Ausgabe 1.2016

TOP THEMA

Stadtklima der Zukunft

DER DACHBEGRÜNER

Das Magazin für Dach-, Fassaden und Innenraumbegrünung

ISSN 1866-9441

DER DACHBEGRÜNER 1.2016
Das aktuelle Dachbegrünungsmagazin
verlegt durch

OPTIGRÜN®
DIE DACHBEGRÜNER

Titelfoto:
Erste Group, Wien
Foto: Optigrün international AG
Weitere Informationen, siehe Seite 10

Impressum

DER DACHBEGRÜNER
Das aktuelle Dachbegrünungsmagazin
Herausgeber:
Optigrün international AG
Am Birkenstock 15–19
72505 Krauchenwies
Deutschland
Telefon +49 7576 772-0
Telefax +49 7576 772-299
E-Mail info@optigruen.de
Internet www.optigruen.de

Optigrün Niederlassung Österreich
Landstraßer Hauptstraße 71/2
1030 Wien
Telefon +43 1 71728-417
Telefax +43 1 71728-110
E-Mail info@optigruen.at
Internet www.optigruen.at

Auflage:
26.000; 9. Jahrgang
Erscheinungsweise:
zweimal jährlich
Redaktion:
Dr. Gunter Mann
Optigrün international AG
Fotos: Optigrün international AG

ISSN 1866-9441

TOP THEMA
Seite 4–9

Das Stadtklima der Zukunft
Fakten, Szenarien, Maßnahmen

OBJEKTVORSTELLUNGEN
Seite 10–13

Architektur & Dachbegrünung
· Erste Group in Wien
· Joseph Pschorr Haus in München

RECHT & RICHTLINIEN
Seite 14–15

Beachtenswerte Schadenspotenziale bei Dachbegrünungen

DAS INTERVIEW | TECHNISCHE INFORMATIONEN
Seite 16–23

· Paradigmenwechsel der Regenwasserbewirtschaftung
· Dynamische Drosselsteuerung für Regenwassermanagement
· Sicherheitsgeländer zur Pflege, Wartung und Fluchtwegen
· Geländersystem für dauerhafte Nutzung

BESONDERE PROJEKTE
Seite 24–25

MULTIFUNKTIONAL
Solar-Retentions-Gründach

KURZMITTEILUNGEN
Seite 26–27

DIES & DAS

EDITORIAL

Alle reden von „Grün in die Stadt“ ...

... doch was macht der Markt der Dach- und Fassadenbegrüner!?

Gebäudebegrünung ist (wieder einmal) in aller Munde - aufgrund des Klimawandels, der vielen Hochwasserkatastrophen, der Hitzephasen, des Flächenverbrauchs und des noch höheren Bedarfs an Wohn- und Erholungsflächen. Begrünte Dächer speichern Wasser, entlasten die Kanalisation, kühlen durch Verdunstung, binden Staub, Schadstoffe und Lärm, dämmen, schützen und schaffen zusätzlich nutzbare Flächen, wo es sie noch gibt – auf dem Dach!

Jetzt kommen wir ins Spiel!

Neben verschiedenen schon seit Jahrzehnten bewährten Systemlösungen bietet die Optigrün international AG ständig neue Produktentwicklungen an, um den oben genannten Entwicklungen Rechnung zu tragen.
In der vorliegenden Ausgabe des DACHBEGRÜNER gehen wir auf folgende Hauptthemen ein:

Stadtklima. Charakteristika und notwendige Maßnahmen
Unser Top Thema ab Seite 4

Paradigmenwechsel in der Regenwasserbewirtschaftung
Das Interview dazu ab Seite 16

- Sicheres Arbeiten und Leben auf Dach und Terrasse
Zwei Geländerlösungen ab Seite 20

Natürlich stellen wir auch wieder besonders gelungene und prämierte Objekte unter der Rubrik „Architektur & Dachbegrünung“ vor - schauen Sie doch ab der Seite 10 rein!

Viel Spaß beim Lesen und vielleicht auf ein Wiedersehen auf der Messe GaLaBau am 14. – 17. September 2016 in Nürnberg!
Wir freuen uns auf Sie!

Herzlichst
Ihr
Dr. Gunter Mann

Prokurist und Marketingleiter
Optigrün international AG

TOP THEMA

Das Stadtklima der Zukunft

Fakten, Szenarien, Maßnahmen

Prof. Dr. Jürgen Baumüller, Honorarprofessor Universität Stuttgart

„Das Klima der Stadt ist im Vergleich zum Umland verändert. Die Städte sind wärmer, trockener, windstiller und schmutziger und der Siedlungsraum ist anfällliger für Starkregenereignisse."

Foto 1: Blick auf das Stadtzentrum von Frankfurt am Main. Nur vereinzelt sind Grünflächen zu sehen, dafür enormes Potenzial für Dachbegrünungen

»

Das Klima der Stadt ist im Vergleich zum Umland verändert. Die Städte sind wärmer, trockener, windstiller und schmutziger. Mehr als 80 Prozent der Deutschen leben heute in Städten. Von veränderten Klimabedingungen sind die Städte besonders betroffen. Die Gefahren liegen bei Hochwasserereignissen, aber auch bei Hitzewellen. Gesundheitsprobleme, verstärkt durch den Wärmeinseleffekt in großen Städten, werden in Zukunft häufiger auftreten. Deshalb ist es notwendig, Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in den Städten zu ergreifen.

Klimawandel

Der Klimawandel schreitet voran. Mit erstmals über 10°C im Jahresmittel war das Jahr 2014 das wärmste Jahr in Deutschland seit Messungen vorliegen. Aber auch global wurde 2014 die höchste Jahrestemperatur gemessen. Verbunden mit der Tatsache, dass neun der zehn wärmsten Jahre alle in diesem Jahrhundert lagen, ist wohl jeder vernünftige Mensch vom Klimawandel überzeugt. Seit 1881 hat die globale Temperatur um knapp 1 Grad mit deutlich regionalen Unterschieden zugenommen. Die Erwärmung der Erdatmosphäre wird zukünftig jedoch mit 1,5 - 4,5° C noch weiter zunehmen je nach Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen.

Stadtklima

Seit langem ist bekannt, dass Städte sich in ihrem Klima vom Umland erheblich unterscheiden, man spricht deshalb auch vom eigenen Stadtklima. Während das Klima in der freien Landschaft weitgehend von natürlichen Gegebenheiten abhängig ist, bildet sich in Stadtlandschaften ein durch Bauwerke beeinflusstes Klima aus. Die wesentlichen Ursachen, die zur Ausbildung eines eigenen Stadtklimas führen, liegen in der veränderten Wärmebilanz und des lokalen Windfeldes. Hinzu kommt eine starke Anreicherung der Stadtluft mit Schadstoffen aus Hausbrand, Verkehr und Industrie. Die Ausprägung eines typischen Stadtklimas ist abhängig von der Stadtgröße, der Geländeform, der Bebauungsdichte und Struktur sowie dem Frei- und Grünflächenanteil, dem Wärmespeichervermögen der Baustoffe, der Versiegelung des Bodens und dem veränderten Wasserhaushalt.

„Der Klimawandel schreitet voran."

Städte sind wärmer

Typisch für Städte ist der Wärmeinseleffekt, gekennzeichnet durch eine höhere Lufttemperatur gegenüber der Umgebung. Die größten Temperaturunterschiede ergeben sich jedoch nicht in der Maximumtemperatur, sondern in der nächtlichen Minimumtemperatur. Dieser Wärmeinseleffekt kann in Megastädten mehr als 12° C betragen. Im Zusammenhang mit der Hitzewelle im Sommer 2003 starben in Europa mehr als 50.000 Menschen. Die vom Menschen empfundene bzw. gefühlte Temperatur hängt von der Lufttemperatur, aber auch stark von der Luftfeuchtigkeit, Strahlung und dem Wind ab. Die in den Städten vorhandenen höheren Temperaturen in Verbindung mit einer starken Strahlungstemperatur führen im Sommer zu ungesunden thermischen Belastungen. Im Süden von Deutschland muss man derzeit in den Städten an 30–35 Tagen im Jahr mit solchen Situationen rechnen. Nach den Projektionen für die globale Klimaveränderung wird sich die Anzahl dieser Tage bis zum Ende dieses Jahrhunderts etwa verdoppeln.

