

# ISO FIRE

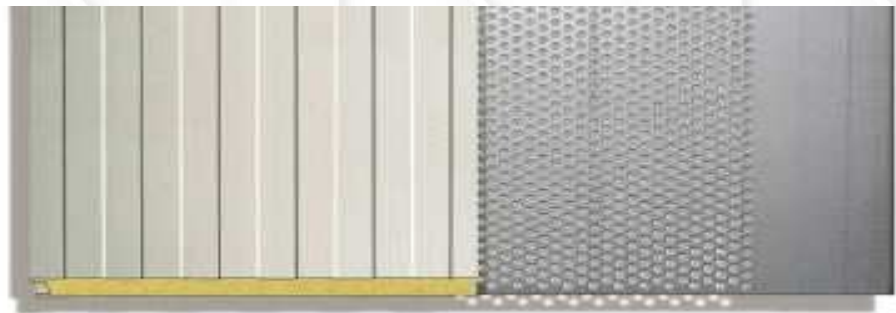
*Wall fono*

## Technisches Datenblatt

## ISOFIRE WALL FONO metallisches Isolierungspaneel

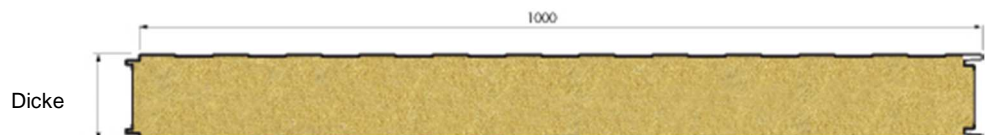
### BESCHREIBUNG

Paneel für die Wandverkleidung. Der Kern aus Mineralfasern verleiht dem Produkt hohe Feuerbeständigkeit und eine angebrachte thermische Wärmedämmung. Es wird den steigenden Anforderungen und gesetzlichen Verpflichtungen in Sachen Brandverhalten gerecht und leistet weiter hohe Wärmedämmung und gute mechanische Eigenschaften. Die Innenschale besitzt kleine Löcher, die ein leistungsfähiges Lärmverhalten erbringt, wie zum Beispiel Lärmdämmung und Schallabsorption. Das Paneel kann für alle Wände verwendet werden, die hohe Feuerbeständigkeit und hohe Lärmdämmung, wie zum Beispiel Logistikzentren und schalldichte Räume erfordern.



### GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN

- ◆ Länge: bis zu einer max. transportfähigen Länge, je nach Einschränkung im Einsatzgebiet.
- ◆ Deckbreite: 1000 mm
- ◆ Dicke: 50, 80, 100, 120, 150 mm
- ◆ Außenschale: mit kleinen Dauben
- ◆ Innenschale: gelocht, mit kleinen Dauben (Lochdurchmesser 3 mm, Abstand 5 mm)



### METALLISCHE DECKSCHICHTEN

- ◆ Durch Schmelztauchverfahren verzinkter Stahl, System SENDZIMIR (**UNI EN 10346**) mit Vorlackierung auf der sichtbaren Seite durch Laufbandverfahren mit Zyklen, deren Basis Polyesterharze, hochfeste Polyester (HDP) oder PVDF (Polyvinyliden-Fluoride) ist; auf der Innenseite ist ein Primer angewendet.
- ◆ Aluminiumlegierung Serie 3000 und 5000 mit natürlicher, gaufrierter oder durch die im vorhergehenden Punkt beschriebenen Zyklen vorlackierter Feinbearbeitung.
- ◆ INOX Stahl AISI 304 (Benennung X5CrNi1810) laut Vorschrift EN 10088-1.
- ◆ Eine Aluminiumdeckschicht muss vorzugsweise auf beiden Seiten angewendet werden. **Wenn die Seiten aus verschiedenen Materialien sind, kann sich das Paneel aufgrund der verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten verformen oder biegen.**
- ◆ Bei Deckschichten aus Innoxstahl, in denen die Optik eine wichtige Rolle spielt, muss darauf hingewiesen werden, dass unerwünschte Welligkeiten entstehen können, die aufgrund der glänzenden Oberflächen sehr auffällig sein können.



## SCHUTZ DER VORLACKIERTEN PROFILBLECHE

Alle vorlackierten metallischen Deckschichten werden auf Anfrage auch mit Klebschutzfolie aus Polyethylen geliefert, die die Lackschicht vor Beschädigungen schützt. Falls das Material ausdrücklich ohne Schutzfolie bestellt wird, übernimmt Isopan S.p.A. für eventuelle Lackschaden keine Verantwortung. Die Schutzfolie, die auf den vorlackierten Paneelen angebracht wird, muss vor der Installation und auf jeden Fall innerhalb 3 Monaten von der Materiallieferung vollständig entfernt werden. Es wird außerdem empfohlen, die mit der Schutzfolie überzogenen Paneelen vor direkter Sonnenstrahlung zu schützen.

## WÄRMEDÄMMSCHICHT

- ◆ Der wärmedämmende Kern ist aus Mineralwolle mit gerichteten Fasern.
- ◆ Durchschnittliche Dichte  $100 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$
- ◆ Feuerbeständigkeit Klasse A1 laut Vorschrift **EN 13501**
- ◆ Schmelzpunkt  $> 1000 \text{ °C}$  laut Vorschrift **DIN 4102**
- ◆ Kein Rauchgas während der Verbrennung vom Wämmdämm-Material
- ◆ Widerstand zum Eindringen vom Wasser/Dampf  $\mu = 1,4$
- ◆ Aufnahme von Wasser  $W_p < \text{kg/m}^2$  laut Vorschrift **EN 12087**
- ◆ Spezifische Wärmekapazität  $c_p = 840 \text{ J/kgK}$
- ◆ Dauerhaftigkeit: Klasse DUR2 laut Vorschrift **UNI EN 14509**
- ◆ Wärmeleitkoeffizient  $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$
- ◆ Wärmeleitkoeffizient K laut Vorschrift **EN ISO 6946**:

Paneeldicke (mm)	50	80	100	120	150
K (W/m <sup>2</sup> K)	0,75	0,50	0,40	0,33	0,27

- ◆ Wärmeleitkoeffizient U laut Vorschrift **EN 14509<sup>1</sup> All. A.10**:

Paneeldicke (mm)	50	80	100	120	150
U (W/m <sup>2</sup> K)	0,75	0,49	0,39	0,33	0,27

(Wärmeleitkoeffizient aus der statischen Analyse  
 $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$ )

<sup>1</sup> Verbindlich für die CE Kennzeichnung der Sandwichpaneele mit Doppelblech.

