

ISO FIRE

Roof

Technisches Datenblatt

 **GRUPPO MANNI** 



ISOFIRE ROOF CE metallisches Isolierungspaneel

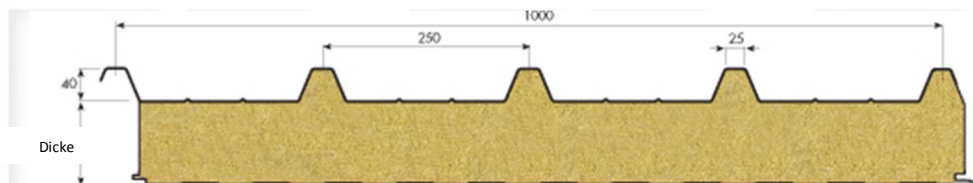
BESCHREIBUNG

Paneel für die Abdeckung von schrägen Walmflächen. 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.



GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN

- ◆ Länge: bis zu einer max. transportfähigen Länge, je nach Einschränkung im Einsatzgebiet.
- ◆ Deckbreite: 1000 mm
- ◆ Dicke: 50, 80, 100, 120, 150 mm
- ◆ 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 Wärmeausdehnungskoeffizients des Kupfers notwendig.

- ◆ 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 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.

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 Wärmedämm-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/m²K)	0,72	0,44	0,36	0,30	0,25

Wärmeleitkoeffizient U laut Vorschrift **EN 14509¹ All. A.10**:

Paneeldicke (mm)	50	80	100	120	150
U (W/m²K)	0,78	0,50	0,41	0,34	0,28

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

¹ Verbindlich für die CE Kennzeichnung der Sandwichpaneele mit Doppelblech.

FEUERBESTÄNDIGKEIT

Feuerbeständigkeit wird von der italienischen Vorschrift als die Fähigkeit eines ergänzenden oder tragenden Bauelements unter festgestellten thermischen Bedingungen vollständig oder zum Teil folgende Eigenschaften für eine bestimmte Zeitdauer zu erhalten:

- ◆ **Stabilität und Tragfähigkeit (R):** "beschreibt die Fähigkeit eines Bauteils, einer Brandbeanspruchung ohne Verlust der Standsicherheit für eine bestimmte Zeitdauer zu widerstehen" (Eurocode);
- ◆ **Raumabschluss oder Dichtigkeit (E):** "beschreibt die Eigenschaft eines Bauteils, einer einseitigen Brandeinwirkung standzuhalten, ohne dass eine Ausbreitung des Brandes auf die der Brandbeanspruchung abgewandte Seite erfolgt" (Eurocode);
- ◆ **Wärmedämmung (I)** "beschreibt die Fähigkeit eines Bauteils, einer einseitigen Brandeinwirkung standzuhalten, ohne dass eine signifikante Wärmeübertragung auf die brandabgewandte Seite erfolgt" (Eurocode);

Die ISOFIRE ROOF Paneele aus Stahl haben folgende Ziele erreicht:

Paneeldicke (mm)	Laut EN 13501-2 (europäische Vorschrift)
50	REI 30
80	REI 60
100	REI 120

BRANDVERHALTEN (EN 13501-1)

Der Begriff Brandverhalten bezieht sich auf die Fähigkeit von Baustoffen, dem Brand zu widerstehen. Es wird also auch die Geschwindigkeit bewertet, mit der diese Baustoffe mit oder abbrennen.

Das Brandverhalten vom ISOFIRE ROOF Paneel aus Mineralwolle 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 und folgendermaßen klassifiziert: **A2 S1 D0 (Baustoff, der nicht wesentlich zur Brandentwicklung beiträgt)**

Für weitere Informationen, sich an das Technische Büro ISOPAN wenden.

BROOF

Das Paneel ISOFIRE ROOF ist CE klassifiziert, entsprechend der Vorschrift UNI EN 14509:2007: "Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen" am 1. Oktober 2010 in Kraft getreten als Umsetzung der Richtlinie 89/106 CEE über Bauprodukte.

