

10 Millionen Quadratmeter pro Jahr

# Nachhaltiges Bauen mit Dachbegrünung

Im Informationsportal [www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sind verschiedene Erläuterungen und ein Leitfaden zum ökologischen Bauen zu finden. Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) vergibt ein Zertifikat dazu, wenn bestimmte Vorgaben erfüllt worden und durch einen unabhängigen Auditor überprüft worden sind. Unter anderem spielen auch Dachbegrünungen eine Rolle, wenn es um nachhaltiges Bauen geht. In diesem Beitrag soll aufgezeigt werden, in welche Bereiche das Gründach eingeordnet werden kann und welche Funktionen es dabei übernimmt.

In Deutschland werden Dachbegrünungen schon seit über 30 Jahren professionell ausgeführt – die schon damals aktiven Firmen sind heute die Marktführer, und das nicht nur in Deutschland. Heute sind es wahrscheinlich über 10 Millionen Quadratmeter Dachfläche, die jährlich in Deutschland neu begrünt werden.

Schon früh in den Anfängen der Dachbegrünung in Deutschland wurden Untersuchungen in den verschiedensten Themenbereichen vorgenommen und diese Erkenntnisse und Praxiserfahrungen in der „Richtlinien zur Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen“, kurz „Dachbegrünungsrichtlinie“, der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) als Stand der Technik zusammengefasst. Damit sind die begrünter extensiven und intensiven Dächer ausreichend behandelt, doch in Deutschland trägt man der aktuellen Entwicklung genutzter Dächer Rechnung und hat 2005 erstmals auch die „Empfehlung zu Planung und Bau von Verkehrsflächen auf Bauwerken“ veröffentlicht. Die „Hinweise zur Pflege und Wartung begrünter Dächer“ von FLL, BGL (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau) und FBB (Fachvereinigung Bauwerksbegrünung) ergänzen die



Diese begrünte Siedlung in Freiburg schafft ein lebenswertes Ambiente.

Schriften zur Dachbegrünung. Für den Bereich Dachabdichtung bei Gründächern gibt es das FLL-Prüfverfahren zur Wurzelfestigkeit, die Flachdachrichtlinien des ZVDH und die DIN 18531 beziehungsweise DIN 18195.

## Wirkungen grüner Dächer sind hinlänglich bekannt

Die vielen positiven Wirkungen und Funktionen begrünter Dächer sind in den meisten Bereichen erforscht und mit Zahlen hinterlegt:

- Schutz der Dachabdichtung,
- Wärmedämmung im Winter und Hitzeschild im Sommer,
- Erhöhung des Wirkungsgrads von Photovoltaikanlagen,
- Wasserrückhaltung und Minderung der Spitzenabflüsse,
- Verbesserung des Umgebungsklimas,
- ökologische Ausgleichsflächen,
- Verbesserung der Luftschalldämmung,
- Filterung von Luftschadstoffen und Feinstaub, Minderung von Elektrosmog,



Ökologie, Wasserrückhalt, Architektur – drei Funktionen der Dachbegrünung der Landesmesse Stuttgart



Aus einer einfachen Extensivbegrünung wird ein Treffpunkt – die Dachterrasse eines Pflegeheims in Singen.

- Verbesserung des Arbeits- und Wohnumfelds, zusätzliche Wohn- und Nutzflächen sowie
- Aufwertung der Gebäudearchitektur, Imagewerbung, „Grün am Bau“.

In Deutschland spielen für die Dachbegrünung zwei Gesetzesvorgaben eine große Rolle: die Eingriffs-Ausgleichsvorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (nach Paragraph 19) und die Entwicklung der Berechnung der Abwassergebühren, die früher oder später in allen Bundesländern durch eine gesplittete Abwassergebühr erhoben werden. In der Praxis heißt das, dass viele Dächer aufgrund von Bau- und Naturschutzaufgaben begrünt werden müssen und immer mehr Dächer freiwillig begrünt werden, weil Niederschlagswassergebühr eingespart werden kann.