## SCHUTZSYSTEM DER GELOCHTEN SEITE

Zwischen der gelochten Innenschale und der Wärmedämmschicht befindet sich eine feuerbeständige, staubdichte schwarze Glasfasereinlage.

## LÄRMAKTIONSPLANUNG

Mit Umgebungslärm werden alle Geräusche gemeint, die nach Außen verbreitet werden. Den Umgebungslärm zu begrenzen trägt wesentlich zum Wohlstand der Menschen bei.

## LÄRMDÄMMUNG

Die Lärmdämmung ist die Fähigkeit einer Struktur, eine Umgebung von Außengeräuschen zu schützen und umgekehrt.

Die ISOFIRE WALL FONO Paneele aus Stahl haben folgende Ziele erreicht:

Paneeldicke (mm)	Rw (dB)
50	34
80	35
100	35

## SCHALLABSORPTION

Glatte und harte Oberflächen besitzen die Eigenschaft, den Lärm wiederzuhalten. Das führt dazu, dass der Lärm in den Innenräumen erheblich verstärkt wird. Dieses Phänomen heisst Nachhall. Die Fähigkeit eines Materials den Lärm zu absorbieren kann benutzt werden, um den Nachhall und dadurch den Lärm in den Innenräumen zu reduzieren. Die Paneele ISOFIRE WALL FONO aus Stahl haben während der Labortests einen Lärmdämmungskoeffizient von **alfa=1(klasse A)** erhalten.

## STATISCHE EIGENSCHAFTEN

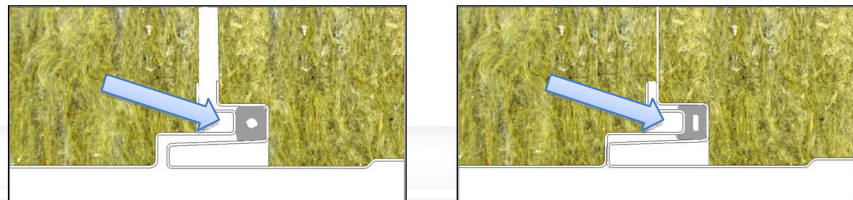
Definition vom selbsttragenden ISOFIRE WALL FONO Paneel laut **UNI EN 14509**:  
"...ein Paneel, das aufgrund der Form und des Materials in der Lage ist, das

Eigengewicht zu tragen. Wenn das Paneel an getrennten Strukturhaltungen befestigt wird, kann es alle Lasten (Schnee, Wind, Luftdruck) tragen und sie an die Unterkonstruktion übertragen". Dies ist den Profilblechen, ihrer Dicke und der in den Tabellen des ISOFIRE WALL FONO Katalogs angegebenen Dicke der Wärmedämmschicht zu verdanken.

Die angegebenen Tragfähigkeitswerte beziehen sich auf Paneele, die horizontal installiert wurde und einer verteilten Last unterliegen, die den Druck der Windkraft simuliert; in dieser Ermittlung wurde keine thermischen Einwirkungen berücksichtigt; diese werden dem Projektentwickler überlassen. Knitterspannungen werden hierbei nicht berücksichtigt! Es werden aber die möglichen Verformungen des Wärmedämm-Materials berücksichtigt, die auf die Nutzlasten zurückzuführen sind. Falls der Projektentwickler aufgrund der Wetterbedingungen, des Einsatzorts, der Farbe der Außenschale eine genauere Überprüfung der Wärmebeanspruchungen sowie der langfristigen Beanspruchungen für angebracht hält, kann er sich an das Technische Büro ISOPAN wenden. Die Überprüfung der Anzahl und Verteilung der Befestigungselemente wird dem Projektentwickler überlassen.

## PANEELFUGE

Die Form der Paneelfuge wurde ausdrücklich so entwickelt, um der Fuge eine höhere Dichtigkeit zu verleihen. Optional ist auch eine Dichtung vorgesehen, die direkt bei der Installation der Paneele zur Luftdichtigkeit der Fuge und für besondere Einsätze angebracht werden kann.



Verschlossene Dichtung. Eine höhere Dichtigkeit wird gewährleistet, in dem man für eine angebrachte Verbindung der Teile seitlich drückt.

## TOLERANZEN

- ◆ Dicke der Deckschicht: laut den entsprechenden Vorschriften der angewendeten Produkte.
- ◆ Paneeldicke: wenn  $\leq 100 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ ; wenn  $> 100 \text{ mm} \pm 2\%$
- ◆ Länge: wenn  $\leq 3000 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ ; wenn  $> 3000 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$
- ◆ Abweichung von lotrechter Stellung:  $s_o =$  waagerechte Abweichung
- ◆  $s_o \leq 0,6\%$  der tatsächlichen Nennbreite
- ◆ Winkelabweichung: max. 3 mm

## EINSCHRÄNKUNGEN IN DER VERWENDUNG

- ◆ Für Einsatzgebiete mit Minus-Temperaturen, wie zum Beispiel in Kühlräumen, ist es empfehlenswert, die optionale Dichtung auf der Baustelle vor der Verlegung anzubringen.
- ◆ Es ist empfehlenswert eine Wärme- und Feuchtigkeitsprüfung durchzuführen. Bei besonderen Bedingungen (z.B. ein hoher interner Feuchtigkeitsgrad) kann es zu Kondenserscheinungen innerhalb des Paneels kommen. Wenn diese Bedingungen auf Dauer bestehen, kann die natürliche Oxidation des Zinkblechs beschleunigt werden und die Wärmedämmschicht weniger haften.
- ◆ Falls ein Aluminiumblech als Außenschale verwendet wird muss man in der Entwicklungsphase die unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten berücksichtigen.
- ◆ **Die Außenschicht des Paneels kann wegen der Sonnenstrahlung hohe Temperaturen erreichen. In einigen Fällen, zum Beispiel mit dunklen Farben (Gruppe III laut UNI EN 14509) sogar 80 90 °C.** Diese Temperaturen können das Paneel verformen und das Blech runzeln. Isopan empfiehlt für die Außenschale eine minimale Dicke von 6/10 mm. Solche Probleme können verhindert werden, wenn in der Entwicklungsphase die klimatischen Bedingungen, die Länge, die Farbe des Paneels, die Blechdicke und die Anzahl von Befestigungselementen angebracht berücksichtigt werden. ("**thermische Ausdehnung**" sehen)
- ◆ Die gelochte Innenschale aus vorlackiertem Zinkstahl hat keinen Schutz bei den Löchern, weil sie mit Punzarbeit hergestellt wurde. Es ist empfehlenswert, die

## GENERELLE ANWEISUNG FÜR DIE PLANUNG

gelochte Seite auf der Innenseite zu legen, um Korrosionserscheinungen zu vermeiden.

