

Flachdachhandbuch



Flachdach- handbuch

7. Auflage

Richtlinien für die Planung und Ausführung
von Dächern mit Icopal Produkten

Herausgegeben von
Icopal GmbH
D-59368 Werne

im März 2019
(vollständig überarbeitet)

icopal.de

Auf höchstem Niveau.

Icopal hat das Flachdach zwar nicht erfunden, aber wir haben es im Laufe unserer über 140-jährigen Geschichte perfektioniert. Mit Ideen, auf die nicht jeder kommt. Mit Produktsystemen, die Maßstäbe setzen und bis ins Kleinste überzeugen. Und mit einer Qualität, die für sich spricht – und damit automatisch auch für Sie.

Ganz gleich, ob Industriehalle, Wohnquartier, Shoppingcenter, städtische Schule oder Familienbungalow – ob Verarbeiter, Fachhandel, Planer oder Bauherr: Icopal sorgt bei jedem Projekt, jedem Arbeitsschritt und jedem Detail dafür, dass ganze Arbeit geleistet werden kann. Ganz einfach, auf höchstem Qualitätsniveau und ganz effizient.

Sich für Icopal zu entscheiden bedeutet, auf herausragende Ergebnissicherheit, höchste Sorgfalt und ein deutliches Plus an Mehrleistungen zu vertrauen – und sich mehr denn je auf geballte Kompetenzen zu verlassen. Denn seit 2017 gehört Icopal zur BMI Gruppe und ist damit Teil eines exklusiven Markenportfolios, das einige der renommiertesten und anerkanntesten Hersteller der Branche unter einem Dach vereint. Das heißt, dass Sie von jeder Menge gebündeltem Know-how profitieren – auf dem Flachdach, dem Steildach und in der Gebäudeabdichtung.

Was für uns zählt und womit Sie bei Icopal rechnen können, das alles erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

Vorwort

Flachdachhandbuch 7
Copyright © Icopal GmbH, D- 59368 Werne
Alle Rechte vorbehalten, auch die der foto-
mechanischen Wiedergabe und der Speicherung
in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung –
außer von ausschreibenden Planern und ausführenden
Handwerkern – ist nicht zulässig.

Druckfehler und technische Änderungen vorbehalten.

Inhalt

- 01 IHR PARTNER: ICOPAL** **7–14**
Unternehmensporträt
- 02 ÖKOLOGIE/ÖKONOMIE** **15–24**
Die Umwelt schützen und
Werte erhalten
Wartung
Einsparpotenzial
- 03 ICOPAL PRODUKTE** **25–124**
Produktbesonderheiten
Technische Hinweise
Produktdatenblätter
- 04 NEUBAU** **125–290**
Anregungen
Ausschreibungsempfehlungen
Detailzeichnungen
- 05 DACHSANIERUNG** **291–336**
Anregungen
Ausschreibungsempfehlungen
Detailzeichnungen
- 06 BEGRÜNTE DÄCHER** **337–364**
Anregungen
Ausschreibungsempfehlungen
Detailzeichnungen
- 07 BAUWERKSABDICHTUNG** **365–416**
Anregungen
Einsatzbereiche

08 BAUPHYSIK **417–446**
Brandschutz
Wärmeschutz und
Energieeinsparverordnung
Luftdichtheit

09 LAGESICHERUNG **447–462**
Grundlagen
Windbelastung
Baupraxis

10 ENTWÄSSERUNG **463–486**
Grundlagen
Möglichkeiten
Baupraxis

11 ANHANG **487–500**
U-Wert Tabelle
Umrechnungstabelle Dachneigung
Begriffsbestimmungen
Literaturhinweise
Stichwortverzeichnis

1.1	DIE BMI GROUP	9
1.2	QUALITÄTSPHILOSOPHIE	10
1.3	QUALITÄTSÜBERWACHUNG	10
1.4	GARANTIEN	11
1.5	ICOPAL SERVICE	11
1.5.1	Das Icopal Dienstleistungsspektrum	12
1.5.2	Seminare – Anregung für die Flachdachplanung	14

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

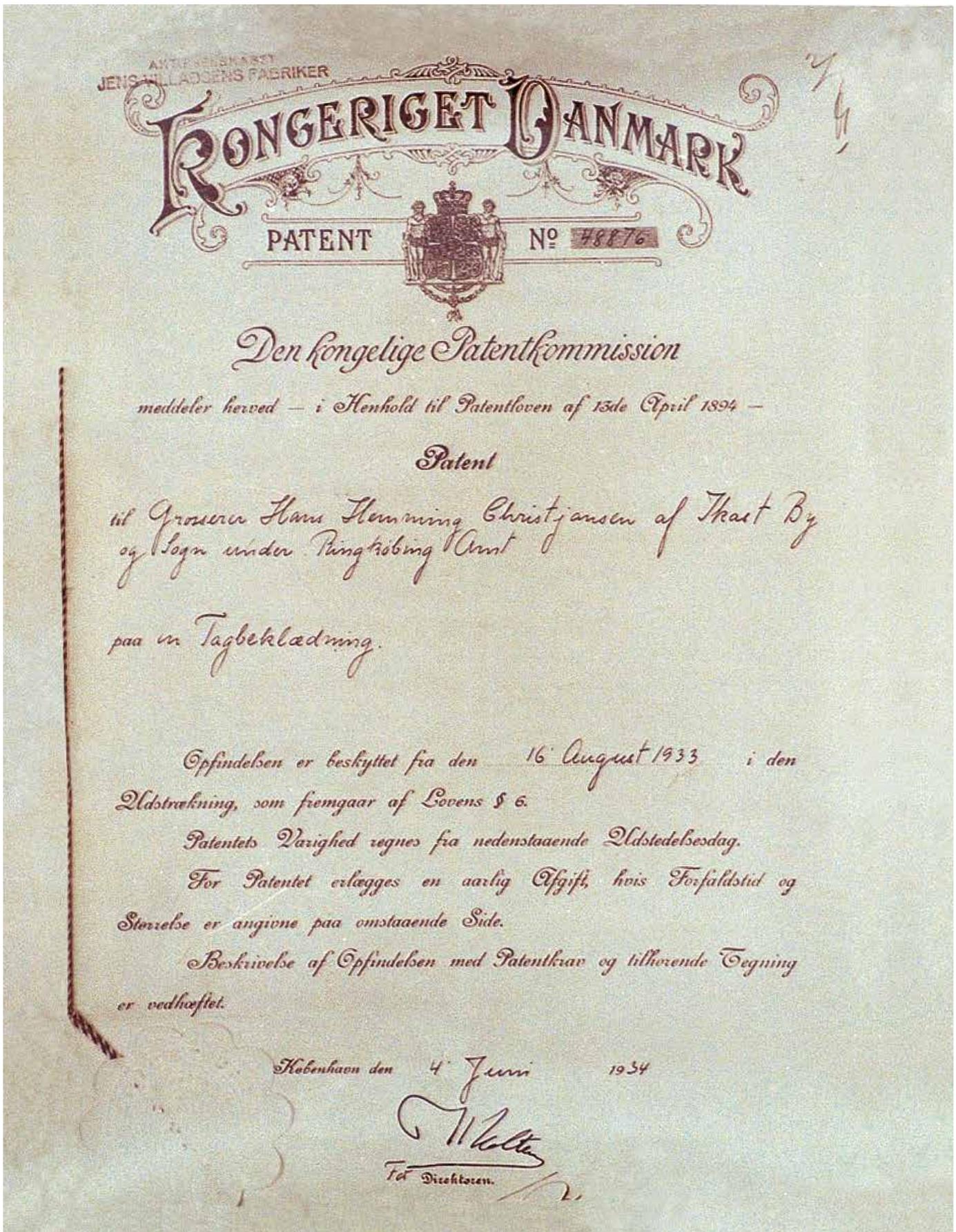


Abbildung: Patent für die erste Icopal Schweißbahn

Qualität und Fortschritt mit Sicherheit

1876 machte sich Jens Villadsen, der Begründer von Icopal, als Zimmermeister selbstständig. Seine ersten Dächer dichtete er noch mit flüssigem Teer ab. Doch damit war er nicht zufrieden. Er suchte nach neuen Wegen, Dächer dauerhaft abzudichten.

So entwickelte er einen Dachpappenteer, der 1894 patentiert wurde. Schon neun Jahre später führte sein Sohn eine nach amerikanischer Methode gefertigte teerfreie Dachpappe ein, einen Vorläufer der heutigen Dachbahnen.

Als selbstständiger Handwerksmeister stellte Jens Villadsen fest, dass beständiger Erfolg auf Dauer nur durch konsequentes Qualitätsstreben und Kundennähe möglich ist. Der Erfolg gab ihm recht.

Bereits 1934 wurde für Icopal dann die erste „echte“ Schweißbahn patentiert. In den 1970er-Jahren wurden als weiterer großer Schritt in der Entwicklung die Elastomer-bitumen-Schweißbahnen auf den Markt gebracht. Als nächsten Fortschritt in der Produktentwicklung gibt es seit 1986 die kaltselfstklebenden Bahnen.

Icopal – seit fast 140 Jahren steht dieser Name weltweit für qualitativ hochwertige und sichere Abdichtungssysteme.

1.1 Die BMI Group

Seit 2017 gehört Icopal zur BMI Gruppe, einem Tochterunternehmen von Standard Industries. BMI ist Ende 2017 durch den Zusammenschluss von Braas Monier und Icopal entstanden und ist europaweit der größte Hersteller von Flach- und Steildachsystemen sowie Abdichtungslösungen.

BMI liefert innovative Bedachungs- und Abdichtungslösungen, die für die Lebens- und Arbeitswelt der Menschen konzipiert wurden. Die kompetenten Experten der Unternehmen unterstützen mit Beratung und Planungshilfen, technischem Know-how sowie Produktinformationen für Wohnungs- und Industriebauprojekte. BMI bietet damit Architekten, Verarbeitern, Gebäude- und Hauseigentümern gleichermaßen Schutz, Mehrwert und Sicherheit.

Das Grundgerüst der BMI Gruppe bilden die Marken Braas, Vedag, Wolfin Bautechnik, EverGuard und natürlich Icopal.



Referenzobjekt Restaurant Address,
Tuborg Havnepark, Dänemark

1.2 Qualitätsphilosophie

Qualität steht bei Icopal seit jeher an erster Stelle. Die Werke von Icopal sind zertifiziert nach:

- DIN EN ISO 9001:2008
Qualitätsmanagement in Werne und Saarwellingen
- DIN EN ISO 14001:2009
Umweltmanagement in Werne

Für alle Unternehmensebenen und Mitarbeiter wird hierdurch die lückenlose Qualitätssicherungskette transparent und fassbar gemacht. Damit auch tatsächlich geliefert wird, was wir versprechen: hochwertige Produkte in bestmöglicher Qualität.

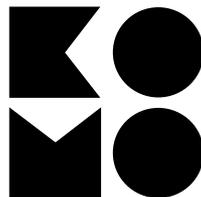
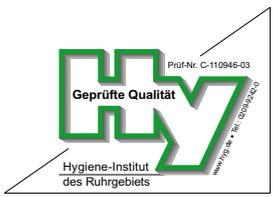
1.3 Qualitätsüberwachung

Die laufende Eigenüberwachung der ein- und ausgehenden Waren ist für alle Icopal Produkte durch das Qualitätsmanagementsystem nach ISO festgeschrieben.

Die Fremdüberwachung erfolgt durch anerkannte Prüfinstitute, wie z. B. das Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen, das BDA Keuringsinstituut B. V. in den Niederlanden oder das Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München.

Produkte für die Prüfungen zur Fremdüberwachung werden von den amtlichen Prüfern vom Lager oder aus der laufenden Produktion entnommen. So wird der tatsächliche Lieferzustand erfasst.

Die neutralen Prüfzeugnisse belegen, dass die technischen Werte der Icopal Produkte deutlich über den in den Normen geforderten Werten liegen.



1.4 Garantien

ZVDH-GARANTIE

Bereits 1984 wurde für alle Icopal Produkte eine umfassende Garantieerklärung beim Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks e. V. (ZVDH) hinterlegt. Diese Garantieerklärung ist abgesichert durch eine Versicherung bei der Gothaer Versicherungsbank.

Die Garantie umfasst im Falle eines festgestellten Materialfehlers:

- Ersatz des Materials
- Erstattung der Lohnkosten
- Ersatz und Erstattung von Zubehörteilen
- Haftung für Folgeschäden

Wie in der Garantieerklärung vereinbart, beginnt die Garantiefrist mit der Auslieferung des Materials an den Verarbeiter. Sie dauert so lange, wie der Verarbeiter für seine Werkleistung einzustehen hat, längstens jedoch sechs Jahre nach Auslieferung des Materials.

FIRESMART-GARANTIE

Die hochwertigen Systeme von Icopal sind ausgestattet mit einer speziellen Brandschutzrezeptur. Hierfür gewährt Icopal eine objektspezifische verlängerte Garantie auf Dichtigkeit von bis zu 25 Jahren.

→ Mehr zum FireSmart-Brandschutzkonzept erfahren Sie im Kapitel 3.1.13, im Kapitel 8.1.4 oder im Internet

1.5 Icopal Service

AUF DER SICHEREN SEITE MIT BERATUNG UND SERVICE VON ICOPAL!

Unsere Kunden von Beginn an bei ihrem Bauvorhaben zu unterstützen ist ein Anliegen von Icopal. Hierfür wird viel getan: So werden intensive Schulungen und die Einarbeitung von Handwerkern angeboten, im Werk und vor Ort auf der Baustelle.

Sie erhalten bei Ihren Aufgaben und Problemen Unterstützung von einem Team kompetenter, technisch ausgebildeter Fachleute.

Das Team der Anwendungstechnik bietet Service von der Einweisung durch Lehrverleger auf der Baustelle über Hilfe bei Ausschreibungen und technischen Berechnungen bis hin zur schnellen telefonischen Unterstützung **kostenlos unter 0800 8547120**.

Zusätzlich zu diesem Servicepaket bieten wir das ganze Jahr über die BMI Akademie zahlreiche Seminare an: Vorträge zu den unterschiedlichsten Themen bei Planern und Verarbeitern, bei Dachdeckerschulen, bei Innungen und beim Fachhandel, an Universitäten und Hochschulen und bei uns im eigens errichteten Schulungszentrum von Icopal – überall dort, wo es gilt, aktuelle Informationen zum flachen Dach, zur Bauwerksabdichtung und zu geltenden Regelwerken und Vorschriften zu geben.

Mit diesen umfangreichen Service- und Beratungsleistungen ist Icopal ein verlässlicher Partner für alle, die sich mit Flachdach- und Bauwerksabdichtungen beschäftigen. Die hieraus resultierende Kundennähe wird sehr wichtig genommen. Nur so können Veränderungen und Tendenzen schnell erkannt und praxisgerechte Lösungen erarbeitet werden.

INFORMATION IM INTERNET

Informieren Sie sich über den aktuellen technischen Stand unserer Produkte im Internet. Hier finden Sie ausführliche Informationen, wie z. B. Detailzeichnungen, Ausschreibungsunterlagen, Verlegeanleitungen etc., auch zum Download:

- » www.icopal.de
- » www.bmi-akademie.de

1.5.1 Das Icopal Dienstleistungsspektrum

BERATUNG AM TELEFON

Bei technischen Fragen können Sie sich direkt mit unseren Mitarbeitern in der Anwendungstechnik in Verbindung setzen. Hierfür haben wir einen kostenfreien Telefonservice für Sie eingerichtet: 0800 8547120

KOSTENLOS IM INTERNET FÜR SIE

Ausschreibungstexte, Details, beispielhafte Dachaufbauten finden Sie unter www.icopal.de.

HILFSTELLUNG BEI DIVERSEN BERECHNUNGEN U. A.

Gefälleplan, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Windsog-sicherheit und Entwässerung.

UNTERSTÜTZUNG BEI PLANUNGSAUFGABEN

Schon beim Entwurf Ihres Gebäudes unterstützt Icopal den Planer mit Expertenwissen aus der Anwendungstechnik. Schneller und kostenloser Zugriff auf bauphysikalische Berechnungen oder Unterstützung bei der Erstellung von Ausschreibungen sind eine Selbstverständlichkeit bei Icopal.

BERATUNG VOR ORT

Objektbegehungen mit Bestandsaufnahmen, ggf. durch Dachöffnungen und Probeentnahmen, gehören zum Icopal Service, wie auch die dazugehörigen Analysen der Proben im Icopal eigenen Labor.

SANIERUNGSVORSCHLÄGE

Sanierungsvorschläge können auf Grundlage von Dachöffnungen und Unterlagen unterbreitet werden.



Beispielhafte Dachaufbauten



Beratung vor Ort



Bestandsaufnahme eines Daches für einen Sanierungsvorschlag

**PRÜFUNG DES WASSERGEHALTES
VON DÄMMSTOFFEN**

Durch Laboruntersuchungen oder an Ort und Stelle wird der Wassergehalt gemessen.

**PRÜFUNG DER VERTRÄGLICHKEIT
VON WERKSTOFFEN**

Im werkseigenen Labor wird gemäß unseren Verpflichtungen nach DIN EN ISO 9001 eine permanente Kontrolle der Produktion durchgeführt. Entnommene Baustellenproben können ebenfalls unmittelbar analysiert und bewertet werden.

**LAGESICHERUNG UND BEMESSUNG
DER BEFESTIGUNGSMITTEL**

Auf Flachdächern und geneigten Dächern treten Windsoglasten auf, die an Ecken und im Randbereich um ein Vielfaches größer sind als auf der restlichen Dachfläche. Für die Berechnung der Windsoglasten werden objekt-spezifische Angaben wie Größe, Höhe, Form, Konstruktion und der Grundriss betrachtet. Das Resultat der Berechnung gibt Auskunft über die notwendige Anzahl der Befestiger und deren Verteilung.

LEISTUNGSVERZEICHNISSE

Als Ergebnis aller Untersuchungen werden Leistungsverzeichnisse als Empfehlung für Neubau oder Sanierung vorbereitet und zur Verfügung gestellt.

EINWEISUNG AN DER BAUSTELLE

Direkt vor Ort geben unsere erfahrenen Anwendungstechniker den Partnern aus dem Handwerk Tipps und Hinweise für die Verarbeitung der Icopal Produkte.



Prüfung der Verträglichkeit von Werkstoffen



Befestigungsmittel



Einweisung an der Baustelle

1.5.2 Seminare – Anregung für die Flachdachplanung

BMI AKADEMIE

Icopal liefert nicht nur qualitativ hochwertige Dachabdichtungen, sondern auch das notwendige Know-how für die sichere Anwendung.

In jedem Frühjahr werden im Rahmen des Schulungsprogramms in der BMI Akademie Dachdecker, Zimmerer, Spengler und Mitarbeiter von Architektur- und Ingenieurbüros, Baubehörden und vom Handel aus- und weitergebildet – in Theorie und Praxis.

Informieren Sie sich über Veränderungen am Markt und über die Weiterentwicklung der Produkte und technischen Anforderungen. Steigern Sie Ihre Fachkompetenz durch den Besuch in der BMI Akademie. Freuen Sie sich auch auf die Gelegenheit des Gedankenaustausches mit Ihren Kolleginnen und Kollegen.

SEMINARE FÜR ARCHITEKTEN UND PLANER

Die Anforderungen an Architekten und Planer wachsen ständig. Bauherren erwarten ein Höchstmaß an Sicherheit für ihre wertvollen Bauwerke. Seit 2003 finden Symposien und Seminare jährlich bundesweit statt.

Die Planungssicherheit erstreckt sich hierbei nicht allein auf die konstruktiven, sondern auch auf die finanziellen Rahmenbedingungen. Qualität zahlt sich langfristig aus –

und viele innovative Produkte bieten Vorteile, die sich schnell in Euro und Cent messen lassen.

Um Partnern in Planung und Ausführung einen möglichst umfangreichen Überblick über das breite Spektrum modernen Bauens sowie der zu beachtenden Bauvorschriften geben zu können, bieten wir ihnen, zusammen mit anderen Dachspezialisten, Fachinformationen über aktuelle Themen rund um das Flachdach.

Zunehmend sind wir auch in Deutschland klimatischen Einflüssen ausgesetzt, die nicht nur in fernen Ländern auftreten. Hagel-, Sturm- und Orkanschäden an unseren Dächern sind die Folge.

Die Anforderungen an Gebäudeplaner wachsen. Aus diesem Grund informiert die BMI Akademie Architekten und Planer rund um das Thema Flachdach.

Aktuelle Themen werden erörtert. Zum Teil in Vorträgen kompetenter Referenten, anhand praktischer Vorführungen und im Dialog mit den Teilnehmern.

Eine aktuelle Seminarübersicht sowie die Möglichkeit der Online-Anmeldung finden Sie unter:

» www.bmi-akademie.de



2.1	AKTIVER UMWELTSCHUTZ	16
2.2	ICOPAL INNOVATIONEN FÜR ENERGIESPARENDES VERARBEITEN	18
2.3	UMWELTSCHUTZ FEST VERANKERT IN DER UNTERNEHMENSPOLITIK	19
2.4	SICHERHEIT FÜR DEN VERARBEITER	20
2.5	WERTERHALTUNG MIT POLYMERBITUMENBAHNEN	20
2.6	BAUUNTERHALTUNG ZUR WERTERHALTUNG	21
2.7	WARTUNG DER DACHABDICHTUNG	23
2.8	VERTRAGSMUSTER FÜR KONTROLL- UND WARTUNGSARBEITEN	24

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

Wie können wir die Umwelt schützen?

In allen Bereichen des Lebens steht die Gesellschaft vor wichtigen Fragen: Wie können wir die Umwelt schützen und mit Ressourcen verantwortungsvoll umgehen? Stetig wachsende Bevölkerungszahlen und wachsender Rohstoffbedarf stoßen immer näher an die Kapazitätsgrenzen der natürlichen Ressourcen. Nicht umsonst steigt das Bewusstsein für die Bedeutung eines nachhaltigen Umgangs mit der Umwelt. Eine nachhaltig gestaltete Umwelt, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können, stellt allerdings eine große Herausforderung dar. Als innovativer Produzent von Hochwertprodukten für das Flachdach sieht Icopal sich in der Verantwortung, für diese Problematik Lösungen zu finden und entsprechende Innovationen zu entwickeln.



Eco-Activ und Anschlussbahn bestreut mit katalytisch wirkender Noxite-Bestreung

2.1 Aktiver Umweltschutz

Mit der Oberlagsbahn Eco-Activ mit Noxite-Bestreung oder mit dem Gründachsystem Icoflor haben Bauherr, Architekt und Dachdecker die Möglichkeit, sich aktiv am Umweltschutz zu beteiligen.

Der zunehmende Klimawandel und die stetig steigende Luftverschmutzung belasten die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen. Gerade in Ballungsgebieten müssen die Einwohner mit regelmäßigen Ozonwarnungen und einer starken Feinstaubbelastung leben.

Der Abbau von toxischen Stickoxiden, verursacht durch Emissionen von Industrie, Gebäudebeheizung und Straßenverkehr, ist aufgrund der schädigenden Auswirkungen auf die Umwelt von besonderer Bedeutung. Pflanzen verfügen jedoch nach bisherigem Erkenntnisstand nicht über die Fähigkeit, Stickoxide aus der Luft zu filtern und umzuwandeln, wie es beim Treibhausgas CO₂ der Fall ist. Die Reduktion der eigentlichen Entstehung von Stickoxidemissionen ist daher eine primäre gesellschaftliche Aufgabe. Dennoch erscheint es unwahrscheinlich, dass die Stickoxidemissionen in absehbarer Zukunft vollständig reduziert werden können. Es bedarf daher zusätzlicher Maßnahmen, um die verbleibenden Stickoxide aus der Luft zu reinigen.

Durch die oberseitig aufgetragene, photokatalytisch wirkende Noxite-Bestreung der Eco-Activ werden schädliche Stickoxide aus der Luft in Nitrate umgewandelt. Auf diese Weise lässt sich eine Reduzierung der Stickoxide in der Luft erzielen. Die Wirksamkeit der Photokatalyse zur Reduzierung der Stickoxide in der Luft wurde erfolgreich getestet.

Während des Abbauprozesses findet auf der Oberfläche der Eco-Activ eine Reihe von Reaktionen statt. Dabei werden Stickoxide (NO_x) aus der Luft in wasserlösliche Nitrate umgewandelt. Diese lagern sich auf der Bahnoberfläche ab und werden durch Regenwasser von der Dachfläche heruntergewaschen.

Somit kann der Abdichtung einer ansonsten meist brachliegenden Flachdachfläche durch Verwendung der Eco-Activ, neben der eigentlichen Funktion der Dichtigkeit, eine weitere Funktion in Form von passiver Luftreinigung verliehen werden. Flachdächer können so als Katalysatoren für die Luft wirken.

→ Mehr zu den Eco-Activ Produkten in Kapitel 3.1.9

» Eine Berechnung der Stickoxidreduktion einer Dachfläche mit Eco-Activ ist auf der Internetseite www.noxite.de möglich

EINE WEITERE MÖGLICHKEIT FÜR DEN AKTIVEN UMWELTSCHUTZ IST EINE BEGRÜNTÉ DACHFLÄCHE

Mit einem Gründach wird ein Stück Natur dorthin gebracht, wo Grünflächen einer Bebauung weichen mussten. Die auf dem Boden versiegelte Grünfläche wird dabei lediglich in der Höhe versetzt. Ob flach, rund oder schräg, heutzutage lässt sich nahezu jedes Dach begrünen. Begrünte Dachflächen sind ein ökologisch wirksamer Ausgleichsfaktor in Stadtlandschaften und Ballungsräumen.

Gründächer werden dabei immer häufiger gefordert und gefördert. Neben dem Schutz der Dachabdichtung schlagen sich auch Regenwasserrückhalt, Wärmedämmung, Klimaverbesserung und der neu geschaffene Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen positiv in der Bilanz nieder. Kein anderes Baukonzept schafft eine vergleichbare Vielfalt an positiven Effekten für Gebäude, Mensch und Umwelt.

Dort, wo die Natur einer Bebauung weichen muss, können Dachbegrünungen verloren gegangene Grünflächen zum Teil kompensieren und Ersatzlebensräume für Flora und Fauna schaffen. Vor allem naturbelassene, pflegearme Extensivbegrünungen sind wichtige Rückzugsräume für Tier- und Pflanzenarten. Der natürliche Vegetationskreislauf führt mit der Zeit zur Ausbildung eigenständiger Ökosysteme.

ABER EIN GRÜNDACH KANN NOCH MEHR

Globale Klimaerwärmung und die Belastung der Luft sorgen dafür, dass sich das Stadtklima immer stärker aufheizt. Die Temperaturunterschiede zwischen den innerstädtischen Hitzeinseln und den Stadtrandgebieten können gerade in den Sommermonaten dabei leicht mehrere Grad erreichen. Natürliche „Klimaanlagen“ wie Grünflächen und Parks können einen Teil der eingestrahnten Energie durch Bodenfeuchtigkeit und Vegetation abbauen. In den dicht besiedelten Ballungszentren sind natürliche Grünflächen aber häufig Mangelware. Als Ersatzmaßnahme können begrünte Dächer die Situation lokal entschärfen. Durch die Abkühlung und das Anfeuchten der trockenen, heißen Luft sorgen sie für ein angenehmes Klima in den angrenzenden Gebäuden und Wohnungen.

Ein weiterer Vorteil von Gründächern ist, dass die Pflanzen die Luftqualität nachhaltig verbessern. Allein durch ihre Vegetationsoberfläche und die Abbremsung des Luftstromes filtern Dachbegrünungen Staub und Schadstoffpartikel aus der Luft heraus.

Darüber hinaus bringen Dach- und Tiefgaragenbegrünungen auch optisch mehr Lebensqualität in die Stadtlandschaft. Icopal bietet mit verschiedenen Abdichtungsbahnen für begrünte Dächer und dem Icoflor-Begrünungssystem verschiedene Lösungsansätze für ein perfekt funktionierendes und wartungsarmes Gründach.



Dachbegrünungen bringen ein Stück Natur dorthin zurück, wo Grünflächen einer Bebauung weichen mussten

2.2 Icopal Innovationen für energiesparendes Verarbeiten

Auch hinsichtlich der Verarbeitung von Icopal Produkten wurde bereits in der Entwicklung darauf geachtet, ein Vorreiter für energiesparende Verfahren zu sein.

So entwickelte Icopal über die Jahre eine Vielzahl von Produkten mit Innovationen, die dazu beitragen, Energie und Ressourcen einzusparen.

Dazu zählt die Rillen-Vario, eine zusätzlichen Schnell-schweißschicht auf der Unterseite der Elastomerbitumen-Schweißbahn. Sie wird aus einer speziellen Elastomerbitumen-Mischung hergestellt, nach einem besonderen Verfahren in Rillenform geprägt und mit einer hauchdünnen Trennfolie abgedeckt. Bereits ein kurzes Anflämmen reicht aus, um die Folie vollständig, ohne Bildung von Foliennestern, abzuschmelzen und das Bitumen zum Fließen zu bringen.

Unmittelbar gelangt die Flamme an das Bitumen. Die vergrößerte Oberfläche der Rillenstruktur bietet so eine optimale Wirkungsfläche für die Flamme und bewirkt dadurch eine deutliche schnellere Verflüssigung des Schweißbitumens. Icopal Elastomerbitumenbahnen mit Rillen-Vario können so schneller verarbeitet werden. Dadurch wird beim Schweißen deutlich weniger Gas verbraucht, was wiederum die Umwelt schont und das Verarbeiten einfacher, schneller und sicherer macht.

→ Mehr zum Thema Rillen-Vario in Kapitel 3.1.4

Auch beim Verarbeiten von Icopal Elastomerbitumenbahnen mit Power-Therm-Streifen und Syntan-Beschichtung wird beim Verarbeiten Zeit und Gas gespart, da die Power-Therm-Streifen ebenfalls eine vergrößerte Oberfläche durch Rillenprägung besitzen. So sind die Bahnen leicht und schnell zu verlegen.

→ Mehr zum Thema Power-Therm-Streifen und Syntan-Beschichtung in Kapitel 3.1.5

Ein weiteres klimaunterstützendes Produkt ist die Sicherheitsdämmbahn. Sie besteht aus Dämmstoff und einer aufkaschierten Abdichtungslage mit Power-Therm-Streifen und doppeltem Nahtverschluss.

Mit der Sicherheitsdämmbahn von Icopal werden 3 m² Dämmung und Abdichtungslage in einem Arbeitsgang verlegt. Das spart Zeit und Geld.

Ein weiterer Umweltaspekt ist die Verpackung der Sicherheitsdämmbahn. Icopal bietet Verarbeitern die Lieferung mit Pactainern im Mehrwegsystem an. Das ist umweltfreundlich und praxispflichtig. Die Pactainer erleichtern außerdem den Transport zur und auf der Baustelle.

→ Mehr zum Thema Sicherheitsdämmbahn in Kapitel 3.1.15



Rillen-Vario



Power-Therm-Streifen mit roter Syntan-Beschichtung



Pactainer im Mehrwegsystem

2.3 Umweltschutz fest verankert in der Unternehmenspolitik

Icopal sieht sich selbst in der Verantwortung, ressourcenschonend zu arbeiten. Umweltschutz ist ein wichtiger Teil der Unternehmenspolitik.

Seit 1995 sind die Werke Werne und Saarwellingen nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Das bedeutet für Icopal Kunden eine lückenlose Qualitätssicherung. Maßgeblich umfasst der Qualitätsanspruch sowohl die Arbeitsweise als auch die etablierten Prozesse im Kundenservice und die Produkte, die Icopal liefert.

Neben der ISO-Zertifizierung für Qualitätsmanagement wurde das Icopal Werk in Werne 2006 zusätzlich nach ISO 14001 zertifiziert. Die ISO 14001 ist ein internationaler Standard zum Umweltschutz. Das Unternehmen stellt sich den wichtigen Anforderungen zur Identifikation, Kontrolle und Überwachung von direkten und indirekten Umweltaspekten sowie der Verpflichtung einer umfassenden Rechtskonformität.

Dies bedeutet unter anderem einen sparsamen Umgang mit Rohstoffen und Energie, die gezielte Lieferantenauswahl unter umweltrelevanten Gesichtspunkten und den Vertrauensgewinn von Kunden und Investoren, der Öffentlichkeit und der Gesellschaft durch dokumentiertes ökologisches Handeln.

Neben der Festlegung von internationalen Standards ist die Icopal GmbH bestrebt, auch auf regionaler Ebene Ansatz- und Lösungspunkte zur Effizienzverbesserung zu erarbeiten.

So wurde 2009 bei der Icopal GmbH ein regionaler Öko- und Energiecheck durchgeführt. Emissionen in Luft, Wasser und Boden unter Einbeziehung der Abfallwirtschaft sowie der Energieeinsatz in Produktion und Verwaltung wurden von Beratern und den verantwortlichen Mitarbeitern durchleuchtet.

Der ÖkoCheck ist ein gemeinsames Projekt der Stadtwerke Lünen, des Kreises Unna, Fachbereich Natur und Umwelt, und der AVA-Abfallvermeidungsagentur. Die Aktion gibt Impulse für Verbesserungen in den betrieblichen Abläufen des Umwelt- und Arbeitsschutzes und zeigt Effizienzverbesserungen beim Energieeinsatz sowie im Bereich der Abfallwirtschaft auf.

Diese Art des Coachings ist sehr effektiv und zielführend, denn Optimierungsmöglichkeiten finden sich schneller und leichter, wenn auch externe Fachleute mit einem betriebsfremden Blick Abläufe prüfen und analysieren. Empfehlungen wurden ausgesprochen und umgesetzt.

Dieser Optimierungsprozess findet im Rahmen der ISO-Zertifizierung nach ISO 14001 statt.

Neben diesen vielen selbst auferlegten Umwelt- und Qualitätsstandards gibt es eine Reihe an Normen, die in Deutschland erfüllt werden müssen.

So können Icopal Kunden und Verarbeiter sicher sein, dass sie ein Qualitätsprodukt mit einem sehr hohen Qualitätsstandard bekommen, das zugleich die Umwelt schont.



Zertifikat DIN EN ISO 14001:2009



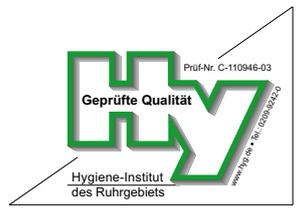
Urkunde ÖkoCheck 2009

2.4 Sicherheit für den Verarbeiter

Neben den hochwertigen Produkten ist die Icopal GmbH bestrebt, mit besonderen Produktinnovationen dem Verarbeiter gegenüber einen hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten. Icopal sorgt dafür, dass die Produkte bei sachgerechter Verarbeitung keine Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen. Basis dafür sind umfassende Produktprüfungen, aktuelle Informationen über die Icopal Produkte und die sichere Handhabung.

Icopal Dachbahnen werden mehrmals im Jahr von einem unabhängigen Prüfinstitut auf den Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) untersucht. Die hier festgestellten PAK-Konzentrationen liegen weit unter den gesetzlichen Grenzwerten und stellen keine Gefahr für die Gesundheit des Dachdeckers und der Umwelt dar. Selbst bei langzeitiger Temperaturbelastung, wie sie bei intensiver Sonneneinstrahlung möglich ist, emittieren bei Flachdachabdichtungen aus Polymerbitumen keine gesundheitsgefährdenden oder umweltschädlichen Stoffe.

So sind Icopal Polymerbitumenbahnen keine Gefahr für Gesundheit und Umwelt. Die Unbedenklichkeit bei Grundwasserkontakt ist vom Hygiene-Institut des Ruhrgebiets (Gelsenkirchen) bestätigt und zertifiziert. Die Polymerbitumenbahnen enthalten keine wasserlöslichen oder wasserbelastenden Stoffe und können daher auch zur Auskleidung von Trinkwasserbehältern eingesetzt werden.



Icopal Kunden und Verarbeiter erhalten so von der Produktion bis hin zur Verlegung hochwertige Qualitätsprodukte. Durch all diese Aspekte schont Icopal die Umwelt und wirtschaftet nachhaltig.

2.5 Werterhaltung mit Polymerbitumenbahnen

Das Dach ist der am meisten beanspruchte Teil eines Gebäudes. Bei der Planung und Abdichtung eines Daches muss neben der Funktionssicherheit, der Haltbarkeit, der guten Verarbeitbarkeit und Wirtschaftlichkeit auch die hohe klimatische Beanspruchung beachtet werden, denn die aktuellen Klimatrends setzen hier neue Maßstäbe.

Polymerbitumen weist ein elastisches/plastisches Verhalten auf, ist auch bei tiefen Temperaturen flexibel und hat eine hohe Alterungsbeständigkeit. Gerade darum hat das mit Polymerbitumen abgedichtete Flachdach enorme Vorteile, denn es hält bei richtiger Planung und Verarbeitung z. B. schwere Hagelschläge und Stürme problemlos aus.

DAS DACH SCHÜTZT WERTE – BEI WOHN- UND INDUSTRIEGEBÄUDEN

Der Einsatz von Qualitätsprodukten, im funktionsgerechten Aufbau fachgerecht verlegt, ist deshalb eine gute Investition. Wer sich für eine einlagige oder mehrlagige Abdichtung aus Polymerbitumenbahnen entscheidet, ist nicht nur auf der sicheren, sondern auf lange Sicht auch auf der kostengünstigeren Seite.



Flachdach mit Icopal Produkten – hält ein Dachleben lang

2.6 Bauunterhaltung zur Werterhaltung

Die Errichtung eines Gebäudes ist nicht nur mit viel Arbeit und Sorgfalt bei der Planung und Ausführung, sondern meist auch mit hohen Investitionen verbunden.

Bauherren haben deshalb neben dem Anspruch an Optik und Funktionalität auch Erwartungen an die Rentabilität. Diese fällt umso besser aus, je geringer der Erhaltungsaufwand und je höher die Lebensdauer ist.

Abdichtungen mit Polymerbitumen- und Bitumenbahnen stellen eine zukunftssichere Lösung dar – auch im Hinblick auf die immer stärker an Bedeutung gewinnende Nachhaltigkeit bei der Erstellung von Gebäuden und der Schonung von Ressourcen.

Aufgrund dieser Aspekte, zusammen mit der Klimaveränderung in unseren Breiten (u. a. mit häufigeren Stürmen mit z. T. Orkanstärke, zunehmenden Starkregenfällen, erhöhten Schneelasten) sollte sich jeder am Bau Beteiligte verpflichtet fühlen, die höchstmögliche Sorgfalt walten zu lassen.

Dachabdichtungen haben die Aufgabe, Bauwerke zu schützen, eine gebäudespezifische Nutzung zu ermöglichen und im Falle von Wohngebäuden für die Bewohner angenehme und hygienisch einwandfreie Wohnverhältnisse zu bieten.

Dachabdichtungen sind als fünfte Fassade in besonderem Maße Witterungs- und Umwelteinflüssen ausgesetzt. Sie unterliegen einer natürlichen Alterung. Lebensdauer und Schadensanfälligkeit werden durch Planung und Ausführung wesentlich mitbestimmt.

Diese Faktoren können positiv beeinflusst werden, wenn die natürliche Alterung so gering wie möglich gehalten wird und außergewöhnliche Einflüsse oder Beanspruchungen ausgeschlossen oder begrenzt werden.

GRUNDSÄTZE ZUR BAUUNTERHALTUNG:

- Dachabdichtungen müssen einwandfrei geplant und ausgeführt werden
- Sichtbare Veränderungen der Dachabdichtung müssen durch regelmäßige Kontrolle und Wartung rechtzeitig erkannt werden
- Gezielte Instandhaltungsmaßnahmen müssen durchgeführt werden, damit die Funktion als Dachabdichtung langfristig erhalten bleibt

Sicherheitsreserven sind heute wichtiger denn je, denn Klimaeinflüsse – und damit die Belastungen von Dächern – haben in zunehmendem Maße folgenschwere Auswirkungen.

Diskussionen über die Sicherheit und Haltbarkeit von Flachdächern und Möglichkeiten zur Schadensvermeidung führen oftmals zu dem Ergebnis, dass die Hauptschadensursache falsch angesetzte Sparmaßnahmen sind.

Die Erfahrung zeigt, dass die Aufwendungen für Kontrolle, Wartung und Instandhaltung bei einwandfreier Planung, bei Einsatz qualitativ hochwertiger Produkte und bei fachgerechter Ausführung niedrig gehalten werden können.

Flachdächer mit Produkten von Icopal sind ausgereifte Lösungen – vom Werkstoff über die Technologie bis hin zur handwerklichen Ausführung auf dem Dach – mit einer nachgewiesenen Lebensdauer von weit mehr als 25 Jahren.

Wenn nach vielen Jahren eine Flachdachsanierung tatsächlich notwendig wird, ist die Frage so mancher Bauherren: Instand setzen oder sanieren?

Die Langlebigkeit von Dächern, die mit Polymerbitumen- und Bitumenbahnen ausgeführt wurden, zeigt sehr eindrucksvoll die nachfolgende Grafik, die auf einer Reihe von untersuchten und beobachteten Dächern basiert.



Lebenszyklus von Flachdachabdichtungen, Quelle: vdd

2.7 **Wartung der Dachabdichtung**

Zur dauerhaften Werterhaltung und zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit einer Dachabdichtung sind Kontroll- und Wartungsarbeiten eine unabdingbare Voraussetzung.

Daher sollten schon bei der Planung die Weichen gestellt werden, um die bestmögliche Werterhaltung sicherzustellen, z. B. durch eine vertraglich geregelte Überwachung bzw. Wartung oder Inspektion einer Abdichtung. Zweck ist es, durch regelmäßige Überprüfung Veränderungen oder Schäden festzustellen, um notwendige Maßnahmen rechtzeitig veranlassen zu können. Je früher Schwachstellen erkannt werden, umso geringer können die Kosten für bestandserhaltende Maßnahmen gehalten und umso einfacher Folgeschäden vermieden werden.

Eine regelmäßige Wartung und Pflege durch den Fachmann unterstützt die grundsätzliche Verpflichtung des Bauherrn zur Instandhaltung. Die Lebensdauer einer Dachabdichtung kann so erheblich verlängert werden.

KONTROLLE UND WARTUNG VON DACHABDICHTUNGEN

Dazu gehört unter anderem eine **optische Überprüfung der Dachabdichtung** durch Inaugenscheinnahme aller abdichtungstechnischen Details.

Sie soll Aufklärung geben über

- den Zustand der Dachabdichtung
- besondere Veränderungen der Werkstoffoberflächen oder an Einbauteilen
- äußere Einwirkungen und Beschädigungen
- notwendigen Handlungsbedarf

Zur Wartung gehören üblicherweise auch

- das Entfernen dachfremder Teile
- das Reinigen von Dachgullys oder Rinnen
- das Entfernen und Entsorgen von Schmutz
- das Reinigen der Belichtungselemente, die Bestandteil der Dachfläche sind

Ein **Protokoll** dokumentiert die Wartung. Hierin sollte eine Bewertung des Gesamtzustandes des Daches erfolgen mit Information und Beratung zu notwendigen Maßnahmen.

Es soll Aufschluss geben über

- alle getroffenen Feststellungen
- den tatsächlichen Zustand der Dachabdichtung
- eventuell notwendige Arbeiten
- die Dringlichkeit der Ausführung
- die voraussichtlichen Kosten

Art und Umfang von **Kontroll- bzw. Wartungsmaßnahmen** sollten vertraglich geregelt werden. Hierdurch werden eindeutige Verhältnisse und eine klare Abgrenzung zwischen den gewerkeüblichen Verpflichtungen zur Gewährleistung des Handwerkers und der Verpflichtung des Bauherrn zur Instandhaltung und Pflege des Daches geschaffen.

Eine eventuelle Inanspruchnahme von Versicherungsleistungen setzt voraus, dass die Herstellung einwandfrei war und keine Versäumnisse bei der Pflicht zur Instandhaltung aufgetreten sind.

2.8 Vertragsmuster für Kontroll- und Wartungsarbeiten

Um einseitige Vertragsvereinbarungen auszuschließen, sollten sich Wartungsverträge an gewerkespezifischen Vertragsmustern orientieren, die als Arbeitshilfen angeboten werden.

Sie erhalten Vertragsmuster beispielsweise vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks e. V.

- » Tipp: Vertragsmuster für Kontroll- und Wartungsarbeiten im PDF-Format finden Sie im Download-Bereich auf www.icopal.de



QR-Code scannen. Er führt direkt zum Download der Vertragsmuster auf www.icopal.de

3.1 BESONDERHEITEN DER ICOPAL PRODUKTE FÜR QUALITÄT UND LANGLEBIGKEIT 26

3.1.1 Elastomerbitumenbahnen – flexibel und langlebig 26

3.1.2 Kaltselbstklebendes Bitumen (SK-Bitumen) 27

3.1.3 Hightech-Träger für hohe Lastaufnahme 28

3.1.4 Rillen-Vario für einen homogenen Verbund 29

3.1.5 Therm-Technologie mit Syntan-Sicherheitsystem 30

3.1.6 Bestreuungsfreier Querstoß für rationelles Verlegen 33

3.1.7 T-Cut 33

3.1.8 Oberflächenschutz für lange Lebensdauer 34

3.1.9 Noxite-Bestreuung – Luftreinigung durch photokatalytische Wirkung 35

3.1.10 Icopal Sicherheitsnaht 36

3.1.10.1 Gleiches Bitumen für dichten Nahtverschluss 36

3.1.10.2 Spezielle Nahttechnik als Flammschutz 37

3.1.10.3 Cut-Lines 38

3.1.10.4 Bedruckte Nahtfolie für sichere Identifizierung und als Verlegehilfe 38

3.1.11 Farbige Bänderolen für sichere Zuordnung 39

3.1.12 Wickelkern für zügiges Arbeiten 39

3.1.13 Brandschutzkonzept FireSmart 40

3.1.14 Anschlussbahnen für saubere Optik 41

3.1.15 Sicherheitsdämmbahnen 42

3.1.16 Universal 44

3.1.17 Icopal Verlegegeräte für optimale Verarbeitung 45

3.1.18 Profi-Dicht – die flüssige Abdichtung für Flächen und Details 46

3.1.19 Begrünungssystem Icoflor für naturnahe Gründächer 48

3.1.20 Entwässerung und Lüftung im Icopal System 49

3.1.21 Villaperl 50

3.2 TECHNISCHE WERTE UND EINSATZGEBIETE DER ICOPAL ABDICHTUNGSBAHNEN 52

3.3 PRODUKTDATENBLÄTTER ÜBERSICHT 60

3.3.1 Oberlagen für die zweilagige Verlegung 62

3.3.2 Oberlagen für die einlagige Verlegung 68

3.3.3 Anschlussbahnen 60

3.3.4 Zwischenlagsbahnen 78

3.3.5 Sicherheitsdämmbahnen 84

3.3.6 Dampfsperren 106

3.3.7 Abdichtungsbahnen für die Dachbegrünung 112

3.3.8 Icoflor-Begrünungssystem 60

3.3.9 Spezialbahnen 60

3.3.10 Abdichtungsbahnen Universal 118

3.3.11 Elastomerbitumen Voranstrich 60

3.3.12 System-Ergänzungsprodukte 60

3.3.13 Flüssigabdichtung 122

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

3.1 Besonderheiten der Icopal Produkte für Qualität und Langlebigkeit

Technisch ausgereifte Produkte in hochwertiger Qualität herzustellen und zu liefern ist vorrangiges Ziel von Icopal. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für langfristig funktionsfähige Dach- und Bauwerksabdichtungen.

In der Praxis wird die handwerkliche Ausführung jedoch häufig von ungünstigen Witterungs- oder Baustellenbedingungen beeinträchtigt. Deshalb hat Icopal von Anfang an gemeinsam mit den Partnern am Bau nach praxistgerechten Anwendungs- und Verlegetechniken gesucht.

GRUNDVORAUSETZUNG HIERFÜR SIND – JE NACH GEGEBENHEIT – FOLGENDE EIGENSCHAFTEN DER BITUMENBAHNEN:

- Gut verarbeitbar auch bei niedrigen Temperaturen
- Geeignet auch für biegeweiche Untergründe
- Hohe Klebkraft
- Schnelle Klebewirkung
- Verträglich mit anderen Werkstoffen
- Dauerhaft lage- und damit windsog sicher
- Hohe Elastizität
- Unkompliziertes, zeit- und energiesparendes Verlegen mit Sicherheitsreserven
- Oberlagen im geprüften Systemaufbau, die beständig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sind
- Für den Dampfdruckausgleich dauerhaft funktionierende teilflächige Verklebung
- Gleichzeitige Funktion als Trenn- und Ausgleichsschicht
- Dampfdruckausgleichsschicht, zum Beispiel bei Verklebung auf Dämmstoffen aus Hartschaum oder auf Altdachflächen
- Icopal Sicherheitsnaht mit Cut-Lines für sicheren Nahtverschluss
- T-Cut und bestreungsfreier Querstoß für eine sichere Querstoß-Verschweißung

Das Ergebnis der jahrzehntelangen Forschung und Entwicklung sind verlegefreundliche Abdichtungsprodukte mit Systemvorteilen. Sie bringen neben hoher Sicherheit auch wirtschaftlichen Nutzen.

3.1.1 Elastomerbitumenbahnen – flexibel und langlebig

Seit Mitte der 1970er-Jahre produziert Icopal Bahnen mit Elastomerbitumen. Dieses mit SBS-Kunststoffen (Styrol-Butadien-Styrol) modifizierte Destillationsbitumen hat ein ausgeprägt elastisches Verhalten und eine sehr hohe Kälteflexibilität.

Gegenüber Bahnen aus „Normalbitumen“ sind Elastomerbitumenbahnen von Icopal wesentlich witterungs- und alterungsbeständiger. Selbst Hagelschlag halten sie stand. Sie sind somit eine solide und zukunftsichere Dachabdichtung, auch im Hinblick auf die sich immer stärker auswirkenden Belastungen durch Klimaveränderungen.

Die von Icopal verwendeten hochwertigen Bitumenmassen entsprechen laut Prüfungen des Hygiene-Institutes des Ruhrgebiets in Bezug auf die Trinkwasserbelange den KTW-Empfehlungen. Die Grenzwerte werden deutlich unterschritten.

DIE VORTEILE:

- Optimale Bitumenmischungen für unterschiedliche Einsatzbereiche
- Perforationssicher
- Dimensionsstabil
- Hohe Wärmestandfestigkeit
- Weitgehend witterungsunabhängig zu verarbeiten
- Hervorragendes Schweiß- und Klebeverhalten
- Geringe Temperaturempfindlichkeit
- Hoch witterungs- und alterungsbeständig
- Bestmögliche Ausrüstung für extreme mechanische und thermische Belastungen
- Nahezu unzerstörbar durch Hagel
- Geeignet auch für Trinkwasserbehälter und -staubecken
- Höchstmögliche Lebensdauer
- Zukunftssicher

3.1.2 Kaltselfstklebendes Bitumen (SK-Bitumen)

Immer wenn bei der Verlegung in der Fläche die offene Flamme eines Schweißbrenners nicht optimal ist, sind kaltselfstklebende Systeme von Icopal die Lösung.

Die Abdichtungslagen sind mit einer unterseitigen Klebeschicht ausgerüstet, welche nach Abzug der Trennfolie unter Druck auf einem geeigneten, vorbereiteten Untergrund verlegt werden.

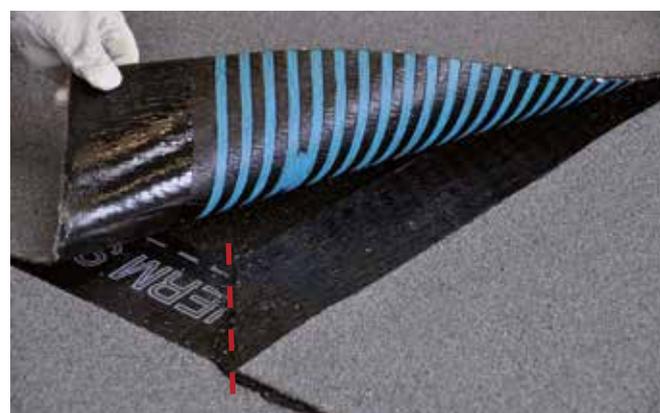
Die Außen-, Untergrund- und Bahntemperatur soll bei der Verlegung +10 °C nicht unterschreiten. Die nachfolgende Lage ist immer Zug um Zug aufzubringen. Im Stoßbereich der SK-Bahnen ist das kaltselfstklebende Bitumen zum sicheren Verschließen der Naht zu verschweißen. Feuchtigkeit zwischen dem Untergrund und den kaltselfstklebenden Schichten muss entfernt werden, damit eine Verklebung möglich wird. Dies gilt auch für die Verlegung von kaltselfstklebenden Abdichtungsbahnen auf Polystyrol-Dämmstoff.

Die Längsnaht von kaltselfstklebenden Produkten muss mit der Icopal Andruckrolle abgerollt werden. An den T-Stößen der Bahnen ist an der unten liegenden Bahn ein Eckschnitt auszuführen, um eine bessere Dichtigkeit der Stöße zu erreichen und Kapillare zu vermeiden. Querstöße mit Handbrenner oder Heißluftgerät sorgfältig verschweißen. Bei der Verlegung von kaltselfstklebenden Produkten unmittelbar auf Stahlprofilblech muss beim Verschließen der Querstöße besonders sorgfältig gearbeitet werden, z.B. durch Unterlegen von Blechstreifen.

Die Dichtigkeit der Nähte von kaltselfstklebenden Dampfsperrbahnen kann bei großen Temperaturdifferenzen, ausgelöst durch tageszeitliche Temperaturschwankungen oder starke Regen- oder Gewitterschauer, nicht immer absolut sichergestellt werden. Dadurch entstehen Spannungen in der Dampfsperrbahn und der Unterkonstruktion, sodass sich kaltselfstklebende Nähte öffnen können und Wasser ins Gebäude eindringen kann. Aus diesen Gründen müssen Dampfsperrbahnen aus kaltselfstklebendem Bitumen Zug um Zug noch am selben Tag mit der nächsten Schicht, z. B. Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS/PIR, abgedichtet werden. Falls dies aus baupraktischen Gründen nicht möglich ist, müssen andere geeignete Schutzmaßnahmen während der Bauzeit ergriffen werden.

DIE VORTEILE:

- Schnelle und rationelle Verlegung der Bahn
- Ideal für die temperaturempfindlichen Untergründe, wie z. B. Dämmstoff und Details
- Für die direkte Verlegung auf Stahlprofilblech geeignet
- T-Cut bei allen Therm-Bahnen



T-Cut: Der Eckschnitt verhindert Kapillarbildung und ist bei einer einlagigen Verlegung in den FDRL vorgeschrieben

3.1.3 Hightech-Träger für hohe Lastaufnahme

Alle Icopal Dachbahnen werden mit textilen Trägereinlagen ausgerüstet. Die Trägereinlagen werden zunächst mit Elastomerbitumen-Masse getränkt und danach beidseitig mit Elastomerbitumen beschichtet.

EIGENSCHAFTEN VON TRÄGEREINLAGEN:

Kombinationsträger mit überwiegendem Polyesteranteil (KTP) kombinieren die Eigenschaften von Glas- und Polyesterträgern. Durch den höheren Polyesteranteil werden diese Träger für mechanisch sehr hoch beanspruchte Bahnen eingesetzt.

Kombinationsträger mit überwiegendem Glasanteil (KTG) kombinieren die Eigenschaften von Glas- und Polyesterträgern. Durch den höheren Glasanteil werden diese Träger für mechanisch hoch beanspruchte Bahnen mit geringerer Dehnfähigkeit eingesetzt.

Polyestervliese werden für mechanisch sehr hoch beanspruchte Bahnen mit hoher Dehnfähigkeit eingesetzt. Sie sind elastisch und flexibel. Maßgebend ist das Dehnungsverhalten von über 40 %.

Glasgewebe werden für mechanisch hoch beanspruchte Bahnen mit geringer Dehnfähigkeit eingesetzt. Sie sind dimensionsstabil und besitzen eine hohe Reißfestigkeit. Glas ist nicht brennbar und somit ist der Träger nicht hitzeempfindlich.

Glasvliese werden für mechanisch gering beanspruchte Bahnen mit geringer Dehnfähigkeit eingesetzt. Sie sind dimensionsstabil. Glas ist nicht brennbar und somit ist der Träger nicht hitzeempfindlich.

Aluminiumfolien werden als Verbundträger in Bahnen mit hohem Sperrwert (s_d -Wert) über 1.500 m eingesetzt. Damit werden die Bahnen praktisch dampfdicht und als Dampfsperre eingesetzt.



Schichtenaufbau einer Dachbahn am Beispiel Ventura

	POLYESTERVLIES GLASVERSTÄRKT	POLYESTERGEWEBE- VERBUNDTRÄGER	GLAS-/POLYESTER-/ VERBUNDTRÄGER	ALUMINIUM- VERBUNDTRÄGER	ICOPAL VERBUNDTRÄGER
Dehnung bei Höchstzugfestigkeit	++++	++	+	+	+
Höchstzugfestigkeit	++++	+++	++++	+	+++
Nagelausreißfestigkeit	++++	+++	++++	+	+++
Perforationsstabil	++++	+++	+++	+++	+++
Durchtrittfest	++++	++++	++++	+++	+++
Dimensionsstabil	+++	++++	++++	++++	++++
Dynamische Perforation	++++	+++	++++	++	+++
Dampfdicht, mindestens $s_d > 1.500$ m				++++	
Flexibel	++	+++	++		++

+ gut, ++ sehr gut, +++ hervorragend, ++++ überdurchschnittlich

3.1.4 Rillen-Vario für einen homogenen Verbund

Mit den hochwertigen Trägereinlagen und dem mit Kunststoffen vergüteten Bitumen kam die Forderung nach materialschonenden Arbeitstechniken. Die Werkstoffe sollten vor übermäßiger und damit schädigender Hitze einwirkung geschützt werden.

Icopal entwickelte darum bereits 1978 die **Vario Konsistenz**. Im Mehrschichtverfahren wird dabei eine zusätzliche Schicht aus schnell fließendem Spezial-Schweißbitumen auf die Unterseite der Schweißbahn aufgebracht.

Als Weiterentwicklung wurde 1993 die **Rillen-Vario** eingeführt. Dabei wird die Schnellschweißschicht aus einer speziellen Elastomerbitumen-Mischung gefertigt, nach einem besonderen Verfahren in Rillenform geprägt und mit einer hauchdünnen Trennfolie abgedeckt. Diese liegt nur auf den Hochpunkten der Rillen auf und wird rückstandsfrei abgeflämmt. Eine homogene und sichere Verschweißung der Abdichtungslagen untereinander ist gemäß den Forderungen der Fachregeln somit herstellbar.

Die Rillenform wurde im Jahr 2000 verfeinert und optimiert. Somit ist ein schnelleres Verflüssigen des Schweißbitumens durch vergrößerte Oberfläche der profilierten Bahn möglich.

Polystyrol-Dämmstoffe werden nicht durch übermäßige Hitzeeinwirkung geschädigt. Der UV-Schutz der Fläche bleibt bestehen, da der Schiefer beim Aufschweißen nicht einsinkt. Außerdem entstehen keine Schäden beim Gehen auf der Bahn, auch nicht bei hohen Außentemperaturen.

DIE VORTEILE:

- Rückstandsfreies Abflämmen der Folie
- Schnelles Verflüssigen des Schweißbitumens
- Homogene Verbindung der Lagen untereinander
- Niedriger Gasverbrauch beim Aufschweißen
- Hohe Zeitersparnis bei der Verlegung
- Kein Hitzedurchschlag
- Schonung des Trägers
- Erhöhung der Funktionsdauer der Dachabdichtung
- Kein Einsinken des Schiefers
- UV-Schutz ist gesichert
- Gute Begehrbarkeit



Rillen-Vario für einen homogenen Verbund bei der Verschweißung

3.1.5 Therm-Technologie mit Syntan-Sicherheitssystem

Die Fachregeln empfehlen für die Verlegung der ersten Abdichtungslage eine teilflächige Verklebung, die punkt- oder unterbrochen streifenweise auszuführen ist. Für Sanierungen ist diese Art der Verlegung optimal. In der Praxis ist sie jedoch schwierig umzusetzen.

Icopal hat 1987 mit den **Therm-Bahnen** die optimale Lösung entwickelt. Sie haben unter- oder beidseitig profilförmige Streifen. Je nach Anwendung kann das unterseitig aufgebraute Therm-Profil die Funktion als Trenn- und Ausgleichsschicht übernehmen oder sorgt für dauerhaften Dampfdruckausgleich.



Anfänge der Therm-Technologie

Mit dem oberseitig aufgebrauten Therm-Profil gewährleisten die Therm-Streifen eine dauerhafte Verklebung des Dämmstoffes ohne zusätzlichen Kleber.

Die Folie der oberseitigen Therm-Streifen muss nach der Verlegung der Bahnen rückstandsfrei abgeflammt werden. Das ist besonders wichtig, wenn die Bahnen über einen längeren Zeitraum der Witterung und insbesondere der Sonne ausgesetzt sind.

Der Nahtverschluss bei Therm-Bahnen kann mit einem Handbrenner und der Icopal Andruckrolle hergestellt werden.

Icopal unterscheidet zwischen **Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen (WSKB)** und **Therm-Streifen aus Kaltselfklebebitumen (SK)**.

Therm-Bahnen aus **wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen** werden beim Abflammen der Folie aktiviert. Sie kleben sofort auf dem Untergrund fest, ohne dass dabei das Bitumen verflüssigt wird.

Therm-Streifen aus **Kaltselfklebebitumen** sind mit einer abziehbaren Folie abgedeckt. Zum Aufkleben wird diese entfernt. Die Verklebung der SK-Therm-Streifen erfolgt beim Ausrollen durch den Kontakt zum Untergrund.

Die Therm-Bahnen wurden von Icopal über die Jahre regelmäßig verbessert.

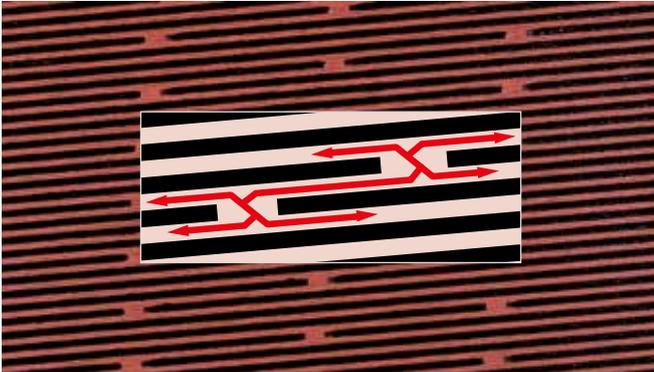
Seit 2002 ersetzt **Syntan** die Sandschicht. Dadurch sind die Produkte leichter, was sich positiv bei der Bemessung der Tragkonstruktion und beim Verlegen auswirkt.



Weiterentwicklung der Therm-Technologie mit roter Syntan-Beschichtung

Bei den Therm-Bahnen wird ein wirksamerer Trenneffekt für die dauerhafte Ausgleichswirkung zwischen den Profilen erzielt. Durch die optimierte Verteilung der Streifen auf den Bahnen wird eine höhere Windsogfestigkeit des Dachsichtepaketes erreicht. Belegt wird das durch Prüfzeugnisse und regelmäßige Versuche im werkseigenen Labor.

Mit Syntan konnte auch die Flammbeständigkeit deutlich verbessert werden. Selbst bei starker Hitze bleibt die Schutzschicht Syntan in ihrer Trennfunktion erhalten. Dennoch gibt es bei der Verklebung der Stöße allein durch das Andrücken einen wesentlich besseren Verbund zwischen den Bahnen.



Dauerhafter Dampfdruckausgleich durch unterbrochenes Power-Therm-Profil

Im Jahr 2008 führte Icopal das **Power-Therm-Profil** für Therm-Bahnen ein. Zur besseren optischen Erkennung gibt es eine blaue Syntan-Beschichtung bei kaltselbstklebenden Bahnen und eine rote Syntan-Beschichtung bei zu verschweißenden Bahnen.

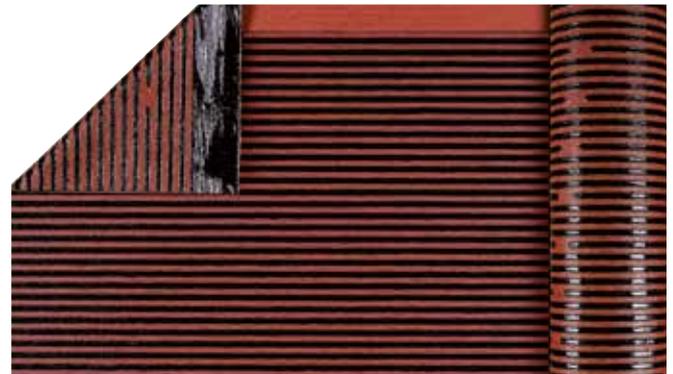


Zur optisch besseren Erkennung: blaue Syntan-Beschichtung für kaltselbstklebende Bahnen

Die Power-Therm-Streifen aus elastomermodifiziertem Bitumen verkleben nach nur kurzem energiesparendem Anflämmen. Die Syntan-Beschichtung zwischen den Power-Therm-Streifen verbindet sich nicht mit dem Untergrund und sorgt somit für eine dauerhafte Trenn- und Ausgleichsschicht. Eine sichere homogene Verschweißung der Kopfstöße ist bei Bahnen mit Power-Therm-Streifen handwerklich sehr gut herstellbar.

Der Flächenanteil der aufgetragenen schmalen, nur 1 cm breiten Power-Therm-Streifen beträgt mehr als 50 %. Die Power-Therm-Streifen auf der Oberseite sind ohne Unterbrechung aufgebracht.

Bei den Sicherheitsdämmbahnen von Icopal befinden sich auf der Unterseite der werkseitig aufgetragenen Abdichtungslage schmale Power-Therm-Streifen. Sie bilden die in den Regelwerken geforderte Dampfdruckausgleichsschicht.



Icopal Therm-Bahnen mit ober- und unterseitigen Power-Therm-Streifen

DIE VORTEILE VON THERM-BAHNEN MIT SYNTAN-BESCHICHTUNG:

- Sichere streifenweise Verklebung
- Verbessertes Trenneffekt
- Dauerhafter Dampfdruckausgleich
- Hohe Klebkraft, durch Prüfzeugnis nachgewiesen
- Geringer Energieverbrauch beim Verarbeiten
- Zeiteinsparung durch schnelle Wärmeaktivierung
- Keine Wasseraufnahme der Syntan-Beschichtung
- Geringeres Rollengewicht bei gleichem Bitumengehalt
- Kein Hitzedurchschlag
- Erhöhung der Funktionsdauer der Dachabdichtung
- Kein Schrumpfen der Trägereinlagen
- Kein Einsinken des Schiefers
- T-Cut (Eckschnitt) bei allen Bahnen mit Power-Therm-Profil

→ Zusätzliche Vorteile bei Dampfsperren, Zwischenlagen und Sanierungsbahnen siehe nächste Seite

ZUSÄTZLICHE VORTEILE BEI DAMPFSPERREN:

- Gleichzeitiges Aufbringen von Ausgleichsschicht und Dampfsperre
- Überbrücken von Rissen bzw. schmalen Fugen
- Bei oberseitigen Therm-Streifen direktes Aufkleben von Polystyrol-Hartschaum
- Kein zusätzlicher Kleber erforderlich
- Sofortige Klebewirkung
- Keine Schädigung des Dämmstoffs
- Luftdichtigkeit wird erreicht

ZUSÄTZLICHE VORTEILE BEI ZWISCHENLAGEN UND SANIERUNGSBAHNEN:

- Gleichzeitig Dampfdruckausgleich und Abdichtungslage
- Direkte Verklebung von Kaltselbstklebebahnen auf Polystyrol-Hartschaum
- Partiiell entstehender Dampfüberdruck wird kontrolliert und großflächig über die unverklebten Bereiche ausgeglichen – wie in den Flachdachrichtlinien gefordert
- Blasenbildung wird wirksam verhindert



Festspielhaus Recklinghausen

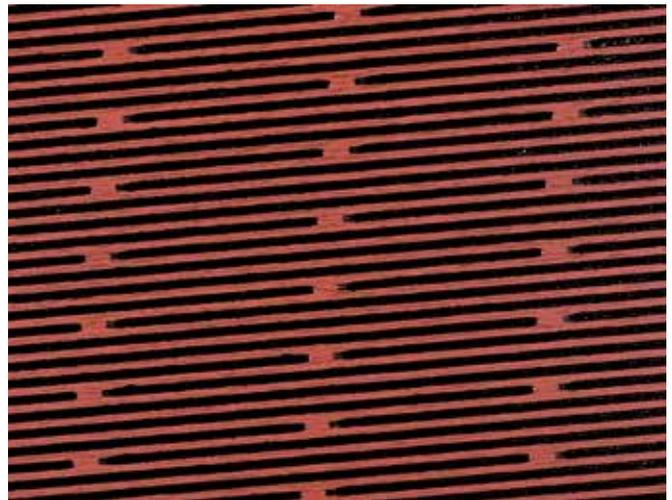
LAGESICHERUNG DURCH THERM-STREIFEN

Die Therm-Streifen sind über die gesamte Deckfläche einer Bahn verteilt. Sie entwickeln beim Erhitzen durch die Flamme eine enorme Klebkraft. Diese wurde von Prüfinstituten in Windlastversuchen auf unterschiedlichen Untergründen ermittelt:

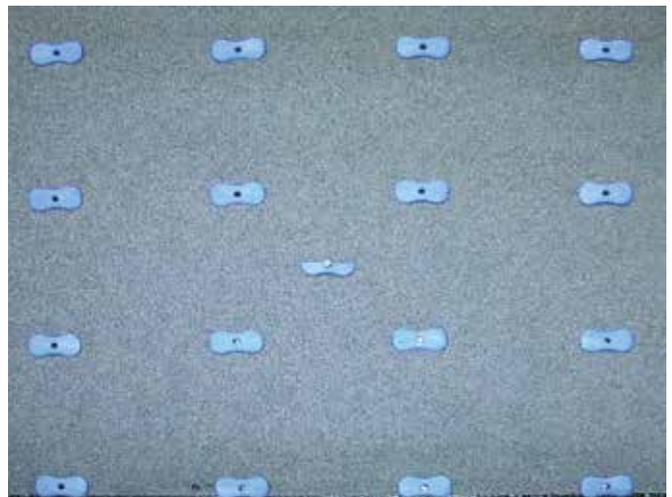
Dynamische Abzugfestigkeit

- auf bituminösem Untergrund 6.600 N/m²
- auf Stahlprofilblech-Untergrund 3.900 N/m²

Bei objektbezogenen Berechnungen zur Windsogsicherung können diese Ergebnisse als Rechenwert angesetzt werden. Notwendige Sicherheiten sind darin bereits enthalten.



1 m² mit Power-Therm-Streifen (Bild oben)
entspricht 16,5 Befestigern pro m² (Bild unten)



3.1.6 Bestreuungsfreier Querstoß für rationelles Verlegen

Für die sichere Verschweißung des Querstoßes und besonders rationelles, sicheres Arbeiten werden seit Januar 2012 alle Oberlagsbahnen von Icopal standardmäßig mit einem 10 cm breiten bestreuungsfreien Querstoß ausgestattet.



Icopal Bahn mit bestreuungsfreiem Querstoß

DIE VORTEILE DES BESTREUNGSFREIEN QUERSTOSSES:

- Rationelles Arbeiten auf allen Flächen
- Sichere Verschweißung des Stoßbereiches
- Kein hohes Erhitzen für das Einsinken der Oberflächenbestreuung erforderlich
- Herstellung eines homogenen Verbundes
- Durch die geringere Dicke der Bahn zeichnen sich Stöße weniger deutlich ab und der Wasserfluss wird verbessert
- Optische Kontrolle durch vorgegebenen Stoßbereich

3.1.7 T-Cut

Der T-Cut ist ein werkseitig gelieferter Eckschnitt an einlagig zu verlegenden Oberlagsbahnen und einigen weiteren Bahnen wie z. B. Icopal Polartherm SK Plus.

Laut Regelwerken muss bei einlagiger Abdichtung im Bereich der T-Stöße an der unten liegenden Bahn ein Schrägschnitt hergestellt werden. Dieser Arbeitsschritt muss jetzt nicht mehr handwerklich ausgeführt werden, denn: Alle Icopal Bahnen mit unterseitigem Power-Therm-Profil und Syntan-Beschichtung werden mit jeweils zwei werkseitigen Eckschnitten pro Bahn ausgestattet, dem T-Cut.



Icopal Bahn mit werkseitig gelieferten Eckschnitten

DIE VORTEILE DES T-CUTS:

- Kapillare im T-Stoß-Bereich werden sicher vermieden
- Besseres Schließen der Längsnaht im T-Stoß-Bereich
- Rationelles Arbeiten durch den bestreuungsfreien Querstoß und T-Cut
- Der Eckschnitt kann nicht vergessen werden
- Keine Eckschnittreste auf der Baustelle
- Zeiteinsparung

Icopal empfiehlt, bei Zwischenlags- und Dampfsperrbahnen im Bereich der T-Stöße ebenfalls einen Schrägschnitt vorzunehmen.

3.1.8 Oberflächenschutz für lange Lebensdauer

Oberlagsbahnen auf Bitumenbasis sollen gegen UV-Strahlen geschützt werden. Hierfür gibt es unterschiedliche Möglichkeiten.

Ein ausreichender Schutz kann erreicht werden durch eine ca. 5 cm dicke Kiesschicht oder einen Plattenbelag. Das bringt zusätzlich zur Abdichtung ein Gewicht von mehr als 90 kg je m² auf das Dach.

Eine besonders umweltfreundliche Alternative für den Oberflächenschutz stellt eine **extensive oder intensive Begrünung** des Daches dar.

Zusätzlich zu den vielen Vorteilen, die im Kapitel 6 „Begrünte Dächer“ aufgeführt sind, wird durch ihre temperaturregulierende Wirkung eine optimale Schonung der Dachabdichtung erreicht und damit eine beträchtliche Verlängerung der Lebensdauer.

Eine weitere Möglichkeit bietet eine **werkseitig aufgebrachte, dicht schließende Bestreuung der Oberfläche**. Hervorragend geeignet sind flache Schieferplättchen oder keramisches Granulat. Diese Bestreuung wiegt nur knapp 1 kg je m².

Die Lebensdauer einer Abdichtung wird durch die Wahl des Farbtons für den Oberflächenschutz beeinflusst. So beträgt die Temperatur an einem sonnigen Sommertag auf einer hellen Dachfläche ca. 55 °C gegenüber 80 °C auf einer schwarzen.

Standardmäßig ist von Icopal je nach Oberlage eine weiße, lichtgraue, grüne, braune oder steingraue Bestreuung erhältlich.

DIE VORTEILE DES WERKSEITIGEN OBERFLÄCHENSCHUTZES:

- Minimales Gewicht
- Einfache Sichtkontrolle der Oberfläche
- Farbige Oberfläche zur Anpassung des Gebäudes an die Umgebung oder zur optischen Gestaltung
- Dauerhafter UV-Schutz
- Die katalytisch wirkende weiße Noxite-Bestreuung reinigt die Luft von Stickoxiden

Für Gebäude, bei denen besonders hohe Ansprüche an die Optik gestellt werden, liefert Icopal die Elastomerbitumen-Schweißbahn **Elasto-Veral** mit metallkaschierter Oberfläche. Sie verbindet die Verlegesicherheit einer Schweißbahn mit der kühlen Ästhetik von Metall.

Belegt mit geprägtem Aluminium oder Edelstahl erhält das Dach eine auffallende optische Wirkung.



Bestreuungsfarben für Icopal Oberlagsbahnen von links nach rechts: Noxite-weiß, Steingrau, Lichtgrau, Grün, Braun und die Sonderfarbe Rot

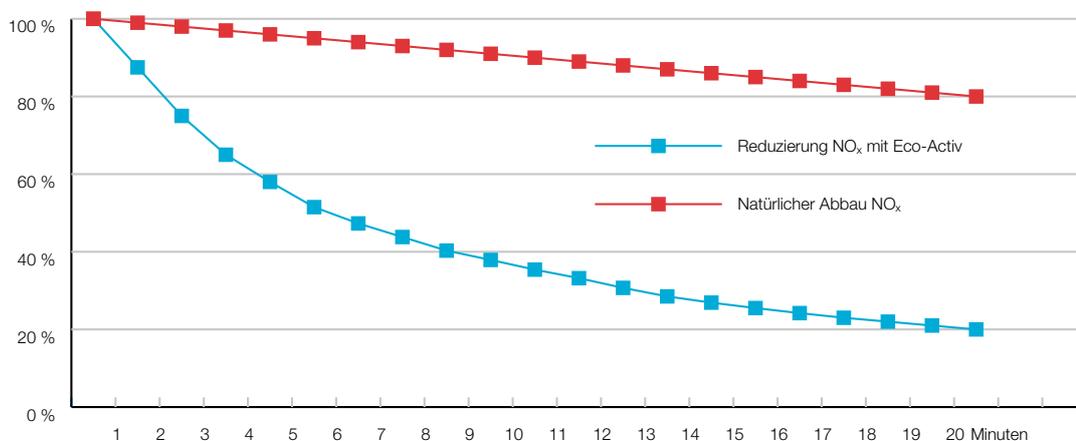
3.1.9 Noxite-Bestreuung – Luftreinigung durch photokatalytische Wirkung

In der heutigen Zeit bedarf es Maßnahmen, der Luftverschmutzung entgegenzuwirken. Gerade in Großstädten und Ballungsgebieten werden die zulässigen Grenzwerte für Schadstoffe in der Luft regelmäßig überschritten.

Durch die oberseitig aufgetragene, katalytisch wirkende Noxite-Bestreuung werden schädliche Stickoxide aus der Luft in Nitrate umgewandelt.

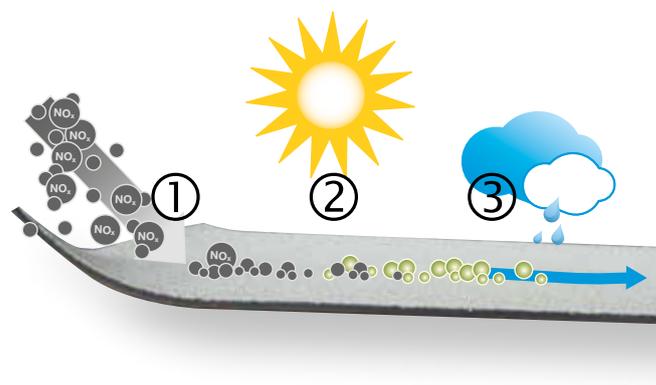
Um die Funktion der Noxite-Bestreuung zu gewährleisten, sollten 2 % Dachneigung nicht unterschritten werden. Die Flächen dürfen nicht mit Kies oder anderen Belägen abgedeckt werden.

Icopal produziert eine Elastomerbitumen-Schweißbahn mit weißer Noxite-Bestreuung: Eco-Activ



SO FUNKTIONIERT DIE NOXITE-BESTREUUNG:

1. Giftige Stickoxide sind durch Industrie, Heizung und Straßenverkehr in unserer Umwelt vorhanden.
2. Mithilfe der Sonne wandelt die Noxite-Bestreuung durch die photokatalytische Wirkung Stickoxide in Nitraten um.
3. Der Regen wäscht die Nitrate vom Dach. Der Nitratgehalt im Wasser ist nach dem Prozess deutlich niedriger als von der deutschen TrinkwV für Trinkwasser gefordert.



EIN WEITERER POSITIVER EFFEKT DER WEISSEN NOXITE-BESTREUUNG:

Durch die helle Bestreuung wird die Wärmeabstrahlung erhöht und die Alterungsbeständigkeit der Abdichtung verbessert.

» Ausführliche Informationen zur Stickoxidreduzierung mit Eco-Activ im Internet auf www.noxite.de

3.1.10 Icopal Sicherheitsnaht

Die absolut dichte und sichere Nahtverbindung ist für die Abdichtung besonders wichtig.

3.1.10.1 Gleiches Bitumen für dichten Nahtverschluss

Bei Icopal wird der Nahtstreifen auf der Oberseite der Bahnen mit dem gleichen verlegefreundlichen Spezialbitumen belegt wie auf der Unterseite. Das sichert noch bessere Nahtverbindung mit höherer Schäl- und Scherfestigkeit und damit ein Höchstmaß an Sicherheit und Dichtigkeit.

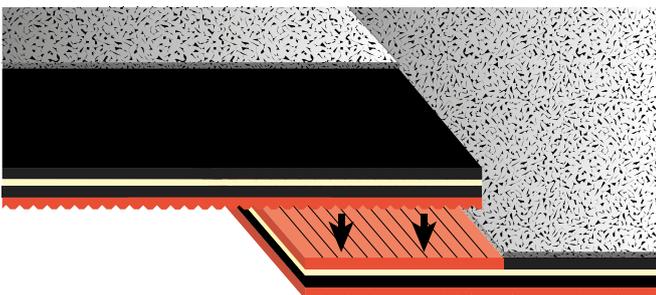
Bei der Verlegung der Bahnen sind die Nähte und Stöße mindestens 8 cm bzw. 10 cm breit vollflächig zu verschweißen und anzudrücken.

Die Dichtigkeit der Naht sollte durch die austretende Bitumenschweißraupe überprüft werden. Sie dient zur optischen Kontrolle der Verschweißung einer Naht. Bei Oberlagsbahnen wird empfohlen, die Schweißraupe ab ca. 1,5 cm Breite im noch klebfähigen Zustand mit dem Bestreuungsmaterial der Oberseite abzustreuen, um ein optisch ansprechendes Bild zu erhalten. Dafür liegt jeder Palette Oberlagsbahnen das passende Bestreuungsmaterial bei.

DIE VORTEILE:

- Oben und unten gleiches Bitumen für absolut dichten Nahtverbund
- Höchste Schäl- und Scherfestigkeit hält Nähte auch unter Belastung dicht
- Keine Unverträglichkeiten von unterschiedlichen Bitumensorten im Nahtbereich

Bei den Bahnen mit **Rillen-Vario** ist der Nahtbereich für einen homogenen Verbund oben und unten mit dem schnell fließenden Vario-Bitumen belegt.

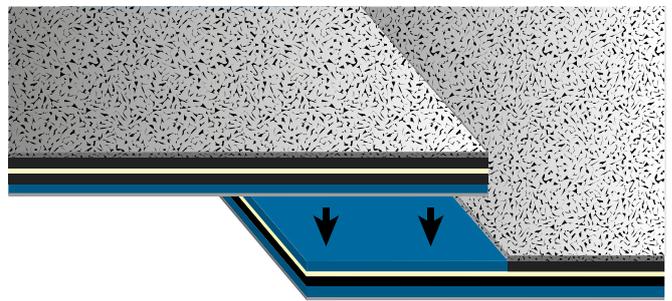


Sicherheitsnaht bei Rillen-Vario

DIE VORTEILE:

- Schneller und gleichmäßiger Bitumenfluss im Nahtbereich
- Durch den geringen Hitzeeinsatz wird die Trägereinlage geschont
- Durch den geringen Energieverbrauch wird die Umwelt geschont

Bei **kaltselbstklebenden Bahnen** von Icopal besteht der Nahtbereich oben und unten aus Kaltselfstklebebitumen.

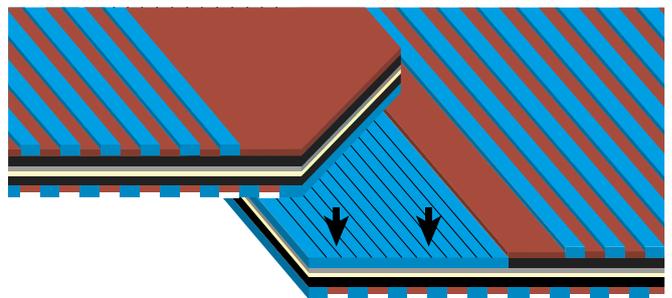


Sicherheitsnaht bei kaltselfstklebenden Bahnen

DER VORTEIL:

Im Nahtbereich sichert das kaltselfstklebende Bitumen oben und unten ganz ohne Flammeneinsatz eine untrennbare Verbindung. Die Längsnähte sind danach mit der Andruckrolle abzurollen. Lediglich die Kopfstöße sind mit einem Handbrenner oder mit Heißluft zu schließen.

Bei **wärmeaktivierbaren Therm-Bahnen mit Syntan** ist die Naht oben und unten ebenfalls aus dem gleichen Bitumen. Es muss nur leicht erhitzt werden und klebt sofort untrennbar fest.



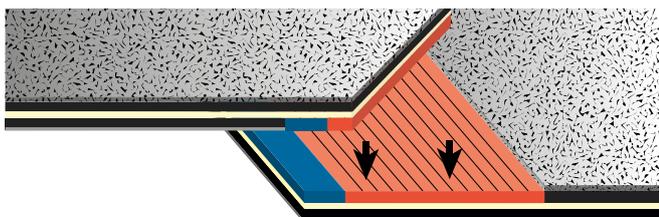
Sicherheitsnaht bei Therm-Bahnen mit Syntan

DER VORTEIL:

Bei nur geringem Hitzeeinsatz ist eine absolut dichte Verklebung der Naht gesichert

3.1.10.2 Spezielle Nahttechnik als Flammenschutz

Bei Bahnen mit der **doppelten Icopal Sicherheitsnaht** besteht die Längsnaht aus einem ca. 2 cm breiten Streifen aus Kaltselfstklebebitumen und einem 8 cm bzw. 10 cm breiten zu verschweißenden Streifen.



Aufbau der doppelten Icopal Sicherheitsnaht

Durch Abziehen der unterseitigen Trennfolie werden bei den kaltselfstklebenden Bahnen **Monotherm SK** und **Polartherm SK Plus** die Längsnahten sofort abgeschottet. Damit wird verhindert, dass die Brennerflamme bei der anschließenden Nahtverschweißung an den hitzeempfindlichen Untergrund gelangt. **Monotherm SK** und **Polartherm SK Plus** sind somit ideal für die Verlegung direkt auf Polystyrol-Hartschaum.

Die reißfeste Trenn- und 1. Abdichtungslage **Sicotec**, die Trenn- und Dampfsperrbahn **Sicotherm** sowie die Oberlagsbahn **Sico-Top** sind ebenfalls mit dieser speziellen doppelten Sicherheitsnaht ausgerüstet, die sie zu idealen Abdichtungsbahnen auf Holz und Holzwerkstoffen machen.

Diese Bahnen sind ausgestattet mit zwei jeweils 2 cm breiten Kaltselfstklebestreifen ober- und unterseitig. Nach Abziehen der Trennfolien verschließt sich sofort die Längsnaht. Ein Durchschlagen der Flamme zum Holzuntergrund wird so sicher verhindert.

Bei den **Sicherheitsdämmbahnen** schützt ein ca. 3 cm breiter SK-Streifen den Dämmstoff. Die anschließende Nahtverschweißung wird mit einem Handbrenner ausgeführt.

DIE VORTEILE:

- Brandschutz und Abdichtung in einer Bahn
- Sicherer Flammenschutz
- Brandschäden an Holzwerkstoffen und hitzeempfindlichen Einbauteilen werden verhindert
- Ausbrennungen bei Polystyrol-Hartschaum sind ausgeschlossen



Flammenschutz bei Monotherm SK und Polartherm SK Plus



Flammenschutz bei Sicotec



Flammschutz bei Sicotherm



Flammschutz bei Sico-Top



Flammschutz bei der Icopal Sicherheitsdämmbahn

3.1.10.3 Cut-Lines

Alle Schweißbahnen von Icopal sind mit Cut-Lines versehen.

Das sind Längsschnitte (im Millimeterabstand) in der Folie der Nahtabdeckung parallel zum Rand. Sie verhindern flächige Folienreste im Nahtbereich, die Kapillare bilden könnten.

DIE VORTEILE:

- Schnelles und gezieltes Schmelzen der Nahtfolie
- Homogener Nahtverbund ohne flächige Folienreste in der Naht
- Keine Kapillare im Nahtbereich

3.1.10.4 Bedruckte Nahtfolie für sichere Identifizierung und als Verlegehilfe

Bei fast allen Icopal Bahnen wird der Name des Produkts auf die Nahtabdeckfolie gedruckt.

So sind sie auch ausgerollt auf dem Dach oder als Restrollen im Lager des Verarbeiters als Qualitätsprodukt eindeutig identifizierbar.

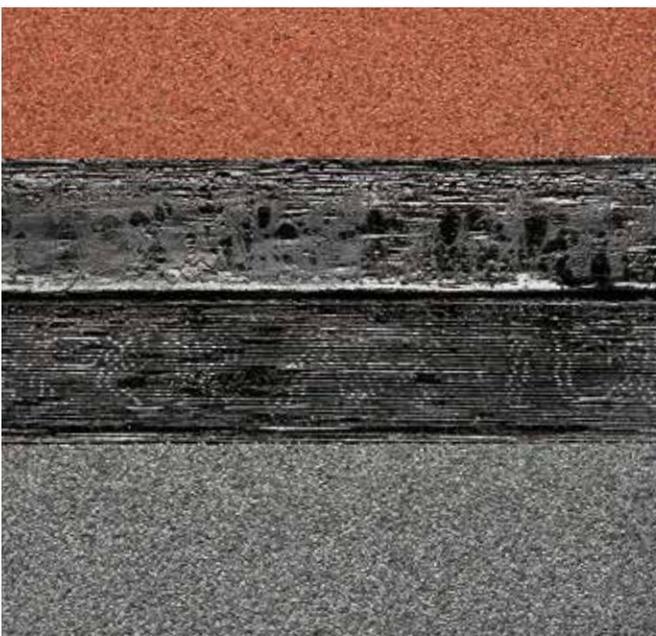
DIE VORTEILE:

- Bis zum Aufschweißen deutliche Kennzeichnung der Bahn
- Keine Verwechslung von Bahnen ohne Banderole
- Einfache optische Kontrolle der vorgeschriebenen Nahtüberdeckung

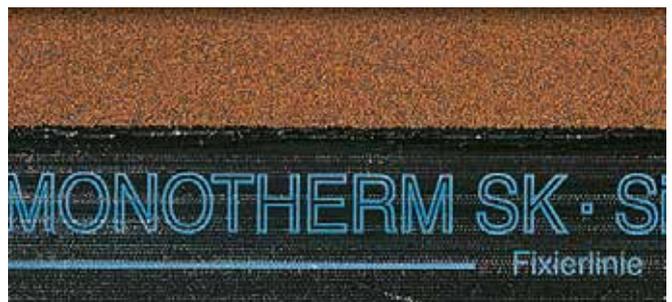
Zusätzlich sind bei manchen Icopal Bahnen im Nahtbereich Fixierlinien aufgedruckt, die das fluchtgerechte Setzen von Befestigungselementen bzw. die Nagelung erleichtern.

DIE VORTEILE:

- Fluchtgerechte Ausrichtung
- Gleichmäßige Lasteinleitung
- Einfaches Arbeiten



Oben konventioneller Nahtstreifen, unten Nahtstreifen mit Cut-Lines, beide gleich kurz angeflämmt



Bedruckte Nahtfolie

3.1.11 Farbige Bänderolen für sichere Zuordnung

Jede Abdichtungsbahn von Icopal trägt eine unverwechselbare Bänderole mit deutlich lesbarem Produktnamen und den behördlich vorgeschriebenen Angaben, u. a. das CE-Zeichen, die Nummer der Leistungsbeschreibung (DoP), eine Kurzbeschreibung sowie einen Lagerhinweis.

So ist das Icopal Qualitätsprodukt schon von Weitem leicht, sicher und unverwechselbar zu erkennen. Ein Vorteil im Lager des Händlers und vor allem auf der Baustelle.

DIE VORTEILE:

- Weithin erkennbare Produkte
- Wichtigste Angaben, wie z. B. Prüfzeichen, sind deutlich sichtbar
- Keine miteinander verklebten Rollen
- Entsorgung über Interseroh
- Sichtbare Qualität

3.1.12 Wickelkern für zügiges Arbeiten

Alle Dachbahnen von Icopal werden auf stabilem Papp-Wickelkern aufgerollt und stehend geliefert. So bleiben die Rollen rund. Dadurch lassen sie sich leichter ausrichten und gleichmäßig aufschweißen. Unverklebte Stellen sind fast ausgeschlossen und eine homogene Verschweißung der Abdichtungslagen ist leicht möglich.

Der Papp-Wickelkern ermöglicht das Arbeiten mit dem Rollenführungsbügel. Die Verlegung und Verschweißung der Bahnen erfolgt unter Sichtkontrolle und damit deutlich sicherer.

→ Mehr zum Thema Rollenführungsbügel in Kapitel 3.1.17

DIE VORTEILE:

- Stabiler Pappkern hält die Rollen rund
- Keine Dellen durch liegenden Transport
- Gerade Ausrichtung der Bahnen auf dem Dach
- Aufnahme für den Rollenführungsbügel
- Gleichmäßiges Abrollen sichert fortlaufendes, zügiges Arbeiten



Icopal Produktbänderolen



Produktrollen mit Wickelkern

3.1.13 Brandschutzkonzept FireSmart

Dachabdichtungen bestehen aus einem Schichtenpaket unterschiedlicher Baustoffe. Daher werden die Brandschutzanforderungen, sowohl nach DIN 4102-7 als auch nach DIN EN/TS 1187 – B_{ROOF}(t1), an das Gesamtverhalten aller Schichten gestellt.

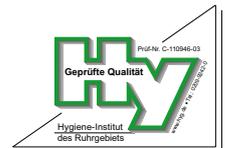
Neben der Vielzahl an geprüften Icopal Systemdachaufbauten bietet Icopal mit dem FireSmart-System ein weiteres Plus an Sicherheit. Das FireSmart-System besteht aus der Kombination von brandhemmenden Trägereinlagen und einer speziellen, ebenfalls brandhemmenden Elastomerbitumen-Mischung. FireSmart bietet so sicheren und homogenen Brandschutz.

Die mit dieser Brandschutzrezeptur von Icopal produzierten Bahnen können eingesetzt werden von 0° Dachneigung in der Fläche bis in die senkrechten Anschlussbereiche.

Für Icopal Systemdachaufbauten mit FireSmart-Brandschutzrezeptur gibt es die erweiterte Dichtigkeitsgarantie bis zu 25 Jahre. Sie gilt

- für alle spezifizierten FireSmart-Systemdachaufbauten
- für die Dichtigkeit
- für Icopal Fachverleger
- nur objektbezogen für geprüfte FireSmart-Systemdachaufbauten und wird mit einer Garantieurkunde schriftlich von Icopal bestätigt

Zusätzlich zum Brandschutz wird von Icopal auch die Umweltverträglichkeit berücksichtigt. Deshalb gibt es auch für die Icopal Elastomerbitumen-Mischungen das Prüfsiegel des Hygiene-Instituts des Ruhrgebiets für Unbedenklichkeit bei Grundwasserkontakt und Trinkwasserverträglichkeit.



DIE VORTEILE:

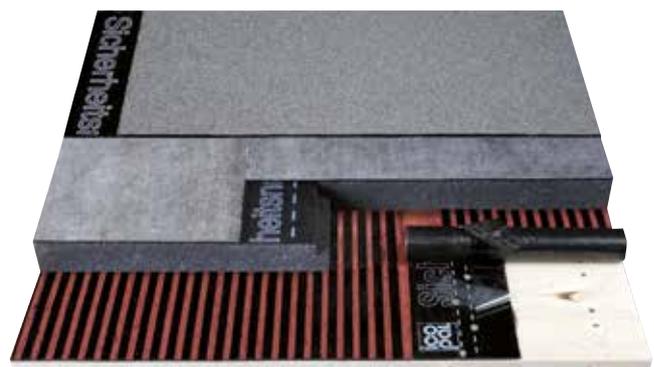
- FireSmart ist Brandschutz durch und durch
- Mit eigener Brandschutzrezeptur
- Geprüft und bestanden bei 15° und 45° Dachneigung
- Uneingeschränkt einsetzbar
- Für alle geprüften Systemdachaufbauten
- Mit eigener Service-Internetseite
- Erweiterte Garantie bis zu 25 Jahren
- Für Icopal Fachverleger

» Die geprüften FireSmart Systemdachaufbauten sind im Internet unter www.firesmart.de zu finden

→ Mehr zum Thema Brandschutz in Kapitel 8.1



FireSmart



Beispielhafter FireSmart-Systemdachaufbau

3.1.14 Anschlussbahnen für saubere Optik

Anschlussbahnen von Icopal wurden konzipiert für hoch beanspruchte An- und Abschlussbereiche sowie Durchdringungen auf dem Dach.

Die Anschlussbahnen, bestreut und unbestreut, werden in praxisgerechten Breiten von 33 und 50 cm geliefert. Sie werden aus hochwertigem Elastomerbitumen hergestellt und sind mit flexiblen und dehnfähigen Trägereinlagen ausgestattet. Mit dieser speziellen Ausrüstung bieten sie eine besonders lange Funktionssicherheit.

Die Anschlussbahnen bestreut gibt es in den Farben Grün, Lichtgrau und mit weißer Noxite-Bestreuung.

DIE VORTEILE:

- Praxisorientierte Zuschnittbreiten
- Exakte Eindichtung von Details
- Ganzflächige Bestreuung bei der Oberlagsbahn
- Ausgerüstet mit der Brandschutzrezeptur FireSmart
- Im Systemaufbau geprüft auf Beständigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme
- Kein Verlust durch Verschnitt
- Zeitersparnis auf der Baustelle
- Exakter Bahnenzuschnitt – gerade Schnittkanten bringen eine optische Aufwertung
- Mit Noxite-Bestreuung, systemgerecht zur Oberlagsbahn



Verarbeitung der Anschlussbahnen

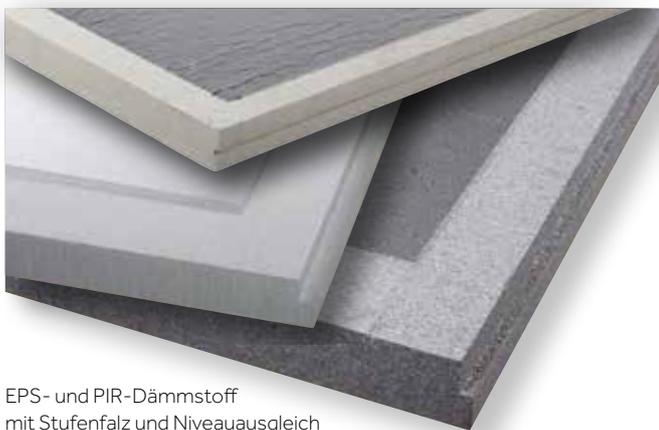
3.1.15 Sicherheitsdämmbahnen

Die Icopal Sicherheitsdämmbahnen bestehen aus EPS- oder PIR-Dämmstoff und einer werksseitig aufgebracht, hochwertigen Elastomerbitumenbahn mit doppeltem Nahtverschluss als Abdichtungslage.

Mit der Sicherheitsdämmbahn von Icopal werden 3 m² Dämmung und die Abdichtungslage in einem Arbeitsgang verlegt. Die Abdichtungslage besteht im mehrlagigen Dachaufbau aus Polar bzw. Grünplast und bei einlagigen Abdichtungssystemen aus Monotherm oder Universal.

DIE DÄMMBAHNEN WERDEN JE NACH WERKSTOFF IN WÄRMELEITFÄHIGKEITSSTUFEN (WLS) VON 023 BIS 040 FÜR FOLGENDE BELASTUNGEN GELIEFERT:

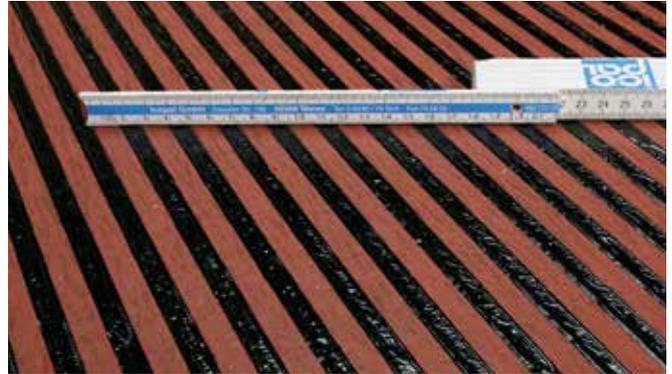
- DAA dm = **D**ämmung, **A**ußen unter **A**bdichtung mit **m**ittlerer **D**ruckbelastung
- DAA dh = **D**ämmung, **A**ußen unter **A**bdichtung mit **h**oher **D**ruckbelastung, z. B. für intensiv begrünte Dächer und Terrassen



EPS- und PIR-Dämmstoff mit Stufenfalz und Niveaueausgleich

Ein integrierter Flammenschutz ist durch die einzigartige Sicherheitsnaht mit doppeltem Nahtverschluss gewährleistet. Nach Abziehen der Trennfolie und Andrücken mit der Andruckrolle kann der Nahtstreifen mit dem Handbrenner verschweißt werden.

→ Mehr zum Thema doppelte Sicherheitsnaht in Kapitel 3.1.10.2



Abdichtungslage mit unterseitigem Power-Therm-Profil

Die Abdichtungslage der Icopal Sicherheitsdämmbahn wird unterseitig mit Power-Therm-Streifen und Syntan-Beschichtung hergestellt. Das bewirkt eine sichere Verklebung der Dämmung mit der Abdichtungslage und sorgt damit für eine hohe Windsogsicherheit. Außerdem wird hierdurch ein dauerhafter Dampfdruckausgleich erreicht, wie in den Regelwerken gefordert.

Zur besseren Wasserableitung wird die Sicherheitsdämmbahn mit einem Niveaueausgleich versehen. Die abgesenkten Naht- und Stoßbereiche sorgen für eine ebene Oberfläche.

Der Niveaueausgleich vermindert die Nahterrhöhung und sorgt so für optisch ansprechende ebene Oberflächen, auf denen sich weniger Wasserpfützen und damit Schmutzablagerungen bilden können. Durch den seitlichen Stufenfalz werden Wärmebrücken verhindert.



Sicherheitsdämmbahn Polar-PIR

DIE VORTEILE:

- Lieferbar als Polar-EPS/-PIR, Mono-EPS/-PIR, Universal-EPS/-PIR und für durchwurzelungsfeste Dachbegrünungen Grünplast-EPS/-PIR und Universal WS-EPS/-PIR
- Baustein im FireSmart-Konzept
- Erhältlich in den Wärmeleitfähigkeitsstufen (WLS) von 023 bis 040
- Dämmstoff und 1. Abdichtungslage sind zusammen schnell verlegt
- Therm-Streifen freier Querstoß für sichere Verschweißung der Querstöße
- Eingebauter Dampfdruckausgleich durch Power-Therm-Streifen und Syntan-Beschichtung
- Beste Klebewirkung der Power-Therm-Streifen, dadurch hohe Windsogsicherheit
- Schutz des Dämmstoffs durch die werkseitig aufgebraachte 1. Abdichtungslage
- Ebene Oberfläche durch Niveaueausgleich
- Der Stufenfalz verhindert Wärmebrücken
- Oberseitig rutschfestes PP-Vlies bzw. Bestreuung
- Vermeidung von Verbrennungen des Dämmstoffs durch SK-Streifen in der doppelten Sicherheitsnaht
- Exakte mechanische Befestigung durch Fixierlinie in der Sicherheitsnaht
- Ganzjährige Verlegung möglich
- Keine Zug-um-Zug-Verlegung erforderlich
- Pactainer im Mehrwegsystem erleichtern den Transport zur und auf der Baustelle
- Pactainer bieten eine sichere Lagerung
- Die Sicherheitsdämmbahn ist somit gut gegen Witterungseinflüsse geschützt



Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS

3.1.16 Universal

Universal-Bahnen sind glas-/synthesefaserverstärkte universell einzusetzende Dachbahnen aus flexiblen Polyolefinen und Bitumen.

Olefine gehören zur Gruppe der Kohlenwasserstoffverbindungen, die aus Erdöl oder Erdgas (Methan) gewonnen werden.

TYPISCHE EIGENSCHAFTEN VON OLEFINEN SIND:

- Biugsamkeit
- Korrosions- und Kältebeständigkeit
- Licht- und Wetterbeständigkeit

Bitumen ist ein Produkt der Aufbereitung (fraktionierte Destillation) von hierfür geeignetem Erdöl.

TYPISCHE EIGENSCHAFTEN VON BITUMEN SIND:

- Wasserunlöslichkeit
- Beständigkeit gegen anorganische Säuren, Alkalien, salzhaltige Lösungen
- Biologische Unbedenklichkeit

Somit vereint die Abdichtungsbahn Universal von Icopal die Vorteile einer kunststoff- und bitumenbasierten Bahn, dauerhafte Dichtigkeit, gutes Klebevermögen im Nahtbereich und Langlebigkeit.

Universal ist die wirtschaftliche und rationelle einlagige Abdichtung für z. B. großflächige Industrie- und Gewerbegebäude bei Neubau und Sanierung.



Nähte und Stöße müssen homogen verschweißt werden

Universal WS ist die Abdichtungsbahn mit integriertem Durchwurzelungsschutz für Dachbegrünungen.



Beispielhafter System-Dachaufbau mit Universal WS

Universal SA ist die kaltselbstklebende Abdichtungsbahn für die Herstellung von An- und Abschlüssen sowie zur Abdichtung von Einbauteilen auf hitzeempfindlichen Untergründen, wie z. B. EPS-Dämmstoffen, Holz, etc.



Abdichten einer Lichtkuppel mit Universal SA

DIE VORTEILE:

- Frei von Weichmachern, Chlor und Halogenen
- UV-beständig
- Bitumenverträglich
- Umweltfreundlich
- Werterhaltend
- Witterungsbeständig ohne zusätzlichen Oberflächenschutz
- Hagelschlagfest
- Dimensionsstabil
- Universell verwendbar
- Für die einlagige Verlegung auch bei 0° Dachneigung
- Geeignet für Regenwasserbecken
- Keine Verbundbleche erforderlich
- Hydrolysebeständig
- Keine zusätzliche Nahtversiegelung notwendig
- FM-Global-geprüft und zugelassen

» Mehr Informationen zu Universal auf www.icopal-universal.de

3.1.17 Icopal Verlegegeräte für optimale Verarbeitung

Die Sicherheit durch die eingebauten Verlegevorteile der Icopal Produkte werden am effektivsten genutzt, wenn sie mit den speziell hierfür entwickelten Geräten verarbeitet werden.

ICOPAL VERLEGEGERÄTE IM EINSATZ:



Rollenführungsbügel – für exaktes Führen der Schweißbahn-Rolle und kontrolliertes Arbeiten



Wassersauger Schlurf – saugt die Feuchtigkeit vom Dach auf



Andruckrolle – für einen sicheren Nahtverschluss

→ Eine Übersicht über alle Icopal Verlegegeräte ist in der aktuellen Preisliste abgebildet

VORTEILE FÜR DAS SCHWEISSEN MIT DEM ROLLENFÜHRUNGSBÜGEL:

- Keine Gewichtsverlagerung der Rolle
- Die Rolle wird über die gesamte Länge durch den Bügel stramm gehalten
- Hitzezufuhr kann durch den Verarbeiter exakt dosiert werden, da er die fließende Bitumenmasse im Blick hat
- Der Dachdecker hat beim gesamten Arbeitsprozess Kontrolle über die Rolle
- Der Verarbeiter steht nicht auf der frisch verschweißten Fläche und hinterlässt somit keine Fußspuren auf dem Dach

3.1.18 Profi-Dicht – die flüssige Abdichtung für Flächen und Details

Profi-Dicht ist der vielseitige Flüssigkunststoff auf PMMA-Basis zur sicheren und schnellen Abdichtung von Flächen und Herstellung von An- und Abschlüssen.

Profi-Dicht bildet eine naht- und fugenlose Oberfläche. Selbst komplizierte Flächen und Details können damit ohne Probleme einfach abgedichtet werden, wie beispielsweise: Lichtkuppeln, Lüfter, Balkone, Geländerstützen, Rohrdurchführungen, Terrassen, Laubengänge mit Plattenbelag, Dächer mit vielen Durchdringungen.



DAS PROFI-DICHT SYSTEM BESTEHT AUS DEN AUF EINANDER ABGESTIMMTEN KOMPONENTEN:

- Profi-Dicht Reiniger
- Profi-Dicht Spachtel
- Profi-Dicht Vlies
- Profi-Dicht Vlies SK
- Profi-Dicht Vliesformteile
- Profi-Dicht Grundierung
- Profi-Dicht Grundierung A
- Profi-Dicht Grundierung F
- Profi-Dicht Grundierung LF
- Profi-Dicht Grundierung M
- Profi-Dicht Abdichtung
- Profi-Dicht Fläche
- Profi-Dicht Faserfix
- Profi-Dicht Markierung
- Profi-Dicht Werkzeug

HINWEISE FÜR DIE VERARBEITUNG:

- Profi-Dicht kann auch bei niedrigen Temperaturen, bis -5 °C verarbeitet werden

- Bei hohen Außentemperaturen ca. $> 30\text{ °C}$ und Untergrundtemperaturen $> 50\text{ °C}$ sind die Reaktionszeiten des PMMA-Harzes deutlich schneller und die Verarbeitungszeiten deutlich kürzer. Dies ist bei der Verarbeitung zu beachten
- Profi-Dicht Spezialvlies und Vliesformteile müssen blasenfrei in das vorgelegte Profi-Dicht Harz eingelegt und mit Profi-Dicht gut getränkt werden, dies gilt insbesondere auch für alle Überlappungsbereiche
- Der Anschluss der Detailabdichtung sollte ca. $\geq 10\text{ cm}$ in die Fläche geführt werden, die Überlappung des Vlieses soll mindestens 5 cm betragen und muss mit Profi-Dicht gut getränkt sein
- Bei Arbeitsunterbrechung von mehr als 12 Std. und auf vorhandenen Abdichtungen/Grundierungen muss vor der weiteren Beschichtung der Anschlussbereich mit Profi-Dicht Reiniger abgerieben (Ablüßzeit ca. 20 Min.) und die Vliesüberlappung von 5 auf ca. 10 cm erhöht werden
- Anschlüsse auf alten Profi-Dicht Abdichtungen sind auch nach vielen Jahren möglich. Es sind Haftproben durchzuführen

→ Eine detaillierte Beschreibung der fachgerechten Verlegung ist der Profi-Dicht Verlegebroschüre zu entnehmen

→ Die Hinweise zur Untergrundvorbehandlung in der Profi-Dicht Verlegebroschüre sind zu beachten

PROFI-DICHT MIT ÜBERZEUGENDEN VORTEILEN:

- Innerhalb von 30 Minuten regenfest, nach 1 Std. begehbar und nach 12 Std. voll ausgehärtet
- Auch bei Temperaturen bis -5 °C verarbeitbar
- Materialverbrauch: ca. $3\text{ bis }4\text{ kg/m}^2$, je nach Rauigkeit des Untergrundes
- Auch an senkrechten Flächen zu verarbeiten
- Bildet eine naht- und fugenlose Oberfläche
- Im Icopal Systemaufbau ist Profi-Dicht beständig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme
- Durchwurzelungsfest
- Geeignet für nahezu alle Untergründe
- Als Reparaturset sofort und überall einsetzbar

**BEISPIELHAFTES DACHDETAIL LICHTKUPPEL
MIT PROFI-DICHT SCHRITT FÜR SCHRITT FACHGERECHT AUSGEFÜHRT:**



1. Die Fläche und Lichtkuppel vorbereiten, säubern und abkleben

Der Anschluss der Detailabdichtung sollte ca. ≥ 10 cm in die Fläche geführt werden



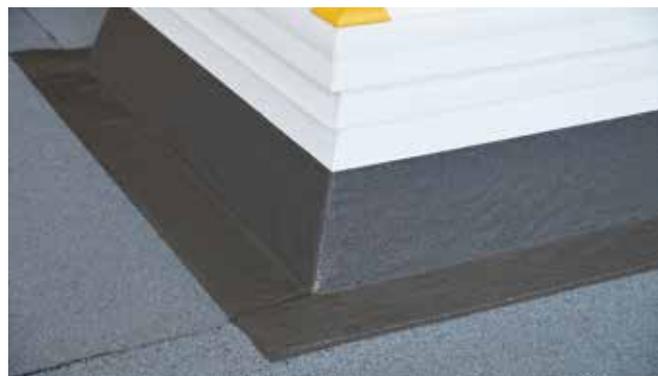
3. Profi-Dicht Spezialvlies einlegen, den Eckbereich so einschneiden, dass es sich blasenfrei anschmiegt

Wichtig: Die Überlappung vom Vlies soll mindestens 5 cm betragen



2. Die verarbeitungsfertige Profi-Dicht Mischung, mind. $2,0 \text{ kg/m}^2$, mit einer Fellrolle satt auftragen und gleichmäßig verteilen

Vliesstück zur Verstärkung an Ecken passend zuschneiden und einlegen



4. Deckschicht satt auftragen, mind. $1,0 \text{ kg/m}^2$
5. Klebeband entfernen
6. Bestreumaterial ggfs. in zusätzliche Beschichtung, ca. $0,8 \text{ kg/m}^2$, einstreuen

» Verlegetipps gibt es alternativ auch als Video auf www.icopal.de

» Oder für unterwegs ideal zum Abspielen mit dem Smartphone oder Tablet-PC



QR-Code scannen. Er führt direkt zu den Verlegevideos auf der mobilen Internetseite

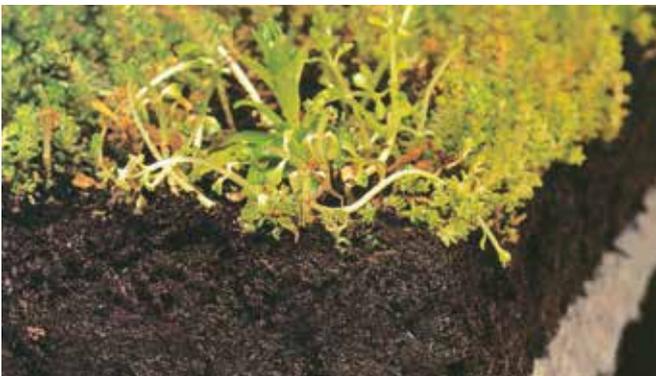
3.1.19 Begrünungssystem Icoflor für naturnahe Gründächer

Icoflor ist ein naturnahes System für die Extensiv-Begrünung von Dächern ab 2 % Dachneigung. Durch den geringen Schichtenaufbau bringt es nur wenig Gewicht auf das Dach. Selbst in wassergesättigtem Zustand sind es nicht mehr als nur ca. 68 kg/m², das ist weniger als eine Kiesschüttung.

Deshalb eignet es sich vor allem auch für Leichtdächer und die Begrünung von ehemals bekiesten Dächern.



Sedumpflanzen bilden in kurzer Zeit ein flächendeckendes Polster



Icoflor-Begrünungssystem

DAS BEGRÜNUNGSSYSTEM ICOFLOR UMFASST FOLGENDE AUF EINANDER ABGESTIMMTE KOMPONENTEN:

- Icoflor-Platte
als kombinierte Schutz-, Filter-, Wasserspeicherschicht
- Icoflor-Vlies
als Filtervlies für den Einbau zwischen Platte und Erdsubstrat
- Icoflor-Erdsubstrat
- Icoflor-Sprossensaat (Sedum-Mischung)
- Icoflor-Bodenverfestiger
als Erosionsschutz
- Icoflor-Gittermatte
als Sicherung über 10° Dachneigung
- Icoflor-Drainmatte
als Ausgleichsschicht für Dächer mit Dachneigungen unter 2 %

DIE VORTEILE:

- Begrünungsaufbau aus wenigen Komponenten
- Einfache Verlegung
- Geringes Gewicht
- Bis 5° Dachneigung ohne Abrutschsicherung zu verlegen
- Multifunktion der Icoflor-Platte als Schutz-, Filter- und Wasserspeicherschicht
- Naturnah und pflegearm
- Abdichtung und Begrünung aus Dachdeckerhand
- Verbesserung des sommerlichen und winterlichen Wärmeschutzes
- Verbesserung des Schallschutzes
- Verbesserung des Mikroklimas
- Hohes Wasserspeichervermögen, daher Regenrückhaltung
- Ausgleich für die Versiegelung von Grundstücken
- Verlängerung der Lebensdauer der Dachabdichtung

→ Mehr zum Thema begrünte Dächer in Kapitel 6

3.1.20 Entwässerung und Lüftung im Icopal System

Icopal bietet mit den Premium-Systemteilen aus Edelstahl für Entwässerung und Lüftung eine homogene Lösung für die Flachdachabdichtung im Icopal System.

Edelstahl verträgt sich mit allen im Gewerk Bau vorkommenden Metallen. *Alle Systemteile für die Entwässerung und Lüftung sind mit einem werkseitig aufgebracht Icopal Bahnenflansch versehen.* Dies sichert einen materialidentischen und homogenen Anschluss im Abdichtungssystem.

DIE PRODUKTLINIE UMFASST FOLGENDE ELEMENTE FÜR DIE ENTWÄSSERUNG:

- Grund-, Aufstock-/Ablauf- und Sanierungselement für den senkrechten Einbau
- Power-Attikaablauf, Wasserspeier und Winkelablaufelement für den waagerechten Einbau
- Zubehör wie der Power-Kiesfang N oder der Edelstahl-Anstaurung für die Notentwässerung erhöht die Ablaufleistungen überdurchschnittlich

ELEMENTE FÜR DIE LÜFTUNG IM ICOPAL SYSTEM:

- Grundelement für den senkrechten Einbau
- Lüfterelement mit Edelstahlhaube für den senkrechten Einbau

Nahezu alle Anwendungen und Einbausituationen sind mit den Edelstahl-Systemteilen zu bewältigen, bei Neubau und Sanierung. Das Nachrüsten vorhandener Systeme ist jederzeit möglich.

DIE VORTEILE DER ICOPAL PREMIUM-SYSTEMTEILE:

- Edelstahl nach AISI 316 für höchste Anforderung
- Geprüft durch die Landesgewerbeanstalt Bayern (LGA)
- Sonderanfertigungen möglich
- Kostengünstig
- Materialhomogene Anschlusstechnik
- Langzeitbewährte Systeme
- Robust, auch bei niedrigen Temperaturen
- Chemikalienbeständig
- Nicht brennbar
- Geeignet für den Einsatz im Industriebau

→ Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Elemente ist der Broschüre „Edelstahl-Systemteile für eine effektive Entwässerung und Lüftung“ zu entnehmen

→ Mehr zum Thema Entwässerung in Kapitel 10



TÜVRheinland®
LGA



3.1.21 Villaperl

Villaperl ist eine Gefälle- und Niveauequals-Schüttung aus Blähglasgranulat und flüssigem, lösemittelfreiem und feuchtigkeitshärtendem Einkomponentenhärter auf Polyurethan-Basis.



ANWENDBEREICHE:

- Gefälleausgleich für Balkone, Terrassen und Flachdächer
- Keilausbildung im Übergang zu höherliegenden Bauteilen oder Anarbeitung an Formteilen
- Ausbildung von Gefällekeilen (Dachreitern)
- Ausgleichsmasse für unebene Untergründe im Außenbereich

Villaperl ist ein formstabiles, druckfestes System zum Ausgleich von Unebenheiten, zum Auffüllen von Mulden oder Hohlstellen, zur Gefälleausbildung oder zur Herstellung von Anschlusskeilen, Dachreitern mit Kehlen und Graten bei Neubau und Sanierung.

Nachfolgende Schichten müssen nach Aushärtung des Materials direkt aufgebracht werden.

DIE VORTEILE:

- Schnelle Abbindezeit
- Nach ca. 1 Std. begehbar
- Hohe Druckfestigkeit
- Geringes Gewicht
- Keine Wasserzugabe
- Beliebig formbar und dauerhaft formstabil
- Windsogsicher
- Hitzebeständig
- Lösemittelfrei
- Material klebt nicht am Werkzeug
- Auf bauüblichen Untergründen einsetzbar
- Voranstriche sind nicht erforderlich

Villaperl kann auch für genutzte Dachflächen eingesetzt werden. Es werden die Druckbelastungsklassen dm, dh und ds erreicht.

VILLAPERL-SCHÜTTUNG IST ABDICHTEN MIT:

- Icopal Elastomerbitumenbahnen
- Icopal Flüssigabdichtung Profi-Dicht
- Icopal Abdichtungsbahnen Universal
- Icopal Sicherheitsdämmbahnen



→ Verlegetipps gibt es alternativ auch als Video auf dem YouTube-Kanal von Icopal Deutschland



QR-Code scannen. Er führt direkt zu den Verlegevideos von Icopal

Notizen

A large grid of dots for taking notes, consisting of 25 columns and 35 rows of small black dots.

3.2 Technische Werte und Einsatzgebiete der Icopal Abdichtungsbahnen

OBERLAGEN AUS ELASTOMERBITUMEN (SBS-BITUMEN TYP PYE) NACH DIN EN 13707 UND DIN EN 13969				
	Eco-Activ Datenblatt S. 62	Ventura Datenblatt S. 64	Expandrit-Plus	Polar-Top Datenblatt S. 66
Einsatzbereich	Oberlage Regenerationslage	Oberlage Regenerationslage	Oberlage Regenerationslage	Oberlage Regenerationslage
Verarbeitung	Vollflächig verschweißen	Vollflächig verschweißen	Vollflächig verschweißen	Vollflächig verschweißen
Trägereinlage	Kombinationsträger	Glas-Polyester- Verbundträger	Polyestervlies glasverstärkt	Polyestergewebe- Verbundträger
Bahnoberseite	Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung ab 2 % DN	Bestreuung	Bestreuung	Bestreuung
Bahnenunterseite	Rillen-Vario	Rillen-Vario	Rillen-Vario	Rillen-Vario
Naht	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß
Bahnenlänge	5,0 m	5,0 m	5,0 m	5,0 m
Nennstärke	5,2 mm	5,2 mm	5,2 mm	4,5 mm
Anwendungstyp und Eigenschaftsklasse nach DIN SPEC 20000-201	DO-E1	DO-E1	DO-E1	DO-E1
Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-202				
Brandverhalten nach EN 13501-1	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
Wasserdichtheit nach EN 1928	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa
Zugverhalten nach EN 12311-1 längs quer	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.550 N/50 mm 1.550 N/50 mm	1.000 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm
Dehnungsverhalten nach EN 12311-1 längs quer	40 % 40 %	4 % 4 %	40 % 40 %	20 % 20 %
Weiterreißwiderstand (Nagel) nach EN 12310-1				
Schälwiderstand der Fügenreiße nach EN 12316-1				
Scherwiderstand der Fügenreiße nach EN 12317-1				
Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691				
Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730	Verfahren A 20 kg	Verfahren A 20 kg	Verfahren A 20 kg	Verfahren A 10 kg
Kaltbiegeverhalten nach DIN 52123 nach EN 1109	-35 °C -30 °C	-35 °C -30 °C	-35 °C -30 °C	-30 °C -28 °C
nach Alterung nach EN 1296	-26 °C	-26 °C	-26 °C	-26 °C
Wärmestandfestigkeit nach DIN 52123 nach EN 1110	+115 °C +120 °C	-115 °C +120 °C	+115 °C +120 °C	+105 °C +115 °C
nach Alterung nach EN 1296	+110 °C	+110 °C	+110 °C	+110 °C
Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %	10 %	10 %	10 %

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen.

Monotherm SK Datenblatt S. 68	Monofutur Datenblatt S. 70	Venturatherm Datenblatt S. 72	Elastotherm	Thermosolo Datenblatt S. 74	Sico-Top Datenblatt S. 76
SK-Oberlage einlagig ab 2 % DN	Oberlage einlagig ab 2 % DN	Regenerationslage einlagig ab 2 % DN	Regenerationslage einlagig ab 2 % DN	Regenerationslage einlagig ab 2 % DN	Oberlage einlagig ab 2 % DN
Streifenweise Verklebung durch SK-Power-Therm-Streifen	Lose verlegen Mech. befestigen	Teilflächig verschweißen durch Aktivierung der Power-Therm-Streifen	Teilflächig verschweißen durch Aktivierung der Power-Therm-Streifen	Teilflächig verschweißen durch Aktivierung der Power-Therm-Streifen	Lose verlegen Mech. befestigen
Glas-Polyester-Verbundträger	Glas-Polyester-Verbundträger	Glas-Polyester-Verbundträger	Polyestervlies glasverstärkt	Polyester-Glas-Kombinationsträger	Glas-Polyester-Verbundträger
Bestreuung	Bestreuung	Bestreuung	Bestreuung	Bestreuung	Bestreuung
SK-Therm-Streifen mit blauem Syntan, kaltselbstklebend	Makro-Folie	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	Trennschicht und SK-Streifen
Sicherheitsnaht mit Flammschutz Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß und T-Cut	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß und T-Cut	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß und T-Cut	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß und T-Cut	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß und T-Cut	Sicherheitsnaht mit Flammschutz Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß und T-Cut
5,0 m	5,0 m	5,0 m	5,0 m	7,5 m	5,0 m
5,2 mm	5,2 mm	5,2 mm	5,2 mm	4,7 mm	4,5 mm
DE – E1	DO/DE – E1	DO – E1	DO – E1	DO – E1	DO/DE – E1
Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
Verfahren B 400 kPa	Verfahren B 400 kPa	Verfahren B 400 kPa	Verfahren B 400 kPa	Verfahren B 400 kPa	Verfahren B 400 kPa
1.550 N/50 mm 1.550 N/50 mm	1.550 N/50 mm 1.550 N/50 mm	1.550 N/50 mm 1.550 N/50 mm	950 N/50 mm 950 N/50 mm	850 N/50 mm 800 N/50 mm	1.550 N/50 mm 1.550 N/50 mm
4 % 4 %	4 % 4 %	4 % 4 %	40 % 40 %	20 % 20 %	4 % 4 %
350 N	350 N				350 N
250 N/50 mm	250 N/50 mm				250 N/50 mm
1.400 N/50 mm	1.400 N/50 mm	1.400 N/50 mm	900 N/50 mm	800 N/50 mm	1.400 N/50 mm
Verfahren B 2.000 mm	Verfahren B 2.000 mm	Verfahren B 2.000 mm	Verfahren B 1.800 mm	Verfahren B 1.250 mm	Verfahren B 2.000 mm
Verfahren A 20 kg	Verfahren A 20 kg	Verfahren A 20 kg	Verfahren A 20 kg	Verfahren A 15 kg	Verfahren A 20 kg
–35 °C –30 °C	–35 °C –30 °C	–35 °C –30 °C	–35 °C –30 °C	–28 °C	–35 °C –30 °C
–26 °C	–26 °C	–26 °C	–26 °C	–26 °C	–26 °C
+105 °C +115 °C	+105 °C +115 °C	+115 °C +120 °C	+115 °C +120 °C	+110 °C	+105 °C +115 °C
+110 °C	+110 °C	+110 °C	+110 °C	+105 °C	+110 °C
10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %

ZWISCHENLAGEN AUS ELASTOMERBITUMEN (SBS-BITUMEN TYP PYE) NACH DIN EN 13707 UND DIN EN 13969

	Polar Datenblatt S. 78	Polartherm	Polar SK	Polartherm SK Plus Datenblatt S. 80
Einsatzbereich	Zwischenlage Oberlage	Zwischenlage	SK-Zwischenlage	SK-Zwischenlage
Verarbeitung	Vollflächig verschweißen Lose verlegen Mech. befestigen	Teilflächig verschweißen durch Aktivierung der Power-Therm-Streifen	Vollflächig kaltselfstklebend	Streifenweise Verklebung durch kaltselfstklebende Power-Therm-Streifen
Trägereinlage	Polyestergewebe- Verbundträger	Polyestergewebe- Verbundträger	Polyestergewebe- Verbundträger	Glasmischgewebe
Bahnoberseite	PP-Vlies	PP-Vlies	PP-Vlies	PP-Vlies
Bahnenunterseite	Rillen-Vario	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	Kaltselfstklebebitumen	SK-Power-Therm-Streifen mit blauem Syntan, kaltselfstklebend
Naht	Sicherheitsnaht Bedruckung	Sicherheitsnaht Bedruckung T-Cut	SK-Sicherheitsnaht mit abziehbarer Folie	SK-Sicherheitsnaht mit abziehbarer Folie und Flammschutz Bedruckung T-Cut
Bahnenlänge	7,5 m	7,5 m	10,0 m	7,5 m
Nennstärke	4,0 mm	4,4 mm	3,0 mm	3,8 mm
Anwendungstyp und Eigenschaftsklasse nach DIN SPEC 20000-201	DO/DU – E1	DU – E1	DU – E1	DU – E1
Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-202	BA		BA, MSB-nQ	
Brandverhalten nach EN 13501-1	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
Wasserdichtheit nach EN 1928	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa
Wasserdichtheit nach Alterung nach EN 1296	Verfahren B 200 kPa		Verfahren B 200 kPa	
Zugverhalten nach EN 12311-1 längs quer	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.500 N/50 mm 1.500 N/50 mm
Dehnungsverhalten nach EN 12311-1 längs quer	20 % 20 %	20 % 20 %	20 % 20 %	3 % 3 %
Weiterreißwiderstand (Nagel) nach EN 12310-1	300 N	300 N	300 N	350 N
Scherwiderstand der Fügenähte nach EN 12317-1	1.000 N/50 mm		1.000 N/50 mm	
Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691	Verfahren B 1.250 mm		Verfahren B 1.250 mm	
Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730	Verfahren B 10 kg		Verfahren B 10 kg	
Kaltbiegeverhalten nach EN 1109	-28 °C	-28 °C	-30 °C	-28 °C
Wärmestandfestigkeit nach EN 1110	+115 °C	+115 °C	+115 °C	+115 °C

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen.

Villadrit	Villadrit DS	Villatherm	Sicotec Datenblatt S. 82	Blitz SK
Zwischenlage	Zwischenlage	Zwischenlage	Trenn- und 1. Abdichtungslage	SK-Zwischenlage
Vollflächig verschweißen Lose verlegen Mech. befestigen	Vollflächig verkleben in Heißbitumen	Teilflächig verschweißen durch Aktivierung der Power-Therm-Streifen	Lose verlegen und nageln bzw. mech. befestigen	Vollflächig kaltselfstklebend
Glas-Verbundträger	Glas-Verbundträger	Glas-Verbundträger	Glasmischgewebe	Glasmischgewebe
PP-Vlies	Feinbesandung	PP-Vlies	PP-Vlies	PE-Folie
Rillen-Vario	Feinbesandung	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	Trennschicht und SK-Streifen	Kaltselfstklebebitumen
Sicherheitsnaht Bedruckung	Anlegehilfe am Bahnenrand	Sicherheitsnaht Bedruckung T-Cut	Sicherheitsnaht mit Flammschutz Bedruckung T-Cut	SK-Sicherheitsnaht mit abziehbarer Folie
7,5 m	7,5 m	7,5 m	7,5 m	10,0 m
4,0 mm	3,0 mm	4,0 mm	3,5 mm	2,8 mm
DU – E2	DU – E1	DU – E2	DU – E1	DU – E1
BA	BA, MSB-Q, MSB-nQ			
Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa
Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa			
1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.400 N/50 mm 1.400 N/50 mm	1.000 N/50 mm 1.000 N/50 mm
4 % 4 %	4 % 4 %	4 % 4 %	3 % 3 %	3 % 3 %
300 N	300 N	300 N	350 N	
1.000 N/50 mm	1.000 N/50 mm			
Verfahren B 1.250 mm	Verfahren B 1.250 mm			
Verfahren B 10 kg	Verfahren B 10 kg			
–20 °C	–25 °C	–14 °C	–28 °C	–25 °C
+110 °C	+110 °C	+105 °C	+115 °C	+100 °C

DAMPFSPERREN AUS ELASTOMERBITUMEN (SBS-BITUMEN TYP PYE) NACH DIN EN 13970

	Alu-Villatherm Datenblatt S. 106	Alu-Villatherm K	Sicotherm	Sicotec Datenblatt S. 82
Einsatzbereich	Dampfsperr- und Ausgleichsbahn	Dampfsperr- und Ausgleichsbahn	Trenn- und Dampfsperrbahn	Trenn- und Dampfsperrbahn
Verarbeitung	Teilflächig verschweißen durch Aktivierung der Power-Therm-Streifen	Teilflächig verschweißen durch Aktivierung der Power-Therm-Streifen	Lose verlegen und nageln bzw. mech. befestigen	Lose verlegen und nageln bzw. mech. befestigen
Trägereinlage	Alu-Verbundträger + Glasmischgelege	Alu-Verbundträger + Glasmischgelege	Glasmischgewebe	Glasmischgewebe
Bahnoberseite	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	PP-Vlies	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	PP-Vlies
Bahnenunterseite	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	Power-Therm-Streifen mit rotem Syntan, wärmeaktivierbar	Trennschicht und SK-Streifen	Trennschicht und SK-Streifen
Naht	Sicherheitsnaht Bedruckung T-Cut	Sicherheitsnaht Bedruckung T-Cut	Sicherheitsnaht mit Flammenschutz Bedruckung T-Cut	Sicherheitsnaht mit Flammenschutz Bedruckung T-Cut
Bahnenlänge	7,5 m	7,5 m	7,5 m	7,5 m
Nennstärke	4,2 mm	3,3 mm	4,0 mm	3,5 mm
Wasserdichtheit nach EN 1928	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa
Wasserdampfdurchlässigkeit nach EN 1931	< 0,02 g/m ² d	< 0,02 g/m ² d	< 0,06 g/m ² d	< 0,06 g/m ² d
nach Alterung nach EN 1296	< 0,02 g/m ² d	< 0,02 g/m ² d	< 0,06 g/m ² d	< 0,06 g/m ² d
Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion	s _d > 1.500 m	s _d > 1.500 m	s _d > 600 m	s _d > 600 m
nach Alterung	s _d > 1.500 m	s _d > 1.500 m	s _d > 600 m	s _d > 600 m
Weiterreißwiderstand (Nagel) nach EN 12310-1	100 N	100 N	350 N	350 N
Zugverhalten nach EN 12311-1 längs quer	450 N/50 mm 350 N/50 mm	450 N/50 mm 350 N/50 mm	1.400 N/50 mm 1.400 N/50 mm	1.400 N/50 mm 1.400 N/50 mm
Dehnungsverhalten nach EN 12311-1 längs quer	3 % 3 %	3 % 3 %	3 % 3 %	3 % 3 %
Kaltbiegeverhalten nach EN 1109	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-28 °C
Wärmestandfestigkeit nach EN 1110	+70 °C	+70 °C	+105 °C	+115 °C
Scherwiderstand der Fügenähte nach EN 12317-1				
Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691				
Brandverhalten nach EN 13501-1	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
Heizwert nach DIN 51900-1:2000				

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen.

