

Gebäude

4|2017

Grün

DACH • FASSADE
RAUM • GRÜN

vormals **Dach+Grün**



Kosten-Nutzen-
Betrachtung
Gründach



Best Practice
Fassaden-
begrünung

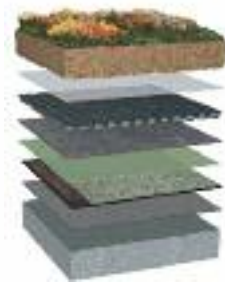


Photovoltaik mit
Dachbegrünung



Sicher
heißt
nachhaltig.

Ein **Gründach** ist schön und nachhaltig. Es heizt sich nicht auf, bindet Staub, speichert Regen und sorgt so für ein angenehmes Gründachklima. Fragen Sie uns, denn wir haben mehr als 25 Jahre Erfahrung mit Komplettsystemen von der Dampfsperre bis zur Pflanze. So werden Dächer von Bauder sicher grün.



Beispielhafte
Extensivbegrünung
im Bauder Komplettsystem.

BAUDER
macht Dächer sicher.

Das Jahr 2017. Drei Verbände, drei Rückblicke



QUELLE: VfB

Gerold Steinbauer, Vorstandsvorsitzender Verband für Bauwerksbegrünung e. V. Österreich (VfB).

Für den Verband für Bauwerksbegrünung (VfB) Österreich ...

... stand das Jahr 2017 vor allem unter einem Thema: Das neue „Innovationslabor GrünStattGrau“, die erste und einzige österreichische Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung in Österreich. Der Antrag für das auf fünf Jahre durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) im Rahmen des Programms „Stadt der Zukunft“ geförderte Projekt wurde bewilligt und unser Netzwerk aus Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit aktiviert. GrünStattGrau gibt Impulse und vernetzt innovative Produkte und Projekte sowie Menschen, liefert Know-how und Analysen für die Praxis und begleitet urbane und partizipative Entwicklungsstrategien bis zur Umsetzung.

Zudem haben wir Das Österreichische Grüne Infrastrukturnetzwerk (ÖGREEN) gegründet und zusammen mit der EFB die EUGIC in Budapest vorbereitet.



QUELLE: FBB

Dr. Gunter Mann, Präsident Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e. V. Deutschland (FBB).

Für die Fachvereinigung Bauwerksbegrünung (FBB) Deutschland ...

... stand das Jahr 2017 voll und ganz unter dem Thema „Weltkongress Gebäudegrün (WGIC) 2017“ in Berlin. Die FBB war als Organisator verantwortlich für die Planung und Durchführung des letztendlich größten und erfolgreichsten Kongresses zur Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung in Europa. 825 Teilnehmer aus 44 Ländern, 104 Referenten, 49 Aussteller bei der begleitenden Fachausstellung und 23 Kooperationspartner sprechen für sich. Dieser eindrucksvolle Kongress ist richtungsweisend für die weitere Zukunft der Gebäudebegrünung in Deutschland und Europa. Dazu gab es weitere Highlights wie zum Beispiel das „Jahrbuch Bauwerksbegrünung 2017“, das „Schlaglicht9 Geeignete Gehölze für Dachbegrünungen“, die Förder-Umfrage bei etwa 1500 Städten, die aktive Mitarbeit beim „Weißbuch Stadt“ der Bundesregierung und bei den beiden Richtlinien zur Dach- und Fassadenbegrünung und die Ehrenmitgliedschaft von Patrick Blanc.



QUELLE: SFG

Jürg Messerli, Präsident Schweizerischer Fachvereinigung Gebäudebegrünung e. V. (SFG).

Für die Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung (SFG) ...

...standen das „EnergieGrünDach“ und der Kontakt zu Verbänden, Partnern und der Romandie im Mittelpunkt.

Dem EnergieGrünDach stehen Branchenverbände, Medien und Bauherren immer noch kritisch gegenüber. Ursachen für diese Haltung sind die schlecht geplanten und mangelhaft betreuten Dächer und Anlagen. Mit unserer überarbeiteten Broschüre, Medienpräsenz und Schulungen wollen wir Aufklärungsarbeit leisten.

Die SFG ist mit ihren gut 100 Mitgliedern zu klein, um als Einzelkämpfer zu bestehen. Wir haben daher unsere Kontakte zu Verbänden und Partnern verstärkt, um gemeinsam unser Bestreben nach urbanem Grün umsetzen zu können. Urbanes Grün kennt keine Sprachgrenzen. Wir verstärken daher unsere Zusammenarbeit mit der französisch sprechenden Schweiz und drucken unsere Publikationen in Zukunft zu einem großen Teil zweisprachig. Zudem ist in der Romandie eine zusätzliche Geschäftsstelle geplant.

Sie lesen

4 Schwerpunkt: Kosten-Nutzen-Betrachtung

- 4 *Kosten-Nutzen-Betrachtung von Dachbegrünungen*
- 9 *Kosten-Nutzen-Betrachtung von Fassadenbegrünungen*

13 Best Practice

- 13 *Das Projekt „Genossenschaftshäuser Manteuffelstraße Berlin“*
- 18 *Wissenswertes zum Vorzeigeprojekt „wagnis 4 in München“*

24 Fassadenbegrünung

- 24 *Fassadenbegrünung in Berlin-Kreuzberg, Glogauerstraße 9*
- 27 *Begrünte Nebenschlucht auf der IGA in Berlin*

30 Photovoltaik/Energie

- 30 *Photovoltaik in Kombination mit Dach- und Fassadenbegrünungen*

34 Dachbegrünung

- 34 *„Retentionsdach Drossel“. Erfolgsbausteine und Ausblicke*

36 Innenraumbegrünung

- 36 *Unterstützung der Klimatisierung energetisch hocheffizienter Gebäude*



Zum Titelfoto

Retentionsdächer werden in Deutschland immer häufiger umgesetzt wie hier das aktuelle Beispiel der Tiefgaragenbegrünung „Wohnen am Wasserturm“ in Berlin zeigt. Oftmals können nur so die Vorgaben zur Einleitbeschränkung erfüllt werden. Landschaftsarchitekten: Topos-Landschaftsplanung
Architekten: Büro Van den Valentyn und KWP-Architekten
Lesen Sie mehr zur Systemlösung Retentionsdach Drossel auf den Seiten 34/35.

OPTIGRÜN
OPTIMIERTE GRÜNLÖSUNGEN

42 Verbandsnachrichten

42 Infos von der FBB

47 Infos von der SFG

48 Infos vom VfB

51 In Kürze

IMPRESSUM

GebäudeGrün

erscheint 4-mal pro Jahr im
Patzner Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 330455, 14174 Berlin
Telefon 030/89 59 03-0, Fax 030/89 59 03-17

Verleger und Herausgeber: Ulrich Patzer, Berlin

Verlagsleitung: Dr. Moritz Patzer, Berlin

Redaktion: Ines Lauzat, Koenigsallee 65, 14193 Berlin,
Telefon 030/89 59 03-61, Fax -17, gg@patznerverlag.de;
Dr. Gunter Mann, mann@fbb.de

Vertriebsleitung: Lutz Beisert, Berlin

Vertrieb: Telefon 030/89 59 03-0, info@patznerverlag.de

Werbeleitung: Alexandra Kasper, Telefon 030/89 59 03-30,
werbeleitung@patznerverlag.de

Anzeigen: Andreas Fischer, Telefon 030/89 59 03-41,
anzeigen@patznerverlag.de

Layout: Hanna Schrader, Hannover

Druck und Weiterverarbeitung: BWH GmbH, Hannover

Bezugspreis: Jahresbezugspreis 2017 € 32,00;
Studenten und Auszubildende € 21,33 (Inland einschließlich
Portogebühren und MwSt. – Ausland zzgl. Porto)

Bestellungen/Abbestellungen: gelten bis auf Weiteres,
Abbestellungen bis 3 Monate vor Jahresende

Bestellanschrift: siehe Verlag

Verbandsorgan von

Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. (FBB)

www.fbb.de

Verband für Bauwerksbegrünung Österreich e.V. (VfB)

www.gruenstattgrau.at

**Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung
e.V. (SFG)**

www.sfg-gruen.ch

Fachkräfte sichern!



JOBS
in Grün und Bau



Das Fachstellenportal für GaLaBau & Baugewerbe

Intensivbegrünungen im geförderten Wohnungsbau

Kosten-Nutzen-Betrachtung von Dachbegrünungen

Die GEWOFAG, als kommunale Münchner Wohnungsbaugesellschaft, errichtet in der Regel geförderten Wohnungsbau und bewirtschaftet derzeit ca. 36 000 Wohn- und Gewerbeeinheiten im Stadtgebiet und Umland von München. Seit inzwischen vielen Jahren gehört der Bau von extensiven Dachbegrünungen für die GEWOFAG zum Standard. Neuerdings entstehen nun erste Wohnungsbauvorhaben mit intensiven Dach-

begrünungen. Neben planerischen und bautechnischen Herausforderungen bietet diese Entwicklung vor dem Hintergrund von Wohnungsnot und steigenden Baupreisen vielfach Diskussionsstoff.

Viele Gebäude der GEWOFAG stammen aus den 30er- bis 50er-Jahren des vorherigen Jahrhunderts und sind aufgrund ihrer Satteldächer nicht für Dachbegrünungen ge-

eignet. Seit den späten 60er-Jahren bis heute baut die GEWOFAG nahezu ausschließlich Flachdächer, die damit auch zur Begrünung geeignet sind. Verbindlich wurden Dachbegrünungen in München mit der 1996 eingeführten Freiflächengestaltungssatzung. Diese schreibt vor, dass Flachdächer ab einer Größe von 100 Quadratmeter sowie Flachdächer von Garagen und Tiefgaragenabfahrten dauerhaft begrünt werden



QUELLE: ESRI, DIGITALGLOBE, GEOEYE, EARTHSTAR GEOGRAPHICS, CNES/AIRBUS DS, USDA, USGS, AEX, GETMAPPING, AERGRID, IGN, IGF, SWISSTOPO, AND THE GIS USER COM.

Detailausschnitt Dachlandschaft München Riem

müssen. Diese Forderung wird seitdem konsequent beim Bau umgesetzt. Aktuell sind circa 18 Prozent aller GEWOFAG-Dächer begrünt, davon haben 99 Prozent eine extensive und circa ein Prozent eine intensive Dachbegrünung.

Der allgemeine Nutzen von Dachbegrünungen ist in der Fachwelt unstrittig: Regenwasserrückhaltung, Kühlung, CO₂- und Feinstaubbindung, Wärmedämmung, Erschließung neuer hochwertiger Freiräume, Wohnumfeldaufwertung, Erhöhung der Biodiversität, und so weiter.

Aber obwohl extensive Dachbegrünungen nun schon seit Jahrzehnten zum baulichen Alltag gehören, bemängeln Kritiker immer wieder, dass diese im geförderten Wohnungsbau nicht angemessen seien und sich dadurch Bau- und Unterhaltskosten verteuern würden. Ist Kritik an Dachbegrünungen im geförderten Wohnungsbau berechtigt und gibt es dazu belastbare Fakten?

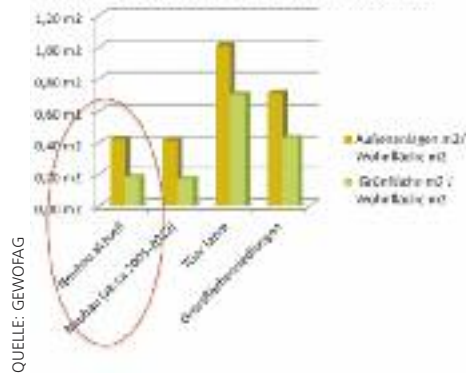
Stadtratsanfrage zu den Kosten von Dachbegrünungen

Die Landeshauptstadt München hat sich 2015 aufgrund einer Stadtratsanfrage einer politischen Fraktion mit diesem Thema beschäftigt und dazu unter anderem ihre kommunale Wohnungsbaugesellschaft GEWOFAG untersuchen lassen, welche Mehrkosten tatsächlich beim Bau und Unterhalt extensiver Dachbegrünungen entstehen. In der Untersuchung wurden die Kosten extensiver Dachbegrünungen mit Einschichtaufbau, Substratdicke zehn Zentimeter und einer Sedum-Kräuter-Ansaat den Kosten bekiester Flachdächer gegenüber gestellt.

Nach der Auswertung mehrerer Bauvorhaben zeigte sich, dass die Herstellkosten extensiv begrünter Dächer zwischen null Prozent und 100 Prozent über denen eines Kiesdaches lagen. Im ungünstigsten Fall hatten sich

Grünflächenentwicklung:

Auswertung GEWOFAG Gesamt-Bestand (2016):



QUELLE: GEWOFAG

Bestandteil	Außenanlagen m² pro Wohnfläche m²
Gründachbegrünung (50er Jahre)	0,71 m²
70er Jahre Skulptur	1,08 m²
Mehrschicht (50er Jahre mit Nachverdichtungen)	0,83 m²
80er Jahre, ohne Dachbegrünung	0,79 m²
Neubau mit extensiver Dachbegrünung	0,61 m²
Neubau-Schicht mit intensiver Dachbegrünung	1,53 m²

Grünflächenentwicklung. Auswertung GEWOFAG-Bestand 2016.

dadurch die Gesamtprojektkosten aber nur um 0,17 Prozent erhöht.

Im Unterhalt von Gebäuden stellte sich heraus, dass sich die Pflegekosten der Gebäude durch die extensive Dachbegrünung dauerhaft um ca. 0,5 Euro/Quadratmeter Dachfläche und Jahr erhöhten. Da der Pflegeaufwand bei extensiv begrünten Dächern durch die GEWOFAG nicht umgelegt wird, erfolgt aber keine Belastung des Mieters durch eventuelle Mehrkosten.

Die Landeshauptstadt München hat darüber hinaus Kosteneinsparungen durch extensive Dachbegrünungen identifiziert, begründet durch eine Wärmedämmwirkung, längere Haltbarkeit der Dachhaut, Regenwasserrückhaltung und damit verbundene geringere Dimensionierung der Entwässerung, Effizienzsteigerung bei Photovoltaikanlagen (Kühlwirkung), und so weiter. Aktuell fehlen hierzu aber Untersuchungen und bestätigende Erfahrungen seitens der GEWOFAG. Die Landeshauptstadt München kommt zu dem Schluss:

„...Den vielfältigen positiven Wirkungen von Gründächern für das Ortsbild, den Naturhaushalt und den Gebäudeunterhalt stehen nur sehr geringfügige, nicht signifikante Mehrkosten für die Herstellung und die Pflege gegenüber, die zudem durch verschiedene kurz- und langfristige Kosteneinsparungen weiter marginalisiert werden.“
 ... „Ein Erfordernis zur Änderung der Freiflächengestaltungssatzung ist deshalb nicht zu erkennen.“

(Auszug aus dem Beschluss des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung, Landeshauptstadt München, vom 08.07.2015, Sitzungsvorlage Nr. 14-20/V03433)

Forderungen von Dachgärten in Bebauungsplänen

München ist heute mit ca. 4893,33 Einwohner/Quadratkilometer (Stand 11/2015) die am dichtesten besiedelte deutsche Großstadt. Sieht man sich die Wohnungsbestände und aktuelle Bauvorhaben der GEWOFAG an, so hat sich die verfügbare Grünfläche



QUELLE: WWW.BILDERFEST.DE

Weitere nutzbare Flächen in dicht bebauten Städten auf den Dächern gewinnen.

pro Quadratmeter Wohnfläche in den letzten Jahren nahezu halbiert.

Die Bauleitplanung in München reagiert auf diese Entwicklung mit der Festlegung in ihren Bebauungsplänen, die Freiflächen- oder Gründefizite durch die Nutzbarbarmachung der Dächer zu kompensieren. Die Forderungen in den Bebauungsplänen fallen dabei sehr unterschiedlich aus und reichen

von „nutzbaren Dachflächen“ bis hin zu „intensiv nutzbaren Dachgärten“ mit zum Teil sehr detaillierten Festlegungen zur Aufbauhöhe und Art der Begrünung.

Die GEWOFAG hat 2017 ihre ersten Wohngebäude mit intensiv begrünten Dächern fertiggestellt und bezogen. Für eine generelle Beurteilung eventueller Mehrkosten intensiv begrünter oder genutzter Dächer liegen da-

mit noch nicht genügend Erfahrungswerte vor. Es gibt aber bereits bekannte Kostentreiber, die den Bau von intensiven Dachbegrünungen sehr schnell kostenintensiv machen können. Die entscheidenden Kosten entstehen dabei in erster Linie nicht durch die eigentliche Begrünung, sondern durch aufwendige Nutzungskonzepte, teure Planung, statische Auswirkungen und Schallschutzanforderungen. In der Hautechnik



QUELLE: GEWOFAG

Begeh- und begrünbare Dächer zur Wohnumfeldverbesserung.

Demgegenüber ermöglichen intensive Dachnutzung und -begrünungen über die Bauleitplanung durch die Kompensation der Grunddefizite oft ein höheres Baurecht. Denn nur weil die Dächer begrünt werden, ist überhaupt so eine dichte Bebauung möglich. Eventuelle Mehrkosten im Bau und bei der Pflege verteilen sich im Idealfall also auf eine ebenso vermehrte Wohnfläche.

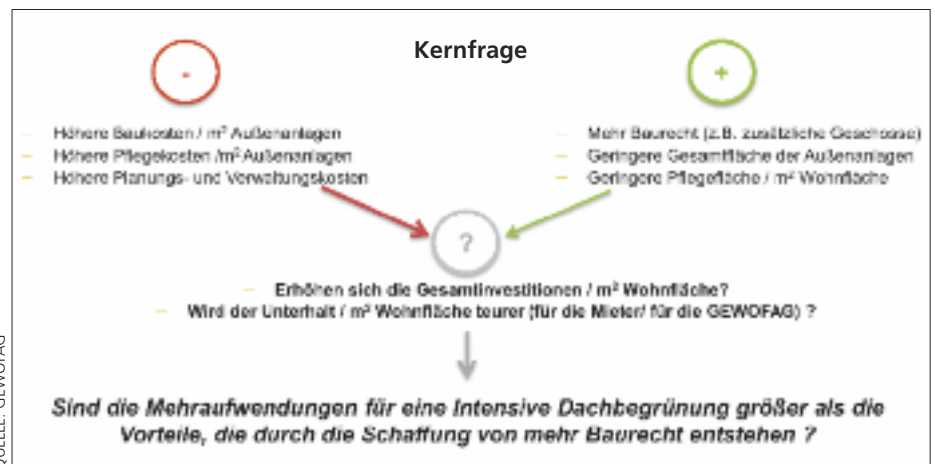
Reduziert man die Betrachtung auf die unmittelbaren Projektkosten, stellt sich nachfolgende Kernfrage:

Mehraufwendungen für intensive Dachbegrünung größer als baurechtliche Vorteile?

Nach Auswertung der fertiggestellten oder in Bau befindlichen Bauvorhaben der GEWOFAG ergibt sich hinsichtlich der Kostenentwicklung bisher ein uneinheitliches Bild. Es gibt Gebäude mit intensiver Dachbegrünung, die im gleichen Kostenrahmen liegen wie vergleichbare Bauvorhaben mit extensiver Dachbegrünung. Bei anderen Gebäuden sind jedoch deutliche Mehrkosten erkennbar. ▶

entstehen Kosten durch die Verlängerung der Aufzüge bis auf das Dach, aufwendigere Be- und Entwässerungseinrichtungen und Strangbelüftungen (Geruchsschutz) etc. Hinzu kommen erforderliche Absturzsicherungen und Wind- sowie Sonnenschutzeinrichtungen. Im Unterhalt sind aufwendigere Logistik und Handarbeit bei der Pflege sowie Aufwendungen zur Wartung, Verwaltung, Kontrolle und Mieterbetreuung zu erwarten.

QUELLE: GEWOFAG



Kernfrage der Kosten-Nutzungs-Betrachtung.



Das Dach als großer Spielplatz und Freizeitfläche.

Für eine fundierte Beurteilung und die Ableitung einer Strategie reicht das noch nicht aus. Bei genauer Betrachtung der Unterschiede und Rahmenbedingungen ergeben sich jedoch einige Hinweise:

Die baurechtlichen Vorgaben wirken sich stark auf die Kosten aus. „Intensiv nutzbare Dachflächen“ mit viel planerischem Spielraum können günstiger realisiert werden als „intensiv begrünte Dächer“ mit sehr weitreichenden detaillierten bauleitplanerischen Vorgaben. Kluge Nutzungskonzepte und Planungen können die Kosten steuern. Das richtige Verhältnis zwischen Wohn- und Freifläche, die Mischung von intensiven und extensiven Begrünungsarten, die richtige Verteilung der Nutzungen und Intensitäten sowie durchdachte Planungsstandards haben maßgeblichen Einfluss auf die Kosten. Die hauptsächlichsten Mehrkosten entstehen nicht durch die Begrünung, sondern in den übrigen Baugewerken. Die Dachnutzung muss daher von Beginn an integraler Bestandteil aller Planungen sein, da nachträgliche Implementierungen sehr teuer sind und bautechnisch sowie gestalterisch unbefriedigende Lösungen ergeben. Als Beispiel sei hier die Lage der Strangbelüftungen genannt, die aus dem Grundriss resultiert und aufgrund möglicher Geruchsbelästigungen maßgeblichen Einfluss auf die Dachgestaltung haben kann.

Da die Pflege auf dem Dach höhere Anforderungen stellt als zu ebener Erde, sollten auf dem Dach aufwendige Nutzungen vermieden werden, wenn es räumliche Alternativen gibt.

Der voraussichtliche Pflegebedarf ist von Beginn an bei den Planungen zu berücksichtigen.

Intensiv genutzte Dächer müssen also nicht zwangsläufig zu höheren Bau- und Pflegekosten führen. Entscheidend sind dabei die Gesamtprojektkosten und nicht die Kosten einzelner Gewerke. Mehrkosten können oft bereits durch höheres Baurecht kompensiert werden.

Gelingt dies nicht, können Mehrkosten nicht ohne Weiteres auf den Mieter umgelegt werden. Zumindest in München lässt dies der Mietspiegel derzeit nicht zu. Förderprogramme könnten helfen, Härtefälle abzumildern. Dies wäre gerechtfertigt, da der Nutzen intensiv begrünter Dächer nicht nur dem Bauherrn zu Gute kommt, sondern vor allem dem Mieter und durch die allgemeinen Wohlfahrtswirkungen des Dachgrüns dem Quartier und der gesamten Stadt.

Unmittelbare Projektkosten sind das eine. Für die nachhaltige Entwicklung einer Stadt muss auch die Frage geklärt sein, was die weichen Faktoren wert sind. Intensiv nutzbare

oder begrünte Dächer erschließen neue, bisher ungenutzte hochwertigste Freiräume, bieten Orte für soziale Kontakte, Aufenthalt, Erholung, gärtnerische Nutzung, aber auch Naturerlebnis, bis hin zu Artenschutz und Biotopverbund. Sie werten das Wohnumfeld auf, können Gemeinschaftsbildung, Mieterzufriedenheit und Lebensgefühl steigern und damit das Zusammenleben in einer immer dichter werdenden Stadt verbessern. Die bauliche Dichte in den Ballungsräumen wird weiter zunehmen. Wohnungsbau mit intensiv nutzbaren Dachflächen wird zukünftig in Städten wie München zur Regel werden. Es geht dabei um ausreichende Grünversorgung, die Kompensation von Nutzungsdefiziten, ein lebenswertes Wohnumfeld, ein stabiles soziales Gefüge, sowie ökologische und klimatische Vorteile. Die GEWOFAG wird diese Entwicklung über die nächsten Bauvorhaben hinweg evaluieren und die Nutzungskonzepte, Planungs- und Bauvorgaben sowie die Bewirtschaftungsprozesse auf die neuen Anforderungen ausrichten. Gerade im geförderten Wohnungsbau wird es darauf ankommen, neben den vielen Vorteilen auch die Kosten sowohl im Bau als auch im Unterhalt im Blick zu behalten.

www.gewofag.de

Der Autor

Dipl. Ing. Landschaftsarchitekt
Stefan Feller
Projektmanager Sonderprojekte
und GIS
GEWOFAG Projekt GmbH
Bereich Projektentwicklung und
Instandhaltung
Stabstelle Strategische Planung
81669 München

stefan.feller@gewofag.de

Boden- und wandgebundene Fassadenbegrünungen

Kosten-Nutzen-Betrachtung von Fassadenbegrünungen

Fassadenbegrünungen bieten Kosten-Nutzen-Vorteile sowohl für die Stadt als auch für den Eigentümer des begrünten Gebäudes. Diese begründen sich zusammenfassend hauptsächlich aus ökologischen Vorteilen, baulichen Schutzeffekten und einer gesteigerten Aufenthaltsqualität.

Neben den hauptsächlich Einsparfaktoren (siehe Abb. 1: Kühlung durch Verschattung/Verdunstung, Dämmeffekt durch Schutz vor Feuchtigkeit und Auskühlung und Bauteilschutz gegen UV-Strahlung und Temperaturextreme) zeigt Abbildung 2 das Nutzungspotenzial unterschiedlicher boden- und wandgebundener Begrünungen, gegliedert in Nutzen für den Eigentümer und Nutzen für die Stadt. Die Kriterien der Tabelle sind Schwerpunkten zugeordnet, geringere Wirkungen sind gestrichelt dargestellt.



Abb. 1: Kühlung, Pufferwirkung, Bauteilschutz/Materialökonomie.

