

1

Einführung



Technisches Handbuch



Einführung

Inhalt

Kingspan-Gruppe	1.1.01
Isolierte Sandwichpaneele	1.2.01

IKON Innovationszentrum



Kingspan-Gruppe

Übersicht der Geschäftsbereiche

Kingspan Isolierpaneele

Kingspan Isolierpaneele ist die größte selbstständige Abteilung der Kingspan Gruppe. Wir sind weltweit führend in den Bereichen Planung, Entwicklung und Lieferung von fortschrittlichen Systemlösungen für Gebäudeverkleidungen. Eine breite Palette an Wand- und Dachpaneelen und Zubehör, die außergewöhnliche technische Eigenschaften aufweist. Architekten und Designer können aus einer Vielzahl von Farben, Formen, Größen und Oberflächen wählen.

Kingspan GmbH
Teufenerstr. 25
9000 St.Gallen, Schweiz
Kundenservice: +41 71 440 21 91
E-Mail: info@kingspan.ch

Architektonische Fassadensysteme

Kingspan Fassadensysteme für Fassadendämmung und Umsetzung architektonisch beeindruckender moderner Projekte.

Kingspan Fassaden konzentriert sich darauf, zertifizierte, effiziente und schnell zu installierende Systeme für folgende Schlüsselbereiche anzubieten: modulare Fassadensysteme und Fassadenverkleidungen.

Kingspan GmbH
Teufenerstr. 25
9000 St.Gallen, Schweiz
Kundenservice: +41 71 440 21 91
E-Mail: info@kingspan.ch

Dämmung

Fertigungsperfektion und unübertroffene Kompetenz

Unsere Produktgruppe 'Kingspan Dämmung' agiert als Marktführer für innovative, ultradünne Dämmstoffe und hochleistungsfähige, feste Dämmprodukte für Bauanwendungen und Dienstleistungen.

Kingspan GmbH
Teufenerstr. 25
9000 St.Gallen, Schweiz
Kundenservice: +41 71 440 21 91
E-Mail: info@kingspan.ch

Regenwasser und Abwasser

Experten für Abwasseraufbereitung.

Seit mehr als 60 Jahren sind wir der weltweit führende Hersteller von Lösungen für Abwasseraufbereitung und bieten eine voll kompatible und zuverlässige Produktpalette für gewerbliche, private und landwirtschaftliche Anwendungen.

Isolierte Segmenttürsysteme

Kingspan-Türkomponenten bieten eine einzigartige Produkt- sowie Dienstleistungspalette. Mit einem renommierten Partner im Bausektor, der hervorragende kundenorientierte und technische Dienstleistungen bietet, können Sie sicher sein, dass Sie in guten Händen sind.

Überwachung und Telemetrie

Smart Monitoring – Ultraschall-Füllstandsensoren.

Unsere einfachen aber präzisen Überwachungslösungen sind speziell für die Messung und Meldung von Schlüsseldaten für Kraftstoffe, AdBlue, Schmierstoffe, Flüssigkeiten, Wasser, LPG, andere Materialien und Kühlsysteme bestimmt. Unser umfassendes Benachrichtigungs- und Datenliefersystem nutzt eine der fortschrittlichsten und intuitivsten webbasierten Nachrichtenplattformen, verbessert das Beschaffungs- und Logistikmanagement und bietet kostengünstige und effektive Transparenz und Kontrolle.

Lösungen für die Kraftstofflagerung

Kraftstofftanks und Energiespeicher.

Seit mehr als 40 Jahren ist Kingspan ein führender Hersteller von hochwertigen, voll kompatiblen und umweltfreundlichen Lagerlösungen für Diesel, AdBlue und Düngemittel für gewerbliche, industrielle, landwirtschaftliche und inländische Märkte.

Kingspan ist ein renommierter Weltmarktführer, dessen Tätigkeitsfeld eine Vielzahl von Lagerlösungen aus Stahl und Kunststoff sowie Vertriebs- und Verwaltungssysteme in Kapazitäten von 200-100 000 Litern umfasst.

Lösungen für Rechenzentren

Raumhohe Rechenzentrum-Lösungen.

Kingspan Access Floors und Tate, globale Marktführer für Innovationen und Hochleistungslösungen für Rechenzentren, haben sich zusammengeschlossen, um eine gesamte Produktpalette für Rechenzentren von erhöhten Doppelböden, Luftstrompaneelen und Luftstromsteuerungselementen bis hin zu geschlossenen und strukturellen Decken anzubieten. Kingspan Access Floors und Tate sind Teil der internationalen Kingspan Gruppe, die in vielen Ländern, einschließlich Österreich, tätig ist.

Reinraumsysteme

Produkte für Räumlichkeiten mit besonderen Anforderungen an Sauberkeit und Hygiene.

Erfolgreich umgesetzte Projekte auf der ganzen Welt.

