

MINERAL PROTEADUO HP 25

MEHRLAGIGE POLYMERBITUMEN-VERBUNDDICHTUNGSBAHN MIT MINERALISCHEM SCHUTZBELAG, ZERTIFIZIERTE HAGELWIDERSTANDSKLASSE RG5

MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP MINERAL PROTEADUO HP 25/STRIP FIRESTOP

MEHRLAGIGE POLYMERBITUMEN-VERBUNDDICHTUNGSBAHN MIT MINERALISCHEM SCHUTZBELAG, FEUERBESTÄNDIG, ADDITIVIERT MIT UNSCHÄDLICHEN FLAMMENVERZÖGERERN, ZERTIFIZIERTE HAGELWIDERSTANDSKLASSE RG5

VERGIBT *LEED*-PUNKTE

DAS DACH IST EINE ZIELSCHEIBE FÜR HAGEL



SCHÜTZEN SIE ES MIT
MINERAL PROTEADUO HP 25
Dichtungsbahn mit zertifizierter
Hagelwiderstandsklasse **HW5**

HW5 höchste Hagelwiderstandsklasse gemäß Testprotokoll Nr. 9 der Schweizerischen Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen geprüft in den Testlabors der EMPA (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt)

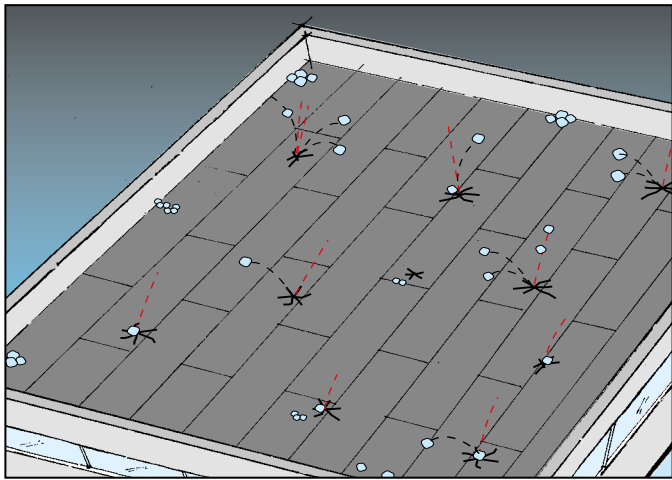
index
Construction Systems and Products



KATEGORIE	MERKMALE			UMWELTBELASTUNG						APPLICATIONSVERFAHREN				
COMPOSITE ELASTOPLASTOMERE	WASSERDICHT	BRANDVERHÄLTEN	ECO GREEN	ASBESTFREI	TEERFREI	CHLORFREI	RECYCLBAR	NICHT GEFÄHRLICHER ABFALL	ENTHÄLT KEIN ALTOI	MIT BRENNER	MIT HEIßFLUT	MIT NÄGELN	VERLEGEN MIT KALTGLEBER	VERLEGEN MIT OXIDATIONSBI-TUMEN

* Nur für Dichtungsbahnen mit TEXFLAMINA-Beschichtung

1 AUFGABENSTELLUNG



WIE MAN EINE DACHABDICHTUNG VOR HAGEL SCHÜTZT

Der einzige wirkliche Hagelschutz für eine Dachabdichtung ist eine schwere Schutzschicht. Nicht immer hält jedoch die Dachkonstruktion ein solches Gewicht aus, und für geneigte Dächer wird das Problem damit nicht gelöst.

Auf nackten Dachabdichtungen ohne Schutzschicht sind Hagelschäden nicht sofort visuell feststellbar, weil sich die meisten der sternförmigen Mikrorisse an der Unterseite zeigen. Auch wenn die Dachabdichtung an der Schadenstelle noch wasserdicht ist, lässt sich mit einem einfachen Test feststellen, dass sie meistens nicht mehr luftdicht ist. Durch die über die Mikrorisse eindringende Luft bilden sich innerhalb kurzer Zeit Lecks in der Dachabdichtung.

Gibt es Dichtungsbahnen, die 100 % hagelfest sind?

Die Antwort der Experten:

„Es gibt keine Dichtungsbahnen für Dächer, die 100% perforationsfest sind. Es gibt jedoch hagelfeste Dächer, deren Widerstand mit einem speziellen Test gemessen und klassifiziert wurde“.



AN DER OBERSEITE SCHEINT DIE DICHTUNGSBAHN TROTZ HAGELSCHLAG UNVERSEHRT ZU SEIN



DIE SICH AN DER UNTERSEITE ZEIGENDEN RISSE BEWIRKEN, DASS DIE DICHTUNGSBAHN NICHT MEHR LUFTDICHT IST



AUCH WENN DIE DACHABDICHTUNG NOCH WASSERDICHT IST, BILDEN SICH BEIM VAKUUMTEST MIT SEIFENWASSER BLASEN, DIE AUF EINEN VERLUST DER LUFTDICHTHEIT HINWEISEN

2 PRODUKTBESCHREIBUNG

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, entwickelte Index eine Dichtungsbahn mit der höchsten Hagelwiderstandsklasse, die mit einem speziellen Test gemessen werden kann. Zur Messung des Hagelwiderstands einer Dichtungsbahn, die für den maximalen Schutz nackter Dachabdichtungen entwickelt wurde, wandten wir uns an Fachspezialisten. Der von der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen in den Labors des Schweizer EMPA Instituts durchgeführte Test - Protokoll Nr.9 basiert auf dem Aufprall von Eiskugeln mit zunehmendem Durchmesser (bis max. 50 mm) auf eine eisgekühlte Dichtungsbahn, die anschließend mit einem Vakuumtest auf ihre Luftdichtheit geprüft wird. In der Schweiz ist die Hagelgefährdung ein gravierendes Problem und führt Jahr für Jahr zu schweren Schäden, die mit dem Klimawandel der letzten 20 Jahre verstärkt zugenommen haben.

Der Test - Protokoll Nr. 9

Der Test der Dichtungsbahn erfolgt sowohl auf

einem harten als auch auf einem weichen Untergrund (z.B. geschäumtes Polystyrol mit 20 kg/m³ Dichte). Auf weichem Untergrund ergibt der Test kritische Ergebnisse. Elastomerische Standard-Dichtungsbahnen, die die Prüfung der Hagelwiderstandsklasse 5 auf hartem Untergrund bestehen, erreichen auf geschäumtem Polystyrol gerade noch Klasse 3 und weisen das klassische sternförmige Schadensbild an der Unterseite auf. Der Widerstand einer Dichtungsbahn gegen einen heftigen Aufprall wie den von Hagelkörnern hängt von folgenden Faktoren ab:

- **Elastizität des Materials.** Elastomerische Dichtungsbahnen sind unempfindlicher gegen Stöße.
- **Schutzbelag an der Oberseite.** Dichtungsbahnen mit Schieferbestreuung schützen die Dachabdichtung besser vor scharfkantigen Hagelkörnern.
- **Art der Trägereinlage.** Die Vlies-Trägereinlage besitzt eine optimale Perforationsfestigkeit, vor allem wenn sie ein hohes Grammgewicht hat.
- **Dicke der Dachabdichtung.** Je dicker umso widerstandsfähiger.