Kostendiagramm

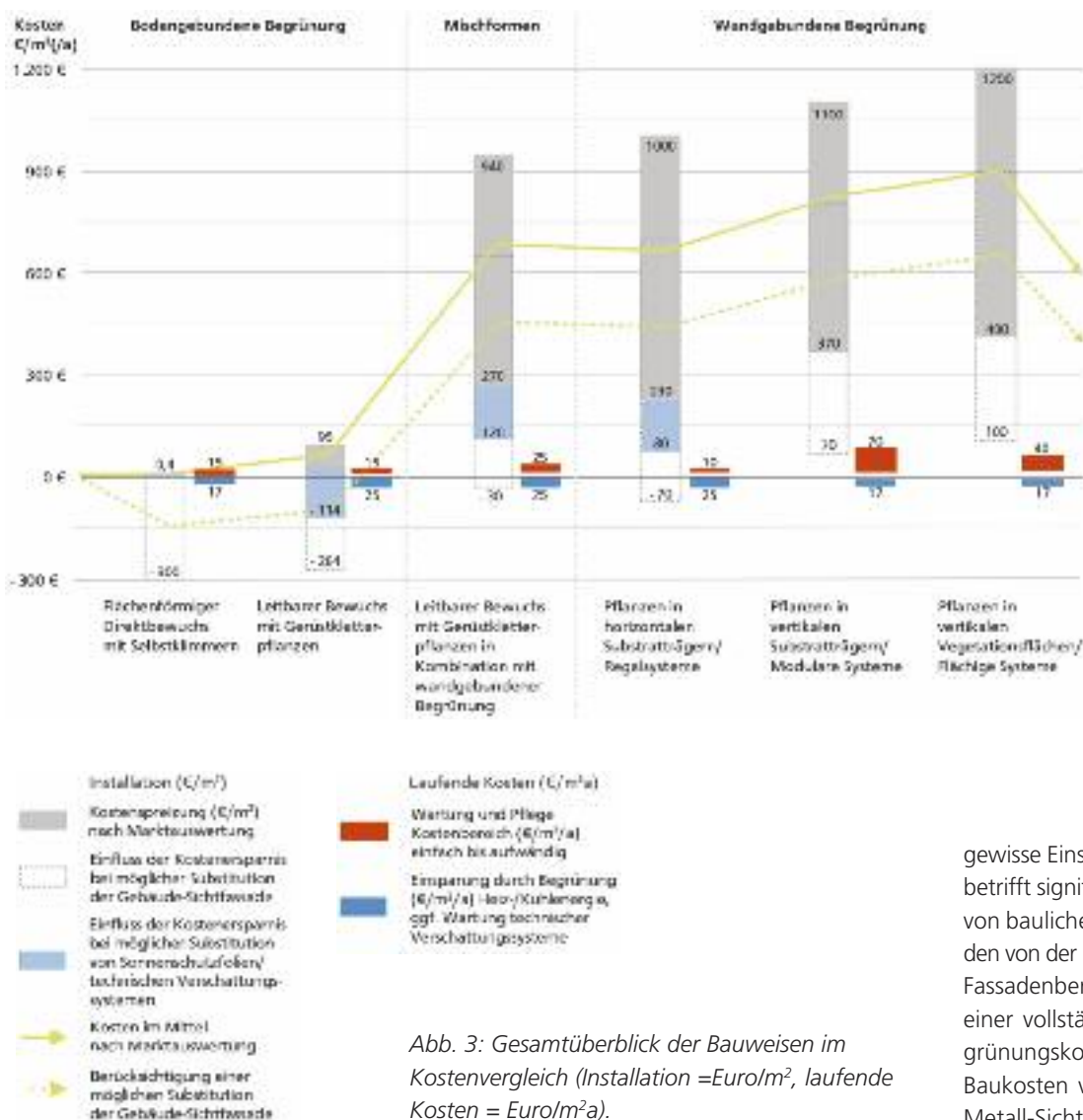
Von/bis-Angaben der tabellarischen Kostengegenüberstellung (siehe Abb. 3) berücksichtigen die Kostenspreizung der ausgewerteten, marktführenden Systemhersteller. Neben systemtypischen Baukosten wirken sich individuelle Einflüsse auf die Gesamtkosten aus: die bau-/wartungstechnische Erreichbarkeit der vertikalen Grün-

anlage, die Pflanzenauswahl, die Pflanzungsdichte und der erforderliche Aufwand für die Wasser- und Nährstoff-Versorgungsanlage sind variable Kostenfaktoren. Daraus ergeben sich Werte für ein aktuelles flächenbezogenes Kostengefälle vom städtischen Einzelgebäude (ca. 100 m² zusammenhängender Begrünungsfläche) bis zur großflächigen Fassadenbegrünung von Baublöcken/Zeilen des Siedlungsbaus oder in-

Begrünungsform	Bodengebunden		Wandgebunden	
	Direktbewuchs der Fassade	Leitbare Bewuchs an separater Wuchskonstruktion	Horizontale Vegetationsflächen/ Pflanzgefäße	Vertikale Vegetationsflächen Modulare Systeme Flächige Konstruktionen
Nutzen Eigentümer	Gebäudeenergetische Wirkung: saisonale Verschattung, Kühlung, Wärmedurchlass (sommergrüne Pflanzen)			Gebäudeenergetische Wirkung: ganzjährige Pufferwirkung (Wärme, Kälte)
	Investitionsaufwand gering			Substitution Gebäudeaußenhaut/ Bauteilschutz-Effekt
	Pflege-/Wartungsaufwand mittel, zunehmend			
	Wasser-/Nährstoffaufwand gering			
Nutzen Stadt			Erneuerungsbild Vertikultur – sofortige/ kurzfristige Flächenwirkung	
			Pflanzenauswahl/ Gestaltungsrahmen	
			Schutz gegen Schäden Ebene 0	
				Lärmminderung
			Akzeptanz	
			Leitthema, Gestaltung, Gliederung Stadtraum	
			Erhöhung der Artenvielfalt	
		kurzfristige stadtoökologische Wirkung		
		kurzfristige lufthygienische Wirkung		
		Kühlung Stadtraum		

Abb. 2: Fassadenbegrünung: Nutzen Eigentümer/Stadt.

QUELLE: NICOLE PFOSE 2016 [1]



QUELLE: NICOLE PFOSER 07/2012 [1; 2], ERGÄNZUNGEN 02/2016, GRUNDLAGEN SIEHE LITERATURNACHWEIS*)

Abb. 3: Gesamtüberblick der Bauweisen im Kostenvergleich (Installation = Euro/m², laufende Kosten = Euro/m²a).

dustriellen bzw. gewerblichen Wandflächen (mit ca. 1.000 m² Fläche). Ab diesem Flächenausmaß kann von einer konstanten mittleren Flächenkosten-Annahme ausgegangen werden, da keine weiteren kostenrelevanten Synergieeffekte auftreten.

Außergewöhnliche Höhenlagen eines Begrünungsfeldes über Erdboden können in der Tabelle nicht berücksichtigt werden. Sie wirken sich je nach Einzelfall wegen der zusätzlichen Rüst- und Gerätekosten und infolge der höheren Sicherheitsanforderungen verteuern auf Investition und Wartung aus. Bei begrünten Fassaden-Teilflächen wie Werbeflächen, floralen Kunstwerken oder Betonungen bestimmter Bauteile wie zum Beispiel La Fayette Berlin (Patrick Blanc)

sowie bei privaten Einfamilienhäusern ist die gestalterische und technische Individualität der Begrünungstechnik das dominante Merkmal. Die Kostenpreisung ist in diesen Fällen so groß, dass ihre Aufnahme in eine tabellarische Querschnittskosten-Information nicht zutreffend gelingt.

Kostenkompensation durch Substitution von Fassadensichtoberflächen

Aus der wirtschaftlichen Perspektive ergeben sich bei den wandgebundenen Systemen und Mischformen deutlich höhere Baukosten. Im Gegenzug können bei Neubauten oder Fassadenerneuerungen bei Einbeziehungen der Fassadenbegrünungen durchaus auch

gewisse Einsparungen erreicht werden. Dies betrifft signifikant den Herstellungsaufwand von baulichen Fassadensichtoberflächen an den von der Begrünung im Vollbild bedeckten Fassadenbereichen. Dieser Effekt kann zu einer vollständigen Kompensation der Begrünungskosten führen, rechnet man die Baukosten von ersparten Naturstein- oder Metall-Sichtfassaden dagegen. Bei Ersatz durch Fassadengrün bringt die Gegenrechnung einer sonst mit einem Mehrpreis von bis zu 300 Euro/Quadratmeter anzusetzenden, städtischen HighTec-Sichtfassade hohe Kosteneinsparungen.

Die Autorin

Dr.-Ing. Nicole Pfoser, Architektin,
Master of Landscape Architecture
Stellvertretende Präsidentin
Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e. V. (FBB)
parc. architektur + freiraum
64285 Darmstadt

pfoser@parc-architektur-freiraum.de

QUELLE: N. PFOSE 2011

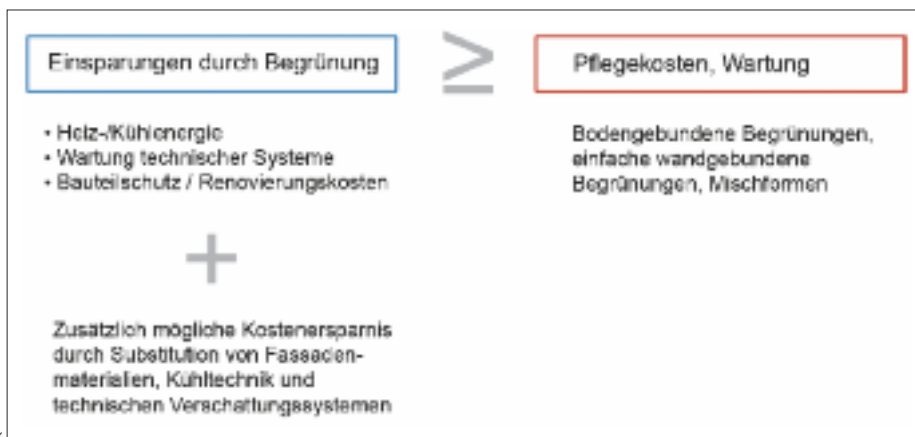


Institutsgebäude für Physik, Berlin-Adlershof, Werte Kosteneinsparungen Kühlung: bis zu 50 % Reduktion Primärenergie¹, 10 % Wartung/Pflege² (¹ Primärenergiebedarf Kühlen: Technischer Sonnenschutz 39–49 kWh/m²/a vs. Fassadenbegrünung 22 kWh/m²/a, ² Wartung/Reparatur technischer Sonnenschutz 16 525 Euro/a vs. Fassadenbegrünung 1300 Euro/a. Institut für Physik der Humboldt-Universität Berlin Adlershof, Marco Schmidt).

QUELLE: NICOLE PFOSE 2011



Kosteneinsparungen Magistratsabteilung MA 48, Wien: Entfall 75 Klimageräte 3000 W, 8 h Betrieb (Kühlleistung Fassadenbegrünung an einem heißen Sommertag (ungedämmte Fassade, Werte: GrünStadtKlima). Bis zu 20 % Reduktion Wärmedurchgang (Vergleich Wärmedurchgang Putzfassade/wandgebundenes Begrünungselement, ungedämmt (B. Scharf, U. Pitha, S. Oberarzbacher, 2012).



Verhältnis Fassadenbegrünung Einsparung und Unterhaltungskosten Fassadenbegrünung.

Besondere Kostenvorteile lassen sich, wie die Tabelle zeigt, im Bereich preisgünstiger bodengebundener Begrünungstechniken erzielen. Auch bei wandgebundenen Bauweisen und Mischformen zeigt sich der Spareffekt: durch Sichtfassaden-Substitution können wirtschaftliche Lösungen erreicht werden. Durch Fassadenbegrünung, insbesondere bei vollflächiger Ausbildung, werden die Außenwandflächen langfristig wirksam gegen Niederschläge, Schmutz und UV-Schädigung geschützt. Zu einer erhöhten Lebensdauer tragen auch deutlich reduzierte Temperaturdifferenzen bei. Bei erhöhten Wartungskosten von großflächigen bzw.

hoch am Gebäude montierten fassadengebundenen Begrünungsprojekten ist von realen Einspareffekten bei einer zum Beispiel halbjährlichen Bündelung der Begrünungs- und Fassadenwartung beziehungsweise Glasreinigung auszugehen.³ Gleiches gilt für die nötige Erreichbarkeit der Flächen mit Leitern oder Befahrssystemen.^{4, 5} Mit Rücksicht auf den wechselnden Angebotsmarkt und die geringe Vergleichbarkeit der Leistungsbilder wird auf eine kostenbezogene namentliche Gegenüberstellung der im Bearbeitungszeitraum marktbekannten Hersteller verzichtet. Angaben der Hersteller zu Investitions- und Wartungskosten sind im Rahmen

der Kostenspreizung berücksichtigt. Die Einsparpotenziale einer möglichen Substitution von Sonnenschutzfolien und technischen Verschattungssystemen, sowie die Einsparung durch Begrünung hinsichtlich Heiz-/Kühlenergie und Wartung technischer Verschattungssysteme sind im Diagramm in hell- und dunkelblauer Farbe aufgeführt. Nicht dargestellt sind zusätzlich einsparbare Investitionen für Raumklimageräte (ca. 600 bis 2.000 Euro je Raum) und deren Betriebskosten (im Mittel 0,20 Euro/Stunde) sowie anfallende Renovierungskosten, da diese abhängig sind von Materialart, Farbe und Oberfläche sowie der örtlichen Schmutzbelastung. Ebenso unberücksichtigt sind Schäden der Fassadenoberflächen infolge eines direkten Witterungsangriffs (Sturm, Hagel). Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass Pflege- und Wartungskosten bodengebundener, einfacher wandgebundener Begrünungen und Mischformen durch die dargestellten Einsparungen kompensiert werden.

<http://www.gebaeudegruen.info/service/leuchempfehlungen/> (Leitfaden Gebäude, Begrünung und Energie – Potenziale und Wechselwirkungen)

Literaturnachweis

¹ Pfose, N. (2016): Fassade und Pflanze. Potenziale einer neuen Fassadengestaltung, unter: <http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/5587/> [21.07.2016].

² Pfose, N./Jenner, N. et al. (2014): Gebäude, Begrünung und Energie. Potenziale und Wechselwirkungen. Bonn, S. 268–269.

³ Pfose, N. (2010 a): Architekturmedium Pflanze. Potenziale einer neuen Fassadengestaltung, In: Stadt+Grün 03/2010, S. 54–59.

⁴ Pfose, Nicole (2011): Erweiterte „Systematik“ der Fassadenbegrünung – Eigenschaften und Unterschiede von boden- und fassadengebundenen Begrünungssystemen, In: Biotope City – International Journal for City as Nature. Amsterdam; unter: www.biotope-city.net [20.09.2011].

⁵ Pfose, N. (2011): Fassadenbegrünung. Erweiterte Systematik, In: Bauwerksbegrünung. Jahrbuch 2011. Stuttgart, S. 97–103.

*Grundlagen Abb. 4: BKI Baukosteninformationszentrum, Hrsg.(2012): BKI Baukosten 2012. Statistische Kostenkennwerte für Positionen, Teil 3; Eigene Marktauswertung 2011–2012; Enzi, V. (2010): Fassadenbegrünungen – Innovation und Chancen.

Wien, S. 18; Green Roofs, Hrsg. (2008): Introduction to Green Walls. Technology, Benefits & Design. www.greenscreen.com/Resources/download_it/IntroductionGreen-Walls.pdf [15.03.2009]; N.N.

(2002): Fassadenbegrünung. Pflanzen an Fassaden sind Wetter-schutz und Klimaanlage für das Gebäude selbst, In: Modernisierungsmarkt Jg.: 25, Nr.6, S. 26; Pfose, N. (2010): Architekturmedium Pflanze. Potenziale einer neuen Fassadengestaltung,

In: Stadt+Grün 3/2010, Berlin, S. 54–59; Pfose, N. (2011): Fassadenbegrünung. Erweiterte Systematik, In: Bauwerksbegrünung, Jahrbuch 2011, Stuttgart, S. 97–103; Pfose, N. (2011): Erweiterte „Systematik“ der Fassadenbegrünung – Eigenschaften und Unterschiede von Boden- und Fassadengebundenen Begrünungssystemen, In: Biotope City – International Journal for City as Nature, Amsterdam (9/2011); unter: www.biotope-city.net [07.12.2012]; Schulte, A. (2012): Living Walls erobern die Städte. Funktion und System der neuen „Fassadengärten“. In: Neue Landschaft Jg. 57, Nr. 5, S. 54; Schmidt, M. (2015): Begrünte Fassaden als Baustein des energieeffizienten Bauens. Vortrag am 09.06.2015, Hochschule Ostwestfalen-Lippe.

Interview mit der Architektin Barbara Mohren

Das Projekt „Genossenschaftshäuser Manteuffelstraße Berlin“



QUELLE: SUSANNE HERFORT

Die Dächern und Terrassen der Genossenschaftshäuser Manteuffelstraße sind begrünt und teilweise genutzt.

Schon 1983 wurden auf den Dächern der Genossenschaftshäuser Manteuffelstraße 40/41 in Berlin die ersten Gründächer gebaut. Dächer wurden teilweise abgebaut und zu grünen Dachterrassen umgestaltet. Diese Dachterrassen sind Gemeinschaftsflächen und können von allen Hausbewohnern benutzt werden. In den Genossenschaftshäusern gibt es elf Dachteilflächen mit Begrünung mit insgesamt 1.232 Quadratmeter begrünter Dachfläche oder als Dachterrassen. Davon sieben extensive begrünte Dächer und vier intensive begrünt. Die Intensivbegrünung besteht aus Rasen, Stauden, Sträuchern und kleinen Bäumen. Die vielfältigen Pflanzenarten brauchen eine dicke Substanzschicht von mindestens 15 Zentimeter. Die Pflanzen müssen regelmäßig gepflegt werden. Die Extensivbegrünung hingegen



Barbara Mohren im Gespräch mit Dr. Gunter Mann.

QUELLE: SUSANNE HERFORT

braucht nur wenig pflege. Nur im Hochsommer bei großer Trockenheit sollte bewässert werden, damit die ausgetrockneten Gräser nicht zur Brandgefahr werden. Aber selbst im Hochsommer ausgetrocknete Extensivbegrünung wächst im Herbst wieder. Ungefähr 230 heimische Wildpflanzen sind geeignet, vor allem Moose, Sukkulente, Zwiebelpflanzen und circa 30 verschiedene Kräuter.

Dieses Projekt wurde auch im Rahmen der Exkursionen des Weltkongresses Gebäudegrün 2017 vorgestellt (siehe auch Beitrag Seite 45). Im Zuge der Kongressvorbereitungen hat Dr. Gunter Mann, Präsident der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung, mit der Architektin Barbara Mohren gesprochen – sie ist Initiatorin und Bewohnerin und hat

wie kaum eine andere das Projekt von den Anfängen bis heute begleitet.

Gunter Mann: Wie entstand das Projekt, was steckt alles dahinter? Wie wurde es finanziert?

Barbara Mohren: 1981 entwickelten wir als

Instandbesetzer des Hauses Manteuffelstr. 40 – Generation ‚Atomkraft nein danke‘ – ideenreiche innovative Beiträge zur Energieeinsparung und zur Verbesserung des Stadtklimas. Im Freiraum des besetzten Hauses Manteuffelstraße konnten wir diese

Ideen ausprobieren. Wir schliefen im Sommer gerne im Freien auf unseren Dächern. Was liegt da näher, als die Dächer zu begrünen!? Leben im Grünen über den Dächern von Berlin, dies überzeugte.

Dies überzeugte auch stadtpolitisch. Wir erarbeiten für den Senat bzw. für die Internationale Bauausstellung die IBA 1987 ein Konzept zur Verbesserung des Stadtklimas. Dazu gehörten die Fassadenbegrünung, ein Vertikalsumpf (die Grauwasserreinigung über die Fassade) und die Begrünung der Dächer. Unser Haus wurde dadurch als Model ausgesucht, um neue innovative Techniken auszuprobieren. 1983, obwohl noch als besetztes Haus, bekamen wir mit diesem Konzept Zuschüsse vom Senat für den Bau von zwei Gründächern. Unglaublich, oder? Ich als Architekturstudentin und meine Schwester als angehende Landschaftsplanerin beschäftigen uns intensiv mit dem Bau von Gründächern. Wir verstärkten die Dachkonstruktionen und gestalteten gleichzeitig auch die Dachräume neu. Damals gab es nur wenige Firmen, die wurzelfeste Dachabdichtungen herstellten. Wir entschieden uns für eine PE Folien, die auf dem Dach verschweißt wurden. Auch das Substrat musste selbst gemischt werden. In Selbsthilfe zusammen mit sich neu gründenden Handwerksfirmen bauten wir zwei Gründächer. Durch die Selbsthilfe reichten auch die Zuschüsse für den Bau aus. Später bei der Sanierung des gesamten Hauses (1987 bis 1990) wurden alle Dächer begrünt und Dachterrassen gebaut. Dazu wurde ein Kredit aufgenommen, der über die Miete abbezahlt wurde. Heute ist der Kredit zurückbezahlt.

Gunter Mann: Mit welchen Problemen hatten Sie in der Anfangsphase zu kämpfen? Was waren die größten Herausforderungen/Hürden?

Barbara Mohren: Ich kann mich nicht wirklich an Probleme erinnern. Wir wollten ein begrüntes Dach und haben die notwendigen Zuschüsse bekommen. ▶

QUELLE: ARCHIV MANCO E. V.



Manteuffelstraße 40 im Jahre 1981.

QUELLE: ARCHIV MANCO E. V.



Ebenfalls 1981 wurde die ersten Dachterrassen gebaut.



QUELLE: SUSANNE HERFORT

Blick heute auf eine der schön eingewachsenen, begrünten Dachterrassen unter einer Extensivbegrünung.



QUELLE: ARCHIV MANCO E.V.

Sitz im Grünen mit „grüner Aussicht“.

Also: viel Eigeninitiative und Überzeugungskraft und selbst mit planen und bauen. Und ein bisschen Glück.

Gunter Mann: Welche Probleme stehen heute an?

Barbara Mohren: In den letzten Jahren gab es immer wieder Probleme im Bereich der Wassereinläufe bei dem ersten Gründach von 1983. Es wurde immer wieder geflickt. Deshalb entschied die Genossenschaft, die wir 1987 gegründet haben und die unsere Häuser nach der Sanierung übernommen

QUELLE: ARCHIV MANCO E. V.



Extensiv begrüntes Dach 1982...

Zum Projekt

Erstmals wurden in dem Modellvorhaben Block 103 im Jahre 1987 im innerstädtischen Mietwohnungsbau zwölf Häuser nach stadttökologischen Ideen modernisiert und dabei mit einer Vielzahl ökologischer Anlagen ausgestattet. Das Gesamtprojekt setzt sich aus folgenden komplexen und miteinander vernetzten ökologischen Bausteinen zusammen.

- Energie. Hausübergreifende Heizwärme- und Warmwassererzeugung in zwei Heizzentralen mit gasbefeuelten Brennwertkesseln, eigener Stromerzeugung mit Blockheizkraftwerk und Solargeneratoren
- Wasser. Anlagen und Einzelmaßnahmen zur Einsparung von Trinkwasser, Wiederverwendung von Regen- und Grauwasser
- Klima und Grün. Begrünung von Dächern, Fassaden und Innenhöfen zur Verbesserung des Wohnumfeldes, des Kleinklimas und der Luftqualität
- Baustoffe. Verwendung umweltverträglicher Baustoffe, insbesondere bei der Wärmedämmung
- Abfall. Abfallreduzierung durch Bewohnerinformation, konsequente Mülltrennung, Kompostierung in Hinterhöfen und auf Gründächern

Die wichtigsten ökologischen Bausteine:

- Erproben von Energieanlagen mit kombiniertem Parallelbetrieb von Solargeneratoren, Photovoltaikanlagen und Blockheizkraftwerk und städtischem Netz
- Einsparung von Energie durch konsequente Wärmedämmung und Verwendung von umweltverträglichen Baustoffen
- Fassadenbegrünung
- Dachbegrünung
- Regen- und Grauwassernutzung

Einige dieser ökologischen Bausteine sind in den letzten Jahren veraltet und ausgebaut worden. Die Genossenschaft wird das, was sich als wirklich ökologisch herausgestellt hat und wo sich die Technologie weiter entwickelt hat in den nächsten Jahren erneuern. Z. B. die Grauwasseranlage und das BHKW. Für die Finanzierung stehen ausreichende Instandhaltungsrücklagen zur Verfügung. Auch das ist ein Resultat einer gut wirtschaftenden Genossenschaft, in der viele ehrenamtlich arbeiteten und die keine Gewinne ausschüttet.

www.luisenstadteg.de/bausteine

hat, 2017 das Gründach komplett zu erneuern, immerhin erst nach fast 35 Jahren. Die Sanierung 2017 wird aus den Instandhaltungsrücklagen finanziert.

Gunter Mann: Wie bringen sich die Hausbewohner ein? Wer übernimmt die Pflege?

Barbara Mohren: Neben den begrünten Dächern, gib es bei uns auch viele begrünte Dachterrassen. Sie werden von den Hausbewohnern als Balkon- und Gartenersatz genutzt und auch gepflegt. Sie sind für die gemeinschaftliche Nutzung aller Hausbewohner angelegt worden und sie haben auch eine kommunikative Funktion innerhalb des Hauses. Diese Dachterrassen müssen natürlich gepflegt werden. Aber das tun die Leute, die Lust am Gärtnern haben und die es schön und sauber haben wollen. Und das funktioniert. Und wenn mal eine Gruppe nach nächtlichem Feiern nicht aufräumt, wird gemeckert, aber das war's dann auch schon. Am nächsten Tag ist alles wieder schön.

Gunter Mann: Wie lassen sich so viele Menschen und deren unterschiedlichen Interessen unter einen Hut bringen?