Micotec SK Datenblatt S. 110	Micoral NB Datenblatt S. 108	Villadrit DS
SK-Dampfsperre	SK-Dampfsperre mit niedriger Brandlast	Abdichtungs- und Dampfsperrbahn
Vollflächig kaltselfstklebend	Vollflächig kaltselfstklebend	Vollflächig verkleben in Heißbitumen
Alu-Verbundträger + Glasmischgelege	Alu-Verbundträger	Glas-Verbundträger
PP-Vlies	Alu-Verbundfolie silber	Feinbesandung
Kaltselfstklebebitumen	Kaltselfstklebebitumen	Feinbesandung
SK-Sicherheitsnaht mit abziehbarer Folie und Flammenschutz		Anlegehilfe am Bahnenrand
7,5 m	50,0 m	7,5 m
3,5 mm	0,25 mm	3,0 mm
Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa
< 0,01 g/m ² d	< 0,01 g/m ² d	< 0,06 g/m ² d
< 0,01 g/m ² d	< 0,01 g/m ² d	< 0,06 g/m ² d
s _d > 1.500 m	s _d > 3.000 m	s _d > 600 m
s _d > 1.500 m	s _d > 3.000 m	s _d > 600 m
250 N	KLF	300 N
850 N/50 mm 750 N/50 mm	200 N/50 mm 200 N/50 mm	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm
4 % 4 %	25 % 30 %	4 % 4 %
-25 °C	-20 °C	-25 °C
+105 °C	+110 °C	+110 °C
Klasse E	Klasse E	Klasse E
	Ca. 8.200 kJ/m ²	

GRÜNDACH- UND SPEZIALBAHNEN SOWIE SONSTIGE ABDICHTUNGSPRODUKTE

	Grünplast-Top Datenblatt S. 112	Polar-Top WS Datenblatt S. 114	Grünplast Datenblatt S. 116	Universal WS Datenblatt S. 120
Einsatzbereich	Durchwurzelungsfeste Oberlage Regenerationslage	Durchwurzelungsfeste Oberlage Regenerationslage	Durchwurzelungsfeste Zwischenlage	Durchwurzelungsfeste Abdichtungsbahn
Durchwurzelungsfest	Ja	Ja	Ja	Ja
Verarbeitung	Vollflächig verschweißen	Vollflächig verschweißen	Vollflächig verschweißen Lose verlegen Mech. befestigen	Lose verlegen Mech. befestigen Verkleben
Trägereinlage	Glas-Polyester- Verbundträger	Polyestergewebe- Verbundträger	Polyestergewebe- Verbundträger	Glas-Polyester- Verbundträger
Bahnoberseite	Bestreuung	Bestreuung	PP-Vlies	PP-Vlies
Bahnenunterseite	Rillen-Vario	Rillen-Vario	Rillen-Vario	PP-Vlies
Naht	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß	Sicherheitsnaht Bedruckung Bestreuungsfreier Querstoß	Sicherheitsnaht Bedruckung	Anlegehilfe und Fixierlinie
Bahnenlänge	5,0 m	5,0 m	7,5 m	10,0 m
Nennstärke	5,0 mm	4,5 mm	4,0 mm	3,0 mm
Anwendungstyp und Eigenschaftsklasse nach DIN SPEC 20000-201	DO – E1	DO – E1	DO/DU – E1	DE – E1
Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-202			BA	BA, MSB-Q, MSB-nQ
Brandverhalten nach EN 13501-1	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
Wasserdichtheit nach EN 1928	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 200 kPa	Verfahren B 400 kPa
Zugverhalten nach EN 12311-1/2 längs quer	1.550 N/50 mm 1.550 N/50 mm	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.050 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.185 N/50 mm 1.000 N/50 mm
Dehnungsverhalten nach EN 12311-1/2 längs quer	4 % 4 %	20 % 20 %	20 % 20 %	20 % 20 %
Weiterreißwiderstand (Nagel) nach EN 12310-1/2			300 N	400 N
Schälwiderstand der Fügenähte nach EN 12316-1/2				80 N/50 mm
Scherwiderstand der Fügenähte nach EN 12317-1/2	1.400 N/50 mm		1.000 N/50 mm	800 N/50 mm
Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691	Verfahren B 2.000 mm		Verfahren B 1.250 mm	Verfahren A 1.250 mm
Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730	Verfahren A 20 kg	Verfahren A 10 kg	Verfahren A 10 kg	Verfahren A 20 kg
Kaltbiegeverhalten nach DIN 52123 nach EN 1109	-30 °C -28 °C	-30 °C -28 °C	-28 °C	Falzen in der Kälte -25 °C
nach Alterung nach EN 1296/7		-26 °C		
Wärmestandfestigkeit nach DIN 52123 nach EN 1110	+105 °C +110 °C	+105 °C +115 °C	+115 °C	+150 °C
nach Alterung nach EN 1296/7		+10 °C		UV-Beständigkeit Stufe 0
Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %	10 %		

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen.

Universal Datenblatt S. 118	Universal SA	SCR-Matte
Abdichtungsbahn	SK-Abdichtungsbahn für Anschlüsse	Trenn- und Fixierlage
Lose verlegen Mech. befestigen Verkleben	Vollflächig kaltselfstklebend	Lose verlegen Aufkleben Mech. befestigen
Glas-Polyester- Verbundträger	Glas-Polyester- Verbundträger	Polyestervlies
PP-Vlies	PP-Vlies	PP-Vlies
PP-Vlies	Kaltselfstklebeschicht	Polyestervlies
Anlegehilfe und Fixierlinie	Anlegehilfe und Fixierlinie	
10,0 m	10,0 m	20,0 m
3,0 mm	3,5 mm	2,0 mm
DE – E1	DE – E1	Trennlage nach MVV TB Teil D
BA, MSB-Q, MSB-nQ	BA, MSB-nQ	
Klasse E	Klasse E	Klasse E
Verfahren B 400 kPa	Verfahren B 400 kPa	
1.185 N/50 mm 1.000 N/50 mm	1.185 N/50 mm 1.000 N/50 mm	600 N/50 mm 400 N/50 mm
20 % 20 %	20 % 20 %	30 % 30 %
400 N	400 N	200 N
80 N/50 mm	80 N/50 mm	
800 N/50 mm	800 N/50 mm	
Verfahren A 1.250 mm	Verfahren A 1.250 mm	
Verfahren A 20 kg	Verfahren A 20 kg	Verfahren B 15 kg
Falzen in der Kälte –25 °C	Falzen in der Kälte –25 °C	–25 °C
+150 °C	+150 °C	+100 °C
UV-Beständigkeit Stufe 0	UV-Beständigkeit Stufe 0	

3.3 PRODUKTDATENBLÄTTER

3.3.1	Oberlagen für die zweilagige Verlegung	
	Eco-Activ	62
	Ventura	64
	Expandrit-Plus*	
	Polar-Top	66
	Polar-Top WS	114
	Grünplast-Top	112
3.3.2	Oberlagen für die einlagige Verlegung	
	Monotherm SK	68
	Monofutur	70
	Venturatherm	72
	Elastotherm*	
	Thermosolo	74
	Sico-Top	76
	Universal	118
	Universal WS	120
3.3.3	Anschlussbahnen	
	Anschlussbahn bestreut*	
	Anschlussbahn unbestreut*	
	Universal SA*	
3.3.4	Zwischenlagen	
	Polar	78
	Polartherm*	
	Polar SK*	
	Polartherm SK Plus	80
	Grünplast*	
	Villadrit*	
	Villadrit DS*	
	Villatherm*	
	Sicotec	82
	Blitz SK*	
3.3.5	Sicherheitsdämmbahnen	
	Polar-EPS dh/31*	
	Polar-EPS dh/35*	
	Polar-EPS dm/32*	
	Polar-EPS dm/35	84
	Polar-EPS dm/40*	
	Polar-PIR dh/23	86
	Polar-PIR dh/24*	
	Grünplast-EPS dh/31*	
	Grünplast-EPS dh/35*	
	Grünplast-EPS dm/32*	
	Grünplast-EPS dm/35*	

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF:

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

Grünplast-EPS dm/40	88	3.3.10 Abdichtungsbahnen Universal	
Grünplast-PIR dh/23*		Universal	118
Grünplast-PIR dh/24*		Universal WS	120
		Universal SA*	
Mono-EPS dh/31*		3.3.11 Elastomerbitumen Voranstrich	
Mono-EPS dm/35	90	Rapid-Primer*	
Mono-EPS dm/40*		Elasto-Primer*	
Mono-PIR dh/23*		3.3.12 System-Ergänzungsprodukte	
Mono-PIR dh/24*		Villaplan*	
		Villaperl*	
Universal-EPS dh/35	94	PUR-Kleber*	
Universal-EPS dm/35*		Block Bitumen*	
Universal-EPS dm/40*		3.3.13 Flüssigabdichtung	
Universal-PIR dh/23	97	Profi-Dicht Abdichtung	122
Universal-PIR dh/24*		Profi-Dicht Fläche*	
Universal WS-EPS dm/35	100	Profi-Dicht Markierung*	
Universal WS-PIR dh/23*		Profi-Dicht Faserfix*	
Universal WS-PIR dh/24*		Profi-Dicht Grundierung*	
		Profi-Dicht Grundierung A*	
EPS-Gefälledämmung	104	Profi-Dicht Grundierung F*	
Dämmstoff-Qualitäten	105	Profi-Dicht Grundierung LF*	
		Profi-Dicht Grundierung M*	
3.3.6 Dampfsperren		Profi-Dicht Spachtel*	
Alu-Villatherm	106	Profi-Dicht Vlies*	
Alu-Villatherm K*		Profi-Dicht Vlies SK*	
Micoral NB	108		
Micotec SK	110		
Sicotherm*			
3.3.7 Abdichtungsbahnen für die Dachbegrünung			
Grünplast-Top	112		
Polar-Top WS	114		
Universal WS	120		
Grünplast	116		
3.3.8 Icoflor-Begrünungssystem			
Icoflor-Platte*			
Icoflor-Drainmatte*			
Icoflor-Vlies*			
Icoflor-Gittermatte*			
Icoflor-Erds substrat*			
Icoflor-Bodenverfestiger*			
Icoflor-Sprossensaat*			
3.3.9 Spezialbahnen			
Elasto-Veral*			
Teranap JS*			
Mistral C*			
SCR-Matte*			



*Diese Datenblätter finden Sie auf der Internetseite von Icopal. QR-Code scannen. Er führt direkt zu den Produktdatenblättern online.

Eco-Activ

weiß

FireSmart

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit FireSmart-Ausrüstung, Rillen-Vario, Noxite-Bestreuung, Sicherheitsnaht* und bestreuungsfreiem Querstoß.

Bahnaufbau

(von oben nach unten)

- Weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Kombinationsträger, 255 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Elastomermodifiziertes Vario-Bitumen mit Rillenprägung
- PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 5,2 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Oberste Lage einer mehrlagigen Abdichtung bei Neubau und Sanierung gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2, auch auf biegeweichen und schwingungs- oder erschütterungsanfälligen Dachkonstruktionen für höchste Beanspruchung.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Wegen der katalytischen Wirkung soll die Dachfläche ein Gefälle von mind. 2 % haben.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.

Anwendungstyp DO nach DIN SPEC 20000-201.

Eco-Activ ist für die Instandsetzung von Bitumenabdichtungen gemäß FDRL und DIN 18531 geeignet.

Eco-Activ ist ausgerüstet mit FireSmart, der Brandschutz-Rezeptur von Icopal. Sie bietet homogenen Brandschutz durch und durch bei einer Vielzahl geprüfter System-Dachaufbauten. Ausführliche Informationen unter www.firesmart.de.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 255 g/m² Kombinationsträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken.

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung. Wegen der katalytischen Wirkung soll die Dachfläche ein Gefälle von mind. 2 % haben.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
 höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag
 Nr. 220003645 vom 22. September 2009.

Eco-Activ

weiß

Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

Oberlagen für die zweilagige Verlegung



EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.050/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(40/40) %
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C
	(nach DIN 52123)	-35 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+120 °C
	(nach DIN 52123)	+115 °C
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Ventura

lichtgrau

FireSmart

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit FireSmart-Ausrüstung, Rillen-Vario, Sicherheitsnaht* und bestreuungsfreiem Querstoß.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Lichtgraue Bestreuung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Glas-Polyester-Verbundträger, 260 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Elastomermodifiziertes Vario-Bitumen mit Rillenprägung
- PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
Rollenbreite: 1,00 m
Nennstärke: 5,2 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Oberste Lage einer mehrlagigen Abdichtung bei Neubau und Sanierung gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2, auch auf stark beanspruchten, schwingungs- oder erschütterungsanfälligen Dachkonstruktionen aller Neigungen für höchste Beanspruchung.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
Anwendungstyp DO nach DIN SPEC 20000-201.

Ventura ist für die Instandsetzung von Bitumenabdichtungen gemäß FDRL und DIN 18531 geeignet.

Ventura ist ausgerüstet mit FireSmart, der Brandschutz-Rezeptur von Icopal. Sie bietet homogenen Brandschutz durch und durch bei einer Vielzahl geprüfter System-Dachaufbauten. Ausführliche Informationen unter www.firesmart.de.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig lichtgrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken.

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag
Nr. 220003645 vom 22. September 2009.

Ventura

lichtgrau

Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

Oberlagen für die zweilagige Verlegung

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse BROOF(t1), BROOF(t2) und BROOF(t3)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.550/1.550) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(4/4) %
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C (nach DIN 52123 -35 °C)
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+120 °C (nach DIN 52123 +115 °C)
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Polar-Top

grün/lichtgrau/steingrau

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit Rillen-Vario, Sicherheitsnaht* und bestreuungsfreiem Querstoß.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Grüne, lichtgraue oder steingraue Bestreuung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Polyestergewebe-Verbundträger, 180 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Elastomermodifiziertes Vario-Bitumen mit Rillenprägung
- PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 4,5 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Oberste Lage einer mehrlagigen Abdichtung bei Neubau und Sanierung gemäß FDRL und nach DIN 18531 in der Anwendungsklasse K1 und K2, auch auf biegeweichen und schwingungs- oder erschütterungsanfälligen Dachkonstruktionen für hohe Beanspruchung.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.

Anwendungstyp DO nach DIN SPEC 20000-201.

Polar-Top ist für die Instandsetzung von Bitumenabdichtungen gem. FDRL und DIN 18531 geeignet.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top, oberseitig grün, lichtgrau oder steingrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 4,5 mm, Einlage 180 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken.

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.

Polar-Top

grün/lichtgrau/steingrau

Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1) und B _{ROOF} (t3)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.050/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	10 kg
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-28 °C
	(nach DIN 52123)	-30 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
	(nach DIN 52123)	+105 °C
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Oberlagen für die zweilagige Verlegung

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

Monotherm SK

lichtgrau



Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn mit FireSmart-Ausrüstung, selbstklebenden Power-Therm-Streifen, blauer Syntan-Beschichtung, doppelter Sicherheitsnaht*, bestreuungsfreiem Querstoß und T-Cut.

Bahnaufbau

(von oben nach unten)

- Lichtgraue Bestreuung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Glas-Polyester-Verbundträger, 260 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Blaue Syntan-Beschichtung
- Streifenweise aufgebracht Kältselbstklebebitumen (50 % Flächenanteil)
- Abziehbare PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nennstärke: 5,2 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Kältselbstklebende Spezialbahn als einlagige Abdichtung, bei Neubau und Sanierung, gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1, für Dächer ab 2 % Dachneigung.

Geeignet zur Verlegung auf unkaschiertem Polystyrol-Hartschaum.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Sicherer Dampfdruckausgleich durch unterseitig aufgebraute formbeständige Power-Therm-Streifen aus elastomermodifiziertem Kältselbstklebebitumen und Syntan-Beschichtung.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.

Anwendungstyp DE nach DIN SPEC 20000-201.

Monotherm SK ist ausgerüstet mit FireSmart, der Brandschutz-Rezeptur von Icopal. Sie bietet homogenen Brandschutz durch und durch bei einer Vielzahl geprüfter System-Dachaufbauten. Ausführliche Informationen unter www.firesmart.de.

Hinweis zur Lagerung

Kältselbstklebebahnen sollen möglichst innerhalb von Gebäuden gelagert und nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Abdichtungslage, bestehend aus Elastomerbitumen-Kältselbstklebebahn Icopal Monotherm SK mit FireSmart-Ausrüstung, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, oberseitig lichtgrau bestreut, doppelte Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig selbstklebende Power-Therm-Streifen, blaue Syntan-Beschichtung und abziehbare Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, durch Abziehen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte 12 cm und Stöße 10 cm breit überdecken, gemäß Fachregeln vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße). Der Nahtverschluss sollte mit Brenner oder Heißluftgerät und einer Andruckrolle sowie die Stöße mit einem Handbrenner hergestellt werden.

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Monotherm SK

lichtgrau

Fortsetzung von Seite 1

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691: 2.000 mm.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.



Icopal GmbH,
59368 Werne
06
0432-BPR-224518-1
EN 13707

Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 12316-1	Schälwiderstand der Fügenähte	250 N/50 mm
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	1.400 N/50 mm
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.550/1.550) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(4/4) %
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	2.000 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	350 N
EN 1107-1	Maßhaltigkeit	0,2 %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C (nach DIN 52123 -35 °C)
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C (nach DIN 52123 +105 °C)
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %

Gefahrstoffe Keine

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Monofutur

braun



Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit FireSmart-Ausrüstung, Sicherheitsnaht*, bestreuungsfreiem Querstoß und T-Cut.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Braune Bestreuung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Glas-Polyester-Verbundträger, 260 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- PP-Folie makrogelocht

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nennstärke: 5,2 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Einlagige Abdichtung bei Neubau und Sanierung, gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1. Einsetzbar auch auf stark beanspruchten, schwingungsanfälligen Dachkonstruktionen ab 2 % Dachneigung.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Bei loser Verlegung und mechanischer Fixierung im Überdeckungsbereich ist in den Rand- und Eckzonen des Daches zuvor eine Lage Icopal Villadrit zu verlegen und zusammen mit der Mineralfaser-Dämmung zu fixieren. In diesen Bereichen ist Monofutur vollflächig auf Villadrit aufzuschweißen.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.

Anwendungstyp DO/DE nach DIN SPEC 20000-201.

Monofutur ist ausgerüstet mit FireSmart, der Brandschutz-Rezeptur von Icopal. Sie bietet homogenen Brandschutz durch und durch bei einer Vielzahl geprüfter System-Dachaufbauten. Ausführliche Informationen unter www.firesmart.de.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Abdichtungslage, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Monofutur mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig braun bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig PP-Folie makrogelocht, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger. Die Bahnen lose verlegen und im Nahtbereich mit zugelassenen Befestigungselementen gem. DIN EN 1991-1-4 mechanisch befestigen. Nähte 12 cm und Stöße 10 cm breit überdecken, gemäß Fachregeln vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße). Der Nahtverschluss sollte mit Brenner oder Heißluftgerät und einer Andruckrolle sowie die Stöße mit einem Handbrenner hergestellt werden.

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691: 2.000 mm.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.

Monofutur

braun

Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

Oberlagen für die einlagige Verlegung

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1) und B _{ROOF} (t3)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 12316-1	Schälwiderstand der Fügenähte	250 N/50 mm
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	1.400 N/50 mm
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.550/1.550) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(4/4) %
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	2.000 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	350 N
EN 1107-1	Maßhaltigkeit	0,2 %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C
	(nach DIN 52123)	-35 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
	(nach DIN 52123)	+105 °C
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Venturatherm

lichtgrau



Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit FireSmart-Ausrüstung, Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, roter Syntan-Beschichtung, Sicherheitsnaht*, bestreuungsfreiem Querstoß und T-Cut.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Lichtgraue Bestreuung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Glas-Polyester-Verbundträger, 260 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Rote Syntan-Beschichtung
- Streifenweise aufgebracht wärmeaktivierbares Selbstklebebitumen (ca. 50 % Flächenanteil)
- PP-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 5,2 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Spezial-Sanierungsbahn (Regenerationslage) für die Instandsetzung von Bitumenabdichtungen gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2. Einsetzbar auch auf stark beanspruchten, schwingungs- oder erschütterungsanfälligen Dachkonstruktionen ab 2 % Dachneigung, für höchste Beanspruchung geeignet.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Sicherer Dampfdruckausgleich durch unterseitig aufgebraute formbeständige Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und Syntan-Beschichtung.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
 Anwendungstyp DO nach DIN SPEC 20000-201.

Venturatherm ist ausgerüstet mit FireSmart, der Brandschutz-Rezeptur von Icopal. Sie bietet homogenen Brandschutz durch und durch bei einer Vielzahl geprüfter System-Dachaufbauten. Ausführliche Informationen unter www.firesmart.de.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung (Regenerationslage), bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Venturatherm mit FireSmart-Ausrüstung, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, oberseitig lichtgrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte 8 cm und Stöße 10 cm breit überdecken, vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
 höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Geprüfte Abzugsfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.

Venturatherm

lichtgrau

Fortsetzung von Seite 1

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gem. LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag
Nr. 220003645 vom 22. September 2009.



Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse BROOF(t1)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	1.400 N/50 mm
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.550/1.550) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(4/4) %
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	2.000 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1107-1	Maßhaltigkeit	0,2 %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C (nach DIN 52123 -35 °C)
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+120 °C (nach DIN 52123 +115 °C)
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Thermosolo

grün/lichtgrau/steingrau

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, roter Syntan-Beschichtung, Sicherheitsnaht*, bestreuungsfreiem Querstoß und T-Cut.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Grüne, lichtgraue oder steingraue Bestreuung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Polyester-Glas-Kombinationsträger, 200 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Rote Syntan-Beschichtung
- Streifenweise aufgebracht wärmeaktivierbares Selbstklebebitumen (ca. 50 % Flächenanteil)
- PP-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 7,50 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 4,7 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Spezial-Sanierungsbahn (Regenerationslage) für die Instandsetzung von Bitumenabdichtungen gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2. Einsetzbar auch auf stark beanspruchten, schwingungsanfälligen Dachkonstruktionen ab 2 % Dachneigung.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Sicherer Dampfdruckausgleich durch unterseitig aufgebrachte formbeständige Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und Syntan-Beschichtung.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.

Anwendungstyp DO nach SPEC DIN 20000-201.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung (Regenerationslage), bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Thermosolo, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, oberseitig grün, lichtgrau oder steingrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und rote Syntan-Beschichtung und Folie, d = 4,7 mm, Einlage 200 g/m² Polyester-Glas-Kombinationsträger, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte 8 cm und Stöße 10 cm breit überdecken, vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:

höchste Laststufe von 15 kg bestanden.

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Geprüfte Abzugsfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.

Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691: 1.250 mm.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.

Thermosolo

grün/lichtgrau/steingrau

Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	800 N/50 mm
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(850/800) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	1.250 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	15 kg
EN 1107-1	Maßhaltigkeit	0,2 %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-28 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+110 °C
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+105 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Oberlagen für die einlagige Verlegung

 Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 08
0432-BPR-224518-1
EN 13707

Sico-Top

braun



Produktbeschreibung

Hochreißfeste Elastomerbitumen-Trenn- und -Oberlagsbahn, mit FireSmart-Ausrüstung, doppelter Sicherheitsnaht*, bestreuungsfreiem Querstoß und T-Cut.

Bahnaufbau

(von oben nach unten)

- Braune Bestreuung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Glas-Polyester-Verbundträger, 260 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Trennschicht und SK-Streifen

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 4,5 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Hochreißfeste Trenn- und Oberlagsbahn als einlagige Abdichtung, gemäß FDR L und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1, geeignet für die mechanische Fixierung auf Holzschalung bzw. Holzwerkstoffen.

Einsetzbar auf biegeweichen und schwingungs- oder erschütterungsanfälligen Dachkonstruktionen bei Neubau und Sanierung ab 2 % Dachneigung.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Durch die Selbstklebestreifen im Nahtbereich wird sicher verhindert, dass die Schweißflamme unter die ausgelegte Bahn an das Holz gelangt. Aufgrund dieser Eigenschaft kann Sico-Top direkt auf Holz und Holzwerkstoffe aufgebracht werden.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.

Anwendungstyp DO/DE nach DIN SPEC 20000-201.

Sico-Top ist ausgerüstet mit FireSmart, der Brandschutz-Rezeptur von Icopal. Sie bietet homogenen Brandschutz durch und durch. Ausführliche Informationen unter www.firesmart.de.

Hinweis zur Lagerung

Kaltselfklebebahnen sollen möglichst innerhalb von Gebäuden gelagert und nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung, bestehend aus Icopal Sico-Top, hochreißfeste Trenn- und Oberlagsbahn aus Elastomerbitumen mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig braun bestreut, 12 cm breite doppelte Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Trennschicht und 2 cm breiter SK-Streifen, d = 4,5 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
 höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.

Verarbeitung:

1. Erste Bahn auf der Holzfläche auslegen und ausrichten.
2. Mit Nägeln gemäß den Regelwerken oder der Berechnung befestigen.
3. Nächste Bahn ausrollen, ausrichten und in der gekennzeichneten Fixierlinie nageln.
4. Silikonisierte Folie aus dem Nahtbereich vom oberen und unteren SK-Streifen abziehen.
5. Selbstklebenden Nahtbereich sorgfältig mit Icopal Andruckrolle andrücken.
6. Anschließend Naht mit Brenner oder Heißluftgerät gemäß Fachregeln verschweißen und mit Andruckrolle andrücken. Bei kalter oder feuchter Witterung besonders sorgfältig arbeiten.

weiter Seite 2

Sico-Top

braun

Fortsetzung von Seite 1

7. Querstoß 10 cm überdecken und mit Handbrenner vollflächig verschweißen und andrücken. Hierbei darf die Flamme nicht auf die Holzschalung gelangen (Abschottung erforderlich).
8. Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Im Eck- und Randbereich des Daches ist abhängig von der Windsoglast zuvor eine Lage Villadrit zu verlegen und zu fixieren. In diesen Bereichen ist Sico-Top auf Villadrit aufzuschweißen.

Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.

 Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse BROOF(t1)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 12316-1	Schälwiderstand der Fügenähte	250 N/50 mm
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	1.400 N/50 mm
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.550/1.550) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(4/4) %
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	2.000 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	350 N
EN 1107-1	Maßhaltigkeit	0,2 %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C (nach DIN 52123 -35 °C)
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C (nach DIN 52123 +105 °C)
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Polar

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit Rillen-Vario und Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau

(von oben nach unten)

- PP-Vlies und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Polyestergewebe-Verbundträger, 150 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Elastomermodifiziertes Vario-Bitumen mit Rillenprägung
- PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 7,50 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 4,0 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet Flachdach und Bauwerksabdichtung

Als untere oder obere Abdichtungslage einer mehrlagigen Abdichtung bei Neubau und Sanierung, gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2, für Dächer aller Neigungen und höchste Beanspruchung.

Besonders geeignet für Neuverlegung auf biegeweichen und schwingungs- oder erschütterungsanfälligen Dachkonstruktionen.

Bei Verlegung als oberste Lage ist die erforderliche Schutzschicht durch einen schweren Oberflächenschutz, z. B. 5 cm Kiesschüttung, herzustellen.

Auf unkaschierter Mineralfaser wird Polar mit einer Überdeckung von 8 cm lose verlegt und mechanisch fixiert bzw. auf einer oberseitig kaschierten Mineralfaser vollflächig aufgeschweißt.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
 Anwendungstyp DU/DO nach DIN SPEC 20000-201.

Schweißbare Abdichtungslage für Bauwerksabdichtungen nach DIN 18532, 18533, 18534 und 18535.

Bezüglich der erforderlichen Untergrundvorbereitung, Verlegeweise, Lagenkombination sowie der Schutz- und Nutzschichten sind die Vorgaben der Bauweisen der einzelnen Normen zu beachten.

Produkttyp A und T nach DIN 13969.
 Anwendungstyp BA nach DIN SPEC 20000-202.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung, 1. Lage**/Bauwerksabdichtung**, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken.

**Nicht Zutreffendes streichen.

Polar

Technische Werte nach EN 13707 und DIN SPEC 20000-201

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.050/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	300 N
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-28 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
Gefahrstoffe	keine	

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

Weitere technische Werte für Produkte nach EN 13969 und DIN SPEC 20000-202

EN 1296	Wasserdichtheit nach Alterung, Verfahren B	200 kPa
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	1.000 N
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	1.250 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren B	10 kg

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-225212-2
EN 13969

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Polartherm SK Plus

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn mit unterseitigen selbstklebenden Power-Therm-Streifen, blauer Syntan-Beschichtung, doppelter Sicherheitsnaht* und T-Cut.

Bahnaufbau

(von oben nach unten)

- PP-Vlies und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Glasmischgewebe, 195 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Blaue Syntan-Beschichtung
- Streifenweise aufgebracht Kältselbstklebebitumen (50 % Flächenanteil)
- Abziehbare PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 7,50 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 3,8 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet Flachdach und Bauwerksabdichtung

Kaltselbstklebende Ausgleichs- und Dichtungsbahn für Dächer aller Neigungen, gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2, mit höchster Beanspruchung.

Sicherer Dampfdruckausgleich durch unterseitig aufgebrauchte formbeständige Power-Therm-Streifen aus Kaltselbstklebebitumen.

Aufgrund dieser Eigenschaft geeignet als 1. Lage im zweilagigen Systemaufbau von biegeweichen und schwingungsanfälligen Dachkonstruktionen bei Neubau und Sanierung.

Insbesondere geeignet zur Verlegung auf unkaschiertem Polystyrol-Hartschaum.

Durch die Selbstklebestreifen im Nahtbereich wird sicher verhindert, dass hitzeempfindlicher Dämmstoff beim Verschweißen der Längsnaht beschädigt wird.

Eigenschaftsklasse E1 nach DIN 18531.
 Anwendungstyp DU nach DIN SPEC 20000-201.

Hinweis zur Lagerung

Kaltselbstklebebahnen sollen möglichst innerhalb von Gebäuden gelagert und nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung 1. Lage, bestehend aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polartherm SK Plus, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, oberseitig PP-Vlies und 10 cm breite doppelte Sicherheitsnaht, 2 cm breiter SK-Streifen und 8 cm verschweißbare Naht, unterseitig selbstklebende Power-Therm-Streifen, blaue Syntan-Beschichtung und abziehbare Folie, d = 3,8 mm, Einlage 195 g/m² Glasmischgewebe. Silikonisierte Folie aus dem Nahtbereich vom oberen und unteren SK-Streifen abziehen. Selbstklebenden Nahtbereich sorgfältig andrücken, möglichst mit Icopal Andruckrolle. Anschließend Naht mit Handbrenner verschweißen. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).

Querstoß ca. 12 cm überdecken und mit Heißluft oder kleinem Handbrenner vollflächig verschweißen. Hierbei darf die Flamme nicht an die Dämmung gelangen (Abschottung erforderlich).

Polartherm SK Plus kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.

Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.

Polartherm SK Plus

CE 0432 06
0432-BPR-224518-1
EN 13707

Icopal GmbH,
 59368 Werne

Technische Werte
 nach EN 13707 und
 DIN SPEC 20000-201

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	350 N
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.500/1.500) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(3/3) %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-28 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
Gefahrstoffe	Keine	

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Sicotec

Produktbeschreibung

Hochreißfeste Trenn- und 1. Abdichtungslage aus Elastomerbitumen mit doppelter Sicherheitsnaht* und T-Cut.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- PP-Vlies und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Glasmischgewebe, 180 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS)
- Trennschicht und SK-Streifen

Abmessungen

Rollenlänge: 7,50 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nennstärke: 3,5 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Hochreißfeste Trenn- und 1. Abdichtungslage, geeignet für die mechanische Fixierung auf Holzschalung bzw. Holzwerkstoffen.

Als 1. Lage einsetzbar im zweilagigen Systemaufbau von biegeweichen und schwingungs- oder erschütterungsanfälligen Dachkonstruktionen bei Neubau und Sanierung, gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2.

Durch die Selbstklebestreifen im Nahtbereich wird sicher verhindert, dass die Schweißflamme unter die ausgelegte Bahn an das Holz gelangt. Aufgrund dieser Eigenschaft kann Sicotec direkt auf Holz und Holzwerkstoffe aufgebracht werden.

Sicotec kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden. Dazu müssen die Längs- und Quernahte sicher und vollständig verschweißt sein.

Sicotec kann auch als Dampfsperre auf Holzuntergründen eingesetzt werden.

Ebenfalls einsetzbar als wasserdichtes Unterdach auf Holzuntergründen unter Dacheindeckungen.

Eigenschaftsklasse E1 nach DIN 18531.
 Anwendungstyp DU nach DIN SPEC 20000-201.

Hinweis zur Lagerung

Kaltselbstklebebahnen sollen möglichst innerhalb von Gebäuden gelagert und nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung, bestehend aus Icopal Sicotec hochreißfeste Trenn- und 1. Abdichtungslage aus Elastomerbitumen, oberseitig PP-Vlies und 10 cm breite doppelte Sicherheitsnaht, unterseitig Trennschicht und 2 cm breiter SK-Streifen, d = 3,5 mm, Einlage 180 g/m² Glasmischgewebe. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).

Sicotec kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.

Verarbeitung:

1. Erste Bahn auf der Holzfläche auslegen und ausrichten.
2. Mit Nägeln gemäß den Regelwerken befestigen.
3. Nächste Bahn ausrollen, ausrichten und in der gekennzeichneten Fixierlinie nageln.
4. Silikonisierte Folie aus dem Nahtbereich vom oberen und unteren SK-Streifen abziehen.
5. Selbstklebenden Nahtbereich sorgfältig andrücken, möglichst mit Icopal Andruckrolle.
6. Anschließend Naht mit Handbrenner verschweißen. Bei kalter oder feuchter Witterung besonders sorgfältig arbeiten.

Sicotec

Fortsetzung von Seite 1

7. Querstoß ca. 12 cm überdecken und mit Heißluft oder kleinem Handbrenner vollflächig verschweißen. Hierbei darf die Flamme nicht auf die Holzschalung gelangen (Abschottung erforderlich).

Im Eck- und Randbereich kann abhängig von der Windsoglast eine zusätzliche Nagelung in Bahnenmitte gemäß Anhang I der Flachdachrichtlinien erforderlich werden, die mit einem Streifen aus z. B. Sicotec überschweißt werden muss.

Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.



Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.400/1.400) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(3/3) %
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	350 N
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-28 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
Gefahrstoffe	Keine	



Zusätzliche Angaben

EN 1931	Wasserdampfdurchlässigkeit	< 0,06 g/m²d
	Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion	s _d > 600 m
EN 1296	Wasserdampfdurchlässigkeit nach Alterung	< 0,06 g/m²d
	Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion nach Alterung	s _d > 600 m

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Polar-EPS dm/35

WLS 035

Produktbeschreibung

EPS-Sicherheitsdämmbahn mit werkseitig aufgebrachtener Elastomerbitumenbahn Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Niveauausgleich im Naht- und Stoßbereich sowie doppelter Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Werkseitig aufgebrachte Elastomerbitumen-Schweißbahn Polar, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht
- Expandiertes Polystyrol mit seitlichem Stufenfalz

Abmessungen

Nennstärke Dämmstoff:	60-165 mm (5- bzw. 10 mm-Abstufung), Lieferzeit auf Anfrage
Nennstärke Schweißbahn:	d = 4,0 ± 0,1 mm
Dämmstoff:	3,00 x 1,02 m je Element
Schweißbahn:	3,10 x 1,10 m je Element
Deckmaß:	1,00 m ² /m

Anwendungsgebiet nach DIN 4108-10: DAA dm

Klappdämmbahn aus nachbeschichtetem Polystyrol-Hartschaum in unterschiedlichen Stärken als Wärmedämmung und 1. Abdichtungslage. Einsetzbar für das nicht belüftete Dach ohne Beanspruchung durch ständige Nutzung.

Die Dicke der Wärmedämmung richtet sich nach der Energieeinsparverordnung und der DIN 4108 in der jeweils gültigen Fassung.

Beim Einsatz von PUR-Klebern oder mechanischen Befestigungselementen zur Lagesicherung sind die technischen Hinweise zu beachten.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.

Anwendungstyp DU/DO nach DIN SPEC 20000-201.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal Polar-EPS dm/35, d = mm, segmentierte Klappdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum (EPS 035 DAA dm) nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Typ dm, Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, HBCD-frei (Hexabromcyclododecan), mit Niveauausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, ab 60 mm Stärke mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung.

Dichtgestoßen

- durch rückstandsfreies Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrebahn aufkleben**
- mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben**
- verlegen und gem. Plan mechanisch befestigen**

Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kalt selbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.

DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung.

**Nicht Zutreffendes streichen.

Polar-EPS dm/35

WLS 035

Technische Werte
Elastomerbitumen-
Schweißbahn
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	300 N
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.050/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
Gefahrstoffe	Keine	

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
04
04 14 152 CPR
EN 13163:2012

Technische Werte
Dämmung

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,034 W/mK
	Bemessungswert λ_R	0,035 W/mK
EN 826	Druckspannung	≥ 100 kPa
Gefahrstoffe	Keine	
	HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei	

EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)100-BS150-DS(N)5-DLT(1)5



Güteüberwacher, nachbeschichteter Polystyrol-Hartschaum
Z-23. 15-1407

Weitere Dämmstoff-Qualitäten finden Sie auf Seite 105.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Polar-PIR dh/23

WLS 023

Produktbeschreibung

PIR-Sicherheitsdämmbahn mit werkseitig aufgebrachtener Elastomerbitumenbahn Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Niveauausgleich im Nahtbereich sowie doppelter Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Werkseitig aufgebraachte Elastomerbitumen-Schweißbahn Polar, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht
- Polyurethan-Hartschaum mit beidseitiger Aluminiumbeschichtung und seitlichem Stufenfalz

Abmessungen

Nennstärke Dämmstoff:	80 - 180 mm (20 mm-Abstufung) Lieferzeit auf Anfrage
Nennstärke Schweißbahn:	d = 4,0 ± 0,1 mm
Dämmstoff:	3,00 x 1,02 m je Element
Schweißbahn:	3,10 x 1,10 m je Element
Deckmaß:	1,00 m ² /m

Anwendungsgebiet nach DIN 4108-10: DAA dh

Sicherheitsdämmbahn aus nachbeschichtetem PIR-Hartschaum in unterschiedlichen Stärken als Wärmedämmung und 1. Abdichtungslage. Einsetzbar für das einschalige, nicht belüftete Dach mit erhöhter Belastbarkeit (genutzte Dachfläche z. B. Balkon, Terrasse oder Fläche mit Solaranlage).

Die Dicke der Wärmedämmung richtet sich nach der Energieeinsparverordnung und der DIN 4108 in der jeweils gültigen Fassung.

Beim Einsatz von PUR-Klebern oder mechanischen Befestigungselementen zur Lagesicherung sind die technischen Hinweise zu beachten.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
Anwendungstyp DU/DO nach DIN SPEC 20000-201.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal Polar-PIR dh/23, d = mm, Sicherheitsdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, PIR-Hartschaum (023 DAA dh) nach DIN EN 13165 und DIN 4108-10, Typ dh, Wärmeleitfähigkeitsgruppe 023, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit beidseitiger Aluminiumbeschichtung, Niveauausgleich im Nahtbereich für eine ebene Oberfläche und Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyesterweb-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung.

Dichtgestoßen

- mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben**
- verlegen und gem. Plan mechanisch befestigen**

Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.

DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung.

**Nicht Zutreffendes streichen.

Polar-PIR dh/23

WLS 023

Technische Werte
Elastomerbitumen-
Schweißbahn
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	300 N
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.050/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
Gefahrstoffe	Keine	

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

Technische Werte
Dämmung

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
DIN 4108-4	Wärmeleitfähigkeit (γ) Bemessungswert (D)	0,023
EN 826	Druckspannung	≥ 120 kPa

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
04
1222-CPR-2013-07-01
EN 13165

PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-CS(10\Y)120-TR40

Güteüberwacher, nachbeschichteter PU-Hartschaum
Z-23. 15-1898

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Grünplast-EPS dm/40

WLS 040

Produktbeschreibung

EPS-Sicherheitsdämmbahn mit werkseitig aufgebracht durchwurzelungsfester Elastomerbitumenbahn Grünplast, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Niveaueausgleich im Naht- und Stoßbereich sowie doppelter Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Werkseitig aufgebraute Elastomerbitumen-Schweißbahn Grünplast mit integriertem Durchwurzelungsschutz, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht
- Expandiertes Polystyrol mit seitlichem Stufenfalz

Abmessungen

Nennstärke Dämmstoff: 60-200 mm (5- bzw. 10 mm-Abstufung), Lieferzeit auf Anfrage
 Nennstärke Schweißbahn: $d = 4,0 \pm 0,1$ mm
 Dämmstoff: 3,00 x 1,02 m je Element
 Schweißbahn: 3,10 x 1,10 m je Element
 Deckmaß: 1,00 m²/m

Anwendungsgebiet nach DIN 4108-10: DAA dm

Klappdämmbahn aus nachbeschichtetem Polystyrol-Hartschaum in unterschiedlichen Stärken als Wärmedämmung und 1. Abdichtungslage. Einsetzbar für das nicht belüftete begrünte Dach ohne Beanspruchung durch ständige Nutzung.

Die Dicke der Wärmedämmung richtet sich nach der Energieeinsparverordnung und der DIN 4108 in der jeweils gültigen Fassung.

Beim Einsatz von PUR-Klebern oder mechanischen Befestigungselementen zur Lagesicherung sind die technischen Hinweise zu beachten.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
 Anwendungstyp DU/DO nach DIN SPEC 20000-201.

Gemäß DIN 4108-4 ist dieses Dachabdichtungssystem durch die Begrünung mit dem Icoflor-Begrünungssystem beständig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal Grünplast-EPS dm/40, d = mm, segmentierte Klappdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum (EPS 040 DAA dm) nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Typ dm, Wärmeleitfähigkeitsgruppe 040, Baustoffklasse E, nach DIN EN 13501-1, HBCD-frei (Hexabromcyclododecan), mit Niveaueausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, ab 60 mm Stärke mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Grünplast, d = 4,0 mm, mit integriertem Durchwurzelungsschutz, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, Einlage 150 g/m² Polyesterweben-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung.

Dichtgestoßen

- durch rückstandsfreies Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrbahn aufkleben**
- mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben**
- verlegen und gemäß Plan mechanisch befestigen**

Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.

DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung.

**Nicht Zutreffendes streichen.

*Doppelte Icopal Sicherheitsnaht, d. h. Nahtbereich oben und unten aus gleichem Spezialbitumen, Nahtfolie oberseitig mit Cut-Lines und einem 2 cm breiten SK-Streifen plus 8 cm verschweißbarer Naht.

Grünplast-EPS dm/40

WLS 040

Technische Werte
Elastomerbitumen-
Schweißbahn
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	350 N
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.050/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügungsnähte	800 N
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C

Gefahrstoffe Keine

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
04
04 14 152 CPR
EN 13163-2012

Technische Werte
Dämmung

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,038 W/mK
	Bemessungswert λ_R	0,040 W/mK
EN 826	Druckspannung	≥ 100 kPa
Gefahrstoffe	Keine HBCD(Hexabromcyclododecan-frei)	

EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)100-BS150-DS(N)5-DLT(1)5



Güteüberwacher, nachbeschichteter Polystyrol-Hartschaum
Z-23. 15-1407

Weitere Dämmstoff-Qualitäten finden Sie auf Seite 105.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Mono-EPS dm/35

WLS 035

Produktbeschreibung

EPS-Sicherheitsdämmbahn mit werkseitig aufgebracht bestreuter Elastomerbitumenbahn Monotherm, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Niveauausgleich im Naht- und Stoßbereich sowie doppelter Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Werkseitig aufgetragene Elastomerbitumen-Schweißbahn Monotherm, oberseitig lichtgrau bestreut, doppelte Sicherheitsnaht
- Expandiertes Polystyrol mit seitlichem Stufenfalz

Abmessungen

Nennstärke Dämmstoff:	60-200 mm (5- bzw. 10 mm-Abstufung), Lieferzeit auf Anfrage
Nennstärke Schweißbahn:	d = 5,2 ± 0,1 mm
Dämmstoff:	3,00 x 1,02 m je Element
Schweißbahn:	3,10 x 1,12 m je Element
Deckmaß:	1,00 m ² /m

Anwendungsgebiet nach DIN 4108-10: DAA dm

Sicherheitsdämmbahn aus nachbeschichtetem Polystyrol-Hartschaum in unterschiedlichen Stärken als Wärmedämmung und Oberlage. Einsetzbar als einlagige Abdichtung für das nicht belüftete Dach ohne Beanspruchung durch ständige Nutzung, gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1, für Dächer ab 2 % Dachneigung.

Die Dicke der Wärmedämmung richtet sich nach der Energieeinsparverordnung und der DIN 4108 in der jeweils gültigen Fassung.

Beim Einsatz von PUR-Klebern oder mechanischen Befestigungselementen zur Lagesicherung sind die technischen Hinweise zu beachten.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
Anwendungstyp DE nach DIN SPEC 20000-201.

Aufgrund der Bestreuung ist ein zusätzlicher Oberflächenschutz nicht erforderlich.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal Mono-EPS dm/35, d = mm, segmentierte Sicherheitsdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum (EPS 035 DAA dm) nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Typ dm, Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, **HBCD-frei** (Hexabromcyclododecan), mit Niveauausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, ab 60 mm Stärke mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werkseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Monotherm mit FireSmart-Ausrüstung, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, oberseitig lichtgrau bestreut, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung. Nähte 12 cm breit überdecken und gem. Fachregeln vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Der Nahtverschluss sollte mit Brenner und einer Andruckrolle sowie die Stöße mit einem Handbrenner hergestellt werden.

Dichtgestoßen

- durch rückstandsfreies Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrebahn aufkleben**
- mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben**
- verlegen und gemäß Plan mechanisch befestigen**

Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 10 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der Oberlage vollflächig verschweißen und andrücken.

DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung.

**Nicht Zutreffendes streichen.

*Doppelte Icopal Sicherheitsnaht, d. h. Nahtbereich oben und unten aus gleichem Spezialbitumen, Nahtfolie oberseitig mit Cut-Lines und einem 2 cm breiten SK-Streifen plus 10 cm verschweißbarer Naht.

Mono-EPS dm/35

WLS 035

Fortsetzung von Seite 1

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.

Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691: 2.000 mm

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag
Nr. 220003645 vom 22. September 2009.



Technische Werte
Elastomerbitumen-
Schweißbahn
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 12316-1	Schälwiderstand der Fügenähte	250 N
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	1.400 N
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.550/1.550) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(4/4) %
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	2.000 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	350 N
EN 1107-1	Maßhaltigkeit	0,2 %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-30 °C (nach DIN 52123 -35 °C)
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C (nach DIN 52123 +105 °C)
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
04
04 14 152 CPR
EN 13163:2012

Mono-EPS dm/35

WLS 035

Technische Werte Dämmung

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,034 W/mK
	Bemessungswert λ_R	0,035 W/mK
EN 826	Druckspannung	≥ 100 kPa
Gefahrstoffe	Keine HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei	

EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)100-BS150-DS(N)5-DLT(1)5



Güteüberwacher, nachbeschichteter Polystyrol-Hartschaum
Z-23.15-1407

Weitere Dämmstoff-Qualitäten finden Sie auf Seite 105.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

Universal-EPS dh/35

WLS 035

Produktbeschreibung

EPS-Sicherheitsdämmbahn mit werkseitig aufgebrachtener Abdichtungsbahn Universal aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen (FPO), gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Niveausausgleich im Naht- und Stoßbereich sowie doppelter Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Werkseitig aufgebrachte Abdichtungsbahn Universal und doppelte Sicherheitsnaht
- Expandiertes Polystyrol mit seitlichem Stufenfalz

Abmessungen

Nennstärke Dämmstoff:	60-200 mm (5- bzw. 10 mm-Abstufung)
Nennstärke Abdichtungsbahn:	d = 3,5 ± 0,1 mm
Dämmstoff:	3,00 x 1,02 m je Element
Abdichtungsbahn:	3,10 x 1,12 m je Element
Deckmaß:	1,00 m ² /m

Anwendungsgebiet nach DIN 4108-10: DAA dh

Sicherheitsdämmbahn aus nachbeschichtetem Polystyrol-Hartschaum in unterschiedlichen Stärken als Wärmedämmung und Oberlage. Einsetzbar für das nicht belüftete Dach mit erhöhter Belastbarkeit (z. B. Balkon, Terrasse oder genutzte Dachfläche) bei Neubau und Sanierung, ab 0° Dachneigung.

Die Dicke der Wärmedämmung richtet sich nach der Energieeinsparverordnung und der DIN 4108 in der jeweils gültigen Fassung.

Beim Einsatz von PUR-Klebern oder mechanischen Befestigungselementen zur Lagesicherung sind die technischen Hinweise zu beachten.

Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-201: DE/E1 FPO-BV-V-KTP-3,0

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

Icopal Universal-EPS dh/35, d = mm, segmentierte Sicherheitsdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum (EPS 035 DAA dh) nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Typ dh, Wärmeleitfähigkeitsstufe 035, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, HBCD-frei (Hexabromcyclododecan), mit Niveausausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Abdichtungsbahn aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen Icopal Universal, d = 3,5 mm, Einlage 250 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Sicherheitsnaht und unterseitigen Power-Therm-Streifen.

Dichtgestoßen

- durch rückstandsfreies Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfspernbahn aufkleben**
- mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben**
- verlegen und gem. Plan mechanisch befestigen**

Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kalt selbstklebend plus 10 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der Abdichtungslage mind. 8 cm vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Der Nahtverschluss sollte mit Brenner und Icopal Andruckrolle oder Heißluftgerät hergestellt werden.

DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

**Nicht Zutreffendes streichen.

Universal-EPS dh/35

WLS 035

Technische Werte
Abdichtungsbahn
Universal

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF(t1)} , B _{ROOF(t2)} und B _{ROOF(t3)}
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 1931	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	Ca. 50.000
EN 12311-2	Zugverhalten längs/quer	(1.185/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12310-2	Weiterreißwiderstand (Nagel)	400 N
EN 12316-2	Schälwiderstand der Fügenähte	80 N/50 mm
EN 12317-2	Scherwiderstand der Fügenähte	800 N/50 mm
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren A	1.250 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1107-2	Dimensionsstabilität	0,12 %
EN 495-5	Falzen in der Kälte	-25 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+150 °C
EN 1297	UV-Beständigkeit, Stufe 0	Bestanden
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Sicherheitsdämmbahnen



Icopal GmbH,
59368 Werne

0620 06

0620-CPD-74182/01
EN 13956

Universal-EPS dh/35

WLS 035



Icopal GmbH,
59368 Werne
04

04 14 152 CPR
EN 13163:2012

Technische Werte Dämmung

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,034 W/mK
	Bemessungswert λ_R	0,035 W/mK
EN 826	Druckspannung	≥ 150 kPa
Gefahrstoffe	Keine HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei	

EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)150-BS200-DS(N)5-DLT(2)5



Güteüberwacher, nachbeschichteter Polystyrol-Hartschaum
Z-23. 15-1407

Weitere Dämmstoff-Qualitäten finden Sie auf Seite 105.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Universal-PIR dh/23

WLS 023

Produktbeschreibung

PIR-Sicherheitsdämmbahn mit werkseitig aufgebrachter Abdichtungsbahn Universal aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen (FPO), gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Niveausgleich im Nahtbereich sowie doppelter Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Werkseitig aufgebrachte Abdichtungsbahn Universal und doppelte Sicherheitsnaht
- Polyurethan-Hartschaum mit beidseitiger Aluminium-Beschichtung und seitlichem Stufenfalz

Abmessungen

Nennstärke Dämmstoff:	80-180 mm (20mm-Abstufung)
Nennstärke Abdichtungsbahn:	d = 3,5 ± 0,1 mm
Dämmstoff:	3,00 x 1,02 m je Element
Abdichtungsbahn:	3,10 x 1,12 m je Element
Deckmaß:	1,00 m ² /m

Anwendungsgebiet nach DIN 4108-10: DAA dh

Sicherheitsdämmbahn aus nachbeschichtetem PIR-Hartschaum in unterschiedlichen Stärken als Wärmedämmung und Oberlage. Einsetzbar für das einschalige, nicht belüftete Dach mit erhöhter Belastbarkeit (z. B. Terrasse oder genutzte Dachfläche) gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2.

Die Dicke der Wärmedämmung richtet sich nach der Energieeinsparverordnung und der DIN 4108 in der jeweils gültigen Fassung.

Beim Einsatz von PUR-Klebern oder mechanischen Befestigungselementen zur Lagesicherung sind die technischen Hinweise zu beachten.

Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-201: DE/E1 FPO-BV-V-KTP-3,5

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal Universal-PIR dh/23, d = mm, Sicherheitsdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, PIR-Hartschaum (023 DAA dh) nach DIN EN 13165 und DIN 4108-10, Typ dh, Wärmeleitfähigkeitsgruppe 023, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit beidseitiger Aluminiumbeschichtung, Niveausgleich im Nahtbereich für eine ebene Oberfläche und Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Abdichtungsbahn Icopal Universal, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 3,5 mm, Einlage 250 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, mit Sicherheitsnaht und unterseitigen Power-Therm-Streifen.

Dichtgestoßen

- mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben**
- verlegen und gem. Plan mechanisch befestigen**

Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 10 cm verschweißbar). Dafür die 14 cm breite abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Der Nahtverschluss sollte mit Brenner und Icopal Andruckrolle oder Heißluftgerät hergestellt werden.

DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

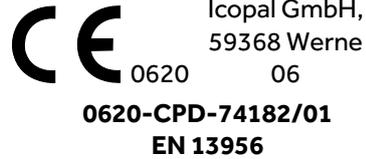
Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

**Nicht Zutreffendes streichen.

*Doppelte Icopal Sicherheitsnaht, bestehend aus einem 2 cm breiten kaltselbstklebenden Schutzstreifen plus 10 cm verschweißbarer Naht.

Universal-PIR dh/23

WLS 023



Technische Werte Abdichtungsbahn Universal

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1), B _{ROOF} (t2) und B _{ROOF} (t3)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 1931	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	Ca. 50.000
EN 12311-2	Zugverhalten längs/quer	(1.185/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12310-2	Weiterreißwiderstand (Nagel)	400 N
EN 12316-2	Schälwiderstand der Fügenähte	80 N/50 mm
EN 12317-2	Scherwiderstand der Fügenähte	800 N/50 mm
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren A	1.250 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1107-2	Dimensionsstabilität	0,12 %
EN 495-5	Falzen in der Kälte	-25 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+150 °C
EN 1297	UV-Beständigkeit, Stufe 0	bestanden
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Universal-PIR dh/23

WLS 023

Technische Werte Dämmung

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
DIN 4108-4	Wärmeleitfähigkeit (γ) Bemessungswert (D)	0,023
EN 826	Druckspannung	≥ 120 kPa

PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-CS(10\Y)120-TR40

Güteüberwacher, nachbeschichteter PU-Hartschaum
Z-23.15-1898Icopal GmbH,
59368 Werne
04**1222-CPR-2013-07-01**
EN 13165

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Universal WS-EPS dm/35

WLS 035

Produktbeschreibung

EPS-Sicherheitsdämmbahn mit werkseitig aufgebracht durchwurzelungsfester Abdichtungsbahn Universal WS aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen (FPO), gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Niveausgleich im Naht- und Stoßbereich sowie doppelter Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Werkseitig aufgebrachte Abdichtungsbahn Universal WS und doppelte Sicherheitsnaht
- Expandiertes Polystyrol mit seitlichem Stufenfalz

Abmessungen

Nennstärke Dämmstoff:	60-200 mm (5- bzw. 10 mm-Abstufung)
Nennstärke Schweißbahn:	$d = 3,5 \pm 0,1$ mm
Dämmstoff:	3,00 x 1,02 m je Element
Abdichtungsbahn:	3,10 x 1,12 m je Element
Deckmaß:	1,00 m ² /m

Anwendungsgebiet nach DIN 4108-10: DAA dm

Sicherheitsdämmbahn aus nachbeschichtetem Polystyrol-Hartschaum in unterschiedlichen Stärken als Wärmedämmung und Oberlage. Einsetzbar für das nicht belüftete begrünte Dach ohne Beanspruchung durch ständige Nutzung, bei Neubau und Sanierung, gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2, ab 0° Dachneigung.

Die Dicke der Wärmedämmung richtet sich nach der Energieeinsparverordnung und der DIN 4108 in der jeweils gültigen Fassung.

Beim Einsatz von PUR-Klebern oder mechanischen Befestigungselementen zur Lagesicherung sind die technischen Hinweise zu beachten.

Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-201: DE/E1 FPO-BV-V-KTP-3,5.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

Icopal Universal WS-EPS dm/35, $d = \dots\dots\dots$ mm, segmentierte Sicherheitsdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum (EPS 035 DAA dm) nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Typ dm, Wärmeleitfähigkeitsstufe 035, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, HBCD-frei (Hexabromcyclododecan), mit Niveausgleich im Nahtbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Abdichtungsbahn aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen Icopal Universal WS mit integriertem Durchwurzelungsschutz, $d = 3,5$ mm, Einlage 250 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Sicherheitsnaht und unterseitigen Power-Therm-Streifen.

Dichtgestoßen

- durch rückstandsfreies Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrbahn aufkleben**
- mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben**
- verlegen und gem. Plan mechanisch befestigen**

Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 10 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der Abdichtungslage mind. 8 cm vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Der Nahtverschluss sollte mit Brenner und Icopal Andruckrolle oder Heißluftgerät hergestellt werden.

DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung.

Nach FLL-Richtlinien geprüft.

**Nicht Zutreffendes streichen.

Universal WS-EPS dm/35

WLS 035

Fortsetzung von Seite 1

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: Höchste Laststufe von 20 kg bestanden.
Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gem. LBO.



Icopal GmbH,
59368 Werne
06

**0432-BPR-224518-2
EN 13707**

Technische Werte Abdichtungsbahn Universal

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse BROOF(t1), BROOF(t2) und BROOF(t3)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 1931	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	Ca. 50.000
EN 12311-2	Zugverhalten längs/quer	(1.185/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12310-2	Weiterreißwiderstand (Nagel)	400 N
EN 12316-2	Schälwiderstand der Fügenähte	80 N/50 mm
EN 12317-2	Scherwiderstand der Fügenähte	800 N/50 mm
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren A	1.250 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1107-2	Dimensionsstabilität	0,12 %
EN 495-5	Falzen in der Kälte	-25 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+150 °C
EN 1297	UV-Beständigkeit, Stufe 0	Bestanden
EN 13948	Widerstand gegen Durchwurzelung	Nach FLL-Richtlinien geprüft
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Universal WS-EPS dm/35

WLS 035



Icopal GmbH,
59368 Werne
04

04 14 152 CPR
EN 13163:2012

Technische Werte Dämmung

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,034 W/mK
	Bemessungswert λ_R	0,035 W/mK
EN 826	Druckspannung	≥ 100 kPa
Gefahrstoffe	Keine HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei	

EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)100-BS150-DS(N)5-DLT(1)5



Güteüberwacher, nachbeschichteter Polystyrol-Hartschaum
Z-23. 15-1407

Weitere Dämmstoff-Qualitäten finden Sie auf Seite 105.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

EPS-Gefälledämmung

Produktbeschreibung

EPS-Gefälledämmung, bestehend aus keilig geschnittenen Polystyrol-Hartschaumplatten.

Gefälle	Regelfall	2 % (jedes Gefälle bis 4 % ist möglich)
	Sonderfall	Ab 4 % (Gefälle über 4 % auf Anfrage)
Dicke	Anfangsdicke	Mind. 20 mm

Standardabmessungen

Gefälleplatten:	1,00 x 1,00 m
Flachplatten:	1,00 x 1,00 m
Grat- und Kehlplatten:	1,00 x 1,00 m

Anwendungsgebiet nach DIN 4108-10: DAA dm

Wärmedämmung und Gefällegebung individuell einsetzbar bei Neubau und Sanierung.
Es können auch Dachreiter zur Gefällegebung in Kehlbereichen geliefert werden.

Die EPS-Gefälledämmung erfüllt die Forderung der Fachregeln nach einer Gefällegebung von mind. 2 % in der Fläche.

Bei höheren Dämmschichtdicken sollte die Dämmung mehrlagig ausgeführt werden, z. B. in Kombination mit der Icopal-EPS-Sicherheitsdämmbahn.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal EPS-Gefälledämmung bestehend aus keilig geschnittenen Polystyrol-Hartschaumplatten (EPS DAA), 1,00 x 1,00 m, nach DIN EN 13 163 und DIN 4108-10, Typ ..., Wärmeleitfähigkeitsgruppe, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, **HBCD-frei** (Hexabromcyclododecan), [inkl. Kehl- und Gratplatten](#) fachgerecht nach mitgeliefertem Positionsplan

- durch rückstandsfreies Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrbahn aufkleben*
- mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben*

Gefälle: %
Anfangsdicke: mm
Enddicke: mm
Im Mittel: mm
Volumen: m³

DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung.

DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung.

*Nicht Zutreffendes streichen.


 Icopal GmbH,
 59368 Werne
 04

04 14 152 CPR
EN 13163:2012

Weitere Dämmstoff-Qualitäten

Technische Werte

EPS 031 DAA dh	EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
	EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,030 W/mK
		Bemessungswert λ	0,031 W/mK
	EN 826	Druckspannung	≥ 150 kPa
EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)150-BS200-DS(N)5-DLT(2)			
EPS 032 DAA dh	EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
	EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,031 W/mK
		Bemessungswert λ	0,032 W/mK
	EN 826	Druckspannung	≥ 150 kPa
EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)150-BS200-DS(N)5-DLT(2)5			
EPS 035 DAA dh	EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
	EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,034 W/mK
		Bemessungswert λ	0,035 W/mK
	EN 826	Druckspannung	≥ 150 kPa
EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)150-BS200-DS(N)5-DLT(2)5			
EPS 032 DAA dm	EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
	EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,031 W/mK
		Bemessungswert λ	0,032 W/mK
	EN 826	Druckspannung	≥ 100 kPa
EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)100-BS150-DS(N)5-DLT(1)5			
EPS 035 DAA dm	EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
	EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,034 W/mK
		Bemessungswert λ	0,035 W/mK
	EN 826	Druckspannung	≥ 100 kPa
EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)100-BS150-DS(N)5-DLT(1)5			
EPS 040 DAA dm	EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
	EN 12667	Wärmeleitfähigkeit Nennwert	0,038 W/mK
		Bemessungswert λ	0,040 W/mK
	EN 826	Druckspannung	≥ 100 kPa
EPS-EN 13163-L(3)-W(3)-T(2)-S(5)-P(10)-CS(10)100-BS150-DS(N)5-DLT(1)5			

DAA dm= Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung.

DAA dh= Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen.

Technische Änderungen vorbehalten.

Alu-Villatherm

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Dampfsperr- und -Ausgleichsschweißbahn mit ZIP-System, beidseitigen wärmeaktivierbaren Power-Therm-Streifen, roter Syntan-Beschichtung, Sicherheitsnaht* und T-Cut.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- PE-Folie und Sicherheitsnaht
- Streifenweise aufgebracht wärmeaktivierbares Selbstklebebitumen
- Rote Syntan-Beschichtung
- Elastomerbitumen (SBS)
- Aluminium-Verbundträger
- Glasmischgelege
- Elastomerbitumen (SBS)
- Rote Syntan-Beschichtung
- Streifenweise aufgebracht wärmeaktivierbares Selbstklebebitumen (ca. 50 % Flächenanteil)
- PP-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 7,50 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 4,2 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Kombinierte Dampfsperr- und Ausgleichsschweißbahn für einschalige nicht belüftete Dächer mit höchster Beanspruchung. Geeignet für den Einsatz auf Stahlprofilblech sowie auf allen festen und nagelbaren Untergründen. Auf Holzuntergründen sind Trennlagen gem. Fachregeln zu verwenden.

Sichere Ausgleichswirkung durch unterseitig aufgebraute formbeständige Power-Therm-Streifen aus elastomermodifiziertem, wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und Syntan-Beschichtung.

Die oberseitigen Power-Therm-Streifen sind besonders geeignet, um Polystyrol-Hartschaum fest und gleichmäßig aufzukleben.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal Alu-Villatherm mit ZIP-System, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, ober- und unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Sicherheitsnaht, d = 4,2 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mindestens 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).

Alu-Villatherm kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden. Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.

Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.

Alu-Villatherm

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
EN 13970

Technische Werte

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 1931	Wasserdampfdurchlässigkeit	< 0,02 g/m ² d
	Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion	s _d > 1.500 m
EN 1296	Wasserdampfdurchlässigkeit nach Alterung	< 0,02 g/m ² d
	Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion nach Alterung	s _d > 1.500 m
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(450/350) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(3/3) %
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	100 N
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-6 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+70 °C
Gefahrstoffe	Keine	

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Micoral NB

Produktbeschreibung

Kaltselbstklebende Elastomerbitumen-Dampfsperrbahn mit niedriger Brandlast.

Bahnaufbau

(von oben nach unten)

- Aluminium-Verbundträger
- Elastomer-Kaltselbstklebebitumen (SBS)
- Abziehbare PE-Folie, silikonisiert

Abmessungen

Rollenlänge: 50,00 m
 Rollenbreite: 1,08 m
 Nenndicke: 0,25 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Micoral NB ist eine kaltselbstklebende, durchtrittsfeste Dampfsperre mit niedriger Brandlast (gemäß DIN 18234).

Besonders geeignet für Dachaufbauten nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234, Teile 1 bis 4, insbesondere für Dächer aus Stahlprofilblech mit einer Größe von mehr als 2.500 m².

Nachfolgende Schichten müssen mechanisch befestigt werden.

Soweit die Obergurte der Stahlprofilbleche sauber sowie öl-, staub- und fettfrei sind, kann auf einen Voranstrich als Haftvermittler verzichtet werden. Die Stahlprofilbleche sind vor Ort zu prüfen.

Hinweis zur Lagerung

Kaltselbstklebebahnen sollen möglichst innerhalb von Gebäuden gelagert und nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal Micoral NB, kaltselbstklebende Dampfsperre mit niedriger Brandlast (gemäß DIN 18 234 und IndBauR), Heizwert ca. 8.200 kJ/m², bestehend aus hochreißfestem Aluminium-Verbundträger, s_d > 3.000 m, unterseitig SK-Bitumen und abziehbare Folie, durch Abziehen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mit Icopal Andruckrolle oder durch Andrücken mit einem Besen verkleben.

Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.

Die Obergurte der Stahlprofilbleche müssen sauber sowie öl-, staub- und fettfrei sein.

Die nachfolgende Lage muss umgehend aufgebracht werden.

Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.

Micoral NB

CE 0432 06
EN 13984
 Icopal GmbH,
 59368 Werne

Technische Werte

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 1931	Wasserdampfdurchlässigkeit	< 0,01 g/m ² d
	Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion	s _d > 3.000 m
EN 1296	Wasserdampfdurchlässigkeit nach Alterung	< 0,01 g/m ² d
	Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion nach Alterung	s _d > 3.000 m
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	KLF
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(200/200) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(25/30) %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-20 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+110 °C
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte, Verfahren B	250 N
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	300 mm
Gefahrstoffe	Keine	

Heizwert nach DIN 51900-1:2000: ca. 8.200 kJ/m²

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Micotec SK

Produktbeschreibung

Kaltselfstklebende Elastomerbitumen-Dampfsperrbahn mit doppelter Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- PP-Vlies und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS)
- Aluminium-Verbundträger
- Glasmischgelege
- Elastomerbitumen (SBS)
- Kaltselfstklebebitumen
- Abziehbare PE-Folie, silikonisiert und Sicherheitsnaht

Abmessungen

Rollenlänge: 7,50 m
 Rollenbreite: 1,10 m
 Nenndicke: 3,5 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Kaltselfstklebende Dampfsperrbahn, konzipiert für den Einsatz auf Stahlprofilblech.

Die Oberfläche aus PP-Vlies ermöglicht, dass alle bauüblichen Kleber zur Verklebung weiterer Schichten verwendet werden können.

Micotec SK kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden. Dazu müssen die Längs- und Quernähte sicher und vollständig verschweißt sein.

Soweit die Obergurte der Stahlprofilbleche sauber sowie öl-, staub- und fettfrei sind, kann auf einen Voranstrich als Haftvermittler verzichtet werden. Die Stahlprofilbleche sind vor Ort zu prüfen.

Hinweis zur Lagerung

Kaltselfstklebebahnen sollen möglichst innerhalb von Gebäuden gelagert und nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Icopal Micotec SK, kaltselfstklebende Dampfsperrbahn, d = 3,5 mm, bestehend aus hochreißfestem Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, oberseitig PP-Vlies und 10 cm Sicherheitsnaht, unterseitig SK-Bitumen und abziehbare Folie, durch Abziehen der unterseitigen Folie aufkleben. Selbstklebenden Nahtbereich andrücken und anschließend mit Handbrenner verschweißen.

Nähte 10 cm und Stöße 8 cm breit überdecken, mit dem Handbrenner oder Heißluftgerät vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen.

Micotec SK kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.

Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.

Die Obergurte der Stahlprofilbleche müssen sauber sowie öl-, staub- und fettfrei sein.

Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.

Micotec SK

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
EN 13970

Technische Werte

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 1931	Wasserdampfdurchlässigkeit	< 0,01 g/m ² d
	Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion	s _d > 1.500 m
EN 1296	Wasserdampfdurchlässigkeit nach Alterung	< 0,01 g/m ² d
	Äquivalente Luftschichtdicke der Wasserdampfdiffusion nach Alterung	s _d > 1.500 m
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(850/750) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(4/4) %
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	250 N
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-25 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+105 °C
Gefahrstoffe	Keine	

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Grünplast-Top

steingrau

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit integriertem Durchwurzelungsschutz, FireSmart-Ausrüstung, Rillen-Vario, Sicherheitsnaht* und bestreuungsfreiem Querstoß.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- Steingraue Bestreuung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS) mit integriertem Durchwurzelungsschutz
- Glas-Polyester-Verbundträger, 260 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS) mit integriertem Durchwurzelungsschutz
- Elastomermodifiziertes Vario-Bitumen mit Rillenprägung, wurzelabweisend
- PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 5,0 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Oberste Lage einer mehrlagigen durchwurzelungsfesten Abdichtung bei Neubau und Sanierung für begrünte Dächer gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2.

Das gleichmäßig beigemischte Wurzelschutzadditiv ist weder pflanzen- noch umweltschädigend. Es kann aus der Elastomerbitumenmasse nicht entweichen oder ausgewaschen werden. Es verschleißt (verhornt) lediglich einwachsende Wurzelspitzen und verhindert so zuverlässig den Wurzeldurchwuchs.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
 Anwendungstyp DO nach DIN SPEC 20000-201.

Grünplast-Top ist als Bahn für die Instandsetzung von Bitumenabdichtungen gemäß FDRL und DIN 18531 geeignet.

Nach FLL-Richtlinien geprüft.

Gemäß DIN 4108-4 ist dieses Dachabdichtungssystem durch die Begrünung mit dem Icoflor-Begrünungssystem beständig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.

Grünplast-Top ist ausgerüstet mit FireSmart, der Brandschutz-Rezeptur von Icopal. Sie bietet homogenen Brandschutz durch und durch bei einer Vielzahl geprüfter System-Dachaufbauten. Ausführliche Informationen unter www.firesmart.de.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Grünplast-Top, mit integriertem Durchwurzelungsschutz und FireSmart-Ausrüstung, oberseitig steingrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,0 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, vollflächig aufschweißen. Die einzelnen Bahnen werden zur vorhergehenden Lage versetzt vollflächig aufgeschweißt. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken.

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Nach FLL-Richtlinien geprüft.

Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730:
 höchste Laststufe von 20 kg bestanden.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.

Grünplast-Top

steingrau

Fortsetzung von Seite 1

Hinweis:

Wegen der oberseitigen Beschieferung kann die Begrünung mit Zeitversatz erfolgen.



Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse BROOF(t1)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.550/1.550) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(4/4) %
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	1.400 N/50 mm
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	2.000 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-28 °C (nach DIN 52123 -30 °C)
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+110 °C (nach DIN 52123 +105 °C)
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %
EN 13948	Widerstand gegen Durchwurzelung	Nach FLL-Richtlinien geprüft
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Polar-Top WS

grün

Produktbeschreibung Elastomerbitumen-Schweißbahn mit integriertem Durchwurzelungsschutz, Rillen-Vario, Sicherheitsnaht* und bestreungsfreiem Querstoß.

Bahnaufbau
(von oben nach unten)

- Grüne Bestreung und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS) mit integriertem Durchwurzelungsschutz
- Polyestergerewebe-Verbundträger, 180 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS) mit integriertem Durchwurzelungsschutz
- Elastomermodifiziertes Vario-Bitumen mit Rillenprägung
- PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 5,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 4,5 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Oberste Lage einer mehrlagigen durchwurzelungsfesten Abdichtung bei Neubau und Sanierung für begrünte Dächer gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2.

Das gleichmäßig beigemischte Wurzelschutzadditiv ist weder pflanzen- noch umweltschädigend. Es kann aus der Elastomerbitumenmasse nicht entweichen oder ausgewaschen werden. Es verschleißt (verhornt) lediglich einwachsende Wurzelspitzen und verhindert so zuverlässig den Wurzeldurchwuchs.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
 Anwendungstyp DO nach DIN SPEC 20000-201.

Polar-Top WS ist als Bahn für die Instandsetzung von Bitumenabdichtungen gem. FDRL und DIN 18531 geeignet.

Gemäß Ministerialerlass ist das Dachabdichtungssystem durch die Begrünung mit dem Icoflor-Begrünungssystem beständig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Oberlage der Abdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top WS, mit integriertem Durchwurzelungsschutz, oberseitig grün bestreut, Sicherheitsnaht und bestreungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 4,5 mm, Einlage 180 g/m² Polyestergerewebe-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken.

Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Hinweis:

Wegen der oberseitigen Beschieferung kann die Begrünung mit Zeitversatz erfolgen.

Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.

Polar-Top WS

grün

Technische Werte
nach EN 13707 und
DIN SPEC 20000-201

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.050/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	10 kg
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-28 °C
	(nach DIN 52123)	-30 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
	(nach DIN 52123)	+105 °C
EN 1296	Kaltbiegeverhalten nach Alterung	-26 °C
	Wärmestandfestigkeit nach Alterung	+110 °C
EN 12039	Bestreuungshaftung, max. Abrieb	10 %

Gefahrstoffe Keine

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Grünplast

Produktbeschreibung

Elastomerbitumen-Schweißbahn mit integriertem Durchwurzelungsschutz, Rillen-Vario und Sicherheitsnaht*.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- PP-Vlies und Sicherheitsnaht
- Elastomerbitumen (SBS) mit integriertem Durchwurzelungsschutz
- Polyestergerewebe-Verbundträger, 150 g/m²
- Elastomerbitumen (SBS) mit integriertem Durchwurzelungsschutz
- Elastomermodifiziertes Vario-Bitumen mit Rillenprägung, wurzelabweisend
- PE-Folie

Abmessungen

Rollenlänge: 7,50 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 4,0 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet Gründach und Bauwerksabdichtung

Untere Abdichtungslage einer mehrlagigen durchwurzelungsfesten Abdichtung bei Neubau und Sanierung, gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2, auch für begrünte Dächer.

Grünplast kann auch als obere Abdichtungslage eingesetzt werden, wenn die Dachfläche begrünt wird. Alle Anschlussbereiche sind in diesem Fall mit der bestreuten Grünplast-Top auszuführen.

Das gleichmäßig beigemischte Wurzelschutzadditiv ist weder pflanzen- noch umweltschädigend. Es kann aus der Elastomerbitumenmasse nicht entweichen oder ausgewaschen werden. Es verschleißt (verhornt) lediglich einwachsende Wurzelspitzen und verhindert so zuverlässig den Wurzeldurchwuchs.

Eigenschaftsklasse E 1 nach DIN 18531.
 Anwendungstyp DU/DO nach DIN SPEC 20000-201.

Gemäß DIN 4108-4 ist dieses Dachabdichtungssystem durch die Begrünung mit dem Icoflor-Begrünungssystem beständig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.

Schweißbare Abdichtungslage für Bauwerksabdichtungen nach DIN 18532, 18533, 18534 und 18535.

Bezüglich der erforderlichen Untergrundvorbereitung, Verlegeweise, Lagenkombination sowie Schutz- und Nutzsichten sind die Vorgaben der Bauweisen der einzelnen Normen zu beachten.

Produkttyp A und T nach DIN 13969.
 Anwendungstyp BA nach DIN SPEC 20000-202.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung, 1. Lage**/Bauwerksabdichtung**, bestehend aus Icopal Grünplast, Elastomerbitumen- Schweißbahn mit integriertem Durchwurzelungsschutz, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergerewebe-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund

- teilflächig aufschweißen*
- vollflächig aufschweißen*
- lose auf vorgenannter Trennlage verlegen und verdeckt nageln*

Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken.

**Nicht Zutreffendes streichen.

Grünplast

Technische Werte nach EN 13707 und DIN SPEC 20000-201

EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	200 kPa
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	300 N
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.050/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 1109	Kaltbiegeverhalten	-28 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+115 °C
Gefahrstoffe	Keine	

Abdichtungsbahnen für die Dachbegrünung

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-224518-2
EN 13707

CE Icopal GmbH,
59368 Werne
0432 06
0432-BPR-225212-2
EN 13969

Weitere technische Werte für Produkte nach EN 13969 und DIN SPEC 20000-202

EN 1296	Wasserdichtheit nach Alterung, Verfahren B	200 kPa
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	1.000 N/50 mm
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren B	1.250 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren B	10 kg

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Universal

Produktbeschreibung

Abdichtungsbahn aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen (FPO).

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- PP-Vlies
- Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen
- Glas-Polyester-Verbundträger, 250 g/m²
- Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen
- PP-Vlies

Abmessungen

Rollenlänge: 10,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 3,0 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Universell einsetzbare Abdichtungsbahn zur einlagigen Verlegung bei Neubau und Sanierung gemäß FDRL und nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2, für Dächer aller Neigungen, für höchste Beanspruchung.

Es sind keine Verbundbleche erforderlich.

Universal ist

- bitumenverträglich
- frei von Weichmachern
- frei von Chlor und Halogen
- auch ohne zusätzlichen Oberflächenschutz UV- und witterungsbeständig

Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-201: DE/E1 FPO-BV-V-KTP-3,0.

Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-202: BA/MSB-Q/MSB-nQ/ FPO-BV-V-KTP-3,0.

Geeignet für Bauwerksabdichtungen nach DIN 18533, für Innenabdichtung nach DIN 18534 und für die Abdichtung von Behältern und Becken nach DIN 18535.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung, bestehend aus Icopal Universal, Polyolefin-Copolymerisat-Bitumenbahn (FPO), d = 3,0 mm, Einlage 250 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger,

- Lose unter Kiesauflast verlegen*
- Lose auf der Dachfläche verlegen und im Nahtbereich mit zugelassenen Befestigungselementen mechanisch befestigen*
- Teil- oder vollflächig** verlegen mit geeignetem Kaltkleber oder Heißbitumen*

Danach die Nähte 8 cm*, bzw. bei mechanischer Befestigung im Nahtbereich und bei hitzeempfindlichen Untergründen 14 cm*, und die Stöße 15 cm überdecken. Anschließend Nähte und Stöße 8 cm verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Der Nahtverschluss sollte mit Brenner und Andruckrolle oder Heißluftgerät hergestellt werden. Die Icopal Verlegeanleitung ist zu beachten.

Dachrinnen und frei bewitterte Metallanschlüsse sind mit einem geeigneten Schutzanstrich gem. Regelwerken zu versehen oder es sind entsprechend beständige Werkstoffe, wie z. B. Edelstahl, Aluminium, geeignete Kunststoffe, zu verwenden. Zinkbleche dürfen nicht eingesetzt werden.

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

*Nicht Zutreffendes streichen.

**Bei vollflächiger Verklebung ist für die Nahtfüging ein Heißluftgerät zu verwenden.

Technische Werte

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF} (t1), B _{ROOF} (t2) und B _{ROOF} (t3)
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 1931	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	Ca. 50.000
EN 12311-2	Zugverhalten längs/quer	(1.185/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12310-2	Weiterreißwiderstand (Nagel)	400 N
EN 12316-2	Schälwiderstand der Fügenähte	80 N/50 mm
EN 12317-2	Scherwiderstand der Fügenähte	800 N/50 mm
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren A	1.250 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1107-2	Dimensionsstabilität	0,12 %
EN 495-5	Falzen in der Kälte	-25 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+150 °C
EN 1297	UV-Beständigkeit, Stufe 0	Bestanden
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Universal WS

Produktbeschreibung

Abdichtungsbahn aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen (FPO) mit integriertem Durchwurzelungsschutz.

Bahnaufbau (von oben nach unten)

- PP-Vlies
- Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen mit integriertem Durchwurzelungsschutz
- Glas-Polyester-Verbundträger, 250 g/m²
- Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen mit integriertem Durchwurzelungsschutz
- PP-Vlies

Abmessungen

Rollenlänge: 10,00 m
 Rollenbreite: 1,00 m
 Nenndicke: 3,0 ± 0,1 mm

Anwendungsgebiet

Universell einsetzbare durchwurzelungsfeste Abdichtungsbahn zur einlagigen Verlegung bei Neubau und Sanierung nach DIN 18531 in Anwendungsklasse K1 und K2, für die Begrünung von Dächern aller Neigungen und für höchste Beanspruchung.

Es sind keine Verbundbleche erforderlich.

Universal WS ist

- durchwurzelungsfest
- bitumenverträglich
- frei von Weichmachern
- frei von Chlor und Halogen
- auch ohne zusätzlichen Oberflächenschutz UV- und witterungsbeständig. Das Dach kann daher auch zu einem späteren Zeitpunkt begrünt werden

Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-201: DE/E1 FPO-BV-V-KTP-3,0.

Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-202: BA/MSB-Q/ MSB-nQ/ FPO-BV-V-KTP-3,0.

Geeignet für Bauwerksabdichtungen nach DIN 18533, für Innenabdichtung nach DIN 18534 und für die Abdichtung von Behältern und Becken nach DIN 18535.

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

m² Dachabdichtung, bestehend aus Icopal Universal WS, Polyolefin-Copolymerisat-Bitumenbahn (FPO) mit integriertem Durchwurzelungsschutz (der Wurzelschutz wird durch ein FLL-Prüfzeugnis nachgewiesen), d = 3,0 mm, Einlage 250 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger,

- Lose unter entsprechender Auflast verlegen*
- Lose im Innenbereich der Dachfläche verlegen und im Nahtbereich mit zugelassenen Befestigungselementen mechanisch befestigen*
- Teil- oder vollflächig** verlegen mit geeignetem Kaltkleber oder Heißbitumen*

Danach die Nähte 8 cm*, bzw. bei mechanischer Befestigung im Nahtbereich und bei hitzeempfindlichen Untergründen 14 cm*, und die Stöße 15 cm überdecken. Anschließend Nähte und Stöße 8 cm verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Der Nahtverschluss sollte mit Brenner und Andruckrolle oder Heißluftgerät hergestellt werden. Die Icopal Verlegeanleitung ist zu beachten.

Dachrinnen und frei bewitterte Metallanschlüsse sind mit einem geeigneten Schutzanstrich gem. Regelwerken zu versehen oder es sind entsprechend beständige Werkstoffe, wie z. B. Edelstahl, Aluminium, geeignete Kunststoffe zu verwenden. Zinkbleche dürfen nicht eingesetzt werden.

*Nicht Zutreffendes streichen.

**Bei vollflächiger Verklebung ist für die Nahtfüging ein Heißluftgerät zu verwenden.

Universal WS

Fortsetzung von Seite 1

Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.

Nach FLL-Richtlinien geprüft.



Technische Werte
(Prüfungen nach
DIN 16 726)

EN 13501-5	Verhalten bei Feuer von außen*	Klasse B _{ROOF(t1)} , B _{ROOF(t2)} und B _{ROOF(t3)}
EN 13501-1	Brandverhalten	Klasse E
EN 1928	Wasserdichtheit, Verfahren B	400 kPa
EN 1931	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	Ca. 50.000
EN 12311-1	Zugverhalten längs/quer	(1.185/1.000) N/50 mm
	Dehnungsverhalten längs/quer	(20/20) %
EN 12310-1	Weiterreißwiderstand (Nagel)	400 N
EN 12316-1	Schälwiderstand der Fügenähte	80 N/50 mm
EN 12317-1	Scherwiderstand der Fügenähte	800 N/50 mm
EN 12691	Widerstand gegen stoßartige Belastung, Verfahren A	1.250 mm
EN 12730	Widerstand gegen statische Belastung, Verfahren A	20 kg
EN 1107-2	Dimensionsstabilität	0,12 %
EN 495-5	Falzen in der Kälte	-25 °C
EN 1110	Wärmestandfestigkeit	+150 °C
EN 1297	UV-Beständigkeit, Stufe 0	Bestanden
EN 13948	Widerstand gegen Durchwurzelung	Nach FLL-Richtlinien geprüft
Gefahrstoffe	Keine	

*Im Systemaufbau geprüft.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtheit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

Profi-Dicht Abdichtung

Produktbeschreibung Anwendungsgebiet

Profi-Dicht Abdichtung wird für Detailanschlüsse auf Flachdächern eingesetzt, insbesondere für kleinere Durchdringungen, wie z. B. Balkonstützen oder Rohrdurchführungen und flammenempfindliche Untergründe wie z. B. Lichtkuppeln.

Profi-Dicht Abdichtung ist als Produkt für die Bauwerksabdichtung auf bis zu 90° geneigten Flächen gemäß Bauregelliste A, Teil 2, lfd. Nr. 2.51, und im Übergang zu Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gemäß Bauregelliste A, Teil 2, lfd. Nr. 1.4, einsetzbar.

Profi-Dicht Abdichtung ist ein zweikomponentiges pigmentiertes Abdichtungsharz auf Polymethylmethacrylat-Basis (PMMA).

Farbton

Dunkelgrau – ca. RAL 7043

Verbrauch

Ca. 3,0-4,0 kg/m² je nach Rauigkeit des Untergrundes

Ausschreibungstext und Verlegevorschrift

St Durchdringungen (Einbauteile bis mm Durchmesser bzw. Kantenmaß) mit Icopal Profi-Dicht Abdichtung fachgerecht eindichten. Profi-Dicht Abdichtung wird durch Auftragen mit einer Fellrolle aufgebracht. Saugende Untergründe mit Icopal Profi-Dicht Grundierung vorbereiten. Untergründe, z. B. Edelstahl- oder PVC-Dunstrohre, sind vorher anzurauen und mit Icopal Profi-Dicht Reiniger zu säubern. Der zu bearbeitende Untergrund muss frei von losen Bestandteilen, trocken, eis- sowie öl- und fettfrei sein. Die zu bearbeitenden Flächen dürfen keine Hohlstellen aufweisen, Lufteinschlüsse sind zu vermeiden. Die Untergrundtabelle ist vor Verwendung der Produkte zu beachten. Die Anschlusshöhe soll 15 cm betragen.

Profi-Dicht Abdichtung kann in einem Untergrundtemperaturbereich zwischen -5 °C und +50 °C und einem Umgebungstemperaturbereich zwischen -5 °C und +40 °C verarbeitet werden.

Verbrauch: mind. 3,0-4,0 kg/m²
 je nach Rauigkeit des Untergrundes
Trockenschichtdicke: mind. 2,1 mm

Die Verarbeitungsvorschriften auf den Liefereinheiten sind zu beachten.

Das Icopal Profi-Dicht Spezialvlies, 110 g/m², ist vollflächig einzubetten. Es ist hohlraumfrei mit einer Fellrolle, einem Pinsel oder anderem geeigneten Werkzeug anzurollen bzw. anzudrücken und muss vollständig mit Profi-Dicht Abdichtung durchtränkt sein. Ränder und Abgrenzungen sollten mit Krepp-Klebeband abgeklebt werden. Dieses muss entfernt werden, solange der Flüssigkunststoff noch nicht ausgehärtet ist. In eine zusätzlich aufzubringende Schicht Profi-Dicht Abdichtung von mind. 1,0 kg/m² kann Schiefer im Farbton der Oberlage eingestreut werden.

In geschlossenen Räumen ist der Einsatz nur unter besonderen Bedingungen erlaubt (siehe Sicherheitsdatenblatt). Es muss u. a. für eine Zwangsbelüftung mit mind. 7-fachem Luftwechsel gesorgt und, falls erforderlich, müssen Messungen der Stoffkonzentration durchgeführt werden.

Mischungsverhältnis auf 5 kg Basisharz

-5 °C bis +5 °C = 0,20 kg Katalysator
+5 °C bis +15 °C = 0,20 kg Katalysator
+15 °C bis +35 °C = 0,10 kg Katalysator

Mischanleitung

Das Basisharz gründlich aufrühren. Danach die zu verarbeitende Teilmenge entnehmen und die dazugehörige Katalysatormenge klumpenfrei bei langsam rührendem Rührwerk einmischen. Kleinmengen können mit einem Rührholz gemischt werden.

Rührzeit: mind. 2 Min.
Anschließend umtopfen und nochmals umrühren.

Profi-Dicht Abdichtung

Eigenschaften

Die ausreagierte, mit Spezialvlies armierte Flüssigabdichtung Icopal Profi-Dicht Abdichtung zeichnet sich durch herausragende Qualitätsmerkmale aus.

- Naht- und fugenlos
- Temperaturflexibel
- Wasserdicht
- Perforationsbeständig
- UV-beständig
- Alkalibeständig
- Hochreaktiv
- Hochwitterungsstabil
- Haftzugfest ($\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$) auf verschiedenen Untergründen
- Standfest auf bis zu 90° geneigten Unterlagen
- Elastisch und rissüberbrückend
- Mechanisch widerstandsfähig
- Durchwurzelungsfest nach FLL-Prüfverfahren
- Beständig gegen in der Luft und im Regenwasser üblicherweise vorkommende Medien
- Hydrolyse- und alkalibeständig
- Widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme nach DIN EN 13501-5: B_{ROOF}(t1), B_{ROOF}(t2), B_{ROOF}(t3)
- Brandverhalten nach DIN EN 13501-1: Klasse E
- Europäisch Technische Zulassung nach ETAG 005 mit CE-Kennzeichnung
- Harte Bedachung im Sinne der deutschen Landesbauordnungen

Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl:

$\mu = \text{ca. } 10.000$

- Nach ca. 30 Min. regenfest
- Nach ca. 45 Min. begehbar bzw. überarbeitbar

Trockenzeit bei ca. +20 °C

Stufen der Nutzungskategorien nach ETAG Nr. 005

Nutzungsdauer:	W 3
Klimazonen:	M und S
Nutzlasten:	P1 bis P4 (zusammendrückbare Unterlage, z. B. PUR-Schaumplatte und nicht zusammendrückbare Unterlage, z. B. Stahl/Beton)
Dachneigung:	S1 bis S4
Niedrigste Oberflächentemperatur:	TL4
Höchste Oberflächentemperatur:	TH4

Lagerung

Profi-Dicht Abdichtung ist kühl und trocken sowie frostfrei zu lagern. Ungeöffnete oder wieder verschlossene Gebinde sind mindestens 12 Monate lagerfähig. Direkte Sonnenbestrahlung der Gebinde muss auch auf der Baustelle vermieden werden.

Entsorgung

Restentleerte Behälter und Behälter mit ausgehärteter Profi-Dicht Abdichtung können über das Interseroh Rücknahmesystem entsorgt werden. Nicht ausgehärtete Profi-Dicht Abdichtung darf nur über entsprechend zugelassene Anlagen entsorgt werden.

Die Zahlenwerte sind statistisch ermittelte Herstellerwerte, die normativ zulässigen Schwankungen unterliegen. Die angegebenen technischen Werte werden zum Zeitpunkt der Herstellung ermittelt. Bedingt durch Witterungseinflüsse und natürliche Alterung werden sich die Oberflächen, Farben und technischen Werte verändern. Dies beeinträchtigt nicht die technische Funktion (Wasserdichtigkeit) des Produktes im Abdichtungsaufbau.

Technische Änderungen vorbehalten.

4.1	ANREGUNGEN FÜR DIE FLACHDACHPLANUNG	126
4.2	ABDICHTUNGSTECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN	127
4.2.1	Verbesserungsmöglichkeiten	128
4.3	BEMESSUNG DER DACHABDICHTUNG	129
4.4	DETAILAUSBILDUNG	134
4.4.1	Verlegehinweise am Beispiel einer Außenecke	134
4.4.2	Unverklebte Zone	138
4.4.3	Traufabschluss	139
4.4.4	Bewegungsfugen	140

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

4.1 Anregungen für die Flachdachplanung

Die sach- und fachgerechte Planung und Ausführung von Dächern mit Abdichtungen erfordert eine systematische Erfassung aller erforderlichen Leistungen, nicht zuletzt auch aus ökonomischen und haftungsrechtlichen Gründen.

Eine gute und nachvollziehbare Leistungsbeschreibung setzt deshalb voraus, dass alle Leistungen objektbezogen, vollständig und in einer praxisgerechten Reihenfolge erfasst werden. Hierfür sind Checklisten hilfreich.

Aufgrund der Verschiedenartigkeit der Objekte können die als Beispiele aufgeführten Fragen nur als Anregung und Hilfestellung gelten. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sind fallweise zu ergänzen.

CHECKLISTE VORBEREITUNGSARBEITEN:

- Baustelleneinrichtung
- Schutz- und Arbeitsgerüst
- Stellgenehmigungen für Gerüste
- Entsorgung
- Sondermüllentsorgung
- Ausreichende Anzahl Container
- Stellplätze für Container festlegen
- Mülltrennung
- Blitzschutzdemontage
- Absturzsicherungen
- Unfallverhütungsvorschriften beachten
- Brandabschnitte mit Feuerwehr klären
- Sonderfachleute einschalten, z. B. für die Prüfung der Statik
- Lagerplätze für Materialien klären
- Besondere Sicherung von Baustoffen und Material erforderlich
- Besondere Bauzeiten berücksichtigen (Lärm, Schmutz)

CHECKLISTE ABDICHTUNGSARBEITEN:

- Untergrundbeschaffenheit prüfen
- Wahl eines geeigneten Voranstrichs
- Dampfsperre erforderlich
- Dämmstoffstärke festlegen
- Energieeinsparverordnung einhalten
- Mindestwärmeschutz nach DIN 4108 einhalten
- Innenraumklima prüfen
- Ist eine Nutzungsänderung zu erwarten
- Tauwassersicherheit prüfen

- Wärmebrücken berücksichtigen
- Lagesicherheit prüfen
- Liegen Prüfzeugnisse für die Lagesicherheit vor
- Mechanische Befestigung nötig
- Sind offene Flammen verboten
- Dachneigung prüfen
- Dachneigung mit Gefälledämmstoff herstellen
- Durchwurzelungsschutz erforderlich
- Festlegen der einzelnen Abdichtungslagen (Dimensionierung)
- Anwendungsklasse wählen
- Liegen Prüfzeugnisse für den Brandschutz vor
- Schutz gegen Flugfeuer und strahlende Wärme erfüllt
- Festlegen der Verarbeitungstechniken
- Spezielle Verlegevorschriften
- Produktspezifische Verlegevorschriften
- Leistungserklärungen besorgen
- Verordnungen für Sonderbauten berücksichtigen

CHECKLISTE EINBAUTEILE UND SONSTIGES:

- Abstände der Einbauteile untereinander
- Können Entlüftungsleitungen zusammengeführt werden
- Sind spezielle Einbauteile notwendig
- Werden heiße Rohrleitungen über das Dach geführt
- Ausreichende Anschlusshöhen vorhanden
- Sind Sonderlösungen erforderlich
- Gebäudetrennfugen planen
- Sind Abschottungen notwendig oder sinnvoll
- Konstruktive Dehnfugen planen
- Materialbedingte Dehnfugen vorsehen
- Anschlusssituation Lichtbänder
- Anschlüsse an Lichtkuppeln
- Mindestwärmeschutz an Einbauteilen
- Wärmebrücken und Tauwasserausfall an Durchdringungen
- Zusätzliche Lasten durch Begrünung
- Arbeitsabschnitte durch Gewerkeüberschneidung
- Entwässerung und Notentwässerung planen und dimensionieren
- Sind Rauchabzüge erforderlich

4.2 Abdichtungstechnische Voraussetzungen

Diese Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten Anforderungen und Merkmale an Unterlagen für den Dachaufbau.

ANFORDERUNGEN AN DIE UNTERLAGE FÜR DEN DACHAUFBAU

UNTERLAGE FÜR DEN DACHAUFBAU	WERKSTOFFABHÄNGIGE MERKMALE UND ANFORDERUNGEN	ERFORDERLICHE OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT
Stahlbeton	<ul style="list-style-type: none"> Herstellung als Ortbeton Bewegungsfugen müssen erkennbar sein 	<ul style="list-style-type: none"> Ausreichend erhärtet Stetig verlaufende Oberfläche Möglichst abgerieben Keine Kiesnester Keine klaffenden Risse Keine Grate
Stahlbeton-fertigteile	<ul style="list-style-type: none"> Einzelteile aus vorgefertigten Elementen mit geschlossenen Fugen 	<ul style="list-style-type: none"> Stetig verlaufende Oberfläche Fugen müssen planeben verfüllt sein Fugen müssen ggf. mit einem Schleppstreifen abgedeckt werden
Porenbeton/Bimsstegdielen	<ul style="list-style-type: none"> Einzelplatten mit geschlossenen Fugen 	<ul style="list-style-type: none"> Stetig verlaufende Oberfläche Fugen müssen planeben verfüllt sein Fugen mit einem Schleppstreifen abdecken
Stahlprofilbleche	<ul style="list-style-type: none"> Nur verzinkte Bleche mit zusätzlichem, werkseitig aufgebrachtem Korrosionsschutz zulässig, $d \geq 0,88$ mm bei Anwendungsklasse K1 und $d \geq 1,00$ mm bei Anwendungsklasse K2 Durchbiegung $\leq l/300$ bei Anwendungsklasse K1 und $\leq l/500$ bei K2 (nach DIN 18531) 2 % Gefälle in der Deckunterlage sollten geplant werden Gegebenenfalls Dampfsperre und/oder Luftdichtheitsebene erforderlich, Innenklima berücksichtigen Einzellasten ≥ 100 kg nur im Auflagerbereich und auf lastverteilernder Unterlage zulässig Gullys an den Tiefpunkten anordnen Notwendige Randversteifungsbleche anordnen 	<ul style="list-style-type: none"> Höhendifferenz benachbarter Obergurte ≤ 2 mm Eigendurchbiegung der Obergurte bei verklebtem Dachaufbau max. 3 mm (quer) Verstärkungsbleche an Rändern und Ausschnitten erforderlich (Ausführung gemäß DIN 18807-3) Durchbiegung bei gefällelosen Dächern max. $l/500$ der Obergurte (nach Flachdachrichtlinie)
Holzschalung	<ul style="list-style-type: none"> Luftdichtheitsebene planen Maßnahmen für den Holzschutz dürfen den Dachaufbau nicht beeinträchtigen 2 % Gefälle sollten geplant werden Nut-und-Feder-Schalung wird empfohlen 	<ul style="list-style-type: none"> Schalungsdicke ≥ 24 mm Breite der Bretter ≤ 160 mm Trennlagen sind erforderlich Holzschutzmittel dürfen die Abdichtung nicht beschädigen
Holzwerkstoffe	<ul style="list-style-type: none"> Kunstharzgebundene Holzspanplatten nach DIN EN 312, Typ P5 oder P7 Sperrholz nach DIN EN 636, technische Klassen: Feucht und Außen Zementgebundene Holzspanplatten nach DIN EN 634-1 Baufurniersperrholz nach DIN 68705-3, Typ BFU 100 G Harte Holzfaserplatten nach DIN EN 622-2, technische Klasse: HB.HLA2 OSB-Platten nach DIN EN 300, technische Klassen: OSB/3 und OSB/4 Massivholzplatten nach DIN EN 13353, technische Klasse: SWP/2 2 % Gefälle sollten geplant werden Luftdichtheitsebene planen 	<ul style="list-style-type: none"> Plattendicke ≥ 22 mm Verlegung der Platten im Verband, ohne Kreuzstöße Keine freien, nicht unterstützten Plattenstöße Empfohlene Kantenlänge $\leq 2,05$ m Plattenfugen ≥ 2 mm pro Meter Plattenlänge bei Spanplatten Plattenfugen ≥ 1 mm pro Meter Plattenlänge bei Furnierholz- und OSB-Platten

4.2.1 Verbesserungsmöglichkeiten

Wenn bei einer fachlich nicht einwandfreien Vorleistung die erforderlichen Nacharbeiten einen unverhältnismäßig hohen wirtschaftlichen Aufwand bedeuten, müssen andere Möglichkeiten zur Verbesserung gefunden werden. Gerade beim Bauen im Bestand sind Abweichungen von den aktuellen Regelwerken sehr oft nicht zu vermeiden. Dabei sind die objektspezifischen Besonderheiten zu berücksichtigen und mit dem Bauherren zu besprechen. Die

Gesprächsinhalte und Festlegungen sind sinnvollerweise schriftlich festzuhalten. Hierbei sind die Grundsätze der besonderen Beratungs- und Hinweispflicht einzuhalten.

Die nachfolgende Übersicht zeigt beispielhaft die Auswirkung von Mängeln in der Unterlage auf den Dachaufbau sowie konstruktions- und werkstoffabhängige Verbesserungsmöglichkeiten.

VERBESSERUNGSMÖGLICHKEITEN BEI NICHT MANGELFREIEM UNTERGRUND

SITUATION PROBLEM	MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN	KONSTRUKTIONS- UND WERKSTOFFABHÄNGIGE VERBESSERUNGSMÖGLICHKEITEN
Unzulässige Durchbiegung der Tragschale/ unzureichendes Dachgefälle	<ul style="list-style-type: none"> Stehendes Wasser/Ablagerungen auf der Oberfläche Zusätzliches Gewicht/ zunehmende Durchbiegung Höhere Beanspruchung der Dachabdichtung 	<ul style="list-style-type: none"> Ausgleichsestrich Ausgleichsschüttungen, z. B. Villaperl Gefälledämmung Ausführung der Dachabdichtung mit hochwertigen Abdichtungslagen Dimensionierung der Abdichtung nach Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531 Schwerer Oberflächenschutz
Rauhe und unebene Oberfläche	<ul style="list-style-type: none"> Gefahr mechanischer Beschädigungen der Dachabdichtung 	<ul style="list-style-type: none"> Ausgleichsschüttungen, z. B. Villaperl Schutzlage/Schutzschicht
Unzureichende Lagesicherheit des vorhandenen Aufbaus	<ul style="list-style-type: none"> Bei verklebtem Aufbau keine Lagesicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> Mechanische Befestigung oder Auflast
Offene Fugen zwischen Betonplatten	<ul style="list-style-type: none"> Unzulässige Bewegungen Hohlräume Unzulässige Luftdurchlässigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Fugenverguss nachholen Hohlräume schließen und glätten
Stahlprofilblech zu dünn	<ul style="list-style-type: none"> Höhere Durchbiegung Höhere Bewegungen Befestigung der Dachabdichtung bei Blechdicken unter 0,88 mm nach Fachregeln nicht erlaubt 	<ul style="list-style-type: none"> Klärung erforderlich Anmeldung von Bedenken und Ausführung erst nach Freigabe durch den Bauherrn Stahlprofilblech erneuern
Holzschalung zu dünn	<ul style="list-style-type: none"> Höhere Durchbiegung Höhere Bewegungen 	<ul style="list-style-type: none"> Klärung erforderlich Anmeldung von Bedenken und Ausführung erst nach Freigabe durch den Bauherrn Zusätzliche Schalung aufbringen Schalung erneuern
Holzschalung mit hochstehenden Befestigungen	<ul style="list-style-type: none"> Befestigungen „wachsen“ aus der Schalung heraus Beanspruchung der Dachabdichtung 	<ul style="list-style-type: none"> Ggf. alte Befestigungen entfernen Klärung der Ursache erforderlich Nachbefestigungen oder neue Befestigungen erforderlich Einbau einer Schutzlage/Schutzschicht
Holzwerkstoffe mit Plattenfugen von zu geringer Breite	<ul style="list-style-type: none"> Aufwölben der Einzelplatten bei Feuchteinfluss mit Quellung 	<ul style="list-style-type: none"> Ablehnung der Ausführung, selbst eventuelle Freistellung kann kritisch sein! Neue Schalung oder neue Holzwerkstoffplatten verlegen
Unterkonstruktion ist nicht luftdicht geschlossen	<ul style="list-style-type: none"> Unzulässige Wärmeverluste Unzulässiger Feuchtigkeitstransport 	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzlicher Einbau einer luftundurchlässigen Schicht erforderlich Luftdichtheitsebene muss nach DIN 4108-7 geplant, festgelegt und überwacht werden

4.3 Bemessung der Dachabdichtung

Bei der Planung der Dachabdichtung sind die zu erwartenden Beanspruchungs- und Einflussgrößen, die für die Funktion und den Bestand des Dachaufbaus von Bedeutung sind, einzubeziehen. Es werden gemäß DIN 18531 verschiedene Beanspruchungsarten berücksichtigt und daraus wird die Beanspruchungsklasse bestimmt, die später zur Wahl der Abdichtungslagen beiträgt. Die neue Flachdachrichtlinie 2016 geht andere Wege. So gibt es dort keine Beanspruchungsarten und damit auch keine Klassifizierung mehr, was dazu führt, dass schon bei der Planung einer Dachabdichtung die Planungsgrundlage festgelegt werden muss.

Auf die Besonderheiten der Planung nach der Flachdachrichtlinie 2016 wird jeweils im Text hingewiesen. Ansonsten wird im Nachfolgenden die Vorgehensweise nach DIN 18531 beschrieben, da sie die jeweiligen Belange einer Dachplanung differenzierter berücksichtigt.

MECHANISCHE BEANSPRUCHUNG:

Beanspruchungen der Dachabdichtung, z. B. bedingt durch auf sie einwirkende Lasten bzw. Nutzung der Dachfläche und planmäßig zu erwartende Belastungen aus der Tragkonstruktion oder der Art und Verlegung des Dachaufbaus. Es wird in zwei Stufen unterschieden.

STUFE I: HOHE MECHANISCHE BEANSPRUCHUNG

Beanspruchungen aus dem Untergrund und/oder der Tragkonstruktion der Dachabdichtung, z. B.

- bei genutzten Dachflächen mit Ausnahme von Umkehrdächern
- bei Tragkonstruktionen aus Stahltrapezprofilen, Betonfertigteilen, Betondielen, Schalungen aus Holz oder Holzwerkstoffen
- bei Verlegung der Abdichtung direkt auf:
 - Ortbetonuntergründen mit Rauigkeiten und Höhenversprüngen
 - harten Dämmstoffen (XPS)
 - Mineralwollämmstoffen (MW)
 - vorhandenen Abdichtungen
- bei lose verlegten mechanisch befestigten Abdichtungen
- bei Dächern, die häufig zur Inspektion oder Wartung begangen werden
- bei Extensivbegrünung
- bei aufgeständerten oder aufgelegten Solaranlagen oder anderen haustechnischen Anlagen

- bei Abdichtungen in besonders hagelschlaggefährdeten Gebieten
- bei allen An- und Abschlüssen
- Altdächer, deren bestehende Dachabdichtung unmittelbar als Untergrund für die neue Dachabdichtung dienen soll
- Beanspruchungen durch die Art der Lagesicherung, z. B. bei mechanischer Befestigung der Dachabdichtung

STUFE II: MÄSSIGE MECHANISCHE BEANSPRUCHUNG

Eine Dachabdichtung gilt als mäßig mechanisch beansprucht, wenn die zuvor beschriebenen erhöhten Beanspruchungen nicht vorliegen, z. B.

- bei nicht genutzten Dächern mit Tragkonstruktionen aus Ortbeton
- bei Verlegung der Abdichtung nicht genutzter Dächer direkt auf Wärmedämmung aus:
 - Expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS)
 - Polyurethan-Hartschaum (PU)
 - Schaumglas (CG)

THERMISCHE BEANSPRUCHUNG:

Abdichtungen müssen so geplant und ausgeführt sein, dass sie bei den Oberflächentemperaturen, die auf Dächern üblicherweise zu erwarten sind (–20 °C bis +80 °C), funktionsfähig bleiben. DIN 18531-1 unterscheidet zwischen den folgenden thermischen Einwirkungsstufen:

STUFE A: HOHE THERMISCHE BEANSPRUCHUNG

Frei bewitterte Dachabdichtungen ohne bzw. mit nur leichtem Oberflächenschutz, die starken thermischen Wechselwirkungen ausgesetzt sind.



Flachdach mit frei bewitterter Dachabdichtung

STUFE B: MÄSSIGE THERMISCHE BEANSPRUCHUNG

Dachabdichtungen ohne starke Temperaturänderungen, die vor direkten Witterungsbeanspruchungen geschützt sind, z. B. unter Kiesschüttungen, bei Umkehrdächern und begrünten Dächern.



Dachabdichtung ohne direkte Witterungsbeanspruchung

BEANSPRUCHUNGSKLASSEN FÜR DACHABDICHTUNGEN, DIN 18531-1:

Beanspruchungsstufen	Hohe mechanische Beanspruchung Stufe I	Mäßige mechanische Beanspruchung Stufe II
Hohe thermische Beanspruchung Stufe A	IA	IIA
Mäßige thermische Beanspruchung Stufe B	IB	IIB

Abdichtungen im Bereich der An- und Abschlüsse sind der Beanspruchungsklasse IA zuzuordnen.

Darüber hinausgehende Beanspruchungen, z. B. chemische Einwirkungen oder Wurzelwachstum bei Begrünungen, können weiterführende Maßnahmen erforderlich machen, die vom Planer festzulegen sind.

Weiterhin werden je nach gewünschter Qualität der Ausführung und geplantem Anwendungszweck durch Planer bzw. Bauherren nach DIN 18531 zwei Kategorien unterschieden.

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit sollten Abdichtungen nach Anwendungsklasse K2 geplant und ausgeführt werden.

ANWENDUNGSKLASSE K1 (STANDARDdach)

Dachabdichtungen, an die übliche Anforderungen gestellt werden, sind der Anwendungsklasse K1 zuzuordnen. Grundsätzlich soll eine Mindestdachneigung der Abdichtungsebene von 2 % eingehalten werden. Dächer der Anwendungsklasse K1 dürfen auch ohne Gefälle geplant werden, wenn die Auswahl der Abdichtungsstoffe nach den Anforderungen der Anwendungsklasse K2 vorgenommen wird.

MÖGLICHE BAHNENKOMBINATIONEN (beispielhaft):

Oberlage:	1. Abdichtungslage:
Ventura	Villadrit oder Polar
Expandrit-Plus	Villadrit oder Polar
Eco-Activ	Villadrit oder Polar
Polar-Top	Villadrit oder Polar
Grünplast-Top	Villadrit oder Polar

Bei Dächern oder Dachbereichen mit Gefälle < 2 % gilt für die Stoffauswahl der Dachabdichtung die Anwendungsklasse K2.

ANWENDUNGSKLASSE K2 (QUALITÄTSDACH)

Neben der Standardausführung für die Anwendungsklasse K1 wird eine höherwertige Ausführung von Dachabdichtungen durch die Anwendungsklasse K2 definiert. Bei ihr sind eine erhöhte Zuverlässigkeit, eine längere Nutzungsdauer und/oder ein geringerer Instandhaltungsaufwand zu erwarten.

Dachabdichtungen, an die durch Planer/Bauherrn erhöhte Anforderungen (z. B. bei hochwertiger Gebäudenutzung, Dachflächen mit Solaranlagen oder mit haustechnischen Anlagen und bei Hochhäusern) gestellt werden, sind der Klasse K2 zuzuordnen.

Hierbei ist ein Gefälle von mind. 2 % (1,2°) in der Abdichtungsebene und mind. 1 % (0,6°) im Bereich von Kehlen einzuhalten.

MÖGLICHE BAHNENKOMBINATIONEN (beispielhaft):

Oberlage:	1. Abdichtungslage:
Ventura	Polar
Expandrit-Plus	Polar
Eco-Activ	Polar
Polar-Top	Polar
Grünplast-Top	Grünplast

Abdichtungen in der Anwendungsklasse K2 erfordern nicht nur höhere Anforderungen an die zu verwendenden Stoffe und den Systemaufbau, sondern auch erhöhte Anforderungen an die Planung des Gefälles, die Anordnung der Entwässerungselemente und die Detailgestaltung.

	ANWENDUNGSKLASSE K1	ANWENDUNGSKLASSE K2	FLACHDACHRICHTLINIE 2016
Nutzung			
Zuverlässigkeit	Normal	Erhöht	–
Nutzungsdauer	Normal	Erhöht	–
Instandhaltungsaufwand	Normal	Gering	–
Gefälle			
in der Fläche	< 2 % (zulässig)	≥ 2 % (vorgeschrieben)	≥ 2 % (empfohlen)
in der Kehle	< 1 % (zulässig)	≥ 1 % (empfohlen)	Keine Anforderung
Eigenschaftsklassen			
Untere Abdichtungslage			
bei Gefälle ≥ 2 %	Mind. E2 oder E4	E1	PYE/PYP und KSP (DU)
bei Gefälle < 2 %	E1	–	nach Produktdatenblatt
Obere Abdichtungslage			
	E1	E1	PYE/PYP (DO) nach Produktdatenblatt
Einlagige Abdichtung	Zulässig mit ≥ 2 % Dachneigung	Nicht zulässig	Zulässig mit ≥ 2 % Dachneigung
Unterkonstruktion	Durchbiegung Stahlprofilblech max. l/300	Durchbiegung Stahlprofilblech max. l/500	Durchbiegung bei Stahlprofilblech max. l/300 und bei gefällelosen UK max. l/500
Mechanisch befestigte Dachaufbauten	Befestiger korrosionsgeschützt	Befestiger korrosionsbeständig	Je nach Anwendungsfall korrosionsgeschützt oder -beständig
An- und Abschlüsse mit eingeklebten Blechen	Zulässig	Nicht zulässig	Mit Zusatzanforderungen zulässig
Frei bewitterte Anschlüsse	Mit Dichtstoffase	Mit Überhangstreifen	Mit Überhangstreifen
Traufausbildung	Traufblech (eingeklebt)	Stützblech (überklebt)	Je nach Anforderung zu planen
Lichtkuppeln	Anschlussbahnen bis auf den Flansch führen	Anschlussbahnen bis OK Aufsetzkranz	Je nach Anforderung zu planen

Icopal empfiehlt, die Abdichtungsbahnen für Dächer generell in Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531 zu dimensionieren. Die Langlebigkeit der Dächer wird durch die Nutzung von Icopal Hochwertbahnen gewährleistet.

Die Dimensionierung der Abdichtung nach Flachdachrichtlinie wurde durch eine einfache Auflistung von verschiedenen Kombinationen von Abdichtungslagen neu gestaltet. Die Kombinationen entsprechen in der Regel der Anwendungsklasse K2 für die Fläche. Die Detailgestaltung ist nach Flachdachrichtlinie anzupassen.



Flachdach mit erschwertem Zugang

BEMESSUNG VON DACHABDICHTUNGEN AUS BITUMEN- UND POLYMERBITUMENBAHNEN NACH DIN 18531-1

ANWENDUNGS- KLASSE DER DACHABDICHTUNG	BEANSPRUCHUNGS- KLASSE DER DACHABDICHTUNG	LAGEN UND ERFORDERLICHER ANWENDUNGSTYP/ EIGENSCHAFTSKLASSE*	ICOPAL PRODUKTE (beispielhaft)
K2	IA, IB, IIA, IIB	Zweilagig Obere Lage: DO/E 1	Ventura Eco-Activ Expandrit-Plus Polar-Top Grünplast-Top
		Untere Lage: DU/E 1	Polar Polartherm Polartherm SK Plus Sicotec Grünplast
K1	IA, IB, IIA, IIB	Zweilagig Obere Lage: DO/E 1	Ventura Eco-Activ Expandrit-Plus Polar-Top Grünplast-Top
		Untere Lage: DU/E 2	Villatherm Villadrit
	IIA, IIB	Zweilagig Obere Lage: DO/E 1	Ventura Eco-Activ Expandrit-Plus Polar-Top Grünplast-Top
		Untere Lage: DU/E 4	Villadrit
IA, IB, IIA, IIB	Einlagig	DE/E 1	Monofutur Monotherm SK Sico-Top

*Eigenschaftsklasse nach DIN 18531-2.

Die Abdichtungsbahnen Universal, Universal WS und Universal SA sowie Elastotherm, Venturatherm und Thermosolo sind für beide Anwendungsklassen K1 und K2 zugelassen.

Die Verwendung von Bitumen- und Polymerbitumenbahnen in Dachabdichtungen nach einer bestimmten Anwendungs- und Beanspruchungsklasse richtet sich nach der Art der Ausführung und den Eigenschaftsklassen der Bahnen.

EIGENSCHAFTSKLASSEN VON ABDICHTUNGSPRODUKTEN

EIGENSCHAFTSKLASSEN	ICOPAL PRODUKTE (beispielhaft)
E1 Hoher mechanischer Widerstand und Widerstand gegen hohe thermische Beanspruchung	Ventura Eco-Activ Expandrit-Plus Polar-Top Polar-Top WS Grünplast-Top Monofutur Sico-Top Monotherm SK Venturatherm Elastotherm Thermosolo Polar Polar SK Polartherm Polartherm SK Plus Sicotec Villadrit DS Blitz SK Universal Universal WS Universal SA
E2 Hoher mechanischer Widerstand und Widerstand gegen mäßige thermische Beanspruchung	Villatherm Villadrit
E3 Mäßiger mechanischer Widerstand und Widerstand gegen hohe thermische Beanspruchung	–
E4 Mäßiger mechanischer Widerstand und Widerstand gegen mäßige thermische Beanspruchung	–

DIN 18531-2 TABELLE 1: EIGENSCHAFTSKLASSEN DER ABDICHTUNGSBAHNEN FÜR DACHABDICHTUNGEN

Eigenschaftsklasse	Hoher mechanischer Widerstand	Mäßiger mechanischer Widerstand
Widerstand gegen hohe thermische Beanspruchung	E1	E3
Widerstand gegen mäßige thermische Beanspruchung	E2	E4

Aufgrund ihrer Eigenschaften werden Bitumen- und Polymerbitumenbahnen nach DIN 18531-2 bzw. DIN SPEC 20000-201 einer der genannten Eigenschaftsklassen zugeordnet.

Die Abdichtungs- und Schweißbahnen von Icopal sind aufgrund der Trägereinlagen und Zusammensetzung der Bitumenmassen alle, bis auf sehr wenige Ausnahmen, der Eigenschaftsklasse E1 zugeordnet.

→ Siehe auch Kapitel 3.2

Neben den Standardbahnen gibt es Abdichtungs- und Schweißbahnen, deren technische Werte und Eigenschaften weit über den in den Normen geforderten Werten liegen.

Dazu der nachfolgende Auszug aus den technischen Regeln für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit Polymerbitumen- und Bitumenbahnen, herausgegeben vom vdd Industrieverband Bitumen- Dach- und Dichtungsbahnen e. V. in Frankfurt am Main.

→ Weiter auf Seite 134

HOCHWERTBAHNEN

1. In den Anwendungsnormen DIN SPEC 20000-201, DIN SPEC 20000-202 und DIN V 20000-203 sind Mindestanforderungen an Bitumen- und Polymerbitumenbahnen definiert.
2. In der Praxis werden jedoch häufig höhere Anforderungen an eine Abdichtung gestellt. Dies führte zur Entwicklung von höherwertigen Bahnen aus Polymerbitumen mit Eigenschaften, die weit über den Mindestanforderungen der Norm liegen. Diese Hochwertbahnen bieten bessere Leistungseigenschaften als die genormten Standardbahnen und ein höheres Sicherheitsniveau.
3. Sie werden überall dort eingesetzt, wo hohe Qualität, baustellengerechte Verarbeitung und langfristige Funktionstüchtigkeit gefragt sind. Im Dachschichtenpaket werden sie als Bahnen für Ober-, Zwischen- und Unterlagen sowie Dampfsperrbahnen und einlagige Verlegung verwendet.
4. Sie bestehen aus besonders beanspruchbaren Trägereinlagen, z. B.
 - Kombinationsträgereinlagen mit hoher Reißfestigkeit, Dehnfähigkeit und Perforationssicherheit bei Abdichtungsbahnen.
 - Aluminium-Kunststoff-Verbundeinlagen mit hoher Durchtrittsfestigkeit und Perforationssicherheit bei Dampfsperrbahnen sowie
5. aus hochwertigen Polymerbitumen-Deckschichten, z. B. besonderen Elastomer- und/oder Plastomerbitumenrezepturen mit hoher Wärmestandfestigkeit, Kälteflexibilität und Alterungsbeständigkeit.

4.4 Detailausbildung

Jedes Flachdach ist so dicht wie seine An- und Abschlüsse. Deshalb kommt es neben fachgerechter Planung und der Auswahl geeigneter Produkte ganz wesentlich auf die handwerkliche Ausführung an. Sie spielt gerade an Detailpunkten eine entscheidende Rolle für die Dichtigkeit und damit für die Lebensdauer der Dachabdichtung.

Details müssen so ausgeschrieben und ausgeführt werden, dass sie an den besonders belasteten An- und Abschlüssen die notwendige Sicherheit bieten.

4.4.1 Verlegehinweise am Beispiel einer Außenecke

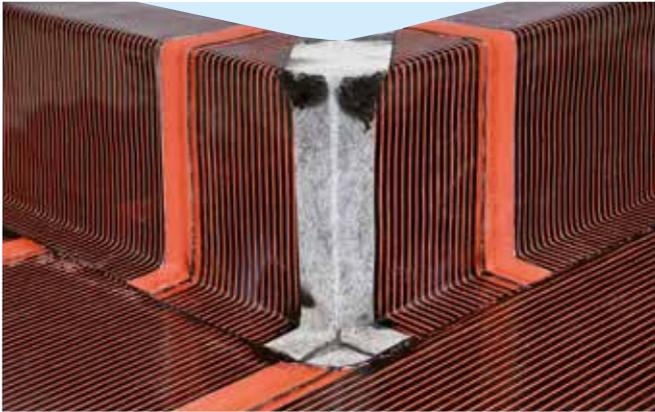
Die Grundforderungen an die Außenecke sind

- Immer ausreichende Überdeckung aller Bahnen
- Optisch ansprechende Ausführung
- Keine Einschnitte im Eckbereich



Außenecke, dargestellt am Modell

**1. ARBEITSSCHRITT:
ECKAUSBILDUNG DER DAMPFSPERRE**

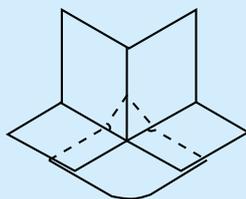
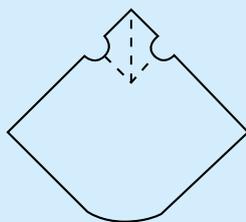
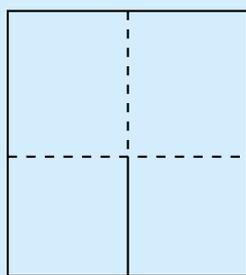


- Eckformteil z. B. aus Polar aus zwei Einzelteilen fertigen
- Das senkrechte Formteil kann entsprechend der Anschlusshöhe variieren
- Das Formteil wird auf die Dachfläche und am aufgehenden Bauteil vollflächig auf die Dampfsperre, z. B. Alu-Villatherm, aufgeschweißt
- Danach Dämmung und 1. Lage, z. B. Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS, in der Fläche verlegen

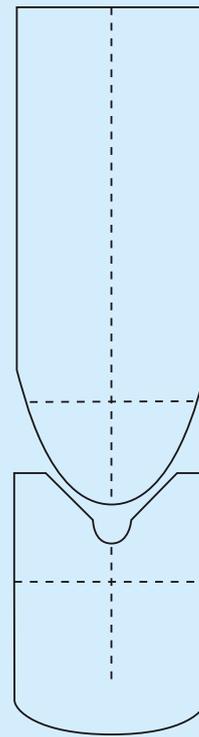
**2. ARBEITSSCHRITT:
ECKAUSBILDUNG DER 1. ABDICHTUNGSLAGE**



- Dämmstoffzuschnitte an der Attika fixieren
- An der Ecke z. B. Polar SK aufkleben
- Anschließend Keile auf der Dämmbahn fixieren
- Eckformteile z. B. aus Polar in ca. 20 cm Breite zuschneiden
- Formteile auf der 1. Abdichtungslage und an der Senkrechten aufschweißen
- Der Keilbereich bleibt unverklebt



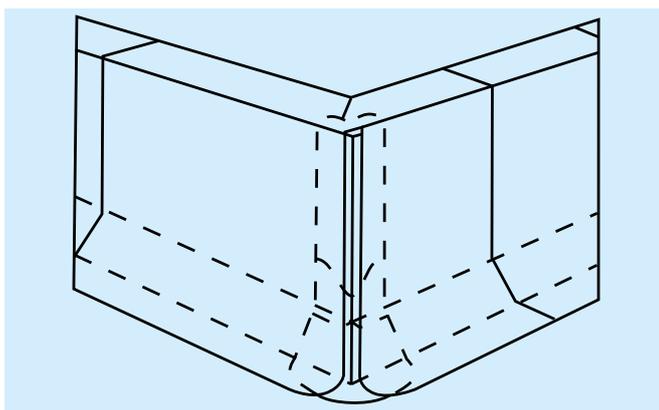
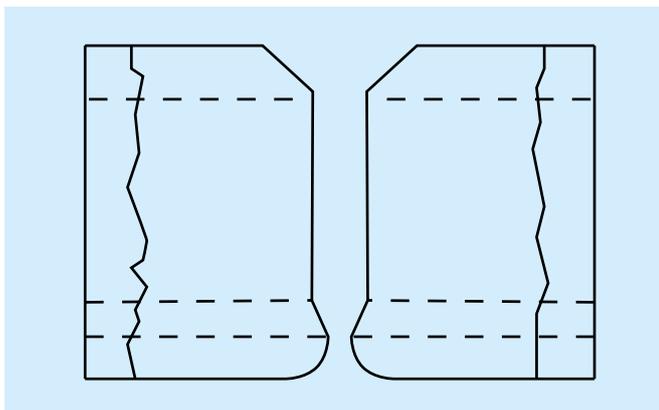
Fertiges Eckformteil aus den beiden Einzelteilen



**3. ARBEITSSCHRITT:
ZULAGESTREIFEN FÜR DIE 1. ABDICHTUNGSLAGE**



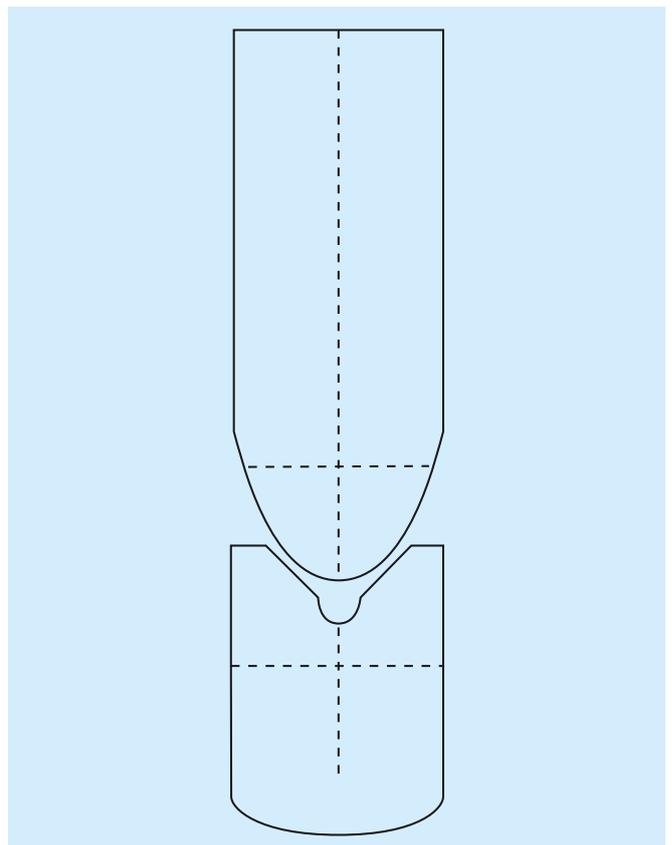
- Anschlussbahn z. B. aus Polar SK mit ca. 8 cm Überdeckung auf das Eckformteil aufschweißen bzw. auf den Dämmstoff aufkleben
- Im Eckbereich bleiben ca. 2 cm frei
- Die Anschlussbahn im Eckbereich abrunden



**4. ARBEITSSCHRITT:
ECKAUSBILDUNG DER OBERLAGE**



- Oberlagsbahn z. B. aus Ventura bis an die Vorderkante des Keils vollflächig aufschweißen
- Eckformteile in ca. 20 cm Breite aus der Oberlagsbahn erstellen
- Das untere Formteil aufschweißen
- Das obere Formteil überdeckt das untere Formteil und wird an der Senkrechten und auf der Attikakrone vollflächig verschweißt



**5. ARBEITSSCHRITT:
ZULAGESTREIFEN FÜR DIE OBERLAGE**



- Bestreute Anschlussbahn mit 8 cm Überdeckung vollflächig auf das Eckformteil aufschweißen
- Die Anschlussbahn im Eckbereich abrunden
- Schweißraupen über 1,5 cm Breite sollten abgestreut werden

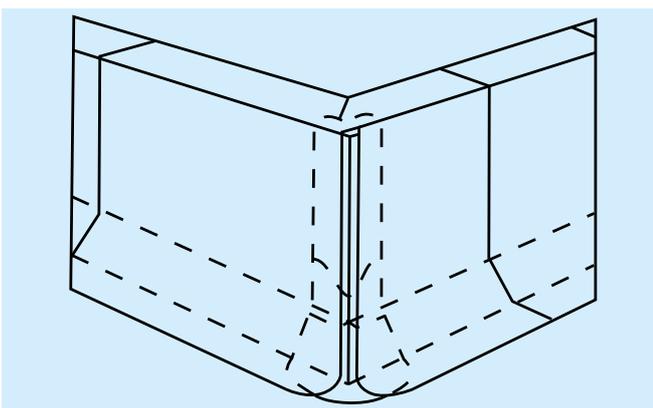
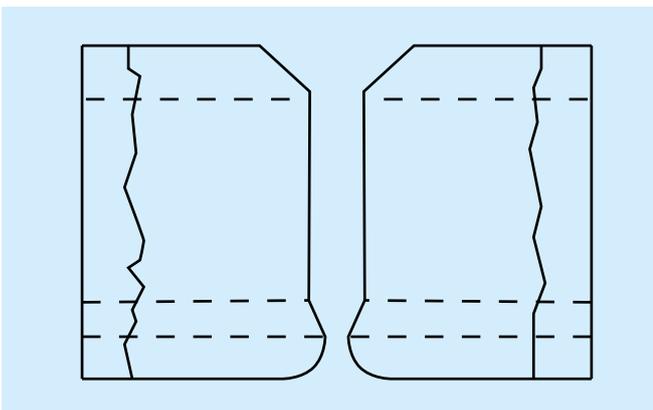


Verlegevideo



Verlegevideo

- » Die Verlegeanleitung gibt es alternativ auch als Video auf www.icopal.de
- » oder für unterwegs ideal zum Abspielen mit dem Smartphone oder Tablet-PC



QR-Code scannen. Er führt direkt zu den Verlegevideos auf der Internetseite

4.4.2 Unverklebte Zone

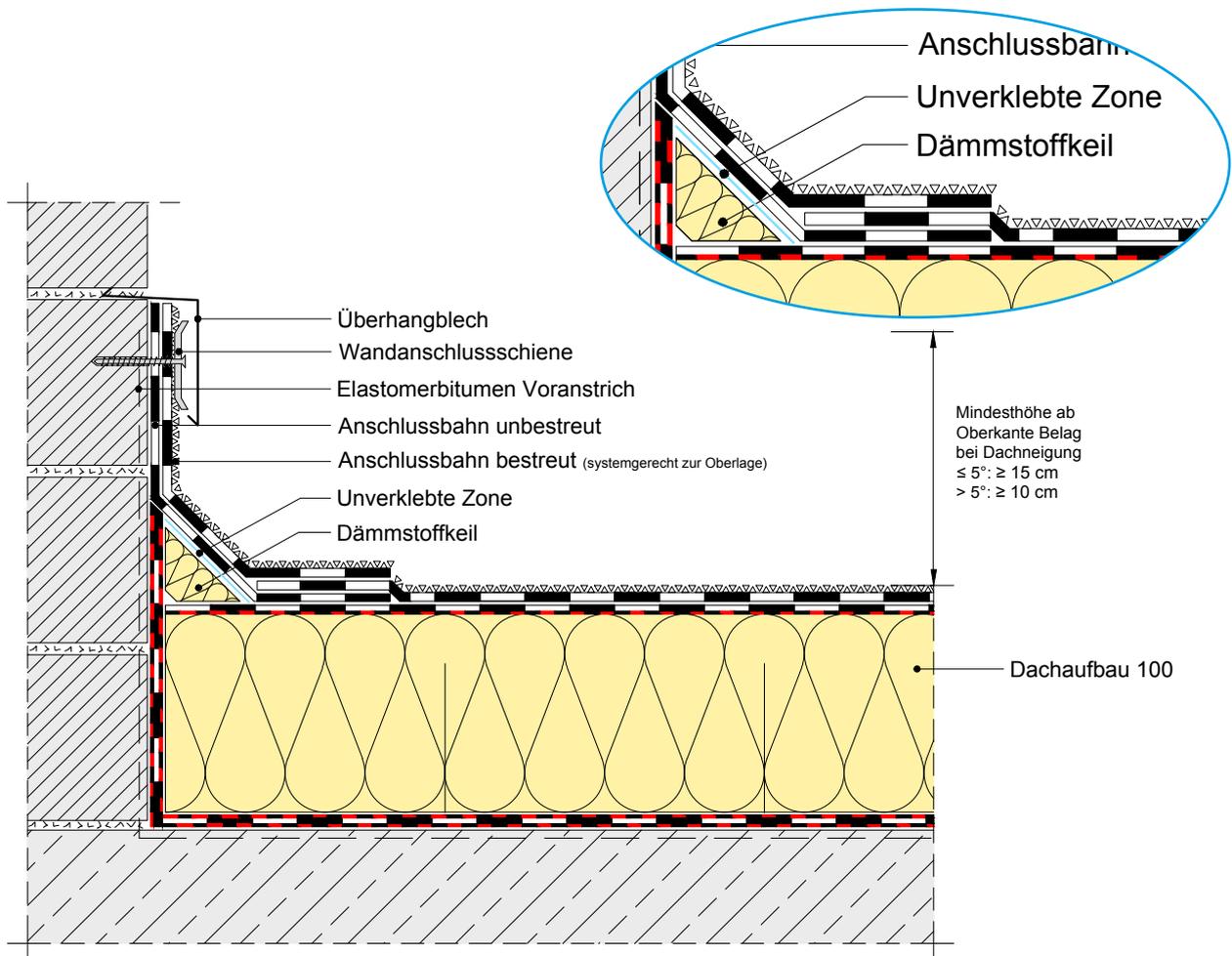
Die unverklebte Zone verhindert, dass die Dachhaut durch nicht vermeidbare Bewegungen der Bauteile und der unterschiedlichen Ausdehnung bei Wärme beschädigt wird. Hierdurch werden mehr Sicherheit und eine längere Lebensdauer der Abdichtung im Bereich der kritischen Punkte erreicht. Dies gilt insbesondere für Materialübergänge bei An- und Abschlüssen.

Die unverklebte Zone wird beim Abdichten von Anschlussbereichen empfohlen

- bei jedem Richtungswechsel der Unterlage für den Dachaufbau
- bei jedem Materialwechsel innerhalb der Tragschicht
- bei Bewegungen in der Unterlage für den Dachaufbau

DIE VORTEILE:

- Ausgleich der Bewegungen zwischen Dachfläche und Anschlüssen
- Spannungen werden kompensiert
- Geringere Beanspruchung der Abdichtung
- Vermeidung von Rissbildung



Wandanschluss starr
Dachaufbau 100, Detail 1.2

4.4.3 Traufabschluss

Bei der Abdichtung von Traufblechen mit Bitumenbahnen unterscheidet man zwischen:

- Traufblechen mit dichtender Funktion (Anwendungsklasse K1)
- Traufblechen mit stützender Funktion (Anwendungsklasse K2)

Traufbleche bei vorgehängten Rinnen können stützende und dichtende Funktionen übernehmen.

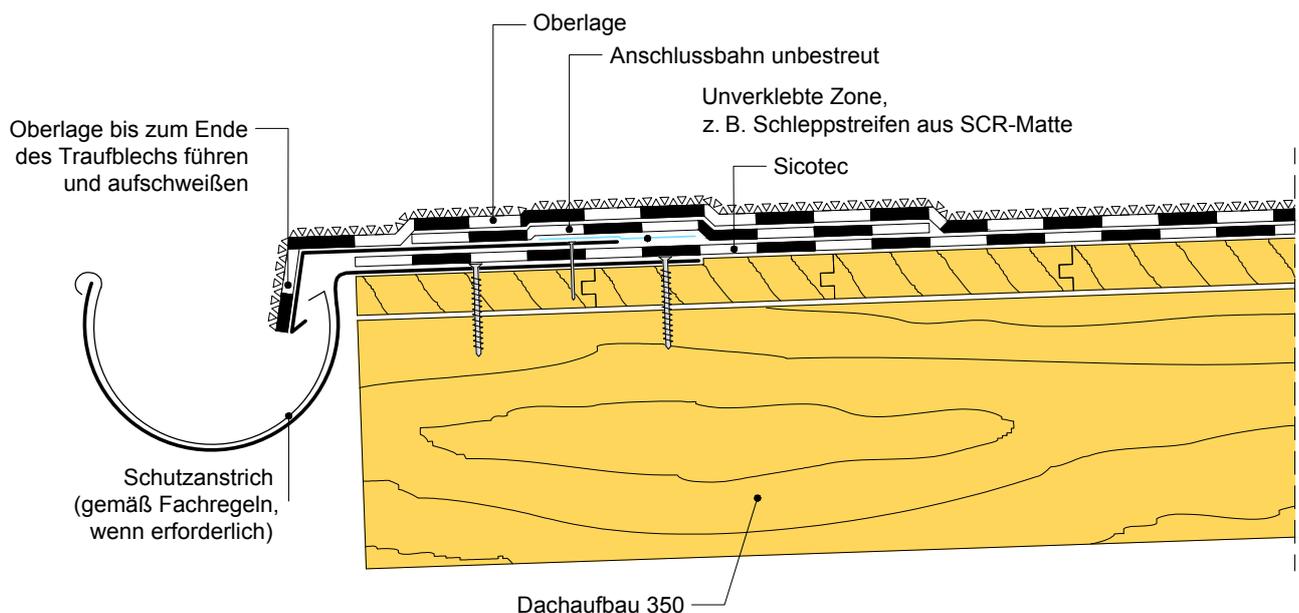
Traufbleche mit **stützender Funktion** werden mit ca. 5 cm Überlappung verlegt und mittels Breitkopfstiften mit der Holzbohle verbunden. Der Nagelabstand beträgt ca. 50 bis 100 mm. Die Nägel sind in zwei Reihen versetzt zu nageln. Die Abdichtungslagen werden im Lagenrückversatz auf das vorgestrichene Stützblech aufgeschweißt. Die obere Abdichtungslage wird bis in die Rinne heruntergeführt.