Städte sind trockener und überschwemmungsgefährderter

Die Luft in den Städten ist trockener als die des Umlands. Der Grund ist die in der Stadt höhere Lufttemperatur. Probleme können in den Städten bei Starkniederschlägen auftreten, da das Wasser infolge von starker Versiegelung und somit geringer Regenrückhaltung sehr rasch abfließt. Das Ergebnis sind u.a. lokale Überschwemmungen. Die globale Klimaveränderung wird nach den Projektionen für Deutschland keine starken Veränderungen des Gesamtniederschlags bewirken. Jedoch stehen der Zunahme der Winterniederschläge ein Rückgang der Sommerniederschläge gegenüber. Zudem werden sich im Sommer die kurzfristigen Starkniederschlagsmengen verstärken.

Foto 2: Rasendach mitten in Berlin mit Blick über die eng bebaute Stadt. Es gibt viele kleine begrünte und auch genutzte Dächer in der Hauptstadt, doch auch noch viel Begrünungspotenzial

Foto 3: Auch ein Frankfurter Beispiel, dieses Mal positiv: die meisten Dachflächen der „Skyline Plaza" und der umliegende Gebäude sind begrünt

Foto 4: Begrünte Dächer bringen nicht nur dem allgemeinen Stadtklima etwas, sondern auch dem Bauherrn selbst viele unmittelbare Vorteile: u.a. Dämmfunktionen und Energiegewinn, Regenwasserrückhalt und Gebühreneinsparungen, Schutz der Dachabdichtung

»

Klimawandel in Städten. Anpassung, Stadtklimauntersuchungen und Maßnahmen

Seit 1976 verlangt das Baugesetz (BauGB) die Belange Luft und Klima in der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Der Gesetzgeber hat 2011/2013 im BauGB festgeschrieben, außer dem Klimaschutz die Anpassung an den Klimawandel bei Planungen ebenfalls zu berücksichtigen. Man muss sich deshalb bei Planungen und somit auch im Umweltbericht mit den Auswirkungen des zukünftigen Klimas befassen. Nach § 171 BauGB (Stadtumbaumaßnahmen) können bei Nichterfüllung der Anforderungen an Klimaschutz und Klimaanpassung Stadtumbaumaßnahmen eingeleitet werden. Schon im Jahr 2008 hatte das Bundeskabinett die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel mit einem Aktionsplan erlassen. Um stadtklimatische Aspekte bei Planungen und Anpassungen an Klimaveränderungen berücksichtigen zu können, ist es erforderlich die lokale Klimasituation heute und zukünftig kleinräumig zu erfassen. Zu diesem Zweck wurden in den letzten Jahren in vielen Städten und Regionen der Bundesrepublik sogenannte Stadtklimauntersuchungen und Stadtklimaatlanten erstellt.

Grün in der Stadt

In der freien Landschaft wird ein erheblicher Teil der Strahlung zum Verdunsten des im Boden und im Bewuchs gespeicherten Wassers verwandt. Die Vegetation übt zudem eine große Filterwirkung aus. Gemeinsame Eigenschaft sämtlicher Grünflächen ist, dass es sich um Flächen mit nicht versiegeltem Boden handelt, einem Umstand, dem sich konkrete klimatische Auswirkungen zuordnen lassen. Über bebauten, versiegelten Oberflächen verdunsten nur kleinere Wassermengen. Dies ist ein sehr wesentlicher Faktor für den Temperatur-

überschuss bebauter Gebiete. Die Abflussbeiwerte der versiegelten Flächen liegen bei über 90 Prozent des Niederschlagswassers. Für die Stadtplanung bedeutet dies, dass man den Grünanteil in den Städten verstärken muss. Dies kann geschehen durch öffentliche Grünflächen, Straßenbäume, Straßenbegleitgrün, begrünte Gleistrassen, aber auch durch Festsetzungen in den Bebauungsplänen (§9 BauGB), beispielsweise mit Dachbegrünungen. Ein hoher Anteil von Vegetation wirkt nicht nur dem Wärmeinseleffekt entgegen, sondern bindet auch Niederschlagswasser und ist deshalb praktizierter Hochwasserschutz.

Da die Ausbildung des Stadtklimas überwiegend auf der Umwandlung von Vegetationsflächen zur gebauten Stadt beruht, liegt in der Erhaltung und Wiedergewinnung natürliche Vegetation ein Schwerpunkt klimagerechter Stadtplanung. Aufgrund der Flächenknappheit bieten sich dabei die Begrünung von Dächern und Fassaden an. Anpassungsstrategien an den Klimawandel sind in den Städten derzeit nur ansatzweise vorhanden. Da sehr viele Menschen in den Städten leben, wird die Betroffenheit durch den Klimawandel dort besonders spürbar. Im Vordergrund stehen hier die Auswirkungen von Hitze, die sowohl bezüglich der Planung von Gebäuden aber auch der gesamten Stadt neue angepasste Konzepte erfordern. Wirksamer Klimaschutz verlangt von allen Beteiligten Anstrengungen, Maßnahmenkonzepte nicht nur zu entwickeln, sondern auch umzusetzen. Hier besteht noch ein erheblicher Nachholbedarf, wobei man sich im Klaren sein muss, dass Klimaschutz in den Städten nicht zum Nulltarif zu haben ist.

Fazit

Mit Blick auf den planerischen Handlungsbedarf sollten folgende Ziele klimagerechter Planung verfolgt werden:

- Verbesserung der Aufenthaltsbedingungen hinsichtlich des Bioklimas
- Verbesserung der Siedlungsdurchlüftung
- Verminderung der Freisetzung von Luftschadstoffen und Treibhausgasen
- Ermittlung und sachgerechte Bewertung vorhandener bzw. zu erwartender Belastungen
- Sachgerechte Reaktion auf Belastungssituationen durch Anpassung von Nutzungskonzepten, u.a. mehr lebendiges Grün in die Stadt

Foto 5: Praxisbeispiel aus München, bei dem Gründächer und Parkflächen kombiniert wurden

Literatur

- Baumüller J., Reuter U., Hoffmann U., Esswein H. (2008): Klimaatlas Region Stuttgart, Hrsg.: Verband Region Stuttgart
- DAS (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Bundesregierung Deutschland.
- Handbuch Stadtklima(2011): Hrsg.: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
- Kuttler W. (2010): Urbanes Klima Teil 1+2, Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft Nr. 7,8,9
- Vorteile begrünter Dächer: www.optigruen.de (WEBCODE: web930)

OBJEKTVORSTELLUNG 1

Erste Group in Wien

Begehbarer Dachgarten im Mittelpunkt der neuen Konzernzentrale

Architektur & Dachbegrünung

Mittelpunkt und Blickfang: der ca. 6.000 m² große Dachgarten.

Unweit vom Wiener Stadtzentrum entstand die neue Konzernzentrale der Erste Group für etwa 4.500 Mitarbeiter. Das Projekt wurde nach dem DGNB-System von der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (ÖGNI) mit „DGNB Gold" ausgezeichnet. Die geschwungene Architektur des Gebäudes schafft eine Offenheit, die einladend und naturverbunden auf die Menschen, die sich auf dem Erste Campus aufhalten, wirken soll. Den Architekten war es wichtig, durch die Integration von Grünräumen auf verschiedenen Dachebenen eine urbane Stadtlandschaft zu schaffen und so für eine motivierende Atmosphäre und Wohlbefinden zu sorgen.