Barbara Mohren: Es muss natürlich genügend Platz für alle da sein. Aber wenn alle Dächer begrünt sind und es ein paar gemeinschaftliche Dachterrassen gibt, gibt es genug Platz für alle. Das beweist unser Haus. Zum Beginn der Sommersaison gibt einen ge-

QUELLE: SUSANNE HERFORT



... und im Mai 2017. Mit großer Pflanzenvielfalt und hohem Wasserspeichervermögen.

meinschaftlichen Frühjahrsputz und zum Winter die gemeinschaftliche Winterfestmachung. Wer Lust hat macht mit. Das ist unser Prinzip und das funktioniert.

Gunter Mann: Wie ging es für Sie weiter und wie sehen Sie die Zukunft?

Barbara Mohren: Ich habe in den Jahren danach als Architektin viele Gründächer in Berlin geplant und gebaut. Es gab jedes Mal eine Aufwertung der Wohnungen. Wer will nicht in der Stadt im Grünen wohnen!? Es gibt dennoch viel zu wenig begrünte Dächer. Warum? Ist es die Angst der Eigentümer vor Folgekosten?

Dabei ist es so einfach. Die zusätzlichen Investitionskosten für ein begrüntes Dach

sind bei einem Neubau oder bei einem Dachausbau mit neuer Dachkonstruktion sehr gering, betrachtet man die Langlebigkeit ist das Gründach sogar günstiger. Der sommerliche Wärmeschutz und damit die Klimaverbesserung im Innenraum ist immens, das kann ich aus eigener Erfahrung sagen. Die Pflege des Gründachs ist einfach. Es bedarf keiner Pflege. Wenn es natürlich schön aussehen soll, muss es ab und zu von wucherndem Unkraut befreit werden. Aber sogar unsere Schrägdachbegrünung, die nicht begangen und nicht gepflegt werden kann, sieht schön aus und ist seit 30 Jahren dicht.

Die klimatologische Begleitforschung, die

mit unserem Modellvorhaben beauftragt wurde, hat ergeben, dass Begrünungsmaßnahmen in innerstädtischen Gebieten, positive und spürbare Effekte durch Erhöhung der Luftfeuchtigkeit, erhöhte Staubbindung, Verminderung der Temperaturen und Verbesserung der Luftaustauschverhältnisse haben.

Dachbegrünung sollte bei Dachausbau und bei Neubau im innerstädtischen Bereich zur Pflicht werden. Investoren sollten die Dachbegrünung zur Auflage bekommen, jedoch ohne Miete- oder Nebenkostenerhöhung.

www.mmst-architekten.de
www.luisenstadteg.de



sempergreen®
GRÜNDÄCHER | GRÜNFASSADEN

www.sempergreen.com
info@sempergreen.com
+31-(0)343-539699

Interview mit dem Landschaftsarchitekten Rupert Wirzmüller

Wissenswertes zum Vorzeigeprojekt „wagnis 4“ in München



QUELLE: WAMSLER ROHLOFF WIRZMÜLLER FREIRAUMARCHITEKTEN

Blick auf über den Dachgarten „wagnis 4“ in München.

Das genossenschaftliche Wohnprojekt wagnis 4 mit ca. 100 Bewohnern steht am Ackermannbogen in München in Innenstadtlage und in relativ grüner Umgebung am Rand des Olympiaparks. Das Projekt beschäftigt sich mit einem wichtigen Zukunftsthema der Landschaftsarchitektur: die Gestaltung vielfältig nutzbarer, grüner, gleichzeitig naturnaher und ästhetisch ansprechender Gartenflächen auf Dächern, als Ergänzung der knappen Freiflächen zu ebener Erde mit, wie fast immer im Wohnungsbau, sehr begrenztem Budget. Extensive Dachbegrünungen oder reine Dachterrassen sind hier keine Option. Besonderheiten des Projekts sind unter anderem Materialwahl, differenzierte Substratplanung und Pflanzenverwendung, Integration der Gebäudetechnik und Gemeinschaftsnutzung des Dachgartens.

Die Freiraumnutzungen wurden auf einen Dachgarten über dem dritten Obergeschoss des Nordhauses ausgelagert, um hier Rückzug und Grünerlebnis in unterschiedlich großen „Gartenzimmern“ zu ermöglichen.

Das Dach über dem dritten Obergeschoss des Westhauses nimmt Anbauflächen für Gemüse auf, mit einem Gewächshaus in der Nordwestecke. Auf dem fünf-geschossigen Osthaus gibt es im Nordosteck vier Ölweiden mit größerer Fernwirkung. Die Dachflächen im Norden und Westen sind über den Aufzug im Osthaus barrierefrei zugänglich. Der Anteil an Belagsflächen wurde auf das erforderliche Mindestmaß reduziert. Besonders hervorzuheben ist die starke Beteiligung der Bewohner schon im Planungsprozess, bei der Realisierung und

im Unterhalt. Pflanzungen, Holzdecks und drei größere windschützende Liege- und Sitzmöbel wurden selbstbaugerecht geplant und (mit anfänglicher Anleitung durch die Landschaftsarchitekten) von den Bewohnern mit großem Engagement noch vor dem Einzug realisiert.

Das Projekt hat 2015 den Wohnungsbaupreis und 2016 den Grünflächenpreis der Stadt München erhalten und wurde 2017 Bundessieger im Wettbewerb Landschaftsarchitekturpreis 2017 in der Kategorie Wohnumfeld.

Das Vorzeigeprojekt wagnis 4 wird auch seinem Namen gerecht – es finden regelmäßig fachkundige Führungen für interessierte Planer und Bauherren durch Mitglieder



QUELLE: WAMSLER ROHLOFF WIRZMÜLLER FREIRAUMARCHITEKTEN

Lageplan Draufsicht des Dachgartens „wagnis 4“.

der Genossenschaft wagnis statt. FBB-Präsident Dr. Gunter Mann lernte so den multifunktionalen Dachgarten kennen und nutzte im Nachgang die Gelegenheit, sich mit dem maßgeblich an der erfolgreichen Planung und Umsetzung beteiligten Landschaftsarchitekten Rupert Wirzmüller zu unterhalten.

Gunter Mann: Bitte erzählen Sie ein wenig von der Entstehung dieses Projektes, bei dem nicht nur das Dach begrünt ist, sondern auch die Tiefgarage und Teile der Fassade.

Rupert Wirzmüller: Das Ganze ist ein partizipatives Projekt der relativ jungen Genossenschaft wagnis, mit einer guten sozialen Mischung aus Familien mit Kindern, Paaren und auch älteren alleinstehenden Bewohnern. Die zukünftigen Bewohner beteiligten

sich schon zwei Jahre vor Baubeginn in Arbeitsgruppen an der Planung, und später dann durch Eigenleistungen besonders im Garten und am Dach an der Realisierung – das wirkt sich heute in der Pflege der Anlage sehr positiv aus.

Warum mit der Freiraumnutzung aufs Dach? Wir haben hier für Münchner Verhältnisse

eine eigentlich moderate Dichte (Geschossflächenzahl ca. 1,0), in der Umgebung große, eingewachsene Grünflächen der ehemaligen Kasernen im Ackermannbogen. Trotzdem war den künftigen Bewohnern in der Planungsphase schnell klar, dass sich die unterschiedlichen Freiraumansprüche von Kindern, Staudenfreunden, Obstlieb-

BAUTAFEL	
Projekt:	wagnis 4, Petra-Kelly-Straße 29, München
Baujahr:	2014
Größe Dachgarten:	1.463 m ²
Bauherr:	wagnis eG, München
Landschaftsarchitekten:	WAMSLER ROHLOFF WIRZMÜLLER, Regensburg
Architekt:	A2 Architekten, Freising
Gründachaufbau:	Fa. Gaissmaier Landschaftsbau GmbH

QUELLE: WAMSLER ROHLOFF WIRZMÜLLER FREIRAUMARCHITEKTEN



Urban farming in Pflanzbeeten und im Gewächshaus im Sommer...

habern, Gemüsezüchtern etc. nicht alle nebeneinander im erdgeschossigen Hof unterbringen lassen, und man wollte da auch keine Einzelinteressen übergehen.

Wir haben uns also entschieden, die sonnenbedürftigen, „ruhigeren“ und privateren

Freiflächennutzungen auf das Dach zu verlagern: im Westen das „urban gardening“ und im Norden die Kommunikations- und Rückzugsflächen, die wir in einer Reihe von „Gartenzimmern“ organisiert haben, die durch Hecken in Hochbeeten untergliedert und abgegrenzt wurden.

Das Ziel des „grünen Hauses“ wurde auch vertikal durch eine Vielzahl von Kletterpflanzen erreicht, die an Rankseilen Laubgänge und Balkone in allen Geschossen begrünen. Diese eigentlich sehr günstige Form der Gebäudebegrünung wurde teilweise durch automatische Bewässerung unterstützt.

Gunter Mann: Mit welchen Problemen hatten Sie in der Anfangsphase zu kämpfen? Was waren die größten Herausforderungen/Hürden?

Rupert Wirzmüller: Eindeutig Statik und Gebäudetechnik, vor allem die Integration der Abluft: Schwerlastbereiche, also Tröge für den Anbau und für die Kleinbäume mussten

gezielt über aufgehende Innenwände gestellt werden, so dass der Grundriss des obersten Wohngeschosses die Grundstruktur des Dachgartens vorgibt. Wichtig war auch, dass in intensiv begrünten Teilflächen die Verkehrslast teilweise nicht voll angesetzt und dafür keine baulichen Abgrenzungen gebaut werden mussten. Sanitärleitungen mussten in der Dämmebene verzogen, gebündelt und an passenden Stellen über die Dachoberfläche hochgezogen werden.

Gunter Mann: Welche Probleme stehen heute an?

Rupert Wirzmüller: Das Dach ist schadensfrei und wird von ausgewiesenen Bewohnern gewartet und gepflegt. Der Pflegezustand ist sehr gut. Das Wachstum der Gehölze ist so stark, dass bei den Ölweiden erste größere Rückschnitte anstehen, um die Bankflächen nicht zu stark zu beschatten. Uneinigkeit herrscht momentan unter den Bewohnern hinsichtlich des Grads der Pflege – die einen wollen alles wachsen lassen und auch den

Zur Person

Rupert Wirzmüller
Landschaftarchitekt und Stadtplaner
ByAk
WAMSLER ROHLOFF WIRZMÜLLER
FreiRaumArchitekten
Untere Bachgasse 15
D-93047 Regensburg
Tel: +49 941/56 57 45
Fax: +49 941/56 71 23 01

wirzmueller@freiraumarchitekten.com
www.freiraumarchitekten.com



QUELLE: GUNTER MANN/FBB

... und im Herbst. Jede Jahreszeit hat ihre Reize.

Kräuterrasen nur einmal jährlich mähen, die anderen versuchen, die mediterran gedachten Staudenbeete durch mitgebrachte und selbst gekaufte Sommerblumen zu „verschönern“. Hier werden wir momentan als Schiedsrichter gebraucht, wir sind dran, eine etwas vertiefte Pflegeplanung zu erstellen.

Gunter Mann: Wie wurde und wird auch noch heute der Dachgarten finanziert?

Rupert Wirzmüller: Für den Dachgarten gab es keine eigenes Budget. Die Kosten, die über die nach Bebauungsplan geforderte extensive Begrünung hinausgegangen sind, ca. 100.000 Euro bei circa 100 Bewohnern, mussten wir letztlich durch sehr einfache Freiflächen zu ebener Erde querfinanzieren, dort also viel Grün, einigen Eigenleistungen, wenig Ausstattung und relativ einfache, schmale Asphaltbeläge statt teurer Repräsentationsflächen. Die beiden Glashäuser am Dach (einen großes Tomatengewächs-



QUELLE: GUNTER MANN/FBB

Verschiedene Formen der Gebäudebegrünung wurden umgesetzt: Dach-, Tiefgaragen- und Fassadenbegrünung.

QUELLE: WAMSLER ROHLOFF WIRZMÜLLER FREIRAUMARCHITEKTEN



Der „Kräuterrasen“ zur Blütezeit – schön und pflegeleicht.

Es ist angerichtet! Kaffee und Kuchen auf dem Dach. ▼

QUELLE: GUNTER MANN/F&B



haus und ein sogenanntes „Solettl“, ein nur solar beheizter Wintergarten) wurden durch Sondereinlagen (also Spenden) einzelner Genossen finanziert. Gleiches gilt auch für die Gemüse-Hochbeete am Westdach, bei denen die künftigen Nutzer sich an den Kosten der Tröge beteiligt haben. Die Pflege erfolgt fast ausschließlich durch eingewiesene Bewohner, mit ein bis zwei Beratungsterminen pro Jahr von uns unterstützt – hier gibt es praktisch keine Fremdkosten.

Gunter Mann: Wie war/ist Ihre Rolle bei dem Projekt?

Rupert Wirz Müller: Wir waren schon sehr früh in die Planung eingebunden, bevor die Architekten zusammen mit dem Statiker die Grundvoraussetzungen festgelegt haben



Das Ehepaar Christa Leis und Peter Wächter genießt die letzten warmen Sonnenstrahlen im Oktober.

und auch lange bevor die Haustechniker ihre Anlagen am Dach geplant haben. Wir haben die Profileistungen wie auch die Eigenleistungen der Bewohner geplant und bauleitet, wobei die Betreuung der Bewohner beim Bau von Dachmöbeln, Holzdecks, Rankhilfen etc. und bei den unterschiedlichen Pflanzaktionen schon sehr zeitraubend war. Unser Kontakt zum Haus ist noch immer sehr eng, so dass wir noch eine Zeitlang weiter auf Pflege und auch den Weiterbau der Freiflächen im Hof und am Dach einwirken können.

Gunter Mann: Wie bringen sich die Bewohner ein? Gibt es Aufgabenteilungen? Wer übernimmt die Pflege?

Rupert Wirzmüller: Planerisch erst mal in einer Arbeitsgruppe „Grün“, die immer sehr

gut besetzt war. Danach schon weit vor dem Einzug bei den Eigenleistungen am Dach und später auch im Hof unten. Die intensive Partizipation führt dazu, dass wir nun in der Pflege und Wartung eine Reihe von sehr eigenverantwortlichen Helfern haben.

Gunter Mann: Wie lassen sich so viele Menschen und deren unterschiedlichen Interessen unter einen Hut bringen?

Rupert Wirzmüller: Das geht vermutlich nur mit einer erfahrenen und ausreichend resoluten Projektleitung, hier die damalige Geschäftsführerin der Genossenschaft. Und mit klaren Entscheidungswegen. Man muss auch aufpassen, dass frühere Entscheidungen nicht ständig neu hinterfragt werden, zum Beispiel durch später dazu kommende Bewohner. Trotzdem muss beim solchermaßen

experimentellen Bauen auch die Bereitschaft da sein, Fehler zu riskieren, einzugestehen und zu korrigieren.

Gunter Mann: Wenn nun weitere solcher Projekte entstehen sollen – welche Tipps würden sie den Initiatoren geben?

Rupert Wirzmüller: Neben der frühzeitigen Partizipation in der Planung und möglichst auch Eigenleistungen zumindest bei der Pflanzung: ausreichend starke, hochwertige Substrate aus regionalen Ausgangsstoffen, dementsprechende Lastvorsorgen im Gebäude, klare und frühe Ansagen an die Haustechniker, sich dem Grünkonzept unterzuordnen, Bewässerung automatisch und mit Grund- statt Trinkwasser, notwendige Aufkantungen möglichst wirtschaftlich planen. Ein Dachgarten ist (anders als eine Dachterrasse) in erster Linie ein Garten, mit wenig Belagsflächen und sehr viel kräftigem Grün, auch mit Großsträuchern und Kleinbäumen.

Das wichtigste dürfte aber sein, dass die Auftraggeber voll hinter dem Konzept stehen. Wenn man sie mit gelungenen Beispielen nicht überzeugen kann, sollte man sich den hohen Einsatz als Planer vermutlich sparen. Bei den allermeisten Investorenprojekten wird das der Fall sein, ich fürchte auch immer noch bei vielen „normalen“ Mietwohnungsanlagen kommunaler Wohnungsbauunternehmen. Am besten sind die Ausschichten bei Genossenschaften, wo Eigentümer und Mieter identisch sind, und bei Baugemeinschaften.

www.wagnis.org/wagnis/wohnprojekte/wagnis-4.html

<http://www.deutscher-landschaftsarchitektur-preis.de/2017/161-dachgarten-wagnis-4>

www.freiraumarchitekten.com

Praxisbericht Fassadenbegrünung

Fassadenbegrünung in Berlin-Kreuzberg, Glogauerstraße 9

Schon seit 2014 plante die Architektin Sarah Rivière eine wandgebundene Begrünung für das Bauvorhaben an der Ecke Reichensbergerstraße, Glogauerstraße. Angebote verschiedener Anbieter wurden eingeholt und die Machbarkeit geprüft. Aufgrund hoher Brandschutzaufgaben und der geringen Tragfähigkeit des Verankerungsgrundes,

schien das Projekt nicht durchführbar und bereits vom Tisch zu sein.

In einem neuen Anlauf hat dann Ende März 2016 der mit der Ausführungsplanung beauftragte Architekt Jörg Finkbeiner vom Büro Partner & Partner Architekten nochmals Kontakt zur Fa. Vertiko GmbH aufgenom-

men, deren System das geringste Gewicht aufweist. Nach einer Überarbeitung der Pläne konnten sämtliche Brandschutzaufgaben des Brandschützers erfüllt werden. Besonders hervorzuheben ist hierbei das Stehvermögen Jörg Finkbeiners, der sämtliche Schwierigkeiten im Vorfeld mit Geduld und kreativer Kompetenz bewältigen konnte.



QUELLE: VERTIKO

Die fast 20 Meter hohe Fassadenbegrünung etwa acht Monate nach dem Einbau – der Blickfang in der Straße.



QUELLE: VERTIKO



QUELLE: VERTIKO

Die „Living Wall“ kurz nach Fertigstellung im September 2016 ...

... und schon eingewachsen im Mai 2017.

Es wurden Montageplatten aus Alu-Cobond „A2“ sowie Brandschutzriegel im Hinterlüftungsraum vorgesehen. Das „Vertiko-Living-Wall-System“ ist ein Vlies-Substrat-System. Das Substrat hat einen enormen Wasserspeicher und hält somit die Vliese ständig feucht. Als weitere Brandschutzmaßnahme wurde eine „Feuerwehr vor Ort“ vorgesehen: Bei Überschreitung des Schwellenwertes (60 °C) eines Temperatursensors werden alle Magnetventile geöffnet und die Bewässerung gestartet.

Aufgrund der geringen Tragfähigkeit des Poroton-Steines gab die Statik eine hohe Verdichtung der Wandhalter und Tragstäbe, den Komponenten der Unterkonstruktion vor. Die Mehrkosten dafür wurden von den englischen Investoren David Evans und Charles Skinner getragen. Ende Juli 2016 wurde schließlich der Vertrag unterzeichnet.

Der zu begrünende Fassadenausschnitt von 200 Quadratmeter hat insgesamt 20 Aus-

sparungen, zwölf Fenster und acht Balkone. Um diese Aussparungen herum wurden Wasserleitprofile und Verkleidungen des Hinterlüftungsraumes benötigt. Diese wurden aus beschichteten Aluminiumprofilen hergestellt, ebenso wie die Rinne am Fuß der Anlage. Diese Rinne sitzt oberhalb des Erdgeschosses und ist etwas größer dimensioniert. Sie nimmt zusätzlich auch die Balkonentwässerung im Hinterlüftungsraum auf. Die Unterkonstruktion und sämtliche Blecharbeiten wurden von der Fa. Myral-Fassade GmbH ausgeführt. Die Bewässerungstechnik fand im Keller des Gebäudes an einer Wandnische Platz. Per Breaktank mit freiem Auslauf werden die Vorgaben der DIN EN 1717 Trinkwasserschutz erfüllt. Als Pumpe wird eine Hochdrucktauchpumpe mit einem integrierten Bypass eingesetzt. Die Pumpe versorgt die druckkompensierenden Tropfrohre in der Living Wall mit Wasser und Nährstoffen. Die Tropfer der Tropfrohre sind mit einem Micro-Labyrinth ausgestattet, das einen Einwurzelschutz bietet.

Mit 21 °dH ist das Stadtwasser recht hart. Um Verkalkungen entgegenzuwirken und einen dauerhaften Betrieb der gesamten Bewässerungsanlage zu gewährleisten, wird das Wasser mit einer fünf-stufigen Osmoseanlage aufbereitet. Die Osmoseanlage speist den Breaktank, wird aber über einen Bypass umgangen, wenn besonders viel Wasser benötigt wird, zum Beispiel beim Einsatz der „Feuerwehr vor Ort“. Mit einer elektronischen Düngedosierpumpe wird Flüssigdünger zugeführt. Auf die web-basierte

Der Autor

Stefan Brandhorst
Vertiko GmbH Vertikalbegrünungs-
konzepte
79199 Kirchzarten

E-Mail: gruen@vertiko-gmbh.de



Pflegemaßnahmen mit Hubsteiger im Herbst 2017. Die Fassadenbegrünung hat zu jeder Jahreszeit ein anderes Erscheinungsbild.

werden regelmäßig Schaufensterscheiben eingeschlagen. Zu Silvester 2016/17 wurden die Fensterscheiben des noch nicht eröffneten Cafes „Vertikal“ mit Flyern beklebt. Auf den Flyern stand „weiter so“ und „endlich mal vernünftige Architektur“.

Die Grüne Wand wird zwei mal im Jahr gepflegt und gewartet; im Frühjahr und im Herbst. Nachgepflanzt wird im Frühjahr. Bei der Pflege wird eine Hubarbeitsbühne eingesetzt. Dafür muss eine verkehrsrechtliche Genehmigung eingeholt und der Straßenrand einen Tag vorher abgesperrt werden. Bisher konnten die Pflegegänge relativ reibungslos (zwei Autos mussten abgeschleppt werden) und ohne Behinderung des Verkehrs durchgeführt werden. Ausfälle in der Pflanzung sind bisher kaum zu verzeichnen.

QUELLE: VERTIKO

Steuerung der Anlage kann Vertiko und ihr Partnerbetrieb Hermann Rothe GmbH aus Berlin jederzeit zugreifen. Die Daten werden aufgezeichnet. Änderungen der Einstellungen können von Ferne vorgenommen werden. Die Begrünung wird ganzjährig bewässert. Im Winter stellt ein Frostsensor die Bewässerung automatisch ab und auch wieder an. Die Leitungen werden über eine eigens entwickelte Winterautomatik per Rückfluss in den Breaktank entleert.

Bei der Gestaltung der Pflanzwand haben die Investoren ihre Vorstellungen dargelegt und trafen damit auch den von der Vertiko GmbH präferierten Stil, die Pflanzen in Streifen und Bändern anzuordnen. So wird das Auge je nach Jahreszeit auf die jeweils üppige Vegetation gelenkt. Zum Beispiel sind im Winter die Gräser sehr präsent, Taglilien jedoch gar nicht sichtbar, weil sie im Winter einziehen. Schon am 3. September 2016 fand die Abnahme statt. Das Gerüst konnte wenige Tage später abgebaut werden. Obwohl die Pflanzen noch sehr jung und klein waren und erwartungsgemäß im Jahr 2016 kaum zulegten, fand die Grüne Wand

sofort Zuspruch in der Bevölkerung. Besonders die Fahrt mit dem Doppeldeckerbus gewährt einen schönen und unerwarteten Blick. Aber auch das im Erdgeschoss ansässige Cafe „Vertikal“ erfreut sich großer Beliebtheit. Das Projekt befindet sich im „Kiez“ von Berlin-Kreuzberg unweit des berühmten Görlitzer Parks. Hier gibt es an jeder Ecke Graffiti und zu bestimmten Jahreszeiten

Vom Ablauf der Planung, der Ausführung, vom Ergebnis und vom Zuspruch her, ist die Fassadenbegrünung der Glogauerstraße 9 ein Projekt, auf das wir und die ganze Grüne Branche stolz sein können. Vielen Dank an alle Beteiligten.

www.vertiko-gmbh.de

BAUTAFEL

Projekt:	Wohnhaus Glogauerstraße 9, Berlin-Kreuzberg
Baujahr:	September 2016
Größe Fassadenbegrünung:	ca. 200 m ² (ca. 16 x 13 m, H x B)
Bauherren:	Herr David Evans & Herr Charles Skinner, Berlin
Leitdetails in gestalt. Absicht, Vorplanung:	Sarah Rivière, Berlin
Architekt:	Partner und Partner Architekten, Berlin (Ausführungsplanung bis Betreuung)
Fassadenbegrünung:	Vertiko GmbH, Kirchzarten
(Konzeption, System und Errichtung)	
Unterkonstruktion und Rahmen:	Myral GmbH, Berlin
Konstruktion:	Vorgehängte hinterlüftete Fassade
Tragende Wand:	Poroton
Technik:	Automatische Bewässerung mit Fernüberwachung

Praxisbericht Fassadenbegrünung

Begrünte Nebelschlucht auf der IGA in Berlin

Die begrünte Nebelschlucht auf der Internationalen Gartenausstellung IGA 2017 in Berlin hat eine lange Vorgeschichte. Schon Anfang 2014 gab es die ersten Kontakte mit den Landschaftsarchitekten Geskes und Hack aus Berlin. Dabei ging es zuerst um die Vorstellung des Begrünungssystems und die Klärung dessen Leistungsfähigkeit. Nach

ersten Informationsaustausch per E-Mail folgten persönliche Treffen, dessen Bedeutung auch in der heutigen Zeit nicht unterschätzt werden dürfen. Diese Treffen sind immer sehr wichtig, weil man so die unterschiedlichen technischen Bereiche gut aufeinander abstimmen kann, ohne dass der ästhetische Wert vom Entwurf verloren geht. So wurden

zusammen mit dem Architekten die Ausschreibungstexte, die Pflanzpläne und die Detailzeichnungen realisiert.