VORGESEHENE BESTIMMUNGSZWECKE FÜR DIE „CE“-KENNZEICHNUNG AUF DER GRUNDLAGE DER LEITLINIEN AISPEC-MBP

EN 13707 - BITUMENBAHNEN MIT TRÄGEREINLAGE FÜR DACHABDICHTUNGEN

- **Obere Lage von mehrlagigen Systemen ohne schweren permanenten Oberflächenschutz**
- MINERAL PROTEADUO HP 25 POLYESTER
- **Einlagig als Decksystem**
- MINERAL PROTEADUO HP 25 POLYESTER

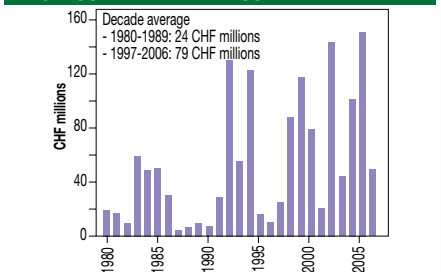
Weitere Faktoren, die auf den Widerstand der Dachabdichtung Einfluss haben:

- **Harte oder weiche Verlegefläche.** Auf harten Flächen wie Beton ist die Dachabdichtung widerstandsfester als auf weichen Flächen wie bspw. Wärmedämmplatten.
- **Anliegende oder lose Verbindung zur Verlegefläche.** Eine vollflächig verklebte Dachabdichtung ist widerstandsfähiger als eine trocken verlegte.

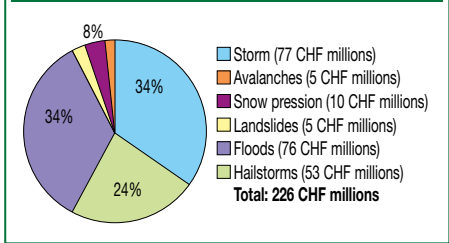
Die höchste Hagelwiderstandsklasse HW5 wird mit einer Eiskugel mit 50 mm Durchmesser und einem Gewicht von 56,9 g gemessen, die mit einer Geschwindigkeit von ~111 km/h aufprallt.

Der Test der Dichtungsbahn erfolgt sowohl auf einem harten als auch auf einem weichen Untergrund (z.B. geschäumtes Polystyrol mit 20 kg/m³ Dichte).

HAGELSCHÄDEN IN DER SCHWEIZ



DURCHSCHNITTliche JÄHRLICHE SCHÄDEN IN DER SCHWEIZ IM ZEITRAUM 1980-2006



TESTEISKUGEL MIT DURCHMESSER 50 mm, GEWICHT 56,9 g, UND AUFPRALLGESCHWINDIGKEIT ~ 111 km/h



Klasse	Durchmesser	Masse	Geschwindigkeit	Grenze
RG1	ø 10 mm	0.50 g	13.8 m/s	0.04 J
RG2	ø 20 mm	3.60 g	19.5 m/s	0.70 J
RG3	ø 30 mm	12.30 g	23.9 m/s	3.50 J
RG4	ø 40 mm	29.20 g	27.5 m/s	11.10 J
RG5	ø 50 mm	56.90 g	30.8 m/s	27.00 J

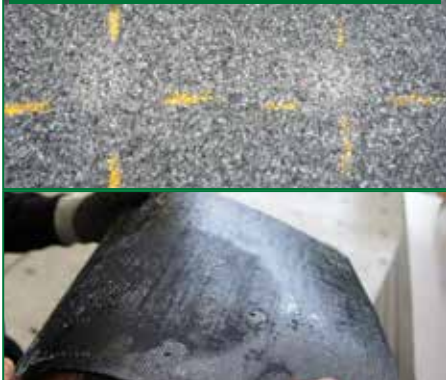


PROBEKÖRPER NACH DEN AUFPRALLTEST



INDEX erzielte mit der neuen Dichtungsbahn **MINERAL PROTEADUO HP 25 POLIESTERE - 5 mm** die höchste Hagelwiderstandsklasse **HW5** sowohl auf hartem als auch auf weichem Untergrund.

MINERAL PROTEADUO HP25 NACH DEM TEST AUF PSE IST SOWOHL OBEN ALS AUCH UNTEN UNVERSEHRT



ZERTIFIZIERUNG

Hagelschutz-Zertifikat

VKF TP09
HW5



MINERAL PROTEADUO HP 25 ist eine mehrlagige Polymerbitumen-Verbunddichtungsbahn, deren Trägereinlage mit SBS-Bitumen imprägniert ist. Auch die Unterseite, die in Berührung mit der Verlegefläche kommt, besteht aus SBS-Bitumen, während die Oberseite mit APP-Bitumen beschichtet ist.

Das Elastomer der Unterseite besteht aus Destillationsbitumen und thermoplastischem Kautschuk auf Basis eines radialen Styrol-Butadien-Blockcopolymeres. Es besitzt eine Bruchdehnung von 2000 %, eine Kälteflexibilität bis zu -25°C und einen sehr hohen Widerstand gegen thermooxidative Alterung.

Die schützende Elastoplastmischung an der Bahnoberseite besteht aus Destillationsbitumen, Polypropylen in ataktischer und isotaktischer Variante, UV-beständigen Polyolefin-Elastomeren und Additiven für die Wärmeshockbeständigkeit; der Erweichungspunkt liegt bei über 150°C .

Die Dichtungsbahn besitzt eine Verbundträgereinlage aus glasfaserverstärktem Polyesterfolie, die die Standfestigkeit garantiert. Die Schieferbestreuung (auch farblich) an der Oberseite schützt die Dichtungsbahn beim Aufprall scharfkantiger Hagelkörner und erfüllt in der farbigen Variante besondere optische Anforderungen.

Die Unterseite ist mit einem schmelzbaren Flamin-Film überzogen, der beim Anflammen sofort schrumpft. Die Elastomerschicht gewährleistet eine optimale Haftung auf den gängigsten Baumaterialien, auf Polymerbitumenbahnen und auch auf Beschichtungen aus Oxidationsbitumen und auf alten Bitumenbelägen. Zum Abdichten der Überlappungen ist die Dichtungsbahn an der Oberseite mit einem 8 cm breiten unbeschieferten Seitenstreifen versehen.

Der Schiefersplitt wird heiß auf die Außenschicht aus APP-Bitumen aufgeklebt, um eine starke, dauerhafte Haftung zu gewährleisten.

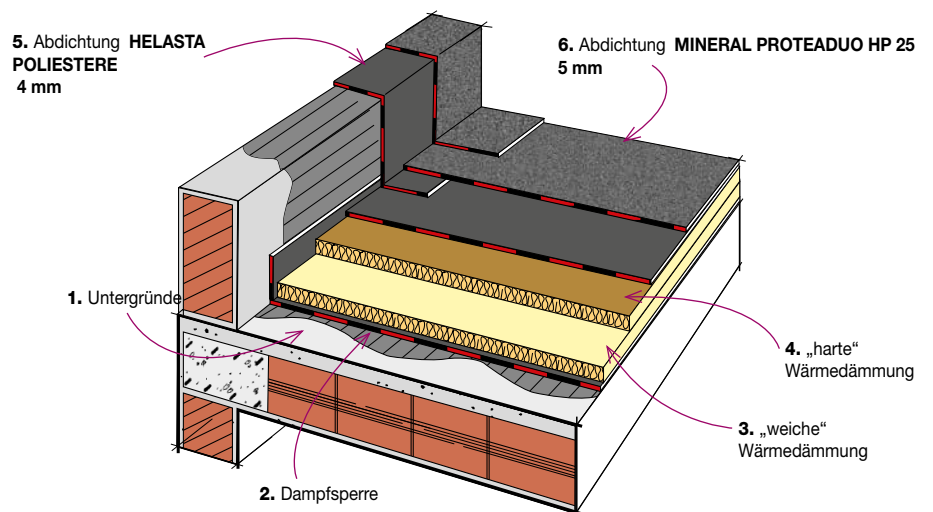
Es handelt sich um eine 5 mm dicke Dichtungsbahn mit starker elastomerischer Komponente, die zur **PROTEADUO** Serie gehört und sich durch eine hohe Perforationsfestigkeit der Trägereinlage auszeichnet. Sie kann einlagig oder als Abschlusslage einer nackten Dachabdichtung verlegt werden, was eine noch bessere Lösung darstellt.