Die Wandpaneele erfordern die Entwicklung ein Gerüst, das in der Lage ist, die externen Lastbeanspruchungen aufzunehmen und die Profilbleche der Paneele vor großen und dauerhaften Verformungen, die die Funktionsfähigkeit der Gesamtstruktur und der einzelnen Paneele beeinträchtigen, zu bewahren. Bei der Auswahl der Paneele während der Entwicklungsphase müssen folgende wetterbedingte Kriterien berücksichtigt werden:

- ◆ **Windkraft:** sie hängt von der geographischen Lage ab, in der sich das Gebäude befindet. Die Windgeschwindigkeitswerte dienen zur Ermittlung der unterschiedlichen Belastung auf der dem Wind ausgesetzten Oberfläche (relevant für **die Art** und **Anzahl** von Befestigungselementen des Paneels).
- ◆ **Wärmebeanspruchung:** sie hängt in hohem Maße von der Farbe der Außenfläche des Paneels und von der Gebäudeausrichtung ab und kann erhebliche Verformungen verursachen;
- ◆ **Klimatische Randbedingungen:** sie hängen von der Umgebung (See, Industriegebiet, Stadt, Land) ab, in der sich das Gebäude befindet und beeinflussen meistens die Korrosionsgefahr der Paneeleoberfläche. Insofern müssen geeignete Deckschichten aus Metall oder organischem Material ausgewählt werden (bitte in den Unterlagen vom Technischen Büro ISOPAN S.p.A. nachschlagen).

Um das bei der Installation oder Transport beschädigte Material sofort ersetzen zu können, empfiehlt ISOPAN auch Ersatzpaneele (ungefähr 5% der Gesamtzahl) zu bestellen.

## THERMISCHE AUSDEHNUNG (VORSCHRIFT UNI 10372)

Alle für die Abdeckung benutzten Materialien, insbesondere Metallen, sind **thermischen Ausdehnungen und Schwinden** aufgrund von Temperaturschwankungen ausgesetzt. Die Beanspruchungen, die mit den thermischen Ausdehnungen der Bleche zusammenhängen, wirken sich auf die Wandoberfläche aus und können die Funktionsfähigkeit und Eigenschaften des Bauwerks beeinträchtigen, insbesondere unter folgenden Bedingungen:

- ◆ **sehr lange Paneele (L > 5000 mm);**
- ◆ **viel Sonnenstrahlung;**
- ◆ **dunkle Farben;**
- ◆ **sehr dicke Paneele (d ≥ 80 mm)**

Die Beanspruchungen wirken sich meistens auf die Spitze der Befestigungselemente aus und üben eine Biege- und Schneidkraft aus. Sie sind relevant, wenn sie parallel zu den Sicken wirken. Wenn sie quer wirken, werden sie durch die Dehnbarkeit des Blechprofils aufgehoben.

Material	Wärmeausdehnungskoeffizient (°C <sup>-1</sup> )
Aluminium	23,6 x 10 <sup>-6</sup>
Stahl	12,0 x 10 <sup>-6</sup>
Inoxstahl AISI 304	17,0 x 10 <sup>-6</sup>

linearer Wärmeausdehnungskoeffizient (aus der UNI 10372)

Deckschichtart		Oberflächentemperatur °C	
		Min.	Max.
wärmeisoliert	hell	-20	+60
	dunkel	-20	+80

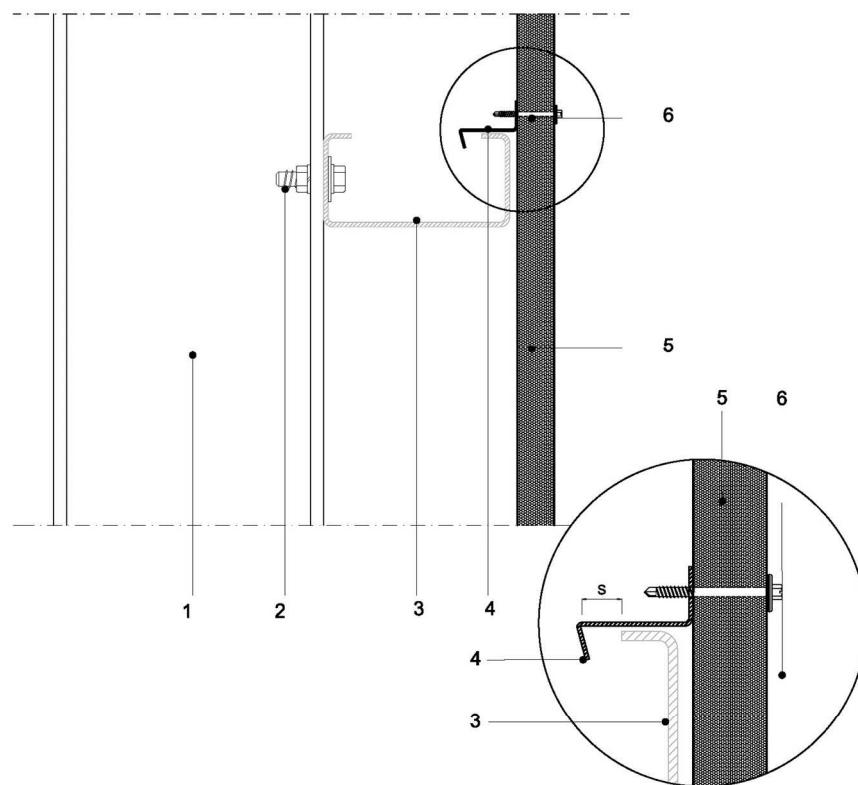
Mit "**wärmeisoliert**" wird die Wärmedämmschicht zwischen dem Außenblech und der Struktur gemeint; "**hell**" oder "**dunkel**" beziehen sich auf die Farbe der Blechoberfläche.