Bewährtes Wandbegrünungssystem

Die vertikale Begrünung, der Rohbau, der Nebel, die Bewässerungsanlage und die ge-



QUELLE: J. BECKER

Treten Sie ein, in die Nebelschlucht der IGA 2017 in Berlin



QUELLE: J. BECKER

Übersicht der Wandbegrünung kurz vor dem nächsten Nebelintervall

stalterische Einrichtung sind separat voneinander ausgeschrieben und somit von unterschiedlichen Betrieben unter der Aufsicht des Architekten gebaut. Die Nebelschlucht ist eine andere und undurchsichtige Welt. Hohe Wände mit einem dichten Pflanzenkleid bilden eine Schlucht, in die man hineingehen kann. Zwischen den beiden Wänden werden Felsblöcke eingeordnet. Nebeldüsen schaffen eine besondere, fast schon mystische Atmosphäre. Auch hier werden die Wände aus Stahlbeton in einer Dicke von 30 Zentimeter ausgebildet, jedoch mit einem vertikalen Wandbegrünungssystem (Vertuss Outdoor) verkleidet. Dieses besteht aus einer Tragkonstruktion aus Stahlprofilen mit eingeschobenen Pflanzkörben, die mit einer speziellen Substratmischung gefüllt sind. Das circa 25 Zentimeter breite Wandbegrünungssystem steht auf dem Wandsockel und ist an der rückseitigen Betonwand verankert.

Nebelanlage, Bewässerung und Entwässerung

Die Bewässerung wird über eine automatische Tröpfchenbewässerung sichergestellt. Der Beckenboden erhält eine Decke aus Splitt 8/32 auf einer Schottertragschicht. Die Erschließung erfolgt über Trittplatten, die in die Nebeldüsen integriert werden. Felsen aus Naturstein, teilweise zusammengesetzt, sollen eine Kantenlänge bis zu zwei Meter aufweisen und eine Höhe bis drei Meter haben. Die Nebelanlage besteht aus insgesamt 28 Nebeldüsen aufgeteilt in sieben Sektionen. Jede Sektion ist über ein Hochdruck-Magnetventil separat steuerbar. Somit sind diverse unterschiedliche Nebelbilder erzeugbar. Die Zuleitungen zu den Nebeldüsen bestehen aus Hochdruckrohr DN 10/PN 200 und Hochdruckschläuchen. Die einzelnen Nebeldüsen werden in Einbaueinheiten innerhalb der Schotterfläche bodenbündig installiert. Zur

Vernebelung wird Trinkwasser verwendet, welches vor der Anwendung mittels einer automatischen Trinkwasser-Enthärtungsanlage behandelt wird. Das enthärtete Wasser wird in einem Wasservorratsbehälter mit automatischer Nachfüleinrichtung gespeichert. Durch eine Plungerpumpe wird das Wasser aus dem Behälter angesaugt und über die Magnetventile mit einem Druck von 80 bis

Der Autor

Nils van Steenis
Technische Beratung Dach- und
Fassadenbegrünung
Gelsenrot Spezialbaustoffe GmbH
45892 Gelsenkirchen

vansteenis@gelsenrot.de



QUELLE: GRÜN BERLIN

Begrünung, Sonne und Nebel sorgen für eine ganz besondere Stimmung.

100 bar zu den Nebeldüsen gepumpt. Aufgrund der speziellen Düsenbauform tritt das Wasser als Nebel aus.

Zur Entwässerung der Fläche sind sechs Bodenabläufe unterhalb der Schotterfläche mit Anschluss an die Regenentwässerungsleitung vorgesehen.

Die Pflanzkästen/Boxen an den Wänden der Nebelschlucht werden mittels einer auto-

matischen Tropfbewässerungsanlage bewässert. Die Steuerung der Anlage sowie die Magnetventile werden im Technischacht installiert. Die Wasserversorgung erfolgt auch hier aus dem Tiefbrunnen. Die Ansteuerung der einzelnen Bewässerungskreise kann am Steuergerät individuell eingestellt werden. Die Verlegung der Tropfbewässerungsleitungen in den Pflanzkästen erfolgt im Zusammenhang mit der Montage der Pflanzkästen.

Zur Klärung der hygienischen Anforderungen der Wassergärten (inkl. der Vernebelung) gab es eine Abstimmung mit dem FB Hygiene und Umweltmedizin des Gesundheitsamtes des Bezirksamtes Marzahn-Hellersdorf.

Das Ergebnis ist ein gut gelungenes Projekt, das in der Zukunft noch viele Zuschauer begeistern wird.

www.gelsenrot.de

Kostengünstige Sedum Mischung vieler schöner Arten
 Über 35 verschiedene Sedum · Formelmischungen für Dachbegrünung online
 Mischungen für Ihre Anforderungen auf Wunsch
www.jelitto.com

Leistungsfähigkeit: Bestandsaufnahme und Ausblick

Photovoltaik in Kombination mit Dach- und Fassadenbegrünungen

Der folgende Text befasst sich mit den Ergebnissen der Bachelorarbeit „Leistungsfähigkeit von Photovoltaik in Kombination mit Dach- und Fassadenbegrünung“* als Abschluss des Studiengangs Landschaftsarchitektur an der Fachhochschule Erfurt.

Auf Grund des Klimawandels gewinnen sowohl erneuerbare Energien als auch Grünflächen in Städten immer mehr an Bedeutung. Daher war es Ziel der Arbeit, sich mit der Kombination von Dach- und Fassadenbegrünung mit Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) auseinanderzusetzen und zu schauen, in wie weit die Doppelnutzung der Gebäudefläche gegenseitige Auswirkungen aufeinander hat, und ob sie den Ertrag der

Anlage beeinflusst. Dazu werden zunächst theoretische Grundlagen dargestellt sowie der aktuelle Forschungsstand zur Leistungsfähigkeit von PV in Kombination mit Dach- und Fassadenbegrünungen aufgeführt. Außerdem werden der Effekt, den die Dachbegrünung auf PV hat, anhand einer Simulation erforscht und auf Grund dessen Aussagen zur Wirtschaftlichkeit der Kombination getroffen. Des Weiteren wird ein Ansatz zur weiteren Forschung aufgezeigt.

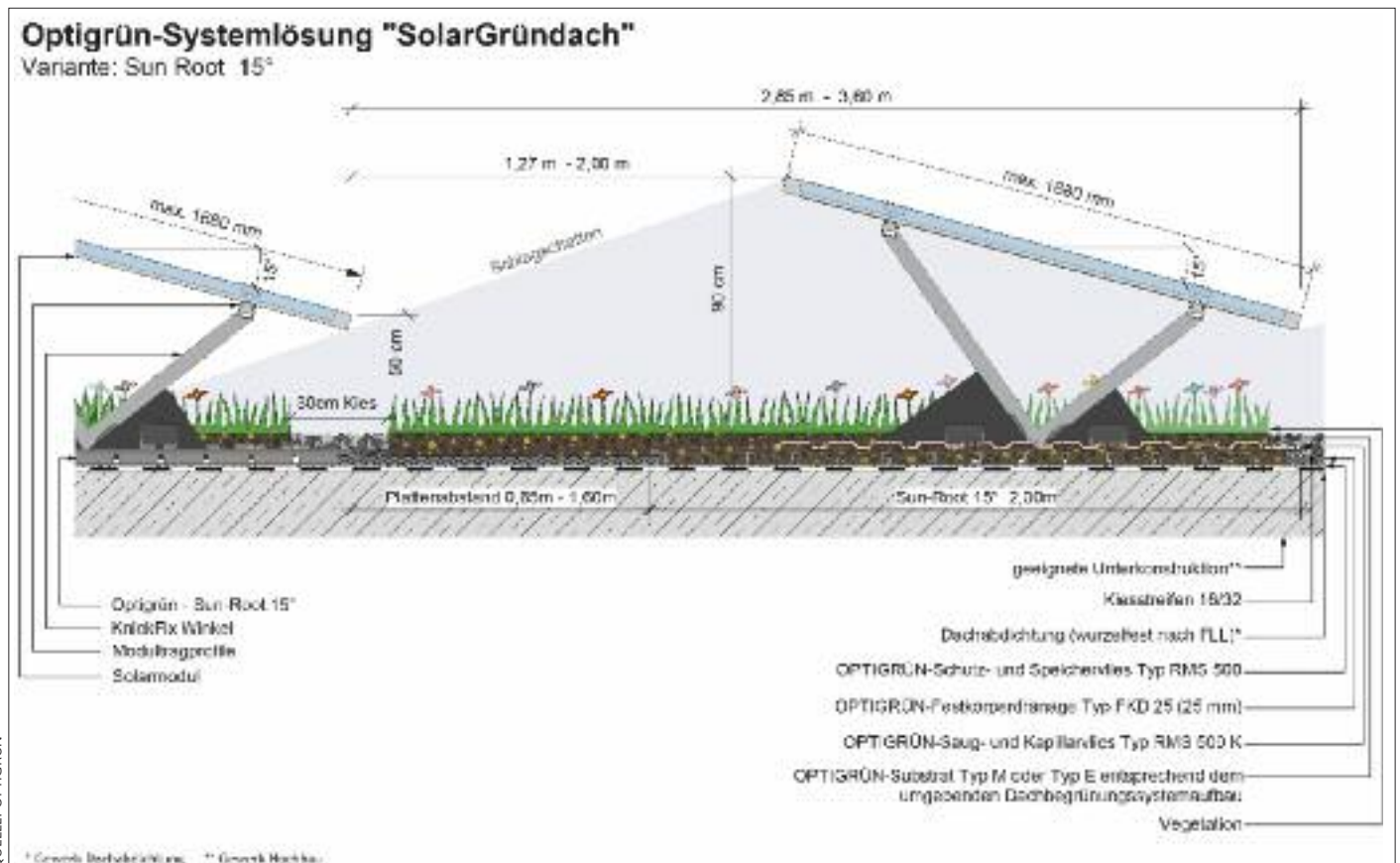
Um das Thema zu bearbeiten, wurde der Weltkongress Gebäudegrün im Juni 2017 in Berlin besucht, auf welchem einige Referenten über die Kombination einer Photovoltaikanlage mit Dachbegrünung sprachen.

Zusätzlich konnten vorhandene Literatur über bereits durchgeführte Versuche oder Berechnungen ausgewertet werden.

Um den Effekt des Zusammenspiels zu verstehen, sind zunächst grundlegende Eigenschaften von PV und Begrünungen zu betrachten.

Grundlegende Eigenschaften der einzelnen Komponenten

PV ist die direkte und emissionsfreie Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom. Mittlerweile gibt es viele verschiedene Solarzelltypen mit unterschiedlicher Leistung und verschiedenen Vor- und Nachteilen.



Schematischer Aufbau einer Kombination von auflastgehaltener Photovoltaik und extensiver Dachbegrünung.



QUELLE: OPTIGRÜN

Umsetzung eines SolarGründach in der Praxis.

Auf dem heutigen Markt werden zu 86 Prozent Module aus kristallinem Silizium verwendet, welche es auch in verschiedenen Farben und Formen gibt.

Auf den Ertrag eine PV-Anlage haben verschiedene Faktoren wie zum Beispiel die Ausrichtung und der Winkel der Module, die Art des Einbaus und das thermische Verhalten einen Einfluss. Weitere Verlustfaktoren stellen die Reflexion, die Verschattung der Module und Verluste durch den Wechselrichter dar.

Hervorzuheben ist das thermische Verhalten bei PV-Modulen: bei kristallinen Modulen sinkt die Leistungsfähigkeit je ein Grad Temperaturerhöhung um circa 0,4 bis 0,5 Prozent. Parameter, die die Modultemperatur beeinflussen sind Wind bzw. Hinterlüftung der Module, Einstrahlung, Umgebungstemperatur, Aufbau des Moduls, Wärmeleitfähigkeit der Materialien und der Betriebszustand.

Folglich ist die Temperatur ein wesentlicher Faktor, der Einfluss auf die Leistungsfähigkeit eines PV-Moduls hat.

*Betreut wurde die Bachelorarbeit von Prof. Gert Bischoff, Studiengangsleiter Landschaftsarchitektur Lehrgebiet Landschaftsbau, Baubetrieb FH Erfurt und Dr. Gunter Mann, Präsident Fachvereinigung Bauwerksbegrünung, Marketingleiter Optigrün international AG

Dach- und Fassadenbegrünungen sind Formen der Bauwerksbegrünung und dienen der ökologischen, funktionalen und gestalterischen Verbesserung des Wohn- und Arbeitsumfeldes. In der nachstehenden Tabelle ist der Nutzen/ die Wirkung von Dach- und Fassadenbegrünungen aufgeführt.

Nutzen von Dachbegrünungen

- Lebensraum für Tiere
- ökologische Ausgleichsfläche
- Schutz der Dachabdichtung
- weiterer Wohnraum für Menschen
- Spiel- und Erholungsfläche
- Ausgleich von Temperaturspitzen
- Entlastung der Kanalisation
- Reduktion des Feinstaubanteils
- Rückgewinnung naturnaher Strukturen
- Schallschutz
- Wärmedämmung
- Kühlung

Nutzen von Fassadenbegrünungen

- Schutz vor Witterungseinfluss
- UV-Schutz durch Verschattung der Fassade
- Vermeidung von Extremtemperaturen
- Dämmeffekt
- Schallschutz
- Kühlung
- Reduktion des Wärmeinseleffektes
- Erhöhte Luftfeuchte
- Minderung von Rückstrahlung
- Luftreinigung
- Reduktion des Feinstaubanteils

Hervorzuheben ist hier jeweils der Kühleffekt der Begrünungen, welcher durch Evapotranspiration zustande kommt.

Kombination Photovoltaik mit Dachbegrünung. Auflastgehaltene System SolarGrün Dach.



Photovoltaikanlage in der Dachkonstruktion verankert, ohne Dachbegrünung.



QUELLE: OPTIGRÜN

☁️ Wärmestemperatur auf der Fassadenabdichtung
 ☀️ Wärmestemperatur auf der Dachabdichtung

Vorteile Kombination Photovoltaik und Dachbegrünung.

Resultate des Zusammenspiels

Bei einem Solargründach oder auch Energiegründach werden die Systeme einer PV-Anlage und einer Dachbegrünung auf einem Dach kombiniert. Lange Zeit wurde angenommen, dass die Systeme sich gegenseitig

Der Autorin

Dipl.-Ing. Annika Henke
Studiengang Landschaftsarchitektur
Fachhochschule Erfurt
99085 Erfurt

annika.henke@fh-erfurt.de

ausschließen und zwischen ‚Strom vom Dach‘ und einer Begrünung gewählt werden muss. Jedoch gibt es seit einiger Zeit Systeme, die beides so miteinander kombinieren, dass ihre Funktionen erhalten bleiben und sich nicht gegenseitig behindern.

Oft geschieht die Umsetzung in Form von auflastgehaltenen Systemen, dadurch werden hohe Punktlasten vermieden und die Dachhaut muss nicht durchstoßen werden. Ein weiterer Synergieeffekt ergibt sich durch die Temperaturabhängigkeit von PV-Modulen in Kombination mit dem Kühleffekt, den eine Dachbegrünung mit sich bringt. Ein Bitumen- oder Kiesdach kann sich im Sommer durch die Sonne bis über 70 Grad Celsius aufheizen, bei einem Gründach dagegen steigt die Temperatur selten über 35 Grad Celsius. Der Leistungsverlust der Module im Sommer durch hohe Umgebungstemperaturen kann daher zum Teil durch den Kühleffekt einer Dachbegrünung kompensiert und damit ihr Ertrag im Sommer gesteigert werden. Zudem sorgt die hohe Aufständigung, welche in Abhängigkeit zur Pflanzenauswahl steht, für eine gute Hinterlüftung und damit weitere Kühlung der Module.

Eine Energiegrünfassade ist die Kombination aus einer PV-Anlage und einer Fassadenbegrünung zusammen an einer Wand. Dies ist eine noch relativ neue Kombination und daher weder besonders erforscht noch oft umgesetzt.

Bei dieser Kombination sind ähnlich positive Effekte wie bei der Kombination von PV und Dachbegrünung zu erwarten.

Der wesentlichste Punkt ist erneut die Minderung der Modultemperatur der Photovoltaikmodule durch die Verdunstungskälte

von Pflanzen, um damit der Minderung der Effizienz durch hohe Temperaturen entgegenzuwirken. Dieser Effekt wird durch die zusätzliche Bewässerung der wandgebundenen Begrünungssysteme gesteigert. Durch verschiedene Möglichkeiten im Aufbau der Kombination ist eine unterschiedlich gute Hinterlüftung der Solarmodule gegeben, was sich ebenfalls auf die Modultemperatur und damit den Ertrag der Anlage auswirkt.

Module, Untergründe und die Region, keine eindeutigen Ergebnisse in Hinblick auf die Höhe des Mehrertrags. Dieser hat eine große Spannweite von 0,08 Prozent bis 8,3 Prozent, weshalb weitere Untersuchungen unter einheitlichen Bedingungen durchgeführt werden sollten.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über bereits durchgeführte Untersuchungen.

Autor, Erscheinungsjahr	Ort/Untersuchung	Klima	Untersuchungsgegenstand	Art der Untersuchung	Mehrertrag an PV-Produktion
Höber et al. 2002	Deutschland, Berlin	Gemäßigtes Klima	Gründach im Vergleich mit Blumen	Versuch	0,90%
Wirth 2010	Verschiedene Regionen in Amerika	Gemäßigtes Klima	Gründach im Vergleich mit schwarzem Untergrund	Theoretisch	0,08%
Wirth 2011	Verschiedene Regionen in Amerika	Gemäßigtes Klima	Gründach im Vergleich mit weißem Untergrund	Theoretisch	0,55%
Reichardt 2010	Deutschland, Matingen	Gemäßigtes Klima	Gründach im Vergleich mit Blumen	Versuch	-4%
Hä und Chan 2011	China, Hong Kong	Feuchtes, subtropisches Klima	Gründach im Vergleich mit Beton	Theoretisch	8,30%
Ferriz et al. 2012	Amerika, New York	Gemäßigtes Klima	Gründach im Vergleich mit Kies	Theoretisch und Versuch	2,42%
Nadingspiel et al. 2012	Amerika, Pittsburgh	Gemäßigtes Klima	Gründach im Vergleich mit schwarzem Untergrund	Versuch	0,90%
Hansen 2013	Singapur	Tropisch-warmes Klima	Gründach im Vergleich mit Beton	Versuch	+1,2%
Ortiz-Bas and Lemaire 2014	Spanien, Ubeda	Gemäßigtes Klima	Gründach im Vergleich mit Kies	Versuch	1,28 – 3,33%
Corra et al. 2016	Kolumbien, Santander	Tropisches Klima	Gründach im Vergleich mit schwarzem Untergrund	Versuch	2,80%
Thürmann et al. 2016	Schweiz, Winterthur	Gemäßigtes Klima	Gründach im Vergleich mit Kies	Versuch	0,70%

QUELLE: ANNIKA HENKE

Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit einer PV-Anlage in Kombination mit Dachbegrünung.

Ergebnisse aus der Literatur

Alle bisher durchgeführten Untersuchungen kommen in Bezug auf die Leistungsfähigkeit von PV in Kombination mit einer Dachbegrünung zu dem Schluss, dass durch das Zusammenspiel eine höhere Leistungsfähigkeit beziehungsweise ein höherer Wirkungsgrad der PV-Module erreicht werden kann. Jedoch resultieren aus den Untersuchungen, auf Grund von verschiedenen Versuchsbedingungen wie zum Beispiel die Anzahl der Testfelder, Zelltechnologie der

Die computergestützte Simulation einer PV-Anlage in Kombination mit einer Dachbegrünung bestätigte ebenfalls, dass durch die Begrünung ein Mehrertrag erzielt werden kann. Allerdings kann dieser die Anschaffungs- und Instandhaltungskosten weder durch die Einsparung beim Eigenverbrauch noch durch die Einspeisevergütung bei einem Verkauf kompensieren.

Ziel eines neuen Versuchsaufbaus ist es, zu testen unter welchen Bedingungen die höchste Leistungsfähigkeit einer PV-Anlage



QUELLE: OPTIGRÜN

Kombination Photovoltaik und Dachbegrünung – es gibt noch viel Potenzial.

in Kombination mit einer Dachbegrünung erreicht werden kann. Um genaue Aussagen darüber treffen zu können, welche Faktoren in der Kombination positiven Effekt auf den Wirkungsgrad von PV-Modulen haben, müssen möglichst viele leistungsbestimmende Faktoren in großem Umfang getestet werden. Hierbei spielen Faktoren wie die Aufständigung und damit die Höhe und die Ausrichtung, die Zelltechnologie, der Untergrund und die Pflanzenauswahl eine große Rolle.

Bei der Kombination von PV und Fassadenbegrünung gibt es noch keine direkten Untersuchungsergebnisse, die Aussagen über die Leistungsfähigkeit bei der Kombination treffen. Lediglich eine Untersuchung (Pena-randa Moren und Korjenic, 2017) liefert

Messwerte zur Senkung von PV-Modultemperaturen von maximal zwei bis vier Grad Celsius durch die Kombination mit einer begrünten Wand. Analog zur Dachbegrünung lässt dies auf einen Mehrertrag der PV-Anlage durch die Kombination mit einer Fassadenbegrünung schließen. Auf Grund der bisher spärlichen Untersuchungen dieser Kombination, ist es umso wichtiger, dass hier weiter geforscht wird.

Fazit

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Leistungsfähigkeit einer PV-Anlage durch die Kombination mit einer Dachbegrünung gesteigert werden kann. Fraglich ist aber noch, in welchem Maße. Die Kombination einer PV-Anlage mit einer Fassadenbegrünung lässt

den gleichen Effekt vermuten, dies ist aber noch zu beweisen. Beide Formen der Bauwerksbegrünung haben das Potential der Ertragssteigerung einer PV-Anlage, müssen aber noch weiter praktisch erforscht werden.

Stellt man nun abschließend das theoretische Ergebnis, dass die Kombination einer PV-Anlage und einer Dachbegrünung ökonomisch nicht sinnvoll ist, dem ökologischen Wert einer Dachbegrünung und der direkten und emissionsfreien Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom gegenüber, liegt es im Ermessen des Betrachters zu entscheiden, welcher Wert wichtiger ist. Fest steht aber, dass erneuerbare Energien und Begrünungen einen für die Umwelt und den Klimaschutz unermesslich hohen Wert haben.

Quellen

Mann, G., (2012) Handbuch Bauwerksbegrünung, Planung – Konstruktion – Ausführung. In Köhler, M., (Hrsg.) Köln: Rudolf Müller.
 Haselhuhn, R. (2013). Photovoltaik – Gebäude liefern Strom (7., vollst. überarb. Aufl.) Karlsruhe: Fraunhofer IRB.
 Stadt Hannover (2015). Hannover. Information des Fachbereiches Umwelt und Stadtgrün. DACHBEGRÜNUNG UND PHOTOVOLTAIK. Hannover.

Kolb, W., (2016) Dachbegrünung Planung Ausführung Pflege. Stuttgart: Ulmer.

FLL (2016) Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (Hrsg.) Gelbdruck - Fassadenbegrünungsrichtlinien – Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Wand- und Fassadenbegrünungen. Bonn.

Bewährtes erfolgreich ausgebaut und innovativ weiterentwickelt

„Retentionsdach Drossel“. Erfolgsbausteine und Ausblicke

Schon seit etwa 15 Jahren hat die Optigrün international AG einen Systemaufbau mit einer patentierten Ablaufdrossel im Programm, in den letzten Jahren gelang mit der Systemlösung „Retentionsdach Drossel“ der Durchbruch mit der Beratung und Umsetzung vieler Projekte im In- und Ausland. Städteplaner und Siedlungswasserwirtschaftler planen in den letzten Jahren immer häufiger Dachbegrünungen als Retentionsflächen ein, um die eigenen Vorgaben zur Einleitbeschränkungen zu erfüllen. Diese Entwicklungen werden nun unter anderem auch in der neuen Dachbegrünungsrichtlinie berücksichtigt, in deren Neufassung das „Retentionsdach“ beschrieben wird.

Die Bausteine des Erfolgs der Systemlösung „Retentionsdach Drossel“ sind:

- Bewährter Systemaufbau: Retentionsdach
- Wasserrückhalt und gedrosselter Ablauf: Drossel
- Rechenprogramm: RWS 4.0
- Innovation: Drossel 4.0 Smart Flow Control

Bewährter Systemaufbau: Retentionsdach

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- beziehungsweise Verkehrsfläche. Basis des Systems ist die Wasserretentionsbox WRB (80F für Extensivbegrünungen, 85i für Intensivbegrünungen, 85v für Verkehrsflächen), mit der ein mögliches Wasseranstauvolumen von bis zu 140 Liter pro Quadratmeter geschaffen werden kann (siehe Abb. 1). Aufgrund des integrierten Kapillarsystems wird das zwischengespeicherte Niederschlagswasser aus der Wasserretentionsbox WRB in den Begrünungsbau gezogen und über die Vegetation verdunstet – mit den verbundenen positiven Wirkungen. Mit dem Retentionsdach Drossel lässt sich die maximale Abflussspende einstellen und drosseln.

Wasserrückhalt und gedrosselter Ablauf: Drossel

Herzstück der Systemlösung ist die Drossel, die über die Menge des abgeführten Niederschlagswassers entscheidet. Optigrün unterscheidet dabei zwischen einer „statischen“ und einer „dynamischen“ Drossel (siehe Abb. 2).