Das Produkt ISOFIRE ROOF besitzt laut Anhang C.3 "**Prüfung des Brandverhaltens ENV 1187 - Brandverhalten für Außendächer**" enthalten in der Vorschrift UNI EN 14509:2007 eine Klassifizierung ohne zusätzliche Tests (CWFT) und entspricht deshalb den Anforderung bezüglich des Brandverhaltens im Außenbereich.

Das Paneel wird als Broof entsprechend der UNI EN 13501 Zeile 5 und der europäischen Entscheidung 2006/600/EC klassifiziert.

STATISCHE EIGENSCHAFTEN

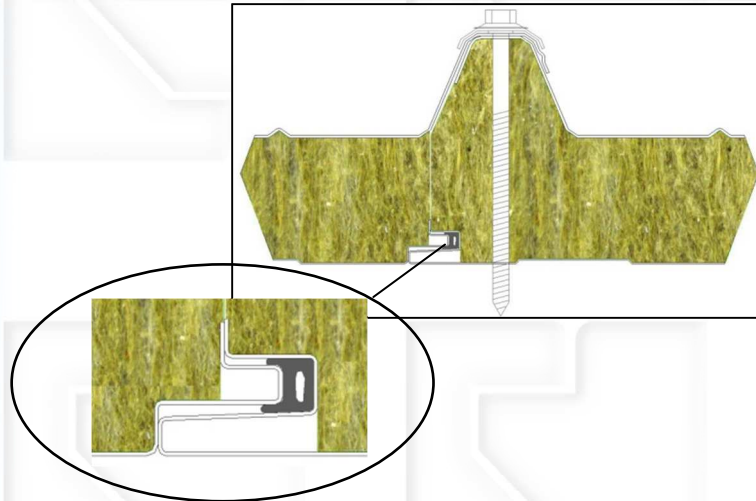
Definition vom selbsttragenden ISOFIRE ROOF Paneel laut **UNI EN 14509**: "*...ein Paneel, das aufgrund der Form und des Materials in der Lage ist, das Eigengewicht zu tragen. Wenn das Paneel an getrennten Strukturhaltungen befestigt wird, kann es alle Lasten (Schnee, Wind, Luftdruck) tragen und sie an die Unterkonstruktion übertragen*". Dies ist den Profilblechen, ihrer Dicke und der in den Tabellen des ISOFIRE ROOF 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

In der Überlappungsfuge ist keine Dichtung vorgesehen, um die Feuerbeständigkeit zu erhalten; Die Überlappungsform wurde so entwickelt, um das Eindringen von Wasser oder Wärmebrücke zu vermeiden.

Um bei schwierigen Wetterbedingungen Kondenserscheinungen zu verhindern, ist es empfehlenswert, eine zusätzliche Dichtung vorzunehmen, um die Luftdichtigkeit der Paneelfuge zu erhöhen. Diese wird optional von ISOPAN geliefert und muss vor Ort während der Paneelverlegung installiert werden.



TOLERANZEN (AIPPEG Vorschriften und ANHANG D EN 14509 sehen)

- ◆ 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, in der Entwicklungsphase 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 mit möglichen Verformungen des Paneels (Biegung) rechnen, die mit den unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zusammenhängen. **Die Außenschicht des Paneels kann wegen der Sonnenstrahlung relativ 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 und die Anzahl von Befestigungselementen angebracht berücksichtigt werden. ("**thermische Ausdehnung**" sehen)

