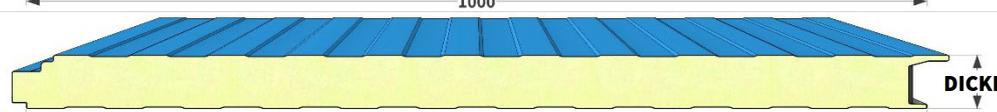
Die Versionen hergestellt in der Anlage von Trevenzuolo (Verona - IT):

<b>Plissè</b>	
<b>Piano</b>	
<b>Piano 2 Lati</b>	

Die Versionen hergestellt in der Anlage von Popesti Leordeni (Bucarest - RO):

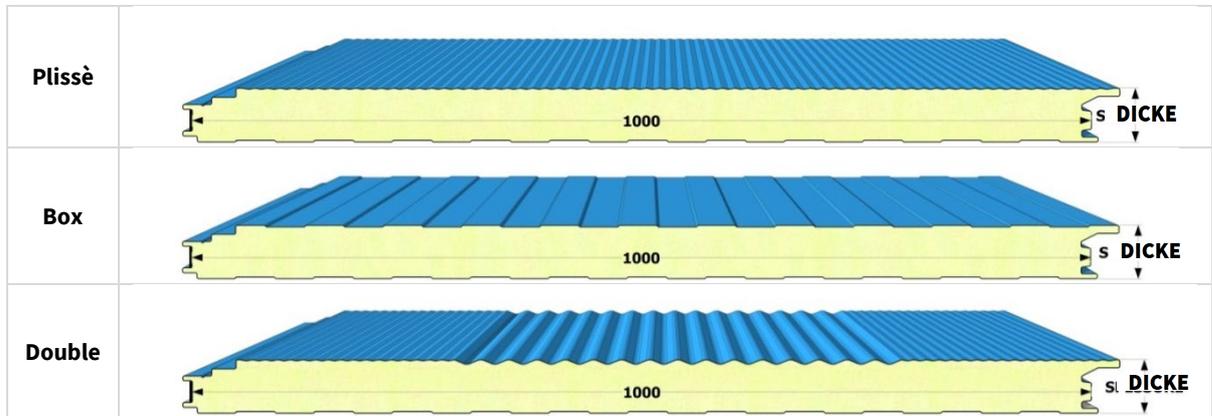
<b>Plissè</b>	
<b>Box</b>	
<b>Piano</b>	

Die Versionen hergestellt in der Anlage von Constantí (Tarragona - ES):

<b>Plissè</b>	
<b>Box</b>	
<b>Piano</b>	

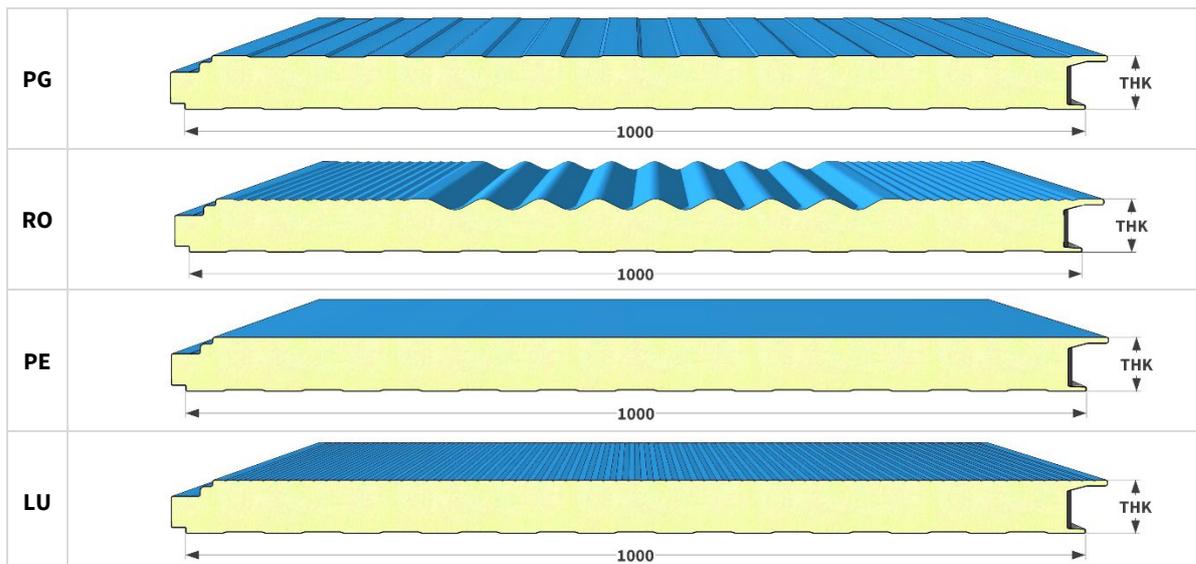
**ISOPARETE EVO**

Die Versionen hergestellt in der Anlage von Plotz (Halle - DE):



**ISOPARETE PLUS 2**

Die Versionen hergestellt in der Anlage von Patrica (Frosinone - IT):



## GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN

	ISOPARETE	ISOPARETE HQ	ISOPARETE EVO	ISOPARETE PLUS
<b>Länge</b>	Bis zum maximal Transportierbaren			
<b>Nutzabstand (mm)</b>	1000	1100	1000	1000 1100***
<b>Stärke Isolierung (mm)</b>	35** -40-50-60-80* -100* -120* -140*	80-100-120	60-80-100-120-150	40-50-60-80-100-120
<b>Außenhalterung</b>	<b>Plissé</b> Mikro-Ripp-Metallprofil "mit Diamantierung"		<b>Plissé</b> Mikro-Ripp-Metallprofil "mit Diamantierung"	<b>PG</b> Mikro-Stehfalz-Metallprofil mit Lamellen
	<b>Box</b> Mikro-Stehfalz-Metallprofil mit Lamellen		<b>Box</b> Mikro-Stehfalz-Metallprofil mit Lamellen	<b>RO</b> Mikro-Ripp-Metallprofil "mit Diamantierung" und gewellt
	<b>Piano</b> flaches Metallprofil		<b>Double</b> Mikro-Ripp-Metallprofil "mit Diamantierung" und gewellt	<b>PE</b> flaches Metallprofil
	<b>Piano due lati</b> flaches Metallprofil auf beiden Seiten			<b>LU</b> Mikro-Ripp-Metallprofil "mit Diamantierung"
<b>Innenhalterung</b>	Mikro-Stehfalz-Metallprofil mit Lamellen			

\*Kerndicke nur in Trevenzuolo (Verona - IT) produzierbar

\*\*Kerndicke nur in Constantí (Tarragona - ES) produzierbar

\*\*\* Herstellbare Version, erforderliche Genehmigung von Isopan

## METALLVERKLEIDUNGEN

- Feuerverzinkter Stahl System SENDZIMIR (UNI EN 10346) und vorlackiert auf kontinuierlichen Linien mit verschiedenen Lackierzyklen je nach Endanwendung (siehe: "Anleitung zur Auswahl der Vorlackierung").
- Aluminiumlegierungen Serie 3000 oder 5000 mit vorlackierter Ausführung mit den im vorigen Punkt beschriebenen Zyklen, natürlich oder gaufriert.
- EDELSTAHL AISI 304 Oberflächenausführung 2B gemäß Norm EN 10088-1.
- Im Falle von Aluminiumverkleidungen müssen diese vorzugsweise an beiden Seiten angebracht werden: falls verschiedene Materialien an den Seiten verwendet werden, könnte sich das Paneel verformen, indem es sich aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der Halterungen biegt.
- Für die Verkleidungen aus Edelstahl muss die Möglichkeit beachtet werden, dass Unvollkommenheiten entstehen, die von den reflektierenden Oberflächen hervorgehoben werden.

## SCHUTZ DER VORLACKIERTEN SCHALEN

Alle vorlackierten Metallverkleidungen werden mit Polyethylenfolienschutz geliefert, der Beschädigungen an der Lackschicht vermeidet. Sollte das Material ausdrücklich ohne die Schutzfolie verlangt werden, übernimmt Isopan keine Verantwortung für eventuelle Schäden an der Lackierung. Die Schutzfolie an den vorlackierten Paneelen muss bei der Montage vollständig entfernt werden, auf jeden Fall innerhalb sechzig Tagen nach der Bereitstellung der Materialien.

Zudem dürfen die von der Schutzfolie bedeckten Paneele nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.



## STATISCHE EIGENSCHAFTEN

Die Paneele ISOPARETE sind selbsttragend, wie durch die UNI EN 14509 definiert: "... Paneel durch seine Materialien und Form in der Lage, sein eigenes Gewicht, und im Falle eines an in Abstand stehenden Strukturträgern befestigtes Paneel, alle angewandten Belastungen zu tragen (Schnee, Wind, Luftdruck) und diese Belastungen an die Schalen zu übertragen", je nach Art der Metallschalen, ihrer Stärke und der Isolierschicht.

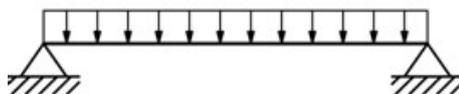
**Die Tragfähigkeitswerte beziehen sich auf das horizontal montierte Paneel unter Wirkung einer verteilten Last, die Wirkung von Winddruck simuliert.** Die von ISOPAN verwendete Berechnungsmethode berücksichtigt nicht die thermischen Effekte, deren Überprüfung dem Planer obliegt. Sollte der Planer in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen, des Installationsorts und der Farbe der Außenschale eine detaillierte Überprüfung der durch thermische und langfristigen Auswirkungen induzierten Belastungen als angebracht erachten, kann die Technische Abteilung von ISOPAN kontaktiert werden. Es ist Aufgabe des Planers, die Befestigungssysteme in Zusammenhang mit der Anzahl und Anordnung zu überprüfen.

Nachfolgend einige Beispiele indikativer Tragfähigkeitstabellen:

**Die Angaben der nachstehenden Tabellen nehmen Auswirkungen der thermischen Belastung nicht in Rücksicht. Die darin aufgeführten Richtwerte ersetzen nicht die Konstruktionsberechnungen eines qualifizierten Technikers, welcher, mit Rücksicht auf die gesetzlichen Normen des Landes, wo die Paneele montiert werden, solche Angaben validieren wird.**

### Isoparete

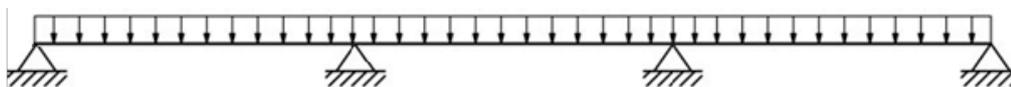
- Paneel auf zwei Trägern:



STAHLBLECHE 0,5 / 0,5 mm – Einfache Auflage 120 mm							
LAST GLEICHMÄSSIG VERTEILT [Kg/m <sup>2</sup> ]	NENNSTÄRKE PANEEL mm						
	40	50	60	80	100	120	140
	ZWISCHENACHSEN MAX cm						
50	320	380	440	550	640	730	800
60	300	350	410	500	590	680	745
80	260	310	350	440	520	600	660
100	230	275	320	395	470	540	590
120	210	250	290	360	430	490	535
140	190	230	265	330	395	455	500
160	175	210	245	310	370	425	465
180	165	195	230	290	345	400	440
200	155	185	215	270	325	375	410

ALUMINIUMBLECHE 0,6 / 0,6 mm – Einfache Auflage 120 mm							
LAST GLEICHMÄSSIG VERTEILT [Kg/m <sup>2</sup> ]	NENNSTÄRKE PANEEL mm						
	40	50	60	80	100	120	140
	ZWISCHENACHSEN MAX cm						
50	240	290	330	410	480	550	605
60	230	470	310	380	450	510	560
80	200	240	270	335	390	450	495
100	180	215	245	305	360	400	440
120	165	195	220	280	330	380	415
140	155	185	210	260	310	355	390
160	140	170	195	240	285	335	365
180	135	160	185	230	275	310	340
200	125	150	175	220	260	300	330

- Paneel auf mehreren Trägern:

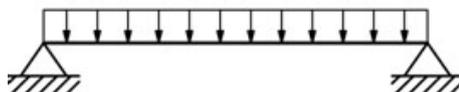


STAHLBLECHE 0,5 / 0,5 mm – Mehrfache Auflage 120 mm							
LAST GLEICHMÄSSIG VERTEILT [Kg/m <sup>2</sup> ]	NENNSTÄRKE PANEEL mm						
	40	50	60	80	100	120	140
	ZWISCHENACHSEN MAX cm						
<b>50</b>	380	450	520	650	740	800	880
<b>60</b>	340	410	470	590	660	710	780
<b>80</b>	290	350	410	500	550	600	660
<b>100</b>	260	310	360	440	490	510	560
<b>120</b>	230	280	320	390	430	460	505
<b>140</b>	200	250	295	360	390	420	460
<b>160</b>	185	220	265	330	360	385	420
<b>180</b>	160	200	240	305	340	360	395
<b>200</b>	145	180	215	285	315	335	365

ALUMINIUMBLECHE 0,6 / 0,6 mm – Mehrfache Auflage 120 mm							
LAST GLEICHMÄSSIG VERTEILT [Kg/m <sup>2</sup> ]	NENNSTÄRKE PANEEL mm						
	40	50	60	80	100	120	140
	ZWISCHENACHSEN MAX cm						
<b>50</b>	290	350	400	490	580	620	680
<b>60</b>	270	320	360	450	530	580	635
<b>80</b>	235	280	320	400	470	540	590
<b>100</b>	210	250	285	360	420	480	525
<b>120</b>	190	225	260	330	390	445	485
<b>140</b>	170	210	240	300	360	410	450
<b>160</b>	160	190	220	280	330	380	415
<b>180</b>	150	180	210	265	310	360	395
<b>200</b>	140	170	195	245	285	335	365

**Isoparete EVO**

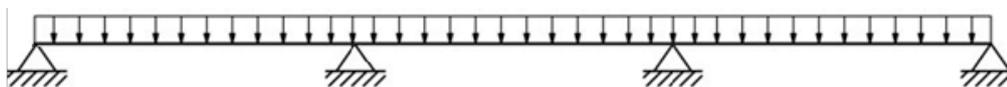
- Paneel auf zwei Trägern:



STAHLBLECHE 0,5 / 0,5 mm – Einfache Auflage 120 mm					
LAST GLEICHMÄSSIG VERTEILT [Kg/m <sup>2</sup> ]	NENNSTÄRKE PANEEL mm				
	60	80	100	120	150
	ZWISCHENACHSEN MAX cm				
50	440	550	640	730	820
60	410	500	590	680	765
80	350	440	520	600	675
100	320	395	470	540	605
120	290	360	430	490	550
140	265	330	395	455	510
160	245	310	370	425	475
180	230	290	345	400	450
200	215	270	325	375	420

ALUMINIUMBLECHE 0,6 / 0,6 mm – Einfache Auflage 120 mm					
LAST GLEICHMÄSSIG VERTEILT [Kg/m <sup>2</sup> ]	NENNSTÄRKE PANEEL mm				
	60	80	100	120	150
	ZWISCHENACHSEN MAX cm				
50	330	410	480	550	615
60	310	380	450	510	570
80	270	335	390	450	505
100	245	305	360	400	450
120	220	280	330	380	425
140	210	260	310	355	395
160	195	240	285	335	375
180	185	230	275	310	345
200	175	220	260	300	335

- Paneel auf mehreren Trägern:



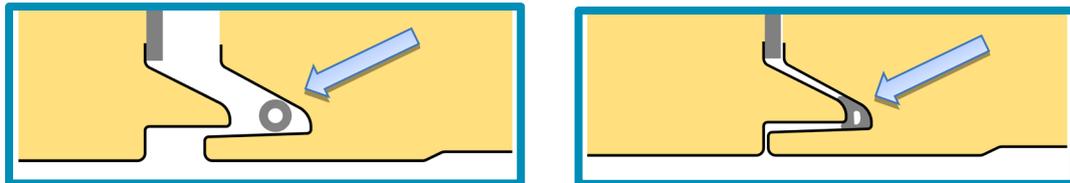
STAHLBLECHE 0,5 / 0,5 mm – Mehrfache Auflage 120 mm					
LAST GLEICHMÄSSIG VERTEILT [Kg/m <sup>2</sup> ]	NENNSTÄRKE PANEEL mm				
	60	80	100	120	150
	ZWISCHENACHSEN MAX cm				
50	520	650	740	800	900
60	470	590	660	710	795
80	410	500	550	600	675
100	360	440	490	510	570
120	320	390	430	460	515
140	295	360	390	420	470
160	265	330	360	385	430
180	240	305	340	360	405
200	215	285	315	335	375

ALUMINIUMBLECHE 0,6 / 0,6 mm – Mehrfache Auflage 120 mm					
LAST GLEICHMÄSSIG VERTEILT [Kg/m <sup>2</sup> ]	NENNSTÄRKE PANEEL mm				
	60	80	100	120	150
	ZWISCHENACHSEN MAX cm				
50	400	490	580	620	695
60	360	450	530	580	650
80	320	400	470	540	605
100	285	360	420	480	540
120	260	330	390	445	500
140	240	300	360	410	460
160	220	280	330	380	425
180	210	265	310	360	405
200	195	245	285	335	375

## FUGE

Die Fuge ist mit einem durchgehenden Dichtungsring versehen, der bei der Herstellung eingesetzt wurde. Die Form der Fuge wurde eigens für die Gewährleistung der Funktionalität des Produkts entwickelt.

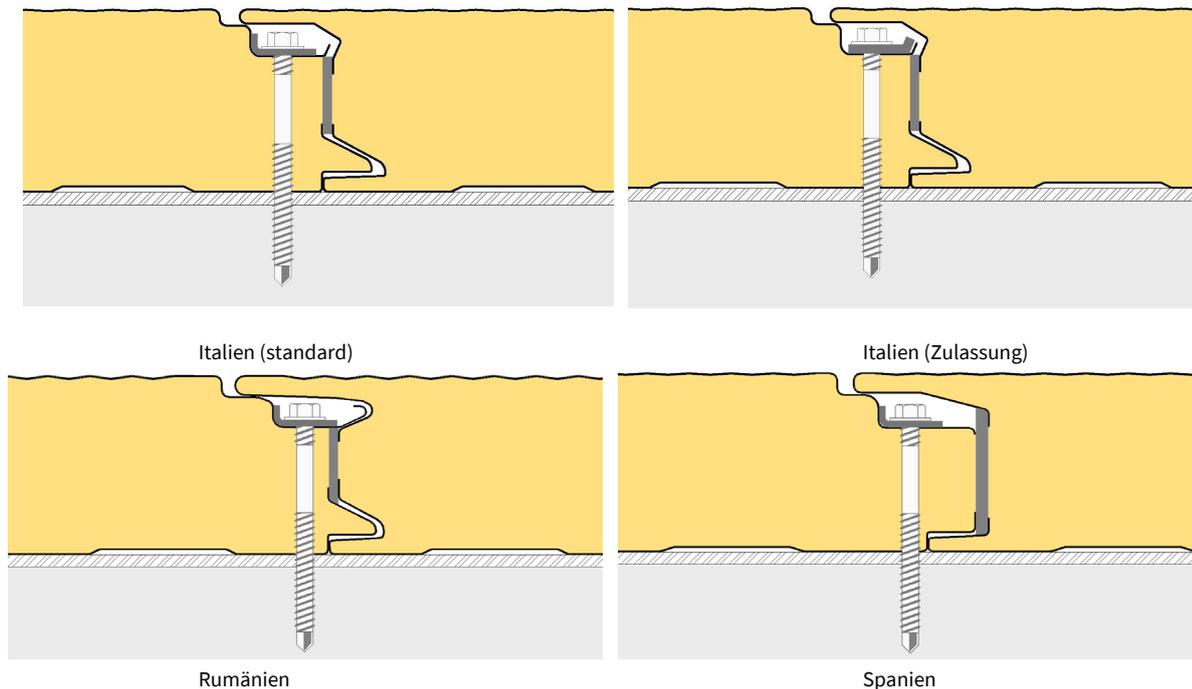
Optional ist der Einsatz einer Dichtung für eine höhere Luftdichtigkeit der Fuge vorgesehen, wenn dies aufgrund besonderer Baubedürfnisse nötig ist.



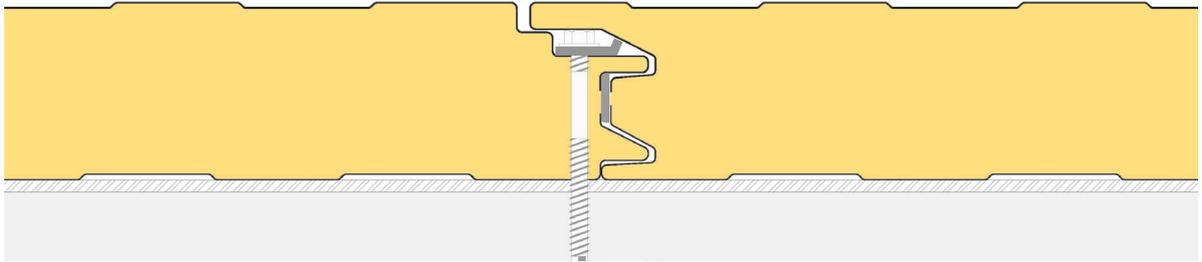
Quetschen der Dichtung, mit anschließend erhöhter Dichtigkeit aufgrund des Seitendrucks, der für die Gewährleistung der einwandfreien Kopplung nötig ist.

Im Außenteil des Vater- und Mutterteils der Paneelverbindung gibt es eine Kompensationsfuge, die der optischen Verbesserung und Funktionalität der Verbindung nützlich ist, dieser Freiraum ist an die funktionelle Produktplanung gebunden und nicht an Paneeldefekte rückführbar. Die Abmessungen dieser Fugen unterliegen Toleranzgrenzen, und diese Schwankung hat keine Auswirkung auf die Leistungswerte des Stoßes.

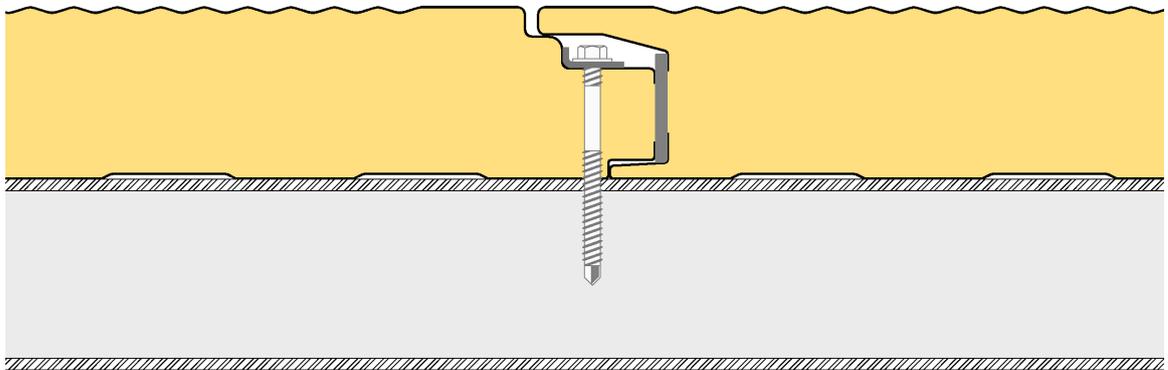
### Verbindung ISOPARETE Box (Fuge zirka 4/5 mm)



**Verbindung ISOPARETE EVO (Fuge zirka 2 mm)**



**Verbindung ISOPARETE PLUS 2 (Standard Fuge zirka 4 mm, Fuge zirka 18 mm verfügbar)**



## **TOLERANZEN (ANHANG D EN 14509)**

- Stärke der Schalen: gemäß der Bezugsnormen für die verwendeten Produkte
- Stärke des Paneels: nominal,  $\pm 2$  mm
- Länge: wenn  $\leq 3000$  mm  $\pm 5$  mm; wenn  $> 3000$  mm  $\pm 10$  mm

## **BRANDVERHALTEN (EN 13501-1)**

Das Brandverhalten gibt den Beteiligungsgrad eines Materials an einem Feuer, dem es ausgesetzt wird, an.