Der reine Dachbegrünungsaufbau ist derzeit noch nicht im Sinne der Wärmeschutzverordnung als definierte Dämmschicht anrechenbar. Als Grund wird angeführt, dass der Gesamtaufbau phasenweise durchfeuchtet ist, was zu Kältebrücken führen kann. Untersuchungen unter anderem von Kolb (1988), Köhler (2006) und Minke (2009) haben dagegen gezeigt, dass begrünte Dächer durchaus nennenswerte Wärmedämm- und Hitzeschutzeigenschaften besitzen. Hier besteht also auf jeden Fall noch Handlungs- und Forschungsbedarf – in den Bereichen „Lärmschutz“ und „Feinstaubbindung“ ebenso.

### Nachhaltiges Bauen steht immer mehr im Fokus

Nachhaltiges Bauen heißt, Umweltgesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen, damit nachfolgenden Generationen ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen werden kann. Für den Baubereich lassen sich aus diesen Dimensionen verschiedene Schutzziele ableiten. Dabei wird im Rahmen einer Lebenszyklusbetrachtung die Optimierung sämtlicher Einflussfaktoren über den ge-

samten Lebenszyklus eines Gebäudes – also von der Rohstoffgewinnung über die Errichtung bis zum Rückbau – angestrebt. Alle Lebensphasen eines Bauwerks müssen im Hinblick auf die unterschiedlichen Aspekte der Nachhaltigkeit analysiert und in ihrem Zusammenwirken optimiert werden. Ziel ist das Erreichen einer hohen Gebäudequalität mit möglichst geringen Auswirkungen auf die Umwelt. Die Beurteilungs- beziehungsweise Bewertungsmaßstäbe der Nachhaltigkeit von Gebäuden beziehen sich auf drei vorrangige Schutzziele: 1. Ökonomie, 2. Ökologie, 3. Soziales und Kulturelles. Wie steht die Dachbegrünung dazu?

### Ökonomie

- Der erste Punkt, der zum Stichwort „Ökonomie“ kommt, ist oft die Frage nach der Rentabilität einer Dachbegrünung. Die bisher durchgeführten Kosten-Nutzen-Analysen von Hämmerle (1995 und 2002), Kolb (1997), Manschek (1997), Lietcke (1998), Hoffmann (1999), Krupka (2001) und Mann (2003) lassen sich aufgrund unterschiedlicher Ausgangs nicht direkt miteinander vergleichen. Richtungsweisen war die Veröffentlichung von Hämmerle (1995), der als Erster eine ausführliche Analyse erstellte, die vielen Autoren als Leitfaden diente. In einem Punkt sind sich alle Autoren einig: Begrünte Dächer rechnen sich – früher oder später. Einige nach nachfolgend angeführten Punkte be- ▶



Sport und Spiel auf dem Dach – Kindertagesstätte in Stuttgart-Mitte

treffen direkt oder indirekt die mögliche Kosteneinsparung durch eine Begrünung.

- Schutz der Dachabdichtung vor Extrembeanspruchung bei Spitzentemperaturen im Sommer und Winter und vor Wind- und Witterungseinflüssen wie Sturm, Hagel, UV-Strahlung – damit verlängerte Lebensdauer der Dachabdichtung gegenüber der unbegrünten Variante. Fachleute sprechen von einer doppelt so langen Zeit ohne Reparaturen oder Komplettanierungen.
- Wärmedämmleistungen im Winter und Hitzeschild im Sommer und damit ein Beitrag zur Energieeinsparung, auch wenn (noch) nicht mit Zahlen anrechenbar.
- Erhöhung des Wirkungsgrads von Photovoltaikanlagen bei der Kombination Photovoltaik/Dachbegrünung. Photovoltaik und Dachbegrünung schließen sich im Gegensatz zum vorgenannten Ansatz nicht aus – ganz im Gegenteil.
  - Die Dachbegrünung schützt die Dachabdichtung, sodass die geplante Nutzungsdauer der Dachfläche von 20–25 Jahren ohne zwischenzeitliche Reparaturbeziehungsweise Sanierungsarbeiten erreicht wird.
  - Die Dachbegrünung bildet die Auflast der Solarmodule, sodass Durchdringungen in die Dachabdichtung vermieden werden können.
  - Die Dachbegrünung verbessert die Leistung der Photovoltaikanlage um etwa 4 bis 5 Prozent durch die Kühlung der Solarmodule und trägt damit zur schnellen Rentabilität des Objekts bei.
- Wasserrückhaltung, je nach Begrünungsart jährlich 30 bis 99 Prozent des Niederschlags, und Minderung der Spitzenabflüsse, je nach Begrünungsart bis zu 100 Prozent. Damit Entlastung der Kanalisation mit den verbundenen Einsparungspotenzialen bei der Rohr- und Kanaldimensionierung, Einsparung von Regenrückhaltebecken und mögliche Gebührenminderung bei Städten mit gesplitteter Abwassersatzung.