Mittelpunkt und Blickfang zugleich stellt der einseh- und begehbare etwa 6.000 Quadratmeter große Dachgarten auf dem zweiten Obergeschoss, dem sogenannten „Gartendeck", dar. Geschickt umgeben von den geschwungenen Büroneubauten sind viele Büros in Richtung des Landschaftsdachs ausgerichtet und die Mitarbeiter haben einen freien Blick auf die Begrünung. Auf den oberen Dachflächen in luftiger Höhe von etwa 30-50 Metern befinden sich auf über 8.000 Quadratmeter Extensivbegrünungen. Aufgrund der windexponierten Lage mussten hier Vorkehrungen zur Lage- und Verwehsicherung des Begrünungsaufbaus ergriffen werden.

BAUTAFEL

Baujahr	2012-2015
Flächengröße Dachbegrünung	Extensive Dachbegrünung ca. 8.100 m² Intensive Dachbegrünung ca. 6.000 m²
Bauherr	Erste Group Bank AG
Architekt	Henke Schreieck Architekten ZT GmbH
Landschaftsarchitekt	Atelier Auböck + Kárász, Wien
Bürokonzept	Kinzo, Berlin
Projektentwickler	Erste Group Immorent AG
Ausführung Gründächer	Grünwert Garten- und Landschaftsbau GmbH, Wien

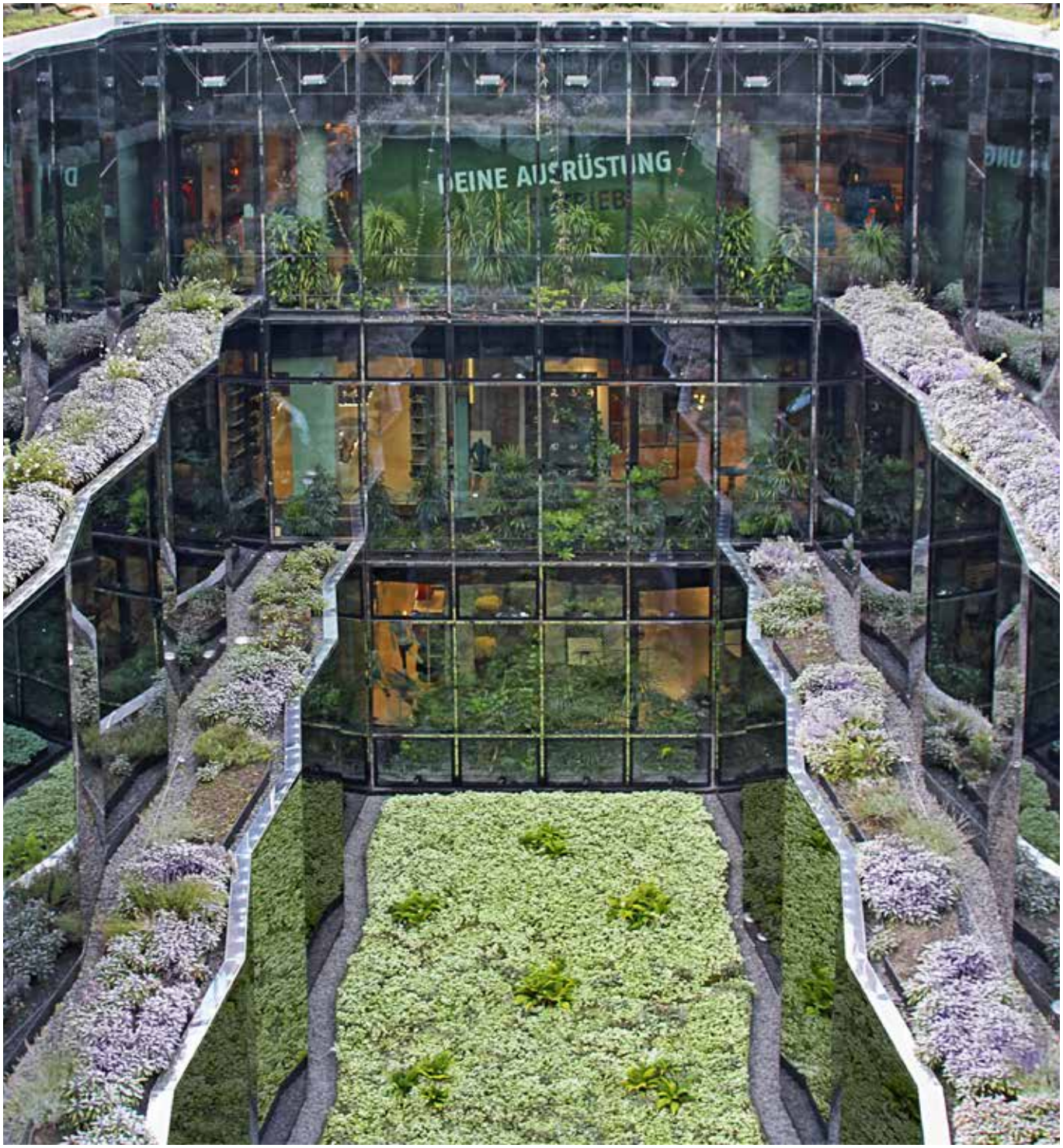
Gründachaufbau
Optigrün-Systemlösung „Naturdach" und „Landschaftsdach"
www.optigruen.de (WEBCODE: web230 und web320)
Optigrün-Pflanzgefäße Alu Typ Angolare und Typ Rondero
www.optigruen.de (WEBCODE: web700

OBJEKTVORSTELLUNG 2

Joseph Pschorr Haus in Müchen

„Platin-Zertifikat“ für nachhaltiges Bauen

Architektur & Dachbegrünung



Highlight des Objekts ist ein großer, sich nach oben erweiternder Lichthof

Das im Oktober 2013 eröffnete Joseph Pschorr Haus verkörpert ein Geschäftshaus im neuen Stil und integriert einen über mehrere Etagen gehenden Shoppingkomplex mit darüber liegenden Penthouse-Mietwohnungen. Das imposante Gebäude mit seiner charakteristischen Messing-Glas-Fassade steht in der Münchner Innenstadt mitten in der Fußgängerzone an historisch bedeutsamer Stelle. Das Joseph Pschorr Haus erhielt das „Platin-Zertifikat" und damit die höchstmögliche Kategorie der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB).

Über den Verkaufsflächen befinden sich in der vierten und fünften Etage exklusive Penthouse-Mietwohnungen. Diese verfügen über Freiflächen in Form von Dachterrassen oder Loggien mit schöner Aussicht auf die Frauenkirche, die Sankt Michael Kirche oder den begrünten Innenhof mit Dachgarten. Die Wohnungen sind um den sich nach oben erweiternden, begrünten Lichthof, der die Mitte des Gebäudes bildet, angeordnet. In den gefalteten und beschichteten Glasflächen des Innenhofes spiegeln sich die Pflanzen wie in einem riesigen Kaleidoskop wieder und stellen so einen imposanten Blickfang dar.