Die Bezugsnorm für die Klassifizierung des Brandverhaltens der Baumaterialien ist die **EN 13501-1** (Brandklassifizierung von Produkten und Bauelementen). Diese Norm spezifiziert:

**Euroklassen:** Die Norm unterscheidet sieben Klassen mit zunehmendem Beitrag von A1 (nicht brennbares Produkt) bis F (Produkt nicht geprüft/nicht klassifiziert).

**Rauchgas:** Geschwindigkeit der Steigerung der Rauchgastrübung

- **s1** keine Rauchemission
- **s2** schwache Rauchemission
- **s3** starke Rauchemission

**Tropfen:** Herunterfallen von brennenden Partikeln

- **d0** keine brennenden Partikel
- **d1** wenige brennende Partikel
- **d2** viele brennende Partikel

Die Brandschutzklasse des Paneels ist von der Art des verwendeten Polyurethanschaums und der Stärke der Isolierung abhängig. Für weitere Informationen siehe den Katalog von Isopan, die Webseite [www.isopan.com](http://www.isopan.com) oder Kontakt zur Technischen Abteilung aufnehmen.

## **ANWENDUNGSEINSCHRÄNKUNGEN**

- Während der Planungsphase sollte eine thermohygrometrische Analyse durchgeführt werden. Unter besonderen Umständen (z.B. hoher Feuchtigkeitsgehalt im Raum) kann sich auf der Innenseite des Paneels Kondenswasser bilden, mit darauffolgendem Tropfen in die Gebäuderäume. Falls diese Umstände für eine ausreichend lange Zeit bestehen bleiben, können sie den natürlichen Abbau der organischen Beschichtung und der Träger selbst begünstigen.
- **Durch die Sonnenstrahlung kann die Paneelaußenseite eine relativ hohe Temperatur erreichen. In einigen Fällen kann die Temperatur bis auf 80÷90 °C steigen.** Ein hoher Temperaturgradient kann zur Verbeugung des Paneels und zum Runzeln des Blechs führen. Daher empfiehlt Isopan einen Träger der Außenseite von mindestens 0,6 mm Stärke. Durch eine angemessene Planung, die die Umweltbedingungen, die Länge, die Farbe der Paneele und die Stärke des Blechs berücksichtigt, kann das Auftreten dieses Problems eingeschränkt werden. (**Siehe Abschnitt "Wärmeausdehnung"**).
- Falls als Außenhalterung ein Aluminiumblech verwendet wird, müssen die möglichen Verformungen des Paneels (Biegung) aufgrund der verschiedenen Wärmedehnungskoeffizienten berücksichtigt werden.

## ALLGEMEINE ANWEISUNGEN FÜR DIE PLANUNG

Vor der allgemeinen Verwendung der Paneele an der Wand muss vorab in der Planungsphase die Abmessung einer Tragstruktur vorgenommen werden, die in der Lage ist, die Last der externen Belastung zu absorbieren, um die Paneele nicht übermäßigen und beständigen Verformungen auszusetzen, die ihre Grundfunktionalität beeinträchtigen. Bei der Auswahl der Art der Paneele in der Planungsphase müssen einige Parameter bezüglich der Umwelteinwirkungen beachtet werden, wie:

- **Windeinwirkung:** abhängig von der Installations-Klimazone des Gebäudes. Die Werte variieren je nach Windgeschwindigkeit mit daraus folgendem geringerem oder höherem Belastungsdruck auf die ausgesetzten Wände (beeinflusst die Art und Anzahl der Befestigungssysteme des Paneels). Bei diesem besonderen Paneel (mit verdeckter Befestigung) ist die Windeinwirkung im Unterdruck auf den Fugenwiderstand und die Befestigungspunkte zu berücksichtigen. Zudem ist jede Schraube mit dem entsprechenden Plättchen für die Kräfteverteilung zu versehen (es empfiehlt sich Kontakt zur Technischen Abteilung ISOPAN aufzunehmen).
- **Thermische Belastung:** weitgehend abhängig von der Farbe der Außenoberfläche des Paneels und der Aussetzung des Gebäudes und kann merkliche Verformungen am System hervorrufen.
- **Atmosphärische Aggression:** die Funktion der Installationsumgebung der Paneele (Meer, Industrie, Stadt, Land) wirkt sich vor allem auf den Korrosivitätsgrad der Paneel-Oberflächen aus. Diesbezüglich müssen geeignete, metallene und organische Verkleidungen ausgewählt werden (siehe verfügbare Dokumentation oder die Technische Abteilung von Isopan kontaktieren).

Um eventuelle Materialmängel aufgrund von Beschädigungen in der Handlings- und Montagephase auszugleichen, sollten Ersatzpaneele bestellt werden (eine Menge gleich 5% der Gesamtmenge).

## THERMISCHE AUSDEHNUNGEN

Alle für die Schalen verwendeten Materialien, vor allem Metalle, unterliegen dem Phänomen der **Wärmeausdehnung und -kontraktion** aufgrund der Temperaturänderungen. Die Belastungen aufgrund der thermischen Ausdehnung der Bleche wirken auf die Wandfläche und können strukturelle und Funktionsstörungen des Produkts verursachen, vor allem im Falle von:

- Beträchtlicher Länge des Paneels ( $L > 5000$  mm)
- Sonneneinstrahlung
- Mittel und dunklen Farben
- Hoher Stärke des Paneels
- Nicht geeigneter Stärke des Metallträgers

Material	Wärmeausdehnungskoeffizient ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
Aluminium	$23,6 \times 10^{-6}$
Stahl	$12,0 \times 10^{-6}$
Edelstahl AISI 304	$17,0 \times 10^{-6}$

- Werte der Koeffizienten linearer Wärmeausdehnung

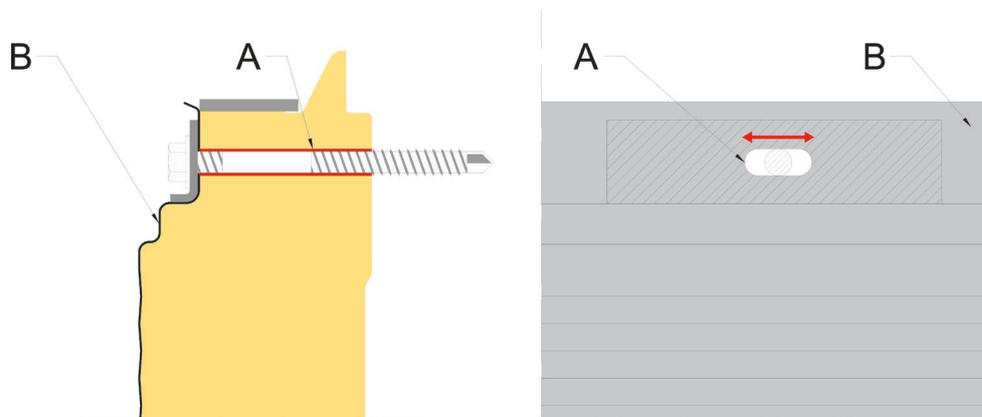
Verkleidungsart		Oberflächentemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ )	
		Min.	Max.
Isoliert	Hell	-20	+60
	Dunkel	-20	+80

Wobei mit "isoliert" das Vorhandensein einer Isolierschicht zwischen dem Außenblech und der Struktur gemeint ist. Mit "hell" oder "dunkel" ist die Oberflächenfarbe des Blechs gemeint.

-Temperaturintervall-

Bei hohen Oberflächentemperaturwerten müssen die linearen Verlängerungen des Metallträgers vom System absorbiert werden. Wechselnde Temperaturzyklen aufgrund von Tag-Nacht oder Frost-Tau verursachen nicht kontrollierbare Zyklusspannungen, die die Trägerelemente belasten. Diese Spannungen können Unvollkommenheiten und Wellen an den Wandpaneelen verursachen und im schlimmsten Fall auch Runzelung. Diesem Problem kann folgendermaßen vorgebeugt werden:

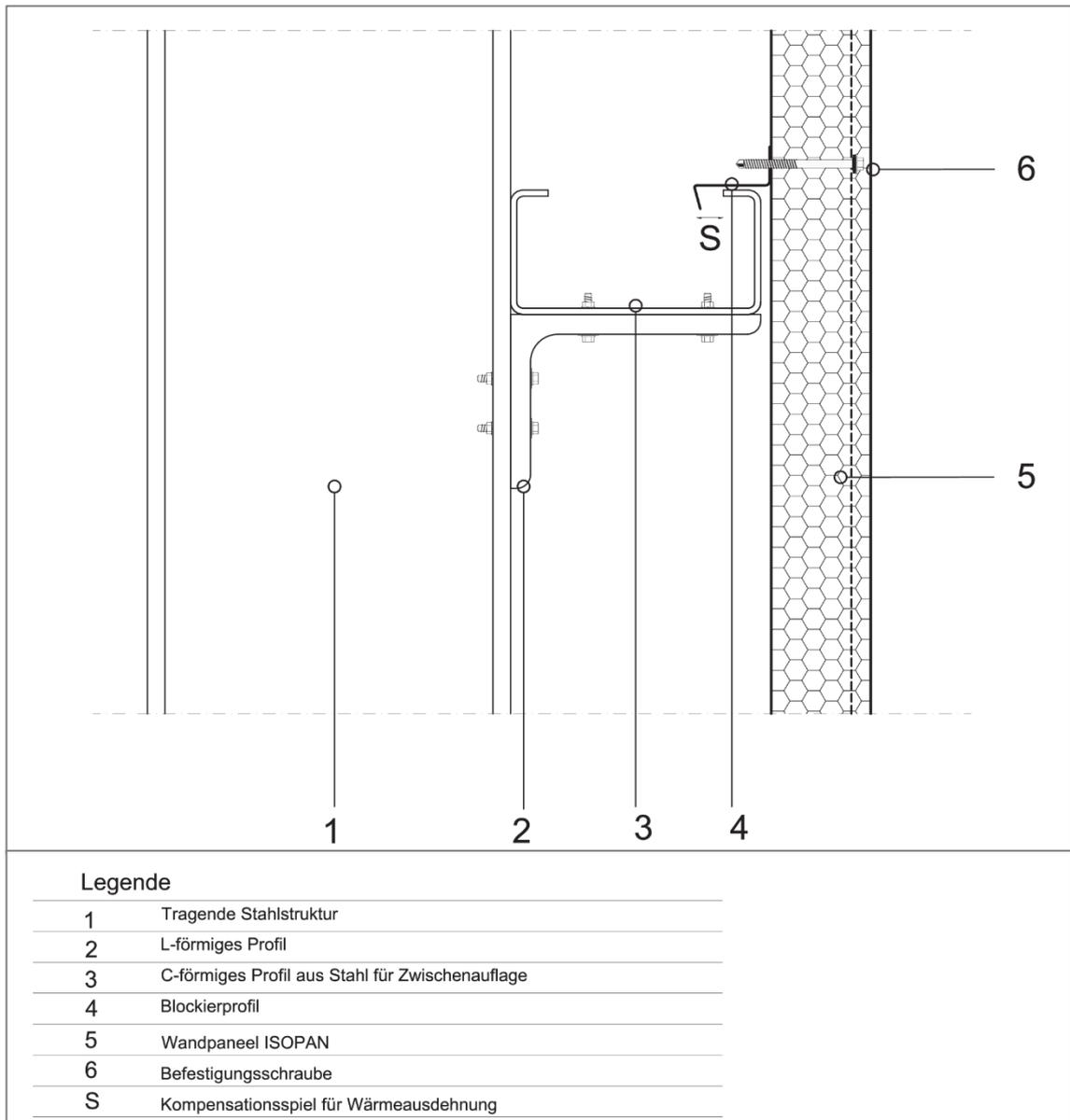
- Berechnen im Voraus die durch thermische Ausdehnung induzierte Paneelverformung
- Keine dunklen Farben auf langen Paneelen verwenden
- Geeignete Stärken der Metallschalen verwenden (mindestens 0,6 mm, je nach Projektspezifikationen zu bewerten)
- Segmentierung der Paneele
- Gleit-Verankerung (z.B: durch längere Befestigungslöcher)



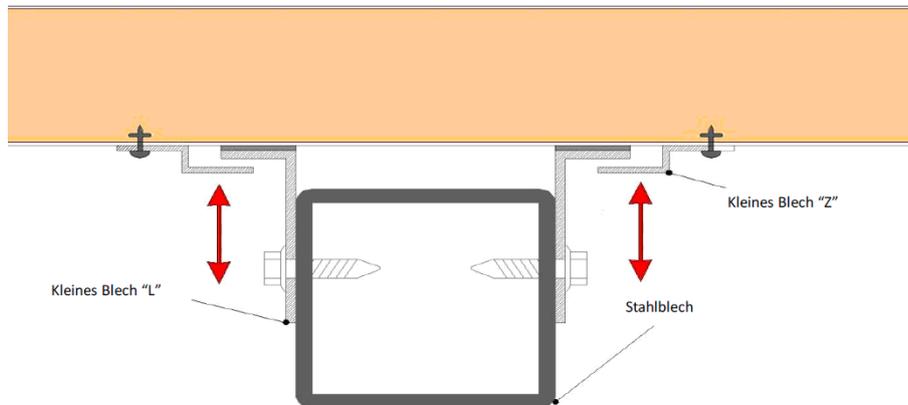
A: Breiteres Schraubenloch um eine eventuelle durch die thermische Ausdehnung bedingte Bewegung des Paneels zu gestatten

B: Isopan Panel

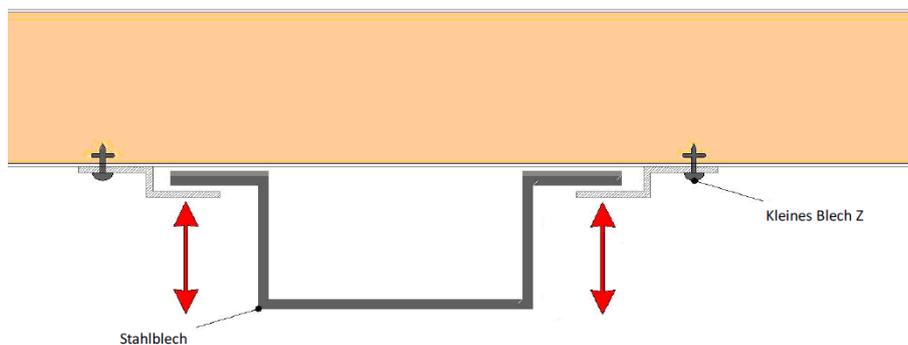
- Unter Verwendung einer Befestigung der Paneele, die die Verschiebungen aufgrund der übermäßigen thermischen Ausdehnung kompensieren. Diese Lösung ist sehr wichtig in den Fällen, in denen Paneele mit Aluminiumschalen verwendet werden (siehe z.B. nachfolgende Abbildung).



### Lösung 1



### Lösung 2



Die Montagephase ist daher aus folgenden Gründen kritisch:

- **Aufgrund der Beschaffenheit der mechanischen Verbindung:** die Profile des Vatterteils und Mutterteils der Fuge sind präzise, deshalb kann die Montagephase durch die linearen Verlängerungen und die Krümmung des Paneels aufgrund der Sonneneinstrahlung schwierig sein oder beeinträchtigt werden.
- **Aufgrund der Biegesteifigkeit des Paneels:** die Paneele mit hohen Stärken besitzen eine höhere Steifigkeit als jene mit mittel-kleinen Stärken. Während der Montage können eventuelle Anomalien in der Installationsphase nicht mit "Anpassungen" beseitigt werden, was zu Schwierigkeiten beim Einspannen des Produkts führt.

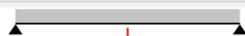
Die Sandwichpaneelle mit Außenschale in dunkler Farbe, die Oberflächen-Außentemperaturen um die + 80 °C erreichen (wie in Norm UNI EN 14509 beschrieben), erfahren eine Biegung an der Fläche orthogonal zur Längsachse des Paneels. Diese Durchbiegung, die vom Temperaturunterschied zwischen Außenblech und Innenblech abhängt, ist bei langen Paneelen mit einfacher Spannweite besonders deutlich. Um die Verformung einzugrenzen, die die optische Wirkung des Paneels beeinträchtigt, empfiehlt Isopan beim Einsatz die Beachtung von maximalen Zwischensachsen, die in nachstehender Tabelle angeführt sind.

Wichtig: Für diese Art von Paneel (mit verdeckter Befestigung) ist die durch die Summe der thermischen Belastungen und Windbelastungen im Unterdruck induzierte mechanische Einwirkung für die einwandfreie Funktionalität und Stabilität der Fuge von erheblicher Bedeutung. ISOPAN empfiehlt, die maximalen Zwischenachsen zwischen den Auflagen, die in den folgenden Tabellen angeführt sind, nicht zu überschreiten:

**Isoparete:**

TABELLEN DER WÄRMEBELASTUNGEN BEI $\Delta T = 55^\circ C$ FARBE AUSSENBLECH DUNKEL - GRUPPE III						
Verdeckte Befestigung mit Verteilungsplättchen mit einer Schraube zur Auflage						
Bleche in dunkler Farbe Stahl - Auflage 120 mm						
$\Delta T = 55^\circ C$ (Außenblechfarbe Dunkel Gruppe III)						
	Nennstärke Paneel (mm)					
	40	50	60	80	100	120
	Maximale Zwischenachse (cm)					
	130	160	190	275	345	430

**Isoparete EVO:**

TABELLEN DER WÄRMEBELASTUNGEN BEI $\Delta T = 55^\circ C$ FARBE AUSSENBLECH DUNKEL - GRUPPE III				
Verdeckte Befestigung mit Verteilungsplättchen mit einer Schraube zur Auflage				
Bleche in dunkler Farbe Stahl - Auflage 120 mm				
$\Delta T = 55^\circ C$ (Außenblechfarbe Dunkel Gruppe III)				
	Nennstärke Paneel (mm)			
	60	80	100	120
	Maximale Zwischenachse (cm)			
	210	300	380	470

**Isoparete Plus:**

TABELLEN DER WÄRMEBELASTUNGEN BEI $\Delta T = 55^\circ C$ FARBE AUSSENBLECH DUNKEL - GRUPPE III					
Verdeckte Befestigung mit Verteilungsplättchen mit einer Schraube zur Auflage					
Bleche in dunkler Farbe Stahl - Auflage 120 mm					
$\Delta T = 55^\circ C$ (Außenblechfarbe Dunkel Gruppe III)					
	Nennstärke Paneel (mm)				
	40	50	60	80	100
	Maximale Zwischenachse (cm)				
	120	150	180	260	330

(\*) In der Berechnung wurde eine Verformungsgrenze von 1/300 der Auflagen-Zwischenachse berücksichtigt, um die Verformung des Paneels einzugrenzen, die auf Wärmebelastungen rückzuführen sind, welche durch die dunkle Farbe des Außenblechs induziert werden

## ANWEISUNGEN FÜR DIE BEFESTIGUNG

Der Zweck der Befestigungen ist die effiziente Verankerung des Paneels an der Trägerstruktur. Die Art der Befestigungseinheit ist die Funktion des vorhandenen Trägertyps. Die Anzahl und Position der Befestigungen muss den Widerstand gegen die durch die dynamischen Lasten induzierten Belastungen gewährleisten, die auch im Unterdruck wirken können.

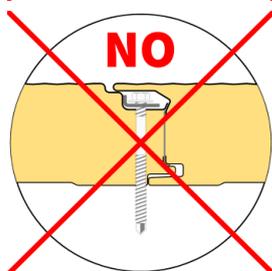
Für die Befestigung der Paneele eignet sich angemessen beschichteter Kohlenstoffstahl oder austenitischer rostfreier Stahl. Es muss auf die Kompatibilität der Materialien Stahl und Aluminium geachtet werden, um die Bildung von galvanischen Strömen zu vermeiden.

### Befestigungsmethoden

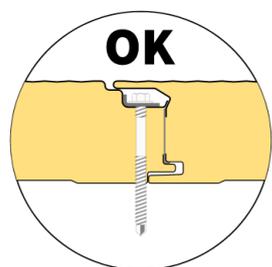
Die Befestigung variiert je nach auszuführendem Projekt und dem Anwendungssystem der Paneele am Bau. Isopan empfiehlt die Verwendung von Schrauben mit Doppelgewinde mit Unterlegscheibe und Dichtungsring mit einem Durchmesser von mindestens 19 mm.



**A**  
Falscher Anzug aufgrund eines hohen auf der Schraube angewandten Anzugsmoments mit Verformungen des Blechs. **In dieser Situation wird der optimale Verschluss der Einspannung nicht mehr garantiert und die ästhetische Funktionalität des Produkts somit beeinträchtigt.**



**B**  
Falscher Anzug aufgrund eines unzureichenden auf die Schraube angewandten Anzugsmoments für die Gewährleistung der korrekten Befestigung des Paneels an der Struktur.



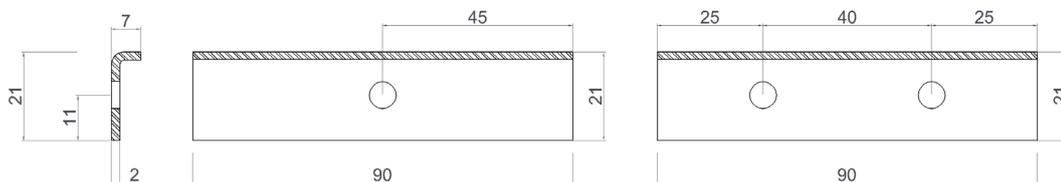
**C**  
Korrektter Anzug, erhalten durch ein ausreichend auf die Schraube einwirkendes Anzugsmoment für die Gewährleistung der Befestigung des Paneels an der Struktur.

### Länge der Schraube

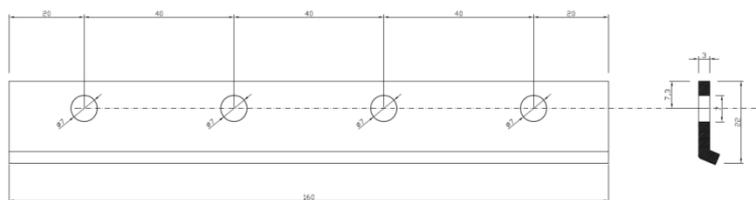
Die korrekte Länge der Schraube ist abhängig von der Stärke des Paneels und der Trägerart (Stahl, Holz).