Man wählt zur Verstärkung eine Dichtungsbahn, die mit dem Technischem Bewertungsdokument

(DVT) des italienischen Instituts für Bautechnik (ITC-CNR) zertifiziert ist und eine nachweislich hohe Alterungsbeständigkeit aufweist, da die Materialien mit der Zeit ihre Widerstandsfähigkeit einbüßen, wie aus den technischen Berichten der Schweizerischen Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen und Fachexperten hervorgeht. Mit Einführung von **MINERAL PROTEADUO HP 25 - 5 mm** in das Produktionsortiment kann jetzt das Problem der Hagelfestigkeit nackter Dachabdichtungen durch ein Material mit einer sicheren, erprobten und zertifizierten Widerstandsfähigkeit gelöst werden.

ANWENDUNGSBEREICHE

Die besonders hohe Elastizität der Mischung an der Unterseite, der mechanische Schutz durch den Schiefersplitt, die extrem hohe Perforationsfestigkeit der Trägereinlage und die hohe Dicke (5 mm) bewirken zusammen den ungewöhnlich hohen Hagelwiderstand der Dichtungsbahn **MINERAL PROTEADUO HP 25** die einlagig oder als Abschlusschicht eines mehrlagigen nackten Abdichtungssystems verwendet werden kann. Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften in Bezug auf mechanischen Widerstand, Elastizität, Wärmestandfestigkeit und Haltbarkeit eignet sie sich zur Verwendung auf Dächern in warmen oder kalten Regionen, die starken Maßänderungen ausgesetzt sind. **Wie man eine hagelfeste Dachabdichtung plant?** Aus den obigen Ausführungen geht hervor, dass die Dichtungsbahn **MINERAL PROTEADUO HP 25 - 5 mm** diese Anforderung erfüllt – vorzugsweise wenn sie auf einer anderen elastomerischen Dichtungsbahn verlegt wird, die nach dem Technischen Bewertungsdokument (DVT) des italienischen Instituts für Bautechnik (ITC-CNR) zertifiziert ist, so etwa die 4 mm dicke Dichtungsbahn **HELASTA POLYESTERE**. Die Dachabdichtung muss vollflächig aufgeflammt werden. Wenn es sich bei der Verlegefläche um eine Wärmedämmung handelt, sollte diese am besten aus möglichst harten Materialien bestehen. Liegt hingegen eine weiche (besser isolierende) Dämmschicht vor, kann diese eventuell mit einer härteren überlagert werden, die auch der beim Anflammen der Dichtungsbahn entstehenden Hitze besser standhält.



SCHICHTKONSTRUKTION

1. Untergründe
2. Dampfsperre
3. „weiche“ Wärmedämmung
4. „harte“ Wärmedämmung
5. Abdichtung **HELASTA POLIESTERE - 4 mm**
6. Abdichtung **MINERAL PROTEADUO HP 25 - 5 mm**

Literaturverweise und Bilder aus:

- „Hagelschutzregister“, herausgegeben von den „Kantonalen Gebäudeversicherungen“
- „Klimawandel und Vulnerabilität der Gebäude in der Schweiz bis 2050“, herausgegeben von den „Kantonalen Gebäudeversicherungen“ - Labor EMPA (CH)

MINERAL PROTEADUO HP 25 UNTER FOTOVOLTAIKANLAGEN

Vorwort Abdichtungen mit **MINERAL PROTEADUO HP 25** sind die ideale Lösung für Bedachungen mit Fotovoltaikanlagen. Sie besitzen eine **große Dicke, sind alterungsbeständig** und halten mindestens so lange wie die Fotovoltaikanlage, sodass sich teure Sanierungen erübrigen, die auch den Ausbau und die Neumontage der Anlage mit sich bringen würden. Auf Beton und bestehenden Bitumenabdichtungen stellen sie im Sinne der Norm EN 16002 einen Widerstand **gegen** Windlast von über 10 kPa bereit und zeichnen sich durch die maximale **Hagelwiderstandsklasse** gemäß Testbericht Nr. 9 der VKF Schweiz (Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen) aus.

2

PRODUKTBESCHREIBUNG

Um die im Rundsreiben der Brandschutzabteilung beschriebenen Situationen zu vermeiden, hat das Unternehmen Index auch die Version **FIRESTOP** für **MINERAL PROTEADUO HP 25** Klasse **B_{roof}(t2)** entwickelt, die im Sinne von UNI EN 13501-5 und nach dem Prüfverfahren 2 gemäß UNI ENV 1187:2007 auf brennbarem und nicht brennbarem Untergrund feuerbeständig ist. Es wird zudem darauf hingewiesen, dass **MINERAL PROTEADUO HP 25** nicht stromleitend ist, sondern im Vergleich zu anderen Bedachungen mit verklebten Fotovoltaikmodulen vielmehr eine isolierende Wirkung hat. Das Produkt ist in zwei Versionen erhältlich:

- **MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP**
- **MINERAL PROTEADUO HP 25/STRIP FIRESTOP**

1

AUFGABENSTELLUNG

Spezifische Installation von Fotovoltaikmodulen der Klasse 2 gemäß Klassifizierung zum Brandverhalten. Bei einer Installation von Fotovoltaikmodulen der Klasse 2 gemäß Klassifizierung zum Brandverhalten auf Bedachungen, **die eine Brandschutzkontrolle voraussetzt**, muss das Brandverhalten der Abdichtung für die Bewertung des Brandrisikos gemäß UNI EN 13501-5 und im Sinne der Situation 3/a Anhang B des Rundsreibens der Brandschutzabteilung vom 04.05.2012 in die Klasse **B_{roof}(t2)** oder **B_{roof}(t3)** oder **B_{roof}(t4)** fallen. Ein weiterer Aspekt, auf den im Rundsreiben der Brandschutzabteilung hingewiesen wird, ist das Risiko des Blitzeinschlags, dem die Feuerwehrlaute während des Löschens der Brände ausgesetzt sein können.

Die Version **MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP**, deren Unterseite mit einem Flamina-Film überzogen ist, **wird bei neuen Arbeiten als Oberschicht einer zweilagigen Schutzbarriere** vollflächig angeflämmt, kann aber auch für bestehende Bitumenabdichtungen zur Anwendung kommen, die noch in gutem Zustand und entsprechend trocken sind. In diesem letzteren Fall werden sie einlagig und vollflächig angeflämmt. Ist die bestehende Abdichtung beschädigt bzw. zu sanieren und hat sie ggf. auch Feuchtigkeit absorbiert, muss zunächst die Dichtungsbahn **VAPORDIFFUSER STRIP/V** teillflächig und nur an den heißklebenden Streifen an der Unterseite angeflämmt werden, sodass die enthaltene Feuchtigkeit verteilt und die Bildung von Blasen vermieden wird. Darauf wird dann die Dichtungsbahn

MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP oder das System **HELASTA POLIESTERE + MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP** angeflämmt.