BAUTAFEL

Baujahr	2013
Flächengrößen Dach- und Innenraumbegrünung	Extensive Dachbegrünung 1.800 m² Intensive Dachbegrünung 1.100 m² Innenraumbegrünung 25 m²
Bauherr	Bayerische Hausbau, München
Architekt	Kuehn Malvezzi Architects, Berlin
Landschaftsarchitekt	Auböck + Kárász Landscape Architects, Wien in Zusammenarbeit mit **Kalckhoff Landschaftsarchitekten, München**
Bauleitung Dachbegrünung	Kalckhoff Landschaftsarchitekten, München
Ausführungsbetrieb	Optigrün-Partner Haderstorfer, Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau GmbH, Ergolding

Gründachaufbau
Optigrün-Systemlösung „Naturdach" und „Gartendach"
www.optigruen.de (WEBCODE: web 230 und web310)

RECHT & RICHTLINIEN

Beachtenswerte Schadenspotenziale bei Dachbegrünungen

Dr. Gunter Mann

Foto 1: Aufstauendes Wasser. Ursache ist eine ungeeignete Dränage

Auch wenn die Vielzahl an Schadenspotenzialen anderes vermuten lässt, so gibt es bei den jährlich in Deutschland umgesetzten etwa 10 Millionen Quadratmetern Dachfläche wenige Reklamations- und noch weniger echte Schadensfälle. Dennoch ist gerade beim Dach auf schadenfreies Arbeiten zu achten, da Fehler schwerwiegende Folgen nach sich ziehen können. Die größten Schadenspotenziale liegen in den Bereichen „Dränage und Entwässerung", „Substrat", „Pflege" und „Steildachbegrünung".

1. Die Auswirkungen fehlerhafter Dachbegrünung

Folgende Auswirkungen fehlerhafter Dachbegrünungen können festgestellt werden:

- Erscheinungsbild (Vegetationsbild, Erosionsschäden, stehendes Wasser)
- Undichtigkeit der Dachabdichtung
- Fehlende bzw. eingeschränkte Nutzbarkeit
- Schäden an der Dachkonstruktion

2. Die Hauptfehlerquellen bei Dachbegrünungen

Die verschiedenen Fehlermöglichkeiten lassen sich in acht Fehler-Kategorien einteilen (Abb. 1).

Abb. 1:
Die möglichen Hauptfehlerquellen begrünter Dächer

2.1 Nutzungsziel/Bauherrenwunsch

Nicht immer können die Wünsche des Bauherrn umgesetzt werden. So gehören rhizombildende Pflanzen (Bambus) nicht auf das Dach. Ebenso bereitet die Nachrüstung schon begrünter Dächer mit Photovoltaikmodulen Probleme.

2.2 Vorgaben aus dem Bebauungs-Plan

Kombination Dachbegrünung mit Photovoltaik bzw. mit Regenwassernutzung.

Gefälleloses Dach mit Pfützenbildung

Oft steht bei 0°-Dächern das Wasser großflächig und mehrere Zentimeter hoch vor den Dachabläufen. Durch Anpassung des Gründachaufbaus kann entgegengewirkt werden, beispielsweise durch Verwendung eines Dränelements, das etwa ein bis zwei Zentimeter höher ist als der maximale Wasserstand.
Als Folge überschüssigen Wassers können ungeplante Lasten entstehen und eine Vegetationsumbildung stattfinden.

Zusätzliche Wasserbelastung durch weitere Dachflächen bzw. Lichtkuppeln usw.

Nicht selten kommt es vor, dass höher liegende Flächen auf die darunter liegende begrünte Dachfläche entwässert werden. Die beste Lösung ist eine getrennte Entwässerung der Fläche und die zielgerichtete Ableitung zum nächstgelegenen Dachablauf.

Gebäudehöhe und -lage

Ab etwa 12 Meter Gebäudehöhe bzw. windexponierter Lage sind Dachbegrünungen möglichen „Windangriffen" ausgesetzt. Hier sind Berechnungen im Vorfeld notwendig und ggf. Sicherungsmaßnahmen wie Rasengittersteine bzw. Vegetationsmatten zu ergreifen.

2.4 Vor- und nachfolgende Gewerke

Die Voraussetzungen für eine Begrünung hinsichtlich Statik, Wurzelschutz nach FLL bzw. DIN 13948 mit ausreichenden Anschlusshöhen, Entwässerung usw. müssen gegeben sein. Ein Koordinationsfehler liegt vor, wenn nachfolgende Gewerke nach dem Aufbringen der Begrünung über die Fläche gehen und die Begrünung schädigen.

2.5 Gründach-Schichtaufbau

Probleme bei der Entwässerung: rückstauendes Wasser und Vernässung. Der Begrünungserfolg hängt maßgeblich von einer funktionsfähigen Dränage und dem sicheren Ableiten des Überschusswassers ab.

Ungeeignetes Substrat

Eine falsche Substratwahl kann dazu führen, dass die Pflanzenentwicklung gestört ist, Überschusswasser nicht abfließen kann und sich erhöhte Lasten einstellen.

Dünnschichtaufbauten

Die Mindestschichthöhe einschichtiger Dachbegrünungen ist nach den FLL-Richtlinien auf 8 cm festgelegt.

Steildachbegrünungen

Bei Dachneigungen ab 15° sind dauerhaft funktionsfähige, d.h. unverrottbare Rutsch- und Schubsicherungen zu verwenden. Die verwendeten Produkt- und Systemlösungen müssen hinsichtlich Schubkraftaufnahme und Stabilität ausreichend dimensioniert sein. Lösungen, die die Dachabdichtung nicht durchdringen, sind zu bevorzugen.

2.6 Pflege und Abnahme

Fehlende Pflege kann Schäden nach sich ziehen wie Windverwehungen und Substratabrutschungen, Ansiedlung von unerwünschtem Fremdbewuchs, Zusetzen von Dachabläufen, usw.

2.7 Planung und Koordination

Dem Architekten kommt eine wichtige Rolle bei der schadens- und reklamationsfreien Umsetzung eines Dachbegrünungsprojekts zu. Er muss alle vorgenannten Punkte beachten, in seiner Planung und Ausschreibung berücksichtigen und später während des Bauablaufs koordinieren und überwachen.

3. Fazit

Es ist von allen Baubeteiligten auf eine richtlinienkonforme Qualität in allen Phasen der Wertschöpfungskette, von der Ausschreibung bis zur Ausführung, zu achten und einzuhalten. Die Vorgaben des Architekten müssen auch in der preisumkämpften Vergabephase der Projekte beachtet werden.

Den ausführlichen Beitrag gibt es als Download
www.optigruen.de WEBCODE: web940

DAS INTERVIEW

Paradigmenwechsel in der Regenwasserbewirtschaftung

Interview mit Dipl.-Ing. Tobias Klinger, Fachbereich Siedlungswasserwirtschaft, Anwendungstechnik Optigrün international AG

Dipl.-Ing. Tobias Klinger steht Rede und Antwort.

„Durch den mittlerweile anerkannten Klimawandel mit zunehmenden Starkregenereignissen hat sich die Sensibilität aller Planungsbeteiligten erhöht."

Redaktion: Herr Klinger, welche Aufgaben nehmen Sie bei der Firma Optigrün international AG wahr?

Tobias Klinger: Ich beschäftige mich mit allen Fragen zum Umgang mit Regenwasser auf Dächern und Tiefgaragendecken. Dabei geht es einerseits um die regelkonforme Ableitung des Bemessungsniederschlags durch den Dachbegrünungsaufbau und andererseits immer mehr um die Erfüllung der neuen Vorgaben der Stadtentwässerung in Form von Einleitbeschränkungen. Zudem präsentiere ich bei der bundesweit laufenden Veranstaltungsreihe „Fachseminar Regenwasser" das Thema Dachbegrünung.

Sie sind ja schon länger mit dem Thema „Regenwasserbewirtschaftung" beschäftigt - was hat sich in den letzten Jahren geändert?

Zum einen viel konkretere Vorgaben der Kanalnetzbetreiber. Früher wurden zu den Gründachaufbauten, wenn überhaupt, Aufbaudicken, unzureichend definierte Wasserrückhaltezahlen und vielleicht sogar Spitzenabflussbeiwerte gefordert. Doch mittlerweile erhalten wir von zahlreichen Groß- und Kleinstädten deutlich begrenzte Einleitbeschränkungen in der Größenordnung von 10 l/s*ha, um die in aller Regel bereits überlasteten Kanäle zu entlasten.
Bedingt durch den mittlerweile anerkannten Klimawandel mit zunehmenden Starkregenereignissen hat sich die Sensibilität aller Planungsbeteiligten erhöht und führt hoffentlich zu den vielfach gewünschten Paradigmenwechsel im Umgang mit Regenwasser.