Auflager	Schraubenlänge bei Anwendung im Stoß (mm)	Schraubenlänge bei Anwendung außerhalb des Stoßes (mm)
Stahl	Paneelstärke+ 15 mm	Paneelstärke + 30 mm
Holz	Paneelstärke + 25 mm	Paneelstärke + 40 mm

**Plättchen zur Kräfteverteilung auf 1 oder 2 Bohrlöcher (von Isopan für Isoparete empfohlen)**



**Plättchen zur Kräfteverteilung auf 4 Bohrlöcher (von Isopan für Produkte mit Zulassung)**

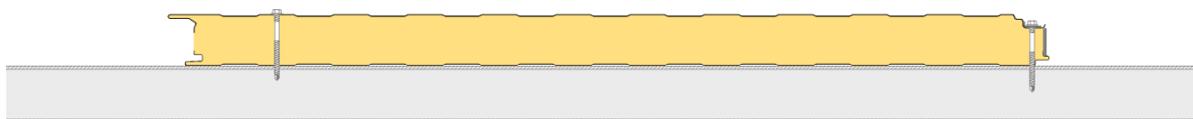


**Befestigung der Wandpaneele**

Die Paneele werden gewöhnlich an Metallprofilen verankert, die quer zur Paneellängsrichtung angeordnet sind. Diese sind ihrerseits an der Trägerstruktur des Gebäudes gemäß den in puncto Stabilität vorgesehenen Projektbedingungen befestigt. Die Breite der Auflage muss mindestens 50 mm betragen. Sie ist zu überprüfen und bei Bedarf je nach Projektanforderungen zu erhöhen. Bei einer Kopfverbindung zwischen zwei Paneelen muss besagte Breite mindestens 120 mm betragen. Die Paneele werden an der Trägerstruktur mit den im Projekt angeführten, bemaßten Vorrichtungen befestigt. Die Anzahl der Befestigungselemente ist von den unterschiedlichen Klimalagen abhängig, in denen sich das Gebäude befindet. Gewöhnlich ist für jedes Paneel eine Befestigungseinheit an jedem Stützprofil vorzusehen. Bei hohen Zwischenachsen zwischen den Auflagen und/oder in Zonen, die besonders der Windeinwirkung ausgesetzt sind, muss der Planer für jeden Einzelfall die Dichte der Befestigungen bestimmen, wobei die Anzahl zweckentsprechend zu erhöhen und die zweite Schraube gemäß Abbildung anzubringen ist.

Für die Windbelastungen im Unterdruck berücksichtigt man auf der Grundlage experimenteller Tests einen prozentualen Reduktionskoeffizienten  $\phi$ , der auf die Abstände zwischen den Auflagen anwendbar ist, die im Abschnitt "statische Eigenschaften" gemäß den nachstehenden Tabellen angeführt sind (es werden nur die Richtwerte für im Unterdruck begrenzte Belastungen angegeben).

**Isoparete**



BELASTUNGEN IM UNTERDRUCK						
Verdeckte Befestigung mit verdeckter Schraube und Verteilungsplättchen						
Last [Kg/m <sup>2</sup> ]	Nennstärke Paneel (mm)					
	40	50	60	80	100	120
	$\phi$ Unterdruck (%)					
50	20%	30%	35%	45%	50%	50%
60	20%	30%	40%	50%	50%	55%
80	35%	45%	50%	55%	55%	55%
100	45%	50%	55%	60%	60%	60%

<b>TABELLEN DER BELASTUNGEN IM UNTERDRUCK</b>						
Verdeckte Befestigung mit verdeckter Schraube und Verteilungsplättchen						
Stahlbleche 0,5 mm - Auflage 120 mm						
Last gleichmäßig verteilt [Kg/m <sup>2</sup> ]						
	Nennstärke Paneel (mm)					
	40	50	60	80	100	120
Maximale Zwischenachse (cm)						
50	255	265	285	300	350	365
60	240	245	245	250	295	305
80	165	170	175	195	230	270
100	125	135	140	155	185	215

**Isoparete Evo**


<b>BELASTUNGEN IM UNTERDRUCK</b>				
Verdeckte Befestigung mit verdeckter Schraube und Verteilungsplättchen				
Last [Kg/m <sup>2</sup> ]	Nennstärke Paneel (mm)			
	60	80	100	120
	φ Unterdruck (%)			
50	5%	25%	35%	45%
60	15%	30%	40%	50%
80	25%	40%	50%	55%
100	35%	50%	55%	60%

<b>TABELLEN BELASTUNGEN IM UNTERDRUCK</b>				
Verdeckte Befestigung mit verdeckter Schraube und Verteilungsplättchen				
Stahlbleche 0,5 mm - Auflage 120 mm				
Last gleichmäßig verteilt [Kg/m <sup>2</sup> ]				
	Nennstärke Paneel (mm)			
	60	80	100	120
Maximale Zwischenachse (cm)				
50	410	415	415	420
60	340	345	345	350
80	255	260	260	260
100	205	205	210	210

**Isoparete Plus**


<b>BELASTUNGEN IM UNTERDRUCK</b>					
Verdeckte Befestigung mit verdeckter Schraube und Verteilungsplättchen					
Last [Kg/m <sup>2</sup> ]	Nennstärke Paneel (mm)				
	40	50	60	80	100
φ Unterdruck (%)					
50	30%	40%	45%	55%	55%
60	30%	40%	50%	60%	60%
80	45%	55%	60%	65%	65%
100	55%	60%	65%	70%	70%

<b>TABELLEN BELASTUNGEN IM UNTERDRUCK</b>					
Verdeckte Befestigung mit verdeckter Schraube und Verteilungsplättchen					
Stahlbleche 0,5 mm - Auflage 120 mm					
Last gleichmäßig verteilt [Kg/m <sup>2</sup> ]					
	Nennstärke Paneel (mm)				
	40	50	60	80	100
Maximale Zwischenachse (cm)					
50	220	225	240	245	285
60	210	210	205	200	235
80	140	135	140	150	180
100	100	110	110	115	140

**Für den Einsatz zwei weiterer Durchgangsschrauben (anschließend von der Fugenabdeckung verdeckt) ist die Änderung der Zwischenachsen zwischen den Auflagern (siehe Abschnitt "statische Eigenschaften") nicht erforderlich.**

ISOPAN empfiehlt einige Lösungen, die anhand geeigneter Kanteilsysteme (Fugenabdeckung) die sichtbare Paneelbefestigung abdecken. **(Siehe Anhang B)**

## ANWEISUNGEN FÜR DIE MONTAGE

Nachfolgend die Vorgänge für eine korrekte Montagefolge:

### **Vorverfahren**

- Die korrekte Ausrichtung der Auflagen überprüfen.
- Insbesondere auf die Kontaktpunkte zwischen den Auflagen und den Halterungsblechen der Paneele achten, damit Phänomene im Zusammenhang mit elektrochemischer Korrosion im Falle einer Kopplung nicht kompatibler Metalle vermieden wird. Zu diesem Zweck können als Trennvorrichtung Elastomerbänder oder Bänder aus expandiertem Kunststoff verwendet werden.
- Die Eignung der Umgebung für die Lagerung und das Handling des Materials überprüfen, damit dieses nicht beschädigt wird.
- Geeignete Geräte für die Schneidvorgänge verwenden (Verzahnte Kreissäge, Stichsäge, Schere, Knabber). Von der Verwendung funkenzeugender Geräte wird abgeraten (z.B. Schleifscheiben, Flex).
- Geeignete Handlungsmittel verwenden, vor allem im Falle langer oder schwerer Paneele, um Risiken bezüglich der Sicherheit am Bau und Beschädigungen des Produkts zu vermeiden.

Es ist verboten, Essigsäure-Silikone zu verwenden, da diese dazu neigen, den verzinkten Träger der Vorlackierung anzugreifen und eine beginnende Oxidation zu bilden. Es sollten Einkomponenten-Versiegelungssilikone mit neutraler Härting verwendet werden, die sich durch den Feuchtigkeitseffekt der Luft verhärtend und den Lack nicht angreifen, da sie frei von Lösungsmitteln sind.

### **Montage**

- Verlegung der Kanteile (falls vorgesehen) am Fuß der Wand und der Kanteile, die notwendigerweise vor der Wand installiert werden müssen, wie Ablaufrinne, Verbindungen mit Abdeckungen, usw.
- Entfernung der Schutzfolie der Paneele, wo vorhanden.
- Verlegung der Paneele beginnend am unteren Teil der Wand, oder im Falle einer vertikalen Montage am seitlichen Ende, dabei sorgfältig die korrekte Verbindung ausführen und ihr Lot überprüfen.\*
- Systematische Befestigung der Elemente nach der Überprüfung der korrekten Annäherung derselben. Die Befestigungsschraube muss orthogonal zum Paneel eingefügt werden.
- Falls die Höhe der Wand die Notwendigkeit impliziert, eine vertikale Montage der Paneele auszuführen, erfolgt die Verbindung an einem Holm der Trägerlage und es muss die Verwendung angemessen geformter Verbindungskanteile vorgesehen werden (Anschlussbleche, Ablaufrinnen, usw.).
- Für Fenster und Türen "U"-förmige Anschlussbleche und Ablaufrinnen verwenden.
- Verlegen der Elemente zur Vervollständigung (Winkelprofile, Einfassungen, Formstücke).
- Allgemeine Kontrolle und Reinigung der Wand mit besonderem Augenmerk auf Metallspäne, Befestigungen und Verbindungen mit den Tür- und Fensterrahmen.
- Für die Horizontalmontage muss das Mutterteil des Paneels immer nach unten gerichtet sein, so dass Regenwasseransammlungen vermieden und das normale Abfließen des Wassers begünstigt werden.

## ZUSAMMENSETZUNG DER VERPACKUNGEN

Die Paneele werden in der Regel verpackt und mit dehnbare Polyethylenfolie umwickelt geliefert: die Standard-Zusammensetzung einer Packung ist folgende:

Stärke Paneel (mm)	35	40	50	60	80	100	120
Anzahl Paneele je Packung	20	18	15	12	9	7	6

Andere Zusammensetzungen als die Standardpackung müssen bei Bestellung ausdrücklich angefordert werden.

## TRANSPORT UND LAGERUNG

### *Beladung Lastfahrzeuge*

- Die Paneel-Pakete werden auf die Fahrzeuge geladen und in der Regel zu zwei in der Breite und drei in Höhe geladen. Die Verpackungen beinhalten Abstandhalter aus Polystyrol an der Unterseite mit einer ausreichenden Stärke, um den Durchgang der Hubriemen zu ermöglichen.
- Die Ware wird so auf den Fahrzeugen positioniert, dass die Sicherheit beim Transport gewährleistet wird. Sie werden vom Transporteur angeordnet, der allein für die Integrität der Last verantwortlich ist. Aufgrund des Gewichts, das auf das unterste Paket wirkt, des Drucks an den Befestigungspunkten und der Riemen, ist eine kleine Verformung des Produkts als zulässig zu betrachten.
- Isopan übernimmt keine Haftung für die Beladung der Fahrzeuge, die zum Teil schon mit anderen Materialien beladen sind oder keine geeignete Ladefläche aufweisen.

Der Kunde, der die Waren ab Werk übernimmt, muss die Fahrer entsprechend anweisen.

### *Entladen der Fahrzeuge mit Kran*

- Es kann jeglicher mit Wippe und geeigneten Riemen ausgestatteter Kran verwendet werden. Isopan bietet eine Beratung der Kunden bei der Auswahl der Wippen und Riemen an. Mit geeigneten Hubsystemen werden die Paneele nicht beschädigt.
- Auf keinen Fall Ketten oder Metallseile zum Anheben verwenden. In der Regel werden die Pakete vergurtet, wobei etwa 1/4 der Paketlänge an jedem Ende übersteht.

### *Entladen der Fahrzeuge mit Gabelstapler*

- Sollte die Entladung der Fahrzeuge mit einem Gabelstapler erfolgen, müssen die Länge der Pakete und eine mögliche Biegung berücksichtigt werden, um Schäden am unteren Teil des Pakets zu vermeiden.
- Die Gabeln müssen eine Breite und Länge aufweisen, die keine Schäden am Produkt hervorrufen. Wo möglich, sollte zwischen Gabel und Paket Schutzmaterial gegen Abreibung und Zerkratzen der Oberflächen angebracht werden.

### *Lagerung in Innenräumen (Anhang A)*

- Das Material muss in belüfteten, staubfreien und trockenen Innenräumen ohne Temperaturschwankungen gelagert werden.
- Die Feuchtigkeit, die zwischen einem und dem anderen Paneel eindringt (Regen) oder sich bilden (Kondenswasser) kann, kann die Oberflächen beschädigen, da sie sich als sehr aggressiv auf Metallen und Beschichtungen erweist, mit daraus entstehender Oxidationsbildung.
- Die vorlackierten Schalen sind den negativen Folgen kombinierter Hitze-/Feuchtigkeitsverhältnisse stärker ausgesetzt.

### **Lagerung im Freien (Anhang A)**

- Sollten die Pakete und das Zubehör im Freien gelagert werden, muss mit großer Sorgfalt eine Auflagefläche bereitgestellt werden, die unbedingt in Längsrichtung geneigt sein muss, um die Ansammlung von Feuchtigkeit zu vermeiden und das Abfließen des Wassers und die natürliche Luftzirkulation zu begünstigen.
- Falls eine längere Lagerung vorgesehen ist, sollten die Pakete mit einer Schutzplane abgedeckt und sichergestellt werden, dass diese wasserdicht ist und gleichzeitig eine ausreichende Belüftung zulässt, um Kondenswasseransammlungen und die Bildung von Wassertaschen zu vermeiden.

### **Lagerungsbedingungen (Anhang A)**

- Auf der Grundlage der erworbenen Erfahrungen sollte für die Beibehaltung der Ausgangsleistungen des Produkts die Dauer von sechs Monaten kontinuierlicher Lagerung in geschlossenen Räumen ab Herstellungsdatum nicht überschritten werden. Im Falle einer Lagerung im Freien darf die Dauer von sechzig Tagen ab Herstellungsdatum nicht überschritten werden. Diese Bedingungen beziehen sich auf ein korrekt aufbewahrtes Produkt gemäß den Angaben im Kapitel "Lagerung" in Anhang A. Das Material muss auf jeden Fall stets vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden, da diese Ursache für Veränderungen sein könnte.
- Im Falle eines Transports im Container müssen die Produkte so schnell wie möglich und auf jeden Fall innerhalb 15 Tage ab Ladedatum aus diesem entfernt werden, um Abnutzung der Metallträger und der organischen Beschichtungen zu vermeiden (z.B. Blistering). Das Containerinnere darf absolut keine Feuchtigkeit aufweisen. Auf Anfrage des Kunden kann Isopan spezielle, für den Transport im Container geeignetere Verpackungen vorsehen.

## **VERPACKUNG**

Isopan empfiehlt, die Auswahl der Verpackungsart unter Berücksichtigung des Bestimmungsorts, der Transportart, der Bedingungen und Dauer der Lagerung zu treffen.

Für die Auswahl der korrekten Verpackungsart siehe Dokument **“Verpackungen und Dienstleistungen”** auf der Webseite [www.isopan.com](http://www.isopan.com).

## **DAUERHAFTIGKEIT**

Die Lebensdauer des Produkts ist von den Eigenschaften des verwendeten Paneels im Verhältnis zur Endanwendung abhängig. Die Auswahl des Paneels einschließlich der Eigenschaften der Metallschalen muss nach einer korrekten Planung der Abdeckung - Wandverkleidung erfolgen.

Dafür sollte die Dokumentation von Isopan, verfügbar auf der Webseite ([www.isopan.com](http://www.isopan.com)) und/oder die Bezugsnormen eingesehen werden.

## **WARTUNG**

Alle Arten von Oberflächen, auch jene mit Metall-Sandwichpaneelen, verlangen nach Wartungseingriffen.

Die Art und Regelmäßigkeit der Wartungseingriffe sind vom verwendeten Produkt für die äußere Wandfläche abhängig (Stahl, Aluminium). Das Produkt sollte auf jeden Fall regelmäßig (mindestens jährlich) inspiziert werden, um den Erhaltungszustand zu überprüfen.

Zudem sollte zur Beibehaltung der ästhetischen und physikalischen Eigenschaften der Elemente und die Verlängerung der Effizienz der Schutzverkleidung eine regelmäßige Reinigung der Abdeckung ausgeführt werden. Dabei insbesondere auf die Bereiche achten, die eine Ansammlung von Regenwasser begünstigen, an denen sich für die Lebensdauer der Metallschalen schädliche Substanzen konzentrieren können.

Zudem muss bei eventueller Feststellung von Problemen bei der Inspektion ein sofortiger außerordentlicher Eingriff vorgenommen werden, um die anfänglichen Ausgangsbedingungen wieder herzustellen (z.B. Wiederherstellung des Lacks an lokalen Abreibungen oder Kratzern).

Falls verlangt, kann Isopan nützliche Informationen für die Behebung einiger Probleme in Bezug auf dieses Thema liefern.

## **SICHERHEIT UND ENTSORGUNG**

Das Sandwichpaneel verlangt keine Etikettierung gemäß Richtlinie 68/548/EG; um die Bedürfnisse des Kunden zufrieden zustellen, hat Isopan ein Dokument "Technische Sicherheitsdetails" erstellt, das für jegliche diesbezügliche Information eingesehen werden muss.

**Achtung: alle in den technischen Produktdatenblättern enthaltenen Informationen müssen von einem Fachtechniker gemäß den geltenden Bestimmungen des Installationslandes der Paneele validiert werden.**

Technische Daten und Eigenschaften sind nicht bindend. Isopan behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen. Die aktualisierte Dokumentation steht auf unserer Internetseite [www.isopan.com](http://www.isopan.com) zur Verfügung. Für alles nicht explizit Erklärte siehe "Allgemeine Geschäftsbedingungen der Stehfalz-Bleche, isolierenden Metallpaneele und Zubehör". Alle Produkte, die der Norm EN 14509 zu folgen, sind CE-gekennzeichnet.

Dieses Dokument und jedes zusammenstellende Element sind ausschließliches Eigentum von Isopan. Die Vervielfältigung, auch teilweise, der in ihm enthaltenen Texte und eventuellen Abbildungen ohne schriftliche Zustimmung des Verfassers ist verboten.

**Copyright © 2015 – ISOPAN S.p.A.**

# Anhang A

## ENTLADEN DER FAHRZEUGE MIT KRAN

Zum Anheben müssen die Pakete immer an mindestens zwei Punkten vergurtet sein, die nicht weniger als die Hälfte der Packungslänge voneinander entfernt sind.

Der Hebevorgang sollte mit Riemen aus Nylongewebefasern mit einer Breite von über 10 cm vorgenommen werden, damit die Last auf dem Riemen verteilt ist und keine Verformungen auftreten.

(siehe Abbildung 1)

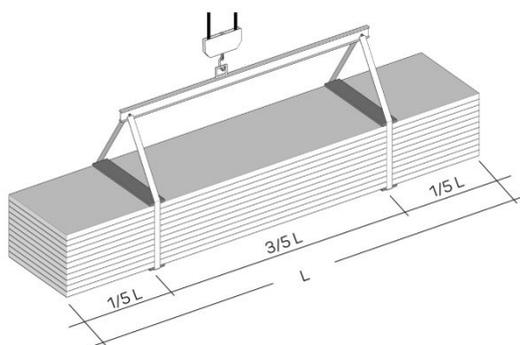


Abbildung 1

Es müssen angemessene Abstandhalter unter und über der Packung angebracht werden, die aus robusten Elementen mit Holz- oder Kunststoffinhalt bestehen und den direkten Kontakt des Riemens mit der Packung verhindern.

Diese Abstandhalter müssen mindestens 4 cm länger als die Packungsbreite sein und nicht kleiner als die Riemenbreite.

Darauf achten, dass sich die Anschlagmittel und Halterungen während des Anhebens nicht bewegen und das Handling vorsichtig ausgeführt wird.

## ENTLADEN DER FAHRZEUGE MIT GABELSTAPLER

Sollte die Entladung der Fahrzeuge mit einem Gabelstapler erfolgen, müssen die Länge der Pakete und eine mögliche Biegung berücksichtigt werden, um Schäden am unteren Teil des Pakets und/oder am äußeren Ende den Bruch der Paneele zu vermeiden.

Daher sollten geeignete Gabelstapler zur Bewegung von Paneelen und ähnlichen Produkten verwendet werden.

## LAGERUNG

Die Pakete müssen, sei es im Lager als auch am Bau, immer über dem Boden gelagert werden. Sie müssen Halterungen aus expandiertem Kunststoff mit flachen Oberflächen mit einer größeren Länge als die Breite der Paneele und einem ausreichend Abstand aufweisen.

Die Packungen müssen an einem trockenen Ort gelagert werden, da sich ansonsten an den internen, weniger belüfteten Elementen Kondenswasseransammlungen bilden, besonders aggressiv an Metallen und mit daraus folgender Oxidationsbildung.

Die Paneele müssen an einem trockenen und belüfteten Ort gelagert werden. Sollte dies nicht möglich sein, müssen die Packungen geöffnet und die Paneele belüftet werden (indem sie in Abstand voneinander gebracht werden). Wenn die Paneele im Freien verpackt bleiben, kann die Zinkschicht auch nach wenigen Tagen durch elektrolytische Korrosion oxidieren (Weißrost).

Die Packungen müssen so gelagert werden, dass der Wasserabfluss gewährleistet wird, vor allem wenn sie provisorisch im Freien gelagert werden (siehe Abbildung 2)

Falls die Packungen für längere Zeit gelagert werden sollten, müssen sie mit einer Schutzplane abgedeckt werden.

Für die Beibehaltung der originalen Produkteigenschaften dürfen 6 Monate kontinuierlicher Lagerung in geschlossenem und belüftetem Raum nicht überschritten werden, während für die Lagerung im Freien dasselbe für 60 Tage gilt.

Die in Höhe gelagerten Packungen müssen immer angemessen an der Struktur befestigt werden.

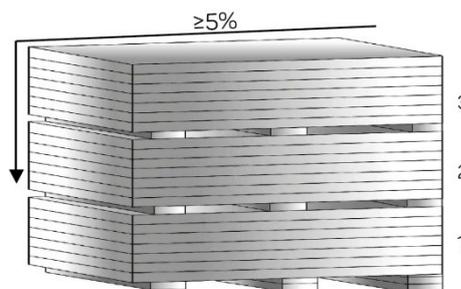


Abbildung 2

## VORLACKIERTE SCHALEN



Im Falle einer längeren Lagerung müssen die vorlackierten Produkte in einem Raum oder unter einem Dach gelagert werden. Es besteht die Gefahr, dass die sich ansammelnde Feuchtigkeit die Lackschicht angreift und sie von der verzinkten Schicht löst. Bei einer Lagerung im Bau dürfen zwei Wochen nicht überschritten werden.

Im Falle eines Transports im Container müssen die Produkte innerhalb 15 Tagen ab Ladedatum aus demselben entladen werden, um Abnutzungen an den Metallschalen zu vermeiden.

### BEARBEITUNG DER PANEELE

Die Bearbeitung der Paneele muss unter Verwendung geeigneter Schutzmaßnahmen durchgeführt werden (Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Overall, usw.), die mit den geltenden Vorschriften übereinstimmen.

Die manuelle Bewegung des einzelnen Elements muss immer durch Anheben desselben erfolgen, ohne es auf dem Boden entlang zu schleifen und indem es in Seitenlage gebracht wird. Der Transport muss je nach Länge von mindestens zwei Personen durchgeführt werden. Dabei das Element immer in senkrechter Position halten. (siehe Abbildung 3)

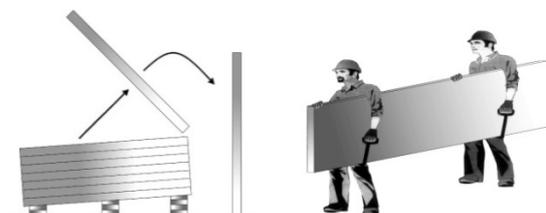


Abbildung 3  
Greifvorrichtung und Handschuhe müssen sauber und so bedacht sein, dass die Elemente nicht beschädigt werden.

