

ISORAY

Technisches Datenblatt

 **GRUPPO MANNI** 



ISORAY metallisches Isolierungspaneel

BESCHREIBUNG

Vorgebogenes wärmeisoliertes Dachpaneel aus Metall, erhältlich mit den Biegeradien 3,3 m und 6 m. Es eignet sich für die Überdachung von flachen Hallen aus Fertigelementen aus vorgespanntem Stahlbeton und gewährleistet Wasserundurchlässigkeit, hohe Wärmedämmung, optimale verarbeitete Leibung und hohe Belastbarkeit. Die 5 Hochsicken im Profil verleihen Tragfähigkeit und Stärke.



GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN

Geometrische Eigenschaften von ISORAY 3.3:

- ◆ Länge: maximal 3 m
- ◆ Deckbreite: 1000 mm
- ◆ Dicke: 40, 50, 60, 80 mm
- ◆ Biegeradius: 3,3 m
- ◆ Innenschale mit trapezförmigem Profil: mikroliniert
- ◆ Außenschale mit trapezförmigem Profil: Sickenhöhe 40 mm, Abstand zwischen Hochsicken 250 mm.

Geometrische Eigenschaften von ISORAY 6:

- ◆ Länge: maximal 6 m
- ◆ Deckbreite: 1000 mm
- ◆ Dicke: 40, 50, 60, 80, 100 mm
- ◆ Biegeradius: 6 m
- ◆ Innenschale mit trapezförmigem Profil: mikroliniert
- ◆ Außenschale mit trapezförmigem Profil: Sickenhöhe 40 mm, Abstand zwischen Hochsicken 250 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.
- ◆ INOX Stahl AISI 304 (Benennung X5CrNi1810) laut Vorschrift EN 10088-1.

- ♦ Aluminiumlegierung Serie 3000 und 5000 mit natürlicher, gaufrierter oder durch die im vorhergehenden Punkt beschriebenen Zyklen vorlackierter Feinbearbeitung.
- ♦ 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.**
- ♦ Auf Kupferdeckschicht mit einer Länge von mindestens ≥ 6000 mm sind längere Befestigungslöcher aufgrund des hohen Wärmeausdehnungskoeffizienten des Kupfers notwendig.
- ♦ Bei Deckschichten aus Inoxstahl, 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 für eventuellen Lackschaden keine Verantwortung. 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.

WÄRMEDÄMMUNG

Die Wärmedämmung ist aus festem Polyurethanschaum mit einem angebrachten Brandverhalten nach den europäischen geltenden Vorschriften.

- ♦ Zusammensetzung der Polyurethanherze (PUR und PIR auf Anfrage)
- ♦ Durchschnittliche Dichte $42 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$
- ♦ Druckfestigkeit $\geq 0,11 \text{ MPa}$ (10% Verformung)
- ♦ Zugfestigkeit $\geq 0,1 \text{ MPa}$
- ♦ Scherfestigkeit $\geq 0,1 \text{ MPa}$
- ♦ Wärmeleitkoeffizient $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$
- ♦ Unhygroskopisches Material mit 95% geschlossenen Zellen.

Wärmeleitkoeffizient K laut Vorschrift **EN ISO 6946**:

Paneeldicke (mm)	40	50	60	80	100
K (W/m ² K)	0,45	0,38	0,32	0,25	0,20

STATISCHE EIGENSCHAFTEN

Definition vom selbsttragenden ISORAY 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 ISORAY Katalogs angegebenen Dicke der Wärmedämmschicht zu verdanken.

Die angegebenen Tragfähigkeitswerte beziehen sich auf Paneele, die horizontal installiert wurde und einer verteilten Last unterliegen; 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 Paneelfuge wird schon in der Herstellungsphase mit einer Dichtung ausgestattet. Die Form der Paneelfuge wurde ausdrücklich so entwickelt, um das Eindringen von Wasser zu verhindern und das Entstehen von Wärmebrücken zu reduzieren.