PRÜFVERFAHREN ZUR BEANSPRUCHUNG VON BEDACHUNGEN DURCH FEUER VON AUSSEN UNI ENV 1187:2007 PRÜFVERFAHREN 2 - [B_{roof}(t2)]

Maschine gemäß ENV 1187/2



Test läuft



Vergleich der Ergebnisse



Die Unterseite des Produkts **MINERAL PROTEADUO HP 25/STRIP FIRESTOP** ist zu 40 % mit Streifen beschichtet, die aus einer heißklebenden Spezialmischung auf der Grundlage von ausgewähltem destilliertem Bitumen und elastomeren Copolymeren hergestellt und durch den Flamina-Film geschützt sind. Sie sind durch die Hitze der Flamme aktivierbar und absolut kompatibel mit bestehenden Dichtungsbahnen auf der Grundlage von oxidiertem Bitumen und Polymerbitumen-Dichtungsbahnen jeder Art, mit denen eine **teilhafte und** äußerst windbeständige sowie sichere und auch auf bestehenden beschieferten Belägen haltbare Verlegung erzielt wird, die bei sauberen, trockenen und staubfreien Flächen ohne brüchige Stellen **keinen Primer** erfordert. **Dieses Produkt kommt einlagig zur Sanierung** von bestehenden Bitumenabdichtungen zur Anwendung, die noch Feuchtigkeit enthalten können. Es sorgt dafür, dass die Feuchtigkeit in die kleinen Zwischenräume der Streifen abgeführt wird, sodass die Bildung von Blasen an der neuen Abdichtung vermieden wird.



VORGESEHENE BESTIMMUNGSZWECKE FÜR DIE „CE“-KENNZEICHNUNG AUF DER GRUNDLAGE DER LETTLINIEN AISPEC-MBP

EN 13707 - BITUMINÖSE DICHTUNGSBAHNEN MIT TRÄGEREINLAGE FÜR DACHABDICHTUNGEN

- **Obere Bahn bei mehrschichtigen Systemen ohne schweren, permanenten Oberflächenschutz**
- MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP
- **Einlagig sichtbar**
- MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP
- MINERAL PROTEADUO HP 25/STRIP FIRESTOP

ZERTIFIZIERUNG



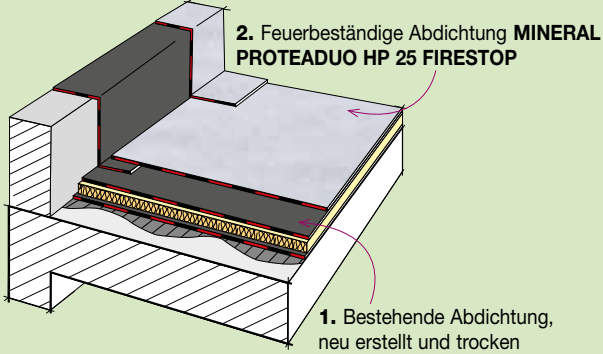
“Istituto Giordano”

Erfüllt die brandschutztechnischen Anforderungen des Prüfverfahrens gemäß ENV 1187/2 und ist folgender Klassifizierung laut EN13501-5 zugeordnet: **B_{roof}(t2)**.

Einlagige Sanierungen

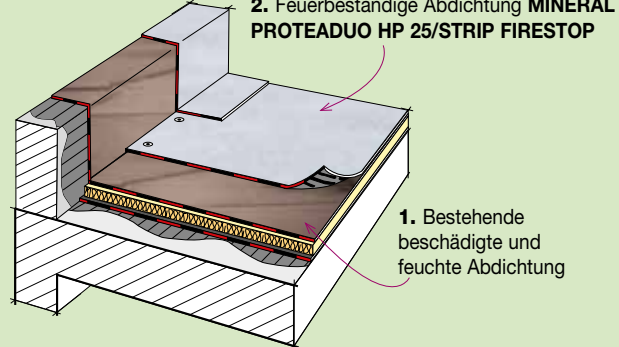
EINLAGIGE SANIERUNG MIT VOLLFLÄCHIGER VERKLEBUNG IM FLÄMMVERFAHREN AUF GUT HAFTENDER BESTEHENDER UND NOCH WASSERDICHTER NEUER DACHABDICHTUNG

(gültig für Dachneigungen $\leq 40\%$) bei Dachneigungen zwischen $40 \div 100\%$ wird die Verklebung der Abdichtungsschicht durch eine mechanische Befestigung mit Nägeln/Schrauben mit Unterlegscheibe mit einem Durchmesser von 50 mm ergänzt, gesetzt alle 20 cm unter den Kopfstößen der letzten Schicht.



EINLAGIGE SANIERUNG MIT TEILFLÄCHIGER HAFTUNG STREIFENWEISE AUF BESCHÄDIGTEN ABDICHTUNGEN, DIE NOCH FEUCHTIGKEIT ENTHALTEN KÖNNEN

(gültig für Dachneigungen $\leq 15\%$) bei Dachneigungen zwischen $15 \div 40\%$ wird die Verklebung der Abdichtungsschicht durch eine mechanische Befestigung mit Nägeln/Schrauben mit Unterlegscheibe mit einem Durchmesser von 50 mm ergänzt, gesetzt alle 20 cm unter den Kopfstößen der letzten Schicht.

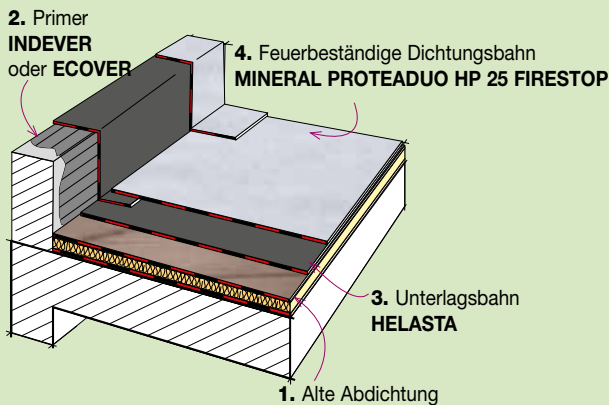


Anmerkung. Bei einer teilflächig haftenden Verlegung in Streifen wird empfohlen, die Beschichtung mit einem Abstand von jeweils 33 cm am Fuß jeder Erhöhung festzunageln.

Zweilagige Sanierungen

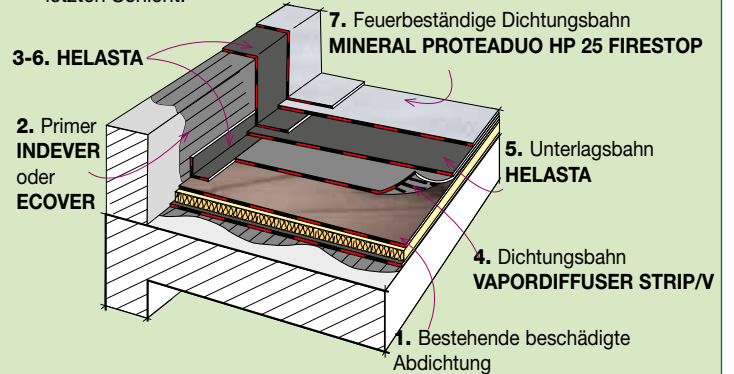
ZWEILAGIGE ABDICHTUNG MIT VOLLFLÄCHIGER VERKLEBUNG IM FLÄMMVERFAHREN AUF GUT HAFTENDER BESTEHENDER UND NOCH WASSERDICHTER NEUER DACHABDICHTUNG

(gültig für Dachneigungen $\leq 40\%$) bei Dachneigungen zwischen $40 \div 100\%$ wird die Verklebung der Abdichtungsschicht durch eine mechanische Befestigung mit Nägeln/Schrauben mit Unterlegscheibe mit einem Durchmesser von 50 mm ergänzt, gesetzt alle 20 cm unter den Kopfstößen der letzten Schicht.