### MONTAGE

Das für die Montage zuständige Personal muss qualifiziert sein oder entsprechende Kenntnis über die korrekte Technik zur fachmännischen Ausführung besitzen.

Falls verlangt, kann das Verkaufsunternehmen eine geeignete Beratung und angemessene Ausbildung gewährleisten.

Das für die Verlegung zuständige Personal muss Schuhe tragen, deren Sohlen die Außenflächen nicht beschädigen.

Für die Schnitvorgänge am Bau müssen geeignete Geräte verwendet werden (Stichsäge, Schere, Knabber, usw.).

Die Verwendung von Geräten mit Schleifscheiben vermeiden.

Für die Befestigung der Paneele sollten Vorrichtungen verwendet werden, die von der Verkaufsfirma angeboten werden.

Für den Anzug der Schrauben sollte ein Schrauber mit Drehmomentbegrenzung verwendet werden.

Bei Abdeckungen mit Sattелеlementen ohne Zwischenfugen (Überlappungen) muss die Neigung in der Regel mindestens 7% betragen. Bei kleineren Neigungen sollten die Vorgaben der Verkaufsfirma angewandt werden.

Im Falle einer Überlappung des Kopfs, muss die Neigung zusätzlich zu den spezifischen Umgebungsbedingungen auch die Fugenart und das verwendete Material berücksichtigen.

Während der Montage der Paneele und insbesondere bei Abdeckungen, ist die Entfernung aller Restmaterialien notwendig, mit besonderer Aufmerksamkeit auf Metallteile, die durch Oxidation starke Abnutzung der Metallschalen verursachen können.

### ABZIEHFOLIENSCHUTZ

Die vorlackierten Metallschalen werden auf Anfrage mit Polyethylenfolienschutz geliefert, der Beschädigungen an der Lackschicht vermeidet.

Die Schutzfolie zur Abdeckung der vorlackierten Paneele muss bei der Montage vollständig entfernt werden oder auf jeden Fall innerhalb 60 Tage nach dem Bereitstellungsdatum der Materialien.

Zudem dürfen die von der Schutzfolie bedeckten Paneele nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.



Maximal 2 Monate

Für die ausdrücklich ohne Folie verlangten Paneele muss während der Handlingsphase am Bau und bei der Montage besonders Acht gegeben werden.

### WARTUNG

Der regelmäßige Hauptwartungsvorgang besteht aus der Reinigung der Paneele. Die Oberflächen der Paneele, die sich nach der Inspektion als schmutzig oder oxidiert erweisen, können mit Seifenwasser und einer weichen Bürste gereinigt werden. Der Wasserdruck zur Reinigung kann bis zu 50 bar betragen, der Wasserstrahl darf sich aber nicht zu nahe an oder senkrecht zu den Oberflächen befinden. In der Nähe der Verbindungen muss der Wasserstrahl so geneigt werden, dass er ihren Halt nicht beeinflusst.

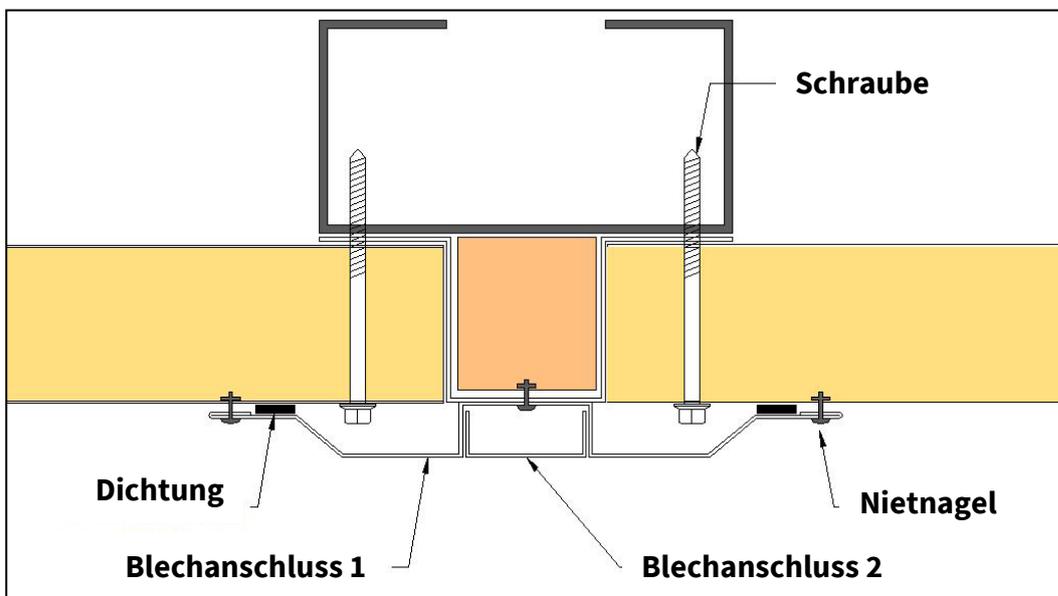
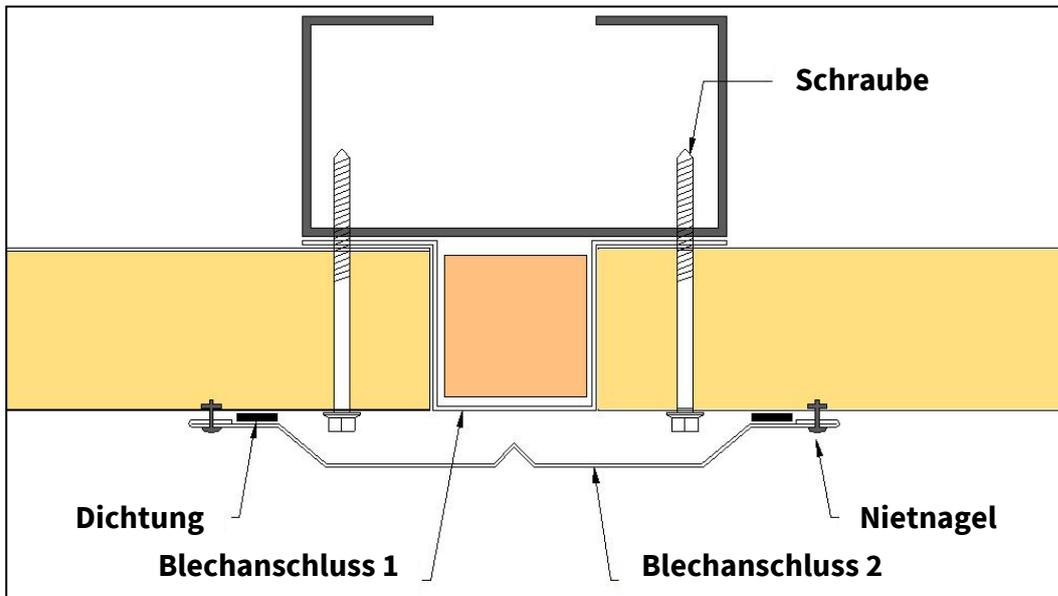
#### JÄHRLICHE KONTROLLE DER ISOPAN-PANEELE

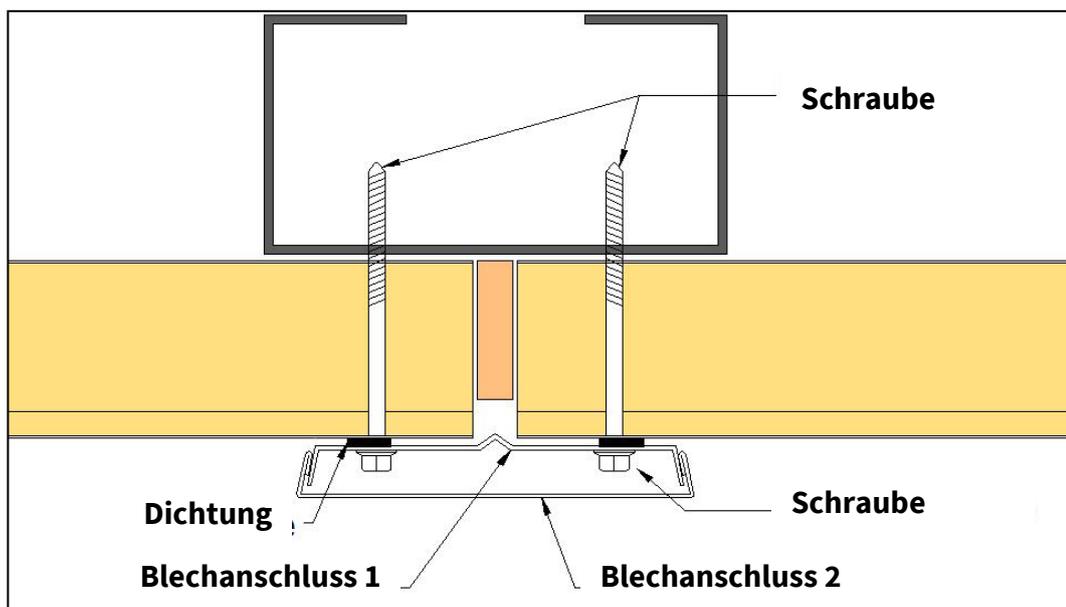
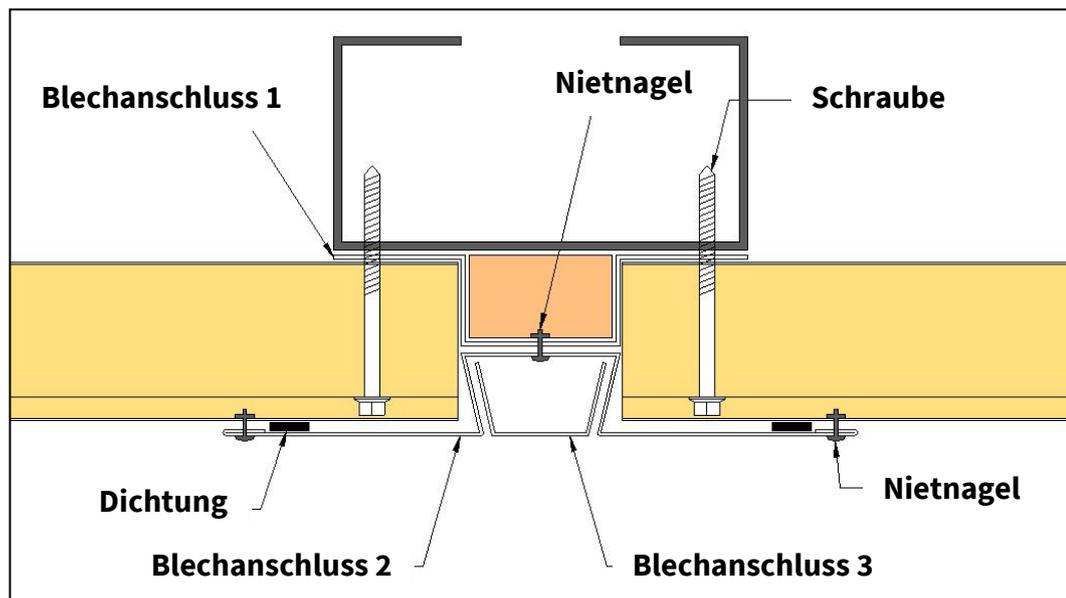
ZU INSPIZIERENDE TEILE	KORREKTURMASSNAHMEN
Zustand der vorlackierten Oberflächen (Risse oder Ungleichmäßigkeit der Farbe)	Den Zustand der Oberflächen bewerten Wo möglich, neu lackieren
Kratzer und Dellen	Neulackierung und Reparatur der Dellen
Befestigungsschrauben	Eine Schraube herausnehmen und auf Oxidation prüfen Schrauben anziehen, wo notwendig
Winkelschnittteile	Oxidationsstatus prüfen Reinigung und Neulackierung

Diese Vorgaben wurden den Allgemeinen Geschäftsbedingungen entnommen.

# Anhang B

*Symmetrische Befestigung Horizontalbefestigung des Panels*



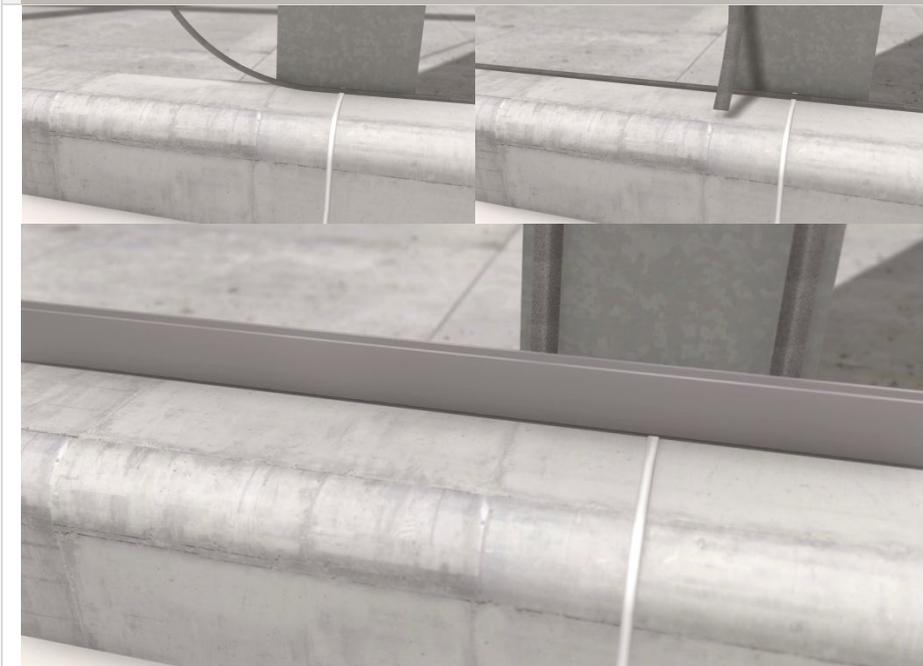


# Anhang C

## Montagestufen



Ankunft des Pakets  
mit den Paneelen.



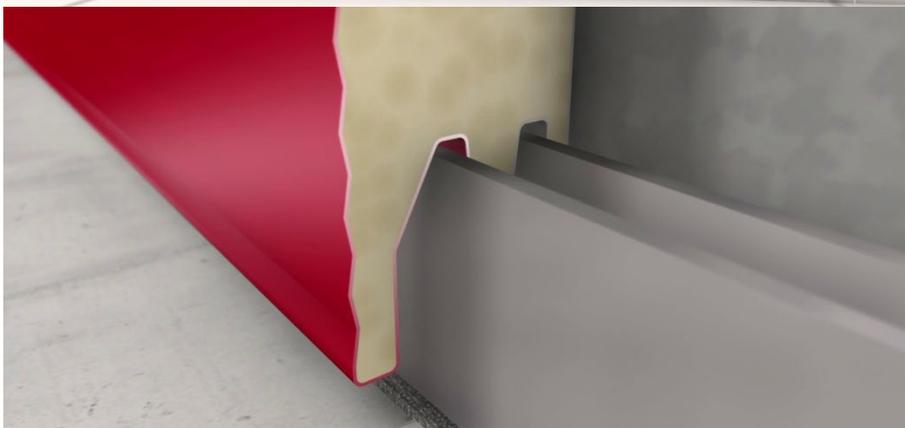
Die  
Wasserdichtungen  
gemäß  
nebenstehender  
Abbildung und  
anschließenden  
Baudetails (Anhang  
D) an die  
Unterstruktur legen.  
Die Basishalterung  
einbauen, um das  
erste Paneel zu  
verlegen.



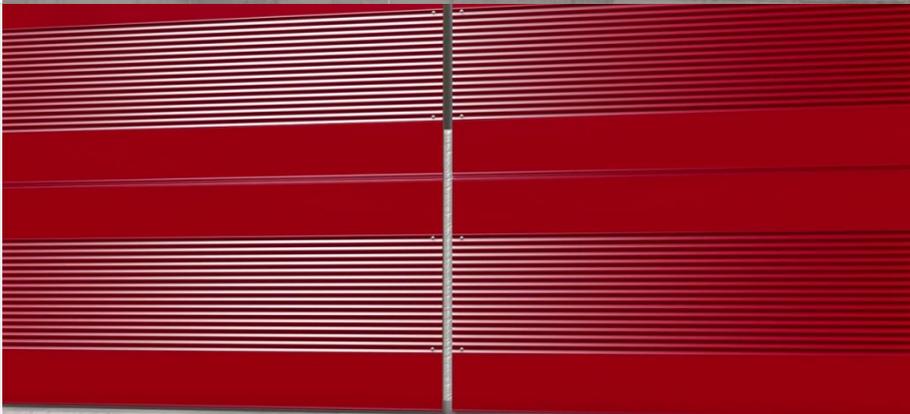
Das Paneel  
abbildungsgemäß  
anordnen.



Nach seiner  
Positionierung die  
Stützbänder im  
unteren  
Paneelbereich  
abhängen und das  
Paneel vorsichtig in  
die Basishalterung  
einfügen.



	<p>Nach Erzielung der gewünschten Position das Panel am oberen Bereich befestigen. Nicht vergessen: Das Plättchen zur Kräfteverteilung einsetzen (in der Abbildung: für das Panel ISOWALL EVO Einlochlösung nicht optimal).</p>
	<p>Bei Bedarf die Befestigung verstärken, indem weitere Befestigungen axial zu der vorigen gemäß Abbildung angebracht werden.</p>
	<p>Analog zu den Abläufen für die vorstehenden Paneele vorgehen.</p>

	<p>Bei der Anordnung der angrenzenden Paneele den Abstand berücksichtigen, der beim Einsatz der Fugenabdeckung für die Fuge Kopf/Kopf nötig ist.</p>
	<p>Nach der Befestigung der Paneele den Freiraum der Fuge Kopf/Kopf mit Isoliermaterial füllen, ohne den anschließenden Einsatz der Fugenabdeckung zu beeinträchtigen.</p>
	<p>Die Fugenabdeckung und jeweilige Schraubenkappe anbringen.</p>



Für die Winkelbereiche können Isolierte Winkelverbindungen (RAC) eingebaut werden, die eigens hierzu angefertigt wurden.



Der Einbau des Wandpaneels ist abgeschlossen.



# Anhang D

## VAKUUMHEBER

Wenn die Paneele durch **Vakuumheber** bewegt werden, sind eventuelle Verformungen der Paneele während der Hebeoperationen vorzubeugen.

Die Kraft der Saugnäpfe auf das Blech während der Hebung soll **angemessen verteilt werden**, mit Rücksicht auf **Länge** und **Gewicht** des Paneels

**Um die Ablösung des Blechs vom Dämmkern durch eine übermäßige Kraft der Saugnäpfe zu verhindern, empfiehlt Isopan folgende Einschränkungen zu berücksichtigen.**

### *Paneele aus Polyurethan:*

Minimale Gesamtoberfläche der Saugnäpfe für Paneele aus Polyurethanschaum mit Stahlträgern 0,4/0,4												
Paneellänge	Paneele dicke [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	340 cm <sup>2</sup>	350 cm <sup>2</sup>	350 cm <sup>2</sup>	360 cm <sup>2</sup>	380 cm <sup>2</sup>	390 cm <sup>2</sup>	430 cm <sup>2</sup>	460 cm <sup>2</sup>	490 cm <sup>2</sup>	540 cm <sup>2</sup>	590 cm <sup>2</sup>	620 cm <sup>2</sup>
3500 mm	590 cm <sup>2</sup>	600 cm <sup>2</sup>	620 cm <sup>2</sup>	630 cm <sup>2</sup>	660 cm <sup>2</sup>	690 cm <sup>2</sup>	740 cm <sup>2</sup>	800 cm <sup>2</sup>	850 cm <sup>2</sup>	940 cm <sup>2</sup>	1.020 cm <sup>2</sup>	1.080 cm <sup>2</sup>
5000 mm	840 cm <sup>2</sup>	860 cm <sup>2</sup>	880 cm <sup>2</sup>	900 cm <sup>2</sup>	940 cm <sup>2</sup>	980 cm <sup>2</sup>	1.060 cm <sup>2</sup>	1.140 cm <sup>2</sup>	1.220 cm <sup>2</sup>	1.340 cm <sup>2</sup>	1.460 cm <sup>2</sup>	1.540 cm <sup>2</sup>
6500 mm	1.090 cm <sup>2</sup>	1.120 cm <sup>2</sup>	1.140 cm <sup>2</sup>	1.170 cm <sup>2</sup>	1.220 cm <sup>2</sup>	1.270 cm <sup>2</sup>	1.380 cm <sup>2</sup>	1.480 cm <sup>2</sup>	1.580 cm <sup>2</sup>	1.740 cm <sup>2</sup>	1.900 cm <sup>2</sup>	2.000 cm <sup>2</sup>
8000 mm	1.340 cm <sup>2</sup>	1.370 cm <sup>2</sup>	1.400 cm <sup>2</sup>	1.440 cm <sup>2</sup>	1.500 cm <sup>2</sup>	1.560 cm <sup>2</sup>	1.690 cm <sup>2</sup>	1.820 cm <sup>2</sup>	1.950 cm <sup>2</sup>	2.140 cm <sup>2</sup>	2.330 cm <sup>2</sup>	2.460 cm <sup>2</sup>
10000 mm	1.670 cm <sup>2</sup>	1.710 cm <sup>2</sup>	1.750 cm <sup>2</sup>	1.790 cm <sup>2</sup>	1.870 cm <sup>2</sup>	1.950 cm <sup>2</sup>	2.110 cm <sup>2</sup>	2.270 cm <sup>2</sup>	2.430 cm <sup>2</sup>	2.670 cm <sup>2</sup>	2.910 cm <sup>2</sup>	3.070 cm <sup>2</sup>
13000 mm	2.170 cm <sup>2</sup>	2.230 cm <sup>2</sup>	2.280 cm <sup>2</sup>	2.330 cm <sup>2</sup>	2.430 cm <sup>2</sup>	2.540 cm <sup>2</sup>	2.750 cm <sup>2</sup>	2.950 cm <sup>2</sup>	3.160 cm <sup>2</sup>	3.470 cm <sup>2</sup>	3.790 cm <sup>2</sup>	3.990 cm <sup>2</sup>

