

HERZLICH WILLKOMMEN

SIKA BAULEITERKURSE
FÜR
FLACHDACHABDICHTUNGEN

WILLKOMMEN BEI SIKA ÖSTERREICH



HOCHWERTIGE SYSTEME AUS EINER HAND

ABDICHTEN | BESCHICHTEN | SANIEREN & SCHÜTZEN | VERLEGEN | KLEBEN & DICHTEN | BETONZUSATZMITTEL & -ZUSATZSTOFFE

BUILDING TRUST



INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

9:30 - 9:45

Normen und Richtlinien

12:00 - 13:00

Materialien

15:30 Ende

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung



Michael Kappel

Produktingenieur Kunststoffabdichtungen

- Leiter Kundens Schulungen
- Baustellenbegleitung
- Reklamationsbearbeitung
- Technischer Support

Mitarbeiter im Austrian Standards Institut

- Komitee 177 - Handwerkerarbeiten
- Komitee 214 – Abdichtungsbahnen
- Verschiedene Arbeitsgruppen



Denis Rexha

Produktingenieur Bitumenabdichtung

- Kundens Schulungen
- Normenarbeit
- Produktentwicklung
- Baustellenbegleitung
- Reklamationsbearbeitung

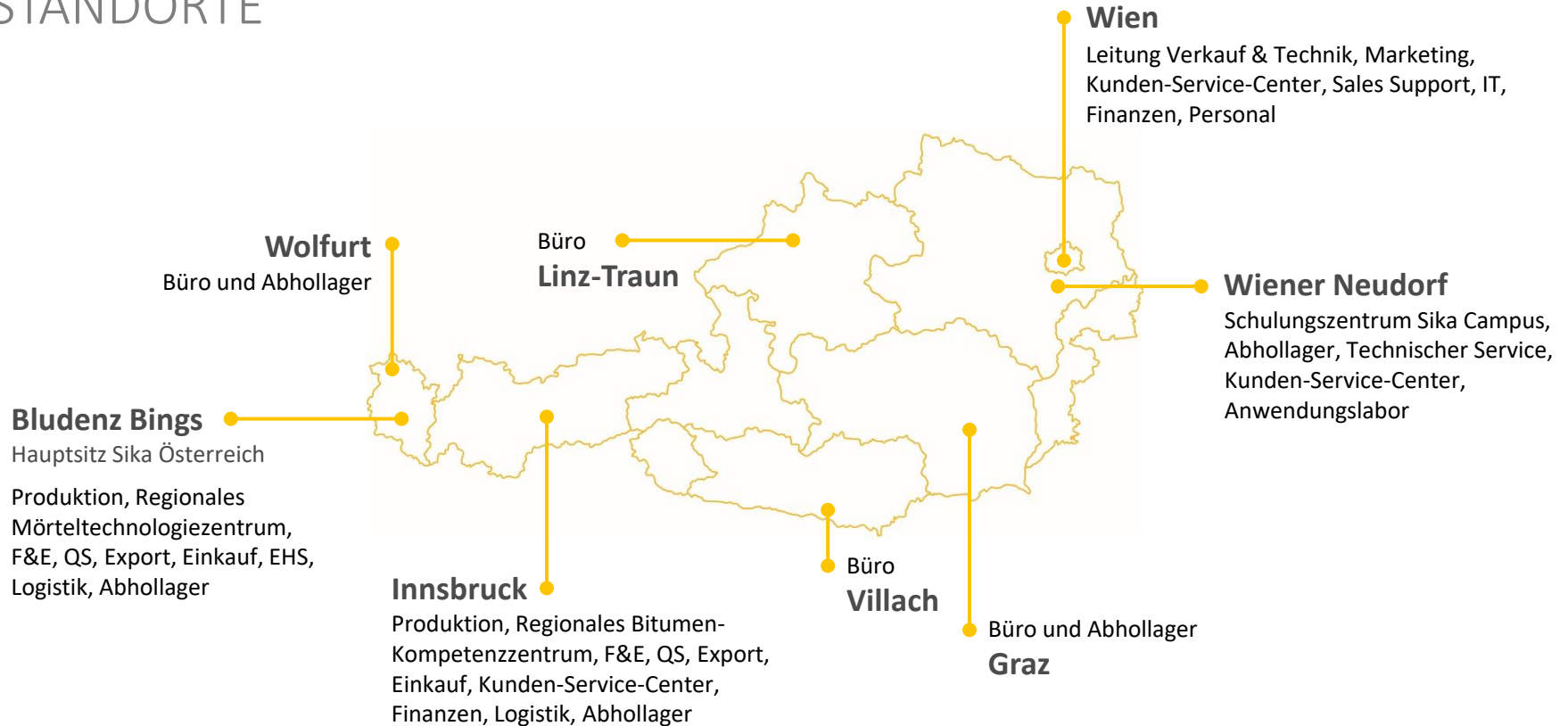


ZIELMÄRKTE FÜR DIREKTVERTRIEB UND BAUFACHHANDEL



SIKA ÖSTERREICH

STANDORTE



WIR BERATEN SIE GERNE



Erwin Gruber – OÖ
gruber.erwin@at.sika.com
Tel.: 0664 987 47 97

Harald Zeller – Verkaufsleiter
zeller.harald@at.sika.com
Tel.: 0664 827 86 90



Markus Hanselmayr – Sbg., OÖ
hanselmayr.markus@at.sika.com
Tel.: 0664 244 36 64

René Sulzer – Wien, NÖ
sulzer.rene@at.sika.com
Tel.: 0664 382 32 76



Daniel Valentin – Vbg.
valentin.daniel@at.sika.com
Tel.: 0664 382 32 78



Philip Kancz – NÖ, Bgld.
kancz.philip@at.sika.com
Tel.: 0664 780 123 01

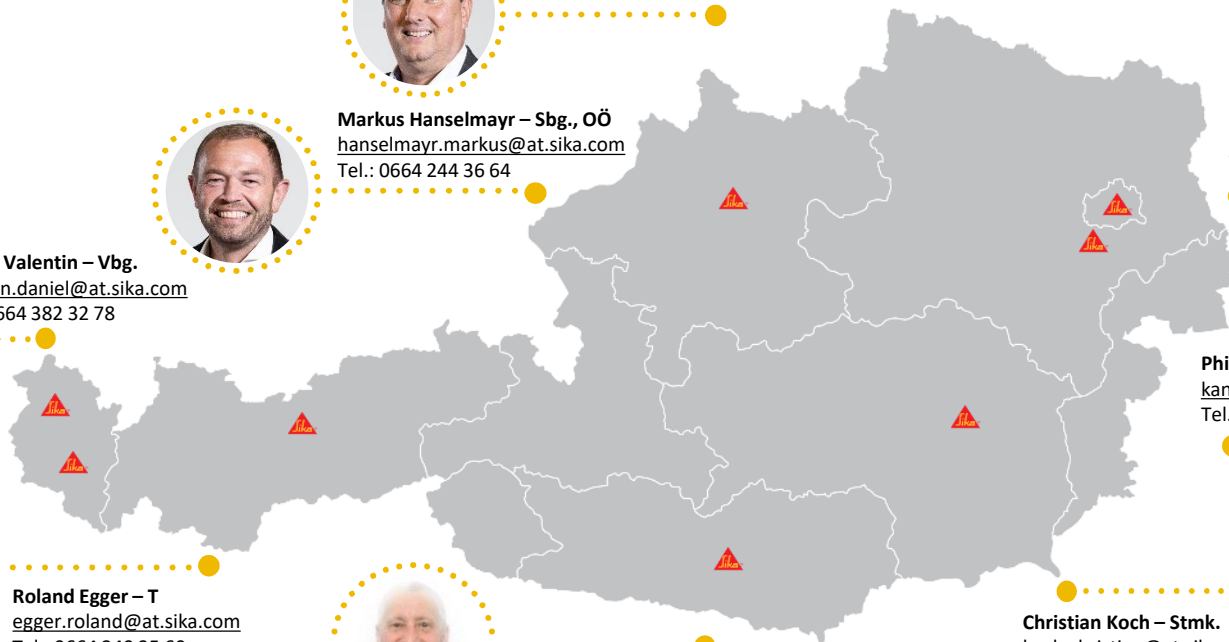


Roland Egger – T
egger.roland@at.sika.com
Tel.: 0664 240 35 60



Christian Mattersdorfer – Kärnten
Mattersdorfer.christian@at.sika.com
Tel.: 0664 521 44 36

Christian Koch – Stmk.
koch.christian@at.sika.com
Tel.: +43 664 3893 056



INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

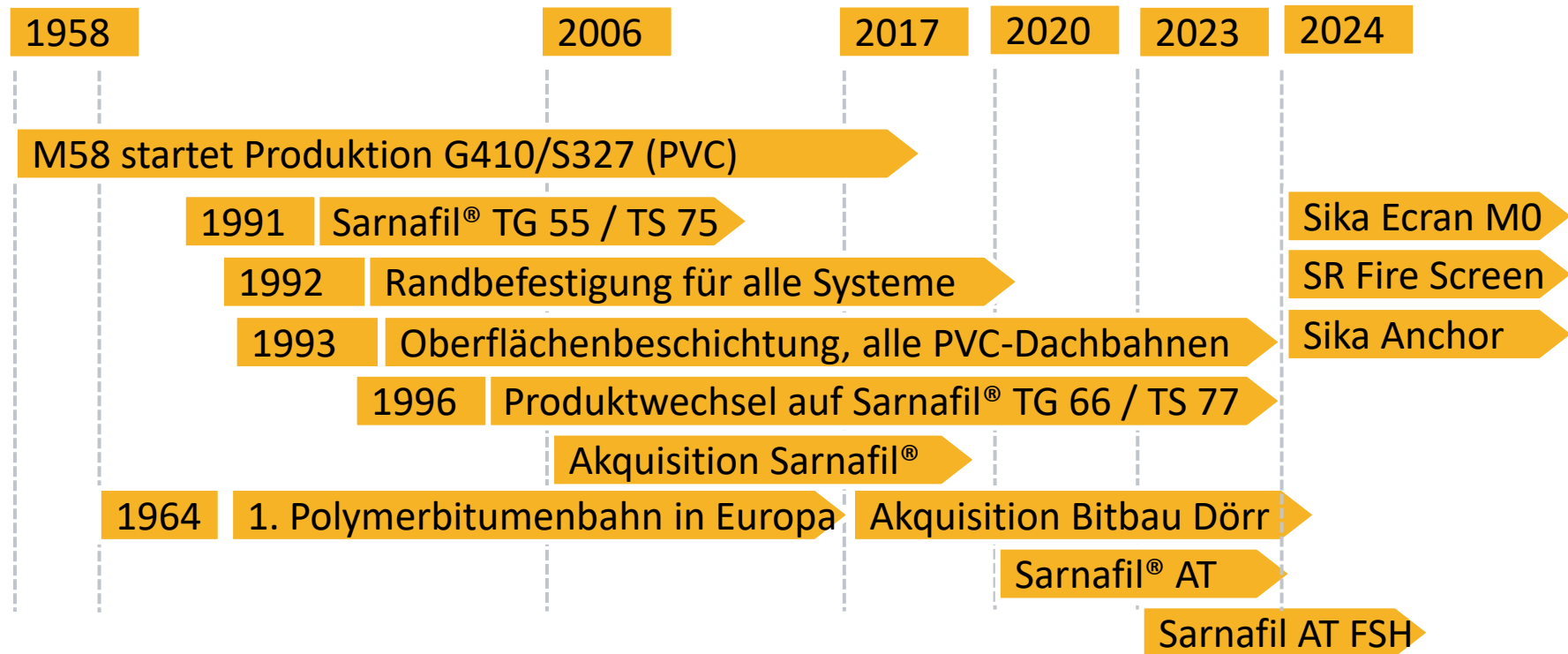
Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

HISTORISCHE ENTWICKLUNG

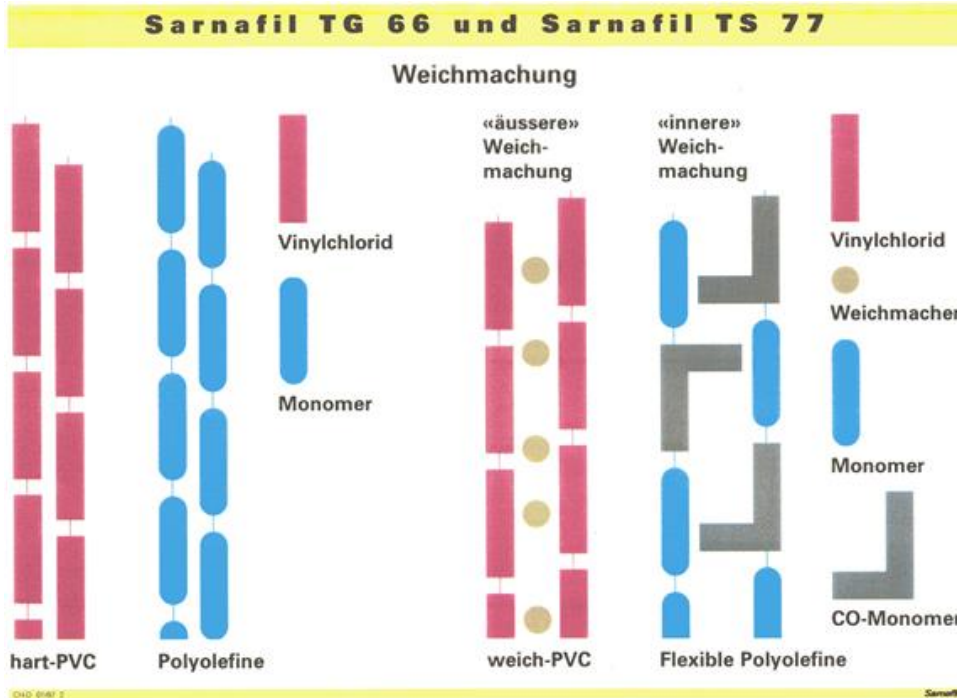
MEILENSTEINE SIKA ÖSTERREICH



HISTORISCHE ENTWICKLUNG

WEICHMACHUNG DER THERMOPLASTE

Durch **chemische oder physikalische Maßnahmen** wird der Abstand zwischen den Molekülketten vergrößert, der Kunststoff wird **weichgemacht**.

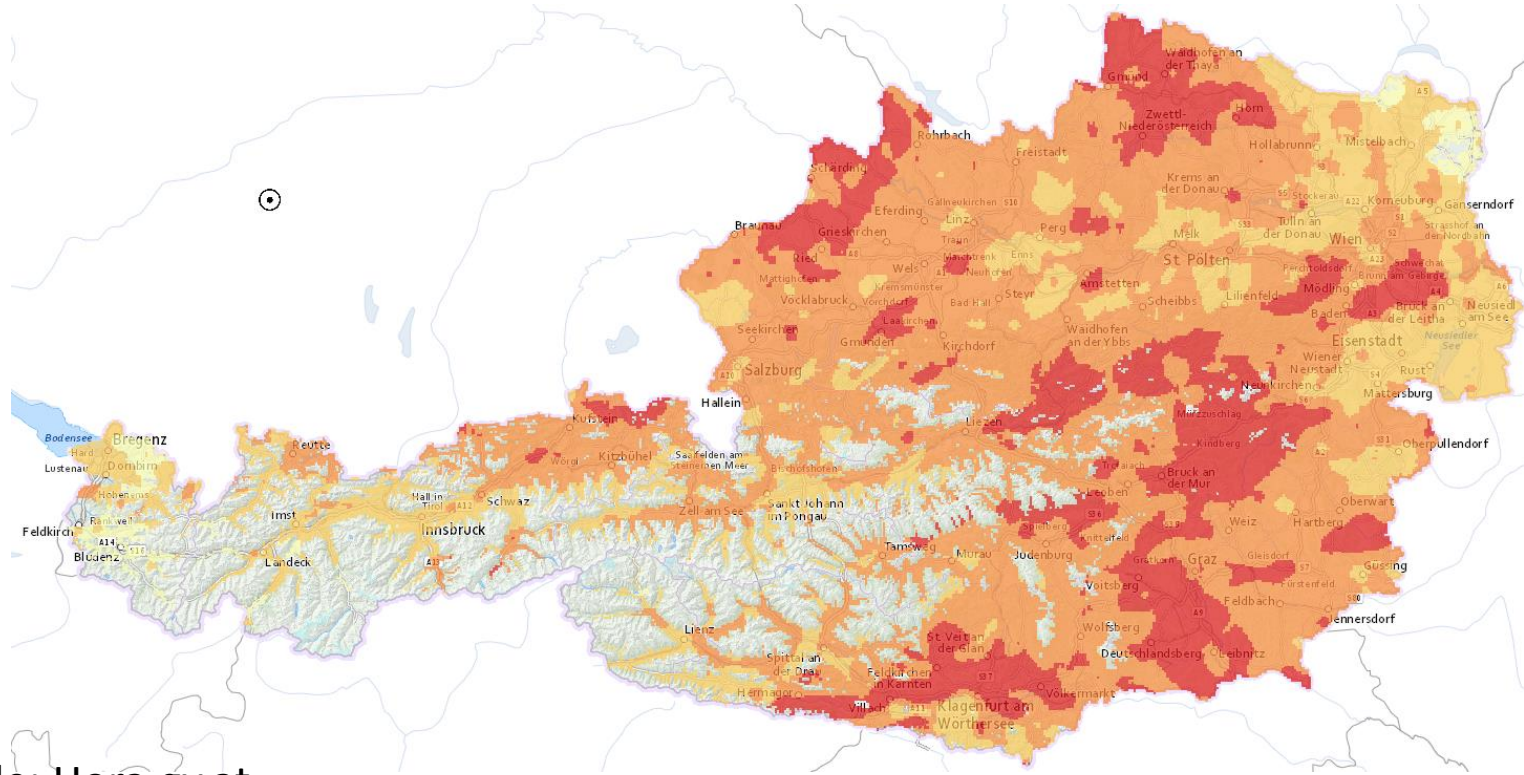


- Äußere physikalische Weichmachung (PVC-Polyvinylchlorid), Sarnafil® G/S und Sikaplan®
- Innere chemische Weichmachung (FPO/TPO flexible Polyolefine) Sarnafil® TG/TS, Sarnafil® AT



RESISTANCE TO DYNAMIC PUNCTURE

HISTORISCHE ENTWICKLUNG HAGELKARTE



Quelle: Hora.gv.at

Sarnafil® AT

DIE SICHERSTE LÖSUNG GEGEN HAGEL



Sarnafil® AT-18 (Dicke 1,80 mm) ist mit Stand 05/2024 die einzige Kunststoffdichtungsbahn, für die eine vollständige Systemprüfung mit der Klassifizierung HW 5 vorliegt.



Fazit:
Nach heutigem
Stand bieten
wir mit
Sarnafil® AT
die sicherste
Lösung gegen
Hagel.

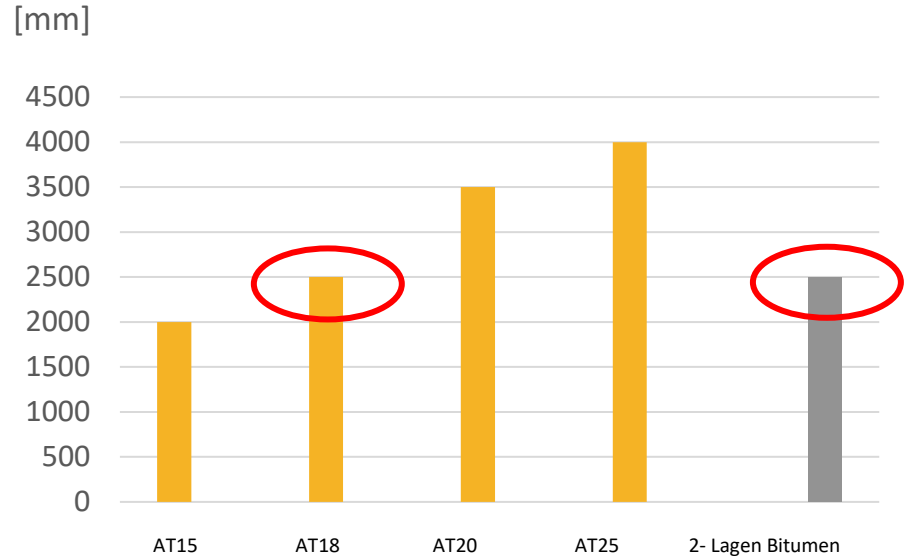
3-facher Beschuss mit 7 cm Kugel. Sarnafil® AT-18 bleibt voll funktionstüchtig. Auch die Sarnafast® Tülle SFT-50 übersteht die Tortur.

Sarnafil® AT

MECHANISCHER DURCHSCHLAG



Mechanischer Durchschlag nach Norm EN 12691



Mindestanforderung gemäß ON B 3663: ≥ 300 mm



HISTORISCHE ENTWICKLUNG

TECHNIK FÜR EIN GUTES DACH

Mit den richtigen Produkten können Sie auch bei schwierigen Bedingungen hervorragende Lösungen erzeugen. Auch mit Weitblick in Richtung Nachhaltigkeit.

Sarnafil® FSA-P und SikaRoof® Tape P
Lösungsmittelfreie Verklebung für alle Hochzüge und Einfassungen

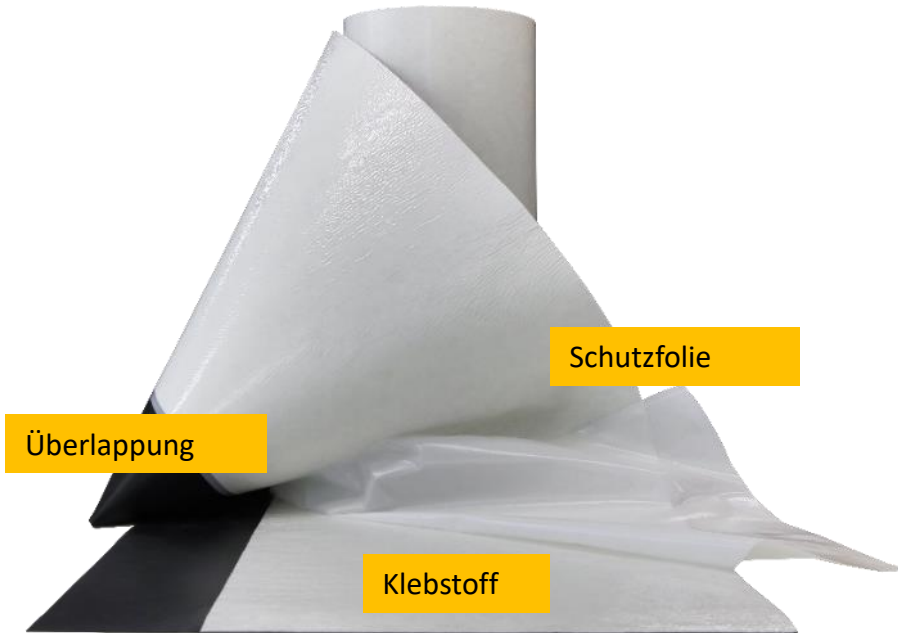


Hochzüge mit Induktionsschweißung –
Sortenreiner Rückbau einfach durch
wiederholten Einsatz der Induktion



Sarnafil® AT FSA P

DIE SELBSTKLEBEBAHN FÜR AUFBORDUNGEN



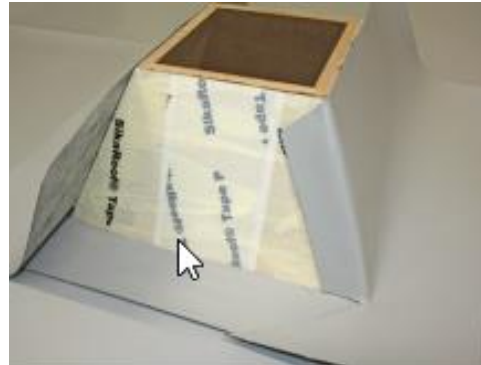
Dank des speziellen Schmelzklebstoffs von Sika verfügt Sarnafil® AT FSA P über eine dauerhaft hohe Klebkraft und eine starke Anfangshaftung.

Sikaroon® TAPE P

AN- UND ABSCHLÜSSE



SikaRoof® Tape P - für kleine An-/Abschlüsse mit Sarnafil® AT oder Sarnafil® TG



- Lösemittelfrei > ökologisch!
- Einfach und schnell in der Anwendung
- Hohe Klebkraft
- Saubere und abfallarme Anwendung
- Nahezu alle Detailausbildungen möglich



Alternative: Sarnacol® T660
Lösungsmittelhaltig
Leicht entflammbar
Ablüftzeit > 2 Stunden

HISTORISCHE ENTWICKLUNG TECHNIK FÜR EIN GUTES DACH

SikaRoof Adhesive Tape PVC



- Beidseitiges Klebeband
- Lösungsmittelfrei, geruchlos
- Schnelle und einfache Anwendung
- Anwendung $\geq 0^{\circ}\text{C}$
- Lieferform: 33 cm x 50m und 100 cm x 50 m

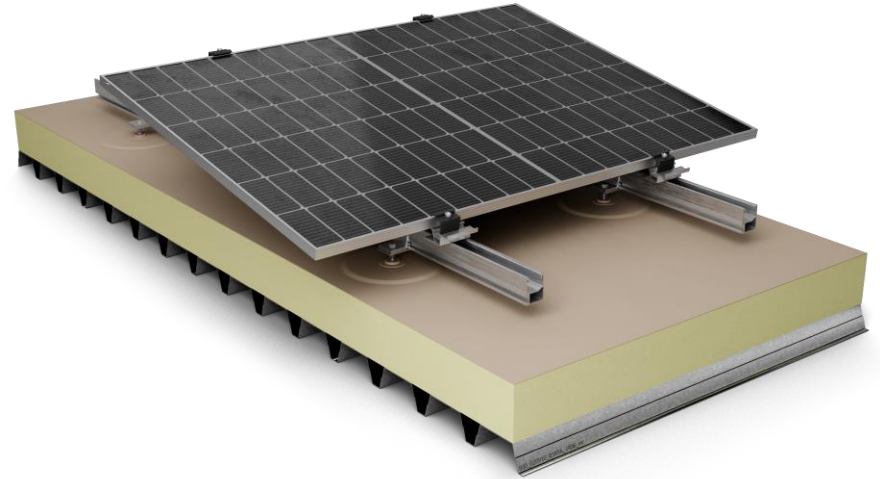
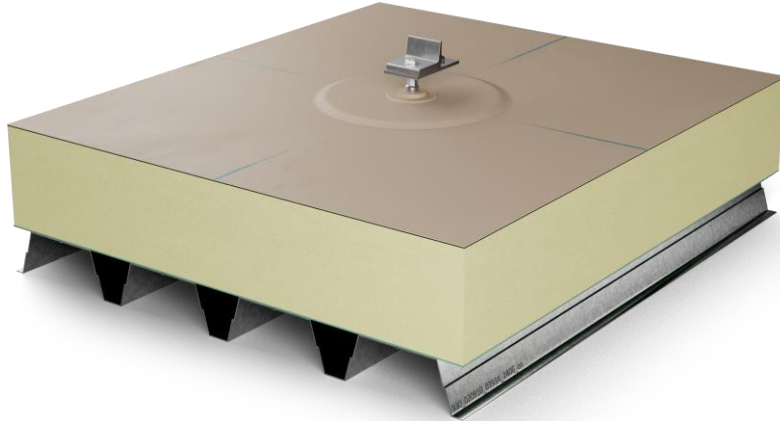
HISTORISCHE ENTWICKLUNG TECHNIK FÜR EIN GUTES DACH

Sika Anchor System



HISTORISCHE ENTWICKLUNG TECHNIK FÜR EIN GUTES DACH

Sika Anchor System



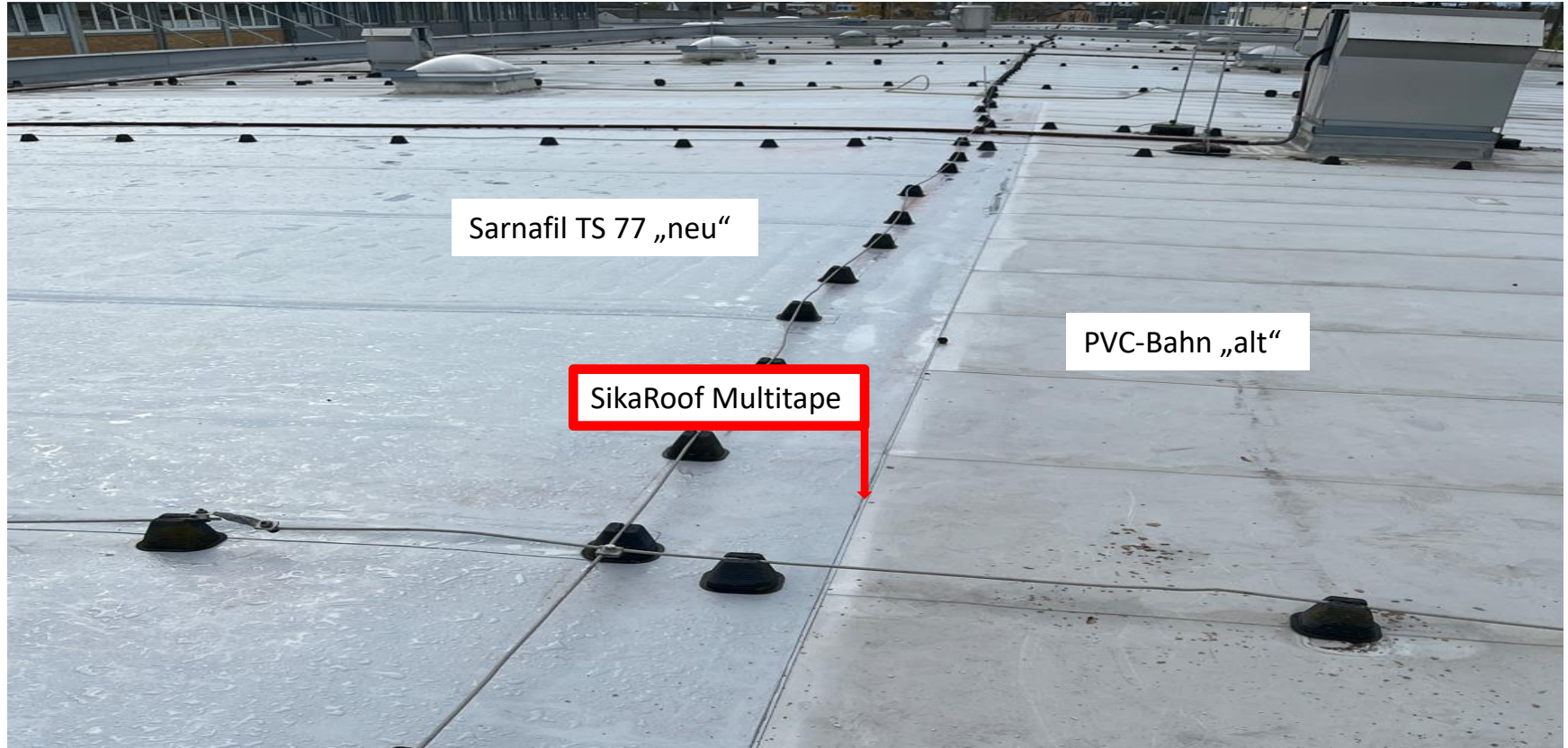
HISTORISCHE ENTWICKLUNG TECHNIK FÜR EIN GUTES DACH

SikaRoof Multitape



- Verbindungsband PVC – FPO
- Oberseite verschweißbar
- Reparaturband
- Abschlussband bei Dachdurchdringungen
- Verschiedene Breiten

ANWENDUNG VERBINDUNGSBAND FÜR TEILFLÄCHENSANIERUNG



HISTORISCHE ENTWICKLUNG TECHNIK FÜR EIN GUTES DACH

Sika Ecran MO



Sika Roof Fire Screen



HISTORISCHE ENTWICKLUNG

TECHNIK FÜR EIN GUTES DACH

Sika Ecran und Sika Roof Fire Screen

Der Schutzabstand kann auf 1 m reduziert werden, wenn Brandschutzmaßnahmen getroffen werden, die das Foliendach wirksam schützen. Im Rahmen der Versuche 2022 wurde eine 5 cm dicke Kiesschicht als ausreichend wirksam nachgewiesen.[1]

Da Kies jedoch ein hohes Eigengewicht aufweist und sich somit auf die statischen Anforderungen der Dachkonstruktion auswirkt, wurden im Rahmen der 2. PV-Sonderbrandversuche (2023) Alternativen untersucht. Die Sika Österreich GmbH hat sich an diesen Versuchen mit dem Produkt **Sarnafil FPO Sarnafil® FPO Ecran M0** beteiligt, einem Glasvlies, welches auf die FPO Dachfolie aufgeschweißt wird. **Damit wurden sehr gute Ergebnisse erzielt und das Glasvlies als gleichwertig zu einer 5 cm dicken Kiesschicht anerkannt.[2]**

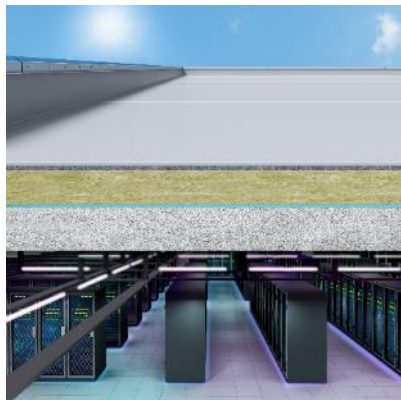
Demnach stellt der **SikaRoof® Fire Screen** eine gleichwertige Schutzmaßnahme zum **Sarnafil® FPO Ecran M0** dar. Das bedeutet, dass der Sicherheitsabstand zwischen Lichtkuppeln und PV-Modulen auf brennbaren Folienbedachungen in Abstimmung mit der Behörde auf 1 m reduziert werden kann, wenn **SikaRoof® Fire Screen vollflächig im Schutzbereich um die Öffnung verlegt wird.**

MEHR ÜBER Sarnafil® AT FSH ERFAHREN

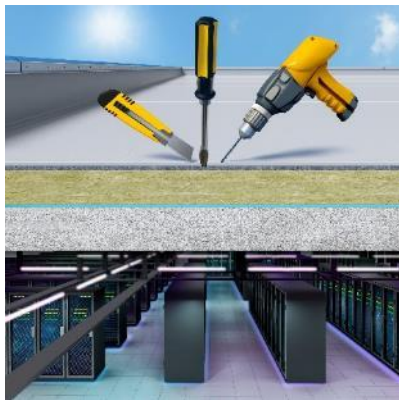
[Hier mehr erfahren](#)



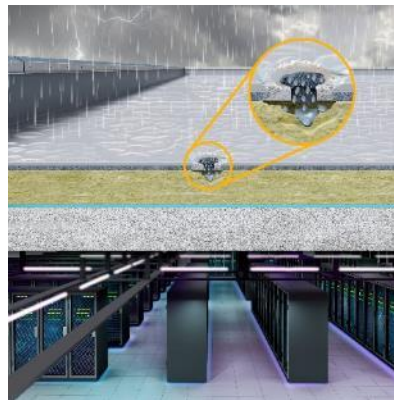
DIE WIRKUNGSWEISE VON Sarnafil® AT FSH "SELF HEALING"



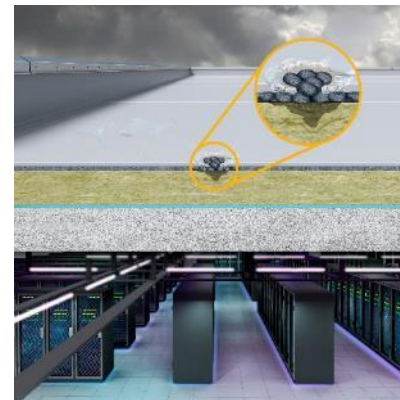
Intakte Dachabdichtung durch fachgerecht verlegte Dachabdichtungsbahnen.



Mechanische Beschädigung der Sarnafil® AT FSH (Self Healing) Dachabdichtungsbahn **nach Übergabe** an den Bauherren.



Durch die beschädigte Dachabdichtungsbahn **dringt Wasser** in den Dachaufbau **ein**.



Wasserreaktives Polymer ist in den Filzrücken integriert. Dieses Polymer bindet das eindringende Wasser und schützt so den Dachaufbau vor Wassereintritt.

HISTORISCHE ENTWICKLUNG

BITUMEN



Bitumen ist einer der ältesten Naturbaustoffe der Welt und wurde nachweislich in der Antike verwendet.

Natürliche Vorkommen wurden 3.000 v. Chr. von Babylonier, Sumerern und Assyrern im Straßenbau und zur Abdichtung gegen Wasser eingesetzt.

Bitumen verdrängte auch den Lehm- und Mauerbau und kam später im Schiffsbau zur Anwendung.

Wasserleitungen zur Versorgung von Städten wurden erst durch den Einsatz von Bitumen möglich.

In der Heilkunde fand es im Mittelalter als Bestandteil von Salben und Pasten zur Verwendung.

HISTORISCHE ENTWICKLUNG

BITUMEN – EIN NATURPRODUKT UND DER ABDICHTUNGSBAUSTOFF NR. 1



Bitumen entsteht in langen geologischen Zeiträumen durch Verdunstung der leicht siedenden Anteile von Erdöl.

Heute wird Bitumen aus Rohöl durch Destillation gewonnen.



Es entsteht ein dunkelfarbiges Gemisch organischer Substanzen, dessen Fließverhalten (Viskosität) sich mit der Temperatur ändert.

HISTORISCHE ENTWICKLUNG

BITUMEN – EIN NATURPRODUKT UND DER ABDICHTUNGSBAUSTOFF NR. 1



Straßenbau



Dachabdichtung

Bei Umgebungstemperatur ist Bitumen halb-fest bis hart, bei Erwärmung wird es erst knetbar, dann zähflüssig und schließlich zwischen 150°C und 200°C flüssig. Beim Abkühlen nimmt Bitumen wieder seine ursprüngliche Beschaffenheit an.

Produkteigenschaften:

- Wasserdichtheit und Wasserbeständigkeit
- Chemische Reaktionsträgheit
- Gute Alterungsbeständigkeit
- Hohes Klebevermögen
- Einfache und handwerksgerechte Verarbeitbarkeit
- Variierbarkeit der Eigenschaften

HISTORISCHE ENTWICKLUNG

BITUMEN – EIN NATURPRODUKT UND DER ABDICHTUNGSBAUSTOFF NR. 1



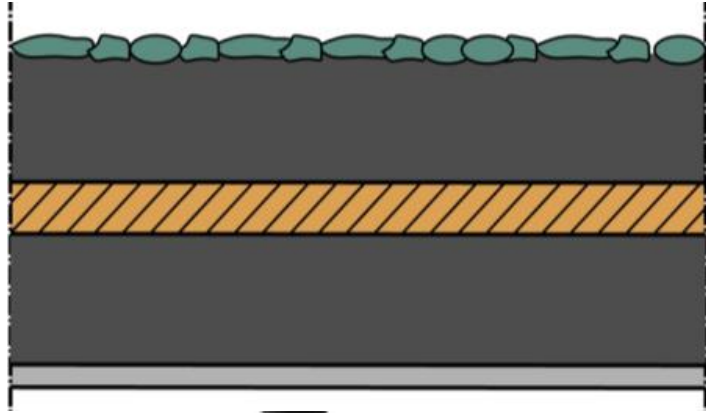
Ökologische Eigenschaften von Bitumen:

- Nicht wasserlöslich
- Nicht wassergefährdend (Wassergefährdungsklasse 0)
- Wiederverwertbar

Umfangreiche wissenschaftliche Versuche belegen, dass Bitumen bei der Herstellung, bei der Verarbeitung und in eingebautem Zustand gesundheitlich unbedenklich ist.

HISTORISCHE ENTWICKLUNG

ZUSAMMENSETZUNG UND BESTANDTEILE | BITUMENDECKMASSE



Kaltbiegeverhalten

Wärmestandfestigkeit



Destillationsbitumen

Zugabe von Sauerstoff
(geblasenes Bitumen)

Oxidationsbitumen

Zugabe von Kautschukzusätzen

Polymerbitumen

Elastomerbitumen
(SBS Zusätze)

Plastomerbitumen
(APP Zusätze)

0° C

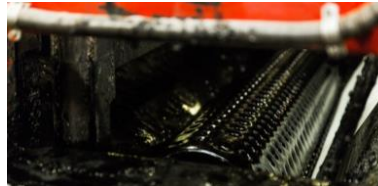
-20° (-36°) C

-10° (-20°) C

+70° C

+100° (+120°) C

+130° (+150°) C



HISTORISCHE ENTWICKLUNG

DIE EIGENPRODUKTION – DIE BITUMENBAHN



Unsere Bitumen-Abdichtungsbahnen erfüllen die hohen Anforderungen an die hohe Bautechnologie und sind heute als letzter Stand in der Abdichtungs-technologie anzusehen.

NEUIGKEITEN - SIKASHIELD TITAN 180

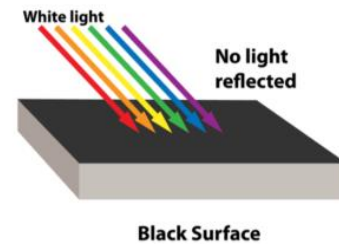
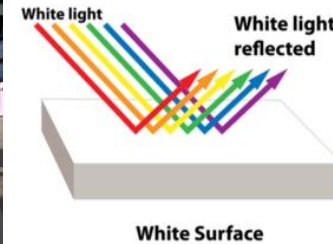
NEU: eine **homogene Bitumenmasse** mit **herausragenden Leistungseigenschaften**

Kaltbiegeverhalten: **-30°C** Wärmestandfestigkeit: **+150°C**

Plastomerbitumen ist **hochthermoplastisch**

Einsatz bei exponierten Dachflächen, wo eine **besondere Wärmestandfestigkeit gefordert** ist. (Hochzugsabdichtung, Solardächer)

SRI-Wert von ~ 70% auf der Bitumenbahn



NEUIGKEITEN - SIKASHIELD® WET APPLIED REVOLUTIONÄRE VERLEGEMETHODE



- **Statt Flämmen** mit Propan-
gas auf **Kellerwänden** sorgt
ein innovativer, modifizierter
zementöser Kleber für eine
sichere, schnelle und eine
100 % hinterlaufsichere
Bauwerksabdichtung –
selbst auf anspruchsvollen
Untergründen und bei
schwierigen Witterungs-
bedingungen.

NEUIGKEITEN - SIKASHIELD® WET APPLIED – MATERIALKOMPONENTEN

■ SikaShield W1 IT

1-komponentiger, **zementöser Kleber** zum **vollflächigen Verbund** der Elastomer-**Bitumenbahn** auf **mineralischen Untergründen**

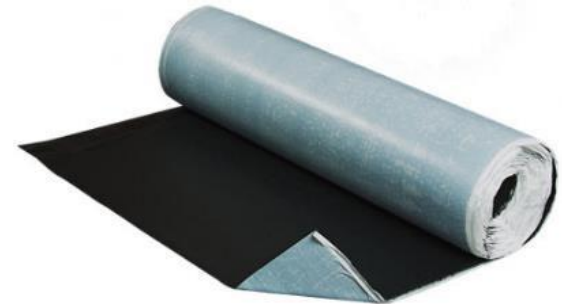
- 25 kg/Sack (mit 7,5 bis 8 Liter Wasser aufmischen)
- Verbrauch: 2 bis 3 kg/m² (zum vollflächigen verkleben)



■ SikaShield E-4 sk Wet/Safeguard

Elastomer-**Bitumenbahn** für SikaShield **Wet applied**

- Oberseite: Folie (getrennter Folien-Überlappungsstreifen)
- Unterseite: Selbstklebebitumen & Safeguard-Folie (**8 cm**)
- Dicke: **4 mm**
- Breite x Länge: 1 x 10 = 10 m²



NEUIGKEITEN - VORGEFERTIGTE FORMTEILE

SikaShield Corner

300 x 500 x 4 mm

10 Stk. pro Verpackung



INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

NORMEN UND RICHTLINIEN

ÖNORMEN – BASIS DES FLACHDACHBAUS



ÖNORM B 3691

Planung und Ausführung von Dachabdichtungen
Ausgabe Mai 2019

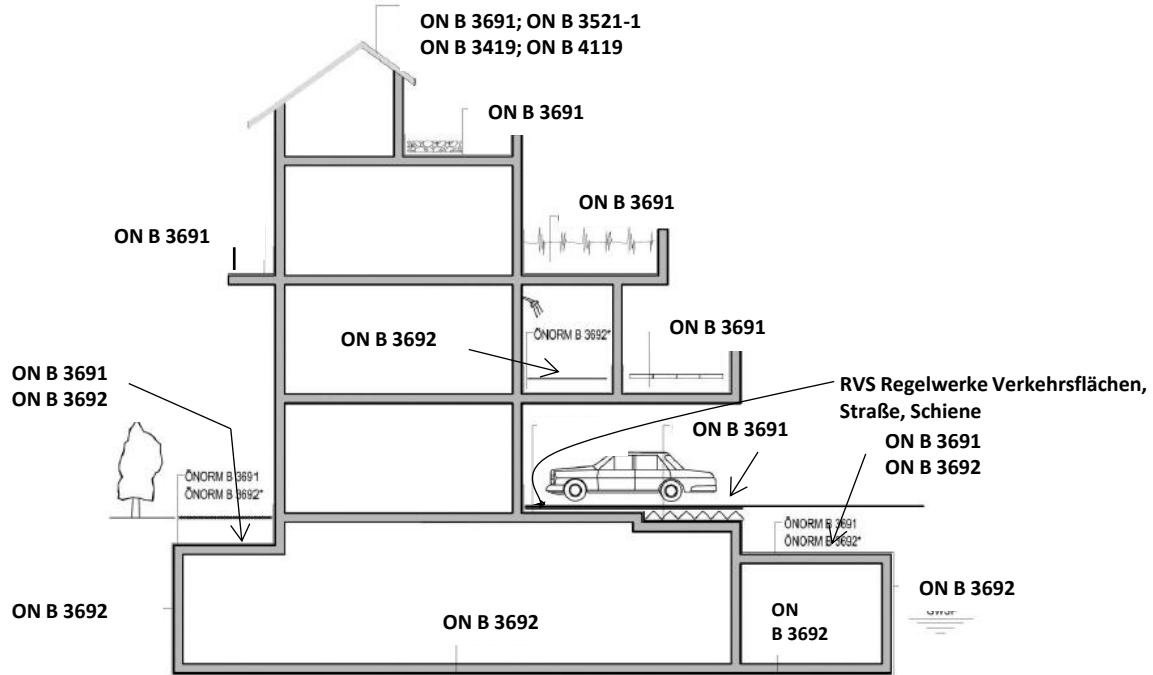


ÖNORM B 2220

Werkvertragsnorm
Schwarzdeckerarbeiten – Dachdeckungs- und
Dachabdichtungsarbeiten mit Bitumen- und
Kunststoffdachbahnen Ausgabe 01.12.2012



ANWENDUNGSBEREICH DER ON B3691



NORMEN UND RICHTLINIEN

BASIS DES FLACHDACHES

ÖNORM B 1991-1-3, Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen – Schneelasten – Nationale Festlegungen zur ÖNORM EN 1991-1-3, nationale Erläuterungen und nationale Ergänzungen

ÖNORM B 1991-1-4, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten – Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1991-1-4 und nationale Ergänzungen

ÖNORM B 2211, Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonarbeiten – Werkvertragsnorm

ÖNORM B 2215, Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm

ÖNORM B 2220, Dachabdichtungsarbeiten – Werkvertragsnorm

ÖNORM B 2501, Entwässerungsanlagen für Gebäude – Planung, Ausführung und Prüfung – Ergänzende Richtlinien zu ÖNORM EN 12050 und ÖNORM EN 12056

ÖNORM B 3132, Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau – Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 13242

ÖNORM B 3417, Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen auf Dächern

ÖNORM B 3418, Planung und Ausführung von Schneeschutzsystemen auf Dächern

ÖNORM B 3521-1, Planung und Ausführung von Dacheindeckungen und Wandverkleidungen aus Metall – Teil 1: Bauspenglerarbeiten – handwerklich gefertigt

ÖNORM B 3615, Bitumenlösungen für Vor- und Deckanstriche – Anforderungen

NORMEN UND RICHTLINIEN

ÖNORM B 3660, *Abdichtungsbahnen – Bitumenbahnen mit Trägereinlage für Dachabdichtungen – Nationale Umsetzung der ÖNORM EN 13707*

ÖNORM B 3663, *Abdichtungsbahnen – Kunststoffbahnen für Dachabdichtungen – Nationale Umsetzung der ÖNORM EN 13956*

ÖNORM B 8110 (alle Teile), *Wärmeschutz im Hochbau*

ÖNORM B 8110-2, *Wärmeschutz im Hochbau – Teil 2: Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz*

ÖNORM DIN 18202, *Toleranzen im Hochbau – Bauwerke*

ÖNORM EN 300, *Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen*

ÖNORM EN 1873, *Vorgefertigte Zubehörteile für Dachdeckungen – Lichtkuppeln aus Kunststoff – Produktspezifikation und Prüfverfahren*

ÖNORM EN 1990, *Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung – Teil 1: Hochbau – Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1990 Anhang A1:2003*

ÖNORM EN 1991-1-3, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten

ÖNORM EN 1991-1-4, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten

ÖNORM EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle – Teil 2: Nummernsystem*

ÖNORM EN 12056-3, *Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung*

ÖNORM EN 12951, *Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen – Fest installierte Dachleitern – Produktanforderungen und Prüfverfahren*

NORMEN UND RICHTLINIEN

ÖNORM EN 13162, *Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation*

ÖNORM EN 13163, *Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation*

ÖNORM EN 13164, *Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) – Spezifikation*

ÖNORM EN 13165, *Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PU) – Spezifikation*

ÖNORM EN 13167, *Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) – Spezifikation*

ÖNORM EN ISO 9972, *Anwendung des Differenzdruckverfahrens zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden – Differenzdruckverfahren*

ÖNORM EN 14963, *Dachdeckungen – Dachlichtbänder aus Kunststoff mit oder ohne Aufsetzkränze(n) – Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren*

ÖNORM L 1131, Gartengestaltung und Landschaftsbau – Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken – Anforderungen an Planung, Ausführung und Erhaltung

ÖNORM M 7778, Montageplanung und Montage von thermischen Solarkollektoren und Photovoltaikmodulen

ETAG 005 (alle Teile), *Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für flüssig aufzubringende Dachabdichtungen*
Abdichtung und Fahrbahn auf Brücken und anderen Verkehrsflächen aus BetonRVS 08.07.03

NORMEN UND RICHTLINIEN

BAUSCHADENSBERICHT

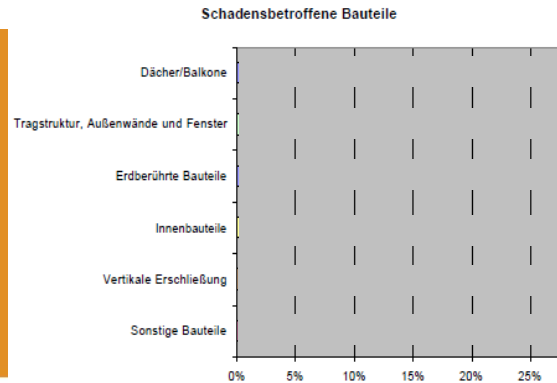
Der 1. Österreichische Bauschadensbericht wurde im Jahr 2005 veröffentlicht. Dieser Bericht befasste sich generell mit Bauschäden im Hochbau, den Schadensursachen, den Kosten für die Mängel- bzw. Schadensbehebung, sowie mit dem Erhaltungszustand des Gebäudebestandes in Österreich. **Eines der Ergebnisse war, dass die durch die Einwirkung von**



IBF **on** Bauschadenforschung
Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik

WKÖ
WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH
GESCHÄFTSTEILE BAU

IFB Institut für
Bauforschung und
Baurechtsberatung



NORMEN UND RICHTLINIEN

ZWECK DIESER NORM

- Eine **Grundlage für die Planung, Ausschreibung und Vergabe** durch **klare Regelungen** zu schaffen
- eine Auswahl von geeigneten Materialien zu treffen
- einen **Qualitätsstandard für die Herstellung von Dachabdichtung** und des dazugehörigen Dachaufbaus im Hinblick auf die **Funktionsfähigkeit über die geplante Nutzungsdauer sicherzustellen**
- eine **Verbesserung der Rechtssicherheit** für die Auftraggeber- und die Auftragnehmerseite zu schaffen



NORMEN UND RICHTLINIEN

EINLEITUNG – ANWENDUNGSBEREICH

Diese ÖNORM enthält die Regeln für die Planung und Ausführung von Dachabdichtungen mit **Bitumen- und Kunststoffbahnen bzw. Abdichtungsplanen** sowie flüssig aufzubringende **Dachabdichtungen**.

Sie enthält **Angaben** zur Planung und Ausführung der **einzelnen Dachschichten** wie Voranstrich, diffusionshemmende Schicht, Wärmedämmung, Abdichtung, Ausgleichs-, Trenn- und Gleitschicht sowie Beschüttungen.

Weiters enthält sie Bestimmungen über zulässige Dachneigungen, geeignete Untergründe, Anforderungen an die Ausbildung von Fugen und Angaben zu An- und Abschlüssen.