Traufbleche mit **dichtender Funktion** werden ebenfalls überlappend verlegt. Die Blechstöße werden miteinander verlötet. Die Befestigung erfolgt mit Breitkopfstiften in Langlöchern oder Haften. Die Abstände notwendiger Dehnungselemente sind entsprechend den Fachregeln des Klempnerhandwerks einzuhalten.

Vorhangrinnen aus Zinkblechen müssen entsprechend den Fachregeln des deutschen Dachdeckerhandwerkes mit einem Schutzanstrich versehen werden. Die Eignung des Schutzanstriches muss gegebenenfalls nachgewiesen werden.

Bei der Ausführung des Traufdetails ist zusätzlich auf folgende Punkte zu achten:

- Im Übergangsbereich zwischen Blech und der Unterkonstruktion wird eine unverklebte Zone eingebaut
- Die Holzbohle am Dachrand soll ca. 10 mm dünner als die Dämmstoffdicke ausgeführt sein
- Der Dachrand muss luftdicht hergestellt werden, damit kein Wind unter die Dachhaut gelangen kann



4.4.4 Bewegungsfugen

Bei Bewegungsfugen unterscheidet man zwischen Fugentyp I und Fugentyp II entsprechend DIN 18531-3. Die Bestimmung des Fugentyps erfolgt im Rahmen der Planung.

FUGENTYP I SIND FUGEN:

- Für langsam ablaufende Bewegungen
- Für einmalige oder selten wiederholte Bewegungen, z. B. Setzungenbewegungen, Schwindverkürzungen oder Längenänderungen durch jahreszeitliche Temperaturschwankungen (Dehnungen) in oberseitig wärme gedämmten Dachflächen

Die Bewegungen der Fugenflanken sollen sowohl für Einzelbewegungen als auch für kombinierte Bewegungen folgende Maße nicht überschreiten:

- 5 mm bei verklebten Abdichtungen aus Kunststoff-, Bitumen- und Polymerbitumenbahnen sowie bei Flüssigabdichtungen
- 10 mm bei lose verlegten Abdichtungen aus Kunststoff-, Bitumen- und Polymerbitumenbahnen

WICHTIGE PUNKTE, DIE BEI DER PLANUNG VON ABDICHTUNGEN ÜBER BEWEGUNGSFUGEN TYP I ZU BEACHTEN SIND:

- Der Dämmstoff ist in seiner gesamten Höhe zu trennen
- Die Fuge ist mit weichen, nachgiebigen Dämmstoffen zu füllen
- In der Ebene der Dampfsperre sind Schleppstreifen zu verlegen
- Auf dem Dämmstoff ist ein Trennstreifen > 20 cm Breite oberhalb der Fuge zu verlegen
- Es sind Verstärkungsstreifen mit ca. 33 cm Breite anzuordnen
- Es sind Abdichtungs- und Schweißbahnen mit hoher Dehnfähigkeit einzubauen
- Die Fugen dürfen nicht abgedeckt werden, damit sie regelmäßig gewartet werden können
- Der Einbau von Dehnfugenbändern ist möglich

FUGENTYP II SIND FUGEN:

- Für schnell ablaufende Bewegungen
- Für häufig wiederholte Bewegungen
- Bei oberseitig ungedämmten Dachflächen

Fugen des Typs II werden unter Berücksichtigung von Größe und Häufigkeit der Bewegungen durch Unterbrechung der Flächenabdichtung hergestellt.

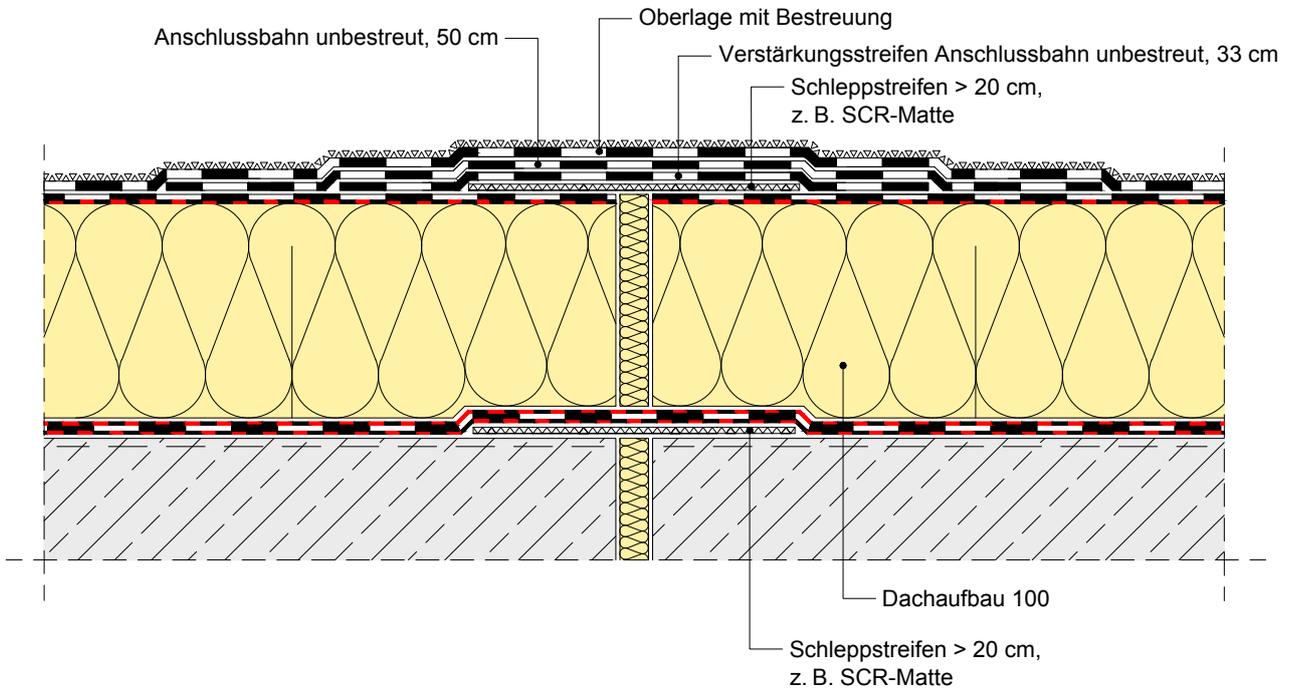
Bei Überschreitung der Maße von Fugentyp I (siehe links) sowie bei schnell ablaufenden und häufig wiederholten Bewegungen ist die Abdichtung über der Fuge nach Fugentyp II auszuführen.

MÖGLICHE MASSNAHMEN SIND:

- Schlaufenartige Anordnung geeigneter Polymerbitumenbahnen
- Geeignete Fugenbänder mit Klebeflansch einbauen
- Vorgefertigte Fugenkonstruktionen mit integrierten Dichtungsprofilen verwenden

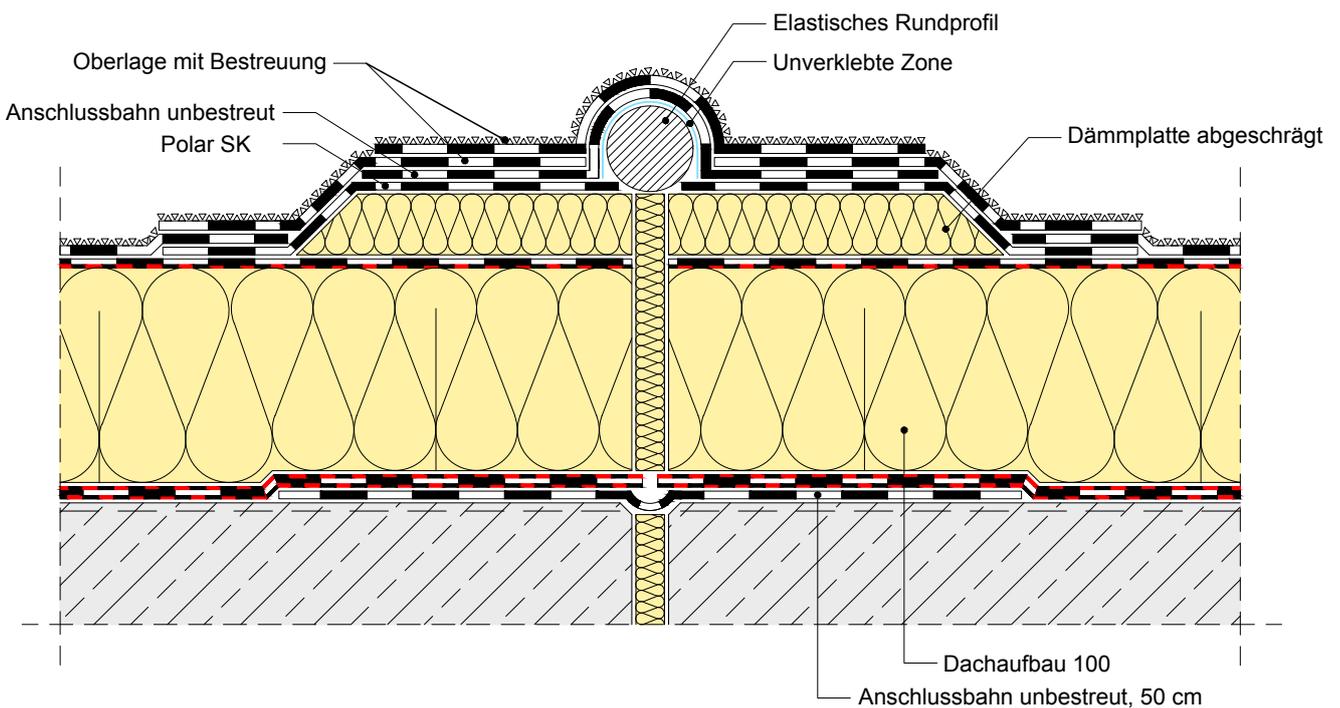
Bei größeren Dehnungs-, Setzungs- oder Scherbewegungen, z. B. in Bergsenkungsgebieten, ist die Abdichtung über Bewegungsfugen durch Sonderkonstruktionen mit Abdeckungen oder Flanschkonstruktionen herzustellen.

**BEWEGUNGSFUGE, FUGENTYP I
DACHAUFBAU 100, DETAIL 5.1**



4 Neubau

**BEWEGUNGSFUGE, FUGENTYP II
DACHAUFBAU 100, DETAIL 5.2**





Dachaufbau 100

**4.5 AUSSCHREIBUNGSEMPFEHLUNGEN
NEUBAU**

4.5.1	Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit EPS-Sicherheitsdämmbahn Dachaufbau 100	148
4.5.2	Wandanschluss starr Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 100, Detail 1.2	152
4.5.3	Wandanschluss wärme gedämmt Dachaufbau 100, Detail 1.4	154
4.5.4	Türanschluss mit Entwässerungsrinne Dachaufbau 100, Detail 1.6	156
4.5.5	Beton-Attika wärme gedämmt Dachaufbau 100, Detail 2.4	158
4.5.6	Beton-Attika wärme gedämmt mit Zwischenfixierung Dachaufbau 100, Detail 2.5	160
4.5.7	Dachrand mit Abschlussprofil Dachaufbau 100, Detail 3.1	162
4.5.8	Dachrand mit Abschlussprofil (WDVS) Dachaufbau 100, Detail 3.4	164
4.5.9	Taufabschluss Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 100, Detail 4.1	166
4.5.10	Taufabschluss (WDVS) Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 100, Detail 4.4	168
4.5.11	Bewegungsfuge, Fugentyp I Dachaufbau 100, Detail 5.1	170
4.5.12	Bewegungsfuge, Fugentyp II Dachaufbau 100, Detail 5.2	172
4.5.13	Abrutschsicherung Dachaufbau 100, Detail 6.1	174
4.5.14	Höhenversprung in der Dachfläche Dachaufbau 100, Detail 7.1	176
4.5.15	Lichtkuppelanschluss Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 100, Detail 8.2	178
4.5.16	Gully, zweiteilig Dachaufbau 100, Detail 9.1	180
4.5.17	Power-Attikaablauf Dachaufbau 100, Detail 9.3	184
4.5.18	Lüfter, zweiteilig Dachaufbau 100, Detail 9.6	188



Dachaufbau 101

- 4.5.19 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten + EPS-Gefälledämmung und Polartherm SK Plus
[Dachaufbau 101](#) 190



Dachaufbau 102

- 4.5.20 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit EPS-Gefälledämmung und EPS-Sicherheitsdämmbahn
[Dachaufbau 102](#) 196



Dachaufbau 103

- 4.5.21 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten und Monothem SK
[Dachaufbau 103](#) 202
- 4.5.22 Beton-Attika wärmegeklämmt
[Dachaufbau 103, Detail 2.4](#) 206
- 4.5.23 Abrutschsicherung
[Dachaufbau 103, Detail 6.1](#) 208
- 4.5.24 Gully, zweiteilig
[Dachaufbau 103, Detail 9.1](#) 210

(ohne Abbildung)

- 4.5.25 Terrassenabdichtung auf Beton Nicht belüftetes Dach (Warmdach) mit EPS-Sicherheitsdämmbahn und Mistral C
[Dachaufbau 105](#) 214



Dachaufbau 106

- 4.5.26 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten und Teranap JS
[Dachaufbau 106](#) 218



Dachaufbau 113

- 4.5.27 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Sicherheitsdämmbahn Polar-PIR
[Dachaufbau 113](#) 222

(ohne Abbildung)



Dachaufbau 200



Dachaufbau 207



Dachaufbau 216

4.5.28	Umkehrdach auf Beton Dachaufbau 150	226
4.5.29	Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit EPS-Sicherheitsdämmbahn Dachaufbau 200	230
4.5.30	Wandanschluss starr Anw.-Klasse K1 nach DIN 18531 Dachaufbau 200, Detail 1.1	236
4.5.31	Wandanschluss beweglich Dachaufbau 200, Detail 1.3	238
4.5.32	Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit Universal auf Mineralfaser-Dämmstoff und Micoral NB (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234) Dachaufbau 207	240
4.5.33	Wandanschluss starr Anw.-Klasse K1 nach DIN 18531 Dachaufbau 207, Detail 1.1	244
4.5.34	Lichtkuppelanschluss (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234) Dachaufbau 207, Detail 8.4	246
4.5.35	Gully, zweiteilig (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234) Dachaufbau 207, Detail 9.2	248
4.5.36	Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech, mit Micotec SK und Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS Dachaufbau 216	252
4.5.37	Wandanschluss starr Anw.-Klasse K1 nach DIN 18531 Dachaufbau 216, Detail 1.1	258
4.5.38	Traufabschluss Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 216, Detail 4.2	260
4.5.39	Traufabschluss mit Profi-Dicht Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 216, Detail 4.5	262



Dachaufbau 219



Dachaufbau 300



Dachaufbau 350

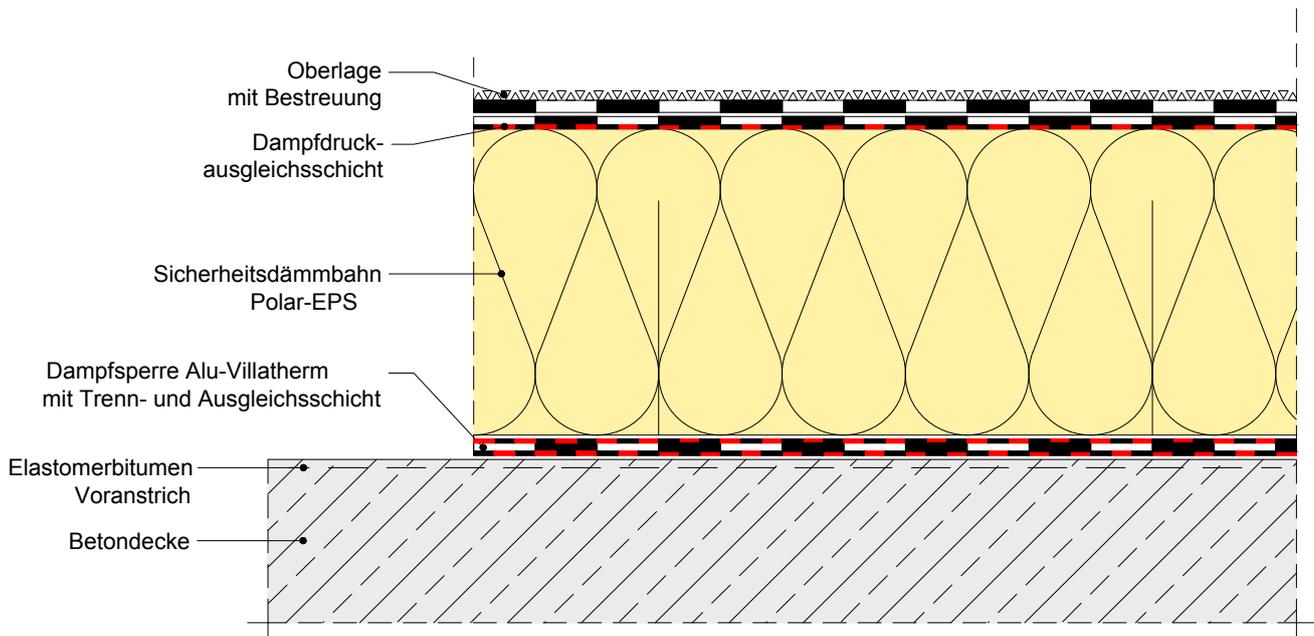
4.5.40	Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit Sicherheitsdämmbahn Universal-PIR und Micoral NB (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234) Dachaufbau 219	264
4.5.41	Dachrand mit Stahlprofilblech-Attika Dachaufbau 219, Detail 2.2	268
4.5.42	Lüfter, zweiteilig (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234) Dachaufbau 219, Detail 9.7	270
4.5.43	Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Holzschalung mit Sicotherm und EPS-Sicherheitsdämmbahn Dachaufbau 300	272
4.5.44	Belüftetes Dach (Kaltdach) auf Holzschalung Dachaufbau 350	276
4.5.45	Wandanschluss starr Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 350, Detail 1.2	280
4.5.46	Dachrand mit Abschlussprofil Dachaufbau 350, Detail 3.1	282
4.5.47	Traufabschluss Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 350, Detail 4.1	284
4.5.48	Lichtkuppelanschluss Anw.-Klasse K1 nach DIN 18531 Dachaufbau 350, Detail 8.1	286
4.5.49	Gully Anw.-Klasse K1 nach DIN 18531 Dachaufbau 350, Detail 9.1	288

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

4.5.1 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit EPS-Sicherheitsdämmbahn

Dachaufbau 100



TECHNISCHER HINWEIS:

Auf festen Untergründen, wie beispielsweise Beton, sollten Dämmstoffplatten quer zur Verlegerichtung der Therm-Dampfspernbahnen verlegt werden, um Überhöhungen aus den Nahtüberdeckungen auszugleichen.

BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Icopal Lüfter mit Bitumenflansch aus Icopal Polar
- Ventura
- Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS
- Alu-Villatherm
- Rapid-Primer
- Betondecke



POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit EPS-Sicherheitsdämmbahn Dachaufbau 100		
1	m ²	Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.	.....	.....
2	m ²	Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen. Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m ² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m ² Verarbeitungstemperatur: > +5 °C Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur) Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften. In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.	.....	.....
alt.	m ²	Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich. → Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt	.....	nur EP
3	m ²	Icopal Alu-Villatherm mit ZIP-System, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, ober- und unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Sicherheitsnaht, d = 4,2 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s _d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße). Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen. Alu-Villatherm kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden. Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m ² gemäß Gutachten des BDA Keur.	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
4	m ²	<p>Icopal Polar-EPS</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/31 (EPS 031 DAA dh)* <p>Segmentierte Klappdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveaueausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung. Dichtgestoßen durch Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperbahn aufkleben. Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
5	m	<p>Bedarfsposition:</p> <p>Zusätzliche Befestigung der Sicherheitsdämmbahn als lineare Befestigung mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm an allen An- und Abschlüssen. Anschließend Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, über die Befestiger aufschweißen.</p> <p>Befestigeranzahl: mind. 3 St./m Abstand: max. 33 cm</p>	.....	nur EP

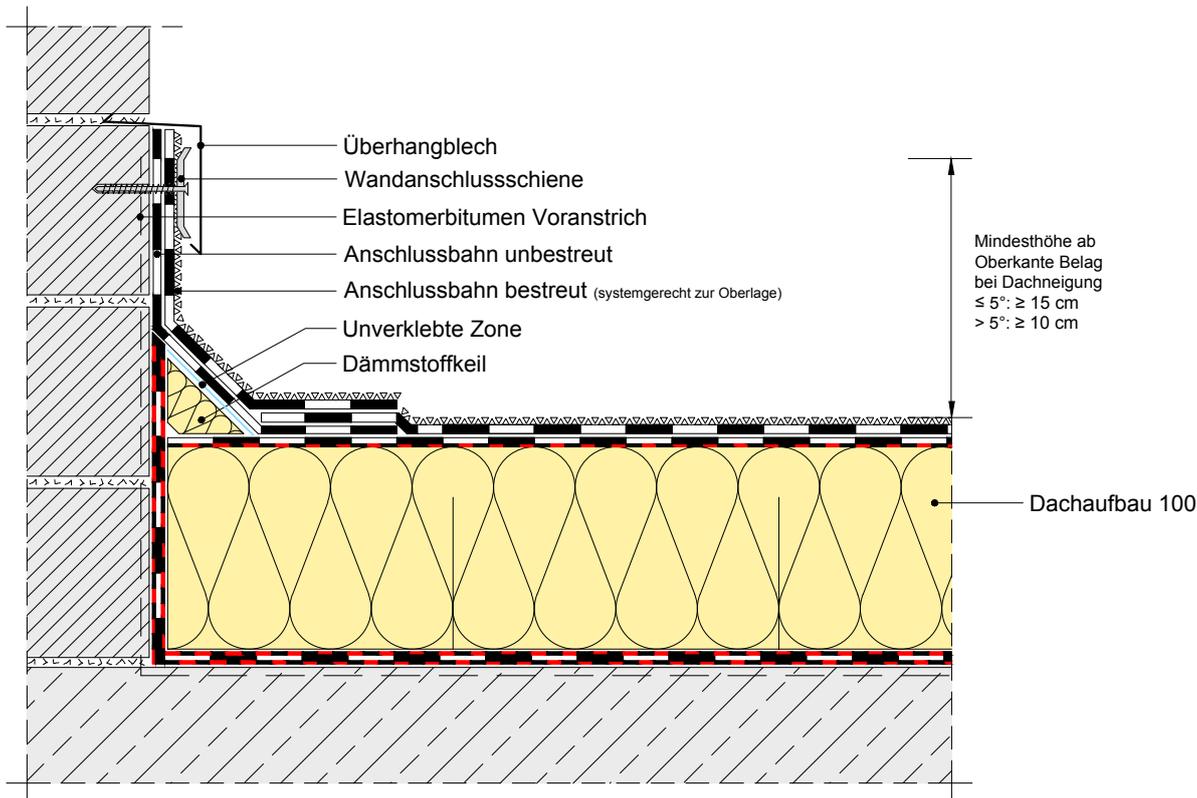
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
6	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig lichtgrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken.</p> <p>Die Dichtigkeit der Naht sollte durch die austretende Bitumenschweißraupe überprüft werden, die im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden kann.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO/BA</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 1. Februar 2006.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 62</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

4.5.2 Wandanschluss starr

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Anwendungs-kategorie K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 100, Detail 1.2



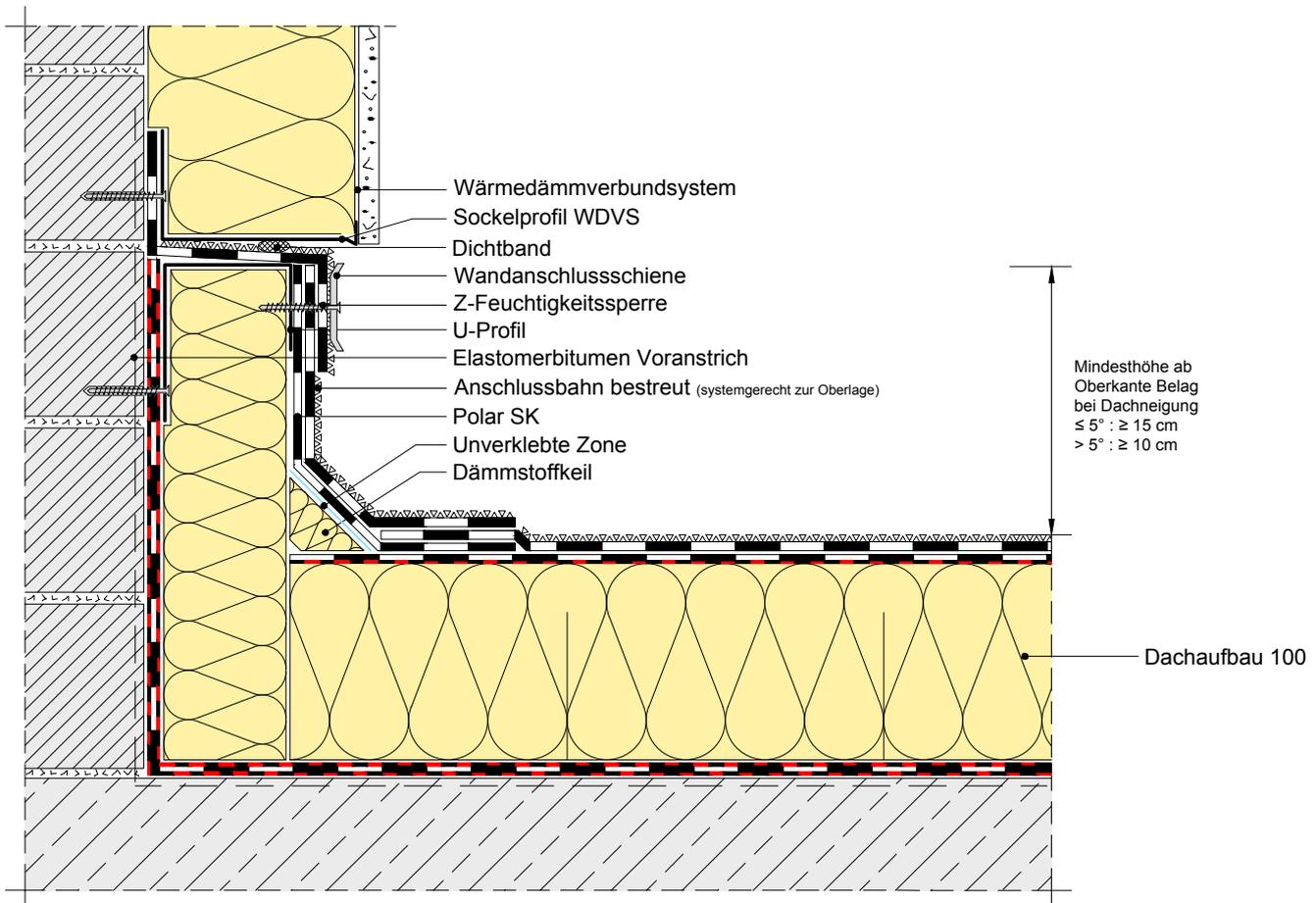
TECHNISCHE HINWEISE:

- Die Ausführung mit einer bitumenverträglichen Versiegelung der Wandanschlussschiene statt des Überhangblechs entspricht einem Wandanschluss in Anwendungs-kategorie K1 nach DIN 18531.
- Bei Anschluss-höhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe zusätzlich mechanisch zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Die Ausführung mit Dämmstoffkeil wird empfohlen und ist gängige Praxis. Auf den Keil kann verzichtet werden, wenn er z. B. bei der Verlegung von Terrassenbelägen oder Dränagerinnen stört. In dem Fall soll eine Vereinbarung mit dem Bauherrn über diese Abweichung von den Fachregeln getroffen werden.
- Bei genutzten Flächen ist die Abdichtung im Anschlussbereich gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss starr Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 1.2</p>		
1	m	<p>Wandanschluss starr, wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis Oberkante des Dämmstoffkeils an der Wand vollflächig aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Wand und vor dem Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlusschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Überhangblech aus Titanzink, d = 0,7 mm, Zuschnitt bis 200 mm, 3-fach gekantet, fachgerecht über dem Wandanschluss montieren.	.....	.....

4.5.3 Wandanschluss wärmedämmt Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 1.4



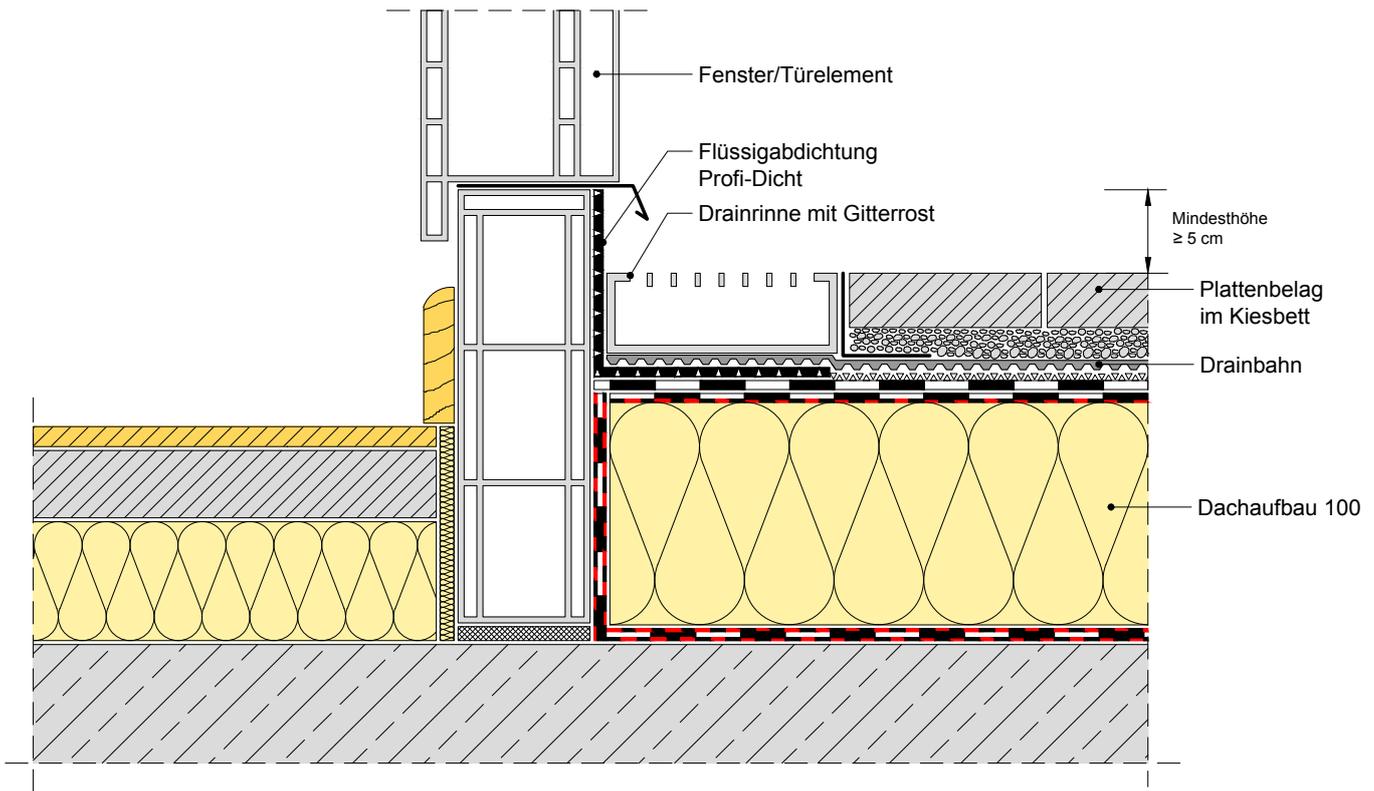
TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Wärmedämmverbundsystemen muss die Hinterläufigkeit der Abdichtung ausgeschlossen werden. Daher sind z-förmige Feuchtigkeitssperren am oberen Ende des Anschlusses einzubauen.
- Bei der Ausführung kann entweder die Flächendämmung oder die senkrechte Dämmung zuerst verlegt werden.
- Die Tropfkante des WDVS muss vor dem Anschluss liegen, damit dieser nicht unnötig belastet wird.
- Statt des U-Profiles kann abhängig von der Dicke der Fassadendämmung ggf. auch ein Kantholz aus KVH mit niedrigem Feuchtigkeitsgehalt eingesetzt werden.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss wärme gedämmt Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 1.4</p>		
1	m	<p>Wandanschluss wärme gedämmt (WDVS) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis Oberkante des Anschlusses an der Wand vollflächig aufschweißen bzw. -kleben. ▪ U-Profil aus verzinktem Stahlblech, 2-fach gekantet, Zuschnitt mm, d = 1,0 mm, als oberen Abschluss fachgerecht befestigen. ▪ Dämmstoffplatten, bestehend aus EPS 035 DAA dm, d = mm, in Höhe des Anschlusses in der Senkrechten verlegen und aufkleben bzw. fixieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, verlegen und auf der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Streifen aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, b = 33 cm, vom Schenkel des U-Profils bis vor den Keil aufkleben. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, vom Schenkel des U-Profils bis vor den Keil aufschweißen. ▪ Z-Feuchtigkeitssperre aus Streifen der Oberlage, Zuschnitt cm, von der Wand bis auf den Schenkel des U-Profils aufschweißen. Die Fixierung der Bahn an der Wand erfolgt durch die spätere Montage des WDVS. ▪ Wandanschlussschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....

4.5.4 Türanschluss mit Entwässerungsrinne Nicht belüftetes Dach (Warmdach) (Anschlusshöhe mind. 5 cm)

Dachaufbau 100, Detail 1.6



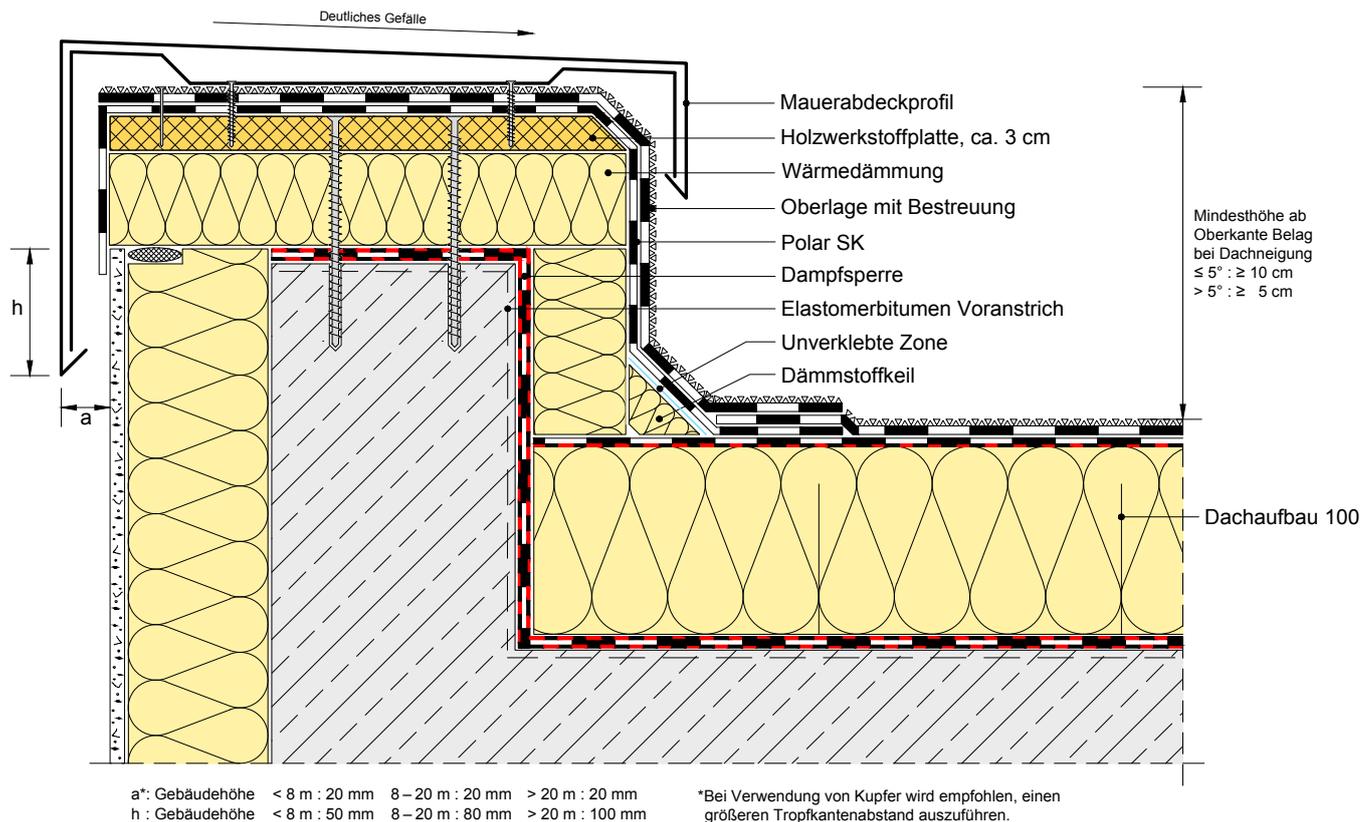
TECHNISCHE HINWEISE:

- Die vorgeschriebene Anschlusshöhe von 15 cm darf auf 5 cm reduziert werden, wenn ein einwandfreier Wasserablauf im Türbereich zu jeder Zeit sichergestellt ist, z. B. durch Einbau einer Dränagerinne mit Entwässerungsrost.
- Die Dränagerinne muss an die Entwässerung angeschlossen bzw. herangeführt werden.
- Barrierefreie Anschlüsse sind Sonderkonstruktionen, die zwischen Planer, Türhersteller und Ausführendem abzustimmen sind und zusätzliche Maßnahmen wie z. B. Türrahmen mit Flanschkonstruktion, Überdachung als Spritzwasserschutz und/oder Gefälle zur Fläche erfordern.
- Bei hitzeempfindlichen Untergründen eignet sich die Flüssigabdichtung Profi-Dicht. Wandanschlusschienen und Keilausbildungen sind dann nicht erforderlich.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Türanschluss mit Entwässerungsrinne Nicht belüftetes Dach (Warmdach) (Anschlusshöhe mind. 5 cm)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 1.6</p>		
1	m	<p>Anschluss mit Flüssigabdichtung Icopal Profi-Dicht wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht saugende Untergründe ggf. aufräuen und mit Icopal Profi-Dicht Reiniger säubern bzw. saugende Untergründe reinigen und mit Icopal Profi-Dicht Grundierung vorbereiten (siehe Untergrundtabelle). ▪ Ränder sowie Abgrenzungen der Icopal Profi-Dicht Abdichtung sollten mit Krepp-Klebeband abgeklebt werden. ▪ Profi-Dicht Abdichtung mit Lammfellrolle oder Pinsel auf den trockenen Untergrund auftragen und Profi-Dicht Spezialvlies, 110 g/m², Zuschnitt cm, mit 5 cm Überdeckung vollflächig und hohlraumfrei einbetten. Die Überdeckungen sind an den Kontaktflächen zueinander mit Profi-Dicht Abdichtung zu belegen. Bei rechtwinkligen senkrechten Eckausbildungen sind vorzugsweise die Vliesformteile für Außen- und Innenecken zu nutzen. ▪ Profi-Dicht Abdichtung auf das Spezialvlies wie vorbeschrieben auftragen. Verbrauch gesamt: mind. 3,0 kg/m² Trockenschichtdicke gesamt mind. 2,1 mm ▪ Kreppband vor dem Aushärten entfernen. <p>Anmerkung: In geschlossenen Räumen ist der Einsatz nach den Regeln der BG Bau nur unter besonderen Bedingungen erlaubt. Es muss für einen mind. 7-fachen Luftwechsel gesorgt und es müssen Messungen der Stoffkonzentration durchgeführt werden.</p>	.....	.....
2	m	<p>Bedarfsposition: Auf die ausgehärtete Oberfläche zusätzlich eine Schicht Profi-Dicht Abdichtung von ca. 1 kg/m² auftragen und mit Bestreung im Farbton der Oberlage deckend abstreuen.</p>	.....	nur EP
3	m	<p>Dränagerinne mit Gitterrost, höhenverstellbar, b = cm, liefern und im Bereich von Anschlusshöhen < 15 cm fachgerecht verlegen. Fabrikat: .....</p>	.....	.....

4.5.5 Beton-Attika wärmedämmt Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 2.4



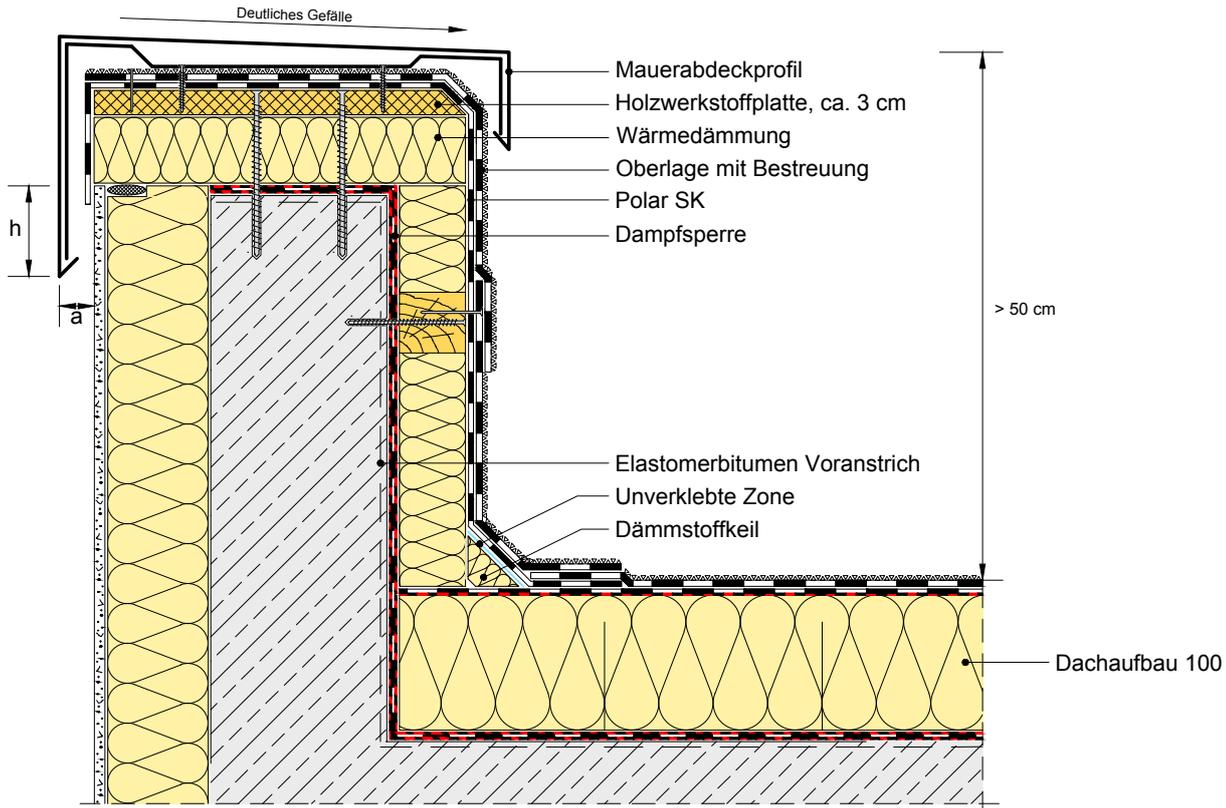
TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen (siehe Dachaufbau 100, Detail 2.5).
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Das WDVS kann auch direkt bis unter die Holzwerkstoffplatte verlegt werden. In diesem Fall kann die äußere Abkantung (Blendhöhe) der Mauerabdeckung reduziert werden (siehe Dachaufbau 103, Detail 2.4).
- Bei genutzten Flächen ist die Abdichtung im Anschlussbereich gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Beton-Attika wärme gedämmt Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 2.4</p>		
1	m	<p>Attikaabschluss wärme gedämmt (WDVS), h = cm, b = cm (vorhanden), wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Attikafläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis zur Außenkante der Attika aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, seitlich abgefast, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = mm, und Abstandshölzern unterbauen und fachgerecht mit Überstand für das WDVS und die Attikainnendämmung auf der Attikakrone befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffplatten, bestehend aus EPS 035 DAA dm, d = mm, in der Senkrechten verlegen und aufkleben bzw. fixieren. ▪ Dämmstoffkeil aus z. B. Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, verlegen und auf der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Streifen aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, b = cm, von der Außenseite der Attika bis vor den Keil aufkleben. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Streifen der Oberlage, b = cm, bis vor den Keil aufschweißen und auf der Holzwerkstoffplatte mit Breitkopfstiften nageln.	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	<p>Mauerabdeckprofil einschließlich Halteprofilen, Stoßverbindungen usw. fachgerecht montieren (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4).</p> <p>Fabrikat:</p> <p>Abwicklung: mm</p> <p>Materialstärke: mm</p> <p>Farbe: RAL .....</p>	.....	.....
4	St.	Rechtwinklig geschweißte Eckformteile (Außen- und Innenecken) nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren.	.....	.....

4.5.6 Beton-Attika wärmedämmt mit Zwischenfixierung Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 2.5



a*: Gebäudehöhe < 8 m : 20 mm 8 – 20 m : 20 mm > 20 m : 20 mm
 h : Gebäudehöhe < 8 m : 50 mm 8 – 20 m : 80 mm > 20 m : 100 mm

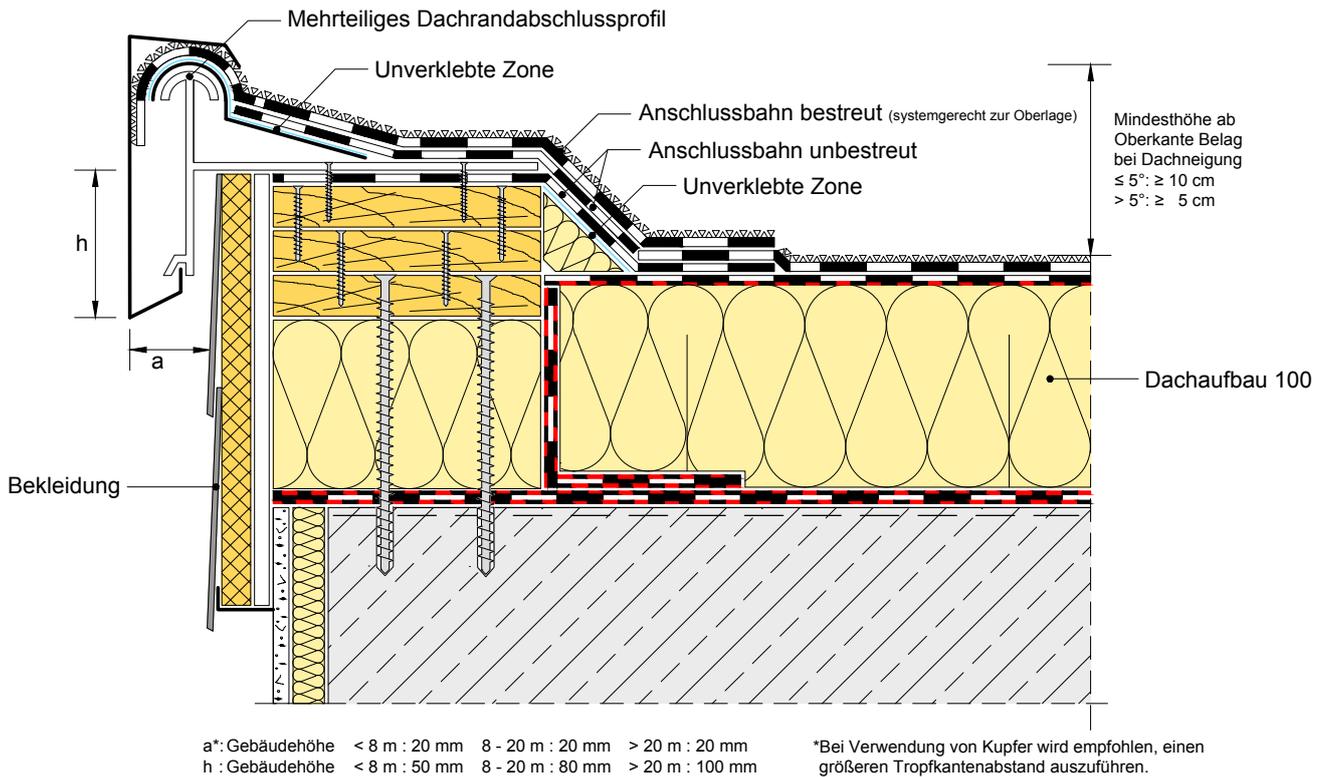
*Bei Verwendung von Kupfer wird empfohlen, einen größeren Tropfkantenabstand auszuführen.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Beton-Attika wärmedämmt mit Zwischenfixierung Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 2.5</p>		
1	m	Attikaabschluss wärmedämmt (WDVS), mit Zwischenfixierung, h = cm, b = cm (vorhanden), wie folgt herstellen:		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attikafläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis zur Außenkante der Attika aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, seitlich abgefast, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = mm, und Abstandshölzern unterbauen und fachgerecht mit Überstand für das WDVS und die Attikainnendämmung auf der Attikakrone befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Kantholz, ggf. mehrlagig 6 x cm, auf ca. halber Attikahöhe montieren. ▪ Dämmstoffplatten, bestehend aus EPS 035 DAA dm, d = mm, in der Senkrechten verlegen und aufkleben bzw. fixieren. ▪ Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, verlegen und auf der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Streifen aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, b = cm, von der Außenseite der Attika bis vor den Keil aufkleben. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Streifen der Oberlage, b = cm, vom Kantholz bis vor den Keil aufschweißen und am Kantholz mit Breitkopfstiften nageln. ▪ Streifen der Oberlage, b = cm, von der Außenkante der Attika bis über das Kantholz aufschweißen und auf der Holzwerkstoffplatte mit Breitkopfstiften nageln.	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Mauerabdeckprofil einschließlich Halteprofilen, Stoßverbindungen usw. fachgerecht montieren (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). Fabrikat: Abwicklung: mm Materialstärke: mm Farbe: RAL .....	.....	.....
4	St.	Rechtwinklig geschweißte Eckformteile (Außen- und Innenecken) nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren.	.....	.....

4.5.7 Dachrand mit Abschlussprofil Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 3.1



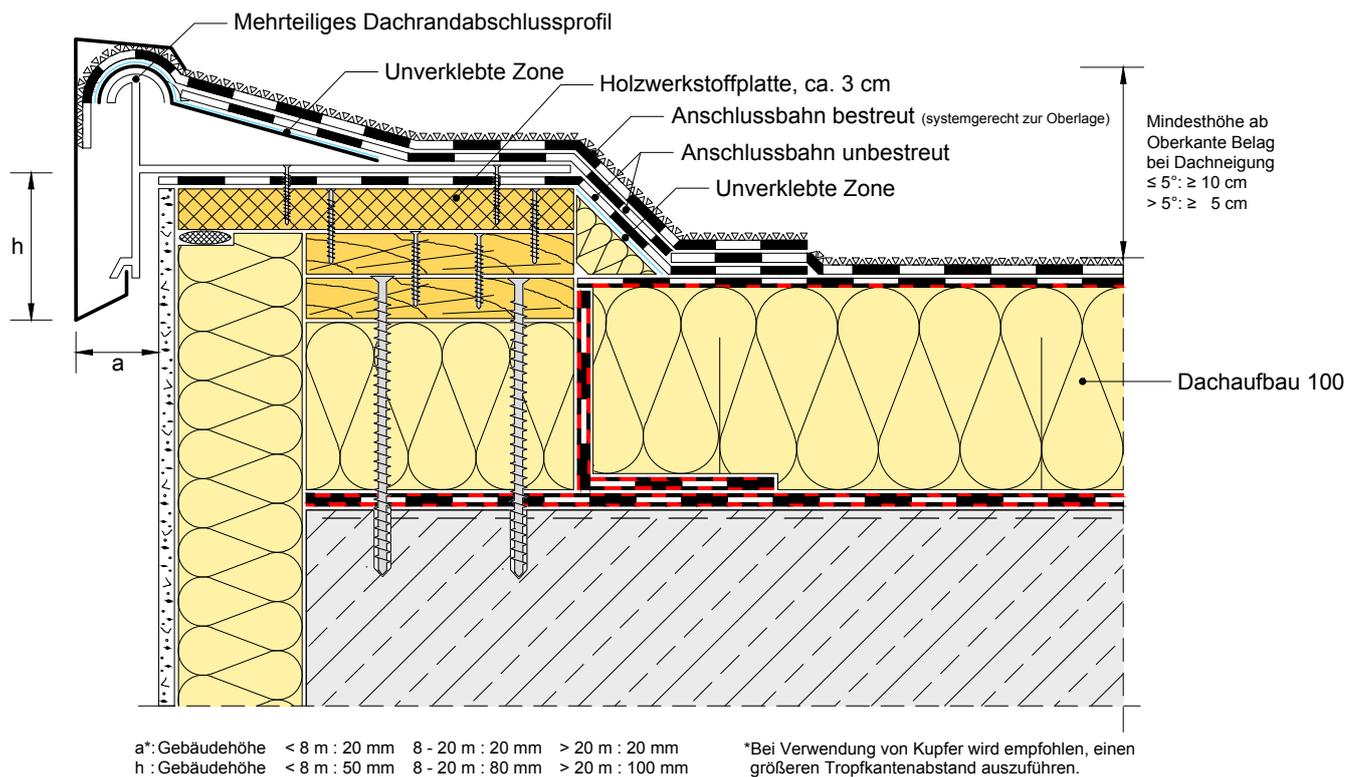
TECHNISCHE HINWEISE:

- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Bei Ausführung dieser Detailvariante ist ein Nachweis der raumseitigen Oberflächentemperatur im Eckbereich erforderlich, um Feuchtigkeitsbildung und damit Schimmelgefahr zu vermeiden.
- Direkt mit der Dachabdichtung eingeklebte Dachrandabschlussprofile (Windfedern) sind ungeeignet, da temperaturbedingte Längenänderungen zu Rissbildungen in der Dachabdichtung führen können.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Dachrand mit Abschlussprofil Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 3.1</p>		
1	m	<p>Dachrandabschluss wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperrbahn bis zum Dachrand verlegen. ▪ Drei Holzbohlen aus z. B. KVH, je 3 x 16 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 3 cm, und Abstandshölzern unterbauen und am Dachrand befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Streifen der Dampfsperrbahn, b = cm, auf die Dampfsperre vollflächig aufschweißen bzw. -kleben und bis zur Oberkante der Bohlenkonstruktion an der Innenseite hochführen und fixieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, ca. 5 x 5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, von der Außenkante der Holzbohlen bis vor den Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen.	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	<p>Mehrteiliges Aluminium-Dachrandprofil für Schweißbahnanschluss komplett mit allem Zubehör und Befestigungsmaterial nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren und mit Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, und Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 50 cm, in das montierte Dachrandprofil eingeklemmt, eindichten.</p> <p>Fabrikat:</p> <p>Blendenhöhe: mm</p> <p>Farbe: RAL .....</p>	.....	.....
4	St.	Rechtwinklig geschweißte Eckformteile (Außen- und Innenecken) nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren.	.....	.....

4.5.8 Dachrand mit Abschlussprofil (WDVS) Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 3.4



TECHNISCHE HINWEISE:

- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Direkt mit der Dachabdichtung eingeklebte Dachrandabschlussprofile (Windfedern) sind ungeeignet, da temperaturbedingte Längenänderungen zu Rissbildungen in der Dachabdichtung führen können.

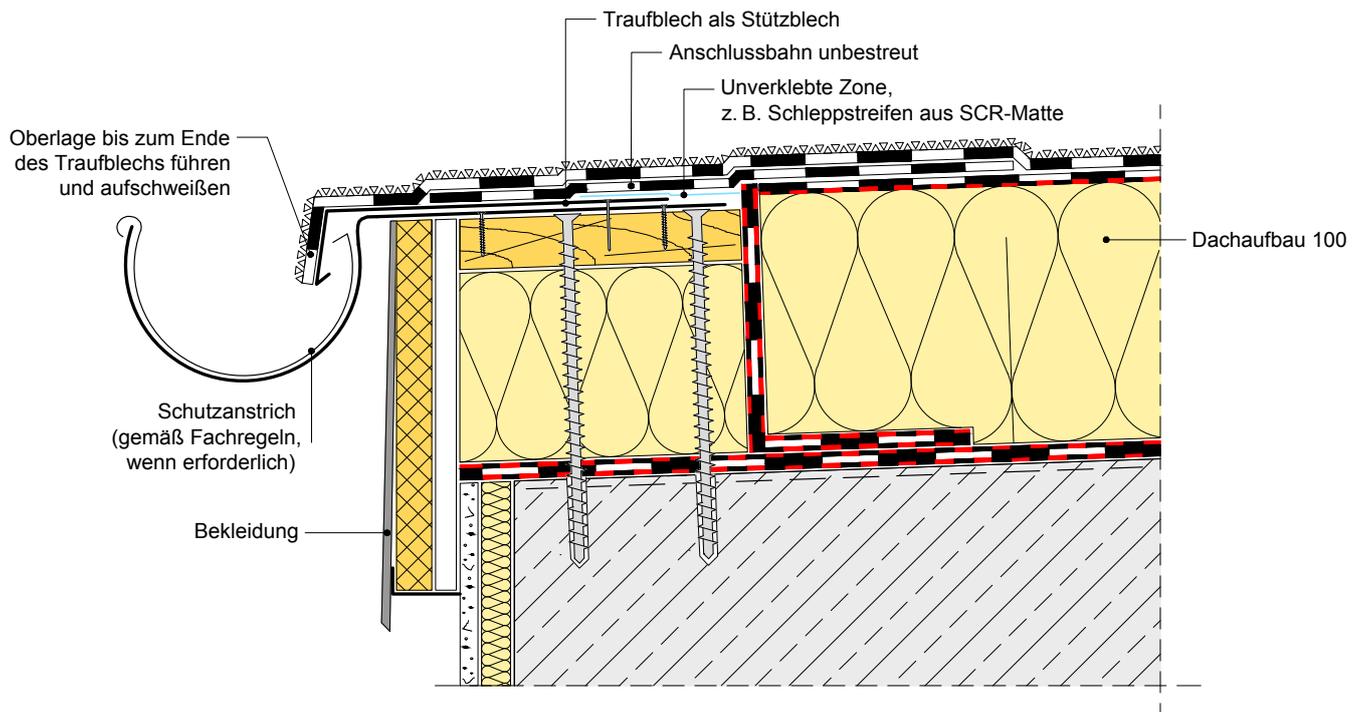
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Dachrand mit Abschlussprofil (WDVS) Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 3.4</p>		
1	m	<p>Dachrandabschluss (WDVS) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperrbahn bis zum Dachrand verlegen. ▪ Zwei Holzbohlen aus z. B. KVH, je 3 x 16 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 3 cm, und Abstandshölzern unterbauen und am Dachrand befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, mit Überstand für das WDVS auf der Holzbohle befestigen. ▪ Streifen der Dampfsperrbahn, b = cm, auf die Dampfsperre vollflächig aufschweißen bzw. -kleben und bis zur Oberkante der Bohlenkonstruktion an der Innenseite hochführen und fixieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, ca. 5 x 5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 50 cm, von der Außenkante der Holzwerkstoffplatte bis vor den Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen.	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	<p>Mehrteiliges Aluminium-Dachrandprofil für Schweißbahnanschluss komplett mit allem Zubehör und Befestigungsmaterial nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren und mit Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, und Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 50 cm, in das montierte Dachrandprofil eingeklemmt eindichten.</p> <p>Fabrikat:</p> <p>Blendenhöhe: mm</p> <p>Farbe: RAL .....</p>	.....	.....
4	St.	Rechtwinklig geschweißte Eckformteile (Außen- und Innenecken) nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren.	.....	.....

4.5.9 Traufabschluss

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 100, Detail 4.1



TECHNISCHE HINWEISE:

- Siehe auch Kap. 4.4.3, Traufabschluss.
- Bei frei bewitterten bitumenhaltigen Abdichtungen ohne schweren Oberflächenschutz ist als Rinnenmaterial ein korrosionsbeständiger Werkstoff oder ein Korrosionsschutzanstrich vorzusehen.
- Dieses Detail zeigt die Ausführung Traufblech mit stützender Funktion, dass direkt mit Nägeln im Abstand von ca. 50 bis 100 mm, versetzt genagelt, befestigt wird. Die Einzellängen der Traufbleche dürfen 3 m nicht überschreiten.
- Bei Ausführung des Traufblechs mit dichtender Funktion entspricht das Detail der Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531.
- Die Holzbohle am Dachrand soll ca. 10 bis 20 mm dünner sein als die Wärmedämmung, um den Wasserablauf zu optimieren.
- Bei Ausführung dieser Detailvariante ist ein Nachweis der raumseitigen Oberflächentemperatur im Eckbereich erforderlich, um Feuchtigkeitsbildung und damit Schimmelgefahr zu vermeiden.

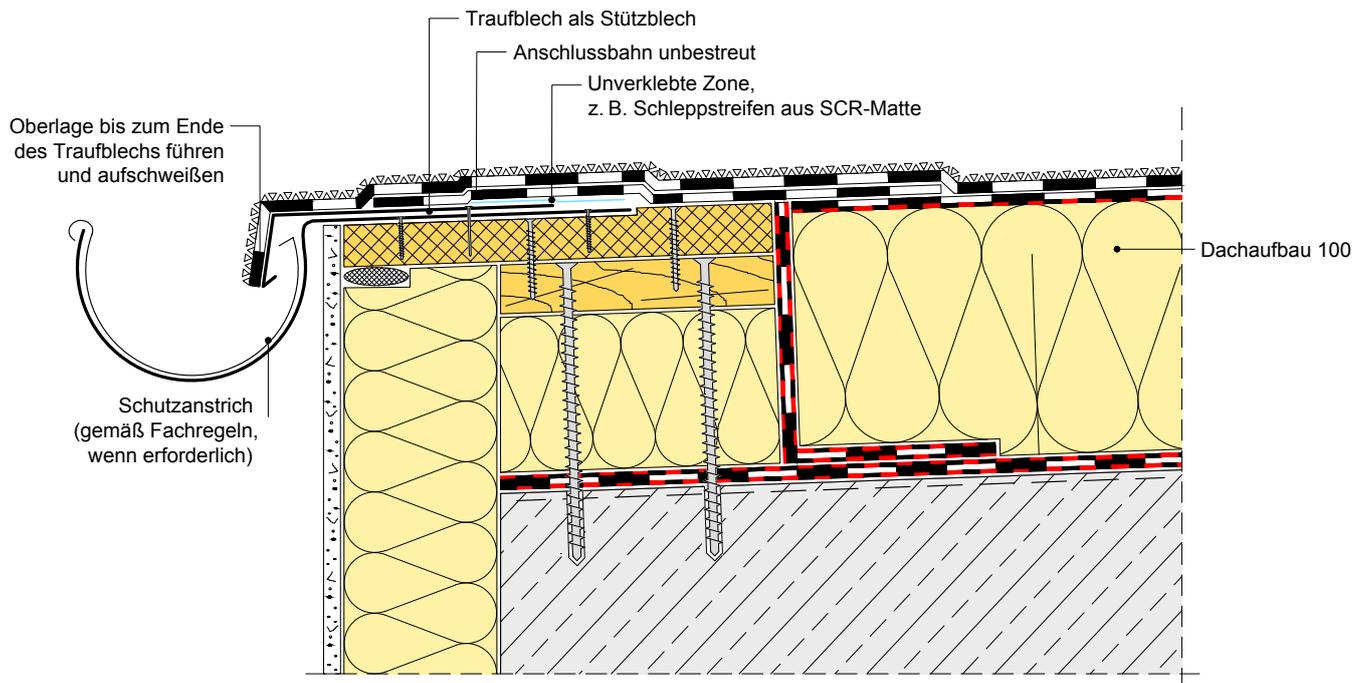
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Traufabschluss Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungs-Klasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 4.1</p>		
1	m	<p>Traufabschluss wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperrbahn bis zum Dachrand verlegen. ▪ Holzbohle aus z. B. KVH, 3 x 16 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 4 cm, und Abstandshölzern unterbauen und am Dachrand befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Streifen der Dampfsperrbahn, b = cm, auf die Dampfsperre vollflächig aufschweißen bzw. -kleben und bis zur Oberkante der Bohlenkonstruktion an der Innenseite hochführen und fixieren. ▪ Nach Montage der Rinnenhalter und des Traufblechs als Stützblech, Traufblech mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Schleppstreifen aus Icopal SCR-Matte, b = ca. 10 cm, über der Traufblechkante verlegen. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, von der Sicherheitsdämmbahn bis zur Hälfte des Traufblechs aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis zur Tropfkante des Traufblechs aufschweißen.	.....	.....

4.5.10 Traufabschluss (WDVS)

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 100, Detail 4.4



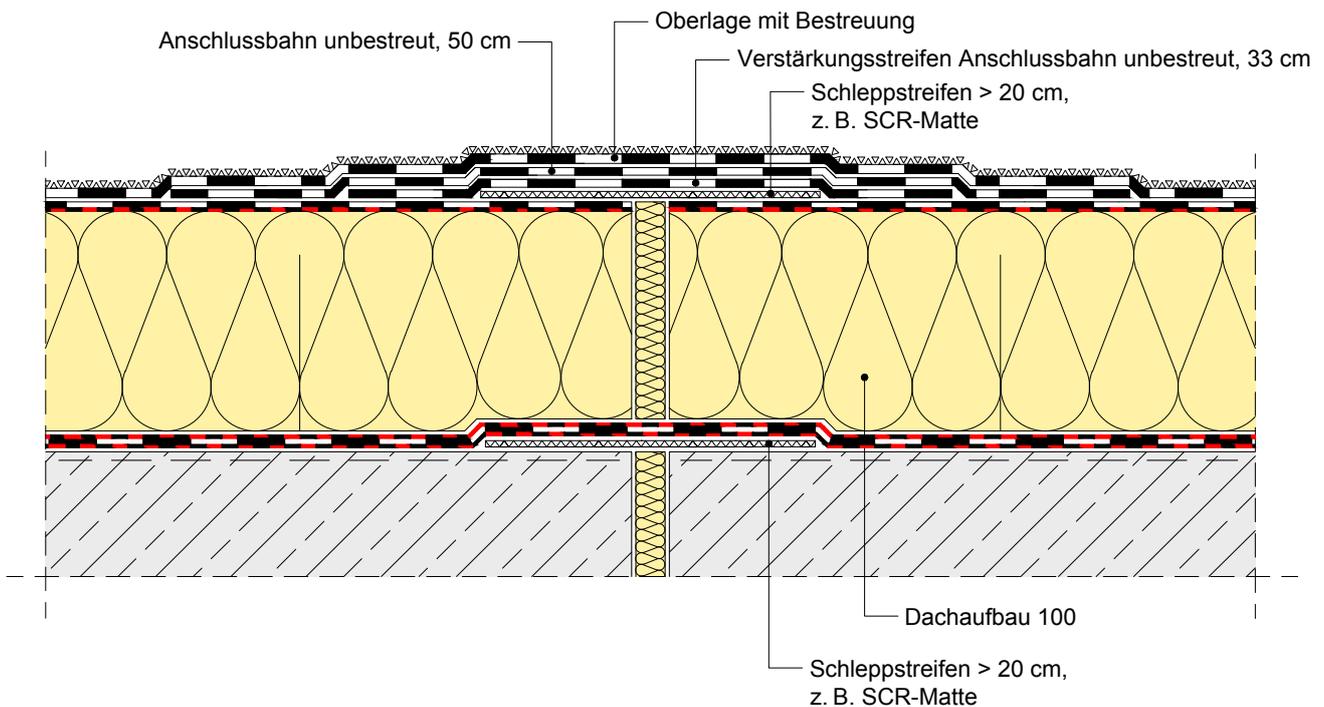
TECHNISCHE HINWEISE:

- Siehe auch Kap. 4.4.3, Traufabschluss.
- Bei frei bewitterten bitumenhaltigen Abdichtungen ohne schweren Oberflächenschutz ist als Rinnenmaterial ein korrosionsbeständiger Werkstoff oder ein Korrosionsschutzanstrich vorzusehen.
- Dieses Detail zeigt die Ausführung Traufblech mit stützender Funktion, das direkt mit Nägeln im Abstand von ca. 50 bis 100 mm, versetzt genagelt, befestigt wird. Die Einzellängen der Traufbleche dürfen 3 m nicht überschreiten.
- Bei Ausführung des Traufblechs mit dichtender Funktion entspricht das Detail der Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531.
- Die Holzbohle am Dachrand soll ca. 10 bis 20 mm dünner sein als die Wärmedämmung, um den Wasserablauf zu optimieren.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Traufabschluss (WDVS) Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungs-Klasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 4.4</p>		
1	m	<p>Traufabschluss (WDVS) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperrbahn bis zum Dachrand verlegen. ▪ Holzbohle aus z. B. KVH, 3 x 16 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 7 cm, und Abstandshölzern unterbauen und am Dachrand befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, mit Überstand für das WDVS auf der Holzbohle befestigen. ▪ Streifen der Dampfsperrbahn, b = cm, auf die Dampfsperre vollflächig aufschweißen bzw. -kleben und bis zur Oberkante der Bohlenkonstruktion an der Innenseite hochführen und fixieren. ▪ Nach Montage der Rinnenhalter und des Traufblechs als Stützblech, Traufblech mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Schleppstreifen aus Icopal SCR-Matte, b = ca. 10 cm, über der Traufblechkante verlegen. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, von der Sicherheitsdämmbahn bis zur Hälfte des Traufblechs aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis zur Tropfkante des Traufblechs aufschweißen.	.....	.....

4.5.11 Bewegungsfuge, Fugentyp I Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 5.1



TECHNISCHE HINWEISE:

Siehe auch Kapitel 4.4.4, Bewegungsfugen.

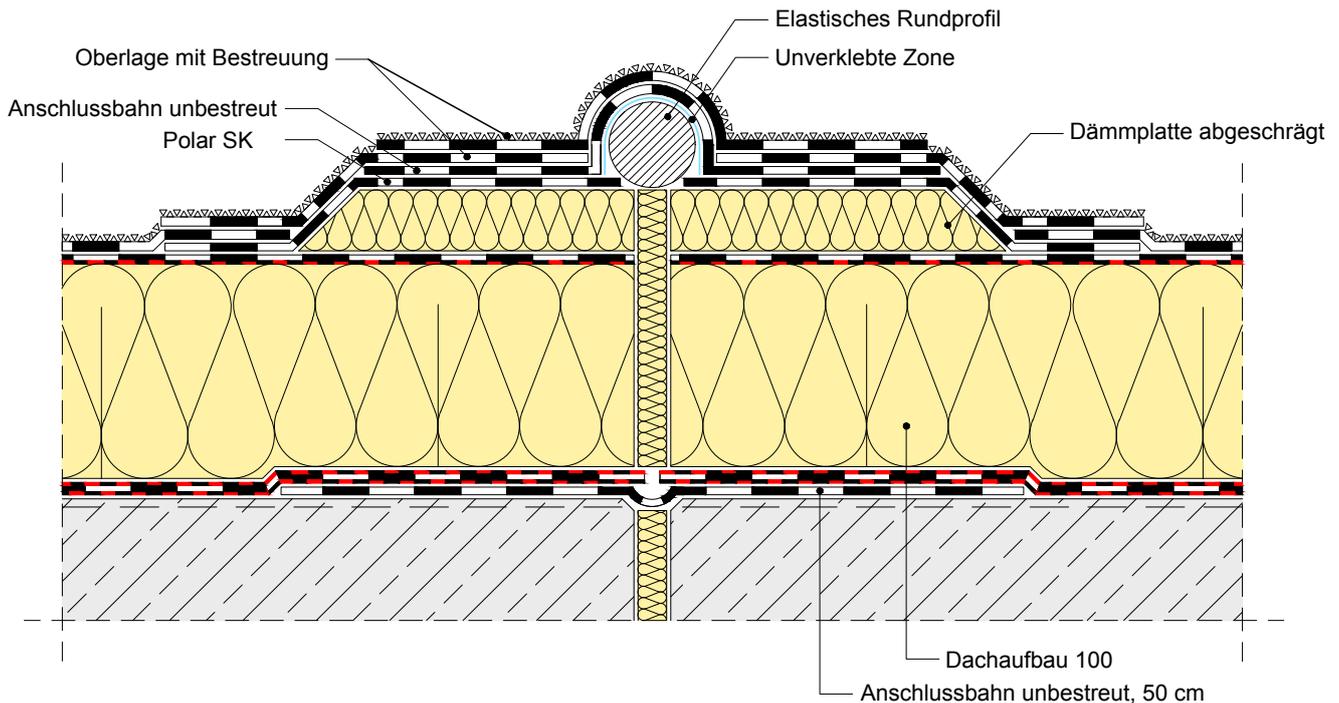
FUGENTYP I SIND FUGEN

- für langsam ablaufende Bewegungen.
- für einmalige oder selten wiederholte Bewegungen, z. B. Setzungenbewegungen, Schwindverkürzungen oder Längenänderungen durch jahreszeitliche Temperaturschwankungen (Dehnungen) in oberseitig wärme gedämmten Dachflächen.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Bewegungsfuge, Fugentyp I Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 5.1</p>		
1	m	<p>Bewegungsfuge, Typ I, wie folgt ausbilden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schleppstreifen aus Icopal SCR-Matte, b = 20 cm, über der Fuge verlegen und gegen Verrutschen einseitig fixieren. Die Dampfsperrbahn über dem Schleppstreifen verlegen. ▪ Sicherheitsdämmbahn bis an die Fuge verlegen und Zwischenraum mit weichem Dämmstoff ausfüllen. ▪ Schleppstreifen aus Icopal SCR-Matte, b = 20 cm, über der Fuge verlegen und gegen Verrutschen einseitig fixieren. ▪ Verstärkungsstreifen aus Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, über dem Schleppstreifen aufschweißen. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 50 cm, über dem Verstärkungsstreifen aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage der Flächenabdichtung über der Fuge durchziehen bzw. aufschweißen.	.....	.....
2	St.	<p>Endausbildungen zum Anschluss der Vorposition, z. B. im Übergang zu aufgehenden Bauteilen, fachgerecht herstellen.</p>	.....	.....

4.5.12 Bewegungsfuge, Fugentyp II Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 5.2



TECHNISCHE HINWEISE:

Siehe auch Kap. 4.4.4, Bewegungsfugen.

- Teilflächen des Daches, die durch die Erhöhung der Fugenausbildung entstehen, sind unabhängig voneinander zu entwässern.
- Der Einsatz von Dehnfugenbändern auf Elastomerbasis ist für diesen Einsatzzweck möglich.

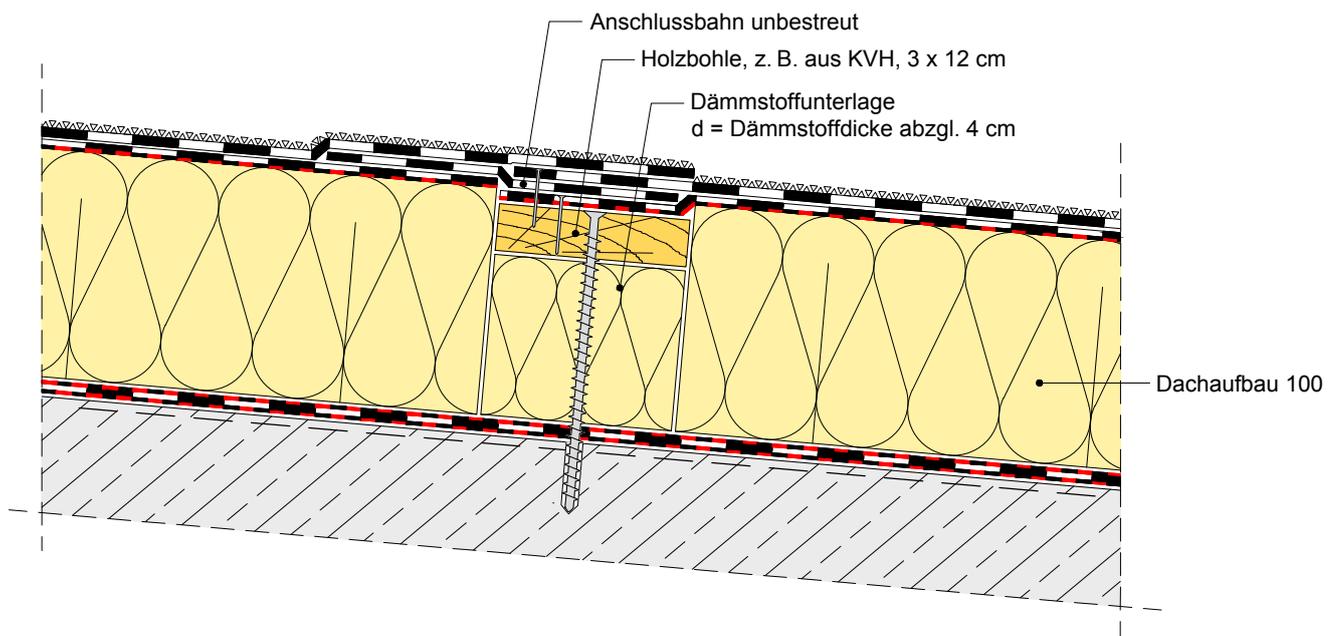
FUGENTYP II SIND FUGEN

- für schnell ablaufende Bewegungen.
- für häufig wiederholte Bewegungen.
- bei oberseitig ungedämmten Dachflächen.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Bewegungsfuge, Fugentyp II Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 5.2</p>		
1	m	<p>Bewegungsfuge, Typ II, wie folgt ausbilden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut, b = 33 cm, über der Fuge in der Unterkonstruktion mit Schlaufe verlegen. Darauf die Ausgleichs- und Dampfsperrbahn vollflächig aufschweißen. ▪ EPS-Sicherheitsdämmbahn bis an die Fuge verlegen. ▪ Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = mind. 4 cm, b = 15 cm, einseitig abgeschrägt, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fachgerecht beiderseits der Fuge aufkleben und Zwischenraum mit weichem Dämmstoff ausfüllen. ▪ Beiderseits der Fuge Streifen aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, b = 33 cm, von der erhöhten Dämmung bis auf die Fläche aufkleben. ▪ Elastisches Schaumstoffrundprofil, Durchmesser 5 cm, über der Fuge verlegen und fixieren. ▪ Kappe aus Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, beiderseits des Rundprofils 10 cm breit aufschweißen, dazwischen unverschweißt lassen (Bewegungsbereich!) ▪ Icopal Oberlage bis zum Keil aufschweißen und Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, beiderseits bis zum Rundprofil aufschweißen. ▪ Kappe aus Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, über das Rundprofil aufschweißen.	.....	.....
2	St.	<p>Endausbildungen zum Anschluss der Vorposition, z. B. im Übergang zu aufgehenden Bauteilen fachgerecht herstellen.</p>	.....	.....

4.5.13 Abrutschsicherung Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 6.1



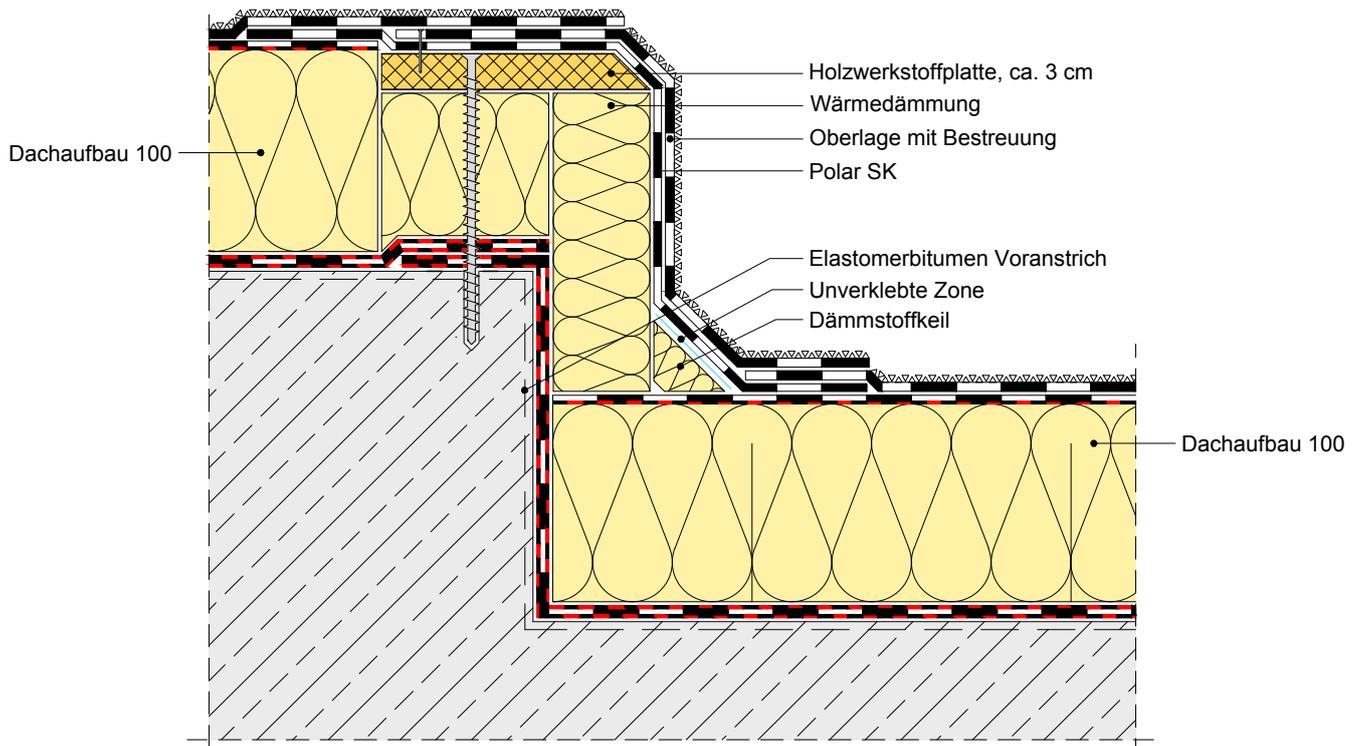
TECHNISCHE HINWEISE:

- Gemäß Fachregeln und Normen sollen bei Dachneigungen über 3° (~ 5 %) zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um ein Abgleiten der Schichten, insbesondere bei Erwärmung durch Sonneneinstrahlung, zu verhindern.
- Bei mehrlagigen Abdichtungen darf die verdeckte Nagelung der Oberlage die untere Lage durchdringen.
- Die Lage der Holzbohlen ist abhängig von der Länge der geneigten Fläche und der Art des Abdichtungsaufbaus, übliche Abstände sind 3 bzw. 5 m.
- Um die Verlegung zu vereinfachen und wirtschaftlicher zu arbeiten, kann es sinnvoll sein, Bahnen mit Sonderlängen einzusetzen. In diesen Fällen kann der Abstand der Abrutschsicherung auch größer als 5 m sein und wird an die Länge der Bahnen angepasst.
- Um einen möglichst ungehinderten Wasserlauf zu gewährleisten, soll die Gesamtdicke von Dämmstoffunterlage und KVH-Holz im Bereich der Abrutschsicherung ca. 10 mm dünner sein als die angrenzenden Dämmstoffe.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Abrutschsicherung Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 6.1</p>		
1	m	<p>Abrutschsicherung der Dachabdichtung und Widerlager für die Wärmedämmung (Abstand in Gefällrichtung m) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nagelbohle aus z. B. KVH, 3 x 12 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 4 cm, unterlegen und auf dem Untergrund fachgerecht befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Die Stoßüberlappung der unterhalb der Bohle liegenden Sicherheitsdämmbahn mit rauverzinkten Breitkopfstiften, versetzt mit 5 cm Nagelabstand, auf der Bohle befestigen. Die oberhalb der Bohle liegende Sicherheitsdämmbahn dicht gegen die Bohle stoßen. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, auf die Abdichtungslage der beiderseits der Bohle liegenden Sicherheitsdämmbahn aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage in der Stoßüberdeckung ebenfalls mit 5 cm Nagelabstand auf der Bohle verdeckt nageln und Überlappungen fachgerecht verschweißen.	.....	.....

4.5.14 Höhenversprung in der Dachfläche Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 7.1



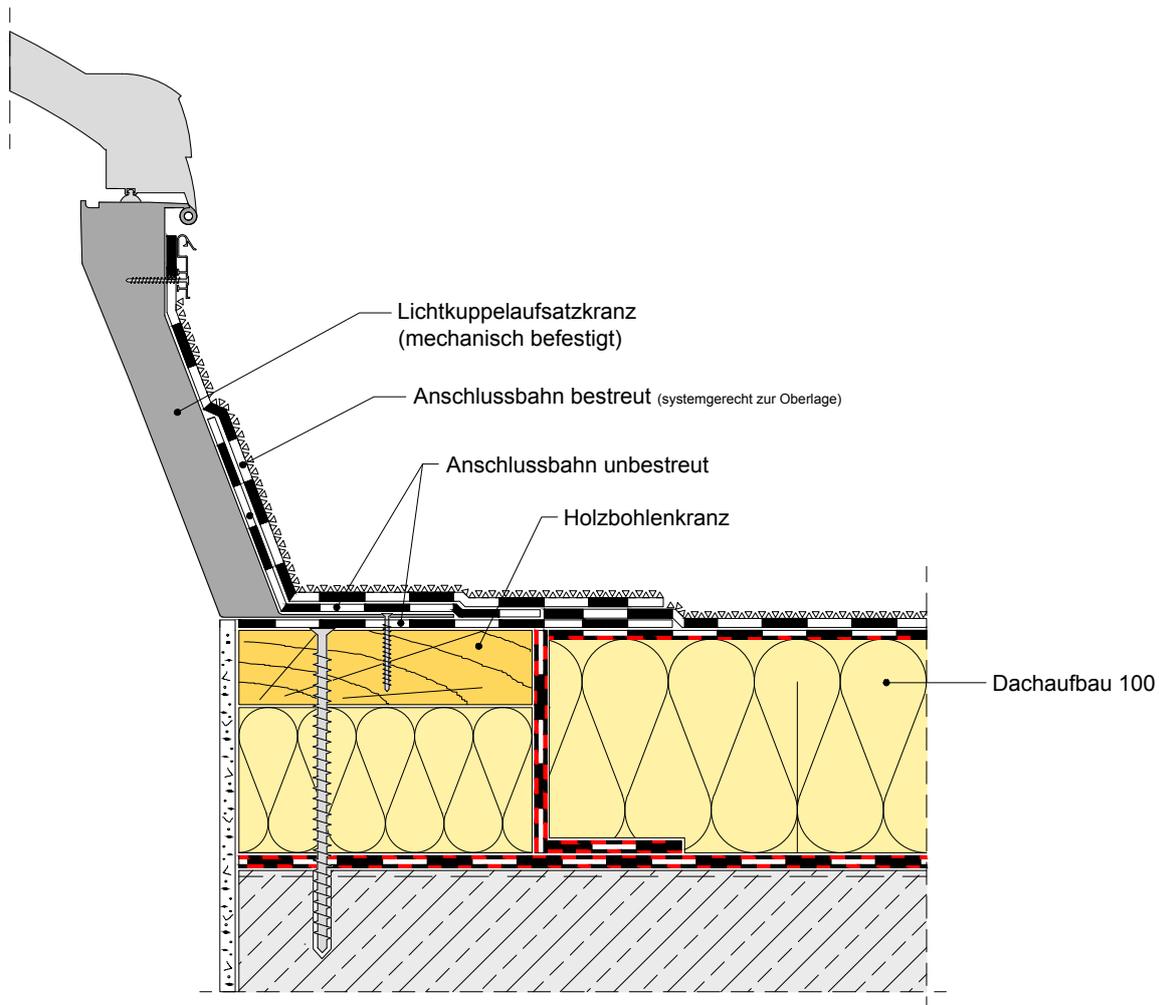
TECHNISCHE HINWEISE:

- Zur Verstärkung der Kante am Dachversatz sollten Holzbohlen aus KVH oder Platten aus Holzwerkstoffen eingebaut werden. Diese sind an der äußeren Kante abzuschrägen und wie Hölzer an Dachrändern zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Höhenversprung in der Dachfläche Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 7.1</p>		
1	m	<p>Höhenversprung in der Dachfläche wärme gedämmt, h = cm (vorhanden), wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschlussfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der unteren Fläche bis auf die obere Fläche aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, seitlich abgefast, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh und Abstandshölzern unterbauen und fachgerecht mit Überstand für die senkrechte Dämmung auf der oberen Fläche befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmplatten, bestehend aus EPS 035 DAA dm, d = mm, durch Anflämmen der Dampfsperre in der Senkrechten aufkleben. ▪ Dämmstoffkeil aus z. B. Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, verlegen und auf der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Streifen aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, b = cm, von der Sicherheitsdämmbahn der oberen Fläche bis vor den Keil der unteren Fläche aufkleben. ▪ Icopal Oberlage der unteren Fläche bis Vorderkante Keil aufschweißen. Streifen der Oberlage, b = cm, von der Holzwerkstoffplatte bis vor den Keil aufschweißen und auf der Holzwerkstoffplatte mit Breitkopfstiften nageln. ▪ Icopal Oberlage der oberen Fläche über die Nagelung bis zur Außenkante der Holzwerkstoffplatte aufschweißen.	.....	.....

4.5.15 Lichtkuppelanschluss Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsclassse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 100, Detail 8.2



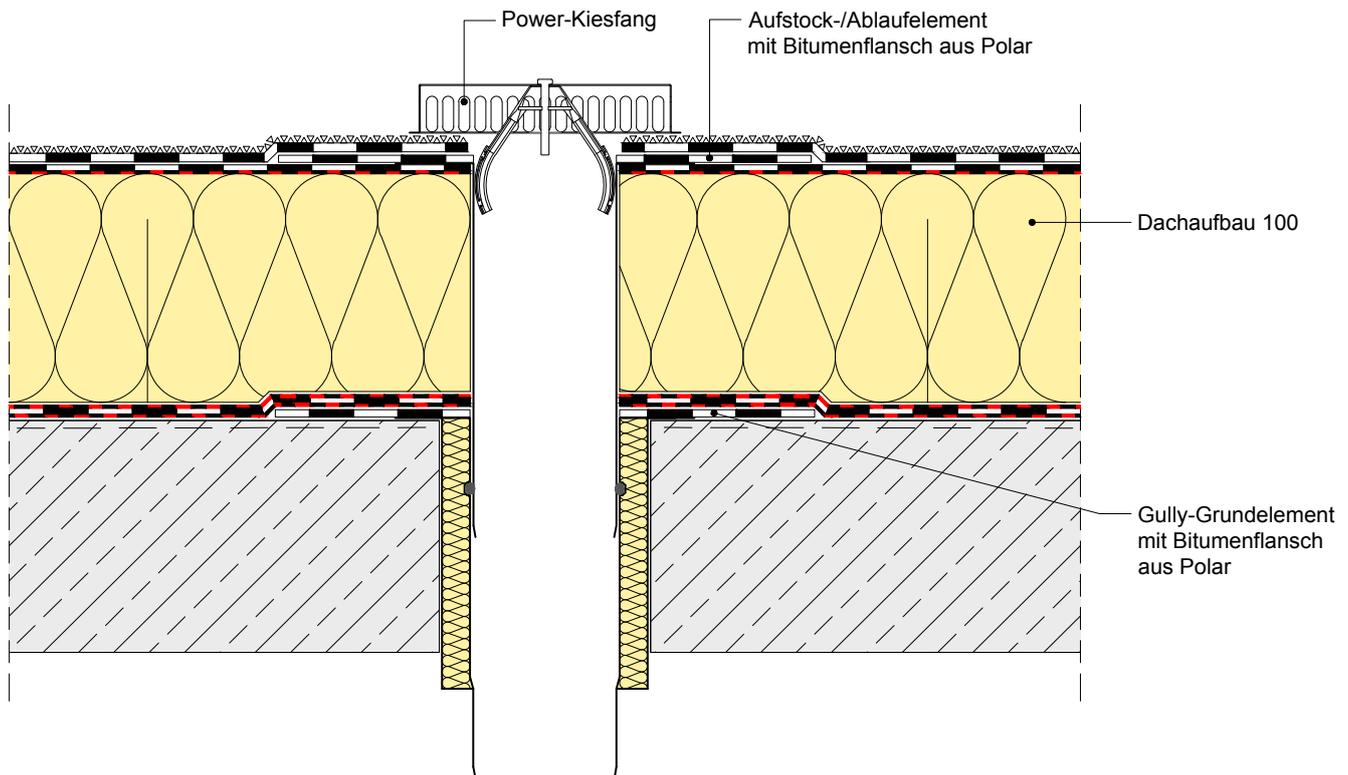
TECHNISCHE HINWEISE:

- Die Oberkante des Aufsatzkranzes muss sich mind. 15 cm über Oberfläche Belag befinden.
- Wird der Anschluss durch Eindichten des Klebeflansches des Aufsatzkranzes hergestellt, muss dieser mind. 5 cm aus der Abdichtungsebene angehoben werden und mind. 12 cm breit sein. In diesem Fall wird jedoch lediglich die Anwendungsclassse K1 nach DIN 18531 erfüllt.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Der Anschluss kann auch durch vollständiges Eindichten bis zum oberen Rand des Aufsatzkranzes mit der Flüssigabdichtung Profi-Dicht hergestellt werden. Die Verarbeitungsregeln für Profi-Dicht sind dabei zu beachten.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Flansches.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Lichtkuppelanschluss Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 8.2</p>		
1	St.	<p>Anschluss an Lichtkuppel, x cm, mit wärmegeädämmtem Aufsatzkranz, h = cm, inkl. Eckausbildungen, wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperre bis zur Deckenöffnung verlegen. ▪ Holzbohle aus z. B. KVH, 4 x 16 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 4 cm, und Abstandshölzern unterbauen und auf dem Untergrund fachgerecht befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Streifen der Dampfsperrbahn, b = cm, auf die Dampfsperre vollflächig aufschweißen bzw. -kleben und bis zur Oberkante der Bohlenkonstruktion an der Innenseite hochführen und fixieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, von der Innenkante der Holzbohlen bis auf die 1. Lage aufschweißen. ▪ Nach Montage des Aufsatzkranzes Anschlussflächen mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Anschlussfläche und auf der 1. Abdichtungslage aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis zur Aufkantung aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlussschiene montieren und mit elastischer, bitumenverträglicher Versiegelung nach Herstellervorschrift versiegeln. Fabrikat: .....	.....	.....

4.5.16 Gully, zweiteilig Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 9.1



TECHNISCHE HINWEISE:

- Klebeflansche müssen mind. 12 cm breit sein. Die Abdichtungslagen sind dann im Lagenrückversatz aufzuschweißen.
- Werden Dichtungsmanschetten z. B. aus Polar eingesetzt, sind die Bahnen der Flächenabdichtung vollflächig auf die Anschlussmanschette aufzuschweißen.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Klebeflansches.
- Gullys sollen an den Tiefpunkten der Dachfläche eingebaut werden.
- Flansche in der Abdichtungsebene sollen, soweit es technisch machbar ist, um einige Zentimeter abgesenkt werden, um einen besseren Wasserablauf zu gewährleisten.
- Die Grundkörper von Gullys sollten im Untergrund befestigt werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Gully, zweiteilig Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 9.1</p>		
1	St.	<p>Icopal Gully aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 mit Bahnenflansch aus Icopal Polar, bestehend aus wärmegeprägtem Grundelement und Aufstockelement, DN, inkl. Laubfang, für Dämmstoffdicken von ca. 80–220 mm (bei geringeren Dicken ist das Rohr zu kürzen), wie folgt einbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundelement fachgerecht auf dem Untergrund befestigen. ▪ Dampfsperre auf den Bahnenflansch aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Sicherheitsdämmbahn verlegen, Aufstockelement einpassen und Bahnenflansch aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis 1 cm vor die Einlauföffnung aufschweißen. <p>Material: Grundelement DN 70 Aufstockelement DN 70</p> <p>Grundelement DN 100 Aufstockelement DN 100</p> <p>Grundelement DN 125 Aufstockelement DN 125</p> <p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: Aufstockelement DN 70 4,30 l/s Aufstockelement DN 100 5,61 l/s Aufstockelement DN 125 7,81 l/s</p> <p>Hinweis: Mit dem Icopal Power-Kiesfang ergeben sich höhere Ablaufleistungen, siehe technische Broschüre.</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	.....

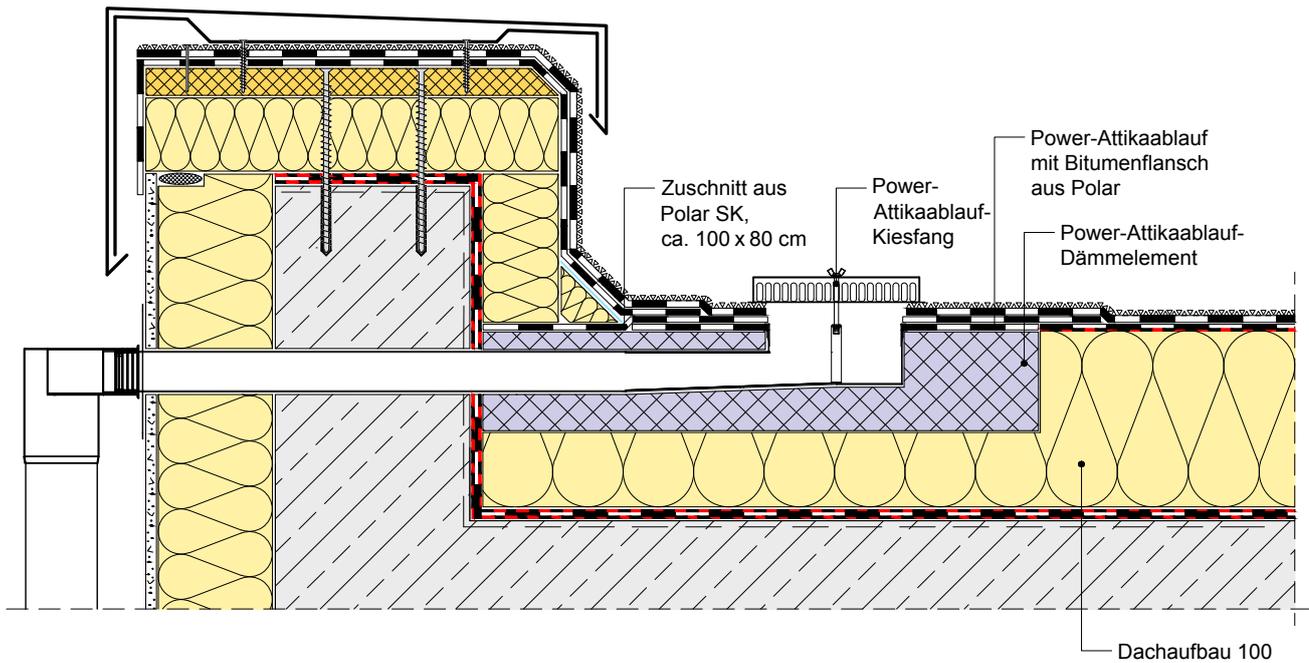
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
2	St.	<p>Bedarfsposition: Icopal Power-Kiesfang für Aufstock- bzw. Ablaufelement aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 zur Optimierung der Ablaufleistung einbauen.</p> <p>Material: Power-Kiesfang</p> <p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: mit Aufstock-/Ablaufelement DN 70 9,60 l/s mit Aufstock-/Ablaufelement DN 100 11,30 l/s mit Aufstock-/Ablaufelement DN 125 19,10 l/s</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	nur EP

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

4.5.17 Power-Attikaablauf Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 9.3



TECHNISCHE HINWEISE:

- Klebeflansche müssen mind. 12 cm breit sein. Die Abdichtungslagen sind dann im Lagenrückversatz aufzuschweißen.
- Werden Dichtungsmanschetten z. B. aus Icopal Polar eingesetzt, sind die Bahnen der Flächenabdichtung vollflächig auf die Anschlussmanschette aufzuschweißen.
- Gullys sollen an den Tiefpunkten der Dachfläche eingebaut werden.
- Flansche sollen, soweit es technisch machbar ist, um einige Zentimeter abgesenkt werden, um einen besseren Wasserablauf zu gewährleisten.
- Zwischen Dachrand und Gully sollte, wenn möglich, ein Gegengefällekeil eingebaut werden, um einen besseren Wasserablauf zu gewährleisten.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Power-Attikaablauf Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 9.3</p>		
1	St.	<p>Icopal Power-Attikaablauf aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 mit waagrechtem Abgang, Rohrlänge 720 mm (Mitte Einlauftopf bis Ende Rohr), Einlauftopfdurchmesser 200 mm, Einbauhöhe ca. 90 mm (siehe techn. Broschüre), mit Bahnenflansch aus Icopal Polar und Power-Attikaablauf-Kiesfang wie folgt einbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Gullyelement inkl. waagrechtem Ablaufrohr in der Wärmedämmung einlassen und an die Dampfsperre anschließen. ▪ Fehlende Wärmedämmung oberhalb des Ablaufrohres bzw. an den Seiten des Gullyelementes bündig mit der Oberkante der Sicherheitsdämmbahn ergänzen. ▪ Zuschnitt aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, ca. 100 x 80 cm, über der ausgeschnittenen Dämmung bis auf den Bahnenflansch des Gullys und ca. 10 cm auf die Sicherheitsdämmbahn aufkleben. ▪ Icopal Oberlage bis 1 cm vor die Einlauföffnung aufschweißen. <p>Material: Power-Attikaablauf, 160x60 mm Power-Attikaablauf-Kiesfang</p> <p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: Attikaablauf mit Fallrohr 11,60 l/s Attikaablauf als Speier 7,10 l/s</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	.....
2	St.	<p>Icopal Power-Attikaablauf-Dämmelement aus extrudiertem Polystyrol, WLS 035, Euroklasse E nach DIN EN 13501, 500 x 600 mm, d = 120 mm, als Wärmedämmung und Einbauhilfe für den Icopal Power-Attikaablauf einbauen.</p> <p>Je nach Abstand des Ablaufs zur Attika ist das Dämmelement in der Länge zu kürzen und je nach Dämmstoffdicke am Ablauf mit ebener Dämmung zu unterlegen.</p>	.....	.....

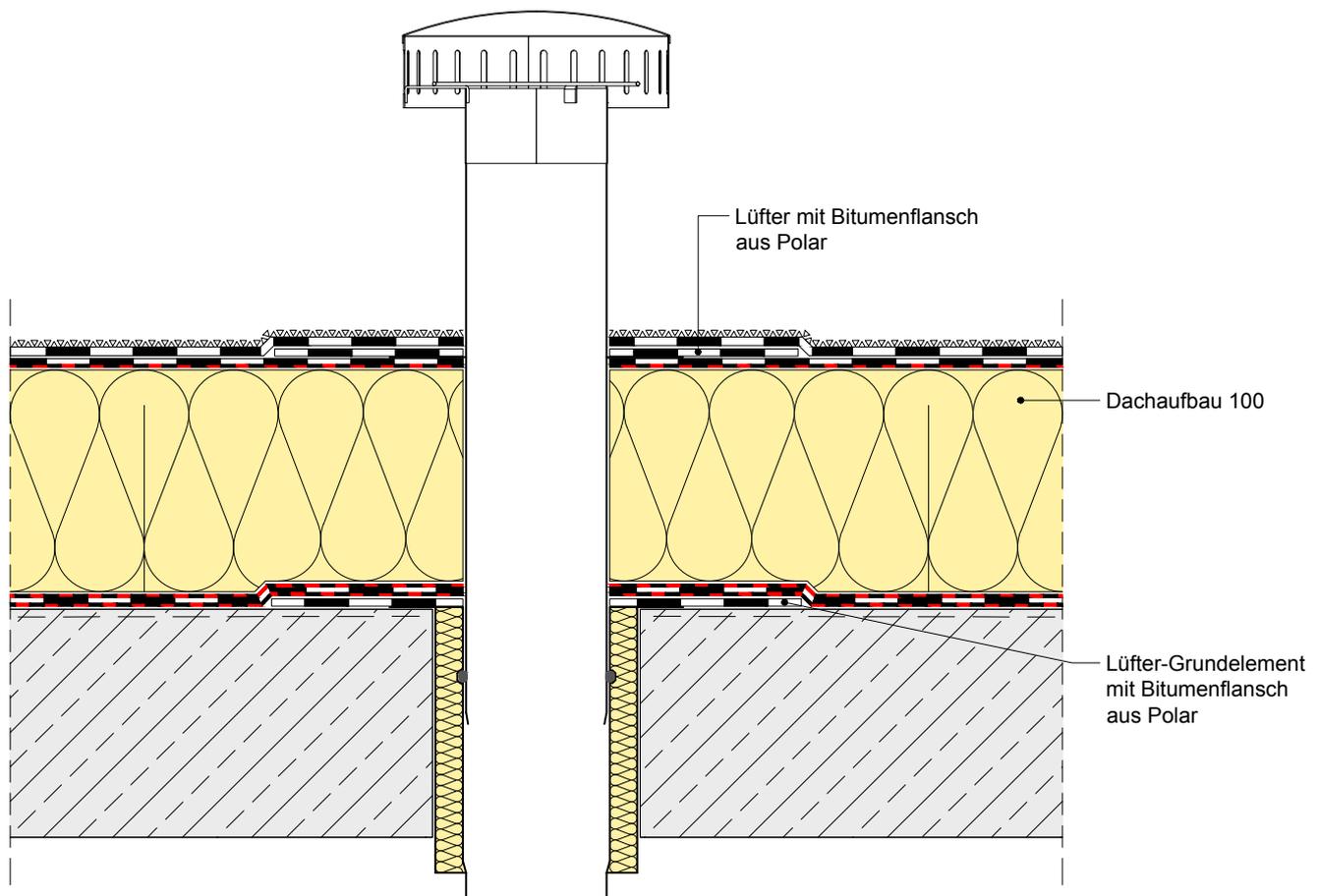
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
3	St.	<p>Icopal Wasserspeier-Abdeckplatte Rechteck, x mm, aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 zur Abdeckung des Attika- bzw. Wanddurchbruchs einbauen.</p> <p>Innen 300x100 mm, außen 400x200 mm Innen 400x100 mm, außen 500x200 mm Innen 500x100 mm, außen 600x200 mm</p> <p>Material: Wasserspeier-Abdeckplatte Rechteck 300x100 mm 400x100 mm 500x100 mm</p>	.....	.....
4	St.	<p>Icopal Power-Attikaablauf Übergangrohr, von 160x60 mm auf d = 110 mm, aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 mit Lamellendichtung für den Übergang vom Attikaablauf zum Fallrohr einbauen.</p> <p>Material: Power-Attikaablauf-Übergangrohr</p> <p>Hinweis: Je nach Fallrohr sind ggf. Reduzierrohre erforderlich!</p>	.....	.....

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

4.5.18 Lüfter, zweiteilig Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 100, Detail 9.6



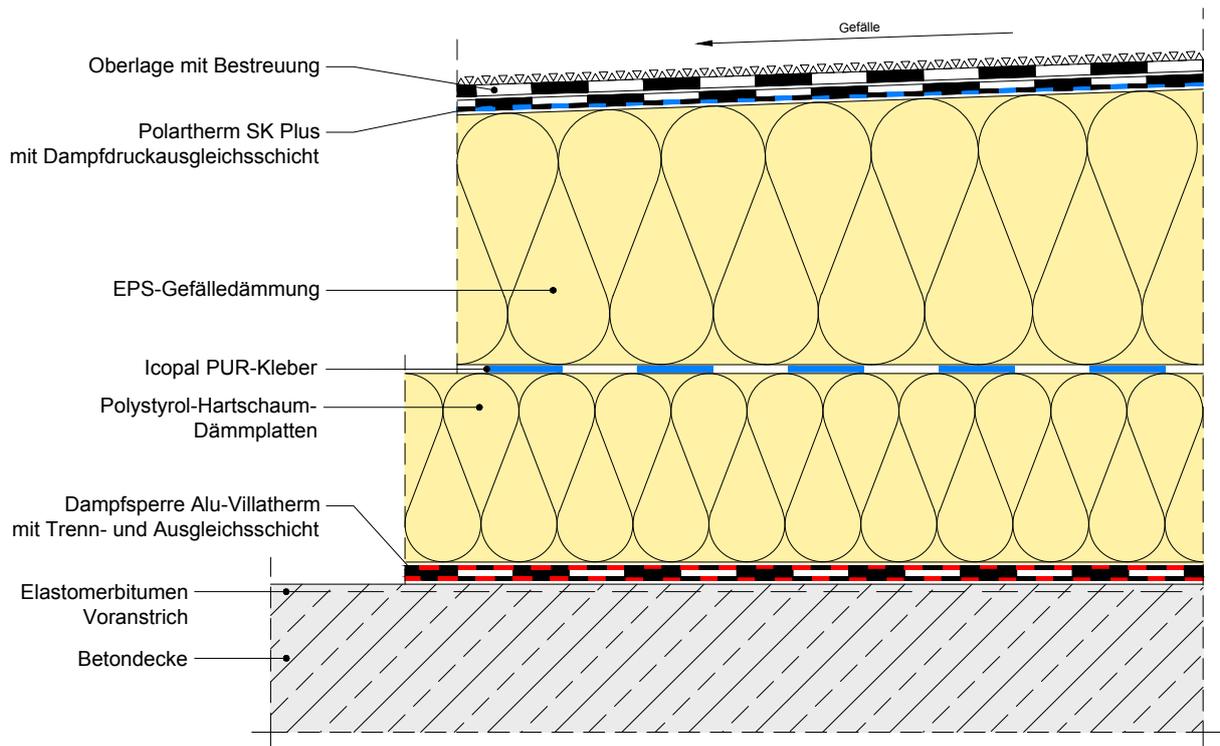
TECHNISCHE HINWEISE:

- Klebeflansche müssen mind. 12 cm breit sein. Die Abdichtungslagen sind dann im Lagenrückversatz aufzuschweißen.
- Werden Dichtungsmanschetten z. B. aus Polar eingesetzt, sind die Bahnen der Flächenabdichtung vollflächig auf die Anschlussmanschette aufzuschweißen.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Flansches.
- Auf Lüftern von Endrohren der Lüftungsleitung einer Entwässerungsanlage dürfen gemäß DIN 1986-100 keine Abdeckungen eingesetzt werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Lüfter, zweiteilig nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 100, Detail 9.6</p>		
1	St	<p>Icopal Lüfter aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 mit Bahnenflansch aus Icopal Polar, bestehend aus wärmegeprägtem Grundelement und Lüfterelement, DN, für Dämmstoffdicken von ca. 80–220 mm (bei geringeren Dicken ist das Rohr zu kürzen), wie folgt einbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundelement fachgerecht auf dem Untergrund befestigen. ▪ Dampfsperre auf den Bahnenflansch aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Sicherheitsdämmbahn verlegen, Aufstockelement einpassen und Bahnenflansch aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis 1 cm vor die Aufkantung aufschweißen. <p>Material: Grundelement DN 70 Lüfterelement DN 70</p> <p>Grundelement DN 100 Lüfterelement DN 100</p> <p>Grundelement DN 125 Lüfterelement DN 125</p>	.....	.....

4.5.19 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten + EPS-Gefälledämmung und Polarthem SK Plus

Dachaufbau 101



TECHNISCHE HINWEISE:

- Alternativ zur dargestellten Dampfsperre Alu-Villatherm kann auch Alu-Villatherm K mit PUR-Kleber eingebaut werden.
- Zur Vermeidung von Wärmebrücken sollte die Gefälledämmung zweilagig und fugenversetzt verlegt werden.
- Ab ca. 160 mm Dämmstoffdicke wird generell eine zweilagige Verlegung des Dämmstoffes empfohlen.

BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Eco-Activ mit weißer Noxite-Bestreuung und bestreuungsfreiem Querstoß
- Polarthem SK Plus
- EPS-Gefälledämmung, mit PUR-Kleber aufgeklebt
- Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten
- Alu-Villatherm
- Rapid-Primer
- Betondecke



Pos.	Menge	Leistungsbeschreibung	Preis je Einheit	Preis Gesamt
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten + EPS-Gefälledämmung und Polartherm SK Plus</p> <p>Dachaufbau 101</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumendachabdichtungs Produkte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm mit ZIP-System, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, ober- und unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Sicherheitsnaht, d = 4,2 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Alu-Villatherm kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
4	m ²	<p>Wärmedämmung, d = mm, aus Polystyrol-Hartschaum</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/32 (EPS 032 DAA dh)* <p>nach DIN EN 13163 und DIN V 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, fachgerecht durch Anflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrbahn dichtgestoßen aufkleben.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Icopal EPS-Gefälledämmung</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/32 (EPS 032 DAA dh)* <p>bestehend aus keilig geschnittenen Polystyrol-Hartschaumplatten, 1,00x1,00 m, nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, inkl. Kehl- und Gratplatten, fachgerecht mit Icopal PUR-Kleber dichtgestoßen nach mitgeliefertem Positionsplan im Innenbereich der Dachfläche aufkleben, Verbrauch: mind. 120 g/m².</p> <p>Gefälle: % Anfangsdicke: mm Enddicke: mm Im Mittel: mm Volumen: m³</p> <p>Anmerkungen zu den Vorpositionen: Die angegebenen PUR-Klebmengen sind bei Gebäuden bis 25 m Höhe, die als geschlossen gelten, mit</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 Streifen/m² im Innenbereich – 4 Streifen/m² im Innenrandbereich – 5 Streifen/m² im Außenrandbereich – 6 Streifen/m² im Eckbereich <p>der Dachfläche einzusetzen.</p> <p>Verbrauch: mind. 40 g je Streifen und Meter.</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Bei Gebäudehöhen über 25 m oder windsogbeanspruchten Gebäudelagen ist die erforderliche Menge objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
6	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Innenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 160 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
7	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Außenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 200 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
8	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Eckbereichen der Dachfläche mit mind. 240 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
9	m ²	<p>Dachabdichtung, 1. Lage, bestehend aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polartherm SK Plus, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, oberseitig PP-Vlies und 10 cm breite doppelte Sicherheitsnaht, 2 cm breiter SK-Streifen und 8 cm verschweißbare Naht, unterseitig selbstklebende Power-Therm-Streifen, blaue Syntan-Beschichtung und abziehbare Folie, d = 3,8 mm, Einlage 195 g/m² Glasmischgewebe. Silikonisierte Folie aus dem Nahtbereich vom oberen und unteren SK-Streifen abziehen. Selbstklebenden Nahtbereich sorgfältig andrücken, möglichst mit der Icopal Andruckrolle. Anschließend Naht mit Handbrenner verschweißen. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße). Bei kalter oder feuchter Witterung besonders sorgfältig arbeiten. Querstoß ca. 12 cm überdecken und mit Heißluft oder kleinem Handbrenner vollflächig verschweißen. Hierbei darf die Flamme nicht an die Dämmung gelangen (Abschottung erforderlich).</p> <p>Polartherm SK Plus kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DU</p> <p>Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.</p>	.....	.....
10	m	<p>Bedarfsposition:</p> <p>Zusätzliche Befestigung der 1. Abdichtungslage als lineare Befestigung mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm, an allen An- und Abschlüssen. Anschließend Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, über die Befestiger aufschweißen.</p> <p>Befestigeranzahl: mind. 3 St./m Abstand: max. 33 cm</p>	.....	nur EP

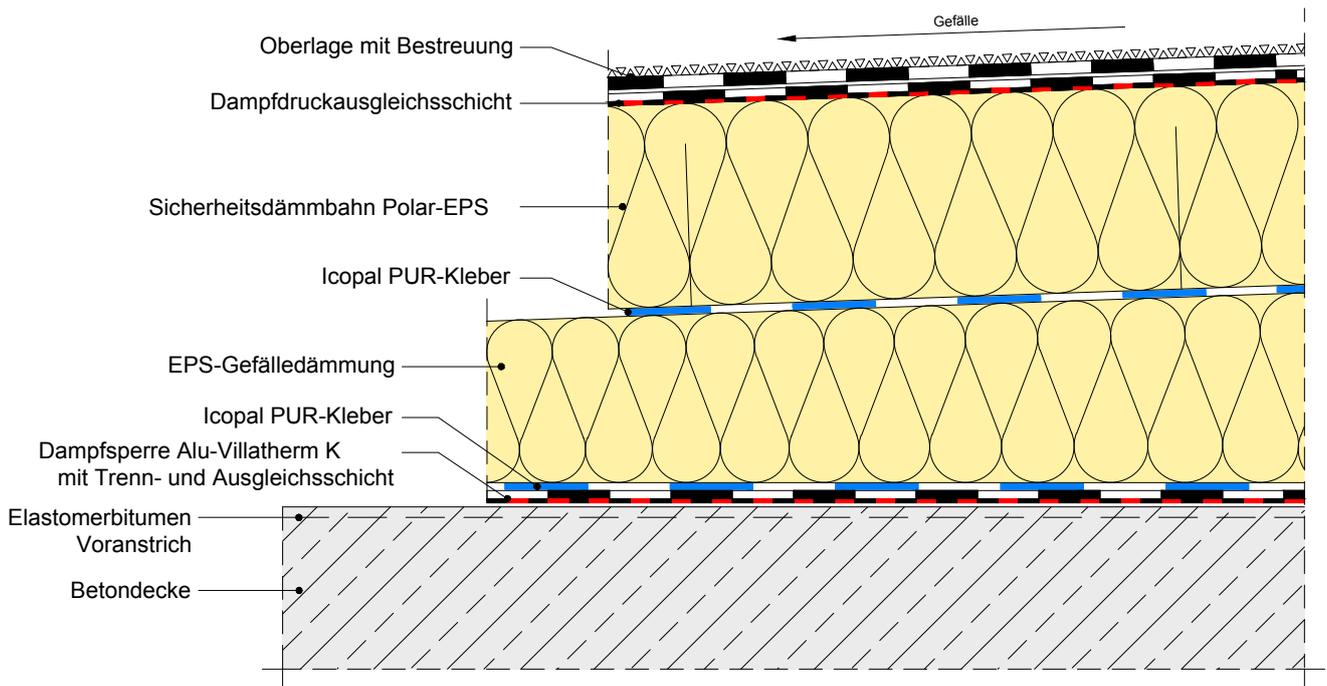
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
11	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 255 g/m² Kombinationsträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Wegen der katalytischen Wirkung soll die Dachfläche ein Gefälle von mind. 2 % haben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 64</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

Notizen

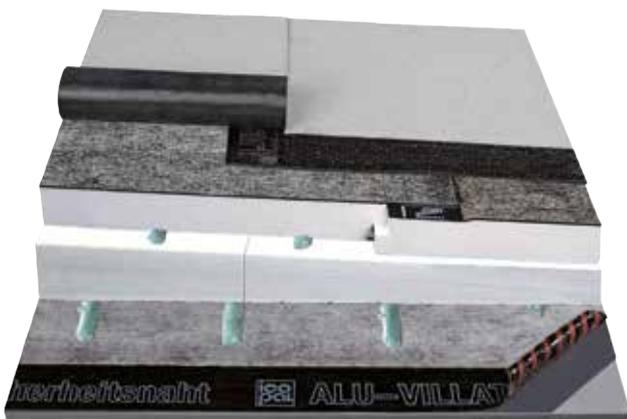
A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

4.5.20 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit EPS-Gefälledämmung und EPS-Sicherheitsdämmbahn

Dachaufbau 102



4 Neubau



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Eco-Activ mit weißer Noxite-Bestreuung und bestreuungsfreiem Querstoß
- Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS, mit PUR-Kleber aufgeklebt
- EPS-Gefälledämmung, mit PUR-Kleber aufgeklebt
- Alu-Villatherm K
- Rapid-Primer
- Betondecke

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit EPS-Gefälledämmung und EPS-Sicherheitsdämmbahn</p> <p>Dachaufbau 102</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm K, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig schmale unterbrochene Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und rote Syntan-Beschichtung, d = 3,3 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Alu-Villatherm K kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
4	m ²	<p>Icopal EPS-Gefälledämmung</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/32 (EPS 032 DAA dh)* <p>bestehend aus keilig geschnittenen Polystyrol-Hartschaumplatten, 1,00x1,00 m, nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, inkl. Kehl- und Gratplatten, fachgerecht mit Icopal PUR-Kleber dichtgestoßen nach mitgeliefertem Positionsplan im Innenbereich der Dachfläche aufkleben, Verbrauch: mind. 120 g/m².</p> <p>Gefälle: % Anfangsdicke: mm Enddicke: mm Im Mittel: mm Volumen: m³</p> <p>Anmerkungen zu den Vorpositionen: Die angegebenen PUR-Klebmengen sind bei Gebäuden bis 25 m Höhe, die als geschlossen gelten, mit</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 Streifen/m² im Innenbereich – 4 Streifen/m² im Innenrandbereich – 5 Streifen/m² im Außenrandbereich – 6 Streifen/m² im Eckbereich <p>der Dachfläche einzusetzen.</p> <p>Verbrauch: mind. 40 g je Streifen und Meter.</p> <p>Bei Gebäudehöhen über 25 m oder windsogbeanspruchten Gebäudelagen ist die erforderliche Menge objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Innenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 160 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....
6	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Außenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 200 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
7	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Eckbereichen der Dachfläche mit mind. 240 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....
8	m ²	<p>Icopal Polar-EPS – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/32 (EPS 032 DAA dh)* Segmentierte Klappdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveauausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung. Dichtgestoßen im Innenbereich der Dachfläche mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben. Verbrauch: mind. 120 g/m². Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.</p> <p>Anmerkungen zu den Vorpositionen: Die angegebenen PUR-Klebemengen sind bei Gebäuden bis 25 m Höhe, die als geschlossen gelten, mit – 3 Streifen/m² im Innenbereich – 4 Streifen/m² im Innenrandbereich – 5 Streifen/m² im Außenrandbereich – 6 Streifen/m² im Eckbereich der Dachfläche einzusetzen.</p> <p>Verbrauch: mind. 40 g je Streifen und Meter.</p> <p>Bei Gebäudehöhen über 25 m oder windsogbeanspruchten Gebäudelagen ist die erforderliche Menge objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....

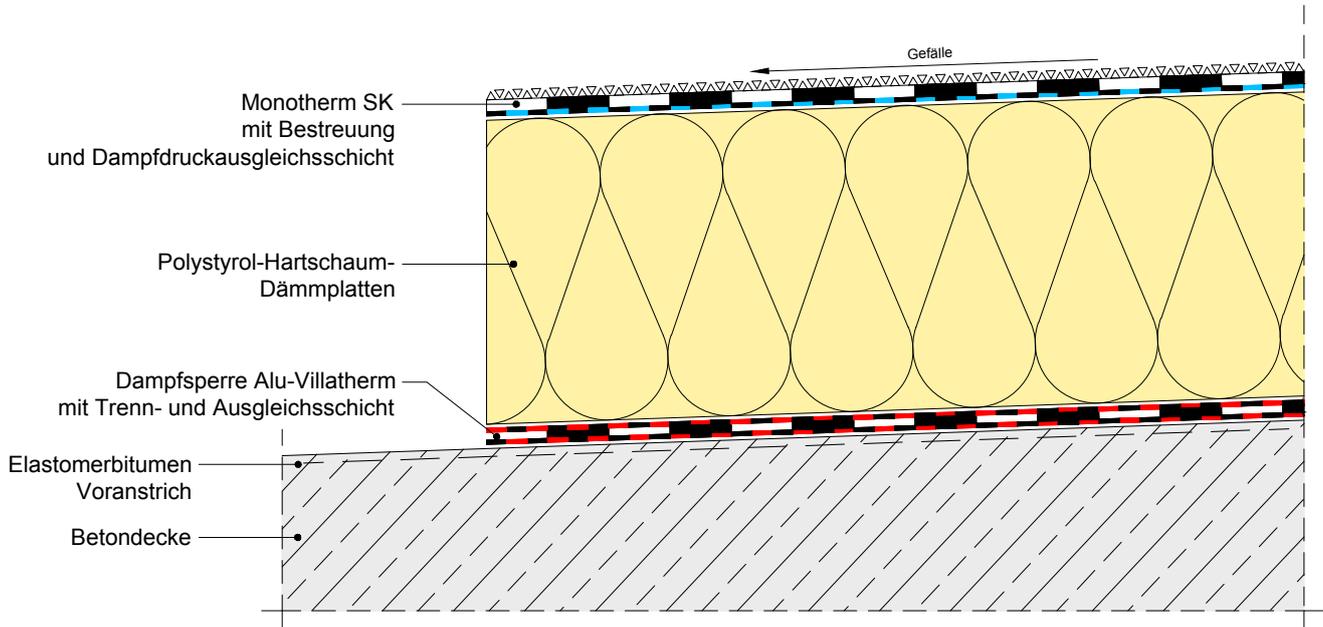
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
9	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Innenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 160 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
10	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Außenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 200 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
11	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Eckbereichen der Dachfläche mit mind. 240 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
12	m	<p>Bedarfsposition: Zusätzliche Befestigung der Sicherheitsdämmbahn als lineare Befestigung mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82x40 mm, an allen An- und Abschlüssen. Anschließend Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, über die Befestiger aufschweißen. Befestigeranzahl: mind. 3 St./m Abstand: max. 33 cm</p>	.....	nur EP
13	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 255 g/m² Kombinationsträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Wegen der katalytischen Wirkung soll die Dachfläche ein Gefälle von mind. 2 % haben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 64</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

4.5.21 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten und Monothem SK (Mindestgefälle 2 %)

Dachaufbau 103

4 Neubau



TECHNISCHE HINWEISE:

- Alternativ zur dargestellten Dampfsperre Alu-Villatherm kann auch Alu-Villatherm K mit PUR-Kleber eingebaut werden.
- Ebenso kann das Kombielement Mono-EPS statt der Einzelprodukte Monothem SK und Polystyrol-Dämmung für diesen Dachaufbau verwendet werden.



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Monothem SK mit bestreuungsfreiem Querstoß und T-Cut
- Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten (EPS)
- Alu-Villatherm
- Rapid-Primer
- Betondecke

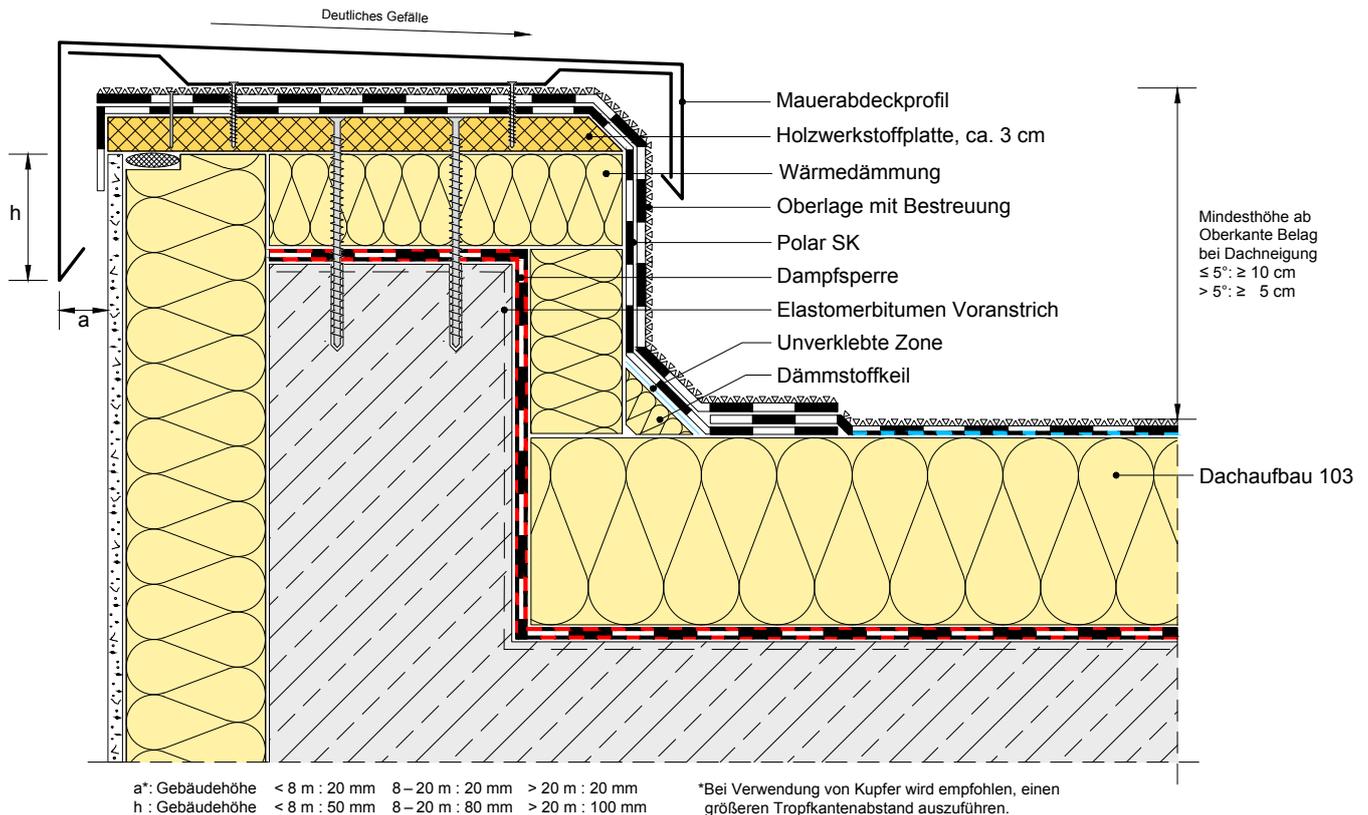
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten und Monothem SK (Mindestgefälle 2 %)</p> <p>Dachaufbau 103</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm mit ZIP-System, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, ober- und unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Sicherheitsnaht, d = 4,2 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Alu-Villatherm kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
4	m ²	<p>Wärmedämmung, d = mm, aus Polystyrol-Hartschaum</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/32 (EPS 032 DAA dh)* <p>nach DIN EN 13163 und DIN V 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, fachgerecht durch Anflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperbahn dichtgestoßen aufkleben.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Abdichtungslage, bestehend aus Elastomerbitumen-Kaltselfstklebebahn Icopal MonoTherm SK mit FireSmart-Ausrüstung, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, oberseitig lichtgrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreunungsfreier Querstoß, unterseitig selbstklebende Power-Therm-Streifen, blaue Syntan-Beschichtung und abziehbare Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, durch Abziehen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte 12 cm und Stöße 10 cm breit überdecken, gemäß Fachregeln vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße). Der Nahtverschluss sollte mit Brenner oder Heißluftgerät und einer Andruckrolle sowie die Stöße mit einem Handbrenner hergestellt werden.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Die Dachfläche muss eine Mindestneigung von 2 % haben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DE</p> <p>Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691: 2.000 mm.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
6	m	<p>Bedarfsposition:</p> <p>Zusätzliche Befestigung der einlagigen Flächenabdichtung als lineare Befestigung an allen An- und Abschlüssen mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm. Anschließend ist die bestreute Anschlussbahn mind. 8 cm über die Befestiger hinaus aufzuschweißen.</p> <p>Befestigeranzahl: mind. 3 St./m</p> <p>Abstand: max. 33 cm</p>	.....	nur EP

4.5.22 Beton-Attika wärmegeklämt Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 103, Detail 2.4



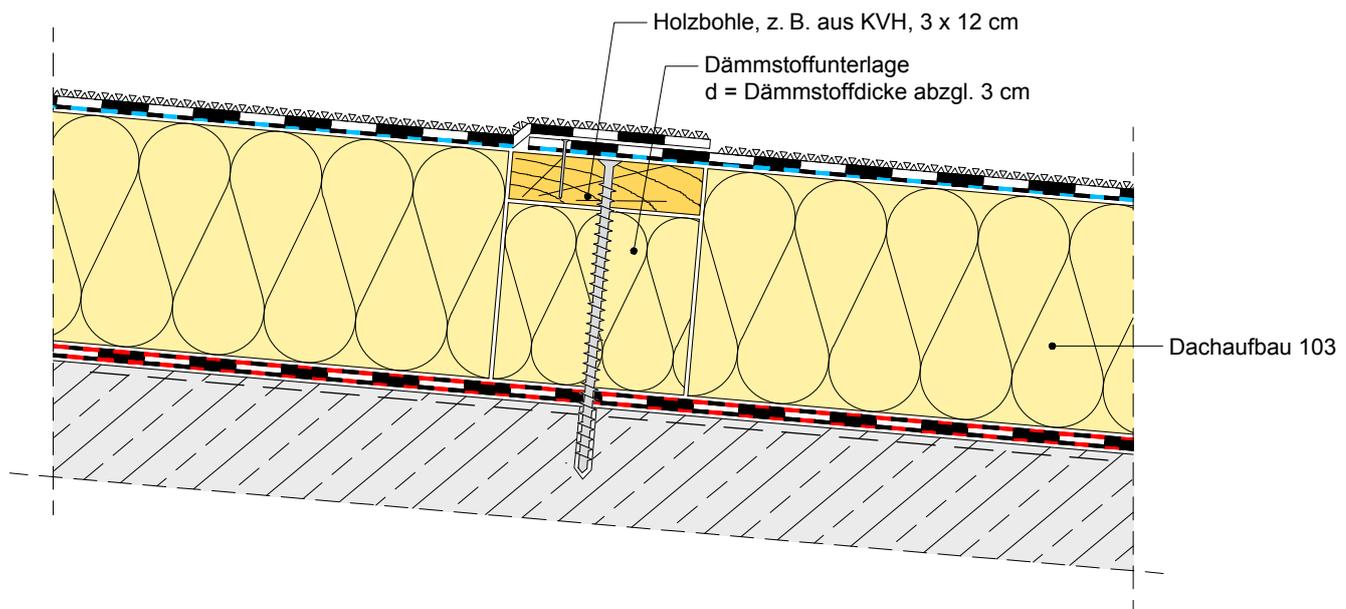
TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen (siehe Dachaufbau 100, Detail 2.5).
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- An- und Abschlüsse müssen bei einlagigen Abdichtungen zweilagig ausgeführt werden.
- Bei genutzten Flächen ist die Abdichtung im Anschlussbereich gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Beton-Attika wärme gedämmt Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 103, Detail 2.4</p>		
1	m	<p>Attikaabschluss wärme gedämmt (WDVS), h = cm, b = cm, (vorhanden) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Attikafläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperbahn der Dachfläche bis zur Außenkante der Attika aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, seitlich abgefast, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = mm, und Abstandshölzern unterbauen und fachgerecht mit Überstand für das WDVS und die Attikainnendämmung auf der Attikakrone befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Nach Verlegung der Wärmedämmung Dämmstoffplatten, bestehend aus EPS 035 DAA dm, d = mm, in der Senkrechten verlegen und aufkleben bzw. fixieren. ▪ Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, verlegen und fixieren. ▪ Streifen aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, b = cm, von der Außenseite der Attika bis vor den Keil aufkleben. ▪ Einlagige Icopal Flächenabdichtung bis Vorderkante Keil aufschweißen. Streifen aus Icopal Oberlage bestreut, b = cm, bis vor den Keil aufschweißen und auf der Holzwerkstoffplatte mit Breitkopfstiften nageln.	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	<p>Mauerabdeckprofil einschließlich Halteprofilen, Stoßverbindungen usw. fachgerecht montieren (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4).</p> <p>Fabrikat:</p> <p>Abwicklung: mm</p> <p>Materialstärke: mm</p> <p>Farbe: RAL .....</p>	.....	.....
4	St.	Rechtwinklig geschweißte Eckformteile (Außen- und Innenecken) nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren.	.....	.....