ZWEILAGIGE SANIERUNG MIT TEILFLÄCHIGER HAFTUNG STREIFENWEISE AUF BESCHÄDIGTEN ABDICHTUNGEN, DIE NOCH FEUCHTIGKEIT ENTHALTEN KÖNNEN

(gültig für Dachneigungen $\leq 15\%$) bei Dachneigungen zwischen $15 \div 40\%$ wird die Verklebung der Abdichtungsschicht durch eine mechanische Befestigung mit Nägeln/Schrauben mit Unterlegscheibe mit einem Durchmesser von 50 mm ergänzt, gesetzt alle 20 cm unter den Kopfstößen der letzten Schicht.

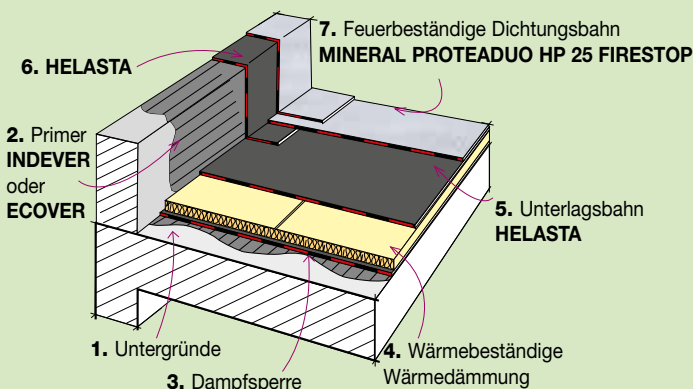


Anmerkung. Bei einer teilflächig haftenden Verlegung in Streifen wird empfohlen, die Beschichtung mit einem Abstand von jeweils 33 cm am Fuß jeder Erhöhung festzunageln.

Neue Arbeiten

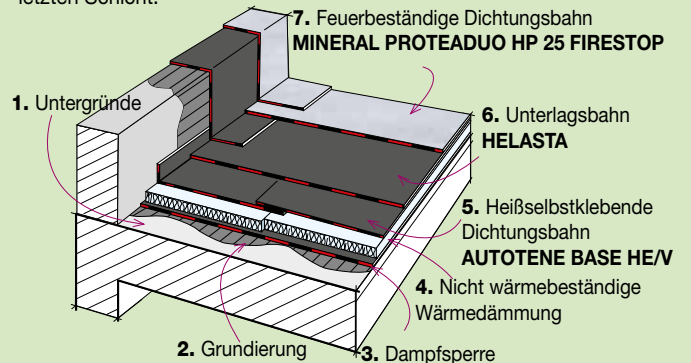
ZWEILAGIGE ABDICHTUNG MIT VOLLFLÄCHIGER VERKLEBUNG IM FLÄMMVERFAHREN AUF WÄRMEBESTÄNDIGER WÄRMEDÄMMUNG

(gültig für Dachneigungen $\leq 40\%$) bei Dachneigungen zwischen $40 \div 100\%$ wird die Verklebung der Abdichtungsschicht durch eine mechanische Befestigung mit Nägeln/Schrauben mit Unterlegscheibe mit einem Durchmesser von 50 mm ergänzt, gesetzt alle 20 cm unter den Kopfstößen der letzten Schicht.



ZWEILAGIGE ABDICHTUNG MIT VOLLFLÄCHIGER VERKLEBUNG IM FLÄMMVERFAHREN AUF HEIßSELBSTKLEBENDER DICHTUNGSBAHN UND NICHT WÄRMEBESTÄNDIGER WÄRMEDÄMMUNG

(gültig für Dachneigungen $\leq 15\%$) bei Dachneigungen zwischen $15 \div 40\%$ wird die Verklebung der Abdichtungsschicht durch eine mechanische Befestigung mit Nägeln/Schrauben mit Unterlegscheibe mit einem Durchmesser von 50 mm ergänzt, gesetzt alle 20 cm unter den Kopfstößen der letzten Schicht.



HERSTELLUNG EINER COOL-ROOF-BEDACHUNG UND ERHÖHUNG DER LE

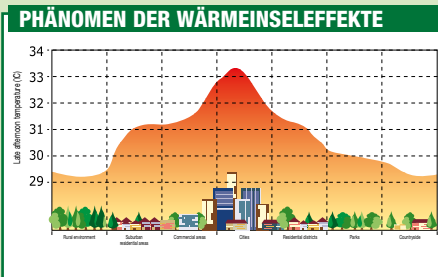
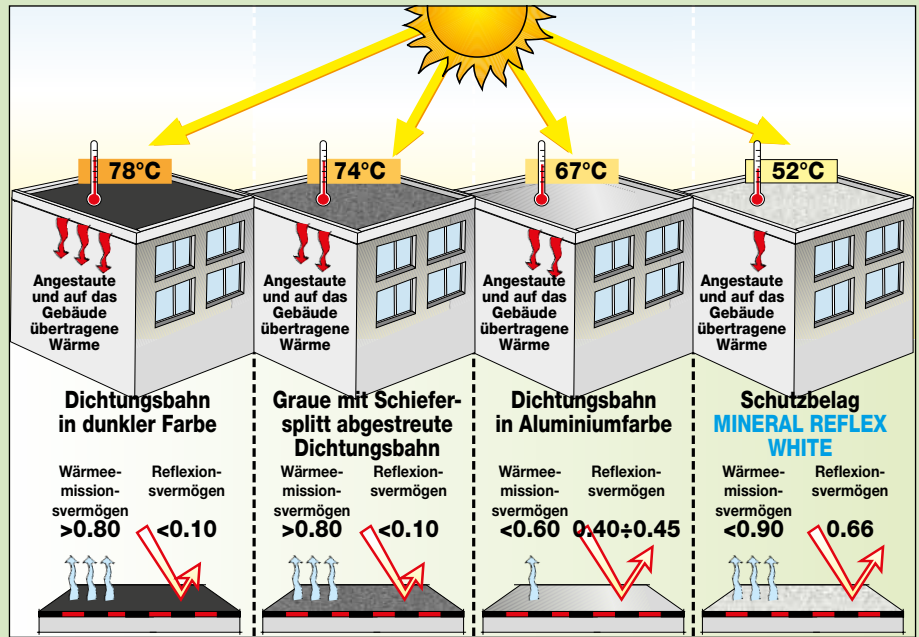
MINERAL REFLEX WHITE-Behandlung

Die Dichtungsbahn **MINERAL PROTEADUO HP 25** wird durch im Heißverfahren aufgetragenen Naturschiefersplitt in grauer Farbe geschützt, ist aber auch in der weißen mineralischen Spezialbeschichtung **MINERAL REFLEX WHITE** erhältlich, bestehend aus stark reflektierendem keramisiertem Granulat mit hoher Sättigung und Leuchtkraft.

Mehr als 90 % der Dächer haben eine dunkle Farbe. Bei Sonneneinstrahlung erwärmen sich die Dachflächen auf Temperaturen von ca. 80°C. Das kann sich unter anderem negativ auf die auf den Dächern installierten Photovoltaikpaneele auswirken, deren Leistung bei Temperaturanstieg abnimmt.