„Wir brauchen innovative und mutige Bauherren, Architekten und Stadtbehörden, die weitsichtig im Sinne der neuen Wasserkultur handeln."

Wenn der angesprochene Paradigmenwechsel in den nächsten Jahren greift, können wir dann auch von einer effektiveren Hochwasservorsorge sprechen?

Der Begriff Hochwasservorsorge wird immer dann medial überhöht, wenn neue Starkregenereignisse zu heftigen Schäden geführt haben. Diskutiert wird dann meist nur der sogenannte technische Hochwasserschutz (z.B. Deicherhöhungen), natürlicher Hochwasserschutz (z.B. Auenerweiterung) und die Bau- und Flächenvorsorge (Reduzierung der Exposition bzw. Anfälligkeit). Doch das Thema ist wesentlich komplexer und erfordert ein wesentlich tieferes und breiteres Umdenken in unserer Planungskultur. Lösungen müssen am Ursprung, dem massiven Flächenverbrauch mit enormen Versiegelungsraten, ansetzen. In neuen Regelwerken wird eine Planung mit Orientierung am natürlichen Wasserhaushalt gefordert, deren oberste Priorität die Komponente der Verdunstung (= Begrünung) ist. Somit kommt man am Ende nicht nur zu einer vorbereitenden Hochwasservorsorge, sondern auch zur dringend benötigten Klimaanpassungsstrategie und damit u.a. zur Dachbegrünung.

Was hat sich in Sachen Produkt- und Systementwicklung hinsichtlich adaptiver und integrierter Infrastrukturkonzepte getan?

In den letzten Jahren hat sich viel bewegt: durch zahlreiche Forschungsprogramme wie RISA (Hamburg), KURAS (Berlin), SAMUWA (Stuttgart), durch Überarbeitung von Regelwerken (FLL, DWA), durch den Fokus auf die städtische Wasserbilanz und durch Anstrengungen vieler Städte, dem bevorstehenden Klimawandel mit passenden Strategien entgegenzutreten. So auch bei Optigrün: das seit fast 20 Jahren existierende Retentionsdach Typ Drossel wurde modifiziert und kann nun als erstes System das zurückgehaltene Regenwasser über patentierte Kapillarsäulen aus dem Retentionsraum direkt in den lokalen Wasserhaushalt zurückführen. Die Ablaufdrossel kann so eingestellt werden, dass das Dach bis 30 mm Niederschlag überhaupt keinen Abfluss liefert und die Verdunstungskomponente den unmittelbaren Stadt- und Lebensraum aufwertet. Das ebenfalls aktualisierte Simulationsprogramm „RWS 4.0" erlaubt nicht nur die Retentions- und Drosselbemessung, sondern bietet die Möglichkeit, alle Regenwasserbewirtschaftungskomponenten per Langzeitsimulation zu überprüfen.
Als Spitze dieser Entwicklung stellt Optigrün das erste dynamisch gesteuerte Retentionsdach Typ Drossel („Drossel 4.0") vor, das lediglich Regenwasser vom Dach abgibt, wenn die Niederschlagsvorhersage dies verlangt. Somit leitet das Dach der Zukunft nur noch während der Trockenphasen zurückgehaltenes Regenwasser in die Kanalisation. *[Anmerkung der Redaktion: siehe Seite 18/19].*

Welche Rolle spielen nun dabei Bauherren, Architekten und Städte?

Bauherren, Architekten und Städte müssen sich ihrer großen Verantwortung bewusst werden. Sie haben es mit adaptiven Infrastrukturkonzepten in der Hand und nehmen vielfältig Einfluss auf Überflutungsvorsorge, Klimastressreduzierung, Artenvielfalt und Gesundheitsvorsorge.
Wir brauchen innovative, vorbildliche und mutige Bauherren, Architekten und Stadtbehörden, die entgegen veralteter Gewohnheiten oder zugeordneter Budgets weitsichtig im Sinne der neuen Wasserkultur handeln.

TECHNISCHE INFORMATIONEN 1

Dynamische Drosselsteuerung 4.0

für Regenwassermanagement und Hochwasserschutz

Dipl.-Ing. Tobias Klinger

Foto 1:
Aus der Praxis: Wasserretention auf der Tiefgaragendecke und darüber zusätzliche Nutzung mit Grün-, Spiel und Verkehrsflächen

Im vorangestellten Interview mit Dipl.-Ing. Tobias Klinger zum „Paradigmenwechsel der Regenwasserbewirtschaftung" ist das zwingend notwendige Umdenken der Städteplaner und Siedlungswasserwirtschaftler angesprochen worden. Die Optigrün international AG hat diesen Entwicklungen Rechnung getragen und die Systemlösung „Retentionsdach" Typ Drossel mit den Varianten „Gründach" und „Verkehrsdach" entwickelt. Damit gibt es nun innovative Lösungen, um viel Regenwasser auf dem Dach zu speichern, über Verdunstungsvorhänge der Umgebung zurückzuführen, einen vorgegebenen Maximalabfluss einzustellen und somit die Einleitbeschränkung in den Kanal zu erfüllen.

Grundprinzip:
Retention auf dem Dach plus weitere Nutzung

Das Grundprinzip sieht wie folgt aus: auf dem Dach wird ein Wasserspeicher (Stauraum) geschaffen, über dem zusätzlich entweder eine Dachbegrünung oder eine Verkehrsfläche eingebaut wird. Das bedeutet also Retentionsraum plus zusätzliche Dachnutzung mit Begrünungs- bzw. Verkehrsfläche. Basis des Systems ist die Wasserretentionsbox WRB, mit der ein mögliches Wasseranstauvolumen von bis zu 140 Liter pro Quadratmeter geschaffen werden kann. Aufgrund des integrierten Kapillarsystems wird das zwischengespeicherte Niederschlagswasser aus der Wasserretentionsbox