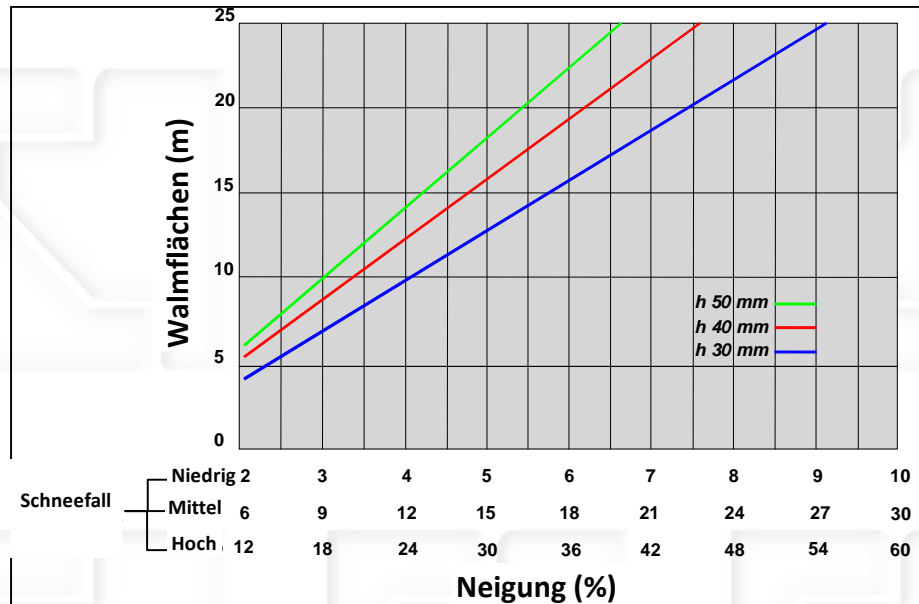
GENERELLE ANWEISUNG FÜR DIE PLANUNG

Die Dachpaneele erfordern die Entwicklung ein Gerüst, das in der Lage ist, die externen Lastbeanspruchungen aufzunehmen und die Profibleche 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.

- ♦ **Regenfällen:** je nach Niederschlagsmenge wird der Neigungsprozentsatz der Walmfläche gerechnet, um die richtige Wasserabführung zu gewährleisten und Oxidation der Profilbleche zu verhindern. Die Paneelneigung hängt auch mit der Bauart zusammen:

- Abdeckung ohne Mittelstoßfugen;
- Abdeckung mit Mittelstoßfugen.



Im ersten Fall kann die niedrige Neigung je nach Klimazone und Höhe der Hochsicken mittels des "**Neigungsdiagramms**" ermittelt werden. Auf jeden Fall wird eine Neigung von mindestens 7% (mit niedriger oder mittlerer Schneerate) empfohlen.

Im Fall von Abdeckungen mit Mittelstoßfugen kann die Neigung mittels des "**Neigungsdiagramms**" ermittelt werden, in dem man (für Walmfläche mit einem Neigungsgrad von < 25%) einen zusätzlichen $0,2 \cdot L$ berechnet, wo L = die Länge der Walmfläche in Meter ist. Die Überlappung von Mittelstoßfugen hängt von der Neigung, der Schneerate und der Windaussetzung ab. Bei normalen klimatischen Bedingungen sind die Kriterien für die Überlappung folgende:

Neigung (%)	Überlappung Verbindung (mm)
$7 < P \leq 10$	250
$10 < P \leq 15$	200
$P > 15$	150

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 Deckschicht kein Fremdkörper oder Verschnitt befindet, die zur Korrosionsschutz führen, den richtigen Regenwasserabfluss hindern oder zur Sammlung von unerwünschten oder gefährlichen Stoffen kommen können.

- ♦ **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).

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 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)

Deckschichtsart		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, 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, Inxstahlschrauben mit Kalotten und geeignete Antikorrosion-elektrolytische Unterlegscheiben zu verwenden. Es darf nur oben auf der Hochsicke befestigt werden. Man empfiehlt, mit der Befestigung bei den mittleren Pfetten anzufangen. Auf den anderen Pfetten müssen die Befestigungslöcher längerer sein, um die von Temperaturschwankungen verursachte Ausdehnung des Paneels zu erlauben. Je weiter entfernt von der mittleren Pfetten, desto länger muss das Befestigungsloch sein: Bei einer Entfernung von 6 m empfehlen wir eine Lochlänge von 20 mm.

Falls die Walmfläche aufgrund der Länge mehrere Paneele benötigt, geht man ähnlich voran und fängt man mit der Installation vom untersten Paneel an. Der Abstand zwischen den Paneelkanten muss 5-20 mm (Mindestabstand im Sommer und Maximalabstand im Winter) betragen. Eine flexible Dichtung zwischen den Paneelkanten sorgt dafür, dass es sich kein Kondenswasser niederschlägt.