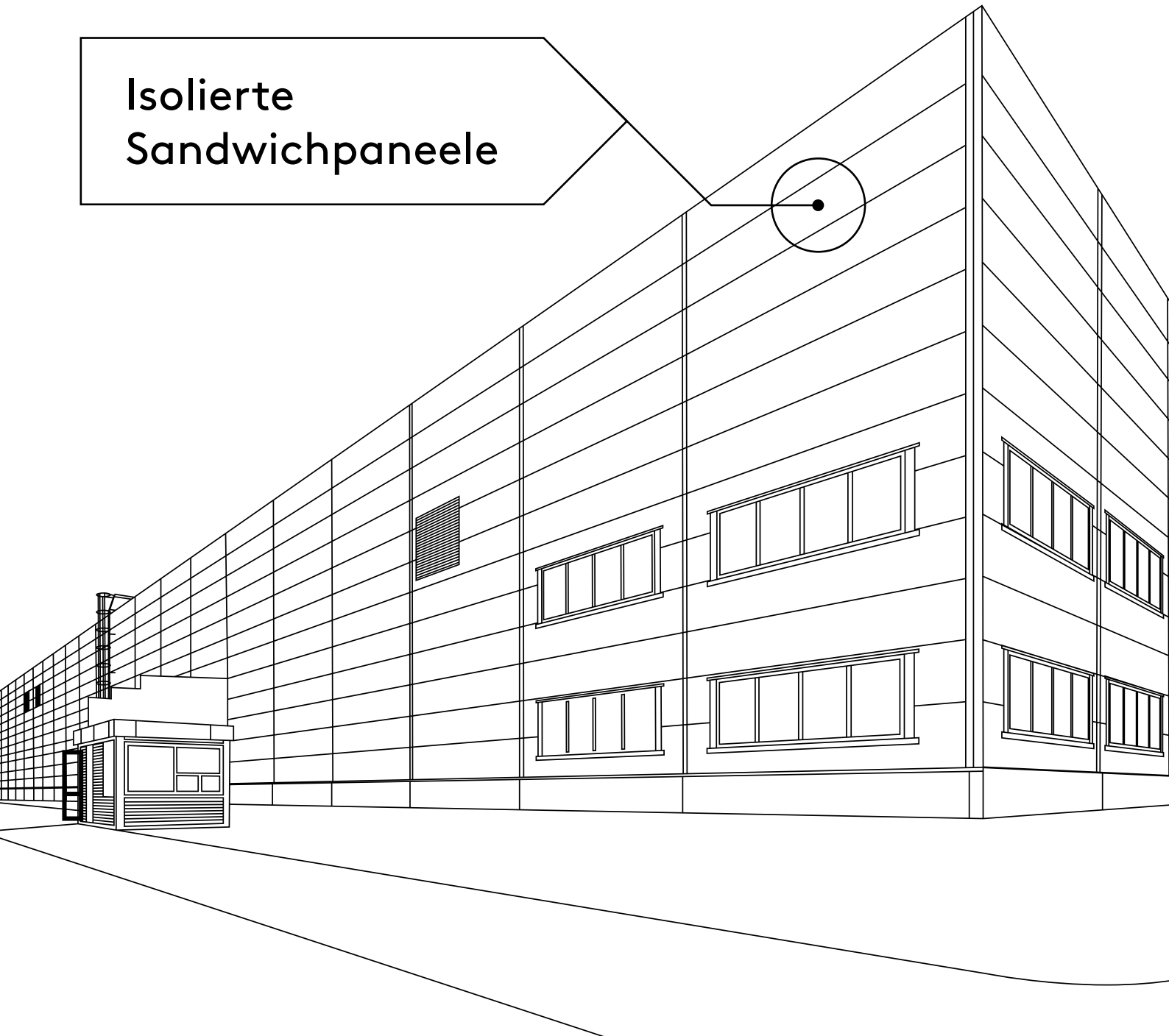
Im Jahr 2012 erwarb Kingspan die Gesellschaft Isocab Retan und gründete das Unternehmen Kingspan Cleanroom Systems. Zusammen verfügen wir über mehr als 50 Jahre Erfahrung und eine Reihe von umgesetzten Projekten auf der ganzen Welt. Wenn Sie sich einen vollständigen Überblick über unsere abgeschlossenen Projekte verschaffen möchten, nehmen Sie gerne Kontakt mit uns auf.

Doppelböden

Maximieren Sie das Potenzial Ihrer Gewerbeflächen.

Die Schaffung einer idealen Umgebung in jeglichen Geschäftsgebäuden bedeutet, eine Vielzahl von Bedürfnissen zu erfüllen. Flexibilität, einfache Zugänglichkeit und niedrige Betriebskosten sind dabei wichtige Aspekte. Kingspan-Doppelböden ermöglichen es den Entwicklern und EigentümerInnen, sich an die Bedürfnisse der Mieter anzupassen. Die Bodenplatten können während der Bodenpflege und Technologieverbesserungen leicht entfernt werden. Anordnungsveränderungen sind ebenso einfach, was zu reduzierten Betriebskosten für die Mieter führt. Mit Kingspan-Doppelböden können Sie das perfekte Geschäftsumfeld für jede Art von Gewerbe schaffen.

Isolierte Sandwichpaneele



Isolierte Sandwichpaneele

Die Wand- und Dachsandwichpaneele von Kingspan sind so konzipiert, dass sie alle erforderlichen Eigenschaften in Bezug auf Funktionalität, Nutzungsdauer, Qualität und nachhaltige Umweltaanforderungen erfüllen. Ihr Vorteil besteht in einer einfachen und schnellen Montage und vielen Einsatzmöglichkeiten.

Die technischen Parameter der Sandwichpaneele müssen insbesondere folgenden Anforderungen entsprechen:

- Tragfähigkeit der isolierten Sandwichpaneele
- Gebäudebrandschutz
- Wärmetechnik
- Lärmschutz
- Hygiene und Gesundheit
- ökologische Nachhaltigkeit
- Luftschalldämmung
- lange Nutzungsdauer
- Korrosionsbeständigkeit
- Qualität und Ästhetik
- Entwässerung
- Zügigkeit der Umsetzung

Niedrigere Betriebskosten über die gesamte Nutzungsdauer werden durch reduzierten Wartungsaufwand und geringeren Energieverbrauch während der gesamten Nutzungsdauer des Objekts erreicht.



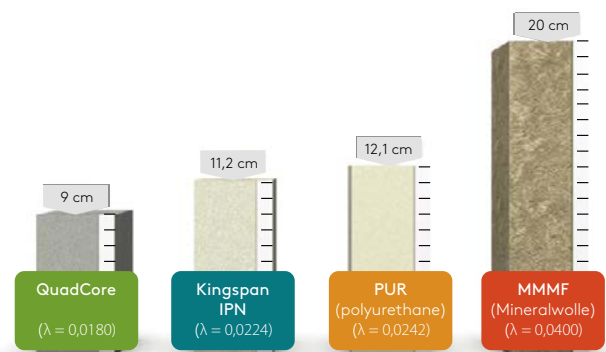
Montage auf der Baustelle

Für einfache Montage der isolierten Dach- und Wandsysteme stellt Kingspan ein „Technisches Handbuch“ zur Verfügung, das Designern und Unternehmen in der technischen Abteilung oder auf der Kingspan-Website zur Verfügung steht.