NORMEN UND RICHTLINIEN

EINLEITUNG – ANWENDUNGSBEREICH

Nicht Gegenstand dieser ÖNORM sind:

- **Geh- und Fahrbeläge sowie Begrünungen,**
- **Dachaufbauten mit einer geplanten Nutzungsdauer von weniger als fünf Jahren,**
- **Balkonplatten und auskragende Bauteile aus wasserundurchlässigen und feuchteunempfindlichen Baustoffen (z. B. Betonfertigteile).**



NORMEN UND RICHTLINIEN

BAUPHASE

In Abhängigkeit von den geplanten Materialien und Arbeitsverfahren ist die Durchführung von Abdichtungsarbeiten bei Frost, Schneelage, Feuchtigkeit oder Windeinfluss nur eingeschränkt oder gar nicht möglich.

Für Arbeiten bei Oberflächen- oder Werkstofftemperaturen unter $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ sind Sondermaßnahmen zu planen, sodass die Verklebung mit dem Untergrund und die Nahtverbindungen nicht negativ beeinflusst werden.



NORMEN UND RICHTLINIEN

AUFMERKSAMKEIT UND UMSICHTIGKEIT

- Auf Mängel hinweisen! Mit Bild und immer in schriftlicher Form.
- Kleine „G´sichten IMMER gleich richten“ sie können große Wirkung haben.
- Dampfbremsen und -sperrn strömungsdicht anschließen, offene Klebestellen können fatale Folgen haben
- Lagesicherheit von Baustoffen und Werkzeug sicherstellen.
- Auf andere Handwerker/Gewerke (mahnend) Einfluss nehmen. Ggf. die Bauleitung informieren – im Nachhinein ist ein undichtes Dach immer eure Schuld...



NORMEN UND RICHTLINIEN

NEUEN NORMEN UND IN BEARBEITUNG

- B 3694 Planung von Abdichtungen in Innenräumen – **Veröffentlichung 2026**
- B 3695 Flüssig aufzubringende Abdichtungssysteme – Anforderungen an die Adichtungsmaterialien – **Ausgabe 2025-04-15**
- B 3418 Planung, Ausführung und Prüfung von Schneeschutzsystemen auf Dächern
Veröffentlichung 2026
- B 3521 Planung und Ausführung von Dacheindeckungen und Wandverkleidungen aus Metall Bauspenglerarbeiten – **Veröffentlichung 2026**
- M 7787 Montageplanung und Montage von Photovoltaikmodulen und thermischen Solarkollektoren – **Veröffentlichung 2026**

NORMEN UND RICHTLINIEN

NEUEN NORMEN UND IN BEARBEITUNG

- B 3692 Planung und Ausführung von Bauwerksabdichtungen – **Veröffentlichung 2026**
- **B 1121** Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken – **Veröffentlichung 2026**
- B 3417 Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen auf Dächern – **geöffnet 2026**
- B 3691 Planung und Ausführung von Dachabdichtungen – **geöffnet 2026**
- B 2501 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – **Ausgabe 2025-02-01**

NORMEN UND RICHTLINIEN

FM-GLOBAL

- Was ist FM-Global?
- Was brauch ich dafür?
- Was ist ein Assembly?
- Wieviele Assembly hat die Sika?



BEIBLATT IFB UND GRÜN STATT GRAU

RETENTIONS-DÄCHER



- Sonderkonstruktion außerhalb der ÖNORM 3691
- Hohes Folgeschadensrisiko
- Die Abdichtung muss vom Hersteller frei gegeben werden
- Verband für Bauwerksbegrünung und IFB

ÖWAV-REGELBLATT 45 – BITUMEN-GRÜNDACHBAHNEN SORTIMENT

Folgende **Produkte entsprechen** den **Vorgaben** ($\leq 1 \text{ mg/m}^2$) des **ÖWAV-Regelblattes 45** und sind damit in Dachflächen **F1** (gering belastet) eingestuft.

Das wird in den **Produktdatenblätter bestätigt**:

SikaShield® E-KV-4K-wf/Pro – Oberseite mit Folie

SikaShield® E-KV-5K-wf/Pro – Oberseite mit Folie

SikaShield® E-KV-5S-wf – Oberseite mit Schiefer

SikaShield® E-4 sk-wf/Safeguard –
Oberseite mit Folie



PRODUKTDATENBLATT

SikaShield® E-KV-4K-wf/Pro

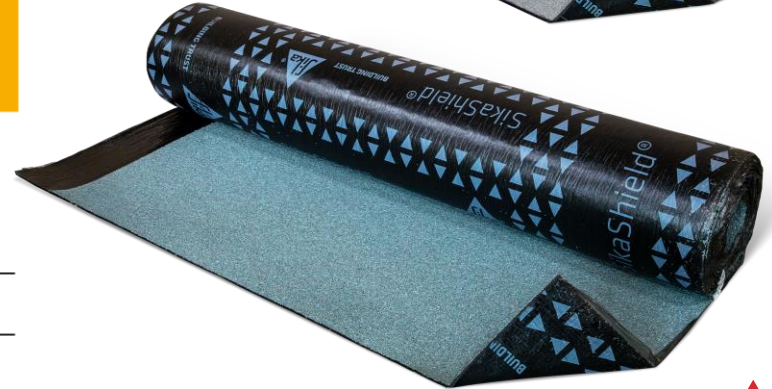
Elastomerbitumen-Bahn mit KV-Einlage als wurzelfeste Dach- & Bauwerksabdichtung zum Flämmen

Leaching	$\leq 1,0 \text{ mg/m}^2$	(EN 16637-2)
----------	---------------------------	--------------

HERBIZID-FREIE BITUMEN-GRÜNDACHBAHNEN – ÖKOBAU KRITERIEN

Folgende **Gründach-Produkte entsprechen** den **ÖkoBau Kriterien**:
Ausschluss von durchwurzelungshemmenden Wirkstoffen –
Durchwurzelungsfest nach EN 13948

SikaShield® Gardentop Zero – Oberseite mit Feinsand
SikaShield® Gardentop Zero S – Oberseite mit Schiefer



PRODUKTDATENBLATT

SikaShield® Gardentop Zero S

Polymerbitumen-Bahn mit KV-Einlage als wurzelfeste Abdichtungsoberlage zum Flämmen

SUSTAINABILITY INFORMATION

Green building

frei von durchwurzelungshemmenden Wirkstoffen

INTERNAL

BUILDING TRUST



INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

MATERIALIEN

3 WICHTIG GRÜNDE FÜR HOHE QUALITÄT AM DACH

Schutz vor dem Wetter



Eigentumswert



Energy Efficient



MATERIALIEN

VORANSTRICHE / GRUNDIERUNGEN

Bituminöse Voranstriche (Lösungsmittel) /Primer/Emulsionen

- **ÖNORM B 3615**, Bitumenlösungen für Vor- und Deckanstriche – Anforderungen
- **RVS 15.03.XX**, Abdichtungssysteme gem. Forschungsgesellschaft – Straße-Schiene-Verkehr

Grundierungen bei Flüssigabdichtungen

- **ETAG 005** (alle Teile), Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für flüssig aufzubringende Dachabdichtungen
- **EAD 030350-00-0402** Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen (als Ersatz für die technische Spezifikation „ETAG 005“)



MATERIALIEN

VORANSTRICHE / GRUNDIERUNGEN

- **Lösungsmittelfreier Bitumen-Voranstrich**

TITANOL E
Primer 720



- **Bitumenemulsion**

- **Lösungsmittelhaltige Bitumen-Voranstrich**

TITANOL V
TITANOL S
(schnelltrocknend)
Primer 600



- **Nur für Außenbereich verwenden**

- **Epoxidharz-Grundierung**

Sikadur 188
(2-Komponenten-Basis)



- **Haftvermittler, Ausgleichsmasse und Diffusionssperre**

MATERIALIEN

DIFFUSIONSCHEMMENDE SCHICHT

6 Planung und Ausführung der einzelnen Dachschichten

6.3 Diffusionshemmende Schichten

6.3.1 Planung

Diffusionshemmende Schichten sind grundsätzlich kein vollständiger Witterungsschutz für das Bauwerk.

Beim Einsatz von Polymerbitumenbahnen mit Metallbandeinlage ist der Bauablauf so zu planen, dass die Aufbringung des nachfolgenden Dachaufbaus spätestens nach einem Monat erfolgt. Ausgenommen davon sind Polymerbitumenbahnen mit Metallbandeinlage mit einer Dicke von mindestens 5 mm mit einer Herstellerfreigabe bis zu 6 Monaten.

MATERIALIEN

DIFFUSIONSCHEMMENDE SCHICHT

- **Ausschließlich Polymerbitumenbahnen mit Aluverbund-Einlage** mit einer **Dicke** von mind. **5 mm (E-ALGV-5K)** sind geeignet, als Bauzeitabdichtung bis zu **6 Monate der Witterung frei ausgesetzt** zu sein. (IFB-Richtlinie Bauschutzabdichtung)
- Die **Entwässerung** ist zumindest provisorisch geordnet sicherzustellen, dass **keine Schäden** während dieser Zeit durch **starken Niederschlag** entstehen.



MATERIALIEN

DIFFUSIONSCHEMMENDE SCHICHT

- Bei **Verlegung** von Dampfsperrbahnen **auf Trapezblech** erfolgt die **Verlegerichtung parallel zu den Obergurten** und die **Längsnähte** sind dabei **auf den Obergurten anzuordnen**.
- Wenn die **diffusionshemmende Schicht gleichzeitig die Funktion einer Bauschutzabdichtung übernehmen muss**, sind die **Stöße und Anschlüsse** den zu erwartenden Belastungen entsprechend auszubilden.



INTERNAL

MATERIALIEN

DIFFUSIONSCHEMMENDE SCHICHT

Schichte oder Lage, die den Wasserdampfdurchgang in der Konstruktion begrenzt. Eine diffusionshemmende Schicht kann z. B. eine Dampfbremse oder eine Dampfsperre sein.

Folgende Produkte sind geeignet:

- Bahnen aus Bitumen gemäß ÖNORM B 3666:2009, Tabelle 2, E-ALGV-4, E-ALGV-1,5sk, E-KV-4, E-KV-5
- Bahnen aus Kunststoff gemäß ÖNORM B 3667:2018, Tabelle 2.
(DB = Dampfbremse; DS = Dampfsperre; DS dd = Dampfsperre dampfdicht)
- oder diffusionsdichte Wärmedämmschichten (Schaumglas)

MATERIALIEN

RECHENBEISPIEL

■ E-KV-4

$$s_d = \sum s$$

$$s_d =$$

Dicke: $\geq 4,0\text{mm}$

$$80.000 * 0,004\text{m}$$

320 Meter

■ E-ALGV-4

$$s_d = \sum s$$

$$s_d =$$

Gesamtdicke der Bahn:

> 3,8mm Dicke der Alubandeinlage 0,02mm

$$200.000.000 * 0,00002\text{m}$$

4.000 Meter

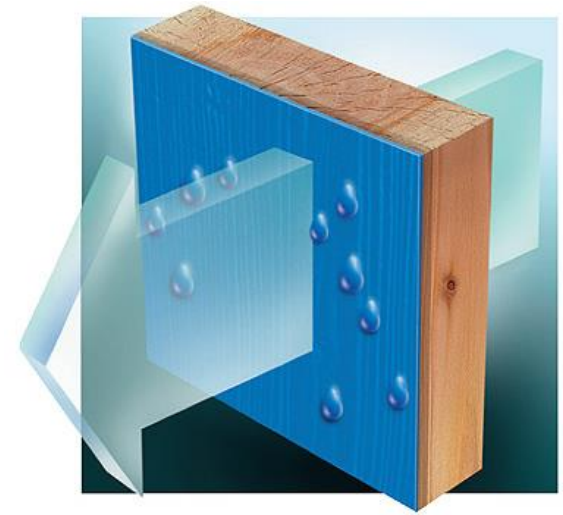
■ PAE- Folie 0,25mm

$$s_d = \sum s$$

$$s_d =$$

$$300.000 * 0,00025\text{m (0,25mm)}$$

75 Meter



MATERIALIEN

DIFFUSIONSCHEMMENDE SCHICHT AN DER ATTIKA

Die diffusionshemmende Schicht ist bis über Oberkante Wärmedämmung bzw. Dreikantkeil zu führen und warmseitig luftdicht mit dem Untergrund zu verkleben.

Bei wärmegegedämmten Attikakronen ist diese über die Attika bis zu deren Außenkante zu führen, soweit nicht durch andere Maßnahmen eine schädliche Durchfeuchtung der Wärmedämmung an der Attikakrone verhindert wird.



MATERIALIEN

KONVEKTION REDUZIEREN

RICHTIG!

Spachtelung des
Untergrundes durchgeführt!



Falsch!

Spachtelung des
Untergrundes fehlt!

MATERIALIEN

INTOLERANTE VERARBEITUNG

- zu geringe Temperatur im Verarbeitungsprozess



MATERIALIEN

INTOLERANTE VERARBEITUNG

- An- Abschlüsse mit Klebeband verklebten PE-Folien können nicht als „wasserdichte“ Sicherheitsschicht im Fall eines Wassereintrittes betrachtet werden!



MATERIALIEN

DIFFUSIONSCHEMMENDE SCHICHT

Sarnavap 500 E



Sarnavap 2000 E



Sarnavap 5000 E SA



Sikavap 5000E SK AL



E-ALGV-4K

3,8 mm

E-ALGV-5K

5,0 mm



E-ALGV-3 sk/Safeguard



E-ALGV-3 Nsk/Safeguard



E-ALGV-1,5 sk

1,2 mm



AL-E-sk/Safeguard



MATERIALIEN

DÄMMSTOFFE



- **EPS-Dämmung**

W25 | W30

120 | 150 kPa (10%)

- **EPS-Dämmung plus (+)**

(Lambdapor)

W25 + | W30 +

120 | 150 kPa (10%)

- **Mineralwolle**

(Dachdämmplatte)

MW-WD

- **Schaumglas**

CG

- **PUR/PIR-Dämmung**

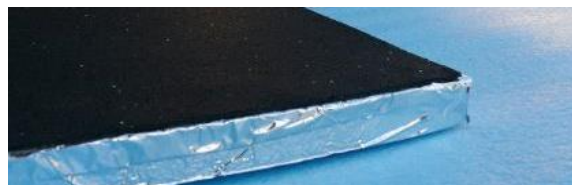
Alu- bzw. Mineralvlies



- **XPS-Dämmung**

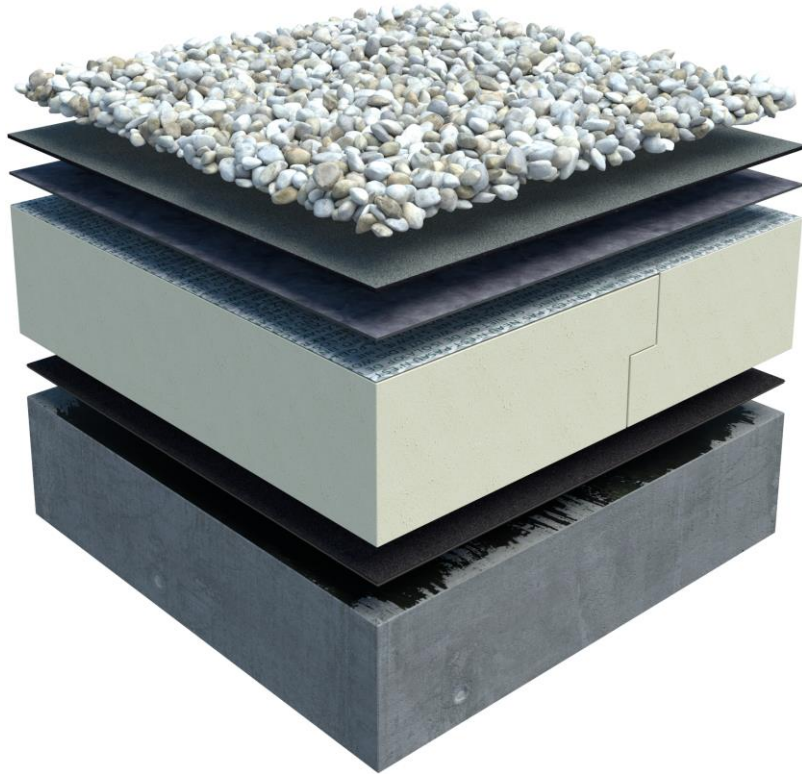


- **Vakuumdämmpaneele**



MATERIALIEN

DAS PRINZIP DES WARMDACHES



- Das Warmdach gibt einem die Möglichkeit, das Gefälle nachträglich mit Gefälledämmplatten auszuführen. Somit muss das Gefälle bei der Planung der Tragstruktur nicht berücksichtigt werden.
- Die Dachabdichtung schützt die Wärmedämmung und eine darunterliegende Dampfsperre regelt das bauphysikalische Gleichgewicht.

MATERIALIEN

WÄRMEDÄMMUNG UNTER DER ABDICHTUNG (WARMDACH)

- Zur Vermeidung einer witterungsbedingten Feuchtaufnahme ist auf die Wärmedämmung Zug um Zug die erste Abdichtungslage zu verlegen. Letztere ist **nach jeder Tagesetappe** sowie bei **Witterungsumschlägen** als **Tagesabschottung** gegen die **Dampfsperre** oder den **Untergrund anzuschließen**.
- Bei Dachabdichtungen, bei denen die Wärmedämmschichten verrutschen oder übereinander geschoben werden können (z.B. durch Windkräfte, Schwingungen, Dachneigungen), ist die **Lagesicherheit der Dämmschichten durch Verklebungen** mit dem **Untergrund oder durch mechanische Befestigungen** sicherzustellen.



MATERIALIEN

WÄRMEDÄMMUNG UNTER DER ABDICHTUNG (WARMDACH)

- **Geringfügige Feuchtemengen im Dachaufbau** sind insbesondere im Zuge der Ausführungen nicht immer vermeidbar, aber sie **beeinträchtigen die Funktion** der Dachschichten **in der Regel nicht**.
- **Dämmplatten** sind im **Verband** zu verlegen
- Bei **Wärmedämmungen unter der Abdichtung** sind **Fugen über 5 mm** mit wärmedämmendem Material zu schließen.



MATERIALIEN

WÄRMEDÄMMUNG UNTER DER ABDICHTUNG (WARMDACH)

- Wärmedämmungen aus **Hartschaumstoff** unter der **Abdichtung** mit einer **Gesamtdicke über 120 mm** sind **mind. zweilagig oder** mit **Stufenfalz** auszuführen.
- Bei begrünten Flachdachaufbauten, ausgenommen Extensivbegrünungen bis 10 cm Aufbauhöhe, ist der Einsatz von MW-WD nicht zulässig.
- Dämmstoffe aus **Mineralwolle** sind bei Verlegung vor **punktuellen Lasten** zu **schützen**. **Bereiche**, die im **Arbeitsablauf vermehrt begangen** werden, sind durch **lastverteilende Abdeckungen** zu **schützen**.



MATERIALIEN

DRUCKBELASTUNG MINERALWOLLE

Zulässige Belastung von Rockwool Dachplatten durch Photovoltaik (Eigengewicht und Schnee)						
	flächige Belastung	linienförmige / kleinflächige Belastung 0,10 bis 0,15 m Breite bis 0,50 x 0,50 m			punktförmige Belastung 0,10 bis 0,20 m Durchmesser	
						
	 	 			 	
Produkt	zul. flächige Belastung kPa [kg/m²]	zul. linienförmige bzw. kleinflächige Belastung kPa [kg/m²]	bei z.B. 0,40 x 0,40m kN [kg]/Auflager	bei z.B. 0,10 m Breite kN [kg]/lfdm	zul. punktförmige Belastung kPa [kg/m²]	bei z.B. 0,15m Durchmesser kN [kg]/Auflager
Megarock	6,0 [600]	12,0 [1200]	1,9 [190]	1,2 [120]	60 [6000]	1,1 [110]
Hardrock	5,0 [500]	11,0 [1100]	1,7 [170]	1,1 [110]		
Durock Georock Bondrock	4,0 [400]	10,0 [1000]	1,6 [160]	1,0 [100]		
andere	3,6 [360]	9,0 [900]	1,1 [110]	0,9 [90]		

01.01.2017

MATERIALIEN

VAKUUM-WÄRMEDÄMMUNGEN IM WARMDACH

Für die Wärmedämmung mit **Vakuumdämmpaneelen** gilt:

- Vakuumdämmpaneele sind während der **Einbauzeit vor Feuchtigkeit, mechanischen und thermischen Belastungen und Windsog** zu schützen.
- Vakuumdämmpaneele dürfen grundsätzlich **nicht geschnitten werden**, ausgenommen bei dafür vorgesehenen Randbereichen der Paneele.



MATERIALIEN

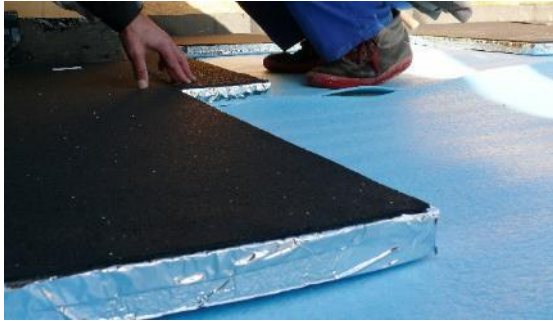
VAKUUM-WÄRMEDÄMMUNGEN IM WARMDACH

Vakuumdämmpaneele **müssen beidseitig** mit für die Nutzung und den Bauablauf **geeigneten Schutzschichten versehen werden.**

- Geeignete Schutzschichten sind z.B.:

- **Gummigranulatmatten** mit einer Mindestdicke von **3 mm**,
- **Polymerbitumenbahnen** mit einer Mindestdicke von **2 mm**.

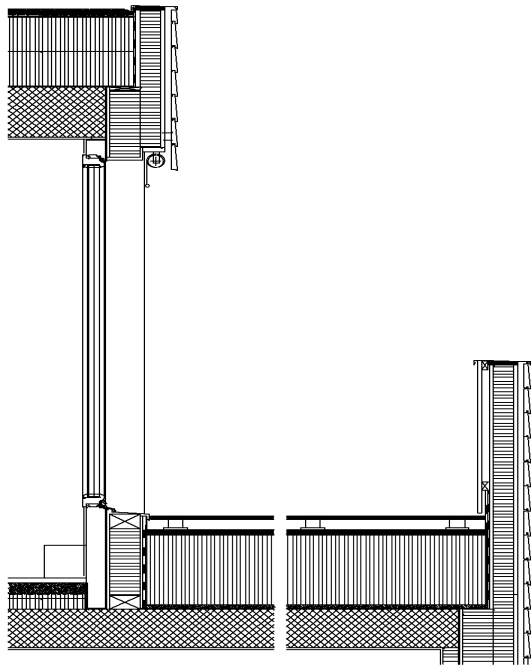
Vakuumdämmpaneele dürfen nur **unter der Dachabdichtung** und nur bei **Dachaufbauten unter Kies oder Belägen** geplant werden.



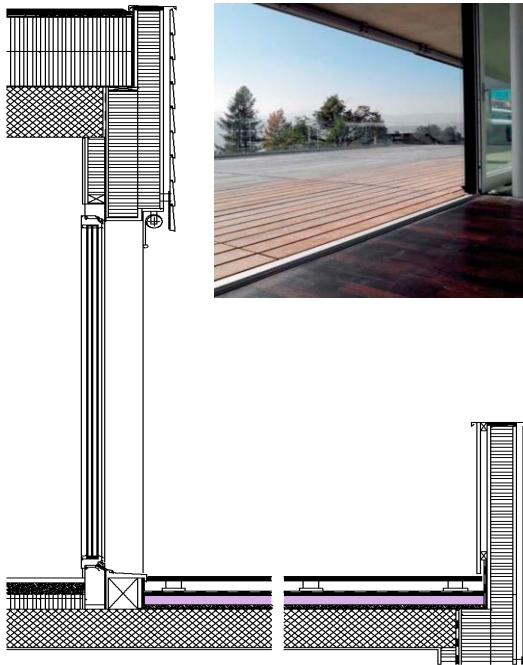
MATERIALIEN

VAKUUM-WÄRMEDÄMMUNGEN IM WARMDACH

- **Aufbauhöhe ca. 30 cm**
Herkömmliche Wärmedämmstoffe möglich



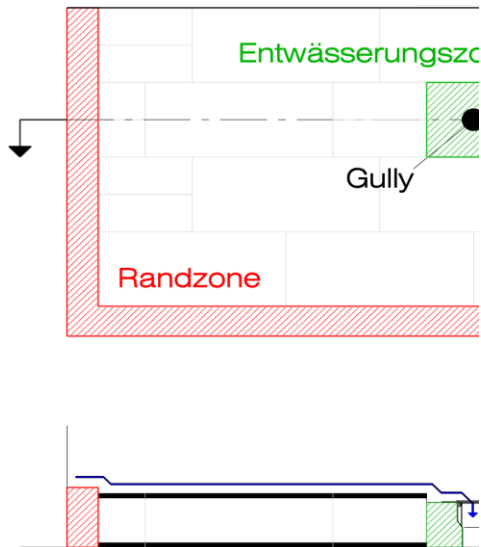
- **Aufbauhöhe ca. 15 cm**
Vakuumdämmung erforderlich



MATERIALIEN

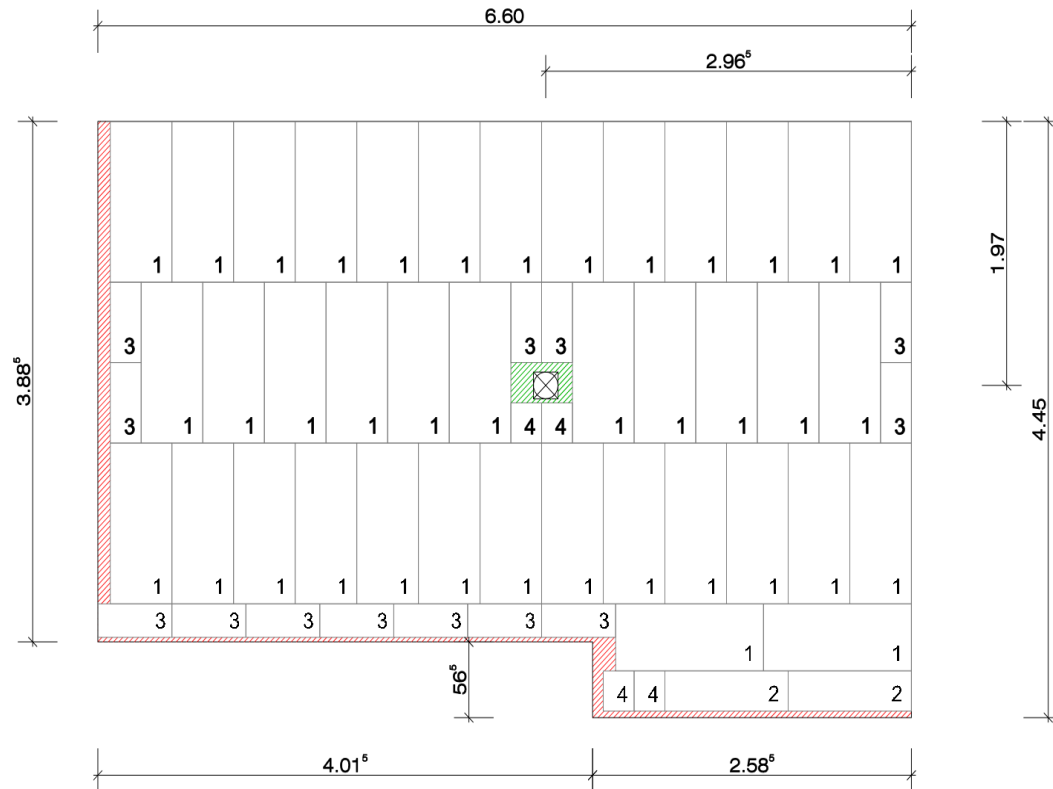
VAKUUM-WÄRMEDÄMMUNGEN IM WARMDACH

- Zur Ergänzung bei **Anarbeitungen an Durchführungen und an Dachrändern** dürfen Vakuumpaneele mit **Wärmedämmplatten aus Polyurethandämmstoffen** oder anderen Hochleistungsdämmstoffen nur mit bauphysikalischem Nachweis verwendet werden.



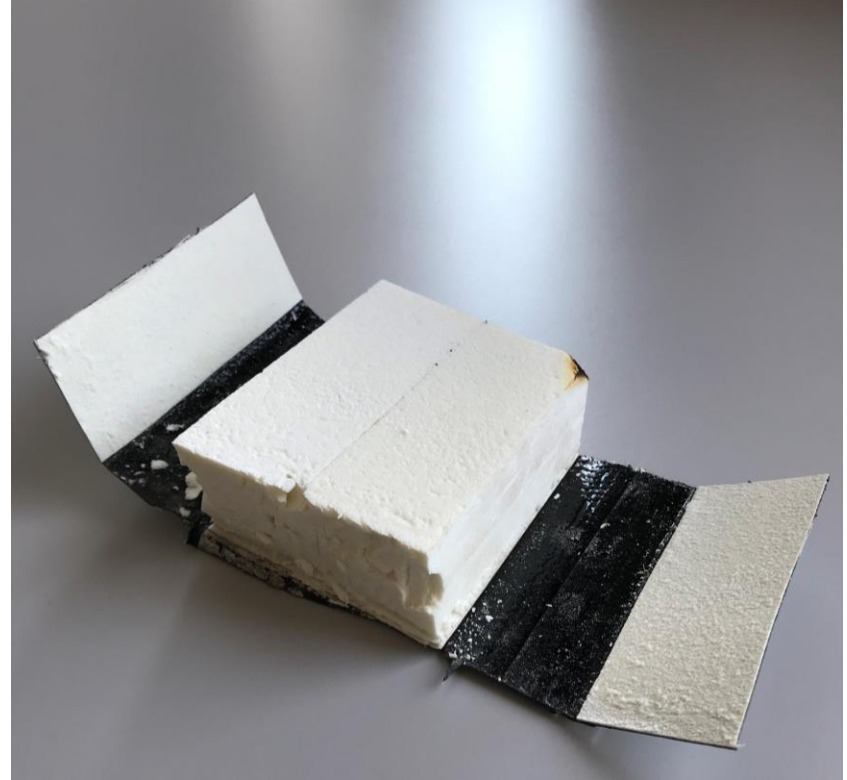
MATERIALIEN

VAKUUMDÄMMUNG BEISPIELPLAN



MATERIALIEN

FALSCHE MATERIALWAHL



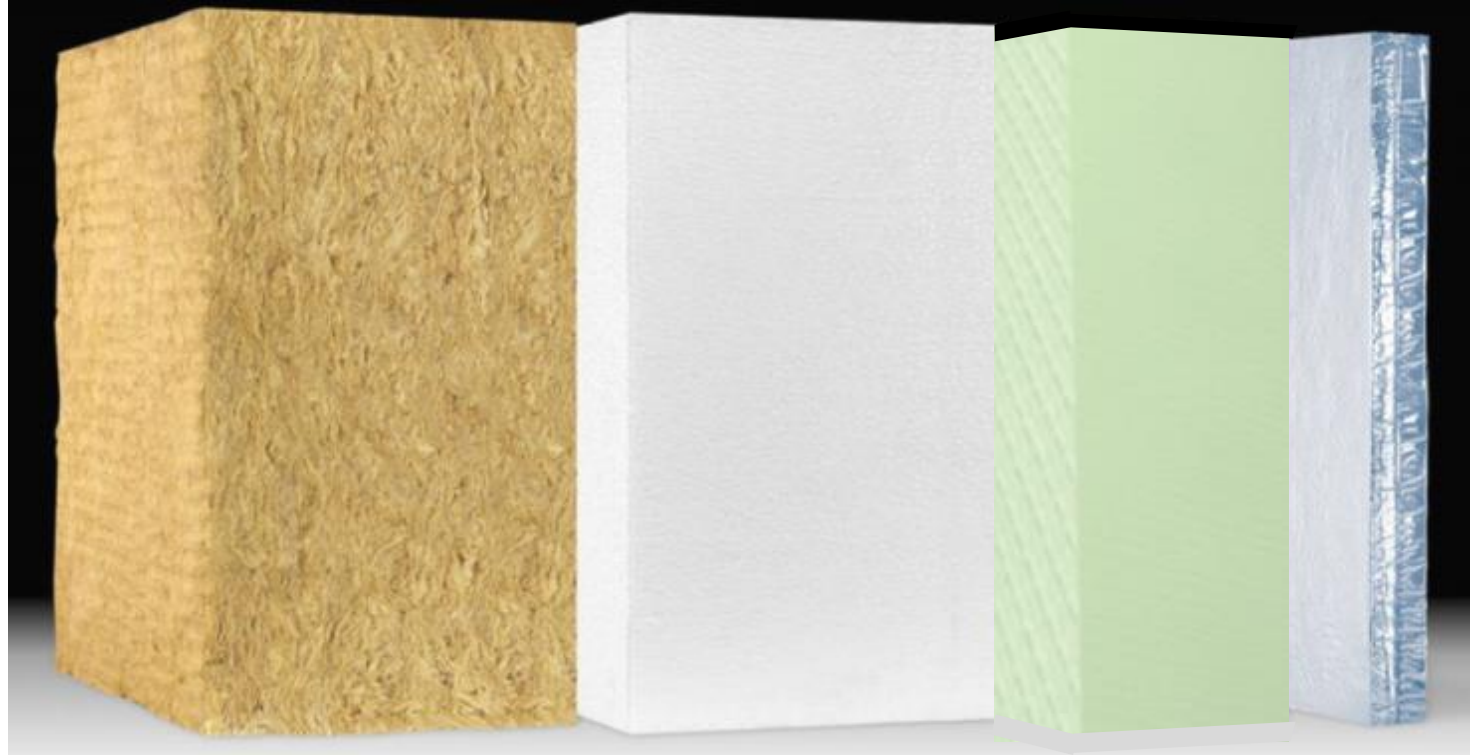
INTERNAL

BUILDING TRUST



MATERIALIEN

DÄMMVERGLEICH



Mineralwole

EPS

XPS

Vakuum

MATERIALIEN

WÄRMEDÄMMUNGEN EPS VS. PUR | TEMPERATURBEANSPRUCHUNG

U-Wert Vergleich der Wärmedämmungen im Warmdach [mm]

U-Wert [W/m²K]	Schaumglas CG $\Lambda_D = 0,041$ W/mK	Mineralwolle MW-WD $\Lambda_D = 0,040$ W/mK	EPS-W20 $\Lambda_D = 0,038$ W/mK	EPS-W25 W30 $\Lambda_D = 0,036$ W/mK $\Lambda_D = 0,035$ W/mK	EPS-W20 plus EPS W25 plus z.B. Lambdapor 031 $\Lambda_D = 0,031$ W/mK	PUR Alu Therma® TR26 FM $\Lambda_D = 0,022$ W/mK	PUR MV Therma® TR27 FM $\Lambda_D = 0,025(6)$ W/mK	Vakuumdämmung Vacupor® BIT2 $\Lambda_D = 0,007(8)$ W/mK
	Dicke in mm							
$\leq 0,30$	140	140	120	120	100	80	100	30
$\leq 0,25$	160	160	160	140	120	100	100	30
$\leq 0,20$	200	200	180	180	160	120	120	35
$\leq 0,18$	220	220	200	200	180	140	140	40
$\leq 0,15$	260	260	240	240	200	160	160	45
$\leq 0,12$	340	320	300	300	260	180	200	60
$\leq 0,10$	400	380	360	340	300	220	240	70



- Auszug ÖNORM B 3691 – Objektspezifisch zu berücksichtigen außergewöhnliche Temperatureinwirkung auf den Dachaufbau z. B. durch reflektierende oder spiegelnde Fassadenflächen, Glasflächen, haustechnische Anlagen u. dgl., Wärmedämmstoffe aus XPS und EPS, die einer außergewöhnlichen thermischen Beanspruchung durch stark reflektierende Flächen (z. B. Verglasungen, Metallfassaden) ausgesetzt sind, müssen vor Gefügezerstörungen und Verschmelzungen geschützt werden.

VAKUUMDÄMMUNG

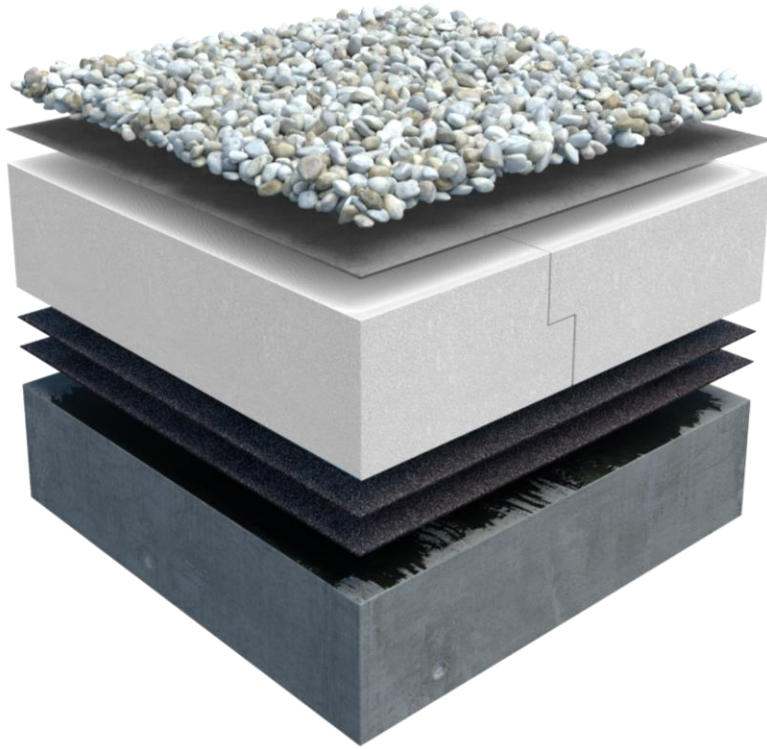
U-Wert Basic: 0,17 W/m²K (0,171)

- **U-Wert Premium: 0,17 W/m²K (0,165)**



MATERIALIEN

DAS PRINZIP DES UMKEHRDACHES



- Beim Umkehrdach liegt der Wärmedämmstoff auf der Dachabdichtung und ist somit der Witterung ausgesetzt. Für das Umkehrdach ist als Wärmedämmstoff XPS geeignet.
- Das Umkehrdach ist einfach zu planen, denn die Schichtenfolge ist einfach und kann wetterunabhängig erstellt werden.

MATERIALIEN

DAS PRINZIP DES UMKEHRDACHES



- Dachabdichtung verlegt



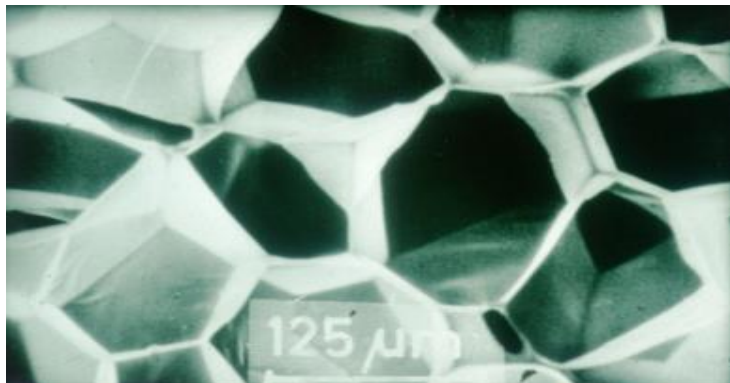
- Verlegung der XPS- Dämmung und des Filtrervlies



- Fertigstellung Terrassenbelages

MATERIALIEN

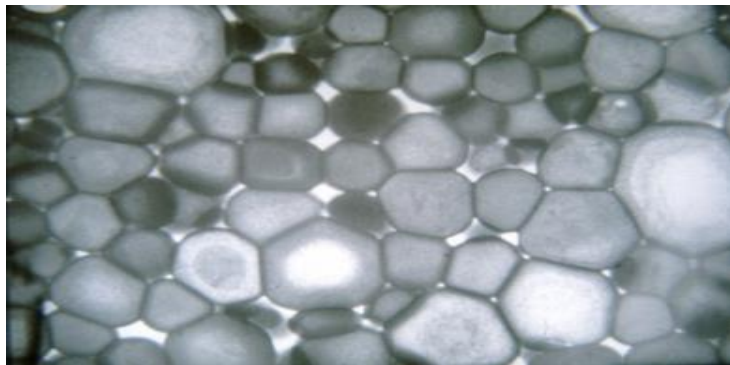
UNTERSCHIED XPS ZU EPS



XPS – Extrudierter Polystyrol-Hartschaum

- Geschlossenzellig
- Feuchtigkeitsunempfindlich;
Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen $\leq 0,7$ Vol.-%
- Hoch druckfest;
Druckspannung für Dauerdruckbelastung (Stauchung 2% nach 50 Jahren): 110 – 250 kPa

- Im Vergleich dazu die Materialeigenschaften von EPS-Wärmedämmungen



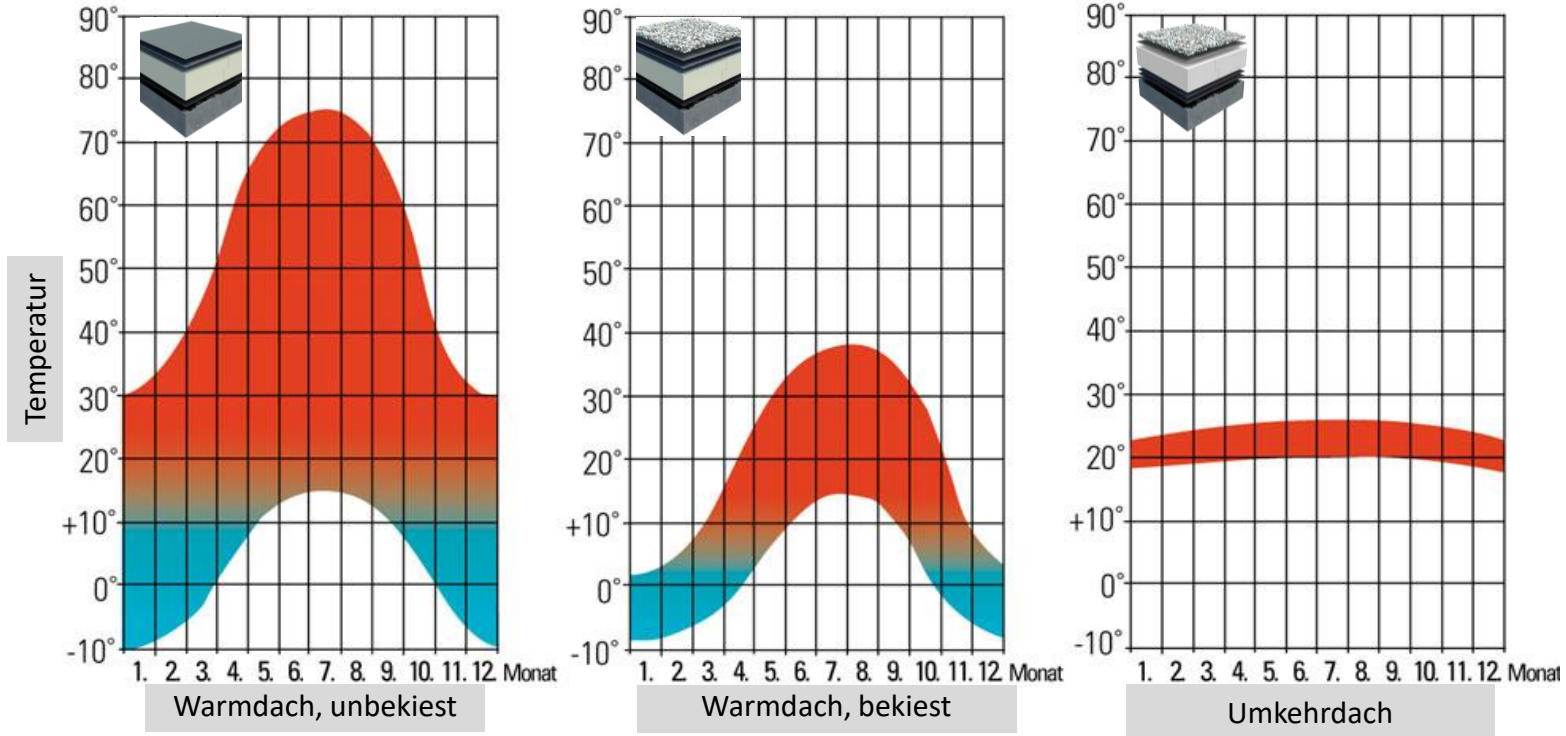
EPS – Expandierter Polystyrol-Hartschaum

- Nicht geschlossenzellig
- Höhere Feuchteaufnahme als XPS
- Niedrigere Druckfestigkeiten

MATERIALIEN

TEMPERATURVERLAUF ÜBER 12 MONATE IM VERGLEICH

- Durchschnittliche monatliche Höchst- und Tiefstwerte der Dachabdichtungs-Oberflächentemperatur



MATERIALIEN

WÄRMEDÄMMUNG ÜBER DER ABDICHTUNG (UMKEHRDACH)

- Für den **Sonderfall einer zweilagigen Verlegung** der Wärmedämmschichte, **ausschließlich im Falle der nachträglichen Verbesserung des Wärmeschutzes eines bestehenden Umkehrdaches**, ist der **Dickenzuschlag zur zweiten Lage gesondert zu bemessen**.

Oberhalb der zusätzlich aufgetragenen Wärmedämmung ist eine system-gerechte, **wasserableitende** und diffusionsoffene **Trennlage** zu planen.

- Die **XPS-Dämmplatten** sind im **Verband** zu verlegen (**Kreuzstöße sind zu vermeiden**) und **dicht zu stoßen**.



MATERIALIEN

WÄRMEDÄMMUNG ÜBER DER ABDICHTUNG (UMKEHRDACH)

- **Extrudierte Polystyrol-Hartschaumplatten sind während der Einbauzeit vor großen thermischen Belastungen, längerer UV-Strahlung und Windsog zu schützen.** Um Schäden zu vermeiden, sind die weiteren Schichten des Oberflächenschutzes Zug um Zug aufzubringen.
- Bei Wärmedämmungen aus **extrudierten Polystyrol-Hartschaumplatten** über der Abdichtung sind die Platten dicht zu stoßen; **im Anschlussbereich z.B. an Hochzügen sind Fugen bis 1 cm zulässig.**



INTERNAL



MATERIALIEN

TEMPERATUREINFLÜSSE

Schäden an der Polystyroloberfläche



MATERIALIEN

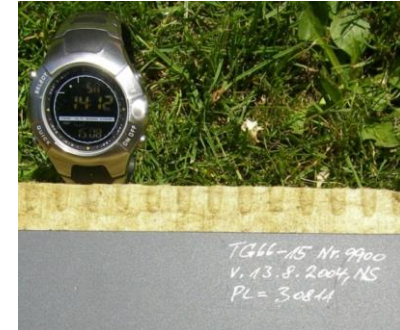
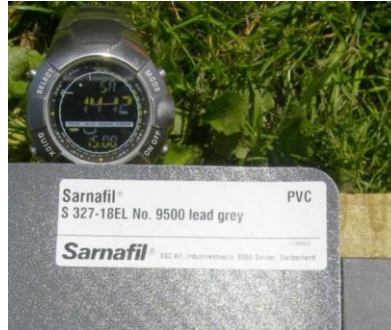
TEMPERATUREINFLÜSSE



MATERIALIEN

TEMPERATURENENTWICKLUNG IM SOMMER

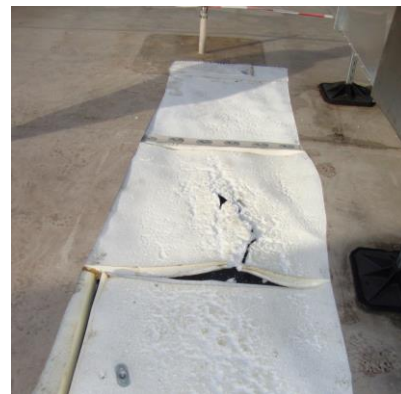
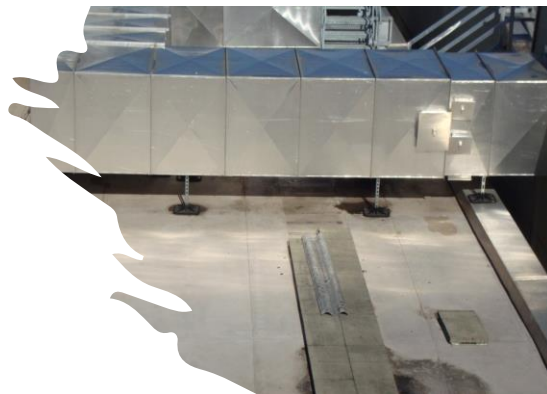
Wir bearbeiten immer wieder Anfragen über die Temperaturentwicklung bzw. die Temperaturbeständigkeit von Dämmstoffen unter dunklen Abdichtungen.



Versuch 15.08.2009, 14:12 Uhr, wolkenloser Himmel, ca. 1-2° Neigung



DER REKORD! 143°



MATERIALIEN

TEMPERATURENENTWICKLUNG IM SOMMER

Auszug Datenblatt EPS W-25

**Bezeichnungs-
Schlüssel:**

EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P5-DS(N)5-DS(70,-)3-DLT(1)5-
CS(10)120-BS170

Qualität:

Styropor GPH Gütesiegel

Techn. Daten:

Wärmeleitfähigkeit :	0,036	W/mK	
Druckspannung bei 10% Stauchung:	120 kPa		= 12 t/m ²
Zul. Druckbelastbarkeit:	0,03 N/ mm ²		= 3 t/m ²
Linearer Wärmeausdehnungs- koeffizient:	0,06 mm/mK		
Wasserdampfdiffusionswiderstand:	35 – 80		
Elastizitätsmodul:	6,0 N/mm ²		= 6000 kPa
Brandverhalten EN 13501-1:	E		

Verarbeitung:

Max. Anwendungsgrenztemperatur:	85°C
---------------------------------	------

MATERIALIEN

BEDEUTUNG DER ABDICHTUNG BEI BAUWERKEN

- **2-lagig** | homogen miteinander verschweißt

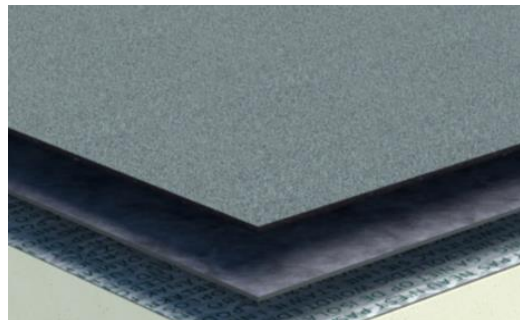
Bitumen- / Polymerbitumen-Bahnen

Oxidationsbitumen-Bahnen

Polymerbitumen-Bahnen

Elastomerbitumen-Bahnen

Plastomerbitumen-Bahnen



- **1-lagig** | lose verlegt mech. Befestigt

Kunststoff- Abdichtungsbahnen

Thermoplaste

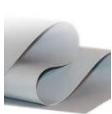
PVC-P
(Polyvinylchlorid)

FPO /TPO
(flexible Polyolefinen)

ECB
(Ethylen-Copolymerisat + Bitumen)

Elastomere

EPDM
(Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer)



- **1- bzw. 2-Komponenten inkl. Einlage**

Flüssigkunststoff- Abdichtungen

PMMA
(Polymethylmethacrylatharz)

PUR
(Polyurethanharz)

UP
(ungesättigtes Polyesterharz)

EP
(Epoxidharz)



MATERIALIEN

DICKE DER ABDICHTUNG

Tabelle 7 — Bemessung von Bitumen- und Kunststoffbahnen

Mindestanforderung	Nutzungskategorie	Bitumenbahnen: Summe der Nenndicken, Mindestanzahl der Lagen	Mindestdicken der Kunststoffbahnen						Anmerkung
			PVC-PNB	ECB-BV	FPO	PVC-BV	PVC-BV-H	EPDM	
			mm						
nicht genutzte Dachflächen	K1	≥ 5 mm 1-lagig ^b	1,5	1,8	1,5	1,5	1,5	1,3	freiliegend geklebt
			1,5	1,8	1,5	1,5	-	1,3	freiliegend mechanisch
			1,5	1,8	1,5	1,5	1,5	1,3	mit Kiesauflast
	K2	≥ 8 mm 2-lagig	1,5	1,8	1,5	1,5	1,5	1,3	freiliegend geklebt
			1,8	1,8	1,8	1,8	-	1,3	freiliegend mechanisch
			1,8	1,8	1,5	1,8	1,8	1,3	mit Kiesauflast
	K3	≥ 9 mm 2-lagig	1,8	2,0	1,8	1,8	1,8	1,5	freiliegend geklebt
			2,0	2,0	2,0	2,0	-	1,5	freiliegend mechanisch
			2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	mit Kiesauflast
Terrasse, Loggia und Balkon ^a	K1	≥ 5 mm ^b 1-lagig	1,5	1,8	1,5	1,5	1,5	1,3	nur für Balkone vorgesehen
	K2	≥ 10 mm	1,8	2,0	1,8	1,8	1,8	1,5	
	K3	2-lagig	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	
Parkdach	K1	nicht vorgesehen							nur Umkehr- und Kompaktdach mit entsprechenden Schutzmaß- nahmen
	K2	≥ 10 mm 2-lagig	1,8	2,0	1,8	1,8	1,8	1,5	
	K3		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	
Gründach mit Schütthöhe über dem Dachaufbau von maximal 30 cm	K1	nicht vorgesehen							
	K2	≥ 10 mm 2-lagig, beide Lagen wf	1,8	2,0	1,8	1,8	1,8	1,5	
	K3		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	
Gründach mit Schütthöhe über dem Dachaufbau von über 30 cm	K1	nicht vorgesehen							
	K2	≥ 12 mm 3-lagig, Mittel- und Oberlage wf	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	
	K3								
ANMERKUNG Bei Verwendung von Bitumenselbstklebahnen darf die Gesamtdicke um 1 mm reduziert werden (ausgenommen Kategorie K1).									
^a Ein Balkon ist ein nicht raumabschließender Bauteil. Bei Balkonen mit freier Entwässerung über eine Traufe hat die Bemessung der Abdichtung mindestens nach Kategorie K1 (für nicht genutzte Dachflächen) zu erfolgen. Anschlüsse und Hochzüge bei Abdichtungen mit Bitumenbahnen sind mindestens 2-lagig auszuführen.									
^b Sorte zur einlagigen Verlegung gemäß ÖNORM B 3660:2018, Tabelle 7.									