Minimale Gesamtoberfläche der Saugnäpfe für Paneele aus Polyurethanschaum mit Stahlträgern 0,6 / 0,6												
Paneellänge	Paneeldicke [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	490 cm <sup>2</sup>	490 cm <sup>2</sup>	500 cm <sup>2</sup>	510 cm <sup>2</sup>	530 cm <sup>2</sup>	540 cm <sup>2</sup>	570 cm <sup>2</sup>	610 cm <sup>2</sup>	640 cm <sup>2</sup>	690 cm <sup>2</sup>	730 cm <sup>2</sup>	770 cm <sup>2</sup>
3500 mm	850 cm <sup>2</sup>	860 cm <sup>2</sup>	870 cm <sup>2</sup>	890 cm <sup>2</sup>	920 cm <sup>2</sup>	940 cm <sup>2</sup>	1.000 cm <sup>2</sup>	1.060 cm <sup>2</sup>	1.110 cm <sup>2</sup>	1.200 cm <sup>2</sup>	1.280 cm <sup>2</sup>	1.340 cm <sup>2</sup>
5000 mm	1.210 cm <sup>2</sup>	1.230 cm <sup>2</sup>	1.250 cm <sup>2</sup>	1.270 cm <sup>2</sup>	1.310 cm <sup>2</sup>	1.350 cm <sup>2</sup>	1.430 cm <sup>2</sup>	1.510 cm <sup>2</sup>	1.590 cm <sup>2</sup>	1.710 cm <sup>2</sup>	1.830 cm <sup>2</sup>	1.910 cm <sup>2</sup>
6500 mm	1.570 cm <sup>2</sup>	1.590 cm <sup>2</sup>	1.620 cm <sup>2</sup>	1.640 cm <sup>2</sup>	1.700 cm <sup>2</sup>	1.750 cm <sup>2</sup>	1.850 cm <sup>2</sup>	1.960 cm <sup>2</sup>	2.060 cm <sup>2</sup>	2.220 cm <sup>2</sup>	2.370 cm <sup>2</sup>	2.480 cm <sup>2</sup>
8000 mm	1.930 cm <sup>2</sup>	1.960 cm <sup>2</sup>	1.990 cm <sup>2</sup>	2.020 cm <sup>2</sup>	2.090 cm <sup>2</sup>	2.150 cm <sup>2</sup>	2.280 cm <sup>2</sup>	2.410 cm <sup>2</sup>	2.530 cm <sup>2</sup>	2.730 cm <sup>2</sup>	2.920 cm <sup>2</sup>	3.050 cm <sup>2</sup>
10000 mm	2.410 cm <sup>2</sup>	2.450 cm <sup>2</sup>	2.490 cm <sup>2</sup>	2.530 cm <sup>2</sup>	2.610 cm <sup>2</sup>	2.690 cm <sup>2</sup>	2.850 cm <sup>2</sup>	3.010 cm <sup>2</sup>	3.170 cm <sup>2</sup>	3.410 cm <sup>2</sup>	3.650 cm <sup>2</sup>	3.810 cm <sup>2</sup>
13000 mm	3.130 cm <sup>2</sup>	3.180 cm <sup>2</sup>	3.230 cm <sup>2</sup>	3.280 cm <sup>2</sup>	3.390 cm <sup>2</sup>	3.490 cm <sup>2</sup>	3.700 cm <sup>2</sup>	3.910 cm <sup>2</sup>	4.120 cm <sup>2</sup>	4.430 cm <sup>2</sup>	4.740 cm <sup>2</sup>	4.950 cm <sup>2</sup>

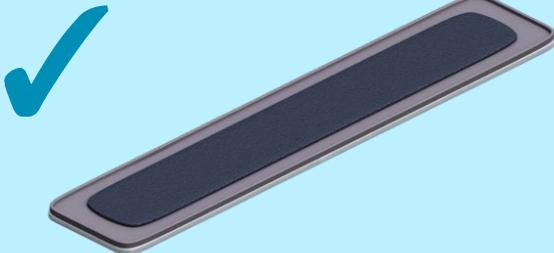
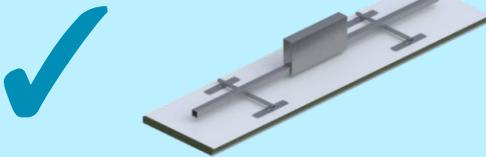
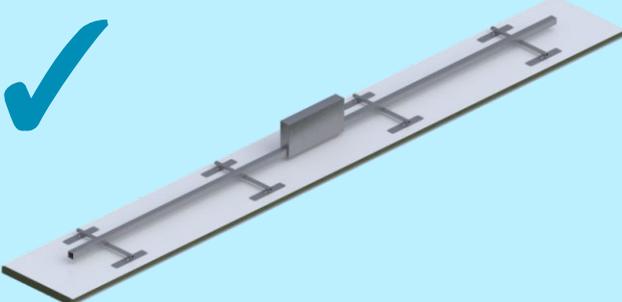
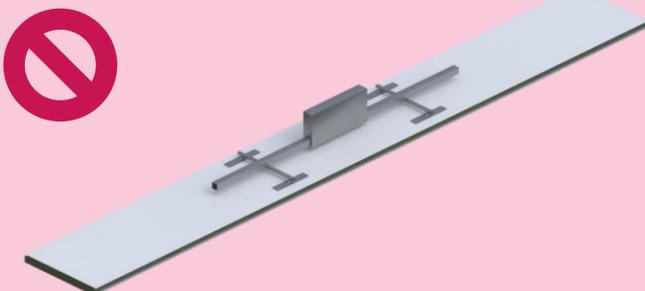
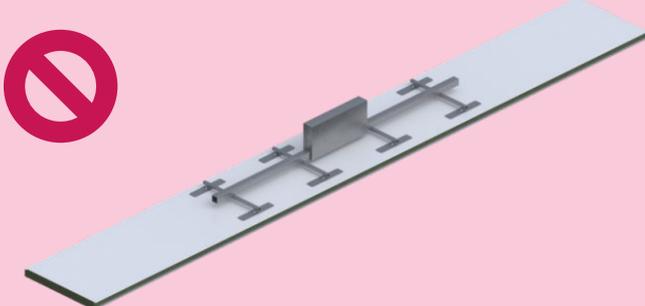
Minimale Gesamtoberfläche der Saugnäpfe für Paneele aus Polyurethanschaum mit Stahlträgern 0,8 / 0,8												
Paneellänge	Paneeldicke [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	630 cm <sup>2</sup>	640 cm <sup>2</sup>	650 cm <sup>2</sup>	660 cm <sup>2</sup>	670 cm <sup>2</sup>	690 cm <sup>2</sup>	720 cm <sup>2</sup>	750 cm <sup>2</sup>	780 cm <sup>2</sup>	830 cm <sup>2</sup>	880 cm <sup>2</sup>	910 cm <sup>2</sup>
3500 mm	1.100 cm <sup>2</sup>	1.120 cm <sup>2</sup>	1.130 cm <sup>2</sup>	1.140 cm <sup>2</sup>	1.170 cm <sup>2</sup>	1.200 cm <sup>2</sup>	1.260 cm <sup>2</sup>	1.310 cm <sup>2</sup>	1.370 cm <sup>2</sup>	1.450 cm <sup>2</sup>	1.540 cm <sup>2</sup>	1.590 cm <sup>2</sup>
5000 mm	1.570 cm <sup>2</sup>	1.590 cm <sup>2</sup>	1.610 cm <sup>2</sup>	1.630 cm <sup>2</sup>	1.670 cm <sup>2</sup>	1.710 cm <sup>2</sup>	1.790 cm <sup>2</sup>	1.870 cm <sup>2</sup>	1.950 cm <sup>2</sup>	2.070 cm <sup>2</sup>	2.190 cm <sup>2</sup>	2.270 cm <sup>2</sup>
6500 mm	2.040 cm <sup>2</sup>	2.070 cm <sup>2</sup>	2.100 cm <sup>2</sup>	2.120 cm <sup>2</sup>	2.170 cm <sup>2</sup>	2.230 cm <sup>2</sup>	2.330 cm <sup>2</sup>	2.430 cm <sup>2</sup>	2.540 cm <sup>2</sup>	2.690 cm <sup>2</sup>	2.850 cm <sup>2</sup>	2.950 cm <sup>2</sup>
8000 mm	2.510 cm <sup>2</sup>	2.550 cm <sup>2</sup>	2.580 cm <sup>2</sup>	2.610 cm <sup>2</sup>	2.670 cm <sup>2</sup>	2.740 cm <sup>2</sup>	2.870 cm <sup>2</sup>	2.990 cm <sup>2</sup>	3.120 cm <sup>2</sup>	3.310 cm <sup>2</sup>	3.510 cm <sup>2</sup>	3.630 cm <sup>2</sup>
10000 mm	3.140 cm <sup>2</sup>	3.180 cm <sup>2</sup>	3.220 cm <sup>2</sup>	3.260 cm <sup>2</sup>	3.340 cm <sup>2</sup>	3.420 cm <sup>2</sup>	3.580 cm <sup>2</sup>	3.740 cm <sup>2</sup>	3.900 cm <sup>2</sup>	4.140 cm <sup>2</sup>	4.380 cm <sup>2</sup>	4.540 cm <sup>2</sup>
13000 mm	4.080 cm <sup>2</sup>	4.130 cm <sup>2</sup>	4.190 cm <sup>2</sup>	4.240 cm <sup>2</sup>	4.340 cm <sup>2</sup>	4.450 cm <sup>2</sup>	4.650 cm <sup>2</sup>	4.860 cm <sup>2</sup>	5.070 cm <sup>2</sup>	5.380 cm <sup>2</sup>	5.690 cm <sup>2</sup>	5.900 cm <sup>2</sup>

*Paneele aus Mineralwolle:*

Minimale Gesamtoberfläche der Saugnäpfe für Paneele aus Mineralwolle mit Stahlträgern 0,5/ 0,5							
Paneellänge	Paneeldicke [mm]						
	50	60	80	100	120	150	200
<b>2000 mm</b>	470 cm <sup>2</sup>	490 cm <sup>2</sup>	510 cm <sup>2</sup>	530 cm <sup>2</sup>	570 cm <sup>2</sup>	610 cm <sup>2</sup>	690 cm <sup>2</sup>
<b>3500 mm</b>	820 cm <sup>2</sup>	860 cm <sup>2</sup>	890 cm <sup>2</sup>	930 cm <sup>2</sup>	1.000 cm <sup>2</sup>	1.070 cm <sup>2</sup>	1.210 cm <sup>2</sup>
<b>5000 mm</b>	1.170 cm <sup>2</sup>	1.220 cm <sup>2</sup>	1.270 cm <sup>2</sup>	1.320 cm <sup>2</sup>	1.420 cm <sup>2</sup>	1.520 cm <sup>2</sup>	1.720 cm <sup>2</sup>
<b>6500 mm</b>	1.520 cm <sup>2</sup>	1.590 cm <sup>2</sup>	1.650 cm <sup>2</sup>	1.720 cm <sup>2</sup>	1.850 cm <sup>2</sup>	1.980 cm <sup>2</sup>	2.240 cm <sup>2</sup>
<b>8000 mm</b>	1.870 cm <sup>2</sup>	1.950 cm <sup>2</sup>	2.030 cm <sup>2</sup>	2.110 cm <sup>2</sup>	2.270 cm <sup>2</sup>	2.430 cm <sup>2</sup>	2.750 cm <sup>2</sup>
<b>10000 mm</b>	2.340 cm <sup>2</sup>	2.440 cm <sup>2</sup>	2.540 cm <sup>2</sup>	2.640 cm <sup>2</sup>	2.840 cm <sup>2</sup>	3.040 cm <sup>2</sup>	3.440 cm <sup>2</sup>
<b>13000 mm</b>	3.040 cm <sup>2</sup>	3.170 cm <sup>2</sup>	3.300 cm <sup>2</sup>	3.430 cm <sup>2</sup>	3.690 cm <sup>2</sup>	3.950 cm <sup>2</sup>	4.470 cm <sup>2</sup>

Minimale Gesamtoberfläche der Saugnäpfe für Paneele aus Mineralwolle mit Stahlträgern 0,8 / 0,8							
Paneellänge	Paneeldicke [mm]						
	50	60	80	100	120	150	200
<b>2000 mm</b>	690 cm <sup>2</sup>	710 cm <sup>2</sup>	730 cm <sup>2</sup>	750 cm <sup>2</sup>	790 cm <sup>2</sup>	830 cm <sup>2</sup>	910 cm <sup>2</sup>
<b>3500 mm</b>	1.210 cm <sup>2</sup>	1.240 cm <sup>2</sup>	1.280 cm <sup>2</sup>	1.310 cm <sup>2</sup>	1.380 cm <sup>2</sup>	1.450 cm <sup>2</sup>	1.590 cm <sup>2</sup>
<b>5000 mm</b>	1.720 cm <sup>2</sup>	1.770 cm <sup>2</sup>	1.820 cm <sup>2</sup>	1.870 cm <sup>2</sup>	1.970 cm <sup>2</sup>	2.070 cm <sup>2</sup>	2.270 cm <sup>2</sup>
<b>6500 mm</b>	2.240 cm <sup>2</sup>	2.300 cm <sup>2</sup>	2.370 cm <sup>2</sup>	2.430 cm <sup>2</sup>	2.560 cm <sup>2</sup>	2.690 cm <sup>2</sup>	2.950 cm <sup>2</sup>
<b>8000 mm</b>	2.750 cm <sup>2</sup>	2.830 cm <sup>2</sup>	2.910 cm <sup>2</sup>	2.990 cm <sup>2</sup>	3.150 cm <sup>2</sup>	3.310 cm <sup>2</sup>	3.630 cm <sup>2</sup>
<b>10000 mm</b>	3.440 cm <sup>2</sup>	3.540 cm <sup>2</sup>	3.640 cm <sup>2</sup>	3.740 cm <sup>2</sup>	3.940 cm <sup>2</sup>	4.140 cm <sup>2</sup>	4.540 cm <sup>2</sup>
<b>13000 mm</b>	4.470 cm <sup>2</sup>	4.600 cm <sup>2</sup>	4.730 cm <sup>2</sup>	4.860 cm <sup>2</sup>	5.120 cm <sup>2</sup>	5.380 cm <sup>2</sup>	5.900 cm <sup>2</sup>

**Anmerkung. : Für die in der Tabelle nicht angegebenen Blechstärken, bitte die lineare Interpolation anwenden.**

<p><b>UM DIE EBENHEIT DES BLECHS WÄHREND DER ANSAUGPHASE ZU BEWAHREN, SOLL EINE STEIFE EINLAGE IN DIE SAUGPLATTE GESETZT WERDEN</b></p>	
<p><b>MINDESTENS 5 SAUGNÄPFE GLEICHMÄßIG VERTEILT (PANELEE KÜRZER ALS 6 M)</b></p>	
<p><b>MINDESTENS 8 SAUGNÄPFE GLEICHMÄßIG VERTEILT (PANELEE LÄNGER ALS 6 M)</b></p>	
<p><b>UNGENÜGENDE SAUGNÄPFE</b></p>	
<p><b>SAUGNÄPFE UNGLEICHMÄßIG VERTEILT</b></p>	



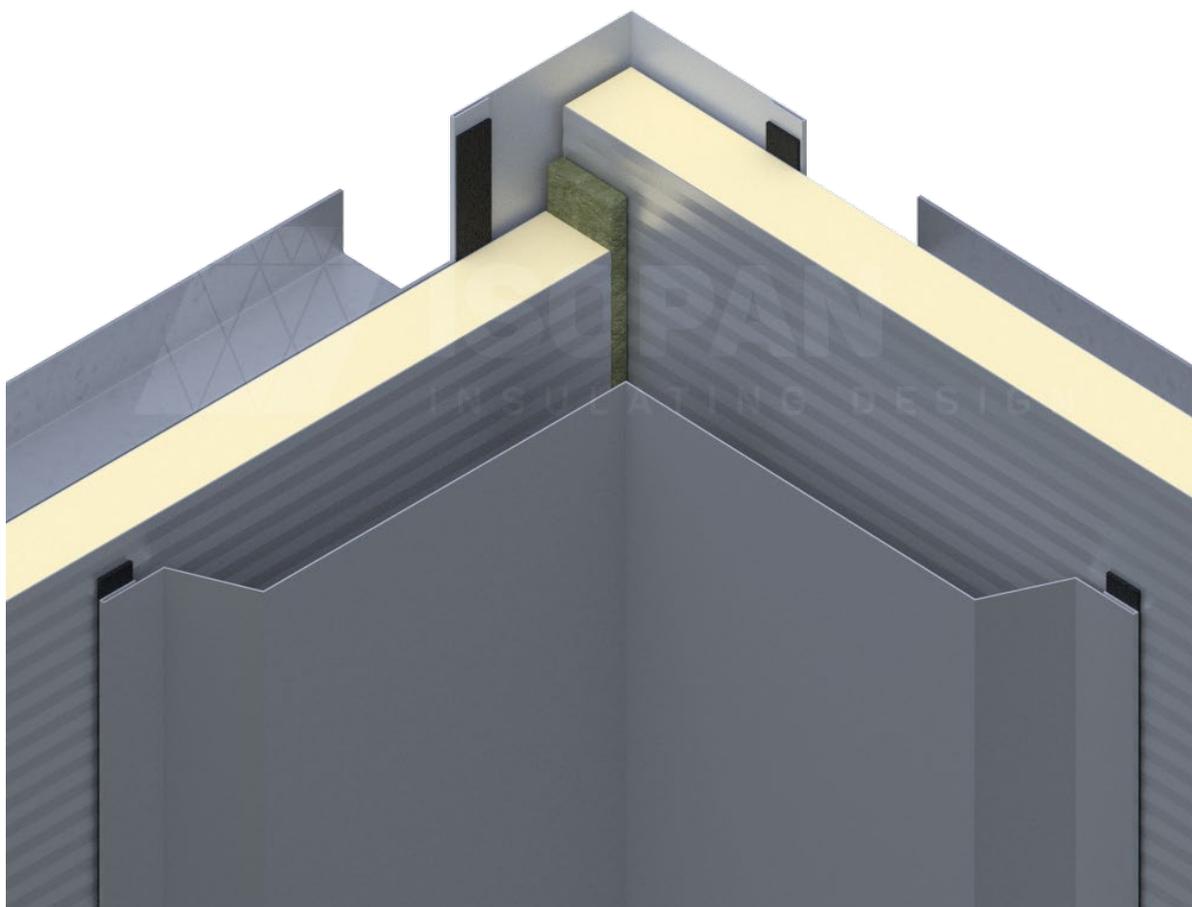
# Anhang E

## **BAUDETAILS**

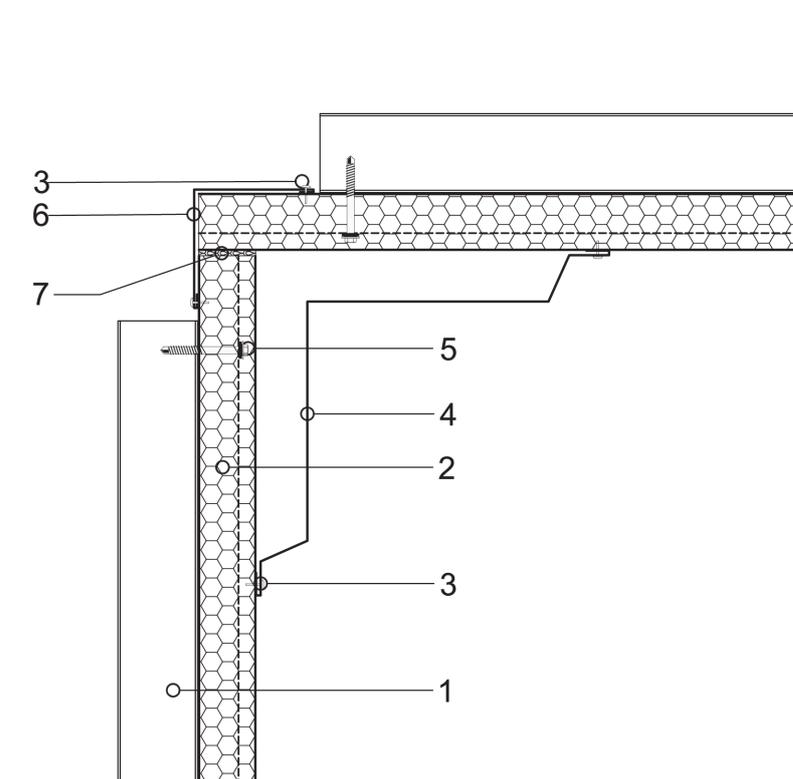
- RAO 06 - Winkelförmige Wandverbindung - nach innen ragend*
- RAO 07 - Winkelförmige Wandverbindung*
- RPCV 13 - Verbindung Wand flache Abdeckung*
- RPCV 14 - Verbindung Wand Abdeckung mit isolierter Traufe mit Kappenstück*
- RPCV 03 - Verbindung Wand Abdeckung mit Traufe*
- RPCV 04 - Verbindung Wand Abdeckung mit Einzelsattel-Dachfirst*
- RPCV 32 - Verbindung Wand Abdeckung mit isolierter Traufe*
- SPO 11 - Horizontale Verbindung Kopf/Kopf (flache Lösung)*
- SPO 13 - Horizontale Verbindung Kopf/Kopf (Stärke-Lösung)*
- SPO 15 - Horizontale Verbindung Kopf/Kopf (für Wärmedehnungen)*
- SCV 04 - Verbindung Paneel Wand an Bordkante aus Beton*
- SCV 22 - Vertikale Fuge Kopf/Kopf*

**Die Lösungen der folgenden Seiten sind mit dem Paneel ISOPARETE PLISSÈ erzielbar, konzeptuell aber auch für die Paneeltypologien ISOPARETE EVO und ISOPARETE PLUS gültig, da das "verdeckte" Befestigungssystem gleich ist.**

## WINKELFÖRMIGE WANDVERBINDUNG - NACH INNEN RAGEND



## Winkelförmige Wandverbindung Typ 2: Horizontalschnitt



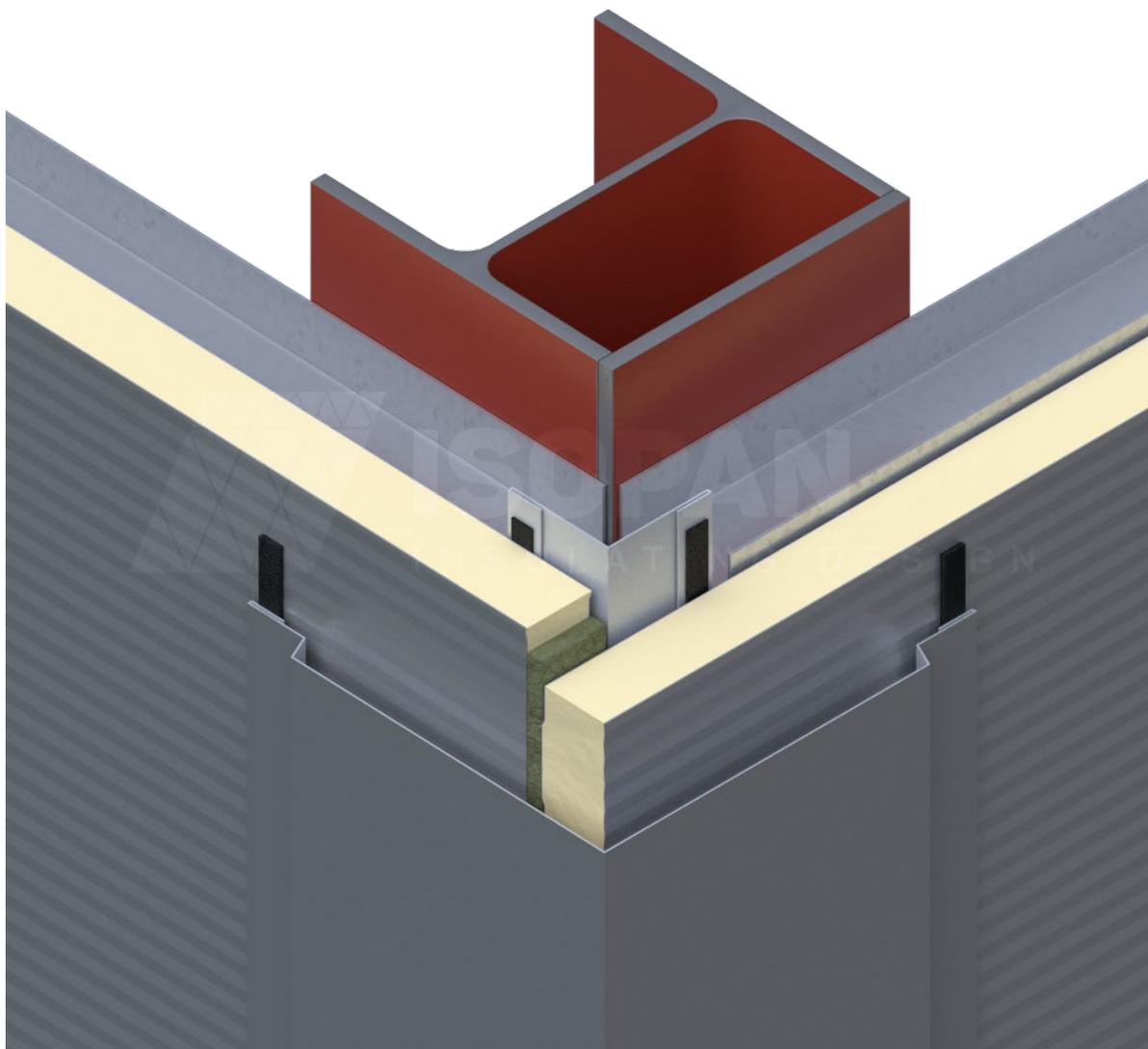
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