Temperaturspanne (aus UNI 10372)



Bei hohen Oberflächentemperaturen muss die Längenausdehnung der Profilbleche von der Struktur aufgenommen werden, sonst wirken sich die Spannungen aufgrund der Verformungen auf die Paneele aus. Außerdem können zyklische Temperaturschwankungen, wie zwischen Tag und Nacht oder Frost und Tauwetter, die tragenden Elemente unkontrolliert beanspruchen. Diese Spannungen können die Streckgrenze (Blasenbildung) oder die Festigkeitsgrenze überschreiten. Dies führt zu Materialermüdung und darauffolgender Rissbildung in den Profilblechen, die am Anfang unsichtbar sind, jedoch die Tragfähigkeit und Wasserundurchlässigkeit der Paneele beeinträchtigen. Zur Fehlerbehebung können folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- ◆ Gleit-Verankerung (z.B: durch längere Befestigungslöcher)
- ◆ keine dunkle Farbe auf langen Paneelen;
- ◆ Segmentierung von Paneelen.
- ◆ Benutzen Sie eine Befestigung mit Wandpaneele, die in der Lage ist, die Verschiebung durch die uebermaessige thermische Ausdehnung zu kompensieren; so eine Loesung ist besonders wichtig, wenn Paneele mit Aluminium eingesetzt werden.



N°	Beschreibung
1	Unterstruktur aus Stahl
2	Bolzen
3	"C" Stahlprofil der Mittlereunterstützung
4	Profil der Befestigung
5	Wandpaneele ISOPAN
6	Schraube
S	Freiraum fuer die Wärmeausdehnung

## ENTWICKLUNG BEI SCHWIERIGEN BRANDBEDINGUNGEN

Das Paneel muss auf beiden Seiten feuerstandfähig sein, nur wenn es für die vertikale Wandverkleidung eingesetzt wird. Laut den Vorschriften beziehen sich die zertifizierten Leistungen nur auf die Bedingungen bei Brandprüfungen: die sogenannte *Standard Brandkurve* (laut Vorschrift **ISO 834**, die in Italia mit der Vorschrift **UNI EN 1363** auf Bauteile implementiert wurde) gilt für Paneele, die eine begrenzte Größe haben und

durch eine besondere Fuge verbunden sind.

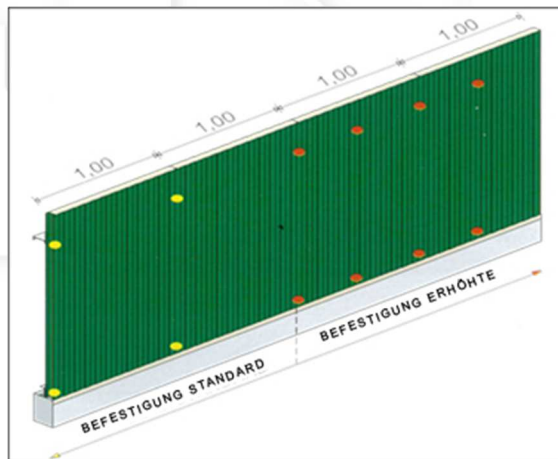
Aufgabe des Projektentwicklers ist die Anpassung dieser Werte an der tatsächlichen Größe und Anwendung, wenn diese von der Prüfungsbedingungen abweichen. Insbesondere bedingt die Länge die Notwendigkeit von Zwischenträgern und -Haltungen, Stoßenfugen und einer Verbindung mit anderen Bauteilen durch besondere Modalität zu haben.

## BEFESTIGUNGSANWEISUNGEN

Zweck der Befestigung ist das Paneel an die Unterkonstruktion effizient zu verankern; die Befestigungsart hängt von der vorhandenen Unterkonstruktion ab. Die Anzahl und Stellung der Befestigungselemente muss so geplant werden, dass ein angebrachter Widerstand gegen dynamische Beanspruchungen, sowie Sogkräfte, gewährleistet wird. Von funktionsfähigen Befestigungselementen hängt auch die Dauerhaftigkeit der Paneele und damit der gesamten Struktur ab. Geeignete Materialien für die Befestigung von Dach oder Wandpaneelen sind verkleidete Kohlenstoffstähle oder rostfreie austenitische Stähle (AISI 304 und 316). Wichtig ist auch, auf die Kompatibilität der Materialien Stahl und Aluminium zu achten, um galvanische Ströme zu vermeiden.

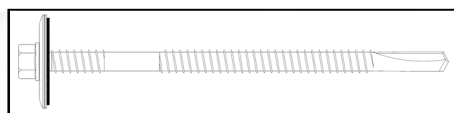
## BEFESTIGUNG VON WANDPANEELN

Die Paneele werden normalerweise an metallische Tragprofile angebracht, die quer zu den Paneelen selbst installiert sind. Diese sind an die tragende Struktur des Gebäudes entsprechend den Stabilitätsvorschriften des Projekts befestigt. Sollten die Last und die Stützweite zwischen den Tragprofilen das Paneel zu sehr beanspruchen, muss die Breite des Tragprofils des Paneels (Breite des Profilstahls) nicht weniger als 50 mm betragen. Mit einer Stoßenfuge zwischen zwei Paneelen muss diese Breite mindestens 80-100 mm betragen. Die Paneele werden an die tragende Struktur mit den im Projekt angegebenen Befestigungsvorrichtungen befestigt. Die Anzahl von Befestigungselementen hängt stark von den klimatischen Bedingungen ab, in denen sich das Gebäude befindet. Normalerweise wird eine Befestigungsgruppe bei jedem tragenden Profilstahl vorgesehen. Sollte die Stützweite zwischen den tragenden Profilen, bzw. an der Windkraft stark ausgesetzten Stellen sehr hoch sein, wird die Anzahl von Befestigungselementen je nach Fall vom Projektleiter angebracht erhöht.