### Ökologie

Hier finden sich die Punkte, die ökologischen Belangen gerecht werden.

- Ökologische Ausgleichsflächen und



Laufbahn auf einem extensiv begrünten Dach – Bewegung, Gemeinschaft, Natur



Kombination mit Zukunft – Photovoltaik und Dachbegrünung

Ersatz-Lebensräume für Tiere. Anerkannte Minderungsmaßnahme bei der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung.

- Je nach Begrünungsart und Vegetationsform sind dauerhafte Lebensräume mit hoher Artenvielfalt in Flora und Fauna möglich (Mann 1998) beziehungsweise temporäre Rückzugsbiotope für Wildbienen, Schmetterlinge usw.
- Ausgewählte Gründachsysteme mit ausgeglichener Ökobilanz, Produkte natürlichen Ursprungs oder aus Recycling-Material und einem dezentralen Substratkonzept, um Transportwege zu minimieren.

### Soziales

In diesem Themenbereich steckt vor allem das, was man unter „Lebensqualität“ versteht, die durch das Begrünen von Dächern direkt und indirekt beeinflussbar ist.

- Durch die Verdunstung des gespeicherten Wassers ergibt sich eine Verbesserung des Umgebungsklimas: Kühlung und Luftbefeuchtung.
- Verbesserung der Luftschalldämmung aufgrund der größeren Schwingungsträgheit der Gesamtfläche und gute Schalladsorption wegen der Struktur der Vegetation.
- Filterung von Luftschadstoffen und Feinstaub und Minderung von Elektro-Smog.
- Verbesserung des Arbeits- und Wohnumfeldes für die Menschen, insbesondere bei einseh- beziehungsweise begehbaren Dachbegrünungen und zusätzliche Wohn- und Nutzflächen.

Die Tendenz zu nutzbaren Intensivbegrünungen mit Freizeit- und Verkehrsflächen ist spürbar. Auf Kaufhäusern, Geschäften, Einkaufszentren, Hotelanlagen, Schulen, Kindertagesstätten, Parkhäuser entstehen für den Menschen nicht nur zusätzlicher „Wohnraum“ mit Spiel- und Sportplätzen, Pausen- und Rückzugsräumen, sondern vor allem Begegnungsstätten generationsübergreifend für junge und ältere Menschen. Und das Reizvolle für alle Investoren – der Baugrund für diese weiteren Nutzflächen ist kostenlos. Er wurde ja schon ebenerdig bezahlt und erfährt „oben“ eine „Zweitnutzung“. Und die Kosten der beschriebenen intensiven Dachbegrünungen sind bei Weitem geringer als die Kosten eines neuen Bauplatzes – man muss sich nur die Grundstückspreise in



FOTOS: OPTIGRÜN

### Gegenwart und Zukunft – Arbeitsplatz auf dem Dach

größeren Städten vor Augen halten. Ganz davon zu schweigen, dass vor allem in Ballungszentren freie Bauplätze Mangelware sind.

### Nutzungsphase mit Pflege und Wartung

Die Pflege und Wartung betrifft begrünete und unbegrünete Dächer gleichermaßen. Auch ein unbegrüntes Kiesdach muss jährlich begangen und gewartet werden. Es werden dabei die Anschlüsse und Entwässerungseinrichtungen kontrolliert – so auch bei einer extensiven Dachbegrünung, die ein- bis zweimal im Jahr begangen wird. Zusätzlich wird bei ihr unerwünschter Fremdbewuchs entfernt und bei Bedarf gedüngt. Der finanzielle Aufwand für die Pflege beträgt bei einer Extensivbegrünung je nach Größe und Fläche etwa 0,50 bis 2 Euro je Quadratmeter und trägt bei regelmäßiger und fachgerechter Durchführung entscheidend dazu bei, dass die Dachbegrünung ihre Funktion dauerhaft, mindestens so lang wie das

Bauwerk selbst, erfüllt. Es gibt genügend Beispiele, bei denen das Gründach in Ordnung war, jedoch das Gebäude aus Alters- oder Modernisierungsgründen abgerissen oder aufgestockt wurde.