MATERIALIEN

DICKE DER ABDICHTUNG

Stoffe	Anwendungskategorien	Leistungsstufen nach ETAG 005 ^a	Mindestschichtdicke ^b mm
Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen, welche die Eigenschaften nach ETAG 005 erfüllen	K1	Klimazone S, Erwartete Nutzungsdauer W3, Dachneigung S1, S2, S3, S4, Nutzlast P4,	1,8
	K2	Tiefste Oberflächentemperatur TL4,	2,0
	K3 ^c	Höchste Oberflächentemperatur TH4	2,4

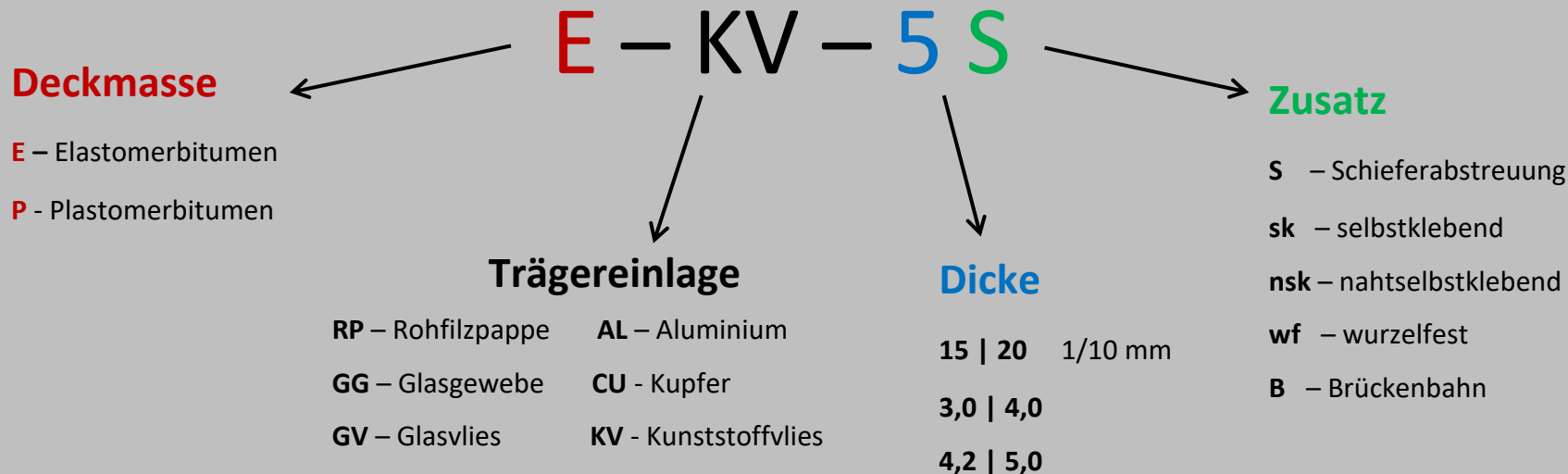
^a siehe Anhang A

^b Kein Einzelwert darf die Mindestschichtdicke im durchgetrockneten Zustand um mehr als 5 % unterschreiten. Wenn die in der Europäischen Technischen Bewertung angegebene Mindestschichtdicke größer ist als die in dieser ÖNORM geforderte Mindestschichtdicke, so gilt der höhere Wert.

^c Die übliche Nutzungsdauer von Flüssigabdichtungen beträgt gemäß ETAG 005 25 Jahre.



Bitumen-Abdichtungsbahnen



ZUSAMMENSETZUNG UND BESTANDTEILE | ÖNORM-BEZEICHNUNGEN

■ Deckmasse

P → Plastomerbitumen

■ Trägereinlagen

GG → Glasgewebe KV → Kunststoffvlies

AL → Aluminium CU → Kupferband

Dicke

1/10 mm 15 | 20

mm 3,0 | 4,0 | 4,2 | 5,0 | 5,2

kg/10 m Rolle 45

Zusatz

S → Schiefer- bzw. Granulatabstreuung

sk $\rightarrow$ selbstklebend

wf → wurzelfest

B → Brückenbahn

■ **ÖNORM B 3660 Dachabdichtung (EN 13707)**

E-GG-4 | P-GG-4 | E-3 sk | E- 4sk S | E-CU- 5 wf |
E-KV-4(S)(wf) | E-KV-5(S)(wf) | P-KV-4(S) | P-KV-5(S)

- **ÖNORM B 3661 Unterdeckbahnen (EN 13859-1)**

RP 350/21 | GV 45 |
E-GV-10 | E-KV-15 | E-KV-20 | E-KV-4

■ **ÖNORM B 3665 Bauwerksabdichtung (EN 13969)**

E-3 sk | E-KV-4 | E-KV-5 | P-KV-4 | P-KV-5

■ **ÖNORM B 3666 Dampfsperre (EN 13970)**

GV 45 | ALGV-4 | E-ALGV-4 | E-ALGV-1,5 sk |
E-KV-4 | E-KV-5

- **ÖNORM B 3669 Mauersperren (EN 14967)**

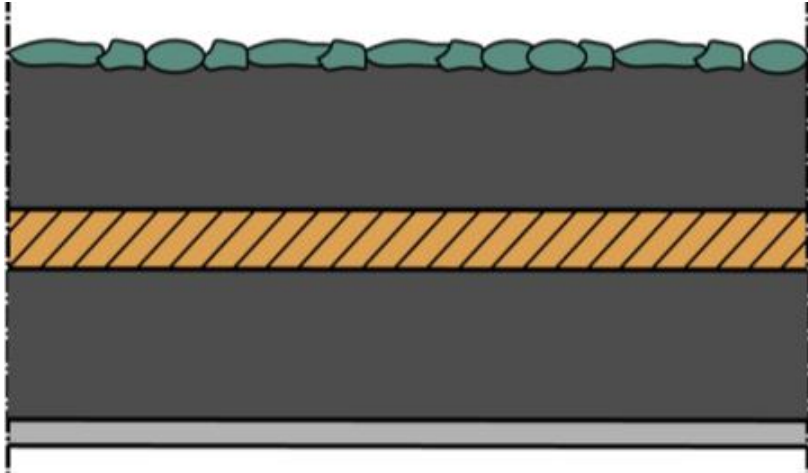
E-KV-4 | E-KV-5 | P-KV-4 | P-KV-5

■ **ÖNORM B 3684 Brückenabdichtung (EN 14695)**

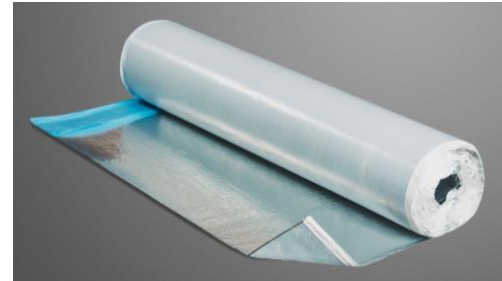
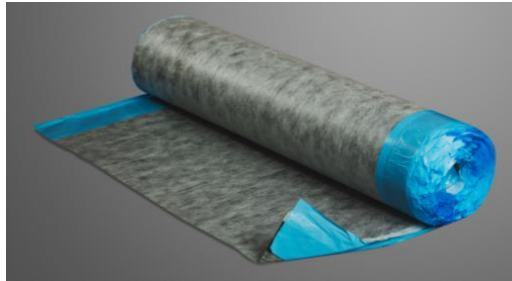
E-GG B | E-KV B | E-KV-5 B | P-KV-4 B | P-KV-5 B

MATERIALIEN

ZUSAMMENSETZUNG UND BESTANDTEILE

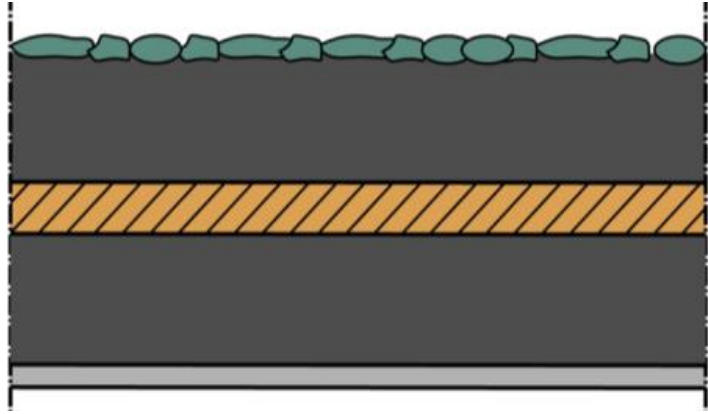


Trägereinlage (Armierung)
Bitumen-Deckmasse (Oxidations-
bzw. Polymerbitumen)
Dicke der Bitumenbahn
Oberflächen-Beschaffenheit



MATERIALIEN

ZUSAMMENSETZUNG UND BESTANDTEILE | TRÄGEREINLAGE



Rohfilzpappe

Glasvlies (längsfaden- bzw. gitterverstärkt)

Glasgewebe

Kunststoff- bzw. Polyestervlies

Kombinationseinlage (Polyester, Glasgelege etc.)

Metallverbund aus Aluminium oder Kupfer

Rohfilzpappe



Glasvlies



Glasgewebe



Polyestervlies

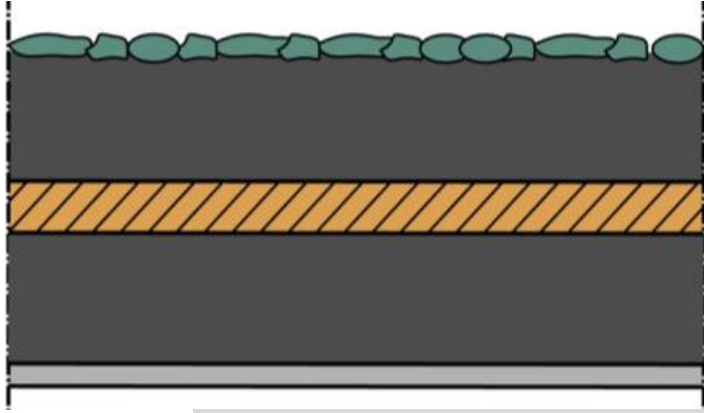


Metallverbund



MATERIALIEN

ZUSAMMENSETZUNG UND BESTANDTEILE | OBERFLÄCHENARTEN



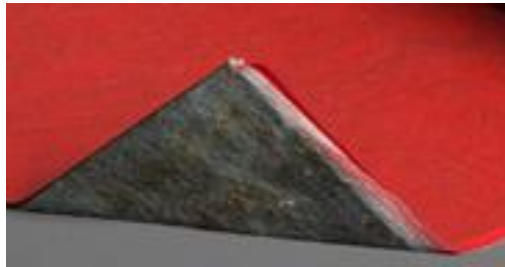
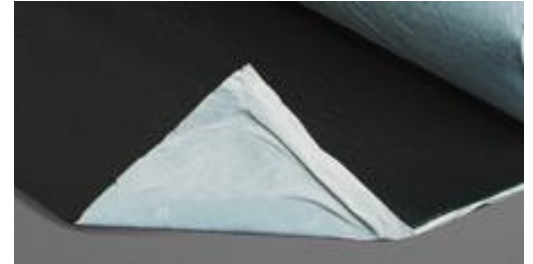
Feine Abstreuung
(Quarzsand | Talkum)



Kaschierung
(Folie | Vlies)

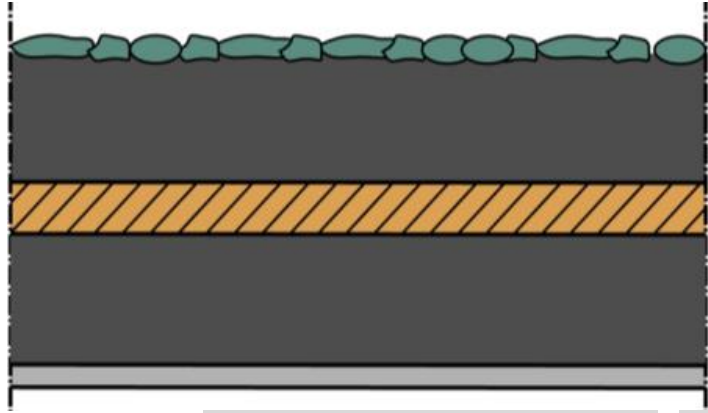


Abziehfolie
(Silikon)



MATERIALIEN

ZUSAMMENSETZUNG UND BESTANDTEILE | OBERFLÄCHENARTEN



Dachabdichtungen werden in der **Regel mehrlagig ausgeführt**. Die einzelnen **Lagen sind parallel zueinander im Versatz zu verlegen** und miteinander **vollflächig zu verkleben**. Die Abdichtungsbahnen sind grundsätzlich im **Flämm-, Kaltklebe- oder Gieß- und Einrollverfahren** aufzubringen.

Gießverfahren (Sand)



Flämmverfahren (Folie)



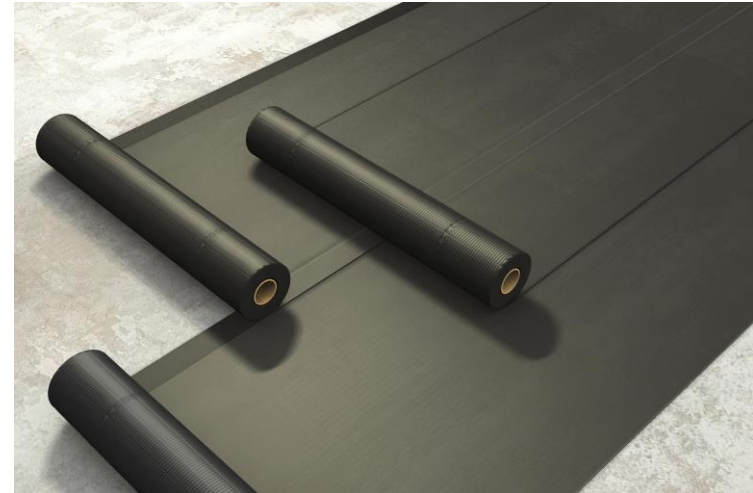
Selbstklebeverfahren (Abziehfolie)



MATERIALIEN

BITUMENABDICHTUNG

- **Überlappungen der Längs- und Kopfstöße** sind grundsätzlich entsprechend der **Wasserlaufrichtung** anzuordnen. **Stöße gegen die Wasserlaufrichtung** sind im Bereich von **Hoch- und Tiefzügen, Anschlüssen an Durchdringungen** oder wenn sie durch den Arbeitsablauf **nicht vermeidbar sind, zulässig**.
- Polymerbitumenbahnen sind im Zuge der Aufbringung an den **Längsstößen mind. 80 mm**, und an den **Kopfstößen mind. 100 mm überlappt** zu verlegen.



MATERIALIEN

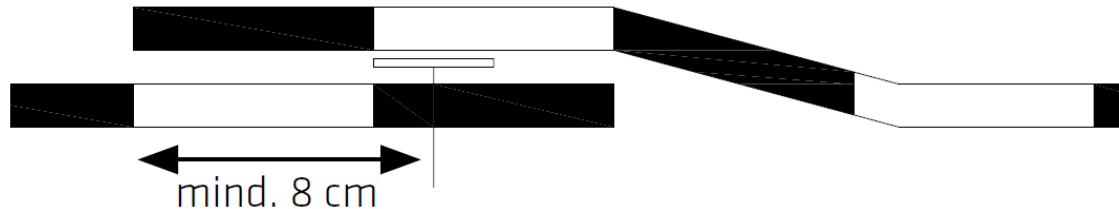
BITUMENABDICHTUNG

- Abdichtungen mit Bitumenbahnen sind grundsätzlich **vollflächig haftend** aufzubringen. Einzelne, z.B. durch **Unebenheiten entstehende, geringfügige Hohlstellen, können nicht ausgeschlossen werden** und **beeinträchtigen die Funktion in der Regel nicht**.
- Die **erste Lage kann lose verlegt oder teil- bzw. vollflächig verklebt** werden. Bei loser Verlegung sind die Abdichtungsflächen **während der Bauphase** entsprechend **windsicher zu verwahren**.
- Bei Dächern mit einem **Gefälle $\geq 10\%$** ist die **oberste Lage zusätzlich im Kopfstoßbereich** zu befestigen.

MATERIALIEN

BITUMENABDICHTUNG

- Bei **mechanisch befestigten Abdichtungen** aus Polymerbitumenbahnen hat die Befestigung in der **ersten Lage verdeckt** zu erfolgen. Die Breite der Überdeckung ist entsprechend zu erhöhen. **Mechanische Befestigungen in der Bahnenmitte** sind durch **Überdeckungstreifen mit einer Breite von mindestens 200 mm zu überkleben**.
- Durch eine **spätere Dimensionsänderung** können sich die **Überlappungen bei den Querstößen der verlegten Bahnen reduzieren**. Hierdurch darf die **Gebrauchstauglichkeit der Abdichtung nicht eingeschränkt werden**.



MATERIALIEN

TEMPERATURBEDINGTE LÄNGENÄNDERUNGEN

Durch eine spätere Dimensionsänderung können sich die Überlappungen bei den Querstößen der verlegten Bahnen reduzieren. Hierdurch darf die Gebrauchstauglichkeit der Abdichtung nicht eingeschränkt werden.



MATERIALIEN

VERARBEITUNGSFEHLER



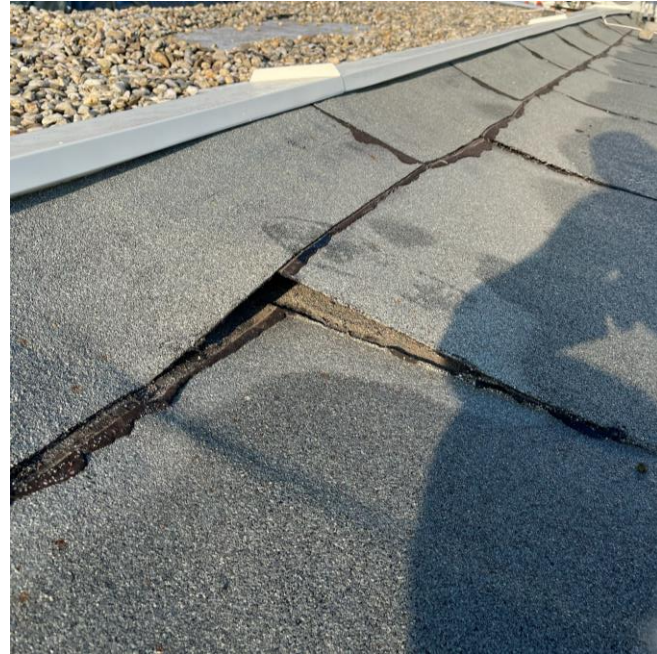
MATERIALIEN

VERARBEITUNGSFEHLER



MATERIALIEN

AUSGANGSBEDINGUNGEN BZW. VORBEREITUNG



MATERIALIEN

AUSGANGSBEDINGUNGEN BZW. VORBEREITUNG



MATERIALIEN

FALSCHE MATERIALWAHL

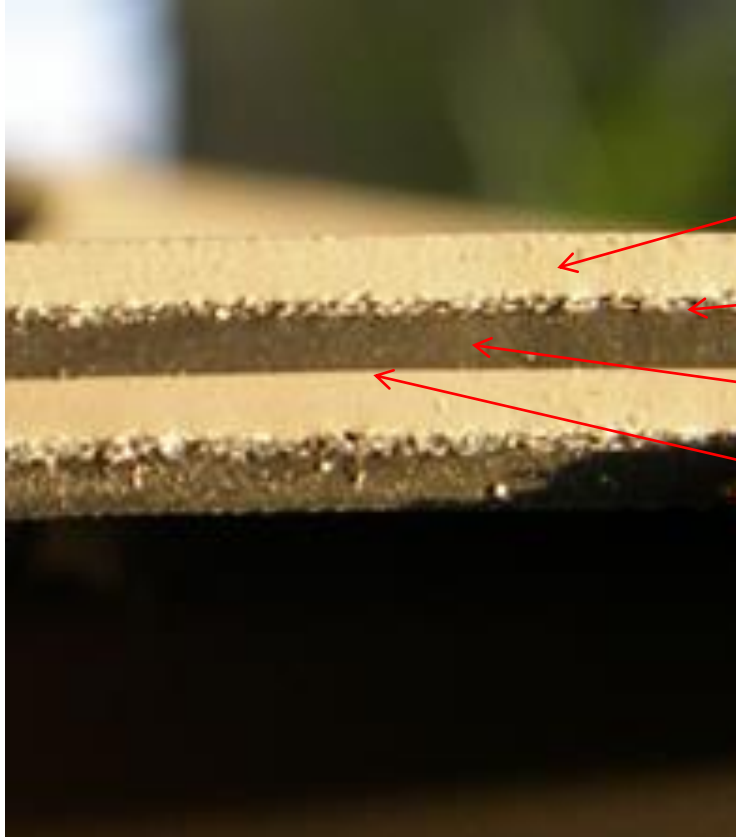


MATERIALIEN KEINE SCHÄDEN!



MATERIALIEN

AUFBAU KUNSTSTOFFABDICHTUNG



Oberseite
(bewittert, UV-Schutz, Farbe)

Einlage
(Glasvlies, Gewebe)

Unterseite

Schweißnahtbereich

MATERIALIEN

Sarnafil® TG/TS

Mischung von flexiblen Polyolefinen (PP - Polypropylen) = Kunststofflegierung

Standardform

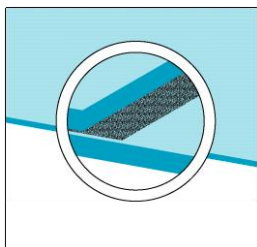
Breite/Länge

Dicke

Rolle

2,00 m / 15,00 m oder 20,00 m

1,20 mm bis 2,50 mm (meist 1,80 mm und 2,00 mm)



Sarnafil® TG 66 mit Glasvliesträger

Anwendung

lose verlegt / beschwert

Eigenschaften

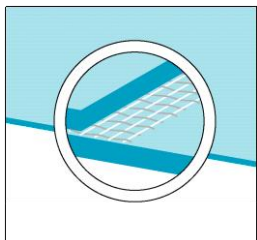
dimensionsstabil / dehnbar

Rollenmaße

Breite/Länge = 2,00 m x 15,00 oder 20,00 m

Dicke

1,50 mm bis 2,00 mm



Sarnafil® TS 77 mit Glasvliesträger und Polyesterlege

Anwendung

mechanisch befestigt

Eigenschaften

hohe Reißfestigkeit / geringe Reißdehnung

Rollenmaße

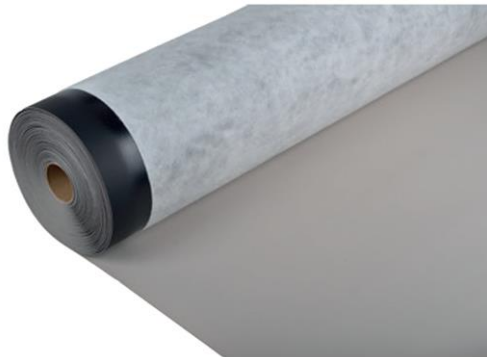
Breite/Länge = 2,00 m x 15,00 m

Dicke

1,80 mm/2,00 mm (2,5 mm)

MATERIALIEN

DAS NEUE PRODUKT: SARNAFIL® AT



Sarnafil® AT mit Polyestergelege und Glasvlies

Anwendung	lose verlegt / beschwert und mech. befestigt
Eigenschaften	dimensionsstabil / dehnbar
Rollenmaße	Breite/Länge = 2,00 m x 15,00 m
Dicke	1,80 mm bis 2,00 mm



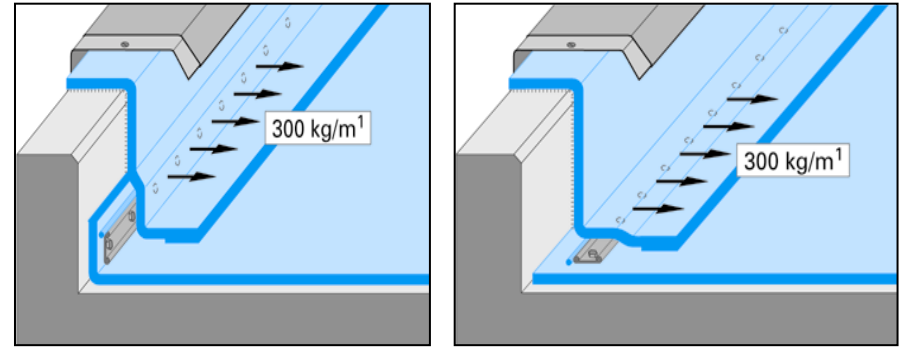
Sarnafil® AT FSA P

Anwendung	lose verlegt / beschwert und mech. befestigt
Eigenschaften	dimensionsstabil / dehnbar
Rollenmaße	Länge = 15,00 m
	Breite = 0,33, 0,50, 0,66 und 1,0 m

MATERIALIEN

KUNSTSTOFFABDICHTUNG

Entlang von An- und Abschlüssen sowie bei Durchdringungen mit einer Kantenlänge über 0,5 m sind Randbefestigungen auszuführen.



Auf- und Abbordungen sind vollflächig aufzukleben oder mechanisch so zu befestigen, dass die Dichtungsbahnen auf dem Untergrund aufliegen.

Die Überdeckungsbreite muss mindestens 80 mm betragen. Bei mechanischer Befestigung entsprechend zu erhöhen.

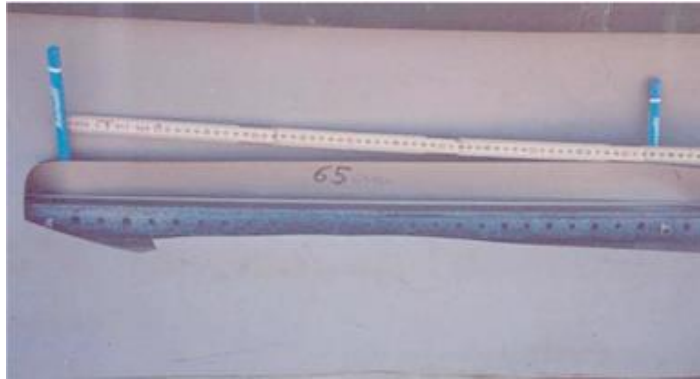
Die verdeckte mechanische Befestigung muss im Nahtüberdeckungsbereich oder unter aufzuschweißenden Bahnenstreifen oder im Induktionsverfahren erfolgen.

Die Schweißnahtbreite beim Heißluftschweißen muss mindestens 20 mm betragen, beim Quellschweißen mindestens 30 mm.

MATERIALIEN

KUNSTSTOFFABDICHTUNG

- Auf den Randbereich der Flachdachabdichtung können horizontale Kräfte verschiedener Art wirken. Kältekontraktion der Werkstoffe, Vibrationen oder Bewegungen von Bauteilen und Schichten unter der Abdichtung.
- Deshalb ist die Randbefestigung mit Sarnabar® Profil und hinterschweißter Rundschnur als technischer Standard seit Juni 1992 definiert.
- Randbefestigungen mit einzelnen Befestigern (Punktbefestigung) sind in Abstimmung mit der Dachabdichtung und dem System möglich.



MATERIALIEN

SCHÄLPROBE KUNSTSTOFFABDICHTUNG



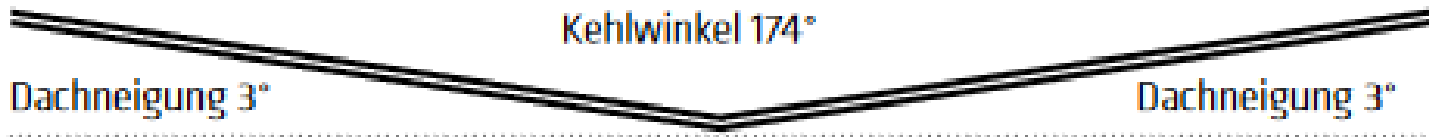
- Die Abbildung zeigt eine **gute Nahtqualität**. Beim Schältest reißt das Kunststoffgefüge in das Bahneninnere und entlang der **schwächsten** Schicht weiter = Einlage z. B. Vlies oder Gewebe.



MATERIALIEN

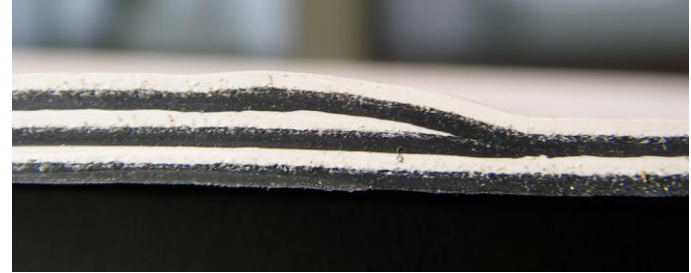
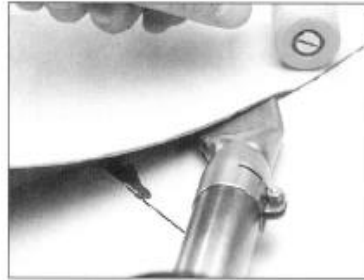
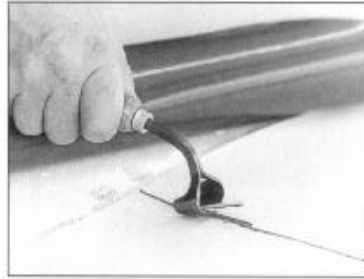
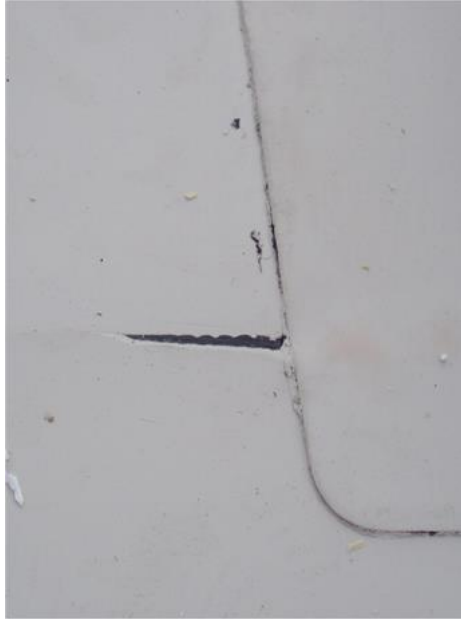
KEHLFIXIERUNG KUNSTSTOFFABDICHTUNG

	Dachsystem			
	mechanisch befestigte Dachfläche		Dachfläche mit Auflast	geklebte Dachfläche
	Sarnabar System	Sarnafast System		
Randbefestigung / Schalsicherung	immer	immer	immer	immer (ohne Rundschnur)
Dachdurchdringungen	immer	immer	immer ab 50 cm Seitenlänge	immer ab 30 cm Seitenlänge (ohne Rundschnur)
Gefällekehlen	immer*	immer*	kleiner 174° Öffnungswinkel	nicht erforderlich
Entwässerungslinien (Gegengefallekeile, Dachreiter)	immer	immer	kleiner 174° Öffnungswinkel	nicht erforderlich
* Hinweis: Bei einer Überlagerung der Befestigungsbereiche (Schienen- und Gefälleplan) kann nach Absprache mit dem zuständigen Sika Roofing Fachberater eine Optimierung des Schienenplans erfolgen.				



MATERIALIEN

T-STOSS MIT KANTENHOBEL

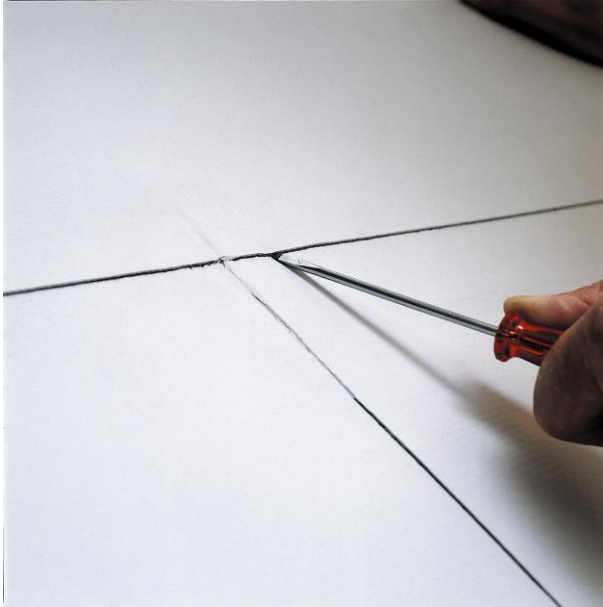


Dieser T-Stoß ist undicht und kann zu großen Schäden führen – z.B. im Holzbau.

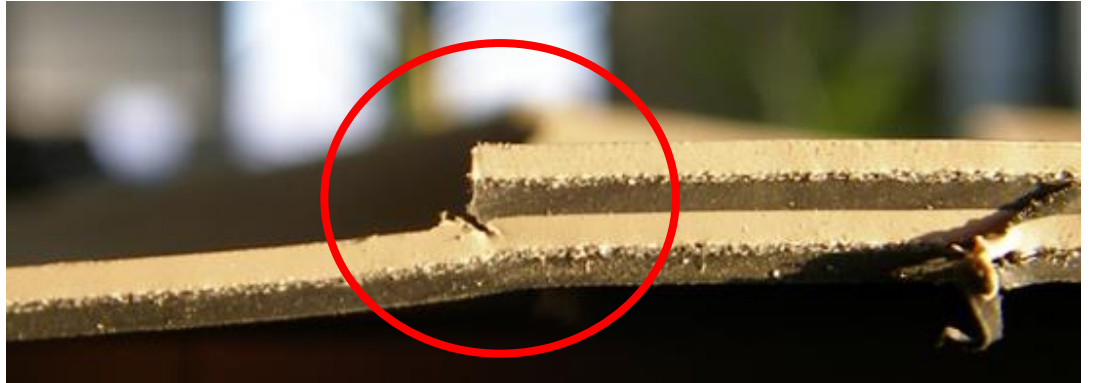
MATERIALIEN

NAHTKONTROLLE

- Die Nahtkontrolle ist ein wichtiges, abschließendes Element für die Herstellung einer perfekten Abdichtung.
- **Die Nahtkontrolle wird von uns immer schon zwingend vorgeschrieben!**



Allzu oft wird über das Ziel hinausgeschossen.



Hier wurde mit einer Reißnadel unsachgemäß kaputt kontrolliert.

MATERIALIEN

VERARBEITUNGSFEHLER



MATERIALIEN

VERARBEITUNGSFEHLER



MATERIALIEN

FLÜSSIGKUNSTSTOFFABDICHTUNG



Polyurethan
(Kurzzeichen **PU**)



Polymethylmethacrylat
(Kurzzeichen **PMMA**)

MATERIALIEN

FLÜSSIGKUNSTSTOFFABDICHTUNG

Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen sind vor Ort flüssig und nahtlos vollflächig unter Verwendung einer Einlage aufzutragen.

Die Einlage (mind. 110g/m^2) müssen in der Fläche mindestens 50 mm überlappt werden.

Zur Überbrückung von Fugen und Stößen der Unterlage, z. B. bei Aufbringung auf Holzschalung oder unkaschierten Wärmedämmstoffen, müssen zusätzliche Trägerlagen (z. B. Bitumen-/Kunststoffbahnen) angeordnet werden.

Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen sind grundsätzlich vollflächig haftend aufzubringen (geringfügige Hohlstellen zulässig)

Die Verarbeitungsverfahren und Bemessungsregeln für jede flüssig aufzubringende Dachabdichtung sind Teil des technischen Datenblattes des Herstellers und sind einzuhalten.

MATERIALIEN

FLÜSSIGKUNSTSTOFFABDICHTUNG

Übergänge zu angrenzenden Bauteilen:

- Materialverträglichkeit
- Haftfestigkeit
- Wasserdichtheit

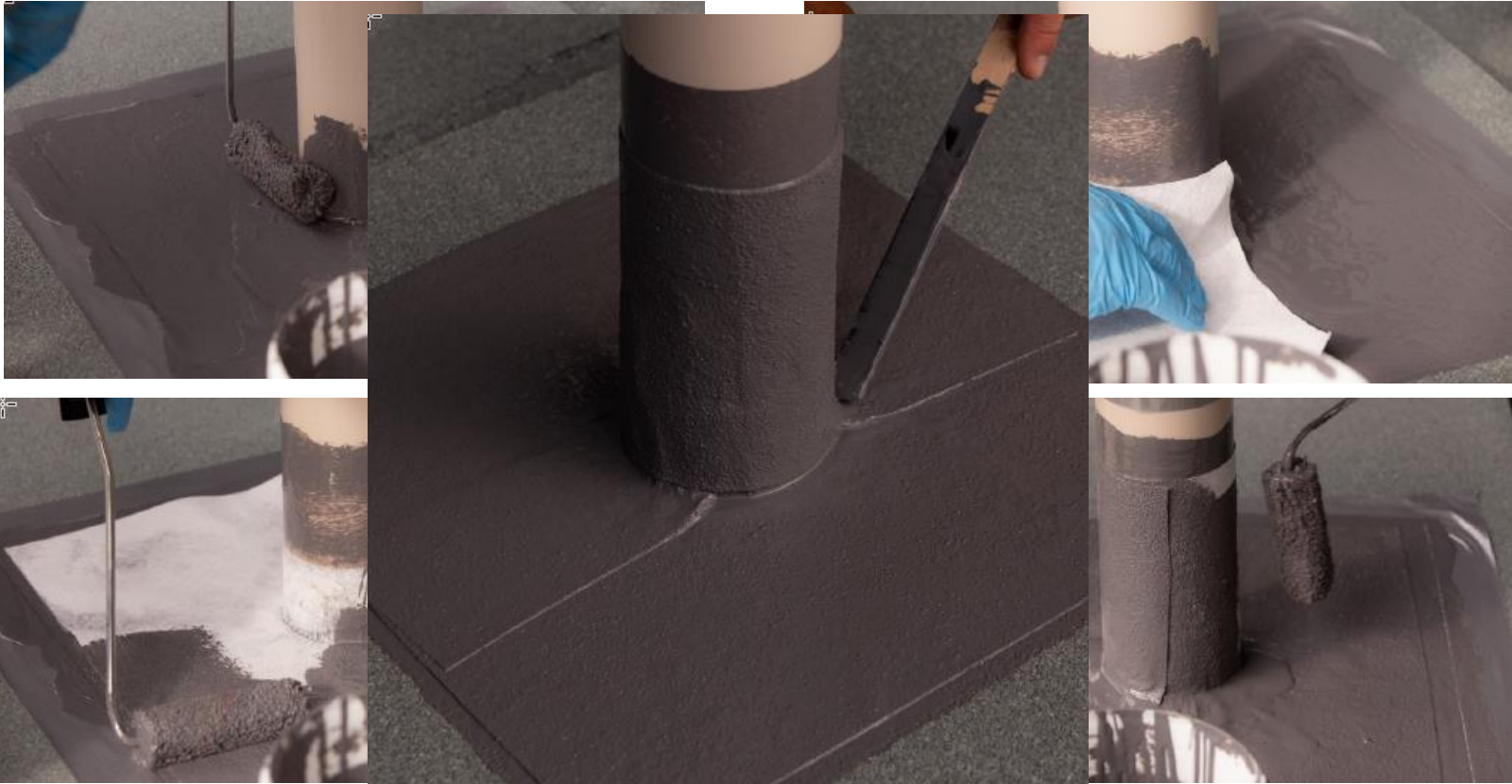
Die Anschlussbreite muss grundsätzlich mindestens 100 mm betragen.

Der vertikale Anschluss an die Tür- und Fensterelemente hat eine Mindestbreite von 50 mm aufzuweisen. Die Anschlussbreite darf bei den seitlichen Anschlüssen an die Stockprofile, oberhalb der Belagebene, in Abstimmung mit dem jeweiligen Materialhersteller reduziert werden.

Bei ausreichender Haftung am tragenden Untergrund darf auf eine mechanische Befestigung am oberen Rand verzichtet werden.

MATERIALIEN

PRAXIS: FLÜSSIGKUNSTSTOFFABDICHTUNG



MATERIALIEN

FLÜSSIGKUNSTSTOFFABDICHTUNG



MATERIALIEN

AUSGLEICHS- SCHUTZ- GLEIT- TRENNLAGEN



MATERIALIEN

AUSGLEICHS- SCHUTZ- GLEIT- TRENNLAGEN

Insbesondere geeignet:

Geotextilien zw. Abdichtung und Beton mindestens 300 g/m²

Geotextilien zw. Kies und Abdichtung mindestens 200 g/m²

Geotextilien Beschädigung der Abdichtung von oben min. 500 g/m²

Gummigranulatmatten mit einer Mindestdicke von 6 mm

Polyethylenschaum mit einer Mindestdicke von 3 mm

Umkehrdächer diff. off. Vlies zw. Dämmstoff u. Kies max. 175 g/m²

Dämmstoffe gemäß ON B6000 mit einer Mindestdicke von 30 mm

Gleitschichten

- Kunststofffolien (zB. Polyethylen)
min. 0,20 mm

Trennschichten

- Geotextilien mindestens 150 g/m²

MATERIALIEN

AUSGLEICHS- SCHUTZ- GLEIT- TRENNLAGEN

Untergrund bzw. Kontaktstoff zu Sarnafil® TS 77	Filterschicht	Trennschicht	Schutzschicht	Ausgleichsschicht	Brandschutzschicht	Drainageschicht	Keine erforderlich	Bemerkung/Beschreibung
EPS					+			
XPS (im Umkehrdach)							+	
PUR kaschiert							+	
Mineralwolle							+	
Schaumglas			+					Mind. Hakofelt T 300
Perlitschüttungen							+	
Vollholz/Vollholzplatten		+	+	+				Mind. Hakofelt T 300 wenn Harz- gallen möglich, sonst mindestens Hakofelt T 200
Holzschalung sägerauh		+	+	+				Mind. Hakofelt T 300
Holzschalung gehobelt		+	+	+				Mind. Hakofelt T 200
Holzwerkstoffplatten OSB				+				Mind. Hakofelt T 200
Ortbeton, Betonfertigteile, Platten etc.			+	+				Mind. Hakofelt T 300
Gasbeton/ -steine				+				Mind. Hakofelt T 300
Glatte Metallflächen							+	Zur Vermeidung von Kondensat sollte mind. Hakofelt T 200 vorgesehen werden.
Gummigranulatbahnen							+	Verfärbungen möglich
Splittschüttungen auf der Abdichtung			+					Mind. Bauschutzmatte It. ON B3691 mind. Hakofelt T 500
Kiesauflast 16/32	+							Mind. Hakofelt T 200
Extensiv- / Intensivbegrünungen			+			+		Schutzschicht mind. Hakofelt T 300 Drainageschicht = Recytop RT 25
Altbitumen (besandet oder beschiefert)							+	Verfärbungen möglich
Alte Kunststoffabdichtungen		+						Mind. Hakofelt T 200

INTERNAL

MATERIALIEN

AUSGLEICHS- SCHUTZ- GLEIT- TRENNLAGEN

		Hakofelt T 150	Hakofelt T 200	Hakofelt T 300	Hakofelt T 350	Hakofelt T 500	S-Glasvlies	Bauschutzmatte 400g	Recytop RT 25	Bautenschutzbahn (Gummi)	S-Felt 300 PES	Sarnafil TG 63-13	Sikaplan 15D/A
Filterschicht	z.B. Zurückhalten von Feinteilen aus der Kiesauflast	X	X	X	X	X			X				
Trennschicht	Trennung nicht verträglicher Werkstoffe/ Schichten	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Schutzschicht	z.B. Schutz der Abdichtung vor mechanischen Schäden			X	X	X		X	X	X	X	X	X
Ausgleichsschicht	z.B. Schutz der Abdichtung bei unebenem Untergrund			X	X	X		X			X		
Brandschutzschicht	Verhindert das Durchbrennen in den Untergrund						X						
Drainageschicht	z.B. Ableiten von Regenwasser auf der Abdichtungsebene								X				

INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

DACHAUFBAUTEN



Mechanisch Befestigt



Bekiestes Dach



Begrüntes Dach



Genutzte Dächer



Steil Dächer



Cool Roofs mit hoher
Reflection



PV-Dächer

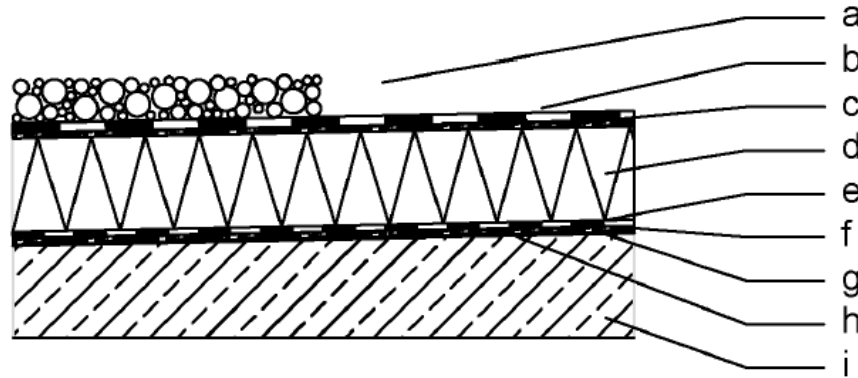


Sonderformen

DACHAUFBAUTEN

WARMDACH

Einschalige nicht belüftete Flachdachkonstruktion

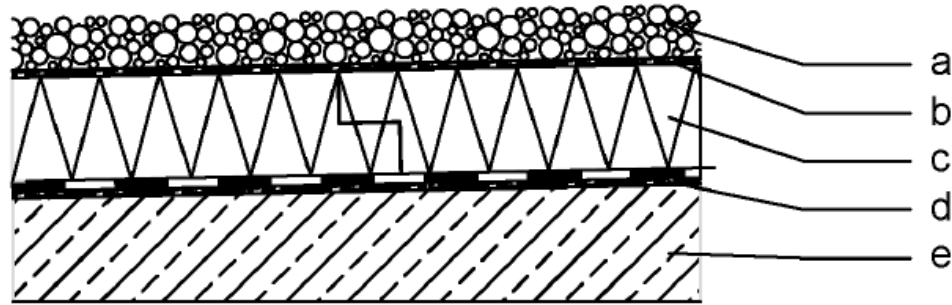


Legende:

- | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|
| a | Auflast/Oberflächenschutz | f | diffusionshemmende Schicht |
| b | gegebenenfalls Schutzschicht | g | gegebenenfalls Voranstrich |
| c | Abdichtung und gegebenenfalls Trennschicht | h | gegebenenfalls Ausgleichsschicht |
| d | Wärmedämmschicht | i | Untergrund mit Gefälle |
| e | gegebenenfalls Schutzschicht | | |

DACHAUFBAUTEN

UMKEHRDACH



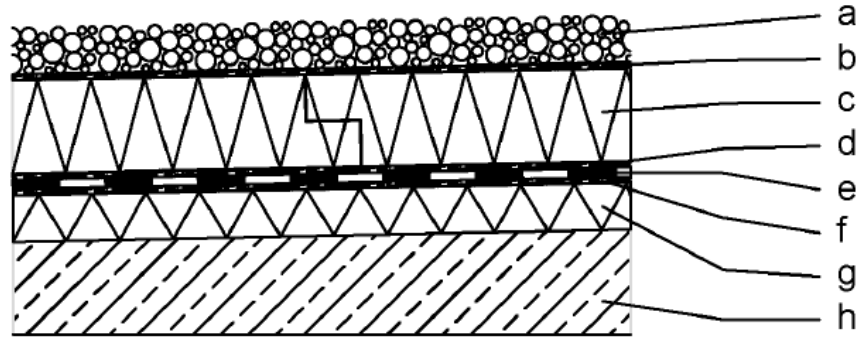
Legende:

- | | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| a | Auflast/Oberflächenschutz | d | Abdichtung und Ausgleichs-/Schutzschicht |
| b | Schutzschicht | e | Untergrund mit Gefälle |
| c | Wärmedämmschicht | | |

DACHAUFBAUTEN

DUODACH

Einschalige nicht belüftete Flachdachkonstruktion



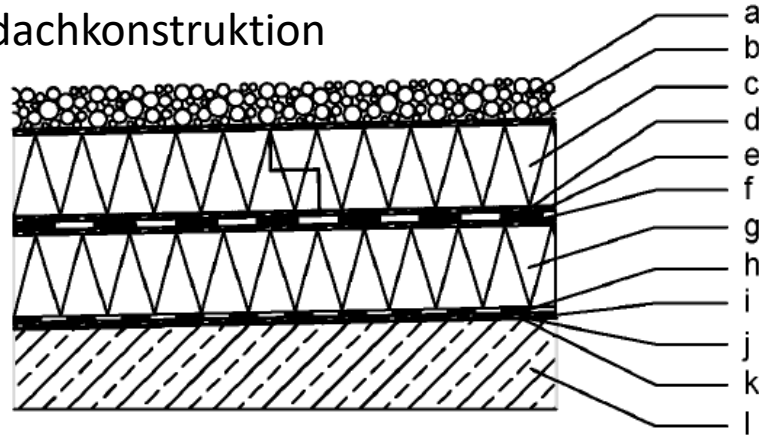
Legende:

a	Auflast/Oberflächenschutz	e	Abdichtung
b	Schutzschicht	f	gegebenenfalls Trennschicht
c	Wärmedämmschicht	g	Wärmedämmschicht
d	gegebenenfalls Trennschicht	h	Untergrund mit Gefälle

DACHAUFBAUTEN

PLUSDACH

Einschalige nicht belüftete Flachdachkonstruktion



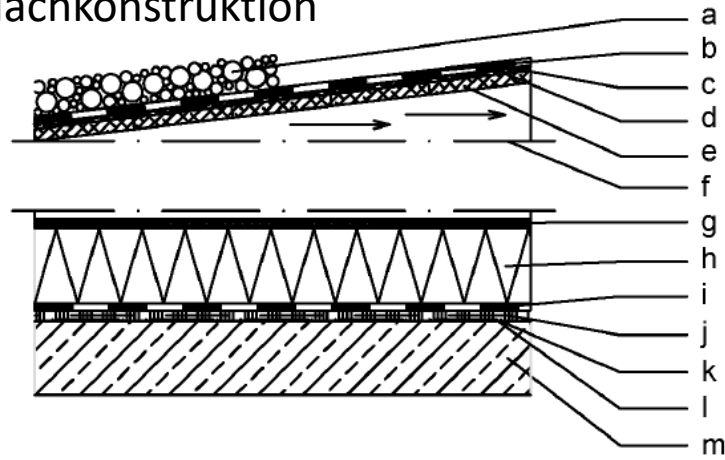
Legende:

a	Auflast/Oberflächenschutz	g	Wärmedämmschicht
b	Schutzschicht	h	diffusionshemmende Schicht
c	Wärmedämmschicht	i	gegebenenfalls Schutzschicht
d	gegebenenfalls Trennschicht	j	gegebenenfalls Voranstrich
e	Abdichtung	k	Ausgleichsschicht
f	gegebenenfalls Trennschicht	l	Untergrund mit Gefälle

DACHAUFBAUTEN

BELÜFTETER DACHRAUM OHNE UNTERDACH

Belüftete mehrschalige Flachdachkonstruktion



Legende:

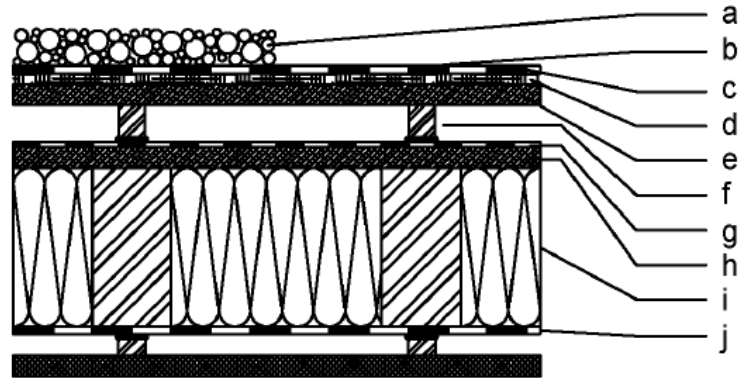
a	Auflast/Oberflächenschutz	h	Wärmedämmschicht
b	gegebenenfalls Schutzschicht	i	diffusionshemmende Schicht
c	Abdichtung	j	gegebenenfalls Schutzschicht
d	Ausgleichsschicht	k	gegebenenfalls Voranstrich
e	Unterkonstruktion	l	Ausgleichsschicht
f	belüfteter Dachraum	m	Untergrund
g	gegebenenfalls Gehbelag		

DACHAUFBAUTEN

BELÜFTETER DACHRAUM MIT UNTERDACH

Belüftete mehrschalige Flachdachkonstruktion

Unterdachnorm ON B 4119



Legende:

a	Auflast/Oberflächenschutz	f	Konterlattung mit Nageldichter
b	gegebenenfalls Schutzschicht	g	Unterdach
c	Abdichtung	h	Unterkonstruktion
d	Ausgleichsschicht	i	Sparren und Wärmedämmung
e	Schalung	j	diffusionshemmende Schicht

DACHAUFBAUTEN

DACHKATEGORIEN

Tabelle 1 — Nutzungskategorien in Abhängigkeit der Schadensfolgeklasse und Nutzungsdauer

Geplante Nutzungsdauer des Dachaufbaus (in Jahren)	Schadensfolgeklasse analog ÖNORM EN 1990/Gebäudenutzung			
	CC 1 Geringe oder vernachlässigbare wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen bei Versagen der Dachabdichtung zB: Lagergebäude ohne besondere Güter, Einstellhallen, landwirtschaftlich genutzte Nebengebäude	CC 2 beträchtliche wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen bei Versagen der Dachabdichtung zB: Wohn- und Bürogebäude, öffentliche Gebäude mit mittleren Versagensfolgen (zB ein Bürogebäude)	CC 3 sehr große wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen bei Versagen der Dachabdichtung zB: Gebäude mit hohen Versagensfolgen (zB eine Konzerthalle, Krankenhaus, Kraftwerk, Museen) sowie Bauwerke mit lebenswichtiger Infrastrukturfunktion, wichtiger sozialer Funktion, Bauwerke mit Fassungsvermögen über 1000 Personen, Dachabdichtungen, die nur mit sehr großem Aufwand zugänglich sind	
	bis 10	K1	—	—
	20	K2	K2	K3
	30 ^a	K2	K3	K3
	Bei unterschiedlicher Nutzung gilt die jeweils höherwertige Einstufung, sofern die Gebäudeteile nicht baulich getrennt sind.			
ANMERKUNG 1	Dächer mit einer geplanten Nutzungsdauer unter 5 Jahre unterliegen nicht dieser ÖNORM.			
ANMERKUNG 2	Die angeführte Nutzungsdauer gilt bei Instandhaltung gemäß Abschnitt 7 .			
^a Bei Flüssigabdichtungen beträgt die übliche Nutzungsdauer gemäß ETAG 005 (alle Teile) maximal 25 Jahre.				