Rechenprogramm: Regenwassersimulationsprogramm RWS 4.0

Mit dem neuen Regenwassersimulationsprogramm RWS 4.0 können Abfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung eines komplexen Regenwassermanagementsystems detailliert berechnet werden. Alle Regenwassermanagementmaßnahmen (Dachbegrünung, Versickerung, Teiche, Zisternen usw.) können gekoppelt und die Gesamtwasserbilanz berechnet werden. So werden Verdunstungsleistungen auch bei komplexen Bauvorhaben darstellbar. Auch Überlaufhäufigkeiten und Überflutungsnachweise

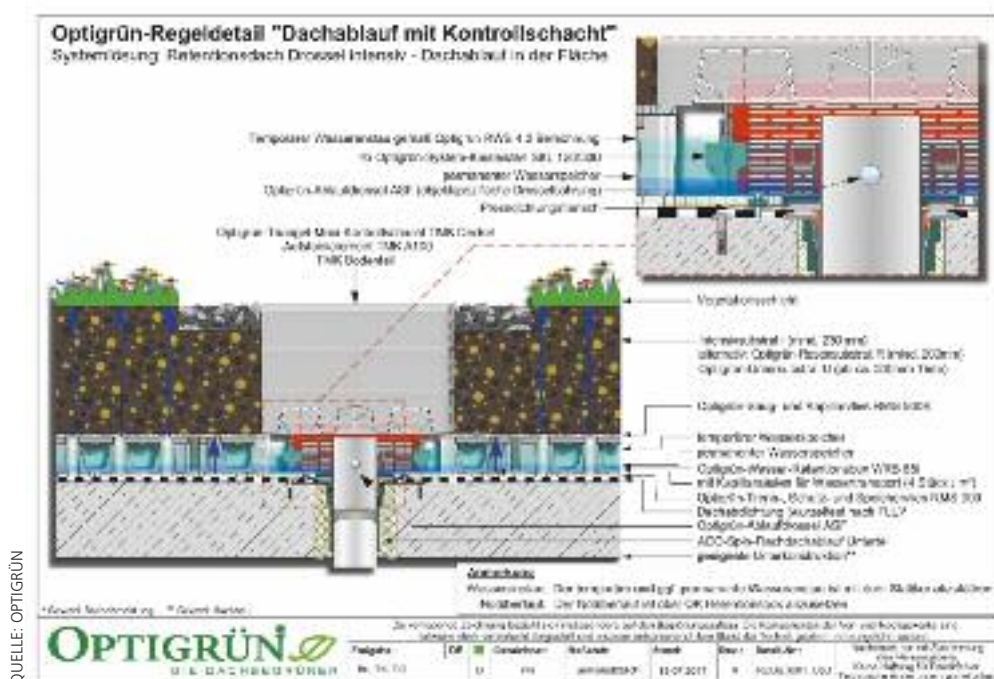
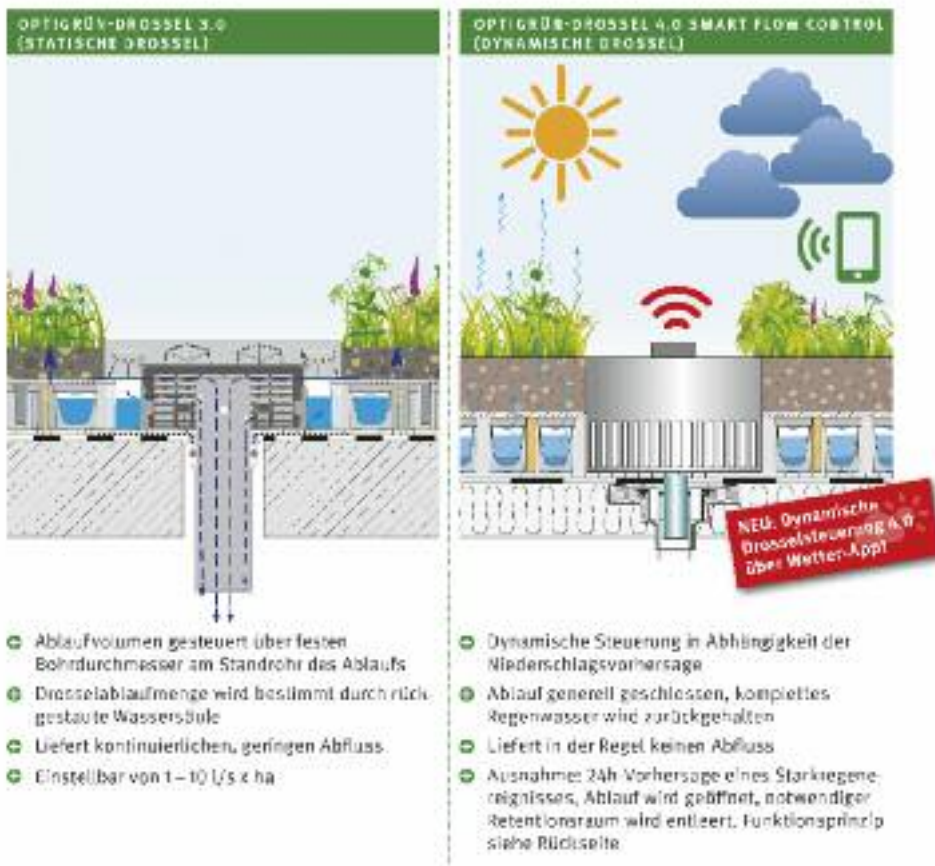


Abb. 1: Systemschnitt durch den Aufbau Retentionsdach Drossel bei intensiver Dachbegrünung.

Unterscheidung der Drossel-Ablauf-Arten



QUELLE: OPTIGRÜN

Abb. 2: Unterscheidung Optigrün-Drosseln.

sind mit dem RWS 4.0 zu berechnen- und nachweisbar.

Eingabe-Parameter:

- Hocho aufgelöste örtliche Regendaten der letzten Jahre und Jahrzehnte
- Gebäude- und Gründachflächen
- Bodenwasserhaushalt der Gründächer und Bodenflächen
- Abflussbildungsparameter versiegelter Flächen
- Potenzielle Evapotranspiration

Simulationsergebnisse:

- Ablauf aus dem Gesamtsystem
- Überlaufhäufigkeiten der einzelnen Komponenten sowie des Gesamtsystems
- Gesamtwasserbilanz

Mit dem Regenwassersimulationsprogramm RWS 4.0 kann objektbezogen die Einstellung der Drossel in der Optigrün-Systemlösung „Retentionsdach Drossel“ exakt berechnet und der maximale Drosselabfluss festgelegt werden.

Innovation: Drossel 4.0 Smart Flow Control

Das Funktionsprinzip der Drossel 4.0 „Smart Flow Control“ (siehe auch Abb. 2) ist so einfach wie genial: Es soll so viel Regenwasser wie möglich in der Wasserretentionsbox gespeichert und der Vegetation über Kapillarsäulen zur Verfügung gestellt werden. Kündigt sich ein Regenereignis an, stellt die Drossel 4.0 mittels einer über Internet verbundenen Niederschlags-App sicher, dass der Ablauf geöffnet und der Stauraum auf dem Dach verfügbar wird, so dass die vorhergesagte Regenmenge aufgenommen werden kann. Wenn beispielsweise ein Starkregenereignis von 35 Millimeter angekündigt ist, lässt die Drossel 4.0 vorher genau so viel Wasser ab. Der Abfluss vom Dach erfolgt 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. Da die Drossel 4.0 auch manuell aus der Ferne überwacht und gesteuert werden kann, eröffnen sich für die kommunale und überregionale Wasserwirtschaft ganz neue Möglichkeiten. Wenn viele Dächer in einer Stadt mit dieser Technik ausgestattet und diese miteinander vernetzt werden, lassen 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)

Vertikal-Innenraumbegrünung

Unterstützung der Klimatisierung energetisch hocheffizienter Gebäude

Lässt sich die relative Luftfeuchtigkeit in Räumen durch eine vertikale Begrünung in den behaglichen Bereich anheben? Dieser Frage wurde in einem von der Forschungsinitiative Zukunft Bau von 2013 bis 2015 finanziell geförderten Projekt auf den Grund gegangen. Neben der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) waren als Projektpartner das Bayerische Zentrum für an-

gewandte Energieforschung e. V. (ZAE Bayern) und die Fa. Häring Radtke Partner (HRP) beteiligt.

Ausgangspunkt des Projektes war das Problem, dass in energetisch hocheffizienten Gebäuden, besonders bei Büronutzung, zu niedrige relative Luftfeuchten im Raum auftreten können. Vor allem im Winter werden

Werte um 20 Prozent relative Luftfeuchte gemessen. Diese Werte werden als unbehaglich trocken empfunden und können zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Angestrebt werden bei üblichen Raumtemperaturen von 20 bis 22 Grad Celsius relative Luftfeuchten zwischen 35 und 65 Prozent.



QUELLE: ANNETTE BUCHER

Abb. 1: Versuchsaufbau im Gewächshaus: Begrünungssysteme auf Waagen zur Erfassung der Wasserabgabe.

Aus vorangegangenen Untersuchungen, die an der ehemaligen Forschungsanstalt für Gartenbau Weißenstephan durchgeführt wurden, ist bekannt, dass durch Topfpflanzen im Raum, selbst unter besten Wachstumsbedingungen, die relative Luftfeuchte nur um maximal vier bis fünf Prozent erhöht werden kann (Köhler et al. 2004). Somit ist bei einer Ausgangsfeuchte von 20 Prozent mit Zimmerpflanzen eine Erhöhung auf 35 Prozent nicht zu erreichen. Zusätzlich schützen sich Pflanzen bei niedriger Luftfeuchte selbst vor zu starker Austrocknung, indem sie die Stomata schließen. So reduzieren sie die Transpiration, leisten aber gerade bei niedrigen Luftfeuchten keinen großen Beitrag zur Verbesserung der Luftfeuchtebedingungen.

QUELLE: ANNETTE BUCHER

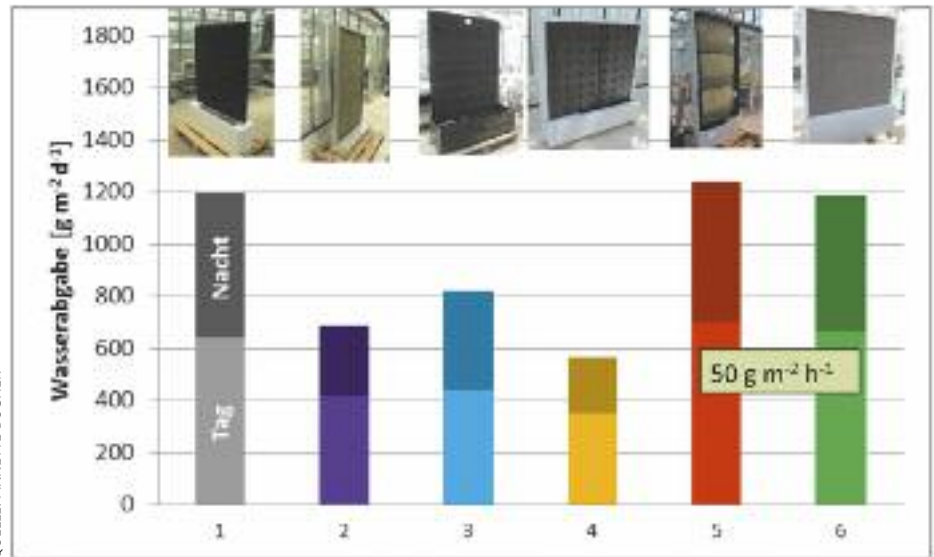


Abb. 2: Tägliche Wasserabgabe der vertikalen Begrünungssysteme mit Pflanzen bei optimierter Bewässerung (helle Säulenteile 8-20 Uhr, dunkle Säulenteile 20-8 Uhr).

Die für die Luftfeuchterhöhung notwendige Verdunstungsleistung könnte aber über eine möglichst große Substratoberfläche realisiert werden. Diese Überlegungen führten zur Untersuchung von vertikalen Begrünungssystemen mit einem flächigen Substrat, die quasi als begrünte Oberflächenverdunster wirken. Bei diesen Systemen wachsen die Pflanzen auf einem mineralischen Substrat, das aus einem Wasservorrat mit einer Pumpe über Tropfschläuche regelmäßig mit Nährlösung versorgt wird. Die Verdunstungsleistung wird durch Umweltfaktoren wie Temperatur, Licht, Luftfeuchte und Luftbewegung beeinflusst.

Vorgehensweise

In einem Klimakammer-Screening wurden unterschiedliche Substrate, die für vertikale Begrünungen verwendet werden, hinsichtlich ihrer Wasserabgabe untersucht. Außer einer hohen Verdunstungsleistung waren weitere Kriterien eine chemische und physikalische Stabilität des Substrates. Außerdem wurde Wert darauf gelegt, dass die Verdunstung passiv ohne Gebläse stattfindet, um ein Mitreißen von Keimen aus dem Substrat in

QUELLE: ANNETTE BUCHER



Abb. 3: Erscheinungsbild der Begrünungssysteme nach sechs Monaten Standzeit mit Bepflanzung im Gewächshaus.



QUELLE: ANNETTE BUCHER

Abb. 4: Versuchsaufbau im großen Büro (33 m²): System mit 1,4 m² Begrünungsfläche auf Waage, Raumklima-Fühler an der Baustütze und Zusatzbelichtung über dem System.

die Raumluft zu vermeiden. Die ausgewählten Begrünungssysteme wurden anschließend unter kontrollierten Bedingungen im Gewächshaus zuerst ohne Pflanzenbewuchs

untersucht. Im nächsten Versuchsschritt erfolgte die Ermittlung der Wasserabgabe mit Begrünung (*Philodendron hederaceum*). Während der Versuchszeit wurden die Kli-

mabedingungen im Raum (Temperatur, Luftbewegung) variiert. Eine große Herausforderung stellte die optimale Bewässerung der Pflanzen dar. Diese theoretische Stellschraube zur Erhöhung der Verdunstung wird stark durch die Anforderungen der Pflanze an eine optimale Bewässerung eingeschränkt. Parallel zu diesen Untersuchungen wurde ein geeignetes, energetisch hocheffizientes Bürogebäude für die Überprüfung der Verdunstungsleistung unter Bürobedingungen ermittelt.

Material und Methoden

Für die Untersuchungen wurden folgende Systeme ausgewählt: System 1 – Moving Wall (Sempergreen Vertical Systems, NL); System 2 – Vertiko (Vertiko GmbH, D); System 3 – Wonderwall (Copijn Utrecht, NL); System 4 – Wallflore Flex (Wallflore Systems, NL); System 5 – Vertical Green (Ruof Grün Raum Konzepte, D) und System 6 – Grüne Wand (H&W Bewässerung GmbH, D). Die Pflanzen wurden mit einer schwach konzentrierten Nährlösung, deren pH-Wert und Leitfähigkeit fortlaufend kontrolliert und korrigiert wurden, versorgt.

Die Erfassung der Verdunstungsleistung dieser sechs Systeme erfolgte unter kontrollierten Bedingungen im Gewächshaus. Die im Raum herrschenden Klimaverhältnisse (Temperatur, relative Luftfeuchte, Einstrahlung) wurden kontinuierlich erfasst und zu den verdunsteten Wassermengen (Evapotranspiration), die alle zehn Minuten über den Gewichtsverlust (Waage) ermittelt wurden, in Beziehung gesetzt. In der Folge wurde die Anpassungsfähigkeit der Verdunstungsleistung durch die Begrünungssysteme an sich verändernde Klimabedingungen geprüft.

In einem energetisch hocheffizienten Bürogebäude wurde das System 6 in zwei Büroräume à 17 Quadratmeter und einen à 33 Quadratmeter integriert, um die Untersu-

chungen unter Praxisbedingungen fortzuführen. Basierend auf einer Auslegungsbe-
rechnung wurden die Begrünungsflächen
an die Raumgrößen und -charakteristika
angepasst. Die Wirkung auf den Raum-
komfort wurde im Vergleich zu zwei Refe-
renzräumen (17 und 33 m²) ohne Begrünung
untersucht. Die Erfassung der Verdunstungs-
leistung (Wasserabgabe) erfolgte wieder
über den Masseverlust der Begrünungssys-
teme. Zusätzlich wurden die Klimaparameter
im Raum (Temperatur, relative Luftfeuchte,
CO₂, Einstrahlung) an mehreren Messpunkten
erfasst. Präsenz von Personen im Raum,
Tür- und Fensteröffnung und das Außenklima
wurden ebenfalls aufgezeichnet.

Ergebnisse und Diskussion

1. Gewächshaus

Im ersten Versuchsteil unter Gewächshaus-
bedingungen wurden die Wasserabgaben
der Begrünungssysteme sowohl ohne als
auch mit Bewuchs ermittelt und mit der
Evapotranspiration gleichgesetzt. In Abbil-
dung 2 sind die täglichen Wasserabgaben
der begrünzten Systeme bei optimierter Be-
wässerung dargestellt. Die Wasserabgaben
erstreckten sich von knapp 600 Gramm m⁻²
d⁻¹ bei System 4 über 700 Gramm m⁻² d⁻¹
bei System 2 und 800 Gramm m⁻² d⁻¹ bei
System 3 bis zu rund 1200 Gramm m⁻² d⁻¹
bei System 1, 5 und 6. Etwa ein Drittel bis
die Hälfte der täglichen Wasserabgabe er-
folgte in der Nachtperiode. Die hohen Was-
serabgaben bei System 1 und 3 sind durch
eine im Vergleich zur Herstellerangabe
extrem erhöhten Bewässerung erreicht wor-
den. Da trotz Optimierung pflanzenbauliche
Probleme auftraten, wurden diese Systeme
nicht weiter berücksichtigt. Die höchste
Wasserabgabe (50 g m⁻² h⁻¹) in Verbindung
mit gutem Pflanzenwachstum wurde mit
den Systemen 5 und 6 erzielt. Dieser Wert
ist etwa dreimal so hoch wie der Eintrag,
der durch Topfpflanzen zu erzielen wäre
(Pisthol, 2009).

Die Wasserabgaberraten pro Zeit ergaben,
dass vor allem die Systeme 5 und 6 die Fä-
higkeit zur Selbstregulation aufwiesen. Bei
hoher Luftfeuchte im Raum ging die Was-
serabgabe deutlich zurück, bei niedriger
Raumluftfeuchte verstärkte sie sich. Die Fä-
higkeit zur Selbstregulation wird auch durch
die gute Korrelation zwischen relativer Luft-
feuchte und Wasserabgabe belegt. Diese
Korrelation war für System 6 mit R²=0,75
und System 5 mit R²=0,86 sehr gut. Ein
Einfluss der Temperatur auf die Wasserab-
gabe bestand weder bei System 5 noch bei
System 6. Die Systeme 5 und 6 boten den

Pflanzen die beste Wasserversorgung. Das
resultierte in einem sehr guten Erschei-
nungsbild der Pflanzen über den gesamten
Versuchszeitraum (Abb. 3). Dagegen zeigten
die Systeme 1 und 3 Kümmerwuchs bis hin
zu Pflanzenausfällen auf, die auch durch
stark erhöhte Wasserabgaben nicht zu ver-
meiden waren. Mitverursacht wurde die
unzureichende Wasserversorgung durch ei-
nen Kapillarbruch zwischen Vermehrungs-
und Wandsubstrat.

Es wurde entschieden, für die Versuche im
Bürogebäude, System 6 weiterzuverwenden, ▶

GRÜNBAU BERLIN

Außenräume gestalten,
bauen und pflegen
20.–23. Februar 2018



Im Rahmen der
bautec
gruenbau-berlin.de

Fachmesse
Grünbau:Talks
Spielraum:Talks

Messe Berlin

da dieses eine hohe Wasserabgabe, keine technischen Probleme sowie ein gutes Wachstum aufwies. System 5 hatte vergleichbar gute Eigenschaften, lag aber zu diesem Zeitpunkt nur als Prototyp vor.

2. Büro

Im Anschluss erfolgte die Validierung der Verdunstungsleistung unter Praxisbedingungen im energetisch hocheffizienten Gebäude in dem mehrere Büros begrünt wurden. In den beiden kleinen Büros (17 m²) mit einer Begrünungsfläche von 0,72 Quadratmeter wurden Wasserabgaben zwischen 25 Gramm pro Modul (bei hoher rel. Luftfeuchte) und circa 54 Gramm pro Modul (bei niedriger rel. Luftfeuchte) pro Stunde ermittelt. Im großen Büro (1,44 m² Begrünungsfläche) lagen die stündlichen Abgaben zwischen 58 und 75 Gramm pro Modul. Im Mittel über alle begrünter Büros und den gesamten Versuchszeitraum (Sommer + Winter) lag die Wasserabgabe mit 50 g m⁻² h⁻¹ in gleicher Größenordnung wie im Gewächshaus.

Auch im Büroraum zeigte sich die Fähigkeit zur Selbstregulation des Begrünungssystems. Abb. 5 gibt die Gegenläufigkeit von relativer Luftfeuchte im Raum und Wasserabgabe des Systems über einen längeren Zeitraum wieder.

Die Autorinnen

Dr. rer. hort. Annette Bucher und Franziska Kohlrausch
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Zentrum für Forschung und Weiterbildung
Institut für Gartenbau
85354 Freising

annette.bucher@hswt.de
franziska.kohlrausch@hswt.de

QUELLE: ANNETTE BUCHER

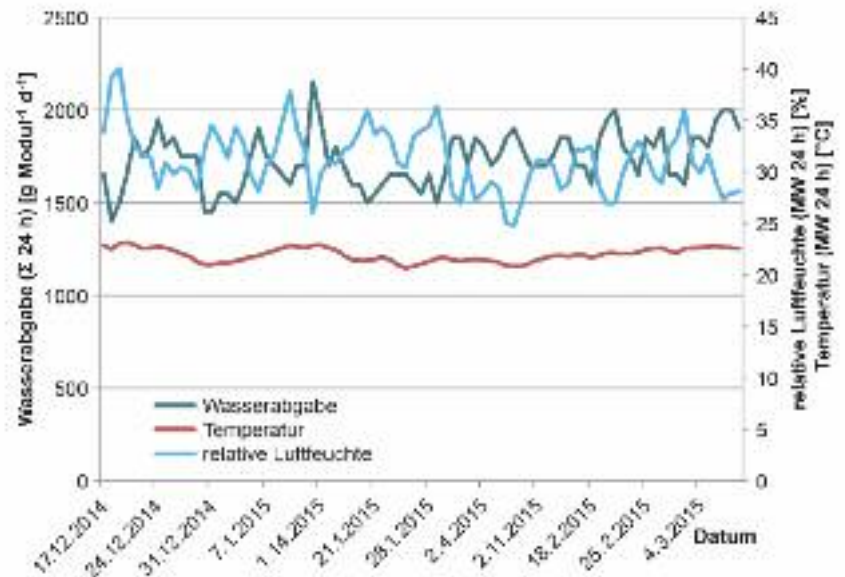


Abb. 5: Verlauf der Wasserabgabe, relativen Luftfeuchte und Temperatur in dem großen Büro mit Begrünung.

Der linke Teil der Abbildung 6 zeigt die Situation bei niedriger Ausgangsluftfeuchte – mit 30 Prozent gerade noch im behaglichen Bereich. Hier ergaben sich deutliche Unterschiede in der entstandenen Luftfeuchte um 10 bis 14 Prozentpunkte zwischen dem unbegrünter (rote Kurve, Tür meist geöffnet) und dem begrünter Büro mit meist geschlossener Tür (hellgrüne Linie). Das begrünter Büro mit meist geöffneter Tür (dunkelgrüne Linie) nahm eine Mittelstellung ein, da aufgrund des Luftaustausches mit dem Flur ein Verdünnungseffekt der entstehenden Luftfeuchte auftrat.

Bei einer hohen Ausgangsluftfeuchte von etwa 60 Prozent traten dagegen keine Unterschiede zwischen der Kontrolle und den begrünter Büros auf (rechter Teil Abb. 6). Aufgrund der Selbstregulationsfähigkeit des Systems wurde die Wasserabgabe bei hoher Luftfeuchte reduziert und führte somit nicht zu einer weiteren Erhöhung der Luftfeuchte, die in diesem Bereich auch unerwünscht

wäre. Unterschiede im Nutzerverhalten (Türöffnung) waren bei hoher Ausgangsluftfeuchte ebenfalls nicht feststellbar.

Bezogen auf den gesamten Untersuchungszeitraum resultierten die verdunsteten Wassermengen in dem kleinen Büro, dessen Tür und Fenster überwiegend geschlossen waren, maximal in einer Erhöhung der normierten, relativen Luftfeuchte um knapp 20 Prozentpunkte gegenüber dem unbegrünter Referenzraum. Durch häufiges Offenstehen der Tür reduzierte sich die maximale Erhöhung der relativen, normierten Luftfeuchte auf etwa 14 Prozentpunkte in dem anderen kleinen Büro beziehungsweise auf etwa acht Prozentpunkte in dem großen Büro.