Begrünte Dächer vereinen also eine Vielzahl an positive Wirkungen, die sich je nach den örtlichen Gegebenheiten nachweisbar rechnen können. Dachbegrünungen gehören zweifelsohne zu den Konzepten eines nachhaltigen Bauens. Für die fachgerechte Planung und Umsetzung von Dachbegrünungen gibt es Richtlinien. Es kann festgehalten werden, dass man mit begrünten Dächern auf dem richtigen Weg ist – in Ökologie und Ökonomie.

*Dr. Gunter Mann*



### Der Autor

Diplom-Biologe **Dr. Gunter Mann** (Foto) ist Marketingleiter der Optigrün international AG, ehrenamtlich Präsident der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung und Mitglied des FLL-Regelwerksausschuss „Dachbegrünung“.

Dränelementen für Dachbegrünungen

## EU sieht keine CE-Kennzeichnungs-Pflicht

**Seit Ende des Jahres 2006 beschäftigt die Diskussion, ob aus Kunststoffen hergestellte Dränmatten und Dränelemente, wie sie bei Dachbegrünungen eingesetzt werden, mit einem CE-Kennzeichen versehen werden müssen, nahezu die gesamte Gründach-Branche. Jetzt herrscht Klarheit: Sie müssen nicht.**

Grund für die Diskussion waren unter anderem Publikationen, in der die CE-Kennzeichnung für Kunststoffelemente, die in Dränanlagen eingebaut werden sollen, gefordert wurde – und zwar unabhängig von der Art der Anwendung. Untermuert wurde diese Forderung mit der DIN EN 13252 „Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – geforderte Eigenschaften für den Einsatz in Dränanlagen“. In dieser vom Technischen Komitee CEN/TC 189 „Geokunststoffe“ erarbeiteten Europäischen Norm wird die CE-Kennzeichnung obiger Bauprodukte geregelt. Diese Norm versuchte ein Hersteller von vliesgeschichteten Noppenbahnen aus den Niederlanden nun so auszulegen, dass damit

auch Dränagelemente in Dachbegrünungen erfasst sein sollten.

Die Diskussion entwickelte sich binnen kurzer Zeit zunächst in den Niederlanden – wo sogar Betriebskontrollen durchgeführt wurden – und dann auch in Deutschland zum Streit mit Androhung von Ordnungsgeldern in beträchtlicher Höhe, einstweiligen Verfügungen und Gerichtsverfahren. Die Diskussion erreichte ihren Höhepunkt im Sommer 2007, wo in Fachzeitschriften Beiträge



eben dieses Herstellers veröffentlicht wurden, die suggerierten, dass nur CE-gemarknete Produkte „Sicherheit“ bringen würden.

Mittlerweile ist die Diskussion deutlich abgeflacht, was unter anderem da-

ran liegt, dass nahezu alle Hersteller von Dränmatten und Dränelementen aus Kunststoff ihre Produkte mit einer CE-Kennzeichnung versehen. Dies geschah größtenteils nicht aus Überzeugung, sondern alleine deshalb, um finanziellen Schaden aufgrund der angedrohten Ordnungsgelder von den jeweiligen Firmen abzuwehren.

Auch Zinco, einer der führenden und international agierenden Anbieter von Dachbegrünungssystemen, versah seit Juli 2008 ihre gesamte Palette von Dränelementen mit der entsprechenden CE-Kennzeichnung, ohne allerdings in seinem Bemühen nachzulassen, eine Klärung dieser strittigen Angelegenheit herbeizuführen.

Nachdem man seitens des Unternehmens vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin nur widersprüchliche Auskünfte erhalten hatte, ob bei Dachbegrünungen nun eine CE-Kennzeichnung der dort verwendeten Dränelemente erforderlich ist oder nicht, wandte man sich direkt an die für diesen Bereich zuständige EU-Kommission in Brüssel mit der Bitte um Klärung.

