



Können Dach- und Fassadenbegrünungen einen effektiven Beitrag zum Boden- und Klimaschutz leisten?

**Vortrag 12. Marktredwitzer Bodenschutztage
16.10. bis 18.10.2024**



Abb. EnBW-City, Bild: BuGG

Dr. Frank-Michael Lange

(Mitglied im Bundesverband Gebäudegrün e.V.)

Fachbereichsleiter Bodenschutz/Umwelttechnik bei

Smoltczyk & Partner GmbH

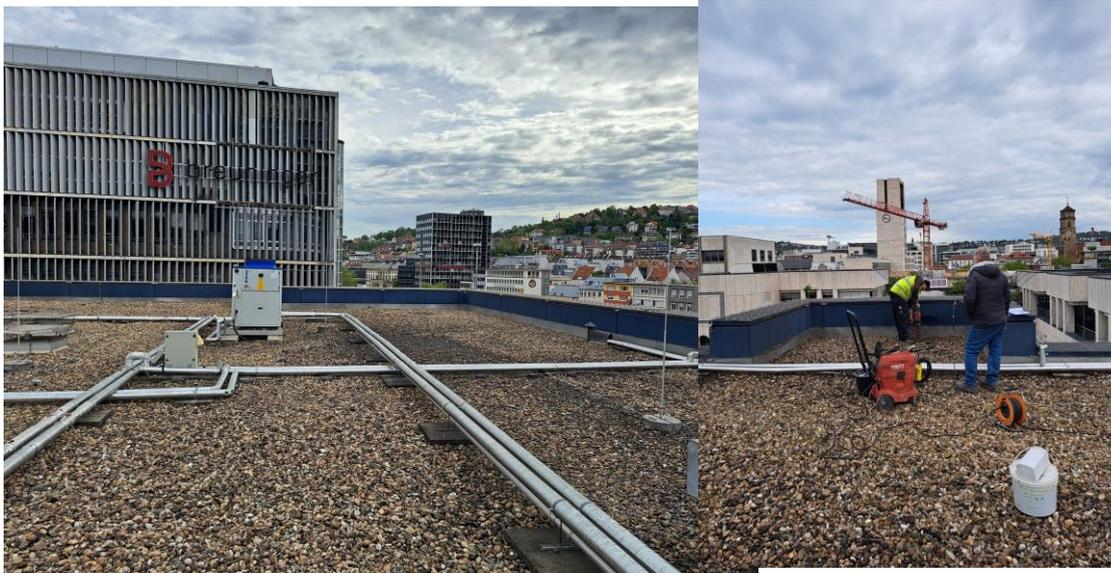
70569 Stuttgart

Tel. 0711/131 64-12 und mobil 0175/1748199

lange@SmoltczykPartner.de

Gliederung:

- Überblick Dach- und Fassadenbegrünungen - heute
- Überblick Dach- und Fassadenbegrünungen – historisch
- Exkurs: Dieter Wieland – Medialer Vordenker, Kritiker und Mahner
- Einige Daten und Fakten zu Dachbegrünungen
- Forschungslandschaft Dach- und Fassadenbegrünungen
- Fazit Dach- und Fassadenbegrünungen
- Wo können sich Bodenschützer einbringen?
- Infos und Hinweise zum Bundesverband Gebäudegrün e. V. BuGG



Dachflächen in (südwestdeutschen)
Großstädten =
enorme Flächen Potentiale!

Öde Dachlandschaft – Künstliche Feinstaubfresser
- muss das sein?





Es geht auch anders I:
Raumfabrik Durlach

Quelle:
<https://www.gebaeudegruen.info/>



Es geht auch anders II:
Alucon Haigerloch

Quelle:
<https://www.gebaeudegruen.info/>

2 Gebäudebegrünung. Definitionen

2.1 Stadtgrün mit Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung



Abb. 2: Stadtsilhouette mit verschiedenen Arten der Bauwerks- und Gebäudebegrünung. Siehe auch Abb. 3. Quelle: BuGG