Vorteile der Montage

Das einfache Konzept von Systemen aus den isolierten Sandwichpaneelen manifestiert sich in einer sehr schnellen und einfachen Montage, die nicht wesentlich von den Witterungsbedingungen beeinflusst wird. Das Ein-Element-System ermöglicht eine Reduzierung der Montagezeit um bis zu 50% im Vergleich zu zusammengesetzten Ummantelungssystemen. Die Montage besteht aus einer einfachen Befestigung des kompletten Teils an der Tragkonstruktion mithilfe von Befestigungselementen, Abdichtung von Fugen und Durchführungen und Installation von Blechverkleidungen.

Die Zügigkeit der Montage ist die aktuelle grundlegende Anforderung der Investoren, die auf der Anforderung einer schnellen finanziellen Rentabilität der Bauinvestition basiert. Die solide Konstruktion des Dachpaneels bietet nach seiner Befestigung an der Tragkonstruktion eine solide Basis für die weitere Montage und erhöht somit die Arbeitssicherheit auf der Baustelle.



Dämmkern

Wärmedämmende Sandwichpaneele können aus verschiedenen Dämmkernen wie Polystyrol (PS) und Polyurethan (PUR) bestehen, die in der Vergangenheit häufig verwendet wurden. Der Kern wird in der Regel von jeder Seite mit beschichteten Blech bedeckt. Mittlerweile geht man jedoch zu moderneren Materialien wie Mineralwolle und Polyisocyanat (PIR) über. Wir werden uns also nur mit den letzten beiden genannten befassen. Diese Materialien haben unterschiedliche Eigenschaften und Anwendungsbereiche.

PIR – Polyisocyanat

Die PIR-basierte Wärmedämmung wird durch Bindungen von Polyisocyanaten gebildet. Es gibt eine Ähnlichkeit mit PUR, weist aber im Allgemeinen eine höhere Druckfestigkeit auf. Daher können größere Spannweiten erreicht werden, wenn sie als Kern von Sandwichpaneelen verwendet wird. Sie hat eine geringere Wärmeleitfähigkeit und eine deutlich bessere Feuerbeständigkeit. Das Material gehört zu den schwer entzündlichen und hat hervorragende Isoliereigenschaften. Ein unbestreitbarer Vorteil gegenüber Mineralwolle besteht auch in einer einzigartigen Struktur mit geschlossenen Zellen – dank dieser Eigenschaft wird das Material im Inneren nicht feucht,

Isolierte Sandwichpaneele

behält auch in feuchter Umgebung die gleichen thermisch-technischen Eigenschaften bei und durchfeuchtet nicht.

Der Wärmeleitfähigkeitskoeffizient des PIR-Materials liegt in der Regel bei $\lambda = 0,021 - 0,023 \text{ W/m.K}$, für den Kingspan Kern $\lambda = 0,022 \text{ W/m.K}$, das derzeit beste bekannteste Isoliermaterial ist unser QuadCore® Kern $\lambda = 0,018 - 0,020 \text{ W/m.K}$.

PIR-basierte Isolierungen sollten überall dort eingesetzt werden, wo man die besten dämm- und wärmetechnischen Eigenschaften erreichen muss, auch in der Kühl- und Gefrierindustrie.

Mineralwolle

Mineralwolle wird bei hohen Temperaturen hergestellt, indem Basalt oder Gabbro im Ofen aufgelöst wird und die entstandenen Fasern zu Matten oder steifen Brettern formt, die dann in wärmeisolierenden Sandwichpaneelen verwendet werden.

Der Wärmeleitfähigkeitskoeffizient für isolierte Sandwichpaneele beträgt $0,040 - 0,045 \text{ W/m.K}$. Die wichtigste Eigenschaft dieses Isolatormaterials ist seine Flammfestigkeit und damit das Brandverhalten der Klasse A. Ein weiterer Vorteil sind gute akustische Eigenschaften. Leider sind die isolierenden und mechanischen Eigenschaften deutlich schlechter als das oben genannte PIR-Material, gleichzeitig hat es ein deutlich höheres Gewicht.

Mineralwolle wird an Stellen mit höheren Anforderungen an den Brandschutz empfohlen, jedoch nicht in feuchten Umgebungen.

Häufig gestellte Fragen zu IPN

Was bedeutet IPN?

IPN steht für „Polyisocyanat“, ein einzigartiges, isolierendes Kingspan-Polyisocyanat-Material der höchsten Feuerwiderstandsklasse.

Was ist der Unterschied zwischen IPN (PIR) und PUR?

Alle diese Materialien gehören zur gleichen Gruppe von thermisch härtbaren Materialien. Dank der speziellen Polymerstruktur hat IPN bessere Brandeigenschaften als PUR. Kingspan IPN verwendet eine einzigartige Rezeptur, die zu einem Produkt mit hoher Feuerbeständigkeit führt, das die Tests von Versicherungsunternehmen wie z.B. FM Global erfüllt.

Was bedeutet FM?

FM – Factory Mutual – ist eine amerikanische Versicherungsagentur mit globaler Präsenz. Sie ist bekannt für ihre sehr strengen Brandtests von Produkten, die für Dächer und Wände bestimmt sind. Kingspan-Paneele mit IPN/QuadCore-Kern® sind FM-getestet, zudem ohne Einschränkungen in der Gebäudehöhe. Das Bestehen dieses Tests ist eine große Herausforderung und Kingspan verfügt über dieses Zertifikat.

Was ist der Unterschied zwischen Brandverhalten und Feuerwiderstand?

Das Brandverhalten bezeichnet, wie sich ein Material oder ein Verbundprodukt verhält, wenn es Hitze ausgesetzt ist in Form einer direkten Einwirkung von Flammen, Strahlungswärme oder hohen Temperaturen. Typische Messwerte sind Entflammbarkeit, Flammenausbreitung und Wärmefreisetzungsrate. Der Feuerwiderstand wird als Durchgang von Wärme und Flamme durch ein Material einer bestimmten Dicke gemessen. Bei diesem Test wird das Paneelsystem an der Brandquelle befestigt.