Bei Paneelen mit Profilblechen 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**.

ENTWICKLUNG BEI SCHWIERIGEN BRANDBEDINGUNGEN

Das Paneel muss nur auf beiden Seiten feuerstandfähig sein, wenn es für die vertikale Wandverkleidung eingesetzt wird. Laut den Vorschriften beziehen sich die zertifizierten Leistungen nur auf die Bedingungen bei Brandprüfungen: Die *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, Stoßfugen und einer Verbindung mit anderen Bauteilen durch besondere Modalität zu haben.

BEFESTIGUNGSANWEISUNGEN

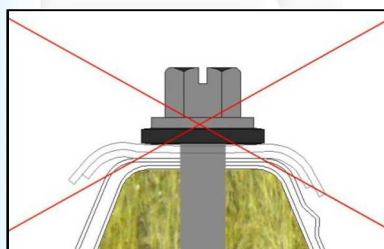
Zweck der Befestigung ist das Paneel an die Tragstruktur effizient zu verankern; die Befestigungsart hängt von der vorhandenen Tragstruktur ab. Die Anzahl und Stellung der Befestigungselemente muss so geplant werden, dass ein angebrachter Widerstand gegen dynamische Beanspruchungen, sowie Sogkräfte, 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 Abdeckung zu verlängern.

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

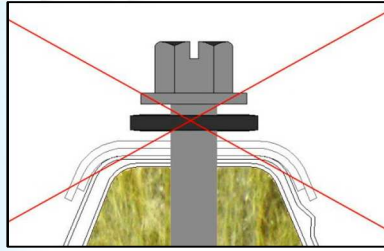
BEFESTIGUNGSMETHODEN

Die Befestigungsart unterscheidet sich je nach Projekt und Installation der Paneele vor Ort. Um eine "galvanische Korrosion" der Schrauben in Verbindung mit Steinwolle zu vermeiden, empfiehlt Isopan Inx (Edelstahl) Schrauben zu verwenden.

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

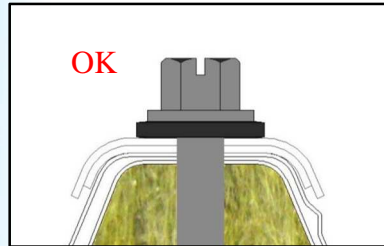


A
<p><i>Befestigungsfehler. Die Schraube wurde mit einem zu großen Anzugmoment gezogen und das Blech hat sich erheblich verformt. In diesem Fall sind die Teile nicht mehr optimal zusammengesteckt und die Funktionsfähigkeit sowie die Optik des Produkts wurde beeinträchtigt.</i></p>



B

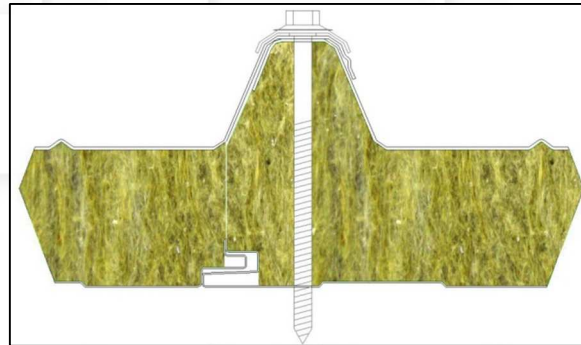
Befestigungsfehler. Die Schraube wurde mit einem zu niedrigen Anzugmoment gezogen und das Paneel wurde nicht richtig an die Unterkonstruktion befestigt.