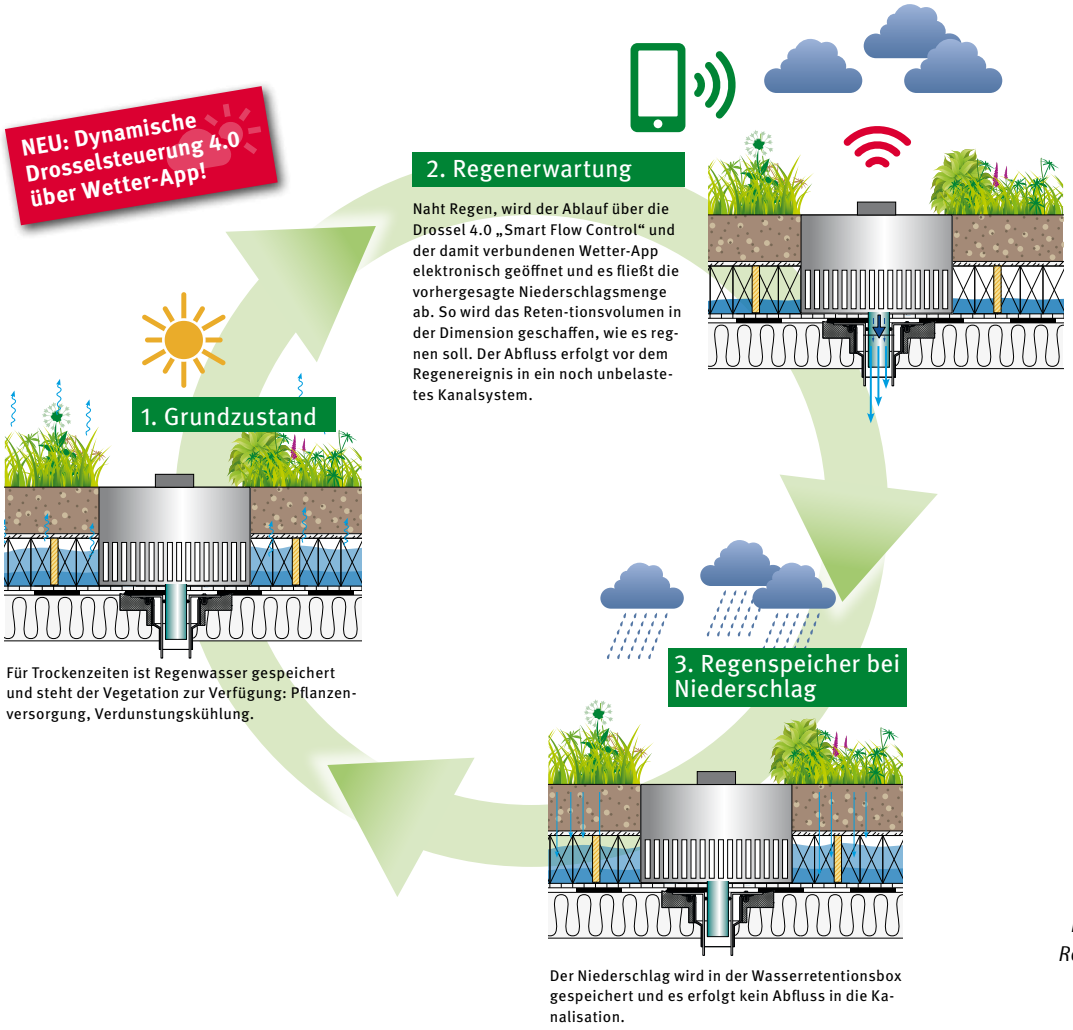


Abb. 1:
Funktionsweise der Systemlösung Retentionsdach Drossel 4.0 „Smart Flow Control“ mit elektronischer Steuerung über Wetter-App

WRB in den Begrünungsbau gezogen und über die Vegetation verdunstet – mit den verbundenen positiven Wirkungen. Mit dem Retentionsdach Typ „Drossel“ lässt sich die maximale Abflussspende einstellen und bis auf 1–10 l/s x ha „drosseln“. Die Anstauhöhe kann mit dem Regenwassersimulationsprogramm RWS 4.0 exakt berechnet werden.

Innovativ. Dynamische Steuerung über Wetter-App

Neue Entwicklungen wie präzisere Wettervorhersagen, verbunden mit einer Wetter-App-gesteuerten Ablaufdrossel eröffnen neue technische Möglichkeiten, das Retentionspotenzial von Dachbegrünungen wesentlich besser zu nutzen. Das Funktionsprinzip der neu entwickelten Drossel 4.0 „Smart Flow Control“ sieht wie folgt aus: Es wird so viel Regenwasser wie möglich in der Wasserretentionsbox gespeichert und der Vegetation über Kapillarsäulen zur Verfügung gestellt. Ein verzögerter Abfluss erfolgt nur, wenn der Speicher voll ist. Ansonsten steht das Wasser wie oben beschrieben den Pflanzen zur Verfügung. Kündigt sich ein heftiger Starkregen an, stellt die Drossel 4.0 „Smart Flow Control“ mittels einer über Internet verbundenden Wetter-App sicher, dass der Ablauf geöffnet und der Stauraum auf dem Dach wieder soweit verfügbar wird, dass die angekündigte Regenmenge aufgenommen werden kann. Wenn beispielsweise ein Starkregenereignis von 35 mm/s angekündigt ist, lässt die Drossel 4.0 „Smart Flow Control“ vorher genau so viel Wasser ab. Der Abfluss vom Dach erfolgt also in der Regel nur vor einem Regenereignis - also dann, wenn die Kanalisation (noch) nicht belastet ist. Während eines Regenereignisses wird die Kanalisation durch den Regenrückhalt in den Wasserretentionsboxen auf dem Dach entlastet.

Ausblick. Grenzenlose Möglichkeiten

Da die Drossel 4.0 „Smart Flow Control“ nicht nur automatisch, sondern auch manuell aus der Ferne überwacht und gesteuert werden kann, eröffnen sich auch für die kommunale und überregionale Wasserwirtschaft ganz neue Möglichkeiten: wenn viele Dächer in einer Stadt mit dieser Technik ausgestattet und diese miteinander vernetzt werden, lässt sich der Regenwasserhaushalt und die Hochwasservorsorge flächendeckend aktiv steuern. So erhält jede Stadt die Möglichkeit, sich ein großes steuerbares Regenüberlaufbecken auf verschiedenen, jedoch miteinander vernetzten Dächern der Stadt anzulegen.

www.optigruen.de (WEBCODE: web244)

TECHNISCHE INFORMATIONEN 2

Zwei Sicherheitsgeländer

für Pflege, Wartung und Fluchtwege

B. Eng. (FH) René Kröll

Die Optigrün international AG bietet nicht nur bewährte Systemlösungen zum Gründachaufbau, sondern darüber hinaus auch viele weitere zu einem funktionsfähigen Dach gehörende Bestandteile an. So sind für eine sichere Pflege und Wartung als auch für eine sichere Fluchtwegführung auf begrünten und unbegrünten Flachdächern die beiden Sicherheitsgeländer Optisafe Typ GWP (Wartung und Pflege) und Typ GFS (Fluchtwege und Sammelplätze) entwickelt worden.

Funktionsprinzip

Die Optigrün-Sicherheitsgeländer Optisafe Typ GWP und Typ GFS sind Teil der Produktlinie „Optisafe" und sind wie die anderen Produktlösungen (Anschlagpunkte Optisafe APS und ALS) selbsttragend, d. h. eine vollständig durch Auflast gehaltene Konstruktion ohne Durchdringung der Dachabdichtung. Es entstehen weder durch Montage noch durch Nutzung potenzielle Schwachstellen in der Dachabdichtung und auch Gewährleistungsregelungen sind nicht betroffen, da nicht in die Dachabdichtung eingegriffen wird.

Einsatzbereiche

- Flachdächer mit Dachneigungen von 0 – 5°
- Dachflächen mit einer zusätzlichen Lastreserve von mindestens 80 bzw. 96 kg/m² für Begrünung bzw. Bekiesung
- Extensive Dachbegrünungen, Kiesdächer und Dachterrassen mit Plattenbelägen
- Neubau und Sanierung (als nachträglicher Einbau) ohne die Dachabdichtung zu durchdringen

Vorteile auf einen Blick

- Auflastgehalten und durchdringungsfrei, Mindestauflast 80 kg/m² (GWP) bzw. 96 kg/m² (GFS)
- Kein schweres Gegengewicht notwendig, das aus dem Gründachaufbau heraussteht, sondern Einsatz einer speziellen Lastübertragungsplatte
- Reine Aluminium-Konstruktion: besonders leicht und nicht brennbar (Baustoffklasse A1)
- Standardlösungen doppelläufiger Fluchtweggeländer für die häufigsten Wegbreiten
- Höhenverstellbarkeit der Pfosten bis 100 mm (Standard), damit ist der Handlauf schnell und **einfach horizontal justierbar**
- Durch viele innovative Details (z.B. patentierten Krallen-Holmhalter, formschlüssige Verbindung der Auflastplatte mit der Auslegerschiene) besonders montagefreundlich
- Grundausstattung erweiterbar durch diverses Zubehör bzw. Sonderausstattungen
- Hohe Flexibilität durch objektbezogene Planung
- CAD-Verlegeplan, Verlegeanleitung und bei Bedarf Einbau-Service