4.5.23 Abrutschsicherung Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 103, Detail 6.1



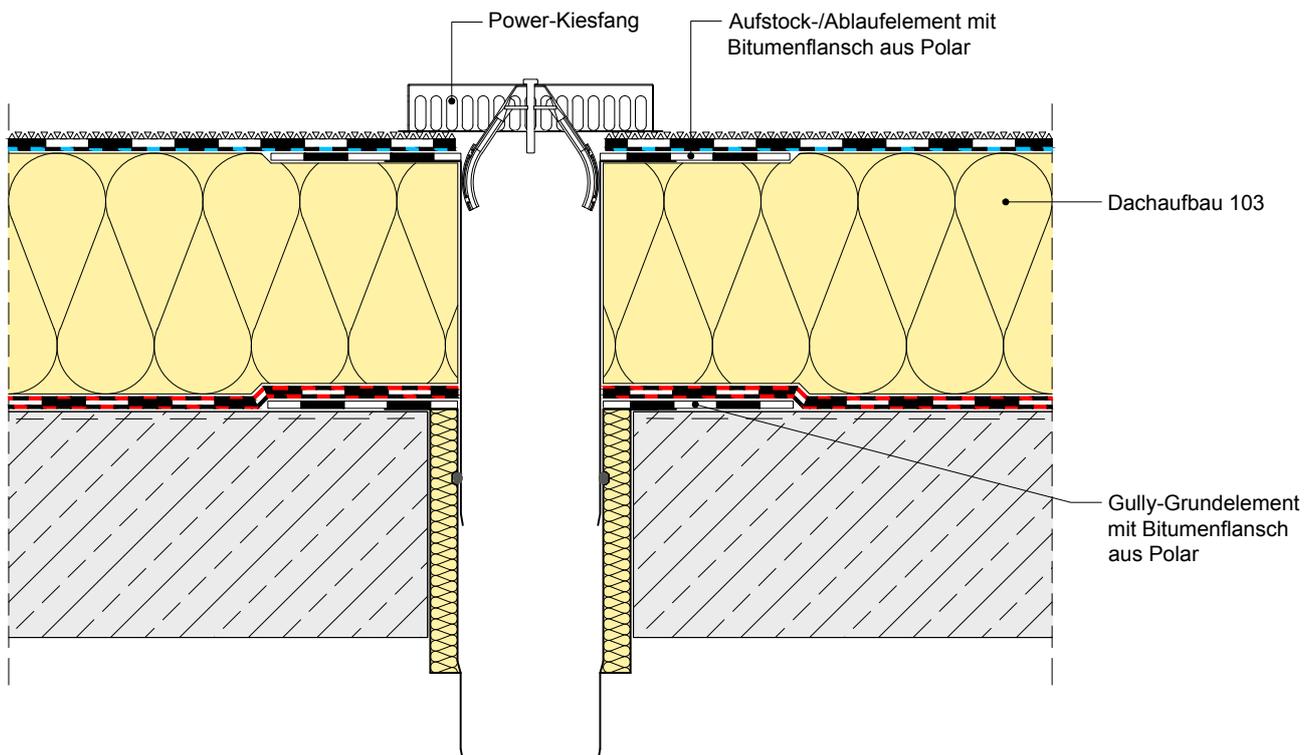
TECHNISCHE HINWEISE:

- Gemäß Flachdachrichtlinie sollen bei Dachneigungen über 3° (~ 5 %) zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um ein Abgleiten der Schichten, insbesondere bei Erwärmung durch Sonneneinstrahlung, zu verhindern.
- Die Lage der Holzbohlen ist abhängig von der Länge der geneigten Fläche und der Art des Abdichtungsaufbaus, übliche Abstände sind 3 bzw. 5 m.
- Um die Verlegung zu vereinfachen und wirtschaftlicher zu arbeiten, kann es sinnvoll sein, Bahnen mit Sonderlängen einzusetzen. Dann kann der Abstand der Abrutschsicherung auch größer als 5 m sein und wird an die Länge der Bahnen angepasst.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Abrutschsicherung Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 103, Detail 6.1</p>		
1	m	<p>Abrutschsicherung der Dachabdichtung und Widerlager für die Wärmedämmung (Abstand in Gefällrichtung m) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nagelbohle aus z. B. KVH, 3 x 12 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 3 cm, unterlegen und auf dem Untergrund fachgerecht befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Flächendämmung beidseitig bündig bis an die Bohle verlegen. ▪ Die unterhalb der Bohle liegenden einlagigen Icopal Abdichtungsbahnen mit rauverzinkten Breitkopfstiften, versetzt mit 5 cm Nagelabstand, auf der Bohle befestigen. ▪ Die oberhalb der Bohle liegenden einlagigen Icopal Abdichtungsbahnen überlappen die fixierten Bahnen auf der Bohle. Die Überlappungen vollflächig aufschweißen.	.....	.....

4.5.24 Gully, zweiteilig Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 103, Detail 9.1



TECHNISCHE HINWEISE:

- Klebeflansche müssen mind. 12 cm breit sein. Die Abdichtungslagen sind im Lagenrückversatz aufzuschweißen.
- Werden Dichtungsmanschetten z. B. aus Polar eingesetzt, sind die Bahnen der Flächenabdichtung vollflächig auf die Anschlussmanschette aufzuschweißen.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Klebeflansches.
- Gullys sollen an den Tiefpunkten der Dachfläche eingebaut werden.
- Flansche in der Abdichtungsebene sollen, soweit es technisch machbar ist, um einige Zentimeter abgesenkt werden, um einen besseren Wasserablauf zu gewährleisten.
- Die Grundkörper von Gullys sollten im Untergrund befestigt werden. Aufstockelemente sollten bei einlagigen Abdichtungen in der Unterkonstruktion befestigt werden.
- An- und Abschlüsse müssen bei einlagigen Abdichtungen zweilagig ausgeführt werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Gully, zweiteilig Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 103, Detail 9.1</p>		
1	St.	<p>Icopal Gully aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 mit Bahnenflansch aus Icopal Polar, bestehend aus wärmegeädämmtem Grundelement und Aufstockelement, DN, inkl. Laubfang, für Dämmstoffdicken von ca. 80–220 mm (bei geringeren Dicken ist das Rohr zu kürzen), wie folgt einbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundelement fachgerecht auf dem Untergrund befestigen. ▪ Dampfsperre auf den Bahnenflansch aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Wärmedämmung verlegen, im Bereich des Aufstockelements ca. 1 cm tief ausfräsen und Aufstockelement einpassen. ▪ Einlagige Icopal Flächenabdichtung bis 1 cm vor die Einlauföffnung auf den Bahnenflansch vollflächig aufschweißen. <p>Material: Grundelement DN 70 Aufstockelement DN 70</p> <p>Grundelement DN 100 Aufstockelement DN 100</p> <p>Grundelement DN 125 Aufstockelement DN 125</p> <p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: Aufstockelement DN 70 4,30 l/s Aufstockelement DN 100 5,61 l/s Aufstockelement DN 125 7,81 l/s</p> <p>Hinweis: Mit dem Icopal Power-Kiesfang ergeben sich höhere Ablaufleistungen, siehe technische Broschüre.</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
2	St.	<p>Bedarfsposition: Icopal Power-Kiesfang für Aufstock- bzw. Ablaufelement aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 zur Optimierung der Ablaufleistung einbauen.</p> <p>Material: Power-Kiesfang</p> <p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: mit Aufstock-/Ablaufelement DN 70 9,60 l/s mit Aufstock-/Ablaufelement DN 100 11,30 l/s mit Aufstock-/Ablaufelement DN 125 19,10 l/s</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	nur EP

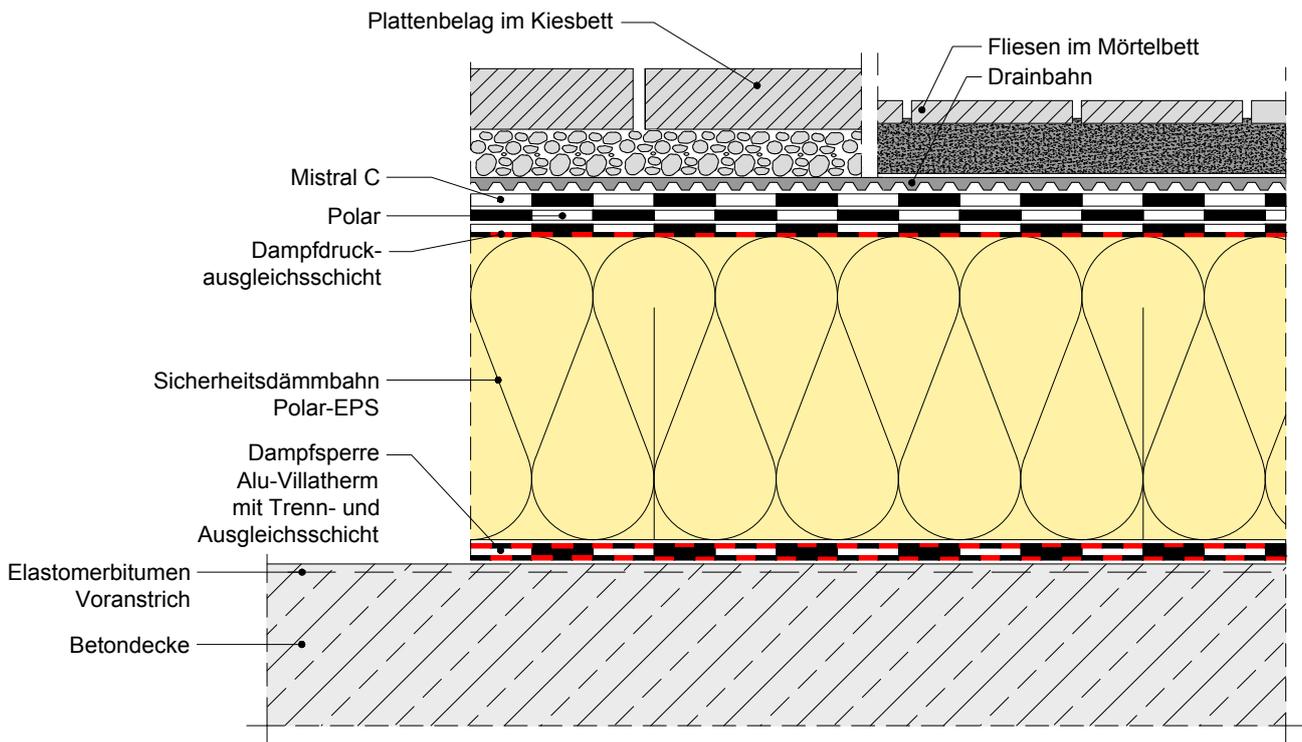
4 Neubau

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

4.5.25 Terrassenabdichtung auf Beton Nicht belüftetes Dach (Warmdach) mit EPS-Sicherheitsdämmbahn und Mistral C

Dachaufbau 105



TECHNISCHE HINWEISE:

- Auf mehrlagigen Abdichtungen sollte, auf einlagigen Abdichtungen muss eine Schutzlage aus z. B. Kunststoffvlies, mind. 300 g/m², Bautenschutzmatten oder Dränagematten unter Plattenbelägen im Splitt- oder Kiesbett verlegt werden.
- Bei Wärmedämmung muss bei genutzten Dachflächen ein Material mit hoher Druckbelastbarkeit „dh“ oder „ds“ gewählt werden.
- Bei Verlegung von Terrassenbelägen auf Abdichtungen wird der Einbau von Schutz- und Trennlagen empfohlen. Bei Verwendung von Stelzlagern und Mörtelbatzen sind sie vorgeschrieben.
- Stelzlager oder Verlegung auf Mörtelbatzen ist zu vermeiden, da die Kräfte aus der Nutzung des Belags nicht gleichmäßig in das Dach eingeleitet werden.
- Es sind Maßnahmen zur Vermeidung von Verschiebungen des Plattenbelages zu planen und auszuführen.

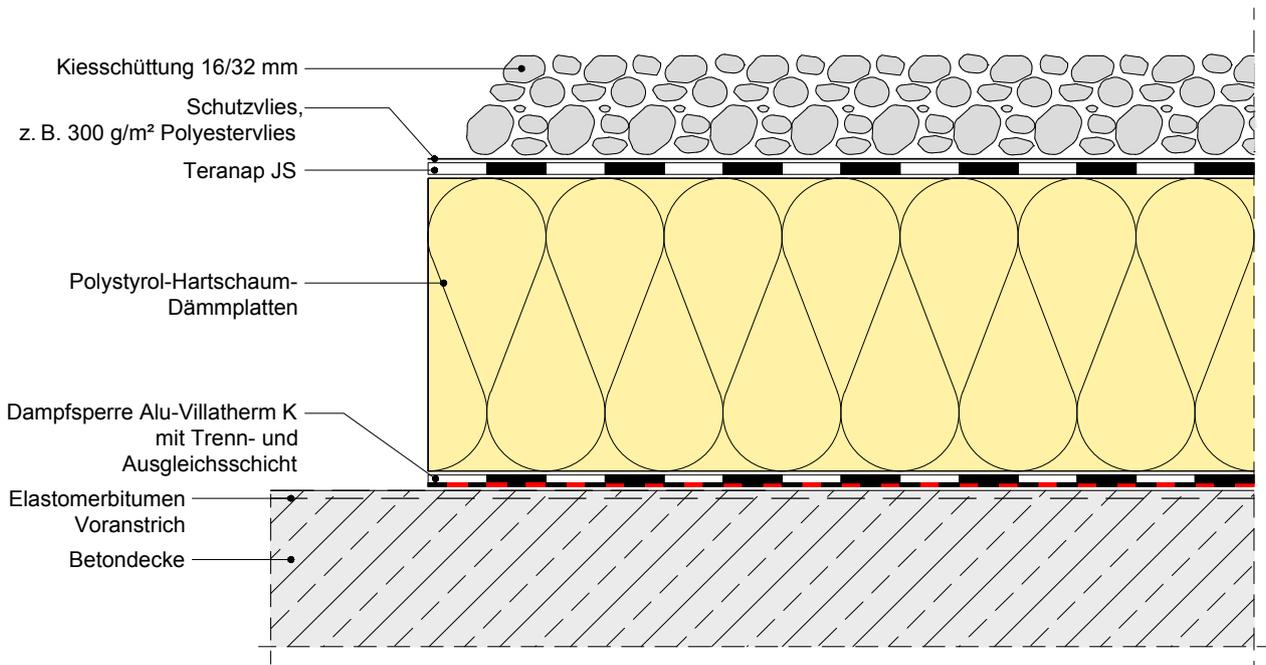
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Terrassenabdichtung auf Beton Nicht belüftetes Dach (Warmdach) mit EPS-Sicherheitsdämmbahn und Mistral C</p> <p>Dachaufbau 105</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm mit ZIP-System, Elastomerbitumen-Dampfspererschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, ober- und unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Sicherheitsnaht, d = 4,2 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Alu-Villatherm kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m ² gemäß Gutachten des BDA Keur.	.....	.....
4	m ²	<p>Icopal Polar-EPS * dh/35 (EPS 035 DAA dh) * dh/31 (EPS 031 DAA dh)</p> <p>Segmentierte Klappdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergerewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung. Dichtgestoßen durch Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrbahn aufkleben. Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Dachabdichtung, 2. Lage, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergerewebe-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte und Stöße mind. 8 cm breit zu überdecken.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO/DU/BA</p>	.....	.....
6	m ²	<p>Elastomerbitumenbahn Icopal Mistral C, oberseitig Polyestervlies in Elastomerbitumen mit Feinbesandung, unterseitig Folie, d = 4,0 mm, als Schutzlage fachgerecht vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Naht- und Stoßbereiche 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p>	.....	.....
7	m ²	<p>Dränagematten bzw. -bahnen, inkl. Filter- und Schutzschicht, d = mm, lose auf der Abdichtung gemäß Herstellervorschrift verlegen. Fabrikat: .....</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
8	m ²	Frostfeste Terrassenplatten, x cm, d = cm, in 4 cm starker Feinkiesschüttung (3/7 mm) fachgerecht, planeben mit gleichmäßigen Fugen verlegen.	.....	.....
alt.	m ²	Frostfesten Fliesenbelag im Mörtelbett, d = cm, fachgerecht herstellen. Der Belag ist mit Fugen, die dauerelastisch zu versiegeln sind, in Felder von x m einzuteilen..	.....	nur EP

4.5.26 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten und Teranap JS

Dachaufbau 106



4 Neubau



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Kiesschüttung
- Schutzvlies, ca. 300 g/m² Flächengewicht
- Teranap JS
- Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten
- Alu-Villatherm K
- Rapid-Primer
- Betondecke

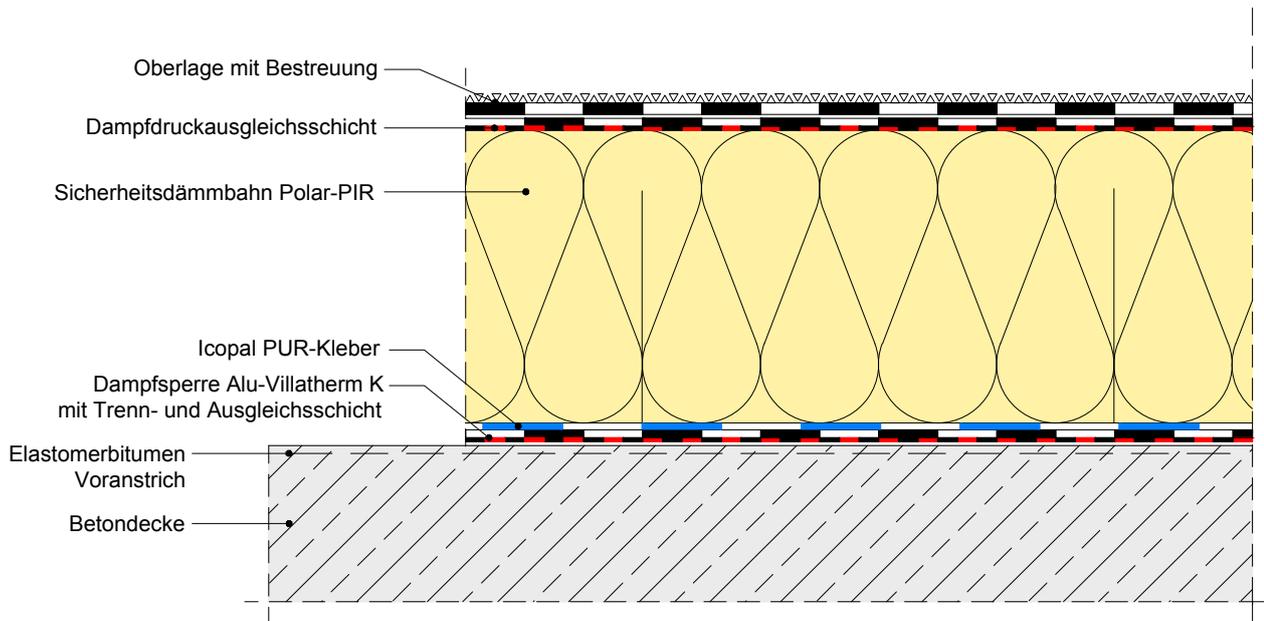
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten und Teranap JS</p> <p>Dachaufbau 106</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm K, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig schmale unterbrochene Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und rote Syntan-Beschichtung, d = 3,3 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Alu-Villatherm K kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	.....
4	m ²	<p>Wärmedämmung, d = mm, aus Polystyrol-Hartschaum</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/32 (EPS 032 DAA dh)* <p>nach DIN EN 13163 und DIN V 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, fachgerecht dichtgestoßen lose verlegen.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Dachabdichtung, bestehend aus Icopal Teranap JS, planenartige Elastomerbitumen-Abdichtungsbahn mit wärmeaktivierbarer Selbstklebenaht, doppeltem Nahtverschluss und 4 cm SK-Schutzstreifen, oberseitig PET-Schutzfolie, unterseitig Feinbesandung, d = 4,0 mm, b = 2,00 m, Einlage 180 g/m² Polyestervlies, mit 10 cm Naht- und 15 cm Stoßüberdeckung lose verlegen. In der Längsnaht Schutzstreifen abziehen und den Querstoß 8 cm breit verschweißen. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Anschließend über den Nähten und Stößen den mitgelieferten 20 cm breiten Nahtüberdeckungsstreifen vollflächig aufschweißen.</p> <p>Die Bahn muss mit schwerem Oberflächenschutz, z. B. Kiesschüttung, d = mind. 5 cm, oder Betonplatten, d = mind. 4 cm, abgedeckt werden. Die Auflast muss nach DIN EN 1991-1-4 dimensioniert sein.</p> <p>Damit werden gleichzeitig die Beständigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme und die Windsogsicherheit des Aufbaus erreicht.</p> <p>Bei schwerem Oberflächenschutz muss eine geeignete Schutzschicht, z. B. Polyestervlies mit mind. 300 g/m² Flächengewicht, auf der Teranap JS verlegt werden.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
6	m ²	Trenn- und Schutzlage, bestehend aus Polyestervlies, mind. 300 g/m ² , lose mit mind. 100 mm Überlappung fachgerecht verlegen.	.....	.....
7	m ²	Kiesschüttung als Auflast gemäß DIN EN 1991-1-4 aus gewaschenem Rundkorn, 16/32 mm, in cm Dicke im Innenbereich der Dachfläche gleichmäßig verteilt aufbringen. Dicke der Kiesschicht gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. Flachdachrichtlinien, Anh. 1.	.....	.....
8	m ²	Kiesschüttung im Innenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben aufbringen, jedoch in cm Dicke. Dicke der Kiesschicht gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. Flachdachrichtlinien, Anh. 1.	.....	.....
9	m ²	Kiesschüttung im Außenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben aufbringen, jedoch in cm Dicke. Dicke der Kiesschicht gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. Flachdachrichtlinien, Anh. 1.	.....	.....
10	m ²	Kiesschüttung im Eckbereich der Dachfläche wie vor beschrieben aufbringen, jedoch in cm Dicke. Dicke der Kiesschicht gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. Flachdachrichtlinien, Anh. 1.	.....	.....

4.5.27 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Sicherheitsdämmbahn Polar-PIR

Dachaufbau 113



4 Neubau



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Eco-Activ mit weißer Noxite-Bestreuung und bestreuungsfreiem Querstoß
- Sicherheitsdämmbahn Polar-PIR, mit PUR-Kleber aufgeklebt
- Alu-Villatherm K
- Rapid-Primer
- Betondecke

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Sicherheitsdämmbahn Polar-PIR</p> <p>Dachaufbau 113</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm K, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichlage, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig schmale unterbrochene Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und rote Syntan-Beschichtung, d = 3,3 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Alu-Villatherm K kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	.....
4	m ²	<p>Icopal Polar-PIR dh/23, d = mm, Sicherheitsdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, PIR-Hartschaum (023 DAA dh) nach DIN EN 13165 und DIN 4108-10, Typ dh, Wärmeleitfähigkeitsstufe 023, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit beidseitiger Aluminium-Beschichtung und Niveauausgleich im Nahtbereich für eine ebene Oberfläche, Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung. Dichtgestoßen im Innenbereich der Dachfläche mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben. Verbrauch: mind. 160 g/m². Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.</p> <p>DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung.</p> <p>Anmerkungen zu den Vorpositionen: Die angegebenen PUR-Klebemengen sind bei Gebäuden bis 25 m Höhe, die als geschlossen gelten, mit 4 Streifen/m² im Innenbereich, 5 Streifen/m² im Innenrandbereich, 6 Streifen/m² im Außenrandbereich, 8 Streifen/m² im Eckbereich der Dachfläche einzusetzen.</p> <p>Verbrauch: mind. 40 g je Streifen und Meter.</p> <p>Bei Gebäudehöhen über 25 m oder windsogbeanspruchten Gebäudelagen ist die erforderliche Menge objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Innenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 200 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....
6	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Außenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 240 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....
7	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Eckbereichen der Dachfläche mit mind. 320 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....

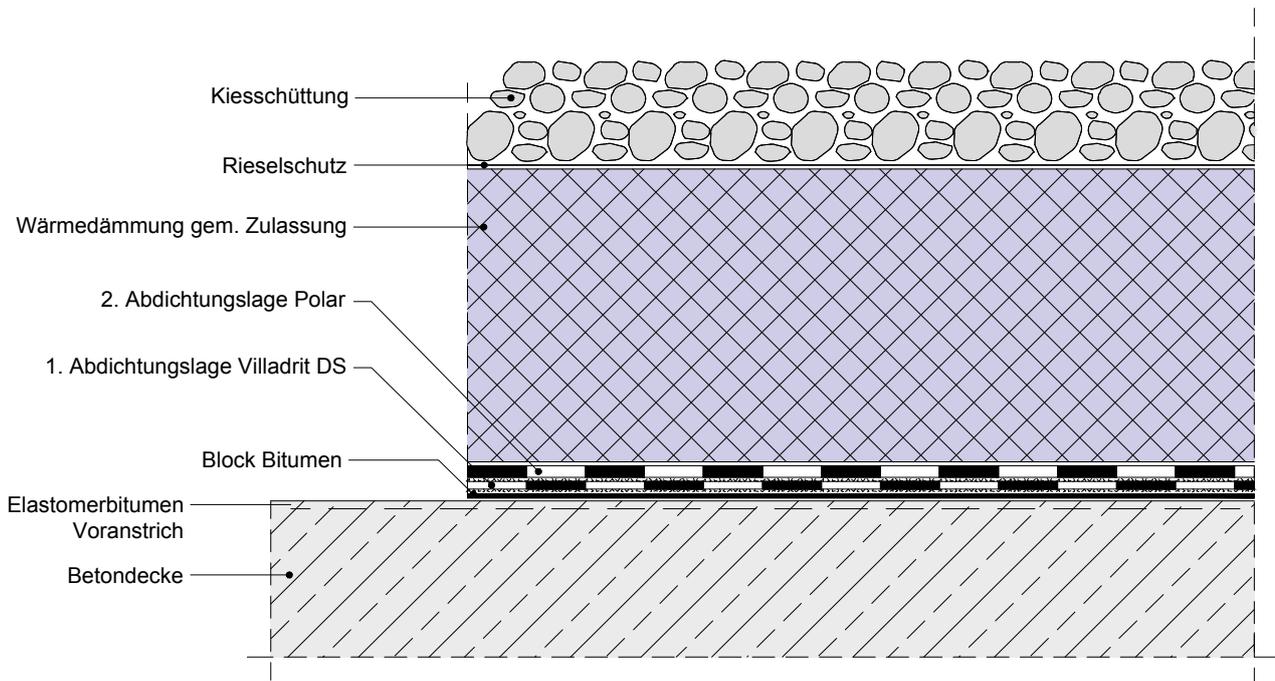
Icopal Flachdachhandbuch 7 - 03/2019

4 Neubau

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
8	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 255 g/m² Kombinationsträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Wegen der katalytischen Wirkung soll die Dachfläche ein Gefälle von mind. 2 % haben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 64</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt,</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

4.5.28 Umkehrdach auf Beton

Dachaufbau 150



4 Neubau

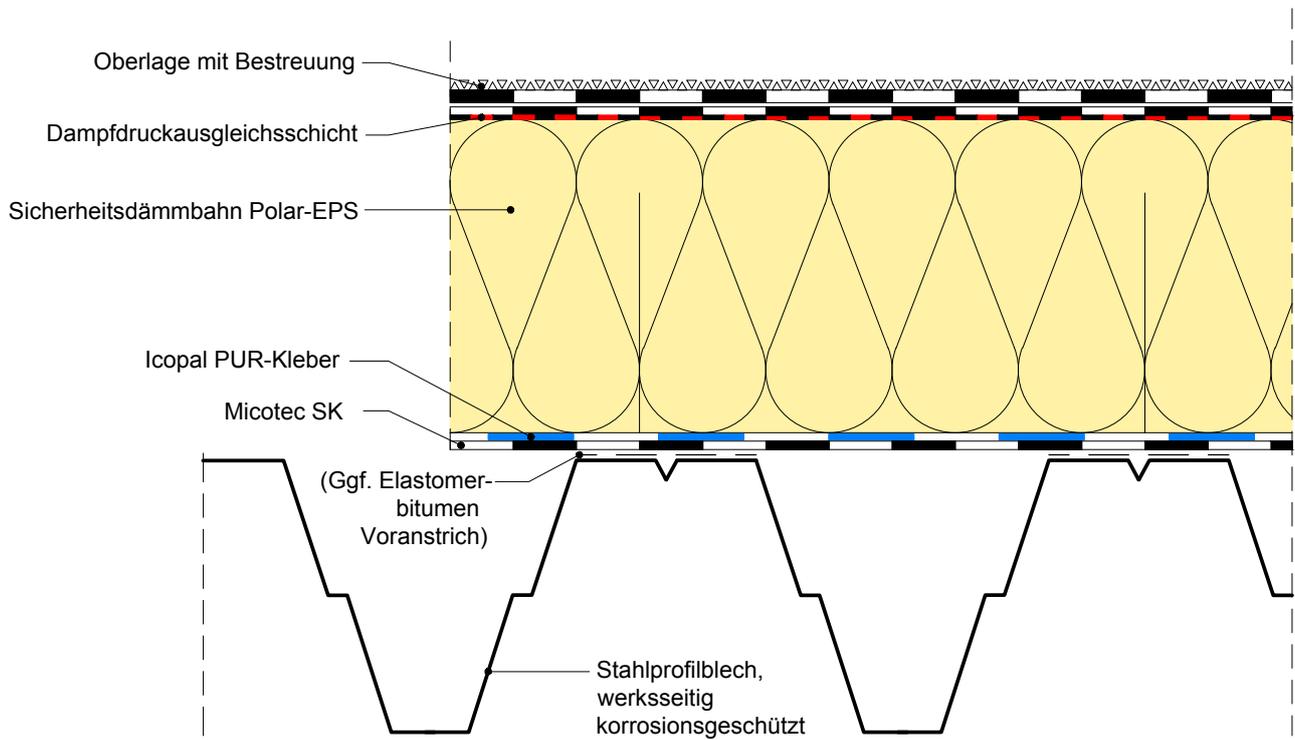
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Umkehrdach auf Beton</p> <p>Dachaufbau 150</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Dachabdichtung, 1. Lage, bestehend aus Elastomerbitumen-Dachdichtungsbahn Icopal Villadrit DS, oberseitig und unterseitig besandet, d = 3,0 mm, Einlage 140 g/m² Glas-Verbundträger, je nach Untergrund vollflächig mit ca. 3 kg/m² Icopal Block Bitumen im Gieß- und Einrollverfahren verlegen. Die Verarbeitungstemperatur liegt zwischen 160–200 °C. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit überdecken und vollflächig miteinander verkleben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DU/BA/MSB-Q und MSB-nQ</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
4	m ²	<p>Dachabdichtung, 2. Lage, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte und Stöße mind. 8 cm breit zu überdecken.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO/DU/BA</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Wärmedämmung bestehend aus extrudierten Polystyrol-Hartschaumplatten, frei von FCKW, HFCKW und HFKW sowie sonstigen klimaschädigenden Treibgasen, mit umlaufendem Stufenfalz, mit bauaufsichtlicher Zulassung, Bezeichnungsschlüssel nach DIN EN 13164, Euroklasse E nach DIN EN 13501, Anwendungsgebiet DUK nach DIN V 4108-10,</p> <p>Druckspannung 10 % Stauchung = kPa Druckspannung 2 % Stauchung = kPa</p> <p>Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entsprechend der Zulassung = W/mK, Dicke: mm, im Verband fugendicht gestoßen, einlagig lose auf der Dachabdichtung verlegen.</p>	.....	.....
6	m ²	<p>Rieselschutz und Lagestabilisierungsschicht aus diffusionsdurchlässigem und feuchtigkeitsbeständigem Polyester- oder Polypropylen-Faservlies, 130–140 g/m², lose mit mind. 300 mm Überlappung nach Herstellervorschrift auf der Wärmedämmschicht verlegen.</p>	.....	.....
7	m ²	<p>Kiesschüttung als Auflast gemäß DIN EN 1991-1-4 aus gewaschenem Rundkorn, 16/32 mm, in cm Dicke im Innenbereich der Dachfläche gleichmäßig verteilt aufbringen.</p> <p>Dicke der Kiesschicht gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. Flachdachrichtlinien, Anh. 1.</p>	.....	.....
8	m ²	<p>Kiesschüttung im Innenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben aufbringen, jedoch in cm Dicke.</p> <p>Dicke der Kiesschicht gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. Flachdachrichtlinien, Anh. 1.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
9	m ²	<p>Kiesschüttung im Außenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben aufbringen, jedoch in cm Dicke.</p> <p>Dicke der Kiesschicht gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. Flachdachrichtlinien, Anh. 1.</p>	.....	.....
10	m ²	<p>Kiesschüttung im Eckbereich der Dachfläche wie vor beschrieben aufbringen, jedoch in cm Dicke.</p> <p>Dicke der Kiesschicht gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. Flachdachrichtlinien, Anh. 1.</p>	.....	.....

4.5.29 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit EPS-Sicherheitsdämmbahn

Dachaufbau 200



4 Neubau



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Ventura mit bestreuungsfreiem Querstoß
- Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS, mit PUR-Kleber aufgeklebt oder mechanisch fixiert
- Micotec SK
- Stahlprofilblech

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit EPS-Sicherheitsdämmbahn</p> <p>Dachaufbau 200</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Stahlprofilbleche von Staub und losen Teilen säubern. Scharfkantige Unebenheiten entfernen und besenrein abfegen. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Bedarfsposition:</p> <p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, gut deckend auf die sauberen und trockenen Obergurte der Stahlprofilbleche aufbringen. Stahlprofilbleche müssen frei von Öl und Fett sein.</p> <p>Verbrauch: ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal Micotec SK, kaltselbstklebende Dampfsperrbahn, d = 3,5 mm, bestehend aus hochreißfestem Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, oberseitig PP-Vlies und 10 cm Sicherheitsnaht, unterseitig SK-Bitumen und abziehbare Folie, durch Abziehen der unterseitigen Folie aufkleben. Selbstklebenden Nahtbereich andrücken und anschließend mit Handbrenner verschweißen. Nähte 10 cm und Stöße 8 cm breit überdecken, mit Handbrenner oder Heißluftgerät vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen.</p> <p>Die Obergurte der Stahlprofilbleche müssen sauber sowie öl-, staub- und fettfrei sein.</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Micotec SK kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
alt.	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm K, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichlage, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig schmale unterbrochene Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und rote Syntan-Beschichtung, d = ca. 3,3 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie auf die sauberen sowie öl-, staub- und fettfreien Obergurte der Stahlprofilbleche aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Alu-Villatherm K kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m², gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	nur EP
4	m ²	<p>Icopal Polar-EPS</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/31 (EPS 031 DAA dh)* <p>Segmentierte Klappdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveauausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung. Dichtgestoßen im Innenbereich der Dachfläche mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben. Verbrauch: mind. 120 g/m². Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.</p> <p>Anmerkungen zu den Vorpositionen: Die angegebenen PUR-Klebmengen sind bei Gebäuden bis 25 m Höhe, die als geschlossen gelten, mit</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 Streifen/m² im Innenbereich – 4 Streifen/m² im Innenrandbereich – 5 Streifen/m² im Außenrandbereich – 6 Streifen/m² im Eckbereich der Dachfläche einzusetzen. 		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		Verbrauch: mind. 40 g je Streifen und Meter Bei Gebäudehöhen über 25 m oder windsogbeanspruchten Gebäudelagen ist die erforderliche Menge objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen. HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei *DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.	.....	.....
5	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Innenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 160 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
6	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Außenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 200 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
7	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Eckbereichen der Dachfläche mit mind. 240 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
8	m	Zusätzliche Befestigung der Sicherheitsdämmbahn als lineare Befestigung mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm, an allen An- und Abschlüssen. Anschließend Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, über die Befestiger aufschweißen. Befestigeranzahl: mind. 3 St./m Abstand: max. 33 cm	.....	.....
9	m ²	Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig lichtgrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m ² Glas-Polyester-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen. Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung. Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 62</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

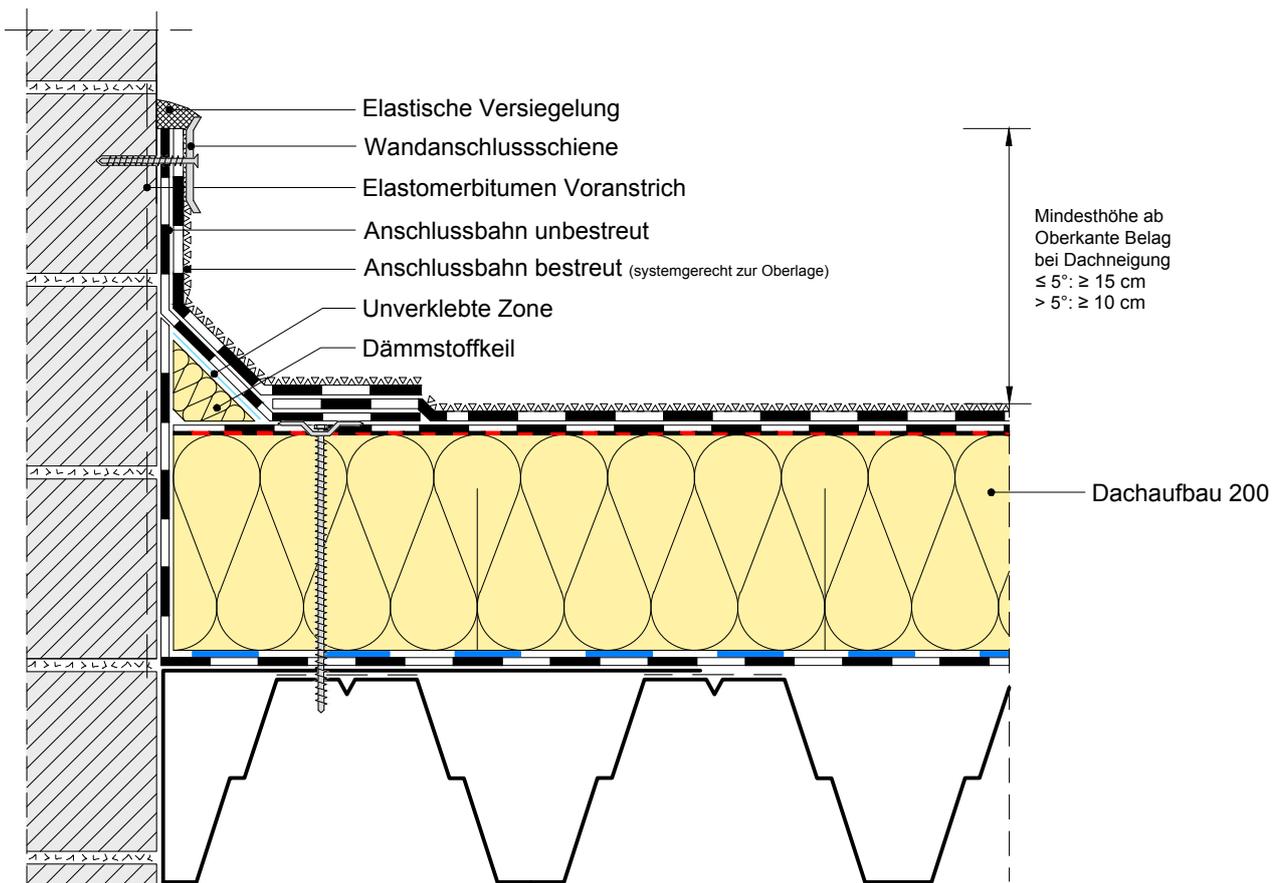
Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of dots.

4.5.30 Wandanschluss starr Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Anwendungs-kategorie K1 nach DIN 18531

Dachaufbau 200, Detail 1.1



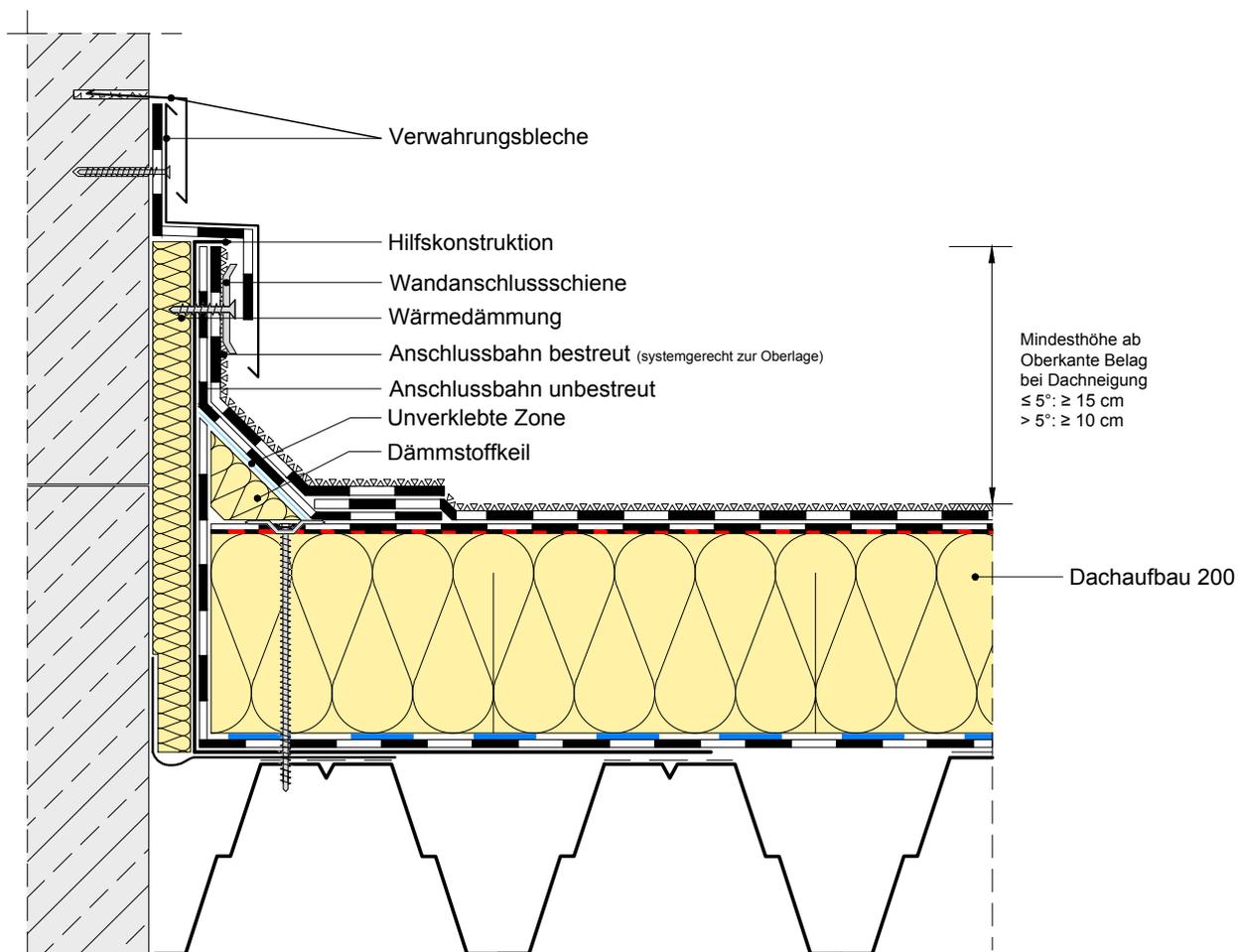
TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Ausführung in Anwendungs-kategorie K2 nach DIN 18531 kann auf die Versiegelung verzichtet werden, dafür muss ein Überhangblech eingebaut werden.
- Bei Anschluss-höhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Bei Untergründen aus Stahlprofilblech wird zur Aufnahme von Horizontalkräften der Dachaufbau an allen An- und Abschlussbereichen mit einer linearen Befestigung aus mind. 3 Befestigern pro Meter versehen.
- An den Längsseiten der tragenden Stahlprofilbleche sind Aussteifungsbleche erforderlich (siehe auch Montagerichtlinien für Stahlprofilbleche, herausgegeben vom Industrieverband zur Förderung des Bauens mit Stahlblech e. V.).

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss starr Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 200, Detail 1.1</p>		
1	m	<p>Wandanschluss starr wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis Oberkante des Dämmstoffkeils an der Wand vollflächig aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil, mind. 5 x 5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Wand und vor dem Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlussschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Wandanschlussschiene mit elastischer, bitumenverträglicher Versiegelung nach Herstellervorschrift versiegeln.	.....	.....

4.5.31 Wandanschluss beweglich Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 200, Detail 1.3



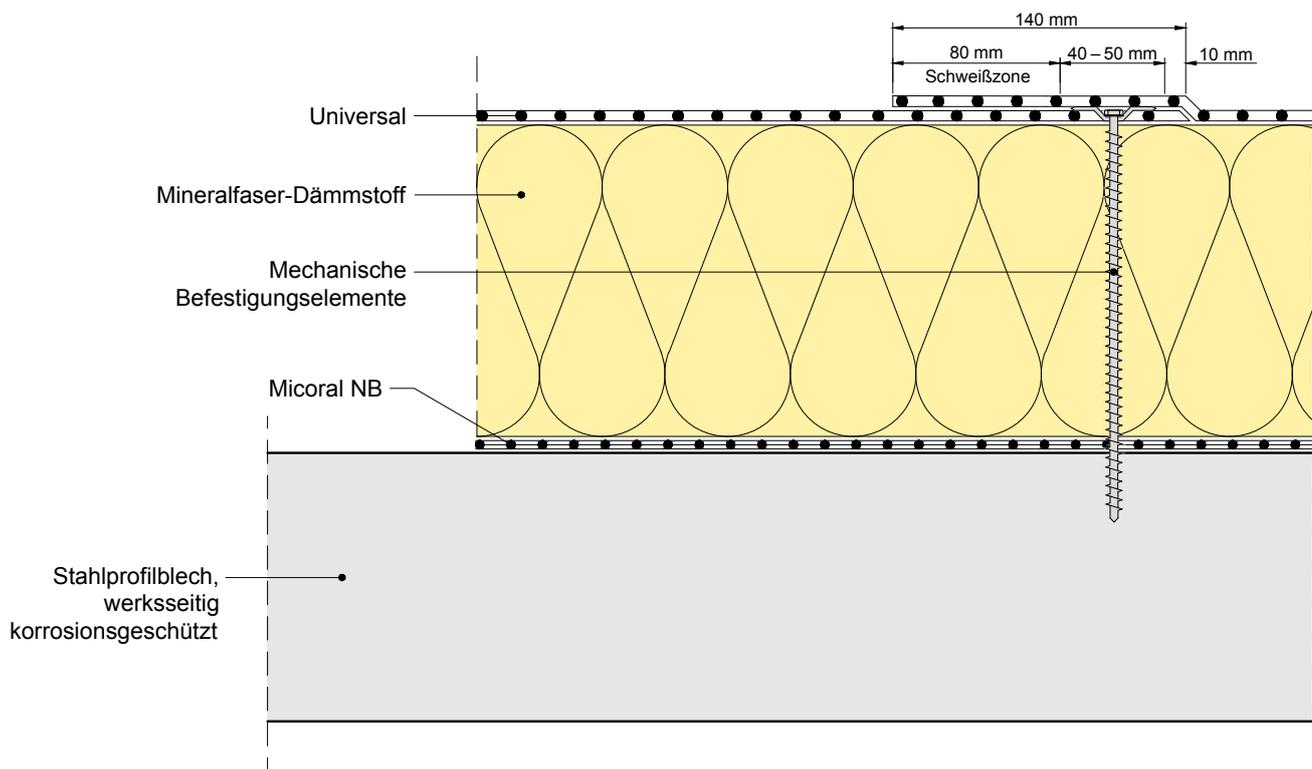
TECHNISCHE HINWEISE:

- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Bei Untergründen aus Stahlprofilblech wird zur Aufnahme von Horizontalkräften der Dachaufbau an allen An- und Abschlussbereichen mit einer linearen Befestigung aus mind. 3 Befestigern pro Meter versehen.
- Sind die Bauteile (Decke/Wand) statisch voneinander getrennt, ist ein beweglicher Anschluss vorzusehen, um Bewegungen der Bauteile im Anschlussbereich zu ermöglichen.
- Bewegliche Anschlüsse müssen luftdicht hergestellt werden, um Kondensatbildung und damit Schäden an der Konstruktion zu vermeiden.
- Raumseitige Anschlüsse der Dampfsperre müssen gemäß DIN 4108-7 luftdicht hergestellt werden.

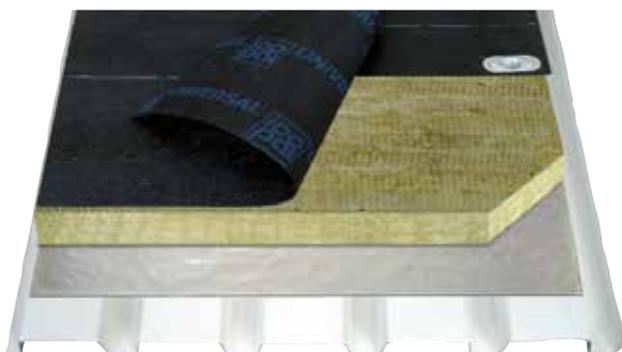
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss beweglich Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 200, Detail 1.3</p>		
1	m	<p>Wandanschluss beweglich wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Fuge zwischen Unterkonstruktion und Wand mit einem Streifen aus z. B. Icopal Micoral NB, b = 25 cm, mit Schlaufe verlegt, luftdicht schließen. ▪ Hilfskonstruktion als Stützwinkel aus verzinktem Stahlblech, Zuschnitt mm, fachgerecht montieren und mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Den Zwischenraum zur Wand mit weichem Dämmstoff ausfüllen. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis Oberkante des Dämmstoffkeils am Stützblech vollflächig aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil, mind. 5 x 5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, bis Oberkante Stützblech und vor dem Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlussschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Verahrungsblech aus Titanzink, d = 0,7 mm, Zuschnitt bis 250 mm, 4-fach gekantet, mit Streifen der 1. Lage, b = bis 200 cm, unterlegen und fachgerecht über dem Wandanschluss montieren.	.....	.....
4	m	Überhangblech aus Titanzink, d = 0,7 mm, Zuschnitt bis 200 mm, 3-fach gekantet, fachgerecht über dem Wandanschluss montieren.	.....	.....

4.5.32 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit Universal auf Mineralfaser-Dämmstoff und Micoral NB (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)

Dachaufbau 207



4 Neubau



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Universal, mechanisch befestigt
- Mineralfaserdämmung
- Micoral NB
- Stahlprofilblech

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit Universal auf Mineralfaser-Dämmstoff und Micoral NB (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)</p> <p>Dachaufbau 207</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Stahlprofilbleche von Staub und losen Teilen säubern. Scharfkantige Unebenheiten entfernen und besenrein abfegen. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Micoral NB, kaltselbstklebende Dampfsperre mit niedriger Brandlast (gemäß DIN 18234 und IndBauR), Heizwert: ca. 8.200 kJ/m², d = 0,25 mm, bestehend aus hochreißfestem Aluminium-Verbundträger, s_d > 3.000 m, unterseitig SK-Bitumen und abziehbare Folie, durch Abziehen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mit Icopal Andruckrolle oder durch Andrücken mit einem Besen verkleben.</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Die Obergurte der Stahlprofilbleche müssen sauber sowie öl-, staub- und fettfrei sein.</p> <p>Hinweis: Die folgende Lage muss umgehend aufgebracht werden.</p> <p>Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.</p>	.....	.....
3	m ²	<p>Wärmedämmung, d = mm, aus druckbelastbaren Mineralfaserplatten nach DIN EN 13162, Wärmeleitfähigkeitsstufe 040, Euroklasse A1 nicht brennbar nach DIN EN 13501-1, Anwendung DAA nach DIN 4108-10, Druckspannung bei 10 % Stauchung mind. 60 kPa nach DIN EN 826, fachgerecht ein- oder zweilagig lose im Verband dichtgestoßen verlegen. Fabrikat: .....</p>	.....	.....
4	m ²	<p>Dachabdichtung, bestehend aus Icopal Universal, Polyolefin-Copolymerisat-Bitumenbahn (FPO), d = 3,0 mm, Einlage 250 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, lose im Innenbereich der Dachfläche verlegen und im Nahtbereich mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm, gemäß DIN EN 1991-1-4, mechanisch fixieren.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m²</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Anschließend Nähte 14 cm und Stöße 15 cm überdecken und mind. 8 cm verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Der Nahtverschluss sollte mit Brenner und Icopal Andruckrolle oder Heißluftgerät hergestellt werden.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DE/BA</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Icopal Universal wie in der Vorposition beschrieben fachgerecht verlegen, jedoch im Innenrandbereich der Dachfläche:</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m²</p>	.....	.....
6	m ²	<p>Icopal Universal wie in der Vorposition beschrieben fachgerecht verlegen, jedoch im Außenrandbereich der Dachfläche mit folgendem zusätzlichem Mehraufwand. Streifen aus Icopal Universal, b = 25 cm, zur Mittenfixierung in Bahnmitte der nachfolgenden Bahn lose verlegen und mechanisch fixieren. Anschließend Icopal Universal auf den vorgenannten Streifen vollflächig aufschweißen.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m²</p>	.....	.....
7	m ²	<p>Icopal Universal wie in der Vorposition beschrieben fachgerecht verlegen, jedoch im Eckbereich der Dachfläche mit folgendem zusätzlichem Mehraufwand. Streifen aus Icopal Universal, b = 25 cm, zur Mittenfixierung in Bahnmitte der nachfolgenden Bahn lose verlegen und mechanisch fixieren. Anschließend Icopal Universal auf den vorgenannten Streifen vollflächig aufschweißen.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m²</p>	.....	.....
8	m	<p>Zusätzliche Befestigung der einlagigen Flächenabdichtung als lineare Befestigung an allen An- und Abschlüssen mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm. Anschließend ist die Anschlussbahn, mind. 8 cm über die Befestiger hinaus aufzuschweißen.</p> <p>Befestigeranzahl: 3–4 St./m Abstand: 25–33 cm</p>	.....	.....



Universal Verarbeitungssituation

- » Eine Verlegeanleitung für Universal gibt es als PDF auf www.icopal-universal.de zum Herunterladen
- » Oder unterwegs jederzeit zur Verfügung auf dem Smartphone oder Tablet-PC



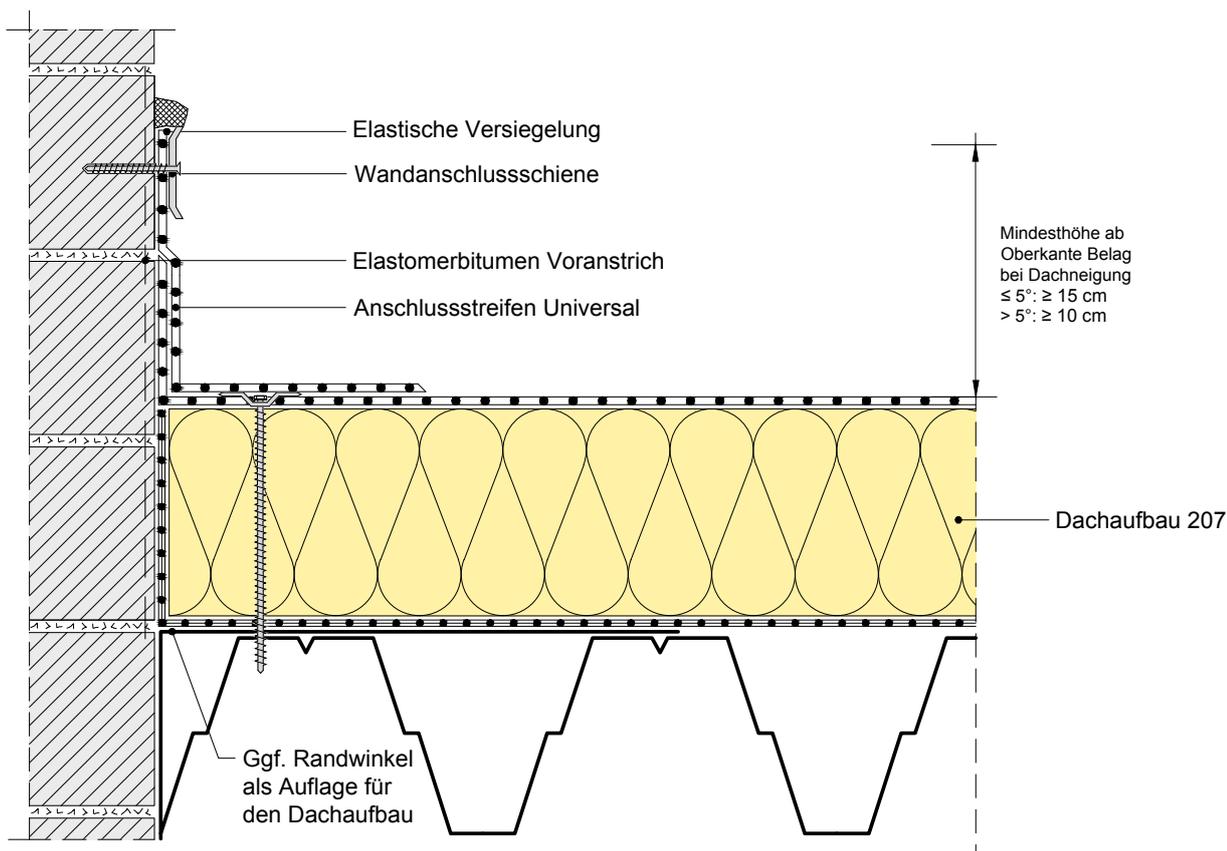
QR-Code scannen. Er führt direkt zu den Icopal Broschüren auf unserer mobilen Internetseite

4.5.33 Wandanschluss starr

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Anwendungs-kategorie K1 nach DIN 18531

Dachaufbau 207, Detail 1.1



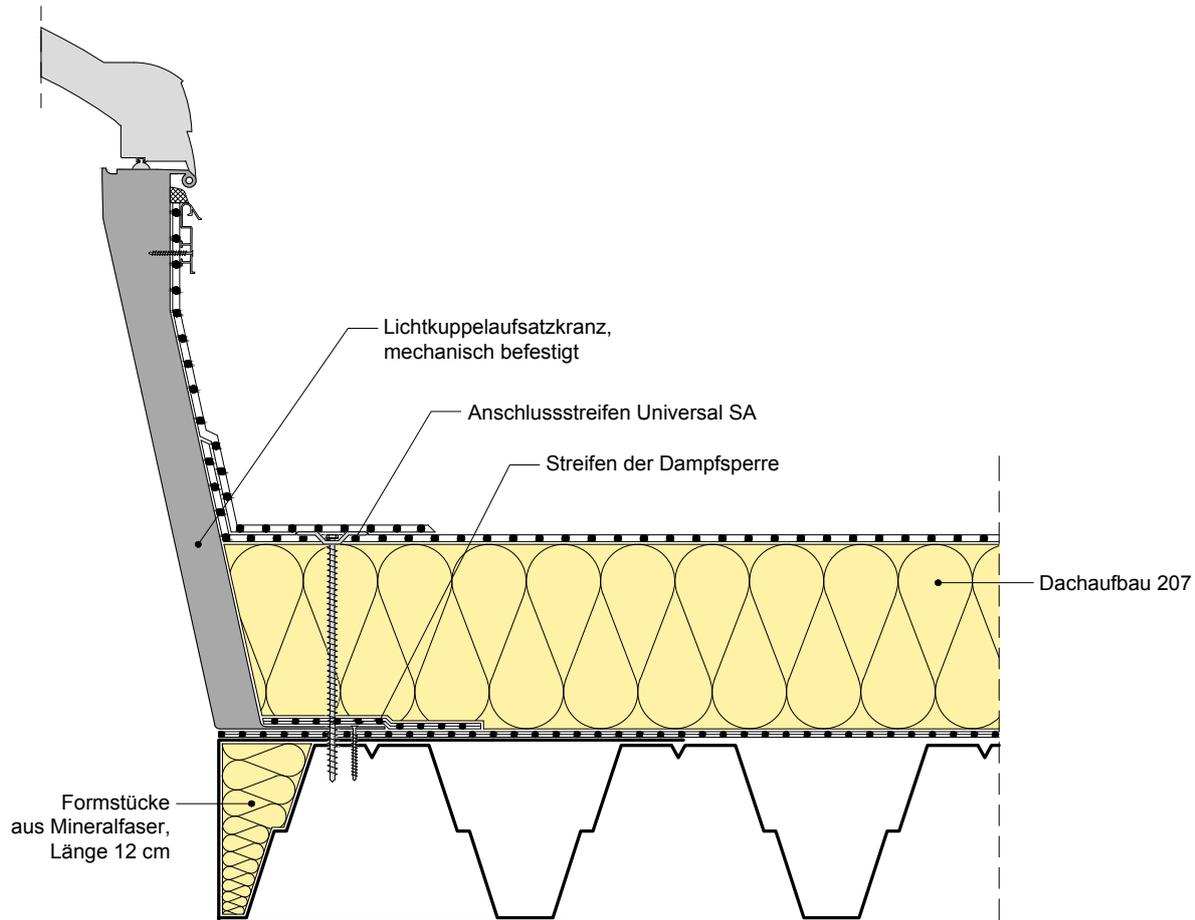
TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Ausführung in Anwendungs-kategorie K2 nach DIN 18531 kann auf die Versiegelung verzichtet werden, dafür muss ein Überhangblech eingebaut werden.
- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre Universal) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- An- und Abschlüsse dürfen bei Dachaufbauten mit Universal ohne Keil ausgeführt werden.
- An- und Abschlüsse werden bei Dachaufbauten mit Universal einlagig ausgeführt. Bei flammempfindlichen Untergründen, z. B. Holz oder Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten, kann als Anschlussbahn entweder Universal SA oder eine zusätzliche kaltselbstklebende Schutzbahn, z. B. Polar SK, eingesetzt werden.
- An den Längsseiten der tragenden Stahlprofilbleche sind Aussteifungsbleche erforderlich (siehe auch Montagerichtlinien für Stahlprofilbleche, herausgegeben vom Industrieverband zur Förderung des Bauens mit Stahlblech e. V.).

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss starr Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 207, Detail 1.1</p>		
1	m	<p>Wandanschluss starr wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis Oberkante der Wärmedämmung an der Wand vollflächig aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Nach Verlegung der Wärmedämmung und der Icopal Flächenabdichtung Streifen aus Icopal Universal/Universal WS/Universal SA*, b = 33 cm, an der Wand und auf der Fläche aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Wandanschlussschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: <p>*Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Wandanschlussschiene mit elastischer, bitumenverträglicher Versiegelung nach Herstellervorschrift versiegeln.	.....	.....

4.5.34 Lichtkuppelanschluss Nicht belüftetes Dach (Warmdach) (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)

Dachaufbau 207, Detail 8.4



TECHNISCHE HINWEISE:

- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Der Anschluss kann auch durch vollständiges Eindichten bis zum oberen Rand des Aufsatzkranzes mit der Flüssigabdichtung Profi-Dicht hergestellt werden. Die Verarbeitungsregeln für Profi-Dicht sind dabei zu beachten.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Flansches.
- Bei Aufsatzkränzen aus Baustoffen mit Schmelztemperaturen $< 1.000\text{ °C}$ Dämmung in einem Streifen mit einer Breite von 50 cm um die Durchdringung aus Mineralfaser oder PUR/PIR-Dämmung verwenden. Der Streifen muss zusätzlich mit einem Kiesstreifen 16/32, $d \geq 5\text{ cm}$, oder einem mineralischen Plattenbelag, $d \geq 4\text{ cm}$, abgedeckt werden.

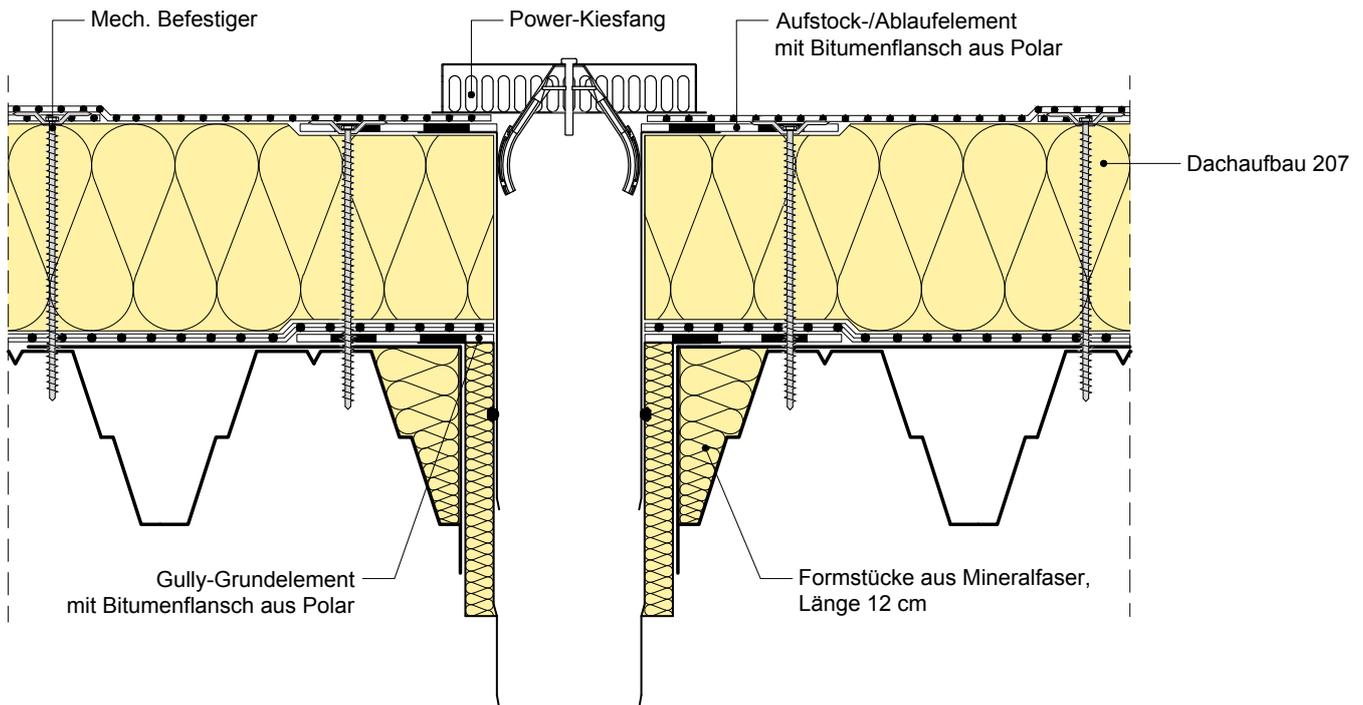
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Lichtkuppelanschluss Nicht belüftetes Dach (Warmdach) (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)</p> <p>Dachaufbau 207, Detail 8.4</p>		
1	St.	<p>Anschluss an Lichtkuppel nach DIN 18234, x cm, mit wärme gedämmtem Aufsatzkranz aus Stahlblech oder GFK, h = cm (mind. 25 cm über Oberkante Abdichtung), inkl. Eckausbildungen, wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formstücke aus nicht brennbaren Baustoffen, z. B. Mineralfaser, Länge 12 cm in Profilrichtung, zur Abschottung in allen Profilhohlräumen bis zum ersten nicht angeschnittenen Obergurt auf beiden Seiten der Durchdringung einbauen. ▪ Dampfsperre bis zur Deckenöffnung verlegen. ▪ Nach Montage des Aufsatzkranzes auf der Unterkonstruktion die Anschlussflächen mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Streifen der Dampfsperrbahn, b = 25 cm, von der Dampfsperre bis auf den Flansch des Aufsatzkranzes vollflächig aufkleben. ▪ Nach Verlegung der Wärmedämmung und der Icopal Flächenabdichtung Streifen aus Icopal Universal/Universal WS/Universal SA*, b = 33 cm, am Aufsatzkranz und auf der Fläche aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Wandanschlussschiene montieren und mit elastischer, bitumenverträglicher Versiegelung nach Herstellervorschrift versiegeln. Das obere Ende des Anschlusses muss mind. 8 cm mit einer Schiene aus Metall oder GFK überdeckt werden. <p>TECHNISCHE HINWEISE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Aufsatzkränzen aus Baustoffen mit Schmelztemperaturen < 1.000 °C Dämmung in einem Streifen mit einer Breite von 50 cm um die Durchdringung aus Mineralfaser oder PUR/PIR-Dämmung verwenden. Der Streifen muss zusätzlich mit einem Kiesstreifen 16/32, d ≥ 5 cm, oder einem mineralischen Plattenbelag, d ≥ 4 cm, abgedeckt werden. <p>*Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....

4.5.35 Gully, zweiteilig

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

(nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)

Dachaufbau 207, Detail 9.2



TECHNISCHE HINWEISE:

- Klebeflansche müssen mind. 12 cm breit sein.
- Werden Dichtungsmanschetten z. B. aus Polar eingesetzt, sind die Bahnen der Flächenabdichtung vollflächig auf die Anschlussmanschette aufzuschweißen.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Flansches.
- Gullys sollen an den Tiefpunkten der Dachfläche eingebaut werden.
- Flansche in der Abdichtungsebene sollen, soweit es technisch machbar ist, um einige Zentimeter abgesenkt werden, um einen besseren Wasserablauf zu gewährleisten.
- Die Grundkörper von Gullys sollten im Untergrund befestigt werden. Es sind Verstärkungsbleche gemäß IFBS-Richtlinie einzubauen.
- Aufstockelemente sollten bei einlagigen Abdichtungen in der Unterkonstruktion befestigt werden.
- Bei Verwendung von thermoplastischen Bauprodukten, z. B. Gullys, Lüftern und Rohren, in der Durchdringung müssen gemäß DIN 18234-4 Feuerschutzklappen oder Rohrabschottungen eingebaut werden.
- An Durchdringungen in Stahlprofilblechen sind Formstücke aus nicht brennbaren Baustoffen, z. B. Mineralfaser, in einer Länge von 12 cm nach DIN 18234-4 neben der Durchdringung einzubauen.
- In einem Bereich von 100 x 100 cm um die Durchdringung muss nicht brennbare Dämmung, z. B. Mineralfaser, verwendet werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Gully, zweiteilig Nicht belüftetes Dach (Warmdach) (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)</p> <p>Dachaufbau 207, Detail 9.2</p>		
1	St.	<p>Icopal Gully aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 mit Bahnenflansch aus Icopal Polar, bestehend aus wärmegeädämmtem Grundelement und Aufstockelement, DN, inkl. Laubfang, für Dämmstoffdicken von ca. 80–220 mm (bei geringeren Dicken ist das Rohr zu kürzen), gemäß DIN 18234 wie folgt einbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formstücke aus nicht brennbaren Baustoffen, z. B. Mineralfaser, Länge 12 cm in Profilrichtung, zur Abschottung in allen Profilhohlräumen bis zum ersten nicht angeschnittenen Obergurt auf beiden Seiten der Durchdringung einbauen. ▪ Grundelement fachgerecht auf dem Untergrund befestigen. ▪ Dampfsperre auf den Bahnenflansch aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Bei Verwendung von brennbarer Wärmedämmung in der Fläche Dämmung in einem Bereich von mind. 100 x 100 cm um die Durchdringung gegen nicht brennbare Dämmung, z. B. Mineralfasern, austauschen, ca. 1 cm vertiefen und Aufstockelement einpassen. ▪ Einlagige Icopal Flächenabdichtung bis 1 cm vor die Einlauföffnung auf den Bahnenflansch vollflächig aufschweißen. <p>Material: Grundelement DN 70 Aufstockelement DN 70</p> <p>Grundelement DN 100 Aufstockelement DN 100</p> <p>Grundelement DN 125 Aufstockelement DN 125</p>		

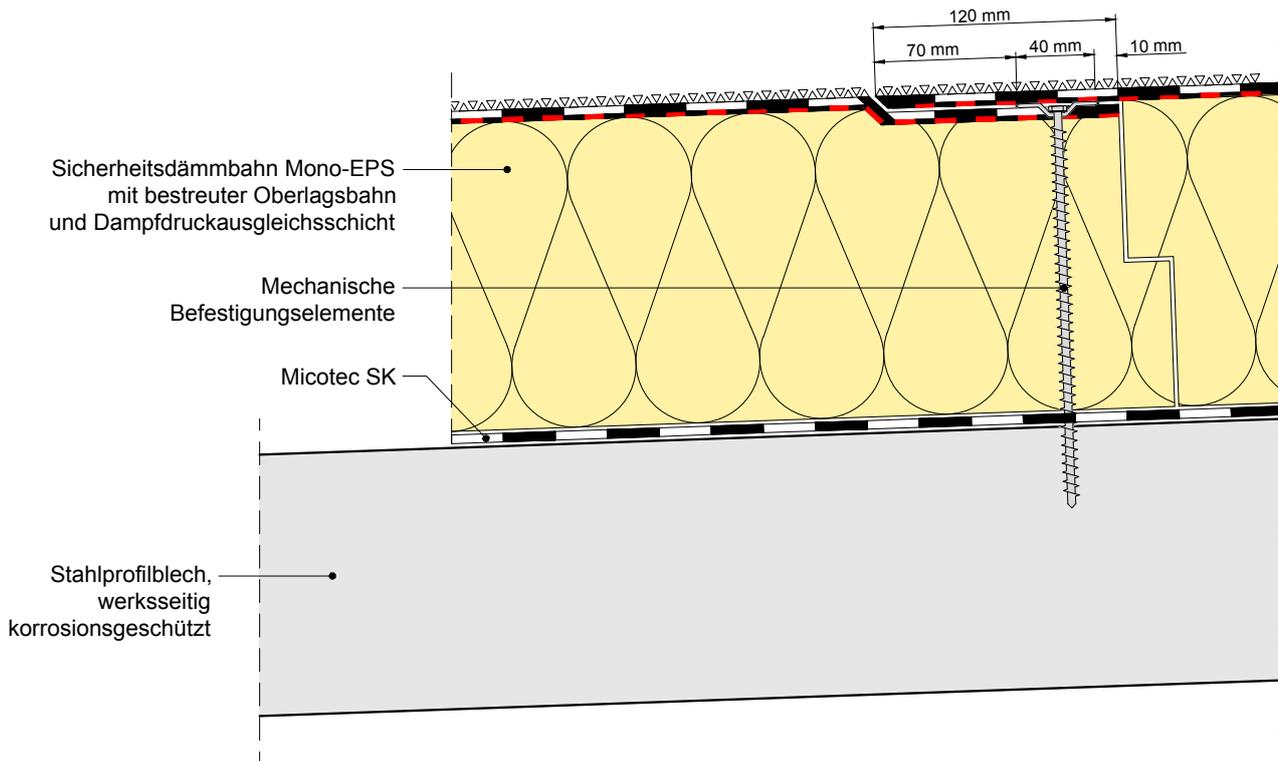
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: Aufstockelement DN 70 - 4,30 l/s Aufstockelement DN 100 - 5,61 l/s Aufstockelement DN 125 - 7,81 l/s</p> <p>Hinweis: Mit dem Icopal Power-Kiesfang ergeben sich höhere Ablaufleistungen, siehe technische Broschüre.</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	.....
2	St..	<p>Bedarfsposition: Icopal Power-Kiesfang für Aufstock- bzw. Ablaufelement aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 zur Optimierung der Ablaufleistung einbauen.</p> <p>Material: Power-Kiesfang</p> <p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: mit Aufstock-/Ablaufelement DN 70 - 9,60 l/s mit Aufstock-/Ablaufelement DN 100 - 11,30 l/s mit Aufstock-/Ablaufelement DN 125 - 19,10 l/s</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	nur EP

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

4.5.36 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit Micotec SK und Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS
(Mindestgefälle 2 %)

Dachaufbau 216



4 Neubau



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS, mechanisch befestigt
- Micotec SK
- Stahlprofilblech

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit Micotec SK und Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS (Mindestgefälle 2 %)</p> <p>Dachaufbau 216</p>		
1	m²	<p>Vorhandene Stahlprofilbleche von Staub und losen Teilen säubern. Scharfkantige Unebenheiten entfernen und besenrein abfegen. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m²	<p>Bedarfsposition:</p> <p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, gut deckend auf die sauberen und trockenen Obergurte der Stahlprofilbleche aufbringen. Stahlprofilbleche müssen frei von Öl und Fett sein.</p> <p>Verbrauch: ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	nur EP
3	m²	<p>Icopal Micotec SK, kaltselfklebende Dampfsperbahn, d = 3,5 mm, bestehend aus hochreißfestem Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, oberseitig PP-Vlies und 10 cm Sicherheitsnaht, unterseitig SK-Bitumen und abziehbare Folie, durch Abziehen der unterseitigen Folie aufkleben. Selbstklebenden Nahtbereich andrücken und anschließend mit Handbrenner verschweißen. Nähte 10 cm und Stöße 8 cm breit überdecken, mit Handbrenner oder Heißluftgerät vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen.</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Die Obergurte der Stahlprofilbleche müssen sauber sowie öl-, staub- und fettfrei sein.</p> <p>Micotec SK kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
alt.	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm K, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig schmale unterbrochene Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen und rote Syntan-Beschichtung, d = ca. 3,3 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie auf die sauberen sowie öl-, staub- und fettfreien Obergurte der Stahlprofilbleche aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Alu-Villatherm K kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m², gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	nur EP
4	m ²	<p>Icopal Mono-EPS</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/31 (EPS 031 DAA dh)* <p>Segmentierte Sicherheitsdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveauausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Abdichtungslage (Icopal Mono-therm), mit FireSmart-Ausrüstung, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, oberseitig lichtgrau bestreut und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und Syntan-Beschichtung.</p> <p>Dichtgestoßen lose im Innenbereich der Dachfläche verlegen und im Nahtbereich mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm, mechanisch fixieren.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m²</p> <p>Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 10 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen.</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Die Dachfläche muss eine Mindestneigung von 2 % haben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DE</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691: 2.000 mm.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
5	m²	<p>Icopal Mono-EPS-Sicherheitsdämmbahn im Innenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m²</p>	.....	.....
6	m²	<p>Icopal Mono-EPS-Sicherheitsdämmbahn im Außenrandbereich der Dachfläche verlegen und im Nahtbereich und in der Bahnmitte wie in der Vorposition beschrieben mechanisch fixieren. Anschließend Streifen aus Icopal Ventura, b = 25 cm, über die Befestiger in Bahnmitte vollflächig aufschweißen.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
7	m ²	<p>Icopal Mono-EPS-Sicherheitsdämmbahn im Eckbereich der Dachfläche verlegen und im Nahtbereich und in der Bahnmitte wie in der Vorposition beschrieben mechanisch fixieren. Anschließend St.reifen aus Icopal Ventura, b = 25 cm, über die Befestiger in Bahnmitte vollflächig aufschweißen.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4, bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m²</p>	.....	.....
8	m	<p>Zusätzliche Befestigung der einlagigen Flächenabdichtung als lineare Befestigung an allen An- und Abschlüssen mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm. Anschließend ist die bestreute Anschlussbahn mind. 8 cm über die Befestiger hinaus aufzuschweißen.</p>	.....	.....

4 Neubau

Notizen

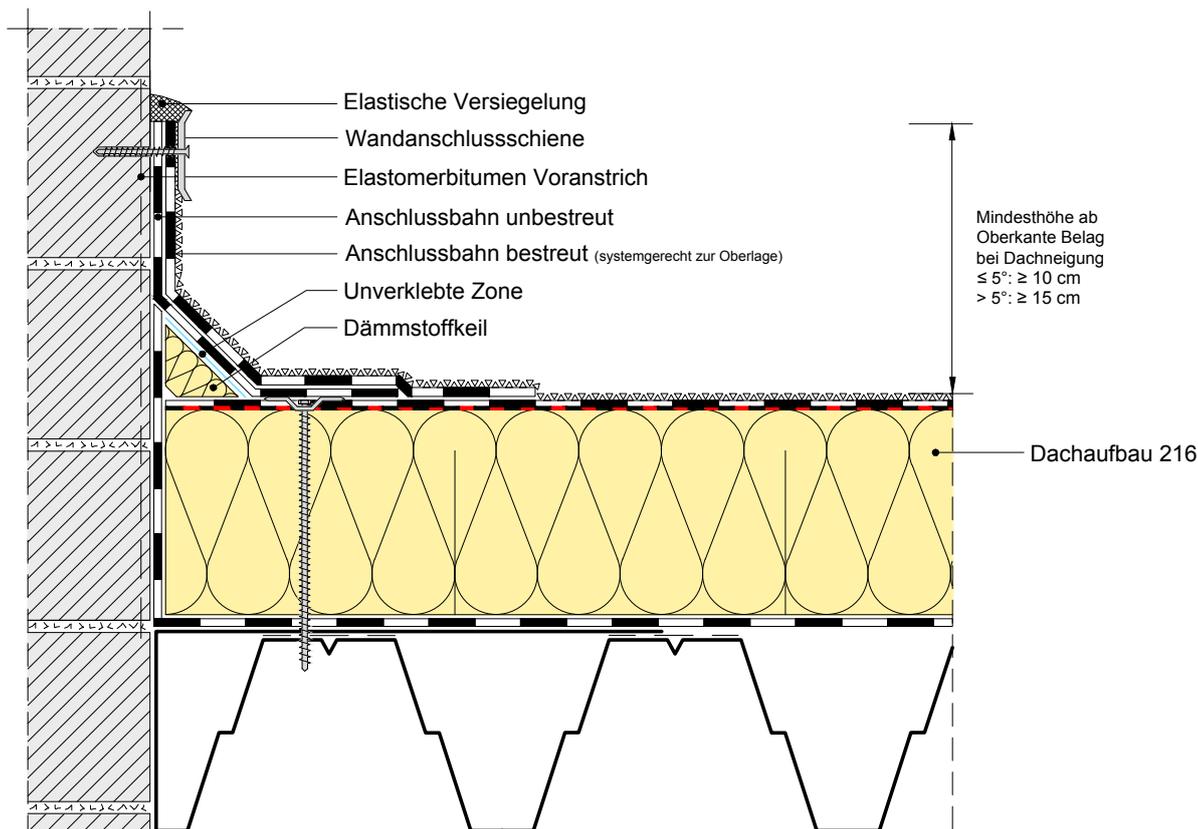
A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

4.5.37 Wandanschluss starr

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531

Dachaufbau 216, Detail 1.1



TECHNISCHE HINWEISE:

- An- und Abschlüsse müssen bei einlagigen Abdichtungen zweilagig ausgeführt werden.
- Bei Ausführung in Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531 kann auf die Versiegelung verzichtet werden, dafür muss ein Überhangblech eingebaut werden.
- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- An den Längsseiten der tragenden Stahlprofilbleche sind Aussteifungsbleche erforderlich (siehe auch Montagerichtlinien für Stahlprofilbleche, herausgegeben vom Industrieverband zur Förderung des Bauens mit Stahlblech e. V.).

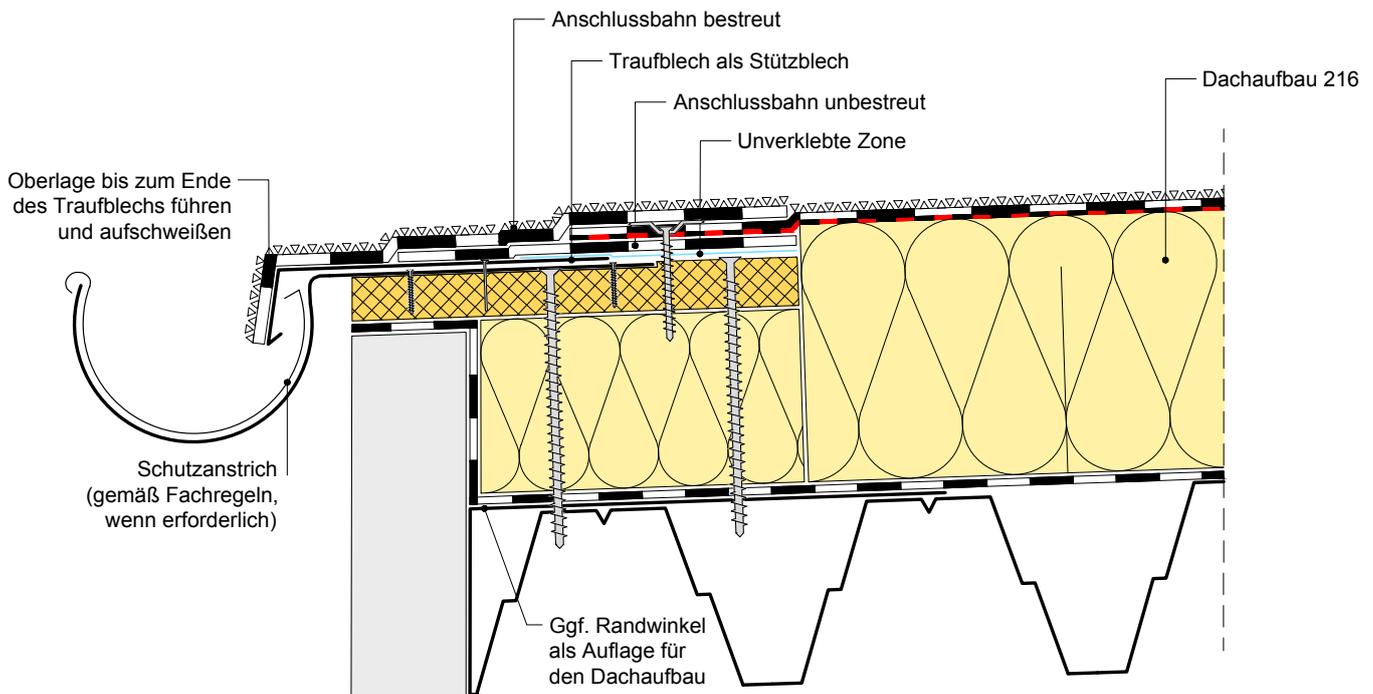
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss starr Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 216, Detail 1.1</p>		
1	m	<p>Wandanschluss starr wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis Oberkante des Dämmstoffkeils an der Wand vollflächig aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Nach Verlegung der Mono-Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, verlegen und fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Wand und vor dem Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 50 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlussschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Wandanschlussschiene mit elastischer, bitumenverträglicher Versiegelung nach Herstellervorschrift versiegeln.	.....	.....

4.5.38 Traufabschluss

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 216, Detail 4.2



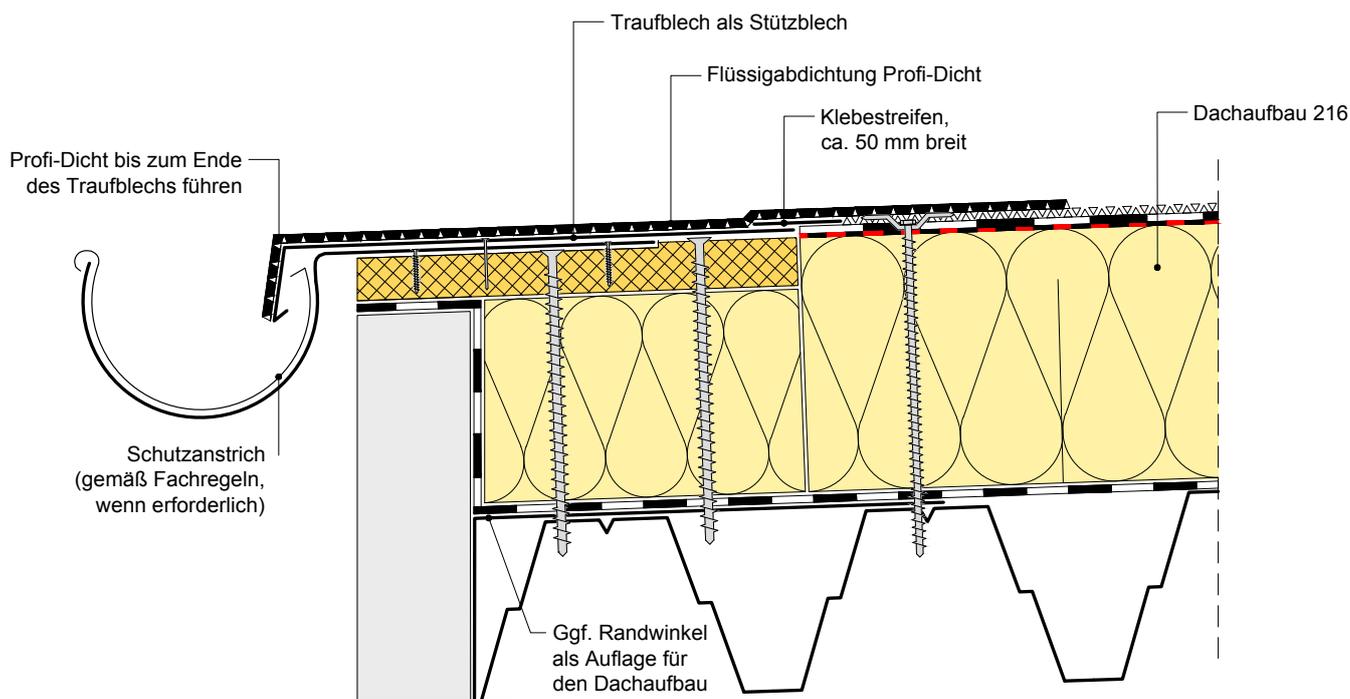
TECHNISCHE HINWEISE:

- Siehe auch Kap. 4.4.3, Traufabschluss.
- Bei frei bewitterten bitumenhaltigen Abdichtungen ohne schweren Oberflächenschutz ist als Rinnenmaterial ein korrosionsbeständiger Werkstoff oder ein Korrosionsschutzanstrich vorzusehen.
- Dieses Detail zeigt die Ausführung Traufblech mit stützender Funktion, das direkt mit Nägeln im Abstand von ca. 50 bis 100 mm, versetzt genagelt, befestigt wird. Die Einzellängen der Traufbleche dürfen 3 m nicht überschreiten.
- Bei Ausführung des Traufblechs mit dichtender Funktion entspricht das Detail der Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531 (siehe Kap. 10.6).
- Die Holzbohle am Dachrand soll ca. 10 bis 20 mm dünner sein als die Wärmedämmung, um den Wasserablauf zu optimieren.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Traufabschluss Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 216, Detail 4.2</p>		
1	m	<p>Traufabschluss wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperrebahn bis zur Außenkante der Fassade verlegen. ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, mit Überstand für die Fassade, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 4 cm, Abstandshölzern unterbauen und am Dachrand befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Nach Montage der Rinnenhalter und des Traufblechs als Stützblech Traufblech mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Nach Verlegung der Mono-Sicherheitsdämmbahn Schleppstreifen aus Icopal SCR-Matte, b = ca. 10 cm, über der Traufblechkante verlegen. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut, b = 33 cm, bis zur Hälfte des Traufblechs aufschweißen. ▪ Icopal Anschlussbahn bestreut, b = 50 cm, bis zur Tropfkante des Traufblechs aufschweißen. ▪ Die Flächenabdichtung ist in die Anschlussbahnen einzubinden.	.....	.....

4.5.39 Traufabschluss mit Profi-Dicht Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 216, Detail 4.5



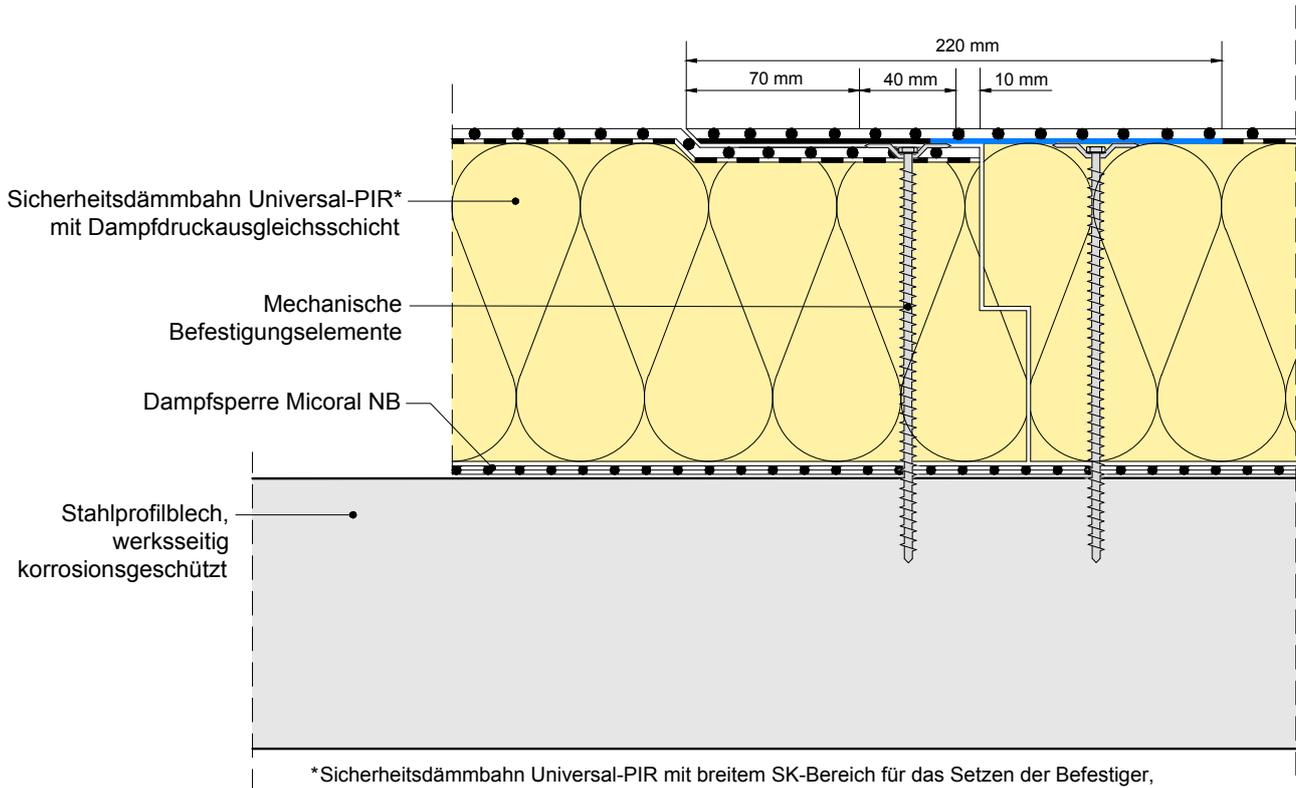
TECHNISCHE HINWEISE:

- Siehe auch Kap. 4.4.3, Traufabschluss.
- Bei frei bewitterten bitumenhaltigen Abdichtungen ohne schweren Oberflächenschutz ist als Rinnenmaterial ein korrosionsbeständiger Werkstoff oder ein Korrosionsschutzanstrich vorzusehen.
- Dieses Detail zeigt die Ausführung Traufblech mit stützender Funktion, das direkt mit Nägeln im Abstand von ca. 50 bis 100 mm, versetzt genagelt, befestigt wird. Die Einzellängen der Traufbleche dürfen 3 m nicht überschreiten.
- Bei Ausführung des Traufblechs mit dichtender Funktion entspricht das Detail der Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531 (siehe Kap. 10.6).
- Die Holzbohle am Dachrand soll ca. 10 bis 20 mm dünner sein als die Wärmedämmung, um den Wasserablauf zu optimieren.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Traufabschluss mit Profi-Dicht Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 216, Detail 4.5</p>		
1	m	<p>Traufabschluss wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperrbahn bis zur Außenkante der Fassade verlegen. ▪ Holzbohle aus z. B. KVH, 3 x 16 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 4 cm, Abstandshölzern unterbauen und am Dachrand befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Nach Montage der Rinnenhalter und des Traufblechs als Stützblech Traufblech mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Nach Verlegung der Mono-Sicherheitsdämmbahn Klebestreifen, b = ca. 5 cm, über der Traufblechkante verlegen. ▪ Nicht saugende Untergründe ggf. aufräuen und mit Icopal Profi-Dicht Reiniger säubern bzw. saugende Untergründe reinigen und mit Icopal Profi-Dicht Grundierung vorbereiten (siehe Untergrundtabelle). ▪ Ränder sowie Abgrenzungen der Icopal Profi-Dicht Abdichtung mit Kreppband abkleben. ▪ Profi-Dicht Abdichtung mit Lammfellrolle oder Pinsel auf den trockenen Untergrund auftragen und Profi-Dicht Spezialvlies, 110 g/m², Zuschnitt cm, mit 5 cm Überdeckung vollflächig und hohlraumfrei einbetten. Die Überdeckungen sind an den Kontaktflächen zueinander mit Profi-Dicht Abdichtung zu belegen. ▪ Profi-Dicht Abdichtung auf das Spezialvlies wie vorbeschrieben auftragen. Verbrauch: gesamt mind. 3,0 kg/m², Trockenschichtdicke gesamt mind. 2,1 mm. ▪ Kreppband vor dem Aushärten entfernen.	.....	.....

4.5.40 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit Sicherheitsdämmbahn Universal-PIR und Micoral NB (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)

Dachaufbau 219



*Sicherheitsdämmbahn Universal-PIR mit breitem SK-Bereich für das Setzen der Befestiger, Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 10 cm verschweißbar).



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Sicherheitsdämmbahn Universal-PIR, mechanisch befestigt
- Micoral NB
- Stahlprofilblech

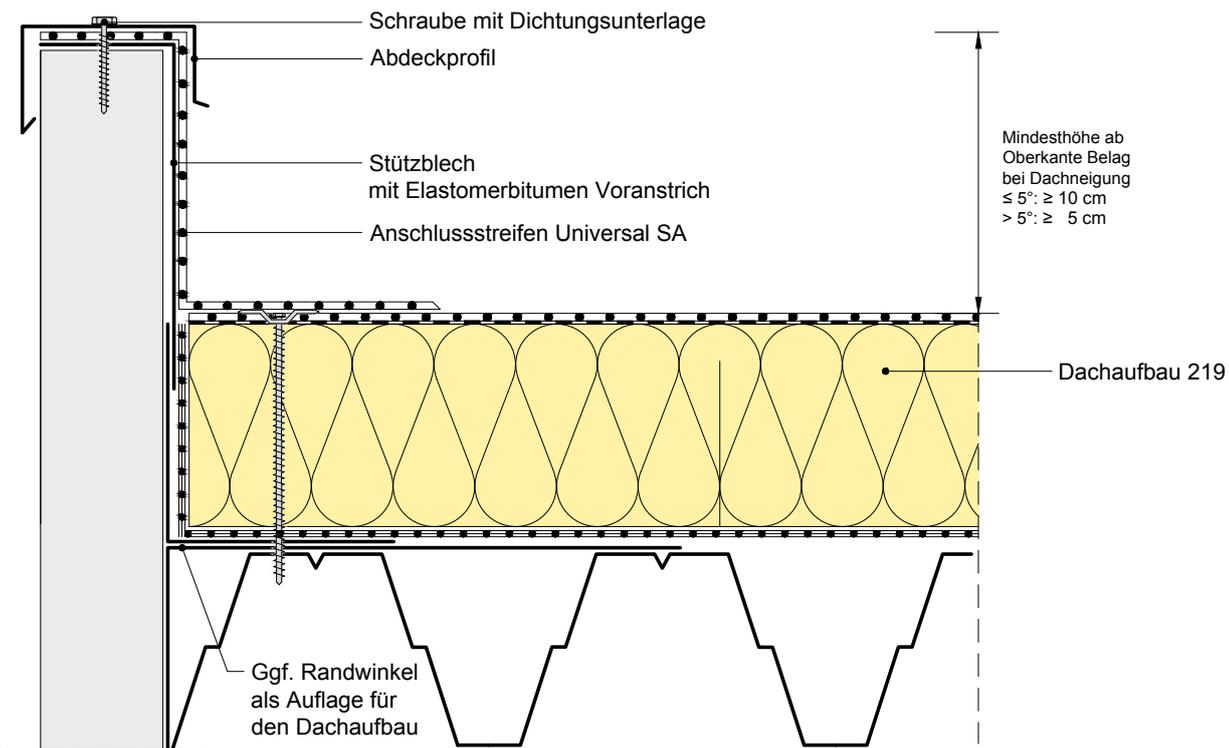
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Stahlprofilblech mit Sicherheitsdämmbahn Universal-PIR und Micoral NB (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)</p> <p>Dachaufbau 219</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Stahlprofilbleche von Staub und losen Teilen säubern. Scharfkantige Unebenheiten entfernen und besenrein abfegen. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Micoral NB, kaltselbstklebende Dampfsperre mit niedriger Brandlast (gemäß DIN 18234 und IndBauR), Heizwert: ca. 8.200 kJ/m², d = 0,25 mm, bestehend aus hochreißfestem Aluminium-Verbundträger, s_d > 3.000 m, unterseitig SK-Bitumen und abziehbare Folie, durch Abziehen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mit Icopal Andruckrolle oder durch Andrücken mit einem Besen verkleben.</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Die Obergurte der Stahlprofilbleche müssen sauber sowie öl-, staub- und fettfrei sein.</p> <p>Hinweis: Die folgende Lage muss umgehend aufgebracht werden.</p> <p>Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.</p>	.....	.....
3	m ²	<p>Icopal Universal-PIR dh/23, d = mm Sicherheitsdämmbahn, Deckmaß 1,00 m²/m, PIR-Hartschaum (023 DAA dh) nach DIN EN 13165 und DIN 4108-10, Typ dh, Wärmeleitfähigkeitsstufe 023, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit beidseitiger Aluminium-Beschichtung und Niveausgleich im Nahtbereich für eine ebene Oberfläche, Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Dachabdichtung, bestehend aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumenbahn (Icopal Universal SA), d = 3,5 mm, Einlage 250 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Sicherheitsnaht und unterseitigen Power-Therm-Streifen.</p> <p>Dichtgestoßen lose im Innenbereich der Dachfläche verlegen und im Nahtbereich mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm, gemäß DIN EN 1991-1-4 mechanisch fixieren. Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m² (mind. 4)</p> <p>Die Befestiger werden beidseitig an den Längsrändern des Dämmstoffes mit gleichmäßigem Abstand untereinander und ca. 3 cm vom Plattenrand entfernt gesetzt.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 10 cm verschweißbar). Dafür die 14 cm breite abziehbare Folie aus dem Nahtbereich entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der Abdichtungslage mind. 8 cm vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Der Nahtverschluss sollte mit Brenner und Icopal Andruckrolle oder Heißluftgerät hergestellt werden.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DE</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung.</p>	.....	.....
4	m ²	<p>Icopal PIR-Sicherheitsdämmbahn im Innenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m² (mind. 4) Die Befestiger werden beidseitig an den Längsrändern des Dämmstoffes mit gleichmäßigem Abstand untereinander und ca. 3 cm vom Plattenrand entfernt gesetzt.</p> <p>Die Maßnahmen zur Lagesicherung sind objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Icopal PIR-Sicherheitsdämmbahn im Außenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m² (mind. 4) Die Befestiger werden beidseitig an den Längsrändern des Dämmstoffes mit gleichmäßigem Abstand untereinander und ca. 3 cm vom Plattenrand entfernt gesetzt.</p> <p>Die Maßnahmen zur Lagesicherung sind objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
6	m ²	<p>Icopal PIR-Sicherheitsdämmbahn im Eckbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen.</p> <p>Anzahl der Befestiger gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestigeranzahl: St./m² (mind. 4) Die Befestiger werden beidseitig an den Längsrändern des Dämmstoffes mit gleichmäßigem Abstand untereinander und ca. 3 cm vom Plattenrand entfernt gesetzt.</p> <p>Die Maßnahmen zur Lagesicherung sind objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p>	.....	.....
7	m	<p>Zusätzliche Befestigung der einlagigen Flächenabdichtung als lineare Befestigung an allen An- und Abschlüssen mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm. Anschließend ist die Anschlussbahn mind. 8 cm über die Befestiger hinaus aufzuschweißen.</p> <p>Befestigeranzahl: 3–4 St./m Abstand: 25–33 cm</p>	.....	.....

4.5.41 Dachrand mit Stahlprofilblech-Attika Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 219, Detail 2.2



TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre Universal) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- An- und Abschlüsse dürfen bei Dachaufbauten mit Universal ohne Keil ausgeführt werden.
- An- und Abschlüsse werden bei Dachaufbauten mit Universal einlagig ausgeführt. Bei flammempfindlichen Untergründen kann als Anschlussbahn entweder Universal SA oder eine zusätzliche kaltselbstklebende Schutzbahn, z. B. Polar SK, eingesetzt werden.
- An den Längsseiten der tragenden Stahlprofilbleche sind Aussteifungsbleche erforderlich (siehe auch Montagerichtlinien für Stahlprofilbleche, herausgegeben vom Industrieverband zur Förderung des Bauens mit Stahlblech e. V.).

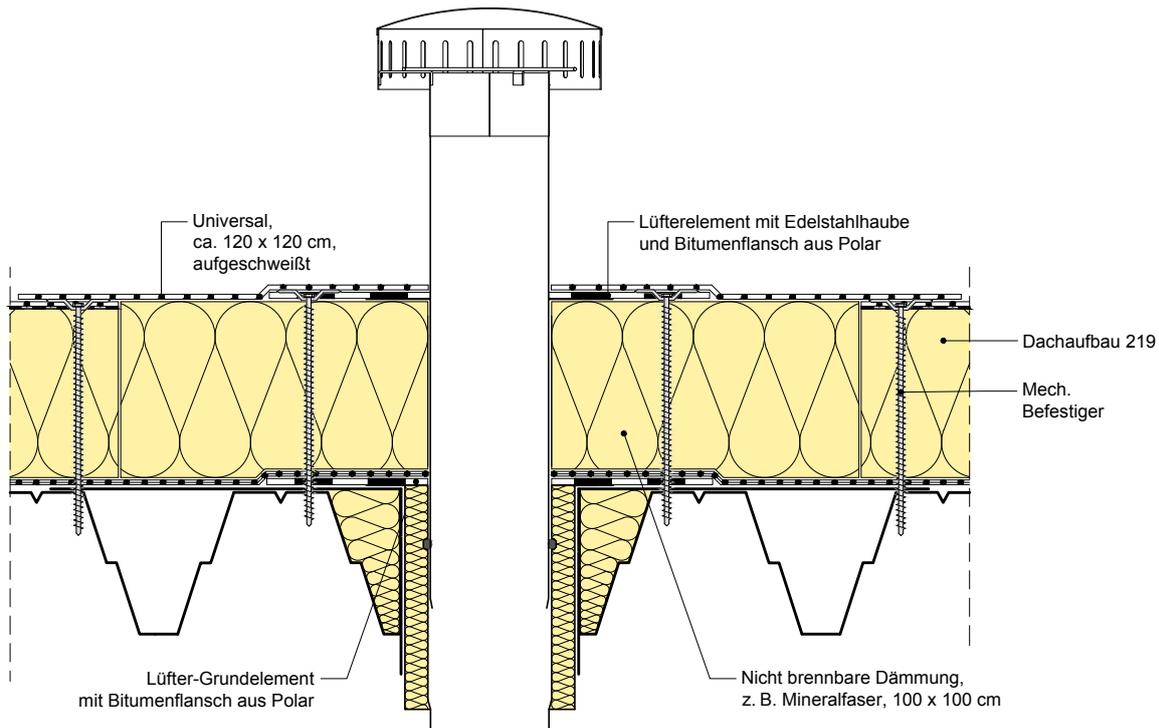
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Dachrand mit Stahlprofilblech-Attika Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 219, Detail 2.2</p>		
1	m	<p>Attikaabschluss, h = cm, b = cm, (vorhanden) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stützblech mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis Oberkante der Wärmedämmung am Stützblech vollflächig aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Nach Verlegung der Universal-Sicherheitsdämmbahn Streifen aus Icopal Universal/Universal WS/Universal SA*, b = cm, von der Außenkante des Stützblechs bis auf die Fläche aufschweißen bzw. -kleben. <p>*Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	<p>Mauerabdeckprofil einschließlich Halteprofile, Stoßverbindungen usw. fachgerecht montieren (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4).</p> <p>Fabrikat:</p> <p>Abwicklung: mm</p> <p>Materialstärke: mm</p> <p>Farbe: RAL .....</p>	.....	.....
4	St.	Rechtwinklig geschweißte Eckformteile (Außen- und Innenecken) nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren.	.....	.....

4.5.42 Lüfter, zweiteilig

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

(nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)

Dachaufbau 219, Detail 9.7



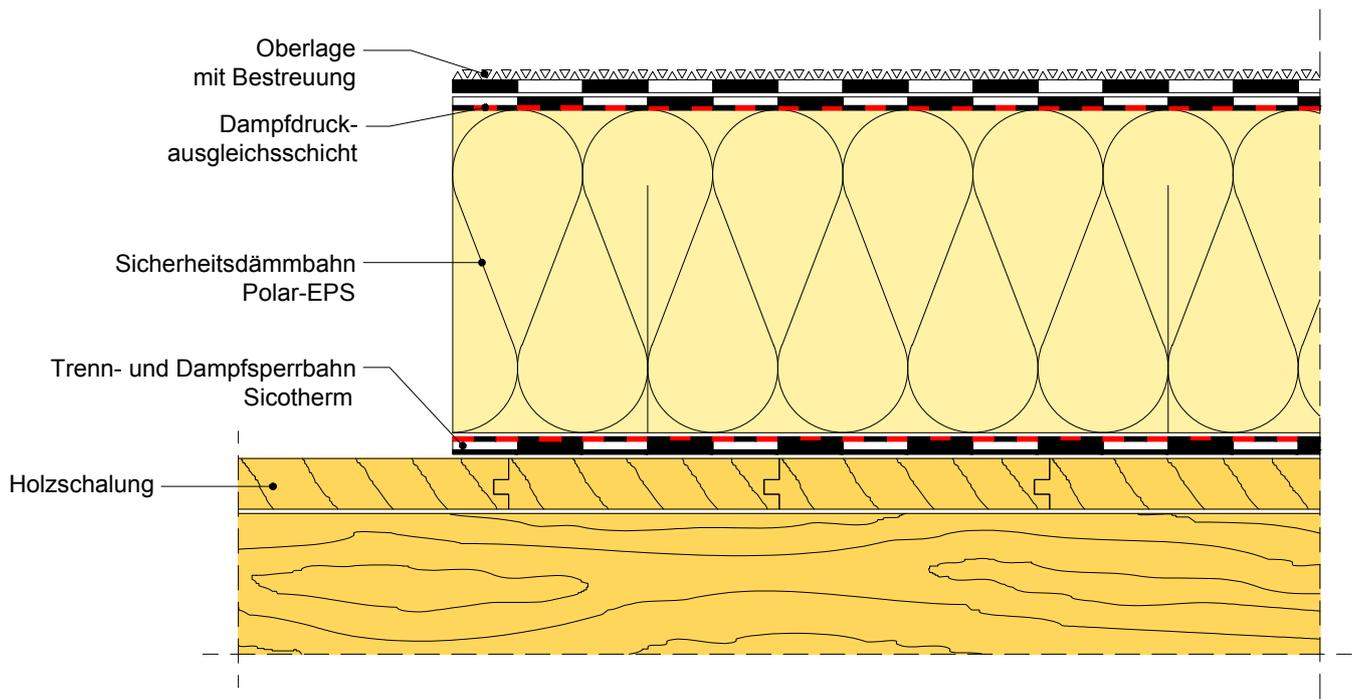
TECHNISCHE HINWEISE:

- Klebeflansche müssen mind. 12 cm breit sein.
- Werden Dichtungsmanschetten z. B. aus Polar eingesetzt, sind die Bahnen der Flächenabdichtung vollständig auf die Anschlussmanschette aufzuschweißen.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Flansches.
- Die Grundkörper von Lüftern sollten im Untergrund befestigt werden. Es sind Verstärkungsbleche gemäß IFBS-Richtlinie einzubauen.
- Aufstockelemente sollten bei einlagigen Abdichtungen in der Unterkonstruktion befestigt werden.
- Bei Verwendung von thermoplastischen Bauprodukten, z. B. Gullys, Lüftern und Rohren, in der Durchdringung müssen gemäß DIN 18234-4 Feuerschutzklappen oder Rohrabschottungen eingebaut werden.
- An Durchdringungen in Stahlprofilblechen sind Formstücke aus nicht brennbaren Baustoffen, z. B. Mineralfaser, in einer Länge von 12 cm nach DIN 18234-4, neben der Durchdringung einzubauen.
- In einem Bereich von 100 x 100 cm um die Durchdringung muss nicht brennbare Dämmung, z. B. Mineralfaser, verwendet werden.

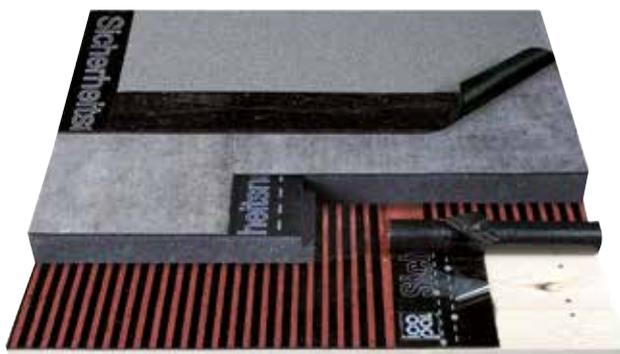
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Lüfter, zweiteilig Nicht belüftetes Dach (Warmdach) (nach Industriebaurichtlinie und DIN 18234)</p> <p>Dachaufbau 219, Detail 9.7</p>		
1	St.	<p>Icopal Lüfter aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 mit Bahnenflansch aus Icopal Polar, bestehend aus wärmegeädämmtem Grundelement und Lüfterelement, DN, für Dämmstoffdicken von ca. 80–220 mm (bei geringeren Dicken ist das Rohr zu kürzen), gemäß DIN 18234 wie folgt einbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formstücke aus nicht brennbaren Baustoffen, z. B. Mineralfaser, Länge 12 cm in Profilrichtung, zur Abschottung in allen Profilhohlräumen bis zum ersten nicht angeschnittenen Obergurt auf beiden Seiten der Durchdringung einbauen. ▪ Grundelement fachgerecht auf dem Untergrund befestigen. ▪ Dampfsperre auf den Bahnenflansch aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Bei Verwendung von brennbarer Wärmedämmung in der Fläche Dämmung in einem Bereich von mind. 100x100 cm um die Durchdringung gegen nicht brennbare Dämmung, z. B. Mineralfaser, austauschen und Aufstockelement einpassen. ▪ Einlagige Icopal Flächenabdichtung bis 1 cm vor die Aufkantung auf den Bahnenflansch vollflächig aufschweißen. <p>Material: Grundelement DN 70 Lüfterelement DN 70</p> <p>Grundelement DN 100 Lüfterelement DN 100</p> <p>Grundelement DN 125 Lüfterelement DN 125</p>	.....	.....

4.5.43 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Holzschalung mit Sicotherm und EPS-Sicherheitsdämmbahn

Dachaufbau 300



4 Neubau



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Ventura mit bestreuungsfreiem Querstoß
- Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS
- Trenn- und Dampfspernbahn Sicotherm
- Holzschalung

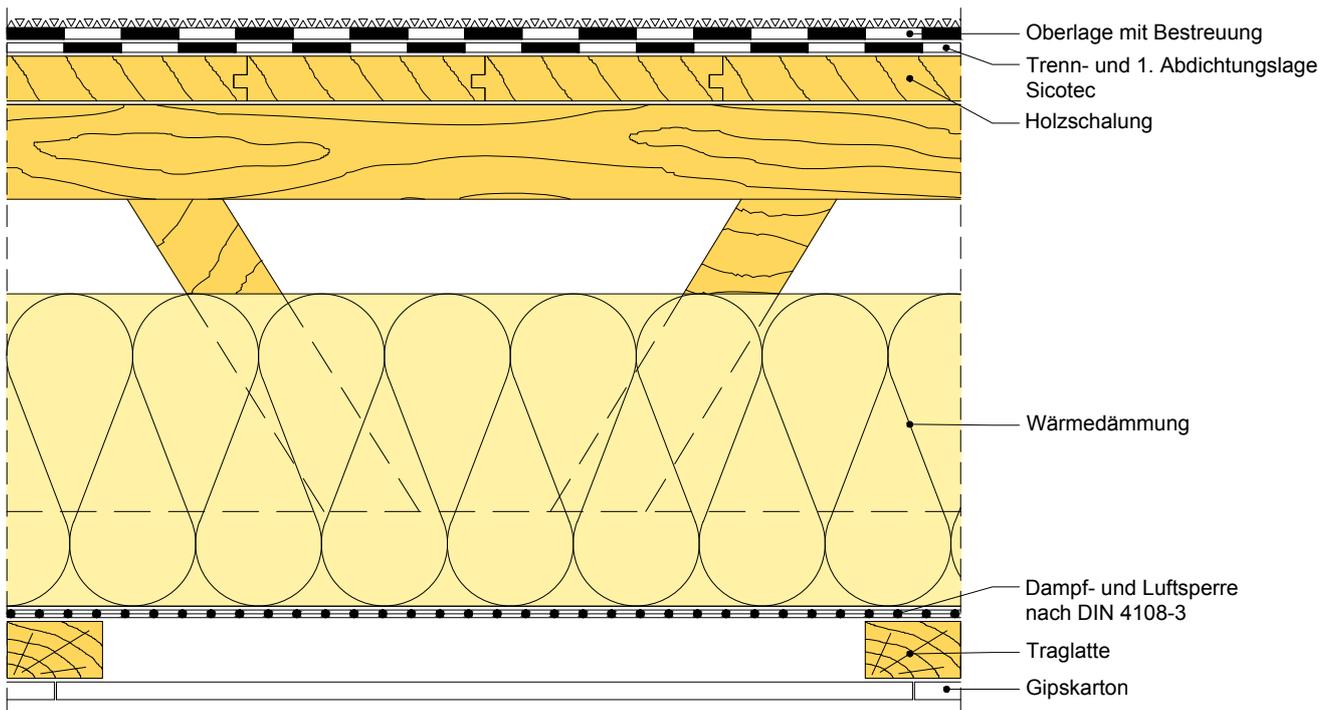
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Holzschalung mit Sicotherm und EPS-Sicherheitsdämmbahn</p> <p>Dachaufbau 300</p>		
1	m ²	Nagelbare Dachfläche von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Nägel egalisieren und besenrein abfegen. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Sicotherm, reißfeste Trenn- und Dampfsperrbahn aus Elastomerbitumen, oberseitig ununterbrochene Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und 10 cm breite doppelte Sicherheitsnaht, unterseitig Trennschicht und 2 cm breiter SK-Streifen, d = 4,0 mm, Einlage 180 g/m² Glasmischgewebe, im Innenbereich der Dachfläche auf den Holzuntergrund lose verlegen und in den Nähten, entlang der gekennzeichneten Fixierlinie, und Stößen verdeckt nageln. Anschließend oben und unten die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle sorgfältig andrücken. Danach die Naht vollflächig verschweißen, den Querstoß ca. 12 cm überdecken und ebenfalls vollflächig verschweißen. Hierbei darf die Flamme nicht auf den Holzuntergrund gelangen. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Sicotherm kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Anzahl der Befestiger/Nägel gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestiger-/Nagelanzahl: St./m²</p> <p>$s_d > 600$ m nach EN 1931</p> <p>Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.</p>	.....	.....
3	m ²	<p>Icopal Sicotherm im Innenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen.</p> <p>Anzahl der Befestiger/Nägel gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestiger-/Nagelanzahl: St./m²</p>	.....	.....
4	m ²	<p>Icopal Sicotherm im Außenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen und zusätzlich in der Bahnmitte fixieren. Anschließend einen Streifen aus Sicotherm, b = 25 cm, vollflächig über die mittige Fixierlinie schweißen.</p> <p>Anzahl der Befestiger/Nägel gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestiger-/Nagelanzahl: St./m²</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
5	m ²	<p>Icopal Sicotherm im Eckbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen und zusätzlich in der Bahnmitte fixieren. Anschließend einen Streifen aus Sicotherm, b = 25 cm, vollflächig über die mittige Fixierlinie schweißen.</p> <p>Anzahl der Befestiger/Nägel gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Befestiger-/Nagelanzahl: St./m²</p>	.....	.....
6	m ²	<p>Icopal Polar-EPS – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/31 (EPS 031 DAA dh)*</p> <p>Segmentierte Klappdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveausausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergerewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung. Dichtgestoßen durch Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrbahn aufkleben. Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
7	m	<p>Bedarfsposition: Zusätzliche Befestigung der Sicherheitsdämmbahn als lineare Befestigung mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm, an allen An- und Abschlüssen. Anschließend Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, über die Befestiger aufschweißen. Befestigeranzahl: mind. 3 St./m Abstand: max. 33 cm</p>	.....	nur EP

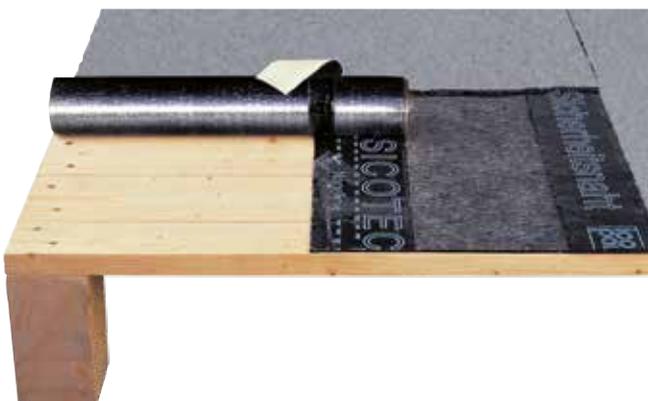
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
8	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig lichtgrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuerung mit katalytischer Wirkung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 62</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

4.5.44 Belüftetes Dach (Kaltdach) auf Holzschalung

Dachaufbau 350



4 Neubau



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Ventura mit bestreuungsfreiem Querstoß
- Trenn- und 1. Abdichtungslage Sicotec
- Holzschalung

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Belüftetes Dach (Kaltdach) auf Holzschalung</p> <p>Dachaufbau 350</p>		
1	m ²	Nagelbare Dachfläche von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Nägel egalisieren und besenrein abfegen. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.	.....	.....
2	m ²	<p>Dachabdichtung, bestehend aus Icopal Sicotec, hochreißfeste Trenn- und 1. Abdichtungslage aus Elastomerbitumen, oberseitig PP-Vlies und 10 cm breite doppelte Sicherheitsnaht, unterseitig Trennschicht und 2 cm breiter SK-Streifen, d = 3,5 mm, Einlage 180 g/m² Glasmischgewebe, im Innenbereich der Dachfläche auf dem Holzuntergrund lose verlegen und in den Nähten, entlang der gekennzeichneten Fixierlinie, und Stößen verdeckt nageln. Anschließend oben und unten die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht vollflächig verschweißen, den Querstoß ca. 12 cm überdecken und ebenfalls vollflächig verschweißen. Hierbei darf die Flamme nicht an den Holzuntergrund gelangen. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Anzahl der Nägel gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Nagelanzahl: St./m²</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DU</p> <p>Sicotec kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Bei ungünstigen Witterungsbedingungen, wie z. B. hoher Luftfeuchtigkeit oder niedrigen Temperaturen, sind besondere Maßnahmen zu ergreifen.</p>	.....	.....
3	m ²	<p>Icopal Sicotec wie in der Vorposition beschrieben fachgerecht verlegen, jedoch im Innenrandbereich der Dachfläche.</p> <p>Anzahl der Nägel gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Nagelanzahl: St./m²</p>	.....	.....
4	m ²	<p>Icopal Sicotec im Außenrandbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen und zusätzlich in der Bahnmitte nageln. Anschließend einen Streifen aus Sicotec, b = 25 cm, vollflächig über die mittige Fixierlinie schweißen.</p> <p>Anzahl der Nägel gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Nagelanzahl: St./m²</p>	.....	.....

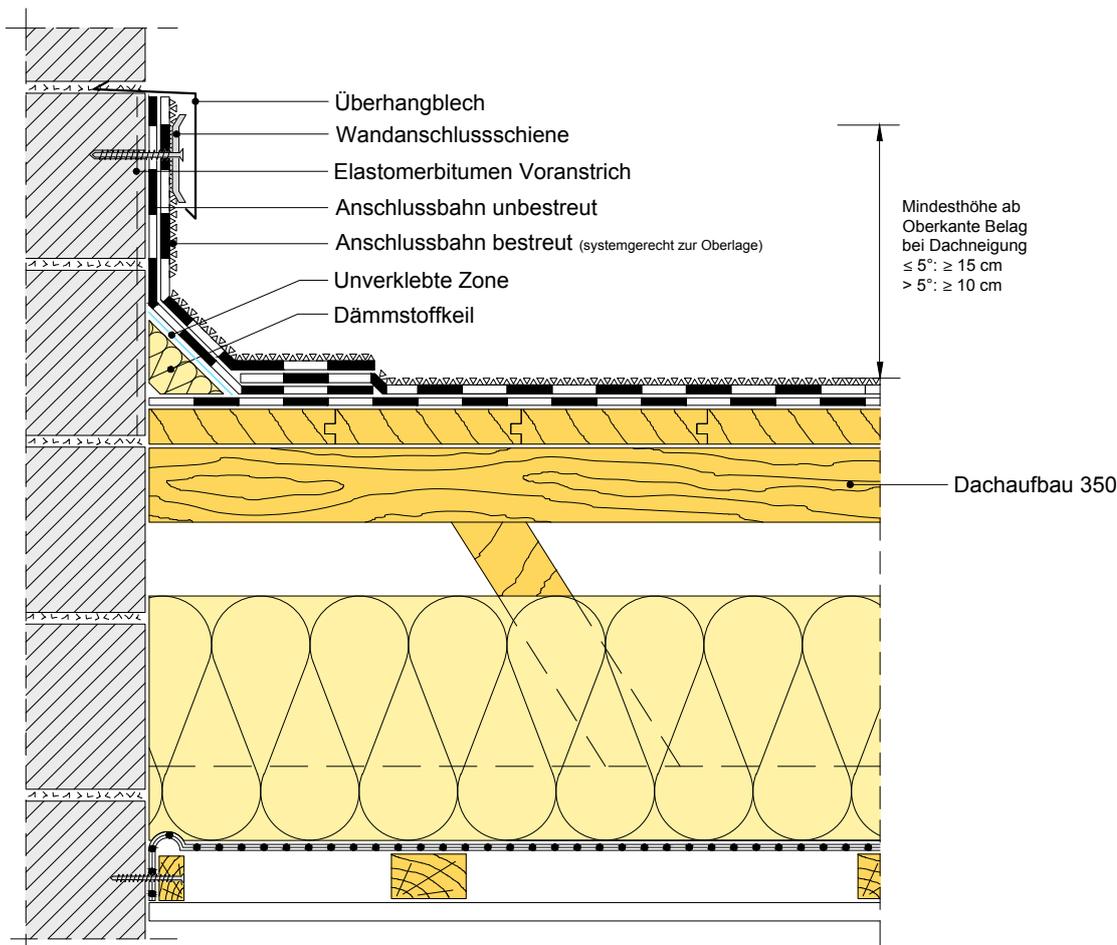
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
5	m ²	<p>Icopal Sicotec im Eckbereich der Dachfläche wie vor beschrieben verlegen und zusätzlich in der Bahnmitte nageln. Anschließend einen Streifen aus Sicotec, b = 25 cm, vollflächig über die mittige Fixierlinie schweißen.</p> <p>Anzahl der Nägel gemäß DIN EN 1991-1-4 bzw. FDRL, Anh. 1 Nagelanzahl: St./m²</p>	.....	.....
6	m	<p>Bedarfsposition: Zusätzliche Befestigung der 1. Abdichtungslage als lineare Befestigung mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82 x 40 mm, an allen An- und Abschlüssen. Anschließend Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, über die Befestiger aufschweißen. Befestigeranzahl: mind. 3 St./m Abstand: max. 33 cm</p>	.....	nur EP
7	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig lichtgrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....

4 Neubau

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 62</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

4.5.45 Wandanschluss starr Belüftetes Dach (Kaltdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 350, Detail 1.2



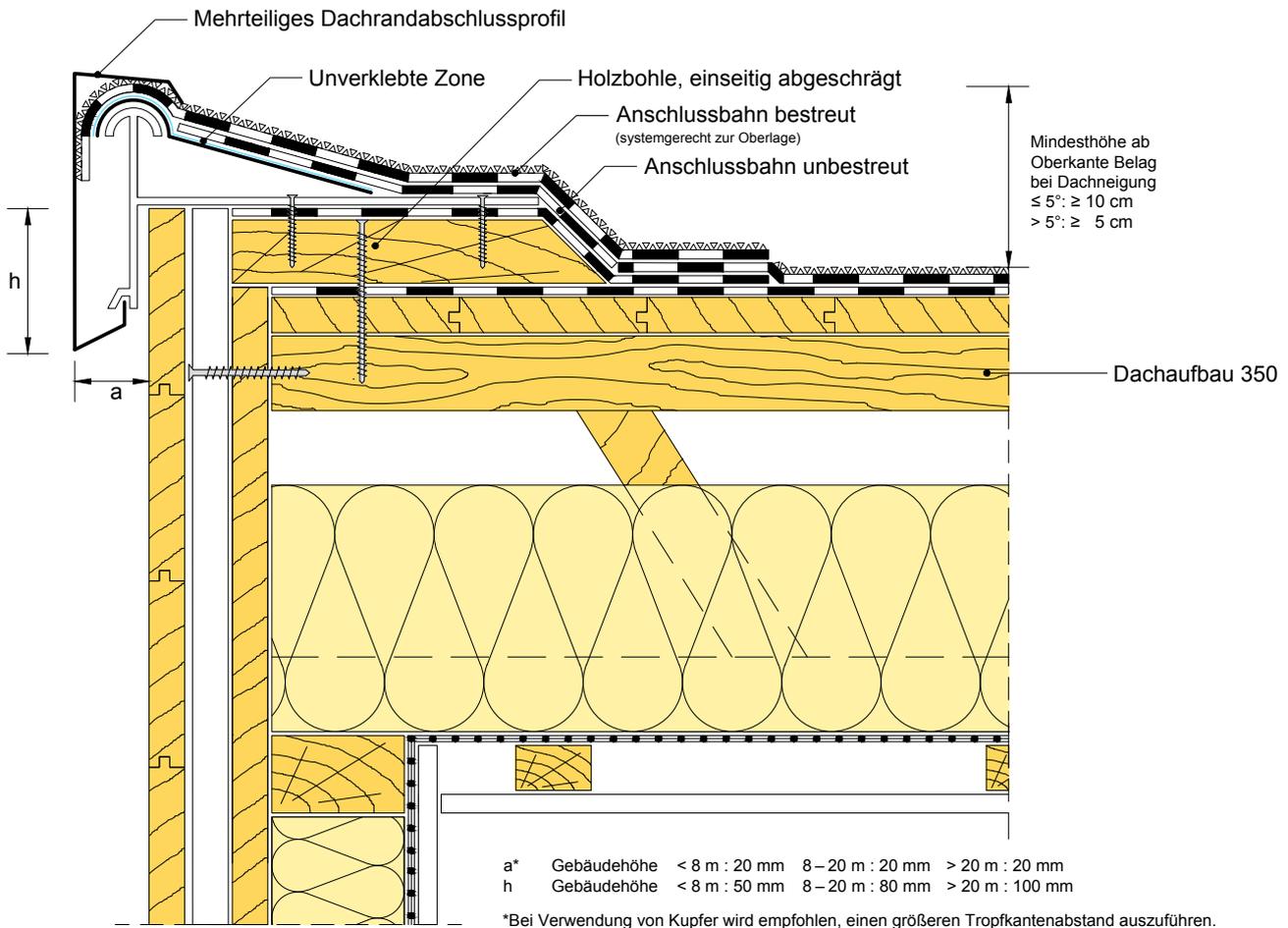
TECHNISCHE HINWEISE:

- Die Ausführung mit einer bitumenverträglichen Versiegelung der Wandanschlussschiene statt des Überhangblechs entspricht einem Wandanschluss nach Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531.
- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Die Ausführung mit Dämmstoffkeil wird empfohlen und ist gängige Praxis. Auf den Keil kann verzichtet werden, wenn er z. B. bei der Verlegung von Terrassenbelägen oder Dränagerinnen stört. In dem Fall soll eine Vereinbarung mit dem Bauherren über diese Abweichung von den Fachregeln getroffen werden.
- Bei genutzten Flächen ist die Abdichtung im Anschlussbereich gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.
- Raumseitige Anschlüsse der Dampfsperre müssen gemäß DIN 4108-7 luftdicht hergestellt werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss starr Belüftetes Dach (Kaltdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 350, Detail 1.2</p>		
1	m	<p>Wandanschluss starr wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Nach Verlegung der 1. Abdichtungslage Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Wand und vor dem Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlusschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Überhangblech aus Titanzink, d = 0,7 mm, Zuschnitt bis 200 mm, 3-fach gekantet, fachgerecht über dem Wandanschluss montieren.	.....	.....

4.5.46 Dachrand mit Abschlussprofil Belüftetes Dach (Kaltdach)

Dachaufbau 350, Detail 3.1



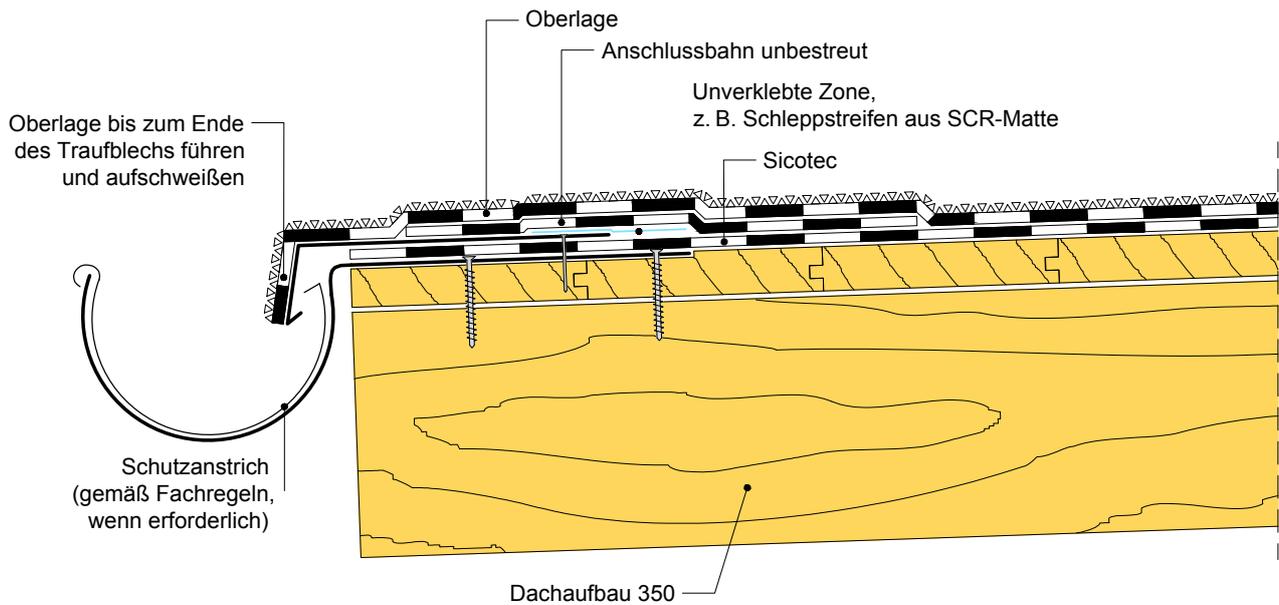
TECHNISCHE HINWEISE:

- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Direkt mit der Dachabdichtung eingeklebte Dachrandabschlussprofile (Windfedern) sind ungeeignet, da temperaturbedingte Längenänderungen zu Rissbildungen in der Dachabdichtung führen können.
- Raumseitige Anschlüsse der Dampfsperre müssen gemäß DIN 4108-7 luftdicht hergestellt werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Dachrand mit Abschlussprofil Belüftetes Dach (Kaltdach)</p> <p>Dachaufbau 350, Detail 3.1</p>		
1	m	<p>Dachrandabschluss wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1. Abdichtungslage bis zum Dachrand verlegen. ▪ Holzbohle aus z. B. KVH, 5 x 18 cm, einseitig abgeschrägt, am Dachrand fachgerecht befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, von der Außenkante der Holzbohle bis vor den Keil aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen.	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	<p>Mehrteiliges Aluminium-Dachrandprofil für Schweißbahnanschluss komplett mit allem Zubehör und Befestigungsmaterial nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren und mit Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, und Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 50 cm, in das montierte Dachrandprofil eingeklemmt, eindichten.</p> <p>Fabrikat:</p> <p>Blendenhöhe: mm</p> <p>Farbe: RAL .....</p>	.....	.....
4	St.	Rechtwinklig geschweißte Eckformteile (Außen- und Innenecken) nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren.	.....	.....