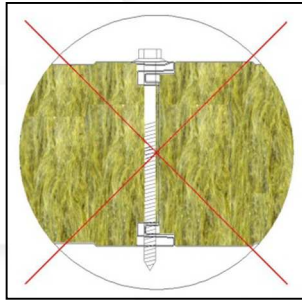


## BEFESTIGUNGSMETHODEN

Die Befestigungsart unterscheidet sich je nach Entwicklungsprojekt und Installation der Paneele vor Ort; Isopan empfiehlt die Nutzung von Schrauben mit doppelter Gewinde, Scheibe und Dichtung mit einem Durchmesser nicht kleiner als 19 mm. Um eine "galvanische Korrosion" der Schrauben in Verbindung mit Steinwolle zu vermeiden, empfiehlt Isopan Inox (Edelstahl) Schrauben zu verwenden.

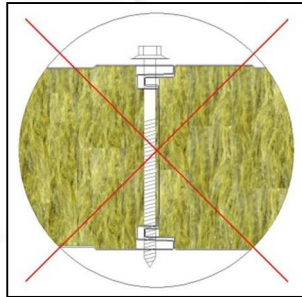


Um eine korrekte Wahl zu treffen, im Zusammenhang mit der Verwendung, ist es empfehlenswert unsere technische Abteilung zu kontaktieren.



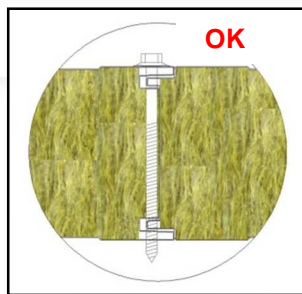
**A**

*Befestigungsfehler. Die Schraube wurde mit einem zu großen Anzugmoment gezogen und das Blech hat sich erheblich verformt. In diesem Fall sind die Teile nicht mehr optimal zusammengesteckt und die Funktionsfähigkeit sowie die Optik des Produkts wurde beeinträchtigt.*



**B**

*Befestigungsfehler. Die Schraube wurde mit einem zu niedrigen Anzugmoment gezogen und das Paneel wurde nicht richtig an die Unterkonstruktion befestigt.*



**C**

*Richtige Befestigung. Die Schraube wurde mit dem richtigen Anzugmoment gezogen und das Paneel deshalb richtig an die Unterkonstruktion befestigt.*

Die Schraubenlänge hängt von der Paneeldicke und der Art von Außen- und Innenschale (Stahl, Holz) ab.

## INSTALLATIONSANWEISUNGEN

**Die maximale Länge für einen korrekten Umgang mit den Paneelen aus Mineralfasern beträgt 6000 mm:** Das Gewicht von längeren Paneelen stellt ein großes Hindernis für den Umgang und die Installation dar. Die Nut- und Federverbindungen können schräg ineinander gesteckt werden und im schlimmsten Fall kann es zur *Debonding* führen (Die Mineralfaser trennen sich von den Trägern und verursachen unschöne Delle und Falten). Falls ein längeres Paneel ausgewählt wird empfiehlt Isopan S.p.A. Folgendes:

- ◆ Benutzen Sie eine geeignete Hebevorrichtung, wie zum Beispiel Vakuumheber oder auf jeden Fall ein mechanisches Handhabungssystem, um Paneele zu bewegen.
- ◆ Entfernen Sie die Schutzfolie unter den Saugnäpfen.
- ◆ Wählen Sie eine Hebevorrichtung aus, die je nach Gewicht des Paneels eine genügende Anzahl von Saugnäpfen mit einem angebrachten Durchmesser hat. ("**Transport und Lagerung**" sehen)

Isopan S.p.A. empfiehlt, die folgenden Zubehöre für die Anwendung REI zu benutzen:

- ◆ **kleine interne Bleche** für den Schutz der Träger und der sichtbaren Verbindungen
- ◆ **Anschwellender Dichtstoff** (Brandfest), zwischen den Trägern und den Paneelen
- ◆ **Anschwellende Dichtungen;**
- ◆ **Dämmschichtbildender Dichtstoff;**



- ◆ **Verbindungsniete** zwischen den Blechen;
- ◆ **löse Mineralwolle**

Für eine richtige Installation ist die folgende Reihenfolge einzuhalten:

## VORBEREITUNG

- ◆ Überprüfen Sie, ob die Unterkonstruktion eben und tragfähig ist.
- ◆ Überprüfen Sie, dass keine unverträglichen Materialien an der Auflage der Paneele und der Unterkonstruktion befinden, um elektrochemische Korrosion zu vermeiden. Um unverträgliche Materialien zu trennen verwenden Sie Elastomere oder Streifen aus Schaumharzen.
- ◆ Überprüfen Sie, ob die Baustelle für die Lagerung und Transport des Materials angebracht ist oder Beschädigungsrisiken entstehen können.
- ◆ Benutzen Sie geeignete Maschinen (gezahnte Kreissäge, Stichsäge, Drahtschere, Nibbelmaschine) zum Schneiden auf der Baustelle. Es wird absolut davon abgeraten, Geräte zu benutzen, die beim Betrieb Metallfunken schlagen (z.B. Reinigungsscheiben, Flex)
- ◆ Benutzen Sie geeignete Transportmittel, insbesondere für längere oder schwere Paneele, um Sicherheitsrisiken auf der Baustelle und Beschädigungen an den Produkten zu verhindern.

Es ist verboten, essigsäures Silikon zu benutzen, weil es die verzinkte Vorlackierung angreift und zur frühzeitigen Oxidation führt. Es ist empfehlenswert, neutral vernetzende feuchtigkeitshärtende Silikon-Dichtstoffe zu verwenden, die kein Lösungsmittel haben und deshalb den Lack nicht angreifen.