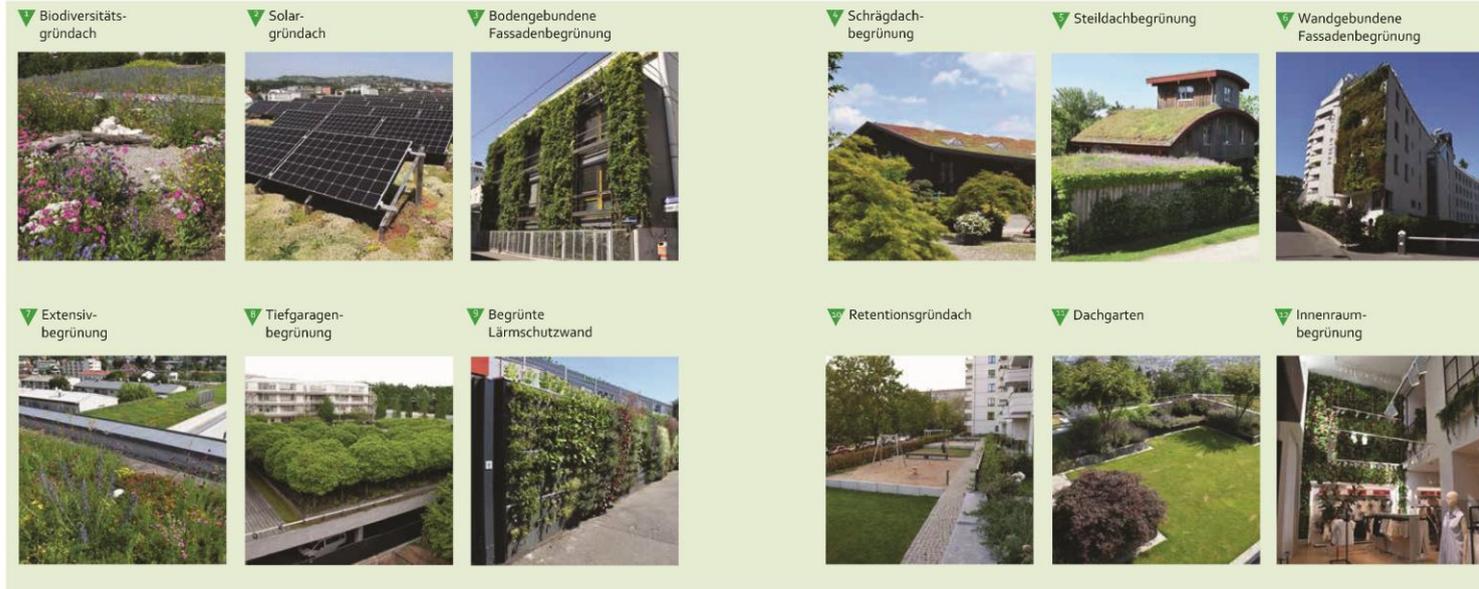


Abb. 3: Verschiedene Arten der Bauwerks- und Gebäudebegrünung. Quelle: BuGG

2 Gebäudebegrünung. Grundlagen

2.1 Positive Wirkungen von Gebäudebegrünungen

Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünungen bieten viele Vorteile, die unbegrünte Flächen und Räume nicht leisten können. Je nach Begrünungsform sind diesen nachfolgende Wirkungen zuzuordnen.

Regenwasserbewirtschaftung

Vor allem durch Gründächer Regenwasserrückhalt, Minimierung der Niederschlagsabflussspitzen und damit Entlastung der Kanalisation mit den verbundenen Einsparungspotenzialen bei der Rohr- und Kanaldimensionierung, Einsparung von Regenwasserrückhaltebecken und mögliche Gebührenminderung bei Städten mit Gesplitteter Abwassergebühr.

Gebäudeerhaltung und Gebäudeschutz

Längere Lebensdauer der Dachabdichtung durch Schutz vor Witterungseinflüssen, Temperaturdifferenzen sowie UV-Strahlung. Dachbegrünung als "Harte Bedachung" und "Widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme".

Energieeinsparung

Wärmedämmung im Winter und Hitzeschild durch Verschattung und Kühlung im Sommer.

Artenschutz und Erhalt der Biodiversität

Minderung von Eingriffen in Natur und Landschaft und Schaffung von Ersatzlebensräumen, Erhaltung der Artenvielfalt und Erweiterung der Lebensräume für Pflanzen und Tiere.

Eine Übersicht der vielen positiven Wirkungen, hinterlegt mit Literaturquellen, ist in der BuGG-Fachinformation "Positive Wirkungen von Gebäudebegrünungen" zu finden.

Verbesserung des Mikroklimas und der Luftqualität

Durch Beschattung und Verdunstung des gespeicherten Wassers ergibt sich eine Verbesserung des Umgebungsklimas: Kühlung und Luftbefeuchtung. Bindung und Filterung von Staub und Luftschadstoffen.

Lärm- und Schallschutz

Luftschalldämmung und Minderung der Schallreflexion – außen und innen.

Zeitgemäße Stadt- und Raumplanung

Verbesserung des Arbeits- und Wohnumfelds, großflächig einsetzbares Gestaltungselement der Städte- und Landschaftsplanung. Innenraumbegrünung als Raumteiler und attraktiver Blickschutz. Wertsteigerung der Immobilie und des Wohngebiets.