Auf Anfrage der Kunden, die besondere optische oder architektonische Anforderungen

haben, kann ein Fugedeck aus PVC installiert werden, der den dünnen Spalt zwischen den Paneelen versteckt. Damit kann auch das Eindringen vom Wasser sowie Kondenserscheinungen vermieden werden, die in feuchten oder sehr heißen Umgebungen üblich sind.

TOLERANZEN

- ◆ Dicke der Deckschicht: laut den entsprechenden Vorschriften der angewendeten Produkte.
- ◆ Paneeldicke: ± 2 mm
- ◆ Länge: wenn ≤ 3000 mm ± 5 mm; wenn > 3000 mm ± 10 mm
- ◆ Breite: ± 3 mm
- ◆ Sehne: ± 3 %
- ◆ Biegungsradius: ± 2 %
- ◆ Winkelabweichung: max 3 mm
- ◆ Verbindung (Sv<3000mm) ± 4 mm
- ◆ Verbindung (Sv. \geq 3000mm): ± 5 mm

BRANDVERHALTEN (EN 13501-1)

Das Brandverhalten vom ISORAY Paneel aus Polyurethanschaum wurde entsprechend der Vorschrift **EN 13501-1** und den Testverfahren der Vorschrift **EN ISO 11925-2** (Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten - Teil 2 - Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung) und der Vorschrift **EN 13823** (Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten - Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen) getestet. Für weitere Informationen, sich an das Technische Büro ISOPAN wenden.

WASSERUNDURCHLÄSSIGKEIT

Der Widerstand eines Sandwichpaneels gegen Schlagregen bei pulsierendem Luftdruck muss entsprechend der Vorschrift **EN 12865** einer Prüfung unterzogen werden. Das Paneel wurde zur **KLASSE B** eingestuft: normale Einsatzgebiete.

EINSCHRÄNKUNGEN IN DER VERWENDUNG

- ◆ Es ist empfehlenswert, in der Entwicklungsphase eine Wärme- und Feuchtigkeitsprüfung durchzuführen. Bei besonderen Bedingungen (z.B. ein hoher interner Feuchtigkeitsgrad) kann es zu Kondenserscheinungen auf der Innenseite des Paneels und zu Kondensatausfall im Gebäude kommen. Wenn diese Bedingungen auf Dauer bestehen, können sie zum natürlichen Verfall der Unterkonstruktion selbst führen.
- ◆ Falls ein Aluminiumblech als Außenschale verwendet wird muss man mit möglichen Verformungen des Paneels (Biegung) rechnen, die mit den unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zusammenhängen. **Die Außenschicht des Paneels kann wegen der Sonnenstrahlung hohe Temperaturen erreichen, mit dunklen Farben sogar 80, 90 °C. Diese Temperaturen können das Paneel verformen und das Blech runzeln.**

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)

GENERELLE ANWEISUNG FÜR DIE PLANUNG

Die Dachpaneele 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).
- ◆ **Schneelast:** sie hängt von der topographischen Höhe ab, auf der sich das Gebäude befindet. Dabei ist auch der Wasserstau zu berücksichtigen, die aus dem Schmelzen des Schnees erfolgen kann. Wenn die Überlappungsfugen dauerhaft unter Wasser liegen, kann es zum Eindringen vom Wasser kommen. Es ist empfehlenswert, hierfür zusätzliche Dichtungen vorzusehen.

- ♦ **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 Paneeloberfläche. Insofern müssen geeignete Deckschichten aus Metall oder organischem Material ausgewählt werden (bitte in den Unterlagen vom Technischen Büro ISOPAN nachschlagen).
- ♦ **Regenfällen:** ISOPAN empfiehlt, unter Berücksichtigung der Vorschrift **UNI 10372**, eine Abdichtung vorzunehmen, um das eventuelle Eindringen des Wassers in die Wärmedämmschicht oder in das Gebäude zu verhindern. Nachdem die Paneele und die Kanteile installiert wurden, überprüfen Sie, dass sich auf der Oberseite keine Fremdkörper (Schrauben) oder Verschnitt befindet, die zur Korrosionsgefahr führen oder den richtigen Regenwasserabfluss hindern können.