Bei mehreren Terminen in Brüssel legte Roland Appl, Technischer Leiter der Zinco GmbH und inzwischen auch Mitglied im Arbeitsausschuss „Geotextilien und Geokunststoffe“ des DIN, dem deutschen Spiegelausschuss zum CEN/TC 189, unter anderem dem Vorsitzenden des Ständigen Ausschusses für das Bauwesen bei der Europäischen Kommission, die Auffassung des Hauses Zinco dar, dass Dachbegrünungen eben keine Dränanlagen sind, sondern in der Regel dazu gebaut werden, Wasser zurückzuhalten. Darüber hinaus müssten Dränelemente auf Dächern unter Auflast funktionieren und werden nicht auf Zug beansprucht, wie es bei herkömmlichen Geotextilien der Fall ist. Ferner ist ihre Dränageleistung bei einem flachdachtypischen Gefälle von zirka 2 Prozent von Interesse und nicht die im Falle des Einbaus vor einer senkrechten Wand, wie bei Dränanlagen üblich.



Bei Dachbegrünungen – hier ein Beispiel aus London – greift nach Auffassung der EU und eines deutschen Gerichts die CE-Kennzeichnungs-Pflicht von Dränelementen nicht.

Im September 2009 kam nun die lange erwartete Stellungnahme der EU-Kommission, die von dieser selbst als „abschließend“ bezeichnet wird. In dieser wird festgestellt, dass die EN 13 252 die Anwendung „Dachbegrünung“ nicht enthält und – da es derzeit auch keine andere europäisch harmonisierte Norm für Dachbegrünungen gibt – eine CE-Kennzeichnung von Dränmatten und Dränelementen, die nur für den Einsatz in Dachbegrünungen geeignet sind, nicht nur nicht notwendig sei, sondern aus ihrer Sicht gar nicht angebracht werden dürfe.

Darüber hinausgehend stellte die EU-Kommission klar, dass Geotextilien und geotextilverwandte Produkte, die aus Materialien hergestellt werden, die in den einschlägigen Geotextil-Normen wie der EN 13 252 nicht aufgeführt sind, derzeit ebenfalls nicht CE-gekennzeichnet werden dürften. Selbst dann nicht, wenn sie in Dränanlagen im Sinne obiger Norm eingebaut würden. Aufgelistet sind derzeit die Materialien Polyethylen, Polypropylen, Polyester und Polyamid. Eine CE-Kennzeichnung von Noppenbahnen zum Beispiel aus Polystyrol ist und war somit aus Sicht der EU-Kommission nie zulässig.

Unabhängig davon kam das Landgericht Frankfurt zu einer übereinstimmenden Auffassung und wies mit Urteil vom Oktober 2009 eine gegen Zinco gerichtete Klage des niederländischen Herstellers in 1. Instanz ab; hiergegen hat dieser Berufung eingelegt. Mitte Januar 2010 zog nun schließlich auch das niederländische Bauministerium VROM die Bescheide, mit denen dieses Zwangsgelder angedroht hatte, falls Dränelemente für Dachbegrünungen nicht CE-gekennzeichnet werden, ersatzlos zurück.

ed

Exkursionen der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

## Orchideen und Umwelt neu im Programm

Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) ist auch im Jahr 2010 wieder auf Achse und bietet mehrere Fachexkursionen zu Dachbegrünungen an. Neu im Programm sind Exkursionen zu Orchideen sowie Exkursionen unter dem Gesichtspunkt „Umweltplanung – ökologischer Ausgleich“.

Die Fachstelle Dachbegrünung der ZHAW bietet im Jahr 2010 ein erweitertes Programm an jeweils eintägigen Fachexkursionen an. Neben dem Klassiker „Swiss Special“ haben die Zürcher das Angebot erweitert mit den Spezialthemen Orchideen sowie Umweltplanung – ökologischer Ausgleich. Die Exkursion Swiss Special ist in den letzten Jahren mehrfach erfolgreich durchgeführt worden und führt heuer unter anderem exklusiv zum Dach des Stücki-Einkaufs-



Zu den schönsten Orchideen – hier eine *Diuris drummondii* – führen die Exkursionen der ZHAW am 18. und 26. Mai.