## INSTALLATION

- ◆ Verlegen Sie die grundlegende Kantteile (falls vorgesehen) am Wandfuß, bzw. die Kantteile, die unbedingt vor den Wandpaneelen installiert werden müssen, wie zum Beispiel Ablaufrinne, Verbindungen mit dem Dach usw.
- ◆ Entfernen Sie die Schutzfolie auf den Paneelen, wenn vorhanden.
- ◆ Sollen die Paneele senkrecht verlegt werden, fangen Sie vom Wandfuß und von einer Wandkante und sorgen Sie dafür, dass sie miteinander richtig verbunden und abgelotet sind.
- ◆ Befestigen Sie die Paneele planmäßig, nachdem Sie überprüft haben, dass sie richtig aneinander verbunden sind. Die Befestigungsschraube muss rechtwinklig zum Paneel eingebracht werden.
- ◆ Falls die Wandhöhe eine senkrechte Installation der Paneele erfordert, wird sich die Paneelefuge bei einem Dachstuhl befinden. Insofern sollte man angemessene verformte Verbindungskantteile (Kopftafel, Ablaufrinnen usw.) vorsehen.
- ◆ Benutzen Sie U-förmige Kopftafel und Ablaufrinnen für Türe und Fenster.
- ◆ Verlegen Sie ergänzende Bauelemente (Ecken von Dachrinnen, Kantenvorrichtungen, Verbindungen).
- ◆ Überprüfen Sie und reinigen Sie generell die Wand und achten Sie besonders auf den Verschnitt, auf die Befestigungen und auf die Verbindungen mit jeder Tür und jedem Fenster.
- ◆ Wenn das Paneel waagrecht installiert wird muss die Nutverbindung nach unten schauen, damit Wasserstau verhindert und die normale Wasserabführung gewährleistet wird.

## **VERPACKUNGSMENGE**

Die Paneele werden verpackt und mit einer Schutzfolie aus Polyäthylenenschaum eingehüllt geliefert; jede Verpackung enthält normalerweise Folgendes:

<b>Paneeldicke (mm)</b>	50	80	100	120	150
<b>Anzahl von Paneelen pro Verpackung</b>	11	9	7	6	5

Verpackungen, die vom Standard abweichen, müssen bei der Bestellung ausdrücklich angefordert werden.

## TRANSPORT UND LAGERUNG

### FAHRZEUGSBELOADUNG

- ♦ Die Verpackungen werden auf die Fahrzeuge in zwei Reihen nach der Breite und drei Reihen nach der Höhe beladen. Auf der Basis der Verpackungen befinden sich schon Distanzstücke aus Polystyrol, damit man Hebelgurte unter die Verpackung durchführen kann.
- ♦ Die Waren müssen verkehrssicher beladen werden, damit sie beim Transport nicht beschädigt werden. Es ist wichtig, die Ladungssicherungsmaßnahmen des Lieferanten zu beachten, der für eine beförderungssichere Beladung der Fahrzeuge einzig verantwortlich ist. Aufgrund der schweren Last auf das unterste Paneel, des Drucks der Querbindingen und der Hebegurten muss man mit kleinen Verformungen rechnen.
- ♦ ISOPAN S.p.A. trägt keine Verantwortung für die Beladung von Fahrzeugen, die teilweise schon von anderen Materialien besetzt sind oder die keine angebrachte Ladungsfläche besitzen.
- ♦ Isopan S.p.A. empfiehlt, die LKWs mit einer Plane zu decken, um Beschädigungen durch Unwetter zu vermeiden.

Der Kunde, der die Waren entgegennimmt, wird den Fahrer dementsprechend signalisieren.

### FAHRZEUGSAUSLADUNG MIT KRAN

- ♦ Man darf jede Kranart mit einer Hebetraverse und geeigneten Hebegurten benutzen. Hebetraverse und Hebegurten können, auf Anfrage von Isopan S.p.A zur Verfügung gestellt werden. Mit diesen Hebevorrichtungen werden die Paneele nicht beschädigt.
- ♦ Auf keinem Fall müssen Metallkabel zum Heben benutzt werden. Unter normalen Bedingungen ist dafür zu sorgen, dass 1/5 der Verpackungslänge auf jeder Seite herausstreckt.

### FAHRZEUGSAUSLADUNG MIT GABELSTAPLER

- ♦ Falls die Fahrzeuge mit einem Gabelstapler ausgeladen werden, muss die Länge und die Flexibilität der Verpackungen berücksichtigt werden, um Beschädigungen im unteren Teil der Verpackung zu verhindern.

### LAGERUNG (Anhang A sehen)

- ♦ Die Waren müssen in überdachten, belüfteten, staubfreien Räumen ohne plötzliche Temperaturschwankungen gelagert werden.
- ♦ Die Feuchtigkeit, die sich zwischen den Paneelen eindringt oder sammelt, kann die Deckschicht beschädigen, weil sie besonders aggressiv auf Metall und Deckschicht ist und zur Oxidation führt.
- ♦ Die Vorlackierung widersteht Wärme, Feuchtigkeit und schlechte klimatische Bedingungen viel besser ohne Deckfolie.

### LAGERUNG IM FREIEN (Anhang A sehen)

- ♦ Wenn die Verpackungen und das Zubehör im Freien gelagert werden, muss unbedingt eine schräge Lagerungsfläche geschaffen werden, um Feuchtigkeit- und Wasserstau zu verhindern und die Wasserabführung sowie eine natürliche Belüftung zu fördern.
- ♦ Wenn die Waren dauerhaft draußen lagern müssen, müssen die Verpackungen mit einer Bauplane gedeckt werden, die vor Feuchtigkeit schützt und gleichzeitig Belüftung ermöglicht. Wasserstau und Kondenserscheinungen sind zu verhindern.

### LAGERUNGSBEDINGUNGEN (Anhang A sehen)

- ♦ Aus Erfahrung und um die ursprünglichen Wareneigenschaften zu bewahren, sollen die Waren nicht länger als sechs Monate von der Herstellung in belüfteten und geschlossenen Räumen und nicht länger als 60 Tagen von der Herstellung im Freien lagern. Diese Lagerungszeiten gelten nur, wenn die Waren richtig und entsprechend den Vorschriften des Kapitels "Lagerung" des Anhangs A gelagert werden. Jedes Produkt muss auf jeden Fall vor direkter Sonnenstrahlung geschützt

werden, weil sie zu Alterung führen kann.

- ♦ Falls die Paneele im Container transportiert werden, müssen sie unmittelbar und nicht später als 5 Tage nach der Beladung entladen werden, damit die metallischen Profilbleche und die organischen Deckschichten (z.B. blistering) nicht beeinträchtigt werden. Feuchtigkeit innerhalb des Container muss unbedingt vermieden werden. Auf Anfrage des Kunden können für Container geeignete Sonderverpackungen angefertigt werden.