Wärmetechnik und Luftdichtheit

Wärmeleitfähigkeitskoeffizient

Um die isolierenden Eigenschaften eines Baumaterials auszudrücken, wird am häufigsten die Einheit der Wärmeleitfähigkeit $\lambda \text{ [W/m.K]}$ verwendet. Sie gibt an, wie viel Energie (Wärme) in Ruhe in einer Stunde durch ein einen Meter dickes Material fließt, wenn die Temperaturdifferenz innen und außen $\Delta T = 1 \text{ Kelvin}$ beträgt.

Kingspan Dach- und Wanddämmsysteme mit IPN-Dämmkern erreichen Werte von $\lambda = 0,022 \text{ W/m.K}$, wenn wir uns für Paneele mit Quadcore entscheiden, profitieren wir von einem Wärmedurchgangskoeffizienten von $\lambda = 0,018 - 0,020 \text{ W/m.K}$. Für die Auslegung eines Bauteils (z. B. an der Stelle von Brandabschnitten, Brandgefahrenzone etc.) ist es meistens notwendig, Paneele mit einem Kern aus Mineralwolle mit $\lambda = 0,040 - 0,045 \text{ W/m.K}$ zu wählen.

Feuchtigkeit

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen den Wärmedämmeigenschaften und der in der Wärmedämmung enthaltenen Feuchtigkeit. Durch die hohe Wärmeleitfähigkeit von Wasser werden die Wärmedämmeigenschaften von feuchten Wärmedämmungen reduziert.

Dies begünstigt wiederum die Verwendung von kompletten Sandwichteilen gegenüber zusammengesetzten Ummantelungen, bei denen das Risiko der Erhöhung der Luftfeuchtigkeit der Wärmedämmung höher ist. Neben der Wirkung auf die Wärmedämmeigenschaften kann übermäßige Feuchtigkeit zum Wachstum von Pilzen und Schimmel führen, Frostschäden, Korrosionsbildung verursachen und andere verwendete Materialien beeinträchtigen. Ein Anstieg der Luftfeuchtigkeit kann auch zu Veränderungen der Abmessungen führen.

Luftdichtheit

Die Luftdichtheit bestimmt die Fähigkeit eines Gebäudes, das Eindringen von Luft zu verhindern, insbesondere durch Verbindungsstellen. Die Luftdichtheit der Gebäudehülle reduziert den Wärmeverlust, verhindert aber auch die Wasserdampfdiffusion, was zu verbesserten thermischen und akustischen Eigenschaften und zur Möglichkeit einer besseren Kontrolle der internen mikroklimatischen Bedingungen führt. Die physikalische Basis für die Luftinfiltration durch

Isolierte Sandwichpaneele

Konstruktionsverbindungen ist die Druckdifferenz zwischen der internen und externen Umgebung, die durch Wind verursacht wird, sowie der Unterschied zwischen der Außen- und der Innentemperatur. Überraschenderweise kann selbst eine geringe Windgeschwindigkeit zu einer hohen Druckdifferenz führen. Der Druckabfall aufgrund der unterschiedlichen Temperatur wird auch durch die Raumhöhe beeinflusst. Die Kombination von Wind und Temperatur kann eine hohe Druckdifferenz verursachen. Das Eindringen von Luft durch die Hülle des Objekts ist unerwünscht und kann nicht als geeigneter natürlicher Luftaustausch im Innenraum angesehen werden. Darüber hinaus enthält die warme Luft, die durch die Baukonstruktion aus dem Gebäude entweicht, Feuchtigkeit, die in den Konstruktionen und dem Baumaterial kondensieren kann. Heizung, Lüftung und die Konstruktionslösung des Gebäudes sollten im Projekt aufeinander abgestimmt werden.

Kingspan bietet Lösungen für Räume mit erhöhten Anforderungen an Luftdichtheit. Kingspan Air Paneele bieten unvergleichliche Werte für ausgewählte Arten von Paneelen in Bezug auf die Luftdurchlässigkeit von Verriegelungen $V_{A50} \leq 0,2$.



Verlauf der Probe 31. Minute

Brandschutz von Bauwerken und Materialien

- Die Beurteilung unter dem Gesichtspunkt des Brandschutzes von Personen, des Hauptbauwerks und des Materials, aus dem das Gebäude besteht, basiert auf der Verringerung des Risikos der Entstehung, Entwicklung und Ausbreitung eines Brands von der Innen- oder Außenseite des Gebäudes.
- Aus diesem Grund konzentriert man sich auf die Gebäudekonstruktion und die Verkleidung sowie das Brandschutzniveau, das in Bezug auf das Brandrisiko notwendig ist.

Der Feuerwiderstand bezeichnet, wie gut ein bestimmter Teil eines Gebäudes – für einen bestimmten Zeitraum – das Feuer zurückhalten und verhindern kann, dass es sich von einem Raum zum anderen ausbreitet. Die Klassifizierung der Brandeigenschaften auf der Grundlage einer Feuerwiderstandsprüfung wird im Hinblick auf spezifische Eigenschaften ausgedrückt, z. B.:

- **R** – Tragfähigkeit und Stabilität – die Zeit, in der ein Element die Last tragen kann, während es einem Brand ausgesetzt ist
- **E** – Raumabschluss – die Zeit, in der ein Element das Feuer und bis zu einem gewissen Grad die Verbrennungsgase zurückhalten kann
- **I** – Wärmemedämmung – die Zeit, in der die Temperatur des dem Feuer ausgesetzten Teils der Komponente unter dem angegebenen kritischen Wert bleibt

Auch andere Kriterien können herangezogen werden, wie z.B. **W** – Wärmestromdichte auf der nicht erwärmten Seite oder **S** – Durchdringung von Verbrennungsprodukten.

Die Einstufung des Produkts auf der Grundlage der Feuerwiderstandsprüfung ist in einem Bericht angegeben, der getrennt vom Bericht über die Prüfergebnisse erstellt wird.