Der Einsatz einer funktionalen Begrünung erfordert einen engmaschigen Betreuungsaufwand der Systeme. Neben verstopften Zuleitungen und Tropfern traten vor allem Probleme mit Ausfällen der Pumpen auf. Besonders bei Systemen mit Substraten, die

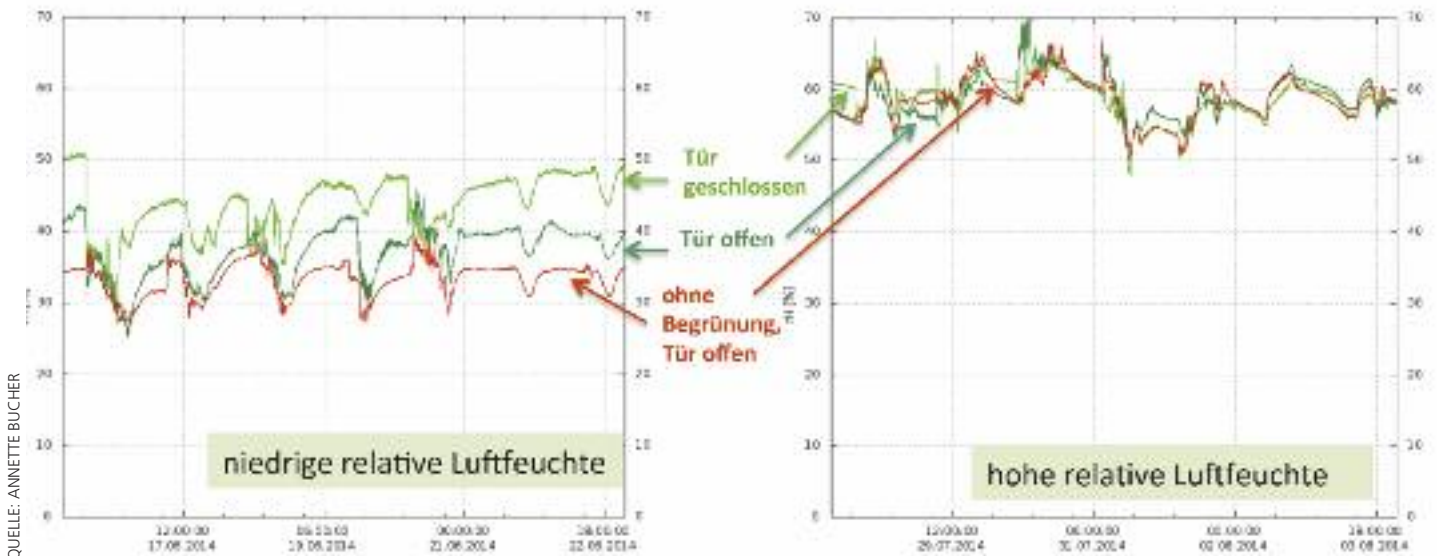


Abb. 6: Einfluss der Begrünung ($0,7 \text{ m}^2$) und des Nutzerverhaltens auf den Verlauf der relativen Luftfeuchte im kleinen Büro (17 m^2) bei niedriger und hoher Ausgangsluftfeuchte.

wenig Wasser speichern können, führte dies sehr schnell zu Pflanzenausfällen. Im Büroraum fühlten sich die Nutzer teilweise durch die Geräusche der Pumpen und durch die Zusatzbelichtung beeinträchtigt. Jedoch erfordern die meisten Standorte den Einsatz einer Zusatzbelichtung, um ein ausreichendes Wachstum der Pflanzen zu gewährleisten. Bei der Auswahl eines Begrünungssystems sollte die pflanzenbauliche Eignung in gleichem Maß beachtet werden wie die Transpirationsleistung. Die Auslegung der Begrünungsfläche hinsichtlich der notwendigen

Transpirationsmenge sollte unter Berücksichtigung von Raumgröße und -charakteristika, Klimafaktoren und Nutzereinfluss vorgenommen werden.

Fazit

Mit den Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass funktionale vertikale Begrünungssysteme sich hinsichtlich ihrer Wasserabgabe, Nutzerfreundlichkeit und der technischen Zuverlässigkeit unterscheiden. Die Wasserabgabe lag im Mittel mit 50

Gramm $\text{m}^{-2} \text{d}^{-1}$ im Gewächshaus und Büroraum in gleicher Größenordnung. Mit den Begrünungssystemen 5 und 6 wurden höhere Wasserabgaben als durch Topfpflanzen erreicht. Dies konnte im Büro unter Praxisbedingungen belegt werden. Zwischen acht und knapp 20 Prozentpunkten lag der Anstieg der relativen Luftfeuchte durch die Begrünungssysteme im Vergleich zum unbegrünten Büro. Sowohl im Gewächshaus als auch im Büroraum wurde ein Selbstregulationseffekt der Begrünungssysteme beobachtet.

Die Literatur

Der Abschlussbericht des Projektes steht unter folgendem Link zum Download bereit:

<https://www.baufachinformation.de/forschungsbericht/245020>.

Köhler, L., F. Kohlrausch und R. Röber, Pflanzen als effiziente Luftbefeuchter, DeGa 58 (29), S. 40–42, 2004.

W. Pistohl, Handbuch der Gebäudetechnik: Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Energiesparen, 7. neu bearbeitete und erweiterte Auflage Hrsg., Bd. 2, Werner Verlag, Köln, 2009.

Zur GRÜNBAU während der Messe Bautech in Berlin

FBB-Symposium Gebäudegrün

Am 20. Februar 2018 findet in Berlin im Rahmen der Grünbau während der Messe Bautech das FBB-Symposium Gebäudegrün statt. Die Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e. V. (FBB) als Ausrichter freut sich auf zahlreiche Teilnehmer.

Das wieder in der bewährten Konstellation geplante FBB-Symposium zur Gebäudebegrünung mit Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung versteht sich als eine Art Grundlagen-Information erweitert durch Praxisbeispiele. So startet die Veranstaltung mit den positiven Wirkungen begrünter Dächer und Fassaden und geht über die Planungsgrundlagen zur Vorstellung von Referenzobjekten. Ergänzend dazu gibt es dann noch einen Vortrag zu Planungsgrundlagen und Praxisbeispielen von Innenraumbegrünungen.

Planer, Bauherren, Städte und andere Baubeteiligte bekommen



QUELLE: FBB

Viele nützliche Informationen zur Gebäudebegrünung auf dem FBB-Symposium am 20.02.2018 in Berlin.

innerhalb kurzer Zeit die wichtigsten Informationen der verschiedenen Formen der Gebäu-

debegrünungen präsentiert. Und im Anschluss an die Veranstaltung stellen FBB-Mitglieder ihre

Produkt- und Systemlösungen am Messestand der FBB vor und stehen allen Interessierten Rede und Antwort und es bleibt immer noch ausreichend Zeit für einen Gang über die Messe.

Das halbtägige, vormittags stattfindende Symposium ist kostenfrei. Verbunden damit ist auch der freie Eintritt zur Messe am 20. und 21. Februar.

info@fbb.de
www.gebaeudegruen.info



QUELLE: FBB

Blick auf das vorherige FBB-Symposium Gebäudegrün in Berlin – großes Interesse und volles Haus!

Wieder am Start!

Das 15. FBB-Gründachsymposium

Am 8. März 2018 findet in Ditzingen bei Stuttgart zum 15. Mal das FBB-Gründachsymposium statt. Damit findet die erfolgreiche Symposiumsreihe wieder ihre Fortsetzung nach der „Pause“ in 2017 aufgrund des Weltkongresses Gebäudegrün. Die Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e. V. (FBB) als Organisator freut sich wieder auf zahlreiche Teilnehmer.

Das Gründachsymposium ist wieder in bewährter Manier in verschiedene Themenblöcke wie „Recht & Richtlinie“, „Forschung & Lehre“, „Aus der Praxis“ unterteilt und setzt auf viele interessante aktuelle Themen, die in Kurzvorträgen präsentiert werden. Das FBB-Gründachsymposium versteht sich als Informations-Plattform für aktuelle Forschungsergebnisse, neue Richtlinien und Normen und beson-



QUELLE: FBB

Rund um die Dachbegrünung geht es beim 15. FBB-Gründachsymposium 2018



QUELLE: FBB

So voll könnte es auch wieder am 08.03.2018 in Ditzingen beim 15. internationalen FBB-Gründachsymposium werden.

dere Entwicklungen. Neben den aktuellen Themen bietet das FBB-Gründachsymposium noch mehr:

- Begleitende Ausstellung von Produkt- und Systemlösungen einiger FBB-Mitglieder.
- Wahl der des „FBB-Gründach des Jahres 2018“ durch die Symposiumsteilnehmer.
- Erfahrungsaustausch der Gründach-Branche in den Pausen und im Anschluss

Die Teilnahmegebühr für das ganztägige Symposium beträgt 99 Euro und nur 79 Euro für Mitglieder der teilnehmenden Verbände. Darin enthalten ist unter anderem auch das „Jahrbuch Bauwerksbegrünung 2018“.

www.gebaeudegruen.info

Rückblick Weltkongress 2017 Berlin

Kommen Sie mit auf die „Exkursion 1 Dachbegrünung“!



QUELLE: SUSANNE HERFORT

Wasserlauf mit Staudenpflanzen auf der Wiegmann-Klinik.

Der vom 20.-22.06.2017 stattgefundenen Weltkongress Gebäudegrün (WGIC 2017) in Berlin war ein großer Erfolg. Diese unvergessliche Veranstaltung mit 825 registrierten Teilnehmern aus 44 Ländern war äußerst vielseitig und erlebnisreich. In der GebäudeGrün 3/2017 wurde darüber bereits ausführlich berichtet. Nun soll der Fokus auf die Exkursionen gerichtet werden, die am dritten Tag des Weltkongresses mit etwa 270 Teilnehmern vollständig ausgebucht waren. Bei den fünf Exkursionen lag der Schwerpunkt auf verschiedenen Begrünungsaspekten in der Stadt: Dachbegrünung, Fassadenbegrünung, Innenraumbegrünung, Gebäudebegrünung und Stadtgrün. In

dieser Ausgabe soll nun die „Exkursion 1 Dachbegrünung“ vorgestellt werden.

Objekt 1: Wiegmann-Klinik

Die Tour 1 mit dem Ziel, sich einen Eindruck über verschiedenste Dachbegrünungen in Berlin zu verschaffen, leitete Martin Küster (Firma Optigrün). Als Assistent unterstützte ihn Vinzent Krög (Bachelorstudent des Albrecht-Thaer-Instituts der Humboldt-Universität zu Berlin).

Als erstes Objekt stand eine intensive Dachbegrünung der Wiegmann-Klinik in Westend im Berliner Stadtbezirk Charlottenburg-Wilmersdorf auf dem Programm. Die Architektur dieses

Gebäudes stammt von der Rainer Lubnow Gesellschaft von Architekten mbH. Das im Jahr 2005 gebaute Gebäude unter der Bauherrschaft der DRK-Schwesternschaft Berlin Gemeinnützige Krankenhaus GmbH weist eine Dachfläche von 435 Quadratmeter auf. Bei der Begrünung handelt es sich um eine Intensivbegrünung im klassischen Mehrschichtaufbau (Schüttgüterdrainage, Filtervlies, Intensivsubstrat) mit etwa 30 Zentimeter Höhe. Die artenreiche Bepflanzung erfolgte mit Stauden und Gehölzen. Die Besonderheiten sind unter anderem, dass die Decks und Wege aus Bankirai-Holz bestehen. Die Pergola und die Sitzgelegenheiten dienen den Patienten zur aktiven Erho-

lung. Der Bachlauf und der Wasserfall sowie die Sandstein-Mauer und die kleinen Teiche runden die gelungene Intensivbegrünung ab. Eva Petrat (Ergotherapeutin und Kunst- und Gestaltungstherapeutin) führte seitens der Klinik die Exkursionsteilnehmer über das Dach und erläuterte die Bedeutung des Begrünungskonzeptes im Zusammenhang mit der Genesung der Patienten. Wenn die Patienten es möchten, können diese sogar selber gärtnerisch tätig werden. Betont wurde hier auch der positive therapeutische Effekt durch die intensive Dachbegrünung.

Der Dachgarten wird von den Patienten stets genutzt und dient vor allem der Erholung. Und auch die Teilnehmer der Dachbegrünungstour waren begeistert von diesem atemberaubenden Ambiente.

Objekt 2: Panorama-Punkt Kollhoff-Tower

Das zweite Objekt war der Panorama-Punkt (Kollhoff-Tower, benannt nach seinem Berliner Architekten Hans Kollhoff). Das 101 Meter hohe Gebäude mit seinen 25 Etagen wurde im Jahr 1999 an der nördlichsten Spitze des Potsdamer Platzes in Berlin-Mitte errichtet. Der Bauherr war die Daimler AG Stuttgart. Das Gebäude wird von unten nach oben immer schlanker und auf den unteren breiten Gebäudeflügeln wurden Dachbegrünungen errichtet. In dem Gebäude befinden sich zahlreiche Geschäfte, Restaurants und Büros.

QUELLE: SUSANNE HERFORT



Blick vom Kollhoff-Tower in Richtung Osten.

Auf den obersten zwei Etagen hat man von den begehbaren Aussichtsplattformen einen wunderbaren Rund-um-Blick auf den Potsdamer Platz und seine Umgebung. Des Weiteren befinden sich in der 24. und 25. Etage eine Ausstellung, ein Panoramacafé sowie ein Sonnendeck. Beeindruckend war vor allem die Vielzahl an Dachbegrünungen, die vom Turm sehr gut eingesehen werden konnten.

Zur Geschichte des Potsdamer Platzes: Aufgrund der Teilung Deutschlands nach dem Zweiten Weltkrieg verlief die Grenze quer über den Potsdamer Platz. Der Potsdamer Platz verkam immer mehr und erst nach dem Mauerfall 1989 gewann er wieder an Stärke. Anfang der 1990er-Jahre wurde der Potsdamer Platz zur größten Baustelle Europas. Das Besondere ist hier, dass durch den Masterplan des Architekten Renzo Piano nur gesundheits- und umweltgerechte Baustoffe eingesetzt werden durften. Es wurde sogar auf Klimaanlage in den Gebäuden verzichtet. Die Nutzung des Regenwassers für die dortige Wasserversorgung, aber auch die Vielzahl an Dachbegrünungen sind am Potsdamer Platz einzig-

artig in Berlin. Auf circa 16 300 Quadratmeter Dachfläche wurden extensive Dachbegrünungen angelegt, um zusätzlich Regenwasser speichern zu können. Das überschüssige Wasser wird über Fallleitungen von den Dächern abgeleitet und gesammelt und dient den urbanen Gewässern und Pflanzen bzw. der Toilettenspülung in der Umgebung. Etwa 80 Prozent der Niederschläge verbleiben aber in den Dachbegrünungen und sorgen

somit für ein besseres Klima rund um den Potsdamer Platz. Der am Potsdamer Platz angelegte Piano-See weist eine Biopflanze von 1,3 Hektar auf und trägt zusätzlich für ein besseres Quartier-Klima bei.

**Objekt 3:
Manteuffelstraße 40**

Das dritte Objekt befand sich in der Manteuffelstraße 40/41 in Berlin-Kreuzberg (Anmerkung der Redaktion: siehe auch Seite 13 ff) und gehört zur Luisenstadt eG. Die opulente Fassadenbegrünung an dem Wohnhaus aus der Gründerzeit (ca. 1886 erbaut) war bereits sehr beeindruckend und die Exkursionsteilnehmer ahnten schon, dass es sich hier um ein ganz besonderes Haus handeln muss. Durch den indi-

viduell begrünten Innenhof ging es dann hinauf aus Dach. Hier erfuhren die Exkursionsteilnehmer von Frau Barbara Mohren, die seit vielen Jahren in diesem Haus wohnt und Architektin ist, dass die ersten Dachbegrünungen bereits 1983 errichtet wurden. Zwischen 1984 und 1990 wurde das Haus komplett saniert und während dieser Maßnahmen trug man auch teilweise Dächer ab, um zusätzlich begrünte Dachterrassen zu errichten. Diese Terrassen pflegen nun die Hausbewohner gemeinschaftlich und nutzen sie in ihrer Freizeit. Die Hausbewohner schätzen ihre kleine innerstädtische Oase sehr und sind froh, dieses grüne Fleckchen als Ort der Kommunikation zu haben, und das mitten in der Stadt! Die Dachbegrünungen sind auf den Schrägdächern in

QUELLE: SUSANNE HERFORT



Innenhof mit Fassadenbegrünung und Dachbegrünung Manteuffelstraße 40.

QUELLE: SUSANNE HERFORT



Dachterrasse „Klunkerkranich“ der Neukölln Arcaden.

QUELLE: SUSANNE HERFORT



Rathauspassagen: extensive Dachbegrünung östlich vom Roten Rathaus.

Einschichtbauweise aufgebracht und weisen eine Vielzahl von Gräsern, Kräutern und Sedum-Arten auf. Insbesondere im Sommer schützen die Dachbegrünungen vor Überhitzung in den Räumen unter dem Dach und die Bewohner sind froh, dass sie solch eine ökologische „Klimaanlage“ haben.

Objekt 4: Klunkerkranich

Nach den drei äußerst verschiedenen und überaus interessanten Objekten ging es dann in die Mittagspause. Aber auch hier

wurde es nicht langweilig. Gewählt für die Rast wurde der Klunkerkranich in Berlin-Neukölln. Der Klunkerkranich befindet sich auf dem oberen Parkdeck der Neukölln Arcaden, das als Kulturzentrum 2013 eröffnet wurde. Die 2500 Quadratmeter

große Fläche bietet ein Mix aus Gastronomie, Dachgarten und Kultur. Zudem hat man einen grandiosen Blick auf Berlin. Der Dachgarten besteht hauptsächlich aus vielen individuell gestalteten Blumeninseln, weist aber auch extensive Begrünungsformen auf. Hier ließen es sich die Exkursionsteilnehmer erst einmal schmecken, bevor es weiter zum Alexanderplatz ging.

Objekt 5: Rathauspassagen

Das letzte Objekt waren die Rathauspassagen. Dieser langgestreckte Gebäudekomplex entstand als Plattenbau zwischen 1967 und 1972 durch die Architekten Heinz Graffunder, Eckart Schmidt, Wolfgang Radke (und andere) und wurde zwischen 2002 und 2004 vollständig nach den Architekturplänen von RKW Rhode Kellermann Wawrowsky und Kny & Weber umgebaut. Das Konzept der Rathauspassagen beinhaltet neben der besonderen Architektur auch die Gestaltung des Gartens, der auf der Einkaufspassage im Innenhof des Gebäudes im Jahr 2003 errichtet wurde. Beim Aufbau handelt es sich um eine Extensivbegrünung mit verschiedenen Sedum-Arten, Gräsern und Kräutern mit einer Substrat-

Die Autorin

Dipl.-Ing. Susanne Herfort
 Institut für Agrar- und
 Stadtökologische Projekte
 an der Humboldt-Universität
 zu Berlin (IASP)
 10115 Berlin

susanne.herfort@iasp.hu-berlin.de

dicke von ca. 10 bis 12 cm. Herr Martin Püschel von der Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH (Verwaltung der Rathauspassagen) leitete die Teilnehmer über das Dach und gab viele Auskünfte zum Gebäudekomplex der Rathauspassagen. Interessant war vor allem der Aspekt, dass bei Sanierungen Dachbegrünungen berücksichtigt wurden, die nun zur Freude der Mieter mitten in der Großstadt zur Verfügung steht.

Damit endete die erlebnisreiche Dachbegrünungstour und die Exkursionsteilnehmer fuhren mit zahlreichen Eindrücken zurück zum Hotel. An dieser Stelle sei herzlichst Herrn Küster und Herrn Krög für die Leitung der Exkursion gedankt sowie den engagierten Mitwirkenden der einzelnen Objekte vor Ort, die durch ihr spezielles Fachwissen eine große Bereicherung für die Exkursion gewesen sind!

www.gebaeudegruen.info/service/downloads/weltkongresswgic-2017/

Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.



Kanalstraße 2
 D-66130 Saarbrücken
 Fon +49 (0) 6 81/98 80 57-0

Fax +49 (0) 6 81/98 80 57-2
 E-Mail info@fbb.de
www.gebaeudegruen.info

Neue Broschüre

EnergieGründach und EnergieGrünfassade

Energiewende, Klimawandel, Zersiedelung der Landschaft und verdichtetes Bauen verlangen konstruktive, zukunftsfähige Lösungen. Die neu von der SFG (Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung) verfasste Broschüre **„EnergieGründach und EnergieGrünfassade – Herausforderung und Chance“** bietet diverse Hinweise zum aktuellen Thema und zeigt dazu auch praktische Lösungsansätze und Möglichkeiten auf. Daneben



QUELLE: GUNTER MANN

Praxisbeispiel eines SolarGrünDaches



QUELLE: SFG

Titelblatt der neuen Broschüre.

enthält die Broschüre Angaben zur solaren Energienutzung, zum extensiven und intensiven Gründach und verweist auf die Leitlinien und Grundlagen zum

Bau eines EnergieGründachs. Die neue 14-seitige SFG-Broschüre ist kostenlos per Download unter www.sfg-gruen.ch beziehbar. Für interessierte Institu-

tionen und Organisationen ist die Broschüre auch in gedruckter Form (Bezug von mehreren Exemplaren gegen Übernahme der Versandkosten) erhältlich.

Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung



Uttigenstraße 75
CH-3661 Uetendorf
Fon +41(0)33/223 37 57 +49

Fax +41(0) 33/335 76 55
E-Mail info@sfg-gruen.ch
www.sfg-gruen.ch



GrünStattGrau-Kick Off:

Österreichs Städten steht grüne Zukunft bevor

Die neu gegründete GrünStattGrau GmbH, Österreichs erste ganzheitliche Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung, präsentierte am Montag, dem 23. Oktober 2017 vor einem breiten Publikum die Struktur und die Leistungen des Innovationslabors GrünStattGrau.



GRÜNSTATTTGRAU.AT
INNOVATIONSLABOR
BAUWERKSBEGRÜNUNG

Logo Innovationslabor GrünStattGrau/

schaftskammer Wien, um das erste Innovationslabor im Bereich „grüne Technologien für die Stadt“ mit all seinen Plänen, Zielen, Leistungen und Möglichkeiten der nächsten fünf Jahre zu präsentieren und um sich mit den anwesenden BranchenexpertInnen auszutauschen.

Unter den Vortragenden war auch Dr. Manfred Peritsch, IMG Innovation Management Group, der in seinem Impulsstatement zum Thema „Marktsegmente, Trends und Chancen in der Bauwerksbegrünung“ nochmals die wirtschaftlichen Potenziale, sowie den kontinuierlichen Markt- und damit verbundenem Beschäftigungszuwachs im Bereich Bauwerksbegrünung aufzeigte.

Innovationslabor als Maßnahme gegen urbane Hitzeeinseln und für innovative Begrünungssysteme und -technologien für Gebäude und Freiräume

Vera Enzi fasste im Anschluss der Präsentation des Fünf-Jahresplans nochmals zusammen: „Wir möchten in erster Linie die Natur in die Stadt zurückbringen. Als zukünftige Ansprechstelle für alle Belange im Bereich Bauwerksbegrünung wollen wir in

ganz Österreich und auch über die Grenzen hinweg Demonstrationsprojekte anstoßen und umsetzen sowie Impulse für Innovationen geben, um die Hitze in Städten zu reduzieren und vor Starkregenereignissen zu

schützen. Dabei vernetzen wir unübliche AkteurInnen, entwickeln Strategien, Innovationen sowie Projekte und sorgen für Qualitätssicherung und Wissenstransfer. Gemeinsam mit Wissenschaft und Wirtschaft entwickeln wir Serviceleistungen und initiieren Folgeprojekte die Marktreife erlangen – Österreich soll sichtbarer Technologieführer bei grünen Innovationen werden.“

Den Start von GrünStattGrau nahm auch Mag. Robert

HARDFACTS INNOVATIONSLABOR GRÜNSTATTTGRAU

GrünStattGrau ist die ganzheitliche Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung aus dem öffentlichen und privaten Bereich mit dem direkten Zielgebiet Innerfavoriten Kretaviertel in Wien und weiteren Synergiegebieten in anderen Städten Österreichs: Graz, St. Pölten, Linz sowie das Land Vorarlberg. Sie gibt Impulse und vernetzt innovative Produkte und Projekte sowie Menschen, liefert Know-How und Analysen für die Praxis und begleitet urbane und partizipative Entwicklungsstrategien bis zur Umsetzung.

Nach dem Motto „Gemeinsam für eine grüne Stadt“ widmet sich GrünStattGrau gemeinsamen, interdisziplinären Lernen und Entwickeln unter Einbeziehung der Bevölkerung, der öffentlichen Hand, Wirtschaft und Forschung. In Zusammenarbeit zwischen EigentümerInnen, BewohnerInnen und Verwaltung soll u.a. bis zum Jahr 2022 im Kretaviertel rund 20 Prozent der Gebäude begrünt werden. Das Innovationslabor ist mit über 300 NetzwerkpartnerInnen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung, die erste und einzige österreichische Netzwerkstelle für Begrünungsvorhaben.

Das Innovationslabor GrünStattGrau wird durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und die österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) im Rahmen des Programms „Stadt der Zukunft“ gefördert. Die nicht wirtschaftlich orientierte GrünStattGrau GmbH befindet sich zu 100 Prozent im Eigentum des gemeinnützigen Verbands für Bauwerksbegrünung Österreich (VfB).



QUELLE: VfB

DI Vera Enzi, Geschäftsführerin GrünStattGrau/

Das GrünStattGrau-Team, allen voran die GeschäftsführerInnen Vera Enzi und Gerold Steinbauer, luden über 100 UnterstützerInnen aus dem Bereich Gebäudebegrünung, Bauwirtschaft und nachhaltiger Stadtentwicklung in die Räumlichkeiten der Wirt-



Schwertner, Programm-Manager Energie und Umwelt der FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft), zum Anlass, um das „Innovationslabor aus Sicht der FFG“ und das Programm der fünften Ausschreibung „Stadt der Zukunft“ vorzustellen. Gemeinsam mit Volker Schaffler, Programm-Manager für Energie- und Umwelttechnologien im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) begrüßte er GrünStattGrau, das genau ihren Vorstellungen einer Struktur des Innovationslabors entspricht.