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 Überdachung benutzten Materialien, insbesondere Metalleindeckungen, sind **thermischen Ausdehnungen und Schwinden** aufgrund von Temperaturschwankungen ausgesetzt. Die Beanspruchungen, die mit den thermischen Ausdehnungen der Bleche zusammenhängen, wirken sich auf die Abdeckung 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.

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

Material	Wärmeausdehnungskoeffizient (°C ⁻¹)
Aluminium	23,6 x 10 ⁻⁶
Stahl	12,0 x 10 ⁻⁶
Inoxstahl AISI 304	17,0 x 10 ⁻⁶
Kupfer	16,8 x 10 ⁻⁶

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 Paneelfugen 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 Profiblechen, die am Anfang unsichtbar sind, jedoch die Tragfähigkeit und Wasserundurchlässigkeit der Paneele beeinträchtigen. Zur Fehlerbehebung können folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- ◆ Gleit-Dehnungsfugen;
- ◆ Gleit-Verankerung;
- ◆ keine dunkle Farbe auf langen Paneelen;
- ◆ Segmentierung von Paneelen;
- ◆ Verteilung von Befestigungselementen.

Mit **Aluminium-** oder **Kupferpaneelen** ist es empfehlenswert, Inoxstahlschrauben mit Kalotten und geeignete Antikorrosion-elektrolytische Unterlegscheiben zu verwenden. Bei Paneelen mit Profiblechen aus Kupfer ist die empfohlene Maximallänge 6 m pro Paneel.

Für das, was hier nicht ausdrücklich angegeben wird, beziehen Sie sich bitte auf die Vorschrift **UNI 10372** und auf die Bestimmung des Verbands **AIPPEG**.

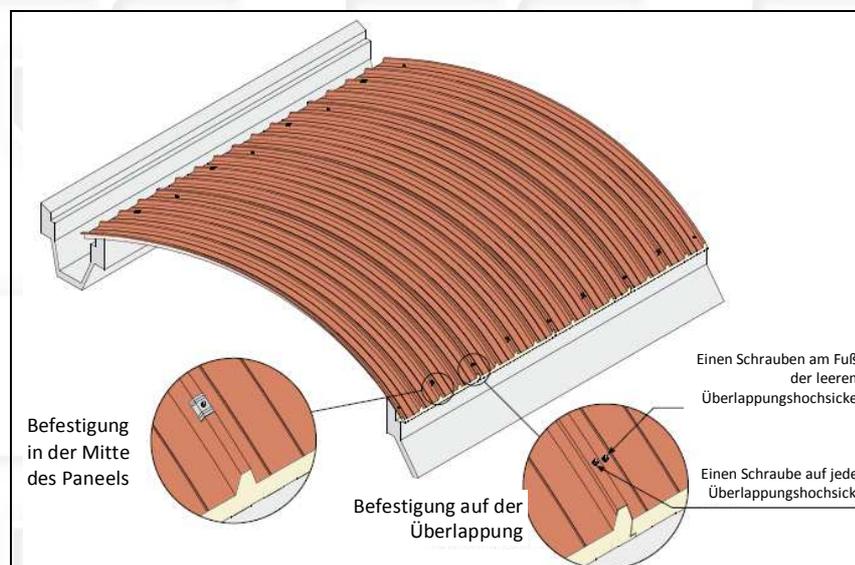
BEFESTIGUNGSANWEISUNGEN

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. Für die Befestigung von Dach oder Wandpaneelen sind veredelte Kohlenstoffstähle oder rostfreie Stähle einzusetzen (AISI 304 und 316). Bei den Befestigungen müssen die Löcher mit Dichtungen luft- und wasserdicht verschlossen werden, um die Dauerhaftigkeit der Überdachung zu verlängern.