### Legende

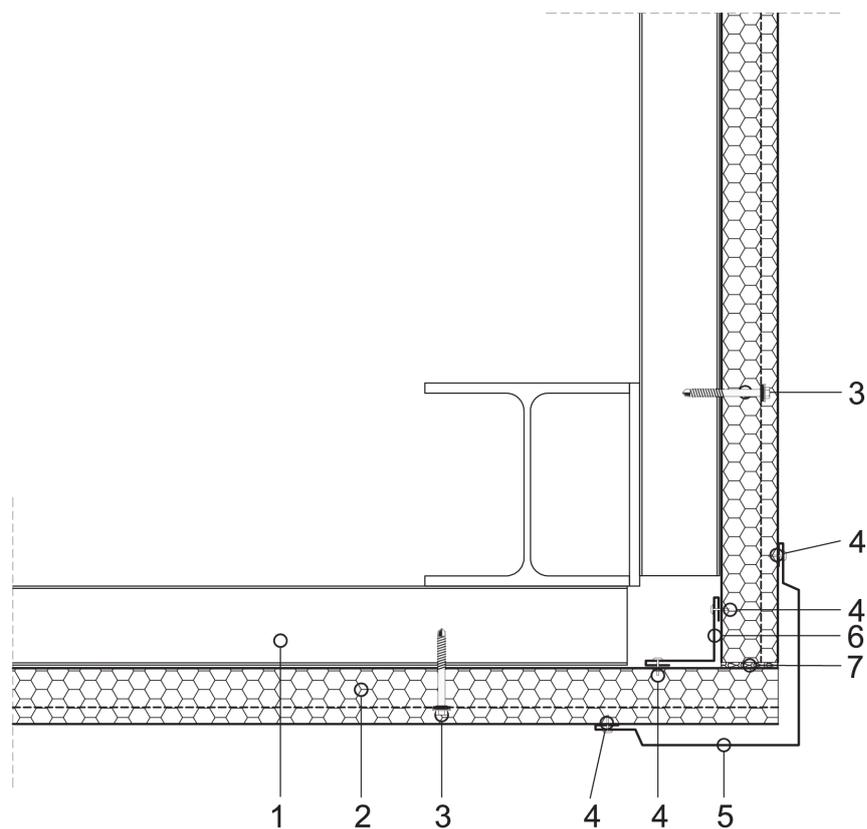
1	Stahlstruktur
2	Wandpaneel mit verdeckter Befestigung ISOPAN
3	Niet
4	Blech winkelförmige Verbindung Außenseite
5	Befestigungsschraube Paneel
6	Blech winkelförmige Verbindung Innenseite
7	Isolierung aus Polyurethanschaum oder Steinwolle

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

## WINKELFÖRMIGE WANDVERBINDUNG



### Winkelförmige Wandverbindung Typ 4: Horizontalschnitt



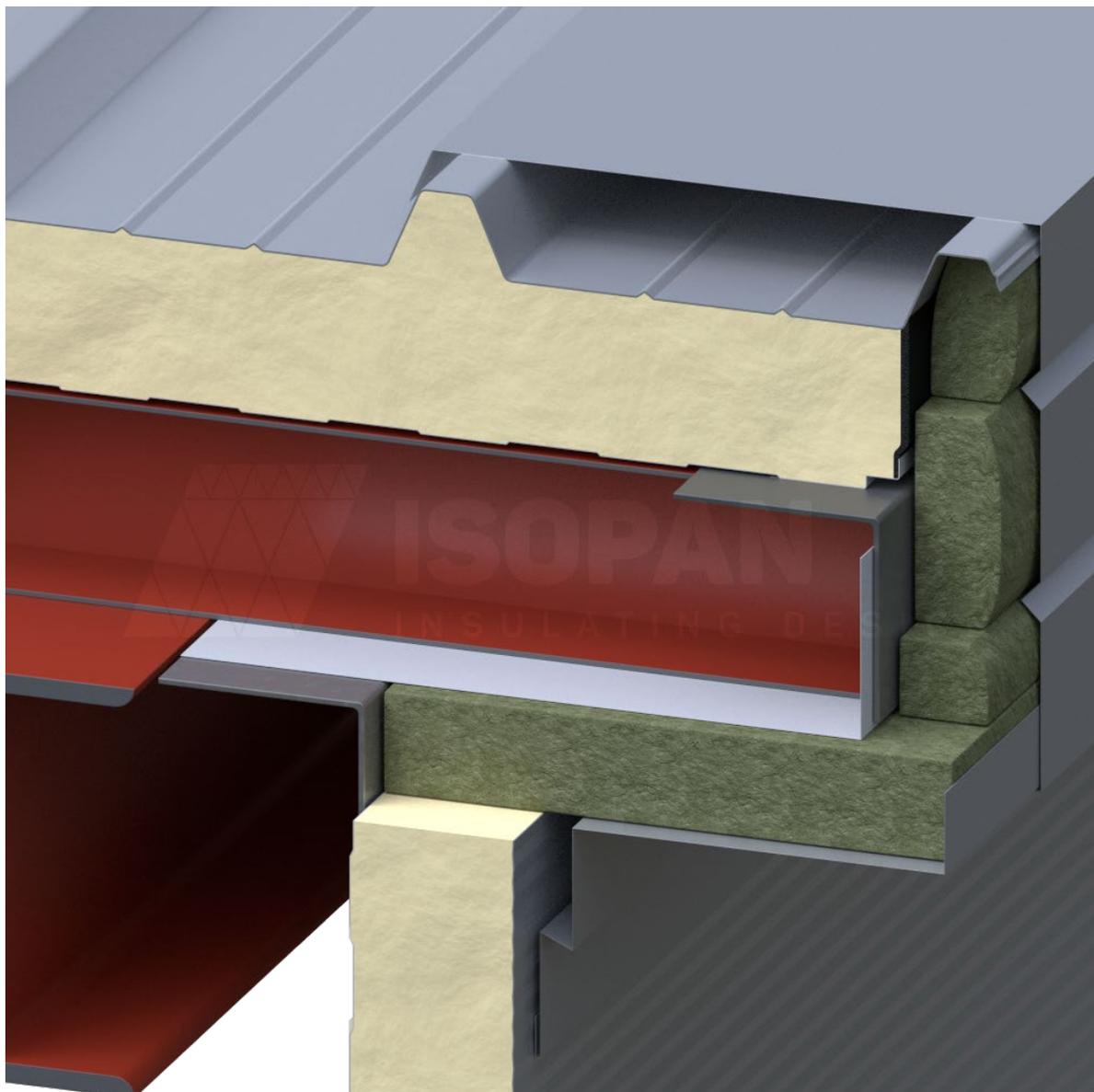
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

#### Legende

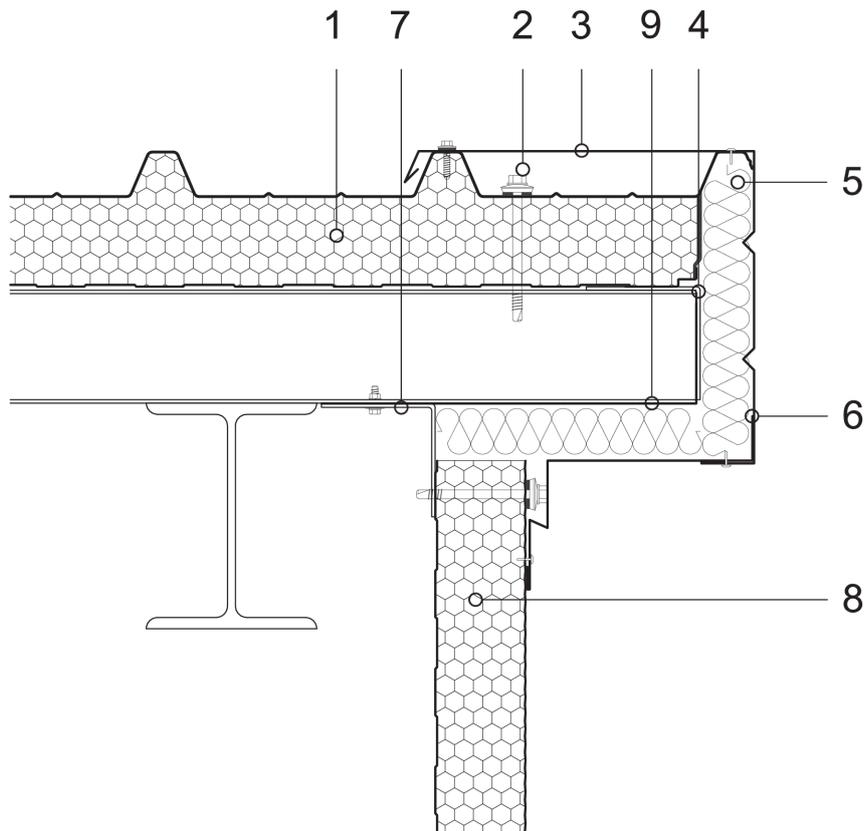
1	Stahlstruktur
2	Wandpaneel mit verdeckter Befestigung ISOPAN
3	Befestigungsschraube Paneel
4	Niet
5	Blech winkelförmige Verbindung Außenseite
6	Blech winkelförmige Verbindung Innenseite
7	Isolierung aus Polyurethanschaum oder Steinwolle

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

**VERBINDUNG WAND FLACHE ABDECKUNG**



Seitliche Verbindung Wand Abdeckung



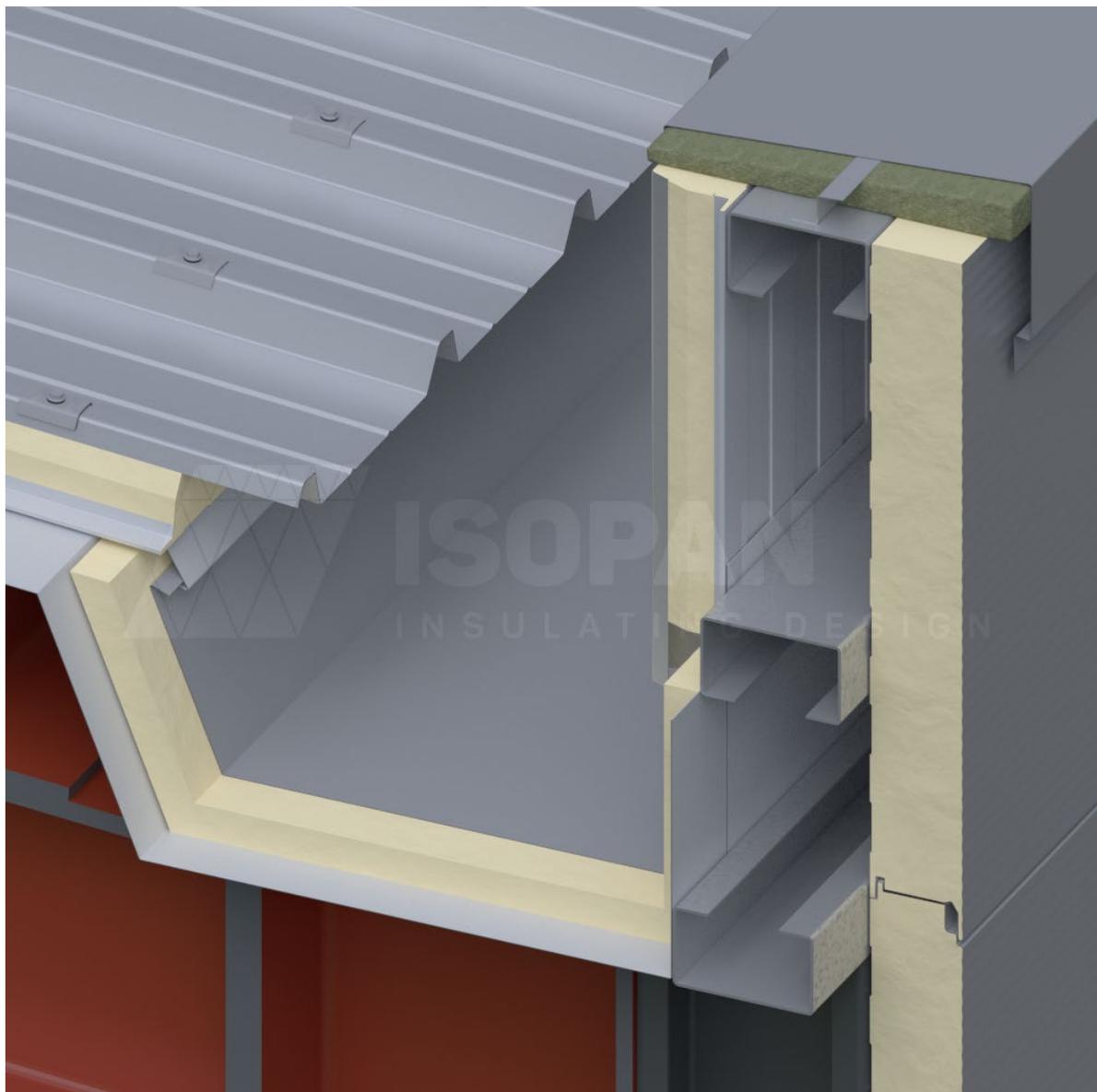
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

Legende

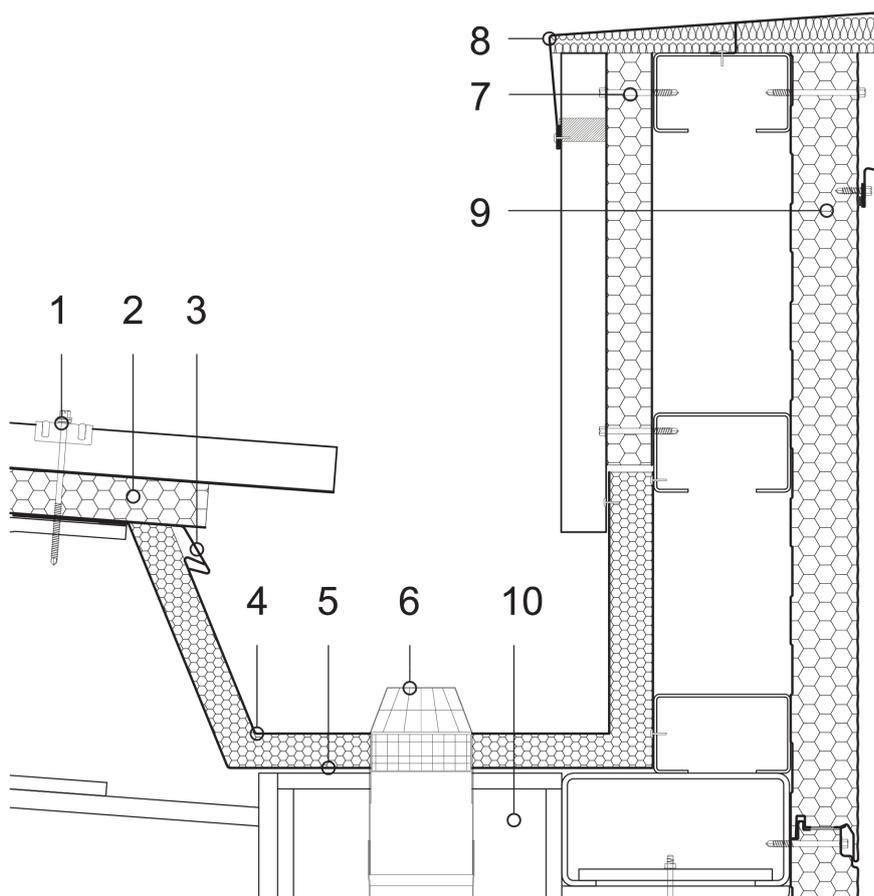
1	Abdeckungspaneel ISOPAN
2	Befestigungsschraube Paneel Abdeckung
3	Schutzblech
4	L-förmiges Abschlussblech
5	Isolierung aus Steinwolle
6	Schutzblech
7	Innenseitiges Abschlussblech
8	Wandpaneel ISOPAN
9	L-förmiges Abschlussblech

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

**VERBINDUNG WAND ABDECKUNG MIT ISOLIERTER TRAUFE MIT KAPPENSTÜCK**



Verbindung Wand Abdeckung mit isolierter Traufe Typ 4



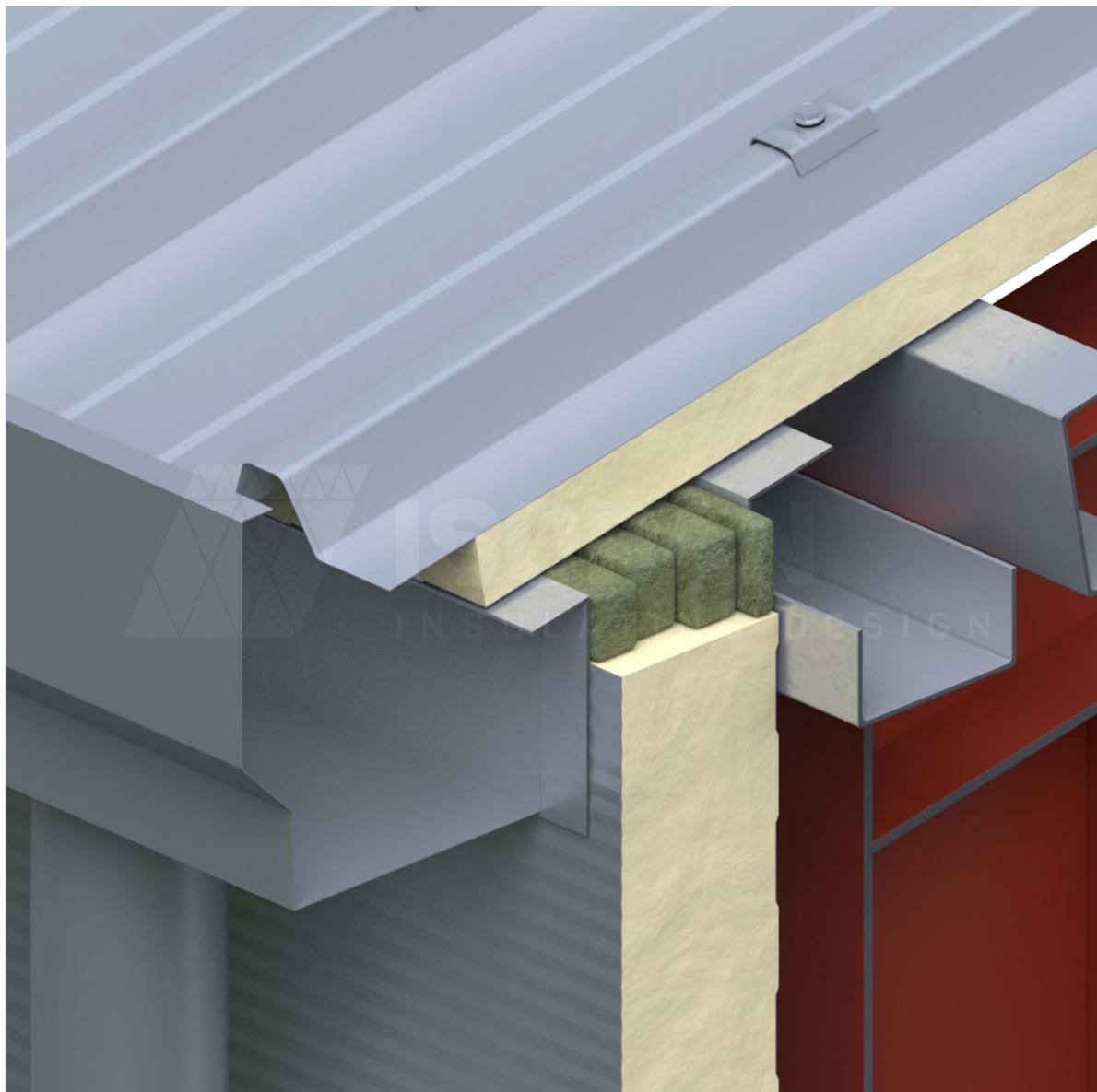
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

Legende

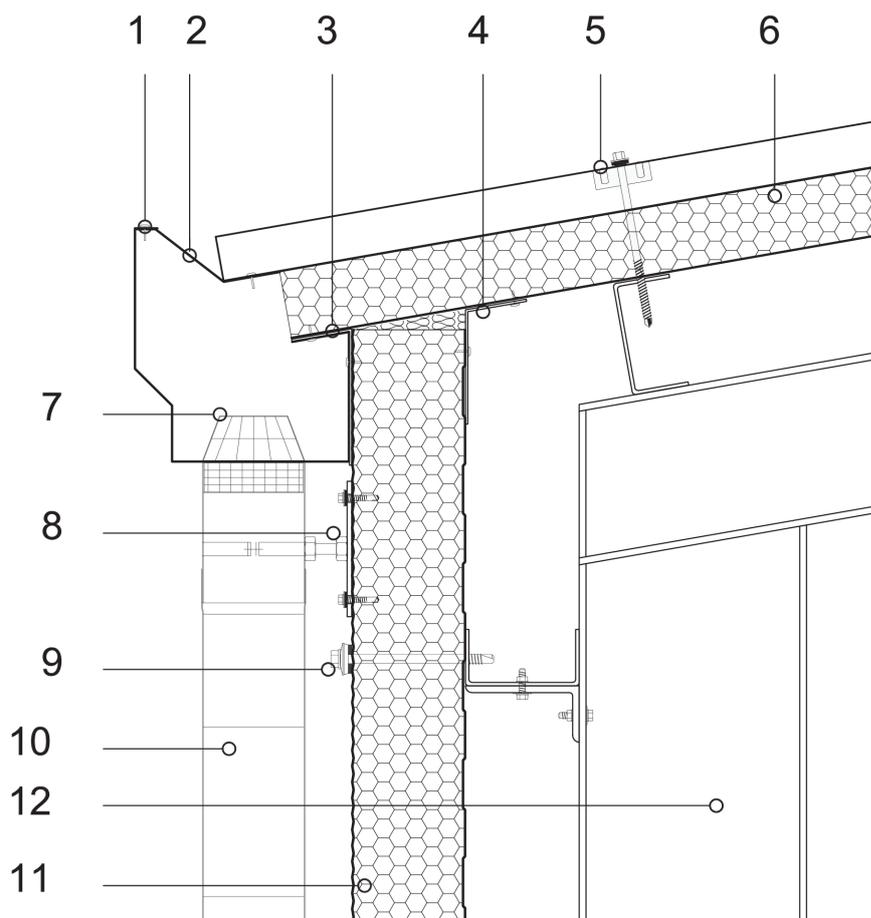
1	Befestigungseinheit Abdeckungspaneel
2	Abdeckungspaneel ISOPAN
3	Blech Ablaufrinne
4	Traubblech
5	Blech Dachgesims
6	Laubfänger
7	Durchgangsschraube
8	Schutzblech Geländer
9	Wandpaneel ISOPAN
10	Hauptstruktur aus Stahl