DACHAUFBAUTEN

DACHKATEGORIEN

Tabelle 2 — Anforderungen an die wesentlichen Merkmale der Nutzungskategorien

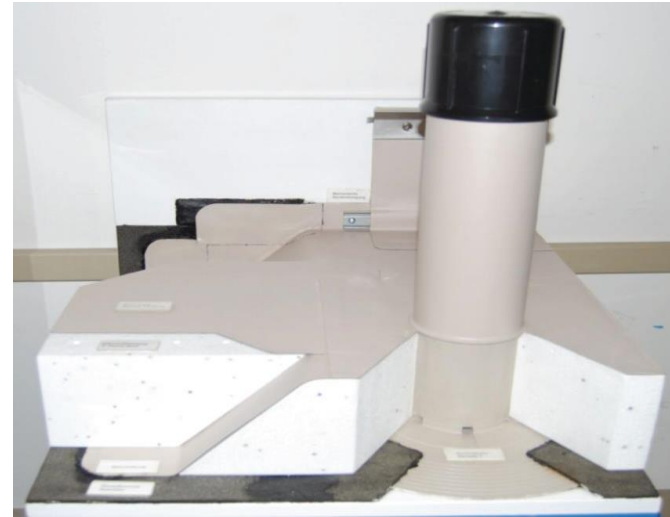
Merkmal	Abschnitt	Nutzungskategorie gemäß Tabelle 1		
		K1	K2	K3
Gefälle des Untergrundes unter diffusionshemmender Schicht	5.5.4	keine weitere Anforderung	Bei Untergründen, bei denen das Gefälle gemäß 5.5.1 und 5.5.2 unterschritten wird, sind Bitumen-Dampfsperrbahnen gemäß ÖNORM B 3666:2009 der Sorten E-ALGV-4, E-KV-4, E-KV-5 zu planen.	
Dachaufbau allgemein	5.3	keine weitere Anforderung		mindestens eine Zusatzmaßnahme gemäß 5.6
Untergrund aus Profilblech	5.7	keine weitere Anforderung		durchgehende lastverteilende Unterlage gemäß 5.7.2
Lagenanzahl und Dicke der Abdichtungsschicht		gemäß Tabelle 7		
einlagige Bitumenabdichtung		zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig
Begrünung/Verkehrsflächen		nicht zulässig	Schütthöhe bis 30 cm und einfach abzubauen Beläge zulässig	zulässig
Wartungs-/Inspektionsintervall	7	≤ 2 Jahre	≤ 1 Jahr	≤ 1 Jahr
Dichtheitsprüfung/Feuchtemonitoring		–	empfohlen (mit Ausnahme der Wasserprobe)	

DACHAUFBAUTEN

1. ZUSATZMAßNAHME - ABSCHOTTUNG

Unterteilung von Dachaufbauten mit unterlaufsicheren Abschottungen inkl. geeigneten Kontrollmöglichkeiten

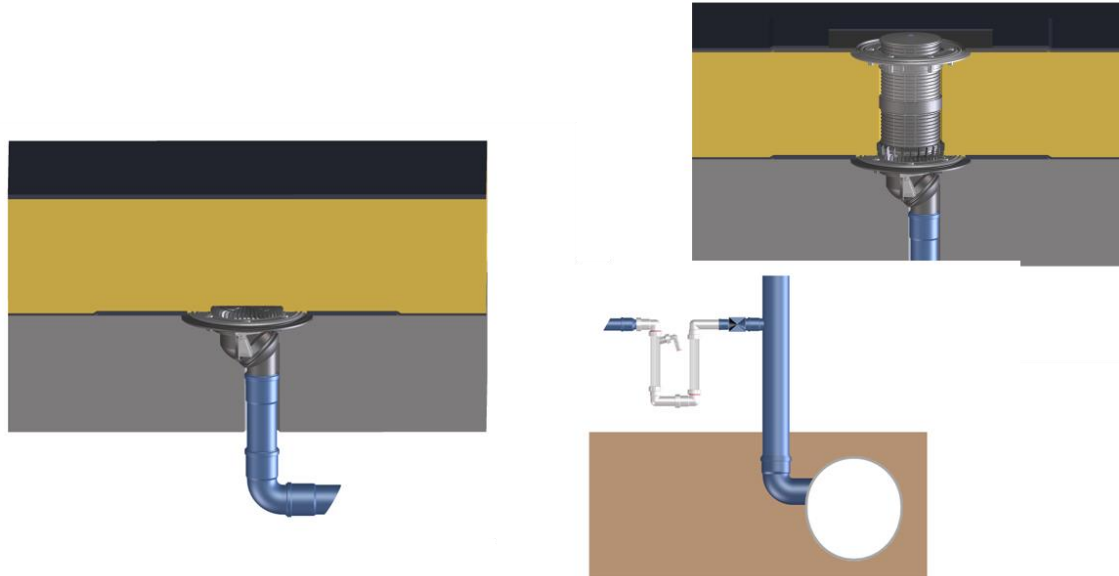
- Feldgröße mit freiliegenden Abdichtungen höchstens 300 m²
- Feldgröße bei leicht entfernbaren Auflasten od. Belägen höchstens 200 m²



DACHAUFBAUTEN

2. ZUSATZMAßNAHME - ENTWÄSSERUNG DER DIFF.HEMM. SCHICHT

Ausbildung der diffusionshemmenden Schicht mit Bitumendampfsperrbahnen E-ALGV-4, E-KV-4, E-KV-5 samt Entwässerung; sofern die Entwässerung der diffusionshemmenden Schicht nicht kontrollierbar ist, sind Kontrollschächte anzuordnen.



DACHAUFBAUTEN

3. ZUSATZMAßNAHME - VOLLFLÄCHIGE VERKLEBUNG

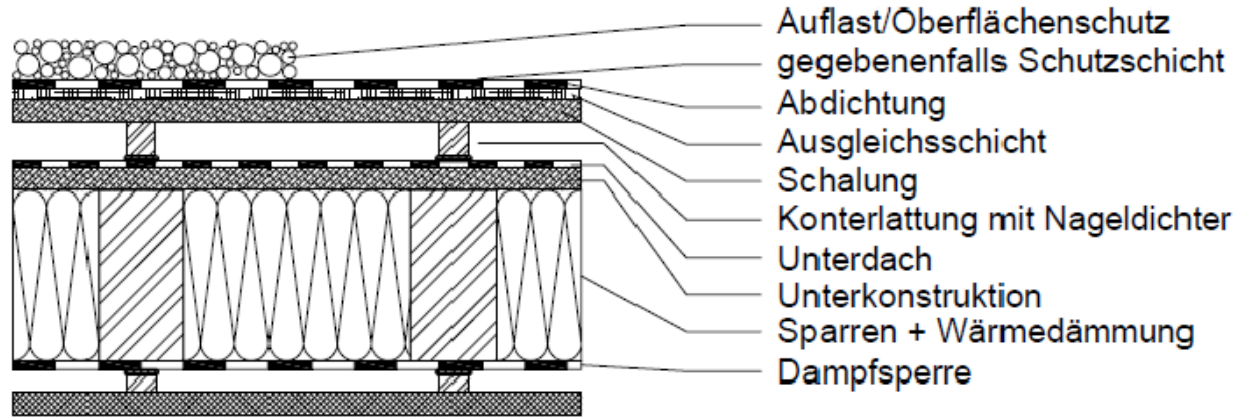
Ausbildung von Kompaktdächern (Warmdachaufbauten) oder mit dem Untergrund vollflächig verklebte Abdichtungen (Umkehrdächer, ungedämmte Dächer).



DACHAUFBAUTEN

4. ZUSATZMAßNAHME - UNTERDACH

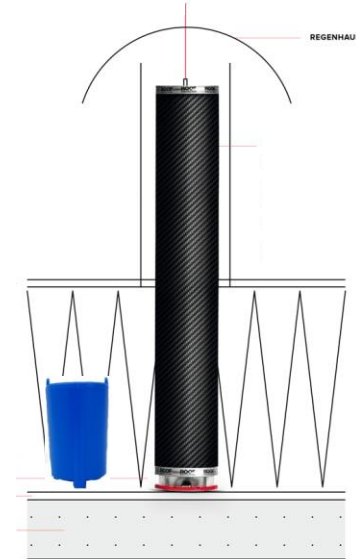
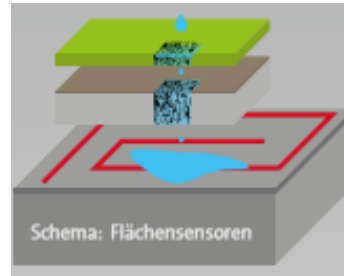
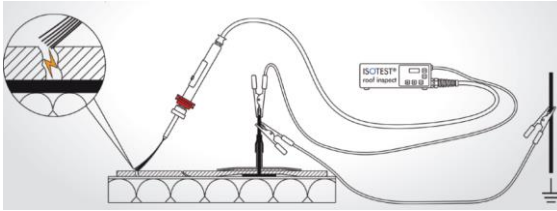
Ausbildung eines Unterdaches gemäß ÖNORM B 4119.



DACHAUFBAUTEN

5. ZUSATZMAßNAHME - DETEKTIONSSYSTEME

Einbau von Detektionssystemen, die eine zerstörungsfreie Feuchtigkeitskontrolle ermöglichen.



DACHAUFBAUTEN

6. ZUSATZMAßNAHME - DACHNEIGUNG ERHÖHEN

Gefälle der Abdichtungsschicht von mindestens 10 %.



INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

ANFORDERUNG AN TRAGKONSTRUKTIONEN FÜR DACHABDICHTUNGEN

Beton



- Oberfläche ausreichend glatt und ebenflächig (1,0 m Messlatte: 4 mm)
- Bei lagenstabiler Verklebung haftvermittelnder Untergrund erforderlich

Holz



- Holzschalungen ≥ 22 mm
- Holzwerkstoffplatten ≥ 25 mm
 - Schnitt-, Brettsperr- u. Brettschichtholz
 - Funierschicht-, Sperr-, OSB/3 & /4 Holzplatten
- Schutz vor Feuchte

Trapezblech



- Durchbiegung $< 1/300$
- Breite Obergurte ≥ 50 mm
- Höhenunterschied Trapeztafeln < 3 mm
- Lastverteilende Platte bei Nutzungskategorie K3

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE PRÜF- UND WARNPFLICHT

Mit branchenüblichen, einfachen Methoden:

Augenschein, Klopfen, Ritzen, Kontrolle mit Messlatte

- Gefälle des Untergrundes
- Ebenheit
- Trockenheit, Sauberkeit, Oberflächenfestigkeit
- Höhen für den Anschluss der Dachabdichtung an andere Bauteile
- Ab- bzw. Ausrundungen/Abschrägung bei Ecken, Kanten, Ichnen im Untergrund
- Materialart, Beschaffenheit, Anschlussmöglichkeit und Lage von durchdringenden Bauteilen und Dachentwässerungselementen
- Fehlen von Maßnahmen zum sicheren Begehen des Daches

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

ANFORDERUNGEN AN DAS GEFÄLLE FÜR DIE DACHABDICHTUNG

Gefälle für Dachabdichtungen

mind. 2 %; gemessen wird in der Falllinie der jeweiligen Dachfläche. Die zu erwartende Endverformung ist zu berücksichtigen.

Wird die **Verformung nicht eingerechnet**, **mind. 3 % Gefälle**.

Planer ist das **Sollgefälle** für die dem **Auftragnehmer (AN)** anzugeben.

Ansonsten kann der **AN** annehmen, dass sich keine weiteren **Formänderungen des Untergrundes** ergeben (Regelgefälle mind. 2 %).



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE GEFÄLLEDÄMMUNG



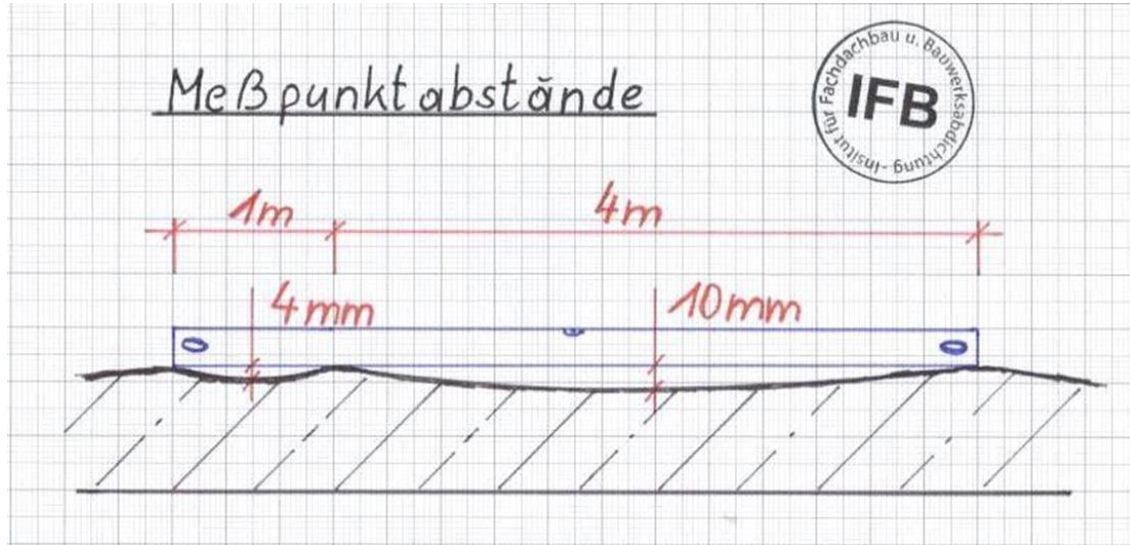
Fotografie des Untergrundes empfehlenswert!

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

UNTERGRUND - EBENHEIT

ÖNORM DIN 18202 2013 Tabelle 3, Zeile 3 (Neuerscheinung 2022)

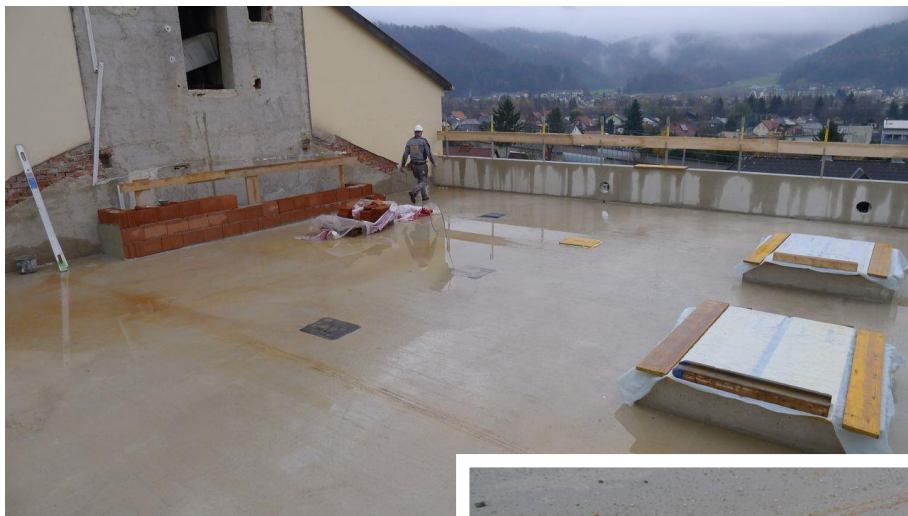
Flächenfertige Böden zB. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

UNTERGRUND - RAUHEIT





BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

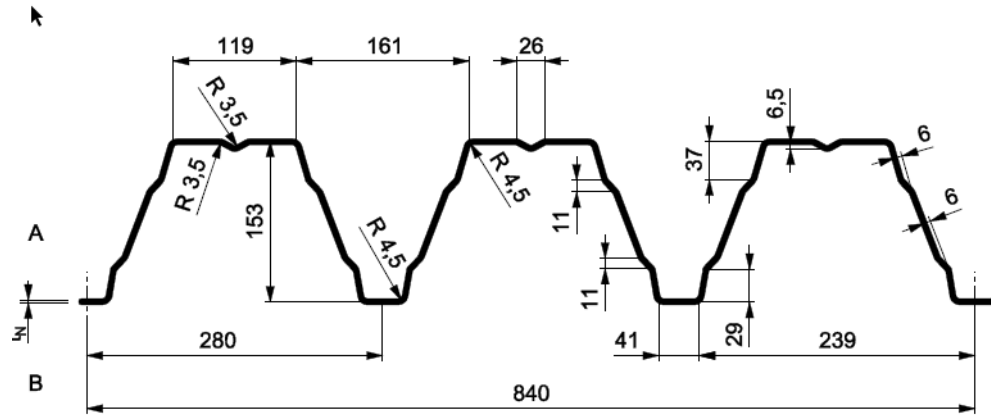
UNTERGRÜNDE AUS HOLZ UND HOLZWERKSTOFFEN

- Entsprechen der ÖNORM B 2215
- Für Unterkonstruktionen aus Holz und Holzwerkstoff wird zur Befestigung der Abdichtung und Montage von Einbauteilen eine Dicke von zumindest 25 mm empfohlen.
- Fugen mit mehr als 5 mm Breite müssen tragfähig überbrückt werden.
- Bei vollflächig verklebten Abdichtungssystemen auf Untergründen aus Holzwerkstoffplatten sind über Fugen zusätzliche Maßnahmen zum Dehnungsausgleich vorzusehen (z. B. Einbau von Fugenbändern, Trennlagen, Schleppstreifen).

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

TRAPEZBLECH

- Die Gesamtfläche der Obergurte der Stahltrapezprofile muss mindestens 40 % der Dachgrundfläche, und die Einzelbreite eines Obergurtes mindestens 50 mm betragen.
- Minstdicke der Bleche 0,88mm



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE DICKE DER WÄRMEDÄMMUNG

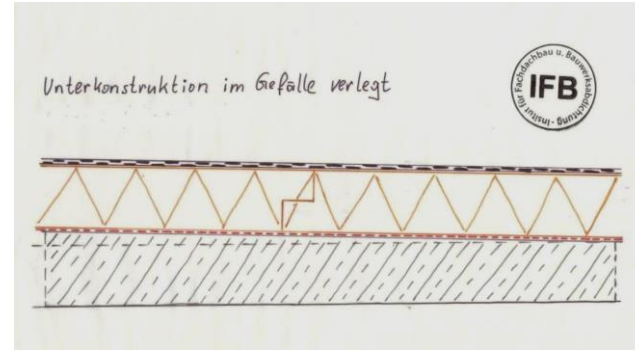
Tabelle 6 — Minstdicken auf profilierten Untergründen

Lichte Weite zwischen den Obergurten	Minstdicke der ersten verlegten Lage der Wärmedämmung		
	EPS	MW	PUR
	mm		
bis 100	60	80	60
über 100 bis 130	60	100	60
über 130 bis 150	80	120	70
über 150 bis 170	90	140	80

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE REGELGEFÄLLE

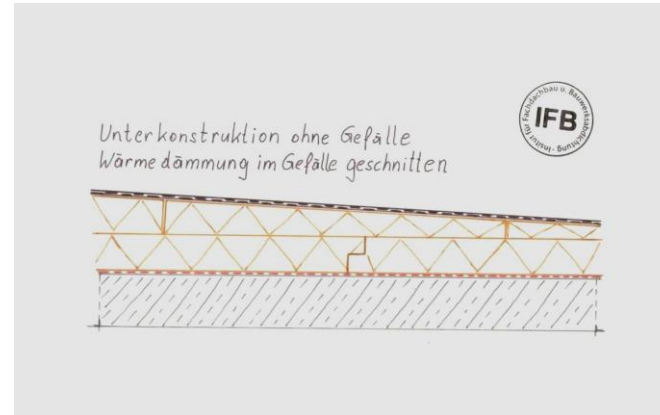
- **Unterkonstruktion im Gefälle**

Eindringendes Wasser wird in Richtung Dachtiefpunkt (Entwässerung) geleitet.



- **Gefällewärmedämmung**

Riskant bei Wassereintritten, da Dampfsperre nicht im Gefälle verlegt -> großflächige Ausbreitung im Dachaufbau (Bitumen-Dampfsperrbahnen E-ALGV-4, E-KV-4, E-KV-5)



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

REGELGEFÄLLE

- Bei Durchführungen, Schächten, Lichtkuppeln u. dgl. mit einer Breite von bis zu 100 cm darf auf die Anordnung eines firstseitigen Quergefälles verzichtet werden.
- Auf flach geneigten Abdichtungen muss im Rahmen der zulässigen Bautoleranzen in der Ebenheit der Fläche und der Dicke der Werkstoffe aufgrund von Überdeckungen und Verstärkungen mit behindertem Wasserablauf, stehendem Wasser und Pfützenbildung gerechnet werden.
- **Grundsätzlich ist das Gefälle im tragenden Untergrund herzustellen**
- Dachaufbauten mit Gefälledämmung sind zulässig. Bei Dächern der Kategorien K2 und K3 diffusionshemmende Schicht E-KV4, E-KV5, E-ALGV4

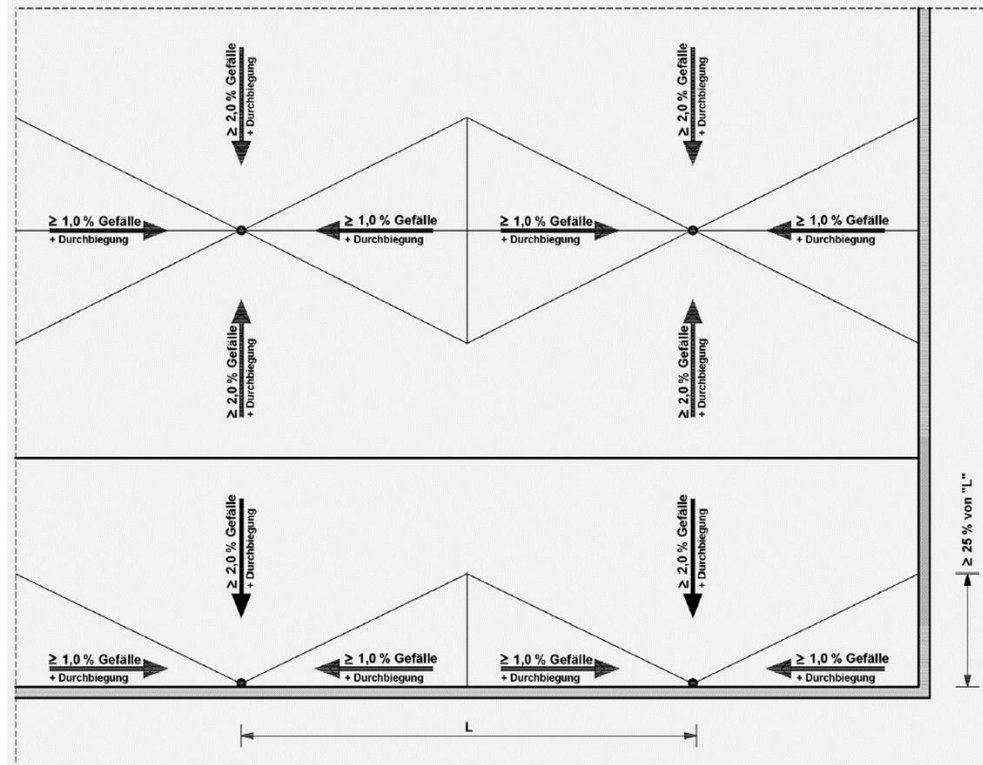
BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE UNTERSCHREITUNG DES REGELGEFÄLLES



- Die Unterschreitung des Gefälles auf 1% der Dachflächen ist **nur bei Sanierungen** zulässig.

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

REGELGEFÄLLE



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

UNZULÄSSIGES GEFÄLLE



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

UNZULÄSSIGES GEFÄLLE



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE SANIERUNG

Die vorhandene Dachabdichtung kann dabei auf dem Dach verbleiben, wenn sie sich im Schichtenaufbau nicht schädigend auswirkt.

Über bestehenden Warmdachaufbauten dürfen weitere Schichten nur dann aufgebaut werden, wenn die bauphysikalische Funktionstauglichkeit gewährleistet ist und der Bestand keine Anzeichen von Fäulnis, Verlust von Druckfestigkeit oder Verrottung zeigt.

Bestehende Dachabdichtungen aus Kunststoffbahnen sind vor Aufbringen des neuen Dachaufbaus zu entfernen oder durch kreuzweises (Feldgröße maximal 2 m²) Aufschneiden zu entspannen.



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE SANIERUNG

- Kontrollöffnungen für die Bestandsaufnahme sind als Grundvoraussetzung für die Ausarbeitung eines idealen Sanierungskonzeptes erforderlich.
- Damit werden die bestehenden Flachdachschichten und deren Funktionstauglichkeit, Untergrund, Entwässerung, Anschlüsse u.v.m. ermittelt.



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE SANIERUNG

- Bestehende Warmdachaufbauten können nur dann bestehen bleiben, wenn kein Anzeichen von Fäulnis, Verrottung oder Verlust von Druckfestigkeit vorhanden ist.



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE BESTEHENDE ABDICHTUNGEN



- Frei von Falten, Blasen, Feuchtigkeit und keine losen Teile
- Gefälle zu den Entwässerungspunkten intakt (keine Unebenheiten), ansonsten Ausgleichen
- Dann wird die Bitumenoberfläche gesäubert und direkt mit neuen Bitumenabdichtungslagen verklebt (verflämmt).
- Kunststoffbahnen sind vor Aufbringung des neuen Dachaufbaus zu entfernen oder durch kreuzweises Aufschneiden zu entspannen.

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE ABTRAG DES BESTAND-FLACHDACHAUFBAUES



- Komplette Abtrag der Bestandsschichten bis zur Tragkonstruktion.
- Fehlerhafte Tragkonstruktion (z.B. Holzschalung) auswechseln.

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE TEILABTRAG DES BESTAND-FLACHDACHAUFBAUES



- Kiesschicht abtragen, wenn speziell die Kiesschicht von Feinteilen überlagert ist.
- Die Abdichtungsarbeiten werden dadurch erleichtert, weil partielles Umlagern der bestehenden Kiesschicht entfällt.

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE SANIERUNG



- Die Unterschreitung des Gefälles auf 1% der Dachflächen ist **nur bei Sanierungen** zulässig.

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

UNTERSCHREITUNG DES REGELGEFÄLLES

Unterschreitung des Regelgefälles um max. 50% ist nur bei Sanierungen zulässig.

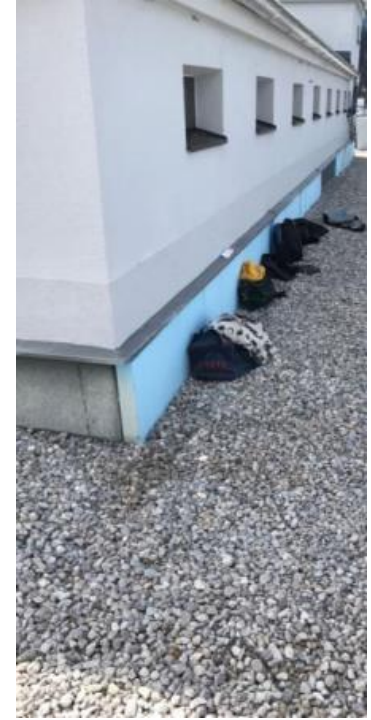
- Bei Dachaufbauten der Kategorie K1 keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
- Bei Dachaufbauten der Kategorie K2, sofern diese wie Kategorie K3 geplant und ausgeführt werden.
- Bei Dachaufbauten der Kategorie K3 ist eine Unterschreitung des Regelgefälles nicht zulässig.
- Bei Quergefälle unter 1 % sind die Abstände der Abläufe untereinander auf maximal 12 m und zum Rand auf maximal 6 m zu reduzieren.

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE SANIERUNG ATTIKA ANPASSEN



- Bei Erhöhung der Dachschichten im Zuge der Dachsanierung z.B. herstellen eines korrekten Gefälles, energetischer Verbesserungsmaßnahmen (Erhöhung der Wärmedämmung) sind Anpassungen durch Aufdoppelung der Attika für die Sicherstellung eines fachgerechten Dachrandabschlusses vorzunehmen.

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE SANIERUNG WANDHOCHZUG ANPASSEN



AUFSTELLUNG BZW. NACHRÜSTUNG VON PV-ANLAGEN AUF FLACHDÄCHERN



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

- Die Dachfläche kann Dachflächen mit verschiedenen Nutzungskategorien mit unterschiedlichen Beanspruchungen haben

3.15

nicht genutzte Dachflächen

Dachflächen, die nur zu Wartungszwecken, insbesondere der Dachabdichtung und deren Komponenten (Einfassungen, Abläufe, Kiesschüttung u. dgl.), betreten werden

3.16

genutzte Dachflächen

Dachflächen, die für die Nutzung durch Fahrzeuge, die regelmäßige Begehung zur Wartung technischer Anlagen, für den regelmäßigen Aufenthalt von Personen oder für eine intensive Begrünung bestimmt sind



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

Tabelle 1 — Nutzungskategorien (K1 bis K3) in Abhängigkeit von der Schadensfolgeklasse und Nutzungsdauer

Geplante Nutzungsdauer des Dachaufbaus (in Jahren)	Schadensfolgeklasse analog ÖNORM EN 1990/Gebäudenutzung		
	CC 1	CC 2	CC 3
	Geringe oder vernachlässigbare wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen bei Versagen der Dachabdichtung z. B.: Lagergebäude ohne besondere Güter, Einstellhallen, landwirtschaftlich genutzte Nebengebäude	Beträchtliche wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen bei Versagen der Dachabdichtung z. B.: Wohn- und Bürogebäude, öffentliche Gebäude mit mittleren Versagensfolgen (z. B. ein Bürogebäude)	Sehr große wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen bei Versagen der Dachabdichtung z. B.: Gebäude mit hohen Versagensfolgen (z. B. eine Konzerthalle, Krankenhaus, Kraftwerk, Museen) sowie Bauwerke mit lebenswichtiger Infrastrukturfunktion, wichtiger sozialer Funktion, Bauwerke mit Fassungsvermögen über 1000 Personen, Dachabdichtungen, die nur mit sehr großem Aufwand zugänglich sind
Bis 10	K1	—	—
20	K2	K2	K3
30 ^a	K2	K3	K3
	Bei unterschiedlicher Nutzung gilt die jeweils höherwertige Einstufung, sofern die Gebäudeteile nicht baulich getrennt sind.		
Dächer mit einer geplanten Nutzungsdauer unter 5 Jahre unterliegen nicht dieser ÖNORM.			
Die angeführte Nutzungsdauer gilt bei Instandhaltung gemäß Abschnitt 7 und bei üblicher klimatischer, mechanischer oder bauphysikalischer Beanspruchung.			
^a Bei Flüssigabdichtungen beträgt die übliche Nutzungsdauer 25 Jahre gemäß ETAG 005.			

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG



Wie sieht es mit der Zugänglichkeit zur Abdichtung aus?

- Jährliche Inspektion / Kontrolle – ja, aber wie?
(ÖNORM B 3691 Pkt. 7)

In so einem Fall kann die Abdichtung nach ÖNORM B 3691 nur unter den Vorgaben K3 errichtet werden.

Beispiele gem. 5.5 Zusatzmaßnahmen:

- Unterteilung des Dachaufbaus mit Abschottungen, Flächen 200 m² inkl. Kontrollrohr
(bei leicht entfernbarer Beläge..?)
- Flächige Detektionssysteme (SikaRoof Active Sensor R)
- Dampfsperre E-KV-4/-5 oder E-ALGV-4

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

- Statik der Konstruktion beachten (Gewicht pro Modul und dessen Beschwerung)
- Eruierung der Abdichtungsbahn und dessen Zustandes



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

- Diffusionshemmende Schicht
- Rücktrocknung von Holzbauten werden durch die Beschattungen nicht gegeben



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

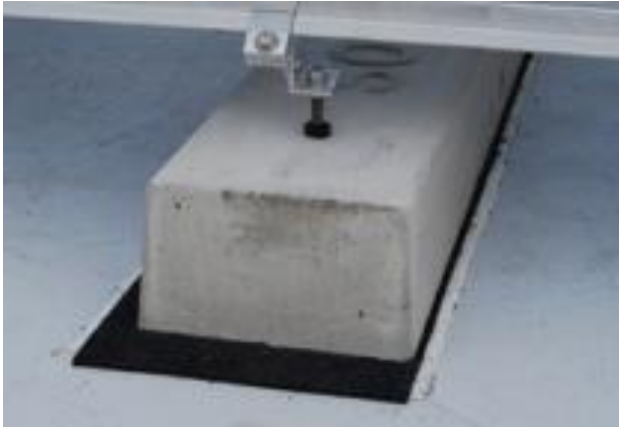
- Stauchung max. 2%, max. 5 mm
- Langzeitdruckbelastung auf den Dämmstoff abstimmen (Eigenlast + Schneelast!)
- Dämmstoffe mit hoher Druckfestigkeit einsetzen (auch Kombinationen sind möglich)



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

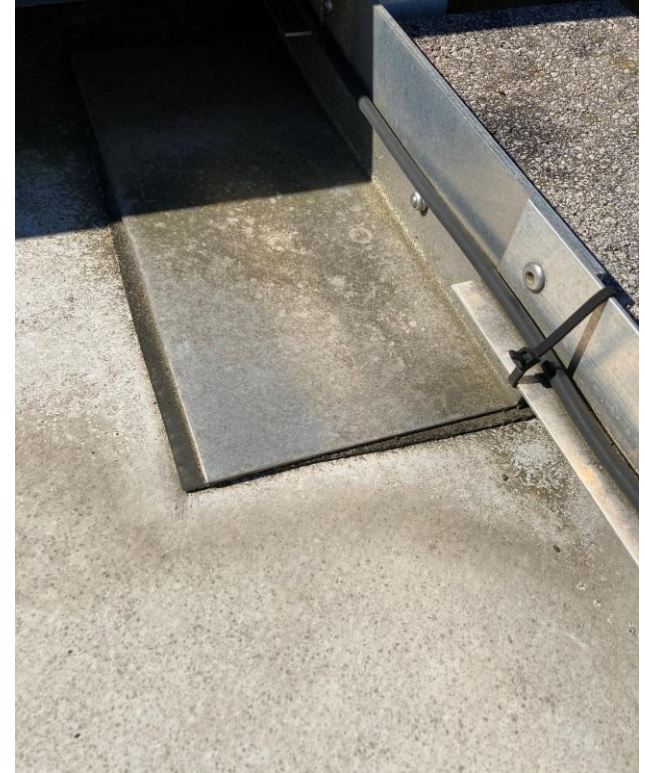
- Wie wird die Anlage auf das Flachdach montiert/gestellt
- Punktlasten PV-Anlagen



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

- Verträglichkeit der Werkstoffe, welche direkten Kontakt haben (Auflager, Schutzschichten, etc.) zu Dachabdichtung
- Gummigranulatmatten sind ein sehr guter Schutz, aber nicht zu allen Dachbahnen verträglich.



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

- Beachten der Entwässerungslinie
- Zugang der Entwässerungselemente freihalten
- Regel- und Notentwässerungdimensionierung



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

- Auswirkung der Windkräfte auf die PV-Anlage und in Folge auf die Abdichtung
- Beschädigung durch fremdteile (Schrauben, etc.)



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

Bestimmung des Alters / der Eignung der Dachabdichtung. Nach Errichtung der PV-Anlage ist mit einer Nutzungsperiode >25 Jahre zu rechnen.

Sarnafil® T	
Alter ≤ 10 Jahre	keine Maßnahmen erforderlich
Alter 10 - 15 Jahre	Analyse der Dachbahn erforderlich
Alter > 15 Jahre	Empfehlung für neue Abdichtung

Sarnafil® G/S	
Alter ≤ 5 Jahre	keine Maßnahmen erforderlich
Alter 5 - 10 Jahre	Analyse der Dachbahn erforderlich
Alter > 10 Jahre	Empfehlung für neue Abdichtung

BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

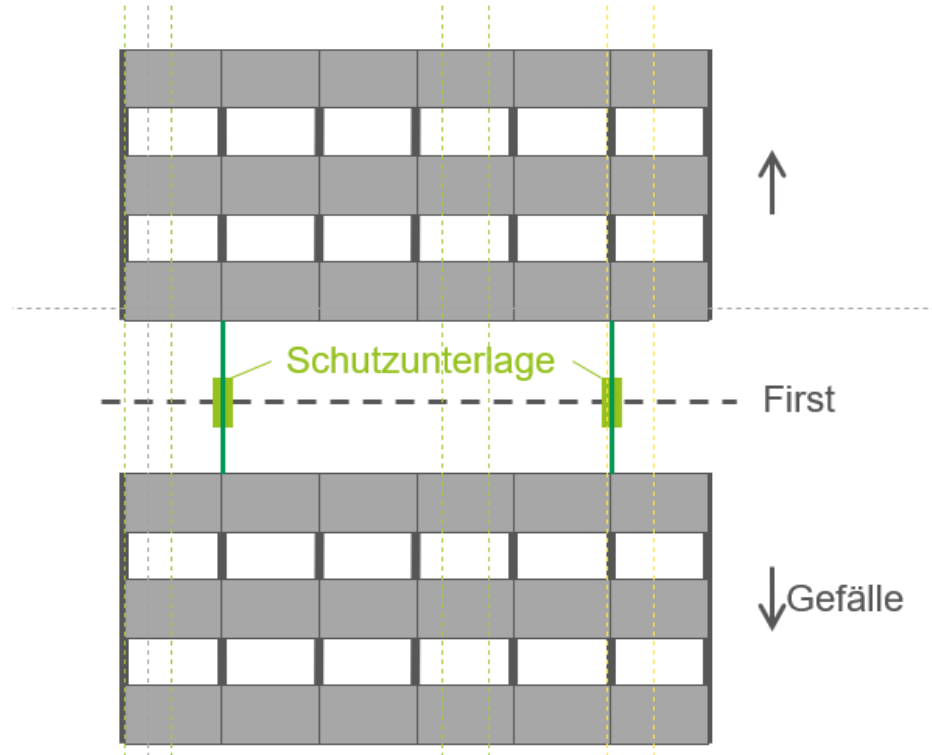
PV-ANLAGE MONTAGE FEHLER



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

- Verrutschen/Verschieben durch Wind und Temperaturänderung (Raupeneffekt)
- Beschädigung der Abdichtung, Anlage und derer Komponenten
- Leitungsschäden und damit verbunden Risiken durch blanke Leitungen (Brandschutz)



BESCHAFFENHEIT DES UNTERGRUNDES, GEFÄLLE

PV-ANLAGE AUF ALTER DACHABDICHTUNG

- Merkblatt Vorbeugender Brandschutz
BVS-Brandverhütungstelle
- Hallendächer > 1.800m²



INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

ENTWÄSSERUNG

NORMEN, REGELWERKE

ÖNORM EN 12056-3

Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden Teil 3: Dachentwässerung, Planung u. Bemessung, gültig ab 12.2000

ÖNORM B 2501

Entwässerungsanlagen für Gebäude- Ergänzende Richtlinien für die Planung, Ausführung und Prüfung, gültig ab 02.2025



ENTWÄSSERUNG

NORMEN, REGELWERKE

- **Zuständigkeit Dachentwässerung:**
Gem. Baurecht und Bauordnungen sind für den Erhalt einer Baubewilligung die OIB-Richtlinien 1-6 einzuhalten.
Grundlage für die Baubewilligung ist die Baubeschreibung.
Gem. Formular Baubeschreibung sind unter Pkt. 5.5 erforderliche Berechnungen der Entwässerung gem. OIB-Richtlinie 3 beizulegen.
- **Grundlage Berechnung von Oberflächenentwässerungen:**
ÖWAV Regelblatt 9
Neuplanung und die Erweiterung von Entwässerungsanlagen
ÖWAV Regelblatt 11
Hydraulische Berechnung von Schmutzwasser-, Regenwasser- und Mischwasserkanälen

ENTWÄSSERUNG

NORMEN, REGELWERKE

- ÖWAV Regelblatt 35
Behandlung von Niederschlagswässern.
- ÖWAV-Regelblatt 45
Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund
- ÖNORM B 2501
Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Planung, Ausführung und Prüfung – Ergänzende Richtlinien zu ÖNORM EN 12056 und ÖNORM EN 752
- ÖNORM B 2506-1
Regenwassersickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen – Anwendung, hydraulische Bemessung, Bau und Betrieb
- ÖNORM B 2506-2
Regenwassersickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen
Teil 2: Qualitative Anforderungen an das zu versickernde Regenwasser sowie Anforderungen an Bemessung, Bau und Betrieb von Reinigungsanlagen

ENTWÄSSERUNG

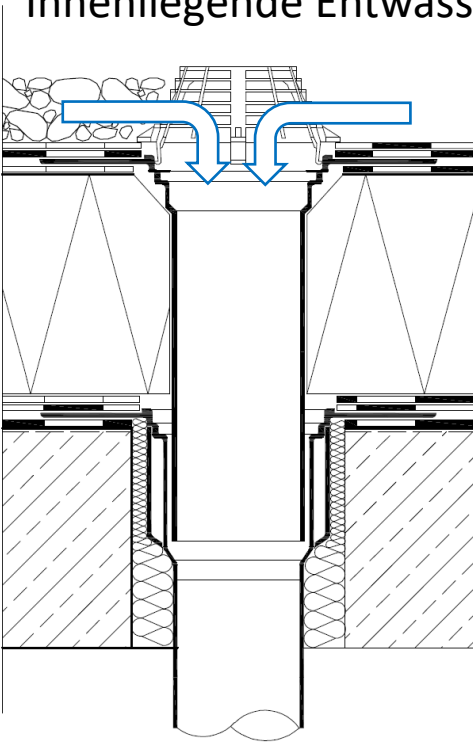
NORMEN, REGELWERKE

- ÖNORM B 2506-3
Prüfnorm für technische Filter, Anforderungen an den Schadstoffrückhalt sowie an die Prüfanordnung
- ÖNORM B 2575
Grundsätze der Regenwassernutzung
- ÖNORM L 1131
Gartengestaltung – Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken – Anforderungen an die Planung, Ausführung und Erhaltung
- ÖNORM EN 1991-1-1
Einwirkungen auf Tragwerke – Allgemeine Einwirkungen – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
- ÖNORM EN 1991-1-3
Einwirkungen auf Tragwerke – Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten
- Arbeitsblatt DWA-A 138
- OIB-Richtlinie 3 – Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz Richtlinie der MA 45 – Versickerungen in Wien

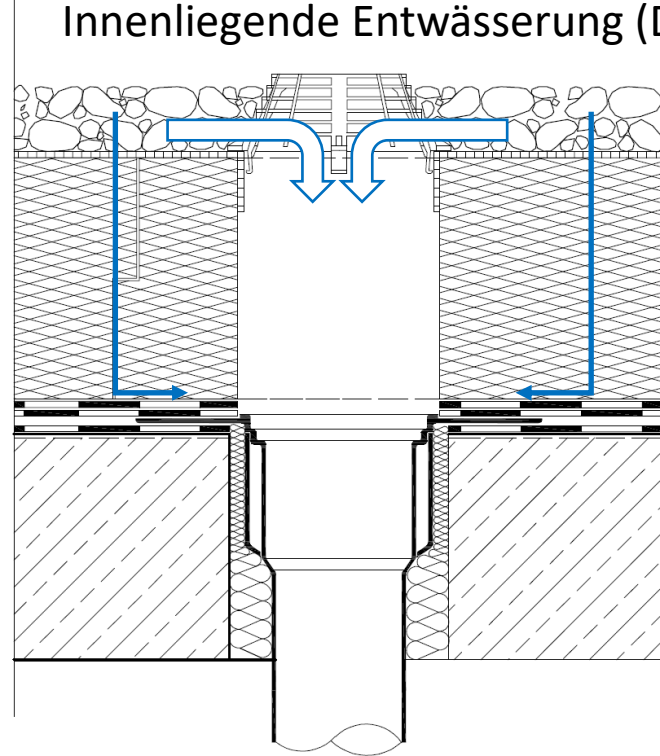
ENTWÄSSERUNG

ENTWÄSSERUNGS AUSFÜHRUNG

- Warmdach |
Innenliegende Entwässerung (Dachgully)



- Umkehrdach |
Innenliegende Entwässerung (Dachgully)



ENTWÄSSERUNG

ANGEPASSTE REGENSPENDEN

Entwässerung angepasst an ÖNORM B 2501 und EN 12056-3

Bei einer Regenspende $r_{5/5}$ von mehr als 500 l/s ha oder einer Regelschneelast s_k von mehr als 3,25 kN/m² (schneereiches Gebiet) gelten die Anschlusshöhen für erhöhte Anforderungen.

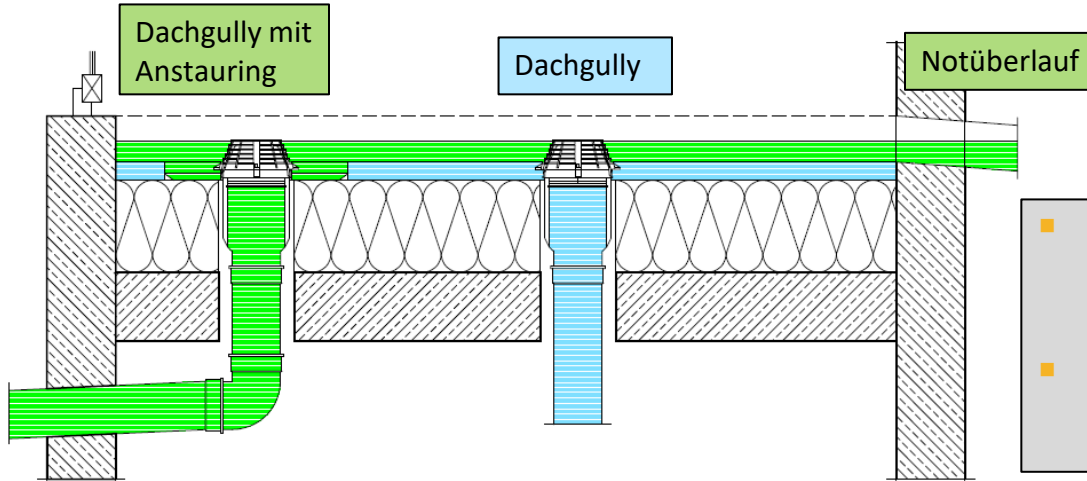
Für Anschlüssen in Gebieten mit besonders großen Regenspenden, oder besonders großen Schneelasten (zB. Gebirgslagen) sind die Anschlusshöhen entsprechend zu erhöhen.

Das Entwässerungssystem für den Regelfall und das Notentwässerungssystem müssen gemeinsam das am Gebäudestandort zu erwartende 5-Minuten-Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren $r(5,100)$ ableiten können.

ENTWÄSSERUNG

REGELENTWÄSSERUNG UND NOTENTWÄSSERUNG

Das **Entwässerungssystem** für den **Regelfall** und das **Notentwässerungssystem** müssen **gemeinsam** das am Gebäudestandort zu erwartende **5-Minuten-Regenereignis** mit einer Wiederkehrzeit von **100 Jahren $r(5,100)$** ableiten können.



- Berechnung Regenwasserabfluss
 $Q = r_{5,5} \times (A / 10.000) \times C$
- Berechnung Notentwässerung
 $Q_{NOT} = [r_{5,100} - (r_{5,5} \times C)] \times (A / 10.000)$

ENTWÄSSERUNG

ÖNORM B 2501 - ABFLUSSBEIWERTE

Der **Abflussbeiwert C** berücksichtigt die Dachneigung, die Rauigkeit und den Grad des Wasseraufnahmevermögens der Dachfläche.

C = 1,0



C = 0,8



C = 0,5



C = 0,3



C = 0,1



Anmerkung:

Die Rückhaltefähigkeit auf die gesamte Nutzungsdauer ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.



ENTWÄSSERUNG

REGELENTWÄSSERUNG UND NOTENTWÄSSERUNG

Beispiel: 2261 Angern/March

$$Q = r_{5,5} \times (A / 10.000) \times C$$

$$r_{5,5} = 11,8 = (11,8/300) \times 10.000$$

$$r_{5,5} = 393,33$$

$$Q = 393,33 \times (500 / 10.000) \times 1$$

$$Q = 19,6 \text{ l/s}$$

DN 100 A= 55mm 10 l/s

$$19,6 / 10 = 1,96 \text{ Stk.}$$

2 Stk.



Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
5 Minuten	7.0	9.6	11.1	13.1	15.7	18.3	19.1	19.8	21.7	23.2	24.3
	6.5	8.8	10.1	11.8	14.1	16.3	17.0	17.6	19.3	20.6	21.5
	5.9	7.7	8.8	10.1	12.0	13.8	14.4	14.9	16.2	17.2	18.0

ENTWÄSSERUNG

REGEL- UND NOTENTWÄSSERUNG

Bei Dachflächen mit punktförmiger Entwässerung muss zusätzlich zu den Abläufen der einzelnen Teilflächen mindestens ein für die Summe aller Teilflächen dimensionierter Notüberlauf oder Notablauf vorgesehen werden.

Notabläufe innerhalb von Gebäuden sind prinzipiell getrennt von der Regenentwässerung zu führen.

Bei der Anordnung der Abläufe und Notüberläufe ist die maximale Anstauhöhe zu beachten. Diese darf in keinem Fall zu Wassereintritten bei An- und Abschlüssen, Ein- und Ausgängen u. dgl. führen.

ENTWÄSSERUNG

REGEL- UND NOTENTWÄSSERUNG

Zweiteilige Abläufe sind in der diffusionshemmenden Schicht und in der Dachabdichtung eingebunden zu planen. Die untereinander rückstausichere Verbindung hat der **Planer** nach dem **Entwässerungskonzept** festzulegen.

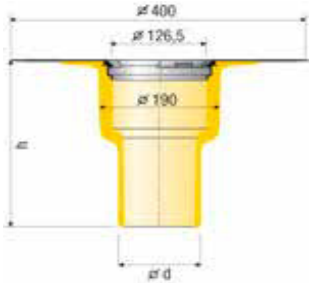
Befinden sich bei innenliegenden Entwässerungen unmittelbar unter der Decke konditionierte Räume, sind wärmegeämmte Dachabläufe vorzusehen.

Im Attikabereich sind rechteckige Notabläufe runden Ausführungen vorzuziehen.