QUELLE: VfB

V. l. n. r.: Mag. (FH) Victoria Hala, MSc (tatwort), DI Dr. Manfred Peritsch (IMG), Mag. Robert Schwertner (FFG), Prof. Priv. doz. Dipl. Ing. Dr. techn. Azra Korjenic (TU Wien), Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Rosemarie Stangl (BOKU Wien), DI Susanne Formanek (GrünStattGrau), Ing. Gerold Steinbauer (GrünStattGrau), DI Vera Enzi (GrünStattGrau), Mag. Susanne Lins (tatwort Nachhaltige Projekte GmbH), DI Mag. Lisa Jesner (GrünStattGrau)

DI Claudia Dankl, Programm-Managerin „Stadt der Zukunft“ in der ÖGUT, betonte am Rande der Veranstaltung: „Mit dem Themenfeld ‚Innovationen für die grüne Stadt‘ will das Programm ‚Stadt der Zukunft‘ dazu beitragen, urbane Hitzeinseln zu vermeiden. Innovative Begrünungssysteme und -technologien für Gebäude und Freiräume sollen entwickelt und damit das urbane Mikroklima verbessert werden. Damit wird für BewohnerInnen im verdichteten städtischen Bereich wieder ein lebenswertes Umfeld geschaffen und gleichzeitig ein Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel geleistet.“



QUELLE: VfB

Interaktiver Workshop zum Partnernetzen von GrünStattGrau

zu den Themen Strategieentwicklung, Forschung- und Entwicklung, Finanzierung, Förderung, Rahmenbedingungen, Demonstration- und Umsetzungsprojekte sowie GrünStattGrau-Onlineplattform einzubringen.

Beim anschließenden Get-together ließen die Gäste den informativen und inspirierenden Tag ausklingen und hatten noch die Möglichkeit, sich über künftige Kooperationen sowie Entwicklungen auszutauschen.

Gemeinsam für eine grüne Stadt

Die TeilnehmerInnen, die aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung kamen, hatten die Möglichkeit sich interaktiv sowie in Workshops

Verband für Bauwerksbegrünung Österreich



Wiedner Hauptstraße 63
Postfach 351
A-1045 Wien
Fon +43/(0)650/634931
E-Mail office@gruendach.at
www.gruenstattgrau.at



alwitra GmbH & Co.

Am Forst 1
D-54296 Trier
Tel. 0651/91 02-0
Fax 0651/91 02-500
E-Mail: alwitra@alwitra.de
Internet: www.alwitra.de



**Christian Lang & Waldemar Weiß GmbH
Dachbegrünungen**

Hauptstraße 5, D-79238 Ehrenkirchen
Tel. 07633/933 31 04
Fax 07633/933 31 06
E-Mail: info@top-gruen.de
Internet: www.top-gruen.de



**TOPGREEN Gründachsysteme
atka Kunststoffverarbeitung GmbH**

Südring 25, D-49393 Lohne
Tel. 04442/92680, Fax 04442/926811
E-Mail: info@atka.de
Internet: www.topgreen.atka.de
www.atka.de



**DACHBEGRÜNUNG
Garten-Moser GmbH u. Co. KG**

An der Kreuzeiche 16
D-72762 Reutlingen
Telefon 07121/9288-0, Fax -/9288-55
E-Mail: dach@garten-moser.de
Internet: www.garten-moser.de



dani alu GmbH

Hauptstraße 230, D-63768 Hösbach
Tel. 06021/453 02-0
Fax 06021/453 02-29
Hotline: 0700/11 44 22 55
E-Mail: post@danialu.de
Internet: www.danialu.de



**Optigrün international AG
Am Birkenstock 19**

D-72505 Krauchenwies-Göggingen
Tel. 07576/7 72-0
Fax 07576/77 22 99
E-Mail: info@optigruen.de
Internet: www.optigruen.de



**FDT FlachdachTechnologie
GmbH & Co. KG**

Eisenbahnstraße 6-8
D-68199 Mannheim
Tel. 0621/85 04-0, Fax -205
E-Mail: info@fdt.de
Internet: www.fdt.de



Sommer-Eisele + Co. GmbH

Garten-, Landschafts- und Sportstätten-
bau, Dachbegrünung, Dachsanierung
Sägeweg 88, D-71263 Weil der Stadt
Tel. 07033/5267-0, Fax 07033/5267-29
E-Mail: info@sommer-eisele.de
Internet: www.sommer-eisele.de



GDT Gründachtechnik GmbH

Dammstraße 4
D-72669 Unterensingen
Tel. 07022/963 20-0
Fax 07022/963 20-42
E-Mail: gdt@gruendachtechnik.de
Internet: www.gruendachtechnik.de

**Extensiv + Intensiv
Wartung + Pflege
Platten + Kies**



**UMV GmbH Vegetationssysteme
Uwe Mildenerger**

Dr.-Georg-Schaeffler-Straße 36
D-77933 Lahr/Schwarzwald
Telefon 07821/983-191
E-Mail: info@umv-gmbh.de
Internet: www.umv-gmbh.de



**Sven Kramer
Der Dachbegrüner und Gärtner**

Quellenhof, D-65606 Villmar
Tel. 06482/949 02 16
Fax 06482/948 02 17
anfrage@kramer-dachbegruenung.de
www.kramer-dachbegruenung.de



Vulkatec Riebenschalm GmbH

Im Pommerfeld 2
D-56630 Kretz
Tel. 02632/95 48-0
Fax 02632/95 48-20
E-Mail: info@vulkatec.de
Internet: www.vulkatec.de



Die nächste Ausgabe erscheint im Februar 2018

Grünbau Berlin 2018: Zukunftsdiskussion um die Grüne Stadt



FOTO: MESSE BERLIN

Die kommende Grünbau Berlin wird im Rahmen der bautec 2018 vom 20. bis 23. Februar stattfinden.

Lebensqualität und Wohnwert sind gerade in Großstädten und urbanen Räumen häufig auch die Ergebnisse von Garten- und Landschaftsbau. Naturnahe Plätze und öffentliche Grünanlagen haben für Anwohner direkte und indirekte Auswirkungen auf Gesundheit, Sicherheit und Erholung. Die Bedeutung des Garten- und Landschaftsbaus wächst und ist zu einem wichtigen Faktor für die Wohnungs- und Bauwirtschaft geworden. Die kommende Grünbau Berlin wird im Rahmen der bautec 2018 vom 20. bis 23. Februar stattfinden und der Zukunftsdiskussion um die Grüne Stadt neuen Anstoß geben.

Ausstellung in eigener Halle

Erstmals in einer eigenen Halle (23a) und damit auf 3000 Quadratmetern Fläche zeigen Aus-

steller aus allen Bereichen des Garten-, Landschafts-, Spiel- und Sportplatzbaus ihre Produkte und Services. Das Portfolio der Hersteller, Dienstleister und Händler reicht von Außenmobiliar und Baustoffen über Dachbegrünung und Klettergeräte bis hin zum Teichbau. „Außenräume gestalten, bauen und pflegen“ lautet das Motto der sechsten Grünbau Berlin.

Neben der Ausstellung wartet die Fachmesse im Rahmenprogramm mit prominent besetzten Forumsveranstaltungen auf: SPIELRAUM:TALKS (20.2.), GRÜNBAU:TALKS (21.2.) und Zukunft Stadt@GRÜNBAU BERLIN (22.2.) sowie das Fachsymposium Gebäudegrün (20.2.). Bei den SPIELRAUM:TALKS, die jeweils am ersten und letzten Messtag (20./23.2.) stattfinden, stehen kinder- und jugendfreund-

liche Spielraumgestaltung in urbaner Umgebung sowie die Qualitäten und Sicherheit von Spielräumen im Mittelpunkt. Referenten informieren die Zuhörer aus kommunaler, planerischer, Kunden- und Herstellerperspektive über praktische Vorgehensweisen, Möglichkeiten und Ergebnisse. Auf der Agenda stehen beispielsweise „Spiel, Sport und Bewegung im Stadtraum“, „Räume für Jugendliche“ und „Bewegungsräume in Schule und Kindergarten“.

Intakte Grünflächen

Bei den GRÜNBAU:TALKS am Messe-Mittwoch (21.2.) diskutieren Wissenschaftler, Landschafts- und Hochbau-Architekten, Umweltexperten, Gärtner und Vertreter von Sozialverbän-

den über die „Zukunftsaufgabe grüne Stadtentwicklung“ mit allen Aspekten bezüglich intakter Grünflächen, optimaler Lebensbedingungen und einer lebenswerten Umwelt. Zugesagt haben bereits prominente Redner wie Buchautor Dr. Mazda Adli, der in seinem Vortrag „Stress and the City“ über seine Sicht auf Städte spricht. Architekt und Stadtplaner Dr. Reiner Nagel, Vorstand der Bundesstiftung Baukultur (Potsdam), redet ausgehend vom Baukulturbericht 2016 über die Bedeutung grüner Stadtentwicklung.

Die bautec – Internationale Fachmesse für Bauen und Gebäudetechnik – findet alle zwei Jahre in Berlin statt. 35 000 Besucher informierten sich auf der jüngsten Veranstaltung bei 502 Ausstellern aus 17 Ländern über die



neuesten Produkte, Services und Themen der nationalen und internationalen Bau- und Immobilienwirtschaft. Der energetische Systemverbund von Gebäudehülle und intelligenter Gebäudetechnik steht dabei im Mittelpunkt. Veranstalter der bautec ist die Messe Berlin, ideeller Träger der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie. Die 18. bautec findet vom 20. bis 23. Februar 2018 auf dem Berliner Messegelände in den Hallen 20 bis 26 statt. In der parallel laufenden GRÜNBAU BERLIN finden Fachbesucher alles zum Thema Garten- und Landschaftsbau.

www.bautec.com
www.gruenbau-berlin.de

Sempergreen prüft wasserspeichernde Wirkung vorbegrünter Vegetation auf Gründächern



QUELLE: SEMPERGREEN

Untersuchungsaufbau zur Ermittlung von Wasserspeicherung und -abfluss.

Wasser ist lebenswichtig und spielt eine große Rolle für die Lebensqualität einer Stadt. Lebensqualität, die durch den Einfluss des Klimawandels immer mehr unter Druck steht. Dies stellt uns vor große Herausforderungen beim klimasichereren

Einrichten unserer Städte, damit sie auch in Zukunft bewohnbar und sicher bleiben. Die Bedeutung von mehr Grün ist entscheidend bei der Entwicklung einer regensicheren Stadt. Um das reichliche Regenwasser verkraften zu können, ist es erforder-

lich, möglichst viele Wasserspeicher zu schaffen. Flachdächer und geneigte Dächer bieten ein großes Potential an Raum für mehr Grün in der Stadt. Sempergreen führt ständig Untersuchungen über die Herausforderungen im Bereich des Wassermanagements durch. So prüft Sempergreen derzeit ausführlich die Auswirkung vorbegrünter Vegetation auf Dächern auf den Abfluss von Regenwasser und die Belastung der Kanalisation.

Die vorbegrünter Vegetationsmatten werden in Kombination mit verschiedenen Aufbauarten und verschiedenen Anwendungen für Gründächer (leichtgewichtig, mit biologischer Vielfalt und geneigt) geprüft. Aspekte, die hiermit veranschaulichen wer-

den sind: Wie viel Regenwasser wird durch ein vorbegrüntes Gründach gespeichert? Und wie lange dauert es, bis das Regenwasser den Abfluss erreicht hat? Ein Gründach alleine ist nicht ausreichend, um die räumliche Einrichtung klimasicher zu machen, doch begrünte Dächer sind ein Teil eines größeren Ganzen. Letztendlich bildet dies alles ein wichtiges Bindeglied bei der Schaffung von „Water Smart Cities“, Städten, in denen Wasser nicht mehr als Belastung, sondern als eine natürliche Ressource gesehen wird. So lernen wir mit Wasser zu leben, anstatt dagegen anzukämpfen.

www.sempergreen.com

Für Sturmschäden gut versichert

Nach heftigen Stürmen und Unwettern ist das Aufatmen groß, wenn keine ernsthaften Schäden entstanden sind. Dennoch sollten vor allem Dach, Fenster und Bäume hinsichtlich Schädigungen überprüft werden. Generell sind Eigentümer dazu verpflichtet, Gebäude sowie Baum- und Strauchbestand in ordnungsgemäßen Zustand zu halten, denn nur dann zahlen bei einem Sturm auch die Versicherungen.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass eine 100-prozentige Absicherung kaum möglich ist. Gerade im Falle derart starker Naturereignisse wie Stürme oder Orkane hilft oft nur eine Elementarschadenversicherung. In typisch gefährdeten Gebieten ist jedoch selbst diese nicht ohne Weiteres

abzuschließen und wenn, dann nur mit Selbstbeteiligung. Die Elementarschadenversicherung greift in der Regel bei Verwüstungen durch Sturm und Oberflächenwasser, Überschwemmungen, Erdbeben, Erdsenkungen und -rutschen, bei Schneedruck und Lawinen. Doch auch die gängigen anderen Versicherungsarten wie Wohngebäude- und Hausratversicherung sowie die private Haftpflicht- und die Kraftfahrzeug-Versicherung versichern gegen Schäden durch Sturm – aber nur, wenn dies explizit in der Versicherungspolice vereinbart ist.

Wohngebäudeversicherungen zahlen üblicherweise bei Sturmschäden, die durch einen Sturm ab Windstärke 8 verursacht wur-



FOTO: BERND KASPER, PIXELIO.DE

Tipps zur richtigen Absicherung gibt es unter www.bauemotion.de.

den. Hierzu gehören Schäden wie abgedeckte Dächer, Schäden durch umfallende Bäume, eintretendes Wasser und beschädigte Fenster. Die Hausratversicherung kommt für Schäden an Einrichtungsgegenständen auf. Fällt der eigene Baum in Nach-

bars Garten und beschädigt das Haus oder verletzen herabfallende Dachziegel Passanten, ist hierfür in der Regel die private Haftpflichtversicherung zuständig.

www.bauemotion.de

Gründach: Komplettpakete für Wohnungs- und Gewerbebau

Der Trend zu als Grünflächen genutzten Dächern hält ungebrochen an, weil einerseits Kosten für die Niederschlagswassergebühr eingespart werden können, aber auch vielerorts Dächer aufgrund von Bau- und Naturschutzauflagen begrünt werden müssen. Dieser Entwicklung folgt Zambelli mit seinem neuen Gründach.

Innovatives System aus einer Hand

Die Produktidee mündete in der Komplettlösung mit einem für die gesamte Nutzungsdauer des Daches ausgelegten, sicher und nachhaltig konzipierten Komplett Dach passend für die Zambelli Gleit-Falzprofildachsysteme „RIB-ROOF Evolution“ und „Speed 500“. Es besteht aus einem Drainage-System mit Wasserspeicherung, einer Vlies-Trennlage, einer Wachstumsmatte aus bindemittelfreier Steinwolle und einer vorkultivierten Vegetationsschicht. Dieses Gründachsystem wurde speziell für die einfache Montage auf Flachdächern und flach geneigten Dächern im Wohnungsbau und für den Gewerbebau konzipiert.

Dazu sind sämtliche Gründachkomponenten bereits fertigungstechnisch auf die Profiltiefen der Zambelli „RIB-ROOF“-Metalldachbahnen ausgelegt. Das Besondere an diesem System ist seine geringe Aufbauhöhe und das geringe Flächengewicht im gesättigten Zustand. Das Metalldachsystem ist dauerhaft durchwurzelungssicher, daher ist keine Wurzelschutzfolie notwendig. Für zusätzliche Sicherheit wird im Profilbahnsteg ein dampfdiffusionsoffenes Spezialdichtband eingebracht.

Hohes Vermögen Wasser zu speichern

Verantwortlich für ein gutes Regenwassermanagement ist ein ausgeklügeltes Drainage-System, bestehend aus einer druckfesten (388 kN/m²) Drainage- und Wasserspeicherplatte aus hochwertigem Polystyrol. Das macht sie leichter und belastbarer als vergleichbare Entwässerungssysteme. Auf Grund ihrer Ausstattung kann sie pro Quadratmeter 19,6 Liter Wasser speichern und ermöglicht eine zusätzliche Wasserspeicherung in Trockenzeiten beziehungsweise eine schnelle Abführung von Überschusswasser in Nässeperioden. Die Per-



FOTO: ZAMBELLI

Gründachaufbau mit entsprechenden Schichten.

frierung dient gleichzeitig der Sauerstoffzufuhr für die Pflanzen.

Eine circa 0,5 Millimeter dicke und 300 Gramm pro Quadratmeter leichte Vlies-Trennlage dient einerseits der Lastverteilung auf der Drainage und bietet außerdem einen zusätzlichen Wasserspeicher. Die 40 Millimeter dicke, formstabile Wachstumsmatte (HTC GR) sorgt für eine hervorragende Wasserrückhaltung und -speicherung. Sie besteht aus Steinwollefasern und kann pro Quadratmeter 29 Liter Wasser speichern. Dabei wiegt



FOTO: ZAMBELLI

Sedum Mix Vegetationsmatte. Der Deckungsgrad liegt bei Lieferung bei rund 95 Prozent.

geordnet. Das Gründach verringert außerdem Lärm durch Absorption an der Oberfläche. Es unterstützt die Minderung von gesundheitsbelastenden Geräuschpegeln und trägt beispielsweise durch saubere Luft und CO₂-Reduktion zum Wohlbefinden der Gebäudenutzer bei.

Das Gewicht des trockenen Gründachaufbaus liegt durchschnittlich bei 15–20 Kilogramm pro Quadratmeter. Das des vollständig gesättigten Systems beträgt etwa 80 bis 100 Kilogramm pro Quadratmeter. Je nach Art des Entwässerungssystems und der Wachstumsmatte liegt die Wasserspeicherkapazität bei bis zu 60 Liter pro Quadratmeter. Der gesamte Gründachaufbau wird von Zambelli geplant, werkseitig konfektioniert und montagefertig (inkl. technischem Support) auf die Baustelle befördert. Die Dächer sind sofort nach der Verlegung begrünt und abnahmefähig.

www.zambelli.com

sie nur 4,40 Kilogramm pro Quadratmeter. Außerdem wird bei hohen Temperaturen die Verdunstung des Wassers verlangsamt. Die Deckschicht des Systems bildet eine 20 bis 40 Millimeter dicke, biologisch abbaubare Vegetationsmatte aus fünf bis sieben verschiedenen Sedumarten.

Schnell verlegt, sofort begrünt und abnahmefähig

Das Substrat ist gemäß DIN EN 13501-1 der Baustoffklasse A1 (nicht brennbar ohne Anteile von brennbaren Baustoffen) zu-



Das Bürogebäude auf dem Campus 14 des Europäischen Energieforums (EUREF) in Berlin erhielt von Jackon Insulation eine Begrünung.

Dach bietet neue Lebens- und Erlebnisräume

Umkehrdächer realisieren mit hochbelastbaren Dämmstoffen

Die Vorteile von begrünten Dächern als Ausgleichsmaßnahme für Flächenversiegelungen sowie für Emissions- und Klimaschutz sind unbestritten. Durch die Wahl des richtigen Flachdachsystems kann das Dach dem Nutzer eines Gebäudes allerdings ein weitaus größeres Potenzial bieten. Mithilfe des Umkehrdachprinzips kann aus einem Flachdach ein neuer Lebens- und Erlebnisraum entstehen, der gleichzeitig höchsten Ansprüchen an die Energieeffizienz erfüllt.

Vielfältige Möglichkeiten umsetzbar

„Die Möglichkeiten sind dabei heute nahezu unbegrenzt“, erklärt Mani Pentschew, Leiterin Planung- und Objektservice bei Jackon Insulation. Angefangen bei einer extensiven Begrünung über die Nutzung als Dachgarten mit Flächen für Spiel- und Sport-

oder sogar Poollandschaften bis hin zur Ausgestaltung als Parkraum, es sei alles möglich. Für Metropolregionen sind Dachbegrünungen besonders sinnvoll, da sie zur Verbesserung des innerstädtischen Klimas und Schallschutzes beitragen. Öffentliche Bauwerke gehen dabei mit gutem Beispiel voran. Das Bürogebäude auf dem Campus 14 des Europäischen Energieforums (EUREF) in Berlin wurde beispielsweise mit einer Begrünung versehen. Somit bringt der Büro- und Wissenschaftscampus nicht nur innovative Ideen, sondern auch echte Blüten hervor.

Eine extensive Begrünung ist auf nahezu jedem Flachdach möglich und bei entsprechender Pflanzenwahl sehr pflegeleicht. Eine Umfrage des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung hat allerdings auch gezeigt, dass die Berliner gegenüber urbaner

Landwirtschaft besonders aufgeschlossen sind. 80 Prozent der Befragten würden Dachgärten und Dachfarmen dafür bevorzugen. Auf der Datenbasis einer Erhebung, die die solare Nutzbarkeit von Dachflächen untersucht hat, konnten rund 7300 Flachdächer identifiziert werden, die sich auch für Urban Farming eignen würden. Welche Ausmaße das annehmen kann, zeigt ein Blick nach New York. Dort wurde in Brooklyn das Dach eines ehemaligen Armeegebäudes zur Ackerfläche umgestaltet, die nun pro Jahr rund 6700 Kilogramm ökologisch angebautes Gemüse hervorbringt.

Belastbarkeit ist entscheidend

„Eine intensive Dachnutzung schafft die Chance, das eigene Baugrundstück optimal auszunutzen“, sagt Pentschew. Daraus

folgt, dass man den Bewohnern und Mietern des Gebäudes einen echten Mehrwert bieten kann. Das Dach wird zu einem neuen Lebens- und Erlebnisraum. So sei unter anderem der Genuss eines echten Gartens selbst in einer dicht besiedelten Metropolregion möglich, nur halt etwas weiter oben.

„Wir haben bei der Realisierung von Umkehrdächern eine sehr lange Erfahrung mit hoch belastbaren Dämmstoffen“, versichert die Planungsleiterin. Die Belastbarkeit ist von großer Bedeutung, denn eine intensivere Nutzung bringt ein sehr viel höheres Gewicht mit sich. Zum Vergleich: Bei konventionell bekiesten und extensiv begrünten Flachdächern haben wir ein Gewicht von bis zu circa 200 Kilogramm pro Quadratmeter. Wird das Dach intensiv begrünt und als Dachgarten genutzt, liegt die Belastung in der Regel um ein

vielfaches höher und kann auf bis zu drei Tonnen pro Quadratmeter steigen. Neben der Statik des Gebäudes muss auch das im Dachaufbau verwendete Dämmmaterial dieser Belastung standhalten. Bei dem Dämmstoff XPS, wie er im Umkehrdach eingesetzt wird, ist das durch die Dauerdruckfestigkeit bis maximal 25 Tonnen pro Quadratmeter gegeben. Sogar Belastungen durch parkende oder fahrende Pkws werden durch hoch druckfeste XPS-Platten dauerhaft aufgenommen. Hinzu kommen weiteren Vorteile von Umkehrdachkonstruktionen, wie der Schutz der Dachabdichtung vor mechanischen Schäden und Temperaturschwankungen, so Pentschew. Auch die hohen energetischen Anforderungen lassen sich sicher erfüllen. Die Energieeinsparverordnung (EnEV) 2016 fordert für Flachdächer im Wohnungsbau einen maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten von $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Sollen die KfW 55 oder KfW 40 Kriterien erfüllt werden, sinken die zugelassenen Grenzen des U-Werts sogar noch einmal auf $0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ beziehungsweise $0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Diese Werte sind mit XPS ohne weiteres zu erreichen. Allerdings erfordern konventionelle XPS-Produkte dann eine entsprechende Dämmstoffdicke. Der Hersteller hat dafür mit „Jackodur Plus“ eine praktikable Lösung entwickelt, um den Dachaufbau schlank zu halten.

Dämmleistung verbessert

„Wir haben bei „Jackodur Plus“ an der inneren Produktqualität gearbeitet und die Dämmleistung konsequent verbessert. Im Ergebnis bietet das Produkt nun den besten Lambda-Wert unter allen auf dem Markt erhältlichen XPS-Dämmungen. Es hat eine um 25 Prozent bessere Dämmleistung



FOTO: JACKON INSULATION GMBH

Der Wissenschaftscampus bringt nun nicht nur innovative Ideen, sondern auch echte Blüten hervor.

als andere Produkte“, sagt Pentschew. Dadurch kann auch die Dämmstoffdicke geringer gewählt werden. Gerade bei der Umnutzung vorhandener Dachflächen ist das von großem Vorteil. Hinzu kommt, dass die höhere Dämmleistung eine einlagige Verlegung der Dämmung erlaubt, erläutert Pentschew weiter.

Um einen U-Wert von $0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ zu erzielen und somit die Vorgabe des KfW 55 Standards zu erfüllen, benötigt man im begrünten Umkehrdach mit „Jackodur Plus“ eine Dämmstoffdicke von gerade einmal 220 Millimetern. Mit herkömmlichen Produkten sind für dieselbe Leistung 340 Millimeter Dämm-

stoff notwendig. „Da wir, dank des patentierten Multi-Layer-Verfahrens, Dämmstoffplatten von bis zu 320 Millimetern herstellen können, ist die einlagige Dämm-

ung kein Problem“, so die Abteilungsleiterin. Die verringerte Dicke sei dabei nicht nur für die Konstruktion des Gebäudes, sondern auch für die gesamte Logistik beim Bau von Vorteil.