4.5.47 Traufabschluss Belüftetes Dach (Kaltdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 350, Detail 4.1



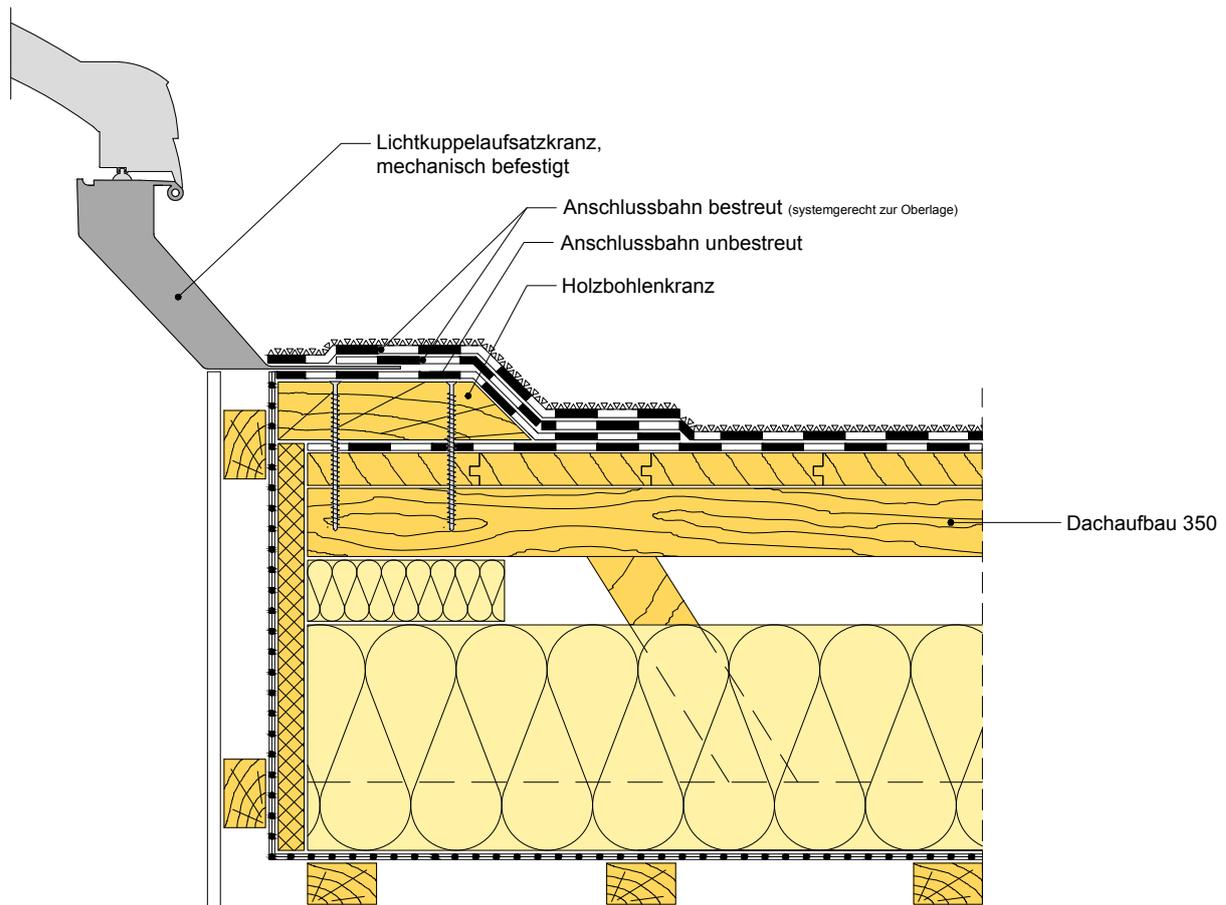
TECHNISCHE HINWEISE:

- Siehe auch Kap. 4.4.3, Traufabschluss.
- Bei frei bewitterten bitumenhaltigen Abdichtungen ohne schweren Oberflächenschutz ist als Rinnenmaterial ein korrosionsbeständiger Werkstoff oder ein Korrosionsschutzanstrich vorzusehen.
- Die Rinneneisen sollten möglichst ca. 5 mm in die Holzschalung eingelassen werden, um den Wasserablauf zu optimieren.
- Dieses Detail zeigt die Ausführung Traufblech mit stützender Funktion, das direkt mit Nägeln im Abstand von ca. 50 bis 100 mm, versetzt genagelt, befestigt wird. Die Einzellängen der Traufbleche dürfen 3 m nicht überschreiten.
- Bei Ausführung des Traufblechs mit dichtender Funktion entspricht das Detail der Anwendungs-kategorie K1 nach DIN 18531.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Taufabschluss Belüftetes Dach (Kaltdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 350, Detail 4.1</p>		
1	m	<p>Taufabschluss wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach Montage der Rinnenhalter die 1. Abdichtungslage bis zum Dachrand verlegen. ▪ Traufblech als Stützblech nach der Montage mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Schlepstreifen aus Icopal SCR-Matte, b = ca. 10 cm, über der Traufblechkante verlegen. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, von der 1. Abdichtungslage bis zur Hälfte des Traufblechs aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis zur Tropfkante des Traufblechs aufschweißen.	.....	.....

4.5.48 Lichtkuppelanschluss Belüftetes Dach (Kaltdach) Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531

Dachaufbau 350, Detail 8.1



TECHNISCHE HINWEISE:

- Die Oberkante des Aufsatzkranzes muss sich mind. 15 cm über Oberfläche Belag befinden.
- Wird der Anschluss durch Eindichten des Klebeflansches des Aufsatzkranzes hergestellt, muss dieser mind. 5 cm aus der Abdichtungsebene angehoben werden und mind. 12 cm breit sein. In diesem Fall wird jedoch lediglich die Anwendungs-kategorie K1 nach DIN 18531 erfüllt.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Raumseitige Anschlüsse der Dampfsperre müssen gemäß DIN 4108-7 luftdicht hergestellt werden.
- Der Anschluss kann auch durch vollständiges Eindichten bis zum oberen Rand des Aufsatzkranzes mit Anschlussbahnen oder der Flüssigabdichtung Profi-Dicht hergestellt werden. In diesem Fall wird die Anwendungs-kategorie K2 nach DIN 18531 erfüllt.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Flansches.

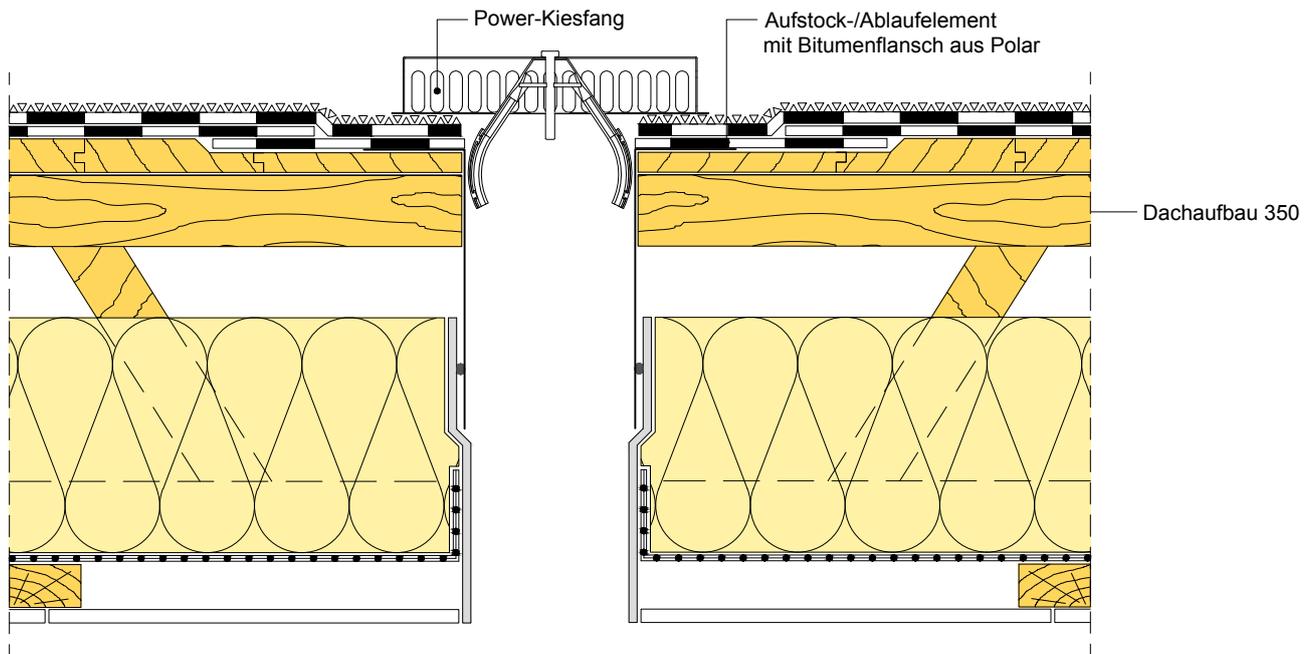
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Lichtkuppelanschluss Belüftetes Dach (Kaltdach) Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 350, Detail 8.1</p>		
1	St.	<p>Anschluss an Lichtkuppel, x cm, mit wärmege­dämmt­em Aufsatzkranz, h = cm, inkl. Eckausbildungen wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1. Abdichtungslage bis zur Deckenöffnung verlegen. ▪ Holzbohle aus z. B. KVH, 5 x 16 cm, einseitig abgeschrägt, fachgerecht befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Nach Montage des Aufsatzkranzes Anschlussflächen mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, 6 cm breit auf den Flansch des Aufsatzkranzes und die 1. Lage aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Bohlenkranz aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, bis 1 cm vor Aufkantung des Aufsatzkranzes aufschweißen.	.....	.....

4.5.49 Gully

Belüftetes Dach (Kaltdach)

Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531

Dachaufbau 350, Detail 9.1



TECHNISCHE HINWEISE:

- Klebeflansche müssen mind. 12 cm breit sein. Die Abdichtungslagen sind im Lagenrückversatz aufzuschweißen.
- Werden Dichtungsmanschetten z. B. aus Polar eingesetzt, sind die Bahnen der Flächenabdichtung vollflächig auf die Anschlussmanschette aufzuschweißen.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Klebeflansches.
- Die Gullys sollen an den Tiefpunkten der Dachfläche eingebaut werden.
- Flansche in der Abdichtungsebene sollen, soweit es technisch machbar ist, um einige Zentimeter abgesenkt werden, um einen besseren Wasserablauf zu gewährleisten.
- Die Grundkörper von Gullys sollten im Untergrund befestigt werden.
- Raumseitige Anschlüsse der Dampfsperre müssen gemäß DIN 4108-7 luftdicht hergestellt werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Gully Belüftetes Dach (Kaltdach) Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 350, Detail 9.1</p>		
1	St.	<p>Icopal Gully aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 mit Bahnenflansch aus Icopal Polar, bestehend aus Ablaufelement, DN, inkl. Laubfang, wie folgt einbauen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ablaufelement im Untergrund einlassen und fachgerecht befestigen. ▪ 1. Abdichtungslage bis zur Hälfte auf den Bahnenflansch aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis 1 cm vor die Einlauföffnung aufschweißen. <p>Material: Ablaufelement DN 70 Ablaufelement DN 100 Ablaufelement DN 125</p> <p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: Ablaufelement DN 70 4,30 l/s Ablaufelement DN 100 5,61 l/s Ablaufelement DN 125 7,81 l/s</p> <p>Hinweis: Mit dem Icopal Power-Kiesfang ergeben sich höhere Ablaufleistungen, siehe technische Broschüre.</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	.....
2	St.	<p>Bedarfsposition: Icopal Power-Kiesfang für Aufstock- bzw. Ablaufelement aus säurebeständigem Edelstahl nach AISI 316 zur Optimierung der Ablaufleistung einbauen.</p> <p>Material: Power-Kiesfang</p> <p>Ablaufleistung bei Normanstauhöhe: mit Aufstock-/Ablaufelement DN 70 9,60 l/s mit Aufstock-/Ablaufelement DN 100 11,30 l/s mit Aufstock-/Ablaufelement DN 125 19,10 l/s</p> <p>Zur Dimensionierung der Haupt- und Notentwässerung gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 12056 ist eine Entwässerungsberechnung zu erstellen.</p>	.....	nur EP

5.1	MÖGLICHKEITEN DER INSTANDSETZUNG/DACHSANIERUNG	292
5.2	BESTANDSAUFNAHME	292
5.2.1	Untersuchungen und Ausführungsmöglichkeiten	292
5.2.2	Ehemals gebräuchliche Dämmstoffe	296
5.2.3	Leitfaden für die Objektbegehung	297
5.2.4	Checkliste Flachdach-Instandsetzung	297
5.3	AUSFÜHRUNGSBEISPIELE	303
5.3.1	Instandsetzung von Dächern mit Bitumenbahnen	303
5.3.2	Instandsetzung von Dächern mit Kunststoff-Dachbahnen	303
5.3.3	Instandsetzung mit Zusatzdämmung	304
5.4	AUSSCHREIBUNGSEMPFEHLUNGEN ZUR INSTANDSETZUNG/DACHSANIERUNG	306
5.4.1	Instandsetzung mit Zusatzdämmung Dachaufbau 400	306
5.4.2	Wandanschluss starr Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 400, Detail 1.2	312
5.4.3	Instandsetzung mit Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS Dachaufbau 403	314
5.4.4	Instandsetzung mit zwei Abdichtungslagen Dachaufbau 451	318
5.4.5	Wandanschluss starr Anw.-Klasse K1 nach DIN 18531 Dachaufbau 451, Detail 1.1	322
5.4.6	Instandsetzung mit einer Abdichtungslage Dachaufbau 452	324
5.4.7	Wandanschluss starr Anw.-Klasse K1 nach DIN 18531 Dachaufbau 452, Detail 1.1	328
5.4.8	Niveaue Ausgleich mit Villaplan	330
5.4.9	Villaperl als Ausgleichsmasse und für die Herstellung druckfester Flächen	330



Dachaufbau 400



Dachaufbau 403



Dachaufbau 451



Dachaufbau 452



Dachaufbau 452

5.1 Möglichkeiten der Instandsetzung/Dachsanierung

Instandsetzungen sind Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes. Sie umfassen die Behebung von Schäden an der Abdichtung oder deren An- und Abschlüsse, die im Rahmen von Wartungs- und Inspektionsarbeiten oder bei festgestellten Schäden durchgeführt werden. Instandsetzungen betreffen neben der Wiederherstellung der Dachabdichtung auch das Beseitigen der Schadensursachen. Die Regeneration einer Dachabdichtung stellt eine Möglichkeit der Wiederherstellung der Abdichtungsfunktion von Abdichtungen dar.

Die notwendigen Maßnahmen zum Brand- oder Wärmeschutz, zur Lagesicherheit oder zum Schutz vor besonderen Beanspruchungen sind erforderlich, um die Folgen festgestellter Mängel zu begrenzen und den aktuellen Anforderungen nach gesetzlichen Vorgaben und/oder geänderten Regelwerken gerecht zu werden.

Zur Einhaltung der Energieeinsparverordnung ist im Rahmen der Instandsetzung in vielen Fällen zusätzliche Wärmedämmung aufzubringen. Bei geplanter Instandsetzung/Sanierung ist entsprechend der DIN 1986-100 die vorhandene Entwässerungsanlage einschließlich Notentwässerung zu überprüfen und anzupassen. Für Dachflächen im Bestand sind Überlastungsnachweise nach DIN 1986-100 zu erstellen.

Alle Detailpunkte, Anschlüsse an aufgehende Bauteilen und Durchdringungen sind auf Funktionsfähigkeit und Dichtigkeit zu kontrollieren und ggf. neu zu planen.

Liegen die Ursachen für Schäden im konstruktiven Bereich, muss im Einzelfall geprüft werden, welche Änderungen erforderlich sind. Eine neue Abdichtung sollte aus haftungsrechtlichen Gründen nur auf konstruktiv einwandfreier Unterlage ausgeführt werden.

Bei der Beurteilung der Unterkonstruktion, der Funktionsschichten des Daches und der Details können die Listen und Hinweise in Kapitel 4 (Neubau) herangezogen werden. Ebenso sind die Ausführungen in Kapitel 4.3 (Bemessung der Dachabdichtung) in Bezug auf Beanspruchungs-, Anwendungs- und Eigenschaftsklassen zu beachten.

5.2 Bestandsaufnahme

Zur eindeutigen und umfassenden Beschreibung von Leistungspositionen ist eine Objektbegehung unumgänglich. Hierbei werden alle Daten und Maße sowie die vorhandenen Randbedingungen sorgfältig und vollständig aufgenommen. Die nachfolgenden Hinweise sollen dazu dienen, diese Aufgabe möglichst fehlerfrei durchführen zu können. Ergänzend können die Ausführungen in Kapitel 4 (Neubau) genutzt werden.

5.2.1 Untersuchungen und Ausführungsmöglichkeiten

Im Zuge der [Planung von Instandsetzungen](#) ist es notwendig, eine Dachfläche zu Prüfzwecken zu öffnen, z. B. um

- genaue Kenntnis über den tatsächlichen Dachaufbau zu erhalten
- Abweichungen von vorhandenen älteren Leistungsverzeichnissen zu erkennen
- Berechnungen auf der Grundlage der vorhandenen Schichten zu erstellen, um feststellen zu können, ob der alte bzw. der geplante neue Dachaufbau bauphysikalisch und werkstoffmäßig funktionstüchtig ist
- die Art der Lagesicherung des vorhandenen Dachaufbaus zu prüfen
- Schadensursachen zu ermitteln
- Proben für Laboruntersuchungen zu entnehmen
- den Feuchtegehalt von Werkstoffen und Schichten zu bestimmen
- die Unterlage für die Dachschichten zu beurteilen

Soweit es nicht möglich ist, die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion hinreichend genau zu beurteilen, müssten Sonderfachleute wie z. B. Statiker hinzugezogen werden.

Um für eine größere Dachfläche repräsentative Feststellungen treffen zu können, sind mehrere Öffnungen an sorgfältig ausgesuchten Stellen erforderlich. Die Anzahl der Öffnungen richtet sich nach den objektbezogenen Problemen und auch nach der Größe des Objektes.

Bei der Bestandsaufnahme des Daches ist unter anderem folgenden Punkten besondere Aufmerksamkeit zu schenken:

- Dachflächengröße
- Dachabschnitte
- Unterschiedliche Untergründe
- Unterschiedliche Feuchtegehalte
- Gefälleabschnitte
- Kritische An- und Abschlüsse
- Besondere Merkmale der Abdichtungsoberfläche
- Vertiefungen in der Dachfläche
- Fehlerhafte Details
- Gullys

Vor jeder Dachöffnung müssen die objektspezifischen rechtlichen Grundlagen geklärt werden. Dies erfordert eine vorherige Abstimmung mit dem Bauherren. Sofern noch Gewährleistungsansprüche bestehen, sollte der gewährleistende Handwerker in alle Maßnahmen einbezogen werden, damit Ansprüche nicht verloren gehen oder eingeschränkt werden.

Ziel einer Bestandsaufnahme und zusätzlicher Untersuchungen sind Feststellungen zum Zustand der vorhandenen Werkstoffe und Schichten sowie zu den Schadensursachen.

Diese Bewertung muss sich an den jeweils gültigen Vorschriften, Regeln und Erkenntnissen orientieren. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sollten zu Dokumentationszwecken nachvollziehbar protokolliert werden.



Dachöffnung zur Überprüfung des Schichtenaufbaus

In der Praxis haben sich folgende Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden als erfolgreich herausgestellt:

MASSNAHMEN BEI MANGELHAFTER UNTERKONSTRUKTION

FESTSTELLUNG	PROBLEM	ABHILFE/AUSGLEICHSMASSNAHME
Mängel an der Unterlage für den Dachaufbau	Nicht erfüllte Anforderungen	Siehe Kapitel 4.2.1 (Verbesserungsmöglichkeiten)
Unzureichende Haftung des Schichtenpakets auf der Unterlage	Die Lagesicherheit der Dachabdichtung ist nicht mehr gewährleistet	Je nach Statik/Unterkonstruktion als Instandsetzung: a. Lagesicherung durch Auflast (Kies/Platten/Begrünung) b. Zusätzliche mechanische Befestigung mit neuer Dachabdichtung c. Zusätzliche Wärmedämmung, mechanisch befestigt, und neue Dachabdichtung d. Abriss bis auf die Unterlage und neuer Schichtenaufbau
Dachabdichtung ist, einschließlich Wärmedämmung, in Gefällerichtung abgerutscht	Vorhandene Maßnahmen gegen Abrutschen waren nicht ausreichend	Sanierung mit zusätzlicher mechanischer Befestigung des gesamten Schichtenaufbaus, dann neue Dachabdichtung mit Hochpunktfixierung; Falten und Wellen müssen beseitigt werden; Fugen und Hohlstellen im Dämmstoff müssen mit geeigneten Dämmstoffen gefüllt werden
Schadhafte Dachabdichtung mit Blasen-, Wellen- und /oder Faltenbildung durch Bitumenbahnen mit Einlagen aus Rohfilz oder Jute	Die organischen Einlagen der heute für Dachabdichtungen nicht mehr zulässigen Bahnen sind durch Feuchtigkeit geschädigt	Mögliche Maßnahmen für die Instandsetzung: a. Blasen/Wellen/Falten abstoßen, Abdichtung perforieren, Dampfdruckausgleichsschicht und neue Abdichtung aufbringen b. Blasen/Wellen/Falten abstoßen, zusätzliche Wärmedämmung und neue Abdichtung aufbringen c. Abriss bis auf die Unterlage und neuer Schichtenaufbau d. Nachbefestigung der vorhandenen Dachschichten (siehe auch Tabelle in Kapitel 4.2.1, Zeile 3)

MASSNAHMEN BEI MANGELHAFTER DAMPF- BZW. LUFTSPERRE

FESTSTELLUNG	PROBLEM	ABHILFE/AUSGLEICHSMASSNAHME
Stahlbetondecke mit Schichtenfolge ohne Dampfsperre; Feuchtigkeit im Schichtenaufbau	Fehlerhafte Schichtenfolge; Funktionsfähigkeit des Schichtenaufbaus möglicherweise nicht mehr gegeben	Bauphysikalische Betrachtungen durchführen und darauf basierend Lösungen entwickeln
Unterkonstruktion aus Stahlprofilech oder Holzwerkstoff; Dachaufbau ohne Dampfsperre, Feuchtigkeit im Schichtenaufbau	Fehlerhafte Schichtenfolge, Luftdichtheit (nach EnEV) und Funktionsfähigkeit des Schichtenaufbaus zweifelhaft	Bauphysikalische Betrachtungen durchführen und darauf basierend Lösungen entwickeln; im Normalfall: Sanierung mit neuem Schichtenaufbau mit funktionsfähiger Dampf- bzw. Luftsperrschicht erforderlich
Unterkonstruktion aus Porenbeton mit hochdichter Dampfsperre und geringer Dämmung	Starke Durchfeuchtung des Porenbetons infolge Tauwasserbildung und dadurch starke Durchbiegung der Porenbetonplatten	Sanierung erst nach Festigkeitsuntersuchungen des Porenbetons durch Fachplaner und ggf. Statiker; Nachweis des Feuchteschutzes entsprechend DIN 4108-3; Abriss der Dachschichten; Schichtenaufbau mit Dampfsperre und Wärmedämmung nach EnEV

MASSNAHMEN BEI MANGELHAFTER WÄRMEDÄMMUNG

FESTSTELLUNG	PROBLEM	ABHILFE/AUSGLEICHSMASSNAHME
Feuchtigkeit im Schichtenaufbau bei feuchteunempfindlicher Wärmedämmung	Funktionstüchtigkeit des Dämmstoffes bzw. des Dachaufbaus fraglich; Energieeinsparverordnung wird nicht eingehalten	Bauphysikalische Betrachtungen durchführen und darauf basierend Lösungen entwickeln; Instandsetzung möglich bei: a. Geringer Durchfeuchtung – mit einer Lage Therm-Bahn, ggf. Perforierung der Altdachfläche erforderlich b. Mäßiger Durchfeuchtung – mit zusätzlicher Dämmung c. Starker Durchfeuchtung – Abriss der Dachschichten und Neuaufbau
Feuchtigkeit im Schichtenaufbau bei feuchteempfindlicher Wärmedämmung	Schädigung des Dämmstoffes; keine ausreichende Lagesicherung	Bauphysikalische Betrachtungen durchführen und darauf basierend Lösungen entwickeln: a. Im Normalfall: Neuaufbau nach Abriss b. Ggf. Instandsetzung mit zusätzlicher Fixierung
Wärmedämmung wurde nach früheren Wärmeschutzanforderungen bemessen; keine nennenswerte Durchfeuchtung	Aktuelle Energieeinsparverordnung muss eingehalten werden	Instandsetzung durch zusätzliche Dämmung und neue Dachabdichtung möglich

5.2.2 Ehemals gebräuchliche Dämmstoffe

Bei Instandsetzungen von Gebäuden werden häufig Dämmstoffe vorgefunden, die heute kaum noch Verwendung finden und zum Teil nicht mehr hergestellt werden. Trotzdem soll eine sichere Beurteilung der Dämmstoffe vorgenommen werden.

Einige der aufgeführten Dämmstoffe entsprechen den in der ehemaligen DDR gültigen TGL 35424/02 und TGL 28706/04. Verschiedene Dämmstoffe hatten oft nur regionale Bedeutung (z. B. Radeberger Platte). Sie wurden in anderen Gebieten nur selten verlegt. Bei PUR gab es noch leichte Mehrschichten-Elemente (Stahl-PUR-Stahl, Al-PUR-Al, Stahl-PUR-Bit).

λ-WERTE (RECHENWERTE)

DÄMMSTOFF	WÄRMELEITFÄHIGKEIT λ_R IN W/mxK	ERLÄUTERUNGEN UND ANMERKUNGEN
Mineralwolle	0,048–0,060	Nicht trittfest; Steildach und WBS 70, IW 85 usw.
Glaswolle	0,040–0,045	Keine Bedeutung für das Dach
Strohplatten	0,070	In der Regel nur Putzträger
HWL-Platten (zementgebunden)	0,090–0,098	Wie Holzwolle-Leichtbauplatten, Einsatz im Flachdachbereich, d = 25 bis 75 mm, z. T. zur Druckverteilung, als oberste Dämmstofflage über Polystyrol
HWL-MS-Platten (Mehrschichten-Platten)		Aufbau HWL-Polystyrol-HWL (7,5 mm - 35 mm - 7,5 mm), Polystyrol s. u.
HWL-Platten (gipsgebunden)	0,100	Innenausbau
PUR-Platten	0,030 (i. M.)	Als PUR-Bit-Platten (PUR mit nackter Dachpappe kaschiert), auch als PUR-Fol (kaschiert mit EPDM-Elastbaufolie) in großformatigen Platten, auch als Ortschaum z. T. regional begrenzt zu finden
Polystyrol (Polystren)	0,041–0,043	Unkaschiert mit Heißbitumen im Klappverfahren verlegt, HWL-MS-Platten s. o.
Plastapor	0,040	Ziegelrot, Phenol-Harz-Schaum, bricht bei Unebenheiten, sandet ab, Einsatz im Flachdach, plastisches Verhalten bei Druck, d. h. Druckstellen gehen nicht zurück
Piatherm	0,040	Harnstoff-Formaldehyd-Schaum, weiß, offenzellig, kleinzellig, geringe Druckfestigkeit
Schaumglas	0,056	Wie handelsübliche Schaumglasplatten
Luftschichtplatten (z. B. Radeberger Platte)	0,059–0,070	Deckschichten aus Estrich oder Hart-PVC, Hart-PVC in Lamellenform, je Schicht (Lamellen) 90° versetzt, im Flachdach eingesetzt
Holzschliffplatten (z. B. Tangermünder Platte, Lindower Platte, Altmarkplatte, Odenwaldplatte)	0,056–0,110	Weiche Spanplatte aus Holzschliff, oft im Flachdach

5.2.3 Leitfaden für die Objektbegehung

Zur Beurteilung der Sanierungsmöglichkeiten und für die korrekte Erstellung eines Leistungsverzeichnisses ist das Erfassen und Analysieren von Fakten unumgänglich.

Beim Zusammentragen der Informationen vor Ort helfen alte Planunterlagen, vorhandene Leistungsverzeichnisse oder alte Rechnungen. Grundsätzlich sollen die in den Planunterlagen vorgefundenen Daten durch Öffnungen des Daches überprüft werden.

Erleichtert wird eine systematische Vorgehensweise bei der Beurteilung der alten Dachflächen mit Hilfe eines Übersichtsplanes und/oder Checklisten.

Die nachfolgende Checkliste ist im Downloadbereich von www.icopal.de verfügbar und kann dort heruntergeladen werden. Damit lassen sich alle Informationen direkt in den PC eingeben oder Sie drucken sich ein Exemplar aus und füllen es an der Baustelle aus.

5.2.4 Checkliste Flachdach-Instandsetzung

Die bei der Objektbegehung gesammelten Informationen müssen in den einzelnen Positionen so genau beschrieben werden, dass Personen, die das Objekt nicht kennen, planen und kalkulieren können.

OBJEKTBEGEHUNG „SCHRITT FÜR SCHRITT“

- Einen ersten Überblick des Objektes verschaffen
- Übersichtsplan skizzieren
- Für jede Einzeldachfläche vermaßte Skizzen anfertigen
- Die Gebäudelänge und -breite zu Kontrollzwecken an mehreren Stellen messen
- Kehl- und Gratlinien in die Dachaufsichtsskizzen einzeichnen
- Wichtige Punkte in den Skizzen kennzeichnen
- Ausreichend Fotos anfertigen

Folgenden Details sollte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden:

- Blitzschutzdurchgänge im Wandanschlussbereich
- Komplizierte Eckausbildungen
- Von 90° abweichende Innen- bzw. Außenecken
- Anordnung und Anzahl der Durchdringungen
- Auflagerkonstruktion
- Dehnfugen, Bewegungsfugen
- Faltenbildung der vorhandenen Abdichtungslagen in Anschlussbereichen
- Fehlende Randdämmung infolge Wanderung des Dachpaketes
- An- und Abschlusshöhen
- Verschmutzungen der Dachflächen
- Weiche Stellen in der Dachabdichtung
- Wärmebrücken
- Randkonstruktionen und Attikahöhen
- Brandabschnitte
- Brandwandkonstruktionen
- Traufausbildungen
- Entwässerung und Notentwässerung
- Innenraumnutzung
- etc.



CHECKLISTE FLACHDACH-INSTANDSETZUNG

OBJEKT: _____

KUNDE: _____

Größe: _____ m²
 Gebäudehöhe: _____ m
 Dachneigung: _____ Grad bzw. _____ %
 Baujahr: _____

E-Mail: _____
 Tel.-Nr.: _____
 Fax-Nr.: _____

DACHAUFBAU:

Untergrund (Art, Dicke): _____ d = _____ cm
 Dampfsperre: _____
 Dämmung (Art, Dicke): _____ d = _____ cm
 Lüftungsraum (Kaltdach): _____ d = _____ cm
 Abdichtung: _____

 Obere Tragschale (Kaltdach): _____

Oberflächenbeschaffenheit: Falten Blasen Risse
 (Zutreffendes ankreuzen) Schlamm Verkrustungen Algen/Flechten
 Verwitterung Bewuchs Moos
 Kiespressdach Bestreuung

SONSTIGES:

Nutzung unterhalb der Dachfläche: (Temperatur und relative Feuchte angeben)

Wasserführung einwandfrei ja nein*

Pfützenbildung ja nein*

Blitzschutzanlage in Ordnung ja nein

Lüftungsraum beim Kaltdach ausreichend ja nein

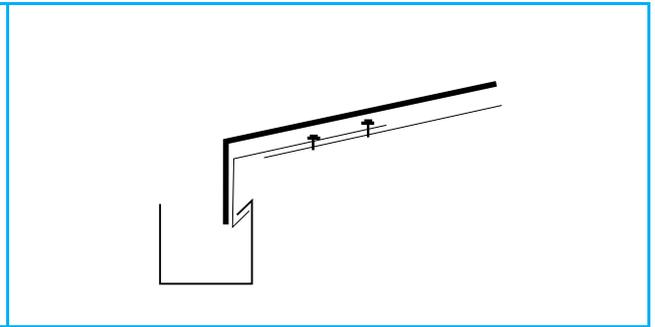
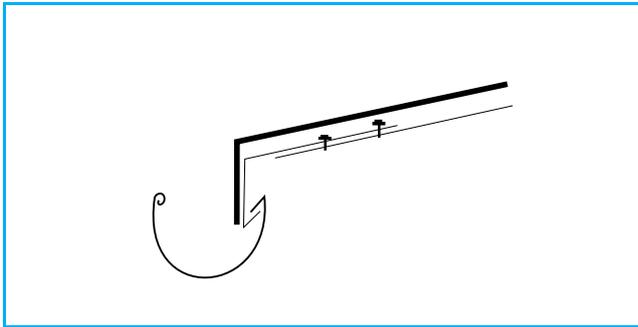
Dachöffnung vorgenommen ja nein*

*Ggf. in Skizze eintragen.

» Die Checkliste finden Sie auch unter www.icopal.de

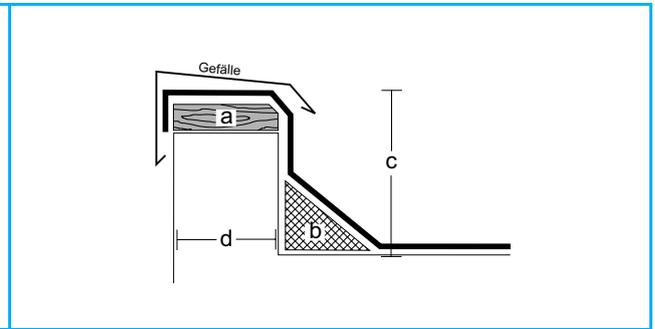
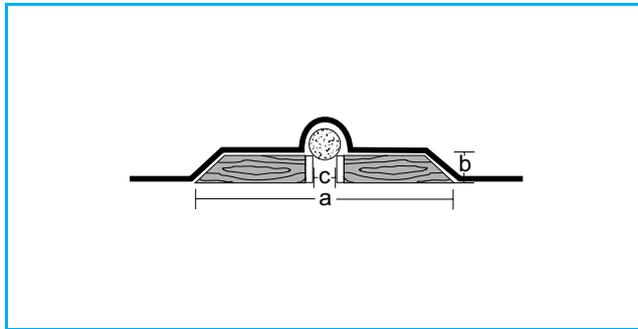
ANSCHLÜSSE, ABSCHLÜSSE, EINBAUTEILE

Seite 2 zur Checkliste Objektbegehung vom _____



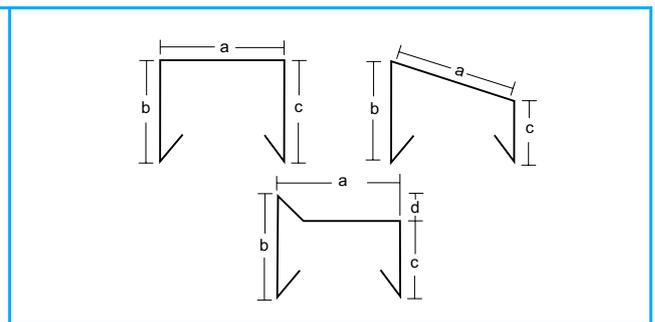
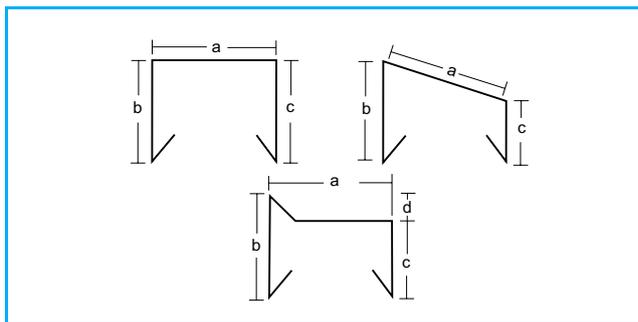
Rinne vorhanden ja nein
 _____ Stück Rinnenwinkel _____ -teilig
 erneuern ja nein

Rinne vorhanden ja nein
 _____ Stück Rinnenwinkel _____ -teilig
 erneuern ja nein



Bewegungsfuge
 a = _____
 b = _____
 c = _____

_____ m Attika
 a = vorhanden ja nein erneuern ja
 b = vorhanden ja nein erneuern ja
 c = _____
 d = _____



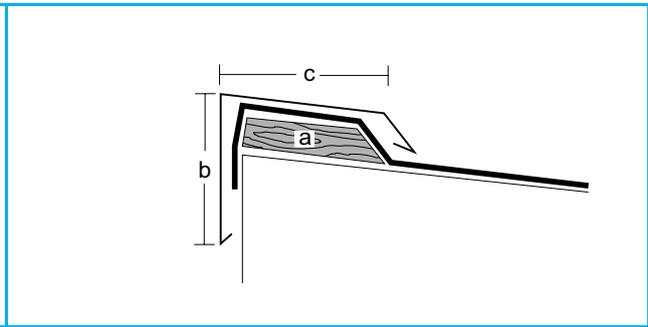
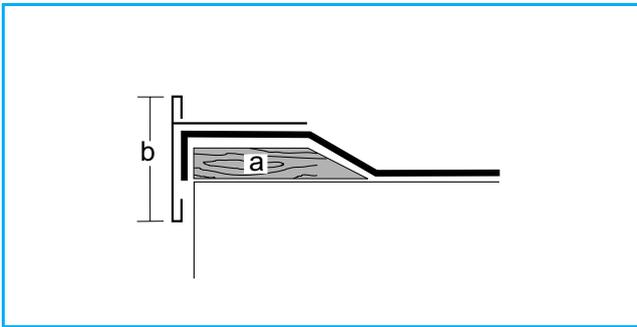
_____ m Mauerabdeckung
 _____ Ecken innen a = _____
 _____ Ecken außen b = _____
 _____ Sonderecken c = _____
 _____ Endstücke d = _____

_____ m Mauerabdeckung
 _____ Ecken innen a = _____
 _____ Ecken außen b = _____
 _____ Sonderecken c = _____
 _____ Endstücke d = _____

Ggf. Skizzen beifügen.

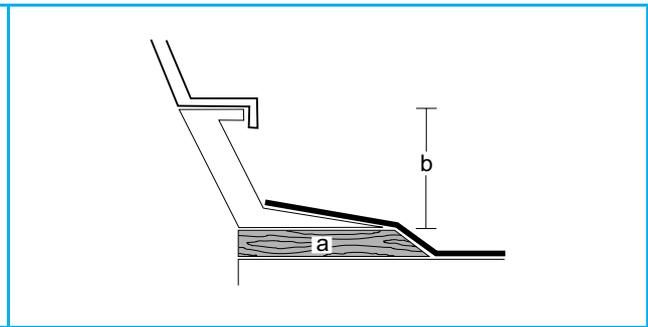
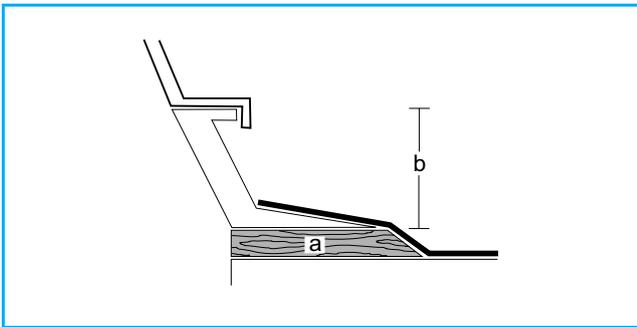
ANSCHLÜSSE, ABSCHLÜSSE, EINBAUTEILE

Seite 3 zur Checkliste Objektbegehung vom _____



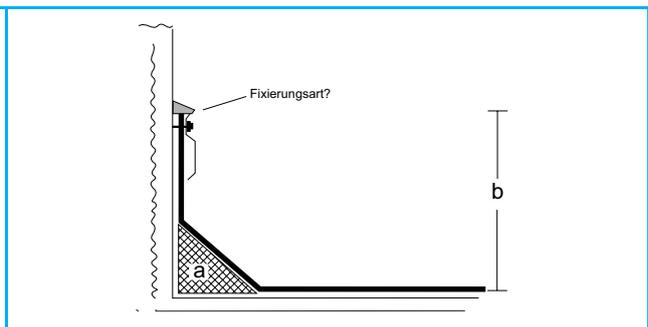
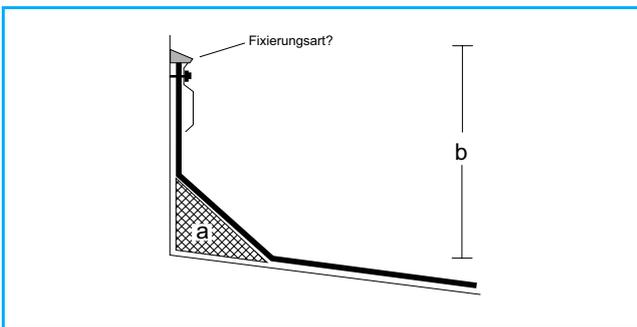
_____ m Dachrand
 a = vorhanden ja nein erneuern ja
 b = _____
 _____ Ecken innen _____ Sonderecke
 _____ Ecken außen _____ Endstücke

_____ m Dachrand
 a = vorhanden ja nein erneuern ja
 b = _____ c = _____
 _____ Ecken innen _____ Sonderecke
 _____ Ecken außen _____ Endstücke



_____ Stück Lichtkuppel Größe _____ x _____ m
 Lichtkuppel erneuern ja nein
 a = vorhanden ja nein erneuern ja
 b = _____

_____ Stück Lichtkuppel Größe _____ x _____ m
 Lichtkuppel erneuern ja nein
 a = vorhanden ja nein erneuern ja
 b = _____



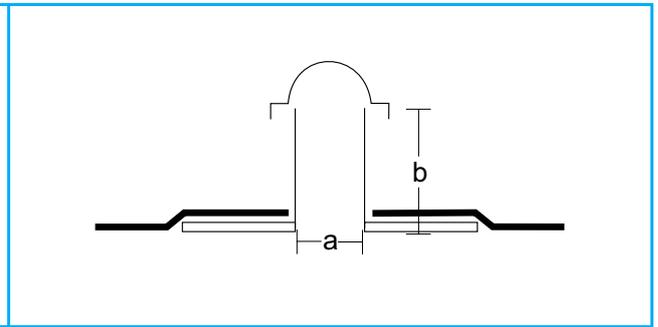
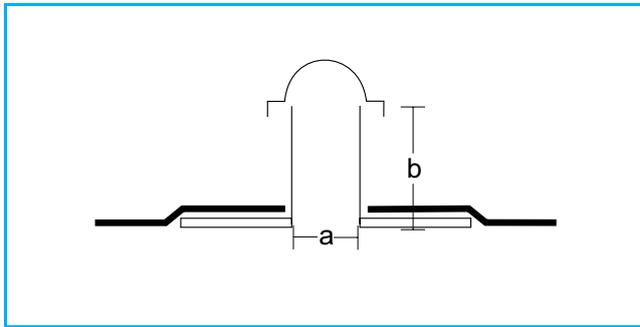
_____ Stück Kamin Größe _____ x _____ m
 a = vorhanden ja nein erneuern ja
 b = _____
 Fixierungsart = _____

_____ m Wand / Brandwand
 a = vorhanden ja nein erneuern ja
 b = _____
 Fixierungsart = _____

Ggf. Skizzen beifügen.

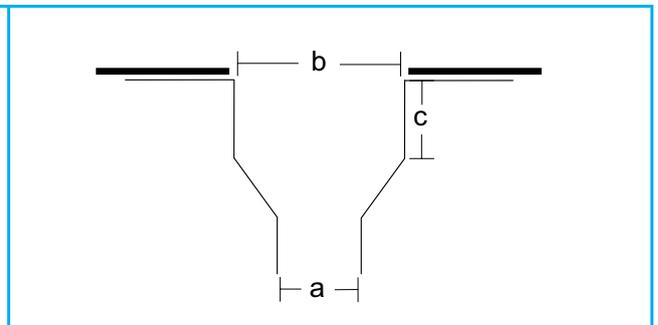
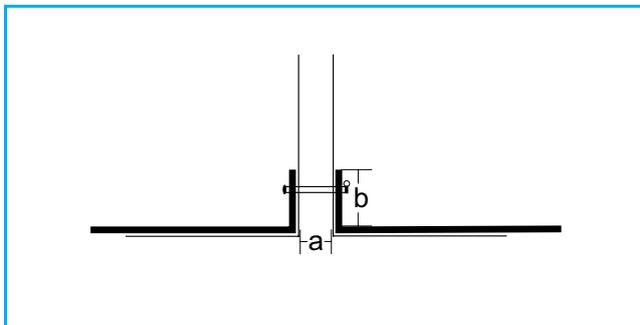
ANSCHLÜSSE, ABSCHLÜSSE, EINBAUTEILE

Seite 4 zur Checkliste Objektbegehung vom _____



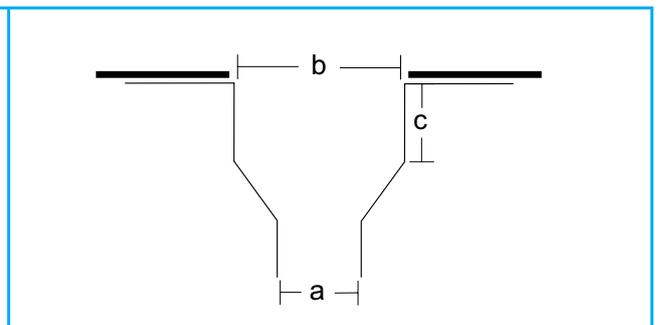
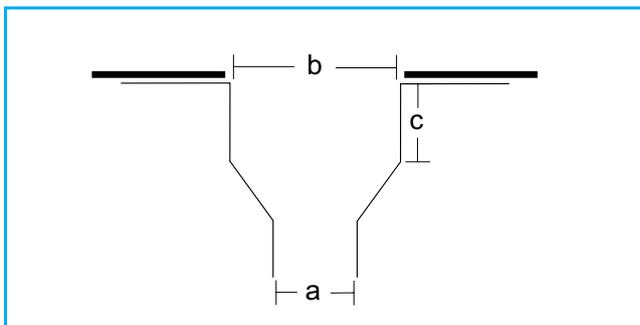
_____ Stück **Dunstrohr**
 a = _____
 b = _____

_____ Stück **Dunstrohr**
 a = _____
 b = _____



_____ Stück **Antennendurchgang**
 a = _____
 b = _____

_____ Stück **Gully**
 a = _____
 b = _____



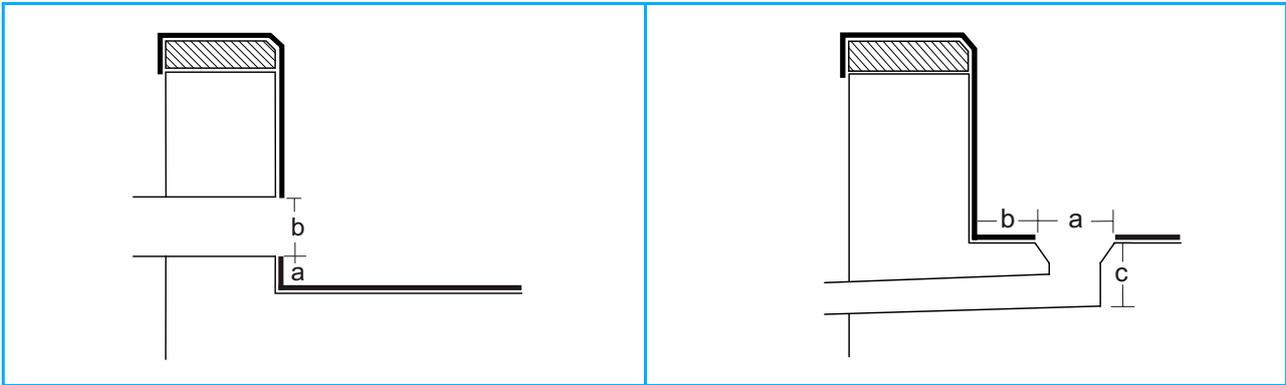
_____ Stück **Gully**
 a = _____
 b = _____

_____ Stück **Gully**
 a = _____
 b = _____

Ggf. Skizzen beifügen.

ANSCHLÜSSE, ABSCHLÜSSE, EINBAUTEILE

Seite 5 zur Checkliste Objektbegehung vom _____



Stück **Notüberlauf**

a = _____
b = _____

Stück **Attikaablauf**

a = _____
b = _____
c = _____

SONSTIGES: (z. B. Ergebnis der Dachanalyse oder Besonderheiten)

Sind Muster vorhanden?

Muss der Dämmstoff geprüft werden?

Wie hoch ist der Feuchtegehalt der Dämmung?

Sind Nachweise zur Lagesicherheit vorhanden?

Vorschlag zur Sanierung/Instandsetzung:

ANLAGEN: (z. B. Fotos, Berichte, Zeichnungen, Pläne, alte Leistungsverzeichnisse usw.)

Aufgenommen: _____ durch: _____

Bearbeitet am: _____ von: _____

Bemerkungen: _____ Dateiname: _____

Dateiformat: _____

Leistungsverzeichnis: _____

5.3 Ausführungsbeispiele

Die nachfolgenden Beispiele und Empfehlungen für Flächenabdichtungen und Details bei Instandsetzung haben sich über viele Jahre in der Praxis bewährt. Sie sind für den jeweils aufgeführten Anwendungszweck besonders geeignet.

Es wurden Beispiele gewählt, die in der Praxis häufig vorkommen und damit eine hohe Relevanz haben.

5.3.1 Instandsetzung von Dächern mit Bitumenbahnen

Zu den wenigen allgemein geltenden Grundsätzen bei Instandsetzung von Dächern mit Bitumenbahnen gehören folgende Arbeitsgänge:

- Schmutzablagerungen sorgfältig entfernen
- Unebenheiten so gut wie möglich ausgleichen
- Vorhandene Wellen, Blasen und Falten aufschneiden oder abstoßen
- Vorhandene Risse mit Schleppstreifen überdecken
- Dachfläche mit Voranstrich grundieren

Icopal empfiehlt die Verwendung von Elastomerbitumen Voranstrichen, z. B. Icopal Rapid-Primer oder Elasto-Primer.

Bestehen Dachabdichtungen ganz oder teilweise aus Dach- oder Dachdichtungsbahnen mit Trägereinlagen aus Rohfilzpappe, muss mit einer Blasenbildung gerechnet werden. Deshalb ist unter der neuen Dachabdichtung eine Dampfdruckausgleichsschicht oder eine Dämmschicht anzuordnen.

Ebenso soll eine Dampfdruckausgleichsebene eingebaut werden, wenn im alten Dachaufbau mit Feuchtigkeit zu rechnen ist. Somit wird zuverlässig verhindert, dass sich die Feuchtigkeit im vorhandenen Schichtenaufbau schädigend auf die neue Abdichtung auswirken kann.

5.3.2 Instandsetzung von Dächern mit Kunststoff-Dachbahnen

Kunststoff-Dachbahnen können je nach Werkstoff und Rezeptur bitumenverträglich (abgekürzt: BV) oder nicht bitumenverträglich (abgekürzt: NB) sein. Am Äußeren der Produkte kann man diese Eigenschaften oft nicht genau erkennen. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, die zu bearbeitenden Bahnen im Labor untersuchen zu lassen. Je nach Herstellervorgabe können Kunststoff-Dachbahnen lose verlegt mit einer Lagesicherung durch Auflast, mechanisch befestigt oder verklebt sein.

Das werkstoff- und produktspezifische Alterungsverhalten (Spannungen/Schrumpf) von Kunststoff-Dachbahnen birgt bei Instandsetzungen im verklebten und mechanisch befestigten Dachaufbau Risiken, die kaum einzuschätzen sind. Grundsätzlich sollten Kunststoff-Dachbahnen deshalb entfernt werden, bevor neue Abdichtungen aufgebracht werden. Dies gilt insbesondere für alle PVC-Bahnen.

Für den Fall, dass alte Kunststoff-Abdichtungen nicht entfernt werden sollen oder können, ist eine Reihe von objekt- und werkstoffbezogenen Untersuchungen erforderlich.

Auf einen Abriss der vorhandenen Abdichtung aus Kunststoff-Dachbahnen sollte nur dann verzichtet werden, wenn

- an der Oberfläche keine Werkstoffspannungen oder -abrisse erkennbar sind
- die Verträglichkeit der Werkstoffe untereinander sichergestellt ist
- auf der Kunststoff-Abdichtung eine Wärmedämmschicht verlegt wird
- bei bitumenverträglichen Kunststoffbahnen, nach Prüfung des Einzelfalls, eine geeignete Trenn- und Schutzlage verlegt wird
- bei bitumenverträglichen Kunststoffbahnen, z. B. ECB oder EPDM, nach Prüfung des Einzelfalls, eine Lage Therm-Bahn oder Universal verlegt wird

Bei loser Schichtenfolge der vorhandenen Abdichtungslagen muss darauf geachtet werden, dass im Rahmen der Instandsetzung die Lagesicherung mittels mechanischer Befestigung oder Auflast erfolgt.

5.3.3 Instandsetzung mit Zusatzdämmung

Zusätzlich aufgebrachte Wärmedämmschichten sind grundsätzlich nach DIN 4108 und der Energieeinsparverordnung zu bemessen.

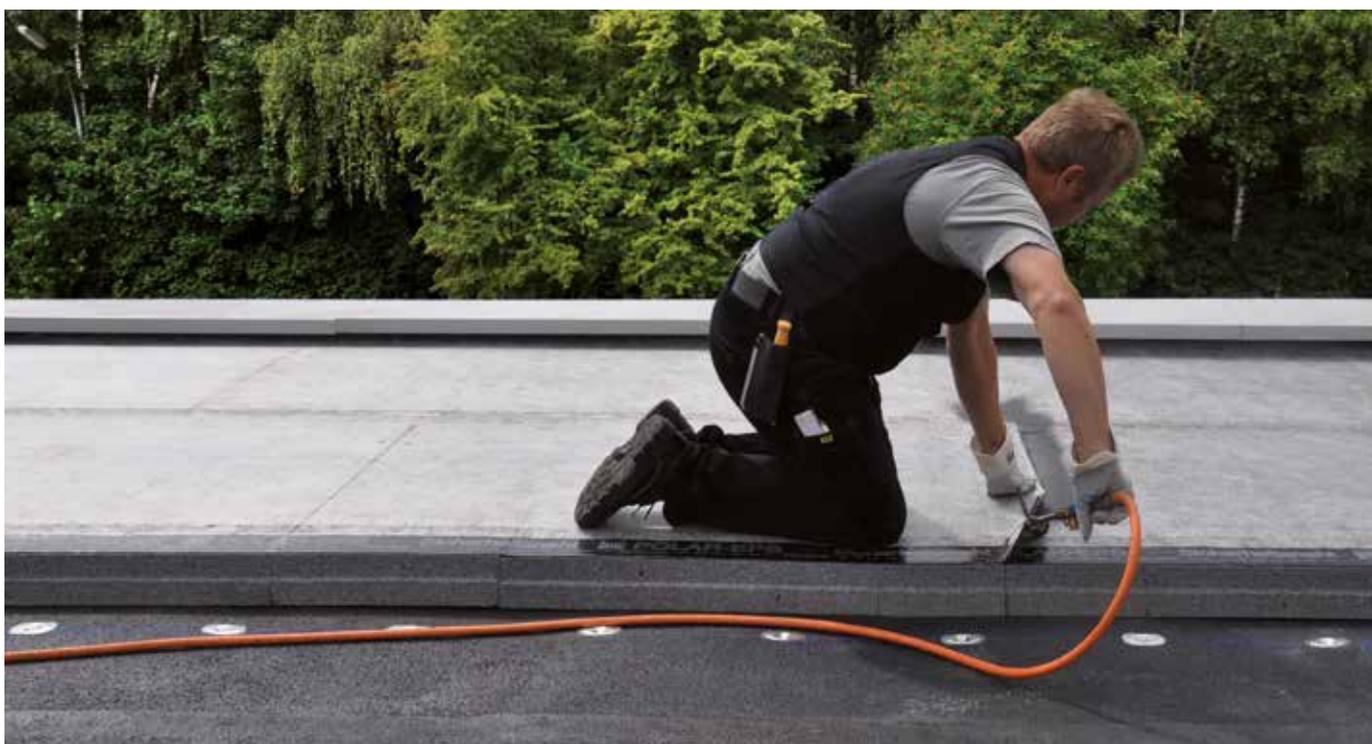
Die Fixierung der Dämmschichten auf dem vorhandenen Untergrund – und damit eine dauerhafte Lagesicherung des gesamten Dachaufbaus – ist von den Randbedingungen des Objektes abhängig. Je nach vorgefundener Situation ist es möglich, zunächst

- das vorhandene Dachschichtenpaket zu fixieren und die neu aufzubringende Dämmung mit PUR-Kleber aufzukleben
- das Dachschichtenpaket zusammen mit der neu aufzubringenden Wärmedämmung zu fixieren
- das gesamte Dachschichtenpaket mit der neu aufzubringenden Abdichtungslage zu fixieren
- bei ausreichend sicherer Lage der vorhandenen Abdichtung und Dämmung die neu aufzubringende Dämmung mit PUR-Kleber aufzukleben



Zunächst wird das vorhandene Dachschichtenpaket mit mechanischen Befestigungselementen fixiert.

DIE VERARBEITUNG VON ZUSATZDÄMMUNG AUF EINER ALTDACHFLÄCHE



Darauf wird die neue Sicherheitsdämmbahn mit PUR-Kleber lagesicher aufgeklebt. Die erforderliche Klebermenge ist für Innenbereich, Innen- und Außenrandbereich sowie Eckbereich unterschiedlich. Sie hängt von der Gebäudehöhe, der geografischen Lage des Gebäudes und weiteren Faktoren gemäß DIN EN 1991-1-4 ab.



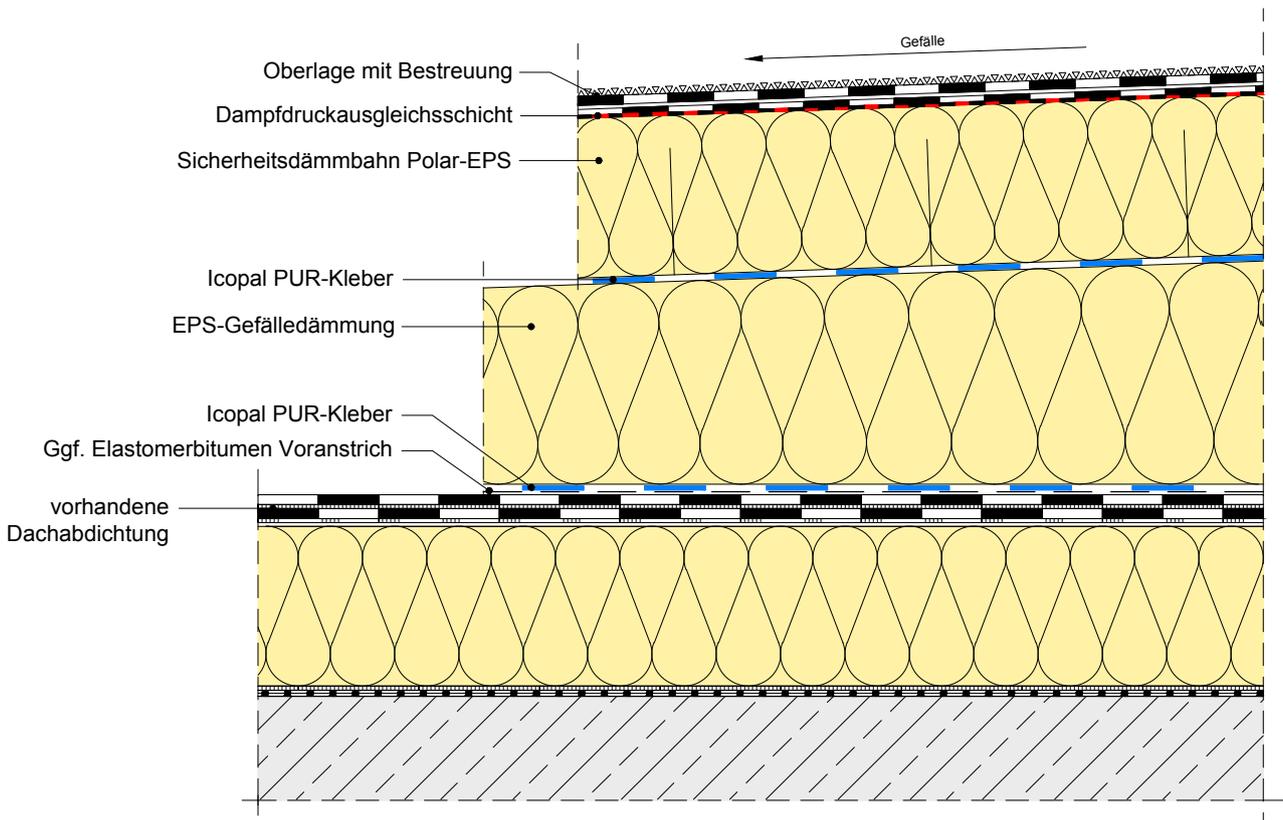
Nachdem die Sicherheitsdämmbahn verlegt ist, kann der Querstoßbereich der ersten Abdichtungslage mit einem Handbrenner geschlossen werden.



Die Längsnähte der Nahtüberdeckung der Sicherheitsdämmbahn werden nach dem Schließen des selbstklebenden Schutzstreifens mit dem Handbrenner und der Andruckrolle vollflächig verschweißt. Durch den Selbstklebestreifen in der Sicherheitsnaht wird ein Verbrennen des Polystyrol-Hartschaums ausgeschlossen.

5.4.1 Instandsetzung mit Zusatzdämmung

Dachaufbau 400



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Eco-Activ mit weißer Noxite-Bestreuung und bestreuungsfreiem Querstoß
- Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS mit PUR-Kleber aufgeklebt
- EPS-Gefälledämmung mit PUR-Kleber aufgeklebt
- Elasto-Primer
- Altdach



POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Instandsetzung mit Zusatzdämmung</p> <p>Dachaufbau 400</p>		
1	m ²	Vorhandene Dachfläche vorbereiten, Beulen, Blasen, Falten und nicht fest sitzende Dachbahnen abstoßen. Dachfläche von Verunreinigung mit Stahlbesen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.	.....	.....
2	m ²	<p>Bedarfsposition:</p> <p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich, geprüft nach DIN EN 14188-4, gut deckend im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch:</p> <p>je nach Untergrundbeschaffenheit ca. 0,10–0,30 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal EPS-Gefälledämmung</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/32 (EPS 032 DAA dh)* – dh/31 (EPS 031 DAA dh)* <p>bestehend aus keilig geschnittenen Polystyrol-Hartschaumplatten, 1,00x1,00 m, nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, inkl. Kehl- und Gratplatten, fachgerecht mit Icopal PUR-Kleber dichtgestoßen nach mitgeliefertem Positionsplan im Innenbereich der Dachfläche aufkleben, Verbrauch: mind. 120 g/m².</p> <p>Gefälle:%</p> <p>Anfangsdicke: mm</p> <p>Enddicke: mm</p> <p>im Mittel: mm</p> <p>Volumen: m³</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Anmerkungen zu den Vorpositionen: Die angegebenen PUR-Klebmengen sind bei Gebäuden bis 25 m Höhe, die als geschlossen gelten, mit</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 Streifen/m² im Innenbereich – 4 Streifen/m² im Innenrandbereich – 5 Streifen/m² im Außenrandbereich – 6 Streifen/m² im Eckbereich <p>der Dachfläche einzusetzen.</p> <p>Verbrauch: mind. 40 g je Streifen und Meter.</p> <p>Bei Gebäudehöhen über 25 m oder windsogbeanspruchten Gebäudelagen ist die erforderliche Menge objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
4	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Innenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 160 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
5	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Außenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 200 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
6	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Eckbereichen der Dachfläche mit mind. 240 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
7	m ²	<p>Icopal Polar-EPS</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/31 (EPS 031 DAA dh)* <p>Segmentierte Klappdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveauausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-ThermStreifen und rote Syntan-Beschichtung. Dichtgestoßen im Innenbereich der Dachfläche mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben. Verbrauch: mind. 120 g/m². Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 8 cm verschweißbar).</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.</p> <p>Anmerkungen zu den Vorpositionen: Die angegebenen PUR-Klebmengen sind bei Gebäuden bis 25 m Höhe, die als geschlossen gelten, mit</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 Streifen/m² im Innenbereich – 4 Streifen/m² im Innenrandbereich – 5 Streifen/m² im Außenrandbereich – 6 Streifen/m² im Eckbereich <p>der Dachfläche einzusetzen.</p> <p>Verbrauch: mind. 40 g je Streifen und Meter.</p> <p>Bei Gebäudehöhen über 25 m oder windsogbeanspruchten Gebäudelagen ist die erforderliche Menge objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
8	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Innenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 160 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
9	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Außenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 200 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
10	m ²	Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Eckbereichen der Dachfläche mit mind. 240 g/m ² Icopal PUR-Kleber aufkleben.	.....	.....
11	m	<p>Bedarfsposition:</p> <p>Zusätzliche Befestigung der Sicherheitsdämmbahn als lineare Befestigung mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82x40 mm, an allen An- und Abschlüssen. Anschließend Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, über die Befestiger aufschweißen. Befestigeranzahl: mind. 3 St./m Abstand: max. 33 cm</p>	.....	nur EP

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
12	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 255 g/m² Kombinationsträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Wegen der katalytischen Wirkung soll die Dachfläche ein Gefälle von mind. 2 % haben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 64</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

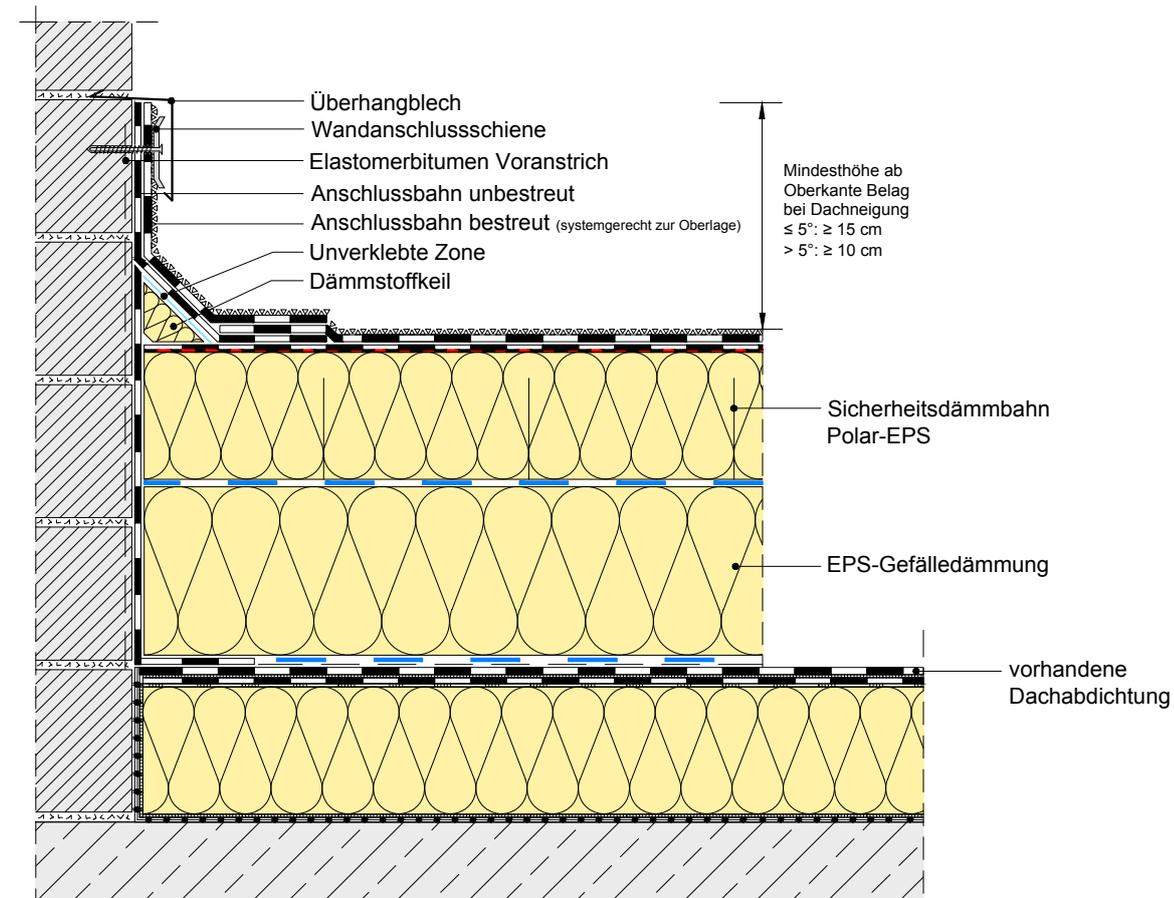
Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

5.4.2 Wandanschluss starr

Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 400, Detail 1.2



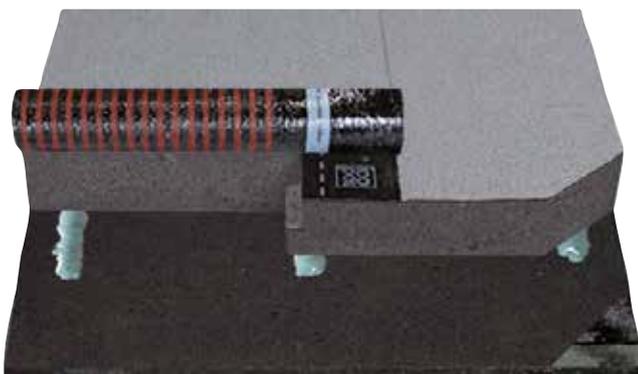
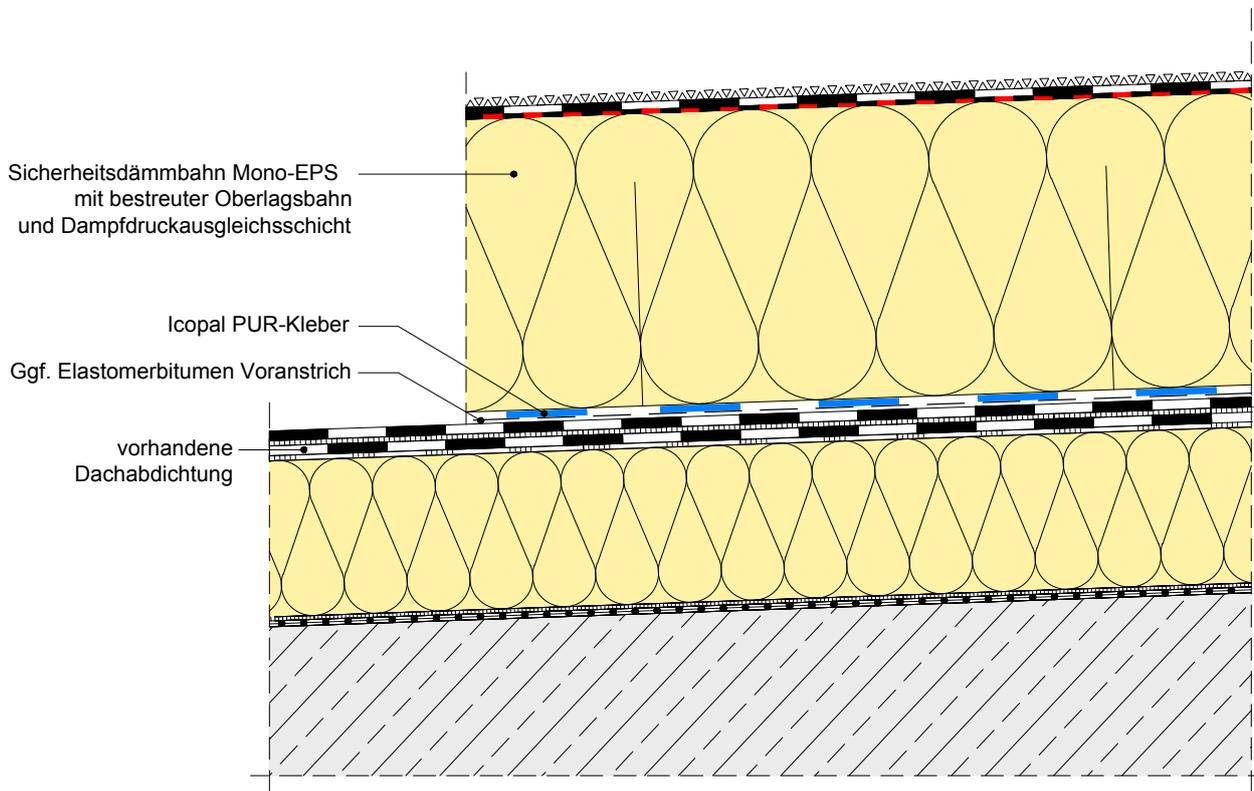
TECHNISCHE HINWEISE:

- Die Ausführung mit einer bitumenverträglichen Versiegelung der Wandanschlussschiene, statt des Überhangblechs, entspricht einem Wandanschluss in Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531.
- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe zusätzlich mechanisch zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Nach Abriss der alten Anschlussbahnen sind Dampfsperre und Dämmstoff zu überprüfen und ggf. zu ergänzen.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss starr Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 400, Detail 1.2</p>		
1	m	<p>Wandanschluss starr wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5x5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Wand und vor dem Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlussschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	m	<p>Bedarfsposition: Fehlende Wärmedämmung am Anschluss mit Icopal Villaplan (Spezialbitumen-umhülltes Granulat aus geblähten Glimmerkörnern) ergänzen. Lose Schüttung einbauen und um ca. 1/3 verdichten. Arbeiten sind zum Nachweis auszuführen. Fugenbreite: cm</p>	.....	nur EP
3	m	<p>Bedarfsposition: Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Wand und auf der vorhandenen Abdichtung zur Herstellung der Luftdichtheit vollflächig aufschweißen.</p>	.....	nur EP
4	St	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
5	m	Überhangblech aus Titanzink, d = 0,7 mm, Zuschnitt bis 200 mm, 3-fach gekantet, fachgerecht über dem Wandanschluss montieren.	.....	.....

5.4.3 Instandsetzung mit Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS (Mindestgefälle 2 %)

Dachaufbau 403



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS mit PUR-Kleber aufgeklebt
- Elasto-Primer
- Altdach

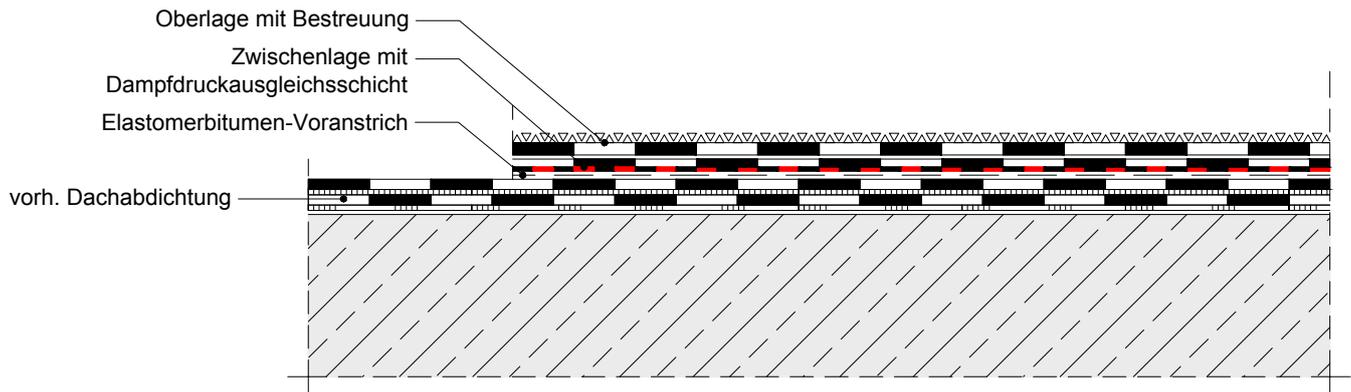
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Instandsetzung mit Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS (Mindestgefälle 2 %)</p> <p>Dachaufbau 403</p>		
1	m ²	Vorhandene Dachfläche vorbereiten, Beulen, Blasen, Falten und nicht fest sitzende Dachbahnen abstoßen. Dachfläche von Verunreinigung mit Stahlbesen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.	.....	.....
2	m ²	<p>Bedarfsposition:</p> <p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich, geprüft nach DIN EN 14188-4, gut deckend im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch:</p> <p>je nach Untergrundbeschaffenheit ca. 0,10–0,30 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Icopal Mono-EPS</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/31 (EPS 031 DAA dh)* <p>Segmentierte Sicherheitsdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveausausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Abdichtungslage (Icopal Monothem), mit FireSmart-Ausrüstung, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, oberseitig lichtgrau bestreut und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und Syntan-Beschichtung.</p> <p>Dichtgestoßen im Innenbereich der Dachfläche mit Icopal PUR-Kleber auf den vorbereiteten Untergrund aufkleben.</p> <p>Verbrauch: mind. 120 g/m²</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (2 cm kaltselbstklebend plus 10 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken. Dabei ist ein Eckschnitt an der unteren Lage im Bereich des T-Stoßes auszuführen. Die Dichtigkeit der Naht sollte durch die austretende Bitumenschweißraupe überprüft werden, die im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden kann.</p> <p>Die Dachfläche muss eine Mindestneigung von 2 % haben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DE</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691: 2.000 mm.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p> <p>Anmerkungen zu den Vorpositionen: Die angegebenen PUR-Klebmengen sind bei Gebäuden bis 25 m Höhe, die als geschlossen gelten, mit</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 Streifen/m² im Innenbereich – 4 Streifen/m² im Innenrandbereich – 5 Streifen/m² im Außenrandbereich – 6 Streifen/m² im Eckbereich <p>der Dachfläche einzusetzen.</p> <p>Verbrauch: mind. 40 g je Streifen und Meter.</p> <p>Bei Gebäudehöhen über 25 m oder windsogbeanspruchten Gebäudelagen ist die erforderliche Menge objektbezogen mit der Anwendungstechnik von Icopal abzustimmen.</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....
4	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Innenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 160 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....
5	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Außenrandbereichen der Dachfläche mit mind. 200 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....
6	m ²	<p>Wärmedämmung wie in der Vorposition beschrieben, jedoch in den Eckbereichen der Dachfläche mit mind. 240 g/m² Icopal PUR-Kleber aufkleben.</p>	.....	.....
7	m	<p>Bedarfsposition: Zusätzliche Befestigung der einlagigen Flächenabdichtung als lineare Befestigung an allen An- und Abschlüssen mit zugelassenen Befestigern der BMI Group, Drill-Tec, Tellergröße 82x40 mm. Anschließend ist die bestreute Anschlussbahn mind. 8 cm über die Befestiger hinaus aufzuschweißen. Befestigeranzahl: mind. 3 St./m Abstand: max. 33 cm</p>	.....	.....

5.4.4 Instandsetzung mit zwei Abdichtungslagen

Dachaufbau 451



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Ventura mit bestreuungsfreiem Querstoß
- Polartherm
- Elasto-Primer
- Altdach

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Instandsetzung mit zwei Abdichtungslagen</p> <p>Dachaufbau 451</p>		
1	m ²	Vorhandene Dachfläche vorbereiten, Beulen, Blasen, Falten und nicht fest sitzende Dachbahnen abstoßen. Dachfläche von Verunreinigung mit Stahlbesen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich, geprüft nach DIN EN 14188-4, gut deckend im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: je nach Untergrundbeschaffenheit ca. 0,10–0,30 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
3	m ²	<p>Dachabdichtung 1. Lage, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polartherm als Dampfdruckausgleichs- und Dichtungsbahn, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Folie, d = 4,4 mm, Einlage 180 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werksseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DU</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
4	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Ventura mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig lichtgrau bestreut mit Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Eco-Activ mit FireSmart-Ausrüstung, oberseitig weiße Noxite-Bestreuung mit katalytischer Wirkung.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 62</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Expandrit-Plus.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 66</p>	.....	nur EP

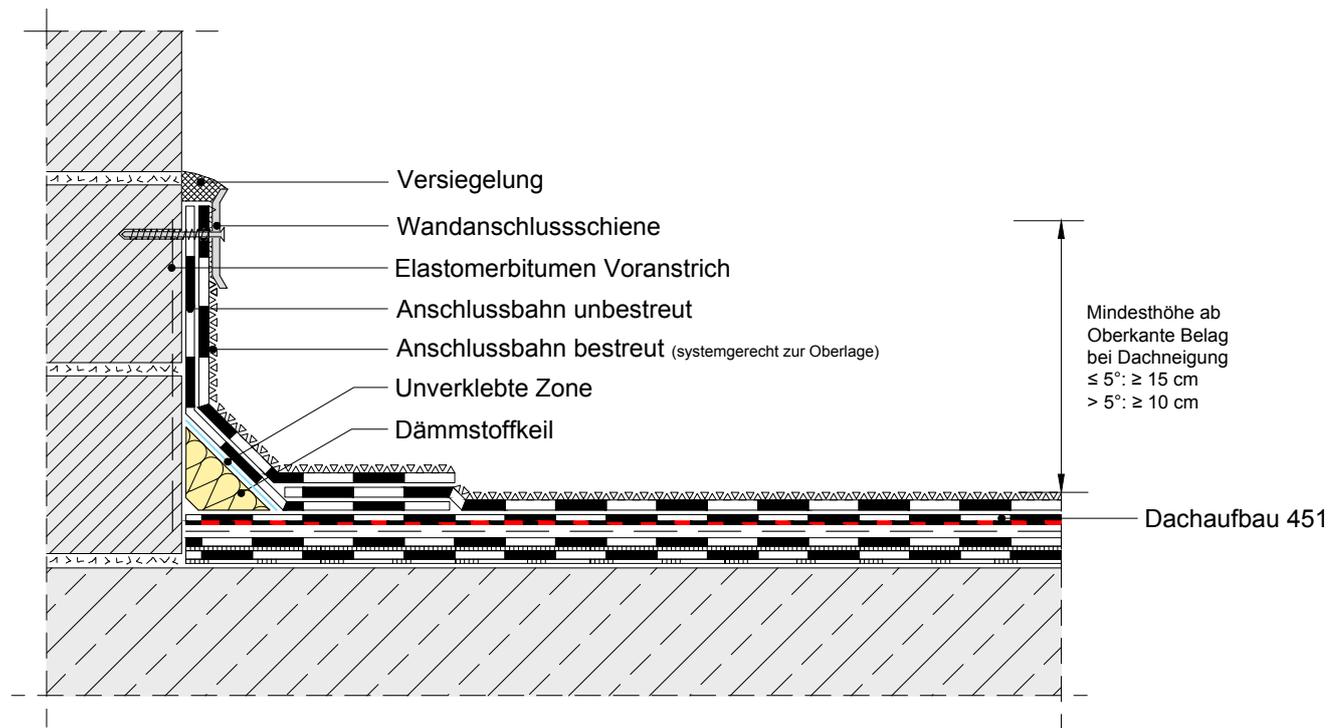
Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

5.4.5 Wandanschluss starr

Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531

Dachaufbau 451, Detail 1.1



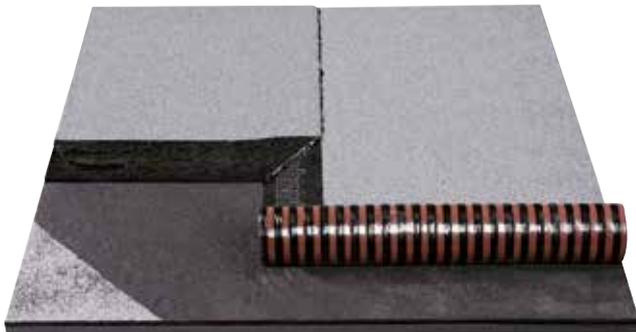
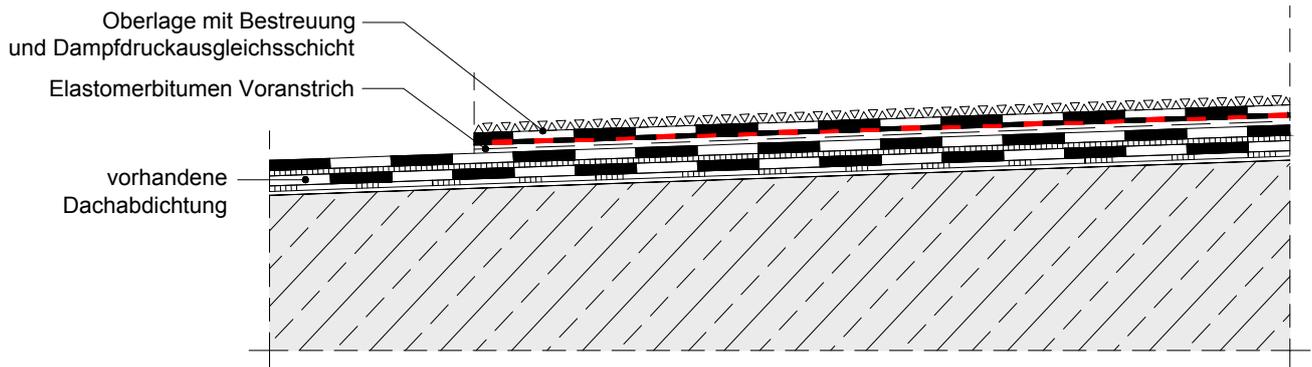
TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Ausführung in Anwendungsclass K2 nach DIN 18531 kann auf die Versiegelung verzichtet werden, dafür muss ein Überhangblech eingebaut werden.
- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss starr Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 451, Detail 1.1</p>		
1	m ²	<p>Wandanschluss starr wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Nach Verlegung der 1. Abdichtungslage Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5x5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Wand und vor dem Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlussschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Wandanschlussschiene mit elastischer, bitumenverträglicher Versiegelung nach Herstellervorschrift versiegeln.	.....	.....

5.4.6 Instandsetzung mit einer Abdichtungslage (Mindestgefälle 2 %)

Dachaufbau 452



Regeneration einer Abdichtung mit Venturatherm

BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Venturatherm mit bestreuungsfreiem Querstoß und T-Cut
- Elasto-Primer
- Altdach



Regeneration einer Abdichtung mit Ventura

TECHNISCHE HINWEISE:

- Wenn die alte Abdichtung noch funktionsfähig ist, kann für die Instandsetzung auch eine Abdichtungslage aus Elastomerbitumen, z. B. Ventura, Expandrit-Plus, Polar-Top oder Grünplast-Top, vollflächig aufgeschweißt werden.
- Diese Variante ist auch bei Dachflächen mit weniger als 2 % Gefälle möglich.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Instandsetzung mit einer Abdichtungslage (Mindestgefälle 2 %)</p> <p>Dachaufbau 452</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Dachfläche vorbereiten, Beulen, Blasen, Falten und nicht fest sitzende Dachbahnen abstoßen. Dachfläche von Verunreinigung mit Stahlbesen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich, geprüft nach DIN EN 14188-4, gut deckend im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: je nach Untergrundbeschaffenheit ca. 0,10–0,30 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	.....
3	m ²	<p>Dachabdichtung (Regenerationslage), bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Venturatherm mit FireSmart-Ausrüstung, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, oberseitig lichtgrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Folie, d = 5,2 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte 8 cm und Stöße 10 cm breit überdecken, vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werksseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebefähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Die Dachfläche muss eine Mindestneigung von 2 % haben.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p>		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Kaltbiegeverhalten und Wärmestandfestigkeit nach Alterung gemäß EN 1296 geprüft.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.</p> <p>Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691: 2.000 mm.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Dachabdichtung (Regenerationslage), bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Elastotherm.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt</p>	.....	nur EP
alt.	m ²	<p>Dachabdichtung (Regenerationslage), bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Thermosolo.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 74</p>	.....	nur EP

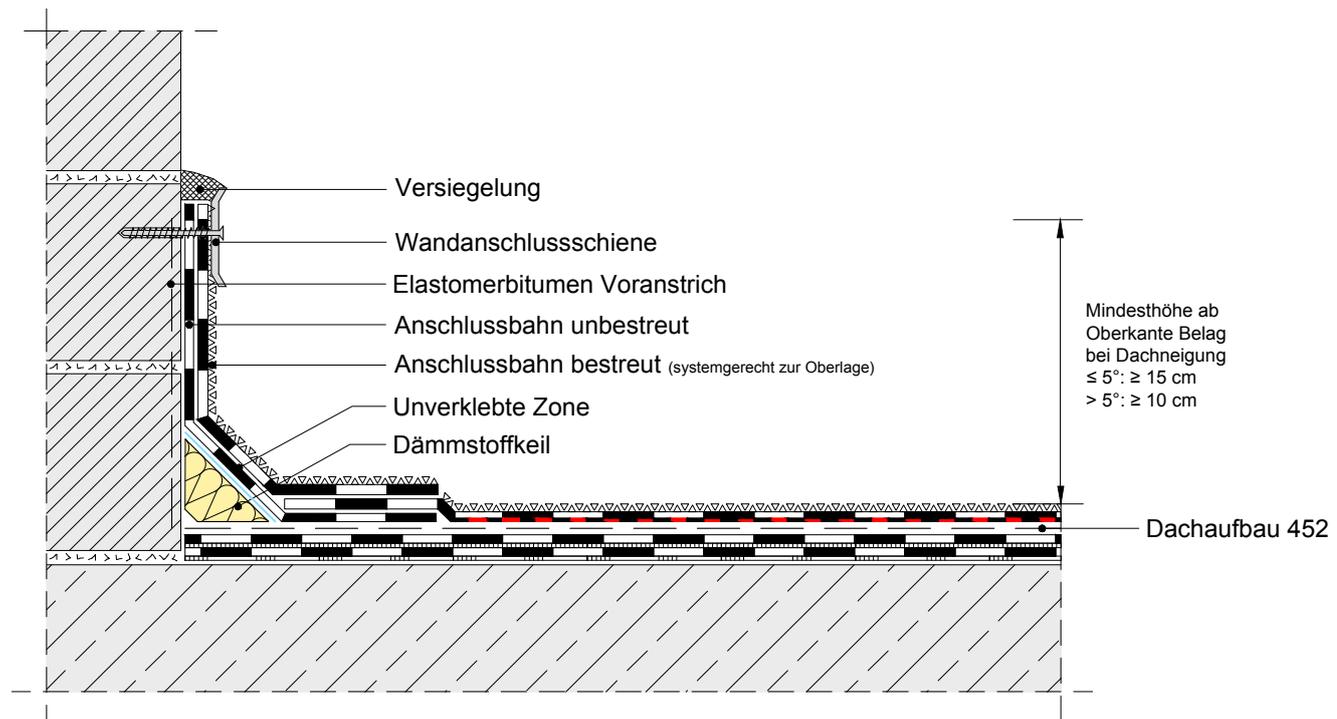
Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of dots.

5.4.7 Wandanschluss starr

Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531

Dachaufbau 452, Detail 1.1



TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Ausführung in Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531 kann auf die Versiegelung verzichtet werden, dafür muss ein Überhangblech eingebaut werden.
- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen.
- Die Ausführung mit Dämmstoffkeil wird empfohlen und ist gängige Praxis. Auf den Keil kann verzichtet werden, wenn er z. B. bei der Verlegung von Terrassenbelägen oder Dränagerinnen stört. In diesen Fällen ist auf die Regelwerksabweichung hinzuweisen.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten in einer separaten Position ausgeschrieben werden.
- An- und Abschlüsse müssen bei einlagigen Elastomerbitumen-Abdichtungen zweilagig ausgeführt werden. Im Falle einer Regeneration der Dachabdichtung kann der Anschluss einlagig ausgeführt werden, wenn die Abschlüsse noch funktionsfähig sind.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss starr Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 452, Detail 1.1</p>		
1	m	<p>Wandanschluss starr wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5x5 cm, verlegen und fixieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut, b = 33 cm, an der Wand und vor dem Keil aufschweißen. Im Keilbereich unverschweißt lassen. ▪ Einlagige Icopal Flächenabdichtung bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen aus Icopal Oberlage bestreut, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlussschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	Wandanschlussschiene mit elastischer, bitumenverträglicher Versiegelung nach Herstellervorschrift versiegeln.	.....	.....

5.4.8 Niveauausgleich mit Villaplan

Der Einkomponenten-Niveauausgleich Villaplan ist gleichermaßen für Neubau und Instandsetzung geeignet.

Mit Villaplan können auf einfache Weise

- Unebenheiten ausgeglichen
- Mulden gefüllt
- Gefällekeile, z. B. an Lichtkuppeln, hergestellt
- innen liegende Rinnen ausgefüllt
- Anschlusskeile angeformt

werden.

Bei größeren Teilflächen ist durch Auflast oder mechanische Fixierung der Dachabdichtung für eine ausreichende Windsogsicherung zu sorgen.

Villaplan ist wegen der nicht ausreichenden Druckfestigkeit für genutzte Dachflächen nicht einsetzbar.

Auf Villaplan kann anschließend jede Schweißbahn auf der Basis von Elastomerbitumen vollflächig aufgeschweißt werden.

DIE VORTEILE:

- Sofort gebrauchsfertig, kein Anmischen erforderlich
- Einfach, schnell und sicher zu verarbeiten
- Kann trocken verdichtet werden
- Keine Ablüftzeit erforderlich und damit keine Wartezeiten



Villaplan – schüttbarer Niveauausgleich

5.4.9 Villaperl als Ausgleichsmasse und für die Herstellung druckfester Flächen

Villaperl ist eine Gefälle- und Niveauausgleichs-Schüttung aus Blähglasgranulat und flüssigem, lösemittelfreiem, feuchtigkeithärtendem Einkomponentenhärter auf Polyurethan-Basis.

Villaperl ist ein formstabiles, druckfestes System zum Ausgleich von Unebenheiten, zum Auffüllen von Mulden oder Hohlstellen, zur Gefälleausbildung oder zur Herstellung von Anschlusskeilen, Dachreitern mit Kehlen und Graten bei Neubau und Sanierung.

DIE VORTEILE:

- Schnelle Abbindezeit
- Nach ca. 1 Stunde begehbar
- Hohe Druckfestigkeit
- Geringes Gewicht
- Keine Wasserzugabe
- Beliebig formbar und dauerhaft formstabil
- Windsogsicher
- Hitzebeständig
- Lösemittelfrei
- Material klebt nicht am Werkzeug
- Auf bauüblichen Untergründen einsetzbar
- Voranstriche sind nicht erforderlich

Villaperl kann auch für genutzte Dachflächen eingesetzt werden. Es werden die Druckbelastungsklassen dm, dh und ds erreicht.



Villaperl – kurze Abbindezeit, hohe Druck- und Haftzugfestigkeit, dauerhaft formstabil

ANWENDUNGSBEREICHE:

- Gefälleausgleich für Balkone, Terrassen und Flachdächer
- Keilbildung im Übergang zu höherliegenden Bauteilen oder Anarbeitung an Formteilen
- Ausbildung von Gefällekeilen (Dachreitern)
- Ausgleichsmasse für unebene Untergründe im Außenbereich

Nachfolgende Schichten müssen nach Aushärtung des Materials direkt aufgebracht werden.

VILLAPERL-SCHÜTTUNG IST ABZUDICHTEN MIT:

- Icopal Elastomerbitumenbahnen
- Icopal Flüssigabdichtung Profi-Dicht
- Icopal Abdichtungsbahnen Universal
- Icopal Sicherheitsdämmbahnen

HINWEISE FÜR DIE VERARBEITUNG VON VILLAPERL:

Gebindegröße

- 1 Sack Villaperl-Schüttung à 50 l inkl. 1 Gebinde Villaperl-Härter à 1 kg
- Mischverhältnis 1 : 50
- Villaperl-Härter als Zusatzhärter: 10 Gebinde à 1 kg

Verbrauch und Topfzeit

- Ca. 1 cm Höhe je m² Fläche $\underline{\Delta}$ 10 l
- Die Topfzeit beträgt ca. 20–30 Min. in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Luftfeuchtigkeit
- Das angemischte Material ist umgehend zu verarbeiten

Werkzeug für die Verarbeitung von Villaperl

- Dieses ist nicht im Lieferumfang von Icopal enthalten
- Für das Mischen von Schüttung und Härter wird ein elektrisches Rührwerk mit einem Rührkorb von mind. 12 cm Durchmesser empfohlen
- Des Weiteren werden folgende Materialien benötigt: 2 Rundkübel à 90 l, Kelle, Glättkelle, Abziehlehen, Richtlatte und Handschuhe

Schichtdicken

- Grundsätzlich gibt es keine Grenzen nach oben
- Bei mehr als ca. 6 cm Schütthöhe wird Villaperl lagenweise nass in nass aufgebracht, abgezogen und geglättet

Herstellung von Ausgleichs- bzw. Gefälleflächen

- Die Verwendung von Lehren zur Herstellung von Gefälle wird empfohlen
- Villaperl kann bis auf nahezu „null“ abgezogen werden

Windsogsicherung

- Bei Teilflächen > 5 m² oder zur Verbesserung der Windsogsicherung zum Untergrund wird zusätzlich Villaperl-Härter als Haftverbesserer auf die Fläche aufgetragen
- Das angemischte Villaperl muss unmittelbar danach auf den Villaperl-Härter aufgebracht werden

Nachfolgende Schichten

- Diese müssen nach der Aushärtung der Schüttung direkt aufgebracht werden
- Beim Aufschweißen von Bitumenbahnen darf die Flamme vom Brenner nicht direkt auf die ausgehärtete Schüttung gehalten werden

VERLEGEBEISPIEL GEFÄLLEKEIL

Schritt für Schritt fachgerecht ausgeführt – einfache, schnelle und sichere Verarbeitung.

Vorbereitende Arbeiten:

- Arbeitsfläche und Höhe markieren
- Staub und lose Teile entfernen



1. Villaperl-Schüttung zusammen mit dem Villaperl-Härter in einen runden 90-Liter-Behälter füllen



2. Mit einem langsam laufenden Rührwerk gut vermischen, Rührzeit mind. 2 Minuten



3. Wichtig: Anschließend umtopfen und nochmals mind. 1 Minute mischen, damit die Schüttung gleichmäßig mit dem Härter benetzt wird



4. Villaperl auf der markierten Fläche verteilen



5. Villaperl andrücken und glätten



- 6. Villaperl ist nach ca. 1 Stunde begehbar – nachfolgende Schichten müssen nach Aushärtung des Materials direkt aufgebracht werden

→ Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Verlegeschritte ist der Broschüre „Villaperl – Gefälle- und Niveauequals-Schüttung“ zu entnehmen

→ Verlegetipps gibt es alternativ auch als Video auf dem YouTube-Kanal von Icopal Deutschland.



QR-Code scannen. Dieser führt direkt zu den Verlege-Videos von Icopal.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Niveaueausgleich mit Villaplan/Villaperl</p>		
1	m ²	<p>Icopal Villaplan, bestehend aus bituminös umhüllten Glimmerkörnern, als Niveaueausgleich bzw. zur Gefällegebung ohne Zugabe von Klebe- oder sonstigen Hilfsmitteln unmittelbar aus dem Sack fachgerecht aufbringen.</p> <p>Wenn eine besonders gute Haftung zum Untergrund gewünscht wird, muss dieser mit Kaltbitumen Voranstrich vorbehandelt werden. Villaplan ist in den noch klebfähigen Voranstrich einzustreuen.</p> <p>Villaplan wird zwischen Lehren lose ausgebreitet, abgezogen und etwa um 1/3 mit einem Stampfer je nach gewünschter Druckfestigkeit verdichtet. Bei mehr als 6 cm Schütthöhe wird Villaplan lagenweise verdichtet.</p> <p>Wärmeleitfähigkeit: 0,07 W/(mxK) Einbaudicke: im Mittel cm</p> <p>Das Aufbringen der 1. Abdichtungslage hat umgehend zu erfolgen.</p> <p>Beim Gefälleausgleich größerer Teilflächen (mehr als 5 m²) und bei Verwendung in gefährdeten Bereichen, z. B. am Dachrand, ist durch Auflast oder mechanische Fixierung der Dachabdichtung für eine ausreichende Windsogsicherung (DIN EN 1991-1-4 beachten) zu sorgen.</p> <p>Auf die Villaplan-Gefälleschicht kann jede Schweißbahn auf der Basis von Bitumen oder Elastomerbitumen vollflächig aufgeschweißt werden.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Villaperl, bestehend aus Blähglasgranulat und einem flüssigen, lösemittelfreien und feuchtigkeitshärtenden Einkomponentenhärter auf Polyurethan-Basis als Gefälle- und Niveaueausgleichs-Schüttung fachgerecht aufbringen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Staub und lose Teile entfernen. Voranstriche sind nicht erforderlich. ▪ Villaperl (1 Sack) zusammen mit Villaperl-Härter (1 Gebinde) in einen runden 90-Liter-Behälter füllen und mit einem langsam laufenden Rührwerk gut vermischen. Rührzeit mind. 2 Minuten. Anschließend in einen runden 90-Liter-Behälter umtopfen und nochmals mind. 1 Minute mischen. Die Topfzeit ist abhängig von der Umgebungstemperatur und der Luftfeuchtigkeit. Das angemischte Material umgehend verarbeiten. ▪ Bei größeren Ausgleichs- bzw. Gefälleflächen ist mit Lehren zu arbeiten. 		

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<ul style="list-style-type: none"> Um hierbei eine besonders gute Haftung zum Untergrund herzustellen, wird zusätzlich Villaperl-Härter zur Verbesserung der Windsogsicherung auf die Fläche aufgetragen. Dabei sind die Flachdachrichtlinie und die DIN EN 1991-1-4 in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. Bis 25 m Gebäudehöhe sind 4 Streifen à ca. 40 g Villaperl-Härter aufzubringen. Das angemischte Villaperl muss unmittelbar danach auf den Villaperl-Härter aufgebracht werden. Zur Herstellung von Gefälleflächen wird das angemischte Villaperl zwischen Lehren im Gefälle verteilt, abgezogen und unter Druck mit einer Glättkelle geglättet. Bei mehr als 6 cm Schütthöhe wird Villaperl lagenweise nass in nass aufgebracht, abgezogen und geglättet. <p>Villaperl ist vor Niederschlagswasser zu schützen. Nachfolgende Schichten müssen nach Aushärtung des Materials direkt aufgebracht werden, z. B. Abdichtungsbahnen, Flüssigkunststoff oder Wärmedämmung.</p> <p>Wärmeleitfähigkeit: 0,07 W/(m·K) Druckfestigkeit: > 620 KN/m² Haftzugfestigkeit: > 10 KN/m² Einbaudicke: im Mittel cm</p>	.....	nur EP
2	m ²	<p>Dachabdichtung 1. Lage, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 4,0 mm, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, im Bereich der Villaplan-/Villaperl-Schüttung* und mind. 10 cm auf die angrenzende Fläche vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte und Stöße mind. 8 cm breit zu überdecken.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO/DU/BA</p> <p>*Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....

6.1	GRUNDLAGEN DER DACHBEGRÜNUNG	338
6.2	ANFORDERUNGEN AN DIE DACHABDICHTUNG	340
6.3	ANFORDERUNGEN AN DEN BEGRÜNUNGSaufbau	342
6.4	DURCHWURZELUNGSFESTE ABDICHTUNG VON ICOPAL	344
6.5	BEGRÜNUNGSSYSTEM ICOFLOR FÜR NATURNAHE GRÜNDÄCHER	347
6.6	ABNAHME UND PFLEGE VON DACHBEGRÜNUNGEN	348
6.7	AUSSCHREIBUNGSEMPFEHLUNGEN ZU EXTENSIV BEGRÜNTEN DÄCHERN	
6.7.1	Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Sicherheitsdämmbahn Grünplast-EPS Dachaufbau 104	350
6.7.2	Wandanschluss wärmegeklämt Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 104, Detail 1.4	356
6.7.3	Beton-Attika wärmegeklämt Dachaufbau 104, Detail 2.4	358
6.7.4	Taufabschluss (WDVS) Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 104, Detail 4.4	360
6.7.5	Lichtkuppelanschluss Anw.-Klasse K2 nach DIN 18531 Dachaufbau 104, Detail 8.2	362



Dachaufbau 104

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

6.1 Grundlagen der Dachbegrünung

Bauwerksbegrünungen sind hervorragend geeignet, um einen Ausgleich für die durch Baumaßnahmen verdrängte Natur zu schaffen. Dabei gewinnen Dachbegrünungen aufgrund ihrer unumstrittenen ökologischen und ökonomischen Vorteile immer mehr an Bedeutung.

Die Begrünung von Dächern unterscheidet sich von der landschaftsgärtnerischen Arbeit in einem Punkt ganz wesentlich. Durch das Aufbringen der Begrünungsschichten auf eine Dachabdichtung fehlt der sonst vorhandene Bodenanschluss.

Abdichtungen unter Begrünungen unterscheiden sich von normalen Abdichtungen ebenfalls. Die Begrünungsschicht lässt die Zugänglichkeit der Abdichtung nur unter erheblichem Aufwand zu.

Ziel der Planung und Ausführung aller Maßnahmen muss deshalb sein, alle für die Dachabdichtung und -begrünung notwendigen Voraussetzungen zu schaffen.

Dies ist gewährleistet, wenn die einschlägigen Fachregelwerke beachtet werden:

- Fachregeln für Dächer mit Abdichtungen – Flachdachrichtlinien – als Bestandteil des Fachregelwerkes des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks e. V. (ZVDH)
- Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen – Dachbegrünungsrichtlinie – der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)
- DIN 18531 für nicht genutzte und genutzte Dachflächen
- DIN 18533 Bauwerksabdichtungen für erdberührte Bauteile

In der Praxis sind klare Abgrenzungen zwischen den Begrünungsarten nicht immer möglich, dennoch wird unterschieden in:

- Intensiv-Begrünungen
- Einfache Intensiv-Begrünungen
- Extensiv-Begrünungen

Bei der Gestaltung der Begrünung sind nahezu keine Grenzen gesetzt. Hier nur einige Kriterien:

- Gestaltungsspielraum in Bezug auf die Nutzung
- Pflanzenart und -vielfalt
- Anspruch der Pflanzen an die Art, die Dicke und die Zusammensetzung der Substrate
- Herstellungskosten und Anspruch an Pflege- und Unterhaltungsaufwand

INTENSIV-BEGRÜNUNGEN

haben je nach Anlage einen unterschiedlich hohen Schichtenaufbau mit entsprechenden Gewichten, die bei der Bemessung der Tragkonstruktion berücksichtigt werden müssen.

Es erfolgen meist anspruchsvolle und aufwendige Pflanzungen von Rasenflächen, Stauden, Sträuchern, Gehölzen und sogar Bäumen. Diese Vegetation stellt hohe Anforderungen an die Funktionsschichten sowie an die Wasser- und Nährstoffversorgung.

Intensiv-Begrünungen erfordern deshalb eine regelmäßige und aufwendige Pflege – wie eine Gartenanlage. Der praktisch unbegrenzte Gestaltungsspielraum lässt hervorragende optische Akzente zu. Davon hängen Herstellung- und Unterhaltungskosten ab. Bei der Planung sind Landschaftsarchitekten und bei der Ausführung in der Regel auch Garten- und Landschaftsbauer tätig.

EINFACHE INTENSIV-BEGRÜNUNGEN

werden überwiegend als bodendeckende Begrünungen mit geringerem Gestaltungsspielraum als bei den Intensiv-Begrünungen ausgebildet.

Sie erfordern einen geringeren Herstellungs-, Unterhaltungs- und Pflegeaufwand und bilden damit eine Zwischenstufe zu Extensiv-Begrünungen.

EXTENSIV-BEGRÜNNUNGEN

haben dünne Funktionsschichten mit entsprechend geringem Gewicht. Eingesetzt werden hierfür anspruchslose, pflegearme Pflanzen aus Sedum-Mischungen, Moosen und Kräutern, die anpassungsfähig und selbstregenerierend sind. Sie sind pflegearm und erfordern einen geringeren Unterhaltungsaufwand gegenüber den Intensiv-Begrünungen. Allerdings ist zu empfehlen, dass einmal jährlich die Pflege von einem Fachmann durchgeführt wird, um z. B. unerwünschten Bewuchs zu entfernen.

RANDBEDINGUNGEN BEI DER AUSFÜHRUNG

Eine Trennung der Gewerke zwischen Dachabdichtung und Begrünung ist nicht unbedingt erforderlich, wenn die Arbeiten von qualifizierten Fachfirmen ausgeführt werden.

Ist dies nicht möglich, sollte eine firmen- bzw. objektabhängige Zusammenarbeit zwischen Dachdecker und Dachgärtner abgestimmt und vertraglich geregelt werden.

Die vertraglichen Randbedingungen zur Ausführung von Begrünungen unterscheiden sich vom Gewerk Dachabdichtung in den folgenden Punkten:

- Ausführungs- und Fertigstellungsbedingungen
- Abnahmevoraussetzungen
- Gewährleistungsgrundlagen
- Gewährleistungsfristen

Wichtig: Die Ausführung der Arbeiten in den unterschiedlichen Fachbereichen sollte nach den jeweiligen branchenüblichen Vertragsbedingungen vereinbart werden, ansonsten kann es bezüglich Fertigstellung, Abnahme und Gewährleistung zu Unklarheiten zwischen Bauherren und Verarbeiter kommen. Daher sind klare Absprachen unerlässlich.

In diesem Zusammenhang ist die Fertigstellungspflege als eigenständige Position in den Leistungsverzeichnissen für die Dachbegrünung aus Gewährleistungs- und Abnahme-gründen zu erfassen.

Die anschließende Entwicklungs- und Unterhaltungspflege ist kein Bestandteil der zu erbringenden Leistung. Sie muss daher, wenn gewünscht, zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer gesondert vereinbart werden. Die Entwicklungs- und Unterhaltungspflege ist aber ein unerlässlicher Bestandteil für das Gelingen einer Dachbegrünung. Gerade in der Anfangsphase sollte auf diese „Betreuung“ der Begrünung nicht verzichtet werden.



Intensiv-Begrünung



Extensiv-Begrünung

6.2 Anforderungen an die Dachabdichtung

Für Abdichtungen unter Dachbegrünungen gelten die allgemein gültigen Grundsätze wie für normale Dachabdichtungen. Es sind allerdings einige wenige, dafür aber umso wichtigere ergänzende Punkte zu beachten:

ALS UNTERLAGE FÜR DEN DACHAUFBAU

können alle auch im Normalfall möglichen Unterkonstruktionen eingesetzt werden, wenn die erforderlichen Voraussetzungen eingehalten und die einzelnen Schichten aufeinander abgestimmt sind. Hier sind zu nennen: Gewicht der Begrünung, Durchbiegungen der Unterkonstruktion, Entwässerung, Notentwässerung usw.

DAMPFSPERREN

sollten immer systemabhängig festgelegt werden. Bei Dachabdichtungen unter Begrünungen haben sich Elastomerbitumenbahnen mit Aluminiumverbundträger-Einlagen als Dampfsperren bewährt.

WÄRMEDÄMMSTOFFE

müssen in ihrer Druckfestigkeit auf die unter der Dachbegrünung zu erwartenden Beanspruchungen abgestimmt werden. Da extensiv begrünte Dächer nicht für den dauernden Aufenthalt von Personen vorgesehen sind, gelten diese als nicht genutzte Dachflächen. Es dürfen daher Dämmstoffe mit der Bezeichnung dm (mittlere Druckbelastung) eingesetzt werden. Bei allen anderen Begrünungsarten sind Dämmstoffe mit mind. hoher Druckbelastung (dh) erforderlich.

Werden Teilbereiche von Extensiv-Begrünungen für eine besondere Nutzung, z. B. Terrassen, geplant oder sollen Intensiv-Begrünungen ausgeführt werden, sind Dämmstoffe mit höherer Druckbelastung mind. mit der Kurzbezeichnung dh vorzusehen.

DACHABDICHTUNGEN

Grundsätzlich sollen Dachflächen ein Gefälle von 2 % haben. Die Dachabdichtung unter Dachbegrünung soll nach Anwendungsklasse K2, nach DIN 18531, zweilagig ausgeführt werden.

Bei einer planmäßigen Anstaubewässerung von mehr als 0,10 m ist die Abdichtung nach DIN 18533, für drückendes Wasser (W2-E), zu planen und auszuführen.

DURCHWURZELUNGSSCHUTZMASSNAHMEN

sind erforderlich, um Schäden an der Abdichtung und Dämmung durch einwachsende Wurzeln von Pflanzen zu vermeiden.

Einwachsende Wurzeln verhindern:

- Durchwurzelungsfeste Dachabdichtungen
- Zusätzliche Wurzelschutzschichten

In beiden Fällen ist der Nachweis für die Durchwurzelungsfestigkeit erforderlich.

Für Deutschland wird oft eine erfolgreich bestandene Prüfung nach dem Prüfverfahren der FL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.) zur Untersuchung der Durchwurzelungsfestigkeit bei Dachbegrünungen verlangt.

In Europa reicht der Nachweis einer bestandenen Prüfung nach DIN 13948 – Bestimmung des Widerstandes gegen Durchwurzelung.

SCHUTZLAGEN BZW. -SCHICHTEN

sind bei genutzten Dachflächen grundsätzlich erforderlich. Bei nicht genutzten Dachflächen sind sie sinnvoll.

Es wird unterschieden in:

SCHUTZFUNKTION	SCHUTZZIEL
Schutzlage	Zusätzlicher Schutz einer Abdichtung aus bahnenförmigen Baustoffen, die aber keine Schutzschicht ersetzen kann. Eine Schutzlage zählt nicht als Lage der Abdichtung.
Schutzmaßnahme	Bauliche Maßnahme zum vorübergehenden Schutz einer Abdichtung während der Bauarbeiten.
Schutzschicht	Bauteil zum dauernden Schutz einer Abdichtung gegen mechanische und thermische Beanspruchung.

AN- UND ABSCHLÜSSE

sowie Dachdurchdringungen werden nach den Vorgaben der Regelwerke und Normen geplant und ausgeführt.

Bei genutzten Dachflächen sind An- und Abschlüsse sowie Abdichtungen von Dachdurchdringungen gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

Die Anschlusshöhen orientieren sich nicht an der Abdichtungsebene, sondern an der Oberfläche des vollständigen Schichtenaufbaus.

Folgende Höhen für die An- bzw. Abschlüsse sollen nicht unterschritten werden:

DACHNEIGUNG BIS 5° (8,8 %)
Anschlüsse 0,15 m
Abschlüsse 0,10 m
DACHNEIGUNG ÜBER 5° (8,8 %)
Anschlüsse 0,10 m
Abschlüsse 0,05 m



Sedumsprossen

6.3 Anforderungen an den Begrünungsaufbau

Dachbegrünungen werden nach der Verlegung zum Bestandteil des Daches. Sie müssen deshalb in Verbindung mit der Dachabdichtung bestimmte bauaufsichtliche und bautechnische Anforderungen erfüllen.

DIE LAGESICHERUNG

Dachbegrünungen können auch, wie z. B. Kiesschüttungen, die Aufgabe der Lagesicherung von Dachabdichtungen übernehmen. Hierbei ist das Trockengewicht des Begrünungsaufbaus anzusetzen.

- Das Gewicht darf die Tragfähigkeit der Konstruktion nicht überschreiten. Bei der Ermittlung der Bemessungslasten für die Statik müssen zusätzlich zur Abdichtung und den Funktionsschichten der Begrünung auch Lasten für den späteren Pflanzenbestand, die übliche Wasserspeicherung oder eine geplante Wasserhaltung berücksichtigt werden.
- Die Begrünungsschichten dürfen durch Erosion nicht abgetragen oder verschoben werden. Erosion kann z. B. durch ausreichend bemessene Auflasten, Verwendung von Vegetationsmatten, substratverfestigende Kleber oder auch durch die zunehmende Verwurzelung wirkungsvoll begegnet werden.

Wissenschaft und Praxis sind sich darüber einig, dass Dächer mit Begrünung aufgrund ihrer Oberflächenstruktur und Winddurchlässigkeit weniger windanfällig sind als normale Flachdächer. Die Abdichtungsfunktion und der Oberflächenschutz müssen auch dann erhalten bleiben, wenn Begrünungsschichten ganz oder teilweise abgetragen oder verschoben werden.

DER BRANDSCHUTZ

für Dachbegrünungen wurde in DIN 4102-4 Ziffer 11.4.7 wie folgt zusammengefasst und geregelt.

„Dächer mit Extensiv-Begrünung mit überwiegend niedrig wachsenden Pflanzen (z. B. Gras, Sedum) gelten als Bedachungen, die gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sind, wenn sie folgende Eigenschaften aufweisen:

- a. mineralisch bestimmte Vegetationsschicht mit max. 20 % (Massenanteil) organischer Bestandteile;
- b. Vegetationstragschicht mit einer Schichtdicke ≥ 30 mm;
- c. Gebäudeabschlusswände, Brandwände oder Wände, die anstelle von Brandwänden zulässig sind, müssen in Abständen von höchstens 40 m mind. 0,3 m über das Dach, bezogen auf Oberkante Vegetationstragschicht, geführt werden. Sofern diese Wände nicht über Dach geführt sind, genügt auch eine 0,3 m hohe Aufkantung aus nicht brennbaren Baustoffen oder ein 1 m breiter Streifen aus massiven Platten oder Grobkies;
- d. ein Abstandsstreifen aus massiven Platten oder Grobkies von $\geq 0,5$ m Breite ist gegenüber Öffnungen in der Dachfläche (Lichtkuppeln, Dachfenster) oder aufgehenden Wänden mit Fenstern auszubilden, wenn sich deren Brüstung $\leq 0,8$ m oberhalb der Vegetationstragschicht befindet;
- e. bei aneinandergereihten, giebelständigen Gebäuden muss im Bereich der Traufe ein in der Horizontalen gemessener, mind. 1 m breiter Streifen unbegrünt bleiben und mit Oberflächenschutz aus nicht brennbaren Baustoffen versehen sein.“

WÄRME- UND SCHALLSCHUTZ

Beim Wärme- und Schallschutz gelten die gleichen Anforderungen wie bei normalen Dachabdichtungen.

- Begrünungsschichten wirken sich außerdem positiv aus, weil das Gewicht die Schallübertragung aus dem Gebäudeinnern mindert
- Außenlärm wird durch die weiche und raue Begrünungsoberfläche gedämpft
- Die Begrünungsschichten wirken temperaturausgleichend und sind damit wärmedämmend

DIE FUNKTIONSSCHICHTEN

einer Begrünung müssen so geplant und ausgeführt werden, dass die Dachabdichtung funktionsfähig ist und bleibt. Insbesondere muss eine ausreichende Schutzfunktion für die Dachabdichtung gewährleistet sein, damit mechanische Beanspruchungen so gering wie möglich gehalten werden.

Bei An- und Abschlüssen sowie Dachdurchdringungen, Dachabläufen und Bewegungsfugen soll bei Begrünungen ein vegetationsfreier Bereich von ca. 0,50 m Breite für Wartungs- und Kontrollarbeiten geplant und ausgeführt werden. Diese Dachbereiche können mit Kies oder Gehwegplatten abgedeckt werden.



An- und Abschlussbereiche werden durch einen Kiesstreifen oder Gehwegplatten vegetationsfrei gehalten

6.4 Durchwurzelungsfeste Abdichtung von Icopal

Icopal bietet folgende Lösungen für die durchwurzelungsfeste Dachabdichtung:

- Grünplast-Top als Oberlage im zweilagigen Dachaufbau
- Grünplast als 1. Abdichtungslage im zweilagigen Dachaufbau
- Sicherheitsdämmbahn Grünplast-EPS/-PIR (Dämmung inkl. 1. Abdichtungslage)
- Polar-Top WS als Oberlage im zweilagigen Dachaufbau
- Universal WS als einlagige durchwurzelungsfeste Dachabdichtung
- Sicherheitsdämmbahn Universal WS-EPS/-PIR (Dämmung inkl. Abdichtungsbahn)

Diese Abdichtungsbahnen sind für alle Intensiv- und Extensiv-Begrünungen geeignet.

DIE VORTEILE:

- Durchwurzelungsschutz in der Fläche und im Nahtbereich
- Sichere Abdichtung mit Durchwurzelungsschutz auch in frei bewitterten Bereichen wie An- und Abschlüssen
- Flexible Trägereinlagen, darum verlegefreundlich
- Icopal Sicherheitsnaht für dichte Nähte
- Rillen-Vario für homogenen Verbund der Schichten untereinander
- Hervorragender Schutz gegen mechanische Beschädigung
- UV-beständige Oberfläche, somit kann das Dach auch zu einem späteren Zeitpunkt begrünt werden
- Sicherheit auf Durchwurzelungsfestigkeit durch FLL-Prüfung, Prüfung nach DIN 13948 und Praxisbewährung
- Prüfung der Systemaufbauten auf Beständigkeit gegenüber Flugfeuer und strahlender Wärme



Referenzobjekt, Agentur für Arbeit, Menden



ICOFLOR-BEGRÜNUNGS-AUFBAU

Niedrige Gesamthöhe und geringes Gewicht.

FireSmart-Systemaufbau ab empfohlener Dachneigung von 2 %:

- **Icoflor-Sprossensaat**
Ausgewogene Mischung aus anpassungsfähigen Sedum-Arten
- **Icoflor-Begrünungsaufbau**
Nur ca. 5,5 cm Gesamthöhe mit Icoflor-Platte, -Vlies und -Erds substrat
Nicht abgebildet: Icoflor-Drainmatte, dreischichtige Schutz- und Drainmatte zum Ausgleich von stehendem Wasser auf Dachflächen
- **Grünplast-Top**
Elastomerbitumen-Schweißbahn mit Bestreuung, integriertem Durchwurzelungsschutz, FireSmart-Ausrüstung, Rillen-Vario, Icopal Sicherheitsnaht und bestreuungsfreiem Querstoß
- **Grünplast-EPS**
Sicherheitsdämmbahn mit werkseitig aufgebracht durchwurzelungsfester Elastomerbitumenbahn Grünplast, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, mit Niveau-Ausgleich im Naht- und Stoßbereich sowie doppelter Icopal Sicherheitsnaht

Das Abdichtungspaket aus Grünplast-Top und Grünplast-EPS ergibt eine Dicke von ca. 9 mm

- **Alu-Villatherm**
Elastomerbitumen-Dampfsper- und Ausgleichschweißbahn mit ZIP-System, beidseitigen wärmeaktivierbaren Power-Therm-Streifen, roter Syntan-Beschichtung, Icopal Sicherheitsnaht und T-Cut

→ Beispielhafter Gründachaufbau, detaillierte Beschreibung siehe Seite 350



UNIVERSAL WS

Die Abdichtungsbahn aus Polyolefin-Copolymerisat-Bitumen (FPO) mit integriertem Durchwurzelungsschutz für Dachbegrünungen!

Eine Dachbegrünung stellt hohe Qualitätsanforderungen an die Abdichtung; zusätzlich zur abdichtenden Funktion muss auch der Durchwurzelungsschutz sichergestellt sein.

Die Untersuchung nach dem Verfahren für die Durchwurzelungsfestigkeit der FLL wurde erfolgreich bestanden. Universal WS ist UV- und witterungsbeständig und benötigt keinen zusätzlichen Oberflächenschutz.

Die durchwurzelungsfeste Universal WS kann somit auch zu einem späteren Zeitpunkt begrünt werden.

Universal WS ist geeignet für die lose Verlegung mit zugelassenen mechanischen Befestigern oder bei ausreichender Auflast durch die Dachbegrünung sowie für die teilflächige oder vollflächige Verklebung mit geeignetem Kaltkleber.



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU MIT UNIVERSAL WS

(von oben nach unten):

- Gründach, extensiv begrünt
- Universal WS, mechanisch fixiert
- Mineralfaser-Dämmung
- Dampfsperre Micoral NB
- Stahlprofilblech

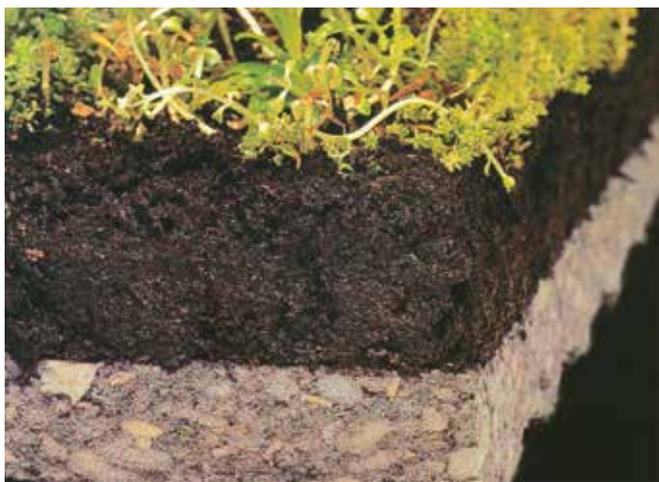
6.5 Begrünungssystem Icoflor für naturnahe Gründächer

Icoflor ist ein naturnahes System für die Extensiv-Begrünung von Dächern ab 2 % bis max. 30° Dachneigung (ca. 58 %) mit folgenden Funktionsschichten:

- Icoflor-Platte als kombinierte Schutz-, Filter-, Wasserspeicherschicht
- Icoflor-Vlies als Filtervlies für den Einbau zwischen Platte und Erdsubstrat
- Icoflor-Erdsubstrat als Pflanzboden
- Icoflor-Sprossensaat (Sedum-Spezialmischung)
- Icoflor-Bodenverfestiger als Erosionsschutz
- Icoflor-Gittermatte als Sicherung bei über 10° Dachneigung
- Icoflor-Drainmatte als Ausgleichsschicht für Dächer mit Dachneigungen unter 2 %

Durch den geringen Schichtenaufbau bringt das Icoflor-System nur wenig Gewicht auf das Dach. Selbst in wasser-gesättigtem Zustand sind es nicht mehr als ca. 68 kg/m² – das ist weniger als das Gewicht einer Kiesschüttung.

Deshalb eignet sich das Icoflor-System vor allem auch für Leichtdächer und die Begrünung von ehemals bekiesten Dächern.



Icoflor-Begrünungssystem

DIE VORTEILE:

- Begrünungsaufbau aus wenigen Komponenten
- Einfache Verlegung
- Geringes Gewicht
- Bis 10° Dachneigung ohne Abrutschsicherung zu verlegen
- Multifunktion der Icoflor-Platte als Schutz-, Filter- und Wasserspeicherschicht
- Naturnah und pflegarm
- Abdichtung und Begrünung aus Dachdeckerhand
- Verbesserung des sommerlichen und winterlichen Wärmeschutzes
- Verbesserung des Schallschutzes
- Verbesserung des Mikroklimas
- Hohes Wasserspeichervermögen, daher Regenrückhaltung
- Ausgleich für die Versiegelung von Grundstücken
- Verlängerung der Lebensdauer der Dachabdichtung

TECHNISCHE WERTE:

- Wasserspeicherung: > 30 l/m² pflanzenverfügbar
- Pflanzenmaterial: Sedum Sprossen
- Aufwandmenge: ca. 60 g/m²



Sedumpflanzen bilden in kurzer Zeit flächendeckende Polster

Icoflor-Begrünungssystem	Aufbauhöhe	Gewicht pro m ² wassergesättigt	Gewicht pro m ² trocken
Sedumpflanzen		ca. 3 kg	ca. 3 kg
Icoflor-Erdsubstrat	3,0 cm	ca. 45 kg	ca. 30 kg
Icoflor-Platte	2,5 cm	ca. 20 kg	ca. 3 kg
Gesamt	5,5 cm	ca. 68 kg	ca. 36 kg

6.6 Abnahme und Pflege von Dachbegrünungen

Die Empfehlungen für die Abnahme und Pflege von Dachbegrünungen orientieren sich an Normen für den Garten- und Landschaftsbau. Die Normen enthalten Aussagen für bodengebundene Begrünungen und sind deshalb bei Dachbegrünungen nur sinngemäß anwendbar. Aus dem Grund wurden von verschiedenen Verbänden Regeln aufgestellt, die auf Dachbegrünungen besser zutreffen.

DIE ABNAHME EINER BEGRÜNUNG

ist – unabhängig von der Fertigstellung der Arbeiten – nach den in den Normen festgelegten Randbedingungen erst möglich, wenn ein abnahmefähiger Zustand der Vegetation erreicht worden ist. Das ist in der Regel nach ca. einem Jahr der Fall. In dieser Zeit soll eine Begrünung betreut und einer Fertigstellungspflege unterzogen werden.

Unabhängig von der Abnahme der Vegetation besteht selbstverständlich die Möglichkeit, eine Abnahme für die nach den Leistungsvorgaben erbrachten Abdichtungsarbeiten zu erhalten.

PFLEGEMASSNAHMEN

von Dachbegrünungen können auf den Zustand der Vegetation vor der Abnahme sowie während und nach Ablauf der Gewährleistung Einfluss nehmen.

Um späteren Unklarheiten vorzubeugen, sollten Pflege- und Wartungsmaßnahmen nach den Hinweisen zur Pflege und Wartung von begrünten Dächern bereits bei der Planung in das Leistungsverzeichnis aufgenommen und im Zuge der Auftragsvergabe vereinbart werden.

Zu unterscheiden sind die unterschiedlichen Pflegemaßnahmen:

- Fertigstellungspflege umfasst die Leistungen, die zum Erreichen eines abnahmefähigen Zustandes der Vegetation erforderlich sind
- Entwicklungspflege hat zum Ziel, einen funktionsfähigen Zustand der Vegetation zu erreichen
- Unterhaltungspflege dient der Erhaltung des Gründaches und seiner Funktionsschichten

DACHBEGRÜNUNGEN ALS AUSGLEICHSMASSNAHMEN

Dachbegrünungen können als Ausgleichsmaßnahmen für überbauten Boden berücksichtigt werden. Dazu müssen sie auf Dauer funktionsfähig bleiben. Maßnahmen zur Bestands- und Unterhaltungspflege sind daher sinnvoll.



Extensive Dachbegrünung auf einem Garagendach im Gegensatz zur benachbarten Dachfläche



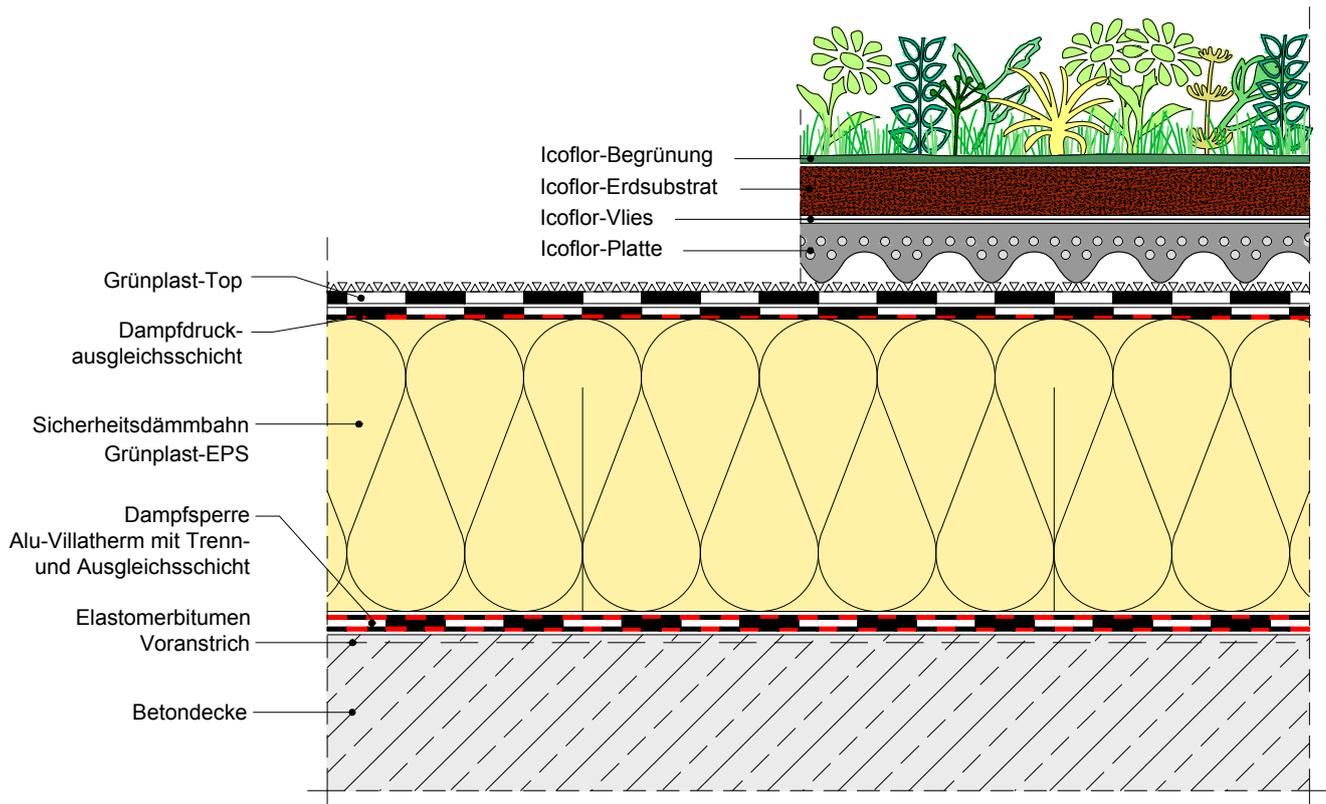
→ Ausführliches Informationsmaterial und Leitlinien zu Pflege- und Wartungsmaßnahmen von Gründächern gibt der Bundesverband GebäudeGrün e.V. (BuGG) heraus

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 25 columns and 35 rows.