Gesetzliche Vorgaben

Beide Systeme sind von der DEKRA geprüft, mit Baumusterprüfbescheinigung und zertifiziert nach DIN EN 13374 Klasse A (Optisafe Typ GWP) bzw. DIN 14094-2 (Optisafe Typ GFS).

www.optigruen.de
(WEBCODE: web631)

Foto 1:

Das Optigrün-Sicherheitsgeländer Optisafe GWP für Wartung und Pflege den Einzelanschlagpunkten mit PSA vorzuziehen

Foto 2:

Auch auflastgehalten: das Optigrün-Sicherheitsgeländer Optisafe GFS für Fluchtwege und Sammelplätze

Foto 3:

Technische Einrichtungen können absturzsicher begangen und gewartet werden

TECHNISCHE INFORMATIONEN 3

Auflastgehaltenes Geländersystem

für dauerhafte Nutzung

Adrian Hänle

Foto 1:
Genutzte Dachterrasse mit Pflanzbeeten

Dächer werden immer häufiger für dauerhaften Personenaufenthalt und als zusätzliche Nutzfläche für Wohnen, Pausen und Freizeit vorgesehen. Das betrifft sowohl begrünte Dachgärten als auch unbegrünte Dachterrassen. Die Optigrün international AG bietet für diese Anwendungsfälle mit dem „SkyGard" ein innovatives, geprüftes Geländersystem an.

Funktionsprinzip

Das Optigrün-Geländersystem SkyGard erhält seine geprüfte Kippsicherheit durch die Auflast der Terrasse bzw. des Dachbegrünungsaufbaus. Es muss weder in die Dachabdichtung, noch in die Dachkonstruktion eingegriffen werden.

Mit dem rundum flexiblen und höhenverstellbaren SkyGard-Geländerfuß kann während der Verlegung schnell, unkompliziert und ohne Zuschnitt auf die jeweilige Dachsituation eingegangen werden. Gefällesituationen, Absätze und Höhenversprünge sind im Rahmen der Höhenverstellung problemlos ausgleichbar.

Einsatzbereiche

- Absturzsicherung nach LBO (Landesbauordnung)
- Geländersystem (Absturzsicherung) bei genutzten und ungenutzten Flachdächern von 0 – 3° Dachneigung
- Dachbegrünungen, Terrassen und Kiesdächer
- Neubau und Bestandssobjekte

Foto 2:

Exklusiver, geschützter Dachbereich inmitten einer Extensivbegrünung

Foto 3:

Reihenhausterrassen mit dem auflastgehaltenen Geländersystem SkyGard

Vorteile auf einen Blick

- Auflastgehalten, d.h. ohne Durchdringung der Dachabdichtung. Kein Eingriff in die Bausubstanz und keine Wärmebrücken
- Geprüftes System (DEKRA, Baumusterprüfung) und objektbezogene Berechnung der Kippsicherheit für die Optigrün-SkyGard-Lösungen
- Viele Gestaltungsmöglichkeiten bei den Geländerfüllungen (Größe, Farbe, Art). Alle Standard-Geländerfüllungen sind kompatibel zu dem SkyGard-Geländerfuß
- Komplettsystem (Fuß plus große Auswahl an Standard-Geländern)
- Einfacher, schneller und flexibler Einbau mit dem in 3 Dimensionen drehbaren Kugelgelenkfuß (und Hülse zur Höhenverstellung) zur Aufnahme des Geländers
- Vorteile gegenüber anderen Systemen: objektbezogene Maßanfertigung mit Verlegeplan, anpassbar an Dachneigung und Unebenheiten, flexibel in der Positionierung

Gesetzliche Vorgaben

- Das Optigrün-Geländersystem SkyGard ist nach deutschem Standard gemäß ETB-Richtlinie geprüft
- Die Füllungen entsprechen den Vorgaben der deutschen Landesbauordnungen
- Der objektbezogene statische Nachweis der Kippsicherheit erfolgt gemäß DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 (Eurocode 1 Nationaler Anhang Deutschland)

www.optigruen.de (WEBCODE: web632)

BESONDERE PROJEKTE

Solar + Retention + Grün

Ein Dach verbindet viele Vorteile

Das Gesundheits- und Diagnosezentrum Sanoforum im niederländischen Brunssum, das nach BREEAM zertifiziert ist, stellt alles rund um das Gesundheitswesen wie beispielsweise Arztpraxen, Apotheke, Ergo-, Physio- und Sprachtherapie bereit und bietet Möglichkeiten der ambulanten Erst- und späteren Sekundärversorgung, einschließlich Informationsveranstaltungen und Workshops.

Für das etwa 4.000 Quadratmeter große Flachdach gab es besondere Planungsanforderungen:

- Ökologischer Ausgleich (Einbindung in die natürliche Umgebung, Artenvielfalt)
- Energieerzeugung mittels Photovoltaik
- Regenwasserrückhalt und gedrosselter Abfluss

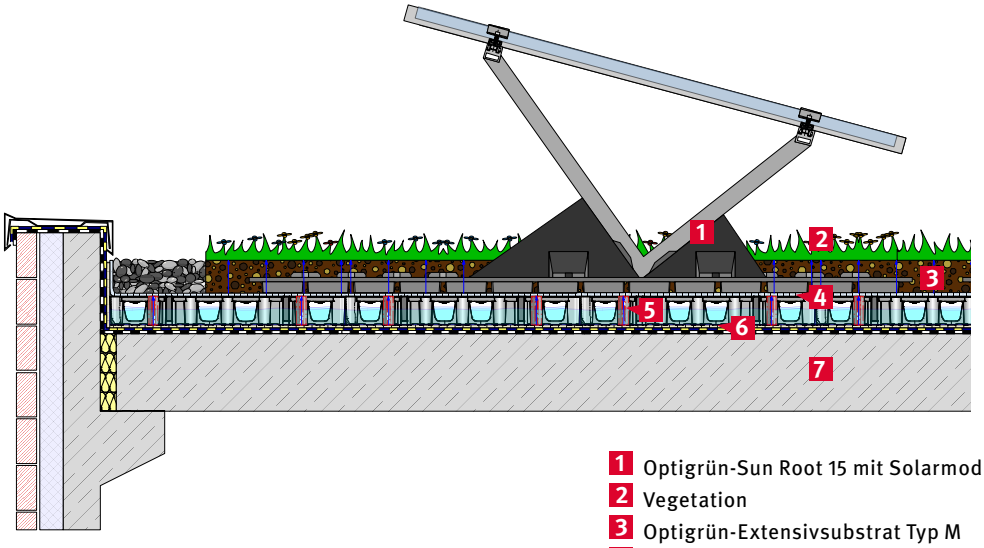
In einer Projektgruppe aus Planern und Systemanbietern wurden verschiedene Lösungsansätze diskutiert und letztendlich zwei bestehende Optigrün-Systemlösungen miteinander kombiniert. Von Beginn an war klar, dass das Dach aufgrund des ökologischen Ausgleichs und der biologischen Vielfalt begrünt werden und zusätzlich eine Photovoltaikanlage bekommen sollte. Die Kombination Photovoltaik wurde mit der Systemlösung „SolarGründach" und der Photovoltaik-Aufständerung „Sun Root 15" umgesetzt. Damit sind Modulneigungen von 15°, engere Reihenabstände und somit eine höhere Rentabilität möglich. Das „Sun Root 15" ist eine durch Auflast gehaltene Aufständerung, die nicht nur leicht vom Gewicht und auch einfach aufzubauen ist, sondern zudem ca. 15 Liter Niederschlagswasser pro Quadratmeter speichern kann.