C

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

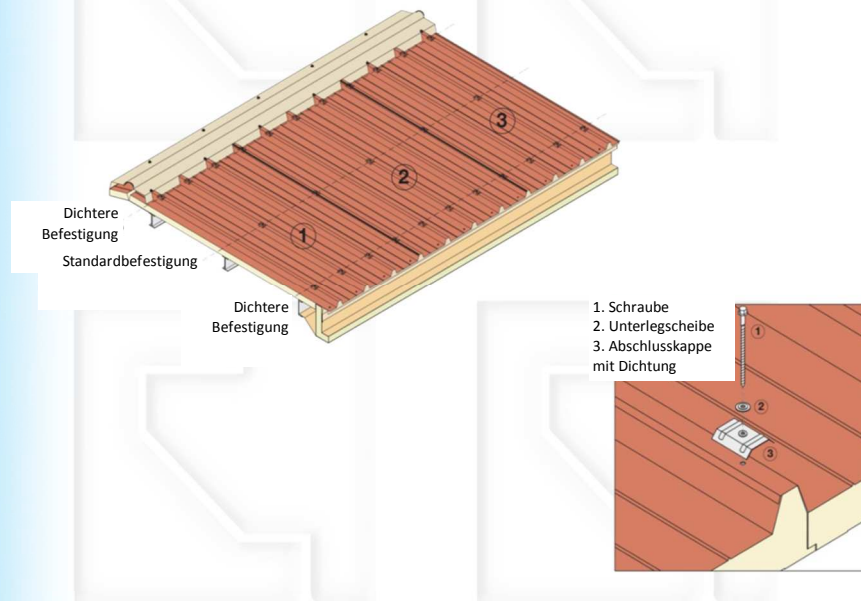
Schraubenlänge:



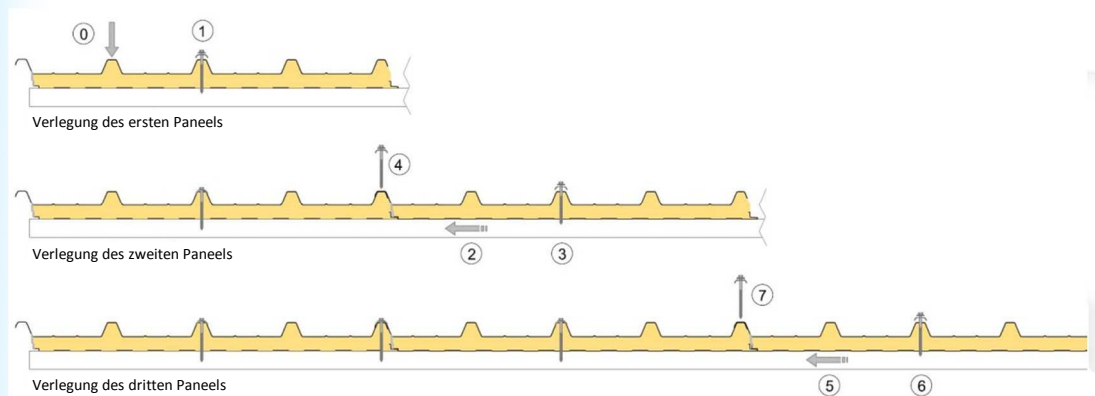
Die Schraubenlänge hängt von der Paneeldicke und der Art von Außen- und Innenschale (Stahl, Holz) ab; Bei der Installation von Paneelen sind Kalotten unbedingt erforderlich.

BEFESTIGUNG VON DACHPANEELN

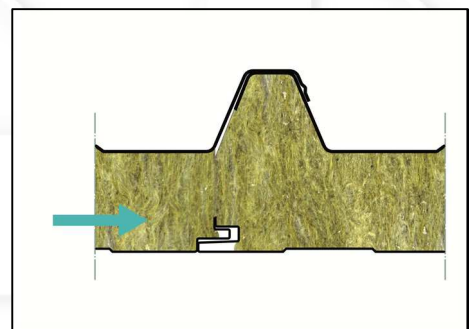
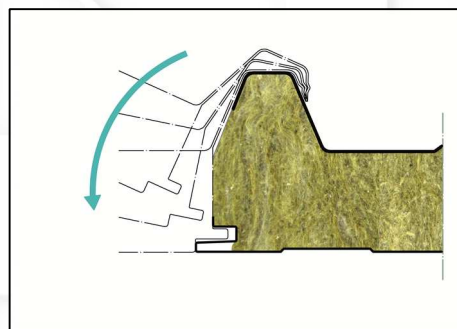
Die Verlegerichtung der Paneele ergibt sich aus der entgegengesetzten dominierenden Windrichtung. Bei der Installation muss während dem Anreihen die Parallelität der Paneele ständig geprüft werden. Der Lochdurchmesser der Bohrung muss kleiner sein, als der Durchmesser der Befestigungselemente. Die Schrauben müssen fest angezogen werden, um die bedingten Ausdehnungen des Paneels zu gewährleisten. Die klimatischen Bedingungen beeinflussen die Anzahl der Befestigungselemente. Unter normalen Bedingungen wird ein Befestigungselement jede zwei Hochsicke auf den mittleren Pfetten und eins jede Hochsicke auf den externen Pfetten vorgesehen.