Sandwichpaneele müssen immer an der Tragkonstruktion befestigt werden, wobei diese Konstruktion einen wesentlichen Einfluss auf die Funktion von Wand-, Decken- oder Dachpaneelen hat. Die Tragkonstruktion muss daher für die Tragfähigkeit R mindestens die gleiche Feuerwiderstandsklassifizierung aufweisen wie ein System (z. B. Wand, Decke, Zwischendecke oder Dach), das aus Sandwichpaneelen besteht, und zwar in Bezug auf Integrität (E) bzw. Integrität und Isolierung oder Integrität und Strahlung. Die Tragfähigkeit der Befestigungselemente, mit denen die einzelnen Paneele an der Tragkonstruktion befestigt sind, darf im Vergleich zur Feuerwiderstandsprüfung nicht verringert werden.

Alle zusätzlichen Anforderungen und Bedingungen ergeben sich aus den einschlägigen Normen oder Protokollen der Feuerwiderstandsklassifizierung.

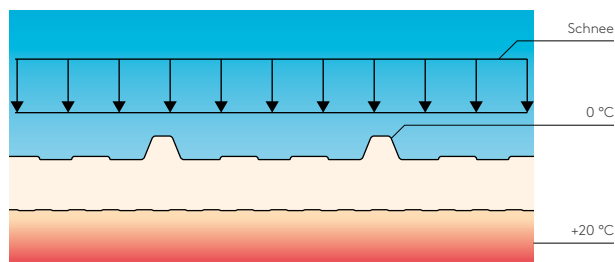
Tragfähigkeit der isolierten Sandwichpaneele

Dach- und Wandverkleidungssysteme müssen für eine Kombination von konstanten und zufälligen Lasten ausgelegt sein und diese sicher und ohne übermäßige Verformung auf die grundlegende Tragkonstruktion übertragen. Gleichzeitig wirken Sandwichpaneele statisch als eine kompakte Einheit, wobei die durch Bleche gebildeten Oberflächenschichten hauptsächlich das Biegemoment übertragen und der innere Dämmkern Scher- und lokalen Kräften widersteht. Spezifische Probleme bei der Berechnung der Tragfähigkeit ergeben sich vor allem aus den grundlegend unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften beider Werkstoffe, wobei der Kern meist so flexibel ist, dass der Einfluss der treibenden Kräfte auf die Verformung des Paneels nicht vernachlässigt werden kann. Der Unterschied zur klassischen Biegetheorie besteht darin, dass das Prinzip der Erhaltung des gesamten ebenen Querschnitts bei der Transformation des Bauwerks nicht berücksichtigt werden kann, es können nur seine Einzelteile berücksichtigt werden. Eine weitere unausweichliche Tatsache ist eine nicht zu vernachlässigende, zeitabhängige Änderung der mechanischen Eigenschaften des Kerns, die sich äußerlich durch eine allmähliche Zunahme der Verformung unter dauerhaften oder wiederholten

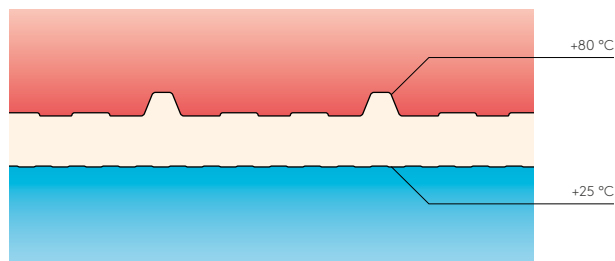
Isolierte Sandwichpaneele

Belastungen manifestiert. Dieses Phänomen, das von anderen Arten von Bauwerken (Beton, Holz und Kunststoff) bekannt ist, wird als „Schleichen“ (Creep) bezeichnet und führt bei statisch unbestimmten Bauwerken (bei Applikation auf Sandwichpaneele von durchgehenden Trägern mit mehreren Feldern) zusätzlich zu der oben erwähnten Zunahme von Verformungen und Umverteilung der inneren Kräfte im Laufe der Zeit.

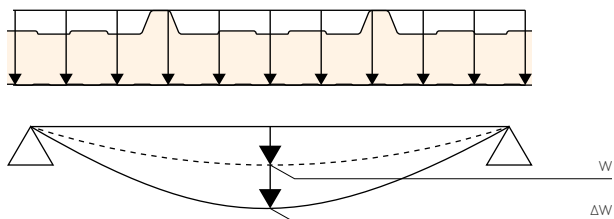
Die Tabellen geben die maximale charakteristische (Standard-)Belastung an, die von einem bestimmten Paneel übertragen wird, die als einfacher oder durchgehender Träger mit zwei oder drei Feldern für die jeweiligen Stützabstände ausgelegt ist. Die Größe dieser Last variiert je nach Art der Verwendung des Paneels, der Art und Dicke des Dämmkerns des Paneels, der Qualität, Dicke, der Art der Oberflächenprofilierung und dem Farbton des Verklebungsblechs.



Dachpaneel - Winterbelastung (Schnee + $\Delta T = 20$ K)



Dachpaneel - Sommerbelastung ($\Delta T = 55$ K)



Schleichen des Kerns (creep)

In Österreich sind in der Regel folgende Lasten für den Entwurf und die konstruktionstechnische Nutzung entscheidend:

- Wind- und Schneelasten für den Dachentwurf
- Windlasten für den Wandentwurf

Die Belastung durch Temperaturunterschiede, die sich beispielsweise aus der Sonnenbestrahlung der Fassade ergeben, wirkt sich erheblich auf die Nutzbarkeit der Paneele aus. Neben dem Einfluss auf die Größe der Verformung bewirkt dies bei durchgehenden Trägern auch eine Erhöhung der Innenkräfte. Diese Tatsachen sind jedoch bereits in den Tragfähigkeitstabellen enthalten und der Bautechniker muss sich nicht damit befassen. Er muss lediglich bedenken, dass die thermische Belastung von der Farbe des Außenblechs abhängt, und die entsprechende Tabelle für die Architektur verwenden.