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

## VERBINDUNG WAND ABDECKUNG MIT TRAUFE



### Verbindung Wand Abdeckung mit Traufe Typ 1



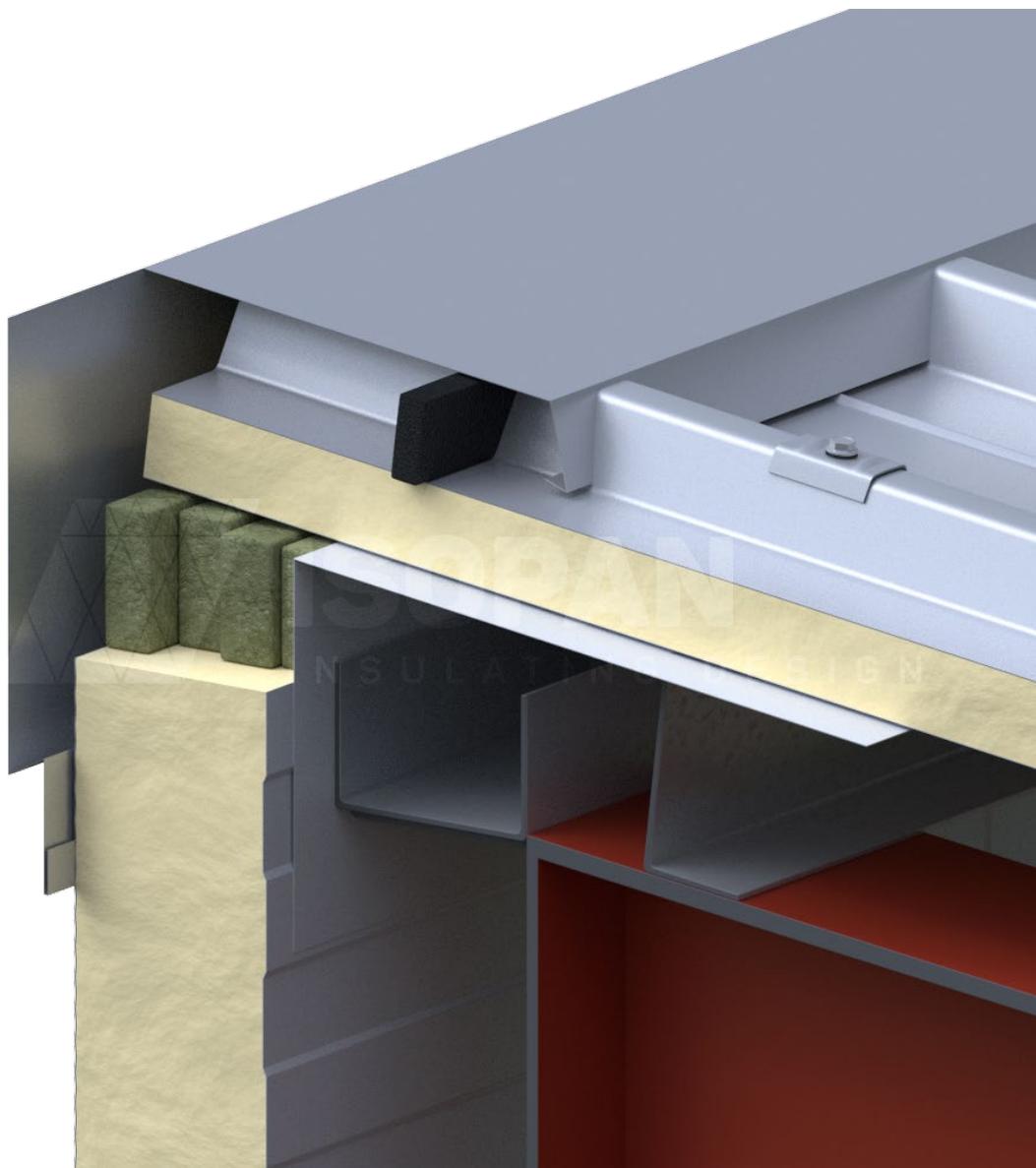
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

#### Legende

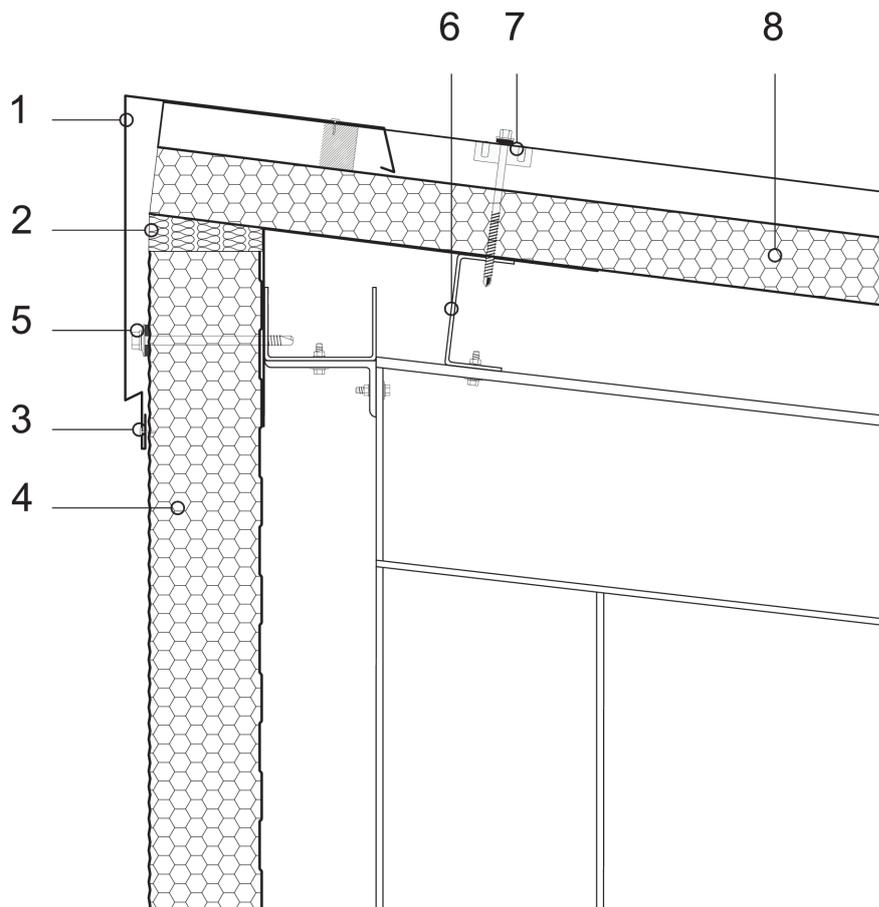
1	Niet	11	Wandpaneel ISOPAN
2	Stützblech Traufe	12	Hauptstruktur
3	winkelförmiges Abschlussblech Außenseite		
4	winkelförmiges Abschlussblech Innenseite		
5	Befestigungseinheit Abdeckungspaneel		
6	Abdeckungspaneel ISOPAN		
7	Laubfänger		
8	Befestigungseinheit Dachrinne		
9	Durchgangsschraube		
10	Dachrinne		

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

## VERBINDUNG WAND ABDECKUNG MIT EINZELSATTEL-DACHFIRST



### Wandverbindung Abdeckung Typ 1



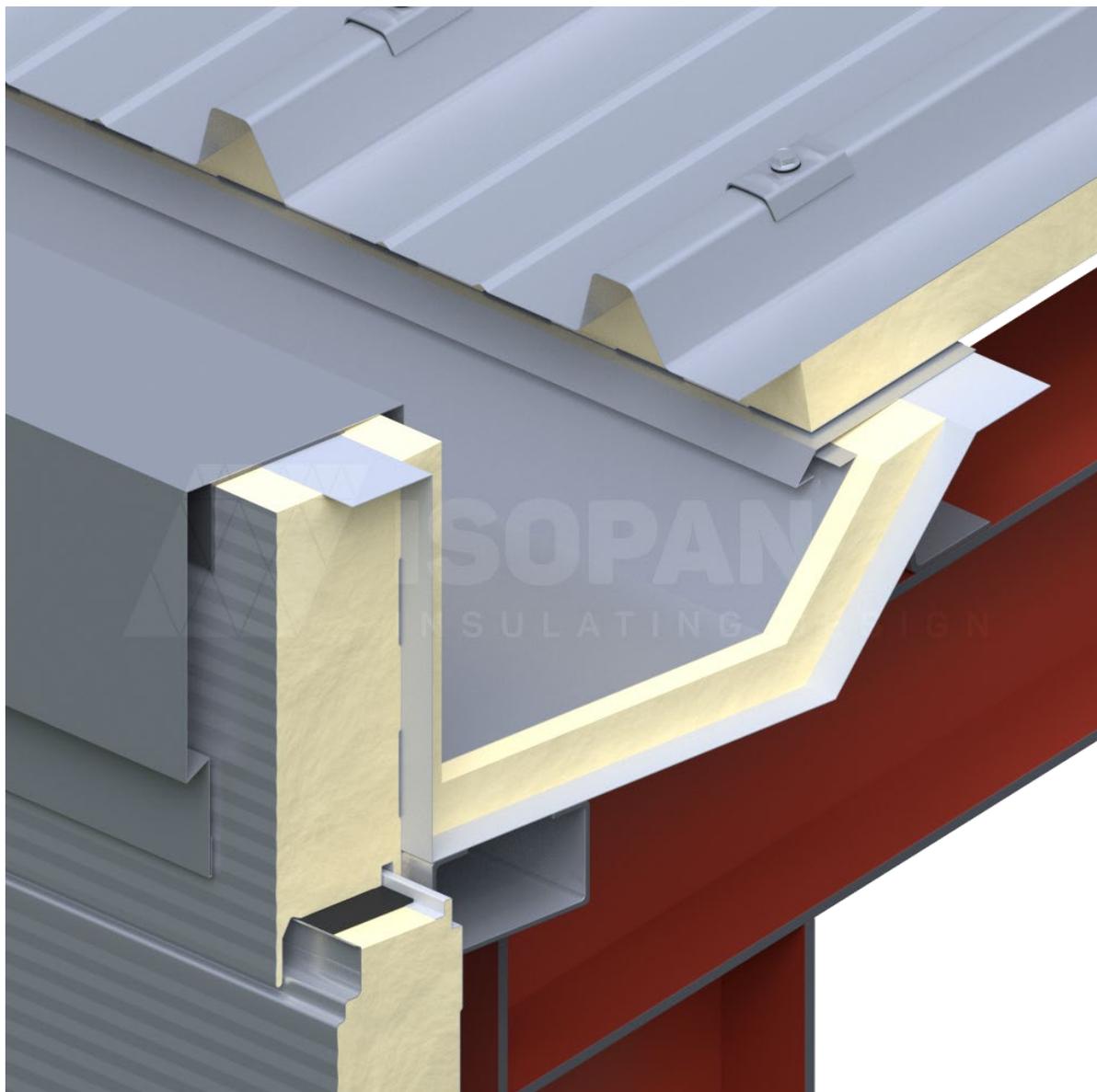
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

#### Legende

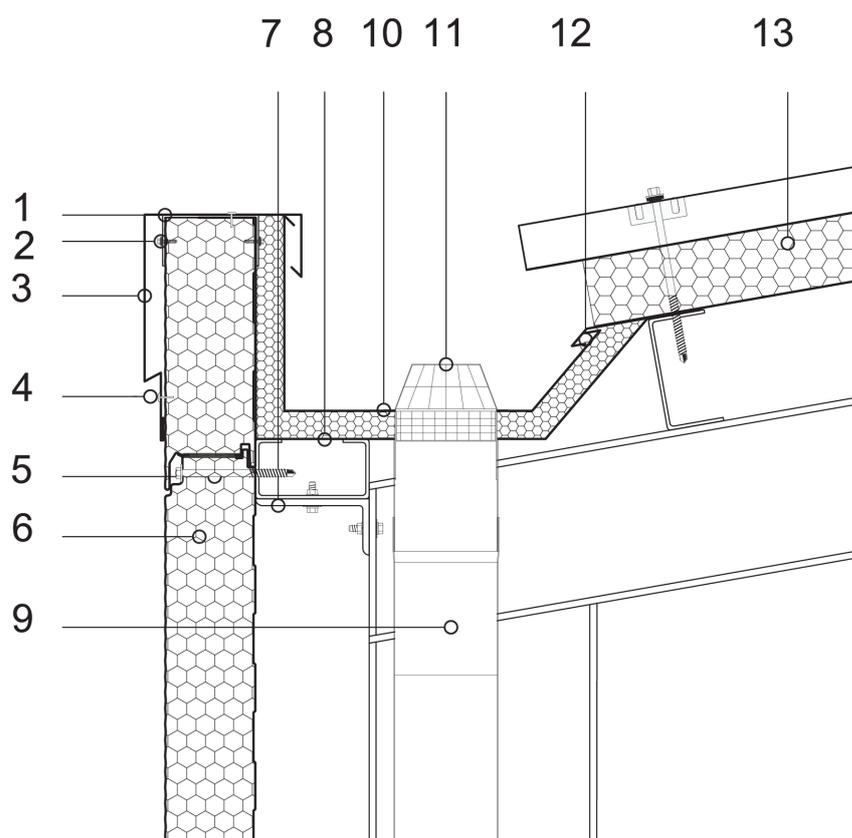
1	Abschlussblech
2	Isolierung aus Polyurethanschaum
3	Niet
4	Wandpaneel ISOPAN
5	Durchgangsschraube
6	Sekundärstruktur aus Stahl
7	Durchgangsschraube Abdeckung - Blech
8	Abdeckungspaneel ISOPAN

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

## VERBINDUNG WAND ABDECKUNG MIT ISOLIERTER TRAUFE



Verbindung Wand Abdeckung mit isolierter Traufe Typ 8



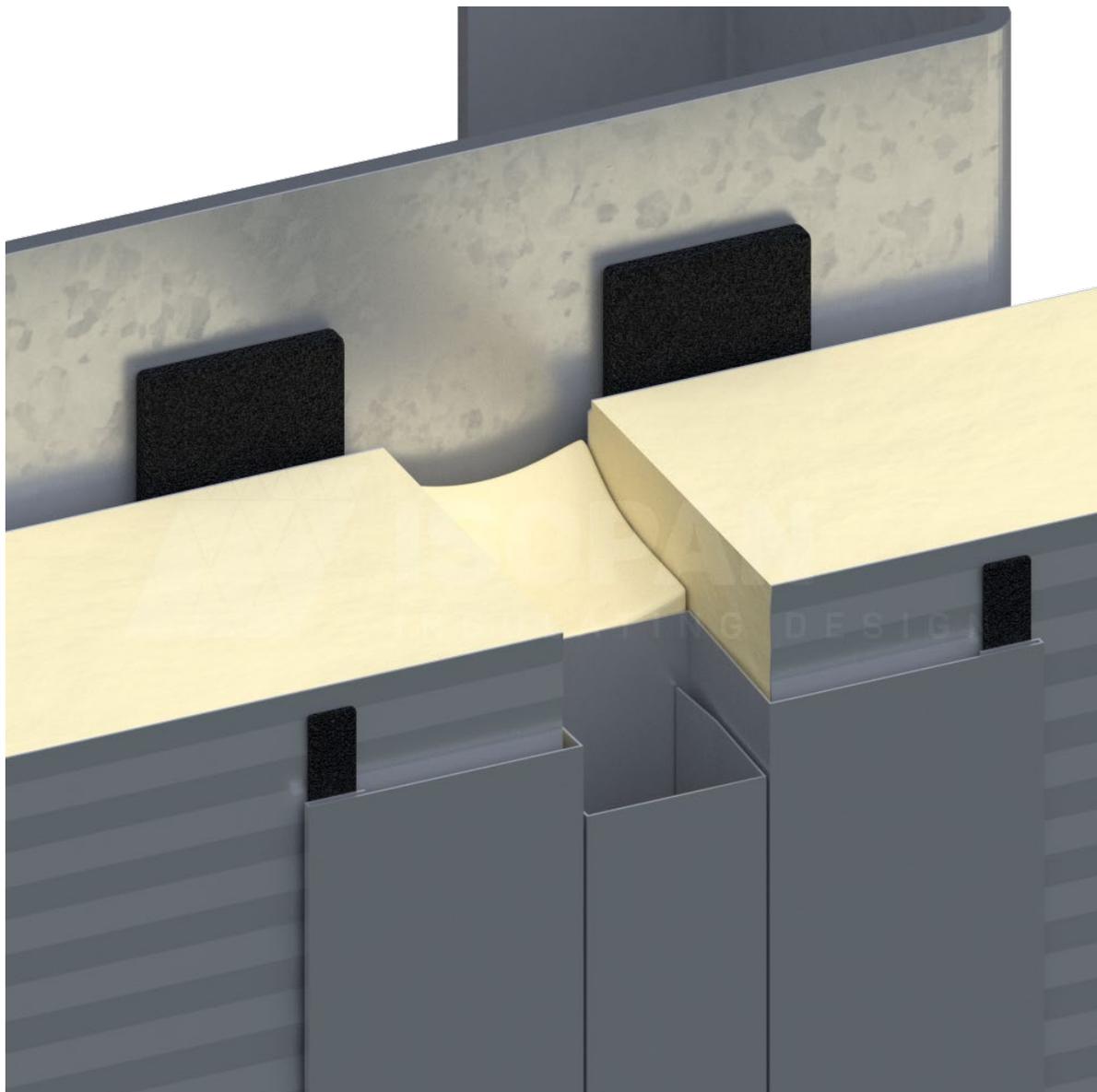
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

Legende

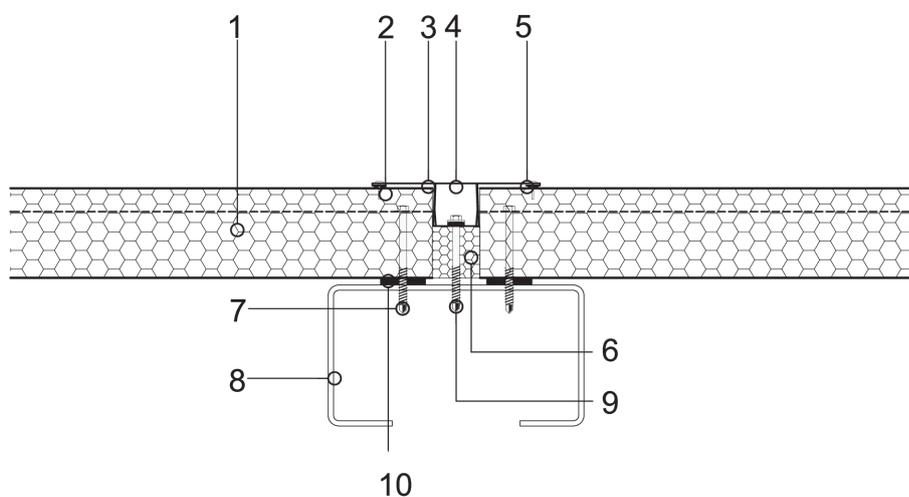
1	Schutzblech	11	Laubfänger
2	Befestigungsschraube	12	Blech Ablaufrinne
3	Abdeckblech Gelände	13	Abdeckungspaneel ISOPAN
4	Niet		
5	Durchgangsschraube		
6	Wandpaneel ISOPAN		
7	Tragende Stahlstruktur		
8	Blech Dachgesims		
9	Regenfallrohr		
10	Dachrinne		

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

**HORIZONTALE VERBINDUNG KOPF/KOPF (FLACHE LÖSUNG)**



### Horizontale Verbindung zwischen Wandpaneelen Typ 1



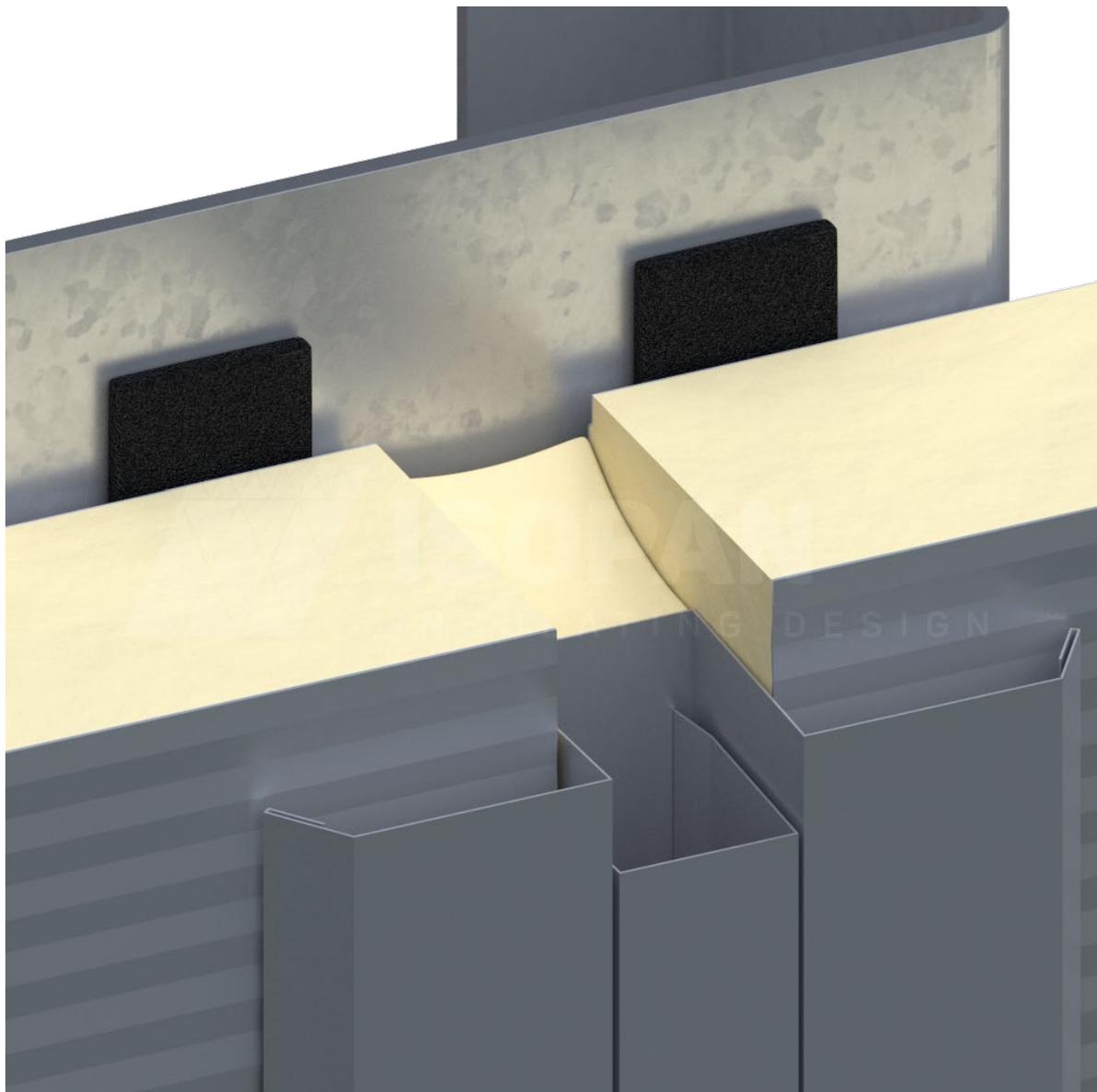
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