BEFESTIGUNG VON DACHPANEELN

Die Verlegerichtung der Paneele ergibt sich aus der entgegengesetzten dominierenden Windrichtung. Bei der Installation muss während dem Anreihen die Parallelität der Paneele ständig geprüft werden. Der Lochdurchmesser der Bohrung muss kleiner sein, als der Durchmesser der Befestigungselemente. Die Schrauben müssen fest angezogen werden, um die bedingten Ausdehnungen des Paneels zu erlauben. Die klimatischen Bedingungen beeinflussen die Anzahl der Befestigungselemente.

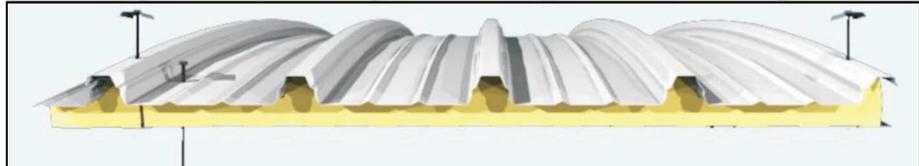
Wichtig ist auch, auf die Kompatibilität der Materialien Stahl und Aluminium zu achten, um galvanische Ströme zu vermeiden.



BEFESTIGUNGSMETHODEN

Die Befestigungsart unterscheidet sich je nach Projekt und Installation der Paneele vor Ort. Um die richtigen Befestigungselemente entsprechend der Anwendung und Funktion auszuwählen, ist es empfehlenswert, ISOPAN zertifizierte Befestigungselemente mitzubestellen.

Die Paneele müssen separat verbunden werden, in dem man ein Befestigungselement am Ende jeder Überlappungshochsicke einsetzt. Damit wird das optimale Anreihen von Blechleibung gewährleistet. Es ist aber empfehlenswert auch bei der Installation das Anreihen der Paneele ständig zu prüfen. Auf jeder Überlappungshochsicke muss ein Befestigungselement mit Kalotte angebracht werden.



Stützweite (m)	zulässige Last (kg/m ²)
L < 3	< 130

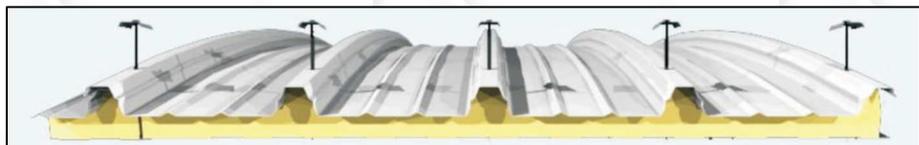
Die vorhandene Unterkonstruktion für die Überdachung mit gebogenen Paneelen muss vor der Installation genau geprüft werden. Insbesondere sind folgende Eigenschaften zu überprüfen:

- Überprüfen Sie, ob schräge Halterungspunkte (schiefe Träger) vorhanden sind;
- Überprüfen Sie, ob die Halterungspunkte komplett flach sind;
- Überprüfen, ob Höhenunterschiede dort vorhanden sind, wo sich die Seiten der Paneele stützen.

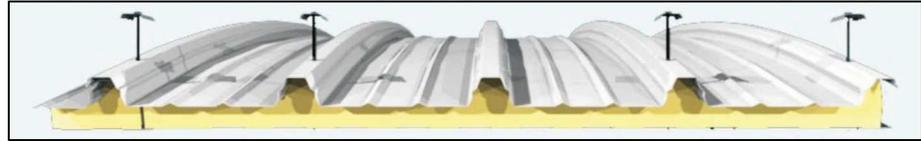
Das Fehlen von auch nur einer der obengenannten Voraussetzungen kann zu einer fehlerhaften Verlegung der Paneele führen. Ein auch nur unsichtbarer Fehler in der Verlegung kann einen zu großen Versatz in der internen Leibung der gebogenen Paneele darstellen. Dies kann sogar auch zu einem unästhetischen Spalt zwischen qualitativ hochwertigen und tadellosen Paneelen, die einzeln genommen den Anforderungen und den angegebenen Toleranzen entsprechen würden.