Bei den Berechnungen, nach denen die Tragfähigkeitstabellen ermittelt wurden, werden folgende Temperaturen der Beschichtungen berücksichtigt:

Grenzzustand der Tragfähigkeit

- Außenbeschichtung
 - Sommer – für alle Farbtöne +80 °C
 - Winter – für alle Farbtöne +20 °C
- Innenbeschichtung
 - Sommer +25 °C
 - Winter +20 °C

Grenzzustand der Anwendbarkeit

- Außenbeschichtung
 - Sommer – sehr helle Farben +55 °C
 - helle Farben +65 °C
 - dunkle Farben +80 °C
 - Winter – für alle Farbtöne +20 °C
- Innenbeschichtung
 - Sommer +25 °C
 - Winter +20 °C

Eine ungleichmäßige Erwärmung des Bauwerks wird dabei als kurzfristige Belastung betrachtet. Bei anderen Temperatureigenschaften (z.B. für Kälte- und Gefrieranlagen) muss eine spezielle Berechnung vorgenommen werden.

In den Tragfähigkeitstabellen von isolierten Sandwichpaneelen von Kingspan werden entsprechend der ECCS-Empfehlung die folgenden zulässigen Durchbiegungen berücksichtigt:

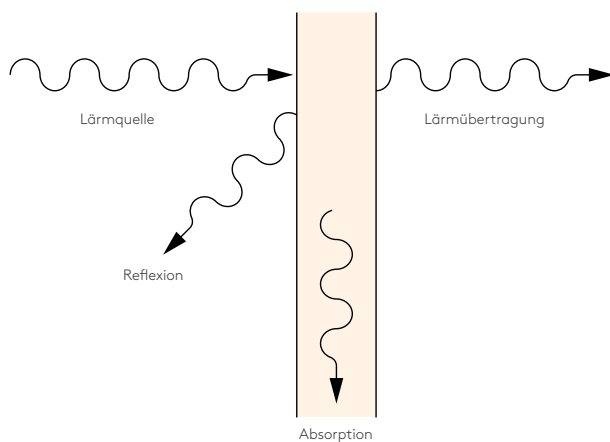
- $L / 200$ für kurzfristige Dachbelastungen
- $L / 100$ für langfristige Dachbelastungen
- $L / 100$ für Wände

Diese Werte sind im Allgemeinen höher als die für die grundlegenden Tragkonstruktionen empfohlenen Werte

Isolierte Sandwichpaneele

und der Bautechniker muss daher ihre Eignung für den jeweiligen Fall berücksichtigen. Für andere Durchbiegungsanforderungen muss eine spezielle Berechnung durchgeführt werden. Die Belastung kann in positiver Richtung bei Schnee und Winddruck oder in negativer Richtung bei durch Wind verursachte Saugwirkung erfolgen.

Akustik



Schalldämmung eines Materials ist seine Fähigkeit, dem Eindringen von Lärm und Vibrationen zu widerstehen. Schalldämmung spielt bei allen Arten von Bauwerken eine wesentliche Rolle. Es ermöglicht die akustische Trennung einzelner Räume und des Inneren des Gebäudes von der äußeren Umgebung.

Materialien zeichnen sich je nach Gewicht und Struktur durch unterschiedliche schalldämmende Eigenschaften aus.

Es ist wichtig, das richtige Material für einen bestimmten Zweck zu wählen und ein Gebäude mit minimalen Undichtigkeiten zu bauen. Dann können die schalldämmenden Eigenschaften des Materials maximal genutzt werden. Der erreichte Schalldämmgrad wird oft durch die Art und Weise begrenzt, auf die Schall um das Material herum durchdringen kann. Dieses Phänomen wird als „Flanking“ bezeichnet – seitliche Schallübertragung.

Der Zweck der Schalldämmung besteht darin, das Eindringen von Lärm, der durch Außenquellen oder Aktivitäten innerhalb des Gebäudes verursacht wird, zu begrenzen. Lärm kann als unerwünschter Schall definiert werden, dessen Intensität vom Wert des in Dezibel (dB) gemessenen Drucks abhängt.

Das menschliche Ohr nimmt die Intensität des Schalls wahr, die auch von seiner Höhe abhängt. Die Frequenz der Höhe wird in Zyklen pro Sekunde, Hertz (Hz), angegeben.

Typische Beispiele für Schalldruckwerte sind folgende:

- Trommelfell-Schmerzschwelle 140 dB
- Flugzeugstart 100 dB
- Druckluftbohrmaschine 90 dB
- Zug 80 dB

- Staubsauger 60 dB
- Büro 50 dB
- Kühlschrank 30 dB
- schallgedämmter Raum 10 dB

Eine wirksame Schalldämmung erstreckt sich auf vier Bereiche:

- Schalldämmung der Gebäudehülle zur Vermeidung
- des Eindringens von Schall nach innen oder nach außen
- wirksame Kontrolle des punktuellen seitlichen Schallaustritts
- der Verbindungen der inneren Konstruktion mit der Hülle
- Schallabsorption bei Verwendung von profilierten, perforierten Stahlverkleidungen oder absorbierenden Zwischendecken

Lärmschutzmaßnahmen

Es können verschiedene Schalldämmoptionen verwendet werden, um die Ausbreitung von Lärm zu verhindern:

- Kontrollierte Geräuschpegelreduzierung – Luftschalldämmung ist die Reduzierung der Schallenergie, die durch ein Bauelement oder eine Dach-Wand-Boden-Konstruktion fließt. Sie wird in Dezibel (dB) ausgedrückt.

Lärm kann Vibration oder Schall sein.

- Kontrollierte Schallabsorption – besonders harte Oberflächen zeichnen sich durch Schallreflexion und erhöhte Lärmresonanz aus.
- Innendämm- und Deckensysteme – Lieferanten bieten spezielle Systeme mit guten akustischen Eigenschaften an.

Der Schallabsorptionskoeffizient von Materialien variiert zusammen mit der Schallfrequenz (Hz).

Schalldämmung von Fassaden

Die Schalldämmung des Daches und der Wände bezieht sich nur auf die Dämmung des Daches und der Wände gegen Lärm und ihre Aufgabe besteht in Folgendem:

- Verhindern einer übermäßigen Lärmübertragung von der äußeren in die innere Umgebung, z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Flugzeuge etc.
- Verhindern einer übermäßigen Lärmübertragung von der inneren in die äußere Umgebung, z. B. Lärm von Produktionsanlagen.

Die Kriterien der Schalldämmung hängen von den Vorschriften der einzelnen Länder und den Anforderungen des Kunden ab, zu denen auch Einschränkungen der Baugenehmigung gehören können.