#### Legende

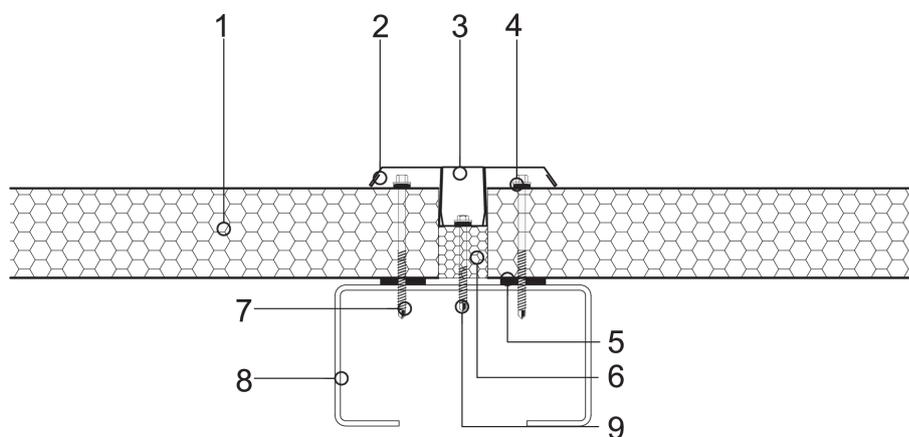
1	Wandpaneel mit verdeckter Befestigung ISOPAN
2	Dichtung aus EPDM-Gummi
3	Verbindungsblech Fuge
4	Abdeckungsblech Schraube
5	Niet
6	Isolierung Polyurethanschaum
7	Befestigungsschraube Paneel
8	Halterung aus Stahl
9	Befestigungsschraube Blech
10	Dichtung aus EPDM-Gummi

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

**HORIZONTALE VERBINDUNG KOPF/KOPF (STÄRKE-LÖSUNG)**



### Horizontale Verbindung zwischen Wandpaneelen Typ 3



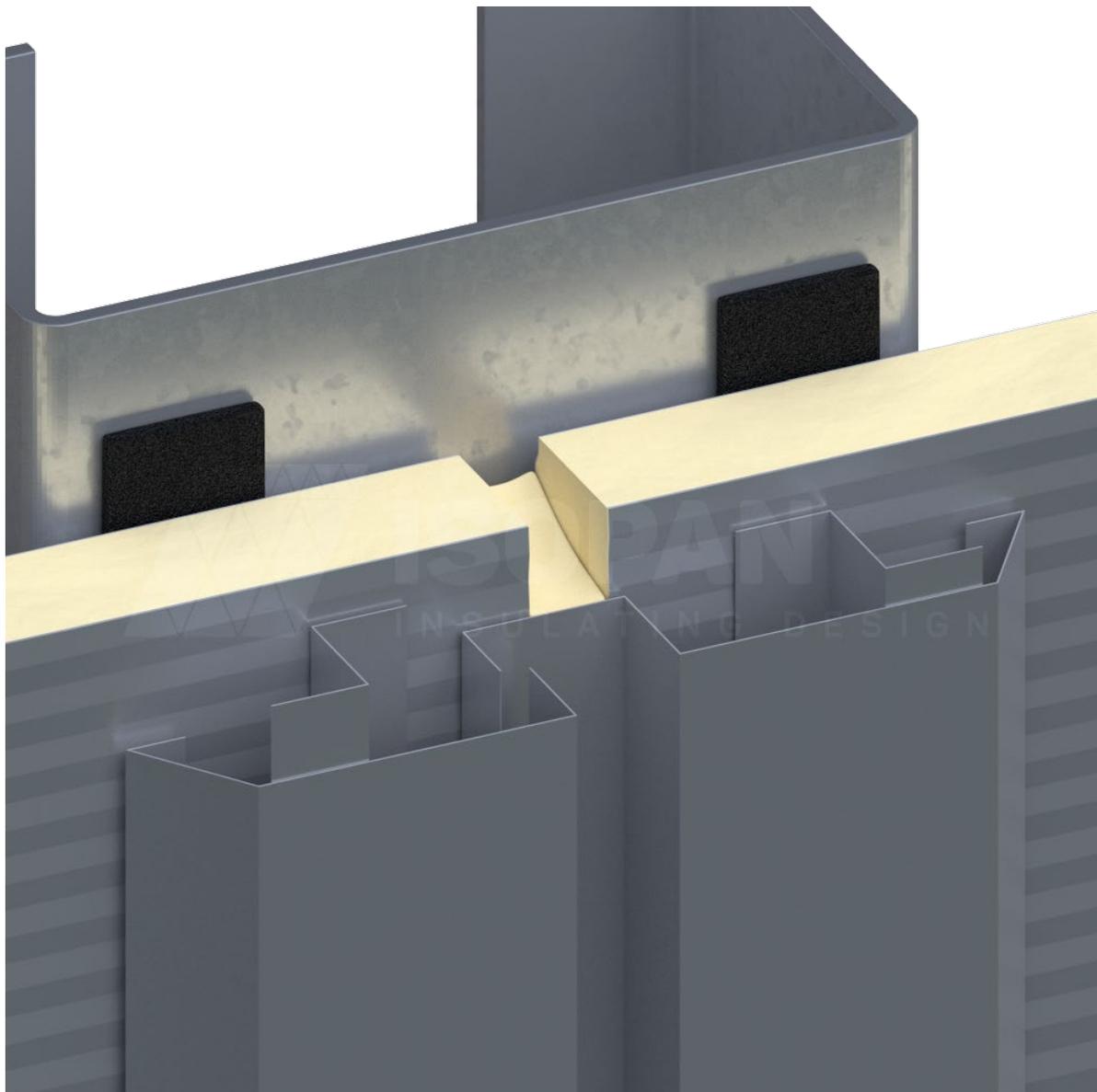
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

#### Legende

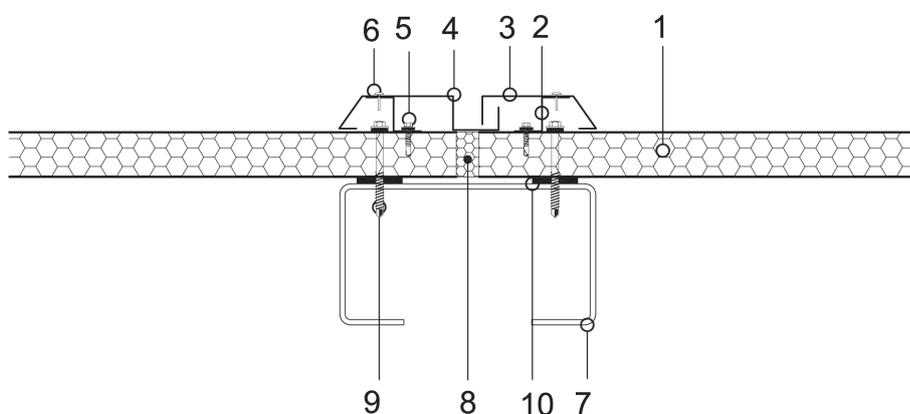
1	Wandpaneel ISOPAN
2	Verbindungsblech Fuge
3	Abdeckungsblech Schraube
4	Niet
5	Dichtung aus EPDM-Gummi
6	Isolierung Polyurethanschaum
7	Befestigungsschraube Paneel
8	Halterung aus Stahl
9	Befestigungsschraube Blech

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

**HORIZONTALE VERBINDUNG KOPF/KOPF (FÜR WÄRMEDEHNUNGEN)**



### Horizontale Verbindung zwischen Wandpaneelen Typ 5



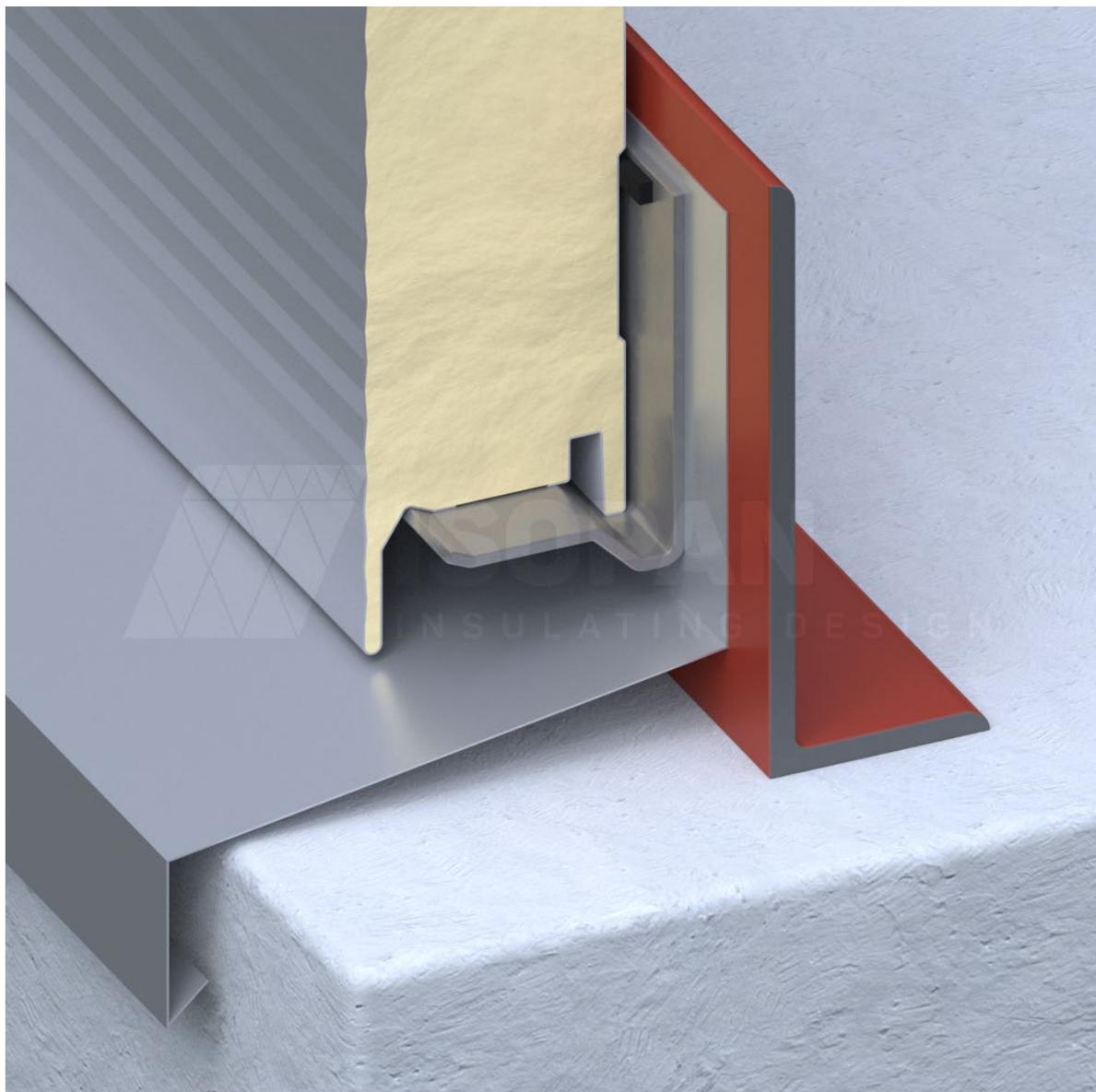
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

#### Legende

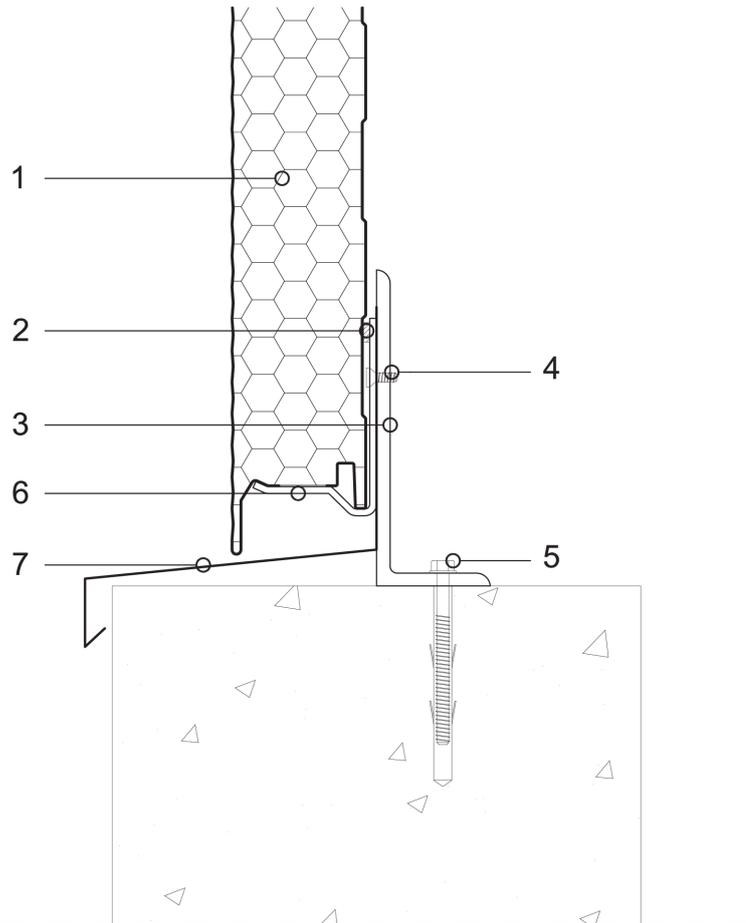
1	Wandpaneel ISOPAN
2	Stützblech
3	Verbindungsblech Fuge
4	Verbindungsblech Fuge
5	Befestigungsschraube Blech
6	Niet
7	Halterung aus Stahl
8	Isolierung Polyurethanschaum
9	Befestigungsschraube Paneel
10	Dichtung aus EPDM-Gummi

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

**VERBINDUNG PANEEL WAND AN BORDKANTE AUS BETON**



### Kopplung Paneele an Betonstruktur Typ 1



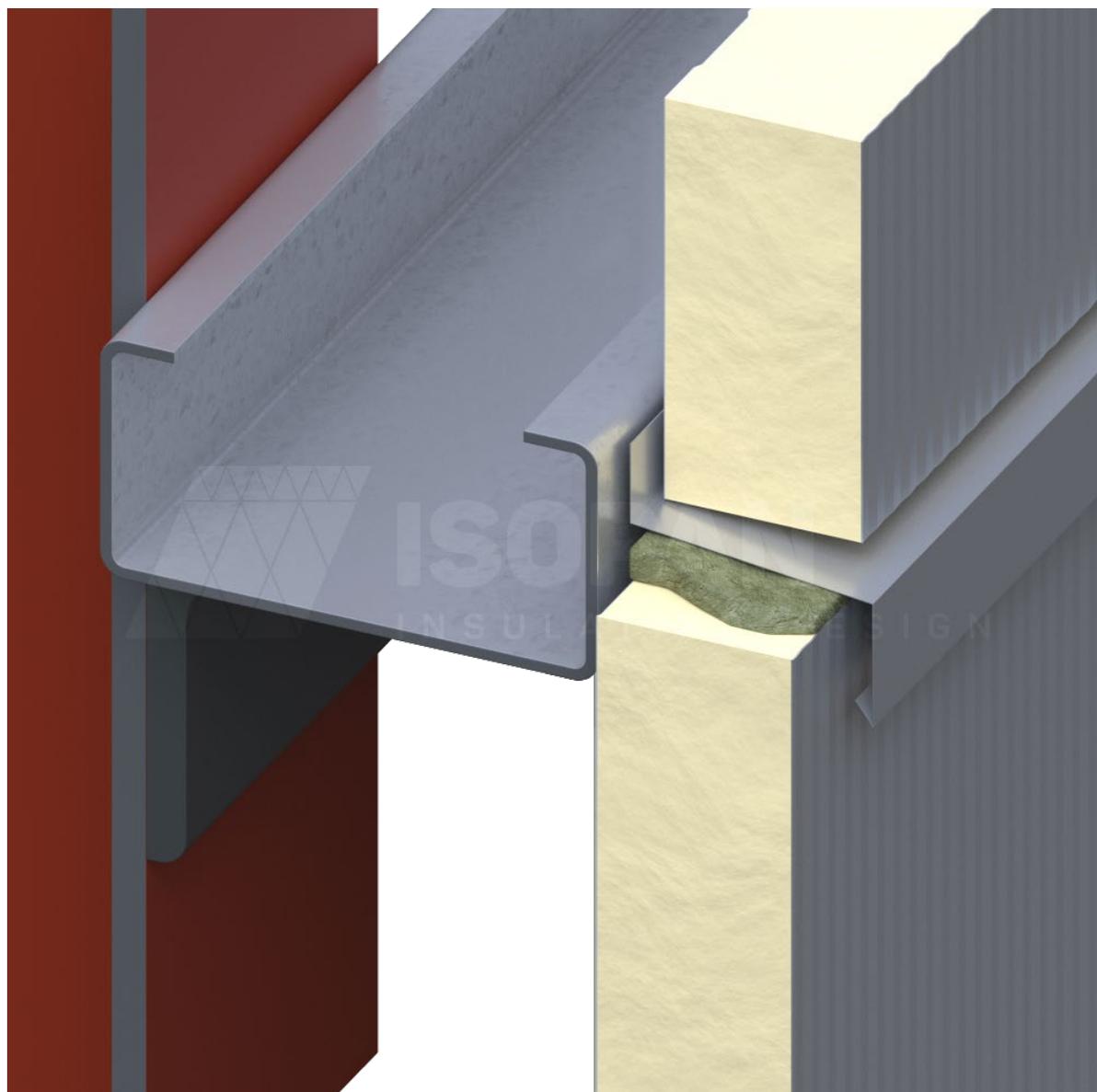
Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

#### Legende

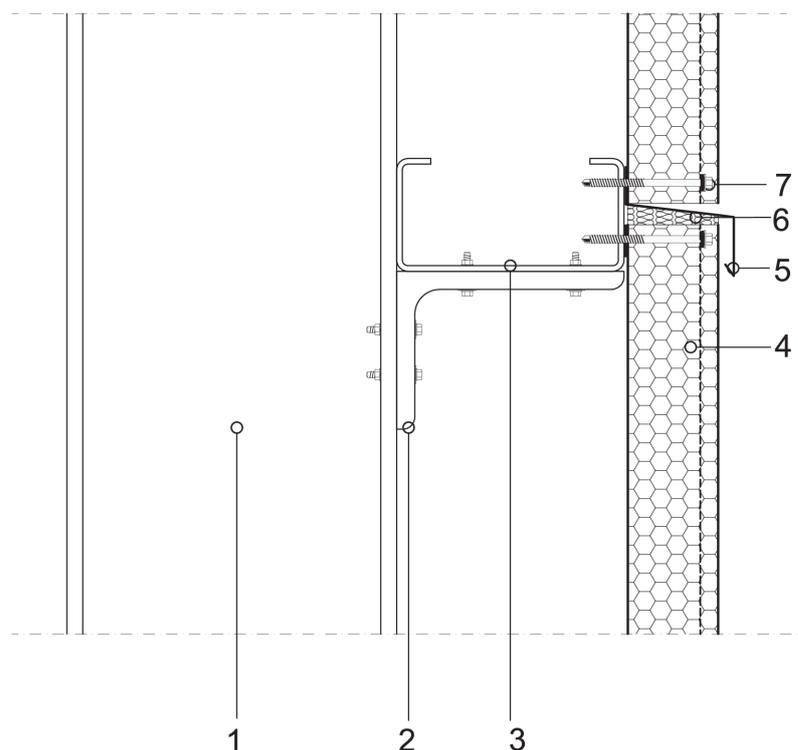
1	Wandpaneel ISOPAN (z.B. mit Paneel ISOPARETE 1000 Plissé)
2	Klebedichtung
3	L-förmige Halterung aus Stahl
4	Befestigungsschraube mit Senkkopf
5	Befestigungsschraube L-förmige Halterung aus Stahl
6	Spezialhalterung aus Stahl
7	Kanteile Ablaufrinne

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.

**VERTIKALE VERBINDUNG KOPF/KOPF**



## Kopplung Paneele an Stahlstruktur Typ 7



Es obliegt dem Planer, zu bewerten, ob das Einfügen zusätzlicher Dichtungs- und/oder Schließelemente notwendig ist, auch wenn diese nicht auf der Zeichnung angegeben werden.

### Legende

1	Tragende Stahlstruktur
2	L-förmiges Profil
3	C-förmiges gebogenes Profil
4	Wandpaneel ISOPAN (verdeckte Befestigung)
5	Blech Ablaufrinne
6	Isolierung aus Steinwolle
7	Befestigungsschraube Paneel

ACHTUNG: die vorgeschlagene Lösung stellt kein Projekt dar und muss vorab von einem Planer oder D.L. geprüft und validiert werden. Die vorliegende Studie ist ausschließliches Eigentum von ISOPAN S.p.A. und der Inhalt kann ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers weder gesamt noch teilweise vervielfältigt werden. Für die Auswahl der Befestigungsart wird auf das Datenblatt Auswahl der Schraubenart verwiesen. Für die Wahl der Schraubenlänge wird auf das Datenblatt für die korrekte Schraubenlänge verwiesen.



PART OF  
**MANNI**  
GROUP



# ISOPAN

INSULATING DESIGN

[www.isopan.com](http://www.isopan.com)



Copyright © - ISOPAN S.p.A.

## ITALY

### REGISTERED AND ADMINISTRATIVE HQ

Via Augusto Righi 7 |  
37135 Verona | Italy  
T. +39 045 8088911

### ISOPAN SPA

Verona | Italy  
T. +39 045 7359111

Frosinone | Italy  
T. +39 07752081

## WORLD

### ISOPAN IBERICA

Tarragona | Spain  
T. +34 977 52 45 46

### ISOPAN EST

Popești Leordeni | Romania  
T. +40 21 3051 600

### ISOPAN DEUTSCHLAND GmbH

OT Plötz | Germany  
T. +49 3460 33220

### ISOPAN RUS

Volgogradskaya oblast' | Russia  
T. +7 8443 21 20 30

### ISOCINDU

Guanajuato | Mexico  
+52 1 472 800 7241

## SALES OFFICES

### ISOPAN FRANCE

Mérignac | France  
T. +33 5 56021352

### ISOPAN MANNI GROUP CZ

Praha | Czech Republic  
[contact@isopansendvicovepanely.cz](mailto:contact@isopansendvicovepanely.cz)