## DAUERHAFTIGKEIT

Die Dauerhaftigkeit der Paneele hängt stark von den Produkteigenschaften in Bezug auf ihre Einsatzgebiete ab. Die Auswahl des Paneels und der Eigenschaften der metallischen Profilbleche muss mit einem genauen Entwicklungsplan der Wand, entsprechend der Anweisung der Sektion "GENERELLE ANWEISUNG FÜR DIE PLANUNG" erfolgen.

Hierfür empfehlen wir, die auf der Website ([www.isopan.it](http://www.isopan.it)) vorhandenen ISOPAN Unterlagen und die entsprechenden Vorschriften, wie zum Beispiel das Dokument ECES "*Preliminary European Recommendations for Sandwich Panels*", zu lesen.

## WARTUNG

Alle Deckschichten aus Metall benötigen eine angebrachte Wartung.

Die Wartungsart und -Intervall en vom Material der Außenschale (Stahl oder Aluminium) ab; auf jeden Fall sollte man das Produkt und seinen Erhaltungszustand regelmäßig (mindestens einmal pro Jahr) überprüfen.

Um die schöne Optik und die ursprünglichen Eigenschaften des Produkts zu erhalten sowie die Lebensdauer der Deckschicht zu verlängern, empfehlen wir, auch die Wand regelmäßig zu reinigen. Besondere Vorsicht sollte man bei den Bereichen haben, in denen Wasser staut oder sich Schadstoffe sammeln, die die metallischen Profilbleche frühzeitig beschädigen können.

Sollte während einer Inspektion ein Problem ermittelt werden ist eine unmittelbare Sonderwartung notwendig, um den ursprüngliche Zustand wiederherzustellen (z.B. Lackinstandsetzung bei Reibung oder Kratzen)

Auf Anfrage kann ISOPAN zusätzliche hilfreiche Informationen erteilen, um ähnliche Probleme zu lösen.

## SICHERHEIT UND ENTSORGUNG

Das Sandwichpaneel erfordert, nach Richtlinie 68/548/CEE, keine Kennzeichnung; Um den Anforderungen der Kunden zu entsprechen hat ISOPAN s.p.a. das Dokument "technische Sicherheitsdetails" verfasst, in denen alle notwendigen Informationen über dieses Thema enthalten sind.

**Achtung:** all die Informationen die in der technischen Anleitung des Produkts erwähnt sind, müssen von einem qualifizierten Techniker gem. den geltenden Gesetzen der Paneelmontage in deren Länder begutachtet werden.

Die technischen Daten und Eigenschaften sind nicht verbindlich. Isopan behält sich das Recht vor, jeder Zeit Änderungen vorzunehmen. Die aktualisierten Unterlagen finden Sie immer auf der Website [www.isopan.it](http://www.isopan.it). Für alles, was hier nicht ausdrücklich erwähnt wurde verweisen wir auf die "**Allgemeine Geschäftsbedingungen der Trapezbleche, metallische Wärmeisolierungspaneele und Zubehör**", die von AIPPEG (Italienischer Verband der Hersteller von Paneelen und profilierten Elementen) veröffentlicht wurden. Laut Richtlinie 89/106/CE, DPR 246 vom 21/04/1993 und DPR 499 vom 10/12/1997.

**Dieses Dokument und seine Bestandteile sind Eigentum von Isopan. Eine Vervielfältigung oder Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Texten oder Bildern ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Autors nicht gestattet.**

Copyright © 2011 – ISOPAN S.p.A.



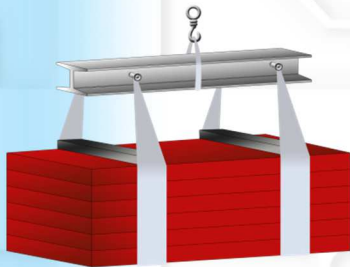
## ANHANG A

### FAHRZEUGSAUSLADUNG MIT KRAN

Die Verpackungen dürfen an mindestens zwei Stellen umgeschlagen werden. Der Abstand zwischen den zwei Angriffspunkten darf auf jeden Fall nicht länger als die Hälfte der Länge der Verpackung selbst sein.

Der Transport soll immer nur mit Gurten aus einem Stoff mit Synthesfasern (Nylon) mit einer Mindestbreite von 10 cm ergehen, so dass die Last auf dem Gurt verteilt wird und keine Verformung verursacht wird.

(Bild 1 sehen)



*Bild 1*

Immer angemessene Distanzstücke aus starkem Holz oder Plastikmaterial unter und auf der Verpackung legen, so dass die Gurtbelastung auf die Verpackung entfällt.

Die Distanzstücke müssen mindestens 4 cm länger als die Verpackungsbreite und breiter als der Gurt sein.

Sorgen Sie dafür, dass sich der Umschlag und die Haltungen bei dem Transport nicht bewegen und dass die Manöver sorgfältig durchgeführt werden.

### FAHRZEUGSAUSLADUNG MIT GABELSTAPLER

Falls die Fahrzeuge mit einem Gabelstapler ausgeladen werden, muss die Länge und die Flexibilität der Verpackungen berücksichtigt werden, um Beschädigungen im unteren Teil der Verpackung oder sogar Brechen der Paneelkanten zu verhindern.

Benutzen Sie also geeignete Maschinen, um die Paneele oder andere Produkte zu transportieren.

### LAGERUNG

Die Packungen sollen immer vom Boden hochgehoben bleiben sowohl im Lager als auch auf der Baustelle. Es sollte sich vorzugsweise um Unterlagen aus ausgedehntem Plastikmaterial mit flacher Oberfläche handeln. Sie sollen länger als die Paneele sein und den Eigenschaften des Produkts nach in angemessenem Abstand platziert werden.

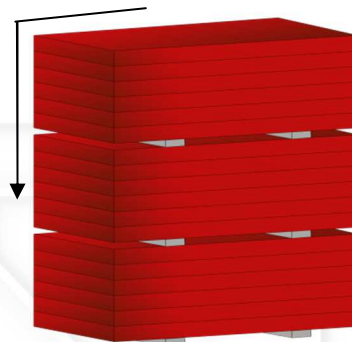
Die Verpackungen sollen trocken gelagert werden, ansonsten kann es an den inneren weniger belüfteten Elementen zu Wasserstau, Kondenserscheinungen kommen, die auf das Material besonders aggressiv wirken und Oxidation verursachen.