Da die Anforderungen an den Regenwasserrückhalt noch größer waren als das extensive Gründach ohnehin schon leisten kann und der Platz für ebenerdig geplante Retentionsräume fehlte, wurde das Dach auch noch als Rückhaltefläche genutzt. Dafür kam die Systemlösung „Retentionsdach Typ Drossel" zum Einsatz. Basis des Systems ist die Wasserretentionsbox WRB 85i, die in Verbindung mit einer Ablaufdrossel ein mögliches Wasseranstauvolumen von bis zu 80 Liter pro Quadratmeter hat und deren maximale Abflussspende bis auf 1–10 l/s x ha einstellbar ist. Damit wird das Dach gezielt als Retentionsraum und Steuerelement eingesetzt.

www.optigruen.de
(WEBCODE: web244 und web509)

BAUTAFEL	
Baujahr	2015
Dachfläche	4.000 m²
Auftraggeber	Zorggroep Sanoforum/Jongen Compaan
Architekt	AMA Group Associated Architects
Baubetrieb	Jongen Landgraaf
Dachdecker	Dakspecialisten Verkoelen Weert
Dachbegrünung	Optigrün-Partnerbetrieb Jonkers Daktuinen, Venlo
Gründachaufbau	Optigrün-Systemlösung „Retentionsdach Typ Drossel" und „SolarGrünDach"

Foto 1: Das Solar-Retentions-Gründach nach der Fertigstellung:
Grün, speichert viel Wasser und liefert Energie – multifunktionale Dachnutzung



1. Optigrün-Sun Root 15 mit Solarmodul
2. Vegetation
3. Optigrün-Extensivsubstrat Typ M
4. Optigrün-Saug und Kapillarvlies Typ RMS 500K
5. Optigrün-WasserRetentionsBox WRB 85 i
6. Optigrün-Schutz- und Speichervlies Typ RMS 900
7. geeignete Unterkonstruktion mit wurzelfester Dachabdichtung

Abb. 1:

Schematische Darstellung des Schichtaufbau des Solar-Retentions-Gründachs

KURZMITTEILUNGEN

Dies & Das

Aktualisiert: Referenzsammlung zur Fassadenbegrünung

Die Optigrün international AG hat die bestehende Referenzsammlung zu ihrer Systemlösung „Fassadengarten" aktualisiert. Die Zusammenstellung verschiedener Referenzen, die es nun als PDF auf der Internetseite gibt, umfasst etwa 20 Praxisbeispiele – von privaten, über kommunalen bis zu gewerblichen Objekten. Sie soll Appetit auf Fassadenbegrünung machen und Anregungen für weitere Projekte geben.

Der Optigrün-Fassadengarten ist ein wandgebundenes Begrünungssystem auf Basis von dauerhaft beständigen Aluminiumkassetten und natürlichem Substrat. Der Fassadengarten ist für Außen (Gebäudefassaden, Wände, Gartensichtschutz) und Innen (Innenraumbegrünung) konzipiert.

www.fassadenbegruenung.info

Es geht weiter: Die Erfolgsgeschichte im Optigrün-Partnerverbund

Auf insgesamt zehn internen Fortbildungsseminaren (Grund-, Fachmonteur-, Vertiefungs- und Profi-Seminar) wurden von Januar bis März diesen Jahres über 300 Fachleute des Optigrün-Partnerverbunds auf den aktuellen Stand der Bauwerksbegrünung gebracht. Dabei wurden neue Produkt- und Systemlösungen geschult und über gesetzliche Veränderungen informiert. Nur so kann das hohe Qualitätsniveau zu marktgerechten Preisen, das mit der Marke Optigrün in Verbindung gebracht wird, gehalten werden.
Das Highlight der Schulungsreihe war wieder die Optigrün-Geschäftsführertagung, an der über 130 Personen teilgenommen haben. Die mehrtägige Veranstaltung mit Schulung, Information, Networking und Freizeitprogramm fand in diesem Jahr in Dortmund statt.

www.optigruen.de

Neu: Trittschallminderung für Terrassen

Mit der neuen Optigrün-Systemlösung „Verkehrsdach Typ OptiSound" gibt es nun verschiedene nach DIN ISO 10140 geprüfte Varianten, die eine Trittschallminderung von bis zu 35 dB aufweisen.

Getestet wurden dabei gedämmte und ungedämmte Terrassenaufbauten mit Plattenbelägen und ausreichend dimensionierter Dränageschicht. Herzstück der Systemlösung ist das Optigrün-Trittschallminderungsvlies Typ RMS 950 TS.

Eingesetzt werden kann der trittschallmindernde Aufbau bei begehbaren Terrassen und Balkonen mit Dachneigungen von 0-5 Grad.

www.optigruen.de
(Webcode: web408)

Optigrün on tour 2016: Fortbildungs-Halbtagsseminare in Deutschland

Die Optigrün international AG bietet zusammen mit anderen Unternehmen Halbtagesseminare an:

Fachseminar Regenwasser

06.09.2016 Ahrensburg
07.09.2106 Baunatal bei Kassel
27.09.2016 Stockdorf
28.09.2016 Regensburg
29.09.2016 Stuttgart

Fachseminare Dach

20.09.2016 Melle bei Osnabrück
21.09.2016 Duisburg

Planerseminar 4x4

22.09.2016 Hannover
25.10.2016 Augsburg
26.10.2016 Bruchsal
27.10.2016 Trier

Planserseminar Dachnologie

08.11.2016 Berlin
09.11.2016 Erfurt
10.11.2016 Münster

ÖkoEnergetische Gebäudehülle

22.11.2016 Freiburg
23.11.2016 Ulm
24.11.2016 Heidelberg

www.optigruen.de/aktuelles/seminare

Optigrün on tour 2016: Fortbildungs-Halbtagsseminare in Österreich

Auch in Österreich führt die Optigrün international AG mit Kooperationspartnern Halbtagesseminare zur Planer-Fortbildung durch.

Im zweiten Halbjahr werden mit dem „Fachseminar Regenwasser" und dem „Expertenforum Das genutzte Dach" gleich zwei neue Seminarreihen angeboten.

Fachseminar Regenwasser
Termine

18.10.2016 Wien
19.10.2016 Graz
20.10.2016 Salzburg

Expertenforum
„Das genutzte Dach"
Termine

09.11.2016 Wien
10.11.2016 Graz

Alle Seminare sind bei frühzeitiger Anmeldung gebührenfrei.

www.optigruen.at/aktuelles/seminare

Save the date: Weltkongress Gebäudegrün 20. – 22.06.2017 in Berlin

Im nächsten Jahr findet vom 20. – 22.06.2017 der Weltkongress Gebäudegrün (WGIC) 2017 in Berlin statt!

An den ersten beiden Veranstaltungstagen informieren über 50 Referenten über aktuelle Themen rund um die Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung und am dritten Tag finden Exkursionen zu verschiedenen Referenzobjekten statt.

Hauptorganisator des Kongresses ist die Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. (FBB), flankiert durch Welt- und Europa-Verband.

Die Schirmherrschaft haben die Bau- und Umweltministerin Dr. Barbara Hendricks und der Regierende Bürgermeister von Berlin Michael Müller übernommen. Zu den zahlreichen Kooperationspartnern gehören u.a. die Senatsverwaltung von Berlin. Die Optigrün international AG unterstützt diesen besonderen Event als Gold-Sponsor.

www.wgic2017Berlin.com

INFOPOST
Ein Service der Deutschen Post

Optigrün international AG – D-72505 Krauchenwies – Am Birkenstock 15 – 19

P PREMIUMADRESS
BASIS
DIALOGPOST

Wir freuen uns auf Ihren Messebesuch!“

GaLaBau 2016
gardening. landscaping. greendesign.

14. – 17. September 2016 in Nürnberg,
Halle 4, Stand-Nr. 04 – 129

**Fordern Sie Ihre Freikarten an!
Begrenztes Kontigent abrufbar unter
info@optigruen.de**

Follow us on facebook and twitter:

www.optigruen.de/facebook

www.optigruen.de/twitter

OPTIGRÜN®
DIE DACHBEGRÜNER
www.optigruen.de
www.optigruen.at