

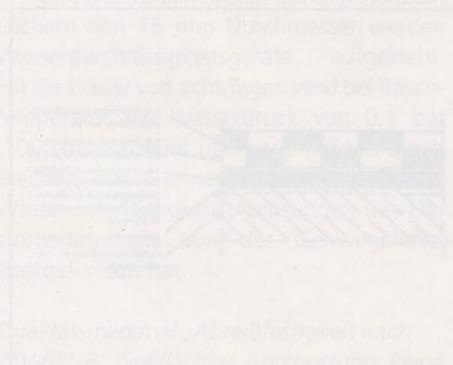
DEUTSCHES ARCHITEKTENBLATT

Gesamtausgabe

Sonderdruck aus Heft 10/97

Das Flachdachimage ist endgültig gerettet...

ROLAND VON WIELEMANS



Das Flachdachimage ist endgültig gerettet...

... oder warum es bei Flachdach- und Bauwerksabdichtungen auf Betontragdecken für die sogenannten „elastomerbituminösen Verbundabdichtungen“ wohl kaum eine Alternative gibt.

ROLAND VON WIELEMANS

Wer erinnert sich nicht an die in Mio. m² zu messenden Flachdachschäden aus Blasenbildung bei der Verwendung von R 500-kaschierten (erste Lage der Abdichtung) Rolldämmbahnen?

Wer hat die Auftragsflut bei den Unternehmen vergessen, die aus Flachdachbungalows Steildachhäuser machten, weil die Kieseinpreßdächer einfach nicht in den Griff zu bekommen waren, und wer erinnert sich noch daran, daß die ersten Bitumendachbahnen mit Polyesterfaservlies-Einlage aufgrund des sogenannten „Memorieeffektes“ (die bei der Produktion der Dachbahn „eingebaute“ Vorspannung der Einlage wurde bei Wärmeeinwirkung „frei“) schrumpften und an den Bahnenstößen zentimeterbreite Risse in der Abdichtung entstanden? Nicht zu vergessen auch die enormen Schäden bei einigen Folienabdichtungen von genutzten Dachflächen. Bei entsprechender Auflast wurden die Folien trotz darunter angeordnetem Schutzvlies von unten durchgezstanzt!

Seit der Erfindung und des Einsatzes der Verbundabdichtungen für vor allen Dingen genutzte Dach- und Bauwerksflächen, sind diese Probleme Geschichte.

Es wird hier über herkömmliche elastomerbituminöse Verbundabdichtungen und über eine spezielle Verbundabdichtung sowie darüber berichtet, warum es erforderlich ist, den Ausschreibungstext für elastomerbituminöse Verbundabdichtungen mit entsprechenden technischen und allgemeinen Vorbemerkungen zu versehen.

Herkömmliche elastomerbituminöse Verbundabdichtungen für genutzte Dach- und Bauwerksflächen

Abdichtungen, an die man nach Fertigstellung des genutzten Dach- und Bauwerksaufbaus nicht mehr direkt herankann, wie dies bei Terrassendächern, zu begrünenden Tiefgaragenabdichtungen usw. der Fall ist, müssen aus den bekannten Gründen (Lokalisierung von wie auch immer verursachten Beschädigungen der Abdichtung) so geplant und ausgeführt werden, daß keine Wasserunterläufigkeit zwischen Abdichtung und Rohbeton-Tragdecke stattfinden kann. In diesen Fällen sind z. B. herkömmliche elastomerbituminöse Verbundabdichtungen oder (siehe später) eine spezielle Verbundabdichtung vorzusehen.

Was versteht man unter dem Begriff „Verbundabdichtung“, und welche Voraussetzungen müssen im Bereich des Rohbaus

für die Funktionsfähigkeit dieser Abdichtung gegeben sein? Unter Verbundabdichtung im Sinne dieses Aufsatzes ist eine elastomerbituminöse Abdichtung zu verstehen, die mit der Betontragdecke ohne Estrichauflage eines genutzten/nicht genutzten Umkehrdaches oder einer nicht gedämmten Konstruktion vollflächig und dauerhaft dehnfähig verbunden ist.

Bauliche Voraussetzungen

Als eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Funktionsfähigkeit einer Verbundabdichtung muß eine Betontragdecke „ohne Estrichauflage“ zur Verfügung stehen. Der Estrich selbst und die Verbindungsfläche Estrich/Betontragdecke wären im Falle einer wie auch immer verursachten Beschädigung der Abdichtung „horizontale Wasserverteilungsebenen“, durch die die punktgenaue Lokalisierung der Schadstelle und die systembedingte Wurzelfestigkeit im Sinne der FLL²-Prüfanordnung nicht mehr gegeben wären.

Wenn Gefälle in der Abdichtungsebene gewünscht ist, so ist es

- durch entsprechendes Abziehen des Rohbetons,
- durch Ins-Gefälle-Legen der Betontragdecke oder
- durch entsprechende Verlegung von Beton-Fertigteilen herzustellen (Abb. 1).

Die Bewährung der herkömmlichen elastomerbituminösen Verbundabdichtungen in der Praxis

Verbundabdichtungen für die horizontale oder leicht geneigte Abdichtungsfläche (Anschlüsse, Dehnfugen usw. werden ja weitestgehend herkömmlich elastomerbituminös ausgeführt) haben sich in Deutsch-

land, Österreich und der Schweiz seit vielen Jahren auf vielen 100 000 m² in der Praxis bewährt.

Aber gerade dieser Erfolg ist es, der den Verfasser zu einigen kritischen Anmerkungen veranlaßt:

Elastomerbitumen für die wichtigste Funktionsschicht von Verbundabdichtungen werden von verschiedenen Herstellern produziert und vertrieben.

Sind Verbundabdichtungen (X oder gleichwertig) erst einmal ausgeschrieben, dann setzt der Kampf der Bedachungsunternehmen, vor allen Dingen bei den Großobjekten, um den Auftrag ein.

Der Preisdruck, dem der Dachdecker in der Regel ausgesetzt ist, wird dann naturgemäß an den Hersteller von Elastomerbitumen weitergegeben.

Das Problem dabei ist, daß hinter dem Begriff „Elastomerbitumen“ keine Definition für die Qualität steht und somit Produkte zur Anwendung kommen können, die sich hinsichtlich ihrer Eigenschaften von normalem Klebbitumen nur unwesentlich unterscheiden.

Der Verfasser kann von Angebotspreisen für „Elastomerbitumen“ berichten, zu denen eine für Verbundabdichtungen geeignete Klebmasse mit „ausreichendem“ und „geeignetem“ SBS- (synthetischem Kautschuk-) und Haftvermittleranteil nicht einmal hergestellt, geschweige denn den Dachdeckern zum Einsatz angeboten werden kann.

Damit Verbundabdichtungen auch in Zukunft mit Erfolg eingesetzt werden können, ist es erforderlich, die Qualität der Komponenten Voranstrich und Elastomerbitumen in Form von Anforderungen zu definieren und die Erfüllung dieser Anforderungen in Form von entsprechenden Prüfzeugnissen von den Herstellern zu verlangen.

Abb. 1: Der Abdichtungsaufbau einer herkömmlichen elastomerbituminösen Verbundabdichtung

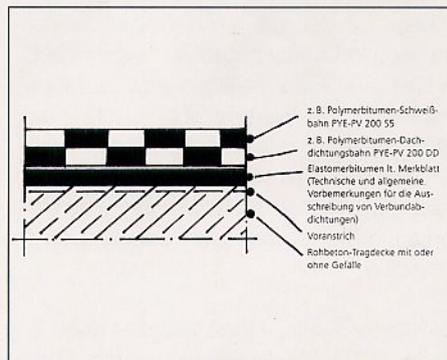
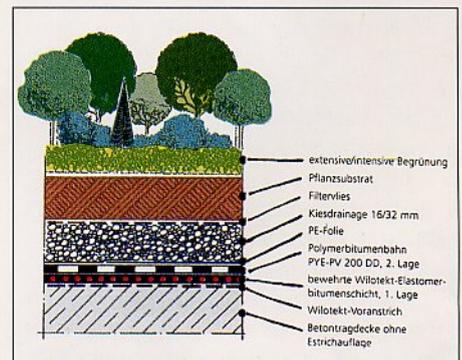


Abb. 2: Extensiv/Intensiv begrünte Tiefgaragenabdichtung



Qualitätsanforderungen für Voranstrich und Elastomerbitumen

Qualitätsanforderung „Unter extremen Bedingungen keine Wasserunterläufigkeit“ (Forderung nach vollflächiger Abschottung, systembedingter Wurzelfestigkeit ... Klebkraft)

Der Nachweis, daß die Verbundabdichtung auch unter extremen Bedingungen nicht wasserunterläufig wird, deckt die Forderungen nach vollflächiger Abschottung und systembedingter Wurzelfestigkeit ab und stellt im Zusammenhang mit der SBS- und Haftvermittlerzugabe (Klebkraft) ein wesentliches Qualitätsmerkmal dar.

Der materialbedingte Wurzelschutz wird nach dem bereits erwähnten FLL-Verfahren untersucht. Dieses Verfahren basiert auf der Erfahrungstatsache, daß Pflanzenwurzeln nur in die Richtung wachsen, in der sie Wasser orten können. In der Prüfanordnung wird, was ja bei Verbundabdichtungen nicht der Fall sein kann, unterhalb der zu prüfenden Wurzelschutzbahn ständig Wasser gehalten, und so ist dieses Prüfverfahren für Verbundabdichtungen nicht anwendbar.

Damit Verbundabdichtungen hinsichtlich des systembedingten Wurzelschutzes beurteilt werden können, wurde im Jahre 1992 von Dipl.-Ing. Breuer/TU München und dem Verfasser gemeinsam eine Methode zur Prüfung der Wasserunterläufigkeit erarbeitet, welche heute mit der Aussage „systembedingt wurzelfest“ bereits als anerkannt gilt. Über das Prüfverfahren wird später berichtet.

Qualitätsanforderung „Abreibfestigkeit nach ZTV-BEL-B“ (Forderung nach vollflächiger Abschottung, systembedingter Wurzelfestigkeit ... Klebkraft)

Obwohl bei der Prüfung nach dieser „Brückennorm“ auf die Verbundabdichtung Kräfte einwirken, denen eine Abdichtung für z. B. ein Umkehr-Gründach nicht ausgesetzt ist, stellt die Abreibfestigkeit nach ZTV-BEL-B im Zusammenhang mit einem ausreichenden und geeigneten SBS- und Haftvermittleranteil in der Elastomerbitumenmischung eine der wesentlichsten Qualitätsmerkmale für Verbundabdichtungen dar.

Qualitätsanforderung „Dehnung bei vollflächiger Einspannung“ (Ausgleichsschicht/Rißüberbrückung)

Die Rißüberbrückung einer ca. 3 mm dicken Elastomerbitumenschicht für eine Rißbreite in der Beton-Prüfplatte von 10 mm ist nach-

zuweisen. Diese Rißbreite steht zwar zu den in der Praxis auftretenden Rissen aus Kriechen und Schwinden in keinem realistischen Verhältnis, stellt aber im Zusammenhang mit einem ausreichenden und geeigneten SBS-Anteil in der Elastomerbitumenmischung ein wichtiges Qualitätsmerkmal dar.

Bleibt als vierte und letzte Qualitätsanforderung die

Qualitätsanforderung „Entmischungsstabilität des Elastomerbitumens“

Die Entmischungsstabilität ist im Zusammenhang mit der Homogenität der ursprünglich hergestellten Elastomerbitumenmasse, aber auch hinsichtlich der Zusammensetzung der Masse nach Wiederaufschmelzung (Restmengen im Dachdeckerofen) ein weiteres wichtiges Qualitätsmerkmal.

Technische und allgemeine Vorbemerkungen für die Ausschreibung von Verbundabdichtungen

Damit für Verbundabdichtungen nur geeignete Produkte zum Einsatz kommen, ist es erforderlich, die Ausschreibungen mit entsprechenden Vorbemerkungen zu versehen.

Qualitätsmerkmal „Keine Wasserunterläufigkeit“ (vollflächige Abschottung, systembedingte Wurzelfestigkeit)

Der Widerstand, der auf den entsprechend grundierten Betonuntergrund vollflächig aufgebrachtene Elastomerbitumenschicht gegenüber Wasserunterläufigkeit ist durch ein Prüfzeugnis eines anerkannten Instituts nachzuweisen.

Zu prüfen ist nach der Methode des Prüfamts für bituminöse Baustoffe und Kunststoffe der TU München. Hierbei werden handelsübliche Gehwegplatten mit Voranstrich (ca. 0,3 kg/m²) versehen und anschließend mit Elastomerbitumen in Verbindung mit der jeweiligen Verlegebahn in einer Verbrauchsmenge von ca. 3 kg/m² vollflächig aufgebracht.

Auf zwei bis zum Beton durchgestanzten Löchern von 15 mm Durchmesser werden Wasserdurchlässigkeitsgeräte aufgeklebt. Für die Dauer von acht Tagen wird bei Raumtemperatur ein Wasserdruck von 0,1 bar (100 cm) ausgeübt und anschließend durch Brechen der Gehwegplatten geprüft, ob Wasserunterläufigkeit (Ablösungen des Elastomerbitumens von der Gehwegplatte) stattgefunden hat.

Qualitätsmerkmal „Abreibfestigkeit nach ZTV-BEL-B“ (vollflächige Abschottung, keine

Wasserunterläufigkeit, systembedingter Wurzelschutz)

Der Nachweis, daß die Verbundabdichtung die Anforderungen der ZTV-BEL-B hinsichtlich Abreibfestigkeiten und im Falle des Einsatzes für ungedämmte z. B. Walzasphalt-Parkdecks auch hinsichtlich Schubfestigkeit erfüllt, ist durch ein Prüfzeugnis eines anerkannten Instituts zu erbringen.

Qualitätsmerkmal „Dehnung/Rißüberbrückung bei vollflächiger Einspannung (Ausgleichsschicht)“

Die Rißüberbrückung bei vollflächigem Auftrag des Elastomerbitumens in einer Verbrauchsmenge von ca. 3 kg/m² auf dem entsprechend grundierten Betonuntergrund für eine Rißbreite von 10 mm ist durch ein Prüfzeugnis eines anerkannten Instituts nachzuweisen. Zu prüfen ist in Anlehnung an die „Bau- und Prüfgrundsätze für Beschichtungen für Beton-, Putz- und Estrichflächen von Auffangräumen für wassergefährdende Flüssigkeiten“.

„Qualitätsmerkmal „Entmischungsstabilität des Elastomerbitumens“

Die Entmischungsstabilität des Elastomerbitumens (Homogenität nach Heißlagerung) ist von einem anerkannten Prüfinstitut nach dem sogenannten Tubenverfahren (TL-PmBT1 FGSV-BRD) nachzuweisen.

Bauprodukten- und Chemikaliengesetz

Der Nachweis, daß die Bauprodukte der Verbundabdichtung die Forderungen des Bauprodukten- und Chemikaliengesetzes erfüllen, ist durch die entsprechenden Ü-Zeichen bzw. durch ein Sicherheitsdatenblatt für den Voranstrich zu erbringen.

Materialgarantie

Eine Garantiehinterlegung beim Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks für die komplette Verbundabdichtung oder eine gleichwertige Herstellergarantie ist vorzulegen.

Eine spezielle Verbundabdichtung

Herstellung/Abdichtungsaufbau

Zunächst wird die Rohbeton-Tragdecke mit Voranstrich im Verbrauch von ca. 0,3 kg/m² vollflächig grundiert. Auf dem durchgetrockneten Voranstrich wird dann die Spezialarmierung (Glasgittergewebe mit einem freien Durchtritt für das Elastomerbitumen von 5 × 5 mm) mit Naht- und Stoßüberdeckung

Das Flachdachimage ist endgültig gerettet.

...oder warum es bei Flachdach- und Bauwerksabdichtungen auf Betontragdecken für die so genannten „elastomerbituminösen Verbundabdichtungen“ wohl kaum eine Alternative gibt.

ROLAND WILOTEKT

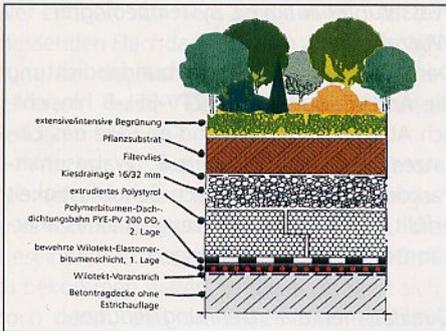
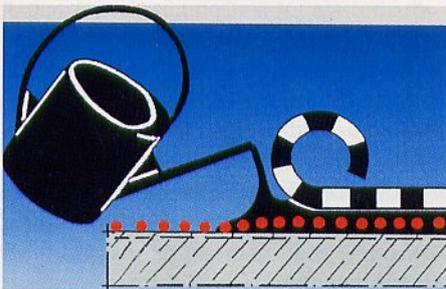


Abb. 3: Umkehr-Gründach

von 10 cm lose ausgerollt. Im Bereich der Aufkantung wird die Spezialarmierung stumpf in die Ecke gelegt. Anschließend wird das im normalen Dachdeckerofen aufgeschmolzene Elastomerbitumen im Gießverfahren (max. Aufschmelztemperatur ca. 200 °C, Verbrauch an Elastomerbitumen ca. 3 kg/m²) in Verbindung mit einer Polymerbitumen-Dachdichtungsbahn PYE-PV 200 DD naht- und stoßversetzt über die Spezialarmierung gegossen, wodurch diese ca. 1 mm aufschwimmt und ein vollflächiger Verbund mit der Rohbeton-Tragdecke entsteht (Abb. 4).

Abb. 4: Das Aufschwimmen der Wilotekt-Spezialarmierung im Wilotekt-Elastomerbitumen beim Gießvorgang



An Aufkantung wird die Polymerbitumenbahn ca. 10 cm hochgezogen und mit Elastomerbitumen dicht verklebt. Der aus herkömmlichen Abdichtungen bekannte Eckkeil entfällt bei dieser speziellen Verbundabdichtung.

Anschlüsse, Dehnfugen usw. werden weitestgehend herkömmlich mit fabrikmäßig hergestellten elastomerbituminösen Abdichtungslagen ausgeführt.

Beispiele für genutzte Flächen.

Bei der Konstruktion, wie in Abb. 2 dargestellt, wird teilweise auch ein Wasseranstau vorgenommen.

Beim Umkehrdach (Abb. 3) ist aus bauphysikalischen Gründen ein vollflächiger Wasseranstau nicht möglich. Ein Wasser-Teilanstau mit Zinco-Anstaulementen hat sich in der Praxis gut bewährt.

Zusammenfassung und ein Blick in die Zukunft der genutzten Dach- und Bauwerksflächen

Es konnte gezeigt werden, daß geeignetes Elastomerbitumen in Verbindung mit geeignetem Voranstrich die Grundlage für funktionsfähige elastomerbituminöse Verbundabdichtungen bilden.

Mit der Verhinderung der Wasserunterläufigkeit und der damit gegebenen „Punktlokalisierung“ von wie auch immer verursachten und in der Bauphase oft unbemerkten Beschädigungen der Abdichtung wurde mit den Verbundabdichtungen das Urproblem des Flachdachbaus gelöst.

Warmdachkonstruktionen mit wasserdurchlässigen Dämmstoffen und weiteren horizontalen Wasserverteilungsebenen, wie

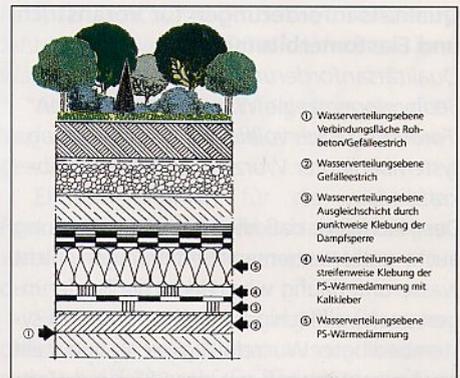


Abb. 5: Warm-Gründach

sie in Abb. 5 als Beispiel gezeigt werden, entsprechen nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik! Im Falle einer niemals ganz auszuschließenden Undichtigkeit entstehen für die Ortung und Behebung der Ursache nicht selten Kosten, die die des ursprünglichen Neubaus überschreiten.

Damit elastomerbituminöse Verbundabdichtungen auch weiterhin mit Erfolg zur Anwendung kommen können, ist es erforderlich, der Ausschreibung besondere technische und allgemeine Vorbemerkungen voranzustellen. Ein Vorschlag hierfür wurde in diesem Aufsatz erarbeitet.

¹ Wilotekt ist ein eingetragenes Warenzeichen der bvg, Kitzbühel.

² FLL = Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn.