

Tagungsband



EFB-FBB-Symposium 2003

- Podiumsdiskussion zu aktuellen Themen der Dachbegrünung in Europa -

25. März 2003 in Ditzingen

Veranstalter

EFB (Europäische Föderation der Bauwerksbegrünungsverbände)
FBB (Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.)

Schirmherrschaft

Dr. Christoph-E. Palmer
Minister des Staatsministeriums für europäische Angelegenheiten

Teilnehmer

Experten und Mitglieder der nationalen Verbände EFB aus Deutschland, Österreich, Schweiz, Italien, Ungarn, Niederlande, Vertreter der Presse und Gäste

Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. FBB
Hemminger Str. 46
D-71254 Ditzingen
Tel. +49 (0) 7152-353003
Fax +49 (0) 7152-353004
e-mail: infoline@fbb.de
www.fbb.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	Seite 2
Vorwort	Seite 3
Sponsoren	Seite 4
Programm	Seite 5
FBB-Mitglieder	Seite 6
EFB und ihre Mitglieder	Seite 9
Die Europäisierung der Bauwerksbegrünung im Spannungsfeld der Politik und Wirtschaft	Seite 11
Expertengespräche 1 (Thesen und Antworten der Experten)	Seite 13
Expertengespräche 2 (Thesen und Antworten der Experten)	Seite 21
Expertengespräche 3 (Thesen und Antworten der Experten)	Seite 25
Expertengespräche 4 (Thesen und Antworten der Experten)	Seite 29
Referenten mit Kurzbeschreibung und Anschrift	Seite 35
Literaturhinweise	Seite 44
Schriften der FBB	Seite 50
FBB-Mitgliedschaft	Seite 51

Vorwort

Die Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. (FBB) wurde 1990 gegründet und umfasste damals 7 Mitglieder. Heute beläuft sich die Mitgliederzahl auf 74 aus verschiedenen Kreisen um die Dach- und Fassadenbegrünung. Im Laufe der Jahre sind drei Mitgliedern die besondere Auszeichnung der Ehrenmitgliedschaft zu Teil geworden. Die FBB hat sich über Jahre hinweg einen guten Ruf in der Gründachbranche erarbeitet und wird von „benachbarten“ Verbänden anerkannt und geschätzt. In Europa nimmt die FBB sogar eine Vorbildfunktion ein.

Die FBB vertritt die Interessen ihrer Mitglieder in den Segmenten „Dach- und Fassadenbegrünung“. Dies geschieht durch Vorträge, Veranstaltungen, Messeaktivitäten, Pressearbeit, Internetauftritt und Werbeunterlagen. Die FBB verfolgt dabei ein übergeordnetes Ziel – die Bauwerksbegrünung einem möglichst breiten Publikum nahe zu bringen. In der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung bestehen durch die Interessensgemeinschaft Möglichkeiten, die Einzelfirmen nicht zur Verfügung stehen – auf firmenneutralen Wege positive Rahmenbedingungen für das Begrünen von Bauwerken zu schaffen. Den vielfältigen Nutzen, den die einzelnen Mitglieder aus der Fachvereinigung ziehen können, lässt sich folgendermaßen darstellen:

- Interessenvertretung
- Veröffentlichungen zu allgemeinen, fachlichen und aktuellen Themen
- Branchen- und Marktkenntnis, Marktbeobachtung und Marktdaten
- Kontaktbörse Hersteller/Lieferant/Architekt/Behörden/Bauherr/Ausführender
- Fortbildung & Schulung
- Internet-Präsenz mit Direktverbindungen zu den Mitgliedern
- Werbehilfen in Form von Print-Medien, Logo-Verwendung FBB
- Referenten für Fachvorträge
- Messepräsenz
- Information zu „Baustoffblätter“, „Liste wurzelfester Bahnen und Schichten“ („WBB“), „Pflanzen“, „Pflege und Wartung“
- Nominierung des „FBB-Gründaches des Jahres“

Die FBB ist auf der Grundlage einer detaillierten Satzung aufgebaut und wird vertreten durch einen fünfköpfigen Vorstand. Dieser besteht aus dem Vorsitzenden, seinem Stellvertreter, dem Beisitzer I, dem Beisitzer II und dem Schatzmeister. Den einzelnen Vorstandsmitgliedern sind jeweils per Satzung spezifische Aufgaben zugeteilt. Um die Aufgaben auf möglichst vielen Schultern zu verteilen, Innovationen und Ideen zu ermöglichen, werden jährlich neue Projektgruppen ins Leben gerufen. Die FBB baut auf ehrenamtliche Tätigkeit aller Aktiven. Geschäftsstelle, Messeaktivitäten und Werbeunterlagen werden durch Mitgliedsbeiträge bzw. Sponsoring finanziert.

Die Homepage der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung (www.fbb.de) soll die Informationsplattform für alle Gründachinteressierten darstellen – mit Pressetexten, Terminen, Neuigkeiten aus der Branche und die Anschriften aller Mitglieder.

Mit dem heutigen EFB-FBB-Gründachsymposium haben wir erstmalig eine Veranstaltung ins Leben gerufen, die sich nicht nur durch die große Anzahl an Experten, sondern auch durch die Art und Weise der Präsentation in Form von Diskussionsrunden hervorhebt. Wir danken den Referenten und allen, die uns diese Veranstaltung mit Rat und Tat ermöglicht haben und Ihnen als interessierte Gäste für Ihr Kommen.

Dr. Gunter Mann
Vorsitzender FBB

Ditzingen, den 25. März 2003

Sponsoren

Die nachfolgend genannten Firmen und Verlage haben mit ihrer finanziellen Unterstützung dazu beigetragen, dass das EFB-FBB-Gründachsposium stattfinden kann und somit das Ziel der EFB und FBB nachhaltig gefördert, positive Rahmenbedingungen für die Dachbegrünung zu schaffen.

Ihnen gilt unser Dank:



UMV GmbH Vegetationssysteme

Rheinstr. 56
D-77933 Lahr
Tel.: +49(0)07821/983-191
Fax.: +49 (0)7821/983-192
e-mail: info@umv-gmbh.de
www.umv-gmbh.de



Fachmagazin für Bauwerksbegrünung
Dach · Fassade · Innenraum

Verlag Dieter A. Kuberski GmbH

Charlottenplatz 6
D-70173 Stuttgart
Tel.: +49 (0)711-23886-0
Fax: +49 (0)711-23886-19
e-mail: pr-kuberski@uumail.de



PSE Redaktionsservice GmbH

Redaktion campos

Kirchplatz 8
D-82538 Geretsried
Fon +49 (0)8171/9118-70
Fax +49 (0)8171/60974
redaktion@campos-net.de
www.campos-net.de

APP Dachgarten GmbH

Jurastrasse 21
D-85049 Ingolstadt
Tel.: +49 (0)841-3709496
Fax: +49 (0)841-3709498
e-mail: contact@app.hu
www.app.hu



... ein Tochterunternehmen
der Lokalpresse Service GmbH

Dovestraße 1
10587 Berlin
Telefon: (030) 39 80 54-30
Telefax: (030) 39 80 54-51
E-Mail: info@lpsb-medien-service.de
Internet: www.lpsb-medien-service.de

Programm

09:00 Uhr

Begrüßung der Teilnehmer durch Fritz Hämmerle, Präsident der EFB und
Dr. Gunter Mann, Vorsitzender der FBB

09:15 Uhr

Die Rolle begrünter Dächer in Europa und darüber hinaus

Dipl. Ing. Fritz Hämmerle, Präsident der EFB

09:30 Uhr

Expertengespräch 1: Messbare Wirkungen von Dachbegrünungen

(Wärmedämmung, Schallschutz, Emissionsschutz)

10:30 Uhr

Kaffeepause

11:00 Uhr

Expertengespräch 2: Dachbegrünungen als Ausgleichsfläche überbauter Natur

(Bewertung begrünter Dächer in der Eingriffsregelung, Nutzen für Mensch, Tier und
Pflanze)

12:00 Uhr

Mittagspause

13:00 Uhr

Expertengespräch 3: Hochwasserschutz durch Dachbegrünung

(Wasserrückhalt, Abflussspitzen, Regenwassermanagement)

14:00 Uhr

Expertengespräch 4: Förderungen der Dachbegrünung

(Rechtlicher Rahmen, Kosten-Nutzen-Analyse, Förderprogramme)

gegen 15:00 Uhr

Abschlussdiskussion und Verabschiedung durch Fritz Hämmerle, Präsident der EFB
und Dr. Gunter Mann, Vorsitzender der FBB

Mitglieder der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. FBB

Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax
AAG Atelier alles für den Garten	Landstr.Hauptstr.108	1030	Wien	00431/7133111	00431/713311155
AB Mess- und Trocknungstechnik	Hösbacher Weg 39	63773	Goldbach	06021 / 59 95 - 0	06021 / 59 95 55 oder -95
Albert Ackermann	Sindelbachstrasse 35	70567	Stuttgart	0711 / 78 02 510	0711 / 22 55 07 75 Geschäft
alwitra Flachdachsysteme GmbH & Co.	Am Forst 1	54296	Trier	0651/9102-0	0651/9102-294
ANTEC Gesellschaft für Stadtbegrünung	Schifferbauerdamm 17	10117	Berlin	030/28599223	030/28599224
APP GmbH	Jurastr. 21	85049	Ingolstadt	0841/3709496	0841/3709498
arti-grün fritz hämmerle	Hemminger Str. 46	71254	Ditzingen	07152/564794	07152/564795
Atecta Ingenieurbüro	Rehmstr. 55a	49080	Osnabrück	0541/802687	0541/802780
Atka Kunststoffverarbeitung GmbH	Industriestr. 2	49393	Lohne	04442/ 9268-0	04442/ 9268-11
Axter -Verkaufsniederlassung Deutschland	3, rue Jean Monnet	68390	Sausheim	0033/389/615161	0033/389/615260
Bauberatung Zement - Bundesverband	Hannoversche Str.21	31319	Sehnde-Höver	05132/6015	05132/6075
Paul Bauder GmbH & Co.	Korntaler Landstr. 63	70499	Stuttgart	0711/ 8807-0	0711/ 8807-379
Wolfgang Behrens Systementwicklung	Enzpark 15	71739	Oberriexingen	07042/13126	07042/13127
Bienger GmbH - Rainer Bohlen -Ingenieurbüro-	Erlenweg 16 Königsberger Str. 9	79227 49549	Schallstadt Ladbergen	07664/978777 05485/965406	07664/978789 05485/965407
Thorwald Brandwein	Pf 1103	53894	Mechernich	02443/901266	02443/901200
Jörg Breuning GmbH - Begrünungen-	Plieningerstr. 12	70567	Stuttgart	0711/ 712 568	0711/ 712 571
Ceraline GmbH	Weisweiler Str. 6	79771	Klettgau- Erzingen	07742/9240-0	07742/9240-40
Edel Ehlert / Wirtz Gartentechnik	Burgemeisterweg 7 Industriestrasse 9	59192 66386	Bergkamen St. Ingbert - Rohrbach	02307/87489 06894 / 5 90 98-0	02307/83587 06894 / 5 90 98-29
Fachvereinigung Betriebs- und	Havelstraße. 7 A	64295	Darmstadt	06151 / 3392-57	06151 / 3392-58
Fleischle Gartenbau GbR	Horrheimer Straße 22	71665	Vaihingen	07042/82240	07042/822419
FVHF Fachv. Baustoffe u. Bauteile	Kurfürstenstrasse 129	10785	Berlin	030/21286281	030/21286241
GDT Gründach-Technik GmbH	Dammstr. 4	72669	Unterensingen	07022/963200	07022/9632042
Gellert Garten- u. Landschaftsgestaltung	Königsfelder Str. 47	58258	Ennepetal	02333/71171	02333/88575
GWV Gesellschaft für Wertstoffverwertung mbH	Rainwiesen 2	71686	Remseck - Schießtal	07141 / 8 68 25	07141 / 86 29 41
Rudolf Gix Gründach-Consulting	Föhrenkamp 11a	45481	Mülheim a.d. Ruhr	0208/480342	0208/480342
GreenNetwork GmbH	Münsterstrasse 111	48155	Münster	02554/919360	02554/919359

Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax
Grünbau GmbH & Co KG	Habichtstr.40	63741	Aschaffenburg	06021/423353	06021/470251
GSV, Gründach- Systeme Vertriebs GmbH	Hemminger Str. 46	71254	Ditzingen	07152/338083	07152/564795
Grünes Dach - Happy Garden GmbH	Metallstr.2	41751	Viersen-Dülken	02162/51433	02162/42239
	Liessemer Kirchweg 11	53343	Wachtberg	0228/943230	0228/9432323
Heims & Dörge GmbH & Co. KG	Hechtenkaute 7	55257	Budenheim	06139/92660	06139/926692
Herbert Helmdach	Kreisstrasse 8	83374	Traunwalchen	08669/7172	08669/78278
HS Public Relations GmbH	Emmastr. 24	40227	Düsseldorf	0211/90486-0	0211/90486-11
Icopal GmbH	Capeller Straße 150	59368	Werne	02389/ 7970-0	02389/ 7970-20
ISATIS Montana	Jakob-Reiser-Str. 41	72574	Bad Urach- Hengen	07125/2478	07125/2479
Italienischer Verband für Gründächer	Piazza della Vittoria 7/A	39100	Bolzano	+39 0471/283678	+39 0471/283678
Dr. Jürges Gärtnerischer Pflanzenbau -	Eckenhagener Str. 9a	51580	Reichshof- Allenbach	02261/ 9560-0	02261/ 9560-10
Köthner - Freier Garten- und	Gockelweg 1	45149	Essen	0201/8715336	0201/8715337
Ralf Kreutner	Geißwiesen 11	88639	Wald	07578/933-147	07578/933-437
Kronenberg Landschaftsarchitekt BDLA	An der Sülz 22	51789	Lindlar	02266/470533	02266/470534
Verlag Dieter A. Kuberski GmbH	Charlottenplatz 6	70173	Stuttgart	0711/23886-0	0711/23886-19
Europa-Büro	Talstrasse 58	66119	Saarbrücken	0681/5891331	0681/5891332
Link Mineralien- Handels GmbH	Zuffenhauser Str. 77	70825	Korntal	0711/839962-0	0711/839962-50
SYSTEMGRÜN Lohmeyer GmbH	Hartbeckerforst 38	84172	Buch am Erlbach	08706/9301	08706/9302
Mekelenkamp H.W. Mekelenkamp H.W.	Zandspeur 21	7711	Nieuleusen, Holland	0031529/481926	0031529/481936
Garten Moser GmbH & Co. KG	An der Kreuzeiche 16	72762	Reutlingen	07121/9288-0	07121/9288-55
Nadorf GmbH	Merkureck 12A	48165	Münster Hilstrup	02501/4485-0	02501/4485-18
Begrünungstechnik Klaus Naundorf	Piepenpohlstraße 81	48599	Gronau	02562/21853	02562/80414
O-B-S Objekt- Begrünungs-Systeme GmbH	Alfred-Nobel-Str. 8	59423	Unna	02303/25002-0	02303/25002-22
Odenwald - Chemie GmbH	Ziegelhäuser Str. 25	69250	Schönau	06228 / 88-0	06228 / 88-199
Optigrün international AG	Am Birkenstock 19	72505	Krauchenwies - Göggingen	07576/772-0	07576/772-299
Gebr. Philipp GmbH	Lilienthalstr. 7 - 9	63741	Aschaffenburg	06021/4027-0	06021/4027-40
Phoenix Phoenix	Eisenacher Landstr. 70	99880	Waltershausen	036 / 22 63 30	036 / 22 63 37 06
Recutec GmbH Gesellschaft	Zum Weinberg 3a	93197	Zeitlarn / Ödenthal	0941/69669-30	0941/69669-60
Schiller + Fath GmbH	Rohrbacher Str. 98a	69126	Heidelberg	06221/374625	06221/332283
Jörg Schneider	Am Hang 15	40789	Monheim	02173/33300	02173/33399
6 fürs Grün	Postfach 101231	66012	Saarbrücken	0681/390742-0	0681/390742-2

Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax
M. Seebauer, K. Wefers und Partner GbR -	Waldenser Str.2-4	10551	Berlin	030/3973840	030/3966751
Schweizerische Fachvereinigung	Postfach 150	3602	Thun	0041/33/ 2275721	0041/33/ 2275758
Sika Trocal GmbH	Postfach 1764	53827	Troisdorf	02241/852929	02241/ 853144
Eberhard Steinmetz	Schneewittchenweg 38	42111	Wuppertal	0202/722016	0202/7471990
UMV GmbH Vegetationssysteme	Rheinstrasse 56	77933	Lahr	07821 / 98 31 91	07821 / 98 31 92
VEDAG GmbH	Flinschstr.10-16	60388	Frankfurt/Main	069/4084-0	069/425824
Verband für Bauwerksbegrünung (VFB)	Wiedner Hauptstr. 63	1045	Wien	0043/1/501/05- 3191	0043/1/966 84 68
Verein. Thüringische Schiefergruben	Ortsstr.44b	07330	Unterloquitz	036731/25-0	036731/25-214
Vulkatec Riebensahm GmbH	Gewerbegebiet 1	56630	Kretz/Andernach	02632/9548-0	02632/9548-20
Hubert Waltermann Eisenwarenfabrik u. .	Rötloh 4	58802	Balve - Garbeck	02375/ 9182-0	02375/9182-99
Fritz Wassmann	Hofenstr.69	3032	Hinterkappelen	0041/318292755	0041/318292755
Stefan Zeller	Tiefenbachstrasse 45	72622	Nürtingen	07022 / 26 27 54	
Ungarischer Verband für Ungarischer Verband für	Villányi út 35-43	1118	Budapest	+36 1385- 0666/6459	+36 1372-6333
Zwirner Dachbegrünungen	Saarnberg 23	45481	Mülheim a. d. Ruhr	0208/480006	0208/4883948

Die EFB - Europäischen Föderation der Bauwerksbegrünungsverbände

Im Februar 1997 waren erstmals die Vereinigungen für Bauwerksbegrünungen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz zusammengetroffen, um gemeinsam die Errichtung von grünen Dächern und die Begrünung von Fassaden und Innenräumen in den drei Ländern zu forcieren. Beim internationalen Treffen am 27. November 1998 in Zell am See kamen die Vertreter aus Italien und Ungarn dazu. Bei dieser Gelegenheit wurde die Europäische Föderation der Bauwerksbegrünungsverbände – EFB – ins Leben gerufen.

Begrünte Dächer, Fassaden und Innenräume – so sind sich die Gebäudebegrüner einig – sorgen für mehr Lebensqualität in unseren Städten und geben der Natur einen Teil der versiegelten Flächen wieder zurück. Gründächer verschönern und schützen ein Dach, speichern Niederschläge, filtern Staub, binden Schadstoffe, bewirken Schallschutz, und sorgen für natürliche Wärmedämmung. Trotz dieser Vorteile und einer langen Tradition der Gebäudebegrünung, wissen viele Planer, Bauherren und Kommunen immer noch zu wenig über Voraussetzungen und technische Standards für begrünte Dächer. Die einzelnen nationalen Vereinigungen haben es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, für grüne Dächer und Fassaden zu werben, zu informieren, zu beraten und zu schulen, Normen und Richtlinien zu schaffen und die Öffentlichkeit über die Vorteile der Bauwerksbegrünung aufzuklären.

Da immer mehr Entscheidungen auf die europäische Ebene verlagert werden, haben sich die Einzelverbände entschlossen – über ihre nationalen Ziele hinaus – sich zur EFB zusammenzuschließen. Dadurch sollen Synergieeffekte genutzt werden. Gemeinsame Werbung und der Austausch von know-how sollen Kosten sparen und den „Gründach-Gedanken“ europaweit verbreiten. Inzwischen ist auch der Verband aus den Niederlanden der EFB beigetreten und die Vereinigungen für Bauwerksbegrünung anderer Länder haben Interesse an einer Zusammenarbeit angemeldet. Die EFB hat Statuten erarbeitet und beschlossen. Das Präsidium als Führungsgremium, besteht aus je einem Vertreter der nationalen Verbände. Die Hauptversammlung, in die jedes EFB-Mitgliedsland drei Vertreter entsendet, sorgt für den demokratischen Unterbau, ist für die Kontrolle des Präsidiums zuständig und fungiert vor allem als Ideengeber.

Die EFB wird sich mit unterschiedlichen Aktivitäten direkt in die Meinungsbildung in Sachen Umweltschutz und Kompensation von Eingriffen in die Natur einschalten und konkrete Maßnahmen durchführen, die zu einer nachhaltigen Wachstumspolitik beitragen.

Die Mitglieder der EFB:

Deutschland: Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V., FBB
Italien: Associazione Italiana Verde Pensile, A.I.V.E.P.
Niederlande: Vereniging van Bouwwerkbegroeners, VBB
Österreich: Verband für Bauwerksbegrünung, V.f.B
Schweiz: Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung, SFG
Ungarn: Zöldtetőépítők Országos Szövetsége, ZEOSZ

Die Mitgliedsverbände der EFB

A.I.VE.P.

Associazione Italiana Verde Pensile
Piazza della Vittoria 7 / a
I – 39100 Bozen
Italien
Fon: 0039 (0) 471 / 28 36 78
Fax: 0039 (0) 471 / 28 36 78
Mobil: 0039 (0) 335 82 27 887
E-Mail : aivep@libero.it

Vorsitzender / Ansprechpartner
Matteo Fiori / Dr. Paolo Abram

SFG / ASVE

Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung
Postfach 150
CH – 3602 Thun
Schweiz
Fon: 0041 (0) 33 227 57 13
Fax: 0041 (0) 33 227 57 28
Mobil: 0041 (0) 229 67 31
E-Mail: info@sfg-gruen.ch
http: www.sfg-gruen.ch

Geschäftsführer / Ansprechpartner
Erich Steiner / Alex Gemperle

VBB

Vereniging van Bouwwerk Begroeners
Graaf Floris V straat 6
NL –4931 HK Geertruidenberg
Holland
Fon: 0031 (0) 162 51 66 93
Fax: 0031 (0) 162 51 86 61
Mobil: 0031 (0) 65 117 28 77
E-Mail: hnihuis@conceptsfa.nl

Vorsitzender / Ansprechpartner
Bob Aalhuizen

FBB

Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.
Hemminger Strasse 46
D – 71254 Ditzingen - Heimerdingen
Deutschland
Fon: 0049 (0) 7152 / 35 30 03
Fax: 0049 (0) 7152 / 35 30 04
Mobil: 0049 (0) 172 97 98 198
E-Mail: infoline@fbb.de
http: www.fbb.de

Vorsitzender / Ansprechpartner
Dr. Gunter Mann / Fritz Hämmerle

V.f.B.

Verband für Bauwerksbegrünung
Wiedner Hauptstrasse 63
A – 1045 Wien
Österreich
Fon: 0043 (0) 1 501 05 - 3191
Fax: 0043 (0) 1 966 84 68
E-Mail: eipeldauer@eipeldauer.at
w.prandstoetter@utanet.at
http: www.gruendach.at

Vorsitzender / Ansprechpartner
Gerold Steinbauer / Herbert Eipeldauer

ZEOSZ

Zöldtetőépítők Országos Szövetsége
Villány út 35 - 43
H – 1118 Budapest
Ungarn
Fon: 0036 (0) 1 385 06 66 od. 6459
Fax: 0036 (0) 1 385 63 33
Mobil: 0036 (0) 620 922 41 87
E-Mail: zeosz@omega.kee.hu

Vorsitzender / Ansprechpartner
Dr. Gerzson László / Varga Gabor

Die Europäisierung der Bauwerksbegrünung im Spannungsfeld von Politik, Administration und Wirtschaft

Dipl. Ing. agr. Fritz Hämmerle

Einleitung

Die Übertragung nationaler Interessen und Anliegen auf eine supranationale Ebene hat in den letzten Jahren eine starke Eigendynamik entwickelt. Das gilt für alle wesentlichen Bereiche in unseren Gesellschaften; allerdings in unterschiedlicher Intensität. Der Umweltschutz ist dafür allerdings ganz besonders prädestiniert. Nur durch grenzüberschreitende Aktivitäten kann eine wirksame Sicherung unserer natürlichen Ressourcen erreicht werden. Europa hat beim Schutz der Natur und unserer Umwelt eine führende Rolle zu übernehmen. Der Zusammenschluss nationaler Institutionen auf europäischer Ebene, ist die Grundvoraussetzung für eine auch in diesem Bereich nicht aufzuhaltende Globalisierung. Eine Föderation kann die nationalen Bemühungen unterstützen und überproportional fördern. Was jeder für sich nur unzulänglich und ineffizient zu leisten vermag, ist im europäischen Einklang leichter, schneller und besser zu erreichen.

Die ökologischen Wirkungen der Bauwerksbegrünung

Die zunehmende Industrialisierung führt inzwischen zu dramatischen Eingriffen in die Natur. Der Versiegelungsgrad steigt in allen europäischen Ländern mit kaum verminderter Geschwindigkeit an. Daraus resultieren erhebliche Belastungen für die Umwelt. Niemand kann und will eine weitere dynamische Wirtschaftsentwicklung aufhalten.

Deshalb ist es aber um so wichtiger, dass die daraus resultierenden negativen Auswirkungen auf die Umwelt und auf unsere natürlichen Ressourcen auch ausgeglichen werden. Die Begrüner von Dächern und Fassaden können dazu nachweislich einen Beitrag leisten. Die Anerkennung der herausragenden ökologischen Wirkungen von Gebäudebegrünungen, ist in den Industrienationen weit fortgeschritten oder zumindest auf dem besten Wege dazu.

Die ökonomischen Wirkungen der Bauwerksbegrünung

Eine ökologische Maßnahme hat in Staaten mit einer liberalen Verfassung nur dann eine Chance auf wirkungsvolle Verbreitung, wenn sie im positivem Sinne ökonomisch ist. Das heißt in unserem Fall konkret, dass der Nutzen einer Dachbegrünung höher sein muss, als die Kosten, die für den Bau und die Unterhaltung des Gründaches anfallen. Ein überzeugendes Argument für die weitere Förderung der Bauwerksbegrünung ist deshalb die Darstellung ihres finanziellen Nutzens und damit der Abbau ökonomischer Vorbehalte. Inzwischen gibt es beispielhafte Kosten-Nutzen-Analysen die nachweisen, dass auch für Bauherren der Aufwand für die Installation einer Dachbegrünung niedriger ist, als der in Geldbeträgen anfallenden Nutzen.

Die Förderung der Bauwerksbegrünung

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten zur Förderung der Begrünung von Gebäuden. Dazu zählen u. a. auch Förderprogramme und die gezielte Öffentlichkeitsarbeit. Im Bereich der positiven Darstellung der Bauwerksbegrünung innerhalb der Bevölkerung, wurden schon viele Potentiale ausgeschöpft. Trotzdem ist die Anzahl begrünter Dächer und Fassaden noch äußerst unbefriedigend.

Die effizienteste Möglichkeit den Anteil begrünter Gebäude zu erhöhen, liegt in der verbindlichen Festschreibung von Gründächern in der Baugesetzgebung. Gesetzliche Vorgaben bringen uns schneller voran, als alle anderen wohlgemeinten Aktionen. An diesem Punkt müssen wir unsere Energien konzentriert einsetzen.

Eine ähnlich hohe Fördereffizienz wie durch direkte gesetzliche Vorgaben, kann auch durch eine indirekte staatliche Einflussnahme erreicht werden. Dazu zählen Verordnungen, die diejenigen finanziell entlasten, die Dächer begrünen und im Gegenzug die Besitzer unbegrünter Gebäude zu erhöhten Abgaben verpflichten. Diese Form von staatlicher Einflussnahme findet eine schnellere und größere Akzeptanz bei den Bürgern, als direkte, ultimative Vorgaben. Die gewünschte Wirkung geht dabei nicht verloren. Gespaltene Abwassersatzungen, die in Deutschland immer mehr Verbreitung finden, zählen z.B. zu diesen Möglichkeiten. Bei der weiteren Einführung solcher Maßnahmen, sind wir ganz besonders auf die Unterstützung der Politik und der Verwaltungen angewiesen.

Möglichkeiten der Einflussnahme über die Politik

Für die EFB ist es wichtig politische Entscheidungsträger als Verbündete zu gewinnen. Das führt zu einem klassischen Lobbying. Dieser Begriff hat längst seinen negativen Beigeschmack verloren und ist ein wichtiges und seriöses Element in allen politischen Entscheidungsprozessen geworden.

Politische Entscheidungen werden immer mehr auf die europäische Ebene verlagert. Dadurch wird das Baurecht in zunehmendem Maße durch Verordnungen geprägt, die direkt von der europäischen Administration erlassen werden oder die auf europäisches Recht ausgerichtet sind. Die nationalstaatlichen Gesetzgeber werden längst und mit steigender Tendenz von der EU domiert. Es ist nur folgerichtig, wenn sich die Verbände dann auch europaweit formieren, um dort Einfluss zu nehmen, wo die entscheidenden Weichen gestellt werden.

Die Einflussnahme ist um so wirkungsvoller, je früher die Argumente im Sinne von mehr Gebäudebegrünung in die Meinungsbildungsprozesse eingebracht werden.

Das Thema Umweltschutz ist bei den Bürgern positiv besetzt. Es dürfte deshalb nicht schwer sein, gleichermaßen glaubwürdige und einflussreiche Politiker für ein solch populäres Thema zu gewinnen. Dabei sollte aber beachtet werden, dass sich die Bereitschaft seriöser Mandatsträger sich für eine Idee einzusetzen, nur unter größter Zurückhaltung entwickelt. Die absolute Integrität der kontaktierenden Personen und eine restlos überzeugende Idee sind notwendig.

Die Bedeutung der Administration bei der Förderung der Bauwerksbegrünung

Die zuständigen Verwaltungsstellen stehen ebenfalls unter einem starken Druck ihre administrativen Verfügungen glaubwürdig und überzeugend zu vertreten. Nur mittels absolut stichhaltiger Argumente lassen sie sich für solche gesetzlichen Festschreibungen gewinnen, die zur Förderung der Bauwerksbegrünung beitragen. Es gibt allerdings inzwischen eine große Anzahl von Beispielen, bei denen die für das Baurecht zuständigen Verwaltungen direkt in den Bauvorschriften die obligatorische Begrünung aller Flachdächer einer ganzen Stadt oder zumindest für einen Stadtteil verbindlich festlegen.

Die Verantwortung der Wirtschaft im Zusammenhang mit der Förderung der Bauwerksbegrünung Die weitere positive Entwicklung der Bauwerksbegrünung hängt in entscheidendem Maße davon ab, inwieweit Mindestanforderungen an die Qualität von Dachbegrünungen festgeschrieben und durchgesetzt werden können. Die hochgelobten und inzwischen weitgehend anerkannten positiven ökologischen und ökonomischen Wirkungen von begrünten Gebäuden, können nur durch die Einhaltung eines hohen Qualitätsstandards gesichert werden. Hier steht die Wirtschaft in der Pflicht.

Die Wirtschaft muss alle administrativen und politischen Entscheidungen vorbereiten, begleiten und nachhaltig unterstützen. Rationelle, kostengünstige Verfahren mit permanent funktionsfähigem Aufbau müssen entwickelt und angeboten werden. Damit wird sichergestellt, dass sich auf den Dächern eine dauerhafte Vegetation mit hoher Artenvielfalt und der daraus resultierenden hohen ökologischen Wertigkeit nachhaltig entfalten kann.

Zusammenfassung

Die Förderung der Bauwerksbegrünung ist das erklärte Ziel aller nationalen Verbände innerhalb der EFB. Das kann in den unterschiedlichsten Bereichen und Ebenen erreicht werden. Eine äußerst effiziente Möglichkeit dazu bietet die Festschreibung von Begrünungsaufgaben in entsprechenden Gesetzen und Verordnungen oder indirekt durch die Schaffung finanzieller Anreize im Bereich von Abgaben und Steuern. Das muss in Zukunft verstärkt auf europäischer Ebene erfolgen. Die EU-Nationalstaaten haben ihr Recht zu entscheiden auch in diesem Bereich bereits weitgehend an die Europäische Union abgetreten. Auch „Nicht- EU-Staaten“ werden mit Sicherheit indirekt davon beeinflusst und können sich dieser Entwicklung kaum entziehen. Die Gewinnung von Mitkämpfern in der Politik und Administration zur weiteren Förderung der Bauwerksbegrünung auf europäischer Ebene, ist eine wichtige und sehr erfolgversprechende Aufgabe. Dabei muss beachtet werden, dass die Ziele glaubwürdig und klar erkennbar sind. Die Wirtschaft ist dazu aufgerufen alle Möglichkeiten des technischen Fortschritts und der Wirtschaft auszuschöpfen, um technisch einwandfreie und praktikable Systeme anzubieten. Das Ziel, in absehbarer Zeit die Begrünung aller Flachdächer zu einem Standard werden zu lassen, ist nur zu erreichen, wenn Politik, Administration und Wirtschaft synergetisch zusammenwirken. Die Europäisierung dieses Themas ist der richtige Weg.

Expertengespräch 1 (Thesen und Antworten der Experten in Kurzform)

Messbare Wirkungen von Dachbegrünungen

(Wärmedämmung, Schallschutz, Emissionsschutz)

Diskussionsleiter: DI Herbert Eipeldauer
Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke
Prof. Dr. Manfred Köhler
Dipl. Ing. Jürgen Eppel
Dipl. Ing. Judit Horvathne Pinter

These 1-1: Gründächer haben nachweisbare Dämmwirkungen

Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke:

Im Rahmen dieser These möchte ich zwei Auswirkungen unterscheiden. Gründächer verbessern die Wärmedämmung einer Dachkonstruktion. Das wirkt sich, wie vorliegende Untersuchungen belegen, insbesondere auf den sommerlichen Wärmeschutz aus. Selbst dünn-schichtige Bauweisen können Temperaturminderungen bis zu 3 – 4° C in darunter liegenden Räumen erreichen. Bei winterlicher Witterung und anhaltender Vernässung, d. h. hoher Wärmeleitfähigkeit, ist die Wirkung in unserem Klimabereich vergleichsweise gering. Dazu bestehen allerdings zwischen den verschiedenen System-Bauweisen erhebliche Unterschiede. Bei den Bauweisen mit Dränschichten aus Schaumkunststoff, die letztlich nach dem Prinzip des Umkehrdaches arbeiten, ist auch im Winter eine wärmedämmende Wirkung gegeben. Der Nachweis wird über die bauaufsichtliche Zulassung erbracht; die darin ausgewiesenen Werte können in der Wärmedämmberechnung angesetzt werden.

Eine unveröffentlichte, an der Universität Athen durchgeführte Untersuchung weist nach, dass im dortigen Klimaraum mit einer dünn-schichtigen Extensivbegrünung Energieeinsparungen für die Klimatisierung und Heizung bei einem Dach ohne Wärmedämmung von 37 % und bei einem Dach mit unzureichender Wärmedämmung von 10 % erreicht wurden.

Die zweite Auswirkung ist indirekter Art und beruht auf der geringeren Aufheizung eines Gründaches bei Einstrahlung und dem Abkühlungseffekt durch Verdunstung, wie HÖSCHELE und SCHMIDT bereits 1974 festgestellt haben. Gegenüber den Fassaden höher reichender benachbarter Baukörper ergibt sich eine geringere Rückstrahlung und Aufheizung, die sich auf das Raumklima auswirkt und zu Temperaturminderungen führt.

Prof. Dr. Manfred Köhler

Verfolgt man traditionelle Bauweisen mit Grün-, Gras- oder Moosdächern, so fällt auf, daß diese Effekte von jeher auch in verschiedenen Kulturkreisen empirisch gekannt waren und genutzt wurden. Beispiele hierzu sind vielfältig veröffentlicht. MINKE war einer der ersten, der hierzu weltweit Beispiele sammelte und in seinen Bauwerken umsetzte.

Wirkungen:

Isolierung gegen Kälte: gutes Beispiel die Wärmeisolierung durch „Grasdächer in Island“; Kühlwirkung, beispielsweise: Weinspeicher in Ungarn. Traditionell waren auch in Deutschland begrünte Eiskeller zur Lagerung von Eis für die Sommermonate in herrschaftlichen Parkanlagen weit verbreitet.

Messungen zur Dämmwirkungen von Pflanzen an Gebäuden erfolgten im nennenswerten Umfang zunächst in Kassel. An den Experimentiergebäuden promovierte Rudi Baumann, 1980. Der Hintergrund dieser Arbeiten war vor allem „low cost Bauen“ und die Untersuchung von traditionellen Bauweisen weltweit. Aus Arbeitsgruppe stammen einige Veröffentlichungen. Der Begriff des „Grünen Pullovers“ wurde von der Arbeitsgruppe als Versinnbildlichung verwendet. (Literaturauswahl hierzu unter 1). Einschränkend ist allerdings zu sagen, daß es sich ausschließlich um kleine Experimentalgebäude handelte. Eine Übertragbarkeit auf reale Gebäude ist nur bedingt gegeben.

Eine weitere Arbeitsgruppe (HÖSCHELE u. SCHMIDT 1974, Lit. 2) veröffentlichte Tagesmessungen an sommerlich aufgeheizten Dächern. Die Ergebnisse waren hinsichtlich der Reduzierung der Oberflächentemperaturen beeindruckend. Ein Rückschluß auf die Dämmwirkung lag hierbei noch nicht als Fragestellung vor.

Erst zu Beginn der 80er Jahre wurde es messtechnisch möglich und auch für Ökologen finanziell erschwinglich, mit einem vertretbaren Aufwand nicht nur Tagesgänge, sondern auch längere Zeiträume zu messen. So wurde es möglich die Reduzierung von der Oberflächentemperatur für verschiedene Wetterlagen heraus zu arbeiten.

Unsere Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der Untersuchung von Gründächern etwa seit 1985. Verlässliche Messungen erfordern ein gewisses Equipment an Sensorik. Aus der Stadtklimatologie ist bekannt, daß es relativ aufwendig ist, Oberflächentemperaturen genau zu messen. Nicht wenige Forscher haben die Schwierigkeiten unterschätzt und gelangen im Ergebnis meist zu hohen Werten. Anforderungen an die Messtechnik geht dahin, daß die Temperatur unabhängig von der direkten Sonneneinstrahlung gemessen wird. Die Oberfläche ist eine sehr differenzierte Fläche. Hier gibt es im Detail viele unterschiedliche Fokussierungen. Im Vergleich zu komplett der Sonneneinstrahlung ausgesetzten Messfühlern arbeitet unsere Gruppe mit verschatteten, belüfteten oder berührungslosen Infrarot -Thermometern.

Eigene Messungen: Reduzierung von Oberflächentemperaturen (Gründach im Vergleich zum Bitumendach, zum Kiesdach). (Siehe hierzu u.a. Köhler u. Schmidt 2002: im Thalacker Jahrbuch, Lit. 3)

Problematik bei den Messungen:

- Modellbauten sind nur bedingt geeignet für eine Übertragbarkeit an reale Gebäude;
- An realen Dächern darf man (meist) nicht die Dachhaut durchdringen um entsprechende Sensoren einzusetzen), Erfordernis von Analogien.
- Für Modellrechnungen ist die Zusammenarbeit mit Bauphysikern erforderlich. Diese steht noch am Anfang. Für Modellrechnungen sind aber auch gesicherte Daten an realen Dächern zunächst erforderlich.

Arbeitsthese hierzu:

Der Effekt der Dämmwirkung ist sowohl im Sommer als auch im Winter vorhanden. Die Bedeutung, d.h. die Höhe der Effekte ist insbesondere in tropischen Regionen von größerer Bedeutung als in Mitteleuropa.

Eigene Aktivitäten hierzu:

Mit wem: Kooperation mit der TU Berlin; Prof. Dr. Diestel, ausländische Partner;

Wo: Messungen an Standorten in Berlin: TU Berlin, Ufa, Neubrandenburg: FH Gebäude

Was/Wie: Temperaturen (Luft, Boden: jeweils verschiedene Einbautiefen); Strahlung: (Strahlungsbilanz : n. Schenk; Globalstrahlung (Dirnhirn)), relative Luftfeuchte, Wind, Niederschlag.

Ausblick: möglichst lange Zeitreihen der Messungen mit der Selektion besonders interessanter Witterungsphase. Geplant ist eine Internetanbindung zur Präsentation der Messwerte.

Ergebnisse: Darstellung von Temperaturverläufen (siehe KÖHLER et al. 1993; Köhler und Schmidt, 1997, Lit. 3).

Berechnung der Energiebilanz aus den Messdaten: KÖHLER u. SCHMIDT 2002). Hier wird erstmals der Effekt der Kühleffekt der Gründachs aufgrund der Verdunstungsleistung des in der Begrünung gespeicherten Wassergehaltes nachgewiesen.

Dämm- / Kühlwirkungen anhand von Niederschlags- und Verdunstungskurve Berlin, Rio de Janeiro: werden auf der Tagung präsentiert!

Aus dem Datensatz der Messergebnisse und der meteorologischen Daten von Rio de Janeiro (FAO), konnte eine erste Abschätzung erfolgen, in wie weit sich die klimatische Wasserbilanz für Gründächer in Mitteleuropa von denen in den Tropen unterscheidet. Kurz gesagt: unter tropischen Verhältnissen verdunstet etwa so viel von den Dächern wie durch den Niederschlag regelmäßig nachgeliefert wird. Das hat zwei Konsequenzen: a) Gründächer in den Tropen haben eine deutlich höhere Retentionsrate; b) die Verdunstung von etwa der doppelten Menge an Niederschlag hat eine etwa doppelt so hohe Verdunstungsrate zur Folge.

Diese Mengenbetrachtung kann auch energetisch durchgeführt werden (vgl. Abb. in Köhler u. Schmidt 2002). Dort sind die Verdunstungskälte am Beispiel der Versuchsfläche „Ufa“ für Gründach und Bitumendach gegenüber gestellt und hinsichtlich der Größe quantifiziert.

Über unsere Untersuchungen, aus der Sicht der Grünplanung heraus, gibt es im Bereich der Architektur eine ganze Reihe von Veröffentlichungen, die unter dem Begriff „klimagerechtes Bauen“ auch zunehmend die Eigenschaften von Pflanzen zu nutzen. Energieeffizientes Bauen war u.a. auf dem PLEA Congress 2001 (Florianopolis, Brasilien) ein Hauptthema. In erster Linie wurde die Verschattungswirkung und die Temperatur senkende Wirkung von Gehölzen im Straßenraum betrachtet. Die beiden Beiträge zu der Wirkung von Gründächern erfuhren große Beachtung. Interessanterweise fand diese Veranstaltung in einem Hotel mit Dachbegrünung statt. Auch die meisten dort anwesenden Architekten hatten bisher diese „Dachgärten“ eher als Gestaltungselement, denn als technische Element für eine nachhaltige Stadt verstanden.

Dipl. Ing. Jürgen Eppel:

Wie Ergebnisse der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau belegen, sind Gründächer in der Lage, die Sommertauglichkeit von Gebäuden erheblich zu verbessern. Der positive Effekt basiert auf Wasserrückhalt und Evapotranspiration, was versuchsmäßig zu einem Verbrauch an Einstrahlungsenergie von bis zu 43 % pro Jahr geführt hat, die dann für eine Aufheizung von Gebäuden nicht mehr zur Verfügung steht. Der Energieverzehr wirkt vor allem auf die Temperaturamplitudenverhältnisse (TAV), die zur Beurteilung der Sommertauglichkeit von Gebäuden herangezogen werden. Mit einem TAV von bis zu 0,06 (Richtwert $\leq 0,15 - 0,2$) sind Intensivbegrünungen mit hoher Wasserhaltekapazität der Substrate in Verbindung mit kräuterreichen Pflanzenbeständen bzw. bodendeckenden Stauden dafür besonders geeignet. Bei winterlichen Verhältnissen leisten Extensivbegrünungen wirksame Beiträge zur Energieeinsparung. Während der Vegetation auf solchen Flächen nur eine geringe Bedeutung beizumessen ist, bieten sich durch die Verwendung von Schaumstoffen in der Dränschicht der Dachbegrünungen gute Möglichkeiten zur zusätzlichen Wärmedämmung an. Insbesondere bei Sanierungen sollte dieser Aspekt stärkere Berücksichtigung finden um die Anforderungen moderner Energiespartetechnik zu erfüllen. Darüber hinaus kann bei Extensivbegrünungen durch Verwendung luftporenricher Substrate für die Vegetationstragschicht eine deutliche Erhöhung der Wärmedämmleistung erreicht werden.

Horváthné Pintér Judit:

Wie kann man rechnen mit Dämmwirkung des Gartenaufbaus von Gründächern?

Was ist der Gartenaufbau?

- Vegetation,
- Vegetationstragschicht,
- Dränschicht.

Der Vegetation hat Wärmedämmfähigkeit wegen seine „Dicke“ und Dickicht. Zur Zeit fehlt es dafür Prüfdaten.

Die Wärmedämmfähigkeit von Vegetationstragschicht und Dränschicht hängt ab:

- Die Dicke – im Fall Extensivbegrünungen und Intensivbegrünungen ist immer andere
- Der Zustand – verändern sich ständig: trocken, nass, durchgefrostet.

Der Wasserdampfdiffusionswiderstand von nasse und durchgefrostete Vegetationstragschicht ist endlos. Trotzdem passiert im Dachkonstruktion keine bauphysikalische „Katastrophe“. Warum? Nur eine Erklärung ist möglich: der Dränschicht durchlüftet.

So von wärmedämmendischen Stadtpunkt das Gründach ist ein einschaliges Dach, aber von wasserdampftechnischen Stadtpunkt das Gründach zweischaliges Dach ist.

Prof. Dr. Manfred Köhler hat recht. Die Räume unter den traditionellen erdbedeckten Dächer sind im Winter angenehm warm, und im Sommer angenehm kühl. Vor mehr hundert Jahren es war kennengelernt, so die Keller, die Speicher, sogar zum Beispiel die Wohnhäuser in Nowegen haben solchen Dächer gehabt.

Diesen erdbedeckten Dächer sind aber nicht richtige Gründächer, Was ist die Unterschied?
Das Unterschied ist das, dass wir nutzen die Räume unter dem Dach anderes, und die Erfahrungen sind auch anderes. Wenn das Dach des Kellers dichtet nicht professionell, es stört niemand nicht. Aber zuz Zeit wir fördern: das Dach soll dicht sein, so wir brauchen ganz trochen Raum und Baukonstruktion mit richtigen Warmschutz.

In Ungarn sollen wir die Anforderungen von ungarische Norm MSZ-04-140-2:1991 genügen. Von wärmedämmische Stadtpunkt soll man rechnen mit Wärmefähigkeit von Gartenaufbau, weil der Dachaufbau und der Gartenaufbau sind unzerstörbere Einheit.

Die wärmedämmischen Informationsdaten von Schichten des Gartenaufbaus stehen in der ungarische Gründach Richtlienien (siehe Tabelle unten).

Man kann nicht der Wärmetechnik und Dampftechnik zerstören. Die dampftechnische Rechnung - für ein Architekt - ist aber ein wenig pblematisch.
Von dampftechnische Stadtpunk ein Baukontruktion (Aussenwand, Fachdach) ist geeignet, wo der Wasserdampfdiffusionswieredstand der Sichten von Innen zu Aussen sind immer weniger und weniger.

In Gründach der Zustand von Gartenaufbau ober den Dachaufbau, also der Aussenschicht ist immer andere. Im Fall, wenn es wegen der Niederschlagwasser oder Gieswasser durchgenasst ist, hat es sehr grossen, vielleicht endlosen Wasserdampfdiffusionswieredstand. Weas heist es? Wenn von dampftechnische Stadtpunk das Gründach einschaliges Flachdach wäre, wir würden unter der Wärmedämmung einen Schicht mit endlosen Wasserdampfdiffusionswieredstand verwenden. Aber solche Baumaterial gibt es nicht. Von Praxis wir wissen aber dass in Konstruktion des Gründaches gibt keine Wasserdampfkondenzation. Warum? Nur eine Erklärung ist möglich: der Dränschicht zwischen der Dachaufbau und Gartenaufbau (mit endlosen Wasserdampfdiffusionswieredstand) durchlüftet.

Die Durchlüftung heist keine Wind und Storm, sondern die hat kleines Mass. So wegen die Durchlüftung wird die Schichten von Gründachkonstruktion nicht kalt sein, so wir können mit Wärmefähigkeit von Gartenaufbau rechnen.

Der Dränschicht hat mehreren Funktionen: wasserleiten, wasserzurückhalten, durchlüften und Wasserdampfdruck ausgleichen. Am Rand des Gründaches gibt es 50 cm breit Kiesstreif. Dieser Kiesstreif ist in Verbindung mit dem Dränschicht und mit dem Aussenluft und durch diesen Kiesstreif kann der Wasserdampfdruck ausgleichen. Verlieren den Kiesstreif (zum Beispiel: wegen estätischen Grunden) können in Dachkonstruktion bauphysikalischen Problemen bewirken. Weiteren Forschungen sind noch nötig zu antworten auf die Fragen zum Beispiel: wieviel Kiesstreif braucht eine Gründach mit mehreren 1000 m² Flächen nicht nur am dachrand, sondern in der Mitte auch wegen sicheren bauphysikalischen Betrieb.

So wir denken dass von wärmedämmendischen Stadtpunk das Gründach ist ein einschaliges Dach, aber von wasserdampftechnischen Stadtpunk das Gründach zweischaliges Dach ist mit immer anderen Wärmedämmfähigkeit, weil das Gründach ein „belebte“ Baukonstruktion ist.

Informationsdaten zu bauphysikalischen Rechnungen
nach ungarische Gründach Richtlinien

Materialien		„λ” - Wert (W/mK)
Wässerig Vegetationstragschicht (ohne Blähton, Bläherlit oder sonstige leichte Zusatzstoff)		max. 0,60
4 °C Wasser		0,58
Schnee	frisch	0,10
	kompakt	0,35
	schmelzbar	0,64
Eis		2,23
Nass Kies oder Steinschlag (1800 kg/m ³)		0,40
Blähton (max. 400 kg/m ³)		max. 0,13
Nass EPS Platte		0,09

Vegetationstragschicht ohne Blähton, Bläherlit oder sonstige leichte Zusatzstoff					
Zustand	Wärmedurchlaßwiderstand (m ² K/W) mit verschiedenen Dicken (cm)				
	10	20	30	40	50
Nass im Vollquerschnitt	0,17	0,33	0,50	0,67	0,83
An dem nasse Vegetations-tragschicht ist 10 cm dicke Schnee	0,46	0,62	0,79	0,96	1,12
10 cm oberste Schicht von Vegetationstragschicht ist durchgefrosten (= Eis)	0,04	0,21	0,37	0,54	0,71

Dränschichten				
Materialien		Wärmedurchlaßwiderstand (m ² K/W)		
Knoppenbahnen als Dränschichten mit 20-25 mm Luftschichtdicken		0,14		
Wärmedämmendes Dränelement	nass EPS	d=2 cm, 0,22	d=5 cm, 0,56	d=10 cm, 1,11
	2 cm Luft	0,14		
	zusammen	0,36	0,70	1,25
Nass Kies oder Steinschlag	5 cm	0,13		
	10 cm	0,25		
Blähton	5 cm	0,38		
	10 cm	0,77		
Nass EPS Platten	5 cm	0,56		
	10 cm	1,11		

Hogyan lehet számításba venni a kertészeti felépítmény hőszigetelő értékét?

Mi a kertészeti felépítmény?

- Növényzet,
- ültetőközeg,
- □ Szivárgóréteg.

A növényzet a „vastagságától” és sűrűségétől függően rendelkezik hőszigetelő képességgel. Erre nézve azonban még nem rendelkezünk számszerűsíthető adatokkal.

Az ültetőközeg és a szivárgóréteg hőszigetelő képessége függ:

- a vastagságtól – extenzív és intenzív zöldtetőknél más és más,
- az állapótól – időben változik: száraz, nedves, átfagyott.

A vizes, átfagyott ültetőközeg páradiffúziós ellenállása végtelen. Mégsem történik épületfizikai „katasztrófa”. Miért?

Csak egy magyarázat lehetséges: a szivárgóréteg átszellőzik.

A zöldtető tehát hőszigetelési szempontból egyhéjú tető, páratechnikai szempontból viszont kéthéjú tető.

Prof Dr. Manfred Köhler ek igaza van, hogy a hagyományos földdel borított tetők alatti tér télen kellemesen meleg, nyáron kellemesen hűvös. Több száz évvel ezelőtt is tudták, így a pincék, tárolók és pl. Norvégiában a lakóházak is ilyen tetővel készültek.

Ezek a növényzettel telepített tetők azonban nem a mai értelemben vett zöldtetők. Mi a különbség? A különbség a tető alatti terek használatában és igény szintjében rejlik. Míg egy pince, tároló nem volt kényes az esetleges beázásra, vagy nedvesedésre, addig a mai lakóterek, közösségi terek igény szintje a vízhatlanság és a megfelelő hővédelem. Ezért olyan zöldtetők kialakítása az igény, amelyek ezeket a követelményeket kielégítik.

Magyarországon hő- és páratechnikai szempontból az MSZ-04-140-2:1991 szabvány követelményértékeit kell kielégíteni.

Hőtechnikai szempontból nem lehet figyelmen kívül hagyni a kertészeti felépítmény hőszigetelő értékét, a tetőszigeteléssel együtt egy egységnek, egyhéjú tetőnek kell tekinteni.

A kertészeti felépítmény tájékoztató épületfizikai adatait a magyar Zöldtetők tervezési és kivitelezési irányelvei tartalmazzák (lásd. Táblázat).

A hő- és páratechnikai viselkedés egymástól elválaszthatatlan. A problémát a páratechnikai méretezés jelenti.

Páratechnikai szempontból az a szerkezet a megfelelő, amelyben a rétegek páradiffúziós ellenállása belülről kifelé haladva egyre csökken. A zöldtetőben a tetőszigetelés feletti, tehát a külső réteg állapota időben változó. Abban az esetben, ha a csapadékvíz, vagy öntözővíz hatására az ültetőközeg teljes keresztmetszetében átázott, vizes, a páradiffúziós ellenállása igen nagy, közelíti a végtelent. Ez azt jelenti, hogy ha páratechnikai szempontból egyhéjúnak tekintjük a zöldtetőt, a páralecsapódás elkerülésére a hőszigetelés alatt a végtelennél nagyobb páradiffúziós ellenállású rétegre lenne szükségünk, de ilyen nincs. A zöldtetőkben mégsem jelentkezik páralecsapódás. Csak egy magyarázat lehet: a tetőszigetelés és az átázott végtelen páradiffúziós ellenállású ültetőközeg közötti szivárgóréteg átszellőzik.

Az átszellőzés azonban csak csekély mértékű, a páralecsapódást meggátolja, de nem hűti át jelentősen a réteget, tehát a kertészeti felépítmény hőszigetelő képessége figyelembe vehető.

A szivárgó rétegnek tehát a vízvezetésen, a vízvisszatartáson túl átszellőztető, párányomás kiegyenlítő szerepe is van. A párányomás kiegyenlítése a tető széléken, a külső légtérrel és a szivárgóréteggel kapcsolatban lévő kavicsáv szolgál. Ennek elhagyása például esztétikai okokból épületfizikai problémákat vonhat maga után. További kutatások szükségesek például arra nézve, hogy több 1000 m² zöldtető felületet milyen mértékben kell megbontani a párányomást kiegyenlítő kavicsávokkal a biztonságos épületfizikai működés érdekében.

Az előzőek alapján gondoljuk úgy, hogy a zöldtető hőszigetelési szempontból egyhéjú tető, páratechnikai szempontból viszont kéthéjú épületszerkezet, amelynek hőszigetelő képessége időben állandóan változik, mert ez egy „élő”, máshoz nem hasonlítható épületszerkezet.

These 1-2: Gründächer wirken als Reinigungsfilter

Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke:

Zu dieser These sei auf drei Wirkungen hingewiesen.

Als Dränwasser aus einem Gründach abfließende Niederschläge weisen in der Regel in Abhängigkeit von den verwendeten Schichtbaustoffen nur anfangs ausgeschlammte Feinstoffe und Verfärbungen auf. Die Auswaschung von Nährstoffen und sonstigen in Lösung gehenden Substanzen ist in Abhängigkeit von der Art der Düngung und der verwendeten Schüttstoffe gering. Die Untersuchungen von KOLB (2000, 2002) sowie FISCHER und JAUCH (2002) belegen, dass das Dränwasser als Brauchwasser einsetzbar sein kann.

Wie von jeder Vegetation, so werden auch von einer Dachbegrünung Luftschadstoffe abgebaut. Dies konnte in einer eigenen Untersuchung von 1997 für dünn-schichtige Bauweisen mit unterschiedlichen Vegetationsmatten nachgewiesen werden. Der Abbau von Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoff (Butan) und Benzol aus Diesel- und Benzin-Abgasen betrug gegenüber dem Ausgangszustand bis zu 90 %.

Stäube aus der Luft werden von Vegetationsflächen gefiltert, in der rauhen Oberfläche gebunden und durch Niederschläge eingewaschen. Das gilt auch für Gründächer, wo sie durch die geringere Thermik nicht wieder aufgewirbelt werden. Darauf wird bereits 1974 von HÖSCHELE und SCHMIDT, 1989 von KRUSCHE, ALTHAUS und GABRIEL und 2001 erneut von LÜKENGA und WESSELS hingewiesen.

Prof. Dr. Manfred Köhler:

Eigene Daten hierzu:

1.2.1: Messungen einer dreijährigen Messkampagne 1986 – 1989.

Analyse von Niederschlag, Bodengehalten und Perkolationswasser an der Versuchsfläche Englische Straße (Berlin). Untersuchung hinsichtlich Rückhalt von Schwermetallen und einigen Nährstoffen. (Veröffentlicht: Auszugsweise: KÖHLER et. al 1993: Ulmer Fachbuch; KÖHLER u. SCHMIDT 1999: Dach + Grün). Ergebnisse hieraus:

- Mikronährstoffe, etwa Kalium und Phosphat werden in der Regel von den Pflanzen verbraucht und dementsprechend im Boden zurückgehalten.
- Schwermetalle werden in Abhängigkeit vom pH Wert im Dachsubstrat gebunden.

Stoffeintrag durch Niederschlag machte sich in den 36 Monaten nicht so weit in der Erhöhung sichtbar, daß es zu messbaren Konzentrationszunahmen im Boden kam.

Die Austragsmengen im Perkolat waren deutlich geringer als die Eintragsmengen durch den Niederschlag, Ausnahme: Zink: Grund Zinkkonstruktionsteile am Untersuchungsdach.

Ergebnis: bei nährstoffarmen Substraten halten nicht zuletzt die Pflanzen den Eintrag fest. Bei besonders guter Nährstoffversorgung kann es allerdings zu einem Austrag kommen.

1.2.2: Stoffeintrag und Austrag aus verschiedenen Materialien von Dächern: Im Hinblick auf die Belastung einer nachgeschalteten Regenwassernutzungsanlage. (Messwerte u.a. pH; Trübung, Stickstoff, Phosphat). Die Arbeiten waren Vorarbeiten für die Begrünung am Potsdamer Platz: (KÖHLER u. SCHMIDT 1999: Dach + Grün). Ergebnis hieraus: Es gibt Substrate, bei denen waschen Komponenten aus, die sich in einer nachgeschalteten Regenwasser-Nutzungsanlage negativ in Form von erhöhtem Algenwachstum bemerkbar machen. Bei Stickstoff und Phosphat war der Eintrag durch das Niederschlagswasser deutlich höher als der Austrag im Perkolat.

1.2.3: FH-internes Forschungsprojekt zur Dachbegrünung I:

Es wurde die Kette: Niederschlagswasser, Perkolat aus einem Gründach, Wasser im angeschlossenen Teich vor dem Gebäude untersucht. Beispiel Kiesdach: die Austräge von Nitrat waren größer beim Kiesdach als beim Gründach. Betrachtet man verschiedene Probestermine im Jahresverlauf, dann schwanken die Höhen der Werte, diese Schwankungen sind z.T. schwierig interpretierbar.

1.2.4: FH-internes Forschungsprojektes zur Dachbegrünung II:

Es wurden bei einem Versuch 200 l Regenfässer mit verschiedenen Substraten gefüllt. Jeweils die entsprechenden Menge eines Jahresniederschlags auf die Flächen aufgebracht und das

durchlaufende Perkolat hinsichtlich pH, Nitrat, Orthophosphat, Leitfähigkeit und pH untersucht. Die bekannt nährstoffarmen Substrate wie Blähschiefer bestätigten die geringen Austragsgrößen, Mischungen mit Stadtkompost hatten verständlicherweise große Austragswerte. (Ergebnisse bisher nicht veröffentlicht).

Dipl. Ing. Jürgen Eppel:

Die Qualität von Dachablaufwasser wird durch die Gehalte der Nährstoffionen Stickstoff, Phosphor, Kalium und Magnesium sowie der Elemente Kupfer und Zink bei Abdichtungen mit Kunststoff- und Bitumenschweißbahnen nur in recht geringem Maße beeinträchtigt.

Problematisch für eine Verwendung von Dachablaufwasser als Brauchwasser ist dagegen die Verfärbung durch leichtlösliche Huminstoffe, die vor allem zu Nutzungseinschränkungen des Sickerwassers bei Extensivbegrünungen führen kann.

Wie Versuchsergebnisse an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau belegen, kann durch Zugabe mineralischer Stoffe wie Ton, Zeolithe oder Aktivkohlen zum Substrat das Ablaufwasser entfärbt werden, so dass Permanganat-Index-Werte erreicht werden, die im Bereich des Grenzwertes nach Trinkwasserverordnung liegen (5 mg/l) und damit in Verbindung mit der Begrünung eine farblich und stofflich unbelastete Brauchwassernutzung ermöglichen.

Die Schadstoffkonzentration im Niederschlagswasser von metallischen Dacheindeckungen aus Kupfer- und Zinkblech kann - wie Zwischenergebnisse eines Versuches an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau belegen - durch Begrünungsmaßnahmen langfristig eingedämmt werden. Voraussetzung dafür ist - und davon kann man nach 3 Versuchsjahren bisher ausgehen - dass entgegen der Erwartung auch Metalldächer begrünbar sind. Die Gesamtauswaschung von Zink lag bei unbegrüntem Dächern und bei begrüntem Schrägdachvarianten mit Zinkeindeckung innerhalb von 3 Versuchsjahren für beide Bedachungsarten bei durchschnittlich 5 mg/l Zn bezogen auf die abgeführte Wassermenge. Bei den Kupferdächern lag der durchschnittliche Gehalt an Kupfer-Ionen bezogen auf die Abflusswassermenge bei durchschnittlich 2,0 mg/l Cu (unbegrünt) bzw. 1,2 mg/l Cu (begrünt). Dank seiner Verdunstungsleistung profitiert das Gründach mit Beginn des 2. Vegetationsjahres von einer verminderten Auswaschungsrate an Schwermetallen und leistet damit Vorschub für eine risikofreie Nutzung des Dachwassers als Brauchwasser und zur Versickerung.

These 1-3: Gründächer als Schutz vor Lärm und Elektrosmog

Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke:

Ebenfalls KRUSCHE, ALTHAUS und GABRIEL kommen in Hinblick auf den Schallschutz zu folgender zusammenfassender Aussage:

Gründächer bewirken „an Stelle einer Schallreflexion einer harten Dachoberfläche“ durch „eine weicher differenzierte Vegetationsschicht eine Adsorption von Schallwellen“. Entsprechende Untersuchungsberichte liegen mir nicht vor. Das gilt auch für den neuerdings in die Diskussion gekommenen Schutz vor Elektrosmog.

Prof. Dr. Manfred Köhler:

Zu beiden Fragestellungen sind in unserer Arbeitsgruppe keine eigenen Untersuchungen durchgeführt worden. Hypothesen hierzu: Lärmreduzierung denkbar; aber nur in einem direkten Vergleich der gleichen Situation mit einer klar definierten Lärmquelle untersuchbar. Vorschlag zur Methodik: In der Bauphase könnte auf einem noch nicht begrüntem Dach der von einer zentralen punktförmigen Lärmquelle ausgehender Lärm erfaßt werden (z.B. Presslufthammer in einer definierten Entfernung zu einem Mikrophon). Die gleiche Lärmquelle könnte in einem Jahr nach Fertigstellung der Begrünung wieder aufgebaut und die Messung wiederholt werden. Die Veränderung des Lärmwertes wäre damit direkt mit dem unbegrüntem Dach vergleichbar. Diese Messungen sollten dann im Zusammenhang mit der fortschreitenden Vegetationsentwicklung auf dem Dach wiederholt werden. Methodische Schwierigkeiten sehe ich, wenn ausschließlich an begrüntem und fertiggestellten Dächern gemessen werden sollte.

Expertengespräch 2 (Thesen und Antworten der Experten in Kurzform) Dachbegrünungen als Ausgleichsfläche überbauter Natur

(Bewertung begrünter Dächer in der Eingriffsregelung, Nutzen für Mensch, Tier und Pflanze)

Diskussionsleiter: Dr. Gunter Mann
Prof. Dr. Heinz-Christian Fründ
Dipl. Ing. Albert Ackermann
Dr. Stefan Brenneisen
Dipl. Ing. Stefan Zeller

These 2-1: Gründächer sind Rückzugsflächen und Trittsteinbiotope für Fauna und Flora

Prof. Dr. Heinz-Christian Fründ:

- a) Die Lebensraumfunktion begrünter Dächer ist durch zahlreiche Untersuchungen belegt (im deutschsprachigen Raum für Tiere z.B. Schrader & Steiner 2002, Buttschardt 2001, Mann 1998 ... und ca. 16 weitere).
- b) Gründächer sind kleine, selbständig lebensfähige Ökosysteme mit eigenen Stoffkreisläufen, Nahrungsnetzen und Lebensgemeinschaften.
- c) Auf begrünten Dächern stellen sich typische Artengemeinschaften ein, deren Zusammensetzung und Komplexität vor allem durch den Aufbau der Begrünungsschicht und die Vegetationsform bestimmt wird. Das Umfeld spielt dem gegenüber nur eine sekundäre Rolle (Mann 1998).
- d) Gründächer werden von kulturfolgenden und sehr ausbreitungsfähigen Arten besiedelt. Sie können als vorübergehender Lebensraum (Trittstein), dauerhaft (als Basisbiotop) oder nur für Teilfunktionen (z.B. Nahrungssuche, Erholung) genutzt werden.

Dr. Stefan Brenneisen:

Dachbegrünungen können als Ersatz- und Trittsteinhabitat sogar regionale Bedeutung für den Arten- und Naturschutz erreichen^{1,2}. In den Untersuchungen in Basel wurde ergänzend zu früheren Untersuchungen³ aufgezeigt, dass ein breites Artenspektrum vorkommen kann, in Abhängigkeit von der Einrichtungsform der Dachbegrünung. Wesentliche Faktoren scheinen dabei die grundsätzlich, langjährige Ungestörtheit der Dachbegrünungen zu sein in Kombination mit den extremen Standortbedingungen, die vergleichbar sind mit naturnahen Trockenstandorten⁴. Auf spezifisch eingerichteten Dachbegrünungen (natürliche Böden, strukturierte Einrichtung) konnte eine bedeutende Anzahl von seltenen und als schützenswert eingestufte Arten (Rote Liste-Arten) gefunden werden. Als Indikatorarten wurden Käfer, Spinnen und Vögel untersucht.

Botanisch betrachtet sind bedeutende Funde von Orchideen bekannt geworden auf älteren Dachbegrünungen in Luzern⁵ und in Zürich⁶. LANDOLT empfiehlt die von ihm untersuchten, ca. 80 jährigen begrünten Dachflächen aufgrund ihrer Bedeutung unter kantonalen Schutz zu stellen.

Literatur:

- ¹ BRENNEISEN, S., (2001): Vögel, Käfer und Spinnen auf Dachbegrünungen – Nutzungsmöglichkeiten und Einrichtungsoptimierungen. Projektbericht Geographisches Institut Universität Basel. 90 S.
- ² BRENNEISEN, S., (2003): Ökologisches Ausgleichspotenzial von Extensiven Dachbegrünungen – Bedeutung des Ersatzökotops für den Arten- und Naturschutz und die Stadtentwicklungsplanung. Dissertation Geographisches Institut Universität Basel. In press.
- ³ MANN, G., (1998): Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. Dissertation: Fakultät für Biologie der Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
- ⁴ THOMMEN, M., (1988): Pflanzengemeinschaften natürlich besiedelter Kiesdächer und extensiver Dachbegrünungen. Diplomarbeit Botanisches Institut Universität Basel.
- ⁵ BRENNEISEN, S., (2003): Naturschutz auf Dachbegrünungen in Luzern. Projektbericht Geographisches Institut Universität Basel. In press.
- ⁶ LANDOLT, E., (2001): Orchideen-Wiesen in Wollishofen (Zürich) – ein erstaunliches Relikt aus dem Anfang des 20. Jahrhunderts. In: Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 146/2-3: 41-51.

⁷ HENZ, A., (1998): Das Karlsruher Modell – Ermittlung von Eingriff und Ausgleich in Bebauungsplanverfahren. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (11); 345-350.

Dipl. Ing. Stefan Zeller:

Die Wirkung begrünter Dächer als Rückzugsflächen und Trittsteinbiotope für Pflanzen und Tiere zählt zu den quantitativ nicht messbaren Funktionen. Vorhandene Untersuchungen lassen aber eine Aussage darüber zu, unter welchen Bedingungen der anthropogene Standort „Gründach“ einen Lebensraum für bestimmte Pflanzen- und Tierarten bieten kann. Die Lebensraumbedingungen sind zunächst von der Ausbildungsform sowie der Substrathöhe und – Zusammensetzung abhängig. Vor allem Begrünungen mit geringen Aufbauhöhen können im Hinblick auf Wasserhaushalt, Temperaturamplitude und Nährstoffversorgung extreme Bedingungen für Pflanzen und Tiere aufweisen. Der Einsatz natürlicher Böden bei größeren Schichtstärken zeichnet sich im Gegensatz zu Extensivbegrünungen mit künstlichen Substraten u. A. durch bessere Nährstoffspeicherung und –nachlieferung und ein weiteres Spektrum an Mikroorganismen aus (**GROSSE-WILDE** 1996).

Bei der Beurteilung begrünter Dächer als Lebensraum für Tiere sollte zunächst unterschieden werden, ob es sich um einen Teil- oder Dauerlebensraum handelt (vgl. **FRÜND** 1996). Bei einigen Tiergruppen wie z. B. Insekten beschränkt sich die Nutzung begrünter Dächer auf die Nahrungssuche, wenn die Bedingungen z. B. für Überwinterung oder Fortpflanzung nicht gegeben sind. Viele Dachflächen stellen relativ ungestörte Lebensräume dar, was besonders störungs-empfindliche Tiergruppen fördert.

Flachgründige Begrünungen bieten vor allem Spinnen, Fluginsekten und Käfern einen Lebensraum, während auf Intensivbegrünungen hauptsächlich Asseln oder Schnecken dauerhaft behaupten (**MANN** 1998b). Die Art der Besiedelung hängt vor allem von den möglichen Transportwegen ab. Bei hochmobilen, meist flugfähigen Tierarten spielt die aktive Besiedelung eine große Rolle während vor allem Klein- und Kleinsttiere passiv durch Wind und Thermik verbreitet werden. Passiver Transport ist auch durch tierische oder menschliche Vektoren möglich, z. B. über das einbringen mit dem Substrat.

Voraussetzung für eine dauerhafte Besiedelung Ökosystems „Gründach“ ist eine hohe Lebensraumqualität, die den Ansprüchen der jeweiligen Tierart über den gesamten Jahreszyklus gerecht wird (**MANN** 1997). Für viele Bodentiere ist eine minimale Substrathöhe mit frostfreien Überwinterungsräumen notwendig. Die Größe der Dachfläche ist nur dann entscheidend, wenn das Minimalareal für einzelne Populationen unterschritten wird. Die Voraussetzungen als Dauerlebensraum können mit der Anlage begrünter Dächer für bestimmte Tiergruppen bzw. bei strukturreich gestalteten Dachflächen mit verschiedenen Substrathöhen geschaffen werden (vgl. **MANN** 1998a).

Die langfristige Zusammensetzung der Vegetation auf begrünten Dächern ist hauptsächlich von den extremen Standortbedingungen (Substratdicke, Exposition usw.) und der Art und Intensität der Pflege geprägt. **LIESECKE** et al (1989) weisen darauf hin, dass meso- bis oligotrophe Bedingungen auf extensiven Begrünungen besonders für Pflanzen der Trockenstandorte als Ersatzlebensraum von Bedeutung sein können, da die fortschreitende Eutrophierung natürlicher Standorte solche Bestände in vielen Bereichen zurückdrängt. **KRUPKA** (1992) nennt allein 8 Allium-Arten der Roten Liste, denen extensive Dachbegrünungen einen geeigneten Lebensraum bieten können. Dagegen sind intensive Begrünungen mit einer entsprechenden Bewässerung und Nährstoffversorgung auch für anspruchsvollere Pflanzungen mit Gehölzen geeignet.

Somit nehmen Dachbegrünungen eine wichtige Rolle als Rückzugsflächen oder Trittsteinbiotope für Fauna und Flora ein, indem sie je nach Ausbildungsform, Substratzusammensetzung und Pflege für unterschiedliche Tier- und Pflanzengruppen eine Ausweichmöglichkeit bei anthropogenen Störungen im Umfeld sowie eine Verbindung zwischen einem noch besiedelten und einem leeren Zielhabitat bieten können.

Literatur:

FRÜND, H.-C. (1996): Dachbegrünung als Lebensraum für Tiere? – Stadt und Grün 2,92-96

GROSSE-WILDE, J. (1996): Bewertung von Dachbegrünungen als ökologischer Ausgleich. – Dach + Grün 4,15-19

KRUPKA, B. (1992): Dachbegrünung – Pflanzen- und Vegetationsanwendung an Bauwerken

LIESECKE, H.-J., KRUPKA, B., LÖSKEN, G. & GRÜGGEMANN, H. (1989): Grundlagen der Dachbegrünung – Zur Planung, Ausführung und Unterhaltung von Extensivbegrünungen und Einfachen Intensivbegrünungen

MANN, G. (1997): Aus einem Kieddach wurde ein Naturdach. – Stadt und Grün 4,235-238

MANN, G. (1998a): Gesteigerte Lebensraumqualität durch begrünte Dächer. – Stadt und Grün 1, 54-56

MANN, G. (1998b): Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. – Diss. Univ. Tübingen

These 2-2: Gründächer sind günstige und effektive Ersatzmaßnahmen im Sinne der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung

Prof. Dr. Heinz-Christian Fründ:

- a) Gründächer sind für den Naturschutz im engeren Sinne (die Erhaltung gefährdeter und vom Aussterben bedrohter Arten) ohne Bedeutung. Sie stellen einen eigenen Lebensraumtypus dar, der sich von den Biotopen der freien Landschaft stark unterscheidet (Fründ 1996).
- b) Gründächer zeigen eine bodenbiologische Aktivität (Roth-Kleyer 1995, Buttschardt 2001). Diese ist um so umfassender ist, je bodenähnlicher der Dachaufbau gestaltet wird.
- c) Gründächer erfüllen damit einige der Bodenfunktionen nach § 1 BBodSchG:
 - Sie haben eine Lebensraumfunktion
 - Sie sind „Bestandteile des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen“,
 - Bodenartige Begrünungsschichten von Gründächern haben durch ihre Humusanreicherung und bodenbiologische Aktivität „Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften“ und sind damit ähnlich den echten Böden „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen“. Damit Gründächer diese Funktionen zum Schutz des Grundwassers wahrnehmen (wie im BBodSchG hervorgehoben) muss allerdings auch eine Versickerung des Dachablaufs erfolgen.
- d) Die Frage, wie die Bodenfunktionen von Gründächern stadtoökologisch genutzt und bewertet werden können, bedarf weiterer Forschungen.
- e) Dachbegrünungen sind als Maßnahmen der Eingriffsminderung zu fordern (Breuer 2000, Buttschardt 2001). Sie können jedoch nicht als Ersatz oder Ausgleich für den Verlust von Biotopen im Sinne der Eingriffs-Ausgleichsregelung gesehen werden.

Zitierte Literatur

Breuer W, 2000, Die Eingriffsregelung in der Bauleitplanung – Für den Naturschutz irgendwas irgendwo irgendwann? – Landschaftsplanung.NET, Ausgabe 01/2000, ISSN 1439-9554

Buttschardt T, 2001, Extensive Dachbegrünungen und Naturschutz. – Karlsruher Schriften zur Geographie und Geoökologie, Band 13, 272 S.

Fründ HC, 1996, Dachbegrünungen als Lebensraum für Tiere? – Stadt und Grün 2/96: 92-96

Mann G, 1998, Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. – Dissertation, Universität Tübingen, 167 S.

Roth-Kleyer S, 1995, Biologische Aktivität einiger Dachsubstrate. – Deutscher Gartenbau, Heft 42: 2444-2447.

Schrader S, Steiner S, 2002: Substrate zur Dachbegrünung: Ein Lebensraum für Regenwürmer? – Neue Landschaft 6/02: 51-54.

Dr. Stefan Brenneisen:

Die Effektivität als Ersatzmassnahme hängt von der Einrichtung- und Ausführungsform der jeweiligen Dachbegrünungen ab². Mit der Verwendung eines Bewertungsverfahrens, welches sich am «Karlsruher Modell»⁷ orientiert, kann der ökologische und ergänzend auch der spezifisch bioökologische Wert unterschiedlicher Dachbegrünungsvarianten in Bezug zu bodengebundenen Flächen wie Parks, Bracheflächen und naturnahen Trockenwiesen gesetzt und dargestellt werden.

Um den regional- und lokalspezifischen, potenziellen Habitatwert von begrünten Dachflächen für Flora und Fauna abschätzen zu können, müssten an sich, jeweils bioökologisch-faunistische Untersuchungen des umgebenden Natur- und Landschaftsraumes vorhanden sein.

Für Bebauungsplanungen ist zu fordern, dass situations- und lagebezogene Objekt- und Raumkonzepte für Dachbegrünungen zu entwickeln sind, die eine optimierte planerische Transformation vorhandener

landschaftlicher und naturräumlicher Qualitäten in Architektur und Städtebau gewährleisten. Die Planung muss die spezifischen Standortbedingungen des exponierten Lebensraumes konzeptionell einbeziehen. Wesentlich sind dabei die ökologischen Prinzipien und die Wechselbeziehungen zwischen den Systemkomponenten sowie bautechnische Aspekte.

Literatur:

⁷ HENZ, A., (1998): Das Karlsruher Modell – Ermittlung von Eingriff und Ausgleich in Bebauungsplanverfahren. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (11); 345-350.

Dipl. Ing. Stefan Zeller:

Im Rahmen der Eingriffsregelung muss jeder Bebauungsplan auf die Vermeidbarkeit des Eingriffs und die Ausschöpfung von Maßnahmen zur Minimierung geprüft werden (BNatSchG § 19). Dabei kommt Dachbegrünungen eine wichtige Rolle zu, weil sie auf die Schutzgüter Boden, Wasserhaushalt, Klima, Pflanzen & Tiere sowie Landschaftsbild bei entsprechender Planung, Ausführung und Pflege positiv wirken.

Das Minimierungsgebot mit der Verpflichtung, Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zu vermeiden hat eindeutig Vorrang vor Ausgleichsmaßnahmen (KÖPPEL et al. 1998). Demnach muss auch die Möglichkeit, ein Bauvorhaben durch Begrünung zu optimieren, in jedem Falle geprüft werden. Zudem zwingt die zunehmende Knappheit von Grundstücken für städtisches Grün sowie für Ausgleichsmaßnahmen außerhalb der Siedlungsbereiche zu einem sparsamen Umgang mit Flächen (vgl. KÜPFER 2002). Dachbegrünungen sind zwar kein Mittel um das Maß der Bebauung zu verringern. Sie ermöglichen aber die doppelte Nutzung einer Fläche sowohl als Wohn- oder Gewerbefläche als auch zur Minderung des Eingriffs, der durch die Bebauung entstanden ist, ohne dafür zusätzliche Grundstücke kaufen zu müssen.

Bei der Umsetzung des Minimierungsgebots besteht dringender Handlungsbedarf (vgl. KIEMSTEDT et al. 1996), da sich die Begrünung von Dachflächen in der Praxis noch lange nicht als „Standardmaßnahme“ durchgesetzt hat.

Effektiv sind Dachbegrünungen aber erst dann, wenn die Festsetzungen in Bebauungsplänen präzise formuliert sind und deren fachgerechte Ausführung kontrolliert wird. Problematisch dabei ist, dass die Begrünungsmaßnahmen im Bebauungsplan festgesetzt werden müssen, bevor die Ausführungsplanung auf Objektebene einsetzt, so dass zum Zeitpunkt der Festsetzung oft nicht einmal die Gebäudeformen bekannt sind. Deshalb müssen Festsetzung und Planung, wenn möglich, eng mit den zukünftigen Bauherren abgestimmt werden.

Die bisherige Diskussion über die ökologischen Wirkung von Dachbegrünungen zeigt noch einen enormen Untersuchungsbedarf über die Höhe der Anrechenbarkeit als Minimierungs- bzw. Kompensationsmaßnahme. Unumstritten ist aber, dass begrünte Dächer den Eingriff in den Naturhaushalt durch eine Baumaßnahme zumindest auf einige Schutzgüter erheblich verringern können. Deshalb stellt sich weniger die Frage, ob sie im Sinne der Eingriffsregelung als Minimierungs- bzw. Kompensationsmaßnahme gelten können sondern wie sie in der Bilanzierung des Eingriffs bewertet werden können.

Literatur:

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung vom 25. März 2002

KIEMSTEDT, H., OTT, S. & MÖNNECKE, M. (1996): Methodik der Eingriffsregelung. Teil III: Vorschläge zur bundeseinheitlichen Anwendung der Eingriffsregelung nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz. Schriftenreihe 6 Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA)

KÖPPEL, J., FEICKERT, U., SPANAU L. & STRASSER H. (1998): Praxis der Eingriffsregelung – Schadensersatz an Natur und Landschaft?

KÜPFER, C. (2002): Modellprojekt "Landwirtschaft im Verdichtungsraum": Umsetzung der landschaftsplanerischen Zielsetzungen von Flächennutzungs- und Landschaftsplänen. Teil 1: Schwierigkeiten bei der Einbindung landwirtschaftlicher Interessen in die Planung von Ausgleichsmaßnahmen. Landinfo Baden-Württemberg 8/2002, 38-41

These 2-3: Gründächer haben gesundheitsfördernde Wirkungen

(siehe auch These 3-3)

Expertengespräch 3 (Thesen und Antworten der Experten in Kurzform) Hochwasserschutz durch Dachbegrünung

(Wasserrückhalt, Abflussspitzen, Regenwassermanagement)

Diskussionsleiter: Geom. Ernesto Scarperi

Prof. Dr. Stephan Roth-Kleyer
Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke
Dr. Johannes Heeb
Dipl. Math. Thomas Hoffmann

Einführung durch Geom. Ernesto Scarperi:

Die Urbanisierung bzw. Besiedelung der Landschaft bedeutet aus der Sicht des Wasserhaushaltes die Versiegelung vorher durchlässiger Flächen und die Verdichtung und Erweiterung des Entwässerungsnetzes.

Dies bedeutet:

- Die Versickerung des Niederschlagswassers in den Boden wird verhindert (geringere Grundwasserneubildung) und der oberirdische Abfluss erhöht sich;
- Das Wasser fließt auf befestigten Flächen und über die Kanalisationen wesentlich schneller den Gewässern zu; die Folge sind erheblich höhere und schnellere Abflussspitzen, als im natürlichen Zustand
- Die Notentlastung bei Mischkanalisationen verursacht Stoßbelastungen, die stark schwankenden Zuflüsse mindern die Leistungsfähigkeit der Kläranlagen.

Die fortschreitende Urbanisierung (auch in einem Berggebiet wie Südtirol) und die Klimaänderungen haben eine immer größere Überschwemmungsgefahr zur Folge. Während die Hochwasserabflüsse drastisch zunehmen, geht die Niedrigwasserführung vieler Gewässer zurück. Das Mikroklima der Siedlungsgebiete wird durch Trockenheit negativ beeinflusst.

In den letzten Jahren setzt sich immer wieder die Erkenntnis durch, dass diese Fehlentwicklung geändert werden muss, eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung ist erforderlich.

Auch in Siedlungsgebieten ist eine möglichst weitgehende Angleichung des Wasserhaushaltes (Grundwasserneubildung, Verdunstung und Abfluss) an die natürlichen Verhältnisse anzustreben.

Dies bedeutet "Abflussbegrenzung" und kann durch dezentrale Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung erreicht werden.

Grundgedanke muss sein, Abflüsse des kaum und nicht verschmutzten Regenwassers am Entstehungsort oder in naher Umgebung zu vermeiden, zu verringern oder zu verzögern, durch:

- Minimierung der versiegelten Flächen (auch Grundstück)
- qualifiziertes Trennsystem
- Versickerung
- dezentrale Kleinspeicher
- Regenwassernutzung

Welche Rolle und Bedeutung ist in diesem Rahmen der Dachbegrünung zuzuteilen?

Diese Frage soll bei diesem Expertengespräch erörtert werden.

These 3-1: Gründächer verhindern Jahrhunderthochwasser

Prof. Dr. Stephan Roth-Kleyer:

Diese These kann in ihrer ganzen Breite nicht sachlich gestützt werden. Dagegen ist die These „Gründächer mindern Hochwasserspitzen“ argumentativ sehr gut haltbar. Dachbegrünungen stellen in Abhängigkeit von ihrer flächigen Ausdehnung, von ihrem Aufbau (insb. Aufbauhöhe) und den baustoffspezifischen Eigenschaften einen nicht zu unterschätzenden, wissenschaftlich belegten und damit anrechenbaren Retentionsraum dar. Ist ein Gründach aber erst einmal durch lang anhaltende Starkregenereignisse, die für Hochwasser ursächlich sind, wassergesättigt, können sie kein weiteres Wasser zurückhalten. Das von der Dachbegrünung nicht zurückgehaltene

Wasser wird dann mittelbar an den Vorfluter abgegeben. Dachbegrünungen können in solchen Situationen somit nur sehr begrenzt zur Entlastungen in Hochwassersituationen beitragen. Die Begrünung von Dächern bietet in dem Zusammenhang „Hochwasserschutz“ eine von vielen Möglichkeiten, die allerdings nicht zu hoch bewertet werden darf. Günstiger zu bewerten sind hier Maßnahmen zur Flächenentsiegelung und insbesondere das Erhalten bzw. wieder neu gestalten von wirksamen Retentionsflächen im Uferbereich.

Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke:

Die Aussage dieser These erscheint mir irreführend, unzulässig und der Sache der Dachbegrünung abträglich. Hochwässer an den Bächen und Flüssen entstehen außerhalb der Dörfer und Städte, wie die jüngsten Überflutungen und Schäden gezeigt haben. Sie sind periodisch immer wieder aufgetreten und einerseits durch die landeskulturellen und wasserwirtschaftlichen Maßnahmen im 19. und 20. Jahrhundert und andererseits auch durch Klimaveränderungen verstärkt worden. Selbst wenn alle Dächer eines bebauten Gebietes begrünt werden, wird das großräumig auftretende Hochwässer nicht verhindern können, sehr wohl aber kleinräumig die Stadtentwässerung entlasten und zum Brechen von Abflussspitzen in der Kanalisation beitragen.

Dipl. Math. Thomas Hoffmann:

Gründächer haben zwei unterschiedliche Retentionsverhalten

- Langzeit-Retentionsverhalten
- Kurzzeit-Retentionsverhalten

Speziell das Kurzzeit-Retentionsverhalten dient der Dämpfung und zeitlichen Streckung von Abflussspitzen (Betrachtungszeitraum wenige Stunden bis Tage, dynamische Betrachtung) Je nach Gründachaufbau und Schichtdicke können bis zu 90% des anfallenden Niederschlagswassers zurückgehalten werden.

Versuche mit künstlicher Beregnung haben einerseits gezeigt, dass ein Starkregenereignis sofort stark gedämpft und zeitlich verzögert abgewirtschaftet werden. Andererseits kann das Retentionsverhalten auch bei kurz hintereinander folgender Beregnung bestehen bleibt.

Dieses ist auch abhängig von der jeweiligen Witterung (Sommer-Winter).

Eine wirksame Entlastung der Stadtentwässerung und damit ein wirksamer Schutz vor Hochwasser ist dann zu erwarten, wenn die Dächer ganzer Siedlungsgebiete begrünt werden und wenn zusätzlich die befestigten Wege- und Verkehrsflächen großflächig entsiegelt werden, sowie eine nachhaltige Versickerung des anfallenden Regenwassers auf den jeweiligen Grundstücken erfolgt.

Unabhängig davon kann auch eine flächendeckende Dachbegrünung die Wirkungen von „Drainierten“ Wäldern und Feldern nicht aufheben, so dass die Jahrhunderthochwässer nicht nur Siedlungsgebiete als Ursache haben.

These 3-2: Gründächer entlasten die Kanalisation und sparen Kosten ein

Prof. Dr. Stephan Roth-Kleyer:

Alle Dachbegrünungen, auch dünnschichtige Dachbegrünungen, haben im Zusammenhang mit Niederschlägen folgende Wirkungen:

- Verringerung des Wasserabflusses aus Niederschlägen
- Verzögerung des Abflusses, des Anteils an Überschussswasser, der das Wasseraufnahmevermögen der Dachbegrünung übersteigt
- Speicherung von pflanzenverfügbarem Wasser
- Transpiration von Wasser durch die Pflanze und Evaporation von Wasser durch das Substrat

Diese komplexen Wirkungen von Dachbegrünungen führen zu einer Entlastung der Kanalisation und damit verbunden zu einer Kostenreduktion. Ein begrüntes Dach ist nicht abflusslos, der Regenwasserabfluss lässt sich jedoch so stark reduzieren und verzögern, dass häufig auch bei beengten Platzverhältnissen die Versickerung des Überschussswassers auf dem Grundstück

möglich wird. Hier ist auf den Abflussbeiwert ψ / die Abflusskennzahl C nach DIN EN 12056-3 und Entwurf DIN 1986-100 (bisher nach DIN 1986-2 als Abflussbeiwert ψ bezeichnet) zu verweisen, der als dimensionsloser Kennwert für die Berechnung des Regenwasserabflusses (l/s) maßgeblich ist, wenn es um die Grundstücksentwässerung geht.

Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke:

Das Abflussverhalten von Dachbegrünungen ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserabfluss bei Niederschlägen verzögert einsetzt, das Wasser in Abhängigkeit von der Vorsättigung zurückgehalten wird und der Abfluss bei einem kurzen Stark-regen erst einsetzt, wenn das Wasser der schnell entwässernden Flächen bereits abgeflossen ist. Zur Kennzeichnung des Wasserabflusses von einer Fläche wird der dimensionslose Abflussbeiwert Ψ bzw. neuerdings die Abflusskennzahl C herangezogen, die bei einem definierten Niederschlagsereignis ermittelt werden. Der Wert ist maßgebend für die Bemessung der Rohrenweiten in der Grundstücksentwässerung. Auf Grund der vorgenannten Wirkungen weisen Dachbegrünungen im Gegensatz zum Flachdach ohne und mit Bekiesung geringe bis sehr geringe Abflussbeiwerte auf, was wesentlich von der Aufbaudicke aber auch von den Eigenschaften der Schichtbaustoffe abhängig ist. Auf Grund der Vielzahl der seit 1984 durchgeführten Untersuchungen war es möglich, allgemeine Orientierungswerte für Gründächer abzuleiten, die in die „Dachbegrünungsrichtlinie“ der FLL übernommen wurden. Dabei handelt es sich in der derzeitigen Fassung um Spitzenabflussbeiwerte Ψ_s . Sie können herangezogen werden, sofern von den Herstellern noch keine bauweisenspezifischen Prüfberichte vorgelegt werden können, für die von der FLL inzwischen ein Prüfverfahren vorgegeben wird. Durch die gegenüber dem unbegrünten Dach niedrigeren Abflussbeiwerte für Gründächer können Grundleitungen geringer dimensioniert und Kosten eingespart werden.

Dipl. Math. Thomas Hoffmann:

Durch das Retentionsverhalten werden zwei Vorteile für die städtische Entwässerung wirksam

- Reduzierung des Gesamtabflusses
- Zeitliche Verzögerung des wirksamen Abflusses

Auf Grund der Reduzierung des Gesamtabflusses werden bei einem flächenmäßigem Einsatz von Dachbegrünungen die technischen Rückhaltebauwerke nicht mehr benötigt.

Dieses reduziert die Kosten der Kommunen einerseits im investivem Bereich, aber auch in den laufenden Unterhaltungskosten.

Der Investor von Gebäuden spart aber auch Kosten durch die Dachbegrünung. Auf Grund der mindestens doppelten Lebensdauer von Dachbegrünungen gegenüber kiesgedeckten Flachdächern werden die laufenden- und Reinvestitions-Kosten erheblich gesenkt und machen das Gründach zu der kostengünstigeren Variante. Dies gilt sowohl bei der extensiven, wie auch bei der intensiven Dachbegrünung.

Kostenvergleichsrechnungen haben hierfür den Nachweis geführt.

These 3-3: Gründächer verbessern das Klima durch Wasserrückhalt und Verdunstung

Prof. Dr. Stephan Roth-Kleyer:

Auch hier ist zu relativieren: Das Klima wird durch begrünte Dächer sicher eher marginal beeinflusst. Das Mikroklima eng begrenzter Räume bzw. städtischer Quartiere kann durch begrünte Dächer dagegen deutlich positiv beeinflusst werden, wie entsprechende Untersuchungen gezeigt haben. Insbesondere in Ballungsräumen können Gründächer einen bedeutenden Beitrag zur Verbesserung des Kleinklimas leisten. Durch die Verdunstungsleistung der Bepflanzung (allerdings einer intensive Dachbegrünung) wurde eine Temperaturminderung von 70° C gegenüber einer Dachdichtung mit schwarzem Bitumen gemessen, gegenüber bekiesten Flachdachflächen betrug die Minderung immerhin noch 21° C. Die klimatisierende Wirkung extensiver Dachbegrünungen ist im Vergleich mit Intensivbegrünungen nicht ganz so deutlich, allerdings tragen auch geringere Wirkungen zur Verbesserung von Mikroklimaten bei. Auch die

Luftfeuchtigkeit über begrünten Dächern ist spürbar höher als über bekiesten Dächern oder mit Dachpappe abgedichteten Dächern - ein weiterer Beitrag zur Verbesserung des Kleinklimas. Zudem haben Begrünungen eine nicht zu unterschätzende staubbindende Funktion.

Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke:

Auf Grund des bei der vorangehenden These angesprochenen Abflussverhaltens weisen Gründächer eine hohe jährliche Wasserrückhaltung auf. Wie eigene Untersuchungen gezeigt haben, hängt die Dimension wesentlich von der unterschiedlichen Verdunstung in den Witterungsperioden ab. Obgleich im Sommer der größte Teil des Jahresniederschlages fällt, ist hier die Wasserrückhaltung als Folge der hohen Verdunstungsrate am höchsten. Sie nimmt über die Perioden mit kühlerer Witterung bis zum Winter deutlich ab. Maßgebend für die Bewertung einer Bauweise ist ein mehrjähriges Jahresmittel. Gekennzeichnet wird das Ausmaß durch den Jahresabflussbeiwert Ψ_a oder den sogenannten Versiegelungsfaktor. Letzterer wird in gesplitteten Abwassersatzungen der Bemessung der Gebühren zugrunde gelegt, was für das Gründach wiederum zu einer Kosteneinsparung führt. Auf Grund des Umfangs der inzwischen durchgeführten Untersuchungen war es ebenfalls möglich, allgemeine Orientierungswerte für die Wasserrückhaltung abzuleiten und in die „Dachbegrünungsrichtlinie“ der FLL zu übernehmen. Die Ermittlung der Wasserrückhaltung kann für eine bestimmte Bauweise empirisch über eine aufwendige mehr-jährige Untersuchung erfolgen, die aber im Wesentlichen auf die örtlich bzw. regional anstehenden Klimaverhältnisse begrenzt bleibt. Oder es wird ein wasserwirtschaftliches Simulationsmodell herangezogen, in das die wesentlichen orts- oder regions-spezifischen Klimadaten sowie die Bauweisendaten eingegeben werden, so dass die jeweils spezifische Wasserrückhaltung für die verschiedensten Standorte ermittelt werden kann.

Dipl. Math. Thomas Hoffmann:

Das Stadtklima hat trockenere Luft als das Umland, was eine Folge von Überhitzung und mangelnder Verdunstung ist. Durch Dachbegrünung kann die Verdunstung heraufgesetzt und damit die Luftqualität verbessert werden.

An heißen Sommertagen ist 1m² Blattoberfläche in der Lage ca. 0.5 l Wasser zu verdunsten. Im Jahresdurchschnitt können pro Quadratmeter Gründach bis zu 700 l verdunstet werden.

Betrachtet man die Verdunstungsleistung im Sommer für einen längeren Zeitraum (Juni bis August) so kann man feststellen, dass bei einer Intensivbegrünung nahezu 100 % verdunstet werden. Bei einer einfachen Intensivbegrünung sind es noch 70% und bei der Extensivbegrünung noch ca. 15% .

Die Verdunstungsleistung nimmt im Winterzeitraum merklich ab, da relativ wenig Photosynthese stattfindet. Dafür tritt die Verdunstung aus dem meist stark porösen Substrat in den Vordergrund (Evaporation).

Die Verdunstungsleistung ist somit stark von der Schichtdicke, Bepflanzung und Witterung abhängig

Expertengespräch 4 (Thesen und Antworten der Experten in Kurzform) Förderungen der Dachbegrünung

(Rechtlicher Rahmen, Kosten-Nutzen-Analyse, Förderprogramme)

Diskussionsleiter: Dipl. Ing. Fritz Hämmerle
Wolfgang Fabry
Christof Mainz
Willi Hennebrüder
Dipl. Ing. Dirck Lietke

These 4-1: Gründächer sind wirtschaftlich und lassen sich rechnen

Christof Mainz:

Das Land NRW hat durch das Ministerium f. Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport (MSWKS NRW) und das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV NRW) die Vorteile begrünter Dächer entsprechend den allgemein anerkannten Funktionen und Wirkungen in städtebaulicher, freiraumplanerischer, ökologischer und technischer Hinsicht in der Broschüre „Extensive Dachbegrünungen“ (s./1/) erläutert. Das Gutachten befasst sich im nur mit den kostengünstigen Extensiv-Dachbegrünungen.

Die Herstellungskosten von Extensiven Dachbegrünungen an zehn ausgeführten Neubau- und Sanierungsprojekten als Landes- und Bundesbaumaßnahmen wurden nach eingehender Ortsbesichtigung untersucht und dokumentiert. Diese zehn Projekte stammen aus den Jahren 1989 bis 1998 und haben Flächengrößen der extensiv begrünter Dachflächen von ca. 190 m² bis ca. 2.315 m². Es sind sowohl dreischichtige als auch einschichtige Bauweisen vertreten.

In den Realisierungszeiträumen von neun Jahren der untersuchten zehn Projekte haben sich auf Grund der erheblich gestiegenen Marktnachfrage, zunehmender Konkurrenz der Anbieter und Rationalisierung der Herstellungs- und Einbautechniken die Preise für Extensive Dachbegrünungen permanent nach unten entwickelt. Auch dies hat zur Wirtschaftlichkeit Extensiver Dachbegrünungen beigetragen.

Auf der Grundlage des vorhandenen Datenmaterials wird die Wirtschaftlichkeit von Dachbegrünungen eingehender untersucht und mit Berechnungen und Tabellen dargestellt. Bei der Betrachtung und Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Dachbegrünungen steht sicherlich zunächst der monetäre Aspekt im Vordergrund. Jedoch stehen den rechenbaren Investitions- und Unterhaltungskosten weitere nicht zu übersehende und zu unterschätzende Wertgruppen gegenüber, welche derzeit noch nicht berechenbar sind:

- volkswirtschaftlicher Mehrwert: z.B. Beitrag zum Hochwasserschutz, Luftverbesserung
- bioökologischer Mehrwert: sekundäre Lebensräume für Pflanzen und Tiere
- psychosoziale Mehrwerte: z.B. Verbesserung des Wohn- und Arbeitsumfeldes
- wertsteigernde Wirkung auf Immobilien
- Imagegewinn mit ökologischen Projekten für Unternehmen.

Es wird die vorhandene Fachliteratur zur Lebensdauer von unbegrünter und begrünter Dächern ausgewertet. Diese Auswertungen lassen den Schluss zu, dass Flachdächer durch die Schutzwirkungen von Dachbegrünungen sich in ihrer Nutzungsdauer ohne wesentliche Reparaturen verdoppeln und auf 40 bis 50 Jahre anzusetzen sind. Somit erhöht sich die Wirtschaftlichkeit gegenüber unbegrünter Flachdächern beträchtlich.

Dipl. Ing. Dirck Lietke:

Eine Ureigenart unserer Spezies ist das Errichten und Betreiben von Gebäuden. Dies führt zu Eingriffen in Boden, Wasser, Luft, Fauna und Flora.

Das Begrünen von Dächern kostet Geld, mehr Geld als scheinbar sonst üblicherweise für ein Dach ausgegeben werden muss. Lohnt sich der Mehraufwand?

Dieser Frage soll nachfolgend nachgegangen werden mit einem typischen Beispiel aus dem großflächigen Industriebau, einem modernen Lebensmittellager mit ca. 30.000m² Dachfläche.

Kosten-Nutzen-Analyse stark verkürzt dargestellt:

Situation:

Grundstück: 100.000 m²
Überbaute Fläche: 30.000 m²
(Lebensmittellager)
Befestigte Fläche: 30.000 m²
(Hof, LKW, PKW)
begrünte Flächen: 30.000 m²
(Vorgabe des B-Planes, dass 30 % begrünt werden müssen)
Regenrückhalt nach B-Plan
Regenüberlaufbecken RÜB
1/3 des Gebäudes werden gekühlt

Unterkonstruktion:

Trapezblech I/500
14 cm A 1 Dachdämmung
wurzelfeste Folie 2 mm

Gründach:

Extensivbegrünung in einschichtiger Bauweise
Gewicht: ca. 100 kg/m²
Schutzvlies 300 g
8-10 cm Substrat
Pflanzung mit Sedum-Flachballen

Mehrkosten durch Gründach:

Konstruktion: 8 € / m²
Fundament, Stütze,
Abfangträger, Binder,
Trapezblech

Gründach: 13 € / m²

Oben genannter Aufbau,
inkl. Fertigstellungspflege

Einsparung durch Gründach:

Grundstück: 28 € / m²
RÜB: 16 € / m²
Reduzierung Dachaufbau: 1,70 € / m²
Reduzierung Haustechnik: 3,30 € / m²
Grundstücksmiete: 2,20 € / m² x a
Abwassergebühren: 1 € / m² x a
Energiekosten: 3,80 € / m² x a

Zusammenfassung:

Die extensive Dachbegrünung lässt sich rechnen und führt zu profitablen Einsparungen.
Einsparungen bei Grundstück und Baukosten: ca. 1.000.000 €
Einsparungen bei laufenden Mieten und Betriebskosten: ca. 200.000 € im Jahr

Dachbegrünung lässt sich rechnen, ist wirtschaftlich und sogar profitabel. Der volkswirtschaftliche Aspekt ist nicht zu unterschätzen.

Die Dachbegrünung im Industrie hat sich noch nicht durchgesetzt. Öffentliche und private Träger müssen in ihren Reihen für die Leistungen und Wirtschaftlichkeit von Gründächern werben und die Fakten auf den Tisch legen. Auf zu neuen Ufern mit dem Gründach als Profit-Center.

These 4-2: Förderprogramme sorgen für einen Gründachboom

Christof Mainz:

Das Umweltministerium MRW (MUNLV) fördert die Erstellung von Gründächern seit September 1998. Der Fördersatz (Zuschuss) beträgt 15 € / qm. Seit Beginn der Förderung sind bis Ende 2002 insgesamt Mittel i.H.v. 8.735.304 € bewilligt worden. Daraus ergibt sich eine geförderte Fläche von fast 600.000 qm.

Als Fördervoraussetzung ist ein Abflussbeiwert von < 0,3 erforderlich, da die Förderung nicht aus allg. Steuermitteln, sondern aus den für die Verbesserung der Gewässergüte zweckgebunden

einzusetzenden Mitteln der Abwasserabgabe erfolgt. Für die Förderung wurden daher spezielle Systeme mit (NRW-)Granulaten entwickelt, um die Zuwendungsvoraussetzungen einhalten zu können.

These 4-3: Gründächer senken die Kosten bei Gespaltener Abwassersatzung

Wolfgang Fabry:

Im Bundesland Hessen hat der Hessische Städte- und Gemeindebund bereits im Jahre 1990 in der von ihm erarbeiteten Entwässerungs-Mustersatzung die „gespaltene Abwassergebühr“ eingeführt. Hiernach ist vorgesehen, die Abwassergebühren nicht mehr, wie bisher, ausschließlich nach dem jeweiligen Frischwasserverbrauch auf den einzelnen Grundstücken zu berechnen, sondern zu differenzieren zwischen der Einleitung von Schmutzwasser einerseits und der Einleitung von Niederschlagswasser andererseits.

Hintergrund dieser neuen Abwassergebührenberechnung ist die Tatsache, dass der Kostenanteil für die Beseitigung von Niederschlagswasser an den Kosten der gesamten Abwasserbeseitigung zwischenzeitlich nicht mehr als „gering“ angesehen werden kann, sondern eine Größenordnung von ca. 40 bis 50 % erreicht wenn die Abwasseranlagen einer Kommune den in Betracht kommenden Regeln der Abwassertechnik entsprechen. Bei einem derart hohen Kostenanteil kann der Aufwand für die Regenwasserbeseitigung bei der Bemessung der Abwassergebühren nicht mehr unberücksichtigt bleiben.

Die gebührenrechtlichen Grundsätze verlangen, dass die Gebühr im Einzelfall bemessen wird nach Art und Umfang der Inanspruchnahme der öffentlichen Einrichtung (vgl. § 10 Abs. 3 HessKAG – oder die gleichlautenden Bestimmungen der Kommunalabgabengesetze der anderen Bundesländer).

Die Gebührenmaßstäbe der kommunalen Entwässerungssatzungen müssen also so gestaltet sein, dass den Unterschieden bei den Abwassereinleitungen von den einzelnen Grundstücken ausreichend Rechnung getragen wird.

Der in den vergangenen Jahren verwendete Frischwassermaßstab bei der Berechnung der Abwassergebühren wird den gestellten Anforderungen nicht (mehr) gerecht, denn die Menge des Niederschlagswassers, die von den einzelnen Grundstücken der öffentlichen Abwasseranlage zugeführt wird, ist völlig unabhängig vom Frischwasserverbrauch. Dieser eignet sich nur als Gebührenmaßstab für die Einleitung von Schmutzwasser (das ist das durch Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte Wasser, vgl. § 2 Abs. 1 AbwAG).

Die Menge des von den Grundstücken der Abwasseranlage zugeleiteten Niederschlagswassers hingegen ist abhängig von der Größe der versiegelten und an die öffentliche Anlage angeschlossenen jeweiligen Grundstücksfläche. Aus diesem Grunde ist diese auch zum Gebührenmaßstab der Hessischen Mustersatzung für die Bemessung der sogenannten „Niederschlagswassergebühr“ herangezogen worden:

„Gebührenmaßstab für das Einleiten von Niederschlagswasser ist die bebaute und künstlich befestigte Grundstücksfläche, von der das Niederschlagswasser in die Abwasseranlage eingeleitet wird. Für jeweils 10 volle m² wird eine Gebühr von DM jährlich erhoben.

Die Gemeinde kann von den Grundstückseigentümern eine Aufstellung der bebauten oder künstlich befestigten und an die Abwasseranlage angeschlossenen Flächen verlangen.“

Hatte der Hessischen Verwaltungsgerichtshof bereits in seiner Entscheidung vom 07.06.1985 (Az.: V N 3/82, in KStZ 1985, S. 193 = GemHH 1986, S. 186 = ZKF 1985, S. 254) noch ausgeführt: "Mit der Erhebung getrennter Gebühren für die Ableitung von Schmutzwasser, berechnet nach dem Frischwasserverbrauch und für die Ableitung von Regenwasser, berechnet nach der bebauten und befestigten Quadratmeterfläche des Grundstücks, ermöglicht die Satzung von vorneherein eine wesentlich bessere Angleichung der Gebührenerhöhe an die tatsächlichen Verhältnisse, als dies bei der Erhebung einer allein nach dem Frischwasserverbrauch bemessenen einheitlichen Gebühr für die Schmutz- und Regenwasserableitung der Fall wäre."

Und mit diesen Worten die Aufspaltung der Abwassergebühr in eine Schmutzwassergebühr und in eine Niederschlagswassergebühr mit dem oben dargestellten Flächenmaßstab für zulässig erklärt, haben sich zwischenzeitlich auch die Verwaltungsgerichte anderer Bundesländer dieser Auffassung angeschlossen, z.B.:

OVG NW vom 21.03.1997 – 9 A 1921/95 - in KKF 1998, S. 230 = GemHH 1999, S. 187

VG Aachen vom 16.10.1998 – 7 K 1853 – in ZKF 2000, S. 36

OVG Lüneburg vom 15.02.1999 – 9 L 1269/97 - in ZKF 2001, S. 135

OVG Bautzen vom 27.03.2001 – 5 D 291/99 – in NVwZ-RR 2002, S. 371

OVG Saarland vom 03.06.2002 – 1 R 20/01 – veröff. in JURIS

und in Bayern und Hessen geht die neuere Verwaltungsrechtsprechung wesentlich weiter und verlangt diese Aufspaltung dann, wenn in einem Gemeindegebiet unterschiedliche Größen versiegelter Flächen vorliegen, so z.B.

Bayerischer VGH vom 16.12.1998 – 23 N 94.3201 und 23 N 97.20002 in VwRR BY 1999, S. 214 = BayVBl. 1999, S. 46

VG Darmstadt vom 29.03.2001 - 4 E 12/97 (3) - in HSGZ 2001, S. 263

VG Frankfurt vom 08.02.2001 - 15 E 3227/98 (2) - in HSGZ 2001, S. 265

Es zeigt sich also, dass die Kommunen mehr und mehr verpflichtet werden, die Abwassergebühren nach einem gespaltenen Gebührenmaßstab zu berechnen. Da Gründächer eine nicht unerhebliche Menge von Regenwasser zurückhalten, können diese Dachflächen nicht mit der vollen Niederschlagswassergebühr veranlagt werden. Das Schleswig-Holsteinische Verwaltungsgericht hat bereits in seiner Entscheidung vom 09.10.1995 (– 4 A 8/95 – in ZKF 1996, S. 207) diese Folgerung gezogen und seiner Entscheidung folgende Leitsätze vorangestellt:

„1. Die Bemessung der Gebühren für die Beseitigung des Niederschlagswassers nach der bebauten und/oder befestigten Fläche ist ein Wahrscheinlichkeitsmaßstab mit der größten Wirklichkeitsnähe.

2. Eine satzungsrechtliche Privilegierung von begrünten Dächern bei der Ableitung des Niederschlagswassers in Höhe von 50 vH ist sachgemäß und beinhaltet keinen Verstoß gegen Art. 3 Abs. 1 GG.“

Entschließt sich ein Bauherr, dem Gründach noch eine Regenwasserzisterne und/oder eine Regenwasserversickerung nachzuschalten und leitet er dann gar kein Regenwasser mehr der öffentlichen Abwasseranlage zu, spart er Jahr für Jahr die volle Regenwassergebühr.

BayVBl = Bayerische Verwaltungsblätter, Zeitschrift für öffentliches Recht und öffentliche Verwaltung

GemHH = Der Gemeindehaushalt, Fachzeitschrift für das gemeindliche Haushalts-, Kassen-, Rechnungs- und HSGZ = Hessische Städte- und Gemeindezeitung

NVwZ-RR = Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht. Rechtsprechungsreport

VwRR BY = VerwaltungsRechtsReport BY, Aktuelle Rechtspr. für die Verwaltungspraxis Ausgabe für Bayern

ZKF = Zeitschrift für Kommunalfinanzen und Prüfungswesen

Christof Mainz:

In Nordrhein-Westfalen haben rd. die Hälfte aller Kommunen eine getrennte Gebührensatzung. Eine Verpflichtung hierzu besteht nicht, da dieser Gebührenbereich der kommunalen Selbstverwaltung obliegt.

In der Broschüre /1/ wurde die Herstellung und Unterhaltung eines Kiesdaches sowie der dreischichtige und die einschichtige extensive Dachbegrünung nach zwei marktüblichen Finanzierungsmodellen für den Zeitraum von 40 Jahren berechnet. Wenn im Rahmen einer Ortssatzung verringerte Gebührensätze für die Wasserrückhaltung durch Dachbegrünungen anerkannt werden, sind extensiv begrünte Dächer immer kostengünstiger als Kiesdächer. Falls ein verminderter Gebührensatz nicht berechnet werden kann, ist das dreischichtige extensiv begrünte Flachdach etwas teurer als das Kiesdach. Die einschichtige Extensivbegrünung liegt mit dem Kiesdach fast auf gleichem Kostenniveau.

In Zukunft bedürfen die Faktorengruppen der derzeit noch nicht monetär quantifizierbaren Mehrwerte von Dachbegrünungen einer weiteren eingehenden Fachdiskussion und wissenschaftlichen Forschung. Eine Möglichkeit der quantitativen Wertabschätzung sollte der Faktor Wasser sein, damit gerechte Erhebungen der Abwassergebühren aufgezeigt werden können.

Literatur:

Extensive Dachbegrünung – Praxisempfehlungen und Kostenbetrachtungen
Fachbuch F 3, Landesinstitut für Bauwesen des Landes NRW

Willi Hennebrüder:

Einführung einer gesplitteten Abwassergebühr fordert der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). Diese könne einen wesentlichen Beitrag zur Eindämmung der fortschreitenden Flächenversiegelung und zum vorsorgenden Hochwasserschutz leisten. Der BUND beklagt, dass Politik und Kommunen nach den Hochwasserereignissen des Vorjahres wieder zur Tagesordnung übergegangen wären. Der vorsorgende Hochwasserschutz sei weitgehend von der Agenda der Verantwortlichen verschwunden.

Ein wichtiger Beitrag dazu ist nach Auffassung des BUND die Einführung einer gesplitteten Abwassergebühr, die es erst in rund 50 % der Kommunen in Nordrhein-Westfalen gibt. Statt der Kostenverteilung der Schmutz- und Niederschlagswasserbeseitigung nach dem alleinigen Maßstab "Trinkwasserverbrauch" werden bei der gesplitteten Abwassergebühr die Kosten der Schmutzwasserbeseitigung weiterhin nach dem Trinkwasserverbrauch berechnet, die Kosten der Niederschlagswasserbeseitigung aber nach der "versiegelten Fläche" mit Kanalanschluss. Gebührenerlässe soll es dabei für die Dachbegrünung oder z.B. für den Einsatz von Rasengittersteinen statt Verbundpflaster geben.

Das Gebührensplittung fördert eine naturschonende Wassernutzung, weil finanzielle Anreize geboten werden, Flächen zu entsiegeln oder Regenwasser mit Zisternen aufzufangen, für Toilettenspülung und Waschmaschine zu nutzen oder vor Ort zu versickern. Die positiven Folgen: Dem Grundwasser wird auf dem natürlich Kreislaufweg wieder mehr Regenwasser zugeleitet. In letzter Wirkung kommen solche Maßnahmen auch wieder den selten gewordenen Feuchtlebensräumen zugute. Als Beitrag zur Hochwasservorsorge helfen Versickerung und Entsiegelung auch Kosten beim Bau von Kanälen und Regenrückhaltebecken zu sparen.

Doch nicht nur ökologische Aspekte sprechen für die Trennung von Abwassergebühren: Wenn Bürger das auf ihrem Grundstück anfallende Regenwasser versickern, aber trotzdem die volle Gebühr zu deren Beseitigung zahlen müssen, werden sie finanziell benachteiligt. Diese Benachteiligung gilt aber insbesondere für kinderreiche Familien in Mehrfamilienhäusern und anteilig geringer versiegelter Fläche. Erheblich begünstigt werden hingegen Privat- und Firmenbauten mit großen versiegelten Flächen und geringem Trinkwasserverbrauch. Eine Auswertung des BUND-Landesarbeitskreises Wasser zu den Daten des Bundes der Steuerzahler hat gezeigt, dass in 20 Kommunen, die in den letzten drei Jahren auf die gesplittete Abwassergebühr umgestellt haben, sogar der Durchschnittshaushalt (200 cbm Trinkwasserverbrauch und 130 qm versiegelte Fläche) 9,2 % der Abwassergebühren einsparen konnte.

Die Auffassungen des BUND zur Notwendigkeit des Gebührensplittings wurden auch durch Gerichtsurteile in Hessen, NRW, Saarland und Schleswig-Holstein bestätigt. Eine Möglichkeit bietet der Widerspruch gegen Bescheide, die die Gebühren allein auf Basis des Trinkwasserverbrauchs berechnen.

Auf Basis der Erhebungen des Bundes der Steuerzahler in NRW zu den Abwassergebühren für 2000 und 2001 wurde eine gesonderte Auswertung durchgeführt. Ermittelt wurden die Veränderungen der Abwassergebühren für den Durchschnittshaushalt mit 200 cbm Trinkwasserverbrauch und 130 qm versiegelter Fläche vor und nach der Umstellung des Gebührenmaßstabes. Zusätzlich wurde die Gebührenveränderung beim Durchschnittshaushalt ohne versiegelte Fläche errechnet. Ergebnisbeurteilung:

Die Auswertung zu den Erhebungen des Bundes der Steuerzahler bei den Abwassergebühren machen eine Entwicklung in Richtung gesplittete Abwassergebühr deutlich. In 2001 beträgt der

Anteil der Kommunen mit gesplitteter Abwassergebühr bereits 49,6 %. Die durchschnittliche Gebühr für die versiegelte Flächen beträgt in den Kommunen bis 50.000 Einwohner 1,49 DM je qm versiegelte Fläche (Gesamtkosten Niederschlagswasserbeseitigung bei 130 qm = 193,70 DM) und in den Kommunen von 50.000 Einwohnern bis 100.000 Einwohnern 1,64 DM je qm versiegelte Fläche (Gesamtkosten bei 130 qm = 213,20 DM). Nimmt man nun die durchschnittlichen Abwassergebühren des Jahres 2001 für den Musterhaushalt von 1.148,62 DM als Basis, kann durch eine Entsiegelung die Abwassergebühr um 16,86 % bei den Kommunen bis 50.000 Einwohnern oder um 18,56 % bei den Kommunen von 50.000 Einwohnern bis 100.000 Einwohnern gemindert werden. Noch konkreter fallen aber die Aussagen bei der Analyse der Kommunen aus, die auf die gesplittete Abwassergebühr umgestellt haben.

Aufgrund der Daten des Bundes der Steuerzahler konnte erstmals auch für den o.a. Durchschnittshaushalt ermittelt werden, wie sich die Umstellung von der Einheitsgebühr nach Maßstab Trinkwasserverbrauch auf eine gesplittete Abwassergebühr mit den Maßstäben Schmutzwasser nach Trinkwasserverbrauch und Niederschlagswasser nach versiegelter Fläche mit Kanalanschluss auswirkt. Die Auswertung wurde für die Jahre 2000 und 2001 durchgeführt.

Im Jahr 2000 gab es laut Bund der Steuerzahler einen durchschnittlichen Gebührenanstieg von 1,5 % gegenüber dem Vorjahr und im Jahr 2001 betrug der Anstieg 1,8 %. Bei insgesamt 17 Umstellungen vom Einheitsgebührenmaßstab auf den gesplitteten Maßstab gab es bei den Musterhaushalten 5 Steigerungen in der Gebühr und 12 Minderungen. Die Spanne liegt zwischen + 9,8 % und - 32,7 %. Im Durchschnitt gab es statt der Erhöhung von 1,5 % bzw. 1,8 % eine Minderung von 9,2 % nach Umstellung, was einer Ersparnis von 108,76 DM jährlich entspricht. Für einen 6-Personenhaushalt in einem Mehrfamilienhaus mit 300 cbm Trinkwasserverbrauch und anteilig 50 qm versiegelter Fläche würde die Minderung sogar 17,8 % bzw. 313,54 DM betragen.

Wesentlich deutlicher sind die Veränderungen, wenn man zum Vergleich den Durchschnittshaushalt berücksichtigt, der das gesamte Niederschlagswasser auf seinem Grundstück versickern lässt. Bei insgesamt 17 Umstellungen vom Einheitsgebührenmaßstab auf den gesplitteten Maßstab gab es bei den Musterhaushalten nur noch 1 Steigerung in der Gebühr und 16 Minderungen. Die Spanne liegt zwischen + 0,8 % und - 45,5 %. Im Durchschnitt gab es statt der Erhöhung von 1,5 % bzw. 1,8 % eine Minderung von 23,9 % nach Umstellung, was einer Ersparnis von 280,12 DM jährlich entspricht.

Im Ergebnis wird deutlich, dass o.a. Musterhaushalte, kinderreiche Familien und Bewohner von Mehrfamilienhäusern beim Einheitsgebührenmaßstab in erheblichen Maße Unternehmen und Haushalte mit großen versiegelten Flächen subventionieren und dies seit Jahrzehnten. Dies dürfte weder mit den grundgesetzlichen Bestimmungen zum Schutz der Familien, noch mit dem Gleichheitsgrundsatz zu vereinbaren sein. Mit dieser Auswertung kann erstmals auch der Nachweis erbracht werden, dass die Kommunen mit Einheitsgebühr die Bestimmungen aus dem Urteil des BVerwG v. 16.9.91, - 8 C 48.81 -, KStZ 92, S. 69 nicht beachten. Dort heißt es u.a., bei gleicher Inanspruchnahme der öffentlichen Einrichtung müssen etwa gleichhohe Gebühren und bei unterschiedlicher Benutzung diesen Unterschieden entsprechende, in etwa angemessene Gebühren gezahlt werden.

Bleibt die Hoffnung, dass die Auswertung Verwaltungsmitarbeiter, Politiker und Richter überzeugt, den gesplitteten Gebührenmaßstab einzuführen und damit Anreize zur Entsiegelung, Regenwassernutzung und Regenwasserrückhaltung inkl. Dachbegrünung zu schaffen. Dies wäre ein Beitrag zu mehr Gebührengerechtigkeit und ein wichtiger Schritt hin zu einer ökologischen Regenwasserbewirtschaftung.

Referenten (in alphabetischer Reihenfolge)

- Dipl. Ing. Albert Ackermann
- Dr. Stephan Brenneisen
- DI Herbert Eipeldauer
- Dipl. Ing. Jürgen Eppel
- Wolfgang Fabry
- Prof. Dr. Heinz-Christian Fründ
- Dipl. Ing. Fritz Hämmerle
- Dr. Johannes Heeb
- Willi Hennebrüder
- Dipl. Math. Thomas Hoffmann
- Dipl. Ing. Judit Horvathne Pinter
- Prof. Dr. Manfred Köhler
- Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke
- Dipl. Ing. Dirck Lietke
- Christof Mainz
- Dr. Gunter Mann
- Prof. Dr. Stephan Roth-Kleyer
- Direktor Geom. Ernesto Scarperi
- Dipl. Ing. Stefan Zeller

Dipl. Ing. Albert Ackermann

Sindelbachstraße 35
70567 Stuttgart

Dr. Stephan Brenneisen

Beruf: Geograph., Jahrgang 1963
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Hochschule Wädenswil FA Umwelt und Natürliche Ressourcen
Leiter Fachstelle Dachbegrünung
Seit Januar 2003 interimistischer Präsident Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung (SFG)

Fachstelle Dachbegrünung
Hochschule Wädenswil
Grüntal, Postfach 335
CH- 8820 Wädenswil
Tel.: ++41 (0)1 789 99 29
Fax:++41 (0)1 789 99 40
Email: s.brenneisen@hsw.ch

Spezialgebiete:

- Bioökologische Bewertungen von naturnahen und anthropogen gestalteten Habitaten
- Baubegleitungen für naturnahe und ökologisch optimierte Gestaltungen
- Erfolgskontrollen ökologischer Massnahmen

Dissertation:

Ökologisches Ausgleichspotenzial von Extensiven Dachbegrünungen – Bedeutung des Ersatzökotops für den Arten- und Naturschutz und die Stadtentwicklungsplanung.
Geographisches Institut Universität Basel 2003.

Projekte (Auswahl):

Ökologische Optimierung Autobahnabschnitt Horburg Rampenabdeckung
Nordtangente Basel
Rossetti-Bau Kantonsspital Basel (Architektur: Herzog & De Meuron)
Peter Merian-Haus Bahnhof Ost Basel (Zwimpfer Architekten)

Stadtökologie und Natur – Kommunikation von Naturschutzwerten

Berufliche Laufbahn:

1983–1991: Studium Sportlehrer Diplom II/ Geographie Universität Basel
1991–1992: Wissenschaftlicher Mitarbeiter, NFP 25 Stadt und Verkehr, Projekt Freizeit, Freizeitverkehr und Umwelt Tendenzen und Beeinflussungsmöglichkeiten Rapp AG Basel
1993: Reise/ Sprachaufenthalt Lateinamerika
1994–1999: Assistent, Wissenschaftlicher Mitarbeiter Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz Universität Basel
1999–2001: Wissenschaftlicher Mitarbeiter Geographisches Institut Abteilung Physiogeographie und Landschaftsökologie Universität Basel
Ab 2002: Projektleiter Fachabteilung Umwelt und Natürliche Ressourcen Hochschule Wädenswil

DI Herbert Eipeldauer

Lainzerstraße 99
A-01130 Wien

Dipl. Ing. Jürgen Eppel

Dipl.-Ing. Landespflege, Jahrgang 1961, verheiratet, 1 Kind

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
Abteilung Landespflege
An der Steige 15
97209 Veitshöchheim
Tel.: 0931/9801-401 Fax: 0931/9801-400
E-mail: juergen.eppel@lwg.bayern.de

Beruflicher Werdegang:

Studium der Landespflege an der TU München Weihenstephan 1981-1986,
BUGA Düsseldorf 1986-1987, Landes-, Lehr und Forschungsanstalt Neustadt/Wstr. 1987-1988,
seit 1988 in Forschung und Lehre an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
Würzburg/Veitshöchheim, Abteilung Landespflege, seit 1990 dort Sachgebietsleitung
Freiraumplanung, seit 1993 Sachgebietsleiter Grünflächenbau mit Arbeitsschwerpunkt Bau- und
Vegetationstechnik, seit 2002 stellvertretende Abteilungsleitung.

Wolfgang Fabry

Rechtsanwalt, Ltd. Verwaltungsdirektor beim Hessischen Städte- und Gemeindebund

Keltenring 53
63128 Dietzenbach
Tel.: 06074 27789
Fax: 012126 05040000
Mail: mail@w-fabry.de
www.w-fabry.de

Geboren 1949, Studium der Rechtswissenschaft an der Universität Mannheim von 1968 bis 1973,
Referendariat in Hessen, 2. jur. Staatsexamen 1976, Zulassung als Rechtsanwalt, seit August
1976 Referent beim Hessischen Städte- und Gemeindebund, dem kommunalen Spitzenverband
der kreisangehörigen hessischen Städte und Gemeinden.

In den ersten zehn Jahren befasste er sich dort mit dem kommunalen Abgabenrecht, danach mit
Umweltrecht, insbesondere mit Wasser- und Abfallrecht. Er leitet seit vier Jahren die Abteilung
Planen, Bauen, Umwelt, Straßen- und Energierecht. Seine anwaltliche Tätigkeit erstreckt sich im
Wesentlichen auf die Strafverteidigung im Umweltbereich.

In seinen zahlreichen Veröffentlichungen befasst er sich mit der Problematik der
Abwassergebühren, mit Planungsrecht und dem kommunalen Abgabenrecht, z.B. als Mitautor der
Broschüren „Regenwassermanagement - natürlich mit Dachbegrünung“, „Verantwortungsvoller
Umgang mit Regenwasser“, „Regenwasser nutzen - Flächen entsiegeln“, und im „Jahrbuch
Dachbegrünung 2000“, alle herausgegeben vom BGL und als Autor der Kommentare „Hessisches

Verwaltungskostengesetz“ und „Hessischen Kommunalabgabengesetz“, beide in der PRAXIS DER GEMEINDEVERWALTUNG im Kommunal- und Schulverlag, Wiesbaden und Mitautor des Kommentars „Böhm/Fabry, Hessisches Verwaltungsgebührenrecht“ im Gemeindeverlag.

Prof. Dr. Heinz-Christian Fründ

Fachhochschule Osnabrück
Fachbereich Agrarwissenschaften
Fachgebiet Bodenbiologie
Bodenökologie, Ökotoxikologie, Fachbereich Agrarwissenschaften
Oldenburger Landstraße 24
D-49090 Osnabrück
Phone ++49 (0) 541/9 69-51 10,
Fax ++49 (0) 541/9 69-51 70
e-mail: fb-aw@fh-osnabrueck.de
Email: HC.Fruend@fh-osnabrueck.de
www.fh-osnabrueck.de

Angaben zur Person:

Studium der Biologie an den Universitäten Freiburg und Heidelberg, Promotion Universität Würzburg, 1984 – 1996 Geschäftsführer des IFAB Institut für Angewandte Bodenbiologie GmbH (Hamburg-Osnabrück), seitdem Professor für Bodenbiologie, Bodenökologie und Ökotoxikologie im Studiengang Bodenwissenschaften an der Fachhochschule Osnabrück.

Forschungsarbeiten zur Bodenfauna und Biologie städtischer Böden (BMFT-Verbundprojekt Bonn-Bad Godesberg), zur naturschutzfachlichen Bewertung von Spinnen und anderen Gliederfüßern im Rahmen von Naturschutz-Großprojekten, zum Vergleich alternativer / konventioneller Landbau, den bodenbiologischen Auswirkungen von Biokompost-Einsatz und zur ökotoxikologischen Beurteilung von Bodenbelastungen.

Dipl. Ing. Fritz Hämmerle

arti-grün fritz hämmerle
Komplettdächer
Hemminger Straße 46
D-71254 Ditzingen-Heimerdingen
Fon: 07152/56 47 94
Fax: 07152/56 47 95
Mobil: 0172/97 98 1 98
E-Mail: fhaemmerle@arti-gruen.de
www.haemmerle-gruendach.de

Beruf/Ausbildung:

Dipl. Ing. agr. (FH)
Dipl. Ing. agr
Fachhochschule Nürtingen
Universität Hohenheim

Berufliche Entwicklung:

30 Jahre selbständige Tätigkeit im Bereich Dachbegrünung.
Freiberufliche Tätigkeit: Sachverständiger, Vorträge, Veröffentlichungen, Beratung.

Berufsständische Tätigkeiten:

Präsident der Europäischen Föderation für Bauwerksbegrünungsverbände - EFB
Mitglied im Vorstand der Fachvereinigung
Bauwerksbegrünung e.V. (FBB).
Mitglied im Arbeitskreis "Dachbegrünung" der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung,
Landschaftsbau (FLL), Bonn.

Ehrenamtliche Tätigkeiten:

Stadtrat der Großen Kreisstadt Ditzingen
Stellvertreter des Oberbürgermeisters
Mitglied im Landesarbeitskreis EUROPA der CDU-Baden-Württemberg, Straßburg.

Dr. Johannes Heeb

Bahnhofstraße 2
CH-6110 Wolhusen

Willi Hennebrüder

BUND Landesverband NRW - Landesarbeitskreis Wasser
Liebigstrasse 92a
D-32657 Lemgo
Tel. 05261-970975
Fax 05261-970576
Email: hennebrueder@t-online.de

Dipl. Math. Thomas Hoffmann

Studium der Mathematik, Bildhauerei und Wasserwirtschaft

Dorfstrasse 26
88662 Überlingen
Tel.: 07551-7723
E-Mail: twh.hoffmann@onlinehome.de

Lebenslauf und Tätigkeiten:

1987 bis 2002 Mitarbeiter im Atelier Dreiseitl als Leiter der Abteilung Siedlungswasserwirtschaft
Seit 2002 selbständig und Lehrbeauftragter an der Fachhochschule Konstanz im Bereich
Bauingenieurwesen.
Publikationen und Vorträge zur Regenwasserbewirtschaftung in Deutschland
Mitglied im Strömungswissenschaftlichem Arbeitskreis mit Sitz in Salem
Gründungsmitglied und 2. Vorsitzender der Ingenieur-Ökologischen-Vereinigung, IÖV, mit Sitz in
Augsburg
Sprecher der IÖV-Arbeitsgruppe „Regenwasser“

Dipl. Ing. Judit Horvathne Pinter

Dipl. Ing. Architekt, Dipl. Fachingenieur für Bauabdichtung und Isolierung

Pintér & Laczkovits Bt.
1139 Budapest, Béke tér 7. III.19.
Ungarn
Tel./Fax: 00-36-1-3391498
Mobiltelefon: 00-36-30-9646939
E-mail: pinter.laczkovits@axelero.hu

Tätigkeit:

Planung, Gutachten, Unterricht (Vortrag in Universität, Hochschule), Schreiben Fachbücher und
Fachartikel, Entwicklung im Bereich der Bauabdichtung und Isolierung

Deutsche Sprachkenntnisse:

Es tut mir leid, aber meine deutsche Sprachkenntnisse ist nicht so gut. Ich muss sagen, dass ich nie
in der Schule Deutsch gelehrt habe. Ich habe viele guten deutschen Freunden und sie haben
mich gelehrt.

Lebenslauf:

Als junge Architekt ich arbeitete in Institut für Bauwesen als Forschungsingenieur. Dann bei
verschiedener Firmen habe ich mich mit Planung und Ausführung den Abdichtungen beschäftigt.
Zur Zeit - seit 7 Jahren – habe ich eigene Firma für Ingenieurarbeit in Bereich Bauabdichtungen
und Isolierungen. Ich habe einen Kollege, so die Firma ist klein, steht von zwei Mann.

Vor 15 Jahren habe ich mit Gründach betreiben angefangen. Damals habe ich in der Planung von einer Gründach teilgenommen. Das ist richtigen extensiv Gründach, seit 14 Jahren niemand pflegt es, trotzdem heute noch funktioniert und sieht sehr schön aus.

Als „Dachdecker“ finde ich, dass die Planung das Gründach ist der eine der beste und schönste Arbeit. Beste ist, weil es ist nicht so einfach, und schön ist, weil viele Fachleute soll zusammenarbeiten.

In letzten 10 Jahren habe ich über 50.000 m² Gründach geplant. Zweimal habe ich mit dem Plan den ersten Preis in Wettbewerb „Das Dach des Jahres“ gewonnen.

Über die technische Lösungen der Gründächer habe ich unzählbar Fachartikel geschrieben, und viele Vorträge halten.

Der Verband der ungarischen Dachdecker, Bauabdichter und Spengler hat in 1999 die Richtlinien für die Planung und Ausführung von Gründächern verlegt. Ich habe diese Richtlinien zusammengestellt.

Ich bin die Gründachmitglied von ungarischen Gründach Verband (ZÉOSZ), und seit Anfang Vorstandsmitglied bin ich. Als Mitglied versuche ich die Gründächer ins Gebiet den Bauherren populär zu machen.

Nach meine Idee hat ZÉOSZ den Titel „Empfehlendes Produkt für den Bau von Gründächer“ erschaffen. Zur Zeit 10 Produkten (zum Beispiel: Styrodur, Wolfen, Typar, Roofmate) kann dieser Titel an sich tragen. Ich finde es ist sehr gut, wie die Bauherren einfach wählen können und der Titel macht das Gründach und ZÉOSZ populär.

Persönlich:

Ich bin zufrieden mit meiner Beruf, ich mache es gerne, so ich nie arbeite. Ich bin ganz stolz auf meinen Kinder. Mein Tochter ist Dipl.-Ing. Landarchitekt, mein Sohn ist Doktorand der Mathematik.

Prof. Dr. Manfred Köhler

Landschaftsarchitekt, BDLA

Fachhochschule
Neubrandenburg
University of Applied Sciences
Fachbereich Agrarwissenschaft und Landschaftsarchitektur
Postfach 11 01 21
17041 Neubrandenburg
Telefon (03 95) 5 69 32 10/2 03
Telefax (03 95) 5 69 32 99
e-mail: manfred.koehler@fh-nb.de
www.fh-nb.de/LU/mankoehler

Ausbildung:

Technische Universität Berlin; 1981: Diplom: Landschaftsplanung, 1987: Abschluss der Promotionsverfahren mit einer Arbeit: zum Thema „Ökologische Effekte von Fassadenbegrünungen“.

Tätigkeiten:

1981 – 1990: Wissenschaftler am Institut für Ökologie der TU Berlin. (Hauptthemen: Stadtökologie, Fassaden- und Dachbegrünung, städtische Biotope, insbesondere städt. Wiesen. Eigenständige Lehrtätigkeit im Rahmen der Landschaftsplanerausbildung.

1990-1994: Geschäftsführender Planer in der halbstaatlichen „Landschaftsökologischen Forschungsstelle Bremen“. Themen: Ausgleich von großen Bauvorhaben in der Stadt Bremen; insbesondere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Bereich der Hafenerweiterung, der Industrieflächenerweiterung, der Straßenplanung und der Verbringung von Hafenschlick. Seit 1994 als Professor für Landschaftsökologie an der Fachhochschule Neubrandenburg. Dort als einer der Erstberufenen mit dem Aufbau des Studienganges „Landschaftsarchitektur und Umweltplanung“ beschäftigt. Neben der Lehrtätigkeit, Forschungen in folgenden Arbeitsbereichen: (siehe homepage)

- Stadtökologie: insbesondere Dach- und Fassadenbegrünung.
- Historische Parkanlagen im Nordosten Deutschlands
- Planungsaspekte von Golfanlagen.

Forschungen im Bereich Dachbegrünung:

Aufbau von Kontakten zu Forschergruppen im Ausland. U.a. nach Madrid, Mexico City, Rio de Janeiro, Singapur und neuerdings auch in die USA.

Besonderes Forschungsinteresse: Langzeitstudien zur Entwicklung von Pflanzen auf dem Extremstandort Dach. Umfangreiche eigene Messungen zum Bestandsklima, Retentionsleistungen von Gründächer, Stoff- und Energieumsätze auf begrünten Dächern.

Prof. Dr. Hans-Joachim Liesecke

Dipl. Ing. Landespflege

Institut für Grünplanung und Gartenarchitektur der Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2a
30419 Hannover
Tel. 0511-762-4746
Fax: 0511-762-4043

Lebenslauf:

1954-1959: Studium an der Technischen Hochschule Hannover, Fachrichtung Landespflege

1959-1972: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Grünplanung und Gartenarchitektur der TU Hannover

1970-1980: Oberassistent am Institut für Grünplanung und Gartenarchitektur der TU Hannover; Vertretung des Fachgebietes „Grünflächenbau“

1971-2001: Schriftleitung der Fachzeitschrift „Stadt und Grün“ (früher „Das Gartenamt“)

1977-1989: Leiter der Seminargruppe „Vegetationstechnik für Grünflächen im Siedlungsbereich“ der FLL

1978-1996: Leiter der Arbeitsgruppe „Richtlinien für Dachbegrünungen“ der FLL

1981-1984: Professor und Leiter des Instituts für Landschaftsbau der Forschungsanstalt Geisenheim

1983-1993: Universitäts-Professor für technisch-konstruktive Grundlagen der Freiraumplanung (Grünflächenbau) am Fachbereich Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung der Universität Hannover

1992-1996: Leitung des Arbeitskreises „Dachbegrünung“ der FLL

2002: Verleihung der „Silbernen Landschaft“ durch den Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e.V. (BGL)

2002: Auszeichnung mit dem Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland

Dipl. Ing. Dirck Lietke

Architekt, Dipl. Ing.

Tengelmann WHG KG
Bereich Bauwesen
Wissollstraße 5-43
D-45478 Mülheim/Ruhr
Tel. 0208-4590-160
Fax 0208-4590-163

Tätigkeit:

- Bereichsleiter Bauwesen Tengemann
- Realisierung von Eigenbauten: Märkten, Einkaufszentren, Logistikzentren, Verwaltungen, Nahrungsmittelfabriken

Christof Mainz

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

40190 Düsseldorf

Telefon: 0211/4566-304

Fax: 0211/4566-388

e-mail: christof.mainz@munlv.nrw.de

Tätigkeit:

Arbeitet im Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen im Referat für Abwasserbeseitigung und Abwassertechnik. Einer der Tätigkeitsschwerpunkte ist dabei die Bearbeitung der sogenannten Initiative ökologische und nachhaltige Wasserwirtschaft in NRW. Hierbei handelt es sich um ein 320 Mio. € Förderprogramm in verschiedenen Bereichen der Wasserwirtschaft. Ein Teil der Initiative befasst sich u.a. mit der Förderung der Dachbegrünung. Weitere Arbeitsfelder sind die Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum einschl. Kleinkläranlagen, die Regenwasserbewirtschaftung sowie die fachliche Aus- und Fortbildung der nachgeordneten Behörden.

Christof Mainz works at the Ministry of Environment and consumer protection, nature conservation and agriculture of Northrhine-Westphalia (pop 18 mil.) in the department of water and waste management. Within the wastewater unit he is responsible for so called "Initiative for ecological and sustainable water management", a 320 million € programm on state subsidy in several areas of water and wastewater. The aim of the program is to improve the quality of rivers and the body of water. Furthermore his area of activities is focussed on projects for small individual sewage treatment plants and the ecological rainwater management. Due to his previous work experiences another target is the improvement in inspection of wastewater facilities and operational control of discharges by public plants. He is also instructor and examiner for the technical civil service in Northrhine-Westphalia.

Dr. Gunter Mann

Diplom Biologe, Jahrgang 1967, Leiter Marketing Optigrün international AG, Vorsitzender der FBB

Optigrün international AG
Am Birkenstock 19
D-72505 Krauchenwies
Tel. 07576-772152
Fax 07576-772299
e-mail: mann@optigruen.de
www.optigruen.de

Studium:

1988-1994 Studium der Biologie an der Universität Tübingen. Thema der Diplomarbeit: „Ökologisch-faunistische Aspekte begrünter Dächer in Abhängigkeit vom Schichtaufbau“
1995-1998 Anfertigen der Dissertation „Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform“

Beruflicher Werdegang und Tätigkeiten:

1993-1999 Angestellter bei der Fa. Harzmann, optima-Zentrale Süd in der Abteilung „Anwendungstechnik; Forschung und Entwicklung“ mit den Tätigkeitsfeldern: „ausführungstechnische Beratung von Planern und ausführenden Garten- u. Landschaftsbaubetrieben“, „Forschung“, „Öffentlichkeitsarbeit“, „Qualitätssicherung“.
Juni 1997: Bestandene Prüfung zum Qualitätsmanager DGQ.
September 1997: Bestandene Prüfung zum Auditor DGQ.
Seit 2000 Angestellter der Optigrün international AG als Leiter Marketing und Qualitätsbeauftragter.
2001-2003 im Vorstand der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. FBB für den Bereich Öffentlichkeitsarbeit zuständig. Seit Februar 2003 Vorsitzender der FBB.
Betreuer verschiedener Diplomarbeiten an den Fachhochschulen Erfurt, Nürtingen, Osnabrück zum Thema Dachbegrünung.
Zahlreiche Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und -büchern.

Prof. Dr. Stephan Roth-Kleyer

Forschungsanstalt Geisenheim
Fachgebiet Landschaftsbau
Von-Lade-Straße 1
65366 Geisenheim am Rhein
Telefax: 0049 (0)6722/502-583
eMail: roth-kleyer@fg-lb.de
Homepage: www.fa-gm.de

Kurzbeschreibung zur Person und Tätigkeit:

- Studium der Landschaftsplanung an der TU Berlin
- Mitarbeit in Planungsbüros
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Inst. f. Landschaftsbau der TU Berlin
- Promotion über die Begrünung von Hausmülldeponien
- Leitung des Fachgebietes Landschaftsbau der Forschungsanstalt Geisenheim und damit verbunden Dozent an der Fachhochschule Wiesbaden für Teile des Lehrgebietes Landschaftsbau
- Forschungsschwerpunkt: Vegetationstechnik / bodenferne Begrünungen
- ö.b.v. SV für Landschaftsbau / Dach- und Fassadenbegrünungen

Direktor Geom. Ernesto Scarperi

Autonome Provinz Bozen
Amt für Gewässerschutz
Amba Alagi Str. 35
I-39100 Bozen
Tel. 0039/471-411861
Fax. 0039/471-411879
E-Mail ernesto.scarperi@provinz.bz.it

Person und Tätigkeit:

In der Abteilung für Umweltschutz der Autonomen Provinz Bozen seit 1975 tätig.
Bis zum Jahr 1994 Sachbearbeiter in den Bereichen Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung.

Ab dem Jahr 1994 Direktor des Amtes für Gewässerschutz, Mitglied im UVP-Beirat und des Technischen Landesbeirates.

Zuständigkeiten des Amtes für Gewässerschutz:

- Überprüfung der Projekte, Bauabnahmen und Kontrollen von Kanalisationen, Kläranlagen und Abwasserableitungen
- Koordinierung des Landesplanes für die Abwasserentsorgung
- Finanzierungsprogramme für Kläranlagen und Hauptsammler
- Führung des Kanalkatasters
- Kriterien für die Abwassergebühren
- Richtlinien, Beratung und Kontrolle für Öl- und Fettabscheider
- Zulassungsbescheinigungen und Kontrollen der Behälter von verunreinigenden flüssigen Stoffen
- Beratung und Regelung der Regenwassernutzung und Ableitung
- Anwendung der Wirtschaftsdüngerverordnung
- Qualität der Oberflächengewässer und des Grundwassers, Kontrollnetze und Sanierungsmaßnahmen
- Begutachtung von Wasserableitungen
- Geologische Bewertungen und Begutachtung zum Gewässerschutz bei Schottergruben, im Straßenbau
- Ausbildung Kläranlagenpersonal

Dipl. Ing. Stefan Zeller

Tiefenbachstrasse 45
D-72622 Nürtingen
Tel. 07022-262754
e-mail: mail@stefanzeller.de

- Studium der Landespflege an der Fachhochschule Nürtingen mit Schwerpunkt Landschaftsplanung
- Diplomarbeit „Bewertung begrünter Dächer in Bauleitplanung und Eingriffsregelung – Vergleich, Anwendung, Erfolgskontrolle –
- Seit Nov. 02 Anstellung als Landschaftsplaner im Büro StadtLandFluss (Prof. Christian Küpfer) in Nürtingen mit Schwerpunkt Grünordnungsplanung, Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung und landschaftspflegerische Begleitplanung. Im Rahmen von Eingriffsbilanzierungen beschäftige ich mich mit der Bewertung und Anrechnung von begrünten Dachflächen als Minimierungsmaßnahme von Eingriffen in den Naturhaushalt.

Literaturhinweise

Experte Dr. Stephan Brenneisen:

- BRENNEISEN, S., (2001): Vögel, Käfer und Spinnen auf Dachbegrünungen – Nutzungsmöglichkeiten und Einrichtungsoptimierungen. Projektbericht Geographisches Institut Universität Basel. 90 S.
- BRENNEISEN, S., (2003): Ökologisches Ausgleichspotenzial von Extensiven Dachbegrünungen – Bedeutung des Ersatzökotops für den Arten- und Naturschutz und die Stadtentwicklungsplanung. Dissertation Geographisches Institut Universität Basel. In press.
- MANN, G., (1998): Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. Dissertation: Fakultät für Biologie der Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
- THOMMEN, M., (1988): Pflanzengemeinschaften natürlich besiedelter Kiesdächer und extensiver Dachbegrünungen. Diplomarbeit Botanisches Institut Universität Basel.
- BRENNEISEN, S., (2003): Naturschutz auf Dachbegrünungen in Luzern. Projektbericht Geographisches Institut Universität Basel. In press.
- LANDOLT, E., (2001): Orchideen-Wiesen in Wollishofen (Zürich) – ein erstaunliches Relikt aus dem Anfang des 20. Jahrhunderts. In: Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 146/2-3: 41-51.
- HENZ, A., (1998): Das Karlsruher Modell – Ermittlung von Eingriff und Ausgleich in Bebauungsplanverfahren. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (11); 345-350.

Experte Dipl. Ing. Jürgen Eppel:

Veitshöchheimer Berichte aus der Landespflege: Dachbegrünung, Heft 66, 2002 (Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Abteilung Landespflege)

Veitshöchheimer Berichte aus der Landespflege: Dokumentation 2002, Heft 70, 2002 (Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Abteilung Landespflege)

Experte Prof. Dr. Heinz-Christian Fründ:

- Breuer W, 2000, Die Eingriffsregelung in der Bauleitplanung – Für den Naturschutz irgendwas irgendwo irgendwann? – Landschaftsplanung.NET, Ausgabe 01/2000, ISSN 1439-9554
- Buttschardt T, 2001, Extensive Dachbegrünungen und Naturschutz. – Karlsruher Schriften zur Geographie und Geoökologie, Band 13, 272 S.
- Fründ HC, 1996, Dachbegrünungen als Lebensraum für Tiere? – Stadt und Grün 2/96: 92-96
- Mann G, 1998, Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. – Dissertation, Universität Tübingen, 167 S.
- Roth-Kleyer S, 1995, Biologische Aktivität einiger Dachsubstrate. – Deutscher Gartenbau, Heft 42: 2444-2447.
- Schrader S, Steiner S, 2002: Substrate zur Dachbegrünung: Ein Lebensraum für Regenwürmer? – Neue Landschaft 6/02: 51-54.

Experte Prof. Dr. Manfred Köhler:

- BAUMANN, R.; HERZOG, T.; LATZ, P. (1979): Einsatzmöglichkeiten von Vegetationssystemen als Klimahüllen für Gebäude (Projekt „Pullover“). In: Prisma. Zeitschrift der Gesamthochschule Kassel o.Jg. Nr. 19: o.S.
- BAUMANN, R.; HERZOG, T.; LATZ, P. (1982): Projekt Pullover - Vegetationsfassaden als Klimahüllen. In: Siedlungsökologie. Karlsruhe. (o.w.A.).
- MINKE, G. 2000: Dächer begrünen. Staufen.
- MINKE, G. 2001: Inclined green roofs – Ecological and economical advantages and passive Heating and cooling Effect. 18th Int. Conf. On Passive and Low Energy Architecture. Florianopolis Brazil, 133 – 136.

- HÖSCHELE, K. u. H. SCHMIDT 1977: Klimatische Wirkungen einer Dachbegrünung. Garten u. Landschaft 87: 334-337.
- 1993: Köhler, M.: Herausgeber und Verfasser des Fachbuchs Fassaden- und Dachbegrünung. (mit Beiträgen von G. Barth, T. Brandwein, D. Gast, H. Joger, K. Vowinkel und U. Seitz), Ulmer (Stuttgart) 329 S.
- 1993: Köhler, M., M. Schmidt, H. Diestel: Funktion begrünter Dächer im städtischen Raum. BBaubl. (9): 729 - 734.
- 1994: Köhler, M.: Untersuchungen an extensiven Dachbegrünungen in Berlin. Landschaftsarchitektur 24 (2): 29 - 32.
- 1997: Köhler, M. u. M. Schmidt: Hof-, Fassaden- und Dachbegrünung. Ergebnisse einer zwölfjährigen Begrünungsutopie. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 105: 1 - 158
- 1999: Köhler, M. u. M. Schmidt: Langzeituntersuchungen an begrünten Dächern in Berlin. I: Klimatische Wasserbilanz und Auswirkung auf das Pflanzenwachstum. DACH+GRÜN 8 (1): 12-17.
- 1999: Köhler, M. u. M. Schmidt: Untersuchungen an extensiven Dachbegrünungen in Berlin. Teil II: Erfahrungen mit Pflanzenarten. DACH + GRÜN 8 (3): 18 – 24.
- 1999: Köhler, M. u. M. Schmidt: Untersuchungen an extensiven Dachbegrünungen in Berlin. Teil III: Stoffrückhalt. DACH + GRÜN 8 (4): 9 – 14.
- 2001: Köhler, M. u. M. Schmidt, F.W. Grimme, M. Laar, F. Gusmao: Urban Water Retention by Greened Roofs in Temperate and Tropical Climate. Proc. 38th World Congress IFLA, Singapore, U124-133.
- 2001: Köhler, M.: Gründächer als wichtige Elemente zum Rückhalt von Niederschlägen – das Beispiel Fachhochschule Neubrandenburg. Fbr-SchriftenR. 8: 413 – 421 (Darmstadt)
- 2001: Köhler, M., M. Schmidt, F.W. Grimme, M. Laar, V.L. De Assuncao Paiva, S. Tavares: Green roofs in temperate Climates and in the hot-humid Tropics. Proc. Of the 18th Int. Conf. on Passive and Low Energy Architecture, Florianopolis, Brasil (1): 493 – 499.
- 2001: Köhler, M., P. Chong, P., M.T. Yeo: Die Dachgärten von Singapur. Dach + Grün. (10) 4: 24 - 27
- 2002: Köhler, M., M. Schmidt: Das Mikroklima extensiver Gründächer. In: Jb. Dachbegrünung 2002: 28 - 33. Thalacker, Braunschweig, ISBN 3-87815-179-9.
- 2002: Köhler, M.: Vegetationsentwicklung auf extensiv begrünten Dachflächen. In: Jb. Dachbegrünung 2002: 34 - 41. Thalacker, Braunschweig.
- 1982: Köhler, M. u. F. Bartfelder: Fassadenbegrünung - notwendiger Bestandteil ökologischer Stadtsanierung. Berliner Naturschutzblätter 26: 58-61.
- 1983: Köhler, M. u. F. Bartfelder: Fassadenbegrünung und Stadtklima. Das Gründach, Heise (Hrsg.) Stiftung Naturschutz 1: 9-10.
- 1985: Köhler, M.: Kriterien für die Innenstadtbegrünung. Schr.R. DBV-J 3: 98-101.
- 1986: Köhler, M. u. A. Beckröge, F. Herold: Zur Schwermetallbelastung von Vitis vinifera L. Berliner Naturschutzblätter 30: 7-11.
- 1987: Köhler, M. u. F. Bartfelder: Stadtklimatische und lufthygienische Entlastungseffekte durch Kletterpflanzen in hochbelasteten Innenstadtbezirken. Verh. Ges. f. Ökologie XVI: 157 - 165.
- 1987: Köhler, M. u. F. Bartfelder: Experimentelle Untersuchungen zur Funktion von Fassadenbegrünungen. FU-Berlinforschung. 3. Ausschreibung 612 S. (vgl. Kurzberichte aus der Bauforschung 1988 176: 703-704)
- 1988: Köhler, M.: Die Besiedlung von Kletterpflanzen durch Insekten und Spinnen in Berlin (West). Z. f. Angew. Zoologie 75: 195-202.
- 1989: Köhler, M. u. B. Baier: Ökologische Untersuchungen an neueren Berliner Grasdächern. Das Gartenamt 38 (5): 302-306.
- 1989: Köhler, M., R. Bornkamm, F. Bartfelder: Verbundene Hof-, Fassaden- und Dachbegrünung. Kurzberichte aus der Bauforschung 73: 321-32
- 1989: Köhler, M.: Begrünungspotential von Gründerzeitbauten in Berlin (West). Landschaft + Stadt. 21 (2): 56-62.
- 1989: Köhler, M.: Ökologische Untersuchungen an extensiven Dachbegrünungen. Verh. Ges. f. Ökologie XVIII: 249-255.
- 1990: Köhler, M.: The living conditions of plants on the roof of buildings. In: Sukopp et al. (ed.) Urban ecology. SPB Academic Publishing, The Hague 195-207.
- 1990: Köhler, M.: Herausgabe des Ergebnisbandes über das Symposium "Extensive

- Dachbegrünung". Schriftenreihe Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 76: 1-110.
- 1990: Köhler, M.: Abiotische Faktoren und Pflanzenwuchs. In: Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. 76: 14-27.
- 1990: Köhler, M.: Dachbegrünung aus ökologischer Sicht. In: Ingenieurschule Bauwesen Berlin, Ergebnisband des Ersten Großberliner Gründachsymposiums MARTINI (Hrsg.). 17 - 28.
- 1991: Köhler, M. u. M. Schmidt: The Importance of roofs covered with Vegetation for the Urban Ecology: Biotic Factors. Ravera, O. (ed.) Terrestrial and aquatic ecosystems: Perturbation and recovery. Ellis Horwood Ltd. (Chichester). Proceedings of the 5. Europ. Ec. Sym. Siena 1989. 153-161.
- 1991: Köhler, M.: Ökologische Aspekte von Dach-, Fassaden- und Hofbegrünung. In: Schriftenreihe des Instituts für Berlin der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung (Berlin) 50: 257-273.
- 1991: Köhler, M.: Wirkung von Zusatzwasser auf die Pflanzenentwicklung bei Dachbegrünungen. In: Ingenieurschule für Bauwesen, Ergebnisband Zweites Grossberliner Gründachseminar in der Bauinformation Berlin 24. und 25. April 1991: 20 - 33.
- 1993: Köhler, M.: Kletterpflanzen in Kübeln und Trögen. Dt.Gartenb. 24:1538–1539.
- 1993: Köhler, M.: Herausgeber und Verfasser des Fachbuchs Fassaden- und Dachbegrünung. (mit Beiträgen von G. Barth, T. Brandwein, D. Gast, H. Joger, K. Vowinkel und U. Seitz), Ulmer (Stuttgart) 329 S.
- 1993: Köhler, M., M. Schmidt, H. Diestel: Funktion begrünter Dächer im städtischen Raum. BBaubl. (9): 729 - 734.
- 1993: Köhler, M.: Grüne Wände - Artenschutz durch Fassadenbegrünung? Z. für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen. Vogel und Umwelt 7: 267 - 274.
- 1994: Köhler, M.: Untersuchungen an extensiven Dachbegrünungen in Berlin. Landschaftsarchitektur 24 (2): 29 - 32.
- 1996: Köhler, M. u. M. Schmidt: Das grüne Zimmer für die Mieter. Hofbegrünungen - das Beispiel Berlin. Landschaftsarchitektur (12), 9 - 12.
- 1997: Köhler, M. u. M. Schmidt: Hof-, Fassaden- und Dachbegrünung. Ergebnisse einer zwölfjährigen Begrünungsutopie. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 105: 1 - 158
- 1999: Köhler, M. u. M. Schmidt: Langzeituntersuchungen an begrünten Dächern in Berlin. I: Klimatische Wasserbilanz und Auswirkung auf das Pflanzenwachstum. DACH+GRÜN 8 (1): 12-17.
- 1999: Köhler, M. u. M. Schmidt: Untersuchungen an extensiven Dachbegrünungen in Berlin. Teil II: Erfahrungen mit Pflanzenarten. DACH + GRÜN 8 (3): 18 – 24.
- 1999: Köhler, M. u. M. Schmidt: Untersuchungen an extensiven Dachbegrünungen in Berlin. Teil III: Stoffrückhalt. DACH + GRÜN 8 (4): 9 – 14.
- 2000: Köhler, M. u. M. Schmidt, M. Junqueira: Dach- und Fassadenbegrünungen in Brasilien. DACH + GRÜN 9 (2): 14 – 19.
- 2000: Köhler, M. u. M. Mahlau: La Naturacion de fachadas. In: QEJ 75 (10): 6 – 19 (Reus, Spanien).
- 2001: Köhler, M. u. M. Delduque, J. Sickermann, F. Gusmao: Quem nao tem Chao usa o telhado. Natureza, Majo, 42-45 (Sao Paulo, Brazil).
- 2001: Köhler, M. u. M. Schmidt, F.W. Grimme, M. Laar, F. Gusmao: Urban Water Retention by Greened Roofs in Temperate and Tropical Climate. Proc. 38th World Congress IFLA, Singapore, U124-133.
- 2001: Köhler, M.: Gründächer als wichtige Elemente zum Rückhalt von Niederschlägen – das Beispiel Fachhochschule Neubrandenburg. Fbr-SchriftenR. 8: 413 – 421 (Darmstadt)
- 2001: Köhler, M., M. Schmidt, F.W. Grimme, M. Laar, V.L. De Assuncao Paiva, S. Tavares: Green roofs in temperate Climates and in the hot-humid Tropics. Proc. Of the 18th Int. Conf. on Passive and Low Energy Architecture, Florianopolis, Brasil (1): 493 – 499.
- 2001: Köhler, M., M. Laar, C. Souza, V.L. de Assundcao Paiva, N. Augusta de Amigo, S. Tavares, F.W. Grimme, F. Gusmao, M. Schmidt: Estudo de aplicacao de plantas em telhados vivos em cidades de clima tropical. Proc. ENCAC, SP, Brasil, A0511.
- 2001: Köhler, M., M. Schmidt, J. Sickermann: Telhados verde e cisternas e um bom combinacao para colletar agua da chuva. Proc. 3. Simposio da captacao

- da agua da chuva. Campina Grande, Paraiba, Brasil.
- 2001: Köhler, M., P. Chong, P., M.T. Yeo: Die Dachgärten von Singapur. Dach + Grün. (10) 4: 24 - 27
- 2002: Köhler, M., M. Schmidt, M. Laar, U. Wachsmann, S. Krauter: Photovoltaik-Panels on Greened roofs. Rio 02 - World Climate & Energy Event, Proc. 151 – 158 Brazil.
- 2002: Köhler, M., M. Schmidt: Das Mikroklima extensiver Gründächer. In: Jb. Dachbegrünung 2002: 28 - 33. Thalacker, Braunschweig, ISBN 3-87815-179-9.
- 2002: Köhler, M.: Vegetationsentwicklung auf extensiv begrünten Dachflächen. In: Jb. Dachbegrünung 2002: 34 - 41. Thalacker, Braunschweig.
- 2002: Köhler, M.: Dachbegrünungen als Exportartikel. In: Jb. Dachbegrünung 2002: 142 – 146. Thalacker, Braunschweig.
- 2002: Köhler, M., M. Schmidt, F.W. Grimme, M. Laar, V.L. De Assuncao Paiva, S. Tavares: Green roofs in temperate climates and in the hot-humid Tropics. environmental and Health 13: (4) 382 – 391; (UK) ISSN 0956 - 6163.

Experte Prof. Dr. H.-J. Liesecke:

- These 1 – 1: Nachweisbare Dämmwirkungen
HÖSCHELE, K. u. H. SCHMIDT: Klimatische Wirkungen einer Dachbegrünung. Garten und Landschaft 84 (1974) 6, 334 – 337.
- KRUSCHE, P. u. M., D. ALTHAUS u. I. GABRIEL: Ökologisches Bauen. Hrsg. vom Umweltbundesamt Bauverlag, Wiesbaden und Berlin 1982.
- KOLB, W. u. T. SCHWARZ: Zum Klimatisierungseffekt von Pflanzenbeständen auf Dächern. Teil 2: Wärmedämmverhalten verschiedener Gräser-Kräuter-Mischungen und Stauden bei Intensivbegrünungen. Zeitschrift für Vegetationstechnik 9 (1986) 4, 154 – 157.
- STEIN: J.: Untersuchungsbericht zu einem F + E – Vorhaben von 1987.
Veröffentlichung: Dachbegrünung: Wärmedämmung? – Sommerlicher Wärmeschutz. Das Gartenamt 39 (1990) 3, 167 – 169.
Universität Athen, Abteilung Physik, Forschungsgruppe Gebäudeumgebung: Studie über die thermischen Eigenschaften des grünen Daches und Erforschung seines Energieverhaltens. Projektbericht. Manuskript übersetzt ins Deutsche. Athen 2000.
- HÄMMERLE, F.: Energiesparen mit Gründächern. Wärmedämmende Dachbegrünungen. Dach + Grün 9 (2000) 3, 24 – 27.
- LÜKENGA, W. u. K. WESSELS: Oberflächentemperaturen von Dachflächen. Das thermische Verhalten städtischer Dächer bei sommerlichen Strahlungswetterlagen. Stadt und Grün 50 (2001) 6, 399 – 403.
- Prüfberichte der Systemhersteller zur bauaufsichtlichen Zulassung.
These 1 – 2: Wirkung als Reinigungsfilter
LIESECKE, H.-J. u. H. BORGWARDT: Abbau von Luftschadstoffen durch extensive Dachbegrünung. Versuche mit vorkultivierten Vegetationsmatten und granulierten Aktivkohle. Stadt und Grün 46 (1997) 4, 245 – 251.
- KOLB, W.: Qualität und Quantität von Zisternenwasser bei Gründächern. Dach + Grün 7 (1998) 2, 4 – 6.
- KOLB, W.: Qualität von Ablaufwasser aus Dachbegrünungen. Teil 1: Extensivbegrünung. Dach + Grün 8 (1999) 4, 4 – 8. Teil 2: Intensivbegrünung. Dach + Grün 9 (2000) 1, 4 – 7.
- KÖHLER, M. u. M. SCHMIDT: Untersuchungen an extensiven Dachbegrünungen in Berlin. Teil III: Stoffrückhalt. Dach + Grün 8 (1999) 4, 9 – 14.
- KOLB, W.: Gute Gründe für die Dachbegrünung – Gründach und Regenwasser. Dach + Grün 11 (2002) 1, 4 – 9.
- FISCHER; P. u. M. JAUCH: Dränwasser in Trinkwasserqualität? Dach + Grün 11 (2002) 4, 24 – 31.
- MANN, G., A. SCHÄFER u. G. BISCHOFF: Gesetzliche Anforderungen an das Überschusswasser begrünter Dächer. Dach + Grün 11 (2002) 4, 18 – 22.

These 3 – 2: Entlastung der Kanalisation

- LIESECKE, H.-J.: Wasserrückhaltung und Abflussbeiwert bei extensiven Dachbe-grünungen. Auswertung 10-jähriger Untersuchungen am Standort Hannover. Stadt und Grün 44 (1995) 10, 683 – 687.
- SCHADE, Chr.: Wasserrückhaltung mit Vegetationsmatten leicht gemacht. Dach + Grün 5 (1996) 3, 33 – 35.
- LIESECKE, H.-J.: Das Retentionsvermögen von Dachbegrünungen. Wasserspeicherfähigkeit, Wasserrückhaltung, Abflussverzögerung und Abflussbei-werte unter besonderer Berücksichtigung von Extensivbegrünungen. Stadt und Grün 47 (1998) 1, 46 – 53.
- KOLB, W.: Entlastung von Kanal-Abflussbauwerken durch Gründächer. Dach + Grün 7 (1998) 3, 4 – 8.
- KOLB, W.: Einfluss der Oberflächenneigung auf die Abflussverhältnisse von Grün-dächern. Dach + Grün 8 (1999) 1, 4 – 8.
- KOLB, W.: Einfluss der Substrate auf die Abflussverhältnisse von geeigneten Gründächern. Dach + Grün 8 (1999) 3, 4 – 8.
- KAUFMANN, P.: Extensiv begrünte Flachdächer – ein Gewinn für die Siedlungsent-wässerung. Bericht über Versuche 1996 – 1999. Berner Fachhochschule, Hochschule für Technik und Architektur, Burgdorf 1999.
- KRUPKA, B.: Extensive Dachbegrünungen. Praxisempfehlungen und Kostenbe-trachtungen. Fachbuch F 3 hrsg. vom Landesinstitut für Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (LB). Selbstverlag, Aachen 2001.
- KOLB, W.: Gute Gründe für die Dachbegrünung – Gründach und Regenwasser. Dach + Grün 11 (2002) 1, 4 – 9.
- KOLB, W.: Abflussverhältnisse von Gründächern. Dach + Grün 11 (2002) 2, 12 – 18.
- LIESECKE, H.-J.: Aspekte der Wasserrückhaltung durch Dachbegrünung. Dach + Grün 11 (2002) 2, 4 – 10.

Experte Dr. Gunter Mann:

- MANN, G. (1994): Ökologisch-faunistische Aspekte begrünter Dächer in Abhängigkeit vom Schichtaufbau. - Diplomarb. Univ. Tübingen
- MANN, G. (1995): Ökologisch-faunistische Aspekte begrünter Dächer. - Das Gartenamt
- MANN, G. (1995): Eroberung eines neuen Lebensraumes. - Stadt und Grün 10, 688-690
- MANN, G. (1996): Faunistische Untersuchung von drei Dachbegrünungen in Linz. - ÖKO-L 18/3, 3-11
- MANN, G. (1996): Die Rolle begrünter Dächer in der Stadtökologie. - Biologie in unserer Zeit 5, 292-299
- MANN, G. (1997): Aus einem Kiesdach wurde ein Naturdach. - Stadt und Grün 4, 235-238
- MANN, G. (1997): Umsetzung eines Qualitätsmanagement-Systems durch die optima-Verbundzertifizierung. - Dach und Grün 4
- MANN, G. (1998): Dachbegrünung der Altenwohnanlage Nürtingen. - Der Dachdeckermeister 1, 26-28
- MANN, G., HENNEBERG, M. (1998): Welche Fakten sprechen für begrünte Dächer. - Deutscher Gartenbau 34, 9-11
- MANN, G., HENNEBERG, M. (1998): Dachbegrünungssubstrate: Anwendung und Logistik. - Neue Landschaft 4
- MANN, G. (1998): Begehbare Dachbegrünungen. - Deutscher Gartenbau 18
- MANN, G. (1998): Doppelte Sicherheit für die Dachabdichtung: Vorbeugemaßnahmen für sichere Gründächer. - Der Dachdeckermeister 6
- MANN, G. (1998): Wo Käfer krabbeln und Bienen summen. - Das Dachdeckerhandwerk Gründachedition
- MANN, G. (1998): Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. - Dissertation Univ. Tübingen
- MANN, G. (1999): Solar-Zisternen-bewässerte Dachbegrünung. - Der Dachdeckermeister 2
- MANN, G. (1999): Möglichkeiten begrünter Dächer. – Deutscher Gartenbau 13
- MANN, G. (1999): Begrünte Dächer als Lebensraum Teil 1. - Stadt und Grün 3
- MANN, G. (1999): Begrünte Dächer als Lebensraum Teil 2. - Stadt und Grün 5
- MANN, G. (2000): Logistischer Schachzug: Dachbegrünung mit dem Hubschrauber. – Dach + Grün 3, 20-23

- MANN, G. (2000): Nutzen grüner Dächer aus Bauherrensicht. – Deutscher Gartenbau 47, 30-32
MANN, G. (2000): Ohne Anschluss an Kanalisation. – Deutscher Gartenbau 47, 25-27
MANN, G. (2000): Retentionsverhalten begrünter Dächer.- Stadt und Grün 10, 681-686
MANN, G., BURGER, K. (2000): Vorbeugemaßnahmen für begrünte Dächer. Dach + Grün 2, 10-12
MANN, G. (2000): Der Wasserhaushalt begrünter Dächer. – DBZ deutsche Bauzeitung 9, 90-91
MANN, G. (2000): Der Wasserhaushalt begrünter Dächer. – Neue Landschaft 4, 240-247
MANN, G. (2000): Pflanzen, soweit das Auge reicht. – DDH 5, 12-15
MANN, G. (2000): Neue Messe München mit Dachbegrünung. – Stadt und Grün 4, 217-219
MANN, G. (2000): Natürliche Ressourcen nutzen. – Der Gartenbau 22, 23-25
MANN, G. (2000): Ein absolutes Muss. – campos 12, 2
MANN, G. (2001): Die Retention ist überall anders. – Deutsches Ingenieurblatt 4
MANN, G. (2001): Die Ökologie begrünter Dächer gestern und heute. – Dach + Grün 2
MANN, G. (2001): Optimierte Substrat für leichte Extensivbegrünungen. – Deutscher Gartenbau 19
MANN, G. (2001): Mit 50 000 Quadratmeter Gründach ein Stück Natur zurück. - Stadt und Grün 8, 578-582
MANN, G. (2001): Die Umsetzung einer Hundertwasser-Idee. - Stadt und Grün 11, 766-769
MANN, G. (2001): Dachbegrünung und Zisterne – Möglichkeiten und Grenzen. - bi GaLaBau 11, 38-39
MANN, G. (2001): Tipps für die richtige Pflanzenauswahl (Serie Teil 1). – campos 7
MANN, G. (2001): Regenwassermanagement per Mausclick. – Das Dachdeckerhandwerk 13, 6-11
MANN, G. (2002): Blick über Nachbars Zaun. - Stadt und Grün 9
MANN, G., SCHÄFER, A., BISCHOFF, G. (2002): Überschusswasser begrünter Dächer. - Stadt und Grün 10, 44-48
MANN, G., LIENHARD, M. (2002): Dachbegrünung als belebte Bodenzone. - Dach und Grün 3

Experte Dipl. Ing. Stefan Zeller:

- FRÜND, H.-C. (1996): Dachbegrünung als Lebensraum für Tiere? – Stadt und Grün 2,92-96
GROSSE-WILDE, J. (1996): Bewertung von Dachbegrünungen als ökologischer Ausgleich. – Dach + Grün 4,15-19
KRUPKA, B. (1992): Dachbegrünung – Pflanzen- und Vegetationsanwendung an Bauwerken
LIESECKE, H.-J., KRUPKA, B., LÖSKEN, G. & GRÜGGEMANN, H. (1989): Grundlagen der Dachbegrünung – Zur Planung, Ausführung und Unterhaltung von Extensivbegrünungen und Einfachen Intensivbegrünungen
MANN, G. (1997): Aus einem Kieddach wurde ein Naturdach. – Stadt und Grün 4,235-238
MANN, G. (1998a): Gesteigerte Lebensraumqualität durch begrünte Dächer. – Stadt und Grün 1, 54-56
MANN, G. (1998b): Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. – Diss. Univ. Tübingen
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung vom 25. März 2002
KIEMSTEDT, H., OTT, S. & MÖNNECKE, M. (1996): Methodik der Eingriffsregelung. Teil III: Vorschläge zur bundeseinheitlichen Anwendung der Eingriffsregelung nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz. Schriftenreihe 6 Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA)
KÖPPEL, J., FEICKERT, U., SPANAU L. & STRASSER H. (1998): Praxis der Eingriffsregelung – Schadensersatz an Natur und Landschaft?
KÜPFER, C. (2002): Modellprojekt "Landwirtschaft im Verdichtungsraum": Umsetzung der landschaftsplanerischen Zielsetzungen von Flächennutzungs- und Landschaftsplänen.
Teil 1: Schwierigkeiten bei der Einbindung landwirtschaftlicher Interessen in die Planung von Ausgleichsmaßnahmen.
Landinfo Baden-Württemberg 8/2002, 38-41

Schriften der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. FBB

- (1) FBB-Flyer:Grüne Innovation. Viele Unternehmen, ein Ziel
A4 Format, 4-seitig, 4-farbig
- (2) FBB-Pflanzenliste "Pflanzenliste zur extensiven Dachbegrünung - Hauptsortiment"
A4 Format, 4-seitig, 4-farbig
- (3) FBB - Pflanzenliste
als Poster DIN A1
- (4) "Verankerung von Dachbegrünung im kommunalen Baurecht"
A4 Format, 8-seitig, 2-farbig
- (5) Förderung von Dachbegrünungen durch eine "Gesplante Abwassersatzung"
A4 Format, 12-seitig, 2-farbig
- (6) WBB-2001 Wurzelfeste Bahnen und Beschichtungen Prüfungen nach dem FLL-
Verfahren
A4 Format, 16-seitig, 2-farbig
- (7) Hinweise zur Pflege und Wartung von begrünten Dächern
A4 Format, 40-seitig, 2-farbig

Mitgliedschaft bei der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.

Werden auch Sie Mitglieder bei der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. FBB. Ziehen Sie Ihren Nutzen aus der Mitgliedschaft und fördern Sie gleichzeitig die Bauwerksbegrünung und damit uns allen eine begrünte und belebte Zukunft.



- Interessenvertretung und Öffentlichkeitsarbeit: Schaffung positiver Rahmenbedingungen.
- Branchen- und Marktkenntnis, Marktbeobachtung und Marktdaten.
- Kontaktbörse Hersteller/Lieferant, Architekt/Behörden/Bauherr/Ausführender.
- Fortbildung & Schulung.
- Regelwerke und Gesetzesänderungen.
- Arbeitshilfen Pflanzen, Pflege, Baustoffe, Wurzelschutz.
- Internet-Präsenz mit Direktverbindungen zu den Homepages der Mitglieder.
- Werbehilfen in Form von Print-Medien, Logo-Verwendung FBB.
- Referenten für Fachvorträge.

Die Mitgliedschaft bei der FBB ist grundsätzlich für jeden möglich. Je nach Mitgliedsstatus und Umsatzgröße erfolgt die Einteilung in eine bestimmte Beitragsgruppe.

Wenn Sie Interesse an einer Mitgliedschaft haben, dann fordern Sie bitte weitere Unterlagen an. Wir schicken Ihnen umgehend die aktuelle Satzung und Beitragsordnung, eine Ausgabe der Verbandszeitschrift „Dach + Grün“ und verschiedene Veröffentlichungen zur Orientierung.

Selbstverständlich stehen wir Ihnen vom Vorstand aus auch gerne zu einem persönlichen Gespräch zur Verfügung – rufen Sie an!

Wir heißen Sie gerne willkommen in der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung!

Fax-Rückantwort an +49 (0) 7152-353004

Wir bitten um nähere Informationen zu einer Mitgliedschaft bei der FBB

Wir bitten um Rückruf

Firma:

..

Ansprechpartner:

..

Straße:

..

PLZ/Ort:

..

T - 1