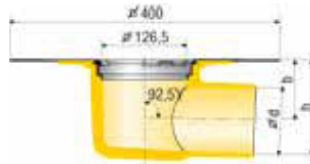
ENTWÄSSERUNG

SIKA ENTWÄSSERUNGSSYSTEME

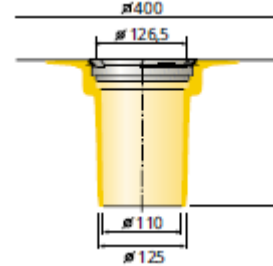
Gully senkrecht



Gully abgewinkelt



Aufstockelement



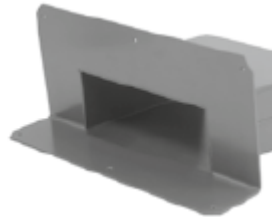
Regenwassereinläufe



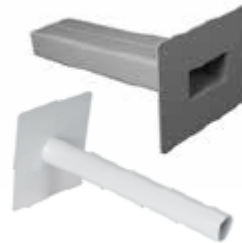
Speier



Speier rechteckig



Notüberlauf



Sarnafil
Notüberlauf Set



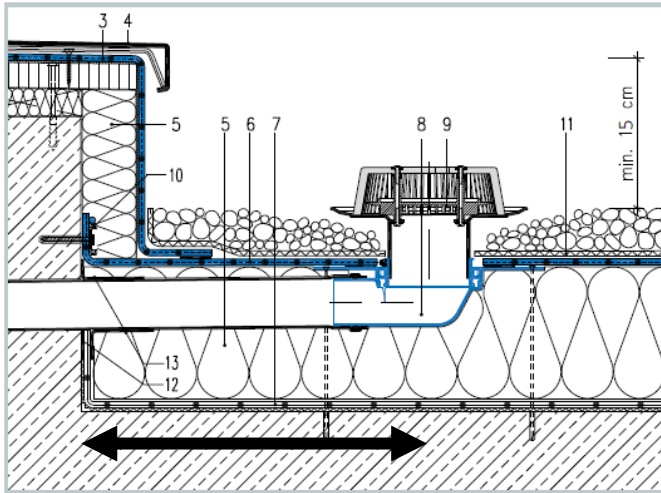
ENTWÄSSERUNG

HORIZONTALE ROHRLEITUNG

5 Allgemeine Planungsgrundsätze für Dachaufbauten

5.1 Einwirkungen und Anforderungen

Horizontale Rohrleitungsführungen innerhalb von Warmdachaufbauten sind unzulässig. Ausgenommen davon sind Leitungsverzüge von bis zu 100 cm für die Dachentwässerung.



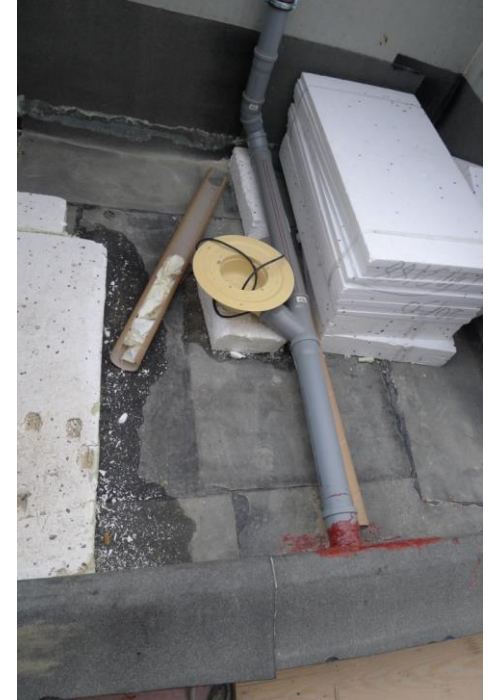
Max. 1m Abstand

ENTWÄSSERUNG

HORIZONTALALE ROHRLEITUNG

„....im Dachaufbau besteht erhöhtes Risiko!“

Wärmedämmung unter der Rohrleitung verbessern.

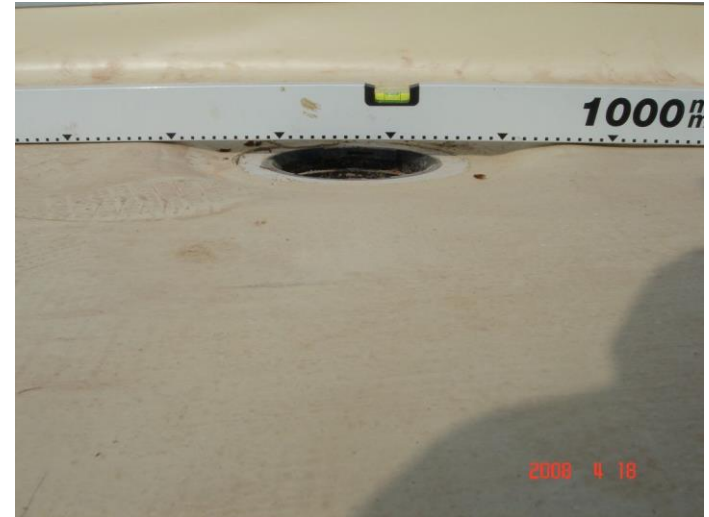


ENTWÄSSERUNG

ABSENKUNG

Abläufe und Entwässerungsrinnen (Rigole) sind zu Wartungszwecken zugänglich auszubilden, um in entsprechenden Intervallen kontrolliert, gereinigt, gewartet und auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden zu können.

Zur Verbesserung der Entwässerung ist der Untergrund für die Abdichtung im Bereich der Dachabläufe abzusenken. In der Praxis hat sich eine Absenkung von etwa 2 cm bewährt. Ist aus konstruktiven Gründen diese Absenkung nicht möglich, ist mit einer verstärkten Pfützenbildung im Bereich des Dachablaufes zu rechnen.



ENTWÄSSERUNG

ABSENKUNG

Zur Verbesserung der Entwässerung ist der Untergrund für die Abdichtung im Bereich der Dachabläufe abzusenken.



ENTWÄSSERUNG

TERRASSE OHNE / MIT OBERFLÄCHENEINLAUF

- Bei sämtlichen Terrassenbelägen, unabhängig ob die Fugen offen oder geschlossen sind, muss oberhalb des Entwässerungsgullys ein Terrassenbausatz montiert sein. Voraussetzung zur Wartung und Reinigung! Bei Terrassen, Loggien und Balkonen muss die Entwässerung sowohl in der Abdichtungsebene als auch in der Belagsoberfläche sichergestellt sein.



ENTWÄSSERUNG

EINBAU GULLY



- Verstärkungslappen im Bereich der Gullyvertiefung ausrichten und verflämmen



- Gully mit werkseitigem Bitumenflansch wird eingerichtet und anschließend verflämmt

ENTWÄSSERUNG

EINBAU GULLY



- Der werksseitige Bitumenflansch wird darauf angedrückt und ein kontrollierter Bitumenausstritt hergestellt



- 1. Lage Bitumenabdichtung wird auf dem werksseitigen Bitumenflansch vorsichtig aufgeflämmt

ENTWÄSSERUNG

EINBAU GULLY



- Anschließendes Andrücken um kontrollierten Bitumenausstritt zu erzeugen



- Flächiges, vorsichtiges Auflämmen der 2. Bitumenabdichtungslage auf dem vorgereinigten Flanschring

ENTWÄSSERUNG

EINBAU GULLY



- Kreisrunder Ausschnitt der 2. Bitumenabdichtungslage über der Gullyöffnung

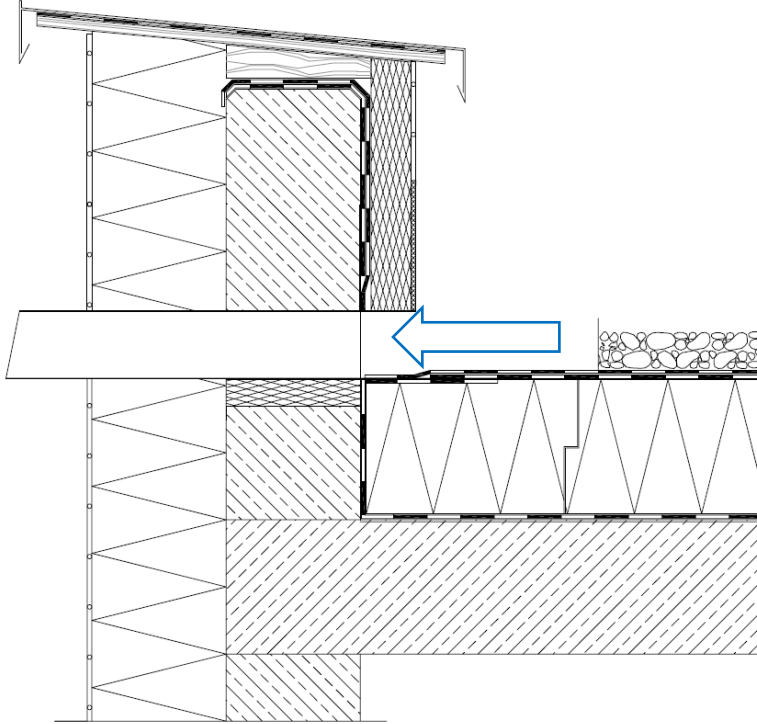


- Gullyeinbindung nach Aufsetzen des Kiesfanges fertiggestellt

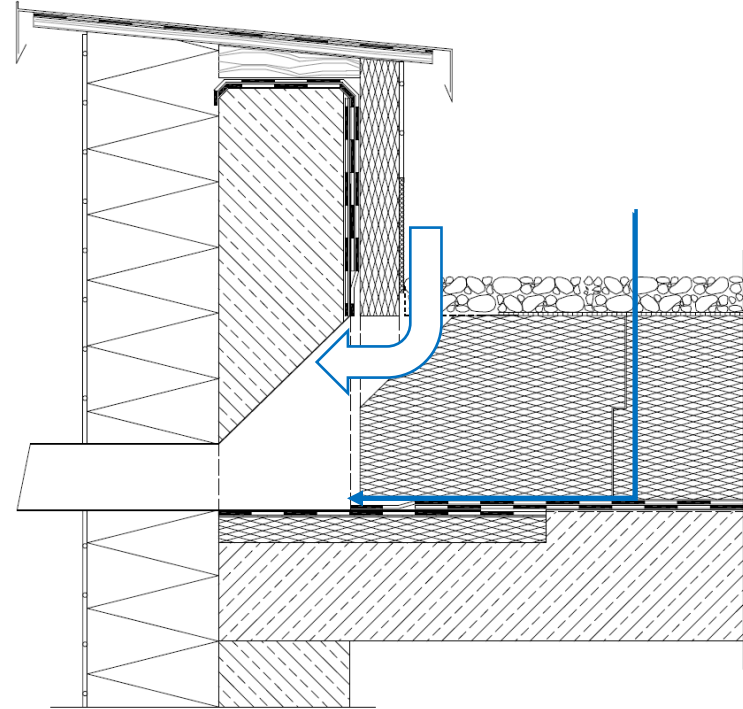
ENTWÄSSERUNG

EINBAU SPEIER

- Warmdach | Außenliegende Entwässerung (Speier)



- Umkehrdach | Außenliegende Entwässerung (Speier)

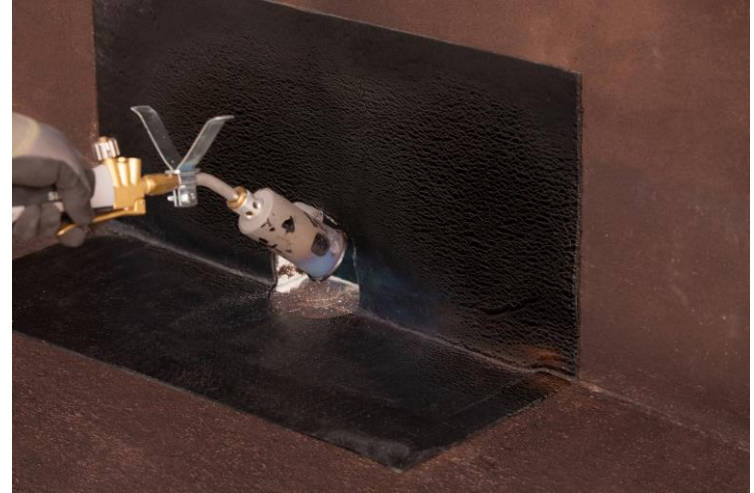


ENTWÄSSERUNG

SPEIER / NOTENWÄSSERUNG



- Verstärkungslappen für die Speiereinbindung wird an die Größe der Durchführung angepasst



- Mittels Flämmen wird der Verstärkungslappenthermisch aktiviert

ENTWÄSSERUNG

SPEIER / NOTENWÄSSERUNG



- Speier mit werksseitigem Bitumenflansch wird eingerichtet und unterseitig verflämmt



- Der Bitumenflansch wird angedrückt und mit dieser Ausführung wird die Hinterlaufsicherheit unterhalb des Speierflansches hergestellt

ENTWÄSSERUNG

SPEIER / NOTENWÄSSERUNG



- Anpassen durch Zuschneiden und Auslegen der 1. Bitumenabdichtungslage zur Speieröffnung



- Flächiges Auflämmen der 1. Lage Flächenabdichtung und anschließendes andrücken

ENTWÄSSERUNG

SPEIER / NOTENWÄSSERUNG



- Anpassen der 1. Lage Hochzugsabdichtung



- Flächiges, vorsichtiges Auflämmen der 1. Lage Hochzugsabdichtung

ENTWÄSSERUNG

SPEIER / NOTENWÄSSERUNG



- Anpassen und Auflämmen der 2. Lage Flächenabdichtung im horizontalen Bereich mit anschließendem Zuschnitt



- Anpassen und Auflämmen der 2. Lage Hochzugsabdichtung

ENTWÄSSERUNG

SPEIER / NOTENWÄSSERUNG



- Kreisrunde Öffnung im Bereich der Speieröffnung ausschneiden



- Speiereinbindung fertiggestellt

INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

AN-ABSCHLÜSSE

HOCHZUGSHÖHE

Bei einer Regenspende $r_{5/5}$ von mehr als 500 l/s ha oder einer Regelschneelast s_k von mehr als 3,25 kN/m² (schneereiches Gebiet) gelten die Anschlusshöhen für erhöhte Anforderungen.

Für Anschlüsse in Gebieten mit besonders großen Regenspenden oder besonders großen Schneelasten (z. B. Gebirgslagen) sind die Anschlusshöhen entsprechend zu erhöhen.

Die angegebenen Hochzugshöhen und Mindestbreiten der Entwässerungsrinnen gelten bei ungeschützten Lagen bis zu einer Höhe der dem Regen ausgesetzten Wandfläche von 6 m.

Bei höheren Wandflächen sind die Entwässerungsrinnen gesondert entsprechend der anfallenden Regenmenge zu bemessen.

AN-ABSCHLÜSSE HOCHZUGSHÖHE

Regelfall: mind. 15cm

Erhöhte Anforderungen: mind. 20cm



AN-ABSCHLÜSSE

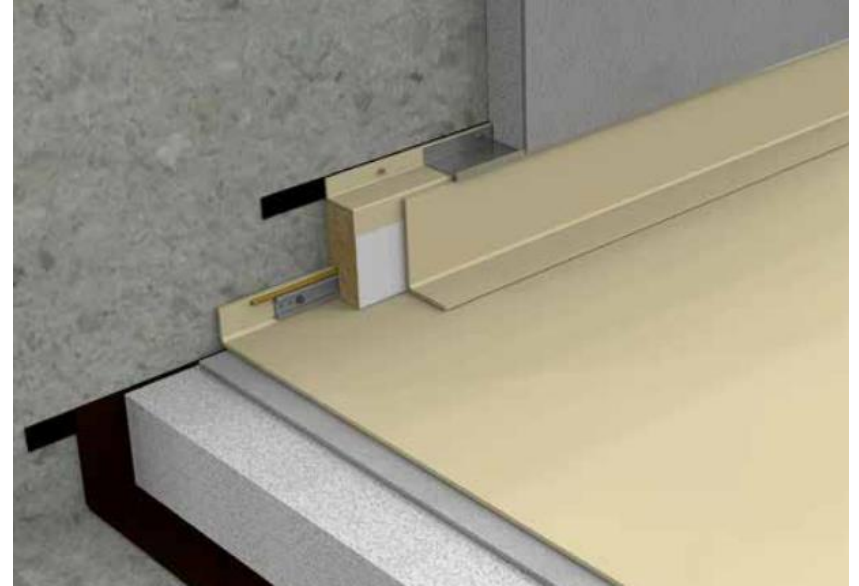
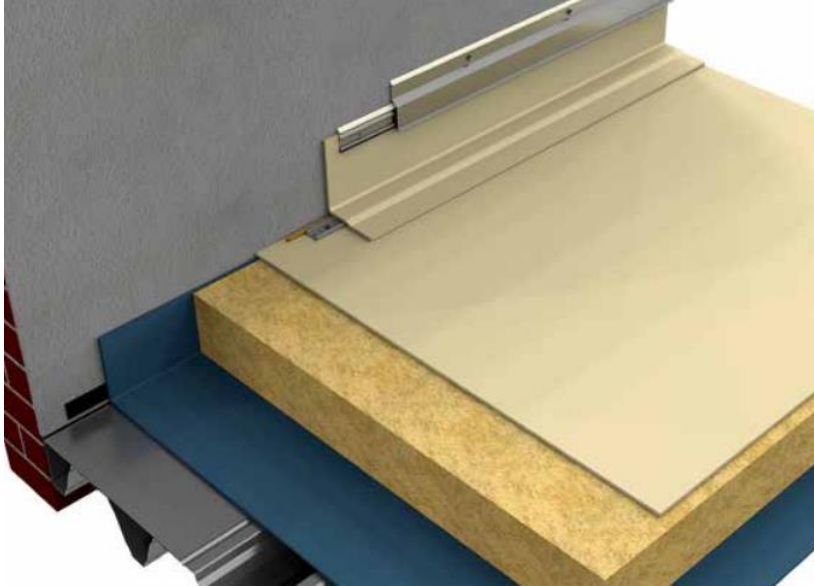
HOCHZUGSSICHERUNG

An- und Abschlüsse müssen hochgeführt und regensicher durch Abdeckleisten, Fassadenverkleidungen, Wärmedämmverbundsysteme o. dgl. verwahrt werden.



AN-ABSCHLÜSSE

HOCHZUGSSICHERUNG



AN-ABSCHLÜSSE

DACHRAND / ORTGANG

Pult- und Ortgangabschlüsse

Abdichtung min. 5 cm über OK fertiger Oberfläche bis Außenkante Fassade führen oder z.B. Attiken in dichter Ausführung

Dachneigung über 5° und mit einer Entwässerung über die Traufe darf der Hochzug auf 3 cm reduziert werden. **Beachte!** Abdichtung jedoch bis zur Außenkante der Fassade geführt

Taufseitige Abschlüsse durch Kiesleisten sind bei Kiesschüttungen mindestens 3 cm über Oberkante Kies zu führen.

AN-ABSCHLÜSSE

PULT- /ORTGANGABSCHLUSS



AN-ABSCHLÜSSE

BAUPHASE

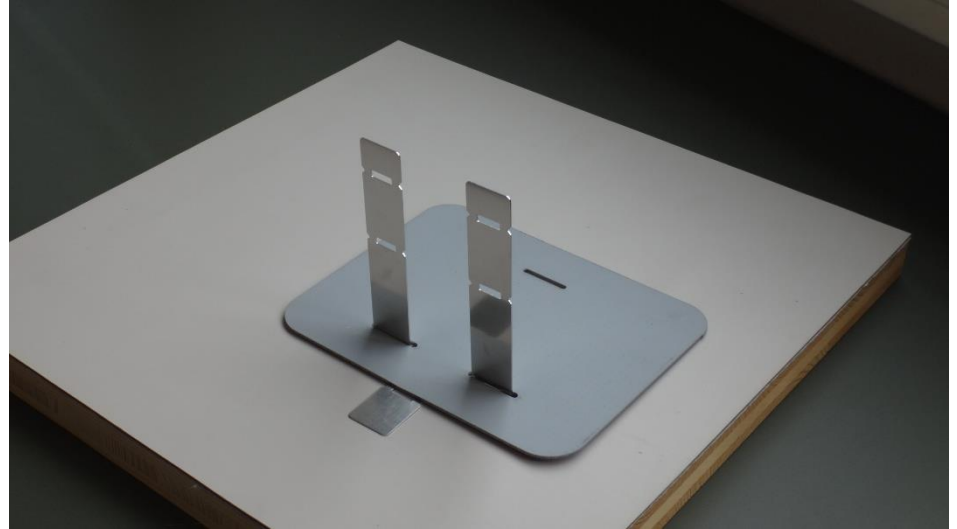
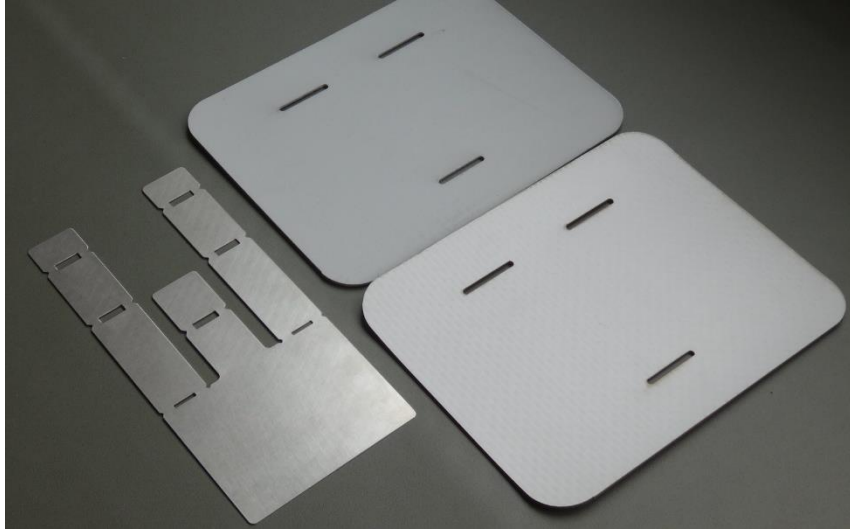
Bei aufgehenden Bauteilen ist die Möglichkeit des luft-/winddichten Anschlusses von allfälligen Abdichtungsschichten vorzusehen.

Soweit ein einwandfreier Anschluss sichergestellt ist, dürfen Hohlkehlen und Dreikantleisten entfallen.



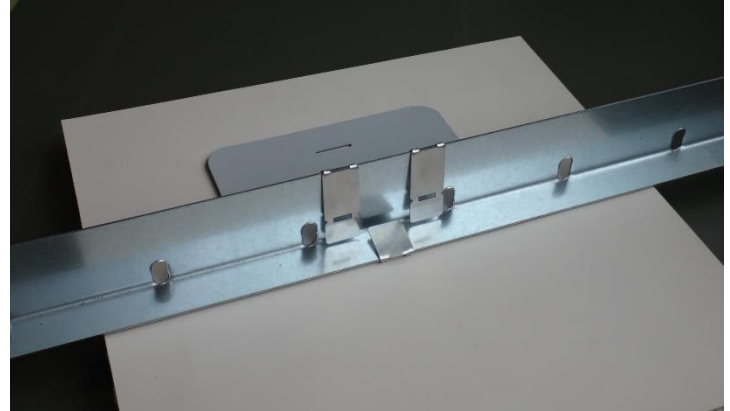
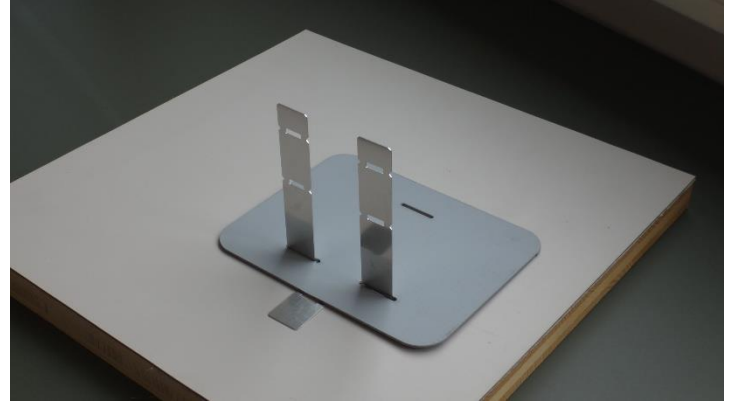
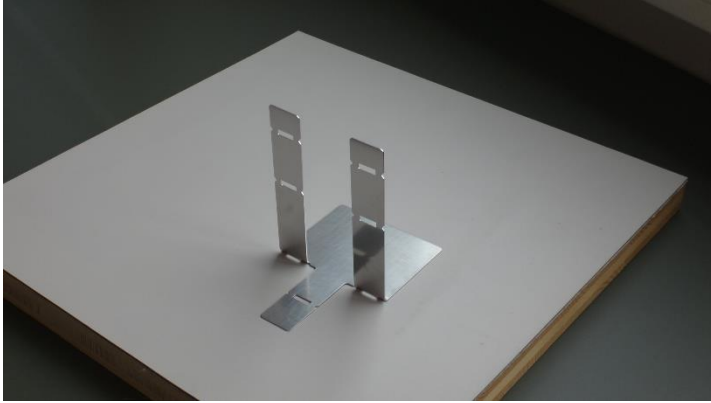
AN-ABSCHLÜSSE

KIESLEISTE



AN-ABSCHLÜSSE

KIESLEISTE

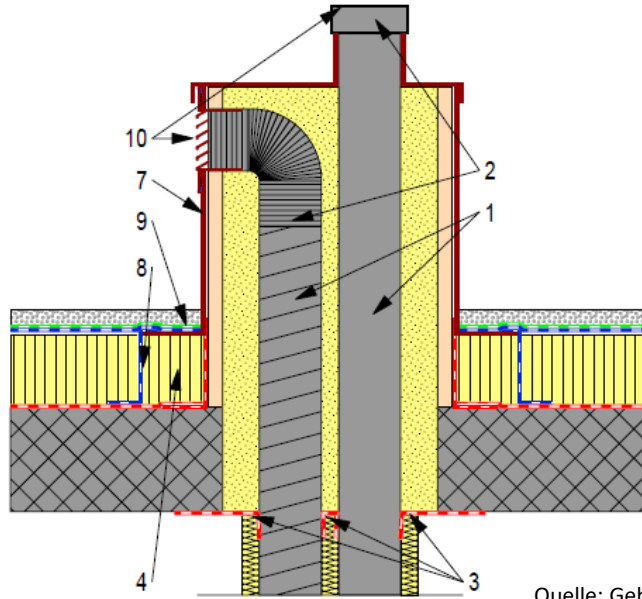


AN-ABSCHLÜSSE ANSCHLÜSSE



AN-ABSCHLÜSSE ROHRDURCHFÜHRUNGEN HOLZKONSTRUKTION

Sonderlösung mit Holzkonstruktion



Quelle: Gebäudehüllenverband Schweiz



AN-ABSCHLÜSSE

BEWEGUNGSFUGEN

Fugen-Typ I

Langsam ablaufende Bewegungen, z. B. Setzbewegungen oder temperaturbedingte Längenänderungen des Baukörpers.

Auszubilden in der diffusionshemmende Schicht und Abdichtung.

Bewegungen (einzeln und kombiniert)

bis 5 mm

bis 15 mm

über 15 mm

Fugen-Typ II

Schnell ablaufende oder häufig wiederkehrende Bewegungen, z. B. temperaturbedingte, tageszeitliche Längenänderungen des Baukörpers.

Fugenbänder

Los- und Festflanschkonstruktionen

AN-ABSCHLÜSSE

BEWEGUNGSFUGEN - VERARBEITUNG



AN-ABSCHLÜSSE

ANSCHLÜSSE MIT UND OHNE RIGOL



AN-ABSCHLÜSSE

ANSCHLÜSSE MIT UND OHNE RIGOL

6 Planung und Ausführung der einzelnen Dachschichten

6.5.3 An- und Abschlüsse

6.5.3.1 Allgemeine Planungsbestimmungen

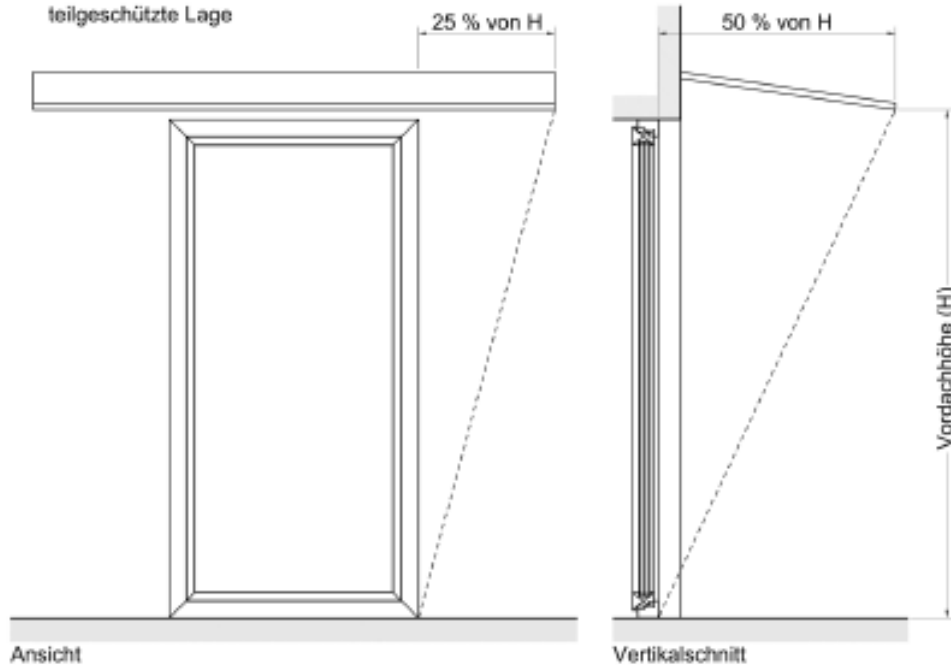
Hier kommen die Begriffe

„geschützte / teilgeschützte / ungeschützte Lage voll zum Tragen.



Bei Terrassen mit Holzlattenrost dürfen bei geschützten und teilgeschützten Lagen die Entwässerungsrinnen entfallen, sofern unterhalb des Holzlattenrostes ein ungehinderter Wasserabfluss möglich ist und die offene Fugenbreite mindestens 7 mm und der Fugenanteil mindestens 5 % betragen. Der Abstand des Belages vor dem Anschluss hat mindestens 2 cm zu betragen. Die Anschluss- oder Hochzugshöhen sind entsprechend den Vorgaben gemäß [Tabelle 9](#) und [Tabelle 10](#) und mit einem Anschluss mit Entwässerungsrinne (mit einer Breite b zwischen 12 cm und 20 cm) zu planen.

AN-ABSCHLÜSSE TÜRANSCHLÜSSE



	Mindest-Überstand des Vordaches oder der baulichen Maßnahme in % der Höhe des Vordaches	
	nach vorne	seitlich
Geschützte Lage	mind. 100%	mind. 50%
Teilgeschützte Lage	mind. 50%	mind. 25%
Ungeschützte Lage	Kein oder weniger Überstand	

AN-ABSCHLÜSSE

ANSCHLUSSBREITEN

Bei Flüssigabdichtungen hat die Mindesteinbindebreite 10 cm zu betragen. Ausgenommen davon sind Anschlüsse an Tür- und Fensterelemente.

Der vertikale Anschluss an die Tür- und Fensterelemente mit Flüssigabdichtungen hat eine Mindestbreite von 50 mm aufzuweisen. Die Anschlussbreite darf bei den seitlichen Anschlüssen an die Stockprofile, oberhalb der Belageebene, in Abstimmung mit dem jeweiligen Materialhersteller reduziert werden.

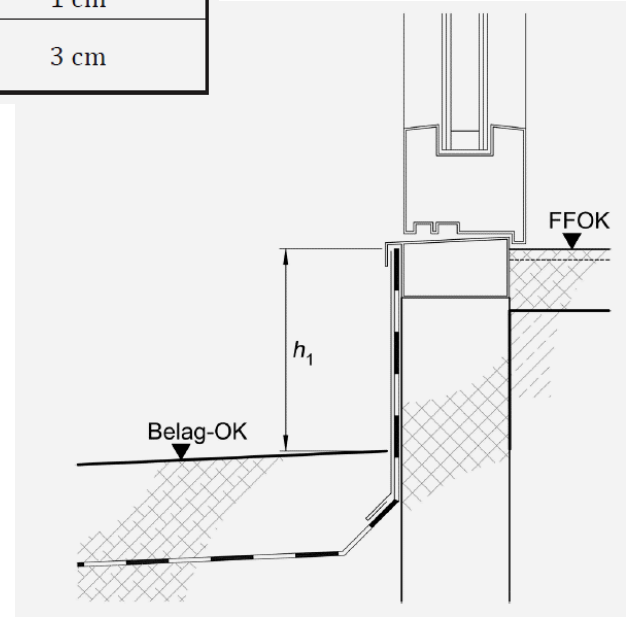
Profilentwässerungsöffnungen von Tür- und Fensterelementen müssen über dem Anschluss liegen und dürfen nicht in die Anschlusshöhe integriert werden.

AN-ABSCHLÜSSE

TÜRANSCHLUSS OHNE RINNE

		Lage des Anschlusses		
		Ungeschützt	Teilgeschützt	Geschützt
Mindestanschlusshöhe h_1	Regelfall	10 cm	5 cm	1 cm
	Erhöhte Anforderung	15 cm	7 cm	3 cm

h_1 Mindestanschlusshöhe
FFOK ... fertige Fußbodenoberkante



AN-ABSCHLÜSSE

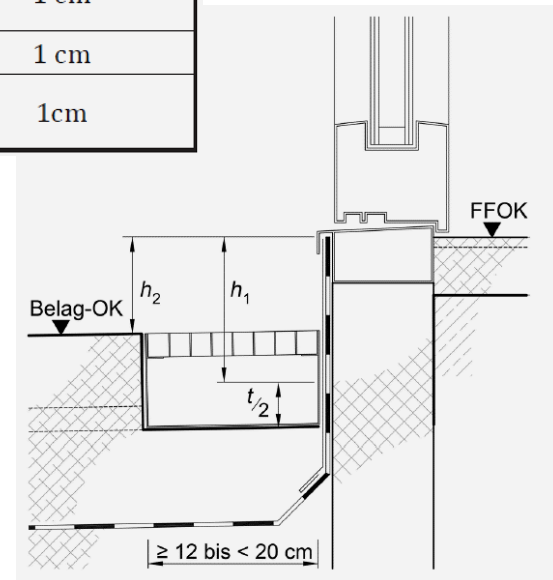
TÜRANSCHLUSS MIT RINNE 12 CM – 20 CM

		Lage des Anschlusses		
		Ungeschützt	Teilgeschützt	Geschützt
Mindestanschlusshöhe h_1	Regelfall	10 cm - $t/2$	5 cm - $t/2$	1 cm
	Erhöhte Anforderung	15 cm - $t/2$	7 cm - $t/2$	1 cm
Mindesthöhe h_2 über Belag	Regelfall	1 cm	1 cm	1 cm
	Erhöhte Anforderung	3 cm	3 cm	1 cm

h_1 h_2 Mindesthöhen

t Tiefe der Entwässerungsrinne

FFOK ... fertige Fußbodenoberkante

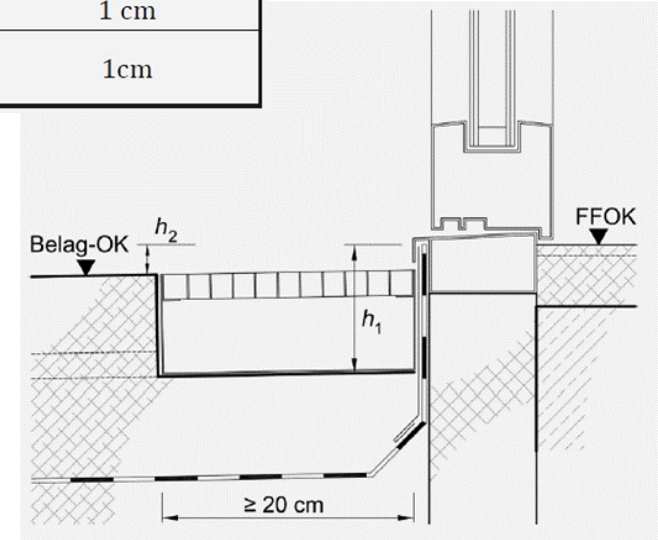


AN-ABSCHLÜSSE

TÜRANSCHLUSS MIT RINNE ≥ 20 CM

		Lage des Anschlusses		
		Ungeschützt	Teilgeschützt	Geschützt
Mindestanschlusshöhe h_1	Regelfall	10 cm – t	5 cm – t	1 cm
	Erhöhte Anforderung	15 cm – t	7 cm – t	1 cm
Mindesthöhe h_2 über Belag	Regelfall	1 cm	1 cm	1 cm
	Erhöhte Anforderung	3 cm	3 cm	1 cm

h_1 h_2 Mindestanschlusshöhen
 t Tiefe der Entwässerungsrinne
 FFOK ... fertige Fußbodenoberkante

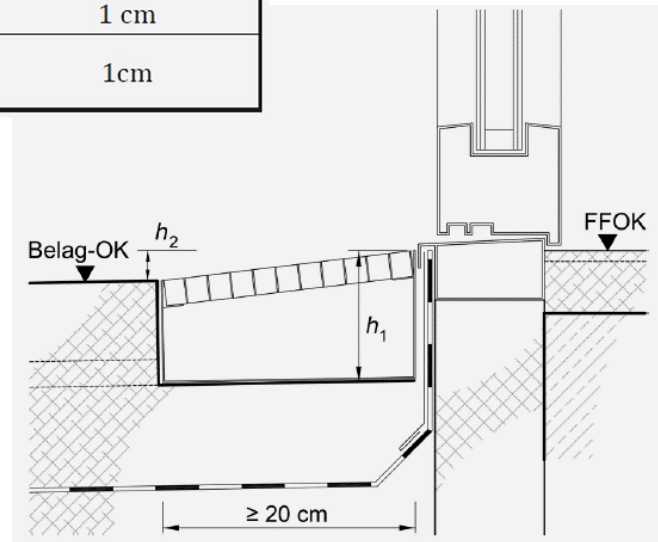


AN-ABSCHLÜSSE

TÜRANSCHLUSS MIT RINNE ≥ 20 CM

		Lage des Anschlusses		
		Ungeschützt	Teilgeschützt	Geschützt
Mindestanschlusshöhe h_1	Regelfall	10 cm – t	5 cm – t	1 cm
	Erhöhte Anforderung	15 cm – t	7 cm – t	1 cm
Mindesthöhe h_2 über Belag	Regelfall	1 cm	1 cm	1 cm
	Erhöhte Anforderung	3 cm	3 cm	1 cm

h_1 h_2 Mindestanschlusshöhen
t Tiefe der Entwässerungsrinne
FFOK ... fertige Fußbodenoberkante



AN-ABSCHLÜSSE

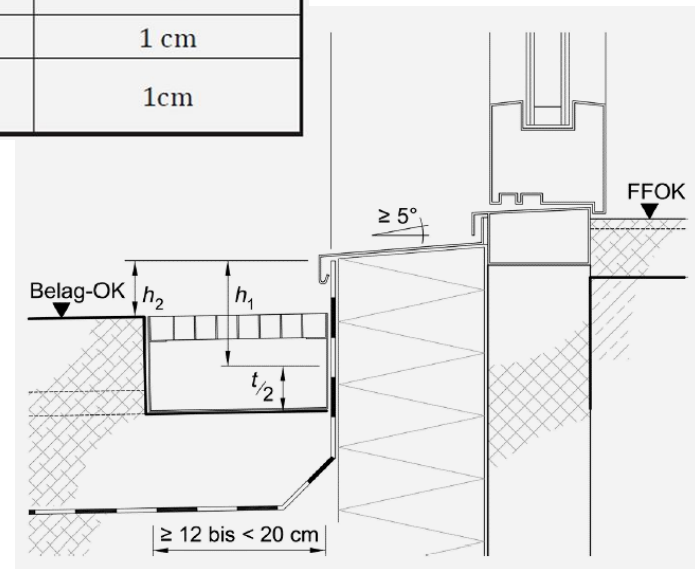
TÜRANSCHLUSS MIT RINNE 12 CM – 20 CM

		Lage des Anschlusses		
		Ungeschützt	Teilgeschützt	Geschützt
Mindestanschlusshöhe h_1	Regelfall	10 cm - $t/2$	5 cm - $t/2$	1 cm
	Erhöhte Anforderung	15 cm - $t/2$	7 cm - $t/2$	1 cm
Mindesthöhe h_2 über Belag	Regelfall	1 cm	1 cm	1 cm
	Erhöhte Anforderung	3 cm	3 cm	1 cm

h_1 h_2 Mindesthöhen

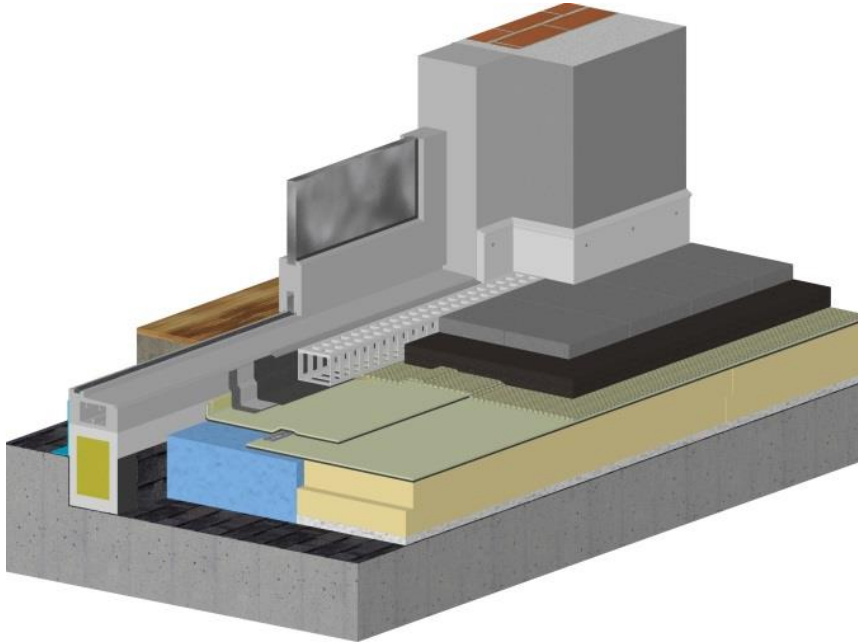
t Tiefe der Entwässerungsrinne

FFOK ... fertige Fußbodenoberkante



AN-ABSCHLÜSSE

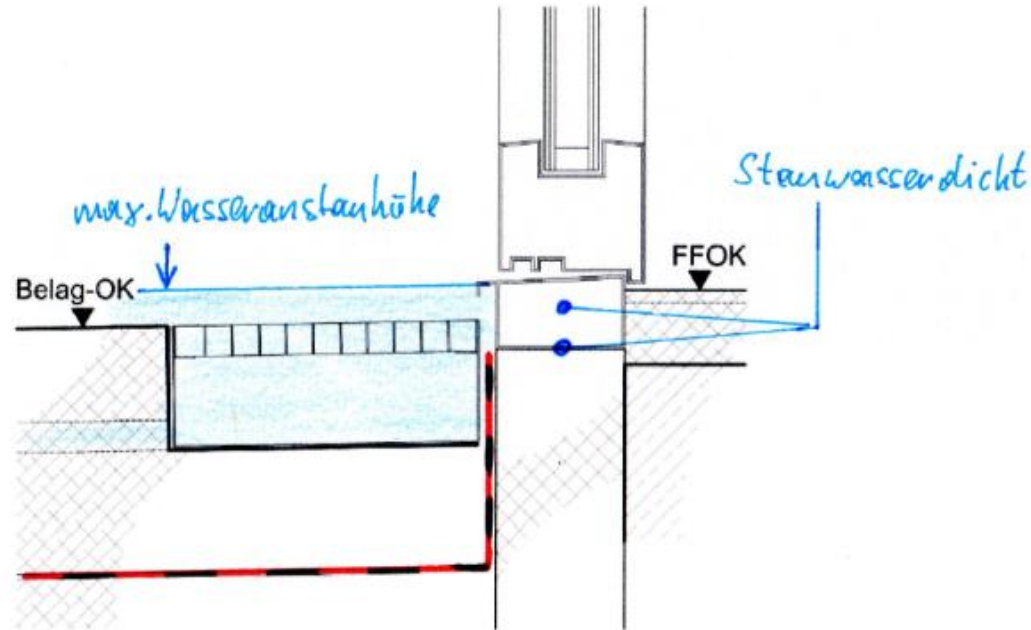
STANDARD AN- UND ABSCHLÜSSE



AN-ABSCHLÜSSE

VERTIEFTER – EINBAU

Beim vertieften Einbau liegt die max. WAH im Fenster- bzw. Türrahmenprofil und übersteigt die Oberkante der Abdichtung.



AN-ABSCHLÜSSE

ANSCHLÜSSE AN TIEFLIEGENDE TÜR- UND FENSTERELEMENTE

Rahmenprofile die als Bestandteil der Abdichtung gewertet werden gelten als **Sonderkonstruktionen**.

Rahmenprofile, die bis zur maximalen Wasseranstauhöhe wasserdicht hergestellt sind und geeignete Anschlussflächen für die Abdichtung bieten können in die **Anschlusshöhe eingerechnet werden**.

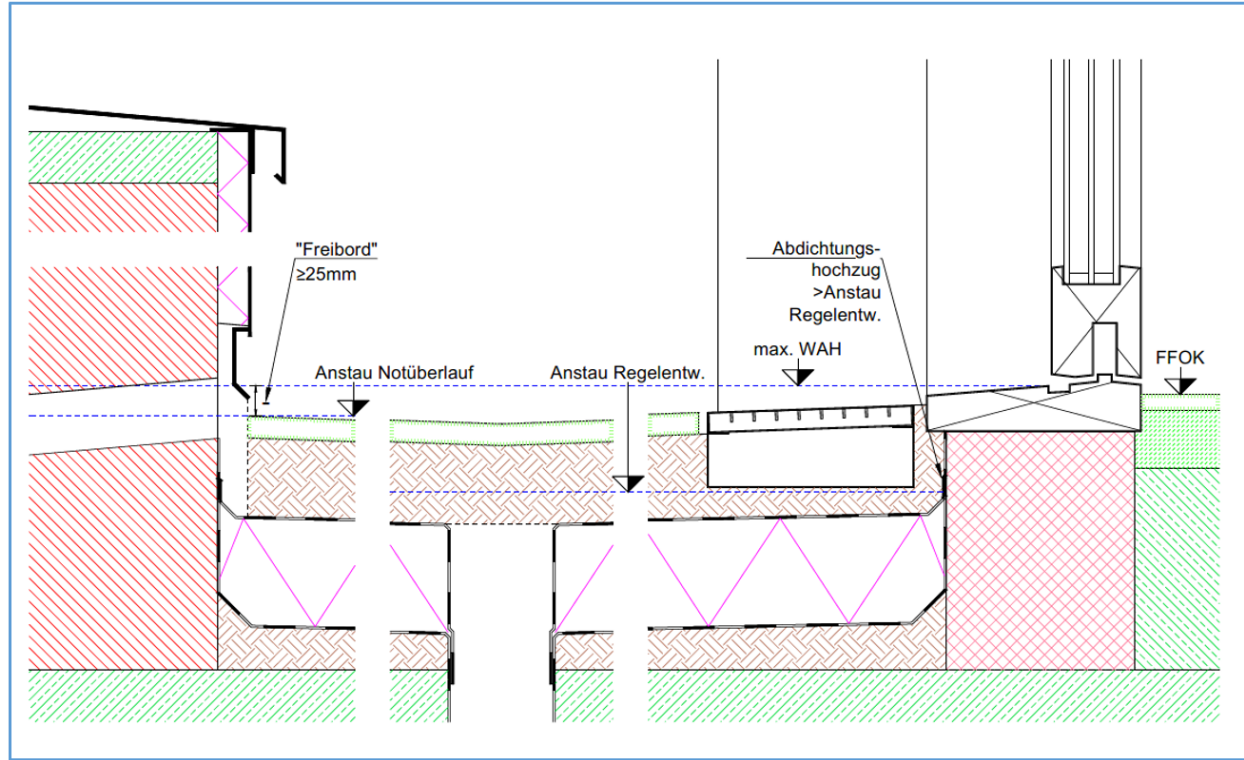
Die Dichtheit der Rahmenprofile samt aller Verbindungen müssen vom **Hersteller** der Tür- und Fensterelemente **nachgewiesen** werden.

Objektbezogene Planung unter Berücksichtigung der lokalen Beanspruchungen.

Zum **Anschluss** eignen sich insbesondere flüssig aufzubringende Abdichtungen oder vorkonfektionierte Anschlussbahnen

AN-ABSCHLÜSSE

NOTENTWÄSSERUNG



AN-ABSCHLÜSSE

PRAXIS: TÜRANSCHLUSS BARRIEREFREI



AN-ABSCHLÜSSE

PRAXIS: SCHIEBETÜRANSCHLUSS BARRIEREFREI



AN-ABSCHLÜSSE

PRAXIS: SCHIEBETÜRANSCHLUSS BARRIEREFREI



AN-ABSCHLÜSSE

TÜRANSCHLUSS

Abdichtungshochzug über Kondenswasseröffnungen



AN-ABSCHLÜSSE

BLECHANSCHLUSS

Klebeflansche von Einbauteilen und Verblechungen sind bei Abdichtungen mit Polymerbitumenbahnen mindestens 18 cm einzubinden. *(Bei Flanschen, die aus dem der Abdichtung entsprechendem Material bestehen, darf die Einbindebreite auf die übliche Nahtbreite reduziert werden z.B. Folienblechen).*



AN-ABSCHLÜSSE

DEHNUNGSELEMENTE

Dehnungselemente sind handwerklich oder industriell gefertigte Bauteile, die temperaturbedingte Längenänderungen der Blechteile schadensfrei ausgleichen. Bei Industriellen Dehnungselementen, kann der Einbindeflansch auf 10 cm reduziert werden.



AN-ABSCHLÜSSE

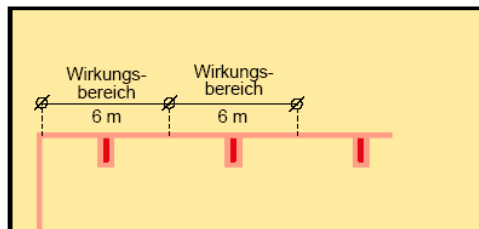
DEHNUNGSELEMENTE

ÖNORM B 3521-1

Planung und Ausführung von
Dacheindeckungen und
Wandverkleidungen aus Metall
Teil 1: Bauspenglerarbeiten —
handwerklich gefertigt

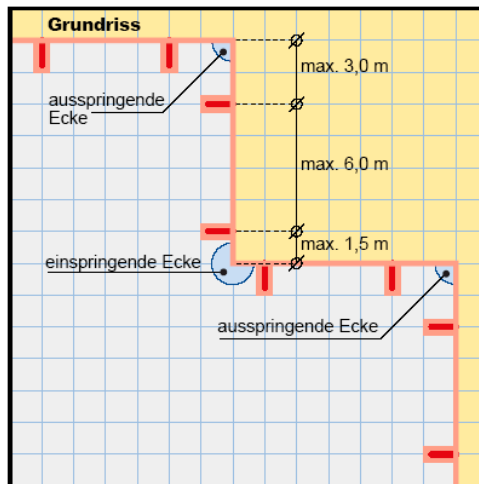
Die Montage hat unter Berücksichtigung
des jeweiligen Ausdehnungskoeffizienten,
der verwendeten Materialien
und der jeweiligen
Umgebungstemperatur zu erfolgen.

Verarbeitungsrichtlinien der Produkthersteller
zu beachten!



WIRKUNGSBEREICH

einer Dilatation



PRAXISGERECHTER DILAABSTAND

für alle Bleche

6 m vereinfachter* Dilaabstand
für die Praxis

**Bessere Dehnungseigenschaften
erlauben einen praxisgerechten
Dilaabstand!**

- 6 Meter = Normalabstand
- ausspringende Ecken 3 Meter = halber Abstand
- einspringende Ecken 1,5 Meter = Viertelabstand

AN-ABSCHLÜSSE

KASCHIERTE BLECHE

Einfassungen aus kunststoffbeschichteten Verbundblechen sind mit einer Einzellänge von maximal 3,0 m herzustellen. Die Blechstöße sind mit einem systemgerechten Abdichtungsstreifen dehnfähig zu überschweißen.

Der Abstand zwischen den Verbundblechen hat mindestens 5 mm zu betragen und ist mit einem hitzebeständigen, mindestens 4 cm breiten Klebestreifen abzudecken. Die Breite des Überschweißstreifen ist so zu wählen, dass die beiderseitige Mindestschweißnahtbreite sichergestellt ist.



AN-ABSCHLÜSSE

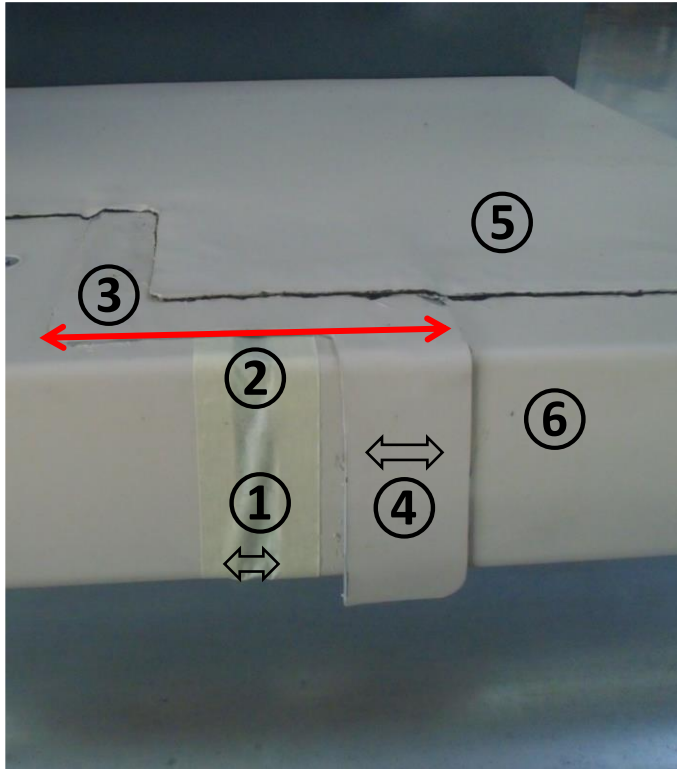
WAS IST FALSCH?



Wirkung der Kältekontraktion bei kaschierten Blechen:

- Wird zu nahe an den Stoß geschweißt, überfordert die Längenänderung der kaschierten Bleche die Dehnbarkeit des Überschweißbandes.
- Deshalb mindestens 20 mm beidseitig vom Stoß keine Verschweißung!

AN-ABSCHLÜSSE DER STOß

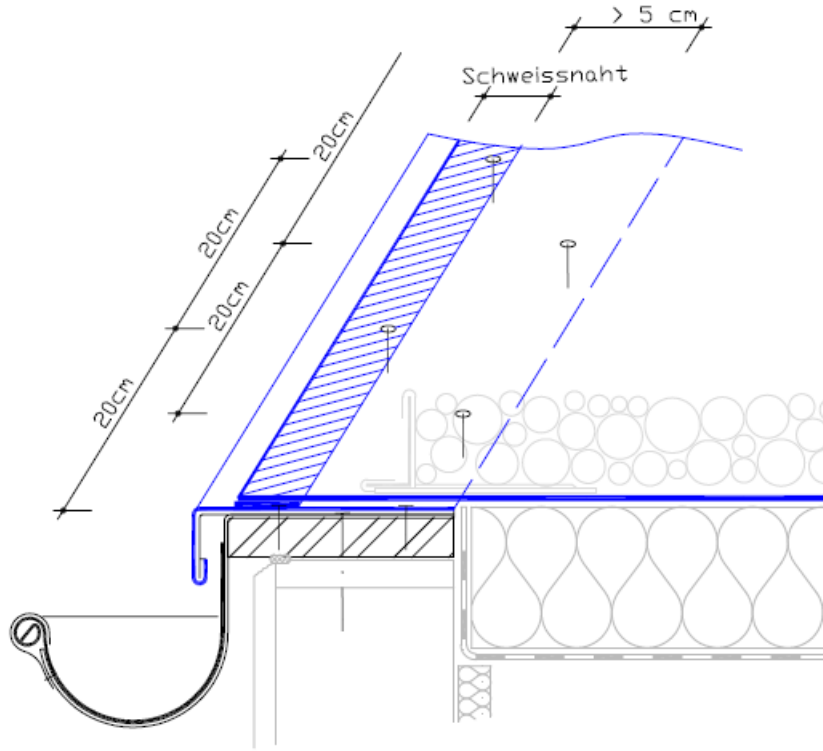


Die korrekte Ausführung eines Blechstoß:

- (1) Stoßbreite der Bleche 5-8 mm
- (2) Kreppband ≥ 40 mm
Verhindert nachhaltig eine Verschweißung an dieser Stelle
- (3) Abdeckstreifen, Breite ≥ 120 mm homogene oder glasvliesarmierte Abdichtung
- (4) Schweißnahtbreite ca. 20-30 mm
- (5) Flächenabdichtung
- (6) Kaschierte Bleche

AN-ABSCHLÜSSE

RANDABSCHLUSS MIT KASCHIERTEN BLECHEN



AN-ABSCHLÜSSE

RANDABSCHLUSS MIT KASCHIERTEN BLECHEN

Typisches Bild von ungenügend befestigten Randblechen.



AN-ABSCHLÜSSE

EINBAUTEN, ABLÄUFE, DURCHFÜHRUNGEN

- Einbauteile, Dachabläufe und Durchführungen sind so zu planen, dass im Regelfall ein Mindestabstand von 50 cm zueinander und zu anderen Bauteilen, wie z. B. Wandanschlüssen, Bewegungsfugen oder Dachkanten, eingehalten wird. Maßgebend sind die äußere Begrenzung des aufgehenden Bauteils bzw. der äußere Rand des Rohres oder der Rand des Ablauftopfes. Davon ausgenommen sind vorgefertigte Dachabläufe, die einen Einbau direkt im Hochzug bzw. am Dachrand vorsehen.
- Werden die Regelabstände unterschritten, sind geeignete Anschlusstechniken zu planen (z. B. vorkonfektionierte Einbauteile, Einfassungen aus Metall, Anschluss mit Flüssigabdichtungen).

AN-ABSCHLÜSSE

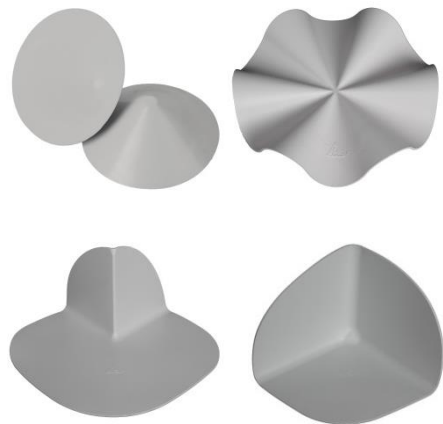
VORKONFEKTIONIERTE EINBAUTEILE

FORMTEILE werden grundsätzlich in gleicher Form für beide Werkstoffgruppen angeboten.

Auf „PVC zu PVC und FPO zu FPO“ achten!

Nicht alle Formteile sind in den Farben der Abdichtungen am Lager bzw. lieferbar.

FORMTEILECKEN CUP/WAVE/ECKEN



DUNSTROHR- EINFASSUNGEN (OFFEN UND GESCHLOSSEN)



INTERNAL

PFOSTEN- EINFASSUNGEN



BUILDING TRUST



INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

ÖNORM B 1991-1-4



**ÖNORM
B 1991-1-4**

Ausgabe: 2019-07-15

Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke

Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten

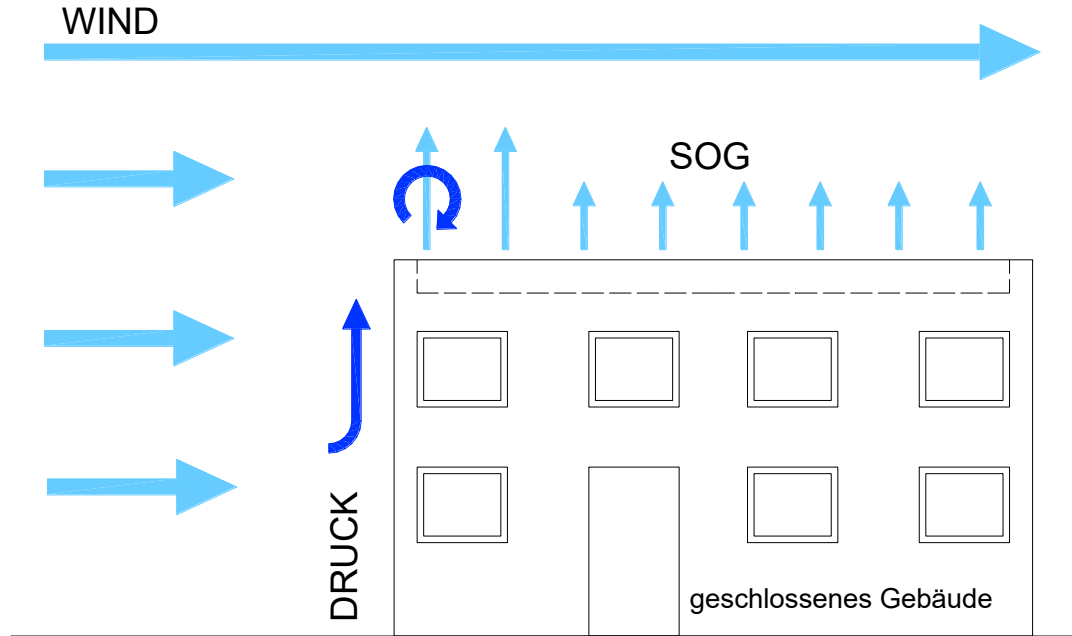
Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1991-1-4 und nationale Ergänzungen

Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-4: General actions — Wind actions —
National specifications concerning ÖNORM EN 1991-1-4 and national supplements

Eurocode 1: Actions sur les structures — Partie 1-4: Actions générales — Actions du
vent — Spécifications nationales concernant l'ÖNORM EN 1991-1-4 et suppléments
nationaux

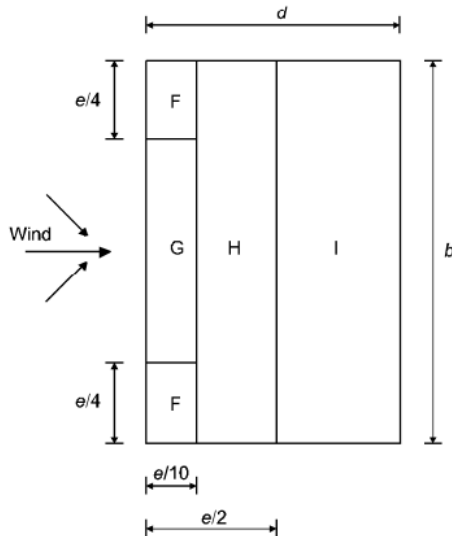
WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ

DER WIND BEWEGT...



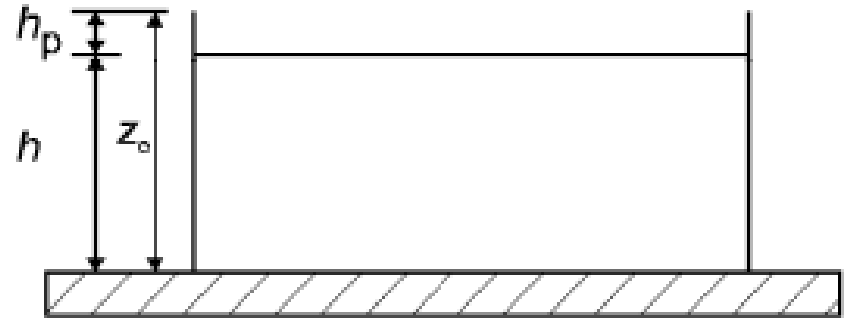
Windlasten

gem. Bestimmungen
ÖNORM B 1991-1-4.

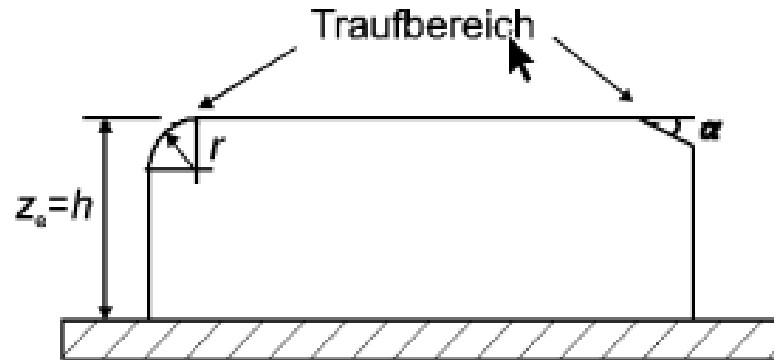


$e = b$ oder $2h$
der kleinere Wert ist maßgebend

b : Abmessung quer zum Wind



mit Attika



abgerundeter oder abgeschrägter
Traufbereich

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ FREI BEWITTERT

■ Klebe-Warmdach:



■ Dachaufbau:

- Tragkonstruktion (Trapezblech) + Bitumen-Dampfsperre | **Dörr-Tiralbit E-ALGV-4K** aufgeflämmt
- 1. + 2. Lage PUR/PIR-Wärmedämmung mit Mineralvlieskaschierung mit **Sikarook Board adhesive** verklebt
- 1. + 2. Bitumen-Abdichtungslage aufgeflämmt (E-KV-4K/V und E-KV-5S/PREMIUM)

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ

KLEBEDACH MIT SIKAROOF® BOARD ADHESIVE

■ Windsog geprüftes Klebe-Warmdach – Ergebnis (Auslegung):

Eingabe

Ort

Tirol - Innsbruck (Stadt/Land) - Innsbruck

Seehöhe: 573 m

$q_{b,0} = 0.46 \text{ kN/m}^2$

$v_{b,0} = 27.1 \text{ m/s}$

Schneezone: 2

s_k = wird berechnet

Wind

Geländekategorie

II

Druckbeiwerte

nach EN 1991-1-4

Abminderung der Basisgeschwindigkeit aufgrund der Seehöhe

Ja

Form

Abmessungen

Gebäude

b	1000	cm
d	2000	cm
h_G	2000	cm

Dachüberstand

D_l	0	cm
D_r	0	cm
D_v	0	cm
D_h	0	cm

Attika

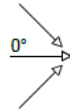
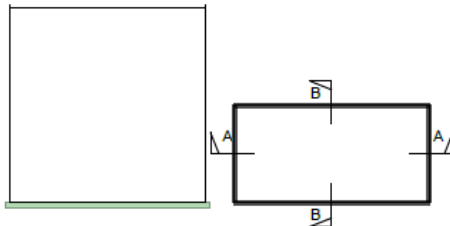
an der Dachkante

h_p	30	cm
-------	----	----

Die Windlasten für die Attika sind als frei stehende Wand zu berechnen!

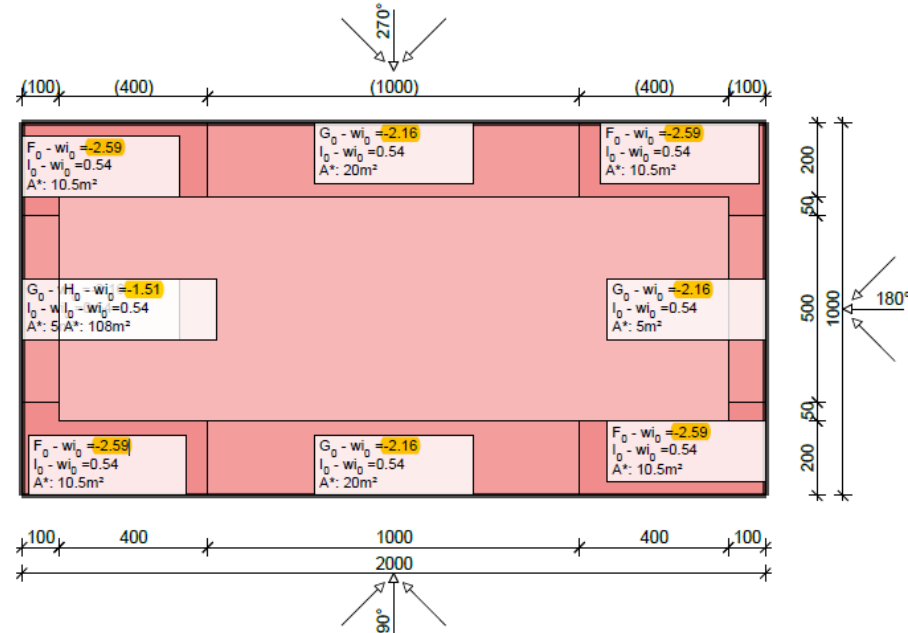
$h_p = 30$
 $h_G = 2000$

Schnitt A - A



$b = 1$

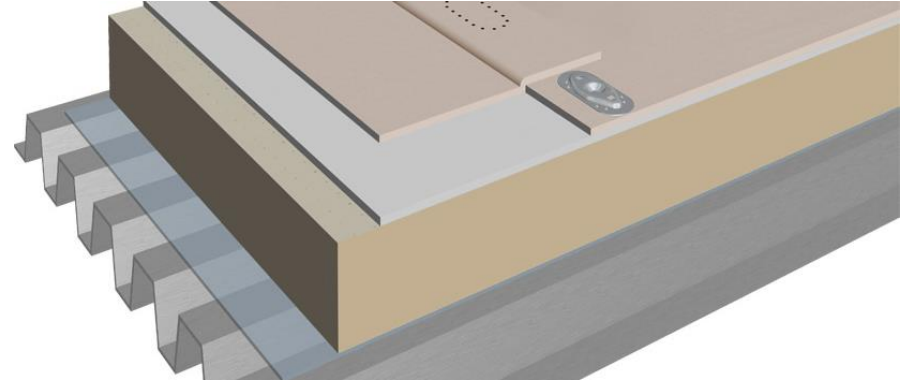
INTERNAL



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ GEKLEBTE SYSTEME



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ FREI BEWITTERT / PUNKTBEFESTIGUNG



- z.B. Sarnafil TS / AT
- Abstand Tellerrand/Bahnenrand ≥ 10 mm
- Befestigung/Bahnenbreite laut Berechnung
- Rationelle Verlegung, alles in einem Arbeitsablauf
- Befestigung erfolgt in der Überlappung
- Keine Überhöhungen (Verschmutzung)
- Montage 90° zu Obergurt/Holzschalung

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ BERECHNUNG

Daten-Aufnahmeblatt

Windlastberechnungen für mechanische Befestigung nach ÖNORM EN 1991-1-4

Auftraggeber:	Bauvorhaben:
Name:	Name:
Telefon:	Straße:
Telefax:	PLZ / Ort:
E-Mail:	

Die vollständigen Angaben sind Voraussetzung für die Erstellung eines Nachweises der mech. Befestigung. Die eingegebenen Daten sind von dem Auftraggeber, bzw. des Antragstellers zu verantworten, da sie Grundlage unserer Berechnungen sind.

Geometrie: separate Skizze (vollständig kernaß, einschl. Spannrichtung Trapezblech-Holzschalung) beiliegend: ☐ Ja ☐ Nein
Gebäudelänge: m Gebäudebreite: m Dachneigung: °
Gebäudehöhe: m Attikahöhe: m Zusätzliche Höhe: m

Bei der Angabe der Attikahöhe ist der kleinste Wert (zwischen wasserführende Ebene und Oberkante Attika) maßgebend.

Geländekategorie: ☐ GK II (Vorwiegend offenes Gelände) ☐ GK III (Vorstadt/ Industriegebiet) ☐ GK IV (Stadtgebiet)

Gebäudekonstruktion: ☐ Ein- oder mehrgeschossiges offenes Gebäude
☐ Gebäude mit großen Öffnungen ohne Raumeinteilung ☐ Gebäude mit kleinen Öffnungen ohne Raumeinteilung
☐ Gebäude mit kleinen Eingängen mit Raumeinteilung ☐ Geschlossenes Gebäude, gemauert oder betoniert

Befestiger: Hersteller: Typ:

Dachbahn: Typ: Art der Lagesicherung:

Unterkonstruktion:

☐ Stahltrapezprofil: Akustikprofil: ☐ Ja ☐ Nein
Bezeichnung: Blechstärke: mm

☐ Ortbeton: ☐ Porenbeton: ☐ Betonfertigteile: Effektive Materialstärke: mm

☐ Holz: Materialstärke: mm Typ:

Sonstiges: Materialtyp/ Bezeichnung: Materialstärke: mm

Dachaufbau:

EINE GUTE BERECHNUNG BRAUCHT
GUTE ANGABEN.

- Auftraggeber
- Bauvorhaben
- Geometrie
- Geländekategorie
- Gebäudekonstruktion
- Befestiger
- Dachbahn
- Unterkonstruktion
- Dachaufbau

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ BERECHNUNG

Windlast-Berechnung

ÖNORM EN 1991-1-4/NA:2012

Datum:	11 Jan 2023				
Kunde:	Test				
Projekt:	Test				
Gebäudehöhe [m]:	6	Gebäuelänge [m]:	30	Gebäudebreite [m]:	60
Art des Dachs:	Flachdach < 5°, Mit oder ohne Attika, Attikahöhe [mm]: 200				
Typ der Dachschale:	Stahltrapezblech ± 0,88 mm				
Stahltrapezblech Profil:	TATA RoofDeck D519 (250mm)				
Druckbeiwert [q _g]:	Luftleichte Dachschale (q _g =0,0)				
Geländetyp:	Geländekategorie III				
Standort Projekt:	Linz, Austria (Linz, Linz)	Windgeschwindigkeit am Standort [m/s]:		27,4	
Projektspezifische Lastfaktoren:	Höhebezug: 263m Ref. Höhebezug: 260m Cat: 1,00 Co: 1,0 Cdr: 1,0 Cpe: 1,0 Cpe1: 1,0				
Charakteristischer Staudruck [q _g]:	0,82 kN/m²				
Sicherheitsbeiwert:	Nebenkonstruktionselement (10=1,25)				

Dämmplatten-Befestigung

Dämmplatten-Typ:	Various EPS boards (ca. 1,0 x 1,2 m)
Dämmplatten-Größe [m]:	1,0 x 1,2
Dicke Wärmedämmung [mm]:	250
Wärmedämmung über Dachaufbau [mm]:	0

Dachbahnbefestigung

	Edge	Rand	Feld
Gesamtfläche / Ungefähre Fläche Dachbahn [m²]	23 / 26	187 / 210	1590 / 1685
Cpe	2,13	1,73	1,20
Wrot [kN/m²]	2,19	1,78	1,23
Dachbahn:	Sarnafil AT-18 (1,0 m)	Sarnafil AT-18 (1,0 m)	Sarnafil AT-18 (2,0 m)
Halbsteiler/Tülle:	SFS interc RP-50	SFS interc RP-50	SFS interc RP-50
Befestiger:	SFS interc BS-4,8	SFS interc BS-4,8	SFS interc BS-4,8
Befestiger/m² [St.]:	4,55	4,55	2,13
Abstand zwischen Befestigerreihen [mm]:	880	880	1880
Befestiger Abstand [mm]:	250	250	250
Anzahl der Befestigungen [St.]:	105	851	1383

Zusammenfassung Befestigungen [St.]: 4339

Randbefestigung

Methode:	Sarnafil
Gesamtfläche Attika [m]:	180
Gesamtzahl der Befestigungen [St.]:	900

Datum: 11.01.2023
Kunde: Test
Projekt: Test
Erstellt von: Michael Kappeler - Sika Österreich GmbH
Telefon: +43(0)660, Email: mka@buildingtrust.at



Windlast-Berechnung

ÖNORM EN 1991-1-4/NA:2012

Dachplan - Befestigungsmuster für Dachbahn

Datum:	11 Jan 2023		
Kunde:	Test		
Projekt:	Test		
	Edge	Rand	Feld
Gesamtfläche / Ungefähre Fläche Dachbahn [m²]	23 / 26	187 / 210	1590 / 1685
Cpe	2,13	1,73	1,20
Wrot [kN/m²]	2,19	1,78	1,23
Dachbahn:	Sarnafil AT-18 (1,0 m)	Sarnafil AT-18 (1,0 m)	Sarnafil AT-18 (2,0 m)
Halbsteiler/Tülle:	SFS interc RP-50	SFS interc RP-50	SFS interc RP-50
Befestiger:	SFS interc BS-4,8	SFS interc BS-4,8	SFS interc BS-4,8
Befestiger/m² [St.]	4,55	4,55	2,13
Abstand zwischen Befestigerreihen [mm]:	880	880	1880
Befestiger Abstand [mm]:	250	250	250
Anzahl der Befestigungen [St.]:	105	851	1383

☒ Edge
☒ Randbereich
☐ Feldbereich
Einheit: Meter (m)



Maßstab: 10:0m

Datum: 11.01.2023
Kunde: Test
Projekt: Test
Erstellt von: Michael Kappeler - Sika Österreich GmbH
Telefon: +43(0)660, Email: mka@buildingtrust.at
GENERATED BY ROOF CALCULATOR

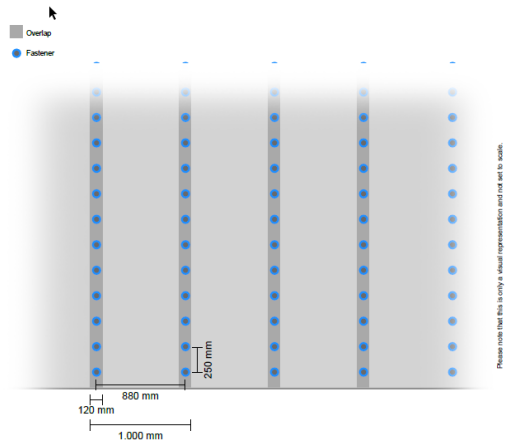


Windlast-Berechnung

ÖNORM EN 1991-1-4/NA:2012

Datum:	11 Jan 2023
Kunde:	Test
Projekt:	Test

Befestigungsmuster - Rand

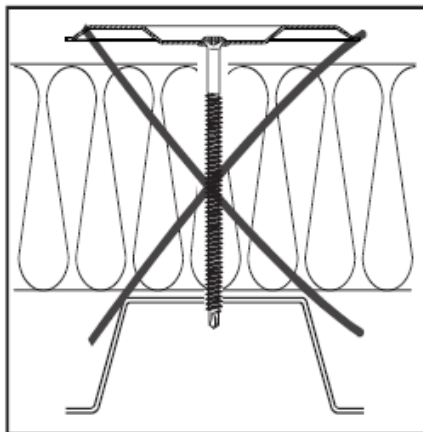
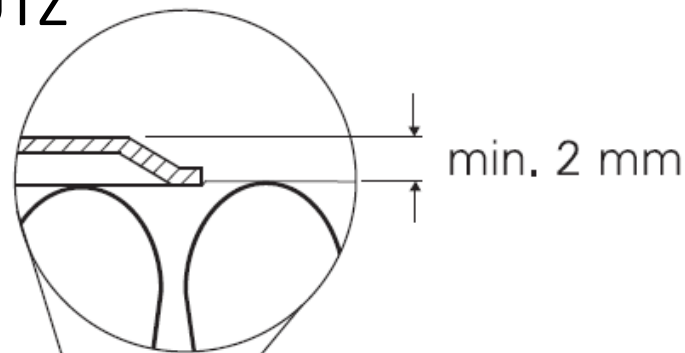


Please note that this is only a visual representation and not set to scale.

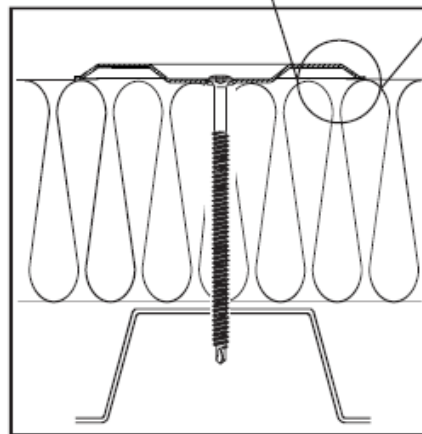


WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ BEFESTIGER

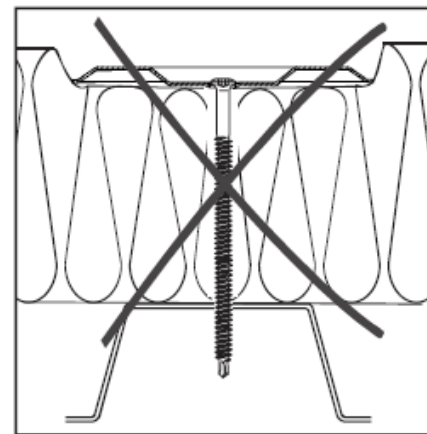
„Setztiefe“



zu schwach



korrekt



zu stark

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ FELDBEFESTIGUNG



INTERNAL

BUILDING TRUST

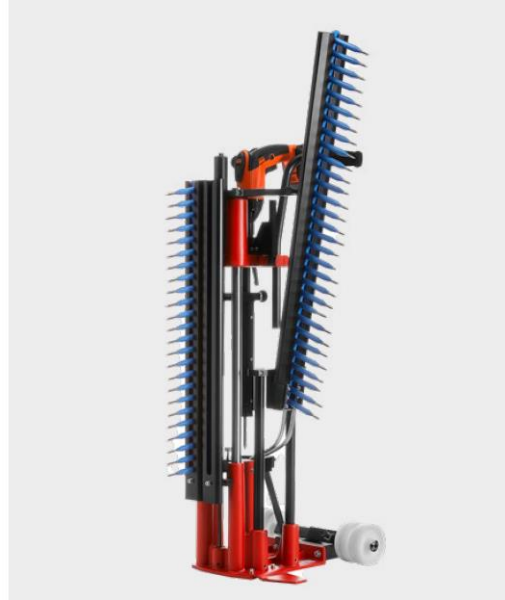


WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ BEFESTIGUNGSSYSTEME

isofast®



isotak®



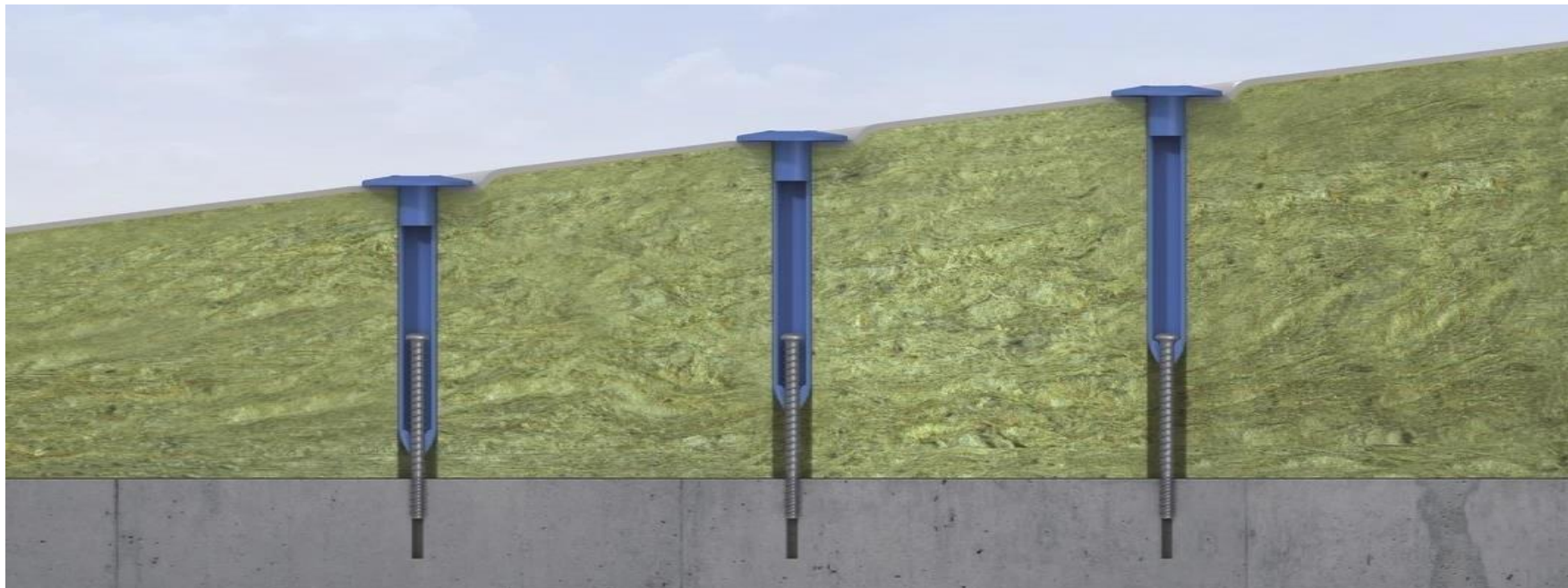
isoweld®



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ FELDBEFESTIGUNG

TIA – Höhenverstellbares System auf Beton

auch mit isoweld®
FI-R-20 nutzbar



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ BEFESTIGUNGSSYSTEME

isoweld® / Durchdringungsfreie Feldbefestigung



- **Lastverteilteller**
 - EPDM
 - FPO
 - PVC
- **Befestiger**
- **Tüllen**
- **Induktionsgerät**
 - Standgerät
 - Mobilgerät
 - Handinduktor
- **Magnete**

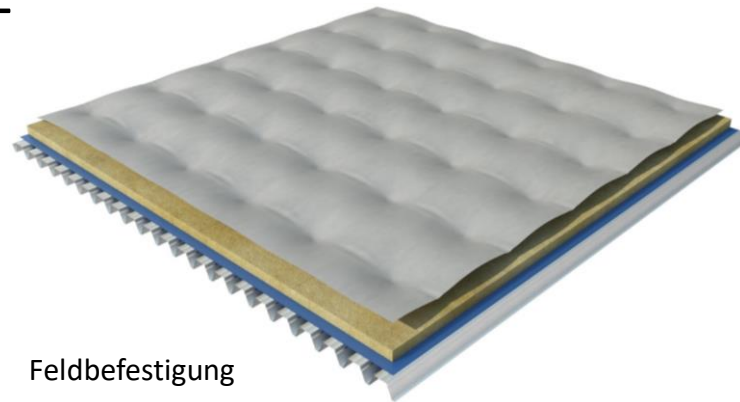
WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ BEFESTIGUNGSSYSTEME

Befestigung unabhängig vom Dachbahnrand
führt zu zahlreichen Vorteilen

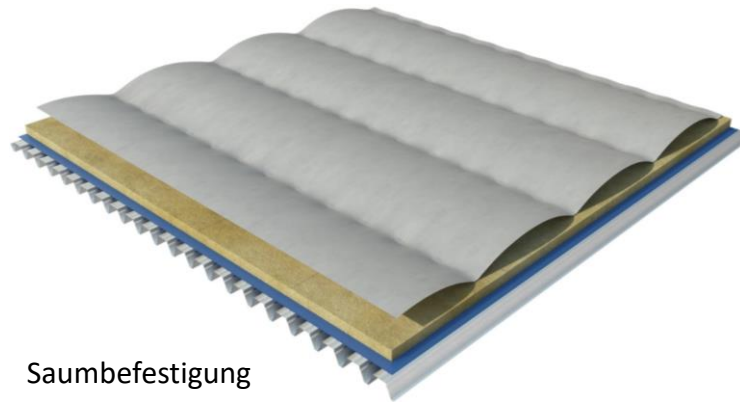
typisch: gleichmäßiges Befestigungsraster

durchdringende und durchdringungsfreie Systeme
Befestigung ein- oder zweiteilig,
z. B. mit Klemmhaltern

Beispiel heute: isoweld®



Feldbefestigung



Saumbefestigung

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ WAS IST PASSIERT?



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ SYSTEMAUFBAUTEN MECHANISCH BEFESTIGT



Der Windsog ist in der Ecke am größten und nimmt zur Mitte hin ab.

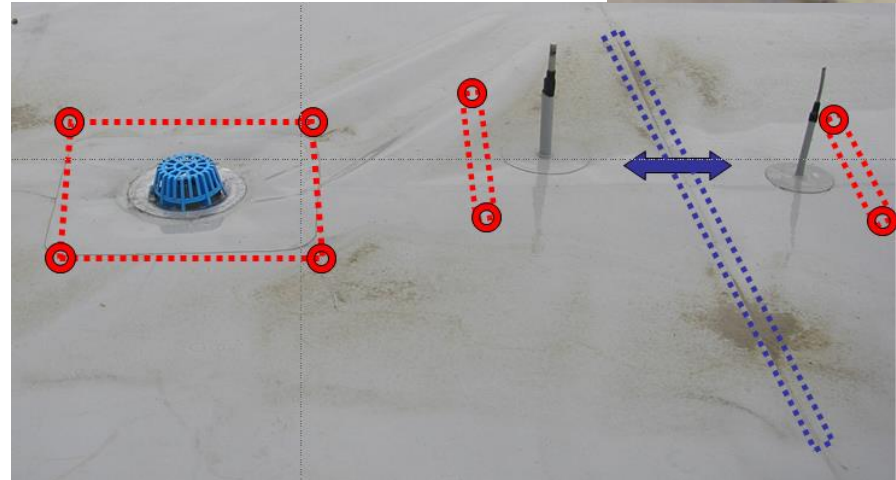
Deshalb braucht es im Eckbereich und Außenrand einen engeren Befestigungsabstand oder Zwischenbefestigungen.

Für Dächer mit Sika-Abdichtungsbahnen liefert die Roofing-Technik detaillierte, normgerechte Berechnungen.

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ

STURMSICHERUNG

- Durch den Windsog wird die Abdichtung angehoben. Die Hochzüge von Einbauteilen, die mittig in den Bahnen angeordnet sind, „sind im Weg“ – können abgeschält oder abgerissen werden.
- Daher sind Sturmsicherungen bei sämtlichen Einbauteilen wie z.B. Gullys, Dunstrohren etc. notwendig.
- Die Abbildung zeigt Beispiele für solche Situationen.
- Die Sturmsicherung kann durch Punktbefestigung oder Sarnabar® Profile erfolgen.
- Bis zu 30 cm an der Überlappung ist nur eine einseitige Sturmsicherung notwendig.



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ

ÖNORM B 3691

5 Allgemeine Planungsgrundsätze für Dachaufbauten

5.11 Windsogsicherung

Für Windlasten gelten die Bestimmungen gemäß ÖNORM EN 1991-1-4 und ÖNORM B 1991-1-4. Die nachfolgend angeführten Auflasten gelten ohne weiteren Nachweis als ausreichende Windsogsicherung.

5.11.1 Kiesschüttung

Die Sicherung von Flachdachaufbauten mittels Kiesschüttung mit Korngrößen 16/32 gemäß 4.7 ist mit einer Dicke von mindestens 6 cm unter folgenden Bedingungen zulässig:

- bei Gebäuden mit Attika mit einer Höhe von maximal 25 m, wobei die Attikahöhe mindestens 2,5 % der Gebäudehöhe betragen muss, und einer Windsogbelastung von bis zu 2 kN/m² oder
- bei Gebäuden ohne Attika mit einer Höhe von maximal 10 m und einer Windsogbelastung von bis zu 1 kN/m².

ANMERKUNG Bei Windsoglasten über 2 kN/m² kann es zu starken Verfrachtungen der Kiesschüttung mit Korngrößen 16/32 kommen.

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ BEKIESTES DACH

Auflast mind. 60 mm Rundkies 16/32

Schutzschicht bei Brechkornanteil > 10% Vlies 200g/m²

Auflast und Schutzschichten laufend aufbringen

Dach ist beschränkt begehbar für Kontrollen und
Unterhalt!



5.11.1 Kiesschüttung

Die Sicherung von Flachdachaufbauten mittels Kiesschüttung mit Korngrößen 16/32 gemäß 4.7 ist mit einer Dicke von mindestens 6 cm unter folgenden Bedingungen zulässig:

- bei Gebäuden mit Attika mit einer Höhe von maximal 25 m, wobei die Attikahöhe mindestens 2,5 % der Gebäudehöhe betragen muss, und einer Windsogbelastung von bis zu 2 kN/m² oder
- bei Gebäuden ohne Attika mit einer Höhe von maximal 10 m und einer Windsogbelastung von bis zu 1 kN/m².

ANMERKUNG Bei Windsoglasten über 2 kN/m² kann es zu starken Verfrachtungen der Kiesschüttung mit Korngrößen 16/32 kommen.

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ ZUG UM ZUG

Auflast und Schutzschichten laufend aufbringen



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ AUFLAST MIT BEGRÜNUNG



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ AUFLAST MIT BEGRÜNUNG

Nutzen durch vielfältigen Einfluss



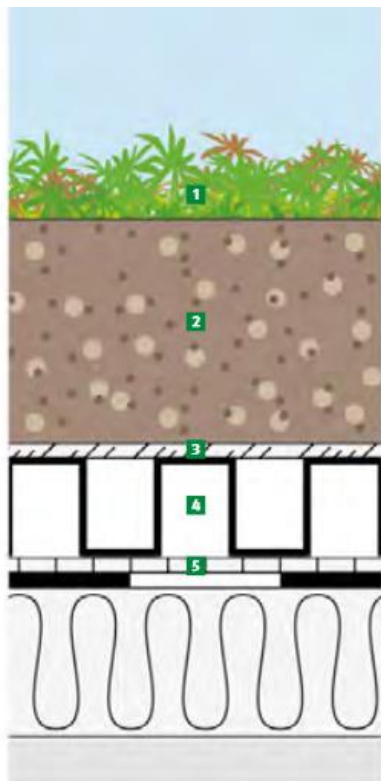
Wasserspeicher / Retention

Sommerlicher Wärmeschutz

Schutz der Abdichtung

Neuer Lebensraum für Fauna und Flora

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ AUFBAU GRÜNDACH



1 Sedum-Sprossen und Saatgutmischung EKR

alternativ: Anspritzbegrünung / Nassansaat, mehrere Arten Sedum-Sprossen, speziell abgestimmte Saatgutmischung mit vielen Kräutern und auf Wunsch mit Gräsern



2 Extensivsubstrat E (6 cm)

Auf mehrschichtige extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen



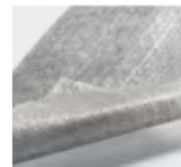
3 Triangel-Kombi-Schacht TKS Plus

(nicht in Zeichnung enthalten)
Einfache Kontrolle der Dachabläufe, in 10 cm-Stufen aufstockbar, seitlich und oben Entwässerungsöffnungen



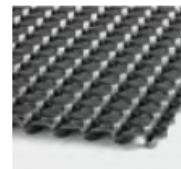
4 Filtervlies FIL 105

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei gleichzeitig hoher Wasserdurchlässigkeit



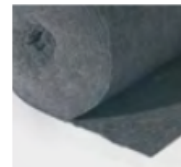
4 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 25 (2,5 cm)

Vermeidung von Staunässe bei gefällelosen Dächern und bei großen Fließlängen, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, Wasserspeicher



5 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300¹

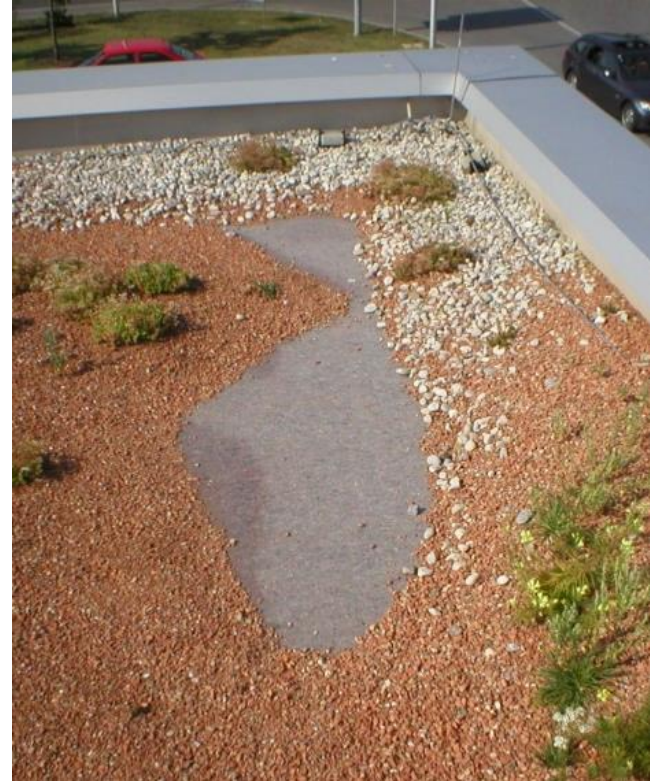
Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser. Bei Umkehrdächern anstelle des RMS-Vlieses das Rieselschutzvlies RSV 120 verwenden.



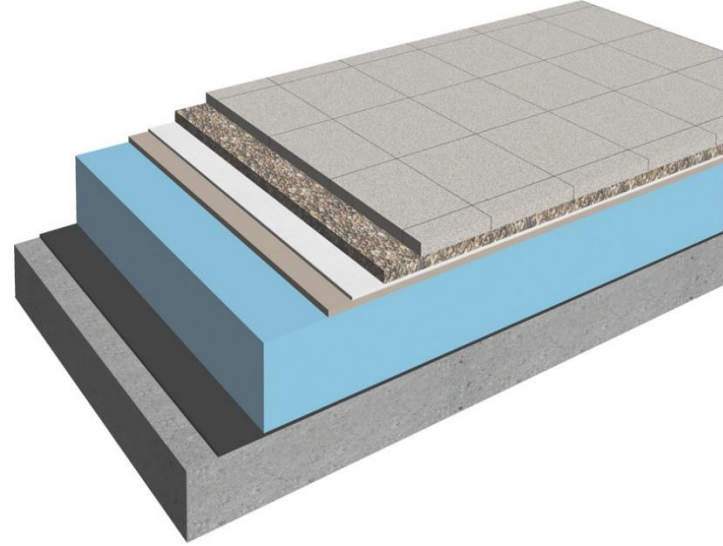
WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ AUFLAST

Eine lose aufgebraachte Schutzschicht muss eine Trockenrohdichte von mindestens 1500 kg/m³ und eine Mindestschütthöhe von 6 cm aufweisen. Übernimmt die Kiesschüttung gleichzeitig die Sicherung gegen das Abheben durch Windkräfte, ist die Dicke der Schüttung gemäß 5.11 zu bemessen.

Ziegelgranulat zu leicht ca. 700Kg



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ SCHUTZSCHICHTEN FÜR GENÜTZTE DÄCHER



- Zwischen Abdichtung und Nutzschrift ist immer eine der Beanspruchung entsprechende Schutzschicht vorzusehen

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ REGELWERKE UND NORMEN



**ÖNORM
B 1991-1-3**

Ausgabe: 2018-12-01



**ÖNORM
B 3418**

Ausgabe: 2012-05-01

Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke

Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen - Schneelasten

Nationale Festlegungen zur ÖNORM EN 1991-1-3, nationale Erläuterungen und nationale Ergänzungen

Eurocode 1 — Actions on structures — Part 1-3: General actions — Snow loads — National specifications concerning ÖNORM EN 1991-1-3, national comments and national supplements

Eurocode 1 — Actions sur les structures — Partie 1-3: Actions générales — Charges de neige — Spécifications nationales concernant ÖNORM EN 1991-1-3, commentaires nationaux et suppléments nationaux

Planung und Ausführung von Schneeschutzsystemen auf Dächern

Design and construction of snow protection systems on roofs

Conception et construction de systèmes de protection contre la neige sur les toits

WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ

SIKA SCHNEESCHUTZSYSTEME

5 Allgemeine Planungsgrundsätze für Dachaufbauten

5.12 Schneeschutzsystem

Für Schneelasten gelten die Bestimmungen gemäß ÖNORM EN 1991-1-3 und ÖNORM B 1991-1-3.

Für Schneerückhaltesysteme gelten die Bestimmungen gemäß ÖNORM B 3418.



WINDSOGSICHERUNG, SCHNEESCHUTZ

FOTO MESSEHALLE GRAZ



INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

WARUM BRAUCHT MAN EINE ABSTURZSICHERUNG?

Arbeiten auf Dächern zählen zu den gefährlichsten Bauarbeiten.

Unfallursachen bei Dacharbeiten:

Sturz vom Dachrand

Sturz durch nicht durchbruchssichere Dacheindeckungen

Sturz durch eine Dachöffnung

Sturz durch Lichtkuppel oder sonstige Belichtungselemente

Wer schreibt es vor?

Ö-Norm 3417

AUVA (Planungsgrundlagen auf Dächern)

Bauarbeiterschutzesverordnung §7, §8 (BauV)

Bauarbeiten Koordinationsgesetz

Arbeitnehmerinnen Schutzgesetz (ASchG)

OIB RL4 ??

PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

WARUM? DARUM!!



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

Ö-NORM B 3417

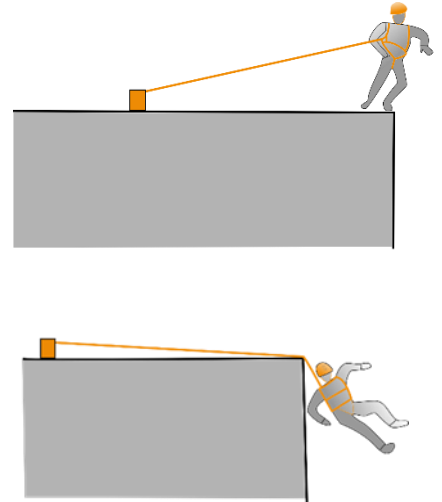
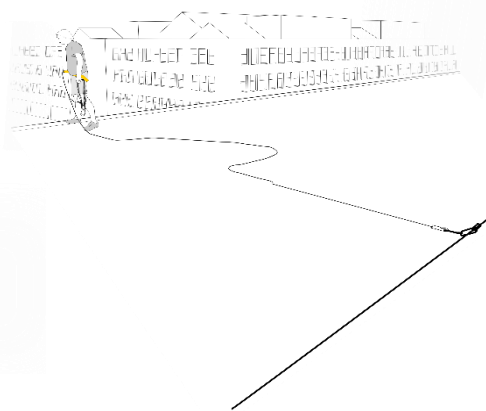
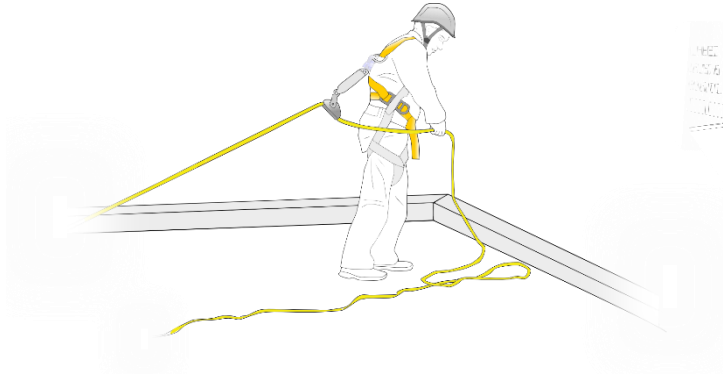


PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

Ö-NORM B 3417

■ Rückhaltesystem:

Ein persönliches Absturzsicherungssystem, das den Benutzer davon abhält, Bereiche mit Absturzgefahr zu erreichen.

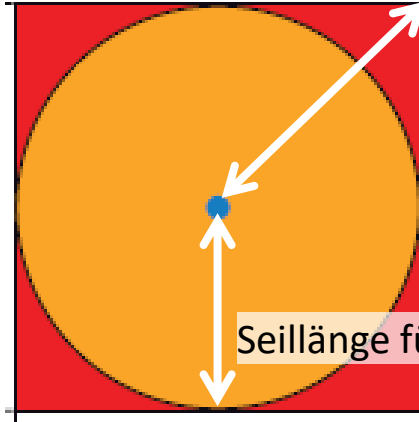


■ Auffangsystem:

Persönliches Absturzsicherungssystem, dass die während des Auffangvorgangs auf den Körper des Benutzers wirkende Fangstoßkraft auf $\leq 6\text{kN}$ begrenzt

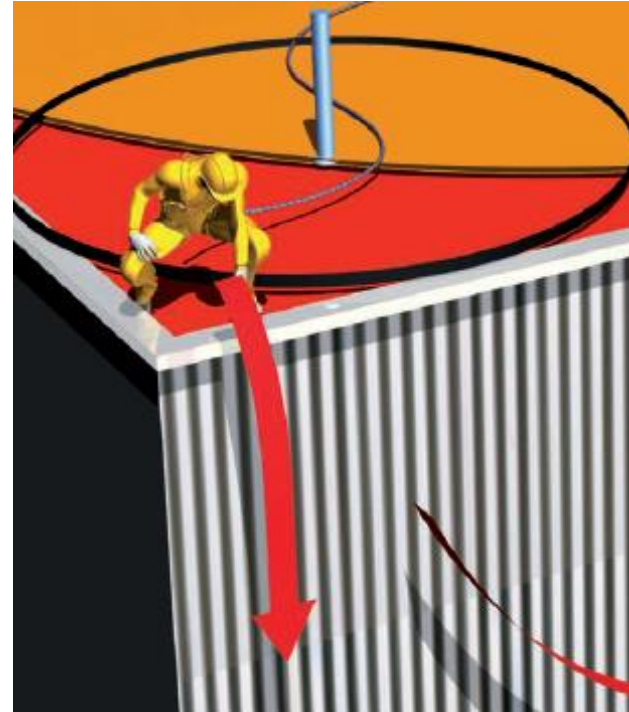
PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

HINWEISE ZUR ANWENDUNG



Um die Ecke zu erreichen muss das Seil verlängert werden – Absturzgefahr an der Längsseite entsteht

Einzelanschlagpunkte sind auf Dachflächen $>150\text{m}^2$ ausschließlich als Ergänzung zu einem Seilsicherungssystem zu benutzen. Aufgrund der Geometrie, bringt der Einzelanschlagpunkt nahezu immer die Gefahr des Absturzes mit sich.

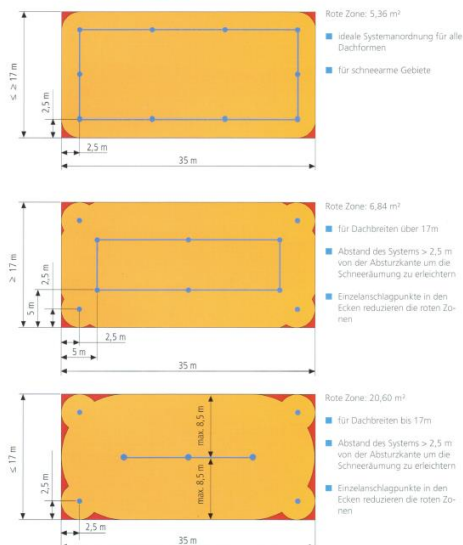


PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

Ö-NORM B 3417



2.2 Empfohlene Ausführung für Flachdächer und flachgeneigte Dächer



AUVA Planungsgrundlagen von Anschlagseinrichtungen auf Dächern

4 Anhang

4.1 Mindestausstattung von Dächern mit Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz

Nutzungskategorie Nutzungs- und Wartungsintensität	A
Berufsgattung (Personengruppen)	
Dachberufe Personen die im Umgang, mit der Herstellung temporärer Absturzsicherungen und Anschlagenschutz geschult sind. z.B. Dachdecker, Spengler, Zimmerleute, Stahlbauer ...	Ausstattungsstufe 1
Atypische Dachberufe Personen die im Umgang mit Anschlagerschutz geschult sind. z.B. Lüftungstechniker, Gärtner, Anlagebau, Installateure, Rauchfangkehrer ...	Ausstattungsstufe 2
private Nutzer Personen die nicht im Umgang mit Anschlagerschutz geschult sind. z.B. Eigentümer, Mieter, Hauspersonal ...	Ausstattungsstufe 3
Jedermann Öffentlicher Personenverkehr z.B. bei Spielplätzen auf Tiefgaragen, bei allgemein zugänglichen Dachterrassen ...	Ausstattungsstufe 4

14



In der nachstehenden Tabelle sind Empfehlungen für die Mindestausstattung von Dächern mit Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz von Personen bei der Nutzung, Wartung und Instandhaltung dargestellt.

Die Mindestausstattung wird von den Personenkategorien, die zum Dach Zugang haben werden, und der Häufigkeit der Begehung (bis zur ständigen Nutzung) beeinflusst.

B	C	D
2-5 Jahre Nutzungs- und Wartungsintervall: gering	< 2 Jahre Nutzungs- und Wartungsintervall: mittel (z.B. Schneeräumung, Lüftungswartung, Sonnenkollektoren etc)	mehrmals jährlich Nutzungs- und Wartungsintervall: hoch (Arbeiten auch bei ungünstiger Witterung und bei Dunkelheit)
Ausstattungsstufe 2	Ausstattungsstufe 2	Ausstattungsstufe 3
Ausstattungsstufe 2	Ausstattungsstufe 3	Ausstattungsstufe 3
Ausstattungsstufe 3	Ausstattungsstufe 3	Ausstattungsstufe 3
Ausstattungsstufe 4	Ausstattungsstufe 4	Ausstattungsstufe 4

Ausstattungsstufe 3

- An den Absturzkanten sind Verkehrswege und Arbeitsplätze mit kollektiven Schutzvorrichtungen (Gatterschutz gemäß ONORM EN 13374 mit 1 m Höhe) auszustatten
- Dachbereiche mit niedriger Ausstattungsstufe sind dauerhaft und deutlich sichtbar abzugrenzen
- Zugang zur Dachfläche über fest verlegtem Dachaufstieg oder durch das Gebäude (z.B. innen oder außen liegende Treppe, Leiter mit Rückenschutz bzw. Stiegschutz) bis 5 m Absturzhöhe ist die Verwendung von Anschlagmitteln ohne Zusatzmaßnahmen zulässig
- stationäre Beleuchtung bei häufigen Wartungsarbeiten bei Dunkelheit
- Stromentnahmefähigkeit im Wartungsbereich für Nutzungskategorien C und D

Ausstattungsstufe 4

- Verkehrswege und Arbeitsplätze sind entsprechend den Bauvorschriften auszuführen

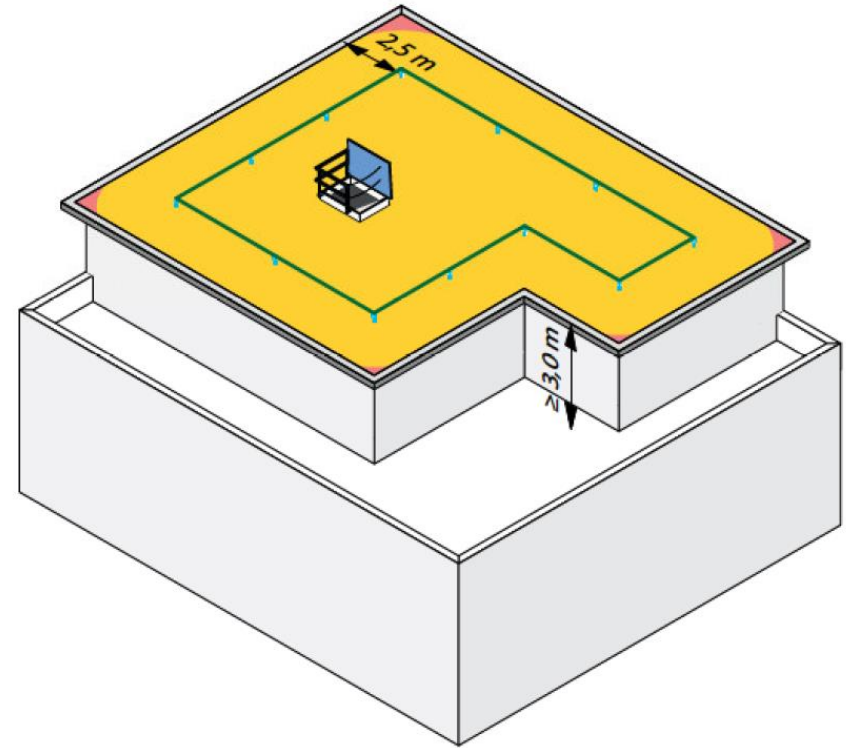
15

PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

Ö-NORM B 3417

Ausstattungsstufe 2:

- Permanente oder temporäre **Anschlageinrichtungen mit horizontaler Führung**, wie z.B. Seilsicherungs- oder Schienensysteme.
- Die Absturzsicherungssysteme sollten als Rückhaltesystem, bei welchem ein Absturz technisch nicht mögliche (nicht verstellbare Verbindungsmittel) ist ausgebildet sein.
- Bei Absturzsicherungssystemen, die nicht als Rückhaltesystem geplant sind muss ein Rettungskonzept vorliegen und der lichte Sturzraum muss für dieses System ausreichend dimensioniert sein.
- Belichtungselemente und Oberlichter sind permanent gegen Durchsturz zu sichern.
- Der Dachzugang muss über einen gesicherten Zugang erfolgen:
 - innen- oder außenliegende Treppe
 - festinstallierte Leitern mit Rückenschutz oder Steigschutz
 - gesicherte Anlegeleitern bis 5m Aufstiegshöhe.
- Benutzer müssen im Umgang mit PSA ausgebildet sein.



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

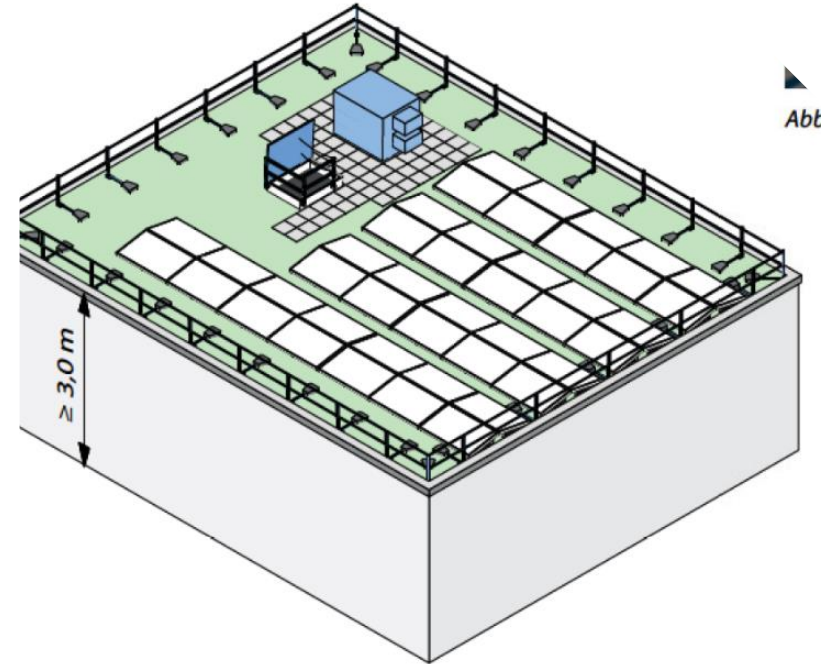
Ö-NORM B 3417

Ausstattungsstufe 3:

- Die Absturzkanten sind mit einem kollektiven Seitenschutz zu sichern.
- Dachbereiche mit einer geringeren Ausstattungsstufe sind abzugrenzen
- Der Dachzugang muss über einen gesicherten Zugang erfolgen:
 - innen- oder außenliegende Treppe
 - festinstallierte Leitern mit Rückenschutz oder Steigschutz
 - gesicherte Anlegeleitern bis 5m Aufstiegshöhe.

Ausstattungsstufe 4:

- Die Verkehrswege und Arbeitsplätze sind gemäß den Bauvorschriften auszustatten



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

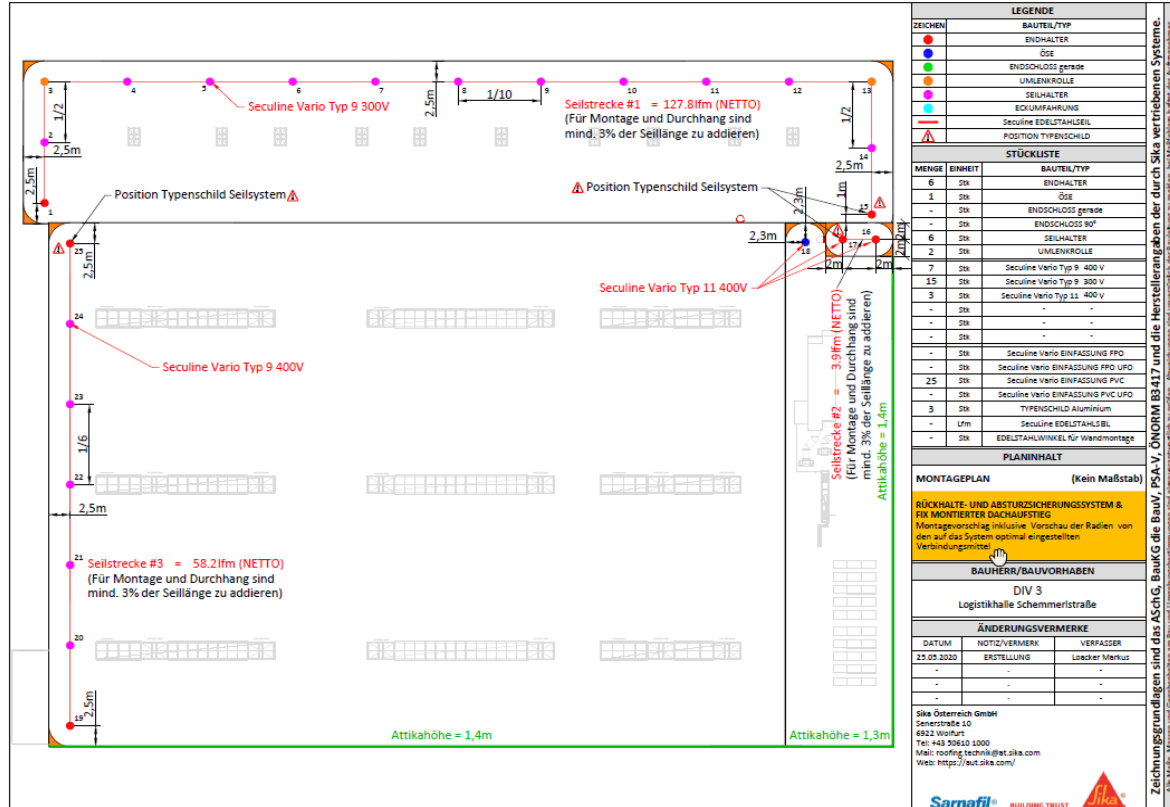
DIE RICHTIGE AUSWAHL

- Ein kollektives Absturzsicherungssystem – Geländer an der Absturzkante – ist in Abstimmung mit den Gefahrenklassen und PV-Anlagen auf Flachdächer eigentlich die beste Lösung.
- Seilsysteme sind nicht in allen Situationen geeignet – z.B. geringe Abstände der PV-Anlage zur Absturzkante.



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

SIKA PLANUNG



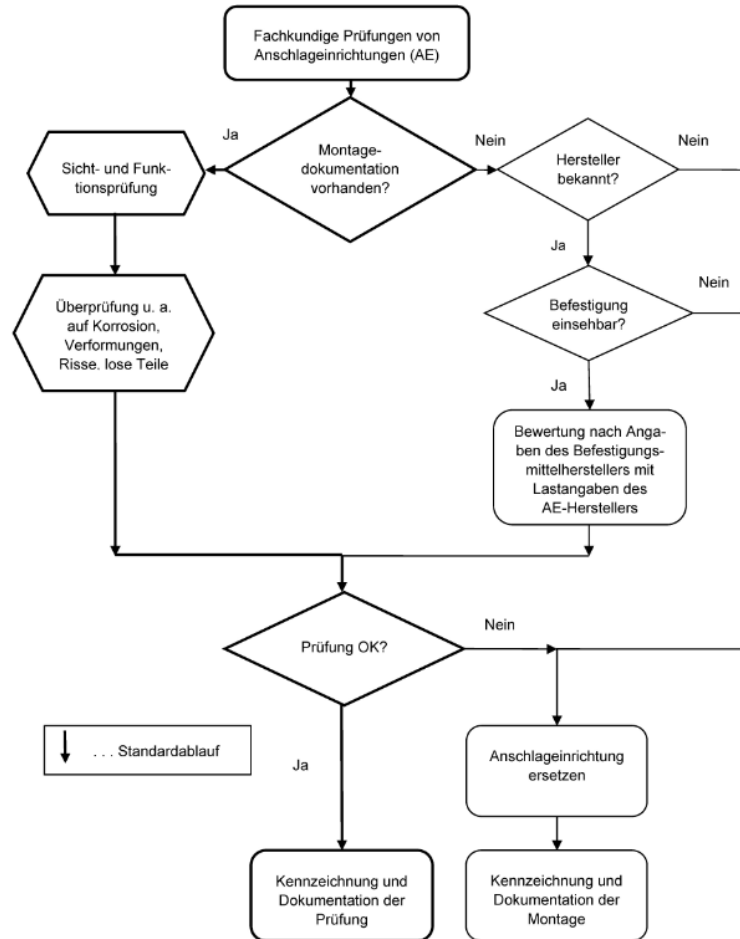
PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

MINDESTANGABEN IN EINER MONTAGEDOKUMENTATION

- Objektidentifikation (Es handelt sich um Objekt XY?)
- Montagefirma (Firma ZZ aus 8989 Musterhausen)
- Verantwortlicher Monteur (Montageverantwortlich Hr. xxx)
- Produktidentifikation (Hersteller der AE, Typ Modell / Artikel)
- Befestigungsmittel (Hersteller, Produkt, zulässige Zug- & Querkraft)
- Installation Dach-Schemaplan und Benutzerinformation:
- **Unterschiedenes Montageprotokolls** des Montageverantwortlichen

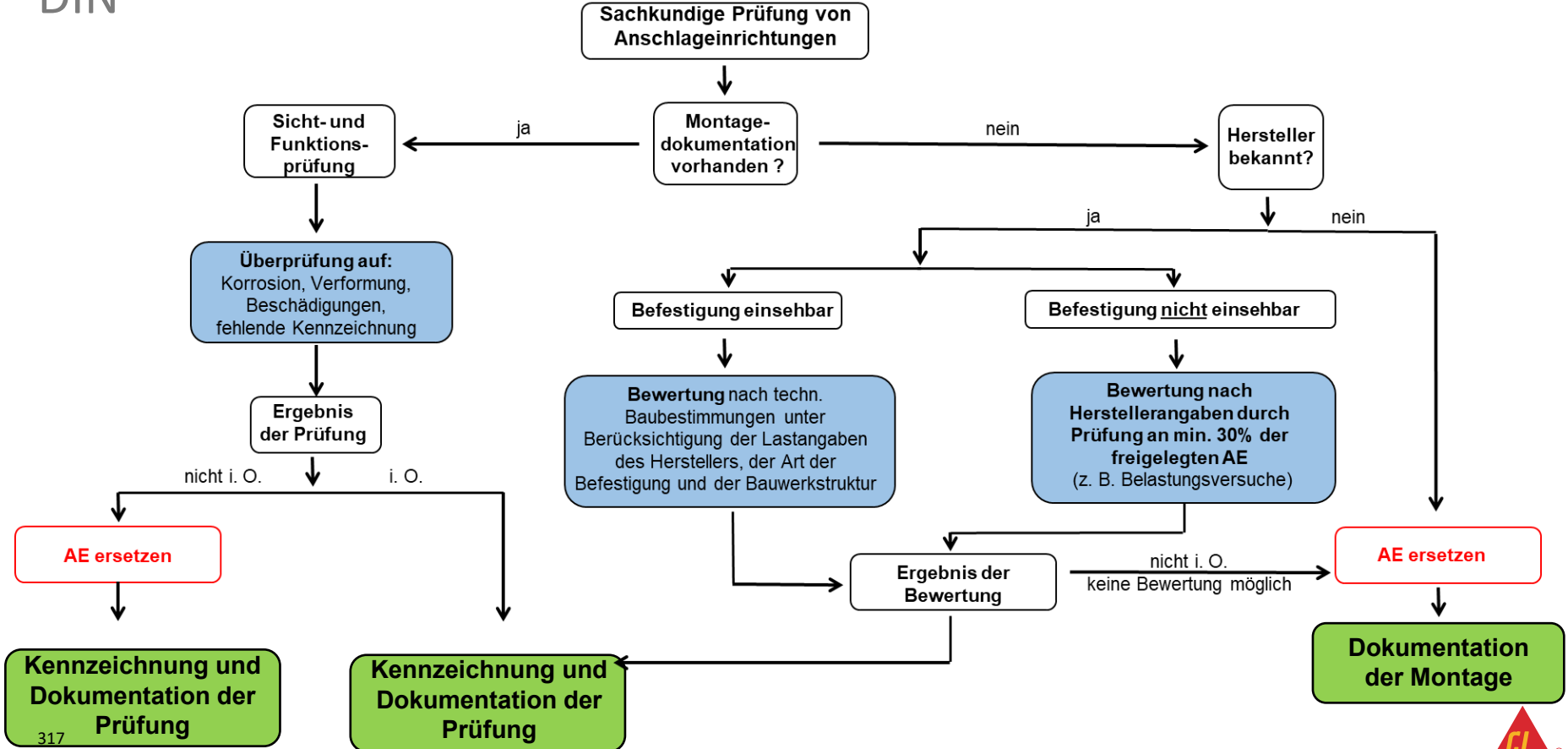
PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

Ö-NORM B 3417



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

DIN



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

MONTAGE FEHLER



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

MONTAGE FEHLER



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

MONTAGE FEHLER



PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SICHERHEITSAUSSTATTUNGEN

PSA UND SEILBEHÄLTER



Seil mit
Seilkürzer



Persönliches
Sicherheitsgeschirr



Seilbehälter

INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG

7 Inspektion, Wartung und Instandhaltung

Die Wartung ist in Abhängigkeit der Nutzungskategorie (gemäß [Tabelle 2](#)) und der Beanspruchung durchzuführen. Insbesondere nach extremen Witterungsereignissen ist eine Dachbegehung durchzuführen. Einsehbare Dachschichten wie z. B. Einbindungen und Abschlüsse sind zu kontrollieren.

Im Zuge der Wartung sind Dachabläufe und Dachrinnen zu reinigen.

Im Zuge der Instandhaltung sind Materialien oder Bauteile mit kurzer Nutzungsdauer, wie z. B. Fugenfüllmassen, Dichtbänder oder zugängliche Fugenbänder, erforderlichenfalls zu erneuern.

Für die dauerhafte Funktionsfähigkeit von Detailausbildungen mit reduzierten Anschlusshöhen ist eine besondere (intensive), laufende Wartung der Anschlüsse und Entwässerungseinrichtungen erforderlich.

Die durchgeführten Inspektions-, Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sind zu protokollieren.

WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG

7 Inspektion, Wartung und Instandhaltung

Tabelle 12 — Inspektion, Wartung und Instandhaltung

Aufgabe	Maßnahmen (Beispiele)
Inspektion	Maßnahmen zur Feststellung des Istzustandes: — Aufnahme des Istzustandes der Dachabdichtung, der An- und Abschlüsse sowie der Durchdringungen. Die Ergebnisse der Inspektion sind die Basis für die Festlegung eventuell erforderlicher Wartungs-, Instandhaltungs- oder Dacherneuerungsmaßnahmen.
Wartung	Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustandes sind z. B.: — Entfernung von unerwünschten Ablagerungen und Fremdbewuchs, — Reinigung der Entwässerungsanlagen.
Instandhaltung	Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes: a) kleinere Instandhaltungsarbeiten, z. B. — erneutes Absichern von Wandanschlussprofilen und Kittfugen, — Schutzanstriche auf korrosionsgefährdeten Metallteilen. b) größere Instandsetzungsarbeiten, nach genauerer Untersuchung (gegebenenfalls mit Dachöffnung), z. B. — Ausbesserung größerer Schadstellen in der Abdichtung, — Regenerierung/Nachbehandlung der Abdichtungsoberfläche, z. B. Erneuerung der Besplittung.

WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG

Attika: Hochzüge, Verblechung, Lagesicherheit, Fugen und Anschlüsse

Geräte und Anlagen:
Lagesicherheit, Auslaufen von Flüssigkeiten, Durchdringungen

Entwässerung:
Funktion, Verunreinigung, freier Wasserlauf

Auflager:
Funktion, Schutzlagen

Blitzschutz:
Lage, Funktion, Wiederherstellung

Einfassungen rund & eckig:
Klemmleisten, Kittfugen, Verklebungen

Auflast:
Lage, Zustand, Gleichmäßigkeit, Wiederherstellung, Müll, Verunreinigungen



WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG



WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG



WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG DACHWARTUNG



WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG



WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG



WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG



WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG



- Begrünte Dächer sind ein optischer Genuss, ökologisch wertvoll und helfen langfristig Kosten zu sparen.
- Schutz der Dachabdichtung gegen Witterungseinflüsse wie Regen, Hagel, Eis und Schnee.
- Eine Besonderheit der Gründächer ist auch der Schutz vor großen Temperaturschwankungen.
- Sie brauchen zum Schutz der Abdichtung bei allen Hochzügen/Einfassung einen Kiesrandstreifen
- Eine Verblechung zum Schutz eines Folienhochzuges/Einfassung ist empfehlenswert.

WARTUNG- UND INSTANDHALTUNG

DACHWARTUNG



Ohne Wartung kann es zu komplett unkontrollierten Entwicklungen kommen.

Die Funktion der Abdichtung und Entwässerung kann vollständig außer Kraft gesetzt werden.

WARTUNG UND PFLEGE

FUNNY THINGS ON THE ROOFS



WARTUNG UND PFLEGE

FUNNY THINGS ON THE ROOFS



SIKA MATERIALGARANTIE

1. Sika Österreich GmbH („Sika“) garantiert gegenüber dem Verleger, dass die oben aufgeführten und von ihr gelieferten Kunststoffdichtungsbahnen ihre Abdichtungsfunktion erfüllen und dem derzeitigen Stand der Bautechnik und den einschlägigen Normen entsprechen. Alle anderen gelieferten Sika-Produkte erfüllen im Lieferungszeitpunkt die technischen Eigenschaften gemäß dem jeweiligen Produktdatenblatt.
2. Sollte der Verleger Mängel gemäß Ziffer 1, die von Sika zu vertreten sind, während der Garantiedauer schriftlich rügen, wird Sika diese Mängel unter Ausschluss weitergehender Ansprüche auf ihre Kosten beheben.
3. Die Garantie steht unter folgenden Bedingungen:
 - a) Anwendung und Verarbeitung der Sika -Produkte entsprechen den jeweils geltenden Sika -Verlegeanleitungen und Produktdatenblättern sowie den anerkannten Regeln für Abdichtungen an Hochbauten.
 - b) Die Undichtigkeit oder die Beschädigungen sind nicht auf äußere Einwirkungen (inkl. höhere Gewalt, Handlungen durch Dritte oder Einfluss von Drittprodukten) zurückzuführen.
 - c) Defekte werden Sika unverzüglich nach Entdecken und innerhalb der Garantiedauer schriftlich angezeigt.
 - d) Sämtliche geeignete Maßnahmen zur Schadenminderung oder Verhinderung wurden ergriffen.
 - e) Sika wurde für die Lieferung der Sika Produkte vollständig bezahlt.
 - f) Es werden von dritter Seite an den vom Verleger ausgeführten Arbeiten keine Änderungen, die Einfluss auf Planung, Konstruktion oder Funktionalität des Daches haben, ausgeführt, insbesondere Nutzungsänderungen und Erweiterungen.
4. Mehrkosten, die durch Arbeiten aufgrund erhöhter technischer Voraussetzungen anfallen und damit nicht zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes notwendig wären, trägt der Verleger.
5. Diese Garantie gilt ausschließlich für das oben erwähnte Objekt mit dem angeführten Dachaufbau. Die gesetzliche Gewährleistung wird einvernehmlich ausgeschlossen. Die Haftung der Sika für Sach- und Vermögensschäden wird für leichte Fahrlässigkeit einvernehmlich ausgeschlossen.
6. Die Garantie kann ihre Gültigkeit verlieren, wenn keine Inspektion, Wartung und Instandhaltung gem. ON B 3691:2019, Tabelle 12 durchgeführt wird und auftretende Schäden länger als ein Jahr unerkannt bleiben. Der Nachweis für die regelmäßig durchgeführte Inspektion oder Wartung ist vom Verarbeiter oder Eigentümer vorzulegen.
7. Diese Garantie kann ohne vorgängige schriftliche Zustimmung von Sika nicht auf Dritte übertragen werden.
8. Ausschließlicher Gerichtsstand für Ansprüche gegenüber der Sika Österreich GmbH ist Bludenz, soweit diesem zwingende, gesetzliche Regelungen nicht entgegenstehen. Auf diese Garantieerklärung ist österreichisches Recht anwendbar.

INHALT DES TAGES

Historische Entwicklung

Normen und Richtlinien

Materialien

Dachaufbauten

Beschaffenheit des Untergrundes, Gefälle

Entwässerung

An-Abschlüsse

Windsogsicherung, Schneeschutz

Planung und Ausführung von Sicherheitsausstattungen

Wartung- und Instandhaltung

Dichtheitskontrolle und Innenraumabdichtung

DICHTHEITSKONTROLLE

RICHTLINIEN

Gütezeichen für Dichtheits- und Feuchtemonitoringsysteme



DICHTHEITSKONTROLLE SYSTEME

- **Dichtheitsprüfung**
Stichtagsbezogene Prüfung der Wasserdichtheit von Abdichtungen
- **Dichtheit-Monitoringsysteme (Aktiv oder Passiv)**
Ermöglichen permanente Dichtheitsprüfung der Abdichtung ohne Aufzeichnung der bauphysikalischen Größen.
- **Feuchteprüfung**
Stichtagsbezogene Prüfung der Feuchte oberhalb der diffusionshemmenden Schicht
- **Feuchte-Monitoringsysteme (Aktiv oder Passiv)**
Ermöglichen das kontinuierliche Messen und Aufzeichnen von physikalischen Größen zur Beurteilung der Feuchte im Dachaufbau
- **Leckortung**
Punktgenaues Auffinden von Leckagen in der Abdichtungsschicht

DICHTHEITSKONTROLLE

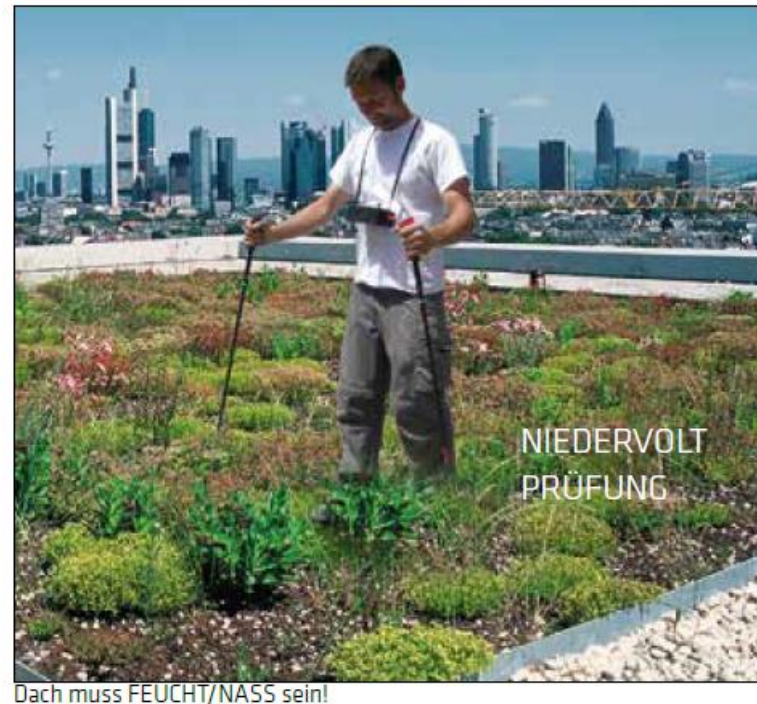
VORTEILE DES SIKA® ROOF CONTROL SYSTEMS



- Einfachen Dichtigkeitsprüfung nach Abschluss der Abdichtungsarbeiten
- Gezielte Ermittlung von Fehlerquellen
- Dokumentation der Dichtigkeit für jedes Nachgewerk
- Untergrundunabhängige Messmethode
- Nutzbarkeit über die gesamte Lebensdauer der Flachdachabdichtung
- Wiederholbare Prüfung in frei wählbaren Intervallen

STEIGERUNG DER QUALITÄT DER DACHFLÄCHE

DICHTHEITSKONTROLLE PRÜFUNGEN



DICHTHEITSKONTROLLE

SIKA SENSOR ACTIVE R

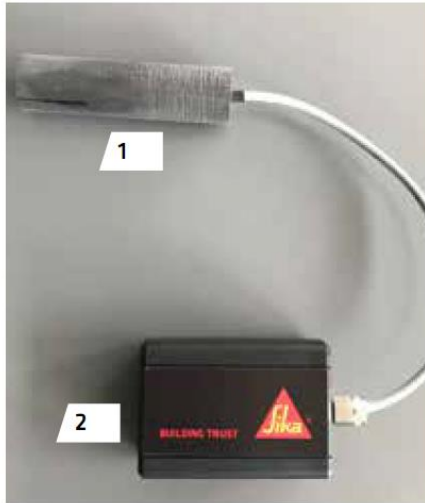


DICHTHEITSKONTROLLE

SIKA SENSOR ACTIVE R

MERKMALE UND VORTEILE

- Funkbasiertes Sensorensystem auf der Grundlage der Netzwerk-Technologie "**Low Power Network LoRa™**"
- Vom Dachdecker montiert – Sensor einstecken und die Überwachung startet
- Auch zur Nachrüstung auf bestehenden Flachdächern geeignet.
- Autarke Stromversorgung mit langlebigen Batterien.
- Meldet umgehend allfälligen Wassereintritt auf dem Dach.
- Überwacht die relative Feuchtigkeit innerhalb des Dachaufbaus.
- Bei Wassereintritt: Umgehende Info an Verleger und/oder Bauherr per SMS oder e-Mail.



1 Wassersensor
2 Batteriefach und Sendeeinheit



Sensor wird im Dämmkern eingesteckt und verschlossen.

INNENRAUMABDICHTUNG PLANUNG

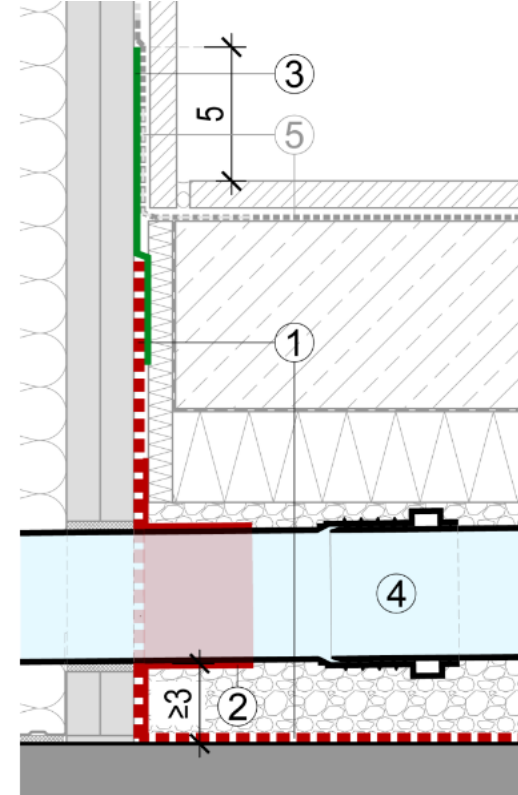
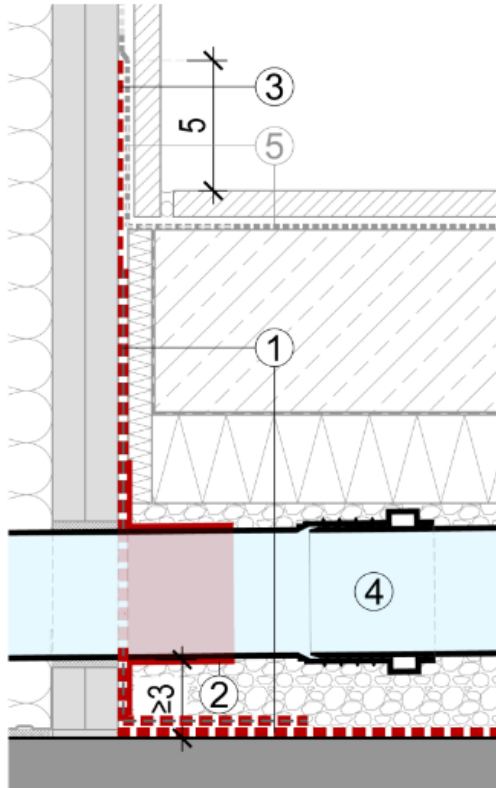
Rohdeckenabdichtung, ein herausforderndes Thema

- kleiner Raum, viele Gewerke, viele Schnittstellen
- exakte Planung
- keine genauen Umsetzungsvorschläge
- ÖNORM B 3694 Planung von Abdichtungen in Innenräumen
- Barrierefreiheit
- Mentalität „Wird nichts passieren“
- kosten?

INNENRAUMABDICHTUNG MIT SARNAFIL AUSFÜHRUNG



INNENRAUMABDICHTUNG MIT SARNAFIL AUSFÜHRUNG



INTERNAL

BUILDING TRUST



INNENRAUMABDICHTUNG MIT SARNAFIL AUSFÜHRUNG



INTERNAL

BUILDING TRUST





BLEIBEN WIR IN KONTAKT!

BUILDING TRUST



Gründachgrundlagen



1. Historie, Vorteile & Beweggründe

2. Systemlösungen & Planungsgrundlagen

3. Einbaubeispiel Extensivbegrünung

4. Einbaubeispiel Solargründach





<https://www.welt.de/geschichte/article160308153/Steht-das-Weltwunder-vor-der-Entdeckung.html>

Hängende Gärten von Semiramis zählen zu den 7 Weltwundern der Antike
Epoche der Antike: ca. 800 v. Chr. bis 600 n. Chr.

Vermutlich waren die ersten Gründächer in AT Weinkeller



Alte Weinkeller im Burgenland

Kaum zu glauben: Zur Zeit der römischen Besatzung in Poysdorf ca. 15v. Chr. bis 500 n. Chr. entstanden die ersten Erdkeller/ Weinkeller in AT

Älteste begehbare Intensivbegrünung



Torre Guinigi in Lucca (ITA)



Dachgarten mit Steineichen (Quercus ilex),
angelegt im Mittelalter



Fam. Harzmann auf dem Dachgarten 1973



Broschüre von 1975



Exkursion mit Planern 1977



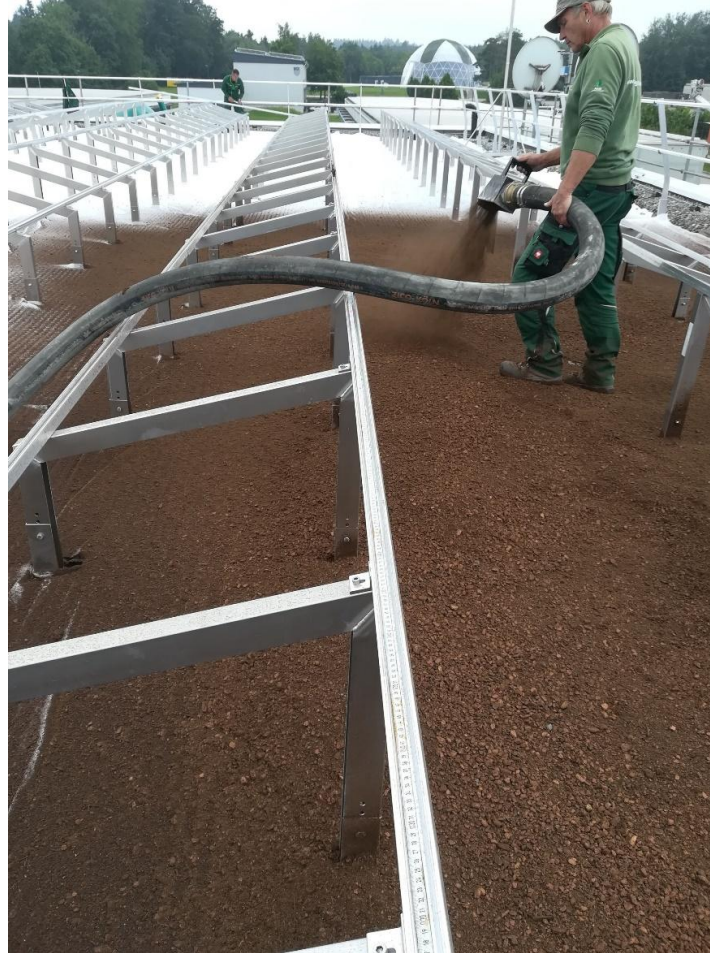
Baustellenfoto von 1980



DACHBEGRÜNUNG &
PHOTOVOLTAIK
OPTIGRÜN-SOLAR



Broschüre von 2024



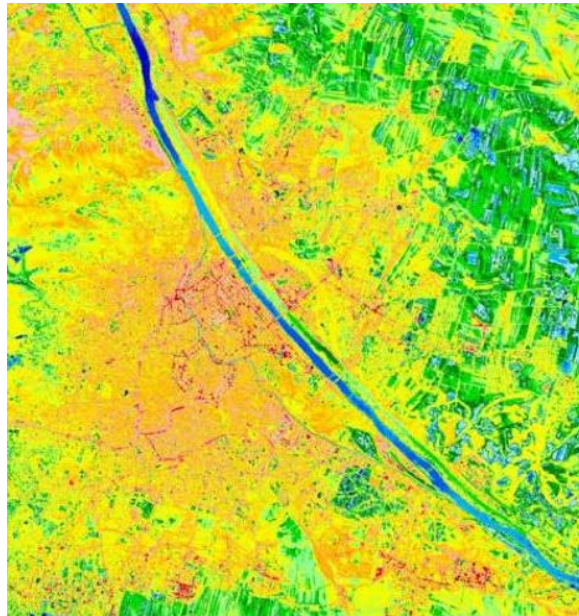
Baustellenfoto aus den 2020ern



Solargründach mit Solar WRB

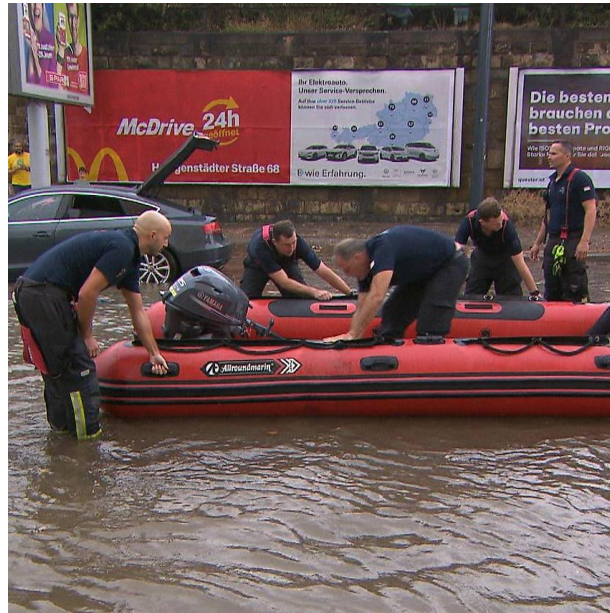
Gegenwärtige Beweggründe für Dachbegrünungen

Hitzeinseln



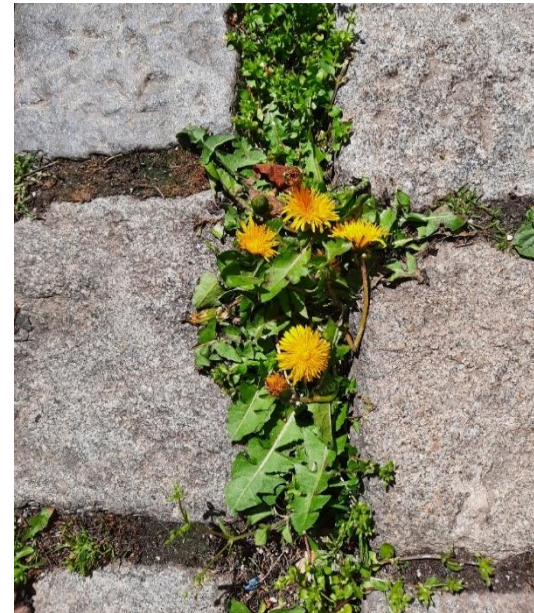
© Wiener Umweltschutzabteilung - MA 22 | 2015
Abendliches Thermalbild der Stadt Wien
und des Umlands.

Überlastetes Kanalsystem durch Starkregenereignis



© ORF.at | Wien | 17.08.2024

Biodiversitätsverlust



Taraxacum officinale in Pflasterfugen

Dürre & Trockenheit



© ORF.at/Lukas Krenn | Zicksee | 18.02.2023





CO₂ Bindung

Gärtnern | Obst & Gemüseanbau

Wohnzufriedenheit &
Aufenthaltsqualität

erweiterter Wohnraum für Begegnung & Erholung

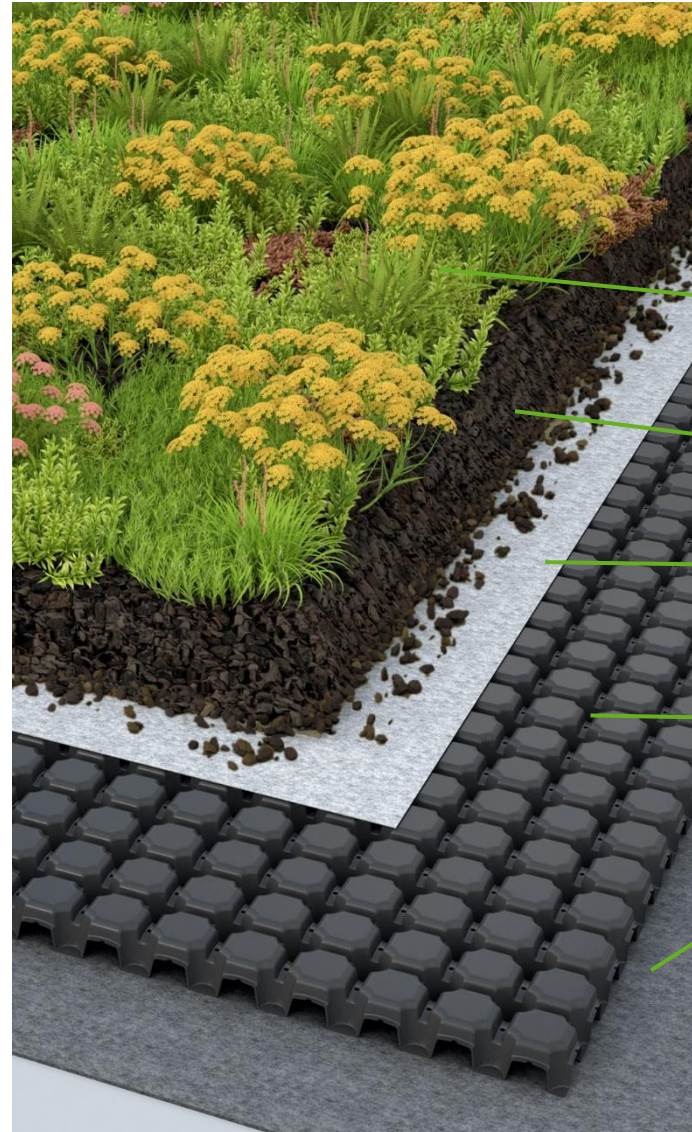
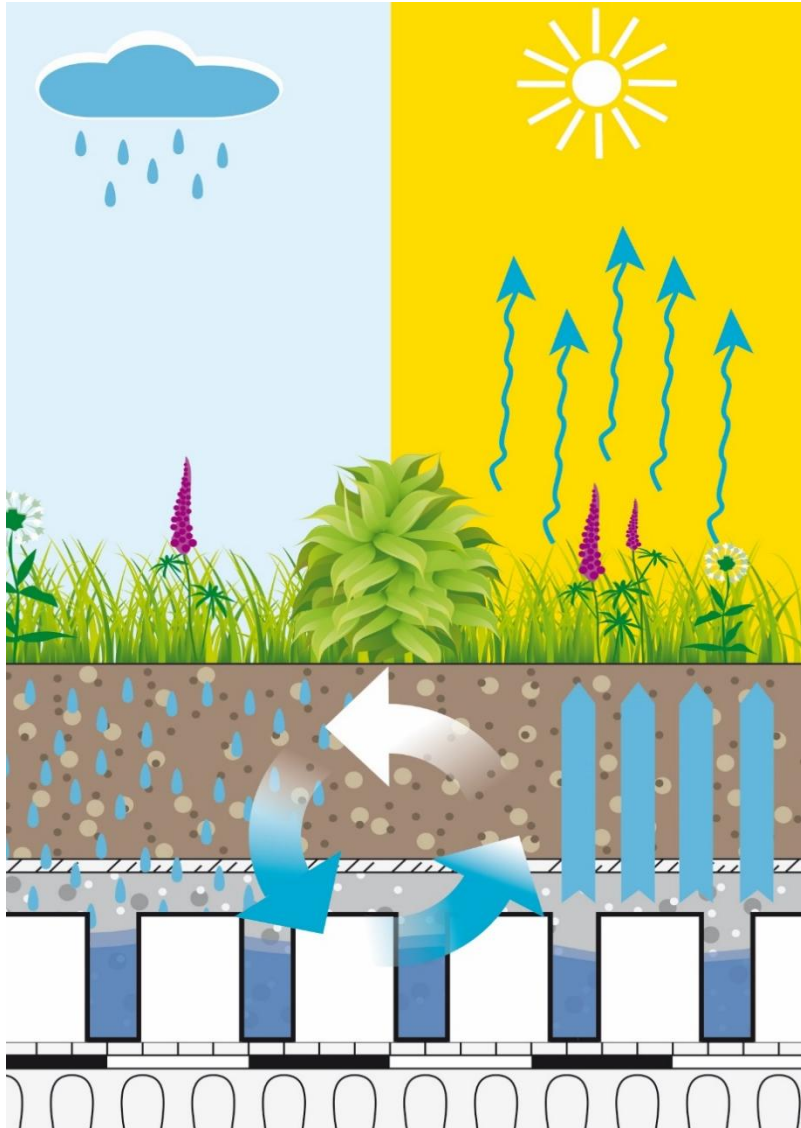
Gestaltungselement





1. Historie, Vorteile & Beweggründe
2. Systemlösungen & Planungsgrundlagen
3. Einbaubeispiel Extensivbegrünung
4. Einbaubeispiel Solargründach





Vegetationsschicht

Substratschicht

Filterschicht

Dränage- und
Wasserspeicherschicht

Schutzschicht



Vegetationsschicht

Substratschicht

Filterschicht

Dränage- und
Wasserspeicherschicht

Schutzschicht

„Checkliste Gründach“

Wurzelschutz | Anschlusshöhen

Statik

Dachgefälle

Windsogsicherung | Verwehsicherheit

Absturzsicherung

Entwässerung

Zugang | Wasseranschluss

Photovoltaik

Pflege und Wartung

- *Nach ÖNORM L1131 | min. 15 cm*
- *1 cm Dachsubstrat = ca. 9-16 kg/m²*
- *Ab 10° bzw. 15° Dachneigung Schubsicherung*
- *Gründach ab ca. 12 m*
- *Ab 3 m Absturzhöhe*
- *Abflußbeiwert bzw. Einleitbeschränkung*
- *Leitern, Türen | Druckverhältnisse*
- *Gründachaufbau, Belegung, Ausrichtung, etc...*
- *Intervalle anhand von Begrünungsart festlegen*