Zusätzliche Nutzflächen

Weitere Nutzung des schon bezahlten Grundstücks auch auf dem Dach mit multifunktional nutzbaren Flächen, im Idealfall als zusätzlicher Freizeit- und Wohnraum.

Gesundheit

Begrünungen fördern das Wohlbefinden, die Entspannung und Kreativität.



Abb. 5: BuGG Fachinformation "Positive Wirkungen von Gebäudebegrünungen". Quelle: BuGG



Abb. 6: Ein Quadratmeter Dachbegrünung vereint viele positive Wirkungen. Quelle: BuGG

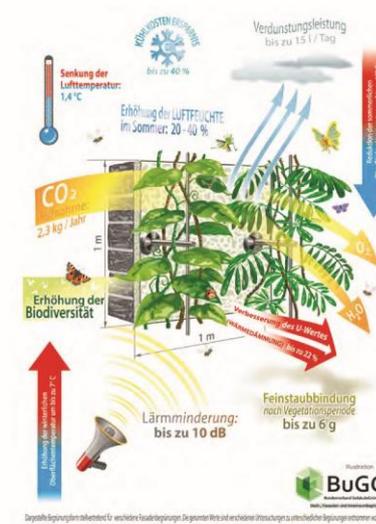


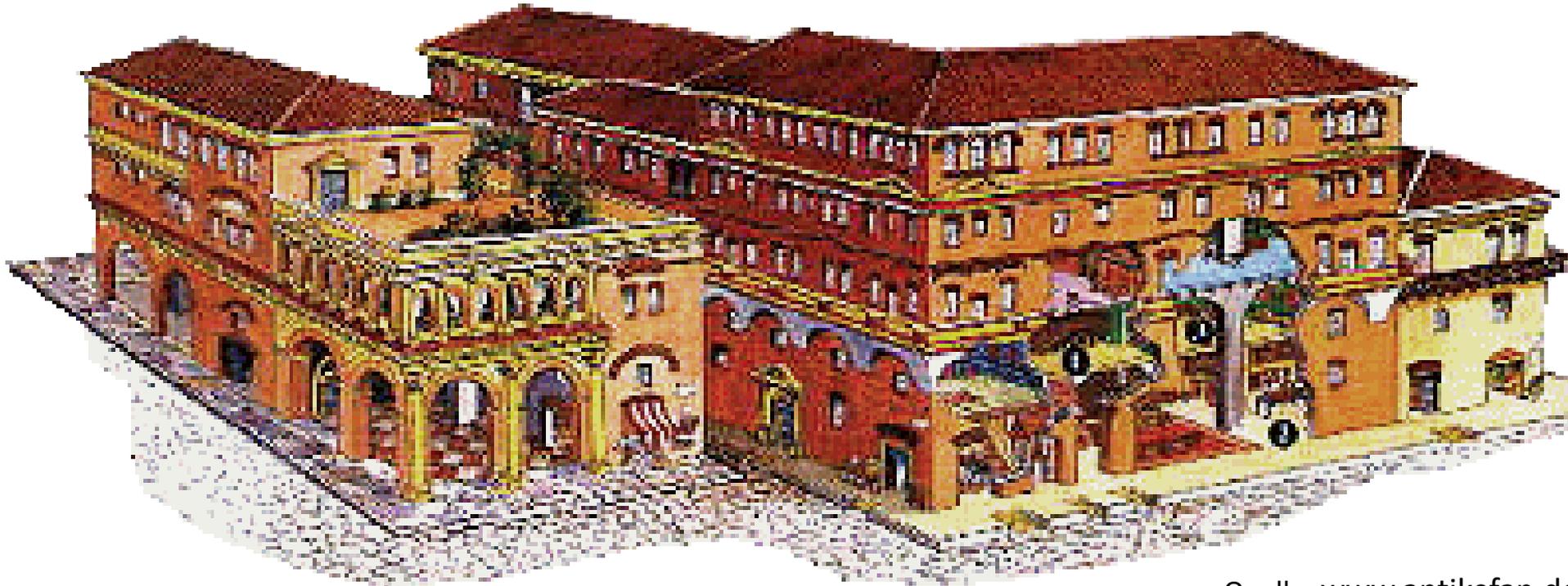
Abb. 7: Zusammenfassung der Ökosystemleistungen eines Quadratmeters Fassadenbegrünung. Quelle: BuGG

Quelle: BuGG



Quelle: [www. https://insights.gostudent.org/haengende-gaerten-von-babylon](https://insights.gostudent.org/haengende-gaerten-von-babylon)

- hängenden Gärten der Semiramis in Babylon (den sog. