

Dachbegrünung

Zeitbombe oder wirtschaftlicher Langzeit-Dichtungsschutz

Dipl.-Ing. Jens Drefahl, Johannesberg

Abdichtungen mit begrünten Schutzaufbauten erreichen, fachgerecht ausgeführt, eine Lebensdauer von weit mehr als 50 Jahren – nach Auffassung der Experten möglicherweise sogar bis zur Bauwerkslebensdauer. Gründe hierfür sind der wirksame Schutz gegen UV-bedingte Materialalterung, Temperaturspannungen durch Hitze und Eis sowie mechanische Beanspruchungen. Dennoch geraten begrünte Dächer zunehmend in Verruf. So stellte der Autor, der erstmals in der Bundesrepublik Deutschland von der IHK Berlin speziell für die Fachsparte Abdichtung und Dachbegrünung als Bausachverständiger vereidigt wurde, fest, daß in der vergleichsweise jungen Branche mit erschreckender Sorglosigkeit und mangelnder Kenntnis oberhalb von Dichtungen, aber auch mit Abdichtungen hantiert wird. Hier tickt eine Zeitbombe, die insbesondere die Systemhersteller und Einbaubetriebe betrifft – so der Autor des Fachbuches zum Thema Begrünung und Abdichtung. Nicht ganz auszuschließen sind die Architekten und Planer, die allzu vertrauensvoll den diffusen Herstellerempfehlungen und -details folgen und oft mit Nullplanung Ausführungskompromisse erzwingen.

Als der Architekt Drefahl Mitte der 70er, gefördert durch die Innovationsprogramme des BMFT, mit seiner Forschungs- und Entwicklungsarbeit bei eigenen Hochbauprojekten begann, versprach man sich angesichts der herrschenden Energiekrise bei der zeitgleichen Ausweitung der Solararchitektur erhebliche Energieeinsparungen durch eine Erdschicht als Wärmepuffer zur Raumklimatisierung. Die explosionsartige Ausweitung – insbesondere der dünn-schichtigen Extensivbegrünung unter 10 cm Stärke – auf heute ca. 2,0 bis 2,5 Mio. geschätzte Jahresquadratmeter erklärt sich durch die zwischenzeitlich gesicherte Erkenntnis zur Langzeitwirtschaftlichkeit von begrünten Schutzaufbauten zugunsten der Lebensdauer einer Abdichtung sowie durch – bei Investoren oft ungeliebten – Auflagen der Kommunalverwaltungen.

Eine im Auftrag einer der größten Berliner Wohnbaugesellschaften Ende der 80er Jahre durchgeführte Untersuchung an über 30 000 m² Dachflächen führte zu dem Ergebnis, daß die dort bituminös eingedichteten Dächer über eine Lebensdauer zwischen neun bis achtzehn Jahren bis zur Total-sanierung erreichten. Bemerkenswert die Bauunterhaltungskosten – diese erwiesen sich nahezu als Faß ohne Boden, die in den Sanierungs-

etats nur schwer erkennbar waren. So müssen in Folge von Dachundichtigkeiten Mietminderungen, Kosten von – zumeist verlorenen – Rechtsprozessen, Personalaufwand sowie die Instandsetzung durchfeuchteter Wohnungen und durch Frost zerstörte Fassaden hinzugerechnet werden. Dagegen bewiesen Untersuchungen von biotopgeschützten 17 und 18 Jahren alten Dächern, daß sich die Abdichtungen praktisch im Neuzustand befanden. Bemerkenswert auch hier: Der Bauunterhaltungsetat dieser pflegefrei begrünten Dächer war praktisch Null. Dennoch droht der Dachbegrünungsbranche eine Krise, vergleichbar mit der sog. Flachdachkrise der 60er Jahre – verursacht durch nahezu blindes Vertrauen der Baubranche in die Versprechungen der System- und Materiallieferanten für die damals neu entwickelten Kunststoffabdichtungen. Diese wurden als das Nonplus-ultra für Dächer gepriesen, ohne daß man zuvor materialspezifische Eigenschaften, Materialunverträglichkeiten und Umweltbeanspruchung ausreichend überprüft hatte. Obwohl es einen verlässlichen Stand der Technik von Abdichtung mit Dachbegrünungen gibt, wird von Systemlieferanten ebenso wie von Fach- und Ausführungsfirmen zu Lasten der Auftraggeber experimentiert oder unter Kostendruck

unverantwortlich minimiert. Neben technisch äußerst kritischen Low-cost-Verfahren – wie beispielsweise Einsichtbegrünungen mit einer potentiellen Gefahr für die Abdichtung durch die hohe Dichtungsbeanspruchung – werden aus vegetationstechnischer Sicht absolut ungeeignete Substrate mit kritischen Zusammensetzungen ausgeführt, die zu unkontrolliertem Bewuchs zwischen Totalausfall und Wildwuchs mit einem hohen Brandlastisiko führen können. Nahezu alles wird dem Auftraggeber auf das Dach gekippt: Klärschlammrotte – eine für die Abdichtung kritische Chemiebombe –, Recycling-schotter, scharfkantige Schlacke oder Ziegelbruch ohne wir-



■ 1 – Berlin-Neukölln: Ökologisches Sanierungskonzept, kostenneutral im Vergleich zu konventionellem Neuaufbau mit Abriß ...

■ 2 – ... durch Sondermüllvermeidung und dämmtechnischer Nutzung des Altaufbaus (pflegefrei im vierten Jahr)



■ 3 – Bundesbaupreis Berlin-Wilmannweg: Umkehrdachaufbau auf Sparrendächern, pflegefrei im elften Jahr

kungsvollen Dichtungsschutz. So mancher Bauherr wundert sich, wohin der Wind sein Leichtsubstrat verblasen hat oder das herrliche Sofortgrün einer vorkultivierten Vegetationsmatte bereits nach kurzer Zeit kläglichem Restgrün auf grauschwarzer Kunststoffmatte weicht. Auch der Abdichtungsbereich erfordert höchste Aufmerksamkeit. Auch hier, so weiß der Gerichtssachverständige zu berichten, wird mit dem Dichtungsschutz und der Wurzelfestigkeit von Abdichtungen zu sorglos umgegangen. In Er-

mangelung qualifizierten Personals empfehlen und verlegen Dachabdichtungsbetriebe sogar Bitumendichtungsbahnen mit giftigen



(toxischen) wurzelhemmenden Beimischungen, deren Wirksamkeit sich über die Jahre abbaut. Besonders leidgeprüft sind im Schadensfall Bauherren, die sich für eine getrennte Vergabe Abdichtung (meist Bitumen) und Wurzelschutzbahn entschieden haben. Da die Bitumenabdichtung nicht wurzelfest ist und die Wurzelschutzfolie (übrigens nur wurzelfest, wenn sie auch dicht bleibt) mit verlegetechnisch kritischen Dünnschichten von oft abdichtungsunerfahrenen Landschaftsgärtnern verlegt wird, ist bei einem derartigen kritischen Aufbau durch die Vielzahl der Lagen eine Beweisführung ohne Dichtungskontrollsystem äußerst kompliziert. Dabei stehen seit über 30 Jahren zu vergleichbaren Kosten zuverlässige, wurzelfeste Abdichtungen aus dem technisch anspruchsvollen Tunnel- und Deponiebau zur Verfügung, die sich auf Gründächern nun auch bereits seit 20 Jahren schadensfrei bewährt haben. Um den handwerklichen Unzulänglichkeiten bzw. den Unachtsamkeiten durch Folgegewerke Rechnung zu tragen, wendet der Autor die von ihm vor über 15 Jahren entwickel-

ten Dichtungskontrollverfahren an. »Diese kosten zwischen 2 bis 4 DM/m² Dachfläche und erweitern den Verhandlungsspielraum der Auftraggeber zu einer deutlich verlängerten Gewährleistung.«

Grundlagen für ein dauerhaft funktionierendes Gründach ohne Pflege

1. Pflanzentragschicht

Basis eines nahezu gleichbleibenden Pflanzenstandortes sind aus Jahrtausenden andauernden Verwitterungsprozessen entstandene Oberböden (Mutterböden). Da diese sich in den nächsten Jahrzehnten unwesentlich umstrukturieren, bilden sie die Grundlage für einen dauerhaft pflegefreien Dachbiotop. Bewährt haben sich Zumischungen von Mineralschotter (Kalkstein, Basalt etc.). Diese verbessern das Temperaturspeichervermögen mit der Folge von Tauwasserproduktion bei Tag-Nacht-Temperatur-Schwankungen. Die pflanzlichen Hungerkünstler des Extremstandortes Dach haben damit gute Überlebensbedingungen. Bindige Lehmbeimengungen der Substratschicht sollten jedoch maximal 20 Prozent bei einer Untergrenze von 12 Prozent des Volumenanteils betragen.

Etliche Systemlieferanten werben mit einem hohen Wasserspeichervermögen des von ihnen angebotenen Substrates. Das ist falsch. Eine zu hohe Wasserspeicherkapazität in der Pflanzentragschicht führt zu einer Wachstumsexplosion von unerwünschten gering trockenresistenten, »verweichlichten« Pflanzen. In einer mehrwöchigen Trockenperiode entsteht ohne Bewässerung eine brandgefährliche Trockenmasse. Da der Mäh- bzw. Pflegeaufwand mit Sicherheitseinrichtungen durchgeführt werden muß,



wird die Bauunterhaltung erheblich belastet. Ein über viele Jahrzehnte gepflegter Dachbiotop ist nur durch Reduzierung der Wasserspeicherung und Nährstoffbegrenzung zu erreichen. Besonders bewährt haben sich Pflanzentragschichtstärken i. M. 5 bis 7 cm = 80 - 120 kp/m² mit einem Mineralschotter bzw. Steinzuschlag von 30 bis 50 Prozent Volumenanteil. Dieser Steinzuschlag – bei Sanierungsdächern kann auch das abgeräumte Kiesmaterial verwendet werden – ist noch wirkungsvoller, wenn er als Deckschicht über einer gewichtseitig entsprechend reduzierten Pflanzentragschicht eingebaut wird. Damit entsteht eine Reflexionsschicht zur Reduzierung der Temperaturbelastung des Aufbaus, die die Entstehung von nächtlichem Tauwasser verstärkt und die Windaustrocknung mindert. Da bei diesem Verfahren bei entsprechender Kornabstufung die Windverfrachtung von Substratanteilen ausgeschlossen ist, wird selbst bei wesentlich geringeren Auflasten als von der DIN 1055 T 4 gefordert eine bis heute unerreichte Auflast-sicherung von Abdichtungen gegen Windsog für praktisch alle Bauwerkshöhen erreicht.

2. Vegetation

Unproblematisch ist die Samenansaat evtl. auch mit Sprossen-ergänzung. Bewässern ist nur in der Keim- und Aufwuchs-

phase erforderlich. Es folgt ein natürlicher Aufwuchs und Selektion mit Anpassung an den extrem hitzebelasteten Dachstandort. Dagegen sind vorgezuchtete Stauden, Ballenpflanzen, Vegetationsmatten bzw. Rollrasen mit erheblichen Risiken verbunden. In heißen Sommermonaten oder in niederschlagsarmen Winterperioden (die meisten Schäden im Winter sind nicht frost-, sondern trockenheitsbedingt) ähnelt das Dach einer Intensivstation, bei dem das Sofortgrün mit erheblichem Aufwand am Leben erhalten werden muß.

3. Wasserableitung, -filtration

Stauwasser und Nässe sind dauerhaft auszuschließen. Überschußwasser ist mit einer hohlraumreichen Drainageschicht mit einem Abfluß > 0,5 l/m/s, besser noch 1,0 l/m/s, abzuleiten. Da fachgerecht ausgeführte begrünte Schutz-aufbauten mit hohlraumreichen Sickerwasserableitungsschichten kein Gefälle benötigen, ist über der Drainschicht ein feuchtigkeitsverteilendes PES (polyester-vernadeltes) Vlies > 700 g/m² zu verlegen. Bei Null-Dächern werden die durch Deckendurchbiegung verursachten unvermeidbaren Wasserpfützen durch die Dochtwirkung der Dickvliese – vergleichbar mit einem Löschblatt – großflächig verteilt. Die Folge ist ein gleichmäßiger Grünbewuchs, auch bei Null-Grad-Dächern (Bild 7). Eine pflanzenschädliche Ver-nässung mit Fäulnisbildung ist ausgeschlossen. Kritisch sind Vliese und Schutzlagen auf der Abdichtung. Diese sind ein Wasserspeicher an der falschen Stelle und fördern die Wurzelbildung. Durch

■ 4 – Im vierten Jahr nach Fertigstellung: Begrünungszustand nach Erosion des Leichtsubstrates aus vorkultivierten Gründachmatten



■ 5 – Tennishalle Berlin: Pflegefrei begrünter Schutzaufbau im vierten Jahr bis 32° Neigung



■ 6 – Parkdecksanierung Berlin-Gropiusstadt: Wirksamer Dichtungsschutz bereits in der Ausführungsphase mit geotextilen Drain-Sicherheitsmatten

die Wurzelmasse und absterbenden Wurzel- bzw. Pflanzenteile entsteht schleichender Drainageverschluß. Der daraus entstehende Rückstau ist pflanzenschädlich und kann durch Eisdruck entstehende Spannungsübertragung die Abdichtung zerstören.

4. Sonderfall Einschichtbegrünung

Bei dieser Bauweise soll lt. Hersteller die Funktion der Pflanzentragschicht, Filter-, Sicker- und der Drainagelage innerhalb einer Schicht erfüllt werden. Durch entsprechende werkseitige Mischungen werden Feinanteile entzogen, um über einen hohen sickersickerwasser-ableitenden Hohlraumquer-

schnitt zu verfügen – zumindest zum Zeitpunkt der Werksproduktion. Daß diese Funktionen oft bereits durch Entmischen während des Transportes auf das Dach nicht erfüllt werden, ist ein bereits frühzeitig festzustellender schwerer Mangel.

Bei durchgeführten Gerichtsgutachten zu Beweisthemen, bei denen kein oder nur sporadischer Bewuchs beanstandet wurde, war festzustellen, daß diese Substrate auch auf dem Dach einer Entmischung unterliegen. Die wenigen pflanzenverfügbaren Feinanteile sacken bis zur Dichtungsebene ab und sind, getrennt durch eine aus vegetationstechnischer Sicht oft »tote« Schicht, nicht pflanzen-

verfügbar. Der Totalausfall entstand oft bereits nach wenigen Jahren, nachdem der Bauherr sich nach einer anfänglich wunderschönen Sofortbegrünung aus der chemisch-organisch zusammengesetzten Anspritz-Klebeschicht erfreut hatte.

Es ist unschwer, die Entwicklung vorzuzeichnen. Die Leichtsubstrate werden durch Brenn- bzw. chemische Verfahren gebläht und verfügen durch ein großes Hohlraumvolumen über eine große Wasserspeicherkapazität. Damit sind sie nicht mehr auf Dauer frostbeständig. Durch Frostabsplittung entstehen Feinsande, die die Drainagewirkung reduzieren und Rückstaubarrieren bilden. Dies führt zur Stauäссе mit Faulprozessen.

Für den Statiker ist jedoch von Bedeutung, daß durch absinkende Pflanzenteile, Frostsplitting und absterbende Wurzelmassen Einschichtbegrünungen besonders rückstaugefährdet sind. Dies kann so weit gehen, daß bei leichten Tragwerken die Auflast schleichend überschritten wird.

Kritisch sind Einschichtbegrünungen besonders deshalb, weil eine wirksame Trennschicht zwischen Abdichtung und Substrat, beispielsweise durch eine hohlraumreiche Drainage, gegen Spannungsübertragung aus Eisdruck der gefrorenen Pflanzentragschicht fehlt.

Selbst die alten Römer wußten schon, daß zwei gegeneinander gleitende Bauschichten mit einem wirkungsvollen Gleitlager zu versehen sind.

5. Gefälle

Die Empfehlungen der Flachdachrichtlinien, Abdichtungen mit einem Gefälle von 2 Prozent auszuführen, ist nur bei freibewitterten bzw. bekiesten



■ 7 – Null-Gefälle bei begrünem Schutz Aufbau mit dauerhaft leistungsfähigen Drainschichten und Feuchtigkeitsverteilungslagen

Dächern mit Null-Gefälle durch Pfützenbildung zu begründen. Es entstehen am Pfützenrand innerhalb weniger Zentimeter hohe Temperaturspannungen bis zu 60° C zur trockenheißen Abdichtung. Dies führt zu einer hohen Beanspruchung der Abdichtung mit vorzeitiger Versprödung und Kerbrißbildung, insbesondere bei frei bewitterten und bekiesten Dächern. Meßprogramme unterhalb von begrünem Dächern beweisen dagegen, daß die Abdichtungen in allen Dachzonen in einem gleichmäßigen Temperaturbereich liegen. Da damit partielle Temperaturspannungen ausgeschlossen sind, ist bei dem Einsatz von rückstausicheren Drain- und Sickerwasserschichten ein Gefälle unterhalb von Begrünungen nicht erforderlich.

Einschichtbegrünungen sollten dagegen aufgrund schleichend zunehmenden Rückstaus mehr als fünf Prozent Gefälle aufweisen, wobei die Veränderungen der Wasserableitungsfähigkeit des Substrates alle zwei Jahre zu kontrollieren ist.

6. Dichtungsschutz

Hauptursache von Beschädigungen der Abdichtungen sind mechanische Verletzungen während der Einbauphase. Diese werden oft von mit erschrek-

kender Sorglosigkeit arbeitenden Garten- und Landschaftsbauern bzw. von beim Massentransport eingesetzten Hilfskräften verursacht. Ebenso kritisch sind Handwerker aus der Randgewerken, beispielsweise Wärmedämmfassade, Schlosser, Klempner etc.

Es wird empfohlen, daß bis nach Fertigstellung aller Randbauteile eine Notabdichtung verlegt und nach Abzug der Randgewerke die Dachbegrünung fertiggestellt wird (oft ein Terminproblem). Bewährt hat sich aber auch, den begrünem Schutz Aufbau ohne Ansaat bzw. Bepflanzung sofort nach der endgültigen Eindichtung einzubringen. Damit entsteht sofort ein hochwirksamer Schutz gegen mechanische Verletzungen. Eventuelle Verschmutzungen des Substrates lassen sich zumeist zu Lasten des Verursachers mit geringem Aufwand entfernen. Grob fahrlässig ist jedoch, wenn die Bauleitung die Randgewerke unmittelbar auf der wurzelfesten Abdichtung gewähren läßt bzw. mit Bohle oder Folien zweifelhafte Schutzmaßnahmen anordnet. So sind beispielsweise bei Schweiß- oder Flexarbeiten anfallende glühende Teile durchaus in der Lage, die Abdichtung – optisch kaum wahrnehmbar – zu durchdringen. Als Schutzlagen sollten im Mi-

■ 8 – Mit 7000 m² älteste Großdachsanierung mit pflegefreier Begrünung im sechzehnten Jahr



nimum Dickvliese >700 g/m² über der o. g. Drainageschicht angeordnet sein. Schutzlagen wie Gummigranulatmatten, Vliese o. ä., unmittelbar auf der Abdichtung verlegt, sollten wegen Wurzel- und Drainageverschluss vermieden werden (siehe Pkt. 3).

Bei Steildachbegrünungen können die Abdichtungen ebenfalls wie bei Flachdächern mit der bautechnisch optimalen Lose-Verlegetechnik ausgeführt werden. Mit auf dem Markt schon seit ca. 20 Jahren zur Verfügung stehenden zugfest armierten geotextilen Sicherheitsmatten mit erdverankerndem Krallgewebe werden die Schubkräfte aus der Erdschicht und Schneeaufgabe dichtungsunabhängig über dem First abgetragen. Der Verfasser führt damit Dachbegrünungen bis zur Neigung von 45° seit ca. 20 Jahren schadensfrei aus. Die wirtschaftliche Obergrenze dieses Verfahrens liegt bei ca. 35° Neigung.

7. Wurzelfeste Dichtungslagen

Bei Dachbegrünungen ist die Ausführung einer wurzelfesten Schweiß-, Klebe- oder Füge-technik der Bahnenstöße und Anschlüsse bei baustellengerichter Handhabung entscheidend. Die bisher weitestgehende Prüfung zur Durchwurzelungsfestigkeit ist das FLL-Verfahren. Dieses Verfahren muß deshalb umstritten bleiben, weil die Eindichtung der Prüfgefäße unter Laborbedingungen durch Experten der Dichtungsproduzenten nur bedingt den Baustellenbedingungen vor Ort entspricht. Zumindest besteht jedoch eine Vergleichbarkeit innerhalb dieser Laborbedin-

gungen, da sich die überwiegende Zahl der Hersteller von wurzelfesten Abdichtungen diesem Prüfverfahren unterziehen.

Nach ca. 20 Jahren Baustellenpraxis mit wurzelfest begrüneten Dächern haben sich folgende Kriterien ergeben:

- Die wurzelfeste Fugenverschweißung muß unter baustellengerechten Bedingungen herstellbar sein. Es lohnt, die Herstellerverlegerichtlinien eingehend zu studieren, da diverse Abdichtungen nur eingeschränkt in Abhängigkeit von Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind etc. verlegt werden können. So gibt es Bahnen oder Beschichtungsverfahren, die auf Terminbaustellen nicht ein-



■ 9 – Zweifelhafter Wurzelschutz mit mehrlagigen PE-Folien ...

setzbar sind, da man bestenfalls drei Monate im Jahr zur Verfügung hat, um verantwortbare Witterungsbedingungen zu haben. Übrigens: Viele Mängel sind auf Terminarbeiten unter unakzeptablen Witterungsbedingungen zurückzuführen.

- Vergleichsweise schwere und steife Wurzelschutzbahnen mit Aluminium- oder Kupfereinlagen sind an Durchdringungen nicht oder nur schwierig wurzelfest eindichtbar. Hier wird oft im Akkord »zugeschmiert«.
- Toxische Beimengungen zur Erhöhung der Wurzelresistenz von Bitumenabdichtungen bauen sich schleichend ab (Ökologie?).
- Die Planungsdetails zum Abdichtungs- und Begrünungsaufbau sollten vor Arbeitsauf-



■ 10 – ... Überraschung trotz FLL-Wurzelprüfzeugnis

nahme durch einen Fachmann oder Sachverständigen geprüft und freigegeben werden.

- Nicht rechtzeitige oder mangelhafte Planung der Anschlüsse führt während der Ausführung oft zu Detailkompromissen, die den Gesamtaufbau gefährden bzw. zu Gewährleistungseinschränkungen zu Lasten des Auftraggebers führen. Standarddetails der Produktlieferanten sind selten baustellengerecht.

- Auch wenn die Zuverlässigkeit an Qualitätseigenüberwachung der Ausführungsfirma bedeutsam ist, ist die Abnahme der Abdichtung durch einen Fachmann wichtig. Allzu oft wird Unverantwortliches mit Substrat zugekippt.

Seitens der Hochbauarchitekten besteht eine erhebliche Verunsicherung zum Thema Abdichtung, die oft zu einem blinden Vertrauen in die Herstellerversprechen führt. Die Folge sind unsinnig teure Dichtungslagen und Schutzaufbauten. Der Architekt haftet auch bei einer Null-Planung, selbst wenn er sich auf selten baustellenge-

rechte Systemhersteller-Regel-details beruft. Die Zahl der Schichten ist auf die Erfordernisse zu reduzieren, da eine Vielzahl von Dichtungs- und Wurzelschutzbahnen besonders bei Trennung der Ausführung und Gewährleistung im Schadensfall zu einer Unkon-



■ 11 – Beweissicherung im dritten Jahr mit Blähton-Schlackengemischsubstrat – Bewuchsdeckungsgrad < 10°

trollierbarkeit des Dachaufbaus führt. Wenige untereinander materialverträgliche Dichtungslagen – maximal zwei – vereinfachen dagegen die Ausführung eines Dichtungskontrollsystems.

Dichtungskontrolle

Die Erfahrung des Verfassers, der mit der Qualitätssicherung und wirtschaftlichen Optimierung von Abdichtungs- und Begrünungsaufbauten sowie Parkdecks bei namhaften Generalunternehmen und Wohnbaugesellschaften beschäftigt ist, zeigt, daß in Verbindung mit Kontrollsystemen eine Erhöhung der Gewährleistungsfristen immer möglich war bzw. der Ausfall eines Gewährleistungsgebers verkräftbar blieb.

Resümee

Bei fachlich einwandfrei ausgeführten Abdichtungen mit begrünten Schutzaufbauten gerät das Dach für den Bauherrn über Jahrzehnte in Vergessenheit. Entscheidend für ein Dach ohne Bauunterhaltungskosten ist allerdings die richtige strukturelle Zusammensetzung der Pflanzentragschicht mit dauerhaft zuverlässiger Sickerwasserableitung ohne Eisdruckbeanspruchung für die Abdichtung.



Um eventuellen handwerklichen Unzulänglichkeiten Rechnung zu tragen oder nach Ablauf der Gewährleistung mit geringen Kosten innerhalb Tagesfrist die Schadensstelle zu lokalisieren und zu beheben, empfiehlt sich immer – dies gilt auch für konventionelle Abdichtungen – ein Dichtungskontrollsystem.

Für das am Gebäude am höchsten beanspruchte Bauteil Dach mit im Schadensfall folgenschweren Auswirkungen sollte bereits in der Planungs- und Ausschreibungsphase bis hin zur Abnahme der Dachflächen ein Abdichtungs- und Begrünungsfachmann herangezogen werden.

Low-cost-Verfahren wie Einschichtbegrünungen kehren den angeblichen Schutzzvorteil von Dachbegrünungen in eine

zusätzliche gefährliche Beanspruchung durch Spannungsübertragung auf Abdichtung und Abschlüsse um.

Aus der Erfahrung jahrelanger Qualitätssicherung und Kostenoptimierung für Bauträger und namenhafte GUs kann der Autor berichten, daß trotz hohem Sicherheitsstandard mit kontrollierbaren Abdichtungen durch Kostenoptimierung der konstruktiven und technischen Standards das Honorar des Fachingenieurs bzw. Dach-Sachverständigen nachweisbar durch Baukostenreduzierung ausgeglichen und in ca. 70 Prozent der Fälle durch seine Mitwirkung weit darüber hinausgehende Einsparungen erzielt wurden.