Diese Exkursion bietet einen breiten Querschnitt an außergewöhnlichen Dachbegrünungen der Schweiz. Bei der Exkursion Umweltplanung – ökologischer Ausgleich können Kiebitze bei der Brut auf Dächern beobachtet werden, die Aufbesserungsmaßnahmen werden vorgestellt, um diese Bruten erfolgreich gestalten zu können. Daneben werden Spezialeinrichtungen zur Planung der Heuschrecken- (Ödlandschrecken) und Wildbienenförderung sowie Optionen für weitere Tierarten gezeigt. Die Orchideen-Exkursion zeigt die Highlights der bekannten Dächer in der Schweiz mit Orchideenvorkommen. Standortbedingungen und Fragen der Planbarkeit werden aufgezeigt.

red

[www.zhaw.ch](http://www.zhaw.ch)

### ZHAW auf Achse: Termine 2010

Freitag, 23. April: Swiss Special  
Dienstag, 4. Mai: Swiss Special  
Dienstag, 11. Mai: Umweltplanung  
Dienstag, 18. Mai: Orchideen  
Mittwoch, 26. Mai: Orchideen  
Donnerstag, 3. Juni: Swiss Special

Infos und Anmeldung per Mail an [weiterbildung@zhaw.ch](mailto:weiterbildung@zhaw.ch)

zentrums mit einer der größten Dachbegrünungen (30.000 Quadratmeter) der Schweiz mit naturnaher Gestaltung. Gestartet wird im April, der Hauptblütezeit der Orchideendächer in Wollishofen als Höhepunkt des Saisonauftakts.

Saatgut für Dachbegrünung auf Anfrage!

**Jelitto** Staudensamen  
... ein Begriff!

STAUDENSAMEN · PERENNIAL BEEDS · GRAINES DE PLANTES VIVACES

Produktion · Züchtung · Samentechologie  
Jelitto Staudensamen GmbH · Postf. 1264 · 29685 Schwarmstedt  
Telefon 0 50 71/98 29-0 · Telefax 0 50 71/98 29-27 · [www.jelitto.com](http://www.jelitto.com)

## Leckageortung mit System

# Nur sicheres Dach bringt sicheren Ertrag

**Flachdächer gehören zu den bevorzugten Flächen für die Installation von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen). Die Gründe liegen auf der Hand: Die Installation von PV-Anlagen auf Flachdächern ist vergleichsweise einfach. Aber der Teufel steckt oft im Detail. Das Dach per se führt schon die Hitliste der Bauschäden an, nun kommt noch die Belastung durch eine nachträglich installierte PV-Anlage hinzu. Leckagen gefährden die Rendite von Photovoltaikanlagen – Dachassistenzsysteme geben langfristige Sicherheit für das (Solar-)Dach.**

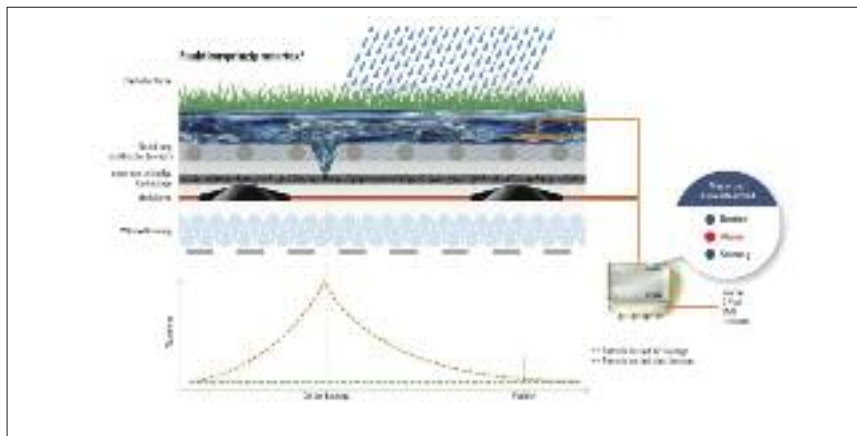
Auf der Suche nach Liquiditätsquellen vermieten viele Kämmerer von Kommunen ihre Dachflächen an Betreiber von PV-Anlagen. Diese errichten und betreiben dann auf den gemieteten Dachflächen Solaranlagen – die Kämmerer der Kommunen generieren als Gegenleistung Vermietungserlöse. Die Gewinnung regenerativer Energien auf den gemieteten Dachflächen ist häufig für einen Zeitraum von mehr als 20 Jahren geplant. Das bedeutet, auf das Dach muss mindestens für die nächsten 20 Jahre Verlass sein.