Darüber hinaus ergeben sich weitere Vorteile. „Bleiben wir beim geschilderten Beispiel und gehen von einer Einsparung von 120 Millimetern Dämmstoffdicke aus, so werden bei einer 2000 Quadratmeter großen Dachfläche 240 Kubikmeter weniger Dämmstoff eingebaut. Diese Menge entspricht drei Lkw-Ladungen, die nicht zur Baustelle transportiert und dort verarbeitet werden. Das ist nicht nur Einsparung in Form von Material, sondern auch von Verarbeitungszeit und ist damit richtig Geld wert.“ Zwischen der Materialeinsparung und der Nachhaltigkeit besteht ein großer Zusammenhang. Die geringere Dämmstoffdicke verlangt entsprechend weniger Energie bei der Herstellung. Das wirkt sich ebenso positiv auf die Vermeidung von CO_2 -Emissionen aus wie der verringerte Transportaufwand. Damit leistet der Hersteller einen wichtigen Beitrag für den Bau energieeffizienter und nachhaltiger Gebäude, so Pentschew.

www.jackon-insulation.com

Ihr Partner für grüne Dächer

Tel. 07022/96320-0
Fax 07022/96320-42

GDT

GmbH

www.gruendachtechnik.de

Deutschlands Dachbegrüner Nr. 1

GDT Gründach Technik GmbH · Dammstr. 4 · 72669 Unterensingen
eMail: gdt@gruendachtechnik.de

Modellvorhaben für mehr Urbanes Grün in Hamburg

Hamburg wird im Rahmen des „Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus“ in den nächsten drei Jahren mit dem Modellvorhaben „Bau nie ohne! Urbanes Grün in allen Dimensionen“ eine Strategie zur Fassadenbegrünung erarbeiten. Bundesbauministerin Barbara Hendricks hat dem Hamburger Umweltsenator Jens Kerstan dazu einen Förderbescheid über rund 158.000 Euro überreicht. Urbanes Grün ist ein prägendes Element unserer Städte und übernimmt vielfältige soziale, gesundheitliche, wirtschaftliche, ökologische und klimatische Funktionen. Mit dem Forschungsprojekt „Green Urban

Labs“ erprobt der Bund innovative Ansätze und kreative Konzepte zur innerstädtischen Begrünung. „Mit der Begrünung von Bauwerksfassaden und Dächern können wir die Folgen des Klimawandels wie Hitze und Starkregen, aber auch Beeinträchtigungen durch Feinstaub und Lärm mindern. Die Fassadenbegrünungsstrategie für Hamburg wird einen positiven Beitrag für ein besseres Stadtklima und zum Gesundheitsschutz der Bewohnerinnen und Bewohner leisten“, so Hendricks. Mit dem Modellprojekt wird die Stadt Hamburg untersuchen, wie Elemente einer grünen In-



FOTO: GUNTER MANNFBB

Mit begrünten Fassaden gegen Feinstaub und Überhitzung.

frastruktur mit vorhandenen baulichen Strukturen verknüpft werden können. Der Schwerpunkt wird auf der Entwicklung einer Fassadenbegrünungsstrategie und Maßnahmen zu deren Umsetzung liegen. Die Fassadenbegrünung ergänzt das Netzwerk an Grünflächen zu ebener Erde und den begrünten Dachflächen. Zusammen mit der 2014 gestarteten Hamburger Gründachstrategie entwickelt Hamburg somit eine umfassende Strategie für Bauwerksbegrünung.

<http://www.hamburg.de/gruendach/>

Forschungsprojekt zu gebäudeintegrierten CIGS-Solarmodulen



FOTO: ZSW

Gebäudeintegrierte Photovoltaik: CIGS-Dünnschichtmodule an der Fassade des ZSW-Institutsgebäudes in Stuttgart.

Die weitaus meisten Photovoltaik-Module in Deutschland sind auf Dächern montiert. In die Gebäudehülle werden bislang nur die wenigsten integriert. Ein Forschungsprojekt unter der Leitung des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) soll hier künftig für Fort-

schritte sorgen. Zusammen mit Partnern aus Forschung und Industrie wollen die Wissenschaftler die für die Gebäudeintegration besonders geeignete CIGS-Dünnschichtphotovoltaik für Fassadenanwendungen optimieren. Ziel ist es, die auf Dächern und Freiflächen kommerziell erfolgreiche Technologie nun auch in

diesen Markt zu bringen. Es stehen sowohl fertigungstechnische als auch systemtechnische Themen auf dem Programm. Das Projekt wird vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert.

Die gebäudeintegrierte Photovoltaik („Building-Integrated Photovoltaics“, kurz BIPV) könnte vor allem bei größeren Gebäuden künftig einen Aufschwung erleben: Ab 2020 müssen alle neuen Nichtwohngebäude in der EU als „Niedrigstenergiegebäude“ gebaut werden, dürfen also fast keine Energie mehr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Kühlung benötigen. Deutschland strebt zudem bis 2050 einen klimaneutralen Gebäudesektor an. Ohne einen deutlichen Anteil von Solarenergie auch in der Fassade sind diese Ziele nur schwer zu erreichen. Architekten und Gebäudeplaner werden daher die Technologie verstärkt einsetzen, prognostizieren Fachleute und Wissenschaftler. Für die deut-

schen Hersteller von Dünnschichtmodulen und Produktionsanlagen eine Chance, einen Massenmarkt zu erschließen.

„Im Forschungsprojekt betrachten wir das gesamte System einer Dünnschichtphotovoltaik-Fassade“, erklärt Dieter Geyer, Projektleiter am ZSW. „Wir optimieren das Moduldesign hinsichtlich Energieertrag, Schattentoleranz, Montagefreundlichkeit und Flexibilität der Modulgröße und passen es an die übrigen Systemkomponenten an.“ An den elektronischen Komponenten untersuchen die Forscher die Aspekte Sicherheit, Funktionalität und Zuverlässigkeit. Außerdem prüfen sie das energie-wirtschaftliche Potenzial von CIGS-Fassaden im Hinblick darauf, wie der elektrische und thermische Energiebedarf auf Gebäudeebene gedeckt werden kann, so Geyer.

www.zsw-bw.de

Algenanbau im urbanen Raum

Mitten in Berlin läuft die weltweit erste tubuläre Algenanlage für Mikroalgen an einer Hausfassade. Das Besondere – innovative Technologien erlauben es, energetische Kreisläufe durch Energiespeicherung zu schließen, Nährstoffkreisläufe sinnvoll zu vervollständigen und ein nährstoffreiches Lebensmittel klimafreundlich und regional zu erzeugen.

Im November 2015 war es soweit. Im Stadtteil Schöneberg wurde die erste tubuläre Algenanlage an die Fassade von Haus 4 bis 5 auf dem EUREF Campus montiert. Dabei wurden zwei Reaktoren mit jeweils circa 500 Meter Rohr installiert, die eine Fassadenfläche von ungefähr 35 Quadratmeter bedecken. Jeweils einer dieser Reaktoren fast ein Gesamtvolumen von rund 1400 Liter Wasser.

Seit Juli 2016 produziert der Photobioreaktor nun Mikroalgen in unmittelbarer Nähe des bekannten Gasometers. In den Röhren



FOTO: MINT, JANA-SEMIER.

Photobioreaktor EUREF-Campus.

am Tag, die bereits nach zehn bis 15 Tagen geerntet werden.

Mittels einer Zentrifuge lassen Algen sich dort weiterverarbeiten werden, wo sie auch verbraucht werden, beispielsweise in der Gastronomie. So verwendet Thomas Kammeier, Campus-Küchendirektor und Ex-Sternekoch des „Hugos“, die „nach Fisch schmeckenden“ Mikroalgen in seinen Gerichten. Auch im ansässigen „Hello Water Showroom“ finden sie ihre Verwertung.

Als Rohstoff der Zukunft können Mikroalgen beispielsweise zur Herstellung von Nahrungsmitteln, Kosmetik- und Pharmaprodukten genutzt werden, aber auch als Biokraftstoff ihre Verwendung finden. Mikroalgen enthalten hochwertiges Eiweiß, Kohlenhydrate, Ballaststoffe, Vitamine und ungesättigte Fettsäuren, sowie Mineralstoffe, Jod und Spurenelemente. Schätzungsweise gibt es über 500 000 verschie-

dene Algenarten auf der Welt. Ein riesiges Energiereservoir, das seit Jahrmillionen nicht nur Biomasse generiert, sondern auch als Nebenprodukt die Atmosphäre mit Sauerstoff versorgt. Der wertvolle Rohstoff wird daher auch gern als „grünes Gold“ bezeichnet.

Immer mehr Menschen leben auf engstem Raum in urbanen Zentren und Mega-Metropolen. Im Hinblick auf diese Entwicklung und durch den Klimawandel bedingte, drohende Ernteaussfälle werden dringend effiziente und nachhaltige Produktionsmethoden benötigt. Hier setzte die MINT Engineering GmbH an. Mikroalgen wachsen schnell in diversen Varietäten. Die Photobioreaktoren von MINT Engineering nutzen dieses Phänomen sehr effektiv und bringen diese Vorzüge mitten in die Stadt. Sie komprimieren den Platzbedarf, da die Anlagen vertikal statt horizontal angebracht werden.

Durch einen kontrollierten Anbau der Kulturen können Algen günstig und in einer hohen Qualität, ohne Schwermetalle, hergestellt werden. Es wird regional produziert und gleichzeitig eine Verbesserung des ökologischen Fußabdrucks erreicht.

Ein weiterer großer Nutzen, den die Fassadenanlage zu bieten hat, ist die Schließung von Energie- und Stoffkreisläufen. Die Algenanlage wird hierbei zur Biosolaranlage. Ein Wärmespeicher sammelt die sich im Sommer anfallende Wärme und gibt diese im Winter wiederum zur Beheizung des Gebäudes ab. Gleichzeitig ist es durch die Integration von Wasser- und Abwassermanagementsystemen möglich die Nährstoffkreisläufe lokal zu vervollständigen. Der dabei aufgefangene Urin dient als Dünger für die Algen, die wiederum vor Ort verzehrt werden könnten.

www.mint-engineering.de



FOTO: HELGE-BIRKELBACH

Nachtlicht.

der Zwillinganlage gedeiht schon von weitem sichtbar die Mikroalge *Chlorella vulgaris* in dem mit CO₂-angereicherten Wasser in städtischer Umgebung. Bei schönem Wetter wachsen pro Reaktor etwa 600 Gramm Algen

Pflanzsysteme für nachhaltige und pflegeleichte Begrünungen

Mit Hydro Profi (HPL) Begrünungssystemen können intensive und extensive Gebäude- und Raumbegrünungen nachhaltig und kostengünstig für jeden Anspruch installiert werden. Die modularen Pflanzsysteme verfügen über einen besonderen Wurzelvegetationsraum und sorgen für ein üppiges Pflanzenwachstum bei gleichzeitig stark verringertem Wasserverbrauch. Gebäude und versiegelte Flächen können nachhaltig begrünt werden. Ungenutzte Flächen werden zu neuen Lebensräumen.



FOTO: G.K.R.-HYDROKULTUREN GMBH

Die HPL-Pflanzsysteme von G.K.R. sind leicht zu installieren und jederzeit rückbaubar.

Der Wurzelvegetationsraum reduziert den Wasserverbrauch um bis zu 80 Prozent. Die Systeme

sind leicht zu installieren und jederzeit rückbaubar nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip. Es wer-

den keine Pflanzsubstrate zum Bepflanzen im System benötigt. Das integrierte „Quick-Change-

System“ ermöglicht punktuell, schnell und einfach den Austausch einzelner Pflanzen, selbst nach vielen Jahren.

Für die Produktion der Modulsysteme werden ausschließlich hochwertige Rohstoffe wie beispielsweise Edelstahl verwendet. Die Versorgung der Pflanzen mit Wasser erfolgt hauptsächlich mittels Regenwasser in Form einer kontinuierlichen Kreislaufbewegung. In trockenen Gebieten mit geringen Niederschlagsmengen erfolgt die Bewässerung zusätzlich über einen Trinkwasseranschluss.

www.hydro-profi-line.com

Leitfaden für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur Bewertung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung

Auch wenn der Leitfaden schon vor einigen Jahren veröffentlicht wurde, so bietet er immer noch eine bewährte Arbeitshilfe für den Planer, um den Entscheidungsprozess hinsichtlich der gewählten Art der Regenwasserbewirtschaftung transparent und prüfbar abzubilden. Dabei sollen die monetären und nichtmonetären Aspekte verschiedener Planungsalternativen gegenübergestellt und bewertet werden. Bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maßnahmen oder Maßnahmenkombinationen der Regenwasserbewirtschaftung sind die Betrachtung der Investitions- und Betriebskosten unter Beachtung der aktuellen Tarife als auch die nichtmonetäre Bewertung zu berücksichtigen. Bereits in der Phase der Grundlagenermittlung sind die Zielvorgaben für das Projekt, die Datenerfassung und

der Variantenvergleich verschiedener umweltverträglicher Planungsalternativen von besonderer Bedeutung. Die nichtmonetären Projektziele für die weitere Wirtschaftlichkeitsuntersuchung sind in der ersten Phase der Projektplanung bzw. bereits im Wettbewerb zu definieren. Die Gewichtung ist entsprechend zu begründen und zu dokumentieren. Die nichtmonetären Projektziele umfassen:

1. Regenwasserrückhalt auf dem Gelände
2. Verbesserung des lokalen Klimas durch Verdunstung
3. Schonender Umgang mit Wasserressourcen
4. Bodenschutz/Flächenverbrauch
5. Erhöhung der städtischen Biodiversität
6. Schadstoffrückhalt und Gewässergüte
7. Soziale Nachhaltigkeit



QUELLE: SENATSVERTWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG, BERLIN

Leitfaden für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur Bewertung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung.

8. Visualisierung/pädagogische Nachhaltigkeit

Eine wichtige Aufgabe bei Planung und Bau ist eine gute

Schnittstellenkoordination, um Kosten, Mangel und Schadensfälle zu reduzieren. Projektdaten und Betriebskosten sind zu dokumentieren, zu aktualisieren und auszuwerten. Für die Gebäude und Anlagen sind Datenbanken anzulegen und fortzuschreiben. Messeinrichtungen müssen für die verschiedenen Verbrauchergruppen installiert werden. Damit sind eine Wertung der Maßnahmen, eine gerechte und verbrauchsbezogene Kostenverteilung sowie die Erfassung von Fehlfunktionen und Schaden möglich. Die Gebäudebegrünung (Dach- und Fassadenbegrünung) wird im Kapitel 3.1.3 behandelt.

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/service/rundschreiben/de/leitfaeden.shtml#rs2011>

Projekt Pflege und Wartung von Extensivbegrünungen. Aufruf zur Unterstützung

Im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung bearbeitet das Institut für Stadt- und Agrarökologische Projekte Berlin (IASP) in Zusammenarbeit mit der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e. V. (FBB) das Forschungsprojekt „Nachhaltige Sicherstellung der positiven Wirkungen von Dachbegrünungen durch fachgerechte Pflege und Wartung“. Hintergrund für das Projekt ist die Tatsache, dass für eine hohe Nachhaltigkeit der Dachbegrünung vor allem eine entsprechende Pflege und Wartung notwendig sind, die zwar in den einschlägigen Normen und Richtlinien gefordert, jedoch aus unterschiedlichen Gründen häufig vernachlässigt werden. Ziele des Projektes sind unter anderem die Auswirkungen fehlender beziehungsweise falscher Pflege bei unterschiedlichen Extensivbegrünungen in verschiedenen Regionen (Berlin, München, Hamburg, Stuttgart) zu ermitteln und praktikable Lösungsvorschläge für die Erhaltung bzw. Wie-



QUELLE: GUNTER MANN/FBB

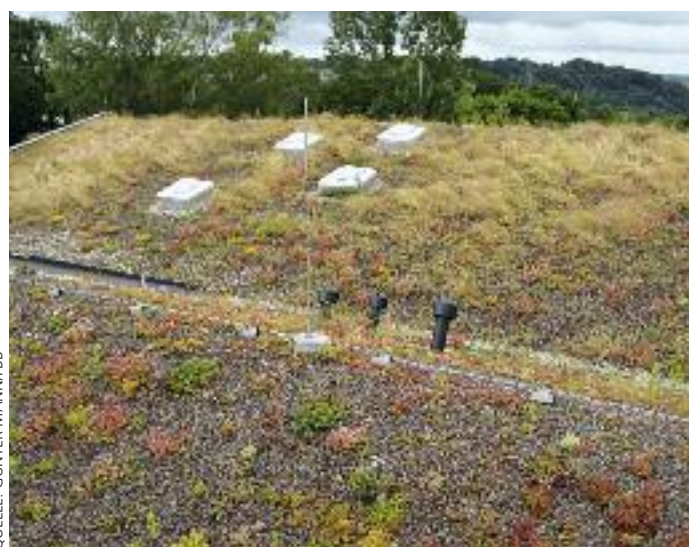
Artenreiche Kräuter-Gräser-Dächer sind anders zu pflegen als Sedum-Begrünungen.

derherstellung einer funktionierenden Dachbegrünung abzuleiten. Des Weiteren sollen wissenschaftliche Versuche zu ver-

schiedenen Pflegeintensitäten (z. B. Düngung, Bewässerung, Entfernung Fremdvegetation) durchgeführt und gleichzeitig der Pflegeaufwand und die Artenvielfalt ermittelt werden. Es sollen Hinweise zur einfachen, aber fachgerechten Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis und verständliche Arbeitshilfen und Vorschläge zu kostengünstigen Pflegekonzepten erarbeitet werden. Übergeordnete Ziele sind die Aufklärungs-, Lobby- und Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung von Bauherr und Planer zum Thema Pflege begrünter Dächer und die Erhöhung des Anteils gepflegter Extensivbegrünungen.

dent Dr. Gunter Mann, bitten um folgende Unterstützung, die sich an Verarbeiter/Pfleger als auch an Systemanbieter richtet:

- Ausfüllen eines Fragebogens, der bei Interesse zugeschickt wird
- Bereitstellung von eigenen Arbeitshilfen, Anleitungen, Checklisten, Protokollen, usw. zur anonymisierten Auswertung
- Nennung von Objekten, die in Pflege sind und die besichtigt und aufgenommen werden können
- Nennung von Objekten, bei denen Versuche (z. B. zur Düngung) durchführen können dürfen



QUELLE: GUNTER MANN/FBB

Ein un gepflegtes Dach oder noch in der Entwicklungsphase?

Dipl. Ing. Susanne Herfort, Projektleiterin IASP, und FBB-Präsi-

info@fbb.de

Neu: Vier Freunde erleben Abenteuer

Nach dem großen Erfolg des ersten Kinderbuchs hat die Optigrün international AG nun das zweite Kinderbuch zur Dachbegrünung veröffentlicht. Das gerade erschienene Buch trägt den Titel „Vier Freunde erleben Abenteuer“ und ist ab sofort verfügbar.

Der Schmetterling Lilly, der Marienkäfer Marie, die Schnecke Tom und der Grashüpfer Nils le-

ben zufrieden auf ihrem begrünten Dach. Doch eines Tages sehnt sich Lilly nach einem Freund und Tom wird verschleppt! Unsere Freunde müssen ihr Dach verlassen und erleben viele Abenteuer auf verschiedenen Dächern einer Großstadt.

Das zweite Kinderbuch stellt wie Buch 1 „Vier Freunde finden eine neue Heimat“ eine in sich ab-



QUELLE: OPTIGRÜN

Kinderbuch zur Dachbegrünung – das langersehnte Buch 2 ist nun erschienen!

geschlossene Geschichte dar. Sie soll Kindern und jung gebliebenen Erwachsenen spielerisch und auf nett aufgemachte Weise die Dachbegrünung und ihre Vorteile, vor allem im Vergleich zu unbegrüntem Dächern, nahe bringen.

Titel: Vier Freunde erleben Abenteuer

Erstausgabe: 11-2017

Herausgeber: Optigrün international AG, Krauchenwies

Autor: Dr. Gunter Mann
ISBN 978-3-00-058242-4

Format: 21 x 21 cm
36 Seiten in Farbe

Interessierte, die das Kinderbuch für Gründach-Werbung und Aktionen rund um Kindergärten und Schulen nutzen wollen, können es kostenlos anfordern.

info@optigruen.de

Neu: Richtlinien Dachbegrünung und Fassadenbegrünung

In den nächsten Wochen werden zwei überarbeitete Richtlinien der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) erscheinen:

- Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen (Dachbegrünungsrichtlinie). Der Geltungsbereich betrifft begrünte Flach- und Schrägdächer
- Richtlinien für die Planung, Bau und Instandhaltung von Fassadenbegrünungen (Fassadenbegrünungsrichtlinien). Neben den bodengebunde-

nen werden nun auch die wandgebundenen Fassadenbegrünungen berücksichtigt.

In der kommenden Ausgabe werden die wichtigsten Änderungen beider Richtlinien erläutert.

Die Neufassungen lösen die bisherigen schon in die Jahre gekommenen Versionen ab und können bei der FLL als Drucksache oder pdf-Datei bezogen werden.

www.fll.de

JOBS in Grün und Bau

Aktuelle Stellenangebote

Leiter/in der Abteilung Grünflächen und Umwelt (Kennziffer 17/66/9)
Reutlingen Inserats-ID: 006414

Landschaftsgärtner (m/w)
Raum München Inserats-ID: 006423

Bauleiter/-in Großprojekte
NRW Inserats-ID: 006421

Abrechner/Vermessungstechniker (m/w)
München Inserats-ID: 006420

Bachelor of Engineering (w/m) Fachrichtung Baumanagement und Baubetrieb
Mannheim Inserats-ID: 006409

Landschaftsarchitekten, Landschaftsplaner oder Freiraumplaner (m/w)
Mannheim Inserats-ID: 006410

Weitere Angebote:

www.jobs-in-gruen-und-bau.de

Das Partnerprojekt von: Allgemeine Bauzeitung, Neue Landschaft und Stadt+Grün.

Kontakt: 030 89590340 · stellen@patzerverlag.de

Wählen Sie Ihr Wunsch-Abo



■ **GebäudeGrün** richtet sich an alle an der Innenraum- begrünung beteiligten Entscheider und bietet Hochbau-, Stadtplanungs- und Grünflächenämtern auf wissenschaftlichen und praktischen Erkenntnissen gestützte Fachbeiträge.

Wir bieten – Sie bestellen!

- Ich möchte ein kostenloses Probeexemplar
- Ich bestelle ein Abo (4 Ausgaben) für 32,00 Euro (2018) und bekomme als Begrüßung **1 Ausgabe kostenlos**
- Ich bestelle ein Abo für Studenten und Auszubildende (4 Ausgaben) für 21,33 Euro (2018) und bekomme als Begrüßung 1 Ausgabe kostenlos. Meine Ausbildungsbescheinigung liegt anbei.
- Ja, ich möchte von weiteren Vorteilen profitieren
Daher bin ich einverstanden, dass Sie mich künftig über interessante Angebote in **GebäudeGrün** und dem dazugehörigen Patzer Verlag GmbH & Co KG schriftlich (Post/E-Mail/Fax) oder telefonisch informieren. Ich kann diese Einwilligung jederzeit beim Verlag widerrufen.

Unsere Empfehlung für Sie

Jahrbuch Garten- und Landschaftsbau 2018

61. Jahrgang, ca. 500 Seiten, Taschenformat, 16,8 x 12 cm, flexibler grüner Kunststoffeinband, benutzerfreundliches Spezial-Kalendarium für Termine und Notizen

Fachbearbeitung:
Dipl.-Ing. Julian Herold,
VGL Bayern

€ 13,35

(zuzügl. Versandkosten, inkl. MwSt.)



PRAKTISCH | BEWÄHRT | ZUVERLÄSSIG

- Kompaktes Wissen rund um den GaLaBau: Für den täglichen Gebrauch unentbehrlich
- Wichtige Termine der Branche auf einen Blick
- Umfangreiches Anschriftenverzeichnis
- Eckdaten rund um Aus- und Weiterbildung
- Ab 10 Exemplaren ist ein individueller Firmen-Eindruck möglich. Nutzen Sie die Uploadfunktion unter patzerverlag.de/shop/bestellung-jgl/

■ Stöbern Sie im **Online-Shop** und lernen Sie weitere Fachbücher, Fachzeitschriften und Kalender kennen. Ein Besuch lohnt sich!



BESTELLUNG

- Ich bestelle GebäudeGrün wie oben angekreuzt
- Ich bestelle ____ Exemplar(e) „Jahrbuch Garten- und Landschaftsbau 2018“ zum Preis von je € 13,35



An den

Patzer Verlag GmbH & Co. KG

Postfach 33 04 55

14174 Berlin

Lieferanschrift

Name/Vorname

Straße

PLZ/Ort

E-Mail

Branche

Datum/Unterschrift

Vertrauensgarantie

Falls Sie Ihre Bestellung nicht aufrecht erhalten möchten, können Sie diese schriftlich innerhalb von 10 Tagen beim Patzer Verlag widerrufen (rechtzeitiges Absenden genügt). Abbestellungen sind möglich bis 3 Monate vor Ende eines Kalenderjahres. Danach verlängert sich die Lieferung um ein Jahr.



Fachzeitschriften

aus dem PATZER VERLAG



Neue Landschaft

ist die älteste deutschsprachige Spezial-Publikation und zugleich praxisorientierte Fach- und Standesinformation für Unternehmer im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau.



Stadt und Grün

Fachpublikation für die gesamte öffentliche Grüngestaltung und Grünpflege mit den Schwerpunkten Umwelt- und Freiraumplanung.



Pro Baum

Fachzeitschrift für Pflanzung, Pflege und Erhaltung.



Garten- und Freizeitmarkt

ist die Spezialzeitschrift für den Handel mit Garten- und Freizeitbedarf, Garten-geräten, Rasenpflegemaschinen und -geräten, Lebendem Grün, Gartenausstattungen, Terrassen- und Balkonbedarf, Heimtieren und Aquaristikbedarf.



Landschaftsarchitekten

Fachzeitschrift, Diskussionsforum und Ideenschau für alle Beteiligten der Stadt- und Landschaftsgestaltung.



GebäudeGrün

Fachzeitschrift mit Schwerpunktthemen zu Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung.



PATZER VERLAG
Berlin - Hannover

14193 BERLIN
Koenigsallee 65
Tel. 0 30/89 59 03-0
Fax 0 30/89 59 03-17

30179 HANNOVER
Alter Flughafen 15
Tel. 05 11/6 74 08-0
Fax 05 11/6 74 08-53

www.patzerverlag.de
shop@patzerverlag.de