Die unterstützte Solarreflexion von Bedachungen, die als „Cool Roof“ oder Dach-Kühlsystem bezeichnet wird, ist eine der drei Techniken (Cool Roof, Green Roof und Cool Pavements) zur Reduzierung des urbanen Wärmeinseleffekts, der in den Vereinigten Staaten langfristig untersucht wurde. Neueste Studien des Lawrence Berkeley National Laboratory, die im März 2014 veröffentlicht wurden, haben in puncto Bekämpfung des Klimawandels unter dem Gesichtspunkt des Kosten-Nutzen-Verhältnisses gezeigt, dass Cool Roofs im Vergleich zu begrünten Dachflächen effizienter sind. Cool Roofs reflektieren die Sonnenstrahlen um rund 33 % mehr als begrünte Dachflächen. Wenn alle Bedachungen der Welt weiß wären, könnte die Erderwärmung gemäß den Schätzungen also um mindestens 1 °C gesenkt werden.

Das erhöhte Reflexionsvermögen von Dächern mit einer spezifischen Behandlung der Abdichtungsfläche **reduziert die Temperatur und verlängert somit ihre Lebensdauer**. Es verbessert **zudem die Leistung der Fotovoltaikmodule** und senkt im Sommer den Energieverbrauch für die Klimatisierung der darunter gelegen Räumlichkeiten. Darüber **hinaus wird die Albedo erhöht** (Rückstrahlvermögen der Dachfläche), was auch eine **Leistungssteigerung der Fotovoltaikanlage in den Stunden mit geringerer Belichtung mit sich bringt**. Die weiße Farbe des mineralischen Schutzbelags der Dichtungsbahnen **MINERAL PROTEADUO POLIESTERE HP 25**, die vorzugsweise mit dem stark reflektierenden keramisierten Granulat **MINERAL REFLEX WHITE**, kombiniert wird, gilt als erste umsetzbare Strategie zur erhöhten Solarreflexion. Die Abbildung zeigt die Temperaturen in Norditalien (Juli 2007) unter Bitumenflächen mit einem anderen Schutzsystem.



Der Schutzbelag der Dichtungsbahn **MINERAL PROTEADUO POLIESTERE HP 25** mit stark reflektierendem keramisiertem Granulat sowie hoher Sättigung und Leuchtkraft **MINERAL REFLEX WHITE** sorgt dafür, dass keine weiteren Beschichtungen mehr erforderlich sind, die sich auch auf das Brandverhalten auswirken könnten. Daher lassen sich auch Cool Roofs mit einem Solarreflexionsvermögen **von über 0,65** herstellen, die den Anforderungen für „Cool Roof“-Flachdächer **laut Anhang 1 des interministeriellen Erlasses vom 26.06.2015, das am 01.10.2015 in Kraft getreten ist, nachkommen**. Die vom EELab der Universität Modena und

Sonnenreflexionsindex

MINERAL REFLEX WHITE

SRI* = 79 ÷ 81

SRI mit Bezug auf die Windgeschwindigkeit: niedrig=79%, mittel=80% und hoch=81%.

Die Erhöhung des Reflexionsvermögens und des Wärmeemissionsvermögens durch das Finish **MINERAL REFLEX WHITE** der schieferbeschichteten Dichtungsbahnen

Oberfläche	Reflexion	Emissivität
Schwarze bituminöse Dichtungsbahn	<10% (<0,1)	>80% (>0,8)
Bitumen-Dichtungsbahn mit Aluminiumanstrich	40÷45% (0,40÷0,45)	<60% (<0,6)
Dichtungsbahn mit Finish MINERAL REFLEX WHITE	66% (0,66)	<90% (<0,90)

Reggio Emilia zertifizierte Schutzbehandlung **MINERAL REFLEX WHITE** mit Sonnenreflexionsindex **RSI= 80%** erfüllt bei flachen Bedachungen ebenfalls die **minimalen Umweltkriterien CAM laut Punkt 2.2.3 (SRI ≥ 78) des Ministerialerlasses vom 24. Dezember 2015, der am 2. Februar 2016 in Kraft getreten ist, sowie das KRITERIUM C.6.8 des Protokolls ITACA Norm UNI/PdR 13.1:2015 (SRI ≥ 75)**. Sie kommt zudem den Anforderungen des Protokolls **LEED GBC ITALIA „Planung, Bau und Sanierung von institutionellen und gewerblichen Gebäuden“** aus dem Jahre 2009 nach, das am 9. Februar 2016 aktualisiert wurde (**SS CREDIT 7.2 – WÄRMEINSELEFFEKT (SRI ≥ 78)**).

Schutzbelag MINERAL REFLEX WHITE – Vorteile

- Erhöhte Leistung der Fotovoltaikmodule
- Keine Lackierung, längere Haltbarkeit
- Längere Haltbarkeit der Abdichtung
- Optimierter Komfort, reduzierte Klimatisierungskosten im Sommer
- Reduzierung des urbanen Wärmeinseleffekts, Senkung des Stromverbrauchs im Sommer und daher geringere CO₂-Emissionen



STUNG VON FOTOVOLTAIKANLAGEN

DACHSANIERUNG DURCH DICHTUNGSBAHN MIT SCHUTZBELAG MINERAL REFLEX WHITE



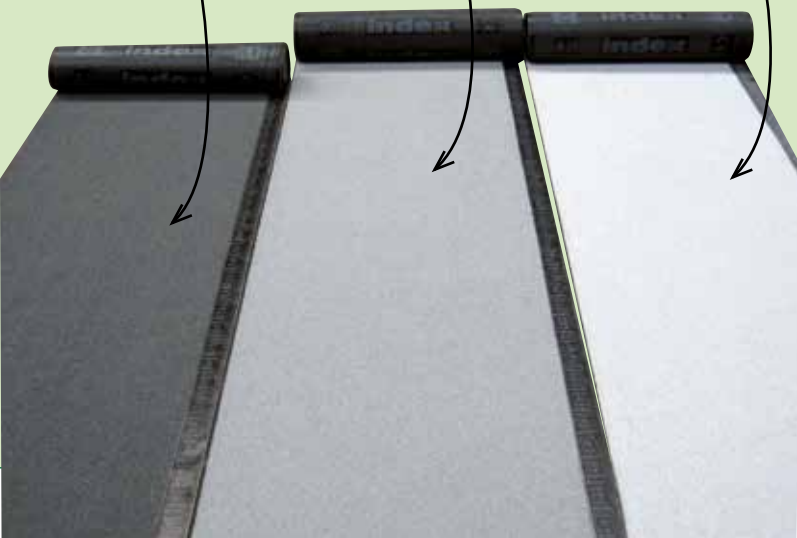
REFERENZEN



Dichtungsbahn
mit natürlichem
Schiefersplitt

Dichtungsbahn mit
weißem Standard-
Schiefersplitt

Dichtungsbahn
mit Schutzbelag
**MINERAL REFLEX
WHITE**



LEISTUNGSVERZEICHNIS-POSITIONEN

MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP – Mehrlagige Polymerbitumen-Verbunddichtungsbahn mit einer Dicke von 5 mm (EN 1849-1), Typ MINERAL PROTEADUO HP 25 POLIESTERE, Schutzbelag mit Naturschiefersplitt, bestehend aus einer Oberschicht aus Elastoplastomer-Polymerbitumen mit Bestimmung des Erweichungspunkts laut Ring- und Kugel-Verfahren (EN 1427) von 150 °C, und einer Unterschicht aus Elastomer-Polymerbitumen mit Kontraktion (NF XP 84-360) von 300 % sowie einer stabilisierten Verbundträgereinlage mit hoher Perforationsfestigkeit aus Polyester-Endlosfaservlies Spunbond, mit Elastomer-Polymerbitumen imprägniert. Die Dichtungsbahn besitzt gemäß Testbericht EMPA Nr. 9 der VKF Schweiz (Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen) die Hagelwiderstandsklasse RG5 und gehört betreffend des Brandverhaltens der Euroklasse E an (EN 13501-1). Zugfestigkeit (EN 12311-1) L/T von 1000/900 N/50 mm, Bruchdehnung (EN 12311-1) L/T von 50/50 %, Weiterreißwiderstand (EN 12310-1) L/T von 250/250 N, Widerstand gegen stoßartige Belastung (EN 12691 Prüfverfahren A) von 1.500 mm, Widerstand gegen statische Belastung (EN 12730) von 20 kg, Maßhaltigkeit (EN 1107-1) L/T von -0,25%/+0,10%, Kaltbiegeverhalten (EN 1109) der Oberschicht von -15 °C, der Unterschicht von -25 °C.

MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP – Mehrlagige Polymerbitumen-Verbunddichtungsbahn mit einer Dicke von 5 mm (EN 1849-1), Typ MINERAL PROTEADUO HP 25 POLIESTERE, Schutzbelag mit Naturschiefersplitt, bestehend aus einer Oberschicht aus Elastoplastomer-Polymerbitumen mit Bestimmung des Erweichungspunkts laut Ring- und Kugel-Verfahren (EN 1427) von 150 °C, und einer Unterschicht aus Elastomer-Polymerbitumen mit Kontraktion (NF XP 84-360) von 300 % sowie einer stabilisierten Verbundträgereinlage mit hoher Perforationsfestigkeit aus Polyester-Endlosfaservlies Spunbond, mit Elastomer-Polymerbitumen imprägniert. Die Dichtungsbahn besitzt gemäß Testbericht EMPA Nr. 9 der VKF Schweiz (Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen) die Hagelwiderstandsklasse RG5 und gehört betreffend des Brandverhaltens der Euroklasse E an (EN 13501-1). Brandverhaltensklasse für Dächer und Bedachungen bei einem Brand von außen: B_{roof} (t2), auf brennbarer und nicht brennbarer Unterschicht (gemäß UNI EN 13501-5:2009 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen nach UNI ENV 1187:2007). Dichtungsbahn mit Zugfestigkeit (EN 12311-1) L/T von 1200/1000 N/50 mm, Bruchdehnung (EN 12311-1) L/T von 45/45 %, Weiterreißwiderstand (EN 12310-1) L/T von 400/500 N, Widerstand gegen stoßartige Belastung (EN 12691 Methode A) von 2.000 mm, Widerstand gegen statische Belastung (EN 12730) von 25 kg, Maßhaltigkeit (EN 1107-1) L/T von -0,20%/+0,10%, Kaltbiegeverhalten (EN 1109) der Oberschicht von -15 °C, der Unterschicht von -25 °C.

MINERAL PROTEADUO HP 25/STRIP FIRESTOP – Mehrlagige Polymerbitumen-Verbunddichtungsbahn mit einer Dicke von 5 mm (EN 1849-1), Typ MINERAL PROTEADUO HP 25/STRIP POLIESTERE, Schutzbelag mit Naturschiefersplitt, bestehend aus einer Oberschicht aus Elastoplastomer-Polymerbitumen mit Bestimmung des Erweichungspunkts laut Ring- und Kugel-Verfahren (EN 1427) von 150 °C, und einer Unterschicht aus Elastomer-Polymerbitumen mit Kontraktion (NF XP 84-360) von 300 % sowie einer stabilisierten Verbundträgereinlage mit hoher Perforationsfestigkeit aus Polyester-Endlosfaservlies Spunbond, mit Elastomer-Polymerbitumen imprägniert und mit speziellen, 1 mm dicken heißklebenden Streifen versehen, deren Unterseite zu 40 % beschichtet ist, die es aufgrund ihrer nur teilweisen Haftung durch Anflämmen ermöglichen, die Feuchtigkeit der bestehenden Beschichtung zu verteilen, sodass die Bildung von Blasen und Kondenswasser vermieden wird. Die Dichtungsbahn besitzt gemäß Testbericht EMPA Nr. 9 der VKF Schweiz (Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen) die Hagelwiderstandsklasse RG5 und gehört betreffend des Brandverhaltens der Euroklasse E an (EN 13501-1). Brandverhaltensklasse für Dächer und Bedachungen bei einem Brand von außen: B_{roof} (t2), auf brennbarer und nicht brennbarer Unterschicht (gemäß UNI EN 13501-5:2009 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen nach UNI ENV 1187:2007). Dichtungsbahn mit Zugfestigkeit (EN 12311-1) L/T von 1200/1000 N/50 mm, Bruchdehnung (EN 12311-1) L/T von 45/45 %, Weiterreißwiderstand (EN 12310-1) L/T von 400/500 N, Widerstand gegen stoßartige Belastung (EN 12691 Methode A) von 2.000 mm, Widerstand gegen statische Belastung (EN 12730) von 25 kg, Maßhaltigkeit (EN 1107-1) L/T von -0,20%/+0,10%, Kaltbiegeverhalten (EN 1109) der Oberschicht von -15 °C, der Unterschicht von -25 °C.

Schutzbelag MINERAL REFLEX WHITE – (muss den oben genannten Posten bei Cool Roofs hinzugefügt werden) – Die Version MINERAL REFLEX WHITE der Dichtungsbahn besitzt einen Schutzbelag aus stark reflektierendem keramisiertem Granulat mit hoher Sättigung und Leuchtkraft. Sie ermöglicht daher die Herstellung von Cool Roofs im Sinne der Anforderungen zum Solarreflexionsvermögen (> 0,65) für Cool-Roof-Flachdächer im Sinne von Anhang 1 des interministeriellen Erlasses vom 26.06.2015, das am 01.10.2015 in Kraft getreten ist. Diese Lösung bietet einen Sonnenreflexionsindex RSI von 80 %, der vom EELab der Universität Modena und Reggio Emilia zertifiziert ist und erfüllt die minimalen Umweltkriterien CAM laut Punkt 2.2.3 des Ministerialerlasses vom 24. Dezember 2015, das am 2. Februar 2016 in Kraft getreten ist, sowie das KRITERIUM C.6.8 des Protokolls ITACA Norm UNI/PdR 13.1:2015.