Isolierte Sandwichpaneele

Widerstandsfähigkeit und Nutzungsdauer

Bei der Bearbeitung eines Projekts ist es notwendig, die spezifischen Umgebungsbedingungen und die Korrosionsaggressivität zu bewerten und die Auswahl einer geeigneten Oberflächenbehandlung daran anzupassen.

Faktoren, die die Nutzungsdauer beeinflussen

Die meisten Baumaterialien sind in der Regel einer Reihe von variablen Bedingungen ausgesetzt, die sie langfristig beeinflussen.

Die Beständigkeit gegen diese Bedingungen und damit die Nutzungsdauer des Objekts kann durch die Auswahl geeigneter Materialien und Konstruktionsmaßnahmen beeinflusst werden, so dass es möglich ist, Gebäude mit isolierten Sandwichpaneelen zu bauen, die auch in relativ anspruchsvollen Umgebungen nur minimale Wartung erfordern.

Die aggressivsten Einflüsse der Umwelt sind Feuchtigkeit und hohe Temperaturen.

Feuchtigkeit

Um die Möglichkeit einer Verschlechterung der Materialien zu verringern, sollte nach Möglichkeit die Wirkung hoher Luftfeuchtigkeit auf die Oberfläche des Materials und innerhalb der Konstruktion begrenzt werden. Stahlelemente in isolierten Sandwichsystemen sind in der Regel mit Zink- oder Zinklegierungsbeschichtungen versehen und die eigentlichen Stahlverkleidungsbleche haben eine zusätzliche Oberflächenbehandlung mit Beschichtungssystemen, nicht nur aus ästhetischen Gründen, sondern vor allem als zusätzlichen Schutz vor der Einwirkung von Feuchtigkeit.

Temperatur

Die Nutzungsdauer von Beschichtungen kann durch die Temperatur beeinflusst werden und ist daher ein wichtiger Aspekt bei dem Entwurf und der Bewertung der Nutzungsdauer des gesamten Gebäudes. Die Temperatur der Außenflächen hängt vom Farbton der Oberfläche ab, sodass in Mitteleuropa die Temperatur von dunklen Oberflächen an sonnigen Sommertagen bis zu 80 °C erreichen kann, während unter gleichen Bedingungen die Temperatur von hellen Oberflächen nur 55 °C beträgt. Somit ist die Nutzungsdauer von Oberflächen mit dunklen Farbtönen geringer.

Das Vorhandensein einer korrosiv-aggressiven Substanz in der Atmosphäre oder im Innenraum – die Beziehung zwischen der korrosiven Umgebung nach Art der Atmosphäre ist in der folgenden Tabelle dargestellt

Umgebungsarten je nach
Korrosionsbelastung (EN 10169 +A1)

Anhang A – Atmosphärentypen – Innere Umgebung von Gebäuden			
Umweltaggressivität	Kondensationsgefahr		
	gelegentliche Kondensation	häufige Kondensation (= 2 Stunden täglich)	dauerhafte Kondensation
nicht aggressiv	A1	A2	A5
schwach aggressiv	A2	A3	A5
mäßig aggressiv	A3	A4	A5
aggressiv	A4	A5	A5
sehr aggressiv	A5	A5	A5

sogenannte kritische relative Feuchtigkeit - 70 % für Fe in Gegenwart von SO₂- 40 % in Gegenwart von Cl - 20 %

Anhang A – Beispiele für typische Innenumgebungen	
Umgebungs-kategorie	Beispiele für typische Umgebungstypen
A1	Bürogebäuden, Schulen, Wohnungen (außer Küchen und Bäder), Trockenlager in Gebäuden
A2	Sporthallen, Kinos, Theater, Tiefkühlhäuser, Kaufhäuser
A3	Küchen und Bäder, Lebensmittelindustrie, Industriegebäuden mit Trockenbetrieb
A4	Schwimmbäder, Fabrikgebäuden mit Nassprozessen (z. B. Weinkeller, Brauereien)
A5	Pilzzucht, Gebäuden für die Intensivtierhaltung, Molkeereien, Verarbeitung von Meeresfrüchten, Papierfabriken

Korrosionsumgebung und Atmosphärentypen (EN 10169+A1)						
Kategorie der Korrosionsbeständigkeit	Korrosionskategorie	Atmosphärentyp				
		ländlich	städtisch	industriell	Meeres-	verschmutzt und feucht städtische Küste
RC1	C1					
RC2	C2					
RC3	C3			niedriges SO ₂	niedrige Salinität	
RC4	C4			mittleres SO ₂	mittlere Salinität	
RC5	C5-1			hohes SO ₂		
	C5-M				hohe Salinität	hohe Salinität

Hinweis: Salinität = Salzgehalt

Isolierte Sandwichpaneele

Bei Innenräumen unterscheidet die Norm insbesondere die Häufigkeit der Kondensation auf der Oberfläche, aber auch hier ist es notwendig, aggressive Substanzen zu berücksichtigen, die die Korrosion beschleunigen.

Nachhaltige Entwicklung und Umweltschutz

Energieeinsparungen durch ausreichende Dämmeigenschaften und Umweltschutz

Energieeinsparungen sind sehr bedeutend, da der Verbrauch fossiler Brennstoffe für die Energieerzeugung zu einer globalen Erwärmung und einem Anstieg des Meeresspiegels führt, was die reale Möglichkeit eines katastrophalen Klimawandels verursacht, die das Leben in der Form, wie wir es kennen, zerstören kann.

Isolierte Dach- und Wandsysteme optimieren die thermische Effizienz des Objekts und tragen zur Undurchlässigkeit seiner Außenwände bei, wodurch unerwünschte Wärmeübertragungen reduziert werden. Damit tragen sie dazu bei, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und die Erderwärmung und den Klimawandel zu begrenzen.

Eine weitere Besonderheit der Dach- und Wandpaneele besteht darin, dass sie während ihrer gesamten Nutzungsdauer konstante thermische Eigenschaften behalten, was eine Grundvoraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung ist.

Die isolierten Dach- und Wandpaneele von Kingspan können den Energieverbrauch um bis zu 60 % senken.

Dadurch ist es möglich, Heiz- und Kühlsysteme in Gebäuden mit optimaler Energieeffizienz zu konzipieren und den CO₂-Ausstoß zu reduzieren.

Nachhaltige Produktion und Montage

Die Vorfertigung von Sandwichpaneelen außerhalb der Baustelle gewährleistet qualitativ hochwertige, werkseitig hergestellte Systeme, die eine schnellere und sicherere Montage ermöglichen. Darüber hinaus sorgen diese Lösungen für niedrigere Baukosten, reduzierte Bauzeiten und die Pünktlichkeit der Projektabwicklung. Vorgefertigte Verkleidungssysteme werden in den erforderlichen Abmessungen auf die Baustelle geliefert, wodurch in der Regel kein Bauschutt entsteht.

Bauwerke, die für nachhaltige Entwicklung und Umweltschutz geeignet sind

Energieintensität

Oft wird die Energieintensität fälschlicherweise als der wichtigste Faktor für die Materialspezifikation angesehen. Bei Grundbaustoffen reduziert der Ersatz eines Materials durch ein anderes mit einer geringeren Energieintensität den Gesamtenergieverbrauch. Wichtiger ist es jedoch, bei der Verwendung des Materials einen geringen Energieverbrauch zu erreichen und dieser Aspekt muss zunächst optimiert werden. Der Begriff der Energieintensität kann teilweise mit der Energieeffizienz eines Materials und Systems verwechselt werden. Es ist ganz offensichtlich, dass der Wärmeleitfähigkeitskoeffizient und die geringe Luftdurchlässigkeit aus Sicht des Umweltschutzes die erste und der Langzeiteffizienz über die

gesamte Nutzungsdauer die zweite, wichtigste Anforderung bei der Auswahl des Dämmstoffes sind.

BREEAM, LEED, DGNB, ÖGNI, etc.

Die BREEAM-Gebäudezertifizierung befasst sich mit der Bewertung der Umweltauswirkungen eines Gebäudes. Es handelt sich um anerkannte Zertifizierungssysteme, die leicht vergleichbar und glaubwürdig sind. Die BREEAM-Zertifizierung eignet sich sehr gut für neue Geschäftsgebäude einschließlich Innenausbau, neue Geschäftsgebäude, neue Wohngebäude, Industriegebäude und nicht zuletzt für bestehende Gebäude. Mit dem LEED-Zertifikat gibt es einen Unterschied in der Eignung für Wohngebäude bis zu 4 Etagen. Die Verwendung des LEED-Zertifikats ist für Industriegebäude nicht sinnvoll. LEED legt weniger Wert auf Formalitäten und mehr Wert auf Leistungsfähigkeit. Es gibt hier ein hohes Maß an Kontrolle. Der Einsatz von „grünen Zertifikaten“ bringt Vorteile in Form eines nützlichen Marketinginstruments und eines überdurchschnittlichen Lösungskonzepts vom Entwurf bis zur Inbetriebnahme. So gestaltete Objekte haben geringere Betriebskosten und belasten die Umwelt über den gesamten Lebenszyklus tendenziell weniger. Die Nutzung muss jedoch von Beginn des Projekts an berücksichtigt werden.

Zertifizierung

Um den Kunden Produkte von höchster Qualität anbieten zu können, müssen alle Produkte den gesetzlichen Normen wie der europäischen Norm EN 14509 für selbsttragende isolierte Sandwichpaneele entsprechen, CE-gekennzeichnet sein und eine Leistungserklärung aufweisen können.

Die EN 14509 legt Anforderungen an industriell hergestellte Sandwichpaneele für folgende Anwendungen fest:

- Dächer
- Außenwände und Wandverkleidungen
- Wände (einschließlich Trennwände) und Decken innerhalb der Gebäudehülle

Mit der Erstellung einer Leistungserklärung trägt der Hersteller Verantwortung für die Übereinstimmung des Bauproduktes mit den in der Erklärung deklarierten Eigenschaften. Die CE-Kennzeichnung auf einem Bauprodukt bedeutet, dass nachgewiesen wurde, dass es der harmonisierten technischen Spezifikation EN14509 entspricht. Die CE-Kennzeichnung enthält Informationen über den Hersteller, den Namen des Produkts und seine Eigenschaften. Die CE-Kennzeichnung und die Leistungserklärung sind sowohl in Papierform als auch elektronisch erhältlich und im Lieferumfang enthalten.

Kingspan Paneele werden aus den hochwertigsten Materialien unter Verwendung der neuesten Produktionstechnologie hergestellt, erfüllen strenge Qualitätskontrollanforderungen und entsprechen den Standards ISO 9001, ISO 14001 und ISO 45001.

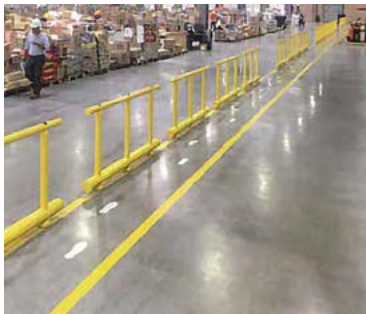
Zertifizierung der Umweltleistung von Produkten:

Für Paneele mit QuadCore®-Dämmkern wurde eine Lebenszyklusanalyse (LCA) nach ISO 14025 und eine Umweltproduktdeklaration (EPD) erstellt.



System von Schutzbarrieren

Hochleistungs-Polymer-Aufprallschutzsysteme



Schutzsysteme: Kingspan SafeDefence mit hochleistungsfähiger synthetischer Polymertechnologie, die Menschen, Ausrüstung und Eigentum vor Stößen schützen.

FLEXsafe™


Kingspan®

Zeppelin CAT Österreich

Ort: Sankt Florian

Baujahr: 2019

Produkte: KS600 AWP Flex, KS750 AWP Flex,
KS900 AWP Flex, KS1000 AWP

Farbe: R7016

Verlegefläche: ca. 1.500 m²



Kingspan GmbH

Teufenerstr. 25
9000 St.Gallen
Schweiz

Tel: +41 71 440 21 91
E-Mail: info@kingspan.ch

www.kingspan.ch