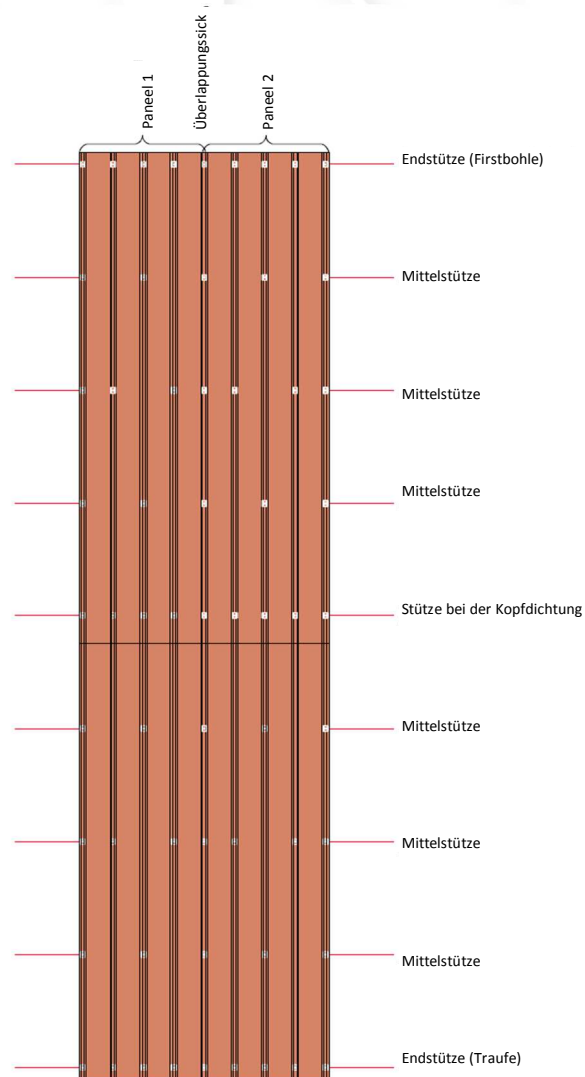
Montagereihenfolge



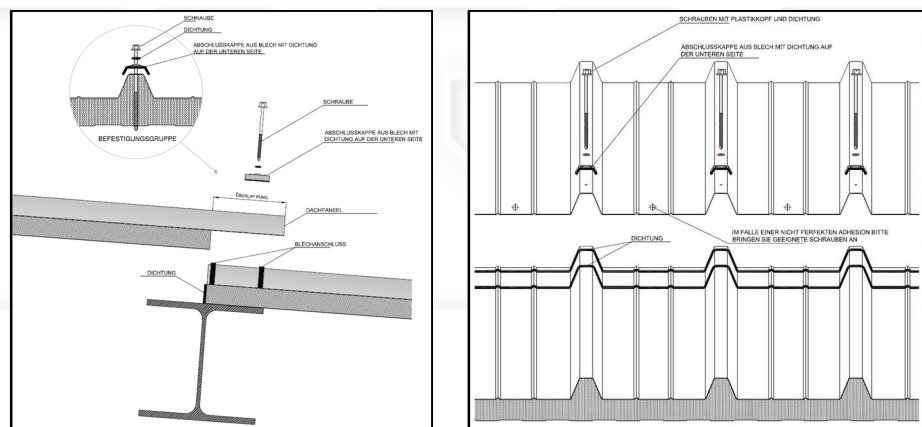
- 1- Verlegen Sie das erste Paneel und befestigen Sie die Schrauben auf der mittleren Hochsicke.
- 2- Verlegen Sie das zweite Paneel und verbinden Sie es mit dem schon verlegten Paneel.
- 3- Befestigen Sie die Schraube auf der mittleren Hochsicke des zweiten Paneels, üben Sie einen leichten Druck aus, um die Paneelverbindung zu schließen.
- 4- Befestigen Sie die Schraube auf der Überlappungsicke.