TECHNISCHE DATEN

	Standard	T	MINERAL PROTEADUO HP 25	MINERAL PROTEADUO HP 25 FIRESTOP	MINERAL PROTEADUO HP 25/STRIP FIRESTOP
Trägereinlage			Polysterevlies mit Trägereinlage aus Glasfaservlies	Polysterevlies mit Trägereinlage aus Glasfaservlies	Polysterevlies mit Trägereinlage aus Glasfaservlies
Stärke	EN 1849-1	±0,2	5 mm (*)	5 mm (*)	5 mm (‡)
Gewicht MINERAL	EN 1849-1	±15%	-	-	-
Größe der Rollen	EN 1848-1	-1%	1x10 m	1x10 m	1x8 m
Wasserdichtheit	EN 1928 - B EN 1926-1928	≥ ≥	60 kPa	60 kPa	60 kPa
Scherfestigkeit der Fügenaht L/Q	EN 12317-1	-20%	900/800 N/50 mm	1 000/900 N/50 mm	1 000/900 N/50 mm
Zugverhalten: maximale Zugkraft L/Q	EN 12311-1	-20%	1 000/900 N/50 mm	1 200/1 000 N/50 mm	1 200/1 000 N/50 mm
Zugverhalten: Dehnung L/Q	EN 12311-1	-15% v.A.	50/50%	45/45%	45/45%
Widerstand gegen stoßartige Belastung	EN 12691 - A		1 500 mm	2 000 mm	2 000 mm
Widerstand gegen statische Belastung	EN 12730 - A		20 kg	25 kg	25 kg
Widerstand gegen Weiterreißen (Nagelschaft) L/Q	EN 12310-1	-30%	250/250 N	400/500 N	400/450 N
Maßhaltigkeit L/Q	EN 1107-1	≤	-0.30/+0.10%	-0.20/+0.10%	-0.20/+0.10%
Kaltbiegeverhalten	EN 1109	≤	-15°C/-25°C	-15°C/-25°C	-15°C/-25°C
• nach Alterung	EN 1296-1109	+15°C	-20°C	-20°C	-20°C
Wärmebrandfestigkeit	EN 1110	≥	100°C	100°C	100°C
• nach Alterung	EN 1296-1110	-10°C	90°C	90°C	90°C
Widerstand gegen UV-Strahlung	EN 1297		-	-	-
Brandverhalten-Euroklasse	EN 13501-1		E	E	E
Verhalten bei Brandbeanspruchung durch Feuer von außen	EN 13501-5		F roof	B roof (t2) (*)	B roof (t2) (*)

Spezifische Eigenschaften für die Hagelfestigkeit

Hagelfestigkeit (‡)	VKF TP09		Höher als Stufe 5	Höher als Stufe 5	Höher als Stufe 5
Widerstand gegen Windlast (EN 16002)					
mit Polystyrol-Extruderschäumstoff ≥100	EN 16002		Δ _{adm} = 10 000 N/m ²	Δ _{adm} = 10 000 N/m ²	Δ _{adm} = 10 000 N/m ²
mit Polystyrol-Extruderschäumstoff	EN 16002		Δ _{adm} = 10 000 N/m ²	Δ _{adm} = 10 000 N/m ²	Δ _{adm} = 10 000 N/m ²
mit Polyurethan	EN 16002		Δ _{adm} = 10 000 N/m ²	Δ _{adm} = 10 000 N/m ²	Δ _{adm} = 10 000 N/m ²

Thermische Eigenschaften

Wärmeleitfähigkeit			0,2 W/mK	0,2 W/mK	0,2 W/mK
Wärmekapazität			6,00 KJ/K·m ²	6,00 KJ/K·m ²	6,00 KJ/K·m ²

Nach EN 13707 kann als Wert für die Wasserdampfdurchlässigkeit von Polymerbitumen-Dichtungsbahnen mit Trägereinlage, sofern dieser nicht erklärt ist, 20.000 μ veranschlagt werden.

(*) Auf die Breite der Dichtungsbahn gemessene Stärke nach EN 1849-1, Toleranz ±10% (‡) Die angegebene Dicke versteht sich ohne Streifen (Dicke der Streifen: ca. 6 mm).

(§) Prüfungsprotokoll Nr. 9 der Schweizerischen Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen.

(¶) Klassifizierung des Brandverhaltens für jede Neigung auf brennbarem und nicht brennbarem Untergrund mit einer Dicke von > 15 kg/m³

Die beschriebenen Dichtungsbahnen können je nach Lagerdauer einen verschiedenen Erstickungsgrad annehmen. Die Produkte sind nicht für die Verwendung in Bereichen, die eine hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen. Die Produkte sind nicht für die Verwendung in Bereichen, die eine hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen. Die Produkte sind nicht für die Verwendung in Bereichen, die eine hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen.

verfasst worden. Aufgrund der zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten und der möglichen Lieferfrequenz von uns unabhängigen Stellen übernehmen wir keine Haftung hinsichtlich der Ergebnisse. Der Käufer ist gehalten, unter seiner eigenen Verantwortung die Eignung des Produkts zu dem vorgesehnen Zweck festzustellen.

OBERFLÄCHENBEHANDLUNGEN

			
<p>GAUFRIERUNG. Die Gaufrierung auf der Unterseite der mit einer Geotexte (Flamina) beschichteten Dichtungsbahn ermöglicht ein sicheres und schnelles Verlegen. Durch die vom Abflammen erzeugten Wirkung, bei dem sie geglättet wird, erreicht sie den richtigen Schmelzpunkt und erlaubt somit eine schnellere Schrumpfung der Folie. Die Gaufrierung ermöglicht zudem eine ausreichende Dampfdiffusion. Bei der „Halb-Verklebung“ (semi-adhäsive Verlegung) und der losen Verlegung vermeidet sie Blasen und Anschwellungen an den Stellen, an denen sie intakt bleibt.</p>	<p>THERMSTREIFEN MIT FLAMINA (SCHUTZFOLIE) AUF ABSTREUUNG.</p>	<p>MINERALISCHER SCHUTZBELAG. Auf der Sichtseite der Dichtungsbahn wird ein Schutzbelag aus Schiefersplitt in verschiedenen Farben heiß aufgeklebt. Dieser mineralische Schutzbelag verhindert die durch UV-Strahlen bedingte Alterung der Dichtungsbahn.</p>	<p>SCHUTZSCHICHT MINERAL REFLEX WHITE. Auf der Sichtseite der Dichtungsbahn wird eine spezielle weiße mineralische Schutzschicht mit hoher Sättigung und Lichtstärke heiß aufgeklebt, die die Dichtungsbahn vor der durch UV-Strahlen bedingten Alterung schützt und über ein hohes Reflexionsvermögens kombiniert mit einem äußerst hohen Wärmehemissionsvermögen verfügt. * Oberflächenbehandlung geeignet zum Verlegen unter Photovoltaikanlagen.</p>

• SCHLAGEN SIE ZUM RICHTIGEN GEBRAUCH UNSERER PRODUKTE IN DEN TECHNISCHEN VORSCHRIFTEN VON INDEX NACH. • WENDEN SIE SICH FÜR WEITERE AUSKÜNFTE ODER BESONDERE VERWENDUNGSZWECKE AN UNSERE TECHNISCHE ABTELLUNG •

 <p>Construction Systems and Products</p> <p>Via G. Rossini, 22 - 37060 Castel D'Azzano (VR) - Italy - C.P.67 T. +39 045 8546201 - F. +39 045 518390</p>	<p>Internet: www.index-spa.com Informazioni Tecniche Commerciali tecom@indexspa.it Amministrazione e Segreteria index@indexspa.it Index Export Dept. index.export@indexspa.it</p>		 <p>UNI EN ISO 9001</p>	 <p>UNI EN ISO 14001</p>	 <p>index "GBC Italia" Associated</p>	
--	--	---	---	---	--	---

Die aufgeführten Daten sind durchschnittliche Richtwerte zur berechneten Produktion, die von der Firma INDEX S.p.A. jederzeit ohne Vorankündigung und nach Belieben geändert und auf den neuesten Stand gebracht werden dürfen. Die Vorseitige und technischen Informationen sind nach unserem besten Wissen bezüglich der Eigenschaften und der Verwendungszwecke des Produkts.