Genau hier liegt das hohe Risiko für alle Beteiligten. Denn Bau, Betrieb und Nutzung führen zu zusätzlichen Beanspruchungen und damit zu einem hohen

Beschädigungsrisiko für die Dachabdichtung. Zugleich wird eine visuelle Lokalisierung von Schäden durch eine PV-Anlage auf dem Dach erheblich erschwert oder sogar unmöglich gemacht. Muss während der Betriebsphase der PV-Anlage die Dachabdichtung repariert oder sogar großflächig saniert werden, führt dies zwangsläufig zu Ausfällen bei der Stromproduktion. Neben dem Aufwand für die Dachsanierung kommt es zu zusätzlichen Kosten für Abbau und Wiederaufbau der PV-Anlage. Werden PV-Anlagen nicht auf eigenen, sondern auf gemieteten Flachdächern betrieben, ist ein kostenträchtiger Streit zwischen Gebäudeeigentümer und Anlagenbetreiber praktisch programmiert.

Gerade erst hat ein aktueller Bauwerkssicherheitsbericht darauf hingewiesen, „dass am häufigsten Schäden an der Dachabdichtung von Gebäuden auftreten. Eine erhöhte Schadenshäufigkeit zeigten ... die Dachabdichtungen von Flachdächern.“ Dabei sind es nicht die direkt sichtbaren Schäden durch Sturm und Hagel, die das Bild prägen – es sind vor allem schleichende Schäden an den dünnen Abdichtungsmembranen, die dazu führen, dass Feuchtigkeit oft über Jahre hinweg in das Gebäude eindringt und dort zu schwerwiegenden Folgeschäden führt.

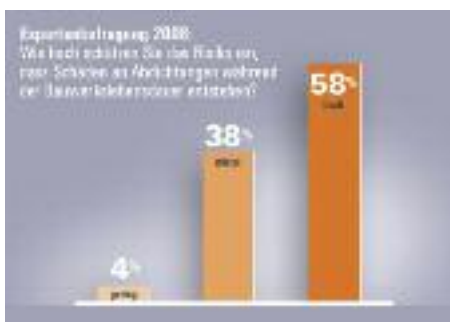
Die Folgen für die Rentabilität einer PV-Anlage können dramatisch sein und ein solches Projekt schnell in die Ver-



Die BMW-Welt in München (Foto oben) sichert ihr riesiges, mit einer Photovoltaikanlage versehenes Flachdach mit dem System Smartex von Progeo vor Leckagen. Wie Smartex funktioniert, zeigt das Schema unten rechts. Mögliche Leckagen werden auf dem Bildschirm punktgenau angezeigt (unten links).

lustzone bringen. Deshalb braucht die langfristige Investition in eine PV-Anlage ein funktionierendes Konzept für ein dauerhaft dichtes Flachdach – als Fundament für eine nachhaltige und sichere Rendite. Ein solches Dichtdach-Photovoltaik-Konzept bietet die Firma Progeo, Großbeeren, durch die individuelle Kombination von Leckmeldesystemen und PV-Anlagen für Flachdächer.

Die Schnittstelle zum Dach spielt bei PV-Anlagen eine entscheidende Rolle. Um einen durch die Installation verur-



FOTOS/GRAFIKEN: PROGEO

sachten, bleibenden Schaden am Dach auszuschließen, muss das Dach messbar dicht sein. Zu erreichen ist dies nur durch die Integration eines Leckmeldesystems, das sofort meldet, wenn Leckagen in der Abdichtung entstanden sind, durch die Feuchtigkeit in das Dach dringt. Das Risiko eines unbemerkten Schadens am Dach und Folgen wie Wassereintritt ins Gebäude, kompletter Rückbau der PV-Anlage für die Schadensuche oder gar die Sanierung des Dachs werden so vermieden.