Spardach Extensivbegrünung



Aufbauhöhe / Gewicht:
8-15 cm / ca. 80-200 kg/m²

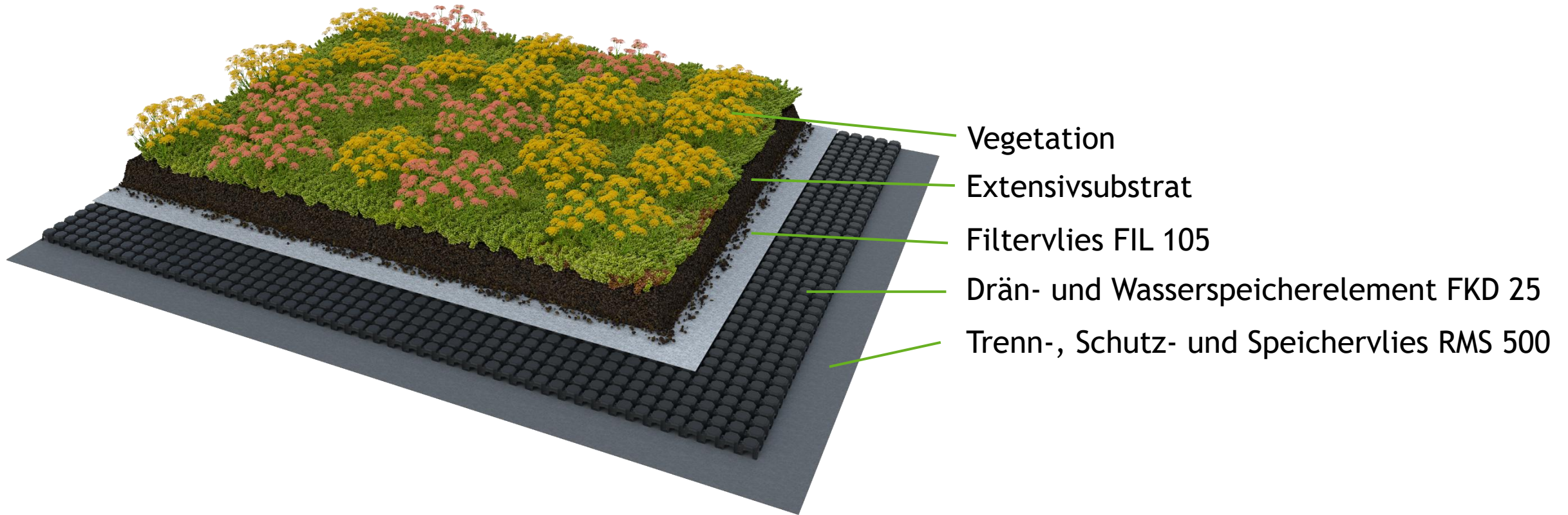
Bauformen:
Flachdächer 0-5°

Vegetation:
niedrig,
trockenheitsangepasst;
Sedum, Kräuter, Gräser

Pflege:
gering



Auch bei Extensivbegrünungen lässt sich der Wandel der Jahreszeiten beobachten



Naturdach Extensivbegrünung

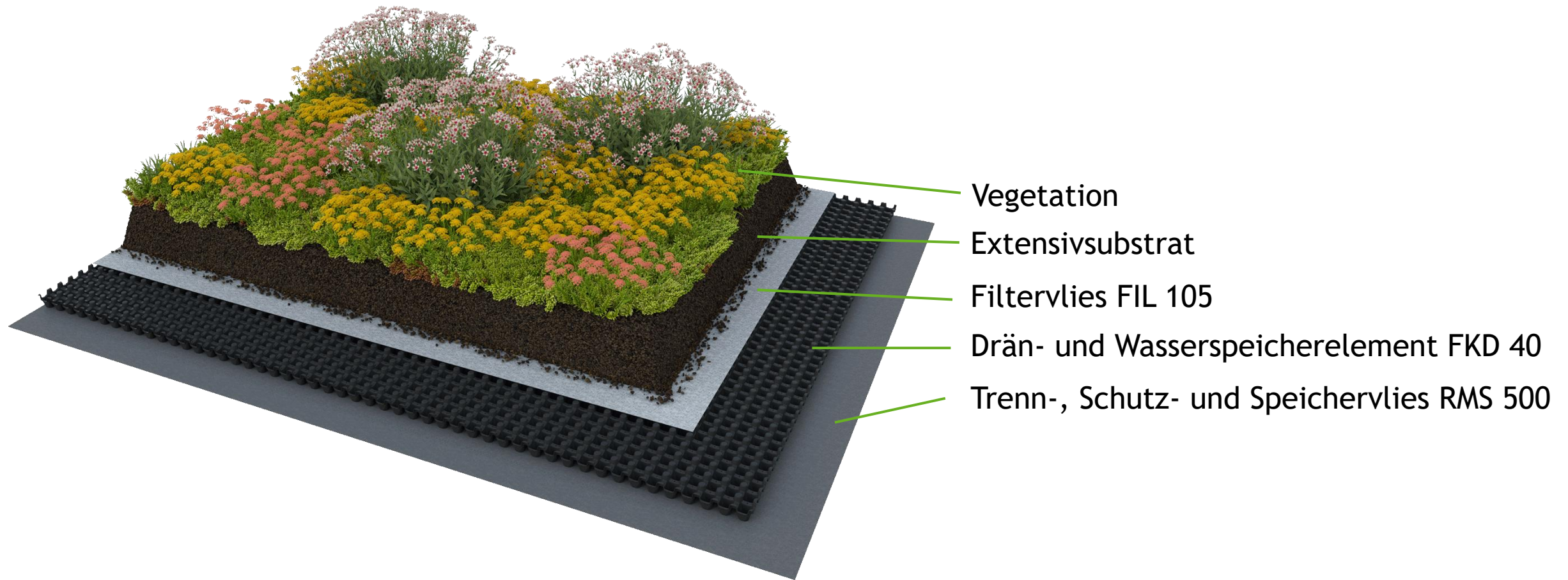


Aufbauhöhe / Gewicht:
10-25 cm / ca. 90-270 kg/m²

Bauformen:
Flachdächer 0-5°

Vegetation:
niedrig bis mittelhoch
trockenheitsangepasst; Sedum,
Kräuter, Gräser

Pflege:
gering



Retentionsdach Mäander 30 Extensivbegrünung



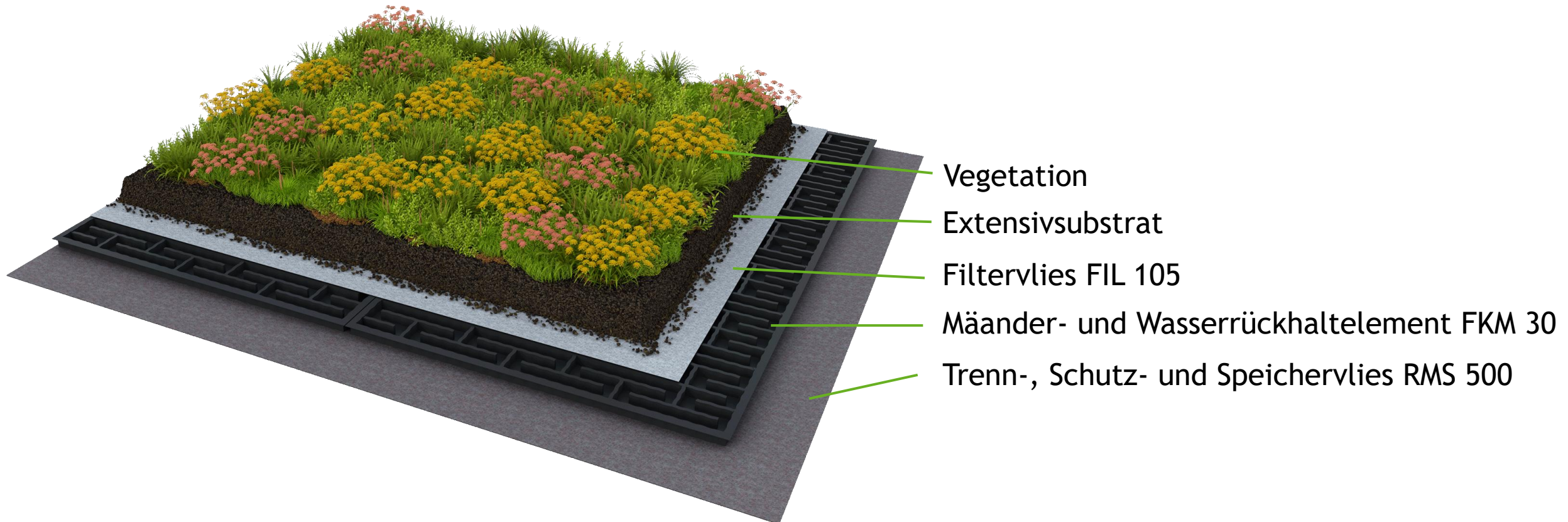
Aufbauhöhe / Gewicht:
11 cm / ca. 120 kg/m²

Bauformen:
Flachdächer 0-5°

Vegetation:
niedrig,
trockenheitsangepasst;
Sedum, Kräuter, Gräser

Pflege:
gering

Besonderheit:
Reduziert den
Spitzenabflussbeiwert



Retentionsdach Mäander 60 Extensivbegrünung



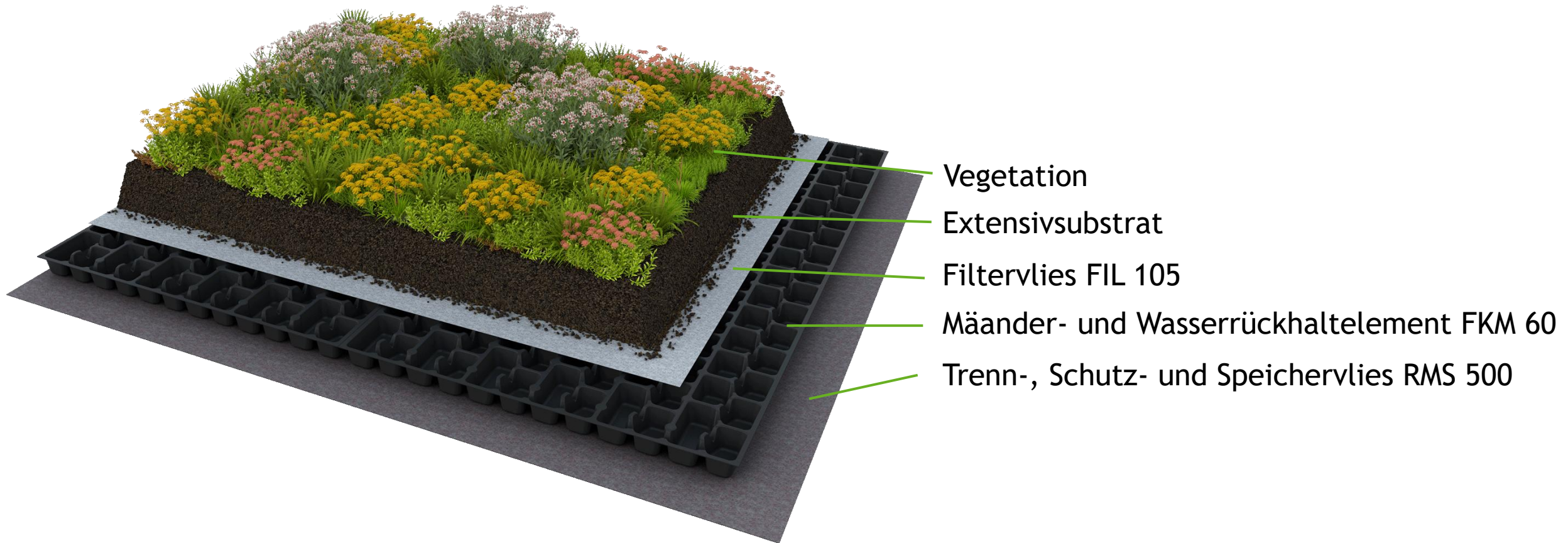
Aufbauhöhe / Gewicht:
12-25 cm / ca. 110-270
kg/m²

Bauformen:
Flachdächer 0-5°

Vegetation:
niedrig bis mittelhoch
trockenheitsangepasst;
Sedum, Kräuter, Gräser

Pflege:
gering

Besonderheit:
Reduziert den
Spitzenabflussbeiwert



Solargründach Extensivbegrünung



Aufbauhöhe / Gewicht:

i.d.R. ca. 10-12 cm / ca. 150 kg/m²

Bauformen:

Flachdächer 0-5°

Ausrichtung:

Süd oder Ost/West

Belegung:

Portrait oder Landscape,
Neigungswinkel 10°, 15° und 20°

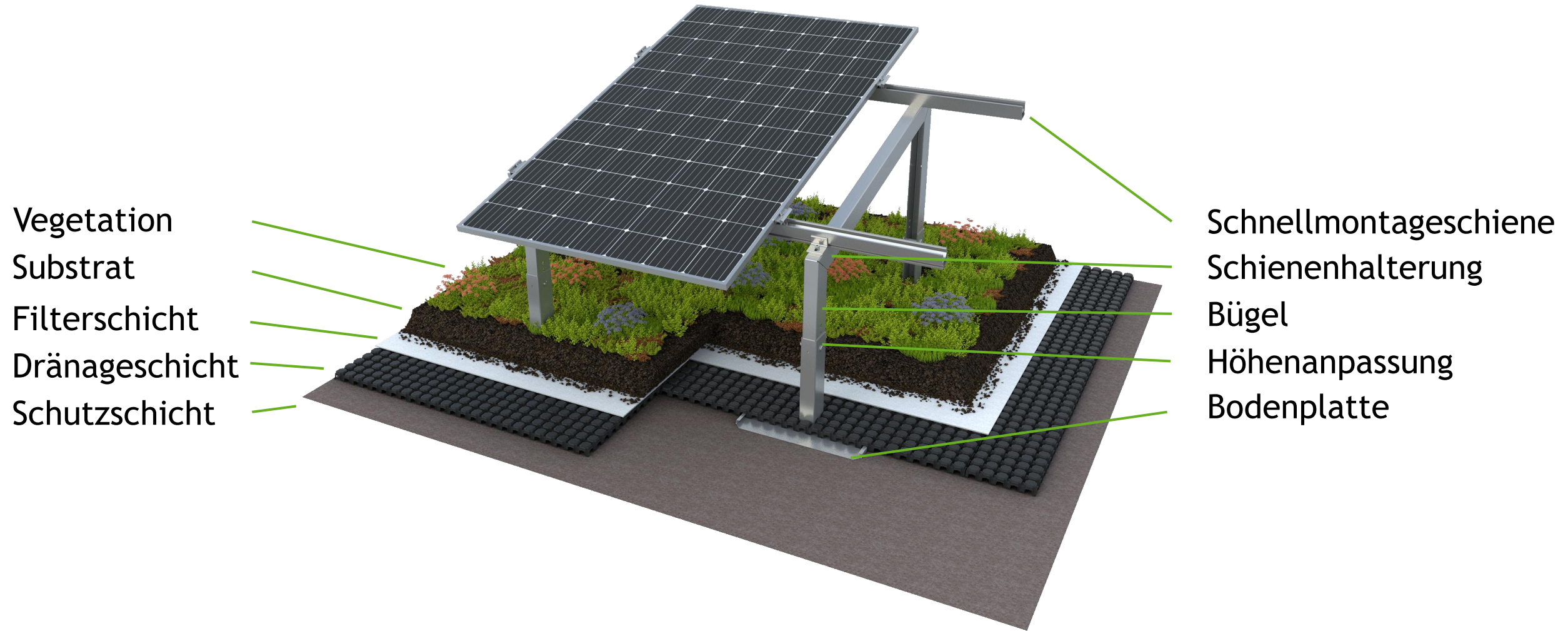
Vegetation:

niedrigwachsend,
trockenheitsangepasst, Sedum,
niedrigwachsende Polsterstauden

Pflege:

gering

Schichtaufbau | Solargründach mit Solar FKD



Solargründach für bestehende Extensivbegrünung



Aufbauhöhe / Gewicht:

Systemhöhe max. ca. 49,9 cm ab OK Substrat

Ca. 15-40kg/m² inkl. PV Modul

Bauformen:

Flachdächer 0-5°

Ausrichtung:

Ost/West Verbund

Belegung: Landscape mit 10° Modulneigung

Vegetation:

niedrigwachsend, trockenheitsangepasst, Sedum, Moos, niedrigwachsende Polsterstauden

Pflege:

gering

Bestandsgründach
extensiv



Klemmbock

Grundset Solaraufständerung

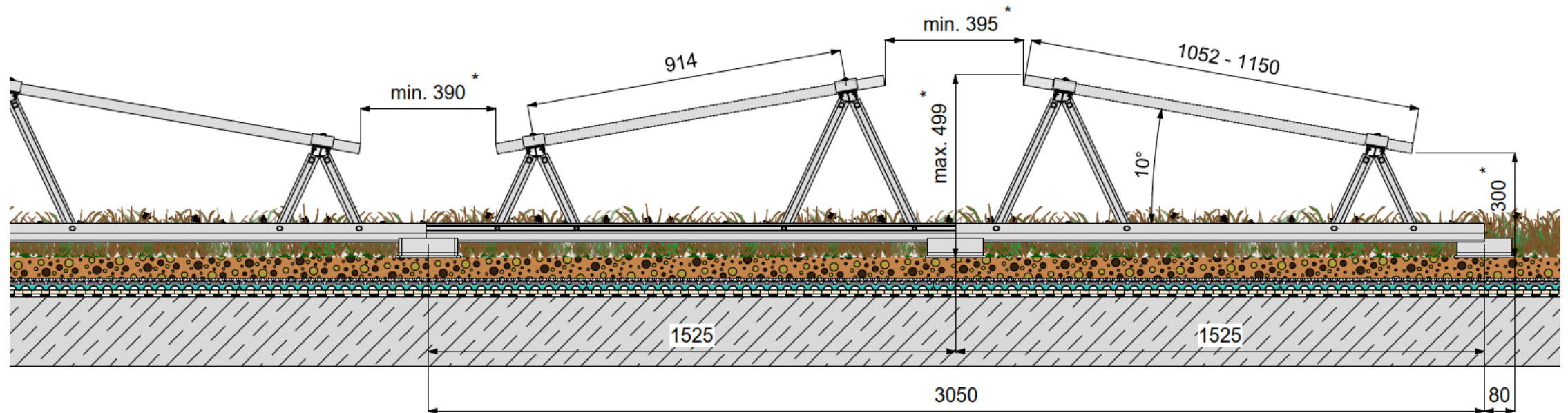
Modulklemmen

Pflastersteine 20 x 10 x 6cm
Platten 40 x 40 x 4cm

Montagefuß

Solargründach Solar TOP

O/W Ausrichtung mit Landscapebelegung und 10° Modulneigung:



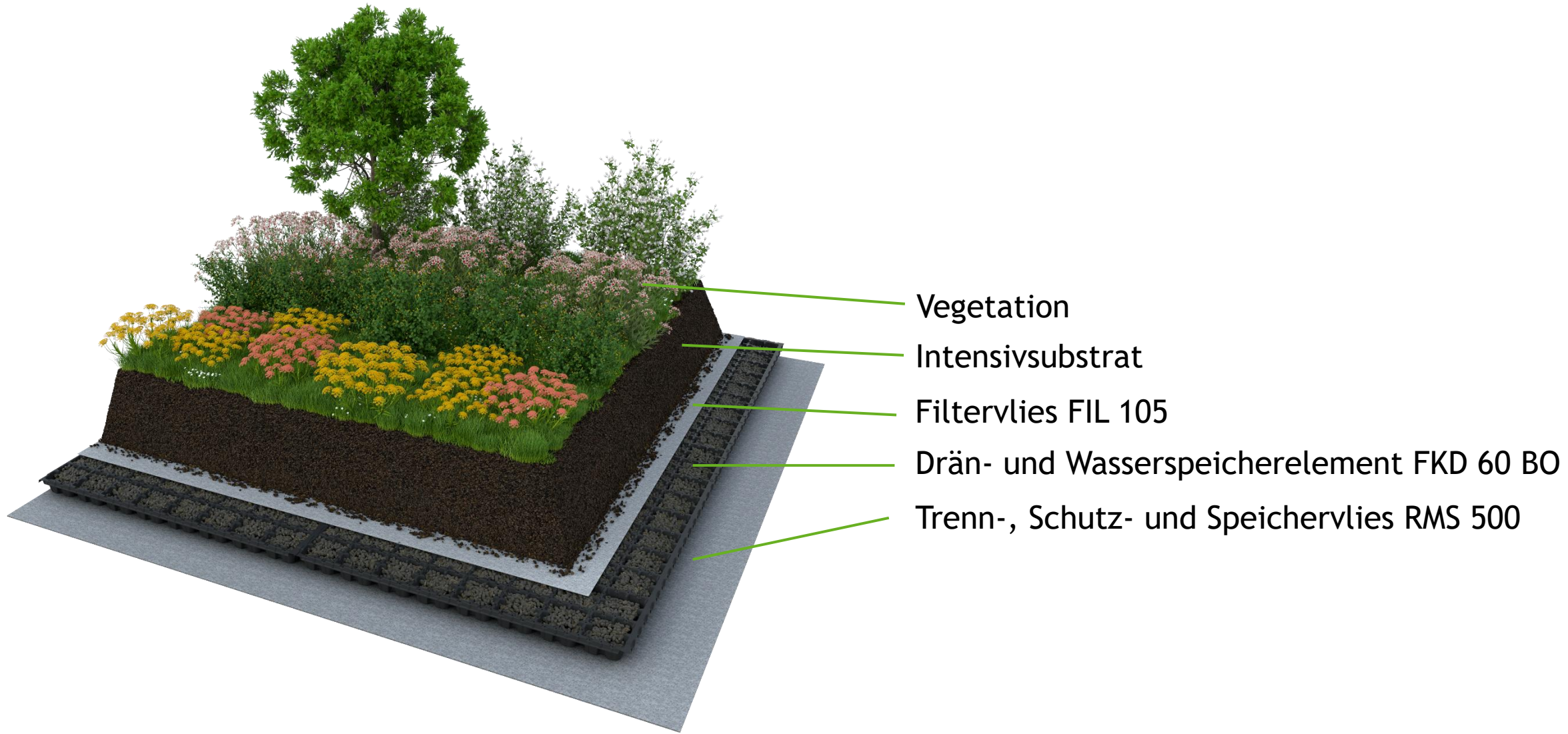


Aufbauhöhe / Gewicht:
25-100 cm / ca. 350 -1.300 kg/m²

Bauformen:
Flachdächer 0-5°

Vegetation:
wie im ebenerdigen Garten;
Stauden, Rasen, Sträucher, Bäume

Pflege:
mittel bis hoch > je nach
Vegetation



Verkehrsdach begrünbare Beläge



Plattenbelag mit Sedumfugen

Gewicht:

ab ca. 500 kg/m² bzw. 5kN/m²

Systemhöhe:

ab 26cm

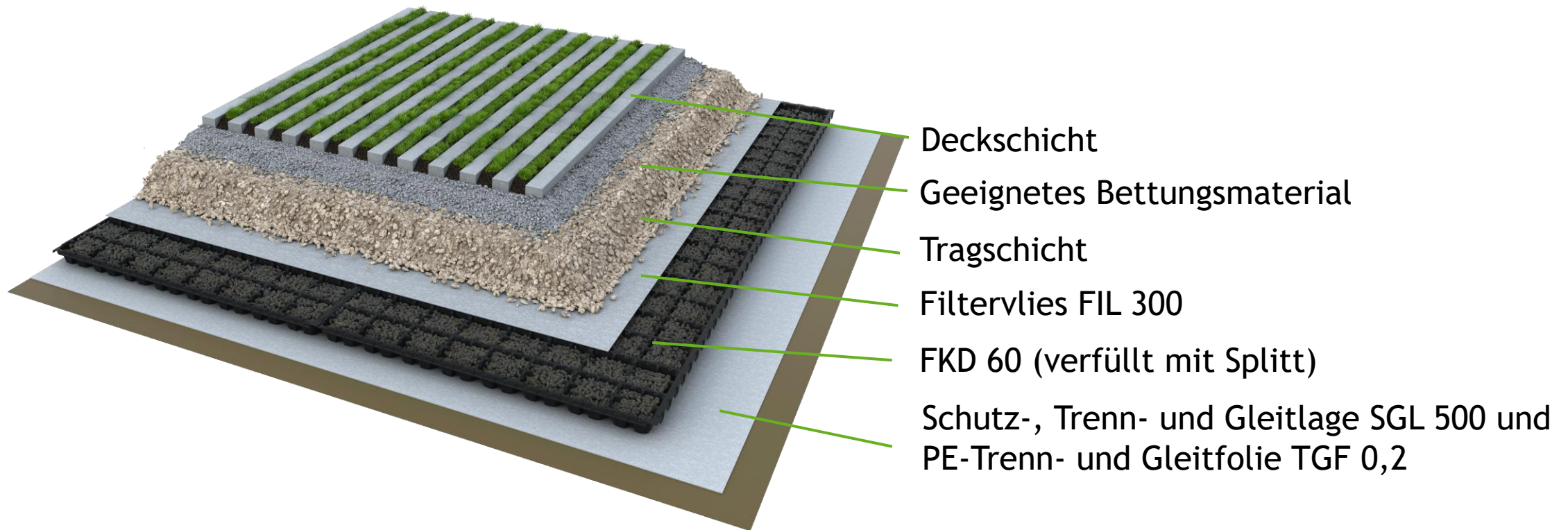
Dachneigung:

Flachdächer 1-5°, bzw. 0-5°

Nutzungskategorie:

N1(min. 4 kN/m²)

* Sonderbauweisen mit verringerter Aufbauhöhe und verringertem Gewicht möglich.

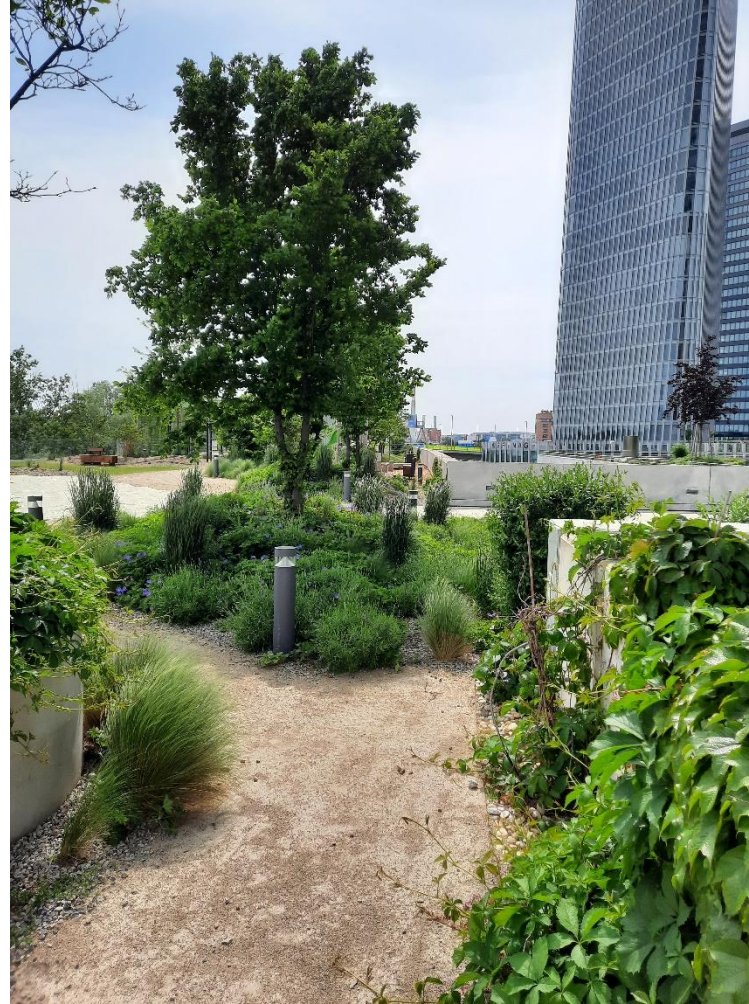


* Sonderbauweisen mit verringerter Aufbauhöhe und verringertem Gewicht möglich.

Verkehrsdach begehbar



Plattenbelag



Wassergebundene Decke

Gewicht:

ca. ab 400 kg/m² bzw. 4,0 kN/m²

Systemhöhe:

ab 18cm

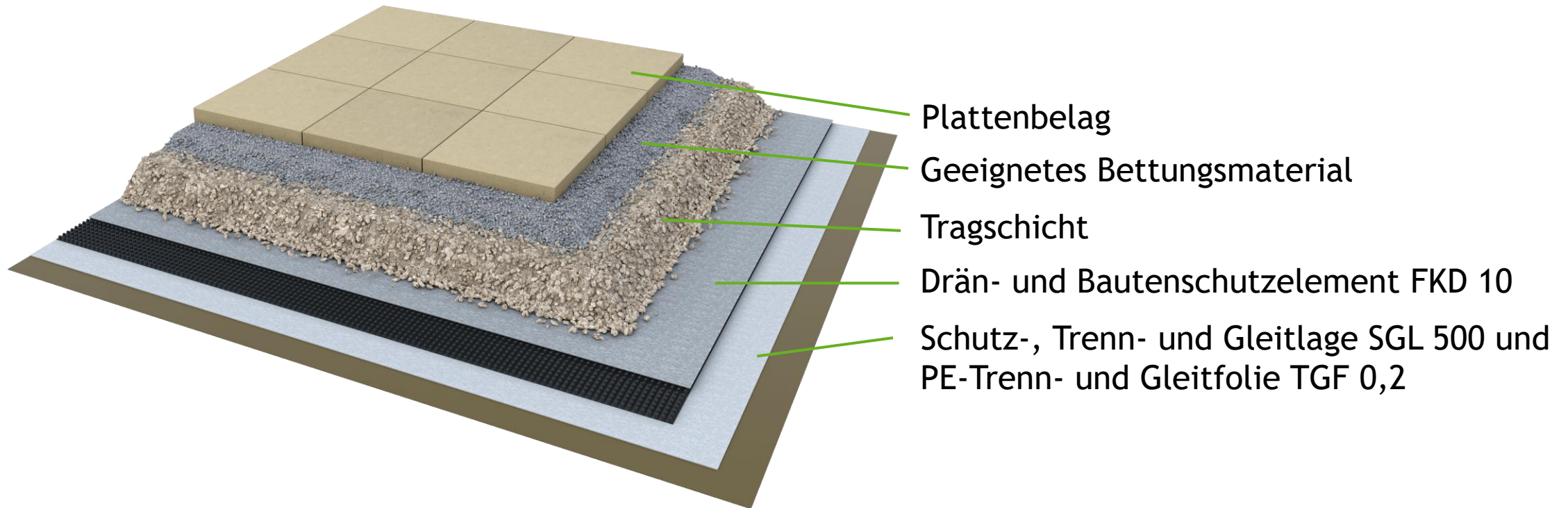
Dachneigung:

Flachdächer 1-5°, bzw. 0-5°

Nutzungskategorie:

N1(min. 4 kN/m²)

* Sonderbauweisen mit verringerter Aufbauhöhe und verringertem Gewicht sind möglich.



* Sonderbauweisen mit verringerter Aufbauhöhe und verringertem Gewicht möglich.

Verkehrsdach befahrbar



Pflasterbelag

Gewicht:

PKW ab 530 kg/m^2 bzw. $5,3 \text{ kN/m}^2$

LKW ab 600 kg/m^2 bzw. 6 kN/m^2

Systemhöhe:

PKW ab 25cm

LKW ab 30cm

Dachneigung:

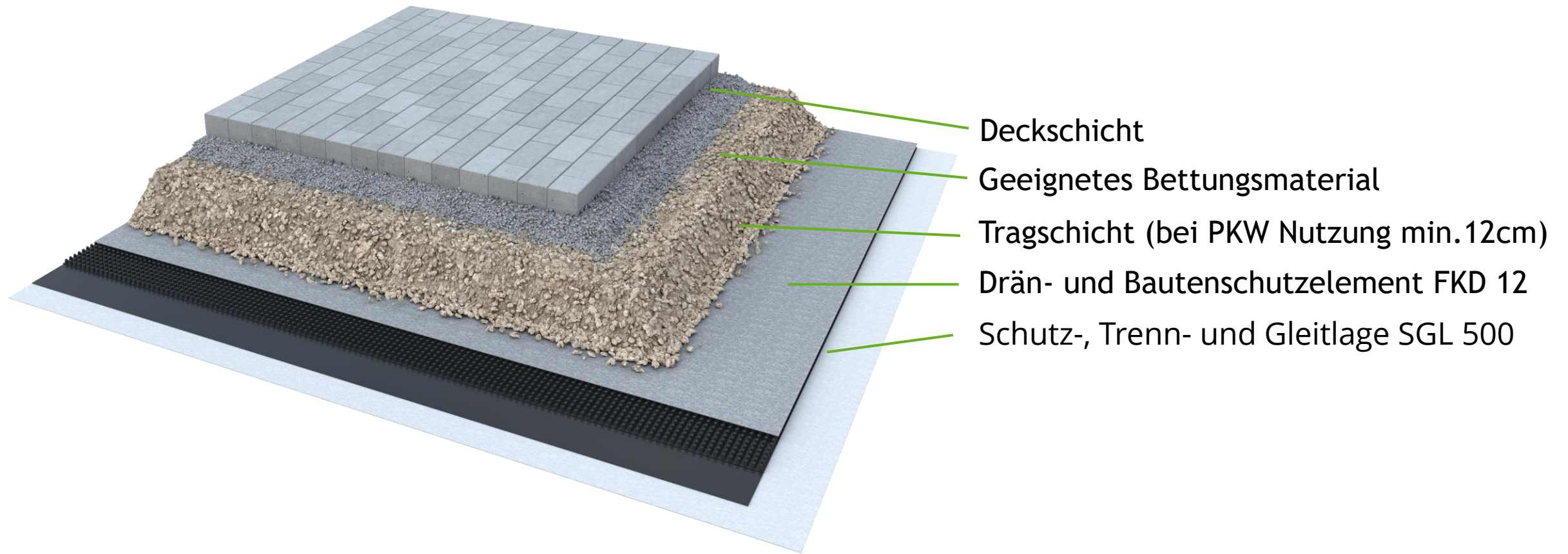
Flachdächer $1-5^\circ$, bzw. $0-5^\circ$

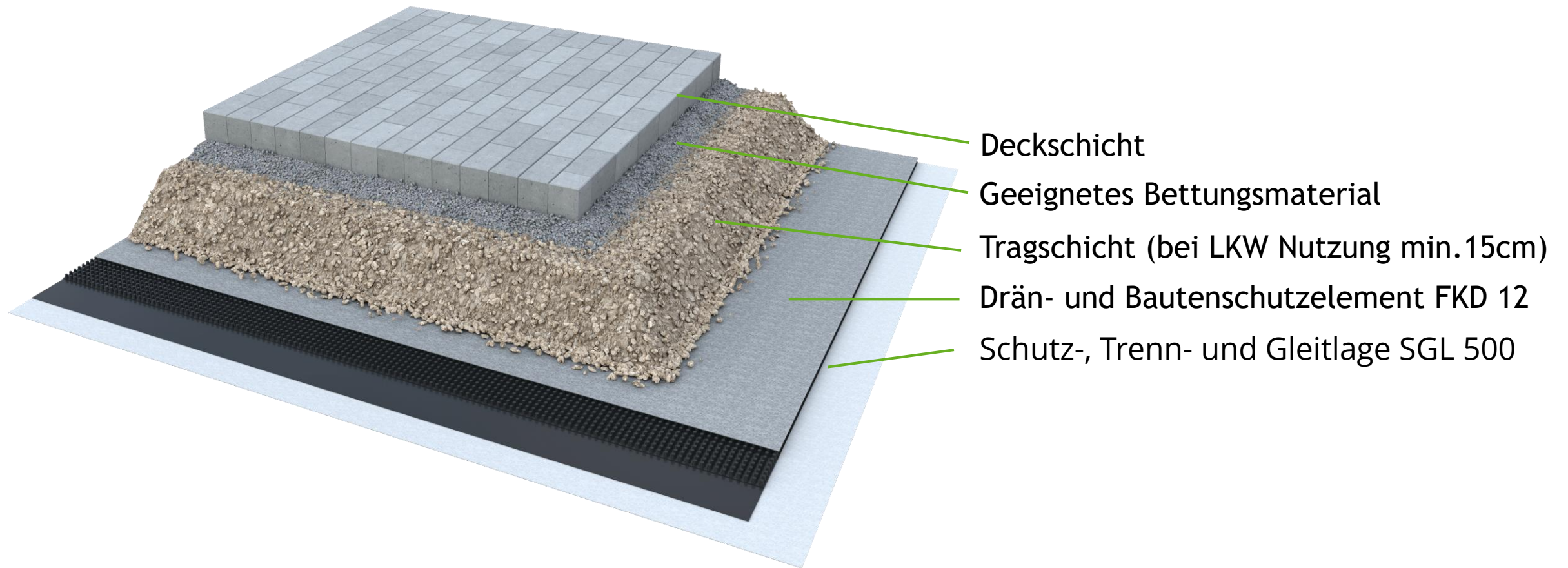
Nutzungskategorie:

N2 (max. 3,5 t Fahrzeuggewicht)

N3 (max. 20 t Fahrzeuggewicht)

* Sonderbauweisen bei N3 mit höheren Fahrzeuggewicht sind möglich.





Dachbegrünung mit Pflanzgefäßen



Aufbauhöhe / Gewicht:
Größenabhängig

Materialien:
Aluminium oder Steinfaser

Vegetation:
Stauden, Gehölze, Sträucher, > je
nach Wurzelraumvolumen

Pflege:
mittel bis hoch > je nach
Vegetation

Dachbegrünung mit Randelementen



Aufbauhöhe / Gewicht:
Größenabhängig

Materialien:
Aluminium oder Steinfaser

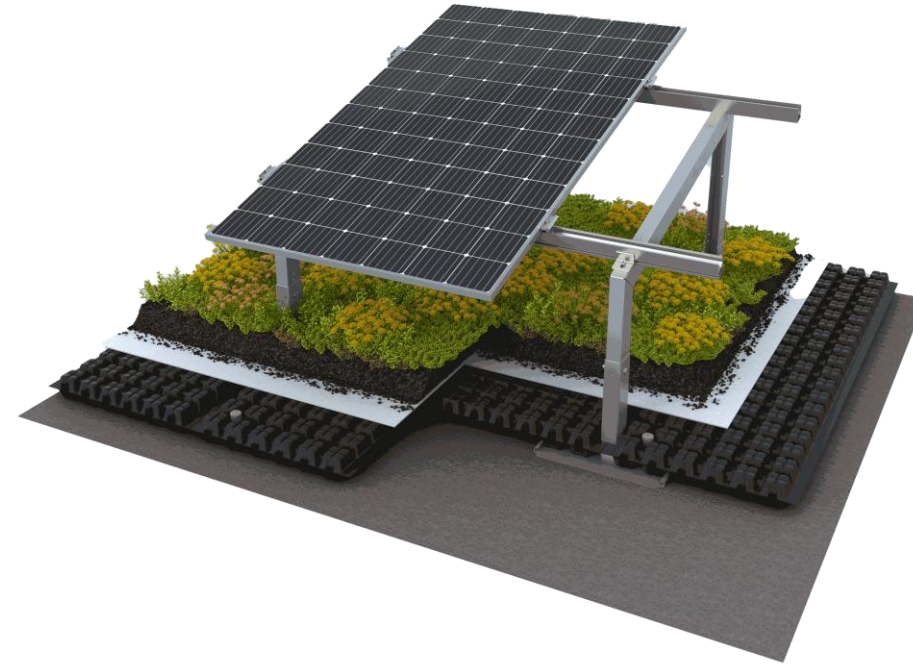
Vegetation:
Stauden, Gehölze, Sträucher,
> je nach Wurzelraumvolumen

Pflege:
mittel bis hoch > je nach
Vegetation

Retentionsdach Drossel



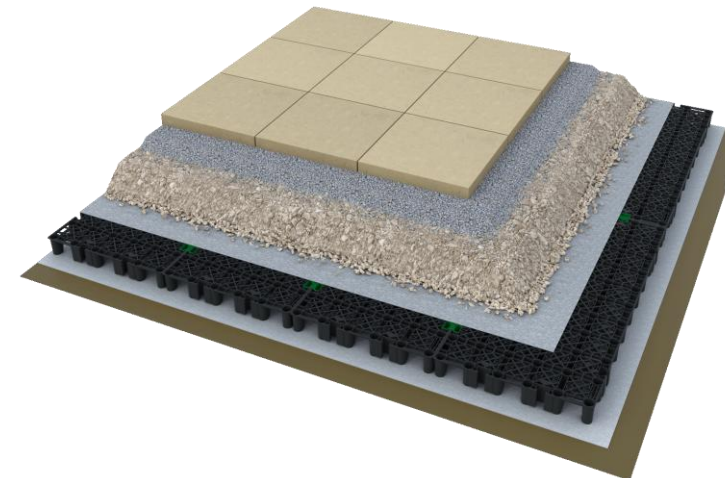
Extensiv



Solar



Intensiv



Verkehr

Schrägdach Extensivbegrünung



Schrägdachbegrünung:
5-45° Dachneigung

Schubsicherungssysteme:
ab 10 bzw. 15°

Vegetation:
niedrig,
trockenheitsangepasst;
Sedum, Kräuter, Gräser

Pflege:
gering

1. Historie, Vorteile & Beweggründe
2. Systemlösungen & Planungsgrundlagen
3. Einbaubeispiel Extensivbegrünung
4. Einbaubeispiel Solargründach





Verlegung mit ca. 10cm Überlappung
Mechanischer Schutz für wurzelfeste
Dachabdichtung

Schutz- Trenn- und Speichervlies RMS 500

Einbau Extensivbegrünung



Verlegung Stoß an Stoß, Überlappung möglich

Wasserspeicher, Entwässerung, mechanischer Schutz

Drän- und Wasserspeicherelement FKD 25

Einbau Extensivbegrünung



Verlegung mit ca. 10cm Überlappung

Filterung von Feinanteilen,
Erhöhung der Entwässerungsleistung

Filtervlies FIL 105 und Kiesleiste ZP A

Einbau Extensivbegrünung



Aufbringung Extensivsubstrat

Pflanzung 5/6er Töpfe Sedum-
und Kräutermix min. 16Stk./m²

Extensivsubstrat + Flachballenstauden



Aufbringung Kies

Dachrand mit Kiesrandstreifen



Ergebnis Flachballenstaudenmix ca. 6 Wochen nach Fertigstellung

1. Historie, Vorteile & Beweggründe
2. Systemlösungen & Planungsgrundlagen
3. Einbaubeispiel Extensivbegrünung
4. Einbaubeispiel Solargründach





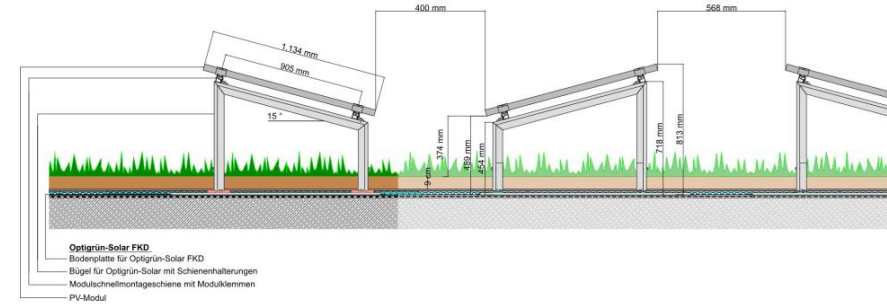
Verlegung mit ca. 10cm Überlappung
Mechanischer Schutz für wurzelfeste
Dachabdichtung

Schutz- Trenn- und Speichervlies RMS 500

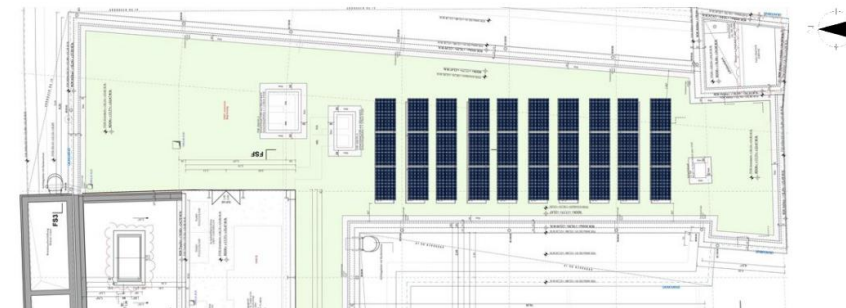


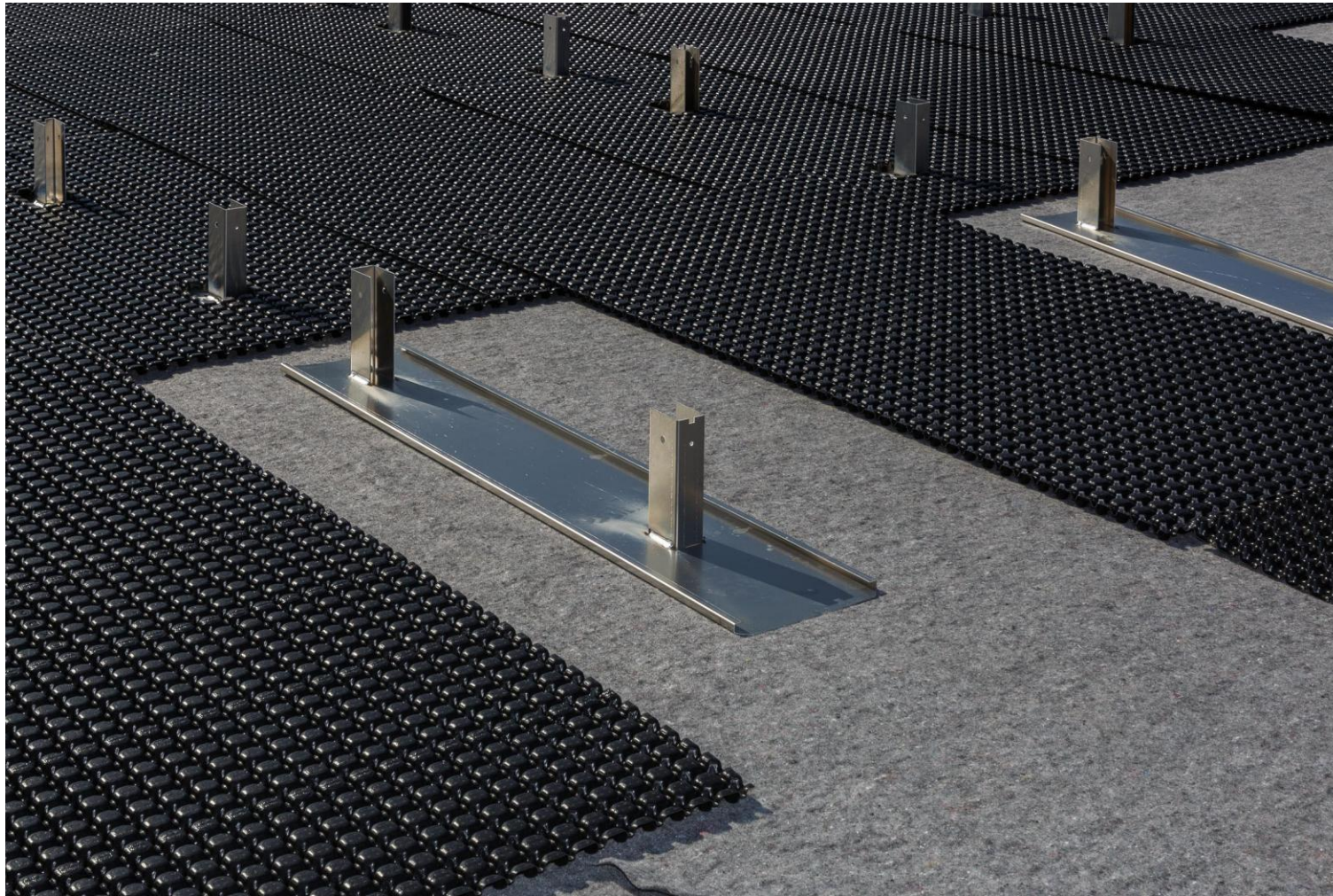
Bodenplatte Solar FKD

Auszug Solaraufständerungsparameter



Auszug Anordnung PV Module





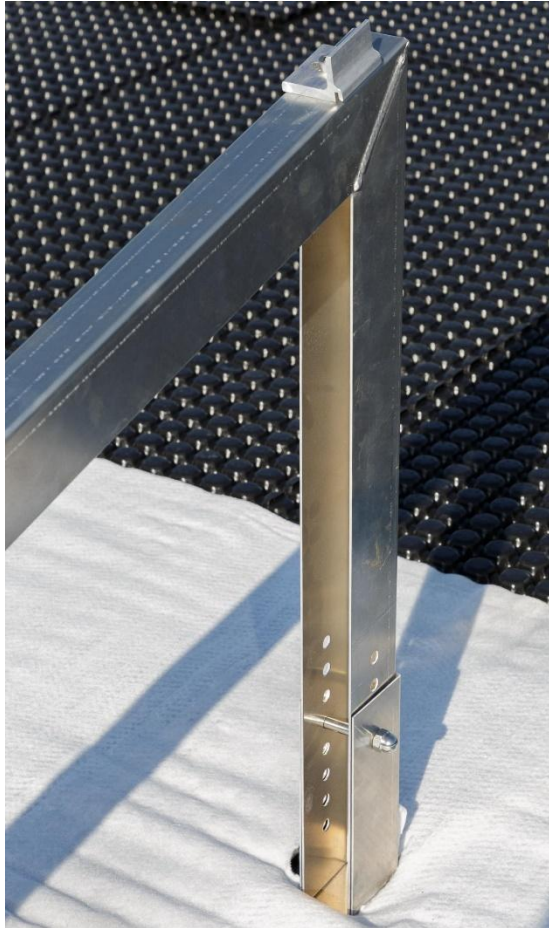
Platzierung und Ausrichtung von Bodenplatten und FKD 25 MA nach Verlegeplan



Filtervlies FIL 150



Verlegung mit ca. 10cm Überlappung
Sorgt für eine bessere Wasserverteilung unter den PV Modulen
Verhindert das Ausspülen von Feinanteilen



Bügel



Solar FKD ermöglicht eine Höhenanpassung



Bügel



Schnellmontagschienen



Modulklemmen

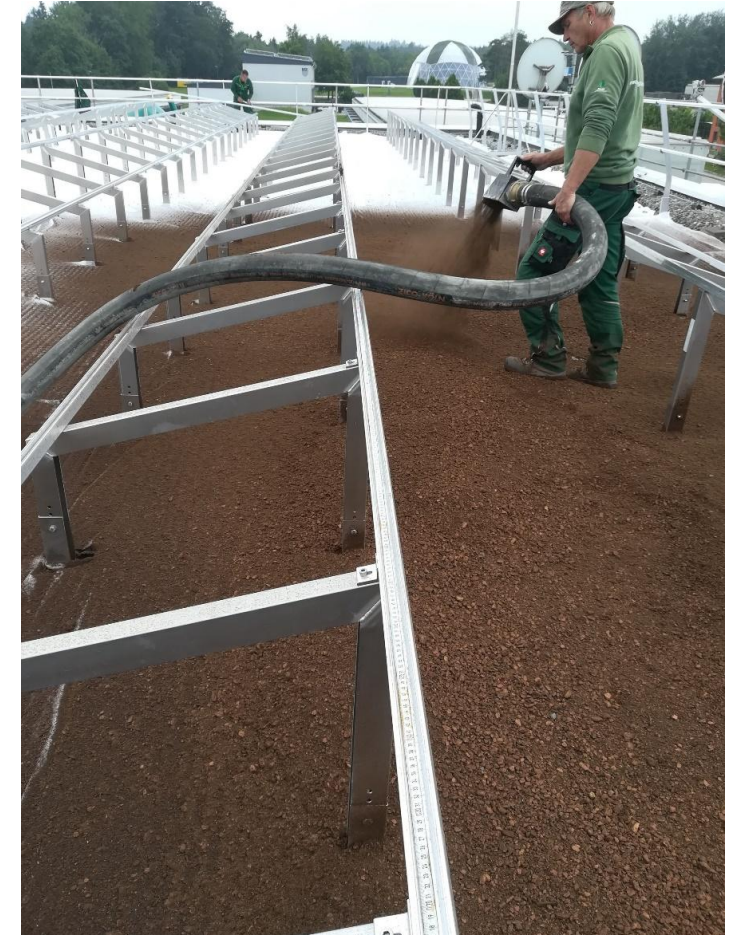


Schienenverbinder



Windverband

Einbau Solargründach



Ballastierung von Solar FKD durch Extensivsubstrat

©etl-architektur



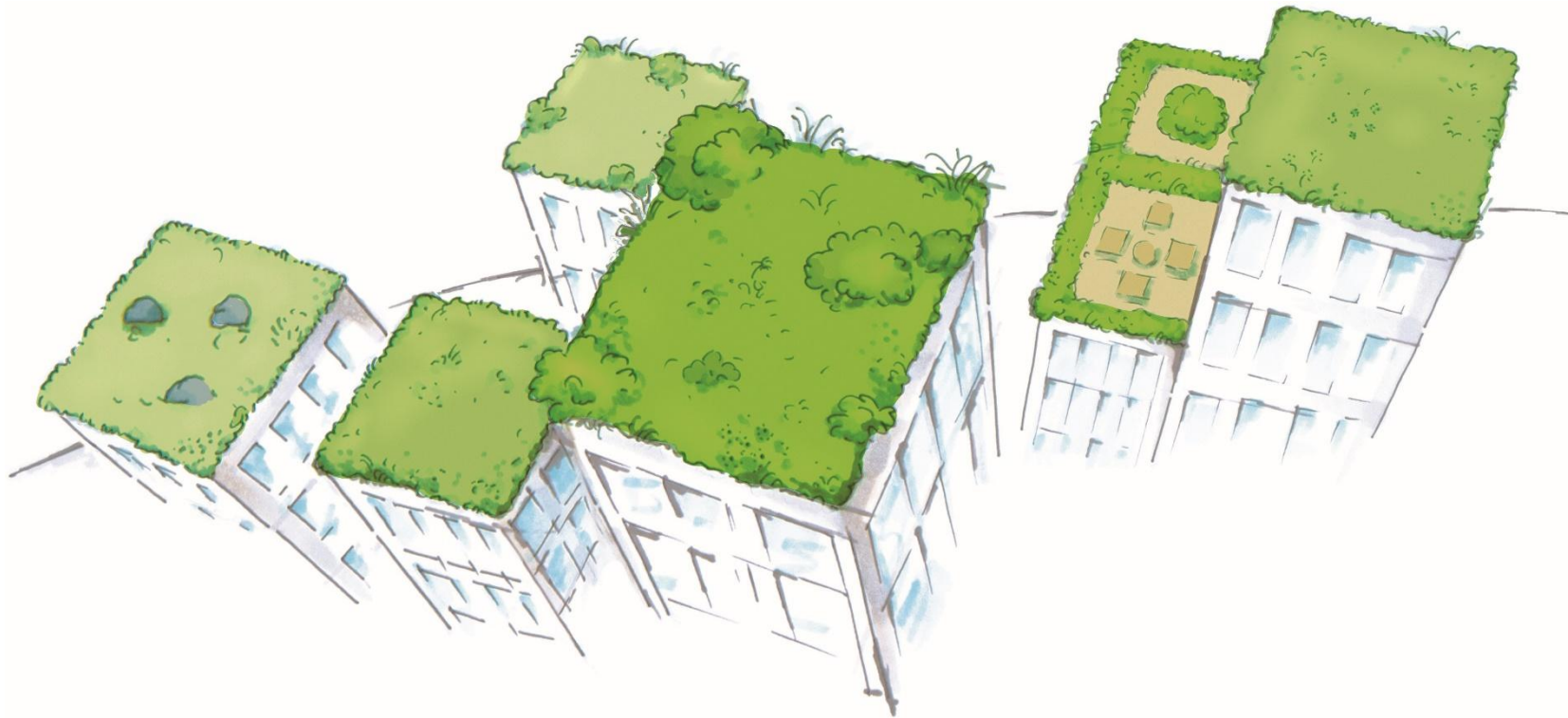
Montage PV Module und Verkabelung erfolgt durch Solarteure

©etl-architektur



©BuGG

Vegetationsbild nach 1-2 Jahren; Begrünungstechnik Sedumsprossenansaat 100g/m²



Vielen Dank fürs Zuhören!
Haben Sie Fragen?