6.7.1 Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Sicherheitsdämmbahn Grünplast-EPS (Mindestgefälle 2 %)

Dachaufbau 104



6 Begrünte Dächer



BEISPIELHAFTER DACHAUFBAU

von oben nach unten:

- Icoflor-Sprossensaat
- Icoflor-Erdsubstrat
- Randstreifen aus Kies
- Icoflor-Vlies
- Icoflor-Platte

- Grünplast-Top
- Grünplast-EPS
- Alu-Villatherm
- Elastomerbitumen Voranstrich
- Betondecke

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Nicht belüftetes Dach (Warmdach) auf Beton mit Sicherheitsdämmbahn Grünplast-EPS (Mindestgefälle 2 %)</p> <p>Dachaufbau 104</p>		
1	m ²	<p>Vorhandene Betondecke von Staub und losen Teilen säubern. Hochstehende Kanten und Grate egalisieren, scharfkantige Unebenheiten entfernen und gründlich mit geeigneten Maßnahmen säubern. Anfallenden Schutt nach Materialien trennen und vom Dach in die Container schaffen.</p>	.....	.....
2	m ²	<p>Icopal Rapid-Primer, Elastomerbitumen Voranstrich mit aromatischem Lösungsmittel, geprüft nach DIN EN 14188-4, im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren gut deckend auf den sauberen und trockenen Untergrund aufbringen.</p> <p>Verbrauch: saugende Untergründe ca. 0,25–0,35 l/m² nicht saugende Untergründe ca. 0,10–0,20 l/m²</p> <p>Verarbeitungstemperatur: > +5 °C</p> <p>Trockenzeit: ca. 2 Stunden (je nach Untergrund und Temperatur)</p> <p>Der Voranstrich soll vor dem Aufbringen der nächsten Lage ausreichend ablüften.</p> <p>In geschlossenen Räumen ist der Einsatz lösungsmittelhaltiger Bitumenprodukte nach den Regeln der BG Bau nicht erlaubt.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Icopal Elasto-Primer, lösungsmittelfreier Elastomerbitumen Voranstrich.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt,</p>	.....	nur EP

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
3	m ²	<p>Icopal Alu-Villatherm mit ZIP-System, Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, gleichzeitig Trenn- und Ausgleichslage, ober- und unterseitig Power-Therm-Streifen aus wärmeaktivierbarem Selbstklebebitumen, rote Syntan-Beschichtung und Sicherheitsnaht, d = 4,2 mm, Einlage Aluminium-Verbundträger, s_d > 1.500 m, durch rückstandsfreies Abflämmen der unterseitigen Folie aufkleben. Nähte und Stöße mind. 8 cm breit vollflächig verschweißen und andrücken. Mit werkseitigem T-Cut (45°-Eckschnitt im Bereich der Querstöße).</p> <p>Im Bereich von Durchbrüchen und Anschlüssen ist die Dampfsperre dampfdicht anzuschließen bzw. hochzuführen.</p> <p>Alu-Villatherm kann als Not- und Behelfsabdichtung eingesetzt werden.</p> <p>Geprüfte Abzugfestigkeit des Therm-Systems von 6,6 kN/m² gemäß Gutachten des BDA Keur.</p>	.....	.....
4	m ²	<p>Icopal Grünplast-EPS</p> <ul style="list-style-type: none"> – dm/40 (EPS 040 DAA dm)* – dm/35 (EPS 035 DAA dm)* – dh/35 (EPS 035 DAA dh)* – dm/32 (EPS 032 DAA dm)* – dh/31 (EPS 031 DAA dh)* <p>Segmentierte Klappdämmbahn, d = mm, Deckmaß 1,00 m²/m, Polystyrol-Hartschaum nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10, Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1, mit Niveau-Ausgleich im Naht- und Stoßbereich für eine ebene Oberfläche, mit Stufenfalz an den Längsseiten. Werksseitig belegt mit Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Grünplast, d = 4,0 mm, mit integriertem Durchwurzelungsschutz, gleichzeitig Dampfdruckausgleichsschicht, Einlage 150 g/m² Polyestergewebe-Verbundträger, oberseitig PP-Vlies und Sicherheitsnaht, unterseitig Power-Therm-Streifen und rote Syntan-Beschichtung. Dichtgestoßen durch Abflämmen der oberseitigen Folienabdeckung der Dampfsperrbahn aufkleben. Nahtverschluss durch doppelte Sicherheitsnaht (3 cm kaltselbstklebend plus 7 cm verschweißbar). Dafür die abziehbare Folie des Schutzstreifens aus der Naht entfernen und den Schutzstreifen mit der Icopal Andruckrolle andrücken. Danach die Naht und den Querstoß der 1. Abdichtungslage vollflächig verschweißen und andrücken.</p> <p>Hinweis: Bei Intensiv-Begrünungen muss eine Wärmedämmung mit hoher Druckbelastbarkeit (DAA dh) gewählt werden.</p> <p>HBCD(Hexabromcyclododecan)-frei</p> <p>*DAA dm = Flachdachdämmung, mittlere Druckbelastung. DAA dh = Flachdachdämmung, hohe Druckbelastung. Nicht Zutreffendes streichen.</p>	.....	.....

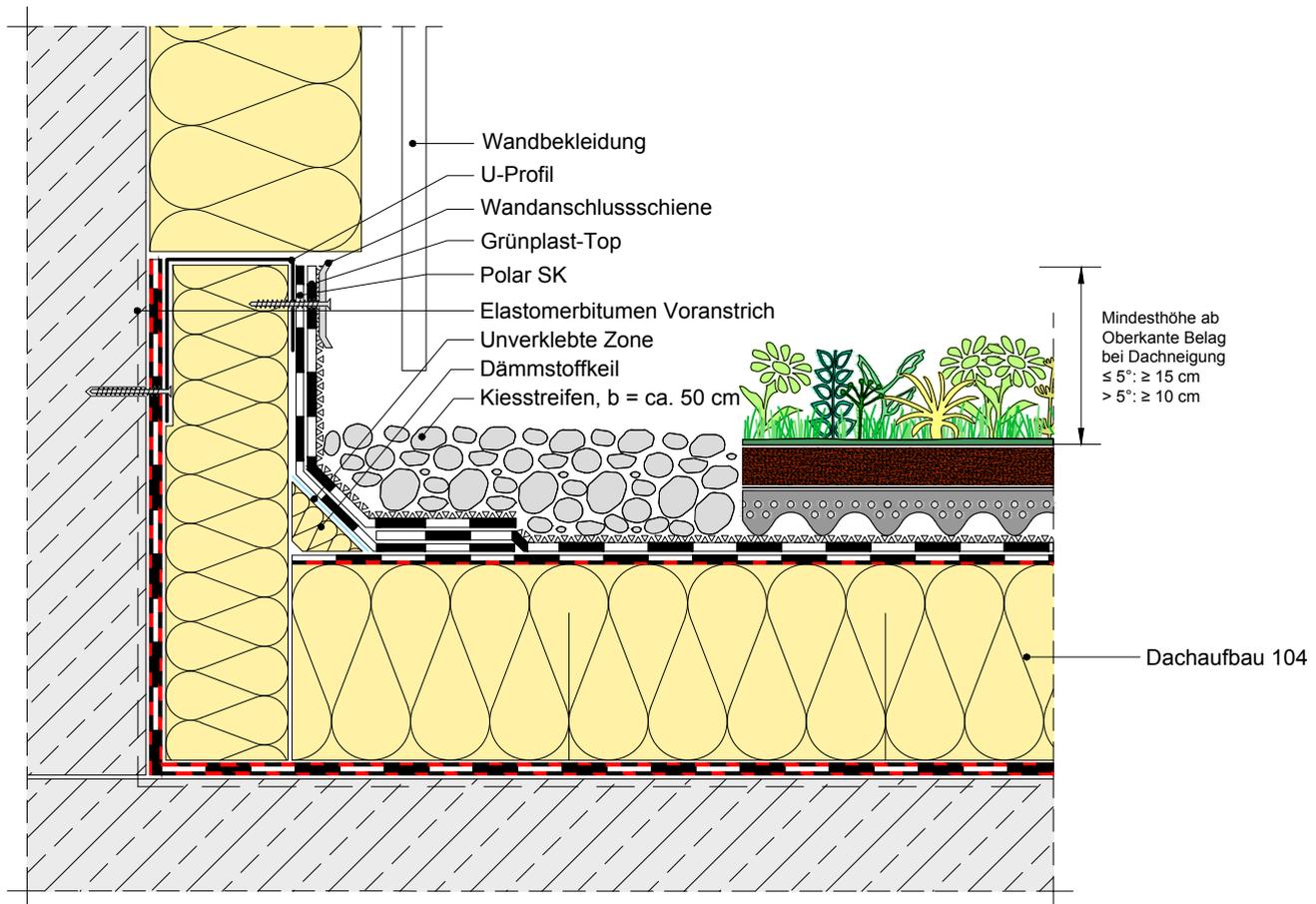
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
5	m ²	<p>Oberlage der Dachabdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Grünplast-Top, mit integriertem Durchwurzelungsschutz und FireSmart-Ausrüstung, oberseitig steingrau bestreut, Sicherheitsnaht und bestreuungsfreier Querstoß, unterseitig Rillen-Vario und Folie, d = 5,0 mm, Einlage 260 g/m² Glas-Polyester-Verbundträger, auf vorbereiteten Untergrund vollflächig aufschweißen. Dabei sind die Nähte 8 cm und die Stöße 10 cm breit zu überdecken und zu verschweißen.</p> <p>Austretendes Bitumen an den Nahtüberdeckungen kann auf besonderen Wunsch des Auftraggebers zusätzlich mit Abstreumaterial im noch klebfähigen Zustand abgestreut werden. Es handelt sich hierbei um eine zusätzlich zu vergütende Leistung.</p> <p>Eigenschaftsklasse E1 Anwendungstyp DO</p> <p>Nach FLL-Richtlinien geprüft.</p> <p>Widerstand gegen statische Belastung nach EN 12730: höchste Laststufe von 20 kg bestanden.</p> <p>Im Systemaufbau widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gemäß LBO.</p> <p>Hinweis: Wegen der oberseitigen Bestreuung kann die Begrünung mit Zeitversatz erfolgen.</p> <p>Güteüberwacht vom MPA NRW entsprechend Überwachungsvertrag Nr. 220003645 vom 22. September 2009.</p>	.....	.....
alt.	m ²	<p>Oberlage der Abdichtung, bestehend aus Elastomerbitumen-Schweißbahn Icopal Polar-Top WS mit integriertem Durchwurzelungsschutz.</p> <p>→ Ausschreibungstext siehe Produktdatenblatt, Seite 114</p>	.....	nur EP
DACHBEGRÜNUNG BIS 10° DACHNEIGUNG				
6	m ²	<p>Icoflor-Platte von Icopal, h = 25 mm, unterseitig profiliert, in trockenem Zustand im Reihenverband auf durchwurzelungsfester Abdichtung lose verlegen.</p> <p>Funktionen: Schutz-, Filter- und Wasserspeicherplatte</p>	.....	.....
7	m ²	<p>Icoflor-Vlies von Icopal, bestehend aus 80 g/m² Fibrebond, mit 5 cm Überdeckung lose auf den Icoflor-Platten verlegen.</p>	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
8	m	50 cm breiten Kiesstreifen aus gewaschenem Rundkorn, 16/32 mm, h = 6 cm, an allen An- und Abschlüssen gleichmäßig verteilt aufbringen.	.....	.....
9	m ²	Icoflor-Erds substrat von Icopal auf mineralisch-organischer Basis, in Säcken zu je 40 Litern, in einer Schichtstärke von ca. 4 cm auftragen, anschließend auf 3 cm verdichten. Verbrauch: ca. 40 Liter/m ² Gemäß DIN 4102-7 erfüllt das Icoflor-Begrünungssystem die technischen Anforderungen in Bezug auf die Beständigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.	.....	.....
10	m ²	Icoflor-Sprossensaat von Icopal, jahreszeitlich bedingte Sedum-Spezialmischung, gleichmäßig auf dem möglichst noch unverdichteten Substrat ausstreuen, anwalzen und mit ca. 20 Liter Wasser/m ² durchdringend wässern. Aufwandmenge: ca. 60 g/m ²	.....	.....
11	m ²	Fertigstellungspflege für die Dauer einer Vegetationsperiode bis zur projektiven Bodendeckung von mind. 60 %, wie folgt ausführen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wässern bei Trockenperioden in der Anwuchsphase ▪ Entfernen von nicht standortgerechtem Fremdbewuchs ▪ Laub von der Fläche sowie vom Rand- bzw. Sicherheitsstreifen entfernen ▪ Sicherheitsrinnen, Kontrollschächte, Dachabläufe und andere Entwässerungseinrichtungen säubern ▪ Erds substrat in erodierten Bereichen ergänzen ▪ Nachsaat bei Fehlstellen ▪ Pflanzenschutz	.....	.....
		DACHBEGRÜNUNG 10° BIS 20° DACHNEIGUNG		
12	m ²	Icoflor-Platte von Icopal, h = 25 mm, einseitig profiliert, in trockenem Zustand im Reihenverband mit der Profilierung nach oben auf durchwurzelungsfester Abdichtung verlegen und mit Icopal PUR-Kleber aufkleben, Verbrauch: ca. 100 g/m ² . Funktionen: Schutz-, Filter- und Wasserspeicherplatte	.....	.....
13	m ²	Icoflor-Gittermatte von Icopal lose mit 5 cm Überdeckung auf der mit Erds substrat gefüllten Profilierung der Icoflor-Platte verlegen. Zur besseren Lagesicherung sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich, z. B. Beschwerung der Icoflor-Gittermatte durch den Kiesrandstreifen.	.....	.....
14	m	50 cm breiten Kiesstreifen aus gewaschenem Rundkorn, 16/32 mm, h = 6 cm, an allen An- und Abschlüssen gleichmäßig verteilt aufbringen.	.....	.....

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
15	m ²	<p>Icoflor-Erds substrat von Icopal auf mineralisch-organischer Basis, in Säcken zu je 40 Litern, in einer Schichtstärke von ca. 6 cm auftragen (ca. 1,5 Sack pro m²), anschließend auf 4,5 cm verdichten. Verbrauch: ca. 60 Liter/m²</p> <p>Bei Dachneigungen über 10° ist das Erds substrat in zwei Schichten aufzubringen. Die erste Schicht zum Füllen der Profilierung der Icoflor-Platte und die zweite nach Verlegung der Icoflor-Gittermatte.</p> <p>Gemäß DIN 4102-7 erfüllt das Icoflor-Begrünungssystem die technischen Anforderungen in Bezug auf die Beständigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.</p>	.....	.....
16	m ²	<p>Icoflor-Sprossensaat von Icopal, jahreszeitlich bedingte Sedum-Spezialmischung, gleichmäßig auf dem möglichst noch unverdichteten Substrat ausstreuen, anwalzen und mit ca. 20 Liter Wasser/m² durchdringend wässern. Aufwandmenge: ca. 60 g/m²</p>	.....	.....
17	m	Kiesverfestiger nach Herstellervorschrift auf den Kiesstreifen aufbringen.	.....	.....
18	m ²	<p>Icoflor-Bodenverfestiger von Icopal nach Aufbringen des kompletten Begrünungsaufbaus, einschließlich der Icoflor-Sprossensaat, bei Windstille ausstreuen, ca. 20 g/m², oder als Emulsion, ca. 300 g auf 10 l Wasser, ausreichend für ca. 15 m², mit z. B. einer Gießkanne aufbringen. Wenn der Bodenverfestiger trocken ausgestreut wird, muss die Begrünung anschließend gewässert werden.</p>	.....	.....
19	m ²	<p>Fertigstellungspflege für die Dauer einer Vegetationsperiode bis zur projektiven Bodendeckung von mind. 60 %, wie folgt ausführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wässern bei Trockenperioden in der Anwuchsphase ▪ Entfernen von nicht standortgerechtem Fremdbewuchs ▪ Laub von der Fläche sowie vom Rand- bzw. Sicherheitsstreifen entfernen ▪ Sicherheitsrinnen, Kontrollschächte, Dachabläufe und andere Entwässerungseinrichtungen säubern ▪ Erds substrat in erodierten Bereichen ergänzen ▪ Nachsaat bei Fehlstellen ▪ Pflanzenschutz	.....	.....

6.7.2 Wandanschluss wärme gedämmt Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 104, Detail 1.4



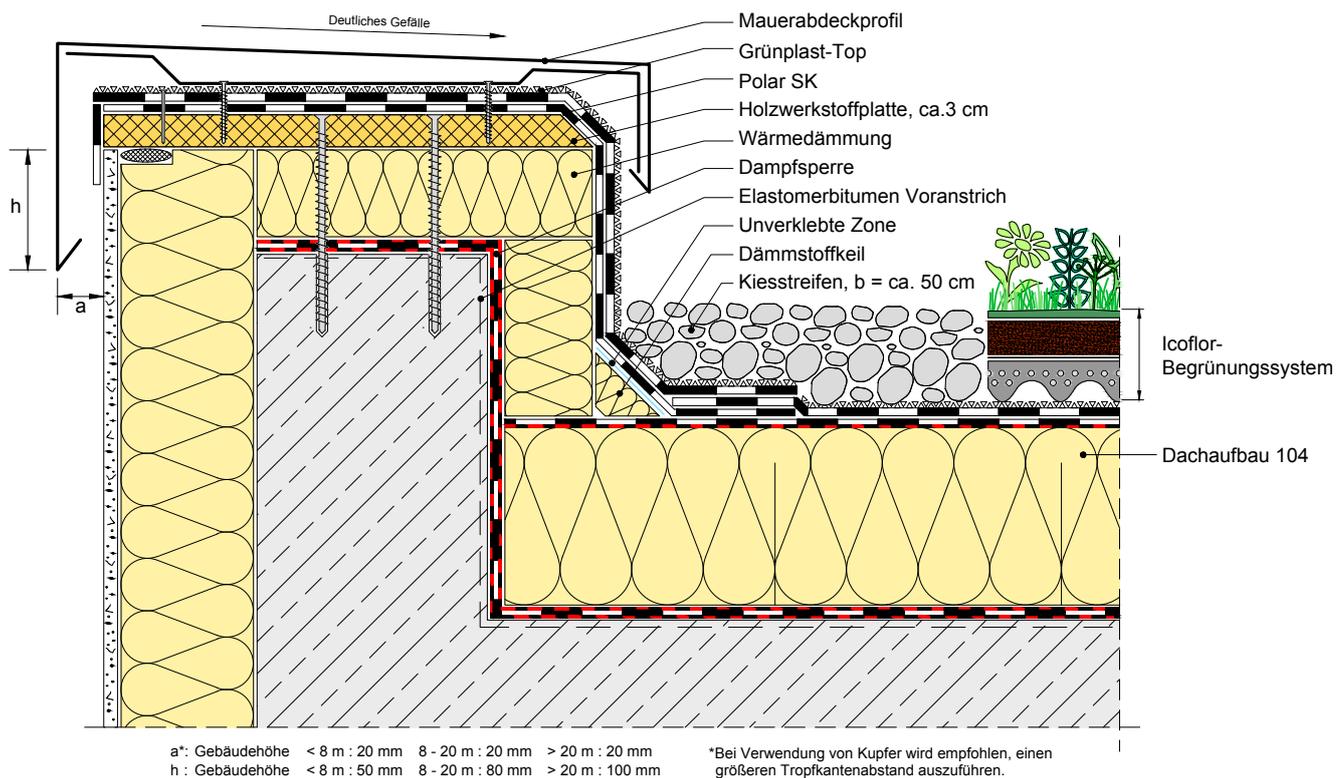
TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei der Ausführung der Dämmarbeiten kann entweder die Flächendämmung oder die senkrechte Dämmung am Anschluss zuerst verlegt werden.
- Statt des U-Profiles kann abhängig von der Dicke der Fassadendämmung ggf. auch ein Kantholz aus KVH mit niedrigem Feuchtigkeitsgehalt eingesetzt werden.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Die Ausführung mit Dämmstoffkeil wird empfohlen und ist gängige Praxis. Auf den Keil kann verzichtet werden, wenn er z. B. bei der Verlegung von Terrassenbelägen oder Dränagerinnen stört.
- Der 50 cm breite Streifen am aufgehenden Bauteil kann entweder mit Kies oder Platten belegt werden. Er muss vegetationsfrei gehalten werden.
- Die Tropfkante der Wandbekleidung soll den Anschluss überdecken, damit dieser nicht unnötig belastet wird.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Wandanschluss wärme gedämmt Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 104, Detail 1.4</p>		
1	m	<p>Wandanschluss wärme gedämmt (WDVS) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandfläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis Oberkante des Anschlusses an der Wand vollflächig aufschweißen bzw. -kleben. ▪ U-Profil aus verzinktem Stahlblech, 2-fach gekantet, Zuschnitt mm, d = 1,0 mm, als oberen Abschluss fachgerecht befestigen. ▪ Dämmstoffplatten, bestehend aus EPS 035 DAA dm, d = mm, in Höhe des Anschlusses in der Senkrechten verlegen und aufkleben bzw. fixieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5 x 5 cm, durch Anflämmen der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Streifen aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, b = 33 cm, vom Schenkel des U-Profiles bis vor den Keil aufkleben. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, vom Schenkel des U-Profiles bis vor den Keil aufschweißen. ▪ Z-Feuchtigkeitssperre aus Streifen der Oberlage, Zuschnitt cm, von der Wand bis auf den Schenkel des U-Profiles aufschweißen. Die Fixierung der Bahn an der Wand erfolgt durch die spätere Montage des WDVS. ▪ Wandanschlusschiene nach Herstellervorschrift montieren. Fabrikat: .....	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....

6.7.3 Beton-Attika wärmegeklämt Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Dachaufbau 104, Detail 2.4



TECHNISCHE HINWEISE:

- Bei Anschlusshöhen über 50 cm sind die Anschlussbahnen auf ca. halber Höhe mechanisch zu befestigen (siehe Dachaufbau 100, Detail 2.5).
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Der 50 cm breite Streifen am aufgehenden Bauteil kann entweder mit Kies oder Platten belegt werden. Er muss vegetationsfrei gehalten werden.
- Bei genutzten Flächen ist die Abdichtung im Anschlussbereich gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

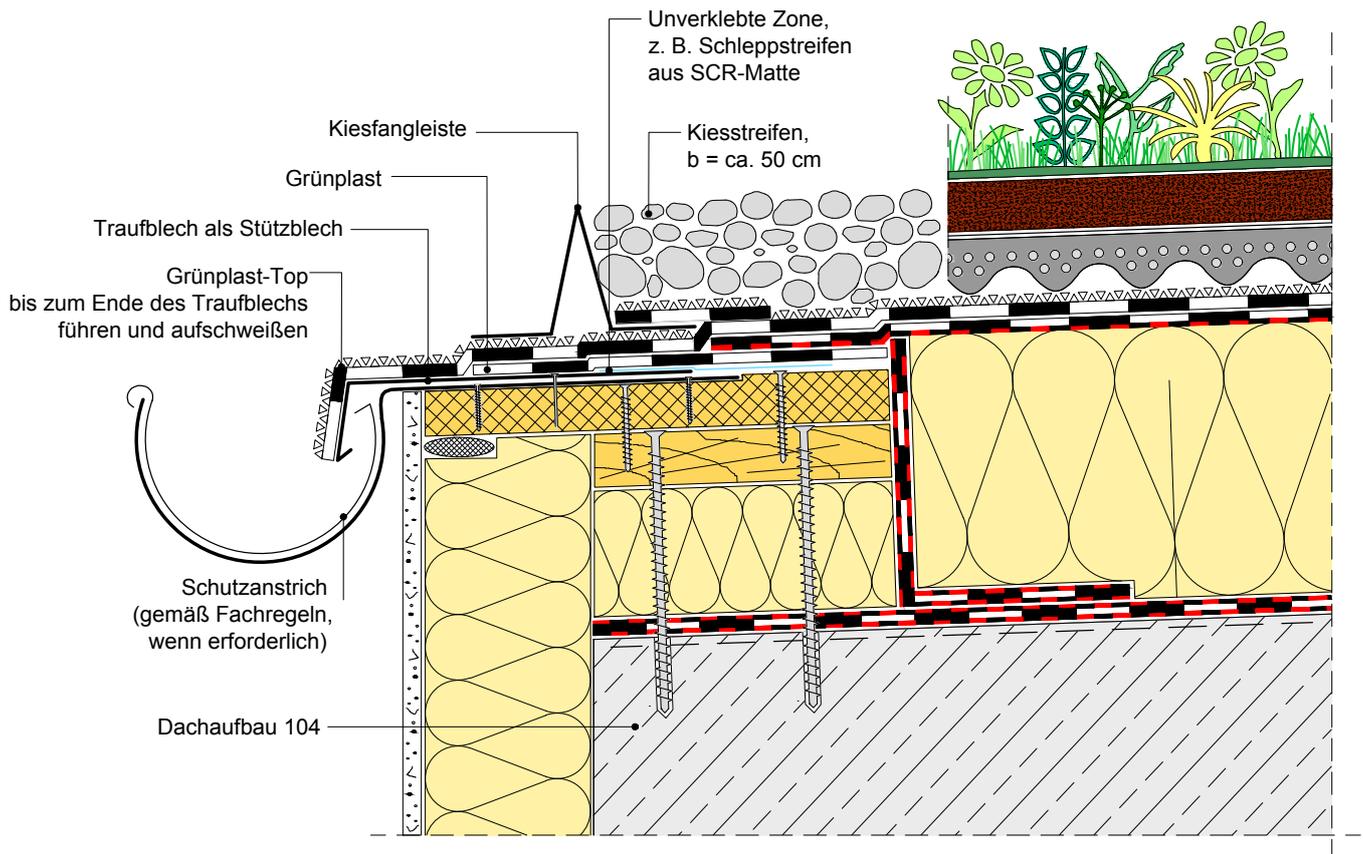
POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Beton-Attika wärme gedämmt Nicht belüftetes Dach (Warmdach)</p> <p>Dachaufbau 104, Detail 2.4</p>		
1	m	<p>Attikaabschluss wärme gedämmt (WDVS), h = cm, b = cm (vorhanden), wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Attikafläche mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Ausgleichs- und Dampfsperrbahn der Dachfläche bis zur Außenkante der Attika aufschweißen bzw. -kleben. ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, seitlich abgefast, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = mm, und Abstandshölzern unterbauen und fachgerecht mit Überstand für das WDVS und die Attikainnendämmung auf der Attikakrone befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Dämmstoffplatten, bestehend aus EPS 035 DAA dm, d = mm, in der Senkrechten verlegen und aufkleben bzw. fixieren. ▪ Dämmstoffkeil aus Mineralfaser, mind. 5x5 cm, verlegen und auf der 1. Abdichtungslage fixieren. ▪ Streifen aus Elastomerbitumen-Kaltselbstklebebahn Icopal Polar SK, b = cm, von der Außenseite der Attika bis vor den Keil aufkleben. ▪ Icopal Oberlage bis Vorderkante Keil aufschweißen. Streifen der Oberlage, b = cm, bis vor den Keil aufschweißen und auf der Holzwerkstoffplatte mit Breitkopfstiften nageln.	.....	.....
2	St.	Eckausbildungen zum Anschluss der Vorposition fachgerecht herstellen.	.....	.....
3	m	<p>Mauerabdeckprofil einschließlich Halteprofilen, Stoßverbindungen usw. fachgerecht montieren (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4).</p> <p>Fabrikat:</p> <p>Abwicklung: mm</p> <p>Materialstärke: mm</p> <p>Farbe: RAL .....</p>	.....	.....
4	St.	Rechtwinklig geschweißte Eckformteile (Außen- und Innenecken) nach Herstellervorschrift fachgerecht montieren.	.....	.....

6.7.4 Traufabschluss (WDVS)

Nicht belüftetes Dach (Warmdach)

Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 104, Detail 4.4



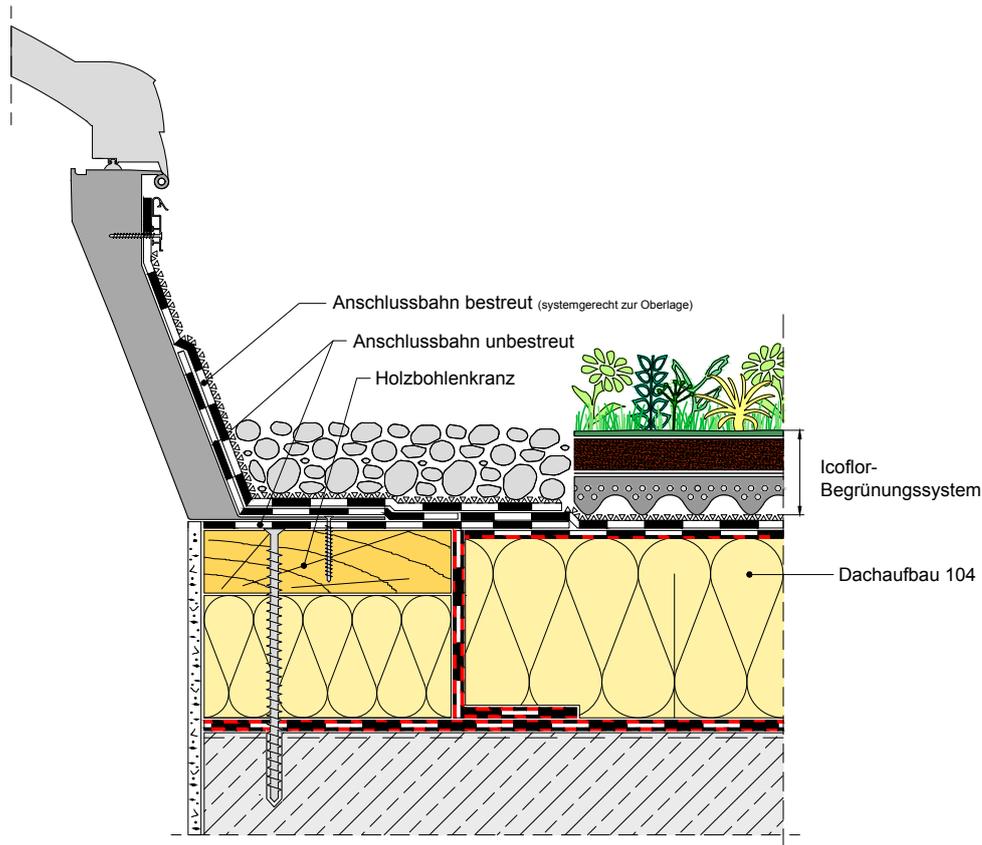
TECHNISCHE HINWEISE:

- Siehe auch Kapitel 4.4.3 (Traufabschluss).
- Bei frei bewitterten bitumenhaltigen Abdichtungen ohne schweren Oberflächenschutz ist als Rinnenmaterial ein korrosionsbeständiger Werkstoff oder ein Korrosionsschutzanstrich vorzusehen.
- Dieses Detail zeigt die Ausführung Traufblech mit stützender Funktion. Dabei wird das Traufblech im Abstand von ca. 50 bis 100 mm mit Nägeln befestigt. Die Nägel sind versetzt anzuordnen. Die Einzellängen der Traufbleche dürfen 3 m nicht überschreiten.
- Bei Ausführung des Traufblechs mit dichtender Funktion entspricht das Detail der Anwendungsklasse K1 nach DIN 18531.
- Die Holzbohle am Dachrand soll ca. 10 bis 20 mm dünner sein als die Wärmedämmung, um den Wasserablauf zu optimieren.
- Der 50 cm breite Streifen an der Traufe kann entweder mit Kies oder Platten belegt werden. Er muss vegetationsfrei gehalten werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Traufabschluss (WDVS) Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 104, Detail 4.4</p>		
1	m	<p>Traufabschluss (WDVS) wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperrbahn bis zum Dachrand verlegen. ▪ Holzbohle aus z. B. KVH, 3 x 16 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 7 cm, und Abstandshölzern unterbauen und am Dachrand befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Holzwerkstoffplatte, 3 x cm, mit Überstand für das WDVS, auf der Holzbohle befestigen. ▪ Streifen der Dampfsperrbahn, b = cm, auf die Dampfsperre vollflächig aufschweißen bzw. -kleben und bis zur Oberkante der Bohlenkonstruktion an der Innenseite hochführen und fixieren. ▪ Nach Montage der Rinnenhalter und des Traufblechs als Stützblech, Traufblech mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Schleppstreifen aus Icopal SCR-Matte, b = ca. 10 cm, über der Traufblechkante verlegen. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, von der Sicherheitsdämmbahn bis zur Hälfte des Traufblechs aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis zur Tropfkante des Traufblechs aufschweißen.	.....	.....
2	m	<p>Kiesfangleiste, gelocht, h = mind. 6 cm, fachgerecht entlang der Traufe verlegen und den auf der Fläche liegenden Schenkel mit aufgeschweißtem Streifen der Oberlage, b = ca. 15 cm, fixieren.</p>	.....	.....

6.7.5 Lichtkuppelanschluss Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531

Dachaufbau 104, Detail 8.2



TECHNISCHE HINWEISE:

- Die Oberkante des Aufsatzkranzes muss sich mind. 15 cm über Oberfläche Belag befinden.
- Wird der Anschluss durch Eindichten des Klebeflansches des Aufsatzkranzes hergestellt, muss dieser mind. 5 cm aus der Abdichtungsebene angehoben werden und mind. 12 cm breit sein. In diesem Fall wird jedoch lediglich die Anwendungs-klasse K1 nach DIN 18531 erfüllt.
- Der Anschluss kann auch durch vollständiges Ein-dichten, bis zum oberen Rand des Aufsatzkranzes, mit der Flüssigabdichtung Icopal Profi-Dicht hergestellt werden. Die Verarbeitungsregeln für Profi-Dicht sind dabei zu beachten.
- Eckausbildungen der An- und Abschlüsse erfordern einen höheren Aufwand (siehe Verlegebroschüre „Flachdach – Fachgerecht bis ins Detail“) und sollten separat ausgeschrieben werden.
- Der Abstand der Durchdringung zu anderen Durchdringungen oder An- und Abschlüssen soll mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Flansches.
- Der 50 cm breite Streifen am Einbauteil kann entweder mit Kies oder Platten belegt werden. Er muss vegetationsfrei gehalten werden.

POS.	MENGE	LEISTUNGSBESCHREIBUNG	PREIS JE EINHEIT	PREIS GESAMT
		<p>Lichtkuppelanschluss Nicht belüftetes Dach (Warmdach) Anwendungsklasse K2 nach DIN 18531</p> <p>Dachaufbau 104, Detail 8.2</p>		
1	m	<p>Anschluss an Lichtkuppel, x cm, mit wärmegeädmmtem Aufsatzkranz, h = cm, inkl. Eckausbildungen, wie folgt herstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dampfsperre bis zur Deckenöffnung verlegen. ▪ Holzbohle aus z. B. KVH, 4 x 16 cm, mit Dämmstoffplatten aus EPS 035 DAA dh, d = Dämmstoffdicke abzüglich 4 cm, und Abstandshölzern unterbauen und auf dem Untergrund fachgerecht befestigen (Berechnungsgrundlage DIN EN 1991-1-4). ▪ Streifen der Dampfsperrbahn, b = cm, auf die Dampfsperre vollflächig aufschweißen bzw. -kleben und bis zur Oberkante der Bohlenkonstruktion an der Innenseite hochführen und fixieren. ▪ Nach Verlegung der Sicherheitsdämmbahn Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, von der Innenkante der Holzbohlen bis auf die 1. Lage aufschweißen. ▪ Nach Montage des Aufsatzkranzes Anschlussflächen mit Icopal Elastomerbitumen Voranstrich grundieren. ▪ Icopal Anschlussbahn unbestreut oder Streifen der 1. Lage, b = 33 cm, an der Anschlussfläche und auf der 1. Abdichtungslage aufschweißen. ▪ Icopal Oberlage bis zur Aufkantung aufschweißen. Icopal Anschlussbahn bestreut oder Streifen der Oberlage, b = 33 cm, aufschweißen. ▪ Wandanschlussschiene montieren und mit elastischer, bitumenverträglicher Versiegelung nach Herstellervorschrift versiegeln. Fabrikat: .....	.....	.....

7.1	ALLGEMEINES	366	7.8	ANSCHLÜSSE, DURCHDRINGUNGEN, ÜBERGÄNGE UND FUGEN BEI ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN	390
7.2	BAULICHE ERFORDERNISSE	368	7.8.1	Durchdringungen und Übergänge	390
7.3	EINWIRKUNGEN UND KLASSIFIZIERUNGEN	369	7.8.2	Abdichtungen über Bewegungsfugen	395
7.3.1	Klassifizierungen	369	7.8.3	Ausführungen der Abdichtung von Bewegungsfugen	397
7.3.2	Einwirkungen auf die Abdichtung, Kurzbezeichnungen	370	7.9	ABDICHTUNG AUF ERDÜBERSCHÜTTETEN DECKENFLÄCHEN (W3-E)	401
7.3.3	Anforderungen an den Untergrund	370	7.10	ABDICHTUNG IM BEREICH WANDSOCKEL SOWIE IN UND UNTER WÄNDEN (W4-E) MIT ICOPAL PRODUKTEN	402
7.3.4	Bahnen für die Bauwerksabdichtung	370	7.11	ABDICHTUNG VON INNENRÄUMEN NACH DIN 18534 MIT ICOPAL PRODUKTEN	405
7.3.5	Übersicht über die Icopal Polymerbitumenbahnen für den Einsatz in der Bauwerksabdichtung nach DIN SPEC 20000-202	371	7.11.1	Planungsgrundsätze	405
7.4	VERARBEITUNG VON POLYMERBITUMENBAHNEN UND FLÜSSIGKUNSTSTOFFEN	372	7.11.2	Wassereinwirkungsklassen bei der Abdichtung von Innenräumen	406
7.4.1	Allgemeines	372	7.12	ABDICHTUNG VON BEHÄLTERN UND BECKEN NACH DIN 18535 MIT ICOPAL PRODUKTEN	412
7.4.2	Schweißverfahren (Schmelzverfahren)	372	7.12.1	Planungsgrundsätze	412
7.4.3	Gießverfahren	372	7.12.2	Abdichtung von Innenräumen mit Icopal Produkten	414
7.4.4	Bürstenstreichverfahren	372			
7.4.5	Kaltselbstklebverfahren (KSP-Bahnen)	373			
7.4.6	Flüssigkunststoff Icopal Profi-Dicht	373			
7.5	SCHUTZ- UND NUTZSCHICHTEN	373			
7.5.1	Schutzmaßnahmen	373			
7.5.2	Schutzschichten	374			
7.5.3	Nutzschichten	374			
7.6	ABDICHTUNG VON BEFAHRBAREN VERKEHRSFLÄCHEN AUS BETON NACH DIN 18532	374			
7.6.1	Planungsgrundsätze	375			
7.6.2	Abdichtungen von befahrbaren Betonflächen nach DIN 18532 mit Icopal Produkten	379			
7.7	ABDICHTUNGEN ERDBERÜHRTER BAUTEILE NACH DIN 18533	382			
7.7.1	Planungsgrundsätze	382			
7.7.2	Abdichtung von Bodenplatten mit Icopal Produkten für Wasserbelastungen nach W1-E und W2.1-E	387			
7.7.3	Abdichtung von erdberührten Wänden bei den Wassereinwirkungsklassen W1-E und W2-E	388			

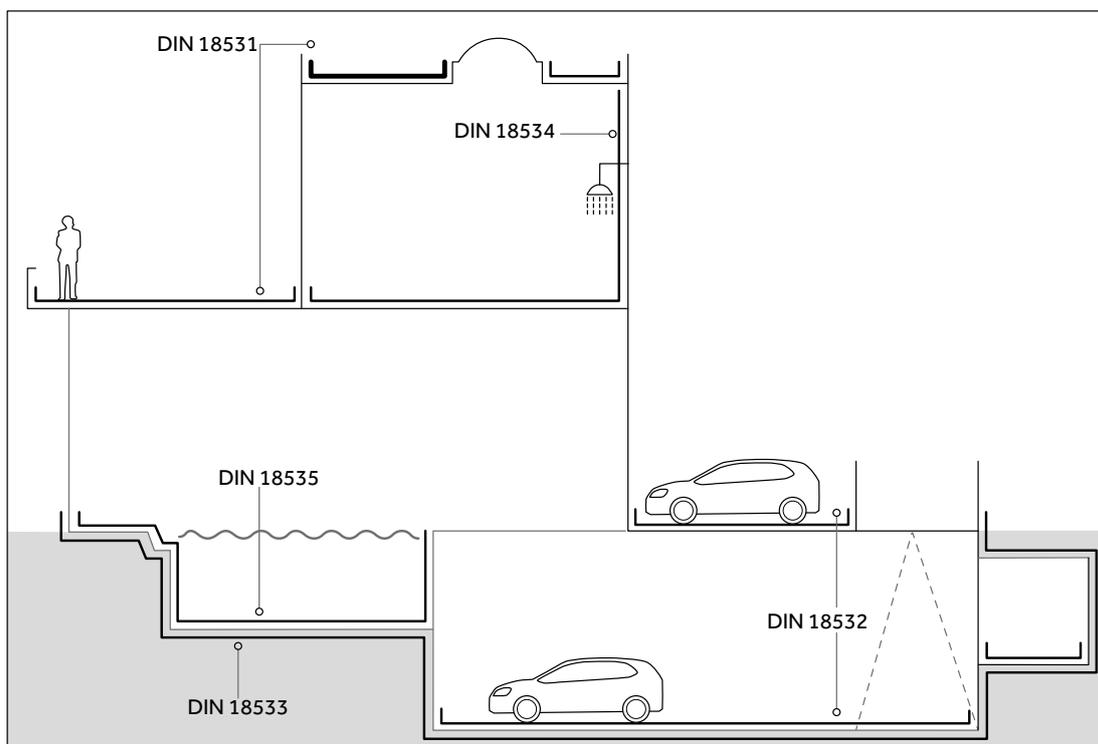
TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF:

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

7.1 Allgemeines

Im Jahr 2010 wurde die Aufteilung der Normenreihe DIN 18195 in Einzelnormen mit Bezug zu verschiedenen Anwendungsbereichen beschlossen. Auf der Basis der bisherigen Regelungen der Norm DIN 18195 wurden die bislang vorhandenen lastfallbezogenen Bauwerksabdichtungen in fünf einzelne bauteilbezogene Anwendungsnormen (DIN 18531 bis 18535) aufgeteilt und ergänzt. Seit Juli 2017 ist diese Normenreihe anzuwenden.

ÜBERBLICK ÜBER DEN GELTUNGSBEREICH DER NORMENREIHE DIN 18531 BIS 18535



DIE BAUWERKSABDICHTUNG IST IN FOLGENDEN AUSFÜHRUNGSNORMEN BESCHRIEBEN:

DIN 18195	Abdichtung von Bauwerken – Begriffe (Terminologienorm)
DIN 18532	Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton
DIN 18533	Abdichtung von erdberührten Bauteilen
DIN 18534	Abdichtung von Innenräumen
DIN 18535	Abdichtung von Behältern und Becken

In den Einzelnormen 18532 bis 18535 werden auf den jeweiligen Anwendungsfall bezogene Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze festgelegt. In den anschließenden Teilen der Einzelnormen sind verschiedene Baustoffe, z. B. bahnenartige Abdichtungen oder Flüssigkunststoffe aufgeführt, mit welchen die Abdichtungsbauarten erstellt werden können. Verschiedene Ausführungsarten und die Ausführung der Abdichtung an unterschiedlichen Details werden beschrieben.

Dieses Handbuch gibt einen Überblick über die neue Aufstellung der Normen, erklärt Begriffe, zeigt die festgelegten Abdichtungsbauarten und gibt Empfehlungen für die Anwendbarkeit von Icopal Produkten. Bei der Planung von Abdichtungen für erdberührte Bauwerke mit einem hydrostatischen Druck von mehr als drei Metern (Wasserwirkungsklasse W2-E) wird empfohlen, schon in der Vorplanungsphase entsprechende Fachplaner hinzuzuziehen. Die Einbindung der Icopal Anwendungstechnik in die objektbezogene Beratung wird dabei empfohlen.

Elastomerbitumenbahnen eignen sich nicht nur für eine langfristig sichere Abdichtung von Flachdächern, sie haben sich als wasserdichte Abdichtung innerhalb der Anwendungsbereiche der o. g. Normen ebenfalls hervorragend bewährt.

Die technischen Werte der hochwertigen Polymerbitumenabdichtungsbahnen von Icopal liegen über den Anforderungen der DIN SPEC 20000-201 und DIN SPEC 20000-202. Sie erfüllen sicher die Aufgabe, Wasser von der Tragkonstruktion fernzuhalten. Fachgerecht ausgeführt, wird so eine dauerhafte Abdichtung erreicht.

BEI DER BAUWERKSABDICHTUNG BIETEN BITUMENBAHNEN HANDFESTE VORTEILE:

- Die gleichbleibende Dicke der Bahn garantiert eine gleichmäßig starke Abdichtung
- Es sind keine Abluftzeiten zu beachten
- Es sind keine Prüfungen der Stärke nach den einzelnen Aufträgen erforderlich
- Hochbelastbare textile Trägereinlagen bringen zusätzliche Sicherheit, insbesondere bei mechanischer Belastung, z. B. beim Verfüllen des Arbeitsraumes

- Elastomerbitumenbahnen mit Schnellschweißbitumenschicht auf Papp-Wickelkern lassen sich exakt ausrichten und gleichmäßig ohne Hohlräume unter Sichtkontrolle aufschweißen, auch bei 1 Meter breiten Bahnen.

Neben den Abdichtungsbahnen von Icopal ist es ebenso möglich, Flüssigkunststoffe in der Bauwerksabdichtung einzusetzen. Neben den normativ geregelten Einsatzbereichen können Flüssigkunststoffe auch dann eingesetzt werden, wenn sie für den jeweiligen Einsatzzweck über ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis verfügen. Für Icopal Profi-Dicht ist das der Fall.

Der Einsatz von Profi-Dicht, der Flüssigabdichtung von Icopal auf PMMA-Basis, bietet folgende Vorteile:

- Komplizierte und flammempfindliche Anschlüsse können sicher abgedichtet werden (z. B. Kellerlichtschacht)
- Sichere und einfache Einbindung von Durchdringungen
- Flanschverbindungen, Keilausbildung und Anpressschienen sind nicht erforderlich
- Anschlussmöglichkeit im Übergang von oder zu Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton)
- Regenfestigkeit ist nach nur ca. einer halben Stunde erreicht
- An senkrechten Flächen einsetzbar
- Bei niedrigen Temperaturen bis zu -5 °C einsetzbar

Die Anforderungen an die Stoffe sind in den jeweiligen Ausführungsnormen DIN 18532 bis 18535 hinterlegt. Bei Abweichungen ist der Nachweis der Eigenschaften und technischen Kennwerte durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis für den entsprechenden Anwendungsbereich zu erbringen.

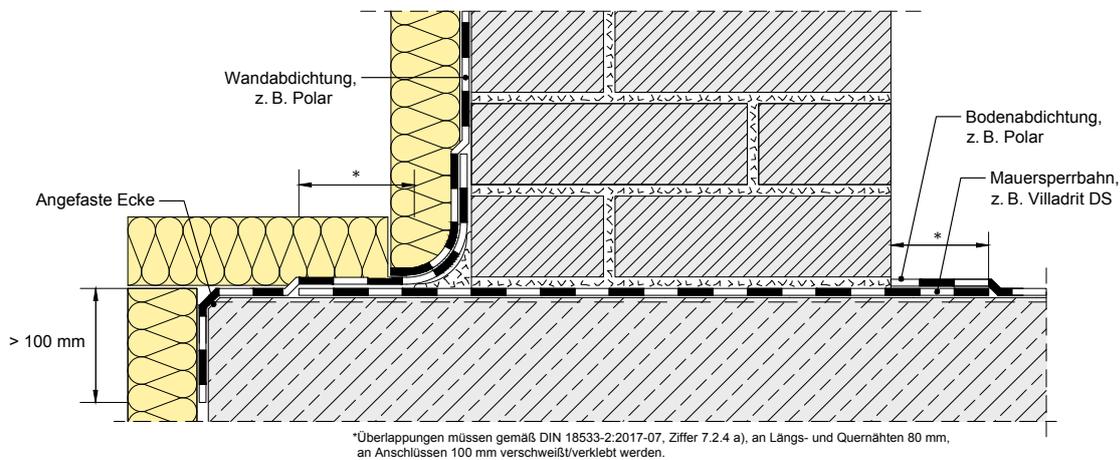


Abbildung: Beispiel für den Übergang der Abdichtung von Bodenplatte zur Wand

7.2 Bauliche Erfordernisse

Für eine sichere Abdichtung von Bauwerken sind neben der Planung vor allem auch bei der Ausführung einige wichtige Punkte zu beachten:

- Die Wechselwirkungen zwischen Bauwerk und Abdichtung sind zu berücksichtigen
- Die Flächen müssen eben und frei von Graten sein
- Größere Vertiefungen (> 5 mm) und Risse (> 1 mm) sowie unebenes Mauerwerk sind vorher mit Mörtel bzw. Putz auszugleichen
- Lose Teile sind zu entfernen
- Die Beschaffenheit des Untergrundes muss zur Aufnahme der ausgewählten Abdichtung ausreichend tragfähig und geeignet sein
- Trennschichten, wie z. B. Schalölle, sind zu entfernen
- Die Kehlen müssen gerundet und die Kanten gefast werden
- Zur besseren Haftung soll auf den vorbereiteten Untergrund immer ein lösungsmittelfreier Elastomerbitumen-Voranstrich aufgebracht werden
- Bei Verwendung von Profi-Dicht sind entsprechende Grundierungen zu verwenden; Herstellervorschriften und allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse sind zu beachten
- In geschlossenen Räumen oder ähnlichen baulichen Anlagen müssen aufgrund BG-Festlegungen lösungsmittelfreie Voranstriche, z. B. Icopal Elasto-Primer, verwendet werden
- Beim Einsatz von kaltselbstklebenden Bahnen, z. B. Polar SK, ist im Bereich der T-Stöße ein 45°-Eckschnitt an der unteren Lage auszuführen. Bei Temperaturen unter +10 °C sollen besondere Maßnahmen ergriffen werden
- Die Eignung der verwendeten Abdichtungsmittel ist zu belegen
- Vorhandene Abdichtung ist vor der Verwendung als Untergrund für die neu aufzubringende Abdichtung auf Verträglichkeit und Haftfestigkeit zu prüfen
- Einbauteile, Durchdringungen, Vorsprünge u. Ä. sind auf das unbedingte Mindestmaß zu reduzieren

Im planerischen Einzelfall kann es sinnvoll sein, eine über die Mindestanforderungen hinausgehende höherwertige Abdichtung zu wählen.

7.3 Einwirkungen und Klassifizierungen

7.3.1 Klassifizierungen

Ein Bauwerk kann nur dann dauerhaft und sicher vor Feuchtigkeit geschützt werden, wenn die Einwirkungen auf die Abdichtung klar definiert und bekannt sind. In den Normenreihen DIN 18532 bis 18535 werden diese Einwirkungen beschrieben. Die neuen Klassen sind mit einheitlichen Kurzzeichen und Klassifizierungen bezeichnet. Die jeweiligen Abdichtungsbauarten sind entsprechend diesen Klassifizierungen auszuwählen.

In jeder Einzelnorm werden zu den Themen Vorbehandlung des Untergrundes, Neigung/Gefälle der Fläche, Detailausbildung an aufgehenden Bauteilen, Durchdringungen und Bewegungsfugen sowie zu weiteren Funktions-, Schutz- und Nutzsichten anwendungsbezogene Ausführungen beschrieben.

Grundsätzlich sind immer die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schichten und dem Abdichtungsuntergrund zu beachten.

Ein einheitliches System aus Klassifizierungen und Bezeichnungen schafft in der ganzen Normenreihe eine klare Struktur, durch die der Anwender einen Leitfaden zur Auswahl der richtigen Abdichtungsbauart erhält. Eine gezielte Auswahl von geeigneten Abdichtungsprodukten wird damit ermöglicht. Die jeweiligen Klassen erhalten einen Index, der die Art und den Grad der Einwirkung wiedergibt und der sich aus den Anwendungsbereichen der jeweiligen Normen ergibt.

INDIZES FÜR DEN ANWENDUNGSBEREICH DER NORMEN:

- V = für Verkehrsflächen nach DIN 18532
- E = für erdberührte Bauteile nach DIN 18533
- I = für Innenräume nach DIN 18534
- B = für Behälter nach DIN 18535



Untergrundvorbereitung durch Auftragen eines geeigneten Putzes



Elastomerbitumen-Voranstrich wird gut deckend aufgebracht



Fertiggestellte Abdichtung an einer Wand

7.3.2 Einwirkungen auf die Abdichtung, Kurzbezeichnungen

Es werden folgende Klassen mit entsprechenden Kurzzeichen unterschieden:

- Einwirkungen durch Wasser (Wx); gekennzeichnet durch Einwirkungsart und Wasserdruck
- Einwirkungen durch Risse in der Abdichtungsunterlage (Rx); gekennzeichnet durch Entstehungszeitpunkt, Rissweite, Rissweitenänderungen und Einwirkungstemperatur
- Rissüberbrückungseigenschaften der Abdichtung (RÜx); gekennzeichnet durch die Rissweite und Rissbewegungen, die durch eine Abdichtungsbauart überbrückt werden können
- Raumnutzung (RNx); gekennzeichnet durch die Nutzung der Bauwerksbereiche unter oder hinter abgedichteten Bauteilen
- Nutzung (Nx); gekennzeichnet durch die Nutzung des Bauteils oberhalb der Abdichtung
- Fugentypen (Typ x); gekennzeichnet durch Häufigkeit und Schnelligkeit von Fugenbewegungen
- Verformungsklassen für Bewegungsfugen (VKx); gekennzeichnet durch Verformungen der Bewegungsfuge in x-, y-, z-Richtung
- Standort des Gebäudes (Behälters) (Sx)

7.3.3 Anforderungen an den Untergrund

Bauwerksflächen, auf die die Abdichtung aufgebracht werden soll, müssen frostfrei, fest, eben, frei von Nestern und klaffenden Rissen, Graten und frei von schädlichen Verunreinigungen sowie bei aufgeklebten Abdichtungen oberflächentrocken sein.

Nicht verschlossene Vertiefungen > 5 mm, wie beispielsweise Mörteltaschen, offene Stoß- und Lagerfugen oder Ausbrüche, sind mit geeigneten Mörteln zu schließen.

Risse > 1 mm Rissweite sollen gesondert betrachtet und ggf. mittels geeigneter Betoninstandsetzungsmaßnahmen geschlossen werden.

Kanten müssen gefast und Kehlen sollten z. B. durch Herstellen von Hohlkehlen gerundet sein.

Vor- und Rücksprünge der abzudichtenden Flächen sind auf die unbedingt notwendige Anzahl zu beschränken.

Beim Betonieren entstandene Fehlstellen müssen beseitigt werden.

Trennende Substanzen, wie z. B. Schalöl oder Nachbehandlungsmittel, sind zu entfernen.

Die Betonsohle (Sohlenüberstand) sollte besonders gründlich gereinigt werden. Sinterschichten oder fest sitzende Verunreinigungen sind mechanisch zu entfernen.

Putzoberflächen sind auf haftungsmindernde Bestandteile zu untersuchen und ggf. zu reinigen. Nicht tragfähige Putzschichten sind zu ersetzen.

Vorhandene Abdichtungen eignen sich als Untergrund nur, wenn sie fest am Untergrund haften, tragfähig und bitumenverträglich sind. Ggf. ist die Materialverträglichkeit von vorhandener und neu aufzubringender Abdichtung nachzuweisen.

Beim Einsatz von Profi-Dicht sind die Betonflächen entsprechend den Verarbeitungsvorschriften vorzubereiten und zu grundieren. Trennende Schichten und Substanzen sind vollständig zu entfernen.

7.3.4 Bahnen für die Bauwerksabdichtung

Die für Polymerbitumen- und Bitumenbahnen für Bauwerksabdichtungen maßgeblichen Produkteigenschaften sind in DIN EN 13707, DIN EN 13969, DIN EN 14967 und DIN EN 14695 definiert.

Die Mindestanforderungen an die Produkteigenschaften und die Anwendungstypen sind in den Anwendungsnormen DIN SPEC 20000-201, -202 und DIN V 20000-203 festgelegt.

DIE BEZEICHNUNGEN DER ABDICHTUNGSBAHNEN NACH DIN SPEC 20000-201 LAUTEN WIE FOLGT:

- DE Bahnen für einlagige Dachabdichtungen
- DO Bahnen für die Oberlage einer mehrlagigen Dachabdichtung
- DU Bahnen für die untere Lage einer mehrlagigen Dachabdichtung

PRODUKTE FÜR DIE BAUWERKSABDICHTUNG NACH DIN SPEC 20000-202 WERDEN WIE FOLGT BEZEICHNET:

- BA Bahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser
- EB Bahnen für die Bauwerksabdichtung auf Bodenplatten gegen Bodenfeuchtigkeit (Estrichbahnen)
- MSB-Q Bahnen für waagerechte Abdichtungen in oder unter Wänden (Mauersperrbahnen) mit Querkraftübertragung in der Abdichtungsebene

MSB-nQ Bahnen für waagerechte Abdichtungen in oder unter Wänden (Mauersperrbahnen) ohne Querkraftübertragung in der Abdichtungsebene

Für Bahnen, die als Abdichtungen unter Guss- oder Walzasphalt eingesetzt werden können, sind die maßgeblichen Eigenschaften in DIN EN 14695 definiert. Die Mindestanforderungen an die einzusetzenden Produkte sind in der Anwendungsnorm DIN V 20000-203 festgelegt.

ALS KURZZEICHEN NACH DIN SPEC 20000-203 WERDEN VERWENDET:

- BE Bahnen für einlagige Abdichtung in Verbindung mit Gussasphalt
- BO Bahnen für die Oberlage einer zweilagigen Abdichtung in Verbindung mit Walzasphalt
- BU Bahnen für die untere Lage einer zweilagigen Abdichtung in Verbindung mit Walzasphalt

7.3.5 Übersicht über die Icopal Polymerbitumenbahnen für den Einsatz in der Bauwerksabdichtung nach DIN SPEC 20000-202

BAUWERKSABDICHTUNGEN

Bahnen	Icopal Produkt	Anwendungstyp	Mindestgewicht/ -dicke der Trägereinlage/-folie a*	Mindestgehalt an Löslichem b*	Wasserdichtheit c*
Polymerbitumen-Schweißbahnen PYE-G 200 S4 PYE-PV 200 S5	Villadrit	BA	200 g/m ²	–	200 kPa/24 h
Kaltselbstklebende Polymerbitumenbahnen (KSP) PYE-KTG KSP – 2,8 PYE-KTP KSP – 2,8	Polar SK	BA MSB-nQ	120 g/m ²	–	200 kPa/24 h
Polymerbitumen-Schweißbahnen mit Kombinationsträgereinlage PYE-KTG S4 PYE-KTP S4	Polar und Grünplast	BA	120 g/m ²	–	200 kPa/24 h
Polymerbitumen- Dachdichtungsbahnen PYE-G 200 DD	Villadrit DS	BA MSB-Q MSB-nQ	200 g/m ²	2.100 g/m ²	200 kPa/24 h

* a = Bestimmung nach DIN 52123, DIN 18191 bzw. DIN 18192.
 b = Bestimmung nach DIN 52123.
 c = Bestimmung der Wasserdichtheit nach DIN EN 1928, Verfahren B.

7.4 Verarbeitung von Polymerbitumenbahnen und Flüssigkunststoffen

7.4.1 Allgemeines

- Die Abdichtung kann je nach Bauweise auf dem Untergrund vollflächig verklebt, teilflächig verklebt oder lose verlegt werden.
- Die Überdeckung an Längs- und Quernähten beträgt bei Polymerbitumen- und Bitumenbahnen mind. 80 mm, bei Anschlüssen mind. 100 mm. Die Überdeckung ist zu verkleben.
- Jede Lage sollte mit Quernahtversatz verlegt werden. Bei mehrlagigen Abdichtungen sind die Bahnen von Lage zu Lage versetzt anzuordnen. Alle Lagen sollten in gleicher Richtung verlegt werden, es sei denn, dass die aufnehmbaren Kräfte in alle Richtungen fast gleich hoch sind. Die Lagen sind untereinander vollflächig zu verkleben.

7.4.2 Schweißverfahren (Schmelzverfahren)

- Bei diesem Verfahren werden Schweißbahnen verwendet.
- Bei vollflächiger Verklebung werden die zu verklebenden Bitumendeckschichten aufgeschmolzen und die Bahn unter leichtem Druck so eingerollt, dass sie sich vollflächig mit dem Untergrund verbindet. Um dies zu erreichen, muss die aufzuklebende Bahn fest aufgerollt sein. Bahnen auf Wickelkern (stabiler Pappkern) und der Einsatz eines Rollenführungsbügels werden empfohlen.
- Bei teilflächiger Verklebung wird die untere Deckschicht der aufzuschweißenden Bahn punkt- oder streifenweise aufgeschmolzen und die Bahn unter leichtem Druck eingerollt. Die Verwendung von Therm-Bahnen wird empfohlen.
- Bei Arbeiten mit offener Flamme sind Vorsichtsmaßnahmen erforderlich. Feuerlöscher sind vor Ort bereitzuhalten.
- Auf senkrechten oder stark geneigten Flächen sollten Bahnen nur mit einer Breite bis 0,75 m verwendet werden, es sei denn, dass ein geeignetes Verarbei-

tungsverfahren eine größere Breite zulässt. Bei Abdichtungsbahnen mit einer Rillen-Vario-Schicht dürfen auch Bahnen mit 1,0 m Breite verwendet werden.

7.4.3 Gießverfahren

- Bei diesem Verfahren werden Dachdichtungs- und Dachbahnen verwendet. Folienkaschierte Bahnen sind nicht dafür geeignet.
- Bei vollflächiger Verklebung wird das Blockbitumen vor die Bahn so reichlich aufgegossen, dass beim Einrollen der Bahn vor der Rolle in ganzer Bahnenbreite ein Klebmassenwulst entsteht. Um dies zu erreichen, muss die aufzuklebende Bahn fest aufgerollt sein. Bahnen auf Wickelkern (stabiler Pappkern) werden empfohlen.
- An den Bahnenrändern sollte bei Unter- und Zwischenlagen das austretende Klebebitumen glattgestrichen werden.
- Für das Gießverfahren werden ungefüllte Klebmassen (Blockbitumen) verwendet.

7.4.4 Bürstenstreichverfahren

- Bei diesem Verfahren werden Dachdichtungs- und Dachbahnen verwendet. Folienkaschierte Bahnen sind nicht dafür geeignet.
- Die Heißbitumenklebmasse wird vor die Bahn in Bürstenstreichbreite quer zur Verlegerichtung so reichlich aufgetragen, dass beim Einrollen der Bahn vor der Rolle in ganzer Bahnenbreite ein Klebmassenwulst entsteht. Um dies zu erreichen, muss die aufzuklebende Bahn fest aufgerollt sein. Bahnen auf Wickelkern (stabiler Pappkern) und der Einsatz eines Rollenführungsbügels werden empfohlen.
- An den Bahnenrändern längs und quer muss die Bitumenklebmasse sichtbar heraustreten. Das austretende Klebebitumen sollte glattgestrichen werden.

7.4.5 Kaltselfstklebverfahren (KSP-Bahnen)

- Bei diesem Verfahren werden kaltselfstklebende Polymerbitumenbahnen mit Trägereinlage verwendet.
- Der Untergrund muss für eine Kaltverklebung geeignet oder dafür vorbereitet sein.
- Die KSP-Bahn wird unter Abziehen eines Trennpapiers oder einer Trennfolie flächig verklebt und angedrückt. Im Wandbereich empfiehlt sich die Verlegung von oben nach unten. Im waagerechten Bereich ist auch eine teilflächige Verklebung zulässig.
- An An- und Abschlüssen, allen Überlappungen sowie senkrechten Flächen ist die KSP-Bahn anzudrücken, um so eine optimale Verklebung zu erreichen.
- Bei senkrechten oder stark geneigten Flächen, Überlappungen und sonstigen Details sind Zusatzmaßnahmen, z. B. Zuhilfenahme thermischer Aktivierung beim Aufbringen der KSP-Bahn, vorzusehen.
- Am oberen Wandabschluss ist die Abdichtungsbahn gegen ein mögliches Abklappen zu sichern. Dies kann z. B. durch eine mechanische Fixierung erfolgen.
- Zur Vermeidung von Kapillaren sind am T-Stoß gesonderte Maßnahmen zu ergreifen (z. B. Schrägschnitt der unterdeckenden Bahn).
- Auf senkrechten oder stark geneigten Flächen sollte die Breite der Bahnen 1,10 m nicht überschreiten.
- Bei mehrlagigen Abdichtungen, unter Verwendung von kaltselfstklebenden Polymerbitumenbahnen mit Trägereinlage (KSP-Bahnen) als erste Lage der Abdichtung, ist die Folgelage im Schweißverfahren aufzubringen.

7.4.6 Flüssigkunststoff Icopal Profi-Dicht

Anschlüsse und Details können bei Wassereinwirkungsklasse W1-E bis W4-E auch mit geeigneten und zugelassenen Flüssigkunststoffen erstellt werden. Die jeweiligen Einsatzgebiete und Verarbeitungsvorschriften sind dabei den Verlegeanleitungen und dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis zu entnehmen.

Bei ausreichender Haftung kann auf eine mechanisch abtragende Vorbereitung des Untergrundes verzichtet werden.

Der Untergrund ist mit geeigneten Werkzeugen, Maschinen und Verfahren so vorzubereiten, dass eine gleichmäßige Verteilung der Harze möglich ist. Die Flächen müssen trocken, frei von losen Bestandteilen, Fett und Ölen sowie eis- und frostfrei sein. Saugende Untergründe müssen grundiert werden.

7.5 Schutz- und Nutzsichten

7.5.1 Schutzmaßnahmen

Schutzmaßnahmen sind bauliche Maßnahmen, die zum vorübergehenden Schutz von Bauwerksabdichtungen gegen schädigende Einflüsse, z. B. während der Bauarbeiten, getroffen werden. Sie müssen auf die Dauer des maßgebenden Bauzustandes abgestimmt sein.

Die Anforderungen an Schutzmaßnahmen, die baulichen Erfordernisse und die konstruktiven Ausführungen der Schutzmaßnahmen müssen geplant werden.

Folgende Schutzmaßnahmen können erforderlich sein:

- Maßnahmen, die die Abdichtung während der Bauphase gegen mögliche schädigende Beanspruchungen durch Grund-, Stau- und Oberflächenwasser schützen. Eine ausreichende Sicherung gegen Auftrieb muss vorhanden sein
- Maßnahmen, die bei der Montage von Bewehrungen im Zuge von Betonarbeiten Schäden an der Abdichtung vermeiden
- Maßnahmen, die Abdichtungen, z. B. an senkrechten und geneigten Flächen, vor schädigender Wärme- einwirkung schützen
- Maßnahmen, die Beschädigungen der Abdichtung an abgedichteten Flächen bei Verfüllarbeiten an Baugruben und Hohlräumen vermeiden

7.5.2 Schutzschichten

Schutzschichten dienen dem dauerhaften Schutz von Bauwerksabdichtungen gegen Schäden aus mechanischen und thermischen Belastungen.

Schutzschichten selber dürfen Abdichtungen nicht beschädigen, z. B. durch Bewegungen oder Verformungen.

Schutzschichten sind in Abhängigkeit von den zu erwartenden Beanspruchungen und den örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Sie können bestehen aus:

- Mauerwerk
- Beton
- Mörtel
- Platten
- Gussasphalt
- Bitumen-Dichtungsbahnen mit Metallbandeinlage (Cu 0,1 D)
- Schutzbahnen mit abdichtender Funktion, z. B. Icopal Mistral C
- Matten und Bahnen aus Kunststoffen, Schaumstoffen, Gummigranulaten u. Ä.
- Noppenbahnen mit Schutzvliesen

7.5.3 Nutzschichten

- Nutzschichten sind direkt genutzte Schichten oberhalb der Abdichtung. Sie müssen die Einwirkungen aus der Nutzung aufnehmen und in das Bauwerk weiterleiten.
- Nutzschichten müssen auf die Abdichtung und ihre Bauweise abgestimmt sein.
- Wenn die Nutzschicht zugleich auch Lastverteilungsschicht und/oder Schutzschicht ist, muss sie auch die hierfür geltenden Anforderungen erfüllen.
- Die Nutzschicht ist in Übereinstimmung mit den für die Art der jeweiligen Nutzschicht geltenden technischen Regeln zu planen.

Nutzschutzschichten können z. B. bestehen aus:

- Gussasphalt, Gussasphaltestrichmörtel oder Asphaltbeton
- Pflastersteinen oder Betonpflastersteinen
- Natur- oder Betonwerkstein
- Keramischen Fliesen und Platten

- Bodenklinkerplatten
- Bodenbelägen aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoffen oder Metall
- Stoffen für Lastverteilungs- oder Schutzschichten, wenn die Lastverteilungsschicht bzw. die Schutzschicht gleichzeitig die Nutzschicht ist

7.6 Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton nach DIN 18532

Für die Abdichtung von befahrbaren Betonflächen gilt die DIN 18532. Die Norm besteht aus sechs Teilen.

- Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- Teil 2: Abdichtung mit einer Lage Polymerbitumenbahn und einer Lage Gussasphalt
- Teil 3: Abdichtung mit zwei Polymerbitumenbahnen
- Teil 4: Abdichtung mit einer Lage Kunststoff- oder Elastomerbahn
- Teil 5: Abdichtung mit einer Lage Polymerbitumenbahn und einer Lage Kunststoff- oder Elastomerbahn
- Teil 6: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen

Nachfolgend werden die grundsätzlichen Randbedingungen, Verarbeitungsvorschriften und Produkte/Systeme erläutert, die die Abdichtung mit zwei Elastomerbitumenbahnen von Icopal betreffen.

Die Polymerbitumen- und Bitumenbahnen werden je nach Art der Einwirkung, der Rissklasse und der Einwirkung auf das Bauteil ein- oder mehrlagig verlegt.

Die Verklebung mit dem Untergrund kann lose, teil- oder vollflächig erfolgen.

7.6.1 Planungsgrundsätze

Die nachfolgenden Tabellen mit Ausführungsempfehlungen sind bauteilbezogen und berücksichtigen die einsetzbaren Polymerbitumenbahnen und das Flüssigkunststoffsystem Profi-Dicht von Icopal.

EINWIRKUNGEN AUF DIE ABDICHTUNG VON BEFAHRBAREN VERKEHRSFLÄCHEN AUS BETON

NUTZUNGSKLASSEN (Nx-V)

Nutzung durch Fußgänger und Fahrzeuge unterschiedlicher Gewichtsklassen mit Angabe der Arten der Verkehrsflächen

KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
N1-V	gering belastete Verkehrsflächen, die vorwiegend als Fuß- oder Radweg genutzt werden; Neigung $\geq 0\%$	Fußgänger- und Radwegbrücken
N2-V	mäßig belastete Verkehrsflächen mit vorwiegend ruhendem Verkehr mit leichten Fahrzeugen bis zu 30 kN Gesamtgewicht (PKW); Neigung $\leq 4\%$	Zwischendecks, Freidecks von Parkhäusern, Parkdächer, Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW- und leichten LKW-Verkehr
N3-V	hoch belastete Verkehrsflächen mit vorwiegend ruhendem Verkehr mit Fahrzeugen mittleren Gewichts bis 160 kN (PKW und leichte LKW), im Einzelfall auch $> 160\text{ kN}$ (schwere LKW) Gesamtgewicht; Neigung $\geq 0\%$	Zwischendecks, Freidecks von Parkhäusern, Parkdächer, Hofkellerdecken und Durchfahrten, Zufahrtsrampen und Spindeln für PKW- und leichten LKW-Verkehr, Anlieferzonen auch für schwere LKW
N4-V	hoch belastete Verkehrsflächen im Zuge von Straßen mit nicht vorwiegend ruhendem Verkehr auch mit schweren Fahrzeugen $> 160\text{ kN}$; Neigung $\geq 0\%$	Fahrbahntafeln von Brücken für Fahrzeuge aller Art

RISSKLASSEN (Rx-V)

Risse im Abdichtungsuntergrund aus bestimmungsgemäß bemessenen Betonkonstruktionen

KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
R0-V	keine oder keine neu entstehenden Risse oder keine Rissbreitenänderung bereits bestehender Risse	–
R1-V	rechnerische Rissbreite bis 0,3 mm überlagert durch Rissbreitenänderung aus Temperatur- und/oder Verkehrseinwirkung	–

VORBEHANDLUNGEN DES BETONUNTERGRUNDES

Bei befahrbaren Flächen mit Betonuntergründen werden an die Festigkeit, die Oberflächenbeschaffenheit und die Ebenheit besondere Anforderungen gestellt. Betonoberflächen, auf denen die Abdichtung direkt aufgebracht wird, sind mit mechanisch abtragenden Verfahren und mit geeigneten Stoffen vorzubereiten.

Das planerische Gefälle sollte unter Einhaltung der Ebenheitstoleranzen für Stahlbetondecken auf der Nutzschiicht 2,5 % betragen. Bei geringerem Gefälle ist mit Pfützenbildung zu rechnen.

Der Untergrund aus Beton muss eine vollflächige Verbindung der Schweißbahn mit der Unterlage ermöglichen. Mit geeigneten Verfahren muss Sorge dafür getragen werden, dass der Beton eine ausreichende Festigkeit aufweist, die Oberflächenbeschaffenheit für die Aufnahme der Abdichtung geeignet ist und der max. Feuchtigkeitsgehalt nicht überschritten wird.

Nach der Vorbereitung des Betonuntergrundes durch z. B. Fräsen oder Kugelstrahlen sind Prüfungen der Ebenheit und der Oberflächenfestigkeit durchzuführen. Die Ergebnisse sind zu protokollieren und zu dokumentieren.

Die nachfolgende Tabelle dient zur Orientierung, um abschätzen zu können, welche Art der Untergrundvorbereitung bei welchem Betonalter erforderlich und sinnvoll ist.

UNTERGRUNDVORBEHANDLUNG IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER DES BETONS

BETONALTER IN TAGEN	BEHANDLUNG DES BETONUNTERGRUNDES	ZUSÄTZLICH ZU ERFÜLLEN
≥ 21	Versiegelung* oder Grundierung* oder Haftbrücke*	–
≥ 14	Versiegelung*	–
7	Versiegelung*	Nachweis entsprechend der TL-BEL-EP an die Verwendbarkeit auf jungem Beton

* Versiegelung = V
 Grundierung = G
 Haftbrücke = H

Die Prüfungen sind beschrieben in:

- DIN EN 1542: Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch
- DIN EN 13036-1: Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen – Prüfverfahren – Teil 1: Messung der Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche mit Hilfe eines volumetrischen Verfahrens (Messung der Rauigkeit)
- ZTV-ING, Untergrundvorbereitung

Grundierungen, Versiegelungen oder Kratzspachtelungen tragen dazu bei, den Verbund zwischen Abdichtung und Untergrund sicherzustellen:

- Grundierungen verbessern die Haftung der vollflächig aufgetragenen Abdichtung
- Versiegelungen verschließen die Poren des Betonuntergrundes, um Blasenbildung bei heiß aufgetragener Abdichtungslagen zu verhindern
- Kratzspachtelungen gleichen raue Betonuntergründe aus

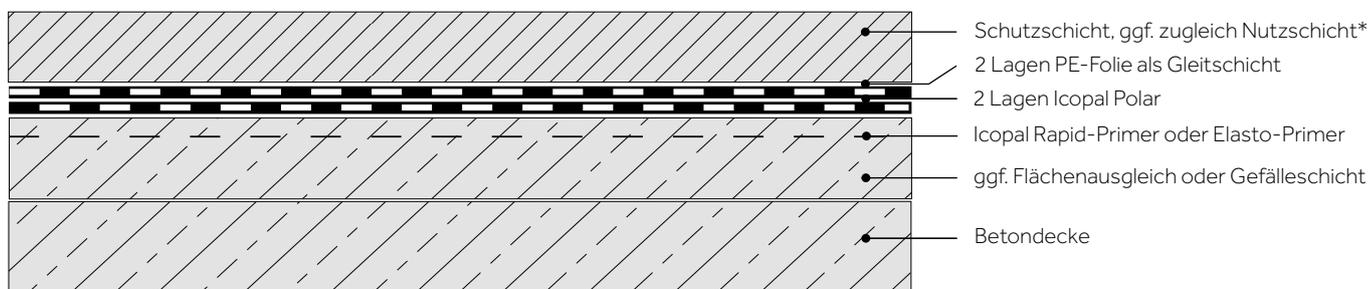
ABDICHTUNGSBAUWEISEN FÜR PARK-, ZWISCHEN- UND FREIDECK SOWIE BEFAHRBARE HOFKELLERDECKEN

In der DIN 18532 sind die Bauweisen 1a, 1b, 2a und 2b definiert und die jeweiligen Möglichkeiten der Abdichtung beschrieben.

Je nach Bauweise sind nur bestimmte Stoffe und Abdichtungssysteme zugelassen.

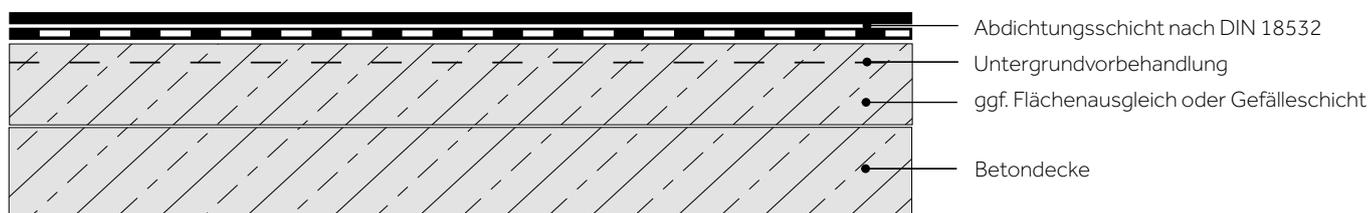
Die Untergrundvorbereitung, die Verarbeitung der Stoffe und die Auswahl der Schutz- und Nutzsichten bestimmen die Eignung und die Einsatzgebiete entsprechender Nutzungsklassen und Rissklassen der Systeme und Komponenten.

Bei der **Bauweise 1a** befindet sich die Abdichtungsschicht unmittelbar auf dem Konstruktionsbeton und unterhalb einer Schutz- und Nutzsicht.



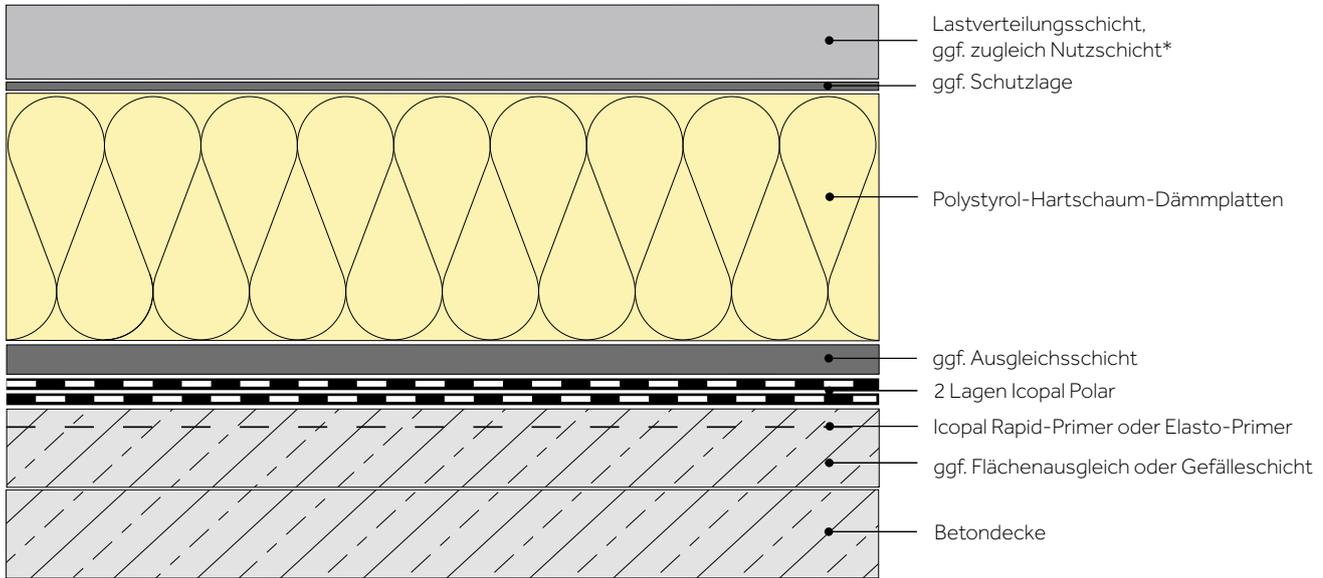
* Ggf. plus separater Nutzsicht (je nach Aufbau).

Bei der **Bauweise 1b** wird die Abdichtung direkt auf dem Konstruktionsbeton aufgebracht und kann direkt befahren werden. Die Oberflächen werden durch geeignete Abdichtungsstoffe geschützt.



Bei der **Bauweise 2a** wird die Abdichtung ebenfalls direkt auf dem Konstruktionsbeton und unterhalb einer Wärmedämmschicht aufgebracht.

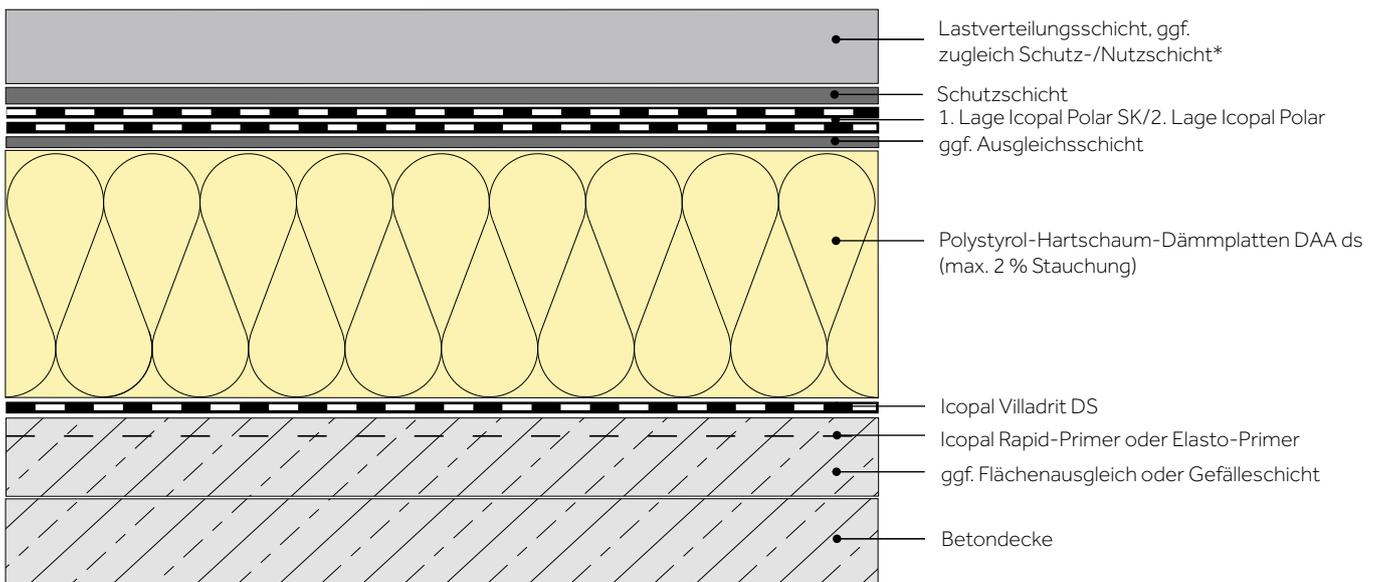
Die Lastverteilungs- und Nutzschrift befindet sich oberhalb der Dämmschicht.



* Ggf. plus separater Nutzschrift.

Bei der **Bauweise 2b** befindet sich die Abdichtung auf der Wärmedämmschicht. Die Schichtenfolge gleicht einem klassischen Warmdachaufbau.

Die Lastverteilungs- und Nutzschriften werden oberhalb der Abdichtung und Wärmedämmschicht angeordnet.



* Ggf. plus separater Nutzschrift.

Elastomerbitumenbahnen von Icopal werden für die Bauweisen 1a, 2a und 2b nach DIN 18532 verwendet.

7.6.2 Abdichtungen von befahrbaren Betonflächen nach DIN 18532 mit Icopal Produkten

In den nachfolgenden Tabellen sind die von Icopal freigegebenen Abdichtungsvarianten für die Nutzklassen N1-V bis N3-V angegeben. Die Nutzkategorie N4-V für Verkehrsflächen zur Nutzung von Fahrzeugen aller Art, z. B. Brücken, ist hier nicht berücksichtigt, da für diese Nutzkategorie besonders hohe Anforderungen an die Planung und Ausführung gestellt werden und die Einbeziehung von Fachplanern unbedingt notwendig ist.

Vorbereitende Arbeiten und Prüfungen des Untergrundes sind grundsätzlich zu planen und auszuführen. Dabei sind die Vorschriften der DIN 18532-1 einzuhalten.

1) MÖGLICHKEITEN FÜR DIE NUTZUNGSKLASSEN N1-V, N2-V UND N3-V IN DER BAUWEISE 1A:

ANWENDUNGSBEREICH	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES UND ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN	NUTZ- UND SCHUTZSCHICHTEN (von unten nach oben) Die Beispiele können für alle Abdichtungsvarianten eingesetzt werden.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fußgängerbrücken ▪ Radwegbrücken ▪ Zwischendecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr und leichten LKW-Verkehr 	<p>Untergrundvorbereitung: Versiegelung oder Grundierung</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Polar obere Abdichtungslage: Icopal Polar</p>	<p>2 x PE-Folie (d ≥ 0,2 mm) und Ort beton</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Freidecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr und leichten LKW-Verkehr ▪ Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW- sowie leichten und schweren LKW-Verkehr 	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS obere Abdichtungslage: Icopal Polar</p> <p>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</p>	<p>Schutzvlies, mind. 300 g/m² und Betonfertigteile</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkbauten für PKW- und leichten LKW-Verkehr ▪ Anlieferzonen und Feuerwehrezufahrten in Parkbauten (auch für schweren LKW-Verkehr) 	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS obere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS</p> <p>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</p>	<p>Glasvlies (2 x 120 g/m²) und Asphaltbeton oder Gussasphalt</p>

2) MÖGLICHKEITEN FÜR DIE NUTZUNGSKLASSE N2-V IN DER BAUWEISE 2A:

ANWENDUNGSBEREICH	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES UND ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN	NUTZ- UND SCHUTZSCHICHTEN <small>(von unten nach oben)</small> Die Beispiele können für alle Abdichtungsvarianten eingesetzt werden.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwischendecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr ▪ Parkdächer für PKW-Verkehr ▪ Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW-Verkehr 	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Polar obere Abdichtungslage: Icopal Polar</p> <p><small>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</small></p>	<p>XPS-Dämmung und Ortbeton</p>
	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS obere Abdichtungslage: Icopal Polar</p> <p><small>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</small></p>	<p>XPS-Dämmung und Betonfertigteile</p>
	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS obere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS</p> <p><small>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</small></p>	

3) MÖGLICHKEITEN FÜR DIE NUTZUNGSKLASSE N2-V IN DER BAUWEISE 2B:

ANWENDUNGSBEREICH	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES UND ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN	NUTZ- UND SCHUTZSCHICHTEN (von unten nach oben) Die Beispiele können für alle Abdichtungsvarianten eingesetzt werden.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwischendecks von Parkhäusern für PKW-Verkehr ▪ Parkdächer für PKW-Verkehr ▪ Hofkellerdecken und Durchfahrten für PKW-Verkehr ▪ Zwischendecks von Parkhäusern für PKW- und leichten LKW-Verkehr 	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>Dampfsperre: Icopal Villadrit DS Dämmung: EPS-DAA-ds-Dämmung (max. 2 % Stauchung)</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Polar SK obere Abdichtungslage: Icopal Polar</p> <p>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</p>	<p>2 x PE-Folie (d ≥ 0,2 mm) und Ortbeton</p> <p>oder</p> <p>Schutzvlies, mind. 300 g/m²; und Betonfertigteile</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parkdächer für PKW- und leichten LKW-Verkehr ▪ Zufahrtsrampen und Spindeln von Parkbauten für PKW- und leichten LKW-Verkehr ▪ Anlieferzonen und Feuerwehrrampen in Parkbauten auch für schweren LKW-Verkehr 	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>Dampfsperre: Icopal Villadrit DS Dämmung: PIR-Dämmung (max. 2 % Stauchung)</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS obere Abdichtungslage: Icopal Polar</p> <p>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hofkellerdecken, Durchfahrten auch für schweren LKW-Verkehr 	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>Dampfsperre: Icopal Villadrit DS Dämmung: PIR-Dämmung</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Polar SK obere Abdichtungslage: Icopal Polar</p> <p>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</p>	
	<p>Untergrundvorbereitung: Haftbrücke Icopal Rapid-Primer oder Icopal Elasto-Primer</p> <p>Dampfsperre: Icopal Villadrit DS Dämmung: Schaumglas</p> <p>untere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS obere Abdichtungslage: Icopal Villadrit DS</p> <p>(Betonalter mind. 21 Tage, ansonsten Versiegelung anstatt Haftbrücke)</p>	

HINWEISE ZUR ERSTELLUNG VON DETAILS MIT ICOPAL ABDICHTUNGSPRODUKTEN

Starre und bewegliche Anschlüsse an aufgehende Bauteile und Durchdringungen sind zweilagig mit Streifen aus Icopal Polar über einen Keil/eine Hohlkehle mind. 15 cm über Oberkante des Belages/der Nuttschicht hochzuführen.

In der Waagerechten sind die Anschlussbahnen mind. 10 cm auf die Abdichtung in der Fläche aufzuschweißen.

Der obere Rand der Anschlüsse muss gegen Abrutschen gesichert und hinterlaufsicher ausgeführt sein.

Der Anschluss ist gegen mechanische Beschädigung, z. B. mit einer Verwahrung aus Metall, zu schützen.

Zwischen Belag/Nuttschicht und der hochgeführten Abdichtung ist eine Randfuge mit elastischer Verfüllung herzustellen.

Anschlüsse können bei Durchdringungen sowohl mit Klebe- als auch mit Los- und Festflanschen ausgeführt werden.

Bewegliche Anschlüsse an aufgehende Bauteile können mit Hilfskonstruktionen, z. B. aus verzinkten Stahlblechen, erstellt werden.

Auf schrägen Flächen können Schubkräfte auftreten, die mit z. B. Verankerungen aufgenommen werden müssen.

Die Anschlüsse können auch mit Flüssigkunststoffen, z. B. Profi-Dicht, hergestellt werden. Die Angaben in der Verlegevorschrift und die Angaben zur Verarbeitung im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis sind zu beachten.

Die Abstände zwischen Einbauteilen und aufgehenden Bauteilen, Deckenrändern sowie Einbauteilen untereinander sollen 30 cm nicht unterschreiten.

Der Abstand von Einbauteilen zu Bewegungsfugen soll mind. 50 cm betragen.

7.7 Abdichtungen erdberührter Bauteile nach DIN 18533

Für die Abdichtung von erdberührten Bauteilen gilt die DIN 18533. Die Norm besteht aus drei Teilen:

- Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen
- Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen

Nachfolgend werden die grundsätzlichen Randbedingungen, Verarbeitungsvorschriften und Produkte/Systeme erläutert, die die Abdichtung mit Elastomerbitumenbahnen von Icopal betreffen.

7.7.1 Planungsgrundsätze

Zur Dimensionierung der Abdichtung erdberührter Bauteile werden einige wesentliche Informationen benötigt, die den Baugrund und die Wasserart, die am Bauteil ansteht, beschreiben. Sehr wichtig sind Angaben über den Bemessungsgrundwasserstand (HGW) oder den Bemessungshochwasserstand (HHW). Ebenso werden Kenntnisse über die Wasserdurchlässigkeit des Bodens (k-Wert) benötigt. Die Informationen hierzu können über ein Bodengutachten ermittelt werden oder sie werden bei der Stadtverwaltung oder dem Tiefbauamt eingeholt.

Die Abdichtung ist in der Regel auf der dem Wasser zugewandten Bauteilseite (Außenseite) anzuordnen. Bei Bodenplatten aus Beton darf die Abdichtung, in Abhängigkeit von der Wassereinwirkungsklasse und Intensität, auch auf der Innenseite angeordnet werden.

Bei der Dimensionierung und Auslegung der Abdichtung erdberührter Bodenplatten und Wände sind neben der Wassereinwirkungsklasse (Wx-E) und den sich wahrscheinlich einstellenden Risse (Rx-E) auch die Nutzung der Räume (RNx-E) zu beachten.

Die Abdichtung ist nach Nutzung und Anforderung an das Klima in den Räumen auszuwählen. Als Hilfestellung zur Auswahl der Produkte und Anzahl der Lagen ist in der DIN 18533 ein informativer Teil mit Zuverlässigkeitskriterien für die gewählte Abdichtung abgedruckt. Hiermit kann sich die Verwendung hochwertiger Produkte und Verfahren ergeben, wenn die Wünsche der Auftraggeber dadurch besser erfasst werden können und sich umsetzen lassen.

Die Wasserdurchlässigkeit von Böden kann nach DIN 18130 ermittelt werden und als Grundlage für die weitere Vorgehensweise genutzt werden.

WASSERDURCHLÄSSIGKEITSBEIWERTE FÜR BODENARTEN

WASSERDURCHLÄSSIGKEITSBEIWERTE k in m/s	DEFINITION NACH DIN 18130*	TYPISCHE BODENARTEN	DEFINITION NACH DIN 18533
$\geq 10^{-2}$	sehr stark durchlässig	Schotter, Kies	stark wasserdurchlässig
$10^{-4} \leq k < 10^{-2}$	stark durchlässig	Grobsand, Kiessand	
$10^{-6} \leq k < 10^{-4}$	durchlässig	Sand, Feinsand	wenig wasserdurchlässig
$10^{-8} \leq k < 10^{-6}$	schwach durchlässig	Lehm	
$< 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig	Ton	

*DIN 18130: Baugrunduntersuchungen an Bodenproben.

Mit Bodenfeuchtigkeit (kapillargebundenes Wasser) im Baugrund ist immer zu rechnen. Nicht drückendes Wasser liegt nur dann vor, wenn die Durchlässigkeit des Bodens $> 10^{-4}$ m/s beträgt.

Bei Böden mit k-Werten $< 10^{-4}$ m/s kann dieser Zustand mit einem dauerhaft funktionsfähigen Dränagesystem erreicht werden.

Die Abdichtung soll mind. 50 cm über den Bemessungswasserstand hochgeführt werden. Dieser Zustand muss sicher und dauerhaft erreicht werden.

Wandsockel werden durch Spritzwasser belastet. Die Abdichtung in und unter Wänden muss berücksichtigt werden, um Schäden an Wänden und aufgehenden Bauteilen zu verhindern.

Von außen drückendes Wasser kann als Grund-

Hoch- oder Stauwasser auftreten. Grundwasser füllt dabei die Poren des Bodens. Das Wasser übt somit einen ständigen oder wechselnden Druck auf die Abdichtung aus.

Der Wasserstand von Gewässern kann auf aufgehende oberirdische Gebäude/Gebäudeteile einen Druck ausüben.

Auf Abdichtungen bei erdberührten Bauteilen wirken überwiegend flächige Lasten ein (Wasserdruck). Sollten punktuelle Lasten, z. B. bei erdüberschütteten Bereichen auftreten, sind geeignete Maßnahmen zum Schutz der Abdichtung zu ergreifen.

Bei planmäßig auftretenden Kräften, die parallel zur Abdichtungsebene wirken, sind konstruktive Maßnahmen, die diese Kräfte auffangen, zu planen. Dies können z. B. Widerlager, Anker etc. sein.

WASSEREINWIRKUNGSKLASSEN AUF DIE ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN

WASSEREINWIRKUNGSKLASSEN (Wx-E)

Art und Höhe der Wassereinwirkung auf die Abdichtungsschicht

KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
W1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser	–
W1.1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden	–
W1.2-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung	–
W2-E	drückendes Wasser	–
W2.1-E	mäßige Einwirkung von drückendem Wasser < 3 m Eintauchtiefe	–
W2.2-E	hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe	–
W3-E	nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken	–
W4-E	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden	–

RISSKLASSEN BEI ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN

RISSKLASSEN (Rx-E)

Rissbildung, Rissbreitenänderung und Rissversatz im Untergrund mit Nennung typischer Abdichtungsuntergründe oder Situationen, die zu Rissbildung führen können

KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
R1-E	gering: Rissbildung bzw. Rissbreitenänderung bis 0,2 mm	Stahlbeton ohne rissverursachender Zwang- und Biegeeinwirkung; Mauerwerk im Sockelbereich; Untergründe für Querschnittsabdichtungen
R2-E	mäßig: Rissbildung bzw. Rissbreitenänderung bis 0,5 mm	geschlossene Fugen von flächigen Bauteilen (z. B. bei Fertigteilen); unbewehrter Beton; Stahlbeton mit rissverursachender Zwang-, Zug- oder Biegeeinwirkung; erddruckbelastetes Mauerwerk; Fugen an Materialübergängen
R3-E	hoch: Rissbildung bzw. Rissbreitenänderung bis 1,0 mm; Rissversatz bis 0,5 mm	Fugen von Abdichtungsrücklagen; Aufstandsugen von erddruckbelasteten Wänden
R4-E	sehr hoch: Rissbildung bzw. Rissbreitenänderung bis 5,0 mm; Rissversatz bis 2,0 mm	–

RAUMNUTZUNGSKLASSEN BEI ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN

RAUMNUTZUNGSKLASSEN (RNx-E)

Nutzungsabhängig unterschiedlich hohe Anforderungen an die Trockenheit der Raumluft

KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
RN1-E	geringe Anforderung: Raumnutzung mit geringer Anforderung an die Trockenheit der Raumluft	offene Werk- oder Lagerhalle; Tiefgarage
RN2-E	durchschnittliche Anforderung: Raumnutzung mit üblicher Anforderung an die Trockenheit der Raumluft und Zuverlässigkeit der Abdichtungsbauart	Aufenthaltsräume; Räume zur Lagerung von feuchteempfindlichen Gütern sowie Keller- und Lagernutzungen in üblichen Wohn- und Bürogebäuden
RN3-E	hohe Anforderung: Raumnutzung mit hoher Anforderung an die Trockenheit der Raumluft und hoher Anforderung an die Zuverlässigkeit der Abdichtungsbauart	Magazin zur Lagerung unersetzlicher Kulturgüter; Raum für den Zentralrechner

VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES

Bauwerksflächen, auf die die Abdichtung aufgebracht werden soll, müssen frostfrei, fest, eben, frei von Nestern und klaffenden Rissen, Graten und frei von schädlichen Verunreinigungen und bei aufgeklebten Abdichtungen oberflächentrocken sein.

Putzoberflächen sind auf haftungsmindernde Bestandteile zu untersuchen und ggf. zu reinigen. Nicht tragfähige Putzschichten sind zu ersetzen.

Nicht verschlossene Vertiefungen > 5 mm, wie beispielsweise Mörteltaschen, offene Stoß- und Lagerfugen oder Ausbrüche, sind mit geeigneten Mörteln zu schließen.

Kanten müssen gefast und Kehlen sollten z. B. durch Herstellen von Hohlkehlen gerundet sein.

Vor- und Rücksprünge der abzudichtenden Flächen sind auf die unbedingt notwendige Anzahl zu beschränken.

Beim Betonieren entstandene Fehlstellen müssen beseitigt werden.

Trennende Substanzen, wie z. B. Schalöl oder Nachbehandlungsmittel, sind zu entfernen.

Die Betonsohle (Sohlenüberstand) sollte besonders gründlich gereinigt werden. Sinterschichten und Verunreinigungen sind mechanisch zu entfernen.

Vorhandene Abdichtungen eignen sich als Untergrund nur, wenn sie fest am Untergrund haften, tragfähig und bitumenverträglich sind. Die Verträglichkeit von vorhandener und neu aufzubringender Abdichtung ist nachzuweisen.

Beim Einsatz von Profi-Dicht sind die Untergründe entsprechend den Verarbeitungsvorschriften vorzubereiten und zu grundieren. Trennende Schichten und Substanzen sind vollständig zu entfernen.

Der Untergrund ist mit geeigneten Werkzeugen, Maschinen und Verfahren so vorzubereiten, dass eine gleichmäßige Verteilung der Harze möglich ist. Die Flächen müssen trocken, frei von losen Bestandteilen, Fett und Ölen sowie eis- und frostfrei sein. Bei einer ausreichenden Festigkeit des Untergrundes kann auf eine mechanisch abtragende Vorbereitung desselben verzichtet werden. Saugende Untergründe müssen grundiert werden.

Die Angaben in der Verlegeanleitung und im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis sind zu beachten.

7.7.2 Abdichtung von Bodenplatten mit Icopal Produkten für Wasserbelastungen nach W1-E und W2.1-E

Bodenplatten aus Beton bei geringer Wasserbelastung nach W1-E und W2.1-E dürfen mit einer Abdichtungslage abgedichtet werden. Die von Icopal dafür freigegebenen Produkte sind in den nachfolgenden Tabellen in Abhängigkeit vom Bauteil und den Riss- und Raumnutzungsklassen gelistet. Die jeweilige Untergrundvorbehandlung und Verarbeitungshinweise sind zu beachten.

ABDICHTUNGEN VON BODENPLATTEN MIT ICOPAL PRODUKTEN

BAUTEIL	WASSEREINWIRKUNGS-, RISS- UND RAUMNUTZUNGSKLASSE	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES	ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN
Bodenplatte in stark durchlässigem Baugrund, $k > 10^{-4}$ m/s, ohne Dränung	W1.1-E und W1.2-E R1-E bis R4-E RN1-E und RN3-E	Beton Icopal Elasto-Primer	eine Lage Icopal Polar oder Icopal Polar SK oder Icopal Villadrit DS
oder			
Bodenplatte in wenig durchlässigem Baugrund, $k \leq 10^{-4}$ m/s, mit Dränung			
Bodenplatte in wenig durchlässigem Baugrund, $k \leq 10^{-4}$ m/s, ohne Dränung	W2.1-E R1-E bis R4-E RN1-E bis RN3-E		

Es dürfen weitere Schichten auf der Abdichtung, z. B. Estriche oder Dämmschichten, aufgebracht werden. Ggf. sind Trenn- und Ausgleichsschichten einzubauen.

Bei der Rissklasse R3-E handelt es sich um Risse infolge planmäßiger Fugenaufweitungen, z. B. bei Erschütterungen durch Bauarbeiten in der Nachbarschaft. Die Rissklasse R4-E (Umwelteinflüsse wie Erdbeben oder Erschütterungen) ist in der Tabelle nicht berücksichtigt worden. Bei Rissen der Rissklasse R4-E sind besondere Planungen erforderlich.

Für die Abdichtung von Räumen der Raumnutzungsklasse RN3-E (hohe Anforderungen an Trockenheit der Raumluft und hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Abdichtungsbauart, z. B. bei Magazinen für unersetzliche Kulturgüter, Raum für Zentralrechner) kann durch das Aufbringen einer weiteren Abdichtungslage eine erhöhte Zuverlässigkeit erzielt werden.

VERARBEITUNGSHINWEISE FÜR DIE ABDICHTUNG DER BODENPLATTEN

Auf Bodenplatten kann die Abdichtung lose verlegt oder teil- bzw. vollflächig verschweißt werden. Überlappungen sind zu verschweißen.

Bei mehrlagiger Ausführung sind die Bahnen vollflächig miteinander zu verschweißen.

Beim Einsatz von Villadrit DS sind die Bahnen vollflächig in Blockbitumen einzurollen.

Zur Verlegung soll die Abdichtungsbahn fest aufgerollt sein. Dazu kann ein stabiler Wickelkern verwendet werden.

Bei SK-Bahnen ist an der unterdeckenden Bahn ein Eckschnitt zu erstellen. Kaltselbstklebende Bahnen dürfen verwendet werden, wenn die obere Lage vollflächig aufgeschweißt wird.

Des Weiteren sind die Verlege-Hinweise aus Kapitel 7.4 zu beachten.

ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN WÄNDEN MIT ICOPAL PRODUKTEN

BAUTEIL	WASSEREINWIRKUNGS-, RISS- UND RAUMNUTZUNGSKLASSE	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES	ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN
Kelleraußenwand in stark durchlässigem Baugrund, $k > 10^{-4}$ m/s, ohne Dränung	W1.1-E und W1.2-E R1-E bis R4-E RN1-E und RN3-E	Beton oder Mauerwerk Icopal Elasto-Primer	eine Lage Icopal Polar oder Icopal Polar SK oder Icopal Villadrit DS zusätzlich: Schutzschicht
Kelleraußenwand in wenig durchlässigem Baugrund, $k \leq 10^{-4}$ m/s, mit Dränung			
Kelleraußenwand in wenig durchlässigem Baugrund, $k \leq 10^{-4}$ m/s, ohne Dränung	W2.1-E R1-E bis R4-E RN1-E bis RN3-E	Beton oder Mauerwerk Icopal Elasto-Primer	eine Lage Icopal Polar oder Icopal Villadrit DS zusätzlich: Schutzschicht
Kelleraußenwand in wenig durchlässigem Baugrund, $k \leq 10^{-4}$ m/s, ohne Dränung, bis 3,0 m Eintauchtiefe	W2.2-E R1-E bis R4-E RN1-E bis RN3-E	Beton oder Mauerwerk Icopal Elasto-Primer	zwei Lagen Icopal Polar zusätzlich: Schutzschicht

7.7.3 Abdichtung von erdberührten Wänden bei den Wassereinwirkungsklassen W1-E und W2-E

Erdberührte Wände sind je nach Wasserbelastung und Dränagesituation mit einer oder zwei Abdichtungslagen zu versehen. Die Wassereinwirkungsklasse wird mittels Bodengutachten bestimmt.

Zur Vermeidung von Feuchtebrücken muss die waagerechte Abdichtung der Bodenplatte über die gesamte Länge mit der senkrechten Abdichtung der Wände verbunden sein.

Die von Icopal dafür freigegebenen Produkte sind in den nachfolgenden Tabellen in Abhängigkeit vom Bauteil und den Riss- und Raumnutzungsklassen gelistet. Die jeweilige Untergrundvorbehandlung und Verarbeitungshinweise sind zu beachten.

Polar SK ist als Abdichtung an Wänden erlaubt. Bei der Verarbeitung muss besonderes sorgfältig gearbeitet werden, um eine gute und dauerhaft dichte Abdichtung zu erhalten. Polar SK muss vollständig und ohne Hohlstellen aufgeklebt werden.

Bei mehr als 3 m Eintauchtiefe sind objektbezogene Beratungen erforderlich und es sollten unbedingt Fachplaner hinzugezogen werden.

Bei der Rissklasse R3-E handelt es sich um Risse infolge planmäßiger Fugenaufweitungen, z. B. bei Erschütterungen durch Bauarbeiten in der Nachbarschaft. Die Rissklasse R4-E (Umwelteinflüsse wie Erdbeben oder Erschütterungen) ist in der Tabelle nicht berücksichtigt worden. Bei Rissen der Rissklasse R4-E sind besondere Planungen erforderlich.

Für die Abdichtung von Räumen der Raumnutzungsstufe RN3-E (hohe Anforderungen an Trockenheit der Raumluft und hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Abdichtungsbauart, z. B. bei Magazinen für unersetzliche Kulturgüter, Raum für Zentralrechner) kann durch das Aufbringen einer weiteren Abdichtungslage eine erhöhte Zuverlässigkeit erzielt werden.

VERARBEITUNGSHINWEISE FÜR DIE ABDICHTUNG DER WANDFLÄCHEN

An Wandflächen der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E und W1.2-E sind die Abdichtungen teil- oder vollflächig zu verkleben.

Bei Wassereinwirkungsklasse W2.1-E sind die Bahnen vollflächig auf die Wandflächen aufzuschweißen.

Bei mehrlagiger Ausführung sind die Bahnen vollflächig miteinander zu verschweißen.

Zur Verlegung soll die Abdichtungsbahn fest aufgerollt sein. Dazu kann ein stabiler Wickelkern verwendet werden. Längs- und Quernähte sind mind. 80 mm und an Anschlüssen mind. 100 mm zu überdecken und vollflächig zu verschweißen.

Bei SK-Bahnen ist an der unterdeckenden Bahn ein Eckschnitt zu erstellen. Kaltselbstklebende Bahnen dürfen verwendet werden, wenn die obere Lage vollflächig aufgeschweißt wird.

Des Weiteren sind die Verlege-Hinweise aus Kapitel 7.4 zu beachten.

7.8 Anschlüsse, Durchdringungen, Übergänge und Fugen bei erdberührten Bauteilen

Anschlüsse, Durchdringungen und Übergänge müssen so hergestellt sein, dass das Eindringen von Feuchtigkeit bzw. Wasser verhindert wird und Beanspruchungen aus Bauteilbewegungen und Wasserdruck schadlos aufgenommen werden. Sie müssen so angeordnet werden, dass die Bauwerksabdichtung fachgerecht angeschlossen werden kann.

7.8.1 Durchdringungen und Übergänge

Ränder, An- und Abschlüsse sowie Durchdringungen müssen so geplant und hergestellt werden, dass sie nicht hinterlaufen werden und nicht abrutschen oder sich lösen können.

Um dies sicherzustellen, sind im Regelfall besondere, auf die jeweilige Wassereinwirkungsklasse abzustimmende Maßnahmen erforderlich:

- Der Mindestabstand von Einbauteilen zu anderen Anschlüssen und Durchdringungen muss mind. 15 cm, zu Bewegungsfugen mind. 30 cm betragen. Maßgebend ist die äußere Begrenzung des Anschlussflansches
- Bei Los- und Festflanschkonstruktionen betragen die Mindestabstände 30 cm zu anderen Abschlüssen und Durchdringungen sowie 50 cm zu Bewegungsfugen
- Anschlussbereiche sollen für die Wartung gut zugänglich sein
- Bei Anschlüssen an aufgehende Bauteile mit Bekleidung muss die Abdichtung hinter der wasserbeanspruchten Ebene liegen
- Verankerungen dürfen die Abdichtung nicht perforieren, sonst müssen sie abgedichtet werden
- Bei Abdichtungen nach DIN 18533 ist die Abdichtung bei aufgehenden Bauteilen mind. 15 cm über Oberkante Belag oder Überschüttung zu führen
- Bei Abdichtungen nach DIN 18533 (W3-E) soll die Abdichtung im Regelfall mind. 30 cm über Oberkante Gelände geführt werden, um Anpassungen an die Oberflächengestaltung zu ermöglichen. Im Endzustand sollte das Maß von 15 cm nicht unterschritten werden

- Anschlüsse an Durchdringungen bzw. Einbauteile sind mit Schweißflansch oder Manschette und Schelle herzustellen
- Anschlüsse an aufgehende Bauteile sollten mit Klemmschienen gesichert werden
- Bei Abdichtungen gegen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser der Wassereinwirkungsklasse W2.2-E sind die Anschlüsse mit Los- und Festflanschkonstruktionen zu sichern
- Anschlüsse können auch mit dem Flüssigkunststoff Profi-Dicht hergestellt werden. Die Angaben im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis sind einzuhalten
- Übergänge zu WU-Beton-Konstruktionen sind geregelt und in DIN 18533 beschrieben Sie können mit der Elastomerbitumenbahn Icopal Polar oder mit Flüssigkunststoff Profi-Dicht hergestellt werden. Die Angaben im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis sind zu beachten

AUSFÜHRUNG

Die Anordnung und Ausbildung von Anschlüssen, Übergängen und Abschlüssen erfolgt entsprechend den zu erwartenden hydrostatischen Einwirkungen.

DURCHDRINGUNGEN

Anschlüsse an Durchdringungen sind bei nicht drückendem Wasser (W1-E) durch Klebeflansche, Anschweißflansche, Manschetten, Manschetten mit Schellen oder durch Los- und Festflanschkonstruktionen auszuführen. Der Abstand untereinander und zu anderen Bauteilen beträgt mind. 15 cm und zu Bewegungsfugen mind. 30 cm.

Bei drückendem Wasser (W2-E) sind Los- und Festflanschkonstruktionen auszuführen. Hierbei beträgt der Abstand von den Außenkanten der Durchdringungen mind. 30 cm und bei Bewegungsfugen mind. 50 cm.

ÜBERGÄNGE

Übergänge sind bei Bodenfeuchtigkeit und nicht drückendem Wasser durch Klebeflansche, Anschweißflansche, Klemmschienen oder Los- und Festflanschkonstruktionen herzustellen.

Bei drückendem Wasser sind ausschließlich Los- und Festflanschkonstruktionen vorzusehen.

Der Übergang von Wandflächen zu Bodenplatten kann als rückläufiger Stoß oder unter Zuhilfenahme einer verlorenen Schalung aus Mauerwerk oder Fertigteilen hergestellt werden.

Der Übergang von Wänden zu Bodenplatten ist mind. 15 cm breit auszuführen und zusätzlich am Tiefpunkt mechanisch zu befestigen. Bei der Wassereinwirkungsklasse W2-E (drückendes Wasser) muss die Wand- und die Bodenabdichtung als geschlossene Wanne hergestellt werden.

Die Abdichtung der Außenwand muss bei überstehenden Bodenplatten 10 cm an der Stirnseite der Bodenplatte heruntergeführt werden; dabei sind alle rechtwinkeligen Kanten zu fassen, um Beschädigungen an der Abdichtung zu vermeiden.

ABSCHLÜSSE

Abschlüsse sind bei allen Beanspruchungsarten an den aufgehenden Bauteilen zu sichern, z. B. indem der Abdichtungsrand mit Klemmschienen versehen oder konstruktiv abgedeckt wird.

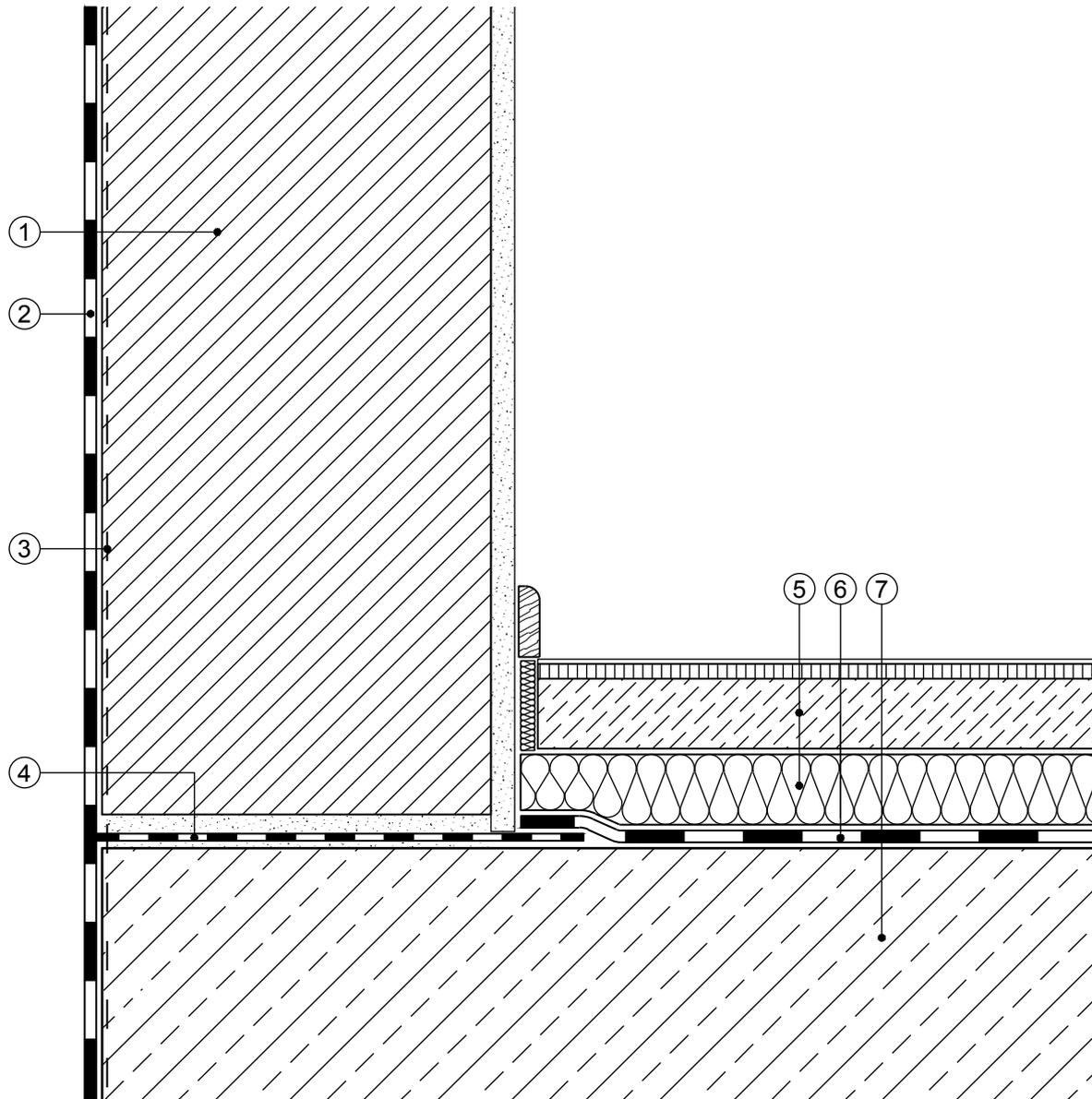
WANDSOCKEL

Bei unverputzt bleibendem zweischaligem Mauerwerk am Gebäudesockel sind die Abdichtungsbahnen der erdberührten Außenwand unter dem Verblendmauerwerk und auf der Außenseite der Innenschale hochzuführen. Die Abdichtungsbahnen unter dem Verblendmauerwerk müssen keine Mauersperrbahnen des Anwendungstyp MSB sein.



Beispiel eines Los-Festflansches unter Baustellenbedingungen

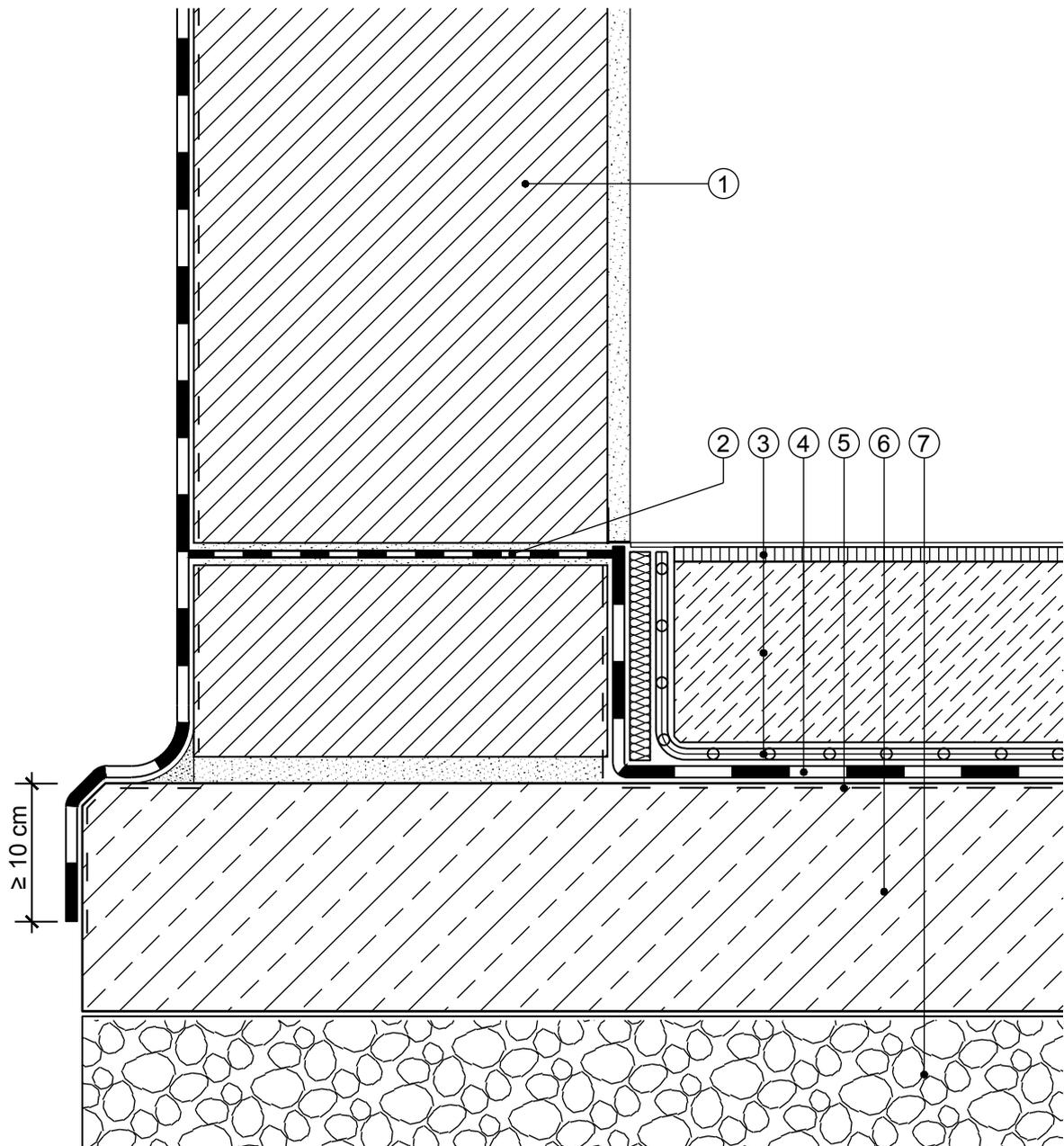
**ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN NACH DIN 18533,
ANSCHLUSS AN WU-BETON-BODENPLATTE,
WASSEREINWIRKUNG: W1-E – BODENFEUCHTE UND NICHT DRÜCKENDES WASSER**



Quelle: vdd

- | | |
|--|-------------------------------|
| ① Mauer | ⑤ Nutzbelag auf Wärmedämmung |
| ② Icopal Polar | ⑥ Abdichtung aus Icopal Polar |
| ③ Bitumen-Voranstrich: Icopal Elasto-Primer | ⑦ WU-Beton |
| ④ Querschnittsabdichtung, Anwendungstyp MSB-Q, Icopal Villadrit DS | |

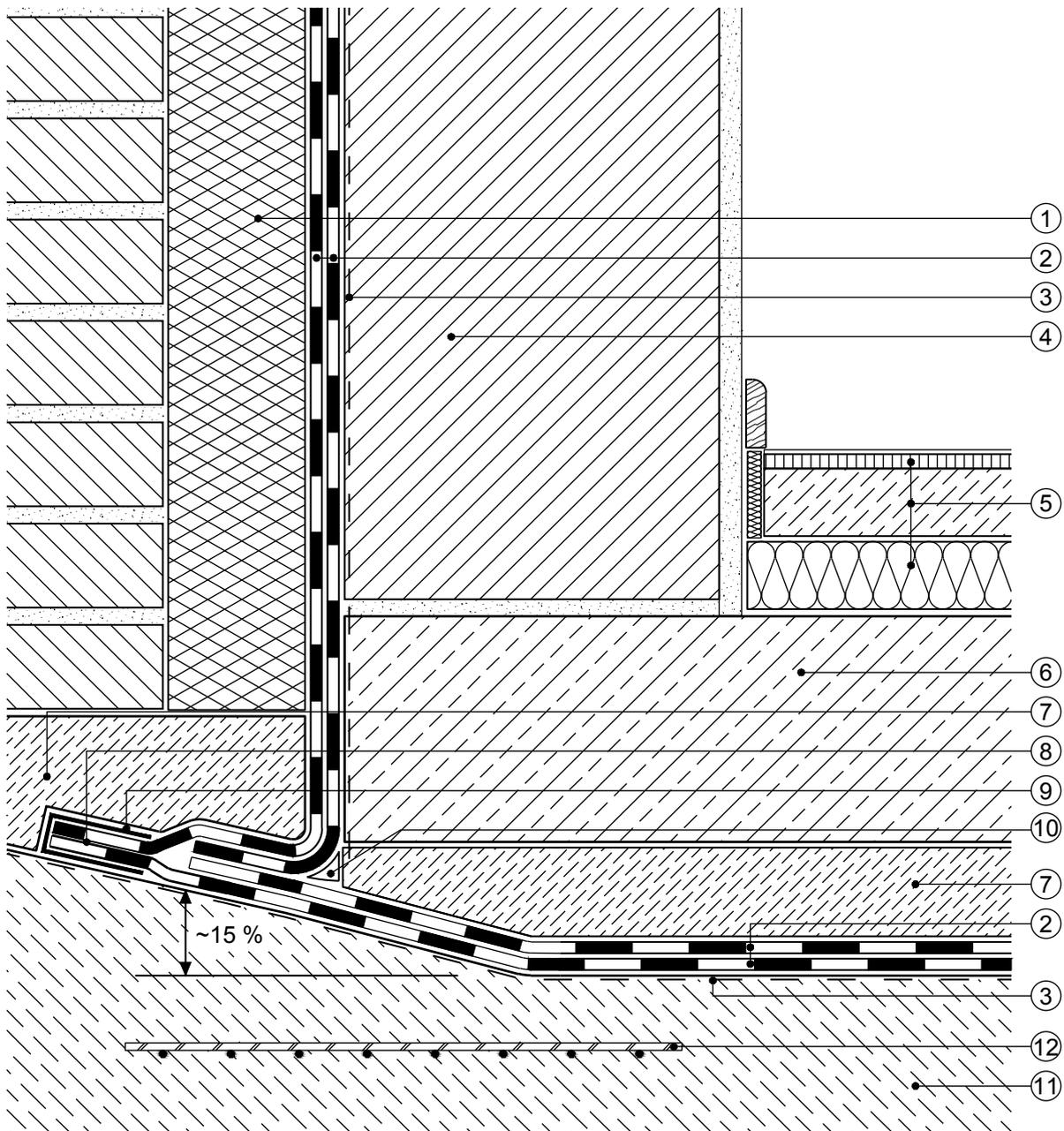
**ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN NACH DIN 18533,
WASSEREINWIRKUNG: W1.1-E – BODENFEUCHTE UND NICHT DRÜCKENDES WASSER –
UND W4-E – KAPILLARWASSER IN UND UNTER WÄNDEN**



Quelle: vdd

- | | |
|--|---|
| ① Außenwand | ⑤ Bitumen-Voranstrich: Icopal Elasto-Primer |
| ② Querschnittsabdichtung, Anwendungstyp MSB-Q, Icopal Villadrit DS | ⑥ Bodenplatte |
| ③ Nutzbelag auf Trennlage | ⑦ KapillARBRECHENDE Schicht |
| ④ Abdichtung aus Icopal Polar | |

**ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN NACH DIN 18533,
RÜCKLÄUFIGER STOß BEI ZWEILAGIGER ABDICHTUNG,
WASSEREINWIRKUNG: W2.2-E – DRÜCKENDES WASSER > 3 m**



Quelle: vdd

- | | |
|---|--|
| ① Perimeterdämmung | ⑦ Schutzbeton |
| ② zwei Abdichtungslagen Icopal Polar | ⑧ Rückläufiger Stoß |
| ③ Bitumen-Voranstrich: Icopal Elasto-Primer | ⑨ Schutzkappe aus Elasto-Veral Edelstahl |
| ④ Kelleraußenwand | ⑩ Hohlkehle |
| ⑤ Nutzbelag auf Wärmedämmung | ⑪ Unterbeton |
| ⑥ Bodenplatte | ⑫ Bewehrung |

7.8.2 Abdichtungen über Bewegungsfugen

Der Planung und Herstellung von Fugen in erdberührten Bauteilen kommt eine große Bedeutung zu. Neben den Rissklassen wurden auch Rissüberbrückungsklassen in das neue Normenwerk aufgenommen. Sobald die Höchstmaße der Risse erreicht sind, müssen in Zukunft die Fugen mit Breiten über 5 mm gesondert bemessen und geplant werden. Erste Ansätze in Bezug auf die Fugentypen waren schon in den Vorgängernormen enthalten. Neu sind die Verformungsklassen und die klare Vorgehensweise bei der Dimensionierung der Fugen.

Nachfolgend sind die wichtigsten Kriterien und Informationen, die die Dimensionierung von Fugen mit Icopal Produkten treffen, angegeben.

FUGENTYPEN UND VERFORMUNGSKLASSEN

Abdichtungen über Fugen (Bewegungsfugen) müssen das Eindringen von Feuchtigkeit bzw. Wasser verhindern und die Beanspruchung aus Fugenbewegung, Temperaturveränderungen und Wasserdruck schadlos aufnehmen.

Bei der Abdichtung erdberührter Bauteile nach DIN 18533 werden zwei Fugentypen unterschieden, wobei die Fugenbreite und die Bewegungen – senkrecht und/oder parallel – zur Abdichtungsebene Einfluss nehmen:

FUGENTYP I

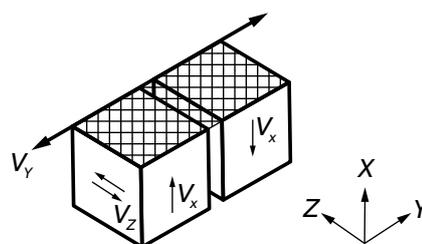
Fugen für langsam ablaufende und einmalige oder selten wiederholte Bewegungen, z. B. Setzungsfugen oder Längenänderungen durch jahreszeitliche Temperaturschwankungen.

FUGENTYP II

Fugen für schnell ablaufende oder häufig wiederholte Bewegungen, z. B. Bewegung durch wechselnde Verkehrslasten oder Längenänderung durch tageszeitliche Temperaturschwankungen. Diese Fugen befinden sich in der Regel oberhalb der Geländeoberfläche und in befahrenen Deckenbereichen.

Die Fugenbewegungen (Bewegung der Fugenflanken relativ zueinander) können in unterschiedlichen Richtungen gleichzeitig oder einzeln auftreten:

- v_x Fugenbewegung senkrecht zur Abdichtungsebene (Scherung)
- v_y Fugenbewegung in Abdichtungsebene (Dehnung oder Stauchung)
- v_z Fugenbewegung in Abdichtungsebene (Verzerrung)



Zur Bemessung der Fugenabdichtung ist die resultierende Verformung v_r der Abdichtung über der Bewegungsfuge über die vektorielle Addition der maximal zu erwartenden Bewegungen in x-, y- und z-Richtung nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$v_r = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$$

Es werden 5 Verformungsklassen (VKx-E) unterschieden, denen resultierende Verformungen (mehrachsig) und Einzelverformungen (einachsig) zugeordnet werden.

VERFORMUNGSKLASSEN NACH DIN 18533-1

NR.	1	2	3	4
	VERFORMUNGS- KLASSE (VK)	RESULTIERENDE VERFORMUNG v_r mm	MAXIMALE EINZELVERFORMUNG entweder in x- oder y-Richtung v_r mm v_r mm	
1	VK1-E	≤ 5	–	–
2	VK2-E	≤ 10	10	10
3	VK3-E	≤ 15	20	20
4	VK4-E	≤ 20	30	30
5	VK5-E	≤ 25	40	–

Bei der Planung der Fugenabdichtung ist entweder die resultierende Verformung oder die Einzelverformung anzusetzen. Wird die Verformung ausschließlich in einer Richtung planerisch angesetzt, muss sichergestellt sein, dass in anderen Richtungen keine Fugenbewegung auftritt, z. B. durch konstruktive Maßnahmen wie Querkraftanker.

Art und Ausbildung der Fugenabdichtung sind von der resultierenden Verformung und der vorliegenden Wassereinwirkung abhängig.

7.8.3 Ausführungen der Abdichtung von Bewegungsfugen

Die Abdichtungsschicht ist über den Fugen durchzuziehen und entsprechend der Verformungsklasse gemäß nachfolgender Tabelle zu verstärken.

ABDICHTUNG VON BEWEGUNGSFUGEN NACH DIN 18533-2 BEI W1-E UND W3-E

NR.	1		2			3		
	VERFORMUNGS- KLASSE (VK)	SCHLEPP-STREIFEN mm	VERSTÄRKUNGSSTREIFEN					
			Anzahl	Breite mm	Art			
1	VK1-E	optional 200	–	–	–			
2	VK2-E	200	1	300	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polymerbitumen- und Bitumenbahnen* mit Trägereinlagen aus Polyestervlies oder Kombinations-träger mit überwiegenden Polyesteranteil (KTP) ▪ Icopal Polar ▪ Kupferband**, Dicke ≥ 0,1 mm ▪ Edelstahlband**, Dicke ≥ 0,05 mm 			
3	VK3-E							
4	VK4-E	300	2	erste Lage: 300 zweite Lage: 500				
5	VK5-E							

*Der Bahnentyp muss der Flächenabdichtung entsprechen.
 **Nur bei einer Abdichtung mit nackten Bitumenbahnen und Dachdichtungsbahnen.

Werden zwei Verstärkungsstreifen eingebaut, sind sie jeweils mit 100 mm Abstufung zu beiden Seiten auszuführen. Bei Metallbandeinlagen sind sie so anzuordnen, dass sie voneinander jeweils durch eine Abdichtungslage oder durch eine zusätzliche Lage (Zulage) getrennt sind. Werden Metallbänder an den Außenseiten der Abdichtung angeordnet, sind sie durch eine weitere Zulage zu schützen.

Die Abdichtungsschicht ist über den Fugen durchzuziehen und entsprechend der Verformungsklasse gemäß nachfolgender Tabelle zu verstärken.

ABDICHTUNG VON BEWEGUNGSFUGEN NACH DIN 18533-2 BEI W2.1-E UND W2.2-E

NR.	1		2	
	VERFORMUNGS- KLASSE (VK)	VERSTÄRKUNGSSTREIFEN		
		Anzahl	Breite mm	Art
1	VK1-E	1	500	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polymerbitumen- und Bitumenbahnen* mit Trägereinlagen aus Polyestervlies oder Kombinationsträger mit überwiegender Polyesteranteil (KTP) ▪ Icopal Polar
2	VK2-E	2	500	
3	VK3-E	2	500	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polymerbitumen- und Bitumenbahnen* mit Trägereinlagen aus Polyestervlies oder Kombinationsträger mit überwiegender Polyesteranteil (KTP) ▪ Icopal Polar ▪ Kupferband**, Dicke $\geq 0,2$ mm ▪ Edelstahlband**, Dicke $\geq 0,05$ mm
4	VK4-E	3	500	
5	VK5-E	4	500	

*Der Bahnentyp muss der Flächenabdichtung entsprechen.

**Nur bei einer Abdichtung mit nackten Bitumenbahnen und Dachdichtungsbahnen (z. B. Icopal Villadrit DS).

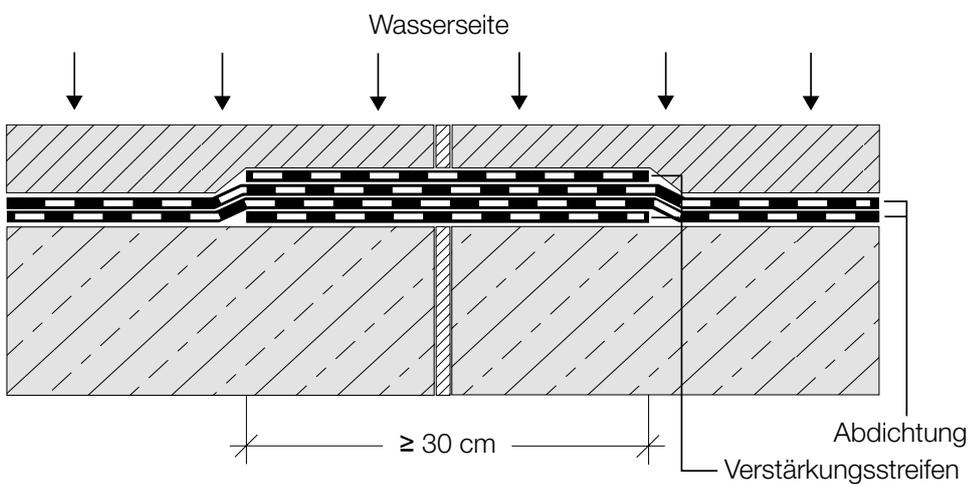
Werden mehrere Verstärkungsstreifen eingebaut, sind sie jeweils mit 100 mm Abstufung zu beiden Seiten auszuführen. Bei Metallbandeinlagen sind sie so anzuordnen, dass sie voneinander jeweils durch eine Abdichtungslage oder durch eine zusätzliche Lage (Zulage) getrennt sind. Werden Verstärkungsstreifen aus Metallband eingebaut, müssen sie an den Außenseiten der Abdichtung angeordnet und jeweils durch eine Zulage aus Polymerbitumen- und Bitumenbahnen geschützt werden.

Ab Verformungsklasse VK3-E sind Fugenkammern in waagerechten und schwach geneigten Flächen unterhalb oder oberhalb der Abdichtung, beidseitig der Fuge, erforderlich. Sie müssen 80 bis 100 mm breit und 30 bis 80 mm tief sein und sind mit geeignetem Fugenverguss auszugießen.