Ein prominentes Beispiel für die nachhaltige Kombination von Dachassistenzsystem und PV-Anlage ist die BMW-Welt in München, das große Eventzentrum des Automobilherstellers. Der kombinierte Einbau einer PV-Anlage zusammen mit einem Smartex-Leckmeldesystem war fester Bestandteil der Planung. Durch dieses Konzept konnte das Risiko eines unbemerkten Schadens durch den Folgeaufbau vermieden werden, denn mit der Leckmeldeanlage konnte bereits während der Bauzeit die Dichtheit der Dachabdichtung überprüft und so ein aktiver Beitrag zur Qualitätssicherung geleistet werden. Das Schadenspotenzial war groß, denn mehrere 100 einzelne Stützen der Unterkonstruktion der PV-Anlage mussten wasserdicht durch die Abdichtungsebene hindurchgeführt werden. Dieser komplexe Dich-

tungsaufbau und die praktisch nicht mehr gegebene Zugänglichkeit der Abdichtung waren wesentliche Argumente für die Integration einer Smartex-Leckmeldeanlage in das Abdichtungspaket.

Der Einsatz moderner Leckmeldeanlagen bietet allen Beteiligten Vorteile und hilft ganz nebenbei, Konflikte zwischen den Vertragsparteien zu vermeiden: Für Installateure/Betreiber von Solaranlagen ist es wichtig zu wissen, dass die Anlage nicht auf einem bereits undichten Dach montiert wurde. Denn es ist später schwierig zu beweisen, dass ein Schaden am Dach nicht bei der Installation der PV-Anlage entstanden ist. Auf der anderen Seite muss der Gebäudeeigentümer die Sicherheit haben, dass sein Dach nachhaltig und permanent dicht ist und bei der Montage nicht beschädigt wurde.

Leckmeldesysteme überwachen die Dachabdichtung bereits während der Installation der PV-Anlage, aber auch in der Nutzungsphase danach. Eventuell entstandene Leckagen werden sofort und genau geortet. Für die Reparatur braucht gegebenenfalls nur ein Solarmodul entfernt werden, um den Schaden schnell und zielgerichtet zu beheben. Die Kombination aus PV- und Leckmeldeanlage sorgt für doppelte Nachhaltigkeit bei der Gebäudenutzung und eine langfristig sichere Rendite.

#### Ursache für Schäden an den Dachabdichtungen

Eine repräsentative Umfrage unter Fachleuten aus dem Jahr 2008 hat ergeben, dass die Ursachen für die Leckagen zumeist in Planungs- und Ausführungsfehlern sowie in Beschädigungen durch den Baubetrieb und Fremdgewerke zu suchen sind. Aber auch mechanische Beanspruchungen durch Aufbauten und Nutzung von Abdichtungsflächen sind eine wesentliche Ursache. Die heute verwendeten Abdichtungsmaterialien können viele Jahrzehnte halten, sie sind aber nur so gut, wie sie verarbeitet beziehungsweise nicht beschädigt werden – und wo Menschen arbeiten, passieren nun einmal Fehler.

#### So funktioniert die Smartex-Leckmeldeanlage

Kernelement einer Leckmeldeanlage ist eine dünne Kontaktlage aus leitfähi-

gem Glasvlies oder Polypropylen, die vollflächig unterhalb der Abdichtung verlegt wird. Werden die elektrisch leitfähige Kontaktlage und eine Gegenelektrode auf der feuchten Oberseite der Abdichtung in einen Stromkreis geschaltet, so fließt in diesem Stromkreis so lange kein Strom, wie Kontaktlage und Gegenelektrode von der intakten Abdichtung getrennt werden. Ist jedoch eine Leckage in der Abdichtung vorhanden, kommt es im Vlies an der Stelle zu einer lokalen Spannungserhöhung, die im Augenblick des Wassereintritts bei permanent messenden Leckmeldeanlagen sofort erkannt wird. Über die gemessene örtliche Verteilung der Spannung kann dann die Position der Leckage punktgenau ermittelt werden.

red

[www.progeo.com](http://www.progeo.com)