Isopan S.p.A. trägt keinerlei Verantwortung, wenn die Installation die obengenannten Voraussetzungen nicht berücksichtigt und beachtet. Insbesondere, falls die Ästhetik des Gebäudes sehr relevant und wichtig ist und so ein optisch perfektes Anreihen der Paneele ohne jegliche Spalten (keine Passungstoleranz) zwischen Bauelementen notwendig ist, kann Isopan S.p.A. auf Anfrage Zusatzmaterialien zur Verfügung stellen, die die anreihenden Paneelen perfekt verschließen und Kondenserscheinungen in feuchten und heißen Umgebungen vermeiden.

Isopan S.p.A. stellt auch alternative Befestigungsmethoden, die je nach Stützweite eine größere Belastbarkeit im Vergleich zu der Standardbefestigung erlauben.



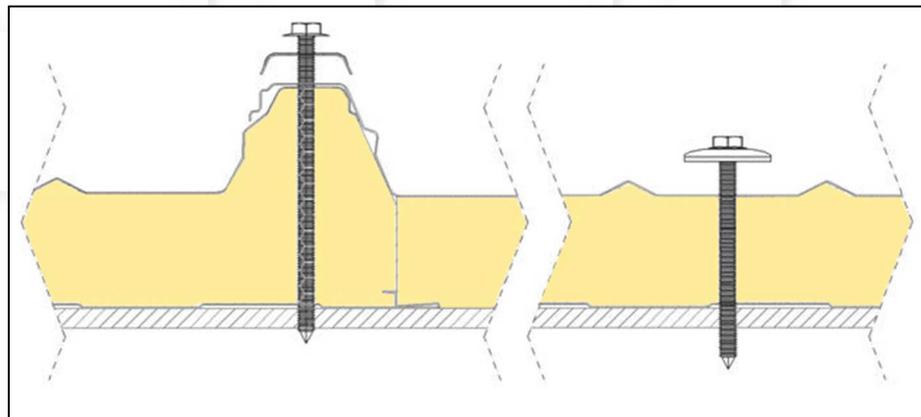
Stützweite (m)	zulässige Last (kg/m ²)
L < 3	> 130
3 < L < 4	< 130



Stützweite (m)	zulässige Last (kg/m ²)
L > 3	> 130
L > 4	Beliebig

Im ersten Fall wird eine Befestigung mit Kalotte auf jeder Hochsicke des Paneels vorgesehen; im zweiten Fall fehlt die Befestigung auf der zentralen Hochsicke des Paneels.

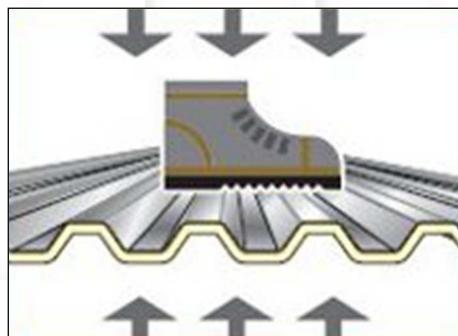
Auf Anfrage stellt Isopan S.p.A auch andere Schrauben als Alternative zu den selbstschneidenden Schrauben zur Verfügung, die sich für die Anforderungen der Baustellen besser eignen.



Die Schraubenlänge hängt von der Paneeldicke und der Art von Außen- und Innenschale (Stahl, Holz) ab; Bei der Installation von Paneelen sind Kalotten unbedingt erforderlich.

BEFESTIGUNGSEIGENSCHAFTEN FÜR BEGEHBARKEIT

Mit Begehrbarkeit versteht man einen Wert, der sich auf das gelegentliche und nicht permanente Betreten von Technikern während der Verlegung, Wartung oder Sichtprüfung von Dachpaneelen bezieht.



Als Beispiel bescheinigt Isopan S.p.A , dass für eine Öffnung von 4500 mm ist ein Isoray 6 Paneel mit einem Wärmdämmschicht von 40mm und einer 0,6 mm breite Außenschale aus Stahl unter folgenden Bedingungen begehrbar:

- Setzen Sie eine Befestigung (selbstschneidende oder gewindeschneidende Schrauben) am Ende jeder Überlappungshochsicke auf der Nutseite.
- Überprüfen Sie ständig, ob das Innenblech angereicht ist.

- Setzen Sie eine Befestigung mit Kalotte auf jeder Überlappungshochsicke.
- Setzen Sie eine Befestigung (Schrauben und Kalotte) auf jeder Hochsicke, die nicht überlappt.
- Überprüfen Sie, ob die Halterungspunkte flach sind.

Wenn die Öffnung breiter als 4 m ist, ist es empfehlenswert zwei mittleren Befestigungen auf jeder Überlappungshochsicke (mit selbstschneidenden, gewindeschneidenden Schrauben oder Verbindungsnieten) einzusetzen, um die Überlappung gut zu verschließen.

INSTALLATIONSANWEISUNGEN

Für eine richtige Installation ist die folgende Reihenfolge einzuhalten:

VORBEREITUNG

- ◆ Überprüfen Sie, ob die Unterkonstruktion eben und tragfähig ist.
- ◆ Überprüfen Sie, dass keine unverträgliche 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.

Das Paneel Isoray ist standardweise mit "Ablaufrinnen" von 50 mm ausgestattet, die dazu dienen, das Eindringen von Wasser in die Wärmedämmschicht zu vermeiden. Die Überlappung von Stoßfugen ist mit Isoray nicht möglich. 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

- ◆ Installation von Dachrinnen und eventuellen Firstbohlen und Unterfirste;
- ◆ Entfernen Sie die Schutzfolie auf den Paneelen, wenn vorhanden.
- ◆ Verlegen Sie die Paneele, in dem Sie von der Traufe und von einer Seite des Gebäudes anfangen. Achten Sie darauf, die Paneele genau zu überlappen und aufzureihen und überprüfen Sie mehrmals, dass sie sich senkrecht zur Unterkonstruktion befinden.
- ◆ Befestigen Sie die Paneele planmäßig, nachdem Sie überprüft haben, dass sie richtig aneinander verbunden sind. Es ist notwendig, den ganzen Abfall, insbesondere Metallabfall, zu entfernen.
- ◆ Verlegen Sie die nächsten Paneelreihen nach der Traufe (im Falle einer Walmfläche mit zwei oder mehreren Paneelen).
- ◆ Befestigen Sie die Paneele auf allen Hochsicken, an den Firstbohlen, Traufen, Dachkehlen und Kantenüberlappungen.
- ◆ Verlegen Sie die ergänzenden Bauelementen (Firste und andere Kantteile)
- ◆ Überprüfen Sie generell die Abdeckung und achten Sie besonders auf den Verschnitt, auf die Befestigungen und auf die Verbindungen mit jeder Tür und jedem Fenster.

VERPACKUNGSIHALT

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

ISORAY 3.3		
Paneeldicke (mm)	von → bis (mm)	Anzahl von Paneelen pro Verpackung
40	0 → 1900	13
	1900 → 2800	12
	2800 → /	11
50	0 → 1100	12
	1100 → 2400	11
	2400 → /	10
60	0 → 2400	10
	2400 → /	9
80	0 → 2200	9
	2200 → 3400	8
	3400 → /	7

ISORAY 6		
Paneeldicke (mm)	von → bis (mm)	Anzahl von Paneelen pro Verpackung
40	0 → 2500	13
	2500 → 3800	12
	3800 → 4700	11
	4700 → 5600	10
	5600 → /	9
50	0 → 1600	12
	1600 → 3400	11
	3400 → 4500	10
	4500 → 5500	9
	5500 → /	8
60	0 → 3200	10
	3200 → 4600	9
	4600 → 5600	8
	5600 → /	7
80	0 → 1600	9
	1600 → 3800	8
	3800 → 5200	7
	5200 → /	6
100	0 → 3400	7
	3400 → /	6

Verpackungsinhalte und -methode, 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. Man muss darauf achten, dass das auf die unterste Verpackung ausgeübte Gewicht und der von den Gurten ausgeübten Druck das Produkt nicht beschädigt oder verformt.
- ♦ ISOPAN trägt keine Verantwortung für die Beladung von Fahrzeugen, die teilweise schon von anderen Materialien besetzt sind oder die keine geeignete Ladungsfläche besitzen.

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. Isopan kann den Kunden über die Auswahl von Hebetraversen und Hebegurten beraten. Mit geeigneten Hebevorrichtungen werden die Paneele nicht beschädigt.
- ♦ Auf keinem Fall müssen Ketten oder Metallkabel zum Heben benutzt werden. Unter normalen Bedingungen ist dafür zu sorgen, dass 1/4 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.
- ♦ Das Gabelpaar muss lang und breit genug sein, um die Waren nicht zu beschädigen. Es ist empfehlenswert, womöglich Schutzmaterial zwischen Gabelpaar und Verpackung zu legen, damit Reibung und Kratzen an den Oberflächen sowie Druckstelle verhindert werden.

LAGERUNG IN RÄUMEN (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 Profibleche 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 Panels und der Eigenschaften der metallischen Profilbleche muss mit einem genauen Entwicklungsplan, entsprechend der Anweisung der Sektion "GENERELLE ANWEISUNG FÜR DIE PLANUNG" erfolgen. Hierfür empfehlen wir, die auf der Website (www.isopan.it) vorhandenen ISOPAN Unterlagen und die entsprechenden Vorschriften, wie zum Beispiel das Dokument ECCS "Preliminary European Recommendations for Sandwich Panels", zu lesen. Mit Dachpaneelen mit metallischer Deckschicht aus vorlackiertem Zinkstahl wird außerdem empfohlen, die Neigung der Dachfläche zu überprüfen, um die normale Wasserabführung zu gewährleisten. Wir empfehlen ISOPAN Zubehör, wie Dachfirst, Kalotten und Dichtungen zu benutzen, da sie extra für die Anwendung mit ihren hergestellten Produkten entwickelt wurden.

WARTUNG Alle Deckschichten aus Metall benötigen eine angebrachte Wartung. Die Wartungsart und -Intervall hängen 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 Abdeckung regelmäßig zu reinigen. Besondere Vorsicht sollte man bei den Bereichen haben, in denen sich 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 weitere Informationen geben, um 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. 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 der Richtlinie 89/106/CE, dem DPR 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 Verpackung 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 Synthefasern (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

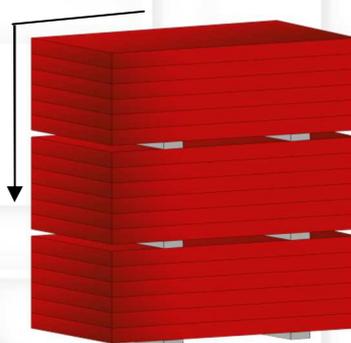
Falls die Fahrzeuge mit einem Gabelstapler ausgeladen werden, muss die Länge und die Flexibilität der Verpackungen berücksichtigt werden, um Beschädigungen im unteren Teil der Verpackung oder sogar Brechen der Paneelkanten zu verhindern.

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 abkornmt. 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 Überdachung 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 Paneele vor direkter Sonnenstrahlung zu schützen.



Maximal 2 Monate

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 Paneeleoberflächen, 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