Die Paneele müssen in einem trockenen und belüfteten Raum gelagert werden. Sollte das nicht möglich sein, müssen sie aus den Verpackungen ausgeholt und gelüftet werden, in dem man sie voneinander trennt. Wenn die Verpackungen mit den gestapelten Paneelen im Freien liegen, oxidiert die Zinkdeckschicht aufgrund der elektrolytischer Korrosion auch nach wenigen Tagen. Die Packungen müssen so aufgestellt werden, dass eine angebrachte Wasserabführung gewährleistet wird, insbesondere wenn sie im Freien gelagert werden müssen.

Wenn die Waren dauerhaft im Freien lagern müssen, müssen die Verpackungen mit einer Bauplane gedeckt werden, die vor Feuchtigkeit schützt und gleichzeitig Belüftung ermöglicht, um Wasserstau und Kondenserscheinungen zu verhindern.

Um die ursprünglichen Wareneigenschaften zu bewahren, sollen die Waren nicht länger als sechs Monate von der Herstellung in belüfteten und geschlossenen Räumen und nicht länger als 60 Tagen von der Herstellung im Freien lagern.

Die höheren Verpackungsreihen sollen immer angemessen gesichert werden.



VORLACKIERTE PROFILBLECHE

*Bild 2*



Falls die vorlackierten Produkten für lange Zeit unter einem Dach oder in einem geschlossenen Raum gelagert werden müssen, besteht die Gefahr, dass die Feuchtigkeit die Vorlackierung angreift und die Zinkschicht abkومت. Es wird davon abgeraten, die Produkte länger als zwei Monate zu lagern.

Falls sie im Container transportiert werden, müssen sie unmittelbar und nicht später als 5 Tage nach der Beladung ausgeladen werden, damit die metallischen Profilbleche nicht beeinträchtigt werden.

## MIT PANEELN UMGEHEN

Gehen Sie mit Paneelen immer sorgfältig mit geeigneten Schutzvorrichtungen (Handschuhe, Sicherheitsschuhe, Arbeitsanzug) und nach den geltenden Vorschriften um. Heben Sie das Paneel und drehen Sie es vertikal neben die Verpackung. Schieben Sie nie das Paneel auf der unteren Oberfläche. Das Paneel muss aufgrund der Länge immer vertikal von mindestens zwei Personen transportiert werden. (Bild 3 sehen)



Bild 3

Greifvorrichtungen wie Handschuhe müssen immer sauber sein, um die Paneele nicht zu beschädigen.

## INSTALLATION

Die Paneele müssen nur durch qualifiziertes Personal installiert werden, das in der Lage ist, sie nach dem aktuellen Stand der Technik zu montieren.

Auf Anfrage kann Isopan Installationsberatung und Schulung zur Verfügung stellen.

Das Personal für die Installation muss Schuhe tragen, die die Außenschale der Paneele nicht beschädigen.

Zum Schneiden auf der Baustelle müssen geeignete Maschinen (gezahnte Kreissäge, Stichsäge, Drahtschere, Nibbelmaschine) benutzt werden.

Es wird davon abgeraten, Geräte mit Reinigungsscheiben zu benutzen.

Für die Befestigung empfehlen wir ISOPAN Befestigungselemente.

Um die Schraube zu ziehen, sollte man ein Elektroschrauber mit Rutschkupplung benutzen.

Für die Abdeckung von Walmfläche ohne Mittelstoßfugen (Verbindung) wird normalerweise eine Neigung von 7% angebracht. Für niedrigere Neigungen bitte die Vorschriften von Isopan sehen.

Sollte man Kopfüberlappungen geben, muss man mit der Neigung auch die Fugenart und das Material, sowie die klimatischen Bedingungen berücksichtigen.

Während der Installation, insbesondere von Dachpaneelen, ist es notwendig, den ganzen Abfall zu entfernen, insbesondere die Materialien, die oxidieren und dann die metallischen Profilbleche beschädigen.

## SCHUTZFOLIE

Alle vorlackierten metallischen Deckschichten werden auf Anfrage auch mit Klebschutzfolie aus Polyethylen geliefert, die die Lackschicht vor Beschädigungen schützt.

Die Schutzfolie, die auf den vorlackierten Paneelen angebracht wird, muss vor der Installation und auf jeden Fall innerhalb 60 Tagen von der Materiallieferung vollständig entfernt werden.

Es wird außerdem empfohlen, die mit der Schutzfolie überzogenen Paneelen vor direkter Sonnenstrahlung zu schützen.



Maximal 2

Die Paneele, die ausdrücklich ohne Schutzfolie bestellt wurden, müssen mit höchster Sorgfalt auf der Baustelle bewegt und installiert werden.

## WARTUNG

Die wichtigste ordentliche Wartungsarbeit besteht aus der Reinigung von Paneelen. Die Paneeloberflächen, die sich als schmutzig oder oxidiert erweisen, können mit Wasser, Seife und einer weichen Bürste gereinigt werden. Der Druck des Reinigungswassers kann bis zu 50 bar betragen aber der Wasserstrahl darf nicht zu nah an die Oberfläche gehen. Der Wasserstrahl darf nicht direkt auf die Fugen gerichtet werden, um ihre Dichtigkeit nicht zu beeinträchtigen.

JÄHRLICHE KONTROLLEN DER ISOPAN PANEELE	
ZUM ÜBERPRÜFEN	VERBUNDENE TÄTIGKEITEN
Zustand der vorlackierten Oberflächen (Rissbildung und Farbe nicht einheitlich)	Den Zustand der Oberfläche kontrollieren womöglich neu lackieren
Kratzen und Beulen	Neu Lackierung und Ausbeulen
Befestigungsschrauben	Schraube ausziehen und überprüfen, ob sie oxidiert ist. Die Schraube festziehen, wenn notwendig
Ecken und Kanten	Nach Oxidation überprüfen. Reinigen und neu lackieren.

*Diese Vorschriften entsprechen der UNI 10372:2004 Vorschrift und sind vollständig in den Allgemeine Geschäftsbedingungen von AIPPEG enthalten.*