**AUSFÜHRUNGSBEISPIEL
FUGENTYP I BEI W1-E UND W3-E**

Unter Berücksichtigung der Größe und Häufigkeit der Fugenbewegung sowie der Wassereinwirkung ist die Art der Abdichtung im Einzelfall festzulegen, z. B. durch Unterbrechen der Flächenabdichtung und schlaufenartige Anordnung von Polymerbitumenbahnen mit Trägereinlagen aus Polyestervlies (PV) oder Kombinationsträger (KTP)

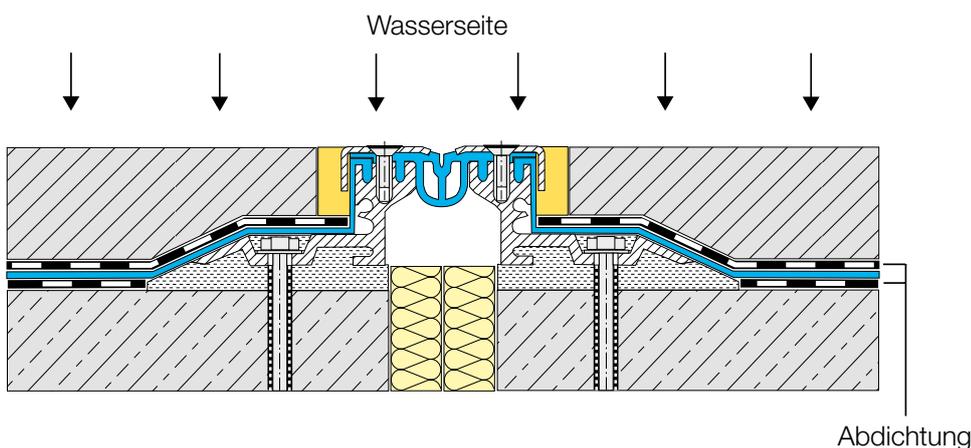
bzw. Anordnung von Fugenbändern mit Einklebeflansch, mithilfe vorgefertigter Fugenkonstruktionen mit integriertem Kunststoff- oder Elastomerprofilen oder mithilfe von Los- und Festflanschkonstruktionen und Einbau von Fugenbändern.



Beispielhafte Abbildung für die Abdichtung von Bewegungsfugen nach DIN 18533-2 bei W1-E und W3-E mit Verstärkungsstreifen

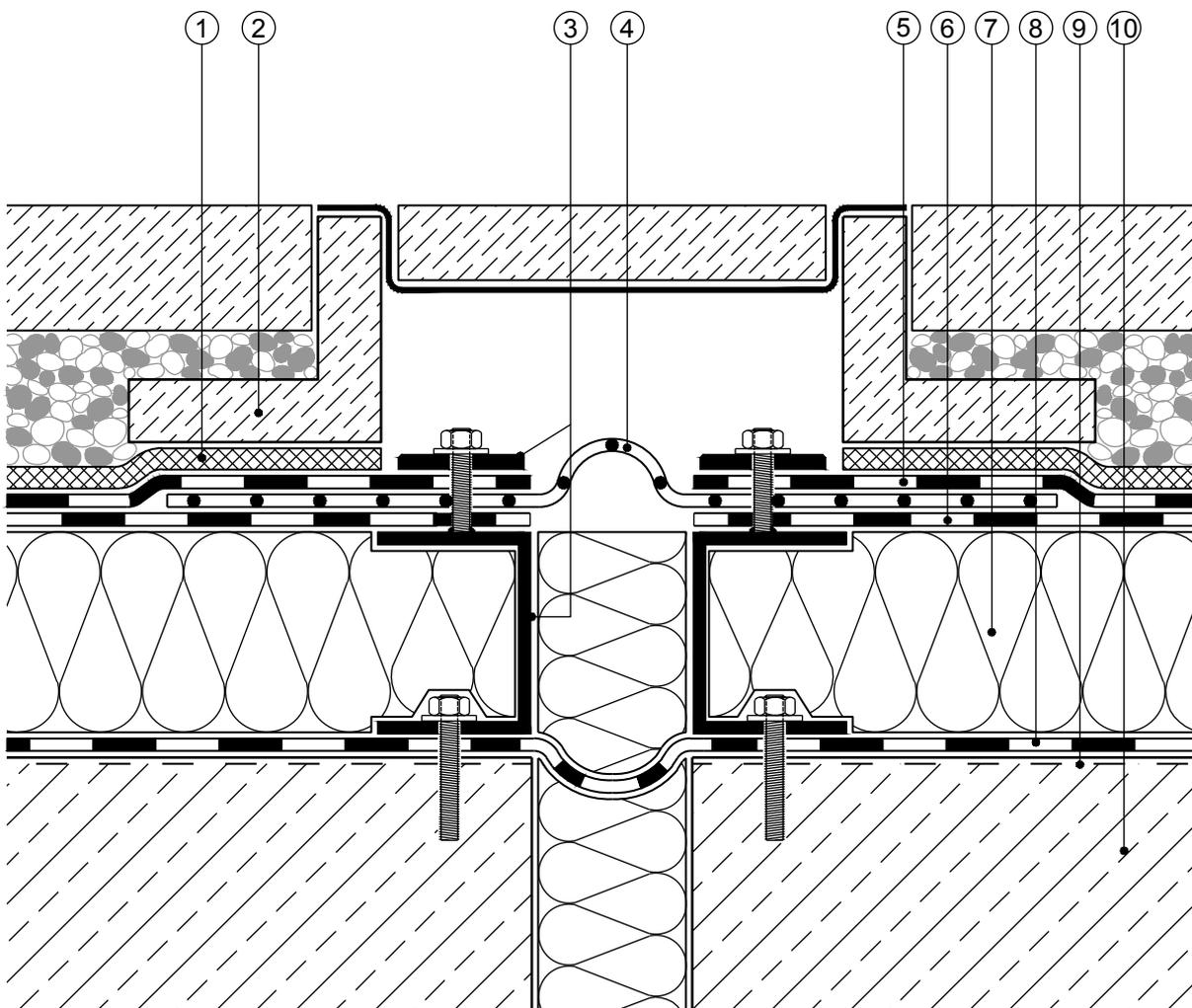
**AUSFÜHRUNGSBEISPIEL
FUGENTYP II BEI W2.1-E UND W2.2-E**

Die Abdichtung über den Fugen ist im Einzelfall festzulegen und mit einer Sonderkonstruktion auszuführen.



Beispielhafte Abbildung für die Abdichtung von Bewegungsfugen nach DIN 18533-2 bei W2.1-E und W2.2-E mit Fugenband

BEISPIELHAFTER ABILDUNG FÜR DIE ABDICHTUNG EINER BEWEGUNGSFUGE MIT ELASTOMERBITUMENBAHNEN MIT LOS-FEST FLANSCHKONSTRUKTION



Quelle: vdd

- | | | | |
|---|---|---|--|
| ① | Schutzlage z. B. Icopal Mistral C | ⑥ | untere Abdichtungslage Icopal Polar |
| ② | Winkel- oder Kantenstein | ⑦ | Wärmedämmung |
| ③ | Los- und Festflanschkonstruktion nach DIN 18531 und 18533 | ⑧ | Dampfsperre Icopal Villadrit DS |
| ④ | Neoprene-Fugenband, d ≥ 3 mm | ⑨ | Bitumen-Voranstrich: Icopal Rapid-Primer |
| ⑤ | obere Abdichtungslage Icopal Polar | ⑩ | Unterkonstruktion, Beton |

7.9 Abdichtung auf erdüberschütteten Deckenflächen (W3-E)

Bei erdüberschütteten Deckenflächen handelt es sich um den Bereich bzw. die Flächen, die an den Baukörper angrenzen/anschließen.

Sie werden durch Oberflächen- und Sickerwasser belastet. Das Niederschlagswasser sickert durch die Erdüberschüttung bis auf die Abdichtung und wird dort durch geplantes Gefälle oder andere Entwässerungsmaßnahmen abgeleitet.

Der tiefste Punkt der Deckenfläche muss mind. 30 cm über HHW/HGW liegen. Das Wasser darf nicht höher als 10 cm angestaut werden. Anderenfalls ist die Abdichtung nach W2-E zu bemessen.

ABDICHTUNG AUF ERDÜBERSCHÜTTETEN DECKENFLÄCHEN MIT ICOPAL PRODUKTEN

BAUTEIL	WASSEREINWIRKUNGS-, RISS- UND RAUMNUTZUNGSKLASSE	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES	ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN
Erdüberschüttete Deckenflächen, Hofkellerdecken	W3-E R1-E bis R4-E RN1-E bis RN3-E	Beton Icopal Rapid-Primer	untere Lage: Icopal Polar obere Lage: Icopal Polar
		Beton Icopal Elasto-Primer	untere Lage: Icopal Polar SK obere Lage: Icopal Polar
			untere Lage: Icopal Villadrit DS obere Lage: Icopal Polar

Erdüberschüttete Deckenflächen, z. B. Hofkellerdecken, können auch befahrbar sein. Die Bauart ist dann wie eine befahrbare Verkehrsfläche aus Beton zu behandeln und die Abdichtung einschließlich Vorbehandlung des Untergrundes gemäß DIN 18532 zu bemessen und herzustellen.

VERARBEITUNGSHINWEISE FÜR DIE ABDICHTUNG VON BETONFLÄCHEN DER WASSEREINWIRKUNGS-KLASSE W3-E

Die Abdichtungsbauart für erdüberschüttete Deckenflächen ist aus mind. zwei Lagen Polymerbitumenbahnen zu erstellen.

Die 1. Abdichtungslage ist auf den Untergrund vollflächig verklebt oder punktwise verklebt aufzubringen.

Bei Verwendung von SK-Bahnen als 1. Abdichtungslage ist ein Eckschnitt an der unterdeckenden Bahn auszuführen.

Besteht die 1. Abdichtungslage aus einer SK-Bahn, muss die obere Lage aus einer Polymerbitumenschweißbahn vollflächig aufgeschweißt werden.

Des Weiteren sind die Ausführungen in Kapitel 7.4 zu beachten.

HINWEISE ZUR ERSTELLUNG VON DETAILS MIT ICOPAL ABDICHTUNGSPRODUKTEN BEI DER WASSEREINWIRKUNGSKLASSE W3-E

Starre und bewegliche Anschlüsse an aufgehende Bauteile und Durchdringungen sind zweilagig mit Streifen aus Icopal Polar und einem Streifen beschiefelter Oberlagsbahn über einen Keil/eine Hohlkehle mind. 15 cm über Oberkante des Belages bzw. der Nutzschrift hochzuführen.

In der Waagerechten sind die Anschlussbahnen mind. 10 cm auf die Abdichtung in der Fläche aufzuschweißen.

Der obere Rand der Anschlüsse muss gegen Abrutschen gesichert und hinterlaufsicher ausgeführt sein.

Wandanschlüsse und Anschlüsse an aufgehende Bauteile sind gegen mechanische Beschädigung, z. B. mit einer Verwahrung aus Metall, zu schützen.

Anschlüsse können bei Durchdringungen sowohl mit Klebe- als auch mit Los- und Festflanschen ausgeführt werden.

Bewegliche Anschlüsse an aufgehende Bauteile können mit Hilfskonstruktionen, z. B. aus verzinkten Stahlblechen, erstellt werden.

Auf schrägen Flächen können Schubkräfte auftreten, die mit z. B. Schubbohlen oder Verankerungen aufgenommen werden müssen.

Die Abstände zwischen Einbauteilen und aufgehenden Bauteilen, Deckenrändern sowie Einbauteilen untereinander sollen 30 cm nicht unterschreiten.

Der Abstand zu Bewegungsfugen soll mind. 50 cm betragen.

Anschlüsse und Details können bei Wassereinwirkungs-kategorie W3-E auch mit Flüssigkunststoff Profi-Dicht erstellt werden. Die Verarbeitungshinweise und Angaben in den Zulassungen und dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis sind zu beachten.

7.10 Abdichtung im Bereich Wandsockel sowie in und unter Wänden (W4-E) mit Icopal Produkten

An Wandsockeln ist generell mit Spritz- und Sickerwasser zu rechnen. Wasser kann kapillar aufsteigen. Die Abdichtung am Wandsockel stellt somit die Fortführung der hinterlaufsicherer Ausführung der Abdichtung an Wänden und Bodenplatten dar.

Ziel der Querschnittsabdichtung ist es, zusammen mit der Abdichtung der Bodenplatte und der Außenwand, einen geschlossenen Feuchteschutz auch im Bereich der aufgehenden Mauerwerke zu schaffen. Der Eintrag von Feuchtigkeit und Wasser ins Innere von Gebäuden im Bereich der Aufstandsfläche von Mauerwerken muss unterbunden werden. Dementsprechend müssen die Abdichtung der Außenwand und der Bodenplatte sowie die Querschnittsabdichtung aneinander herangeführt werden.

Zulassungen und allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse sind zu beachten.

MAUERSPERRBAHNEN MIT ICOPAL PRODUKTEN

BAUTEIL	WASSEREINWIRKUNGS-, RISS- UND RAUMNUTZUNGSKLASSE	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES	ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN
in und unter (Keller-) Außenwand mit Beanspruchung durch Querkraft	W4-E R1-E bis R4-E RN1-E bis RN3-E	Beton Mauermörtel	Icopal Villadrit DS
in und unter (Keller-) Außenwand ohne Beanspruchung durch Querkraft	W4-E R1-E bis R4-E RN1-E bis RN3-E	Beton Mauermörtel	Icopal Polar SK Icopal Profi-Dicht Icopal Villadrit DS

VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES UND HINWEISE ZUR VERARBEITUNG

Unebenheiten der Auflageflächen für die Querschnittabdichtung müssen mit geeigneten Mauermörteln ausgeglichen werden.

Bei der Querschnittabdichtung ist bei der Ausführung zu unterscheiden, ob die Wand einer seitlichen Druckbelastung (Erddruck oder hydrostatischer Druck) ausgesetzt ist oder nicht. Bei Innenwänden wird in der Regel davon auszugehen sein, dass keine seitlichen Kräfte auf die Wände wirken.

Die Mauersperrbahn muss eine durchgehende Abdichtungslage bilden. Stöße sind mind. 200 mm zu überlappen.

Bei zweischaligem Mauerwerk und einer Entwässerung unterhalb der Geländeoberfläche müssen die Stöße verklebt werden.

Bei Wänden aus Beton sind vom Planer im Einzelfall besondere Maßnahmen festzulegen, da die Anordnung einer waagerechten Abdichtung im Regelfall nicht möglich ist.

HINWEISE ZU ANSCHLÜSSEN UND ÜBERGÄNGEN

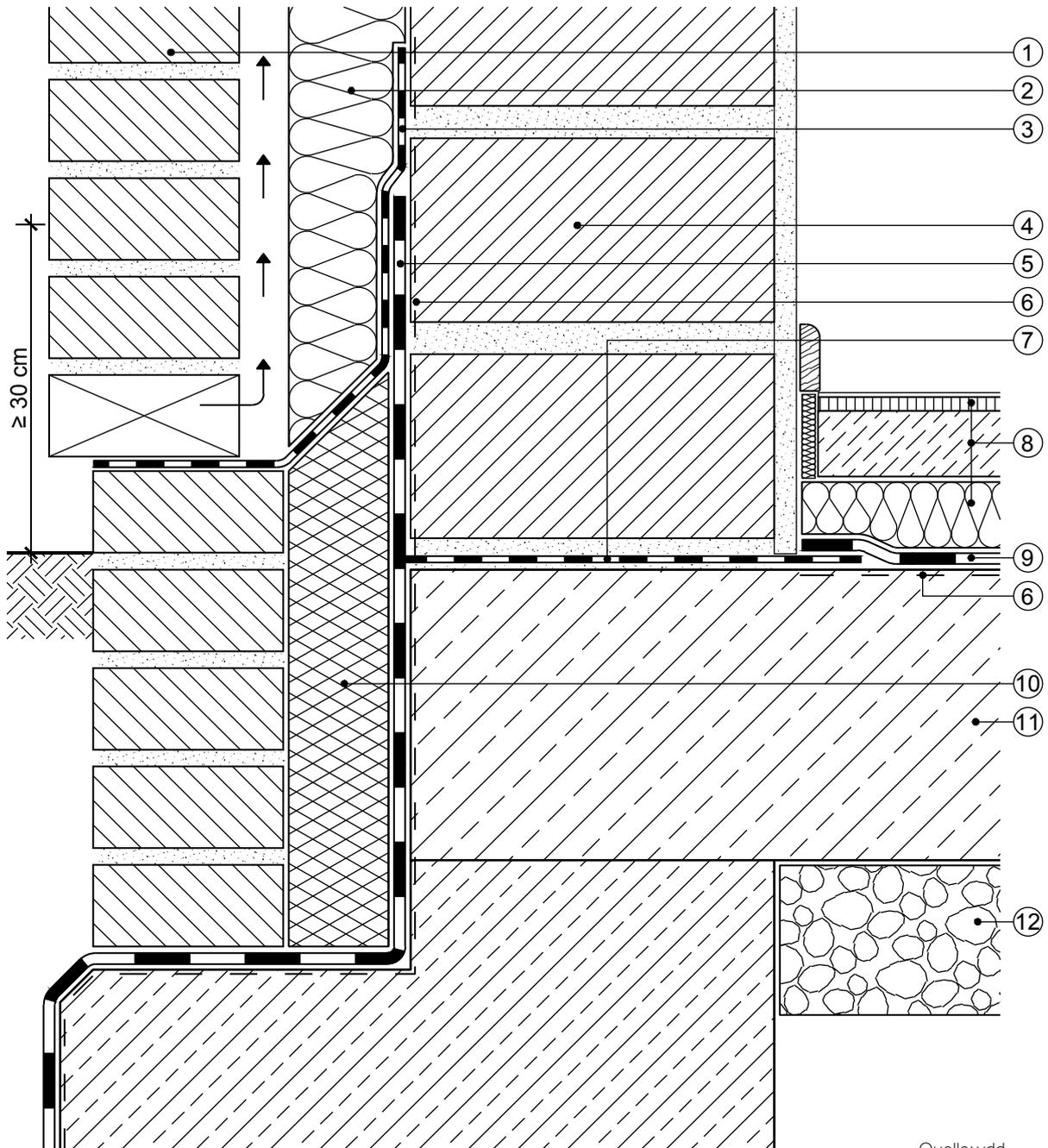
Die Querschnittabdichtung muss entsprechend der Abdichtungssituation sowohl an die Bodenplatten- als auch an die Wandabdichtung herangeführt werden.

Bei Anschluss an die erdberührte Abdichtung der Kelleraußenwand muss diese 100 mm an der Stirnseite der Bodenplatte heruntergeführt und vollflächig aufgeschweißt werden.

Die Querschnittsabdichtung muss an die Flächenabdichtung herangeführt und mit ihr verklebt werden, damit am Abschluss ein kapillarer Wassertransport vermieden wird. Hierbei ist ein Überstand der Bodenplatte gegenüber einem fluchtständigen Übergang Bodenplatte/Wand zu bevorzugen.

Die Abdichtung an Wandsöckeln ist mind. 20 cm in den Erdbereich herunterzuführen und mind. 30 cm über Geländeoberkante zu führen. Im fertigen Zustand soll 15 cm Abdichtung über Geländeoberkante nicht unterschritten werden.

**ABDICHTUNG VON ERDBERÜHRTEN BAUTEILEN NACH DIN 18533,
WASSEREINWIRKUNG: W4-E – SPRITZWASSER UND BODENFEUCHTIGKEIT AM WANDSOCKEL
SOWIE KAPILLARWASSER IN UND UNTER WÄNDEN**



Quelle: vdd

- | | |
|---|---|
| ① Verblend-Mauerwerk | ⑦ Mauersperrbahn, Anwendungstyp MSB-nQ, Icopal Villadrit DS |
| ② Fassadendämmung | ⑧ Nutzbelag auf Trennlage |
| ③ Z-Feuchtigkeitssperre aus Icopal Polar SK | ⑨ Icopal Polar |
| ④ Hintermauerwerk | ⑩ Dämmung |
| ⑤ Icopal Polar | ⑪ Bodenplatte |
| ⑥ Bitumen-Voranstrich: Icopal Elasto-Primer | ⑫ Kapillarbrechende Schicht |

7.11 Abdichtung von Innenräumen nach DIN 18534 mit Icopal Produkten

Für die Abdichtung von Innenräumen gilt die DIN 18534. Die Norm besteht aus sechs Teilen:

- Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen
- Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)
- Teil 4: Abdichtung mit Gussasphalt oder Asphaltmastix
- Teil 5: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-B)
- Teil 6: Abdichtung mit plattenförmigen Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-P)

7.11.1 Planungsgrundsätze

Nachfolgend werden die grundsätzlichen Randbedingungen, Verarbeitungsvorschriften und Produkte/Systeme erläutert, die die Abdichtung mit Elastomerbitumenbahnen von Icopal betreffen.

Im Gegensatz zur bisherigen Norm DIN 18195, die nur Abdichtungen für Nassräume wie z. B. gewerblich genutzte Küchen und öffentliche Bäder vorsah, sind mit der Einführung der Normenteile der DIN 18534 auch Räume im häuslichen Bereich wie Bäder, Küchen und Hauswirtschaftsräume gegen Wassereinwirkungen zu schützen.

Das bedeutet, dass Wände, Böden und ggf. Deckenkonstruktionen von Innenräumen zu schützen sind. Die Wassereinwirkung kann aus Brauch-, Spritz- und Reinigungswasser resultieren.

Alle Schichten der gewählten Abdichtungsbauart müssen in der Lage sein, die unter vielfältigen Randbedingungen auftretenden Belastungen ausreichend zuverlässig aufzunehmen.

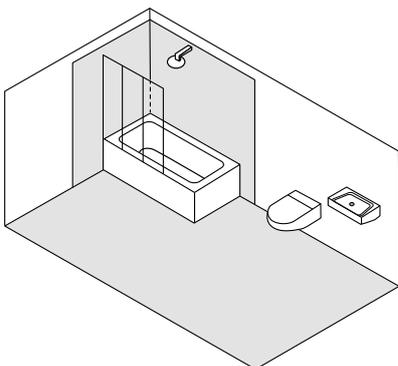
WASSEREINWIRKUNGSKLASSEN BEI DER ABDICHTUNG VON INNENRÄUMEN

Art und Häufigkeit der Wassereinwirkung auf die Abdichtungsschicht; Anwendungsbeispiele

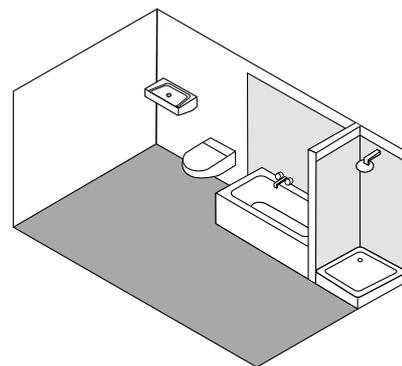
WASSEREINWIRKUNGSKLASSEN (Wx-I)		
KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
W0-I	gering: Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereiche von Wandflächen über Waschbecken in Bädern und über Spülbecken in häuslichen Küchen ▪ Bereiche von Bodenflächen im häuslichen Bereich ohne Ablauf, z. B. in Küchen, Hauswirtschaftsräumen, Gäste-WCs
W1-I	mäßig: Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser oder nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser, ohne Intensivierung durch anstauendes Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandflächen über Badewannen und in Duschen in Bädern ▪ Bodenflächen im häuslichen Bereich mit Ablauf ▪ Bodenflächen in Bädern ohne/mit Ablauf ohne hohe Wassereinwirkung aus dem Duschbereich
W2-I	hoch: Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser und/oder Brauchwasser, vor allem auf dem Boden zeitweise durch anstauendes Wasser intensiviert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandflächen von Duschen in Sportstätten/Gewerbestätten ▪ Bodenflächen mit Abläufen und/oder Rinnen ▪ Bodenflächen in Räumen mit bodengleichen Duschen ▪ Wand- und Bodenflächen von Sportstätten/Gewerbestätten
W3-I	sehr hoch: Flächen mit sehr häufiger oder lang anhaltender Einwirkung aus Spritz- und/oder Brauchwasser und/oder Wasser aus intensiven Reinigungsverfahren, durch anstauendes Wasser intensiviert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen im Bereich von Umgängen von Schwimmbecken ▪ Flächen von Duschen und Duschanlagen in Sportstätten/Gewerbestätten ▪ Flächen in Gewerbestätten (z. B. gewerbliche Küchen, Wäschereien, Brauereien)

7.11.2 Wassereinwirkungsklassen bei der Abdichtung von Innenräumen

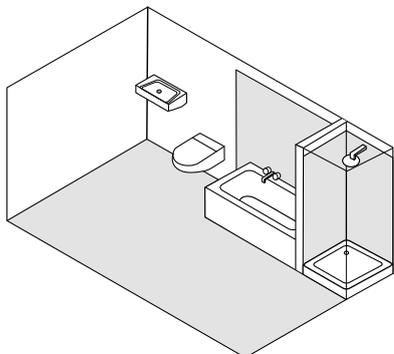
BEISPIELE FÜR HÄUSLICHE BÄDER MIT BADEWANNE UND/ODER DUSCHE



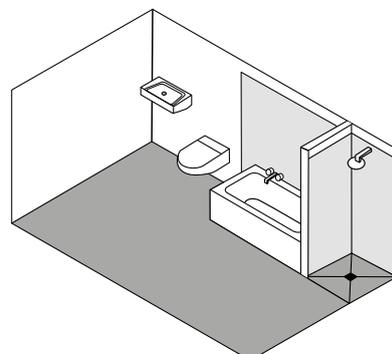
a) Häusliches Bad mit Badewanne, mit Brause und mit Duschartrennung



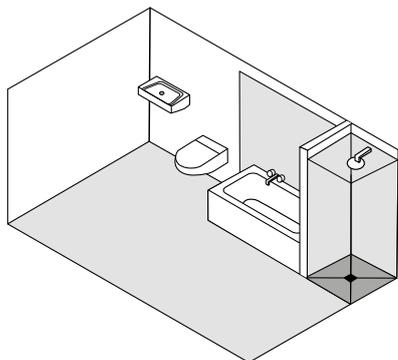
b) Häusliches Bad mit Badewanne, ohne Brause und mit Duschtasse ohne Duschartrennung



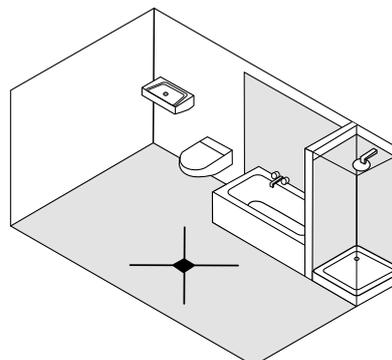
c) Häusliches Bad mit Badewanne, ohne Brause und mit Duschtasse mit Duschabtrennung



d) Häusliches Bad mit Badewanne, ohne Brause und mit bodengleicher Dusche ohne Duschabtrennung



e) Häusliches Bad mit Badewanne, ohne Brause und mit bodengleicher Dusche mit Duschabtrennung

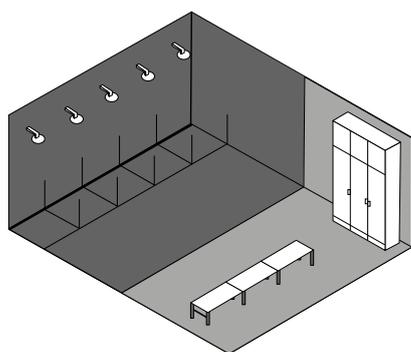


f) Häusliches Bad mit Badewanne, ohne Brause und mit Duschtasse mit Duschabtrennung; Bodenablauf im Raum

Legende

- W1-I
- W2-I

BEISPIEL FÜR REIHENDUSCHE IN SPORT- ODER GEWERBESTÄTTE



Legende

- W2-I
- W3-I

FUGENKLASSEN BEI DER ABDICHTUNG VON INNENRÄUMEN

FUGEN		
FUGENKLASSE	URSACHE DER BEWEGUNGEN	BAUTEILE
F1-I	Fugen im Abdichtungsuntergrund	Feldbegrenzungs-, Rand- oder Anschlussfugen mit Bewegungen aus der konstruktiven Situation sowie aus mechanischen und thermischen Einwirkungen
F2-I	Fugen an Einbauteilen und Durchdringungen	Fugen zwischen Abdichtungsuntergrund und Einbauteilen oder Durchdringungen mit Bewegungen aus der konstruktiven Situation sowie den zu erwartenden mechanischen und thermischen Einwirkungen
F3-I	Fugen im Tragwerk	Bewegungsfugen mit Bewegungen aus der Tragwerksplanung

RISSKLASSEN BEI DER ABDICHTUNG VON INNENRÄUMEN

Rissbildung, Rissbreitenänderung und Rissversatz im Untergrund mit Nennung typischer Abdichtungsuntergründe, die zu der Rissbildung führen können.

RISSKLASSEN (Rx-E)		
RISSKLASSE	RISSNEUBILDUNG BZW. RISSBREITENÄNDERUNG	BEISPIELE FÜR ABDICHTUNGSUNTERGRUND
R1-I	bis ca. 0,2 mm	Stahlbeton, Mauerwerk, Estrich, Putz, kraftschlüssig geschlossene Fugen von Gips- und Gipsfaserplatten
R2-I	bis ca. 0,5 mm	kraftschlüssig geschlossene Fugen von plattenförmigen Bekleidungen, Fugen von großformatigem Mauerwerk und erddruckbelastetes Mauerwerk
R3-I	bis ca. 1,0 mm	Aufstandsfugen von Mauerwerk, Materialübergänge

ABDICHTUNG VON INNENRÄUMEN MIT ICOPAL PRODUKTEN

BAUTEIL	WASSEREINWIRKUNGS-, RISS- UND RAUMNUTZUNGSKLASSE	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES	ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN
Wand- und Bodenflächen in häuslichen Bädern	W0-I bis W2-I R0-I bis R3-I	Beton oder Mauerwerk Icopal Elasto-Primer	eine Lage: Icopal Polar Icopal Polar SK Icopal Villadrit DS
Duschen- und Duschanlagen in Sport- und Gewerbstätten	W2-I bis W3-I R0-I bis R3-I	Beton oder Mauerwerk Icopal Elasto-Primer	untere Lage: Icopal Polar obere Lage: Icopal Polar
			untere Lage: Icopal Polar SK obere Lage: Icopal Polar

Bei hoher und sehr hoher Wassereinwirkung auf Boden- und Wandflächen steigt die Wassereinwirkungsklasse von W1-I auf W2-I und W3-I. Dies kann z. B. bei Duschen und Duschanlagen in Sport- und Gewerbestätten oder auch bei gewerblichen Küchen und Wäschereien der Fall sein.

Die Abdichtungsbauart ist dann aus zwei Lagen Elastomerbitumenbahnen Icopal Polar zu erstellen. Die untere Lage darf aus einer Polar SK bestehen.

HINWEISE ZUR UNTERGRUNDVORBEHANDLUNG UND ZUR VERARBEITUNG VON ELASTOMERBITUMENBAHNEN VON ICOPAL

Der Untergrund muss ausreichend tragfähig, stetig verlaufend, geschlossen und zur Aufnahme der Abdichtung frei von Kiesnestern, Graten und Rissen sein.

Die handwerkliche Ausführung der Abdichtungsarbeiten darf durch Einflüsse aus dem Untergrund nicht nachteilig beeinflusst werden. Ist der Untergrund nicht entsprechend beschaffen, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Fehlstellen mit einem Durchmesser ≥ 5 mm müssen ausgeglichen werden.

Fugen und Durchdringungen sind auf ein Minimum zu beschränken.

Kehlen müssen gerundet oder abgeschrägt, Kanten müssen gefast sein.

Die Bahnen können auf Bodenflächen lose verlegt, teil- oder vollflächig verklebt bzw. verschweißt werden.

Auf Wandflächen erfolgt die Verlegung teil- oder vollflächig verklebt bzw. verschweißt.

Überdeckungen sind vollflächig zu verkleben/zu verschweißen.

Bei mehrlagiger Verlegung sind die Bahnen vollflächig miteinander zu verschweißen. Die Lagen sind in der Regel versetzt anzuordnen und in der gleichen Richtung einzubauen. Die Längs- und Quernähte müssen 80 mm breit überlappen; an Anschlüssen sind es mind. 100 mm.

Bei der Verwendung von SK-Bahnen ist an der unterdeckenden Lage ein Eckschnitt anzuordnen.

Der Abdichtung darf planmäßig keine Übertragung von Kräften parallel zu ihrer Ebene zugewiesen werden. Anderenfalls sind geeignete Maßnahmen, z. B. Widerlager, Anker, Befestigungen, zu ergreifen, um Beschädigungen an der Abdichtung zu vermeiden.

HINWEISE ZUR AUSFÜHRUNG VON ANSCHLÜSSEN, DETAILS UND DURCHDRINGUNGEN

Grundsätzlich sind An- und Abschlüsse in der gleichen Lagenanzahl wie die Flächenabdichtung auszuführen. Dabei ist eine materialhomogene Verbindung zu erstellen. Für Klebe- und Anschweißflansche beträgt die Überlappung mind. 10 cm.

Bei ausschließlicher Bodenabdichtung ist die Abdichtung mind. 5 cm über OKFF (= Oberkante Fertigfußboden) hochzuführen.

Abschlüsse sind mind. 15 cm über die oberste wasserführende Ebene zu führen und sind gegen Abrutschen sowie gegen Hinterlaufen zu sichern. Im Bereich von Türen und Zugängen ist gleichlautend vorzugehen, einschließlich dem Hochführen der Abdichtung im Laibungsbereich.

Flüssigkunststoffe wie z. B. Profi-Dicht können zur Ausbildung von Details und Anschlüssen verwendet werden. Die Vorschriften in den Verlegeanleitungen, den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen und den Zulassungen sind zu beachten.

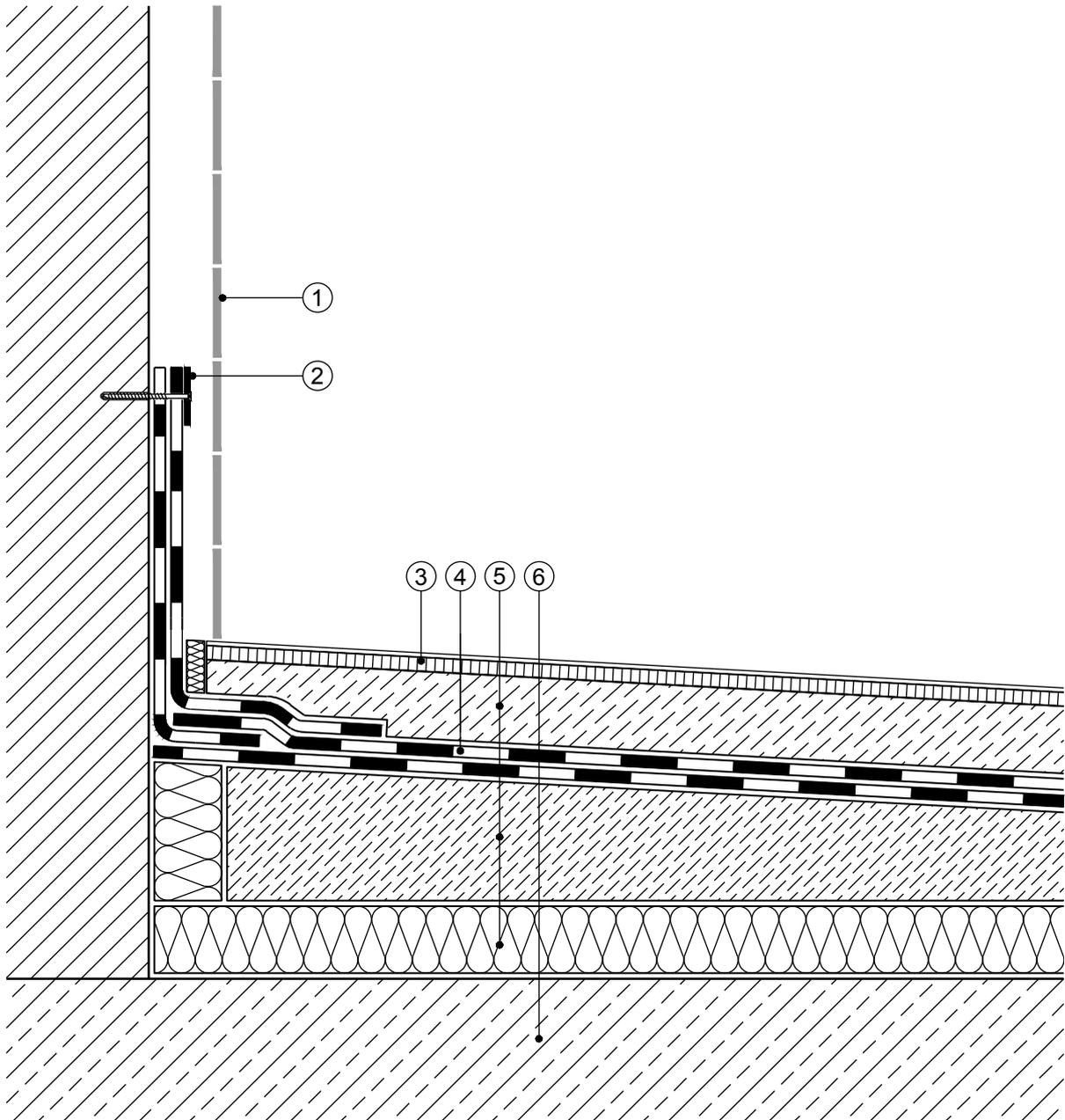
Auf eine ausreichende Lüftung der Innenräume ist dabei zu achten, um Fehlreaktionen zu vermeiden.

An Wandflächen ist die Abdichtung mind. 200 mm über die Wasserentnahmestelle bzw. über die Höhe des zu erwartenden Spritzwasserbereiches hochzuführen.

Durchdringungen der Abdichtungsschichten sind auf ein Minimum zu beschränken. Perforationen der Abdichtungsschicht durch z. B. Befestigungsmittel notwendiger Installationen an Wandflächen sind bei W1-I, W2-I und W3-I zulässig, wenn diese gegen das unmittelbare Einwirken von Spritz- und Brauchwasser geschützt sind. Bei Wassereintrittsklasse W2-I und W3-I werden Perforationen durch nachträgliche Installationen als Durchdringung bewertet und sind entsprechend zu planen und abzudichten.

Klebeflansche und Anschlussflächen von Durchdringungen müssen eben sein, einen wasserdichten Anschluss ermöglichen und das Hinterlaufen der Abdichtung nicht zulassen.

**ABDICHTUNG VON INNENRÄUMEN NACH DIN 18534, WANDANSCHLUSS,
WASSEREINWIRKUNG: W2-I – HOHE WASSEREINWIRKUNG**



Quelle: vdd

- | | |
|--|--|
| ① Fliesen | ④ zwei Elastomerbitumenbahnen Icopal Polar |
| ② Anschluss zweilagig mit Klemmschiene | ⑤ Fußbodenaufbau |
| ③ Nutzbelag auf Trennlage | ⑥ Geschossdecke |

HINWEISE ZUM GEFÄLLE UND ZUR ENTWÄSSERUNG VON INNENRÄUMEN

Zur Ableitung des Wassers sollte ein ausreichendes Gefälle geplant werden. Andernfalls muss das Wasser auf andere Weise abgeleitet werden. Die durch das Gefälle entstehenden Aufbauhöhen sind in die Planung einzubeziehen.

Zur Vermeidung von Wasserübertritten in nicht abgedichtete Bereiche sollte ein Gefälle ausgebildet werden oder an den Übergängen eine Entwässerungsrinne angeordnet sein.

Bei Abdichtungen in der Wassereinwirkungsklasse W3-I sind immer Rinnen anzuordnen.

Die Entwässerung ist nach DIN 1986-100 zu planen und auszuführen. Ein ggf. entstehender Wasseranstau ist bei der Planung und Auslegung der Anschlusshöhen zu berücksichtigen.

Abläufe und Rinnen müssen für Wartungszwecke frei zugänglich sein und bei mehrschichtigen Abdichtungsbauarten jede Ebene entwässern.

7.12 Abdichtung von Behältern und Becken nach DIN 18535 mit Icopal Produkten

Für die Abdichtung von Behältern und Becken gilt die DIN 18535. Die Norm besteht aus drei Teilen:

- Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen
- Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen

Nachfolgend werden die grundsätzlichen Randbedingungen, Verarbeitungsvorschriften und Produkte/Systeme erläutert, die die Abdichtung mit Elastomerbitumenbahnen von Icopal betreffen.

7.12.1 Planungsgrundsätze

Die Wahl der Abdichtung richtet sich nach der Wassereinwirkungsklasse, den möglicherweise auftretenden Rissen in der Unterkonstruktion und nach dem Standort der Behälter bzw. Becken.

Die Abdichtung soll das Auslaufen der Flüssigkeit aus dem Behälter bzw. dem Becken verhindern. Mit der Standortklasse S1-B sind Behälter und Becken im Außenbereich berücksichtigt. Sobald die Behälter und Becken an Gebäude angrenzen oder sich in Gebäuden befinden, greift die Standortklasse S2-B. Die Anforderungen an die Art und Qualität der Abdichtung wird dabei deutlich höher, da auch Gebäudebestandteile und/oder Innenbereiche betroffen sein können, falls die Abdichtung versagt.

Bei der Dimensionierung und Auswahl der Abdichtungssysteme sind die Wechselwirkungen aus mechanischen Einwirkungen durch Reinigung sowie durch Strömungsvorgänge beim Befüllen und Entleeren der Becken und Behälter genauso zu beachten wie die Wechselwirkungen aus den Flüssigkeiten oder Temperaturen der Inhalte der Becken und Behälter. Bei Wassertemperaturen über 32 °C sind besondere Maßnahmen zu ergreifen und die Regeln der DIN 18535 sind nur noch bedingt anwendbar.

EINWIRKUNGSKLASSEN BEI DER ABDICHTUNG VON BEHÄLTERN UND BECKEN

WASSEREINWIRKUNGSKLASSEN (Wx-B)

Füllhöhe von Behältern und Becken, Wassertemperatur ≤ 32 °C

KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
W1-B	≤ 5 m Wassersäule	–
W2-B	≤ 10 m Wassersäule	–
W3-B	> 10 m Wassersäule	–

RISSKLASSEN BEI DER ABDICHTUNG VON BEHÄLTERN

RISSKLASSEN (Rx-E)

Rissbildung, Rissbreitenänderung und Rissversatz im Untergrund

KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
R0-B	keine Neurissbildung bzw. keine Rissbreitenänderung vorhandener Risse	–
R1-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 0,2 mm	–
R2-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 0,5 mm	–
R3-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 1,0 mm, Rissversatz bis 0,5 mm	–

STANDORTSITUATIONEN BEI DER ABDICHTUNG VON BEHÄLTERN

STANDORTSITUATIONEN (Sx-B)

Bedingt durch die jeweilige Standortsituation der Behälter ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Abdichtung

KLASSE	BESCHREIBUNG	BEISPIELE
S1-B	Behälter im Außenbereich, der nicht mit einem Bauwerk verbunden ist	Die Behälterabdichtung dient zur Abdichtung gegen das Auslaufen des Füllwassers
S2-B	Behälter im Außenbereich, der an ein Bauwerk angrenzt und mit diesem verbunden ist sowie Behälter im Innenbereich eines Bauwerks	Die Behälterabdichtung dient zugleich der Abdichtung des Bauwerks gegenüber dem Füllwasser

7.12.2 Abdichtung von Innenräumen mit Icopal Produkten

BAUTEIL	WASSEREINWIRKUNGS-, RISS- UND RAUMNUTZUNGSKLASSE	VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES	ABDICHTUNG MIT ICOPAL PRODUKTEN
Behälter und Becken aus Beton oder Mauerwerk	W1-B bis W3-B R0-B bis R3-B S1-B bis S2-B	Beton oder Mauerwerk Icopal Elasto-Primer	untere Lage: Icopal Polar obere Lage: Icopal Polar
			untere Lage: Icopal Polar SK obere Lage: Icopal Polar
			untere Lage: Icopal Villadrit DS obere Lage: Icopal Polar

VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES UND HINWEISE FÜR DIE VERARBEITUNG VON ICOPAL PRODUKTEN

Zur Aufnahme einer Abdichtung aus Polymerbitumen muss der Untergrund ausreichend erhärtet und oberflächentrocken sein.

Die Unterlage zur Aufnahme der Abdichtung muss eben, sauber, frei von Fremdkörpern, stetig verlaufend und geschlossen sein. Es dürfen keine Grate vorhanden sein, die die Abdichtung beschädigen können.

Trennmittel, Schalöle u. Ä. sind vollständig zu entfernen.

Vertiefungen (z. B. Mörteltaschen, Stoß- und Lagerfugen, Ausbrüche) und Fehlstellen mit einem Durchmesser bzw. einer Tiefe ≥ 5 mm müssen geschlossen werden.

Risse > 1 mm sind zu schließen.

Ein auf das Abdichtungssystem abgestimmter Voranstrich ist vor der Verlegung von Polymerbitumenbahnen auf den Untergrund aufzubringen

Kanten sind zu fasen und Kehlen zu runden.

Die Abdichtung aus Elastomerbitumenbahnen ist zweilagig auszuführen und vollflächig auf dem Untergrund aufzukleben bzw. aufzuschweißen. Die Bahnen sind im Lagenversatz und in der Regel in der gleichen Richtung einzubauen. Die Überlappung beträgt an Längs- und Quernähten 80 mm. An Anschlüssen beträgt sie 100 mm.

Bei der Verwendung von SK-Bahnen als 1. Abdichtungslage ist an der unterdeckenden Lage ein Eckschnitt anzuordnen.

Des Weiteren sind die Ausführungen in Kapitel 7.4 zu beachten.

ANSCHLÜSSE, ABSCHLÜSSE, DURCHDRINGUNGEN UND ÜBERGÄNGE

Die Abdichtungslagen und Anschlüsse sind mind. 15 cm über den höchsten Wasserstand zu führen.

Die objektbezogene Anschlusshöhe ist bei der Planung festzulegen. Übergänge zu Abdichtungen aus anderen Wassereinwirkungsklassen, z. B. aus dem Bereich der Innenabdichtung, sind festzulegen und zu planen.

An- und Abschlüsse sind auf einem ausreichend festen Untergrund hinterlaufsicher auszuführen.

Anschlüsse und Details können auch mit Icopal Profi-Dicht hergestellt werden.

Der Untergrund ist mit geeigneten Werkzeugen, Maschinen und Verfahren so vorzubereiten, dass eine gleichmäßige Verteilung der Harze möglich ist. Die Flächen müssen trocken, frei von losen Bestandteilen, Fett, Ölen sowie eis- und frostfrei sein.

Die Angaben in der Verlegeanleitung und im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis sind zu beachten.

8.1	BRANDSCHUTZ BEI DACHABDICHTUNGEN 418	8.6	TAUWASSERSCHUTZ BEI DÄCHERN 437
8.1.1	Grundlagen 418	8.6.1	Nachweisfreie nicht belüftete Dächer mit Abdichtung 438
8.1.2	Anforderungen an Dachbaustoffe 418	8.6.2	Nachweisfreie belüftete Dächer nach DIN 4108-3: 2014-11 439
8.1.3	Anforderungen an den Dachschichtenaufbau 421	8.7	NICHT BELÜFTETE DÄCHER IN HOLZBAUWEISE MIT VOLLSPARRENDÄMMUNG 441
8.1.4	Das Brandschutzkonzept FireSmart 423	8.8	BERECHNUNG DER WÄRMEDURCH- GANGSKOEFFIZIENTEN VON BAUTEILEN MIT KEILFÖRMIGEN SCHICHTEN 442
8.1.5	Anforderungen an Dachflächen und Bauteile 427	8.8.1	Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten 443
8.2	WÄRMESCHUTZ UND ENERGIEEINSPARVERORDNUNG – NEUBAU UND BAUEN IM BESTAND 429	8.8.1.1	Korrekturen für Luftspalten im Dämmstoff 443
8.2.1	Anwendungsbereich 430	8.8.1.2	Korrekturen für mechanische Befestigungselemente 444
8.2.2	Neue Wohn- und Nichtwohngebäude 430		
8.2.3	Änderungen an bestehenden Gebäuden und Anlagen 431		
8.2.4	Kleine Gebäude und Gebäude aus Raumzellen 431		
8.3	BEISPIELE FÜR DIE ANWENDUNG DES BAUTEILVERFAHRENS NACH EnEV 2014 433		
8.3.1	Regelungen für Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume 433		
8.3.2	Sonderregelungen für Dächer von Gebäuden, die ab dem 01.01.1984 erstellt oder saniert wurden 433		
8.3.3	Mindestwärmeschutz 433		
8.3.4	Steildach und Zwischensparrendämmung 435		
8.3.5	Belüftete und nicht belüftete Flachdächer 435		
8.3.5.1	Gefälledämmung 435		
8.3.5.2	Zu geringe Anschlusshöhen 435		
8.3.5.3	Erneuerung der Abdichtung 435		
8.3.5.4	Oberflächenregeneration 435		
8.3.6	Die 10%-Regel als Ausnahme 436		
8.4	LUFTDICHTHEIT 436		
8.4.1	Luftdichtheit der Gebäudehülle 436		
8.4.2	Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen 436		
8.5	NACHRÜSTUNG VON OBEREN GESCHOSSDECKEN BEI BESTANDS- GEBÄUDEN NACH § 10 EnEV 437		
		TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF:	
		Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120	

8.1 Brandschutz bei Dachabdichtungen

8.1.1 Grundlagen

Aufgrund bauaufsichtlicher Anforderungen müssen die Brandschutzmaßnahmen im Sinne des Personen- und Sachschutzes beachtet werden.

Die Maßnahmen haben als vorbeugender Brandschutz das Ziel, die Entstehung von Bränden einzuschränken, zu verhindern und im Falle eines Brandes die Brandweiterleitung zu erschweren und zu verzögern.

Die zu beachtenden Vorschriften und Normen betreffen sowohl die einzelnen Baustoffe als auch deren Zusammenwirken im Schichtenaufbau bzw. das Verhalten von Bestandteilen der Dachfläche.

Basis aller Anforderungen und Maßnahmen sind die bauaufsichtlich eingeführten Normen und Richtlinien zum „Brandschutz im Hochbau“ sowie Vorschriften von Gebietskörperschaften, die als Auflage im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens mitgeteilt werden.

8.1.2 Anforderungen an Dachbaustoffe

Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften werden Baustoffe nach ihrem Brandverhalten bestimmten Baustoffklassen zugeordnet.

Beim Einsatz von Baustoffen ist bei Dachabdichtungen wie im gesamten Hochbaubereich darauf zu achten, dass Baustoffe mind. der Baustoffklasse B2 und E-d2 (normal entflammbare Baustoffe) entsprechen müssen.

Die Brandklassen von Baustoffen nach DIN 4102-1 werden im Rahmen der europäischen Normung ersetzt. Hierzu hatte das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) eine Bauregelliste herausgegeben, die zu beachten war. Ab 2019 wird die Bauregelliste durch die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) ersetzt. Damit einhergehend werden die Bauordnungen der Länder angepasst und es ist zu erwarten, dass Baustoffklassen nach DIN 4102 irgendwann der Vergangenheit angehören werden. Bis dahin müssen die jeweiligen objektbezogenen Anforderungen eigenverantwortlich

durch Planer und Bauherren überprüft und festgelegt werden.

Nach den alten bekannten Regeln wurden die Baustoffe in Brandklassen eingeteilt:

NATIONALE BRANDKLASSEN VON BAUSTOFFEN NACH DIN 4102-1

BAUSTOFF-KLASSE DIN 4102-1	BAUAUFSICHTLICHE BENENNUNG
A	nicht brennbare Baustoffe
A1	Baustoffe ohne brennbare Bestandteile und ohne besonderen Nachweis
A2	Baustoffe mit brennbaren Bestandteilen (benötigen ein Prüfzeichen)
B	brennbare Baustoffe
B1	schwer entflammbare Baustoffe
B2	normal entflammbare Baustoffe
B3	leicht entflammbare Baustoffe

Zum Nachweis des Brandverhaltens von Teilen baulicher Anlagen nach technischen Baubestimmungen oder nach Verwendbarkeitsnachweis gemäß MBO (nach Landesrecht) erfolgt die Zuordnung der Baustoffklassen nach DIN 4102-1; bei Produkten nach harmonisierten technischen Spezifikationen nach EU-Verordnung Nr. 305/2011 ist die Zuordnung der Klassen nach DIN EN 13501-1 vorzunehmen.

Da die Klassifizierung nach DIN 4102 und DIN EN 13501 nicht unmittelbar übertragbar ist, befindet sich in der neuen VV TB Anhang 4 eine Zuordnungstabelle, die im Nachfolgenden abgebildet ist: Sie entspricht weitgehend der Tabelle aus der Bauregelliste A (Anlage 0.2.2).

NATIONALE BRANDKLASSEN VON BAUSTOFFEN NACH DIN 4102-1

BAUSTOFFKLASSE NACH DIN 4102-1	BAUAUFSICHTLICHE ANFORDERUNG
A2	Nicht brennbar (ggf. zusätzlich Schmelzpunkt > 1.000 °C)
B1 und begrenzte Rauchentwicklung	schwer entflammbar
B1 und nicht brennend abfallend oder abtropfend sowie begrenzte Rauchentwicklung	schwer entflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend
B1 und geringe Rauchentwicklung	schwer entflammbar und geringe Rauchentwicklung
B1 und nicht brennend abfallend oder abtropfend sowie geringe Rauchentwicklung	schwer entflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend sowie geringe Rauchentwicklung
B2	normal entflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend
B2 (auch brennend abfallend oder abtropfend)	normal entflammbar

Die Prüfung der Rauchentwicklung erfolgt nach DIN 4102-15. Tritt brennendes Abtropfen/Abfallen auf bzw. wird der Grenzwert für die Rauchentwicklung überschritten (ausgenommen Bodenbeläge), ist dies zusätzlich zur Baustoffklassifizierung mit dem Ü-Zeichen anzugeben.

Im Rahmen der europäischen Klassifizierung wurden neue Bezeichnungen und Prüfungen für die Baustoffklassen eingeführt.

EUROPÄISCHE KLASSIFIZIERUNG DER BAUSTOFFE NACH EN 13501-1

BAUAUFSICHTLICHE ANFORDERUNG	BAUPRODUKTE OHNE LINEARE ROHRDÄMMSTOFFE UND BODENBELÄGE	LINEARE ROHRDÄMMSTOFFE	BODENBELÄGE
nicht brennbar (ggf. zusätzlich Schmelzpunkt > 1000 °C)	A2 – s1, d0	A _{2L} – s1, d0	A _{2fl} – s1
schwer entflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend sowie geringe Rauchentwicklung	C – s1, d0	C _L – s1, d0	
schwer entflammbar und geringe Rauchentwicklung	C – s1, d2	C _L – s1, d2	C _{fl} – s1
schwer entflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	C – s1, d2	C _L – s1, d2	C _{fl} – s1
schwer entflammbar	C – s3, d2	C _L – s3, d2	C _{fl} – s1
normal entflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	E	E _L	
normal entflammbar	E – d2	E _L – d2	E _{fl}

...fl (Floorings) = Brandverhaltensklasse für Bodenbeläge

...L (Linear Pipe Thermal Insulation Products) = Brandverhaltensklasse für Produkte zur Wärmedämmung von linearen Rohren

Zusätzliche Anforderungen an die Bauprodukte können an das brennende Abtropfen (Droplets – d0 bis d2) und/oder an die Rauchentwicklung (Smoke – s1 bis s3) gestellt werden.

KURZ-ZEICHEN	ANFORDERUNG
s1	geringe Rauchentwicklung
s2, s3	begrenzte Rauchentwicklung
d0	kein Abtropfen/Abfallen
d1, d2	brennendes Abtropfen/Abfallen

8.1.3 Anforderungen an den Dachschichtenaufbau

Ziel des vorbeugenden Brandschutzes ist es, die Brandentstehung zu verhindern.

Aus diesem Grund müssen bauliche Anlagen so beschaffen sein, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird.

Dachaufbauten bestehen aus einem Schichtenpaket unterschiedlicher Baustoffe.

Bedachungen müssen zur Verhinderung einer Brandübertragung von außen durch Wärmestrahlung oder brennende Teile und einer Brandausbreitung gemäß § 32 MBO ausreichend lang dieser Brandeinwirkung widerstehen (harte Bedachung).

Der Nachweis der harten Bedachung von Dachaufbauten wird nach den Prüfanforderungen der DIN 4102-7 und/oder nach DIN CEN/TS 1187- B_{ROOF}(t1) in Verbindung mit der Klassifizierungsnorm DIN EN 13501-5 durchgeführt.

Von diesem Nachweis befreit sind nach DIN 4102-4 Dachaufbauten mit schwerem Oberflächenschutz aus folgenden anorganischen Materialien:

- Eine geschlossene Kiesschüttung von mind. 5 cm Dicke oder eine Masse $\geq 80 \text{ kg/m}^2$; Mindestkorngröße 4 mm, max. Korngröße 32 mm
- Sand- oder Zementbelag mit einer Mindestdicke von 30 mm
- Betonwerksteine oder mineralische Platten mit einer Mindestdicke von 40 mm

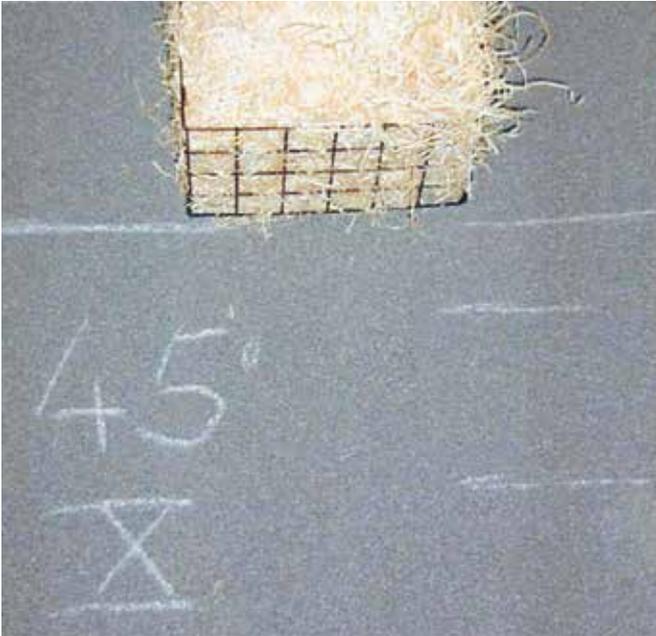
Mit bestandener Prüfung wird der Nachweis der harten Bedachung nach Landesbauordnung erbracht. Die neue MVV TB schreibt vor, dass für die harte Bedachung als Bauart ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) notwendig ist. Diese abPs dürfen nur durch vom DIBt akkreditierte Institute ausgestellt werden.

Als Bestätigung, dass ein geprüftes System eingesetzt wurde, ist vom Verleger eine Übereinstimmungserklärung auszufüllen und dem Auftraggeber auszuhändigen. In den Bauordnungen der einzelnen Bundesländer sind die Anforderungen an harte Bedachung verbindlich festgeschrieben.

AUSZUG AUS DEN LANDESBYBAUORDNUNGEN

Nordrhein-Westfalen	§ 32 Dächer VVBauO NRW (1) Die Bedachungen müssen gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sein (harte Bedachung)
Baden-Württemberg	§ 27 Dächer
Bayern	Art. 30 Dächer
Berlin	§ 32 Dächer
Brandenburg	§ 32 Dächer
Bremen	§ 32 Dächer
Hamburg	§ 30 Dächer
Hessen	§ 35 Dächer
Mecklenburg-Vorpommern	§ 32 Dächer
Niedersachsen	§ 32 Dächer
Rheinland-Pfalz	§ 32 Dächer
Saarland	§ 32 Dächer
Sachsen	§ 32 Dächer
Sachsen-Anhalt	§ 31 Dächer
Schleswig-Holstein	§ 33 Dächer
Thüringen	§ 32 Dächer

Zusätzlich zum Nachweis der „harten Bedachung“ werden für Industriegebäude und Gebäude ähnlicher Nutzung (Gewerbegebäude) durch die baurechtlich eingeführte Industriebaurichtlinie Nachweise für die Brandeinwirkung von innen gefordert. Ebenso werden zusätzliche Brandschutzanforderungen an Sonderbauten wie z.B. Hochhäuser, Verkaufsstätten und Versammlungsstätten gestellt, die vom Planer im Einzelfall zu berücksichtigen sind.



Bei der Brandprüfung nach DIN 4102-7 bzw. DIN CEN/TS 1187 wird eine definierte Brandlast an genau vorgeschriebenen Stellen auf der zu testenden Abdichtung entzündet.



Das Ergebnis ist abhängig von dem Zeitpunkt des Erlöschens der Flamme, den Ablauflängen brennender Teile, dem Entstehen von Löchern, Flammen oder glimmenden Stellen an der Dachunterseite sowie den sichtbar glimmenden Stellen im Dachaufbau.

Da die für Dachabdichtungen vorgesehenen Prüfungen nicht auf Dachbegrünungen übertragbar sind, findet man hierfür besondere Regelungen in der DIN 4102-4.

DÄCHER MIT INTENSIV-BEGRÜNUNG

gelten als Bedachungen, die gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sind.

DÄCHER MIT EXTENSIV-BEGRÜNUNG

mit überwiegend niedrig wachsenden Pflanzen (z. B. Gras, Sedum) gelten gemäß DIN 4102-4 als Bedachungen, die gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sind, wenn sie folgende Eigenschaften aufweisen:

- a. mineralisch bestimmte Vegetationsschicht mit max. 20% (Massenanteil) organischer Bestandteile
- b. Vegetationstragschicht mit einer Schichtdicke ≥ 30 mm
- c. Gebäudeabschlusswände, Brandwände oder Wände, die anstelle von Brandwänden zulässig sind, müssen in Abständen von höchst. 40 m und mind. 0,3 m über das Dach, bezogen auf Oberkante Vegetationstragschicht, geführt werden. Sofern diese Wände nicht über das

Dach geführt sind, genügt auch eine 0,3 m hohe Aufkantung aus nicht brennbaren Baustoffen oder ein 1 m breiter Streifen aus massiven Platten oder Grobkies.

- d. Ein Abstandsstreifen aus massiven Platten oder Grobkies von $\geq 0,5$ m Breite ist gegenüber Öffnungen in der Dachfläche (Lichtkuppeln, Dachfenster) oder aufgehenden Wänden mit Fenstern auszubilden, wenn sich deren Brüstung $\leq 0,8$ m oberhalb der Vegetationstragschicht befindet.
- e. Bei aneinandergereihten giebelständigen Gebäuden muss im Bereich der Traufe ein in der Horizontalen gemessener, mind. 1 m breiter Streifen unbegrünt bleiben und mit Oberflächenschutz aus nicht brennbaren Baustoffen versehen sein.

FireSmart

8.1.4 Das Brandschutzkonzept FireSmart

Icopal bietet als führender Flachdachspezialist für Abdichtungsprodukte mit dem FireSmart Brandschutzkonzept die Brandschutzlösung für jedes Dach und jede Anforderung.

Ein sicherer und homogener Brandschutz, bestehend aus der Kombination von brandhemmenden Trägereinlagen und speziellen brandhemmenden Elastomerbitumenmischungen.

Bei den zwei vorgeschriebenen Dachneigungen von 15° und 45° bestätigen umfangreiche Tests und Prüfungen von unabhängigen Prüfinstituten:

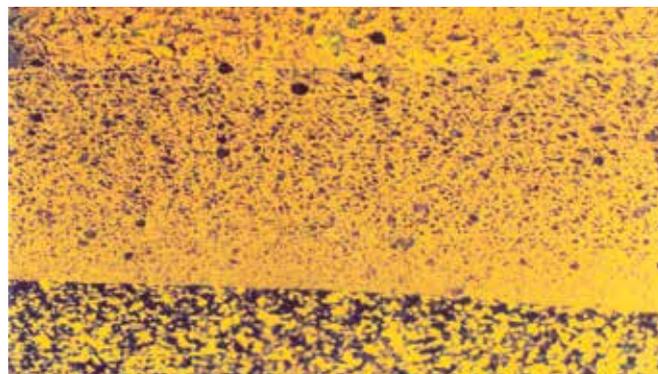
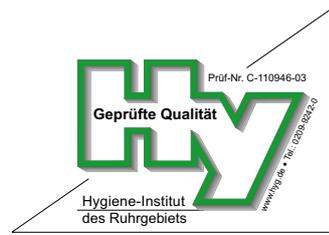
Die Brandschutzrezeptur von Icopal ist durch und durch FireSmart. Somit ist der Nachweis der Beständigkeit gegenüber Flugfeuer und strahlender Wärme nach DIN 4102-7 und/oder nach DIN CEN/TS 1187- B_{ROF}(t1) erbracht, und zwar gültig von 0°-Dachneigung in der Fläche bis in die senkrechten Anschlussbereiche mit bis zu 90°.

Das bedeutet Brandschutzsicherheit mit Brief und Siegel, unter anderem getestet vom Materialprüfungsamt NRW.

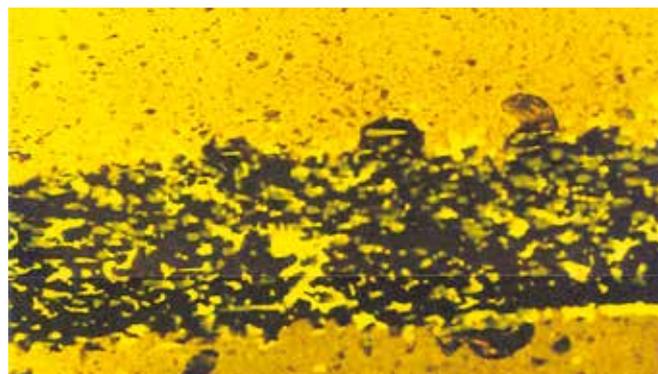


Zusätzlich zum Brandschutz wird von Icopal auch die Umweltverträglichkeit berücksichtigt.

Deshalb gibt es vom Hygiene-Institut des Ruhrgebiets (gemäß Logo) auch für FireSmart das Prüfsiegel sowohl der Unbedenklichkeit bei Grundwasserkontakt als auch der Trinkwasserverträglichkeit.



Die Fluoreszenzaufnahme aus dem Labor zeigt den Schnitt durch eine Icopal Bitumenbahn, durch und durch mit FireSmart-Rezeptur



Schnitt durch eine nicht homogene Standard PYE PV-Bahn abgebildet

FÜR ICOPAL SYSTEMDACHAUFBAUTEN MIT FIRESMART BRANDSCHUTZREZEPTUR GIBT ES DIE ERWEITERTE DICHTIGKEITSGARANTIE BIS ZU 25 JAHREN:

- gilt für alle spezifizierten FireSmart Systemdachaufbauten
- gilt für die Dichtigkeit
- gilt für alle Icopal Fachverleger
- gilt nur objektbezogen für geprüfte FireSmart Systemdachaufbauten und wird mit einer Garantieurkunde schriftlich von Icopal bestätigt



DIE ABGEBILDETEN BEISPIELHAFTEN DACHAUFBAUTEN ZEIGEN DIE UNTERSCHIEDLICHSTEN UNTERGRÜNDE UND MATERIALKOMBINATIONEN MIT DEN FIRESMART-OBERLAGSBAHNEN:

- Ventura
- Grünplast-Top
- Eco-Activ
- Venturatherm
- Monofutur
- Monothem SK
- Sico-Top
- Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS/-PIR

Oberlage:	Ventura
1. Lage und Dämmung:	Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS
Dampfsperre:	Sicothem
Untergrund:	Holz/Holzwerkstoff

20 Jahre Garantie auf Dichtigkeit

Oberlage:	Grünplast-Top
1. Lage und Dämmung:	Sicherheitsdämmbahn Grünplast-EPS
Dampfsperre:	Alu-Villatherm
Untergrund:	Beton + Icopal Elastomerbitumen Voranstrich

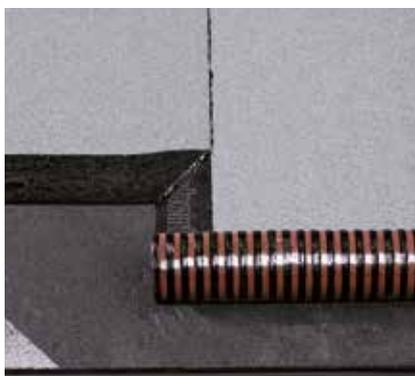
20 Jahre Garantie auf Dichtigkeit

Oberlage:	Eco-Activ
1. Lage und Dämmung:	Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS
Dampfsperre:	Micotec SK
Untergrund:	Stahlprofilblech

20 Jahre Garantie auf Dichtigkeit

Sind weitere Bestandteile des Dachaufbaus mit Icopal Produkten ausgeführt, erweitert Icopal die Dichtigkeitsgarantie bei einem zweilagigen Abdichtungsaufbau auf bis zu 25 Jahre. Die aktuellen Garantiebedingungen sind zu beachten.

FireSmart



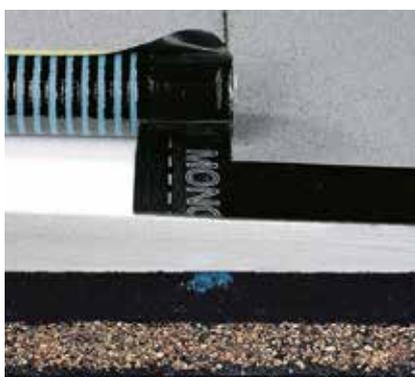
Oberlage:	Venturatherm
1. Lage:	–
Dämmung:	–
Dampfsperre:	–
Untergrund:	Altdach + Icopal Elastomerbitumen Voranstrich

10 Jahre Garantie auf Dichtigkeit



Oberlage:	Monofutur mech. befestigt
1. Lage:	–
Dämmung:	Mineralfaser
Dampfsperre:	Micotec SK
Untergrund:	Stahlprofilblech

10 Jahre Garantie auf Dichtigkeit



Oberlage:	Monotherm SK
1. Lage:	–
Dämmung:	EPS-Gefälledämmung + PUR-Kleber
Dampfsperre:	–
Untergrund:	Altdach + Icopal Elastomerbitumen Voranstrich

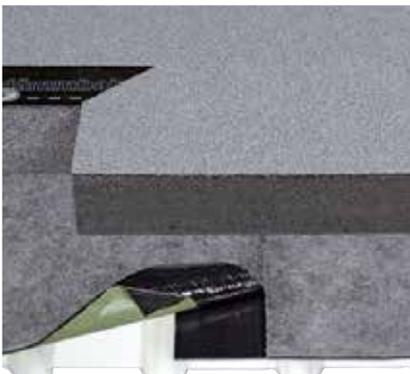
10 Jahre Garantie auf Dichtigkeit

FireSmart



Oberlage:	Sico-Top
1. Lage:	–
Dämmung:	–
Dampfsperre:	–
Untergrund:	Holz/Holzwerkstoff

10 Jahre Garantie auf Dichtigkeit



Oberlage und Dämmung:	Sicherheitsdämmbahn Mono-EPS
Dampfsperre:	Micotec SK
Untergrund:	Stahlprofilblech

10 Jahre Garantie auf Dichtigkeit

Sind weitere Bestandteile des Dachaufbaus mit Icopal Produkten ausgeführt, erweitert Icopal die Dichtigkeitsgarantie bei einem zweilagigen Abdichtungsaufbau auf bis zu 25 Jahre. Die aktuellen Garantiebedingungen sind zu beachten.

» Weitere geprüfte FireSmart-Systemdachaufbauten im Internet unter www.firesmart.de



Die Icopal Anschlussbahn bestreut ist ausgerüstet mit FireSmart und bietet somit einen homogenen Brandschutz auch im Anschlussbereich – mit einer Vielzahl geprüfter Systemdachaufbauten.

8.1.5 Anforderungen an Dachflächen und Bauteile

Weitere Anforderungen des vorbeugenden Brandschutzes, die einen Brandüberschlag verhindern bzw. erschweren sollen, betreffen die Abmessungen der Dachfläche sowie bestimmte Bauteile innerhalb der Dachfläche.

Um größere Dachflächen in Brandabschnitte zu unterteilen, müssen beispielsweise Brandmauern oder speziell ausgebildete Schutzstreifen in oder über der Dachfläche angeordnet werden.

Brennbare Baustoffe der Baustoffklasse B nach DIN 4102-1 und der Brandstoffklassen B, C und E nach DIN EN 13501-1 dürfen nicht über Brandmauern geführt werden.

Bei Brandschutzstreifen dagegen genügt der Einbau von nicht brennbaren Dämmstoffen der Baustoffklasse A. Die Dachhaut wird in diesen Fällen mit nicht brennbaren Schichten, z. B. mit einer 5 cm dicken Kiesschüttung, belegt.

Befinden sich Dachflächen vor höher liegenden Gebäudeteilen mit Fensteröffnungen, müssen z. B. in NRW Dämmschicht und Dachabdichtung in einer Breite von mind. 5 m gegen Entflammen geschützt werden. Auch hierbei hat sich die 5 cm dicke Kiesschüttung bewährt.

An den Brandschutz können noch weitere Anforderungen gestellt werden, z. B. durch Auflagen beim Baugenehmigungsverfahren oder aufgrund von Forderungen der Sachversicherer.

Nach Industriebaurichtlinie müssen bei Dachflächen über 2.500 m² die Anforderungen nach DIN 18234, baulicher Brandschutz großflächiger Dächer, beachtet werden. Dies gilt für den Dachaufbau und auch für Dachdurchdringungen.

Bei Gebäuden, die unter die Regelungen für Sonderbauten wie z. B. Hochhaus-, Verkaufsstätten-, Versammlungsstätten-, Schulbau- und Krankenhausbaurichtlinie fallen, sind die Anforderungen an Dächer zu prüfen und dementsprechend auszuführen. Bei der Auswahl der Baustoffe und Festlegung der Schichtenfolgen, die von den Regelungen der Sonderbauvorschriften abweichen, sind im Einzelfall Genehmigungen bei den unteren Bauaufsichtsbehörden einzuholen.

[Die Landesbauordnung der einzelnen Bundesländer ist zu beachten.](#)

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 40 rows of dots.

8.2 Wärmeschutz und Energieeinsparverordnung – Neubau und Bauen im Bestand

Bei der Planung und Ausführung von Dächern sind die bauphysikalischen Beanspruchungen konstruktiv und materialtechnisch zu berücksichtigen.

Dazu zählen insbesondere der Wärmeschutz, Tauwasser-/ Feuchteschutz und die Luftdichtheit.

Für den Wärmeschutz bei Dächern sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Sicherung eines behaglichen Raum- und Arbeitsklimas
- Schutz der Baukonstruktion vor Schäden durch Temperaturspannungen und Tauwasserbildung
- Schutz vor vermeidbaren Energieverlusten bei der Beheizung bzw. Kühlung von Gebäuden
- Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen (DIN 4108-7 und EnEV 2016)

Planungs- und Bemessungsgrundlage für den Mindestwärmeschutz von Gebäuden, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen, sind die DIN 4108 und die Energieeinsparverordnung – EnEV 2016.

Die DIN 4108 legt die Mindestanforderungen an die Wärmedämmung von Bauteilen zur Vermeidung von Feuchteschäden fest und enthält wärmeschutztechnische Vorgaben für die Planung und Ausführung von Aufenthaltsräumen in Hochbauten, die ihrer Bestimmung nach auf übliche Innentemperaturen ($\geq 19\text{ °C}$) beheizt werden. In der DIN 4108 sind Kennzahlen wie Stoffkennwerte, Klimadaten und Rechenverfahren zur Ermittlung der Tauwasser- und Verdunstungsmengen festgelegt.

Anhand dieser Angaben kann mit dem Glaser-Verfahren näherungsweise bestimmt werden, wie viel Feuchtigkeit sich durch Diffusion in Bauteilen anreichert.

Ist nach Interpretation der Ergebnisse die Tauwassermenge $< 1,0\text{ kg/m}^2$ ($0,5\text{ kg/m}^2$ bei kapillar nicht wasseraufnahmefähigen Schichten; Sonderregelung bei Holzbauteilen), die Verdunstungsmenge im Sommer höher als die Tauwassermenge im Winter, kann von einer schadensfreien Konstruktion ausgegangen werden. Fällt zu viel Tauwasser aus, kann sich dieses mit der Zeit innerhalb des Bauteils aufsummieren und zu einem Bauschaden führen.

Mit dem üblicherweise verwendeten Glaser-Verfahren nach DIN 4108 können ausschließlich stationäre Zustände berechnet werden. Die Temperatur- und Feuchtigkeitswerte sind durch die DIN festgelegt. Bei der Berechnung verwendet man die Werte des „Normklimas“:

Innen: $+20\text{ °C}$ mit 50 % rel. Feuchte

Außen: -10 °C mit 80 % rel. Feuchte

Auch der U-Wert eines Bauteils lässt sich mit dem Glaser-Verfahren berechnen, um einen Bauteilnachweis gemäß EnEV 2016 zu erstellen.

Aufgrund der standardisierten Rahmenbedingungen ist das Verfahren nach Glaser nicht anwendbar bei

- klimatisierten Wohn- oder wohnähnlich genutzten Räumen
- erdberührten Bauteilen
- begrünten Dachkonstruktionen
- Konstruktionen, die an klimatisierte oder an Räume mit stark abweichenden Klimadaten angrenzen, z. B. Schwimmbäder, Saunen oder Kühlhäuser
- Berechnung des natürlichen Austrocknungsverhaltens wie z. B. im Fall der Abgabe von Rohbaufeuchte

Ist eine Berechnung nach Glaser unzureichend, verweist die DIN 4108-3 auf andere instationäre Berechnungsverfahren des Wärme- und Feuchtetransports, die mit Simulationsprogrammen erstellt werden. Die Grundzüge dieser Programme sind in der DIN EN 15026 festgelegt. Auch diesen Programmen sind Grenzen gesetzt. Eine Simulation kann jedoch genauer sein als eine Berechnung nach dem Glaser-Verfahren.

8.2.1 Anwendungsbereich

Die EnEV gilt für Gebäude, die unter Einsatz von Energie, beheizt oder gekühlt werden, wie auch für Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluft- und Beleuchtungstechnik sowie für die Technik der Warmwasserversorgung von Gebäuden. Der Energieeinsatz für Produktionsprozesse in Gebäuden ist dabei nicht Gegenstand der EnEV.

Mit Ausnahme der Regelungen zur Inbetriebnahme von Wärmeerzeugersystemen und der damit zusammenhängenden Inspektionspflichten gilt die EnEV nicht für:

1. Betriebsgebäude, die überwiegend zur Aufzucht oder Haltung von Tieren genutzt werden,
2. Betriebsgebäude, soweit sie nach ihrem Verwendungszweck großflächig und lang anhaltend offen gehalten werden müssen,
3. unterirdische Bauten,
4. Unterglasanlagen und Kulturräume für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen,
5. Traglufthallen und Zelte,
6. Gebäude, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, und provisorische Gebäude mit einer geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren,
7. Gebäude, die dem Gottesdienst oder anderen religiösen Zwecken gewidmet sind,
8. Wohngebäude, die
 - a) für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind
 - oder
 - b) für eine begrenzte jährliche Nutzungsdauer bestimmt sind, wenn der zu erwartende Energieverbrauch der Wohngebäude weniger als 25 % des zu erwartenden Energieverbrauchs bei ganzjähriger Nutzung beträgt,
9. sonstige handwerkliche, landwirtschaftliche, gewerbliche und industrielle Betriebsgebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung auf eine Innentemperatur von weniger als 12 °C oder jährlich weniger als vier Monate beheizt sowie jährlich weniger als zwei Monate gekühlt werden.

8.2.2 Neue Wohn- und Nichtwohngebäude

Mit der Einführung der EnEV 2009 wurde ein neues Bilanzierungsverfahren auf Grundlage der DIN V 18599, das sogenannte Referenzgebäudeverfahren, eingeführt. Die Verfahren sind vom Grundsatz weiterhin anzuwenden. Sie wurden dem Stand der Technik angepasst und zusätzlich durch ein einfaches Nachweisverfahren ergänzt.

Das Referenzgebäudeverfahren dient dazu, zunächst die jährlich maximal erlaubte Primärenergie an einem virtuellen Gebäude gleicher Geometrie, Nutzung und Ausrichtung zu ermitteln. Die Randbedingungen für das Referenzgebäude finden sich in den Anlagen zur EnEV.

Die Ergebnisse der Berechnungen für den maximalen Jahresprimärenergie- und den Transmissionswärmeverlust des Referenzgebäudes werden mit dem geplanten Gebäude verglichen. Im Ergebnis dürfen bestimmte durch die EnEV vorgegebenen Werte nicht überschritten werden.

Der Nachweis ist dadurch erbracht, dass

- der Jahresprimärenergiebedarf berechnet wird und bestimmte Werte nicht überschreitet,
- die Transmissionswärmeverluste durch die wärmeübertragenden Umfassungsflächen berechnet werden und bestimmte Werte nicht überschreiten und
- der sommerliche Wärmeschutz nachgewiesen wird.

Alle Gebäudeabmessungen, Daten, Bauteilkennwerte, Kennwerte der technischen Anlagen und Berechnungen müssen in Energieausweisen festgehalten werden.

Aufgrund der Komplexität der Berechnungen und der Notwendigkeit, dass neben den technischen Werten der Gebäudehülle auch die technischen Werte der Heizungsanlage und Versorgungsleitungen zu berücksichtigen sind, ist die Erstellung der EnEV-Nachweise Fachleuten wie Ingenieuren, Architekten sowie Gebäudeenergieberatern vorbehalten.

8.2.3 Änderungen an bestehenden Gebäuden und Anlagen

Änderungen, Erweiterung und Ausbau von Gebäuden im Sinne der EnEV sind so auszuführen, dass bestimmte Wärmedurchgangskoeffizienten der zu bearbeitenden Außenbauteile nicht überschritten werden. Es darf das Bauteilverfahren angewandt werden. Die Höchstwerte sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Genauso wie für den Neubau ist es möglich, die Nachweise für die Einhaltung der Höchstwerte in Bezug auf den Jahresprimärenergiebedarf und der Transmissionswärmeverluste über das Referenzgebäudeverfahren zu führen. Dabei dürfen die Grenzwerte der Bauteilverfahren nach EnEV 2016 um nicht mehr als 40 von Hundert überschritten werden.

8.2.4 Kleine Gebäude und Gebäude aus Raumzellen

Bei kleinen Gebäuden, die für eine Nutzungsdauer von höchstens fünf Jahren bestimmt und aus Raumzellen von jeweils bis zu 50 m² Nutzfläche zusammengesetzt sind, darf das Bauteilverfahren angewendet werden. Die betreffenden Außenbauteile sind so auszuführen, dass die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

HÖCHSTWERTE DER WÄRMEDURCHGANGSKOEFFIZIENTEN BEI ERSTMALIGEM EINBAU, ERSATZ UND ERNEUERUNG VON BAUTEILEN, AUSZUG AUS: EnEV ANLAGE 3, TABELLE 1

ZEILE	BAUTEIL	WOHNGEBÄUDE UND ZONEN VON NICHTWOHNGEBÄUDEN MIT INNENTEMPERATUREN VON MIND. 19 °C	ZONEN VON NICHTWOHNGEBÄUDEN MIT INNENTEMPERATUREN VON 12 BIS UNTER 19 °C
		Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten U max.*	
1	2	4	5
1	Außenwände	0,24 W/(m ² x K)	0,35 W/(m ² x K)
4a	Dachflächen einschließlich Dachgauben, Wände gegen unbeheizten Dachraum (einschließlich Abseitenwände), oberste Geschossdecken	0,24 W/(m ² x K)	0,35 W/(m ² x K)
4b	Dachflächen mit Abdichtung	0,20 W/(m ² x K)	0,35 W/(m ² x K)
5a	Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume (mit Ausnahme von Dachräumen) sowie Decken nach unten gegen Erdreich oder unbeheizte Räume	0,30 W/(m ² x K)	keine Anforderung
5c	Decken nach unten an Außenluft <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dachdeckungen: ▪ Dachabdichtungen: 	0,24 W/(m ² x K) 0,20 W/(m ² x K)	0,35 W/(m ² x K) 0,35 W/(m ² x K)

*Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils unter Berücksichtigung der neuen und der vorhandenen Bauteilschichten; für die Berechnung der Bauteile nach der Zeile 5a ist DIN V 4108-6: 2003-06 Anhang E und für die Berechnung sonstiger opaker Bauteile ist DIN EN ISO 6946: 2008-04 zu verwenden.

8.3 Beispiele für die Anwendung des Bauteilverfahrens nach EnEV 2014

8.3.1 Regelungen für Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume

Der U-Wert von $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$ darf nicht überschritten werden, wenn

- Dachflächen einschließlich Dachgauben, die gegen die Außenluft abgrenzen
- Decken und Wände, die gegen unbeheizte Dachräume abgrenzen, erneuert werden, sodass
 - a. eine Dachdeckung einschließlich darunterliegender Lattung und Verschalung ersetzt oder neu aufgebaut wird,
 - b. eine Abdichtung, die flächig das Gebäude wasserdicht abdichtet, durch eine neue Schicht gleicher Funktion ersetzt wird (bei belüfteten Dachkonstruktionen einschließlich darunterliegender Lattung/Schalung),
 - c. bei Wänden zum unbeheizten Dachraum (einschließlich Abseitenwänden) auf der kalten Seite Bekleidung oder Verschalung aufgebracht oder erneuert wird oder Dämmschichten eingebaut werden oder
 - d. bei Decken zum unbeheizten Dachraum (oberste Geschossdecken) auf der kalten Seite Bekleidung oder Verschalung aufgebracht oder erneuert wird oder Dämmschichten eingebaut werden, darf der U-Wert von $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$ für diese Bauteile nach a), c) und d) nicht überschritten werden.

Für Bauteile nach b) gilt der max. U-Wert von $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$. Die Nachweise werden nach dem Bauteilverfahren mit den klimatischen Randbedingungen der DIN 4108-2 geführt.

8.3.2 Sonderregelungen für Dächer von Gebäuden, die ab dem 01.01.1984 erstellt oder saniert wurden

Die Anforderungen an Bauteile nach EnEV 2014/2016 Anhang 3 müssen nicht angewendet werden, wenn sie unter Einhaltung energiesparrechtlicher Vorschriften nach dem 31.12.1983 errichtet oder erneuert wurden. Es darf üblicherweise davon ausgegangen werden, dass bei Bauvorhaben und Dachsanierungen, die nach dem 01.01.1984 erstellt bzw. saniert wurden, die damals gültigen Regeln der Technik und damit auch der WärmeschutzVO 1982/1984 eingehalten wurden.

Die energetischen Anforderungen an die Dachflächen von neu zu erstellenden Gebäuden lag zum 01.01.1984 bei einem max. Wärmedurchgangskoeffizienten von $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$, was in etwa einer 120 mm dicken Dämmung der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 040 entspricht.

Die Einhaltung dieser Vorschriften und Werte ist im Bedarfsfall am Objekt zu überprüfen und ggf. zu ermitteln, was eine deutlich höhere Verantwortung für den Planer und für den Handwerker mit sich bringt. Eine sorgfältige Dokumentation der Ergebnisse ist empfehlenswert.

8.3.3 Mindestwärmeschutz

In § 7 der EnEV sind Anforderungen bezüglich des Mindestwärmeschutzes und der Berücksichtigung von Wärmebrücken geregelt. Demnach sind bei zu errichtenden Gebäuden Bauteile, die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen angrenzen, so auszuführen, dass die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach den anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden.

Der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahresheizwärmebedarf ist nach den anerkannten Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich zu halten. In DIN 4108, Beiblatt 2, sind Planungs- und Ausführungsbeispiele verschiedener Details aufgezeigt.

Sie sollten auch bei Sanierungsobjekten beachtet werden, um mögliche Förderungen und Zuschüsse nutzen zu können.

Für den ausführenden Handwerker besteht eine Mitwirkungs- und Hinweispflicht, um Bauteile und Bauteilschichten in Dachaufbauten energetisch richtig zu planen und auszuführen.

BEMESSUNGEN DES U-WERTS AN DER DÜNNSTEN STELLE DES BAUTEILS

Für Bauteile mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse von mehr als 100 kg/m² muss der Bemessungswert des Wärmedurchlasswiderstandes am tiefsten Punkt der neuen Dämmschicht den Mindestwärmeschutz R_{min} von 1,20 (m² x K)/W betragen. Dies entspricht bei Verwendung

eines Dämmstoffes der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035 einer Dämmstoffdicke von ca. 45 mm. Bei Verwendung anderer Dämmstoffe mit anderen Wärmeleitfähigkeiten sind die Dicken entsprechend anzupassen.

Für Bauteile mit einer geringeren flächenbezogenen Gesamtmasse als 100 kg/m² gelten höhere Anforderungen an den Mindestwärmeschutz. Der Wärmedurchlasswiderstand der Konstruktion muss dann mind.

$R_{min} > 1,75$ (m² x K)/W betragen.

MINDESTWERTE FÜR WÄRMEDURCHLASSWIDERSTÄNDE VON BAUTEILEN (AUSZUG AUS TABELLE 3 DER DIN 4108-2: 2013-02)

SPALTE	1	2	3
Zeile	Bauteile	Beschreibung	Wärmedurchlasswiderstand des Bauteils ^b R in m ² x K/W
1	Wände beheizter Räume	gegen Außenluft, Erdreich, Tiefgaragen, nicht beheizte Räume (auch nicht beheizte Dachräume oder nicht beheizte Kellerräume) außerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche)	1,2 ^c
2	Dachschrägen beheizter Räume	gegen Außenluft	1,2
3	Decken beheizter Räume nach oben und Flachdächer		
3.1		gegen Außenluft	1,2
3.2		zu belüfteten Räumen zwischen Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen	0,9
3.3		zu nicht beheizten Räumen, zu bekriechbaren oder noch niedrigeren Räumen	0,9
3.4		zu Räumen zwischen gedämmten Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen	0,35
4	Decken beheizter Räume nach unten		
4.1 ^a		gegen Außenluft, gegen Tiefgarage, gegen Garagen (auch beheizte), Durchfahrten (auch verschließbare) und belüftete Kriechkeller	1,75
4.2		gegen nicht beheizten Kellerraum	0,9
4.3		unterer Abschluss (z. B. Sohlplatte) von Aufenthaltsräumen unmittelbar an das Erdreich grenzend bis zu einer Raumtiefe von 5 m	
4.4		über einem nicht belüfteten Hohlraum, z. B. Kriechkeller, an das Erdreich grenzend	

^aVermeidung von Fußkälte

^bbei erdberührten Bauteilen: konstruktiver Wärmedurchlasswiderstand

^cbei niedrig beheizten Räumen 0,55 m² x K/W

8.3.4 Steildach und Zwischensparrendämmung

Wird bei Dämmmaßnahmen der Wärmeschutz als Zwischensparrendämmung ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke wegen einer innenseitigen Bekleidung oder der Sparrenhöhe begrenzt, so gilt die Anforderung der EnEV als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke, bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$, eingebaut wird. In diesen Fällen ist es nicht erforderlich, Ausnahmeanträge bei den Baubehörden zu stellen.

Abweichungen von Regelwerken stellen Sonderlösungen dar, die dem Bauherrn zur Kenntnis gebracht und dokumentiert werden müssen. Vor Beginn der Ausführung der Arbeiten ist dem Handwerker zu empfehlen, sich vom Planer/Bauherrn bestätigen zu lassen, dass die vertraglich vorgesehene Leistung wie vereinbart hergestellt werden kann.

8.3.5 Belüftete und nicht belüftete Flachdächer

Bei flach geneigten Dächern mit Abdichtungen dürfen einige besondere Regeln angewendet werden, die im Nachfolgenden beschrieben sind.

8.3.5.1 Gefälledämmung

Wird bei Flachdächern das Gefälle durch eine keilförmige Dämmschicht hergestellt, so ist der Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN ISO 6946: 2008-04, Anhang C, zu ermitteln. Dabei muss der Bemessungswert des Wärmedurchgangswiderstandes am tiefsten Punkt der neuen Dämmschicht dem Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-3 entsprechen.

8.3.5.2 Zu geringe Anschlusshöhen

Werden Dämmmaßnahmen ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen, z. B. bei Terrassentüren, begrenzt, so gelten die Anforderungen der EnEV als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln

der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke, bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_B = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$, eingebaut wird. In diesen Fällen ist es nicht erforderlich, Ausnahmeanträge bei den Baubehörden zu stellen.

Die durch technische Regelwerke vorgegebenen technischen Anforderungen wie z. B. Anschlusshöhen an aufgehenden Bauteilen, Wasserableitung durch Rinnen vor Türelementen etc. sind zu planen und einzuhalten. Abweichungen von Regelwerken stellen Sonderlösungen dar, die dem Bauherrn zur Kenntnis gebracht und dokumentiert werden müssen. Vor Beginn der Ausführung der Arbeiten ist dem Handwerker zu empfehlen, sich vom Planer/Bauherrn bestätigen zu lassen, dass die vertraglich vorgesehene Leistung wie vereinbart hergestellt werden kann.

8.3.5.3 Erneuerung der Abdichtung

Werden Abdichtungen erneuert, so sind die Ausführungen nach Ziffer 8.3.1 bis 8.3.2 zu beachten.

8.3.5.4 Oberflächenregeneration

Bei Instandsetzungsarbeiten unter Beibehaltung der vorhandenen Abdichtungsschicht aus Polymerbitumen- und Bitumenbahnen ist es zulässig, eine weitere Abdichtungslage ohne zusätzliche Dämmmaßnahmen einzubauen. Es muss kein Ausnahmeantrag nach EnEV gestellt werden.

Im Rahmen der besonderen Aufklärungs- und Hinweispflicht wird empfohlen, dem Bauherrn die beabsichtigten Abdichtungsmaßnahmen und Vorteile einer zusätzlichen Dämmung zu erläutern. Vor Beginn der Ausführung der Arbeiten ist dem Handwerker zu empfehlen, sich vom Planer/Bauherrn bestätigen zu lassen, dass die vertraglich vorgesehene Leistung wie vereinbart hergestellt werden kann.

8.3.6 Die 10 %-Regel als Ausnahme

Bei Änderungen von Außenbauteilen brauchen die Anforderungen der EnEV nicht eingehalten zu werden, wenn weniger als 10 % der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes bearbeitet werden.

8.4 Luftdichtheit

Die Dämmung eines Gebäudes trägt zu einem großen Teil dazu bei, die Energiekosten für die Heizung und Kühlung eines Gebäudes zu reduzieren. Zusätzlich wird in der EnEV und anderen Regelwerken gefordert, Gebäudehüllen luft- und winddicht herzustellen, um Energieverluste zu reduzieren und um den Transport von Feuchtigkeit durch konvektive Vorgänge zu verhindern.

8.4.1 Luftdichtheit der Gebäudehülle

Zu errichtende Gebäude sind bezüglich der Dichtheit so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen entsprechend dem Stand der Technik dauerhaft luftundurchlässig angeschlossen ist. Die Mindestbelüftung eines Gebäudes muss aus Gründen des Komforts und der Hygiene in Abhängigkeit vom Gebäudetyp und von der Nutzung des Gebäudes gewährleistet sein. Empfohlen wird bei Wohnungen mit natürlicher Lüftung ein Mindestluftwechsel von 0,5 bis 1,0 pro Stunde. Das bedeutet, es muss gewährleistet sein, dass die gesamte Innenluft alle ein bis zwei Stunden vollständig ausgetauscht wird.

Die Luftdichtheitsebene muss nach DIN 4108-7 geplant werden. Sie ist zu dokumentieren und die Ausführung der Arbeiten unterliegt der besonderen Beachtung.

Bemessungsverfahren oder Berechnungsmöglichkeiten für die Luftdichtheit von Gebäuden existieren derzeit nicht. Die Luftdichtheit von Gebäuden oder Gebäudeteilen kann mit dem Blower-Door-Verfahren nach DIN EN 13829: 2001-02 ermittelt werden. So darf bei einer Druckdifferenz von 50 Pa zwischen innen und außen die stündliche Luftwechselrate bei Gebäuden ohne Lüftungsanlagen den Wert von 3,0 pro Stunde nicht überschreiten. Für Gebäude mit Lüftungsanlagen liegt der maximale Luftaustausch bei 1,5 pro Stunde.

Für große Wohngebäude und Nichtwohngebäude mit mehr als 1.500 m³ Luftvolumen sind als Grenzwerte die Luftwechselraten von 4,5 bzw. 2,5 pro Stunde einzuhalten.

Der Planer muss gemeinsam mit dem Bauherrn einzelfallbezogen entscheiden, inwieweit es sinnvoll und wirtschaftlich ist, die Luftdichtheit der Gebäudehülle prüfen zu lassen. Die handwerkliche Ausführung in Bezug auf die Luftdichtheit ist von besonderer Bedeutung und unterliegt auch deswegen einer erhöhten Überwachungspflicht durch den Planer.

8.4.2 Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen

Die Forderung nach Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen gilt sowohl für unbelüftete als auch belüftete Dächer und wird gleichermaßen bei Instandhaltungen und Erneuerungen von Dächern empfohlen. Durch die Luftdichtheitsschicht wird der Wärmeverlust vermindert. Ebenso kommt es in der kalten Jahreszeit bei Luftströmungen (Konzentration im Bereich der Außenbauteile) zu erheblichem Tauwasserausfall. Hierdurch können sowohl die tragende Konstruktion als auch der Wärmedämmstoff und andere Baustoffe stark geschädigt werden. Es kann zu abtropfendem Wasser oder Schimmelbefall kommen.

Bei der Herstellung der Luftdichtheitsschicht muss auf eine besonders sorgfältige Verarbeitung geachtet werden. Schon die Planung erfordert gewerkeübergreifende Abstimmungen aller am Bau beteiligten Handwerker zur Erreichung einer funktionierenden Luftdichtheitsebene. Fugen und Anschlüsse an Durchdringungen wie z. B. Elektro-Rohrinstallation und Lüftungsrohre sind so zu planen, dass sie dauerhaft luftdicht angeschlossen werden können.

Mögliche Baustoffe und Schichten für die Herstellung von Luftdichtheitsebenen sind:

- Bauteile aus Beton und Mauerwerk mit Putz
- Holzwerkstoffe, Gipsfaser- oder Gipskartonplatten, Bauplatten und Faserzementplatten

Stahltrapezprofile sind aufgrund der Stöße und Überlappungen nicht ausreichend luftdicht. Es müssen zusätzliche Schichten aus z. B. Polymerbitumenbahnen eingebaut werden.

Luftdichtheitsschichten bei Flachdächern mit luftdurchlässiger Unterkonstruktion, besonders bei Stahltrapezprofilen und Holzschalungen, lassen sich aufgrund ihrer bekannten und bewährten handwerksgerechten Füge-technik am leichtesten mit Polymerbitumenschweiß- bzw. Kaltselfstklebebahnen herstellen. Diese Werkstoffe sorgen für eine mühelose Verarbeitung an Anschlüssen und Durchdringungen. Die Verfahrens- und Verlegetechniken haben sich seit Jahrzehnten bewährt. Zusätzliche Dichtbänder, Anpressplatten und Schienen sind meistens nicht erforderlich.

BEISPIEL: LÖSUNG FÜR DIE HERSTELLUNG DER LUFTDICHTHEITSEBENE AN EINER BELÜFTETEN DACHKONSTRUKTION MIT SPARRENÜBERSTAND



1. Die Schalung wird unterbrochen, um die Dampfsperre am Stellbrett nach unten zu führen. Abdichtung und Dampfsperre werden miteinander verschweißt. Durchdringungen werden mit Profi-Dicht an die Abdichtung angeschlossen.



2. In einem weiteren Arbeitsschritt wird die erforderliche Dämmschicht montiert.

8.5 Nachrüstung von oberen Geschossdecken bei Bestandsgebäuden nach § 10 EnEV

Bestandsgebäude, die jährlich mind. vier Monate auf Innentemperaturen von mind. 19 °C beheizt werden, müssen gedämmt werden, wenn die Decke an einen unbeheizten Dachraum grenzt, zugänglich ist und nicht dem Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 entspricht.

Der Wärmedurchgangskoeffizient darf dann höchstens 0,24 W/(m² x K) betragen.

Soweit die für die Nachrüstung erforderlichen Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen nicht innerhalb angemessener Frist erwirtschaftet werden können, entfällt die Verpflichtung zum Nachdämmen. Die „angemessene“ Frist ist nicht näher definiert.

8.6 Tauwasserschutz bei Dächern

Der Feuchteschutznachweis ist nach DIN 4108-3 zu führen. Falls mit dem Verfahren keine ausreichende Sicherheit in Bezug auf die Funktionsfähigkeit der Bauteile erreicht werden kann, so verweist die Norm auf genauere Verfahren.

Für tauwasserfreie Konstruktionen nicht belüfteter Dächer haben sich Dampfsperren aus Polymerbitumen- und Bitumenbahnen mit einer Einlage aus Metallverbund bewährt. Diese Produkte mit einem s_d -Wert ≥ 1.500 m gelten nach DIN 4108-3 als diffusionsdichte Schicht.

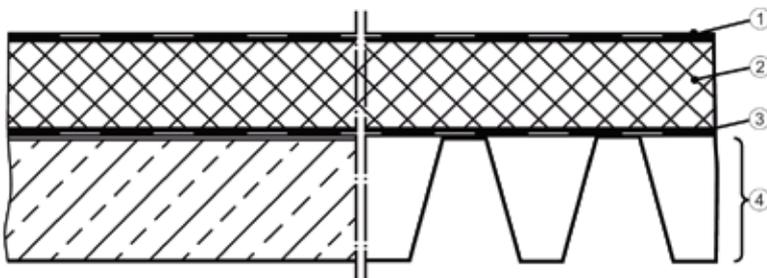
8.6.1 Nachweisfreie nicht belüftete Dächer mit Abdichtung

Nachfolgende nicht belüftete Dächer mit Abdichtung erfordern keinen Nachweis nach DIN 4108-3:

- nicht belüftete Dächer mit Abdichtung und einer diffusionshemmenden Schicht mit $s_{d,i} \geq 100$ m unterhalb der Wärmedämmschicht, wenn sich weder Holz noch Holzwerkstoffe zwischen Abdichtung und Dampfsperre befinden
- nicht belüftete Dächer aus Porenbeton nach DIN 4223, Teile 1 bis 5, mit Abdichtung und ohne diffusionshemmende Schicht an der Unterseite und ohne zusätzliche Wärmedämmung

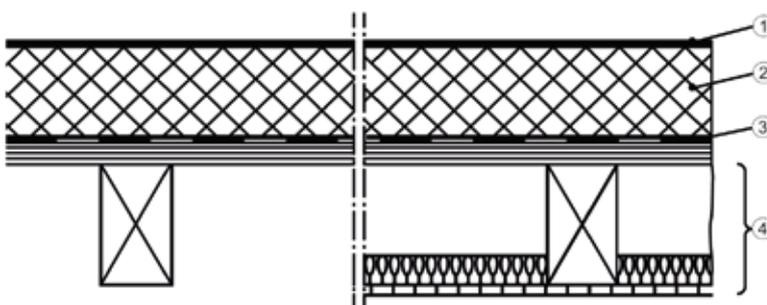
- nicht belüftete Dächer mit Abdichtung und Wärmedämmung oberhalb der Abdichtung, sogenannte „Umkehrdächer“ nach DIN 4108-2 und DIN 4108-10 bzw. nach Zulassung

NICHT BELÜFTETE DACHKONSTRUKTION MIT ABDICHTUNG AUF MASSIVDECKE ODER STAHLTRAPEZPROFIL



- ① $s_{d,e}$ Dachabdichtung
- ② Wärmedämmung, ggf. als Gefälledämmstoff
- ③ $s_{d,i}$ diffusionshemmende Schicht
- ④ Massivdecke/ Stahltrapezprofil

NICHT BELÜFTETE DACHKONSTRUKTION MIT DACHABDICHTUNG, AUFSPARRENDÄMMUNG UND GGF. IN KOMBINATION MIT GERINGFÜGIGER ZWISCHEN- ODER UNTERSPPARRENDÄMMUNG



- ① $s_{d,e}$ Dachabdichtung
- ② Wärmedämmung, ggf. als Gefälledämmstoff
- ③ $s_{d,i}$ diffusionshemmende Schicht, auf Schalung
- ④ Sparren/ Dachbalken, ggf. mit Zwischen-/ Untersparrendämmung und Bekleidung

8.6.2 Nachweisfreie belüftete Dächer nach DIN 4108-3: 2014-11

Die DIN 4108-3 kennt neben einigen nachweisfreien Flachdachkonstruktionen mit Abdichtung auch einige belüftete Dachkonstruktionen, die keine zusätzlichen Nachweise erfordern. Eines der Unterscheidungskriterien ist die Dachneigung. Unterschieden wird zwischen Konstruktionen mit einer Dachneigung $< 5^\circ$ und solchen mit einer Dachneigung $> 5^\circ$. Weitere Unterscheidungskriterien sind das Vorhandensein einer Belüftungsebene und die Luftdichtheit.

Belüftete Dächer mit einer Dachneigung $< 5^\circ$ bedürfen keines rechnerischen Nachweises, wenn die Dachkonstruktion mit einer diffusionshemmenden Schicht mit $s_{d,i} \geq 100$ m unterhalb der Wärmedämmschicht ausgeführt ist.

Der Wärmedurchlasswiderstand der Bauteilschichten unterhalb der diffusionshemmenden oder diffusionsdichten Schicht darf dabei höchstens 20 % des Gesamtwärmedurchlasswiderstandes betragen.

Für die Luftschicht oberhalb des Dämmstoffes müssen dabei folgende Bedingungen eingehalten werden (siehe auch nachfolgende Tabelle):

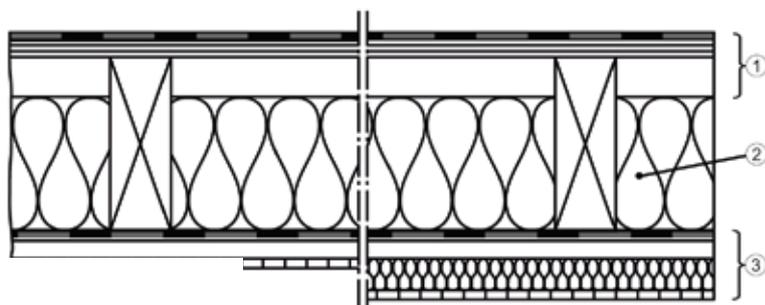
1. max. Länge des Lüftungsraumes 10 m,
2. die Höhe des freien Lüftungsquerschnittes innerhalb des Dachbereiches über der Wärmedämmschicht muss mind. 2 ‰ der zugehörigen geneigten Dachfläche betragen,

3. mind. 5 cm freier Lüftungsquerschnitt,
4. die Mindestlüftungsquerschnitte müssen an mind. zwei gegenüberliegenden Dachrändern jeweils mind. 2 ‰ der zugehörigen geneigten Dachfläche betragen, mind. jedoch $200 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Belüftete Dächer mit einer Dachneigung $\geq 5^\circ$ bedürfen unter folgenden Bedingungen keines rechnerischen Nachweises (siehe auch nachfolgende Tabelle):

1. Die Höhe des freien Lüftungsquerschnittes innerhalb des Dachbereiches über der Wärmedämmschicht muss mind. 2 cm betragen.
Bedingt durch Baulöcher oder Einbauten kann diese freie Lüftungshöhe lokal eingeschränkt sein. Insgesamt muss aber eine Belüftung gewährleistet werden. Zur Sicherstellung von Lüftungsquerschnitten können auch mechanische Vorrichtungen oder Hilfskonstruktionen eingesetzt werden.
2. Der freie Lüftungsquerschnitt an den Traufen bzw. an Traufe und Pultdachabschluss muss mind. 2 ‰ der zugehörigen geneigten Dachfläche betragen, mind. jedoch $200 \text{ cm}^2/\text{m}$.
3. An Firsten und Graten sind Mindestlüftungsquerschnitte von 0,5 ‰ der zugehörigen geneigten Dachfläche erforderlich, mind. jedoch $50 \text{ cm}^2/\text{m}$.
4. Der $s_{d,i}$ -Wert der unterhalb der Belüftungsschicht angeordneten Bauteilschichten muss insgesamt mind. 2 m betragen.

BELÜFTETE DACHKONSTRUKTION MIT DACHABDICHTUNG UND ZWISCHENSPARRENDÄMMUNG, GGF. IN KOMBINATION MIT GERINGFÜGIGER UNTERSPPARRENDÄMMUNG



- ① Dachabdichtung auf Schalung mit Belüftungsebene
- ② Sparren/Zwischensparrendämmung
- ③ $s_{d,i}$ diffusionshemmende Schicht, Bekleidung, ggf. auf Unterkonstruktion mit/ohne Dämmung

BEMESSUNG BELÜFTETER DÄCHER NACH DIN 4108¹⁾

DACHNEIGUNG	GEFORDERTE DIFFUSIONSÄQUIVALENTE LUFTSCHICHTDICKE s_d ³⁾	MINDESTLÜFTUNGSQUERSCHNITT ²⁾		
		Dachbereich (Lüftungshöhe)	Traufe	First/Grat
< 5° und Sparrenlänge max. 10 m	≥ 100 m	≥ 2 ‰ und ≥ 5 cm	≥ 2 ‰ der zugehörigen Dachfläche an zwei gegenüberliegenden Traufen, mind. jedoch 200 cm ² /m	keine Angabe
≥ 5°	≥ 2 m	≥ 200 cm ² /m und ≥ 2 cm	≥ 2 ‰ der zugehörigen Dachfläche an zwei gegenüberliegenden Traufen, mind. jedoch 200 cm ² /m	≥ 5 ‰ der gesamten geneigten Dachfläche, mind. jedoch 50 cm ² /m

¹⁾Bei nicht klimatisierten Wohn- und Bürogebäuden sowie vergleichbar genutzten Gebäuden.

²⁾Baustellenbedingte Ungenauigkeiten, Maßtoleranzen, Querschnittseinengungen, Lüftungsgitter u. a. sind mit ihrem Einfluss auf die Lüftungsquerschnitte bei der Planung zu berücksichtigen.

³⁾Maßgebend ist die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke der unterhalb des belüfteten Raumes angeordneten Bauteilschichten. Sie lässt sich berechnen aus $s_d = (\mu \times d)$; μ ist die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl; d ist die Schichtdicke in Metern.

Wenn die zuvor genannten Bedingungen erfüllt sind, ist kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Dampfdiffusion bei normalem Wohnraumklima in den unterhalb der Wärmedämmung liegenden Räumen (20 °C und 50 % rel. Feuchte) erforderlich. Bei Abweichungen muss der rechnerische Nachweis gemäß DIN 4108 geführt werden.

8.7 Nicht belüftete Dächer in Holzbauweise mit Vollsparrendämmung

Nicht belüftete Dächer in Holzbauweise haben sich als schadensanfällig erwiesen. Zur Vermeidung von schweren Holzschäden sind gesonderte bauphysikalische Nachweise zur Trocknungsreserve, verschärfte Anforderungen an die Trockenheit der verbauten Holzbauteile, Regenschutzmaßnahmen während des Einbaus sowie spezielle Anforderungen an die Oberflächenfarbe der Abdichtung und die Verschattung der Dachfläche zu beachten.

Diese Konstruktionsart erfordert eine besonders enge Abstimmung zwischen Bauherren, Planern und ausführenden Unternehmen. Hierbei sind bauphysikalische Rahmenbedingungen der DIN 4108-3 sowie konstruktive Notwendigkeiten der DIN 68800-2 zu berücksichtigen.

Bei Verwendung von Hölzern in Dachaufbauten ist grundsätzlich eine erhöhte Sorgfalt geboten. Diese gilt vor allem für unbelüftete Dachkonstruktionen mit diffusionshemmenden Schichten an der Außen- und Innenseite. Mit Ausnahme der Fallbeispiele, die in der DIN 4108-3 aufgezeigt sind, müssen rechnerische Nachweise auf Tauwasserfreiheit geführt werden. Nachweise mit dem Glaser-Verfahren haben sich als ungeeignet und nicht zutreffend erwiesen und dürfen nicht als Beleg für die Funktionsweise eines vollgedämmten Sparrendaches herangezogen werden.

Die handwerkliche Ausführung der Luftdichtheitsebene ist von besonderer Bedeutung und ist deshalb nach DIN 4108-7 zu planen; bei Bedarf ist die Luftdichtheit der Gebäudehülle mittels geeigneter Verfahren zu prüfen. Neben den Vorgaben in der DIN 4108-3 und DIN 68800-2 haben sich weitere Maßnahmen in der Baupraxis bewährt:

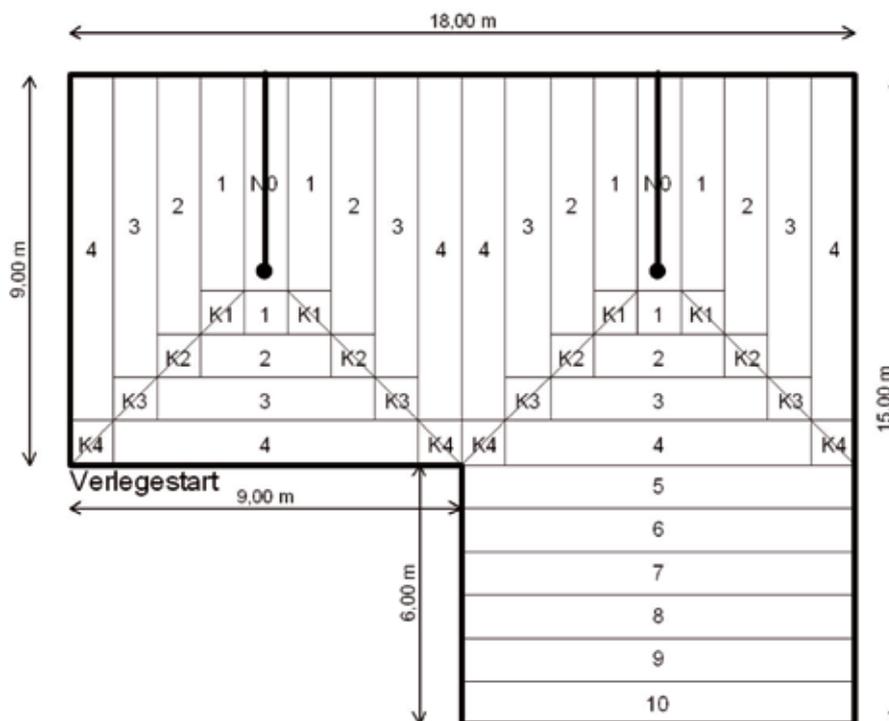
- Hohlräume auf der kalten Seite der Wärmedämmung vermeiden
- erhöhte Sorgfalt bei Ausführung der Luftdichtheit (Luftdichtheitsprüfung)
- erhöhte Anforderungen an die Trockenheit des einzubauenden Holzes
- Feuchteintrag in den Dachaufbau während der Bauzeit vermeiden
- Verschattungen oder zusätzliche Schichten wie z. B. Gründach oder Kiesschichten auf der Abdichtung vermeiden
- möglichst dunkle Oberflächenfarbe der Abdichtung
- Einbau einer feuchtevariablen Dampfsperre
- rechnerische Trocknungsreserve von mind. $250 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{a})$ (gesonderter bauphysikalischer Nachweis)

Die bauphysikalisch sicherste Variante ist, die Dämmung oberhalb der Holzkonstruktion anzuordnen. Dampfsperren mit gleichzeitiger Funktion einer Trennlage, z. B. Icopal Sicotec/Sicothem, eignen sich im Speziellen für die Verlegung auf Holzschalungen oder OSB-Platten und schützen schon während der Bauphase die Holzkonstruktion vor schädigender Auffeuchtung.

8.8 Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen mit keilförmigen Schichten

Werden bei der Flachdacherneuerung Gefälledächer durch die keilförmige Anordnung einer Dämmschicht aufgebaut, so ist der Wärmedurchgangskoeffizient aller für die Sanierung eingesetzten Dämmstoffplatten nach der DIN EN ISO 6946, Anhang C, zu ermitteln.

Der U-Wert jeder einzelnen Dämmstoffplatte wird ermittelt und dann über die gesamte Fläche addiert. Mit diesem Verfahren erhält man einen sehr genauen U-Wert des gesamten Daches, der dann in die Wärmebedarfsberechnungen eingeht.



Gefälledämmberechnung unter Einbezug der DIN 6946

U (110 mm) Anfangsdicke	0,318 W/(m ² x K)
U (310 mm) Enddicke	0,113 W/(m ² x K)
U (176 mm) Mittlere Dicke	0,199 W/(m ² x K)
U [DIN 6946]	0,213 W/(m ² x K)

Der U-Wert von 0,213 W/(m² x K) entspricht einer durchgehend ebenen Dämmstoffdicke von 176 mm mit WLS = 035. Inkl. Basiskonstruktion und Wärmeübergangswiderständen ergibt sich ein U-Wert von 0,199 W/(m² x K).

8.8.1 Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten

Zur Verminderung von Wärmeverlusten an den Dämmstoffstößen sind die Sicherheitsdämmbahnen von Icopal mit Stufenfalz versehen. Es dürfen auch Dämmstoffe ohne Stufenfalz eingesetzt werden, dann ist jedoch bei der Berechnung des U-Wertes ein Längsfugenfaktor nach der DIN EN ISO 6946, Anhang E, zu berücksichtigen.

Zur Vermeidung von durchgehenden Fugen über den gesamten Querschnitt der Dämmstoffe empfiehlt sich eine zweilagige Verlegung der Dämmstoffschichten. Dabei werden die Längs- und Querstöße der Fugen von der ersten und zweiten Dämmstoffschicht um mind. 10 cm versetzt angeordnet. Damit sind Wärmeverluste über die Fugen praktisch ausgeschlossen.

Die zweilagige Verlegung der Dämmung bringt weitere Vorteile. So kann die erste Dämmstoffschicht als Gefälleschicht ausgebildet werden, um das in den Fachregeln geforderte Gefälle von 2 % zu realisieren. Diese Dämmstoffschicht aus Icopal EPS-Gefälledämmung wird aus kleinformatischen Einzelementen von z. B. 100 x 100 cm Größe zusammengefügt. Dabei kann es je nach Unebenheit des Untergrundes auch zu mehr oder weniger großen Unebenheiten auf der Oberseite der Gefälledämmung kommen. Diese werden bei der zweischichtigen Verlegung, z. B. in Kombination mit der Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS, nahezu vollständig ausgeglichen. Damit erhält man eine ebene und stetig verlaufende Oberfläche der ersten Abdichtungslage.



Dachaufbau mit mehrschichtigem Dämmpaket

Der nach der DIN EN ISO 6946 bestimmte Wärmedurchgangskoeffizient muss ggf. korrigiert werden, um folgende Einflüsse zu berücksichtigen:

- Luftspalt im Bauteil
- mechanische Befestigungselemente, die Bauteilschichten durchdringen

Der korrigierte Wärmedurchgangskoeffizient U_c wird durch Addition eines Korrekturterms ΔU bestimmt:

$$U_c = U + \Delta U$$

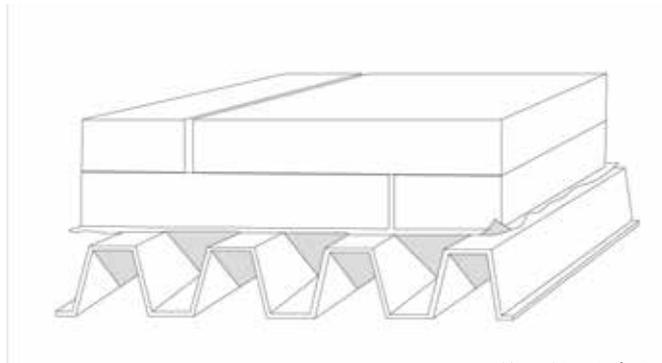
8.8.1.1 Korrekturen für Luftspalten im Dämmstoff

STUFE	$\Delta U''$	BESCHREIBUNG DER LUFTSPALTE
	$W/(m^2 \times K)$	
0	0,00	Die Dämmung ist so angebracht, dass keine Luftzirkulation auf der warmen Seite der Dämmung möglich ist. Keine die gesamte Dämmschicht durchdringende Luftspalte vorhanden.
1	0,01	Die Dämmung ist so angebracht, dass keine Luftzirkulation auf der warmen Seite der Dämmung möglich ist. Luftspalten können die Dämmschicht durchdringen.
2	0,04	Mögliche Luftzirkulation auf der warmen Seite der Dämmung. Luftspalten können die Dämmung durchdringen.

$$\Delta U_g = \Delta U'' (R_1/R_T)^2$$

R_1 = Wärmedurchlasswiderstand der Spalte enthaltenden Schicht

R_T = Wärmedurchgangswiderstand des Bauteils



Korrekturstufe 0

8.8.1.2 Korrekturen für mechanische Befestigungselemente

Wird eine Dämmschicht von mechanischen Befestigungsteilen durchdrungen, ergibt sich die Korrektur des Wärmedurchgangskoeffizienten nach:

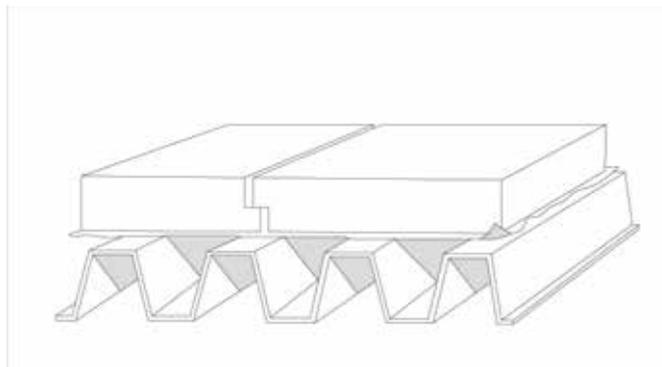
$$\Delta U_f = \alpha \times \lambda_f \times n_f \times A_f$$

α = Koeffizient

λ_f = Wärmeleitfähigkeit des Befestigungsteiles

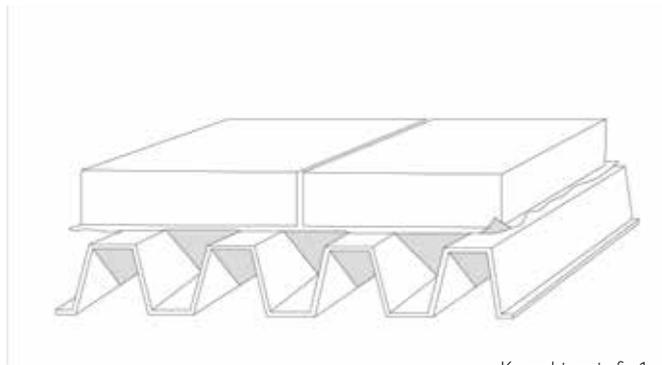
n_f = Anzahl der Befestigungsteile je m²

A_f = Querschnittsfläche eines Befestigungsteil



Korrekturstufe 0

TYP DES BEFESTIGUNGSTEILES	α m ⁻¹
Mauerwerksanker bei zweischaligem Mauerwerk	6
Dachbefestigung	5



Korrekturstufe 1

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of approximately 30 columns and 40 rows.

9	LAGESICHERUNG VON DÄCHERN UND DACHABDICHTUNGEN	448
9.1	WINDKRÄFTE: BERECHNUNG UND ABLEITUNG	448
9.1.1	Berechnung der Windsogkräfte	449
9.1.2	Ableitung der Windkräfte	451
9.2	MÖGLICHKEITEN DER LASTABLEITUNG	453
9.2.1	Lagesicherung durch Verklebung	453
9.2.2	Lagesicherung durch mechanische Befestigung ...	455
9.2.3	Lagesicherung durch Auflast	456
9.3	MASSNAHMEN ZUR AUFNAHME VON HORIZONTALKRÄFTEN	457
9.4	BEFESTIGUNG VON RANDHÖLZERN	457
9.4.1	Abstand der Befestigungselemente von Randbohlen für Gebäude in Windzone 2 (Binnenland) mit scharfkantigem Rand	458
9.4.2	Abstand der Befestigungselemente von Randbohlen für Gebäude in Windzone 3 (Binnenland) mit scharfkantigem Rand	458
9.4.3	Abstand der Befestigungselemente von Randbohlen für Gebäude in Windzone 4 mit scharfkantigem Rand	459
9.4.4	Mindestrand und -achsabstände für verschiedene Untergründe	460
9.4.5	Hinweise zur Auswahl der Befestigungselemente	460

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

9 Lagesicherung von Dächern und Dachabdichtungen

Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften der Länder ist für jedes Bauwerk ein Standsicherheitsnachweis zu führen, insbesondere sind die Windsoglasten nach DIN EN 1991-1-4 zu ermitteln und sicher in die tragende Konstruktion abzuleiten.

Für Flachdächer ist nachzuweisen, dass

- die Bauteile ausreichend statisch dimensioniert sind, um die Eigenlast, die Schnee- und Verkehrslasten sowie sonstige Lasten zu tragen
- das Dachschichtenpaket gegen abhebend wirkende Windlasten ausreichende Lagesicherheit aufweist.

Die Lagesicherung der Dachabdichtung und seiner Funktionsschichten ist dadurch sicherzustellen, dass durch handwerkliche Maßnahmen die errechneten Windlasten in die Unterkonstruktion abgeleitet werden.

9.1 Windkräfte: Berechnung und Ableitung

Abdichtungen und die dazugehörigen Schichten sind gegen Abheben durch Windlasten zu sichern. Die Festlegung der Windlasten erfolgt nach DIN EN 1991-1-4: 2010-12 und DIN EN 1991-1-4/NA: 2010-12 (Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten und national festgelegte Parameter).

Zur Ermittlung der auf das Gebäude einwirkenden Windkräfte müssen die folgenden Einflussfaktoren berücksichtigt werden:

- Windzone, in der sich das Gebäude befindet, und die Höhe des Gebäudes über NN
- Windgeschwindigkeit und Böendruck
- Rauigkeit des Geländes (Topografie)
- Geländesprünge
- Lage des Gebäudes (Stadtgebiet, Binnenland oder Küste)
- Aerodynamische Druckbeiwerte „cp“
- Kraftbeiwerte für diverse Bauteilformen und Wandformen
- Innendruckbeiwerte bei nicht geschlossenen Gebäuden
- Höhe des Gebäudes (Bauteil)
- Dachformen
- Dachneigungen
- Dachüberstände
- Dachrandausbildungen
- Attikahöhe

9.1.1 Berechnung der Windsogkräfte

Die auf die Außenfläche eines Bauwerkes einwirkende Windkraft berechnet sich wie folgt:

$$w_{d,e} = 1,5 \times c_{pe} \times q(z_e)$$

1,5 = Sicherheitsbeiwert γ_Q bei einer veränderlichen Last nach DIN EN 1990/NA: 2010-12

c_{pe} = der aerodynamische Beiwert für den Außendruck für Flachdächer

q = vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke

z_e = Bezugshöhe

Bei Berücksichtigung des Innendruckes erweitert sich die Formel auf:

$$w = SF \times q \times (c_{pe} + c_{pi})$$

SF = Sicherheitsfaktor

c_{pe} = aerodynamischer Beiwert für den Außendruck

c_{pi} = aerodynamischer Beiwert für den Innendruck

Vereinfachter Geschwindigkeitsdruck für Bauwerke bis 25 m Höhe

Auszug aus DIN EN 1991-1-4/NA Tabelle NA.B.3*

WINDZONE (BINNEN- LAND)	GESCHWINDIGKEITSDRUCK QP IN kN/m ² BEI EINER GEBÄUDEHÖHE h IN DEN GRENZEN VON		
	h ≤ 10 m	10 m < h ≤ 18 m	18 m < h ≤ 25 m
1	0,50	0,65	0,75
2	0,65	0,80	0,90
3	0,80	0,95	1,10
4	0,95	1,15	1,30

*Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Für die Küstenregionen, in küstennahen Gebieten in einem Streifen entlang der Küste mit 5 km Breite landeinwärts sowie die Ost- und Nordseeinseln gelten höhere Geschwindigkeitsstaudrücke.

WINDZONENKARTE FÜR DAS GEBIET DER BUNDES-REPUBLIK DEUTSCHLAND



Als nicht schwingungsanfällig gelten in der Regel Wohn-, Büro- und Industriegebäude mit einer Höhe bis zu 25 m und Gebäude mit ähnlicher Form und Konstruktion.

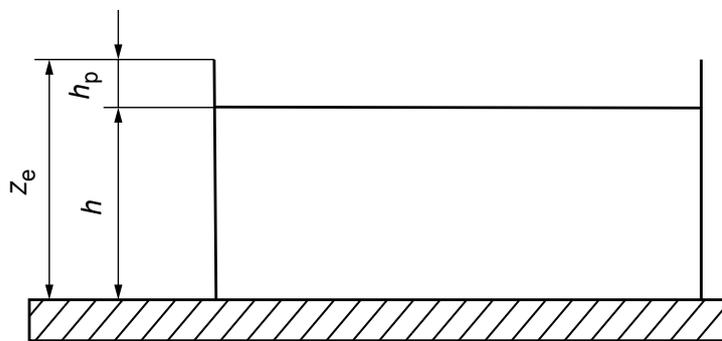
Als Flachdächer gelten Dächer mit einer Neigung $\leq 5^\circ$ ($\leq 8,7\%$).

Flachdächer werden in vier Bereiche eingeteilt:

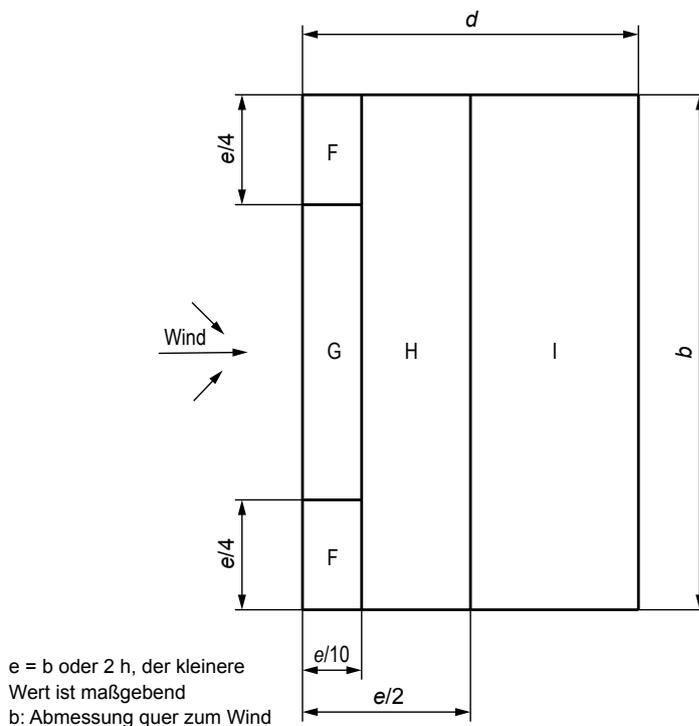
- F = Ecke
- G = Außenrand
- H = Innenrand
- I = Innenbereich

Die Aufteilung erfolgt nach folgendem Muster. Dabei wird jede vom Wind angeströmte Seite jeweils separat betrachtet.

EINTEILUNG DER DACHFLÄCHEN BEI FLACHDÄCHERN DIN EN 1991-1-4



mit Attika



Quelle: vdd, Technische Regeln 2017

*Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Die Außendruckbeiwerte für Flachdächer können ebenfalls vereinfachend nach folgender Tabelle ermittelt werden.

EMPFOHLENE WERTE FÜR AUSSENDRUCKBEIWERTE FÜR FLACHDÄCHER

Auszug aus DIN EN 1991-1-4 Tabelle 7.2, korrigiert nach DIN EN 1991-1-4/NA NCI

DACHTYP	BEREICH				
	F	G	H	I	
	$C_{pe,1}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,1}$	
Scharfkantiger Traufbereich	-2,5	-2,0	-1,2	-0,6	
Mit Attika	hp/h = 0,025	-2,2	-1,8	-1,2	-0,6
	hp/h = 0,050	-2,0	-1,6	-1,2	-0,6
	hp/h = 0,100	-1,8	-1,4	-1,2	-0,6

*Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Abgerundete und abgeschrägte Traufbereiche wirken lastmindernd und können nach DIN EN 1991-1-4 abweichend berechnet werden.

Bei Gebäuden über 25 m Höhe, bei Gebäuden in Hanglage, bei Gebäuden mit Innendruck sowie bei frei stehenden Dächern gelten abweichende Regelungen.

Der Innendruck ist bei Gebäuden mit nicht unterteiltem Grundriss, z. B. Hallen, mit einem Öffnungsanteil der Außenwände über 1 % nachzuweisen.

9.1.2 Ableitung der Windkräfte

Nachdem die Windbelastung mithilfe der DIN EN 1991-1-4 ermittelt wurde, kann die Dimensionierung der Lagesicherung erfolgen.

Für die Ableitung der einwirkenden Windlasten stehen folgende Ausführungsarten zur Verfügung:

- Vollflächige Verklebung des Dachaufbaus
- Punkt- oder streifenweise Verklebung des Dachaufbaus
- Lose Verlegung mit mechanischer Befestigung des Dachaufbaus
- Lose Verlegung mit Auflast

Zur Dimensionierung der Lagesicherung sind unterschiedliche Vorgehensweisen möglich:

- Der Einzelnachweis der Lagesicherung orientiert sich an den objektspezifisch ermittelten Windlastannahmen und den für die unterschiedlichen Arten der Lagesicherung bekannten Bemessungslasten. Mit seiner Hilfe lassen sich die erforderlichen Klebeflächenanteile, Befestigungen oder Auflastgewichte genau und sicher errechnen.
- Für Gebäude bis 25 m Höhe können Tabellen in den Regelwerken genutzt werden. Hierin sind die häufigsten Lastfälle berücksichtigt. Die Ermittlung der Dachflächenbereiche ist für einfache Dachgeometrien möglich.

Wenn von den Pauschalregeln abgewichen wird, müssen objektbezogene Einzelnachweise erstellt werden.

Dies gilt insbesondere für:

- Gebäude über 25 m Höhe
- Gebäude in exponierter Lage
- Gebäude, bei denen Innendruck angesetzt werden muss
- Frei stehende Dachkonstruktionen
- Gebäude, die als schwingungsanfällig einzustufen sind
- Dächer mit mehr als 5° Dachneigung
- Dächer auf Gebäuden in der Windzone 4
- Hintereinander angeordnete Bauteile, z. B. Scheddächer
- Höhenversetzte Gebäudeteile

WINDGESCHWINDIGKEITEN, STAUDRUCK UND BEAUFORT-GRAD

BEAUFORT-GRAD	WINDGESCHWINDIGKEIT		STAUDRUCK	WIND-BEZEICHNUNG	MERKMALE
	m/s	km/h	N/m ²		
0	0–0,28	0–1	0–0,05	still	Flaute, Rauch steigt senkrecht hoch
1	0,28–1,39	1–5	0,05–1,21	leiser Zug	Windrichtung am Rauch ablesbar, Blätter und Windfahnen bewegen sich
2	1,67–3,06	6–11	1,74–5,84	leichte Brise	
3	3,33–5,25	12–19	6,9–17,4	schwache Brise	Blätter und Zweige in ständiger Bewegung, dünne Äste schwingen, Staub wird aufgewirbelt
4	5,56–7,78	20–28	19,3–37,8	mäßige Brise	
5	8,06–10,56	29–38	40,6–69,6	frische Brise	dünne Äste bewegen sich, Schaumkronen auf dem Wasser
6	10,83–13,61	39–49	73–116	starker Wind (steife Brise)	starke Äste schwingen, Drahtleitungen pfeifen
7	13,89–16,94	50–61	121–179	steifer Wind	ganze Bäume schwingen, fühlbare Hemmung beim Gehen gegen den Wind
8	17,22–20,56	62–74	185–264	stürmischer Wind	Zweige brechen, das Gehen im Freien wird schwierig
9	20,83–24,44	75–88	271–373	Sturm	Dachziegel und Schornsteinhauben werden abgerissen, kleine Schäden an Häusern
10	24,72–28,33	89–102	382–502	schwerer Sturm	entwurzelte Bäume, bedeutende Schäden an Häusern
11	28,61–32,5	103–117	512–660	orkanartiger Sturm	verbreitete Sturmschäden an Gebäuden
12	32,5–37	118–133	660–850	Orkan	im Binnenland selten, schwere Verwüstungen
13	37–41,5	134–149	850–1.060	Orkan	–
14	41,5–46,1	150–166	1.060–1.320	–	–
15	46,2–50,9	167–183	1.320–1.610	–	–
16	51,0–56,0	184–202	1.610–2.000	–	–

Tabelle: Beaufort-Grade

9.2 Möglichkeiten der Lastableitung

Die Sicherung von Dächern kann durch verschiedene Möglichkeiten erreicht werden. Icopal bevorzugt die Lagesicherung durch Verklebung mit Therm-Streifen oder anderen Klebern. Weitere Varianten der Lagesicherung sind die mechanische Befestigung mittels Kombination aus Schrauben und Tellern sowie die Sicherung durch Kiesauflasten. Die verschiedenen Möglichkeiten werden nachfolgend erläutert.

9.2.1 Lagesicherung durch Verklebung

Für verklebte Dachaufbauten muss der Untergrund ausreichend fest und tragfähig sein. Er muss für eine gute Klebhaftung geeignet sein. Es sollte zudem ein Haftgrund aus Elastomerbitumen Voranstrich aufgetragen werden.

Die Abreißfestigkeit jeder einzelnen Lage oder Schicht und die Eigenfestigkeit der Klebstoffverbindung müssen so groß sein, dass die Windlasten sicher abgeleitet werden können.

Lagesicherung durch Verklebung von Dächern und Schichten für Gebäude mit Höhen von max. 25 m.

	HEISS- VERKLEBUNG	KALTVERKLEBUNG MIT BITUMEN (je ca. 100 g/Streifen)	PUR-KLEBER (je ca. 40 g/Streifen)
Innendachbereich	10 %	2 Streifen/m	3 Streifen/m
Innenrandbereich	20 %	3 Streifen/m	4 Streifen/m
Außenrandbereich	30 %	3 Streifen/m	5 Streifen/m
Eckbereich	40 %	4 Streifen/m	6 Streifen/m

PUR-Kleber (Polyurethan-Kleber) sollte gleichmäßig auf mehrere Streifen pro Meter verteilt werden, um eine gleichmäßige Krafteinleitung in der Unterkonstruktion zu gewährleisten. Die Anzahl der Streifen ist abhängig von der

Gebäudehöhe und der Einteilung der Dachflächenbereiche. Detaillierte Informationen sind in den „Technischen Regeln – abc der Bitumenbahnen“ sowie in den Produktdatenblättern zu finden.

Kleber kommen zur Verklebung von Dachbahnen oder Dämmstoffen auf bauüblichen Untergründen zum Einsatz:

- Stahlprofilblech
- Beton
- Porenbeton
- Holzwerkstoffe
- Gebundene Schüttungen
- Abdichtungen
- Dampfsperren

Die zu verklebenden Flächen sollen wie folgt beschaffen sein:

- Der gereinigte Untergrund muss fest und frei von losen Teilen, Staub, Fett und Öl sein.
- Die Flächen müssen ausreichend rau sein. Auf glatten Oberflächen wie z. B. PE- oder PET-Folien ist die Verklebung im Allgemeinen nicht ausreichend.
- Stehendes Wasser ist zu entfernen.
- Hohe Temperaturen beschleunigen das Aushärten von Klebern. Es bildet sich eine feste Oberfläche auf dem Klebstoff und die Verklebung der Schichten untereinander ist dann unzureichend.
- Zu geringe Temperaturen erschweren die Dosierung des PUR-Klebers. Die Behälter sind ggf. vor dem Gebrauch zu erwärmen.
- Um reagieren zu können, benötigt PUR-Kleber Feuchtigkeit. Eine zu geringe Luftfeuchtigkeit kann die Reaktion stören bzw. verzögern.

Die aufzuklebenden Bahnen und Dämmstoffe sind bis zum Ausreagieren des Klebers ausreichend zu beschweren.

Bei Gebäudehöhen über 25 m, bei exponierter Lage sowie bei Gebäuden in Windzone 4 muss ein objektbezogener Einzelnachweis geführt werden.

Einzelnachweise werden als Serviceleistung von Icopal erstellt.

VERKLEBUNG DURCH POWER-THERM-TECHNOLOGIE MIT SYNTAN-SICHERHEITSSYSTEM

Icopal entwickelte 1987 mit den **Therm-Bahnen** die optimale Lösung für die streifenweise Verklebung. Die Elastomer-bitumenbahnen sind unter-, ober- oder beidseitig mit profilm förmigen Streifen versehen.

Der Flächenanteil der schmalen, nur 1 cm breiten Power-Therm-Streifen beträgt rund 50 % und gewährleistet eine dauerhafte Verklebung der Produkte.

Die Power-Therm-Streifen sind über die gesamte Deckfläche einer Bahn verteilt. Sie entwickeln bei und nach der Verarbeitung eine enorme Klebkraft. Diese wurde durch ein Prüfinstitut in einem Windabhebeversuch ermittelt.

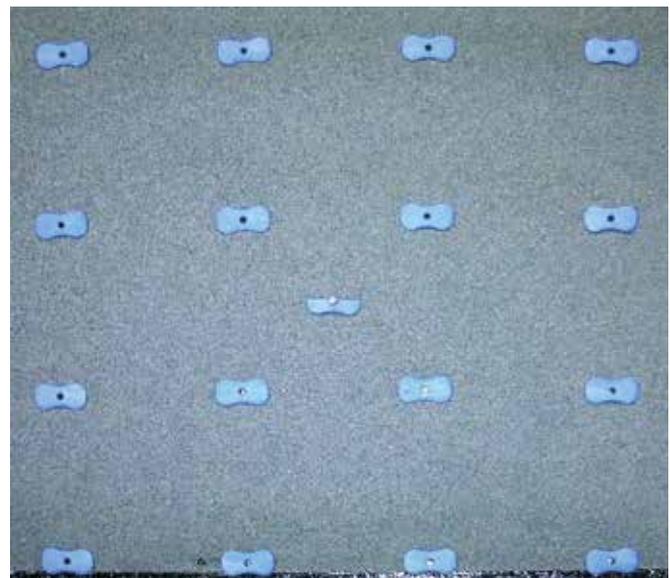
Die dynamische Abzugfestigkeit beträgt auf bituminösem Untergrund 6.600 N/m².

Bei objektbezogenen Berechnungen zur Windsogsicherung können diese Ergebnisse als Rechenwert angesetzt werden.

VERGLEICH DER ANZAHL BEFESTIGUNGSELEMENTE ZU ICOPAL POWER-THERM-STREIFEN



Dynamische Abzugfestigkeit 6.600 N/m²
(durch Prüfzeugnis nachgewiesen)



Die Abzugfestigkeit der Power-Therm-Streifen entspricht 16,5 Befestiger/m² (0,4 kN)

9.2.2 Lagesicherung durch mechanische Befestigung

MECHANISCHE BEFESTIGUNG

Bei Gebäuden bis 25 m Höhe kommen die Tabellen der „Fachregeln für Dächer mit Abdichtungen – Flachdachrichtlinien“, Anhang I, des ZVDH, die „Technischen Regeln für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit Polymerbitumen- und Bitumenbahnen - abc der Bitumenbahnen“ des vdd sowie die geltende Norm zum Tragen.

Die Länge der Schrauben muss festgelegt werden und richtet sich nach der Dicke des Dachschichtenpaketes und dem Untergrund:

Stahlprofilblech	Dachschichtenpaket + 20 mm
Holz	Dachschichtenpaket + 40 mm
Beton	Dachschichtenpaket + 60 mm
Porenbeton	Dachschichtenpaket + 60 mm

Bei den Werten in der Tabelle handelt es sich um Richtwerte aus der Praxis. Die Vorschriften der Schraubenhersteller und die in den jeweiligen Zulassungen (ETAs) ausgewiesenen Werte sind zu beachten.

Die mechanische Befestigung von Dachabdichtungen findet vorzugsweise bei Stahltrapezblechen oder bei Unterkonstruktionen aus Holz und Holzwerkstoffen Anwendung. Die Befestigung kann als lineare Befestigung (punktweise mit Einzelbefestigern) oder als Linienbefestigung (mit durchlaufenden Metallbändern) erfolgen.

Mechanische Befestigungselemente müssen für den jeweiligen Verwendungszweck gemäß Zulassungen (ETA) geeignet sein, z. B. Befestiger Drill-Tec von BMI.

Gemäß DIN 18531-1 sind in der Anwendungsklasse K2 korrosionsbeständige Schrauben zu verwenden. Gleiches gilt für die Befestigungen durch vorhandene Dachschichten im Rahmen einer Sanierung.

Die Anzahl der zu verwendenden Befestiger ergibt sich aus den ermittelten Windlasten, der Ausführungsart und der Bemessungslast der Befestiger. Unabhängig von allen Berechnungen sollen mind. zwei Befestiger pro m² verwendet werden.

MECHANISCHE BEFESTIGUNG – WINDZONE 2, BINNENLAND, SCHARFKANTIGER TRAUFBEREICH*

HÖHE		INNENBEREICH	INNENRAND-BEREICH	AUSSENRAND-BEREICH	ECKBEREICH
0–10 m	Windsog	0,59 kN/m ²	1,17 kN/m ²	1,95 kN/m ²	2,44 kN/m ²
	Nägel**	11	16	26	32
	Reihenabstand	0,90 m	0,90 m	0,45 m	0,45 m
	Nagelabstand	100 mm	70 mm	85 mm	65 mm
	Schrauben***	2	3	4,9	6,1
10–18 m	Windsog	0,72 kN/m ²	1,44 kN/m ²	2,40 kN/m ²	3,00 kN/m ²
	Nägel**	11	19	32	40
	Reihenabstand	0,90 m	0,90 m	0,45 m	0,45 m
	Nagelabstand	100 mm	60 mm	70 mm	55 mm
	Schrauben***	2	3,6	6	7,5
18–25 m	Windsog	0,81 kN/m ²	1,62 kN/m ²	2,70 kN/m ²	3,38 kN/m ²
	Nägel**	11	22	36	45
	Reihenabstand	0,90 m	0,90 m	0,45 m	0,45 m
	Nagelabstand	100 mm	50 mm	60 mm	50 mm
	Schrauben***	2,1	4,1	6,8	8,5

*Berechnungsgrundlage: Außendruckbeiwerte c_{pe1} nach DIN EN 1991-1-4: 2010-12 Tabelle 7.2, vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke nach DIN EN 1991-1-4/NA Tabelle NA.B.3. Der Sicherheitsbeiwert Q wird bei einer veränderlichen Last g mit 1,5 angesetzt (nach DIN EN 1990/NA: 2010-12).

**Für die Bemessung wurden Breitkopfstifte mit einer Bemessungslast von 0,076 kN/St. in mind. 24 mm trockener Schalung angesetzt. Maximaler Nagelabstand: 100 mm.

***Für die Bemessung wurden Befestiger mit einer Bemessungslast von 0,400 kN/St. angesetzt. Mindestbefestigeranzahl: 2 St./m²

9.2.3 Lagesicherung durch Auflast

Auf Unterkonstruktionen, auf denen eine Verklebung oder eine Befestigung der Dachabdichtung nicht möglich oder sinnvoll ist, kann die Lagesicherung durch Auflast hergestellt werden.

Auflasten können wie folgt hergestellt werden:

- Gesteinsschüttung aus Kies der Körnung 16/32 mm, Mindestdicke im Einbauzustand 50 mm (siehe Tabelle unten)
- Dachbegrünungen mit ausreichendem Flächengewicht im trockenen Zustand
- Plattenbeläge aus Beton, mind. 400 mm x 400 mm x 40 mm auf Schutzlage
- Gittersteine auf Schutzlage verlegt und mit Kies verfüllt
- Betonplatten aus Ortbeton oder vorgefertigt, Ausführung nach statischen Erfordernissen bis max. 2,5 m x 2,5 m, ca. 100 mm dick, auf Schutz- oder auf zweilagiger Trennschicht (Gleitlage) verlegt

In Rand- und Eckbereichen können bei Schüttgütern und Begrünungen in der Anwuchsphase Verwehungen auftreten. Dort empfiehlt sich die Verlegung von Platten oder eine Kombination aus Kiesschüttung und Platten bzw. Gittersteinen.



Flachdach mit Auflast

AUFLAST - WINDZONEN 1-3, BINNENLAND, SCHARFKANTIGER TRAUFBEREICH (BEISPIELHAFT)*

Windzone		INNENBEREICH		INNENRAND BEREICH		AUSSENRAND BEREICH		ECKBEREICH	
		kN/m ²	Kies in cm**	kN/m ²	Kies in cm**	kN/m ²	Kies in cm**	kN/m ²	Kies in cm**
1	0–10 m	0,45	5	0,90	5	1,50	9	1,88	11
	10–18 m	0,59	5	1,17	7	1,95	11	2,44	14
	18–25 m	0,68	5	1,35	8	2,25	13	2,81	16
2	0–10 m	0,59	5	1,17	7	1,95	11	2,44	14
	10–18 m	0,72	5	1,44	8	2,40	14	3,00	17
	18–25 m	0,81	5	1,62	9	2,70	15	3,38	19
3	0–10 m	0,72	5	1,44	8	2,40	14	3,00	17
	10–18 m	0,86	5	1,71	10	2,85	16	3,56	20
	18–25 m	0,99	6	1,98	11	3,30	19	4,13	23

*Berechnungsgrundlage: Außendruckbeiwerte c_{pe1} nach DIN EN 1991-1-4: 2010-12 Tabelle 7.2, vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke nach DIN EN 1991-1-4/NA Tabelle NA.B.3. Der Sicherheitsbeiwert Q wird bei einer veränderlichen Last g mit 1,5 angesetzt (nach DIN EN 1990/NA: 2010-12).

**0,18 kN/m² je 1 cm Kiesdicke, Mindestdicke: 5 cm.

9.3 Maßnahmen zur Aufnahme von Horizontalkräften

Zwecks Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf den Dachaufbau sind Maßnahmen zur Aufnahme horizontaler Kräfte erforderlich bei:

- einer einlagig lose verlegten Abdichtung,
- bei einer Unterkonstruktion aus Stahltrapezprofilen,
- bei einem Dachaufbau ohne schweren Oberflächenschutz und mit Wärmedämmstoffen aus Hartschaum, die mit Klebstoffen mit Nachklebeeffekt verklebt sind.

In den genannten Fällen müssen Dachabdichtungen

- am Dachrand,
- an aufgehenden Bauteilen,
- an Bewegungsfugen,
- an Lichtbändern,
- an Lichtkuppeln,
- bei Neigungswechseln von mehr als 7 % bei loser Verlegung und
- bei Kehlen bei loser Verlegung zur Aufnahme horizontaler Kräfte

mechanisch befestigt werden.

Die Befestigung kann als lineare Befestigung punktweise mit 3 bis 4 Einzelbefestigern pro Meter oder als Linienbefestigung mit durchlaufenden Metallbändern erfolgen. Der Abstand der Schrauben oder Nägel soll ca. 25 bis 30 cm betragen.

Wenn die Lagesicherung der Dachabdichtung insgesamt mit mechanischen Befestigungselementen erfolgt, ist keine zusätzliche Randfixierung erforderlich.

Diese Befestigungen sind nur dann voll wirksam, wenn sie in oder unmittelbar über der Dachabdichtungsebene vor dem Übergang zu senkrechten oder geneigten Flächen angeordnet werden.

Das Einbinden oder Einklemmen der Abdichtung in Randprofile oder unter Dachrandabdeckungen ist nicht ausreichend, um Horizontalkräfte aufzunehmen.

9.4 Befestigung von Randhölzern

Für die Befestigung von Hölzern, Bohlen und Holzwerkstoffen an Dachrändern und Deckenöffnungen gelten die in den nachfolgenden Tabellen genannten Abstände von Befestigungselementen/Schrauben¹. Für die Tabellen wurden die am häufigsten am Dach verwendeten Baustoffe und Untergründe² zusammengestellt. Dabei wurde jeweils die mind. aufzunehmende Zugkraft eines Befestigungselementes F_z zugrunde gelegt.

¹Die Tabellen (Seiten 448–460) wurden für die Windkräfte der Windzonen 2, 3 und 4 nach DIN EN 1991-1-4: 2010-12, für den Eckbereich und für geschlossene Unterkonstruktionen zusammengestellt. Die Gebäudehöhe wurde von 10 m–40 m gestaffelt. Die Bohlen bzw. Holzwerkstoffplatten werden über mehrere Auflagerpunkte, z. B. Knaggen, befestigt, sodass statisch gesehen, Mehrfeldträger vorliegen. Es wurde die jeweils größte Auflagerkraft $Q = 1,25 \times q \times l$ für Zweifeldträger angenommen. Bei den Berechnungen wurde ein zusätzlicher Sicherheitsfaktor von 1,5 nach DIN EN 1990/NA: 2010-12 angesetzt, um Ungenauigkeiten bei der Verarbeitung zu berücksichtigen. In den Beispielberechnungen werden Kronenbreiten von 20 cm und 45 cm betrachtet. Bei schmalen Kronenbreiten erhöht sich die Sicherheit in Bezug auf den Befestigungsabstand, dadurch können die Abstände der Befestigungspunkte erhöht werden. Bei größeren Kronenbreiten müssen die wirksamen Kräfte und damit auch die Abstände der Befestigungsmittel objektbezogen ermittelt werden.

²Für die in den Tabellen (Seiten 448–460) aufgeführten Baustoffe und Untergründe gelten nachfolgende Qualitäten:

HOLZ/HOLZWERKSTOFFE

- Holzbohlen nach DIN 4074, Güteklasse S 10 TS
- Konstruktionsvollhölzer KVH
- Holzwerkstoff OSB/3 und OSB/4 nach DIN EN 300 mit einer Mindestdicke > 22 mm

BETON/PORENBETON/BIMSBETON

- Beton der Güte C 16/20 oder höher
- Porenbeton der Güteklasse P3,3 und P4,4
- Bimsleichtbeton nach EN 1520 LAC 6, D 1,0

BLECH

- Stahltrapezprofil nach DIN EN 1090-4 mit mind. 0,75 mm Dicke
- Verzinkte Stahlbleche mit mind. 1,0 mm Dicke

9.4.1 Abstand der Befestigungselemente von Randbohlen für Gebäude in Windzone 2 (Binnenland) mit scharfkantigem Rand

BREITE DER WANDKRONE: bis 20 cm	MAX. ABSTAND a [m] DER BEFESTIGUNGSELEMENTE BEI GEBÄUDEHÖHEN			
Untergrund	bis 10 m	10–18 m	18–25 m	25–40 m
Beton, Fz > 1,5 kN	2,35*	2,00*	1,86*	1,63*
Porenbeton, Fz > 1,0 kN	0,78	0,67	0,62	0,54
Bimsbeton, Fz > 0,5 kN	0,39	0,33	0,31	0,27
Holz/Holzwerkstoffe, Fz > 1,1 kN	1,73*	1,47*	1,36*	1,20*
Blech, Fz > 1,0 kN	1,57*	1,33*	1,24*	1,09*

BREITE DER WANDKRONE: bis 45 cm	MAX. ABSTAND a [m] DER BEFESTIGUNGSELEMENTE BEI GEBÄUDEHÖHEN			
Untergrund	bis 10 m	10–18 m	18–25 m	25–40 m
Beton, Fz > 1,5 kN	1,05*	0,89*	0,83*	0,73*
Porenbeton, Fz > 1,0 kN	0,70*	0,59*	0,55*	0,48*
Bimsbeton, Fz > 0,5 kN	0,35*	0,30*	0,28*	0,24*
Holz/Holzwerkstoffe, Fz > 1,1 kN	0,77*	0,65*	0,61*	0,53*
Blech, Fz > 1,0 kN	0,70*	0,59*	0,55*	0,48*

*Anordnung der Schrauben in zwei Reihen parallel zueinander.

9.4.2 Abstand der Befestigungselemente von Randbohlen für Gebäude in Windzone 3 (Binnenland) mit scharfkantigem Rand

BREITE DER WANDKRONE: bis 20 cm	MAX. ABSTAND a [m] DER BEFESTIGUNGSELEMENTE BEI GEBÄUDEHÖHEN			
Untergrund	bis 10 m	10–18 m	18–25 m	25–40 m
Beton, Fz > 1,5 kN	1,95*	1,67*	1,54*	1,36*
Porenbeton, Fz > 1,0 kN	0,65	0,56	0,51	0,45
Bimsbeton, Fz > 0,5 kN	0,33	0,28	0,26	0,23
Holz/Holzwerkstoffe, Fz > 1,1 kN	1,43*	1,22*	1,13*	0,99*
Blech, Fz > 1,0 kN	1,30*	1,11*	1,03*	0,90*

BREITE DER WANDKRONE: bis 45 cm	MAX. ABSTAND a [m] DER BEFESTIGUNGSELEMENTE BEI GEBÄUDEHÖHEN			
Untergrund	bis 10 m	10–18 m	18–25 m	25–40 m
Beton, Fz > 1,5 kN	0,87*	0,74*	0,68*	0,60*
Porenbeton, Fz > 1,0 kN	0,58*	0,49*	0,46*	0,40*
Bimsbeton, Fz > 0,5 kN	0,29*	0,25*	0,23*	0,20*
Holz/Holzwerkstoffe, Fz > 1,1 kN	0,64*	0,54*	0,50*	0,44*
Blech, Fz > 1,0 kN	0,58*	0,49*	0,46*	0,40*

*Anordnung der Schrauben in zwei Reihen parallel zueinander.

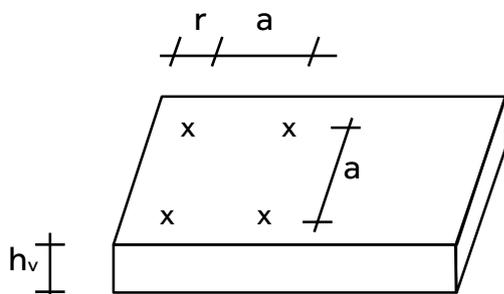
9.4.3 Abstand der Befestigungselemente von Randbohlen für Gebäude in Windzone 4 (Binnenland) mit scharfkantigem Rand

BREITE DER WANDKRONE: bis 20 cm	MAX. ABSTAND a [m] DER BEFESTIGUNGSELEMENTE BEI GEBÄUDEHÖHEN			
Untergrund	bis 10 m	10–18 m	18–25 m	25–40 m
Beton, $F_z > 1,5$ kN	1,63*	1,40*	1,29*	1,13*
Porenbeton, $F_z > 1,0$ kN	0,54	0,47	0,43	0,38
Bimsbeton, $F_z > 0,5$ kN	0,27	0,23	0,22	0,19
Holz/Holzwerkstoffe, $F_z > 1,1$ kN	1,20*	1,03*	0,95*	0,83*
Blech, $F_z > 1,0$ kN	1,09*	0,94*	0,86*	0,75*

BREITE DER WANDKRONE: bis 45 cm	MAX. ABSTAND a [m] DER BEFESTIGUNGSELEMENTE BEI GEBÄUDEHÖHEN			
Untergrund	bis 10 m	10–18 m	18–25 m	25–40 m
Beton, $F_z > 1,5$ kN	0,73*	0,62*	0,57*	0,50*
Porenbeton, $F_z > 1,0$ kN	0,48*	0,42*	0,38*	0,33*
Bimsbeton, $F_z > 0,5$ kN	0,24*	0,21*	0,19*	0,17*
Holz/Holzwerkstoffe, $F_z > 1,1$ kN	0,53*	0,46*	0,42*	0,37*
Blech, $F_z > 1,0$ kN	0,48*	0,42*	0,38*	0,33*

*Anordnung der Schrauben in zwei Reihen parallel zueinander mit Abstand a aus nachfolgender Skizze.

Der Rand- und Achsabstand sowie die Mindestbauteildicken h_v müssen eingehalten werden. In der Regel ist ein Randabstand $r > 2 \times h_v$ (h_v = Verankerungstiefe) und ein Achsabstand $a > 4 \times h_v$ erforderlich. Genauere Angaben sind den Zulassungen der Befestigungselemente zu entnehmen.



$$r > 2 \times h_v$$

$$a > 4 \times h_v$$

9.4.4 Mindestrand und -achsabstände für verschiedene Untergründe

UNTERGRUND, IN DEN BEFESTIGT WERDEN SOLL	SCHRAUBEN-DURCHMESSER d	RANDABSTAND r	ACHSABSTAND a
Beton > C16/20	< 10 mm	> 50 mm	> 100 mm
Porenbeton > P3.3	< 10 mm	> 100 mm	> 250 mm
Vollholz	> 6 mm	> 10 d	> 10 d
Bleche > 0,75 mm	–	> 20 mm	> 20 mm

d = Schraubendurchmesser (Nenndurchmesser)

9.4.5 Hinweise zur Auswahl der Befestigungselemente

- Die Eignung der Schrauben/Befestigungsmittel für den Verankerungsuntergrund ist zu prüfen.
- Die Mindesteindringtiefe der Schrauben/Befestigungsmittel in den Befestigungsuntergrund ist einzuhalten.
- Die Zugtragfähigkeit F_z der Schrauben/Befestigungsmittel, bezogen auf den Untergrund, darf nicht überschritten werden.
- Die Rand- und Achsabstände der Schrauben/Befestigungsmittel untereinander sind in Bezug auf den Befestigungsuntergrund einzuhalten.
- Die gewählten Schrauben/Befestigungsmittel müssen bauaufsichtlich zugelassen sein.
- Die Mindesteinschraubtiefe ist in Abhängigkeit der Schraubendurchmesser zu bemessen.
- Das Bohrloch ist entsprechend den Zulassungen tiefer als die erforderliche Einschraubtiefe auszuführen. Die Angaben dazu sind den Zulassungen zu entnehmen.
- Die Bohrlöcher sind nach dem Bohren, z. B. durch Ausblasen, zu reinigen. Ansonsten können die in den Zulassungen angegebenen Kräfte nicht aufgenommen werden.
- Nicht bekannte Untergründe sind durch Fachplaner zu prüfen und zu beurteilen.
- Es sind in diesen Fällen objektbezogene Auszugswerte für den Untergrund zu ermitteln.
- An allen Dachrändern ist mit geeigneten Dichtstreifen Winddichtheit herzustellen.
- Die Verwendung von Edelstahlschraubelementen wird empfohlen, wenn Beschädigungen der Korrosionsschicht an den eingesetzten Schrauben möglich sind.
- Die Holzfeuchte von Bauholz NH S10 soll im eingebauten Zustand nicht über 20 % liegen.
- Es sind Maßnahmen gegen Verwinden von Hölzern vorzusehen.
- Die Befestigung von Abdeckblechen und Randprofilen ist nach Angabe und ggf. Typenstatik der Hersteller und Lieferanten zu planen und auszuführen.
- Bei der Planung und Ausführung von Brandwandabdeckungen dürfen keine brennbaren Baustoffe über die Brandwand geführt werden.
- Beim Einsatz zementgebundener Faserplatten (A1-Baustoff) ist die Eignung und Verwendbarkeit durch geeignete Belege vom Hersteller zu bestätigen.

Notizen

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows.

10.1	ENTWÄSSERUNG VON DÄCHERN MIT ABDICHTUNGEN	464
10.2	NORMEN UND REGELN	464
10.3	FORMELN UND BEGRIFFE	464
10.4	MÖGLICHKEITEN DER ENTWÄSSERUNG	467
10.4.1	Entwässerung mit Gullys	467
10.4.2	Entwässerung mit innen liegenden Rinnen	468
10.4.3	Entwässerung mit außen liegenden Rinnen	469
10.4.4	Fallrohre	470
10.5	NOTENTWÄSSERUNG	472
10.5.1	Grundlagen zur Notentwässerung	472
10.5.2	Möglichkeiten der Ausführung von Notentwässerungssystemen	473
10.6	PRAKTISCHE HINWEISE ZUR PLANUNG VON ENTWÄSSERUNGSSYSTEMEN	477
10.7	NORMEN ZUR PLANUNG VON ENTWÄSSERUNGSSYSTEMEN	480
10.8	ENTWÄSSERUNG UND LÜFTUNG IM ICOPAL SYSTEM	482
10.8.1	Einbau Entwässerungselemente	482
10.8.2	Technische Daten zu den Entwässerungselementen	483
10.8.3	Einbau eines Lüfters	485

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

10.1 Entwässerung von Dächern mit Abdichtungen

Gebäude schützen Menschen und Sachwerte vor Witterungseinflüssen infolge von Wind, Regen, Schnee, Hitze und Kälte. Die Wassermassen, die im Falle von Regenfällen oder Starkregenfällen auf ein Gebäude einwirken, müssen planmäßig in die dafür vorgesehene Kanalisation oder auf ein dafür geeignetes freies Gelände abgeführt werden. Die für die Planung und Dimensionierung geltenden Regeln und Vorschriften sind in einer Reihe von Normen beschrieben.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich weitgehend auf die Planung und Dimensionierung von Entwässerungsanlagen für flache und flach geneigte Dächer, die mit Abdichtungen versehen sind.

10.2 Normen und Regeln

Bei der Erstellung von Entwässerungsnachweisen für Dächer sind folgende Normen bzw. Fachregeln zu beachten:

- DIN 1986-3: 2004-11 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung
- DIN 1986-100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
- DIN EN 12056: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- DIN EN 12056-1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen
- DIN EN 12056-3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung
- ZVSHK-Fachinformation: Bemessung von vorgehängten und innen liegenden Rinnen
- ZVDH-Merkblatt zur Bemessung von Entwässerungen

10.3 Formeln und Begriffe

Entwässerungsanlagen sind immer dann korrekt dimensioniert, wenn das anfallende Oberflächenwasser von den Dachflächen abgeleitet werden kann, ohne dass Schäden an Gebäuden entstehen.

Der Regenwasserabfluss Q eines Daches berechnet sich nach folgender Gleichung:

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

- Q = Regenwasserabfluss [l/s]
- $r_{5,5}$ = 5-Minuten-Regenspende, die einmal in 5 Jahren erwartet werden muss [l/s x ha]
- C = Abflussbeiwert (dimensionslos)
- A = wirksame Dachfläche [m²]

Die Regenspende $r_{5,5}$ kann für viele große Städte dem Anhang A der DIN 1986-100 entnommen werden. Die Regenspenden anderer Orte oder Regionen können entweder bei den örtlichen Behörden oder beim Deutschen Wetterdienst (KOSTRA-DWD) erfragt werden.

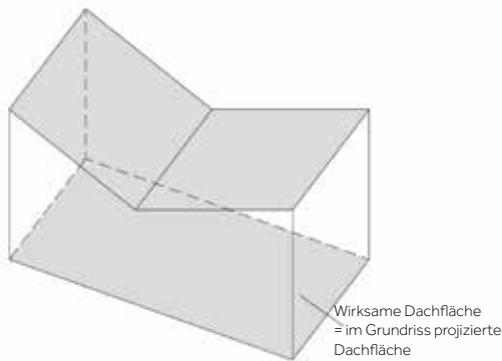
Der Abflussbeiwert C kann in Abhängigkeit von der Oberflächenrauigkeit der Dachfläche der DIN 1986-100 entnommen werden (siehe nachfolgende Tabelle).

ART DER FLÄCHEN	SPITZEN- ABFLUSS- BEIWER C_s	MITTLERER ABFLUSSBEIWER C_m Berechnung von V_{RRR}
Die Abflussbeiwerte beziehen sich ausschließlich auf Flächen, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben.		
Wasserdurchlässige Flächen, z. B.		
Dachflächen		
▪ Schrägdach		
▪ Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	1,0	0,9
▪ Ziegel, Abdichtungsbahnen	1,0	0,8
▪ Flachdach (Neigung bis 3° oder etwa 5 %)		
▪ Metall, Glas, Faserzement	1,0	0,9
▪ Abdichtungsbahnen	1,0	0,9
▪ Kiesschüttung	0,8	0,8
▪ Begrünte Dachflächen*		
▪ Extensiv-Begrünung (> 5°)	0,7	0,4
▪ Intensiv-Begrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,2	0,1
▪ Extensiv-Begrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,4	0,2
▪ Extensiv-Begrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,5	0,3
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)		
▪ Betonflächen	1,0	0,9
▪ Schwarzdecken (Asphalt)	1,0	0,9
▪ Befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss	1,0	0,8
Rampen		
▪ Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	1,0	1,0

*Siehe auch (7) für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen, die dort genannten Werte sind C_s -Werte.

Die wirksame Fläche A muss aus den Planunterlagen oder vor Ort ermittelt werden. Bei Flachdachflächen ist die Grundfläche des Gebäudes als wirksame Dachfläche A anzusetzen, wenn Windeinwirkungen nicht berücksichtigt werden müssen.

Bei Berücksichtigung der Windeinwirkungen erfolgt die Berechnung der wirksamen Fläche A nach DIN EN 12056-3.



Wirksame Dachfläche ohne Windeinwirkung

Jede Dachfläche ist getrennt zu entwässern. Werden in Ausnahmefällen Dachflächen auf die zu betrachtende Dachfläche entwässert, müssen auch diese Dachflächen bzw. die zusätzlichen Wassermengen berücksichtigt werden.

Ohne vorhandene statistische Regenspende werden die Berechnungsregenspende nach DIN EN 12056-3 Tab. 1 sowie ein zusätzlicher Sicherheitsfaktor in Ansatz gebracht. Dieser wird je nach Situation anders angesetzt, z. B. bei Gebäuden, die einer besonderen Schutzbedürftigkeit unterliegen, oder Teilbereiche von Gebäuden, die besonders geschützt werden sollen.

In Tabelle 1 der DIN EN 12056-3 werden Regenspenden von 0,010 bis 0,060 l/s x m² aufgelistet. Bei der Berechnung der Regenspende wird die zweckmäßigste und für den Standort passende Regenspende ausgewählt.

SICHERHEITSAKTOREN NACH DIN EN 12065-3

SITUATION	SICHERHEITSAKTOR
Vorgehängte Dachrinnen	1,0
Vorgehängte Dachrinnen, bei denen überfließendes Wasser unangenehme Folgen hat, z. B. über Eingängen von öffentlichen Gebäuden	1,5
Innen liegende Dachrinnen und überall dort, wo durch ungewöhnlich starken Regen oder Verstopfungen in der Dachentwässerungsanlage Wasser in das Gebäude eindringt	2,0
Innen liegende Dachrinnen in Gebäuden, die ein außergewöhnliches Maß an Schutz erfordern, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Krankenhäuser/Theater ▪ sensible Kommunikationseinrichtungen ▪ Lagerräume für Substanzen, die durch Nässe toxische oder entflammbare Gase abgeben ▪ Gebäude, in denen besondere Kunstwerke aufbewahrt werden 	3,0

Damit ergibt sich ohne statistische Regenspende folgender Regenwasserabfluss:

$$Q = r_{5,5} \times C \times A \times SF$$

SF = Sicherheitsfaktor in Abhängigkeit von der Gebäudenutzung oder von der besonderen Gebäudesituation

10.4 Möglichkeiten der Entwässerung

Mit dem ermittelten Regenwasserabfluss kann die Dimensionierung der Entwässerungsanlage vorgenommen werden. Dabei werden grundsätzlich folgende Möglichkeiten unterschieden:

- Freispiegelentwässerung
- Druckentwässerung

Bei der Freispiegelentwässerung wird in der Regel jeder Gully an einen eigenen Fallstrang (Fallrohr) angeschlossen, der wiederum an die Grundleitung angeschlossen wird. Die Grundleitung ist mit Gefälle zu verlegen.

Bei der Druckentwässerungsanlage werden die Gullys an einen Fallstrang angeschlossen, sodass die Druckhöhe von der Entwässerungsebene bis zur Grundleitung reicht. Bei diesem System sind Fallrohre und Anschlussleitungen beim Berechnungsregen vollständig mit Wasser gefüllt. Hierdurch entsteht ein Unterdruck im Entwässerungssystem, was zu deutlich höheren Abflussleistungen gegenüber Freispiegelentwässerungsanlagen führt.

Für die planmäßige Ableitung der Wassermassen stehen die nachfolgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

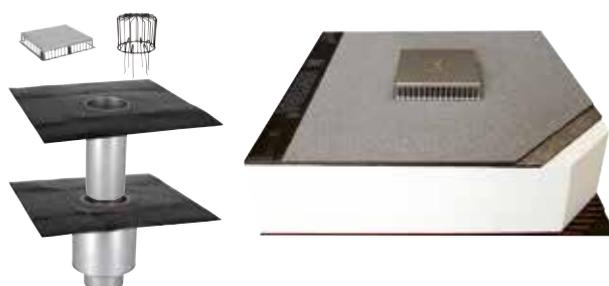
- Innen liegende Entwässerung mit Gullys
- Innen liegende Entwässerung mit Rinnen
- Außen liegende Entwässerung mit Rinnen

10.4.1 Entwässerung mit Gullys

Am einfachsten lassen sich Flachdächer ohne Gefälle über Gullys entwässern. Die Mindestabflussleistung von Dachgullys beträgt entsprechend DIN 1986-100:

NENNWEITE	MINDEST-ABFLUSS	STAUHÖHE
DN 50	0,9 l/s	35 mm
DN 70	1,7 l/s	35 mm
DN 100	4,5 l/s	35 mm
DN 125	7,0 l/s	45 mm
DN 150	8,1 l/s	45 mm

Mindestabfluss je Gully nach DIN 1986-100



Im Fall der Verwendung von geprüften Entwässerungselementen dürfen die durch Versuche festgestellten Ablaufleistungen bei der Ermittlung der Anzahl der notwendigen Gullys verwendet werden:

ABLAUFLEISTUNG DN 100 Ø 110 mm l/s LAUBFANG GEGENÜBER POWER-KIESFANG

Stauhöhe in mm	mit Laubfang	mit Power-Kiesfang
5	–	0,60
15	1,73	1,95
25	3,40	5,20
35	5,61	11,30
45	7,78	19,80
55	10,00	28,00
Anforderung ≥ 4,5		

→ Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Elemente ist der Broschüre „Edelstahl-Systemteile für eine effektive Entwässerung und Lüftung“ zu entnehmen.

Um die Anzahl der notwendigen Gullys zu ermitteln, wird die Regenwasserabflussmenge Q durch die Gullyabflussleistung geteilt.

$$n = Q / Q_N$$

Bei Flachdächern mit Gefälle ergibt sich die Besonderheit, dass jede Teilfläche, die sich aus der Gebäudegeometrie und dem daraus resultierenden Gefälleplan ergibt, separat betrachtet und entwässert werden muss.

Bei der Dimensionierung von Entwässerungsanlagen muss in der Regel die Ablaufleistung sowohl der Gullys als auch die der Fallrohre betrachtet werden. Dies ist notwendig, da die Ablaufleistungen moderner Hochleistungsgullys nicht immer mit denen der Fallrohre kompatibel sind.

Als Nachweis für eine ausreichende Dimensionierung der Gullys ist folgender Nachweis zu führen:

$$Q_{\text{Gully}} > Q_0$$

Q_{Gully} = Entwässerungsleistung eines Gullys
 Q_0 = berechnete Regenmenge

10.4.2 Entwässerung mit innen liegenden Rinnen

Innen liegende Rinnen findet man bei Flachdachflächen unter anderem bei Scheddachflächen oder bei giebelständigen Hallendächern. Die Ableitung der in den Rinnen gesammelten Wassermengen erfolgt über Wassersammelkästen oder Gullys.

Innen liegende Rinnen können frei geplant werden. Es gibt keine normativ vorgegebenen Abmessungen. Sie werden häufig aus Metall oder Holz hergestellt und können im Falle von Metallrinnen das Wasser direkt ableiten. Rinnen aus Holz oder Holzwerkstoffen werden mit Abdichtungsbahnen oder Flüssigkunststoffen abgedichtet.

Die Entwässerungsleistung von innen liegenden Rinnen ist abhängig von

- der Querschnittsfläche: Das Abflussvermögen steigt mit dem Querschnitt der Rinne
- der Form der Rinne: Kastenform, Trapezform oder Sonderformen. Dabei gilt, dass tiefe Rinnen eine höhere Entwässerungsleistung haben als breite Rinnen bei gleichem Querschnitt.
- der Länge bzw. der Fließstrecke des Wassers innerhalb der Rinne: Je länger eine Rinne ist, umso mehr reduziert sich die Entwässerungsleistung, da bedingt durch die Reibung die Fließgeschwindigkeit sinkt
- dem Gefälle: Je höher das Gefälle innerhalb der Rinne ist, umso größer ist die Entwässerungsleistung
- der Richtungsänderung aufgrund von Bögen und Knicken: Dadurch sinkt die Fließgeschwindigkeit und damit auch die Entwässerungsleistung

Die Entwässerungsleistung von innen liegenden Rinnen wird in mehreren Schritten berechnet:

Nachdem das Ablaufvermögen der Rinne ermittelt wurde, werden die Rinnenlänge, das Gefälle und ggf. weitere Besonderheiten wie Richtungsänderungen in die weitere Betrachtung mit einbezogen.

Die dazu benötigten Tiefen-, Form-, Längenfaktoren und auch weitere sind in der DIN EN 12056-3 zu finden.

Der Übergang von der Rinne zum Fallrohr erfolgt über handwerklich oder industriell hergestellte:

- Einlauftrichter
- Gullys
- Wassersammelkästen

Bei der Dimensionierung der Fallrohre muss immer gleichzeitig auch der Übergang von der Rinne zum Fallrohr und der Übergang vom Fallrohr zur Grundleitung berücksichtigt werden. Diese Übergänge haben häufig einen deutlich höheren Einfluss auf die Entwässerungsleistung der Entwässerungsanlage als die Fallrohre selbst.

10.4.3 Entwässerung mit außen liegenden Rinnen

Vorhangrinnen aus Metall sind genormt. Die Entwässerungsleistung steigt mit der Größe. Man unterscheidet zwischen halbrunden Rinnen, Kastenrinnen und Sonderformen. Halbrunde Rinnen haben bei gleicher Nenngröße eine höhere Entwässerungsleistung als Kastenrinnen. Je länger eine Rinne ist, umso weniger gut entwässert sie, da durch Reibung des Wassers an der Oberfläche des Metalls die Fließgeschwindigkeit sinkt. Je stärker die Rinnen im Gefälle verlegt sind, umso besser ist die Entwässerungsleistung. Bögen und Knicke oder Hindernisse in Fließrichtung reduzieren die Fließgeschwindigkeit und damit auch die Entwässerungsleistung von Rinnen.

Die Abflussleistung einer Dachrinne errechnet sich somit wie folgt:

$$Q_L = SF \times Q_N \times F_R \times F_L$$

- Q_L = Entwässerungsleistung (l/s)
- SF = Sicherheitsfaktor 0,9 entsprechend DIN EN 12056-3
- Q_N = Nennabflussvermögen (l/s)
- F_R = Richtungsänderungsfaktor
- F_L = Dachrinnen-Abflussbeiwert (Längenfaktor)

NENNABFLUSSVERMÖGEN Q_N UND Q_L VON VORGEHÄNGTEN RINNEN NACH DIN EN 12056-3

FORM	NENN-GRÖSSE	GEBR. BE-ZEICH-NUNG	Q_N	SF	Q_L
Halbrund	200 mm	10-teilig	0,66 l/s	0,9	0,59 l/s
	250 mm	8-teilig	1,24 l/s	0,9	1,12 l/s
	280 mm	7-teilig	1,89 l/s	0,9	1,70 l/s
	333 mm	6-teilig	2,98 l/s	0,9	2,68 l/s
	400 mm	5-teilig	5,14 l/s	0,9	4,63 l/s
	500 mm	4-teilig	9,62 l/s	0,9	8,66 l/s
Kastenform	200 mm	10-teilig	0,66 l/s	0,9	0,59 l/s
	250 mm	8-teilig	1,18 l/s	0,9	1,06 l/s
	333 mm	6-teilig	2,68 l/s	0,9	2,41 l/s
	400 mm	5-teilig	4,46 l/s	0,9	4,01 l/s
	500 mm	4-teilig	8,21 l/s	0,9	7,39 l/s

Quelle: Basiswissen für Dachhandwerker, Dachentwässerung, Autor: Dipl.-Ing. Markus Friedrich

Mit dem Längenfaktor F_L wird neben der Rinnenlänge und der Rinnentiefe gleichzeitig das Rinnengefälle berücksichtigt.

DACHRINNEN ABFLUSSBEIWERTE F_L FÜR HALBRUNDE RINNEN

TYP GEFÄLLE	LÄNGE	F_L	F_L	F_L
		0-3 mm/m	5 mm/m	10 mm/m
Halbrund 250	4,0 m	0,97	1,02	1,09
	6,0 m	0,97	1,02	1,09
	8,0 m	0,90	1,05	1,27
	10,0 m	0,86	1,07	1,37
	12,0 m	0,83	1,08	1,46
	15,0 m	0,78	1,24	1,55
Halbrund 333	4,0 m	1,00	1,00	1,00
	6,0 m	0,97	1,02	1,09
	8,0 m	0,97	1,02	1,09
	10,0 m	0,93	1,03	1,18
	12,0 m	0,90	1,05	1,27
	15,0 m	0,86	1,07	1,37
Halbrund 400	4,0 m	1,00	1,00	1,00
	6,0 m	1,00	1,00	1,00
	8,0 m	0,97	1,02	1,09
	10,0 m	0,97	1,02	1,09
	12,0 m	0,93	1,03	1,18
	15,0 m	0,90	1,05	1,27

Quelle: Basiswissen für Dachhandwerker, Dachentwässerung, Autor: Dipl.-Ing. Markus Friedrich

Zu beachten:

Die Länge einer Rinne ergibt sich aus der Fließlänge des Wassers und nicht aus der Einbaulänge der Dachrinne. So werden z. B. aus einer 8 m langen Metallrinne mit einem Ablauf in der Mitte zwei Rinnen mit einer Länge von 4 m.

Für Rinnen, die eine oder mehrere Richtungsänderungen von mehr als 10° aufweisen, beträgt entsprechend der DIN EN 12056-3 der Wert $F_R = 0,85$, ansonsten ist der Wert mit 1,0 anzusetzen.

10.4.4 Fallrohre

Bei Freispiegelentwässerungsanlagen kann die Abflussleistung von Fallrohren der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

ABFLUSSLEISTUNGEN VON FALLROHREN NACH DIN EN 12056-3, TABELLE 8

NENNDURCHMESSER	ABFLUSSLEISTUNG*
50 mm	1,7 l/s
70 mm	4,1 l/s
100 mm	10,7 l/s
120 mm	17,4 l/s
150 mm	31,6 l/s
200 mm	68,0 l/s

*Abflussleistung von Fallrohren bei Füllungsgrad 0,33.

ABFLUSSVERMÖGEN VON ROHREN MIT GEFÄLLE < 10° UND FÜLLUNGSGRAD = 0,7

GEFÄLLE	ABFLUSSVERMÖGEN IN l/s				
	DN 60	DN 80	DN 100	DN 120	DN 150
5 mm/m	0,8	1,8	3,3	5,4	9,7
10 mm/m	1,2	2,6	4,7	7,6	13,8
15 mm/m	1,5	3,2	5,7	9,3	16,9
20 mm/m	1,7	3,7	6,6	10,8	19,5
30 mm/m	2,1	4,5	8,1	13,2	24,0
40 mm/m	2,4	5,2	9,4	15,3	27,7
50 mm/m	2,7	5,8	10,5	17,1	31,0
80 mm/m	3,4	7,3	13,3	21,7	39,2
100 mm/m	3,8	8,2	14,9	24,2	43,9

Quelle: Basiswissen für Dachhandwerker, Dachentwässerung,
Autor: Dipl.-Ing. Markus Friedrich

Die Abflussleistung einer Falleitung wird in der Regel vom Übergang von der Rinne zum Fallrohr bestimmt.

ABFLUSSVERMÖGEN VON ABLAUFKOMBINATIONEN – MIT RINNENEINHANGSTUTZEN (DIN 1986-100, TAB. 12)

RINNE	FALLEITUNG MIT RINNENEINHANGSTUTZEN D_i	Q
Nennmaß	mm	l/s
250	60	1,8
250	80	2,2
280	80	3,0
280	100	3,3
333	80	5,0
333	100	5,3
400	100	9,0
400	120	9,0

ABFLUSSVERMÖGEN VON ABLAUFKOMBINATIONEN – OHNE EINLAUFTRICHTER (DIN 1986-100, TAB. 13)

RINNE	FALLEITUNG OHNE EINLAUFTRICHTER D_i	Q
Nennmaß	mm	l/s
250	60	1,5
250	80	2,0
280	80	2,6
280	100	3,0
333	80	4,0
333	100	4,5
400	100	6,8
400	120	7,4
500	100	10,5
500	120	12,0
500	150	14,5

Zur Dimensionierung der Fallrohre und der Übergänge von der Rinne zum Fallrohr muss verglichen werden, ob die Abflussleistung der Rohre größer ist als die anfallende Regenmenge.

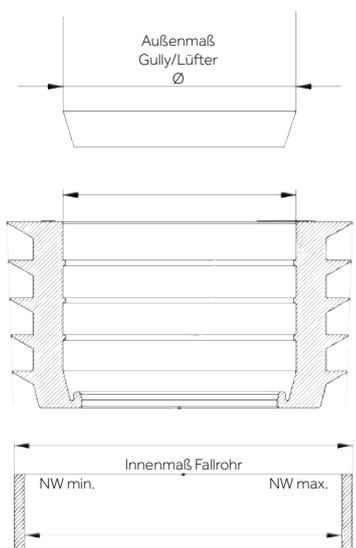
Als Nachweis für eine ausreichende Dimensionierung der Fallrohre ist folgender Nachweis zu führen:

$$Q_{\text{Regenrohr}} > Q_0$$

- $Q_{\text{Regenrohr}}$ = Entwässerungsleistung des Fallrohres
- Q_0 = berechnete Regenmenge

Für den Anschluss und den Übergang von Gullys an Fallrohre sind Formstücke, Übergangsstücke und Rückstaudichtungen zu verwenden, um ein einwandfreies Funktionieren der Entwässerungsanlage zu gewährleisten.

Hierzu eignen sich die nachfolgenden Formteile und Dichtungen:



10.5 Notentwässerung

10.5.1 Grundlagen zur Notentwässerung

Mit Einführung der DIN 1986-100 im März 2002 wurde erstmals verbindlich festgelegt, dass Dachflächen über ein Notentwässerungssystem verfügen und entsprechend dimensioniert werden müssen.

DIN 1986-100 PUNKT 5.3.1:

„Jede Dachfläche bzw. jeder durch die Dachkonstruktion vorgegebene Tiefpunkt muss über eine Notentwässerung verfügen. Bei planmäßig vorgesehener Regenrückhaltung auf dem Dach kann auf eine Notentwässerung verzichtet werden. Die Dachflächen sind in diesem Fall mindestens bis zur Überflutungshöhe abzudichten.“

Die aus den Aufstauhöhen resultierenden Lasten sind bei der statischen Bemessung der Dach- und Tragkonstruktion zu berücksichtigen.“

Flachdachrichtlinie 2.5 (2)

Dachflächen mit nach innen abgeführter Entwässerung müssen unabhängig von der Größe der Dachfläche mindestens einen Dachablauf und mindestens einen Notüber- oder Notablauf erhalten. Für die Bemessung der Dachabläufe und Notentwässerung ist das „Merkblatt zur Bemessung von Entwässerungen“ zu beachten. Dachflächen ohne Gefälle erfordern besondere Maßnahmen, z. B. Anordnung der Abläufe an den Stellen maximaler Durchbiegung.

Über die Notentwässerungssysteme müssen die Regenmengen entwässert werden, die über die 5-Minuten-Regenspende, die statistisch alle 5 Jahre erwartet wird, hinausgehen. Als Berechnungsgrundlage wird dabei die 5-Minuten-Regenspende herangezogen, die statistisch alle 100 Jahre auftritt.

Die Berechnungsformel lautet:

$$Q_{\text{Not}} = (r_{5,100} - (r_{5,5} \times C)) \times (A/10.000)$$

- Q_{Not} = Mindestablaufleistung der Notentwässerung [l/s]
- $r_{5,100}$ = 5-Minuten-Regenspende, die einmal in 100 Jahren erwartet werden muss [l/s x ha]
- $r_{5,5}$ = 5-Minuten-Regenspende, die einmal in 5 Jahren erwartet werden muss [l/s x ha]
- C = Abflussbeiwert (dimensionslos)
- A = wirksame Dachfläche [m²]

Der Abflussbeiwert C darf nur auf die Regenspende $r_{5,5}$ angesetzt werden, da die Begleitumstände, die den Wasserabfluss behindern, z. B. Kiesschicht oder Dachbegrünung, nur bei normaler Regenspende wirksam sind.

10.5.2 Möglichkeiten der Ausführung von Notentwässerungssystemen

Für die Ausführung von Notentwässerungssystemen gibt es folgende Möglichkeiten:

- Notentwässerungsgully mit Anstaurung
- Erhöht eingebauter Notentwässerungsgully
- Attika-Gully mit Anstaurung
- Wasserspeier oberhalb der Entwässerungsebene
- Rechteckige Öffnungen in der Attika

Bei **vorgehängten Rinnen** erfolgt die Notentwässerung in der Regel über die Vorderkante der Dachrinne.

Bei **innen liegenden Rinnen** kann die Notentwässerung über erhöht eingebaute Abläufe, über Gullys mit Anstaurung oder über runde bzw. eckige Öffnungen am Rinnenkopf oder an der Rinnenlängsseite hergestellt werden.

Runde Speier haben geringere Ablaufleistungen als vergleichbare Gullys mit gleichem Durchmesser. Aus diesem Grund ist die Anzahl der einzubauenden runden Wasserspeier deutlich höher.

Die besten Ergebnisse hinsichtlich der Ablaufleistung lassen sich über **Attika-Gullys mit Anstaurung** erzielen, die über einen Sammelbehälter verfügen. Die Montage eines Fallrohres an den Attika-Gully erhöht die Ablaufleistung deutlich.

Das Notentwässerungssystem darf nicht an die Grundleitung bzw. Kanalisation angeschlossen werden, da diese für Jahrhundertregen nicht ausgelegt ist.

Notentwässerungssysteme müssen über ein eigenes Rohrnetz verfügen und dürfen an keiner Stelle mit dem Hauptentwässerungssystem verbunden sein. Sie müssen ins Freie entwässern. Für das Gelände, auf das die Wassermengen geleitet werden, ist nach DIN 1986-100 Ziffer 14.9 ein Überflutungsnachweis zu führen.

Notentwässerungsanlagen besonders schützenswerter Gebäude, wie z. B. Krankenhäuser, Museen oder Gefahrgutlager, müssen den Jahrhundertregen allein entwässern können.

Notentwässerungssysteme können entfallen, wenn die Wassermengen gefahrlos von der Dachkonstruktion aufgenommen werden können. Dabei ist zu berücksichtigen, dass z. B. Einbauteile und Türschwellen nicht überflutet werden dürfen. Bei Gebäuden mit innen liegenden Rinnen und bei Dächern in Leichtbauweise müssen in jedem Fall Notentwässerungen vorgesehen werden.

Notentwässerungssysteme sollen erst nach der vollen Inanspruchnahme des Hauptentwässerungssystems in Gang gesetzt werden. Die Anstauhöhe des Wassers an den Notentwässerungselementen ist abhängig von der Anstauhöhe der Hauptentwässerung und muss berechnet werden.

Regenwasser aus Notentwässerungssystemen muss entweder auf schadlos überflutbare Flächen abgeführt oder in Auffangbecken geleitet werden. Es darf nicht auf öffentliche Verkehrswege oder Flächen entwässert werden.

Bei **begrünten Dachflächen, Dächern mit Auflast oder Dachflächen mit Plattenbelägen** geht man davon aus, dass der Wasseranteil, der aus dem Jahrhundertregen resultiert, vollständig über den jeweiligen Nutzbelag entwässert wird.

Die Elemente der Notentwässerungssysteme müssen also ausreichend hoch über die zu entwässernde Schicht eingebaut werden. Dies ist schon bei der Planung zu berücksichtigen.

Bei begrünten und bekiesten Dachflächen ist darauf zu achten, dass Feinanteile nicht in die Fallrohre gelangen. Gleichfalls müssen Wartung und Pflege der Entwässerungsanlage jederzeit für einen guten und ungehinderten Wasserablauf sorgen.

Der gleiche Grundgedanke gilt für die Planung und Umsetzung der Notentwässerungen von Umkehrdächern. Auch hier sind die Notentwässerungselemente oberhalb der im Fall eines Jahrhundertregens wasserführenden Kiesschicht einzubauen.

Notentwässerungselemente müssen an geeigneten Stellen eingebaut werden. Austrittsöffnungen über Balkone, Eingänge, Treppen, Lüftungsschächte, Klimaanlagen oder andere sensible Bauteile bzw. Dachbereiche sind möglichst zu vermeiden.

Bei Gefälledächern muss jede Teildachfläche, die über einen Gully entwässert wird, separat über einen zusätzlichen Ablauf verfügen.

Folgende Möglichkeiten sind denkbar:

- Bei 4-seitigem Gefälle mit 2 % Neigung kann ein zusätzlicher Gully eingebaut werden.

- Bei einem 2-seitigen Gefälle kann die Notentwässerung über Öffnungen in der Attika erfolgen.
- Innerhalb des Gefälledämmstoffes kann ein Rohrleitungssystem verlegt werden, an dem die Notentwässerungselemente angeschlossen sind. Dabei ist der Mindestwärmeschutz von 50 mm bei WLS 035 zu beachten.

Bei allen Lösungen muss das Notentwässerungssystem auf freies Gelände entwässern.

Mit den Icopal Edelstahlelementen stehen die nachfolgenden Lösungen für die Notentwässerung zur Verfügung:

WASSERSPEIER

Wasserspeier Rund

MATERIALSTÄRKE: 1,0 mm **ROHRLÄNGE: 600 mm**

ABLAUFLEISTUNG: l/s

Stauhöhe in mm	DN 50 Ø 50 mm	DN 70 Ø 75 mm	DN 100 Ø 110 mm
5	–	–	–
15	0,15	0,20	0,25
25	0,30	0,42	0,55
35	0,50	0,70	1,10
45	0,80	1,00	1,42



Wasserspeier Rechteck

MATERIALSTÄRKE: 1,0 mm **ROHRLÄNGE: 600 mm**

ABLAUFLEISTUNG: l/s

Stauhöhe in mm	B x H 300 x 100 mm	B x H 400 x 100 mm	B x H 500 x 100 mm
5	0,20	0,26	0,33
15	1,04	1,37	1,71
25	2,22	2,94	3,67
35	3,65	4,87	6,09
45	5,33	7,10	8,88



NOTENTWÄSSERUNGSGULLY MIT ANSTAURING

Aufstock-/Ablaufelement mit Anstauring und Power-Kiesfang N

MATERIALSTÄRKE: 0,8 mm LÄNGE: 300 mm

ABLAUFLEISTUNG: I/s DN 100 Ø 110 mm

Stauhöhe in mm	mit Anstauring 25 mm	mit Anstauring 35 mm
5	0,70	0,80
10	0,90	1,90
15	1,50	3,50
20	2,00	8,10
25	5,00	13,00
30	8,60	15,00
35	13,00	16,00
40	15,00	18,30
45	16,00	21,00
55	20,00	23,00
Anforderung ≥ 4,50		



Winkelablaufelement mit Anstauring und Power-Kiesfang N

MATERIALSTÄRKE: 1,5 mm LÄNGE: 570 mm

ABLAUFLEISTUNG: I/s DN 100 Ø 110 mm

Stauhöhe in mm	mit Anstauring 25 mm	mit Anstauring 35 mm
5	–	–
10	2,00	2,70
15	7,30	9,00
20	9,00	11,30
25	11,50	13,60
30	12,20	14,20
35	13,00	15,30
40	13,60	16,10
45	14,10	16,80
55	16,40	18,00
Anforderung ≥ 4,50		



Anstauring für Notentwässerung

Mit den Edelstahl-Anstauringen DN 100 Ø 90 mm bzw. 110 mm und DN 125 Ø 125 mm können aus den Aufstock-/Ablauf-/Sanierungs- und Winkelablaufelementen schnell und sicher Notabläufe erstellt werden. Dazu den passenden Anstauring in das jeweilige Element stecken. Durch Drehen des Anstauring kann die Anstauhöhe zwischen 25 und 35 mm gewählt werden.



Power-Kiesfang N

Durch die spezielle Formgebung des Power-Kiesfangs N ist die Entwässerungsleistung besonders hoch. Der Power-Kiesfang N ist passend für die Edelstahl-Anstauringe.



ATTIKA-GULLY MIT ANSTAURING

Power-Attikaablauf mit Power-Attikaablauf-Anstauring und -Kiesfang N

ABLAUFLEISTUNG: l/s mit Anstauring 35 mm	Gesamthöhe: ca. 90 mm		MATERIALSTÄRKE: 1,5 mm LÄNGE: 720 mm (Mitte Einlauf bis Ende Rohr)
	160 x 60 mm entspricht DN 100		
Stauhöhe in mm	mit Rohr	als Speier	
5	1,00	1,00	
10	2,70	1,70	
25	7,10	4,70	
30	9,70	5,90	
35	16,20	7,30	
45	24,10	8,50	
45	Anforderung $\geq 4,50$		

Power-Attika-Notablauf-Set

Mit dem Power-Attikaablauf-Anstauring und dem Power-Attikaablauf-Kiesfang N kann aus dem Power-Attikaablauf schnell und sicher ein Notüberlauf erstellt werden.

Dazu den Power-Attikaablauf-Anstauring entsprechend in das Grundelement stecken. Dadurch wird die benötigte Anstauhöhe von 25 oder 35 mm für die Notentwässerung erzielt.



Aufgrund der globalen Klimaveränderung treten auch in Deutschland zunehmend Starkregen und Unwetter auf. Vor diesem Hintergrund gewinnen Notentwässerungen von Flachdächern zunehmend an Bedeutung. Dabei geht es neben der Verhinderung von Schäden auch um Sicherheit. Zu viel Regenwasser auf dem Dach führt in kürzester Zeit zu einem enormen Anstieg des Gewichts. Das Dach kann im schlimmsten Fall nachgeben und einstürzen.

Für die Notentwässerung: Grundelement Power-Attikaablauf, zusammengesetzt mit den Einzelteilen:

- Power-Attikaablauf-Anstauring
- Power-Attikaablauf-Kiesfang N
- Power-Attikaablauf-Abdeckplatte
- Power-Attikaablauf-Übergangsrohr

10.6 Praktische Hinweise zur Planung von Entwässerungssystemen

TRAUFBLECHE UND RINNEN

Bei der Planung von Entwässerungsanlagen müssen geeignete und miteinander verträgliche Werkstoffe gewählt werden. Dies gilt insbesondere bei der Verwendung von Zinkrinnen in Verbindung mit frei liegenden Oxidationsbitumenbahnen, APP-modifizierten Bitumenbahnen, Plastomerbitumenbahnen oder ECB-Bahnen (siehe auch Klempnerfachregeln „Vermeidung von Korrosion“).

Bei Verwendung von Elastomerbitumenbahnen mit Oberflächenbestreuung, z. B. Schiefersplitt oder Granulat, sind Unverträglichkeiten sowie Schäden an Blechen und Rinnen bisher nicht bekannt.

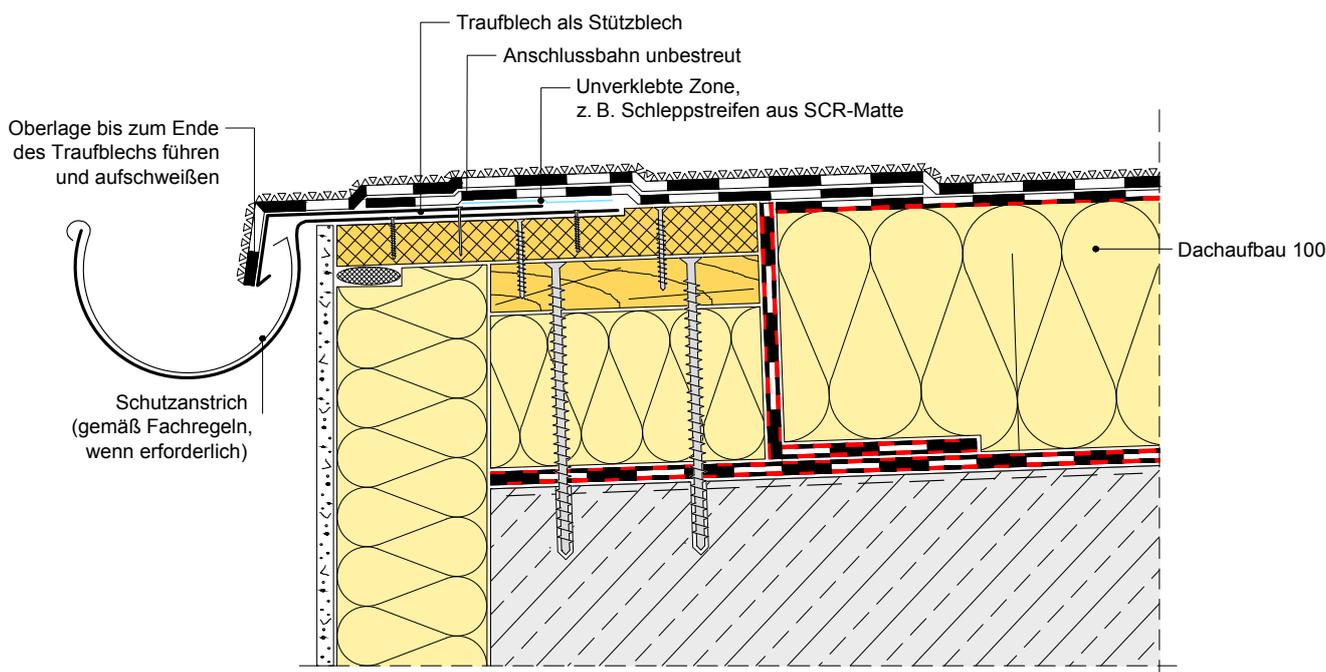
Vorhangrinnen aus Zinkblechen müssen entsprechend den Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerkes mit einem Schutzanstrich versehen werden.

Traufbleche bei vorgehängten Rinnen können stützende und dichtende Funktionen übernehmen (siehe Fachregel für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk, Ziffer 5.5).

Traufbleche mit **stützender Funktion** werden mit ca. 5 cm Überlappung verlegt und mittels Breitkopfstiften mit der Holzbohle verbunden. Der Nagelabstand beträgt ca. 5 bis 10 cm. Die Nägel sollen versetzt genagelt werden. Abdichtungslagen werden im Lagenrückversatz auf das vorgestrichene Stützblech aufgeschweißt. Die obere Abdichtungslage wird bis in die Rinne, bis zur Tropfnase heruntergeführt.

Traufbleche mit **dichtender Funktion** werden ebenfalls überlappend verlegt. Die Blechstöße werden miteinander verlötet. Die Befestigung erfolgt mit Breitkopfstiften in Langlöchern oder mit Haften. Die Abstände notwendiger Dehnungselemente sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Auf die mit Voranstrich versehenen Bleche wird die Abdichtung im Lagenrückversatz aufgeschweißt.



AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENTEN FÜR METALLE:

METALL	KUPFER	ZINK	ALU-MINIUM	EDELSTAHL	VER-ZINKTER STAHL
Ausdehnungskoeffizient in mm/m x K	0,017	0,022	0,024	0,016	0,012

RICHTWERTE FÜR DIE MAXIMALEN ABSTÄNDE VON DEHNUNGS AUSGLEICHERN:

FORMTEIL	MAXIMALER ABSTAND
eingeklebte Einfassungen; Winkelanschlüsse; Traufbleche; Dachrandeinfassungen und eingeklebte Schedrinnen in der Wasserebene	6 m
innen liegende, nicht eingeklebte Rinnen	< 500 mm Zuschnitt 10 m
vorgehängte Dachrinnen	> 500 mm Zuschnitt 10 m
vorgehängte Dachrinnen	≤ 500 mm Zuschnitt 15 m

Diese Richtwerte gelten für die gestreckte Länge von Bauteilen. Für die Abstände von Ecken oder Festpunkten gelten jeweils die halben Längen.

Die vorgegebenen Richtwerte können geringfügig überschritten werden. Quelle: Fachregel für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk

Für eine ungehinderte Längenänderung durch Temperaturwechsel ist mit einer Temperaturdifferenz bis 100 K zu rechnen. Dabei geht man davon aus, dass im Winter -20 °C und im Sommer +80 °C erreicht werden. Für eine genaue Berechnung der Längenänderung soll die Verarbeitungstemperatur (Metalltemperatur) berücksichtigt werden.

Die Änderung der Länge errechnet man nach der Formel:

$$\Delta L = L \times \alpha \times (\Delta t)$$

- ΔL = Längenänderung [mm]
- L = Bauteillänge [m]
- α = Ausdehnungskoeffizient [mm/m x K]
- Δt = Temperaturunterschied zwischen t_{Sommer} und t_{Winter} [K]

Die Ausdehnung errechnet man nach der Formel:

$$\Delta A = L \times \alpha \times (\Delta t_v)$$

- ΔA = Ausdehnung [mm]
- L = Bauteillänge [m]
- α = Ausdehnungskoeffizient [mm/m x K]
- Δt_v = Temperaturunterschied zwischen t_{Sommer} und $t_{\text{Verarbeitung}}$ [K]

BERECHNUNGSBEISPIEL:

- Länge = 6,00 m
- angenommene Verarbeitungstemperatur = 15 °C
- Werkstoff = Titanzink

Längenänderung (gesamt)

$$\begin{aligned} \Delta L &= L \times \alpha \times (\Delta t) \\ &= 6,00 \text{ m} \times 0,022 \text{ mm/m} \times (-20 \text{ °C} + 80 \text{ °C}) \\ &= 6,00 \text{ m} \times 0,022 \text{ mm/m} \times 100 \text{ K} \\ &= 13,20 \text{ mm} \end{aligned}$$

Ausdehnung beim Einbau im Sommer

$$\begin{aligned} \Delta A &= L \times \alpha \times (\Delta t) \\ &= 6,00 \text{ m} \times 0,022 \text{ mm/m} \times (+80 \text{ °C} - 15 \text{ °C}) \\ &= 6,00 \text{ m} \times 0,022 \text{ mm/m} \times 65 \text{ K} \\ &= 8,58 \text{ mm} \end{aligned}$$

Die Längenänderungen und Ausdehnungen müssen bei der Planung und Ausführung von Metallblechen beachtet werden, um Schäden zu vermeiden.

ABSTÄNDE EINBAUTEILE

FDRL 2.5 (5)

„Gullys sollen einen Abstand von mindestens 0,30 m von Dachaufbauten, Fugen oder anderen Durchdringungen der Abdichtung haben. Maßgebend ist dabei die äußere Begrenzung des Flansches. Dies gilt nicht für Attikaabläufe.“

WARTUNG VON ENTWÄSSERUNGSANLAGEN

FDRL 2.5 (6)

„Dachabläufe müssen zu Wartungszwecken frei zugänglich sein.“

FDRL 4.8.1 (7)

„Bei Terrassenflächen sind über Dachabläufen, Notab- und Notüberläufen herausnehmbare Gitterroste oder vergleichbare gelochte/geschlitzte Abdeckungen anzuordnen. Rahmen für Gitterroste, die im Terrassenbelag fest eingebunden sind, dürfen die Eigenbeweglichkeit des Terrassenbelages gegenüber dem Ablauf nicht beeinträchtigen.“

UNTERDRUCKENTWÄSSERUNG

Entwässerungsröhre und Entwässerungselemente für Unterdruckentwässerungsanlagen müssen kraftschlüssig miteinander und kraftschlüssig mit der Baukonstruktion verbunden sein. Kräfte, die beim Betrieb der Anlage entstehen, müssen schadlos aufgenommen werden können.

KEINE EINBAUTEILE IN ENTWÄSSERUNGRINNEN

Innerhalb von Entwässerungsrinnen auf dem Dach sollen keine Einbauteile montiert sein, um einen möglichst ungehinderten Wasserablauf zu gewährleisten.

DACHFLÄCHEN DURCH FUGEN GETRENNT

FDRL 2.5 (4)

„Abgetrennte Teilflächen, z. B. durch Bewegungsfugen, Aufkantungen, sollen getrennt entwässert werden.“

DACHFLÄCHEN OHNE GEFÄLLE

FDRL 2.5 (2)

„Abgetrennte Teilflächen, z. B. durch Aufkantungen, müssen getrennt entwässert werden. Durch Bewegungsfugen abgetrennte Teilflächen sollen getrennt entwässert werden.“

BRANDSCHUTZ IM INDUSTRIEBAU

DIN 18234-4 ZIFFER 3.2

Für Gebäude, die der Industriebaurichtlinie unterliegen, sind Bauteile wie z. B. Gullys aus Kunststoff oder Aluminium, die im Brandfall schmelzen und in Bedachungen aus brennbaren Baustoffen eingebaut werden, so herzustellen und einzubauen, dass ein Brandangriff auf die Dachfläche begrenzt wird.

10.7 Normen zur Planung von Entwässerungssystemen

DIN 1986-100 Ziffer 5.7.3.1 Allgemeine Festlegungen

„Es dürfen Dachabläufe verwendet werden, die den Anforderungen der DIN EN 1253-2 entsprechen. Dachabläufe, für die es keine allgemein anerkannte Regel der Technik gibt, dürfen nur verwendet werden, wenn ein baurechtlicher Verwendbarkeitsnachweis vorliegt.“

Der Hersteller muss das Abflussvermögen des Dachablaufes in Abhängigkeit von der Druckhöhe in Form einer Tabelle oder eines Diagramms angeben.

Der dichte Anschluss der Abläufe an die Dachhaut muss sichergestellt sein.

Zweiteilige Dachabläufe müssen eine dichte Verbindung zwischen Ablauf und Aufstockelement aufweisen.

Die Festlegungen für Dachabläufe gelten sinngemäß auch für Attika-, Rinnen- und Notabläufe bzw. Notüberläufe.“

DIN EN 12056-1 Ziffer 5.6.6 Zugänglichkeit für Inspektion, Prüfung und Instandhaltung

„Um Inspektion, Prüfung und Instandhaltungsarbeiten durchführen zu können, ist ein Zugang zu den Entwässerungsanlagen an den erforderlichen Stellen vorzusehen. Teile der Anlage, die aus betriebsbedingten Gründen Reparatur oder Austausch benötigen, sollten zugänglich und austauschbar sein.“

DIN 1986-100 Ziffer 5.8.2.2 Massivbauweise

„Flachdächer in Massivbauweise müssen die durch Überflutung oder durch planmäßige Rückhaltung von Niederschlagswasser entstehenden Belastungen sicher aufnehmen können. Für den erforderlichen Standsicherheitsnachweis sind dem Tragwerksplaner die zu berücksichtigenden Wasserstände anzugeben.“

Bei Dächern in Massivbauweise, bei denen Niederschlagswasserrückhaltung planmäßig vorgesehen und statisch nachgewiesen ist, kann auf Notentwässerungen verzichtet werden.“

DIN 1986-100 Ziffer 5.8.2.3 Leichtbauweise

„Flachdächer in Leichtbauweise müssen konstruktiv so ausgebildet und entwässert werden, dass das Regenwasser sowie Schnee- und Hagelschmelze von der Dachfläche abgeführt werden können, ohne Schäden infolge unzulässiger Beanspruchungen und Verformungen am Dach zu verursachen.“

Bei Dächern in Leichtbauweise müssen Notentwässerungen vorgesehen werden.“

Die zusätzliche Belastung aus einer Überflutung bis zur Höhe einer gesicherten freien Notentwässerung muss im Standsicherheitsnachweis für das Bauwerk berücksichtigt sein. Dem Tragwerksplaner sind die zu berücksichtigenden Wasserstände anzugeben.“

DIN 1986-100 Ziffer 5.8.4 Sanierung von Dachflächen

„Wenn die Dachfläche eines Gebäudes saniert wird, muss das Abflussvermögen der vorhandenen Entwässerungsanlage überprüft werden. Gleichfalls ist zu kontrollieren, ob Notentwässerungen vorhanden, ausreichend bemessen und richtig angeordnet sind.“

DIN 1986-100 Ziffer 5.9 Notentwässerung

„Die Notentwässerung kann über Notüberläufe oder Notabläufe erfolgen.“

Die Notentwässerung darf nicht an die Entwässerungsanlage angeschlossen werden, sondern muss mit freiem Auslauf auf schadlos überflutbare Grundstücksflächen entwässert werden. Von jedem Dachablauf aus muss ein freier Abfluss auf der Dachabdichtung zu einer Notentwässerung mit ausreichendem Abflussvermögen vorhanden sein. Lässt die Dachgeometrie eine freie Notentwässerung über die Fassade nicht zu, muss zur Sicherstellung der Notentwässerungsfunktion ein zusätzliches Leitungssystem mit freiem Auslauf auf das Grundstück diese Aufgabe übernehmen.

Notabläufe können als Attikaabläufe frei durch die Attika entwässern.“

DIN 1986-100 Ziffer 5.10 Balkone und Loggien

„Balkone und Loggien sollten einen Ablauf oder eine vorgehängte Rinne erhalten. Haben Balkone und Loggien eine geschlossene Brüstung, so muss zusätzlich zum Ablauf ein Notablauf oder ein Notüberlauf von mindestens 40 mm lichter Weite in der Brüstung vorhanden sein.“

An Regenwasserfalleitungen von Dachentwässerungen dürfen zur Vermeidung von Überflutungen auf den darunterliegenden Etagen keine Abläufe von Balkonen oder Loggien mit geschlossener Brüstung angeschlossen werden, auch dann nicht, wenn Notentwässerungen in der Brüstung vorhanden sind. Dieses gilt auch für Terrassenabläufe.“

Nur wenn Balkone oder Loggien keine geschlossene Brüstung haben, kann auf getrennte Falleitungen für die Dach- und Balkonentwässerung verzichtet werden. Mindestens 50 % der Brüstung müssen als freier Ablauf verfügbar sein, damit das Wasser im Überflutungsfall ungehindert abfließen kann. Offene Brüstungen sind z. B. auch Begrenzun-

gen durch Geländer mit Glasfassaden o. Ä., unter denen das Wasser im Überflutungsfall über die Balkonfußbodenfläche nach außen ungehindert frei abfließen kann. Abläufe von Balkonen oder Loggien im Erdgeschoss sollten getrennt an die Grundleitung angeschlossen werden, da das Risiko eines möglichen Rückstaus durch Überlastung der Regenwasserleitung besteht."

DIN 1986-100 Ziffer 6.3.2 Schwitzwasserdämmung

„Innen liegende Regenwasserleitungen müssen gegen Schwitzwasserbildung gedämmt werden, falls die Temperaturen im Gebäude und die Luftfeuchtigkeit dies erfordern.“

DIN EN 12056-1 Ziffer 5.6.5 Schwitzwasserbildung

„Entwässerungsanlagen müssen so ausgeführt werden, dass durch Schwitzwasserbildung weder an den Leitungen noch am Bauwerk Schäden entstehen können.“

In Gebäuden müssen Entwässerungsleitungen, die kaltes Wasser führen (z. B. Regenwasserleitungen), gegen Schwitzwasserbildung gedämmt werden, wenn die klimatischen Verhältnisse, die Temperaturen im Gebäude und die Luftfeuchtigkeit dies erforderlich machen.“

DIN 1986-100 Ziffer 6.3.3 Auslauf auf andere Dachflächen

„In Ausnahmefällen kann Regenwasser über freie Ausläufe auf niedrigere Dachflächen abgeleitet werden, dabei muss das Regenwasser von aufgehenden Gebäudeteilen weggeleitet werden. Im Bereich, wo das Regenwasser auf die Dachfläche auftrifft, muss die Abdichtung bzw. die Dachdeckung ggf. verstärkt werden.“

DIN 1986-100 Ziffer 6.3.4 Begleitheizung

„Wenn Eis und Schnee Abläufe, innen liegende Dachrinnen und Leitungen blockieren können und dadurch das Eindringen von Wasser in das Gebäude möglich oder die Standsicherheit der Dachkonstruktion gefährdet sein kann, sollte eine Begleitheizung installiert werden.“

DIN 1986-100 Ziffer 6.5 Lüftung der Entwässerungsanlage 6.5.1 Allgemeines (Auszüge)

„Grundsätzlich muss jede Falleitung als Lüftungsleitung bis über das Dach geführt werden. Die Mitbenutzung von Abwasserleitungen zur Raumentlüftung ist unzulässig.“

Als Endrohre von Lüftungsleitungen sind nur Bauteile zu verwenden, die einen fach- und funktionsgerechten Anschluss an die Dachhaut ermöglichen. Die luftdichte Schicht oder gleichwertige Funktionsebenen sowie Wärmedämmung und wasserableitende Schichten wie Unterspannungen, Unterdeckungen usw. müssen an alle Durchdringungen und Anschlüsse fachgerecht angeschlossen werden (siehe DIN 4108-3 und DIN 4108-7).

Endrohre von Lüftungsleitungen über Dach sind nach oben offen mindestens mit dem Querschnitt der Lüftungsleitung auszuführen. Abdeckungen dürfen nicht eingesetzt werden.“

DIN 1986-100 Ziffer 8 Schallschutz

„Das Geräuschverhalten einer Entwässerungsanlage in Verbindung mit dem Bauwerk ist bei der Planung und Installation zu berücksichtigen. Die zulässigen Geräuschpegel sind in der DIN 4109 geregelt.“

DIN EN 12056-1 Ziffer 5.6.2 Geräusche

„Das Geräuschverhalten einer Entwässerungsanlage in Verbindung mit dem Bauwerk ist bei der Planung und Installation in Betracht zu ziehen. Die zulässigen Geräuschpegel werden in den nationalen und regionalen Vorschriften festgelegt.“

DIN 1986-100 Ziffer 14.9 Überflutungs- und Überlastungsnachweise

14.9.1 Innerhalb von Gebäuden (Auszüge)

Für Dachflächen, die über keine Notentwässerungen verfügen, müssen die auf der Dachfläche zu erwartenden Überflutungshöhen rechnerisch ermittelt und mit dem Tragwerksplaner abgestimmt werden.

Bei der Sanierung von Dachflächen ist grundsätzlich eine Überprüfung des Abflussvermögens der Entwässerungsanlage erforderlich und ein Überlastungsnachweis zu führen. Die Überflutungs- bzw. Überlastungsnachweise sind für den Jahrhundertregen ($r(5,100)$) durchzuführen.

DIN EN 12056-3 Ziffer 5.4 Flachdachabläufe

5.4.1 Bei der Entwässerung von Flachdächern ist die Tragfähigkeit und Konstruktion des Daches mit in Betracht zu ziehen.

5.4.2 Jegliche Ableitung und jeglicher Ablauf sollen so sein, dass sich kein Aufstau bilden kann, der die Belastbarkeit des Daches überschreitet, und so, dass kein Wasser in das Dach eindringen kann, z. B. durch Verbindungsstellen.

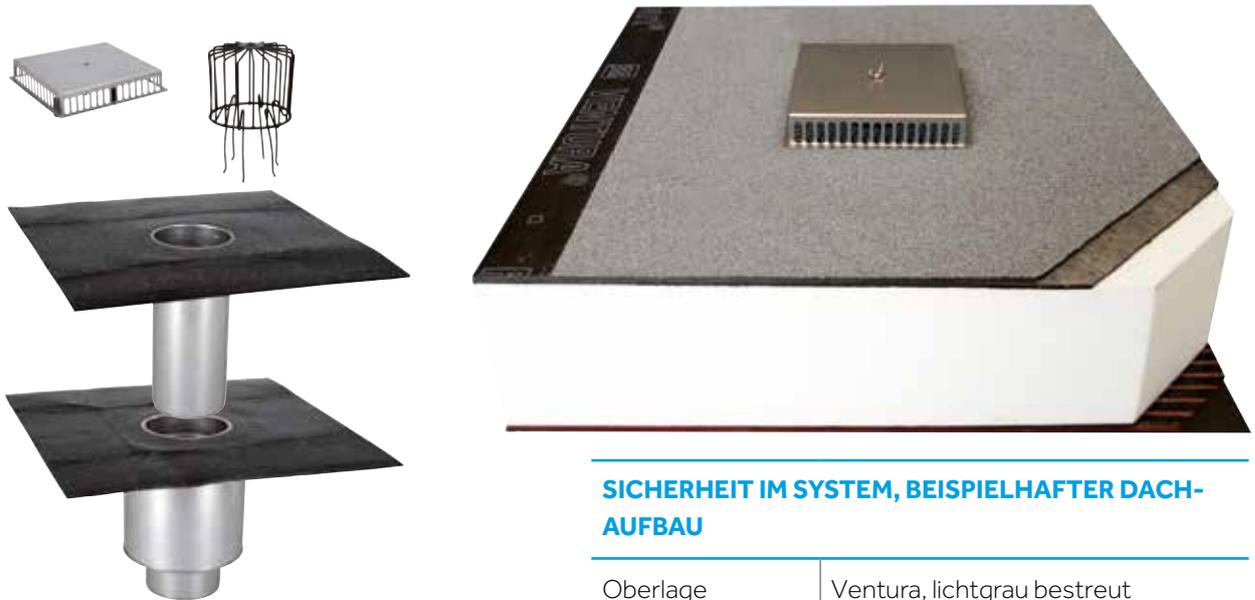
DIN EN 12056-1 Ziffer 5.6.6 Prüfung und Instandhaltung

Um Inspektion, Prüfung und Instandhaltungsarbeiten durchführen zu können, ist ein Zugang zu den Entwässerungsanlagen an den erforderlichen Stellen vorzusehen. Teile der Anlage, die aus betriebsbedingten Gründen Reparatur oder Austausch benötigen, sollten zugänglich und austauschbar sein.

Quelle: DIN 1986-100: 2016
DIN EN 12056-1: 2001
DIN EN 12056-3: 2001

10.8 Entwässerung und Lüftung im Icopal System

10.8.1 Einbau Entwässerungselemente



VERLEGESCHRITTE

- Einbau des Grundelementes
- Verlegung der Dampfsperre und Aufbringung der Dämmung
- Einbau des Aufstock-/Ablaufelementes
- Verlegung der Oberlage
- Anbringung des Laubfangs bzw. Power-Kiesfangs

→ Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Elemente ist der Broschüre „Edelstahl-Systemteile für eine effektive Entwässerung und Lüftung“ zu entnehmen.

SICHERHEIT IM SYSTEM, BEISPIELHAFTER DACH-AUFBAU

Oberlage	Ventura, lichtgrau bestreut
Zwischenlage und Dämmung	Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS
Dampfsperre	Alu-Villatherm
Untergrund	Betondecke



Power-Kiesfang N und
Edelstahl-Anstauring
für die Notentwässerung

Durch die spezielle Formgebung des **Power-Kiesfangs** und des **Power-Kiesfangs N** wird die Entwässerungsleistung in Liter/Sekunde gegenüber einem Laubfang mehr als verdoppelt.

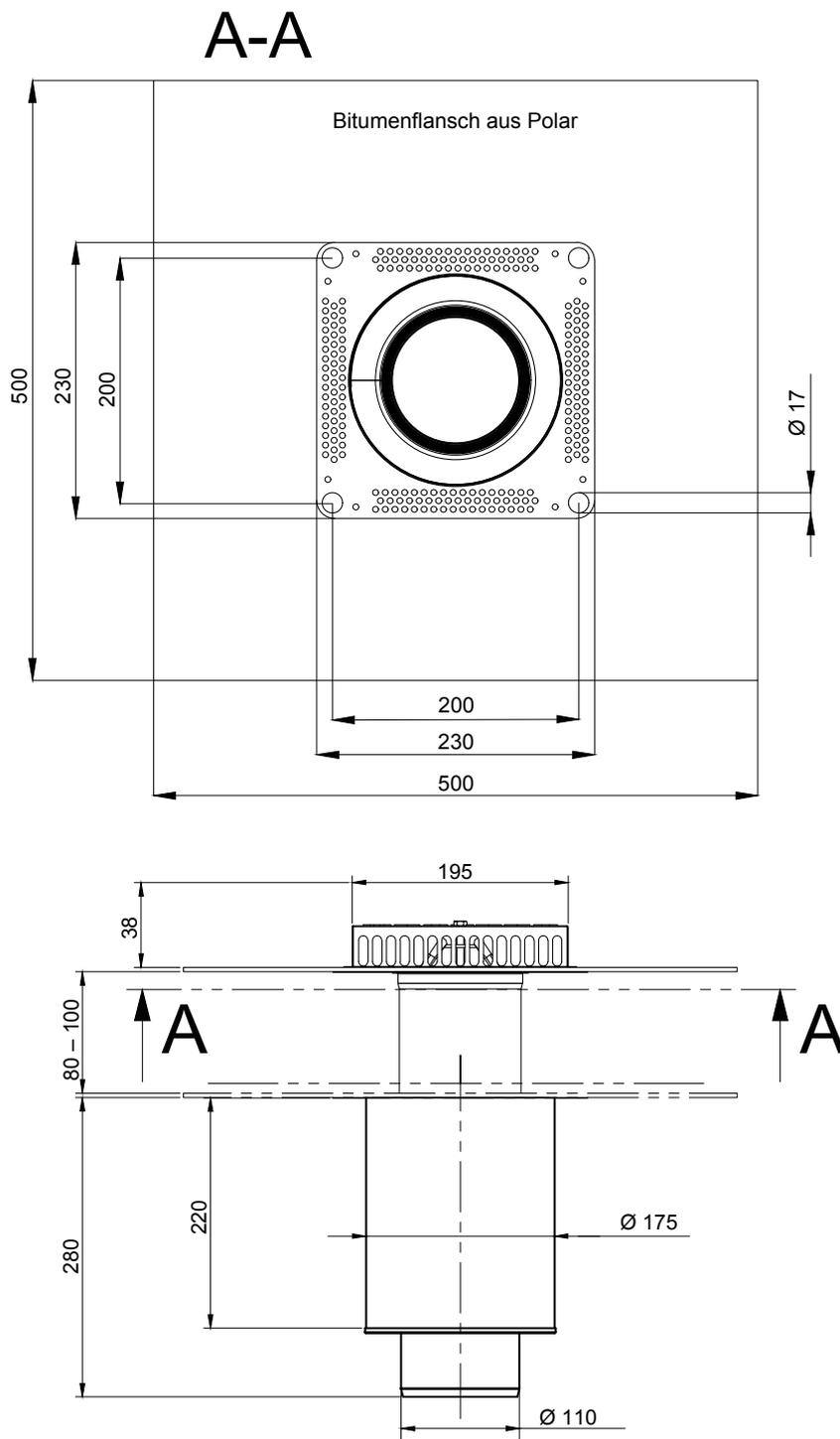
Mit dem **Edelstahl-Anstauring** für das Entwässerungssystem von Icopal kann aus dem Aufstock-/Ablaufelement DN 100 schnell und sicher ein Notüberlauf erstellt werden. Dazu den Anstauring entsprechend in das Aufstock-/Ablaufelement stecken.

10.8.2 Technische Daten zu den Entwässerungselementen

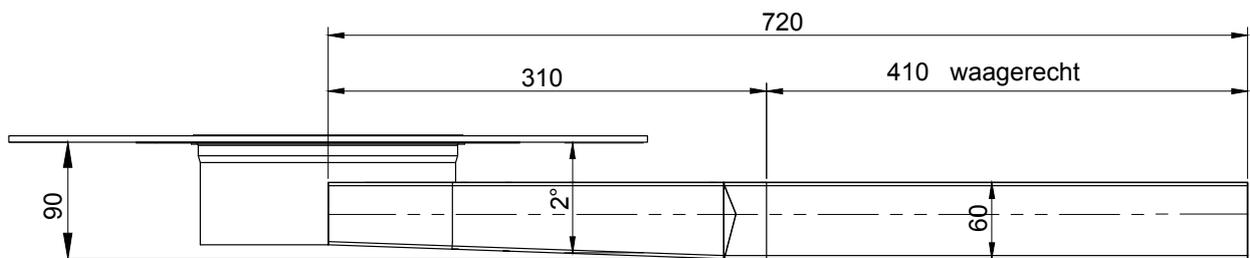
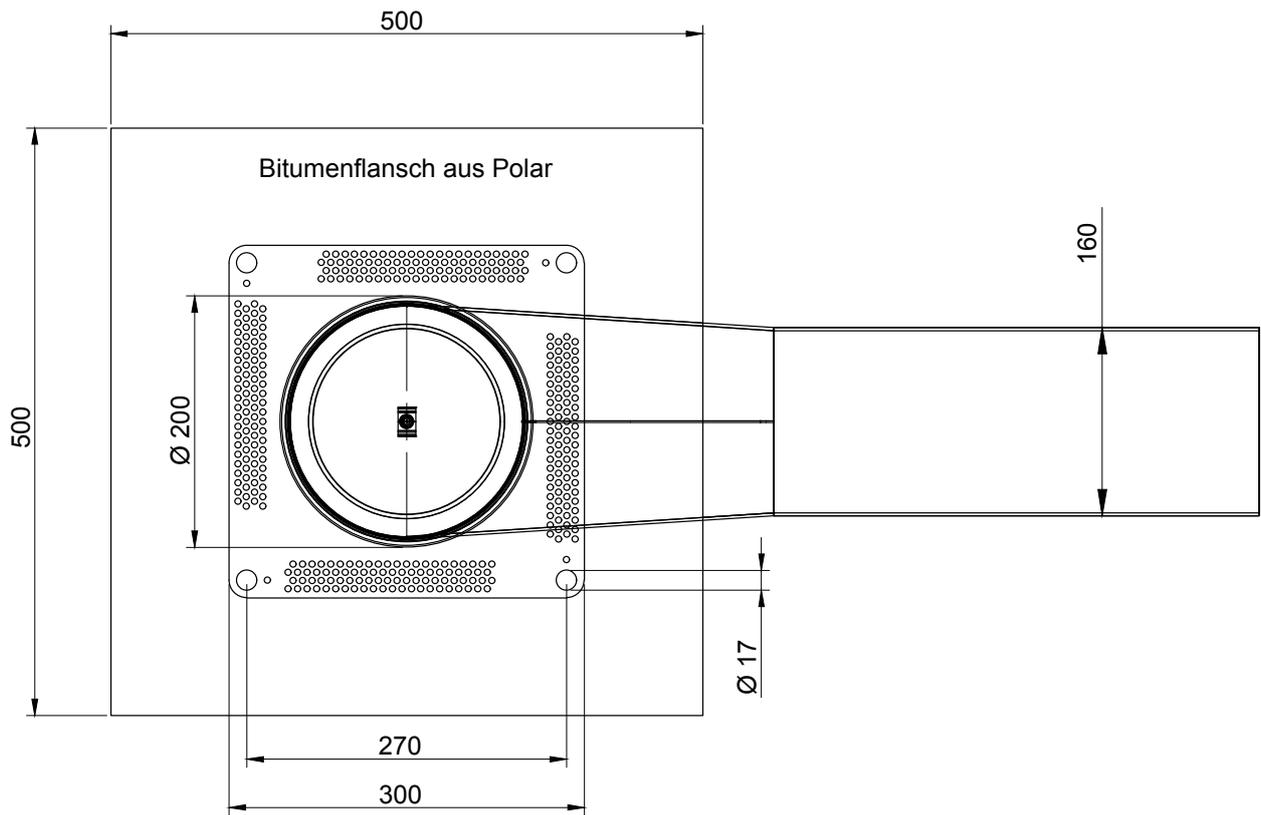
Die Planung von Entwässerungsanlagen erfordert häufig auch eine genaue Planung des Einbaus der Elemente. Begrenzende Kriterien sind Dämmstoffdicken,

Anschlusshöhen, Randabstände und weitere. Exemplarisch sind nachfolgend technische Zeichnungen von zwei Entwässerungselementen abgebildet.

GRUNDELEMENT, AUFSTOCK-/ABLAUFELEMENT UND POWER-KIESFANG MIT BITUMENFLANSCH AUS ICOPAL POLAR



POWER-ATTIKAABLAUF



10.8.3 Einbau eines Lüfters



SICHERHEIT IM SYSTEM, BEISPIELHAFTER DACH-AUFBAU

Oberlage	Ventura, lichtgrau bestreut
Zwischenlage + Dämmung	Sicherheitsdämmbahn Polar-EPS
Dampfsperre	Alu-Villatherm
Untergrund	Betondecke

VERLEGESCHRITTE

- Einbau des Grundelementes
- Verlegung der Dampfsperre und Aufbringung der Dämmung
- Einbau des Lüfterelementes
- Verlegung der Oberlage

→ Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Elemente ist der Broschüre „Edelstahl-Systemteile für eine effektive Entwässerung und Lüftung“ zu entnehmen.

AUSSCHREIBUNGSTEXT UND TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

Der passende Ausschreibungstext einschließlich Details ist zu finden auf www.icopal.de unter dem Punkt „Systemlösungen“.

Über Checkboxes erfolgt die Auswahl der Texte für die regelgerechte Ausführung von Anschlussdetails. Ist die Auswahl abgeschlossen, kann das Leistungsverzeichnis in drei verschiedenen Formaten heruntergeladen werden, u. a. auch im GAEB-Format zum Einbinden in ein Ausschreibungsprogramm.



QR-Code scannen. Er führt direkt zu den Icopal Broschüren auf unserer mobilen Internetseite

11.1	U-WERT IN ABHÄNGIGKEIT VON DER DÄMMSTOFFSTÄRKE	488
11.2	UMRECHNUNG DACHNEIGUNG VON PROZENT IN GRAD	489
11.3	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	490
11.4	LITERATURHINWEISE	495
11.5	STICHWORTVERZEICHNIS	496

TECHNISCHE FACHBERATUNG ZUM NULLTARIF

Wenn Sie Fragen zur Planung oder Ausführung von Flachdächern oder zum aktuellen technischen Stand unserer Produkte haben, dann nutzen Sie bitte unseren anwendungstechnischen Beratungsservice zum Nulltarif und rufen Sie uns an: 0800 8547120

11.1 U-Wert in Abhängigkeit von der Dämmstoffstärke (W/m² x K)

WLG Dicke in mm	024 bis 80 mm 023 ab 80 mm	029 bis 80 mm 027 80–120mm 026 ab 120 mm	030	031	032	035	037	040
40	0,509	0,597	0,613	0,630	0,646	0,694	0,726	0,771
45	0,460	0,541	0,556	0,572	0,587	0,632	0,661	0,703
50	0,420	0,495	0,509	0,524	0,538	0,579	0,607	0,646
55	0,386	0,456	0,469	0,483	0,496	0,632	0,561	0,598
60	0,358	0,423	0,436	0,449	0,461	0,498	0,521	0,558
65	0,333	0,394	0,407	0,419	0,430	0,465	0,487	0,521
70	0,312	0,369	0,381	0,392	0,403	0,436	0,457	0,490
75	0,293	0,347	0,358	0,369	0,379	0,411	0,430	0,461
80	0,276	0,327	0,338	0,348	0,358	0,388	0,407	0,463
85	0,250	0,290	0,320	0,330	0,339	0,367	0,385	0,414
90	0,238	0,275	0,304	0,313	0,322	0,349	0,366	0,393
95	0,226	0,262	0,289	0,298	0,307	0,333	0,349	0,375
100	0,215	0,250	0,276	0,284	0,293	0,317	0,333	0,358
105	0,206	0,239	0,264	0,272	0,280	0,304	0,319	0,343
110	0,197	0,229	0,253	0,260	0,268	0,291	0,306	0,329
115	0,189	0,219	0,242	0,250	0,257	0,279	0,294	0,316
120	0,181	0,211	0,233	0,240	0,247	0,269	0,282	0,304
125	0,174	0,196	0,224	0,231	0,238	0,259	0,272	0,293
130	0,168	0,189	0,216	0,223	0,230	0,250	0,262	0,282
135	0,162	0,182	0,209	0,215	0,222	0,241	0,253	0,273
140	0,157	0,176	0,202	0,208	0,214	0,233	0,245	0,264
145	0,151	0,170	0,195	0,201	0,207	0,225	0,237	0,255
150	0,147	0,165	0,189	0,195	0,201	0,218	0,230	0,247
155	0,142	0,160	0,183	0,189	0,195	0,212	0,223	0,240
160	0,138	0,155	0,178	0,183	0,189	0,206	0,216	0,233
165	0,134	0,151	0,173	0,178	0,184	0,200	0,210	0,226
170	0,130	0,146	0,168	0,173	0,178	0,194	0,204	0,220
175	0,126	0,142	0,163	0,168	0,174	0,189	0,199	0,214
180	0,123	0,139	0,159	0,164	0,169	0,184	0,194	0,209
185	0,120	0,135	0,155	0,160	0,165	0,179	0,189	0,203
190	0,117	0,131	0,151	0,156	0,161	0,175	0,184	0,198
195	0,114	0,128	0,147	0,152	0,157	0,171	0,180	0,194
200	0,111	0,125	0,144	0,148	0,153	0,166	0,175	0,189
205	0,109	0,122	0,140	0,145	0,149	0,163	0,171	0,185
210	0,106	0,119	0,137	0,142	0,146	0,159	0,167	0,180
215	0,104	0,117	0,134	0,138	0,143	0,155	0,164	0,176
220	0,101	0,114	0,131	0,135	0,140	0,152	0,160	0,173
225	0,099	0,112	0,128	0,132	0,137	0,149	0,157	0,169
230	0,097	0,109	0,126	0,130	0,134	0,146	0,154	0,165
235	0,095	0,107	0,123	0,127	0,131	0,143	0,150	0,162
240	0,093	0,105	0,121	0,124	0,128	0,140	0,147	0,159
245	0,091	0,103	0,118	0,122	0,126	0,137	0,145	0,156
250	0,090	0,101	0,116	0,120	0,123	0,134	0,142	0,153
255	0,088	0,099	0,114	0,117	0,121	0,132	0,139	0,150
260	0,086	0,097	0,112	0,115	0,119	0,130	0,137	0,147
265	0,085	0,095	0,110	0,113	0,117	0,127	0,134	0,145
270	0,083	0,094	0,108	0,111	0,115	0,125	0,132	0,142
275	0,082	0,092	0,106	0,109	0,113	0,123	0,129	0,140
280	0,080	0,090	0,104	0,107	0,111	0,121	0,127	0,137
285	0,079	0,089	0,102	0,105	0,109	0,119	0,125	0,135
290	0,077	0,087	0,100	0,104	0,107	0,117	0,123	0,133
295	0,076	0,086	0,099	0,102	0,105	0,115	0,121	0,130
300	0,075	0,084	0,097	0,100	0,103	0,113	0,119	0,128

LEGENDE U-WERT-TABELLE

Randbedingungen:

Wärmeübergang innen, Stahlbetondecke, Alu-Villatherm, Dämmstoff, Polar, Ventura, Wärmeübergang außen

Es ist zu beachten, dass nicht alle angegebenen Dämmstoffdicken auch lieferfähige Dicken der Hersteller sind. Die EPS-Sicherheitsdämmbahnen gibt es z. B. von 40 bis 200 mm in 5mm-Schritten und die PIR-Sicherheitsdämmbahnen von 80 bis 180 mm in 20mm-Schritten.

U-Wert bzw. Dämmstoffdicke nach EnEV 2009 bei Innentemperaturen von 12–19 °C

U-Wert bzw. Dämmstoffdicke nach EnEV 2009 bei Innentemperaturen über 19 °C

U-Wert bzw. Dämmstoffdicke nach KfW-Förderkriterien bei Einzelmaßnahme Flachdach

11.2 Umrechnung Dachneigung von Prozent in Grad

Prozent %	Grad °	Minuten	Prozent %	Grad °	Minuten	Prozent %	Grad °	Minuten	Prozent %	Grad °	Minuten	Prozent %	Grad °	Minuten
0	0	–	25	14	02	50	26	34	75	36	52	100	45	00
1	0	34	26	14	34	51	27	01	76	37	14	105	46	24
2	1	09	27	15	07	52	27	29	77	37	36	110	47	44
3	1	43	28	15	39	53	27	53	78	37	57	120	50	12
4	2	17	29	16	10	54	28	22	79	38	19	130	52	26
5	2	52	30	16	42	55	28	49	80	38	40	140	54	26
6	3	26	31	17	13	56	29	15	81	39	00	150	56	19
7	4	00	32	17	45	57	29	41	82	39	21	160	58	00
8	4	34	33	18	16	58	30	07	83	39	42	170	59	32
9	5	09	34	18	47	59	30	32	85	40	01	180	60	57
10	5	43	35	19	17	60	30	58	85	40	22	190	62	14
11	6	17	36	19	48	61	31	23	86	40	42	200	63	26
12	6	51	37	20	18	62	31	48	87	41	01	220	65	33
13	7	24	38	20	48	63	32	13	88	41	20	240	67	23
14	7	58	39	21	18	64	32	37	89	41	40	260	68	58
15	8	32	40	21	48	65	33	01	90	41	59	280	70	28
16	9	05	41	22	18	66	33	25	91	42	18	300	71	34
17	9	39	42	22	47	67	33	49	92	42	37	350	74	03
18	10	12	43	23	16	68	34	13	93	42	55	400	75	58
19	10	45	44	23	45	69	34	36	94	43	14	450	77	28
20	11	17	45	24	14	70	35	00	95	43	32	500	78	41
21	11	52	46	24	42	71	35	22	96	43	50	600	80	32
22	12	24	47	25	10	72	35	45	97	44	08	700	81	52
23	12	57	48	25	38	73	36	08	98	44	25	800	82	52
24	13	30	49	26	06	74	36	30	99	44	43	900	83	40
25	14	02	50	26	34	75	36	52	100	45	00	1000	84	17

11.3 Begriffsbestimmungen

A

Abdichtungen sind flächige wasserdichte Schichten aus bahnenförmigen Abdichtungsstoffen zum Schutz des Bauwerks gegen Wasser.

Abdichtungslage ist eine flächige Abdichtung aus Bitumenbahnen, die an den Überdeckungen miteinander verklebt sind.

Abdichtungsuntergrund (Untergrund) ist die Fläche, auf die die Abdichtung unmittelbar aufgebracht wird.

Abschluss ist die Ausbildung der Abdichtung am Dachrand.

Abschottung ist eine Sicherungsmaßnahme, um Wasserunterläufigkeit in die Schichten des Dachaufbaus zu verhindern.

Anschluss ist die Ausbildung der Abdichtung an angrenzende oder durchdringende Bauteile oder Bauelemente. Es werden starre und bewegliche Anschlüsse unterschieden.

Anwendungsklasse ist eine Anwendungszuordnung für Dachabdichtungen, bei der an die Planung und Bemessung unterschiedliche Anforderungen gestellt werden.

APP bedeutet ataktisches Polypropylen und wird in Plastomerbitumenbahnen eingesetzt.

Auflast ist eine Schutzschicht aus z. B. Kies 16/32 mm, um die Dachschichten gegen Windsog zu sichern.

Ausgleichsschicht (Therm-System) ist eine Schicht, die die Übertragung von schädigenden Einflüssen aus der Unterkonstruktion auf den darüberliegenden Dachaufbau abschließt. Sie wird z. B. erreicht durch teilflächige Verklebung oder lose Verlegung der Folgelage.

B

Beanspruchungsklasse ist eine Zusammenfassung mechanischer und/oder thermischer Beanspruchungsstufen zu kombinierten Beanspruchungen von Dachabdichtungen.

Befestigungselement wird zur mechanischen Befestigung von Dachabdichtungen in der Unterkonstruktion eingesetzt. Es besteht aus Lastverteiler und Schraube.

Behelfsmäßige Abdichtung ist ein vorübergehender Schutz einer Konstruktion oder Bauteilfläche, um das Gebäude vor Feuchtigkeit zu schützen und z. B. eine Weiterarbeit im Gebäudeinneren zu ermöglichen. Behelfsmäßige Abdichtungen sind zumindest für einige Zeit der Witterung ausgesetzt. Hinweis: Die verwendeten Werkstoffe und die Art der Ausführung müssen hierfür geeignet sein. Je nach Art und Ausführung können Dampfsperren oder erste Lagen von mehrlagigen Dachabdichtungen als behelfsmäßige Abdichtung verwendet werden.

Belüftetes Dach (Kaltdach) ist eine Dachkonstruktion mit einer oberen und einer unteren Schale mit einem dazwischenliegenden, von außen be- und entlüfteten Dachraum.

Bemessungswasserstand ist der höchste, nach Möglichkeit aus langjähriger Beobachtung ermittelte Grundwasserstand/Hochwasserstand. Bei von innen drückendem Wasser ist es der höchste planmäßige Wasserstand.

Bestreuung (z. B. Beschieferung) ist ein leichter Oberflächenschutz auf Bitumenbahnen, der fabrikmäßig aus vorwiegend plättchenförmigen mineralischen Stoffen hergestellt wird.

Beweglicher Anschluss ist der An- oder Abschluss an Bauteile, der gegenüber der Unterkonstruktion und dem jeweiligen Systemaufbau Bewegungen verschiedener Art unterliegt.

Bewegungsfuge ist ein geplanter Zwischenraum zwischen zwei Bauwerksteilen oder Bauteilen, der zwängungsfreien Ausgleich unterschiedlicher Bewegungen ermöglicht.

Blasen sind Hohlräume zwischen Abdichtungslagen oder zwischen Abdichtung und der Unterlage.

D

Dachaufbau umfasst alle Funktionsschichten oberhalb der Tragkonstruktion, deren Art und Anordnung von der jeweiligen Konstruktionsart des Daches abhängig ist.

Dachbegrünung ist eine besondere Art der Dachflächen-nutzung mit Bepflanzung, die je nach Art der Begrünung in extensiv oder intensiv unterschieden wird.

Dachneigung ist die Neigung einer Dachfläche gegen die Waagerechte, ausgedrückt als Winkel in Grad (°) oder als Steigung in Prozent (%).

Dämmbahn (siehe Sicherheitsdämmbahn)

Dampfdruckausgleichsschicht (Therm-System) ist eine zusammenhängende Luftschicht zum Ausgleich örtlich entstehender Dampfdruckunterschiede. Sie wird erreicht durch teilflächige Verklebung oder lose Verlegung der Folgelage.

Dampfsperre ist eine Schicht, die die Diffusion von Wasserdampf vermindert oder verhindert. Sie kann bei geeigneter Stoffauswahl die Funktion der Luftdichtheits-schicht erfüllen.

Dehnung bei Höchstzugkraft ist die Angabe der Längen-änderung in % bei Erreichen der Höchstzugkraft (siehe Höchstzugkraft).

Dehnungsfuge (siehe Bewegungsfuge)

Durchdringung ist ein Bauteil oder Bauelement, das den Dachaufbau durchdringt.

Durchwurzelungsschutz ist eine Schicht zur Vermeidung von Wurzeldurchwuchs durch die Dachabdichtung.

E

Eigenschaftsklasse ist eine Abstufung thermischer und mechanischer Produkteigenschaften, der die Abdich-tungsprodukte aufgrund ihrer spezifischen Stoffeigen-schaften zugeordnet werden können.

Einschaliges Dach (siehe Nicht belüftetes Dach)

Eintauchtiefe ist die Höhendifferenz zwischen der tiefsten abzudichtenden Bauwerksfläche und dem Bemessungs-wasserstand.

Elastomerbitumenbahnen (PYE) sind Bitumenbahnen, deren Deckschichten aus mit Elastomeren modifiziertem Bitumen bestehen.

EPS bedeutet expandiertes Polystyrol. Es wird in Form von Hartschaum als Plattenware für die Wärmedämmung eingesetzt (DIN EN 13163).

Erneuerung der Dachabdichtung ist eine Maßnahme für den Ersatz einer nicht mehr funktionstüchtigen Dachab-dichtung.

Erneuerung des Dachaufbaus ist eine Maßnahme zum kompletten Ersatz eines nicht mehr funktionstüchtigen oder eines verbesserungsbedürftigen Dachaufbaus.

Extensiv-Begrünung ist eine Begrünungsart für eine Dachfläche mit niedrigem pflegearmem Bewuchs, z. B. Sedumpflanzen. Charakteristisch sind geringe Aufbauhöhe und geringes Gewicht. Sie ist eine Form des Oberflächen-schutzes.

F

Filtervlies ist eine Schicht, die das Einschlämmen von Feinteilen in darunterliegende Schichten des Dach-aufbaus verhindert.

G

Gefälle (siehe Dachneigung)
Gefälledächer werden in der Regel mit keilförmig geschnit-tenen Dämmplatten hergestellt.

Genutzte Dachfläche ist eine Fläche, die für den Aufenthalt von Personen (z. B. Balkone, Terrassen), für die Nutzung durch Fahrzeuge (z. B. Parkdächer, Hofkellerdecken) oder für die Intensiv-Begrünung vorgesehen ist.

Gründach (siehe Dachbegrünung)

Gully ist ein Einbauteil zur Entwässerung der Dachfläche.

H

Haftgrund (siehe Voranstrich)

Harte Bedachung ist ein Begriff des Bauordnungsrechts und beschreibt eine Klassifizierung von Dachaufbauten nach DIN 4102-7 (Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen) oder DIN CEN/TS 1187, die ausreichend widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sind.

Höchstzugkraft bezeichnet die Kraft, die bei der Prüfung eines 50 mm breiten Bahnenstreifens bis zum Bruch der Einlage aufzuwenden ist.

Hochwertbahnen sind Bitumenbahnen mit technischen Eigenschaften, die über die normativen Mindestanforderungen hinausgehen und deshalb ein höheres Maß an Sicherheit und Qualität bieten.

HWL (WW) bedeutet Holzwolle-Leichtbauplatten, ein Dämmstoff aus zementgebundenen Holzfasern für Flachdächer (nach DIN EN 13168).

I

Inspektion ist eine Maßnahme zur Feststellung des Istzustandes.

Instandhaltung umfasst Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Erneuerung der Dachabdichtung.

Intensiv-Begrünung ist eine Begrünungsart für eine Dachfläche mit anspruchsvollem pflegeintensivem Bewuchs (Gräser, Stauden, Sträucher und Bäumen) und entsprechendem Aufbau der Vegetationstragschicht.

K

Kaltbiegeverhalten ist das durch Prüfung ermittelte Biegevermögen von Bitumenbahnen bei tiefen Temperaturen.

Kaltdach (siehe Belüftetes Dach)

Kaltselfstklebahnen sind Polymerbitumenbahnen, werkseitig mit einer unterseitigen Kaltselfstklebeschicht ausgerüstet, die nach Abzug einer Trennfolie unter Druck auf einen Untergrund verlegt werden.

Kehle ist eine Entwässerungslinie zu einem Dachablauf.

Klebeflansch ist ein flächiges Einbauteil, das mit Durchdringungen von Abdichtungen wasserdicht verbunden und zum Auf- und Einkleben der Abdichtung geeignet ist.

Klemmschiene ist ein flanschartiges Metallprofil, mit dem Anschlüsse von Dachabdichtungen an Bauwerksteile angeklemt werden.

L

Lagenrückversatz ist eine Anschlusstechnik bei Einklebungen, wobei die letzte Lage die abgestuft verlegten unteren Lagen überdecken muss.

Lagenversatz ist die Anordnung der Bahnen mehrerer Abdichtungslagen, damit die Nähte nicht übereinander liegen.

Lineare Befestigung ist eine in Reihe angeordnete punktweise mechanische Einzelbefestigung der Dachabdichtung.

Linienbefestigung ist ein kontinuierliches Band oder Profil zur mechanischen Befestigung der Dachabdichtung.

Luftdichtheit ist die Beschaffenheit von Konstruktionen zur Vermeidung von Wärmeverlusten durch unkontrollierten Luftaustausch und zur Vermeidung von Tauwasserbildung infolge von Konvektion feuchter Luft.

M

Manschette ist ein an die Durchdringung einer Abdichtung angeformtes Einbauteil, das wasserdicht an die Durchdringung angeschlossen wird, z. B. mit einer Schelle, und eine wasserdichte Verbindung mit der Abdichtung gewährleistet.

Metall-Kunststoff-Verbund ist eine Metallfolie mit ein- oder beidseitiger Beschichtung als Trägereinlage für Dampfsperren oder Wurzelschutzbahnen, meist in Kombination mit Glasvlies bzw. -gewebe.

Mineralwolle (Mineralfaser) besteht aus Glas- oder Steinfaser. Sie wird als Plattenware oder Dämmbahn für die Wärmedämmung eingesetzt (DIN EN 13162).

N

Naht ist die Verbindung zweier Bahnen einer Abdichtungslage an ihren Längs- oder Querrändern.

Nassraum ist ein Innenraum, in dem nutzungsbedingt Wasser in solcher Menge anfällt, dass seine Ableitung eine Fußbodenentwässerung erforderlich macht.

Nicht belüftetes Dach (Warmdach) beschreibt eine einschalige Dachkonstruktion, bei der alle Funktionsschichten direkt übereinanderliegen.

Nicht genutzte Dachfläche beschreibt eine nur zum Zweck der Pflege und Wartung sowie allgemeinen Instandhaltung begehbare Dachfläche. Sie ist nicht für den dauernden Aufenthalt von Personen und die Nutzung durch Verkehr vorgesehen. Extensiv begrünte Dachflächen gehören zu den nicht genutzten Dachflächen.

Notabdichtung ist eine befristete Abdichtung als vorübergehender Schutz im Schadensfall. Notabdichtungen sind keine dauerhafte Lösung. Für diese gelten nicht die gleichen Kriterien wie für eine reguläre Abdichtung.

O

Oberflächenschutz ist eine Schutzschicht auf der Oberlage der Abdichtung, die diese vor Witterungseinflüssen schützt. Es wird zwischen leichtem und schwerem Oberflächenschutz unterschieden.

Oxidationsbitumen wird aus heißflüssigem Destillationsbitumen durch Einblasen von Luft bei hohen Temperaturen gewonnen. Es wird durch den Erweichungspunkt (EP) und die Penetration gekennzeichnet, z. B. Bitumen 100/25.

P

PIR bedeutet Polyisocyanurat. Es wird in Form von Hartschaum als Plattenware für die Wärmedämmung eingesetzt.

Plastizitätsspanne ist die Temperaturdifferenz zwischen Wärmestandfestigkeit und Kaltbiegeverhalten bei Bitumenbahnen.

Plastomerbitumenbahnen (PYP) sind Bitumenbahnen, deren Deckschichten aus mit Plastomeren modifiziertem Bitumen bestehen.

Polymerbitumenbahnen ist der Oberbegriff für Elastomerbitumenbahnen (PYE) und Plastomerbitumenbahnen (PYP).

Polystyrol (siehe EPS und XPS)

Polyurethan (siehe PUR)

PUR bedeutet Polyurethan. Es wird in Form von Hartschaum als Plattenware für die Wärmedämmung eingesetzt (DIN EN 13165).

R

Regenfestigkeit ist der Zeitpunkt, zu dem flüssige oder spachtelbare Abdichtungen so weit abgebunden haben, dass sie durch darauf einwirkenden Regen nicht geschädigt werden.

S

SBS bedeutet Styrol-Butadien-Styrol und wird in Elastomerbitumenbahnen eingesetzt.

Schaumglas ist ein hochdruckfester, formbeständiger und dampfdiffusionsdichter Wärmedämmstoff und wird als Plattenware eingesetzt (DIN EN 13167).

Schleppstreifen sind streifenförmige Trennlagen aus geeigneten Stoffen zur Herstellung unverklebter Zonen.

Sicherheitsdämmbahn besteht aus EPS- oder PIR-Dämmstoff und einer aufkaschierten hochwertigen Elastomerbitumenbahn mit doppeltem Nahtverschluss als Abdichtungslage.

Sickerwasser aufstauend ist unter Einwirkung der Schwerkraft frei abfließendes Niederschlagswasser, das in wenig durchlässigen Bodenschichten zeitweise aufstauen kann.

Starrer Anschluss ist der Anschluss der Dachabdichtung an Bauteile, die mit der Unterkonstruktion fest verbunden sind.

Stoß ist der Bereich einer Abdichtung, in dem Nähte oder Anschlüsse der einzelnen Abdichtungslagen übereinanderliegend oder um Überlappungsbreite versetzt in der Abdichtung angeordnet sind.

Stütz- und Nagelbohlen sind konstruktive Bauteile zum Schutz gegen Abgleiten von Wärmedämmschichten und zur mechanischen Befestigung der Abdichtungslagen.

Styropor (siehe EPS und XPS)

T

Telleranker ist ein Einbauteil, in der Regel aus Stahl, zur Verankerung zweier Bauteile, die durch eine Abdichtung getrennt sind, und stellt im Allgemeinen die dauerhafte Einbettung der Abdichtung sicher.

Trägereinlagen sind z. B. Vliesstoffe, Gewebe-, Verbundeinlagen oder Metallbänder, die als Einlage der Bitumenbahnen verwendet werden.

Trennschicht/-lage ist eine Schicht oder Lage zur flächigen oder teilflächigen Trennung einer Dachabdichtung von Bauteilen und -schichten.

T-Stoß ist das Zusammentreffen der (Längs-)Naht einer Bahn mit der (Quer-)Naht der benachbarten Bahn.

U

Überdeckung (Überlappung) ist der Bereich, in dem zwei Bahnen einer Abdichtungslage zur Herstellung von Längs- und Quernähten übereinanderliegen.

Umkehrdach ist eine nicht belüftete einschalige Dachkonstruktion, bei der der Dachaufbau unmittelbar auf der Unterkonstruktion aufliegt. Dabei wird die Wärmedämmschicht über der Abdichtung verlegt und mit Auflast/Oberflächenschutz versehen.

Unterkonstruktion ist die flächige Unterlage zur Aufnahme des Dachaufbaus.

V

Verdeckte Nagelung ist die mechanische Befestigung einer Bitumenbahn in der Überdeckung mit Dachpappstiften.

Verwahrung ist die Sicherung des Abdichtungsendes gegen Wasserhinterläufigkeit.

Voranstrich ist eine niedrigviskose Bitumenlösung oder Bitumenemulsion, die auf der Unterkonstruktion oder im Bereich von Anschlüssen zur Staubbinding und als Haftverbesserung für zu verklebende Abdichtungen aufgetragen wird.

W

Warmdach (siehe Nicht belüftetes Dach)

Wärmestandfestigkeit ist das durch Prüfung ermittelte Ablaufverhalten von Bitumenbahnen bei hohen Temperaturen.

Wartung ist eine Maßnahme zur Bewahrung des Sollzustandes.

Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (siehe Harte Bedachung)

Wurzelschutz (siehe Durchwurzelungsschutz)

X

XPS bedeutet extrudiertes Polystyrol. Es wird als Plattenware für die Wärmedämmung (DIN EN 13164) auf der Außenseite der Abdichtung angeordnet.

Z

Zweischaliges Dach (siehe Belüftetes Dach)

11.4 Literaturhinweise

Zentralverband des Deutschen
Dachdeckerhandwerks e. V. (ZVDH)
Fachverband Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik
www.dachdecker.de

→ Richtlinien für die Planung und Ausführung von Dächern
mit Abdichtungen – Flachdachrichtlinien (FDRL)

→ Muster für Wartungsvertrag

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.
Bundesfachabteilung Bauwerksabdichtung
www.bauindustrie.de

→ Flachdachrichtlinien

Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG
www.rudolf-mueller.de

→ Flachdachrichtlinien

vdd – Industrieverband Bitumen-Dach- und
Dichtungsbahnen e. V.
www.derdichtebau.de

→ Technische Regeln für die Planung und Ausführung
von Abdichtungen mit Polymerbitumen- und
Bitumenbahnen

→ abc der Bitumenbahnen

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung
Landschaftsbau e. V. (FLL)
www.fll.de

→ FLL – Richtlinie für die Planung, Ausführung
und Pflege von Dachbegrünungen
– Dachbegrünungsrichtlinie –

Bundesverband GebäudeGrün e. V. (BuGG)
www.bugg.de

→ Diverse Literatur und Herstellernachweise zur
Abdichtung und Begrünung von Bauwerken

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
www.bmwi.de

→ Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz
und energiesparende Anlagentechnik bei
Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)

Beuth Verlag GmbH
www.beuth.de

→ Deutsche Industrienormen (DIN)

Deutsches Institut für Bautechnik
www.dibt.de

→ Diverse Literatur

Markus Friedrich – Datentechnik –
www.friedrich-datentechnik.de

→ Diverse Literatur

Industrieverband zur Förderung des Bauens mit
Stahlblech e. V.
www.ifbs.de

→ Diverse Literatur

11.5 Stichwortverzeichnis

A

Abdichtung auf erdüberschütteten
Deckenflächen (W3-E) Kapitel 7.9
Abdichtung erdberührter Bauteile
nach DIN 18533 Kapitel 7.7
Abdichtung im Bereich Wandsokkel sowie
in und unter Wänden W4-E Kapitel 7.10
Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen
aus Beton Kapitel 7.6
Abdichtung von Behältern und Becken
nach DIN 18535 Kapitel 7.12
Abdichtung von Innenräumen
nach DIN 18534 Kapitel 7.11
Abflussbeiwert „C“ Kapitel 10
Abflussleistung „Q“ Kapitel 10
Alu-Villatherm Seite 106
Alu-Villatherm K Seite 56
Andruckrolle Kapitel 3
Anschlussbahn Kapitel 3.1.14
Anschlussbahn bestreut/unbestreut Seite 74 ff.
Anstauring zur Notentwässerung Kapitel 3.1.20,
Seite 469
Anwendungsklasse K1 & K2 Kapitel 4.3
Attikaablauf siehe Power-Attikaablauf
Aufstock-/Ablaufelement Kapitel 4.5.16, 10.7
Ausfallgarantie Seite 11
Ausschreibungsempfehlungen Gründach Kapitel 6.7
Ausschreibungsempf. Instandsetzung Kapitel 5.4
Ausschreibungsempfehlungen Neubau Kapitel 4.5
Außen liegende Rinne Kapitel 10.4.3

B

Bahnen für die Bauwerksabdichtung Kapitel 7.3.4
Banderole Kapitel 3.1.11
Bauphysik Kapitel 8
Bauunterhaltung Kapitel 2.6
Bauwerksabdichtung Kapitel 7
Beanspruchungsklassen Kapitel 4.3
Beaufort-Grad Seite 450
Befestigungselemente Kapitel 9.4
Begrünte Dächer Kapitel 6
Begrünungsaufbau Seite 345
Begrünungssystem Icoflor Kapitel 3.1.19,
Kapitel 6.5
Belüftete Dächer Kapitel 8.4.2
BMI Seite 9
Bestreuung Kapitel 3.1.8, 3.1.9

Bestreuungsfreier Querstoß Kapitel 3.1.6
Bewegungsfugen Kapitel 4.4.4, 7.8.1
Bitumenschweißraupe Seite 36
Blitz SK Seite 55
Block Bitumen Seite 226
Brandklassen Seite 418
Brandprüfung Kapitel 8.1.3
Brandschutz Kapitel 3.1.13, 8.1
Brandsituation Seite 422

C

Cut-Lines Kapitel 3.1.10.3

D

Dach- und Tiefgaragenbegrünung Seite 17
Dachbegrünung Seite 112 ff.,
Kapitel 6
Dachneigung Seite 485
Dachöffnung Kapitel 5.2
Dachsanieierung Kapitel 5
Dämmstoffe Kapitel 5.2.2
Dämmung Seite 84 ff.,
Kapitel 3.1.15
Dampfdruckausgleich Kapitel 3.1.5
Dampfsperren Seite 106 ff.
Detailausbildung Kapitel 4.4
Dichtigkeitsgarantie Seite 40,
Kapitel 8.1.4
Drainmatte Kapitel 3.1.19
Druckbelastung Seite 42
Druckentwässerung Kapitel 10.4
Durchdringungen Kapitel 7.8
Durchwurzelungsfest Kapitel 6.4

E

Eckausbildung Kapitel 4.4
Eckschnitt (T-Cut) Kapitel 3.1.7
Eco-Activ Seite 62
Edelstahl-Systemteile Kapitel 3.1.20
Eigenschaftsklassen Seite 131 f.
Eigenüberwachung Seite 10
Einsatzbereiche Icopal Abdichtungsbahnen Kapitel 3.2
Einwirkungen und Klassifizierung Kapitel 7.3
Elastomerbitumen-Schweißbahn Seite 9,
Kapitel 3.1.1
Elastomerbitumen Voranstrich Seite 61

Elasto-Primer Seite 61
 Elastotherm Seite 53
 Elasto-Veral Seite 61
 Energieeinsparverordnung Kapitel 8.2
 Entwässerung im Icopal System Kapitel 10.8
 Entwässerungsanlagen Kapitel 10.7
 Entwässerungsnachweis Kapitel 10.2
 Entwässerungssysteme Kapitel 10.7
 EPS-Gefälledämmung Seite 104
 EPS-Dämmung Kapitel 2.2, 3.1.15
 Expandrit-Plus Seite 52
 Extensiv-Begrünung Kapitel 6, 8.1.3

F

Fallrohr Kapitel 10.4.4
 FireSmart Kapitel 3.1.13, 8.1.4
 FireSmart-Garantie Seite 11
 Flächenbeanspruchung Kapitel 7.3.2
 Flammenschutz Kapitel 3.1.10.2
 FLL Kapitel 6
 Flugfeuer und strahlende Wärme Kapitel 3.1.13, 8.1
 Fluoreszenz-Aufnahme Seite 423
 Flüssigabdichtung Kapitel 3.1.18,
 Seite 122
 FPO-Abdichtungsbahnen Seite 118 f.
 Freispiegelentwässerung Kapitel 10.4
 Fremdüberwachung Seite 10
 Fugentyp Kapitel 4.4.4

G

Garantien Kapitel 1.4
 Glasgewebeträger Seite 28
 Glasvliesträger Seite 28
 Grundelement für die Entwässerung und
 Lüftung Kapitel 3.1.20, 10.8
 Grünplast Seite 116
 Grünplast-EPS Seite 88
 Grünplast-PIR Kapitel 3.1.15
 Grünplast-Top Seite 112
 Gully Kapitel 10.4.1, 10.8

H

Homogener Verbund Kapitel 3.1.4
 Horizontalkräfte Kapitel 9.3

I

Icoflor Kapitel 6.5
 Icopal Service Kapitel 1.5
 Icopal Innovationen Kapitel 2.2, 3.1
 Icopal Seite 9
 Innen liegende Rinne Kapitel 10.4.2
 Instandsetzung Kapitel 5
 Instandsetzung mit Bitumenbahnen Kapitel 5.3.1
 Instandsetzung mit Kunststoff-Dachbahnen... Kapitel 5.3.2
 Instandsetzung mit Zusatzdämmung Kapitel 5.3.3
 Intensiv-Begrünung Kapitel 6, 8.1.3
 ISO-zertifiziert Seite 10, 19

J

Jens Villadsen Seite 9

K

Kaltselbstklebebitumen (SK) Seite 31, 36,
 Kapitel 3.1.2
 Kapillar- und Haftwasser Kapitel 7.7.1
 Klimawandel Kapitel 2
 Kombinationsträger Seite 28

L

Lagesicherung Kapitel 3.1.5.1, 9
 Landesbauordnung Seite 421
 Längsnaht Kapitel 3.1.10.2
 Lastableitung Kapitel 9.2
 Luftdichtheit Kapitel 8.4
 Luftreinigung Seite 16, 17, 35
 Lüftung im Icopal System Kapitel 3.1.20, 10.8
 Luftverschmutzung Seite 16, 17, 35

M

Mechanische Beanspruchung Kapitel 4.3
 Micoral NB Seite 108
 Micotec SK Seite 110
 Mistral C Seite 61
 Mono-EPS Seite 90
 Monofutur Seite 70
 Mono-PIR Seite 61
 Monotherm SK Seite 68

N

Naht	Kapitel 3.1.10
Nahttechnik	Kapitel 3.1.10.2
Nahtverschluss	Kapitel 3.1.10.1
Nennabflussvermögen	Seite 465
Neubau	Kapitel 4
Nitrate	Seite 16, 35
Niveau-Ausgleich	Seite 42, 84 ff.
Notentwässerung	Kapitel 10.5
Noxite-Bestreuung	Kapitel 2.1, 3.1.9
Nutzschichten	Kapitel 7.5

O

Oberflächenschutz	Kapitel 3.1.8, 3.1.9
Oberlagen für die einlagige Verlegung	Seite 68 ff.
Oberlagen für die zweilagige Verlegung	Seite 62 ff.
Objektbegehung	Kapitel 5.2.3
Objektbezogener Einzelnachweis	Kapitel 9
ÖkoCheck	Seite 19
Ökosystem	Seite 17

P

Pactainer	Kapitel 2.2
Photokatalytische Wirkung	Seite 16, 27, 35
Planung von Instandsetzungen	Kapitel 5.2
Polar	Seite 78
Polar SK	Seite 54
Polar-EPS	Seite 84
Polar-PIR	Seite 86
Polartherm	Seite 54
Polartherm SK Plus.....	Seite 80
Polar-Top	Seite 66
Polar-Top WS	Seite 114
Polyestervliesträger	Seite 28
Polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Seite 20
Power-Attikaablauf	Kapitel 10.4
Power-Attikaablauf-Kiesfang	Kapitel 10.4
Power-Attikaablauf-Notablauf-Set	Kapitel 10.4
Power-Therm-Streifen	Kapitel 2.2, 3.1.5
Profi-Dicht	Kapitel 3.1.18, Seite 122, 367
PUR-Kleber	Seite 61

Q

Qualität	Kapitel 3.1
Qualitätsmanagement	Seite 10

R

Rapid-Primer	Seite 61
Regeneration	Kapitel 5
Regenrückhaltung	Kapitel 6.5
Regenspende	Kapitel 10
Regenwasserabfluss	Kapitel 10
Rillen-Vario	Kapitel 2.2, 3.1.4, Seite 36
Rollenführungsbügel	Seite 39, 45

S

Sanierungselement für die Entwässerung	Kapitel 3.1.20, 10.5.2
SBS-Kunststoffe	Seite 26
Schäden	Seite 294 ff.
Schäl- und Scherfestigkeit	Kapitel 3.2
Schutzlage bzw. Schutzschichten	Kapitel 7.5
Schutzschichten/-maßnahmen	Kapitel 7.5
SCR-Matte	Seite 59
Senkrechte Abdichtung	Kapitel 7.1
Sicherheitsdämmbahn	Kapitel 3.1.15, Seite 84 ff.
Sicherheitsnaht	Kapitel 3.1.10
Sickerwasser	Kapitel 7
Sicotec	Seite 82
Sicotherm	Seite 56
Sico-Top	Seite 76
Spezialbahnen	Seite 61
Stickoxide	Seite 16, 35
Stufenfalz	Kapitel 3.1.15
Symposium	Seite 14
Syntan-Sicherheitssystem	Kapitel 3.1.5

T

Tauwasserschutz	Kapitel 8.6
T-Cut	Kapitel 3.1.7
Technische Werte von Icopal Produkten	Kapitel 3.2
Teranap JS	Seite 61
Thermische Beanspruchung	Kapitel 4.3
Thermosolo	Seite 74
Therm-Technologie	Kapitel 3.1.5
Trägereigenschaften	Kapitel 3.1.3
Traufabschluss	Kapitel 4.4.3

U	
Umwelt-Management	Seite 10
Umweltschutz	Kapitel 2
Universal	Kapitel 3.1.16, Seite 118
Universal-EPS	Kapitel 3.1.16, Seite 94
Universal-PIR	Kapitel 3.1.16
Universal SA	Kapitel 3.1.16, Seite 59
Universal Verlegehinweise	Seite 243
Universal WS	Kapitel 3.1.16, Seite 120
Universal WS-EPS	Kapitel 3.1.16, Seite 100
Universal WS-PIR	Kapitel 3.1.16
Unverklebte Zone	Kapitel 4.4.2
U-Wert	Kapitel 8.2, 11.1
V	
Ventura	Seite 64
Venturatherm	Seite 72
Verarbeitung von Polymerbitumenbahnen.....	Kapitel 7.4
Verbundseminar	Seite 14
Verbundträger	Seite 28
Verlegehinweise Flachdach	Kapitel 4.4
Verlegehinweise Profi-Dicht	Kapitel 3.1.18, Seite 122, 367
Verlegehinweise Universal	Seite 243
Villadrit	Seite 55
Villadrit DS	Seite 55
Villaperl.....	Seite 330 ff.
Villaplan	Seite 61, 330 f.
Villatherm	Seite 55
Voranstrich	Seite 61
W	
Waagerechte Abdichtung	Kapitel 7.3.4
Wärmeaktivierbares Selbstklebebitumen	Seite 36 ff., 42 ff.
Wärmebrücken	Kapitel 8.3.3
Wärmeoeffizient	Kapitel 8.8, 8.8.1
Wärmeleitfähigkeitsstufe (WLS)	Seite 42, 105
Wärmeschutz	Kapitel 8.2
Wassersauger Schlurf.....	Kapitel 3.1.17
Wasserundurchlässige Flächen	Seite 460
Werterhaltung	Kapitel 2.5
Wickelkern	Kapitel 3.1.12
Windeinwirkung	Kapitel 9.1, Seite 466
Windkraft	Kapitel 9
Windlastannahmen	Kapitel 9.1
Windsogkräfte	Kapitel 9.1
Windzone	Kapitel 9.1
Z	
ZIP-System	Kapitel 5.3.3
Zusatzdämmung	Kapitel 5.3.3
ZVDH-Garantie	Seite 11
Zwischenlage	Seite 78 ff.



Icopal GmbH

Capeller Straße 150

59368 Werne

T +49 2389 7970-0

T +49 2389 7970-20

icopal.de