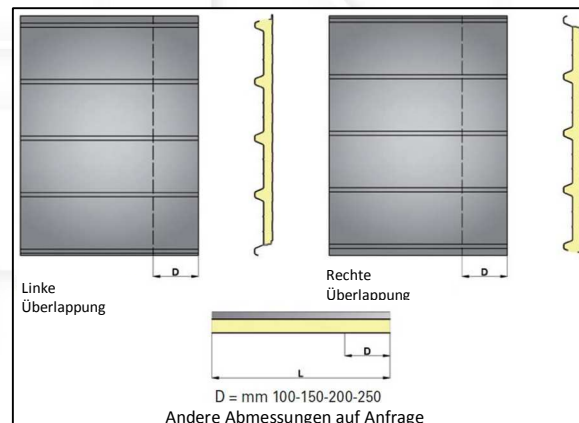
Isopans Vorschlag für die Verteilung von Befestigungselementen



Detailansicht der Stoßfuge



Isopan Vorschlag für die Verteilung von Überlappungen



*Bemerkung: sollten die Sicke der Paneele nicht ganz genau anhaften, schlagen wir vor, extra Schrauben zu verwenden

INSTALLATIONSANWEISUNGEN

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

- ◆ 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). Entfernen Sie das Wärmdämm-Material im Überlappungsbereich vorweg.
- ◆ Befestigen Sie die Paneele auf allen Hochsicken, an den Firstbohlen, Traufen, Dachkehlen und Kantenüberlappungen.
- ◆ Verlegen Sie die ergänzenden Bauelemente (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.

Bemerkung : bitte, die Paneele, ganz sorgfältig neben einander verlegen (4 Paneele = 4000mm ± 5mm) um zu vermeiden, Probleme mit der Montage des Firstkappes zu haben

VERPACKUNGSINHALT

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

Paneeldicke (mm)	50	80	100	120	150
Anzahl von Paneelen pro Verpackung	10	6	6	4	4

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 ausgeübte 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 Hebetrasse und geeigneten Hebegurten benutzen. Isopan kann den Kunden über die Auswahl von Hebetrassen 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 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 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.

Im Falle einer Längenüberlappung (Paneeleverbinding) ist es empfehlenswert, während der Installation besonders auf die Abdichtung der Überlappung zu achten, um Eindringen von Wasser und Wasserstau an der Paneelecke zu verhindern.

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 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. 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 vom 10/12/1997 ist das Paneel laut Vorschrift EN 14509 mit der **CE** Kennzeichnung markiert.

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 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.

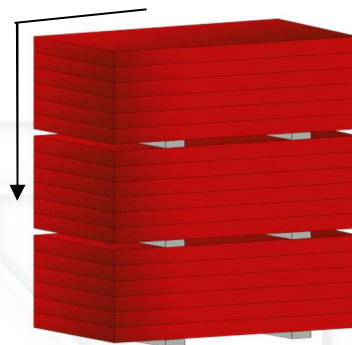
Die Paneele müssen in einem trockenen und belüfteten Raum gelagert werden. Sollte das nicht möglich sein, müssen sie aus den Verpackungen ausgeholt und gelüftet werden, in dem man sie voneinander trennt. Wenn die Verpackungen mit den gestapelten Paneelen im Freien liegen, oxidiert die Zinkdeckschicht 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 abkommt. 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.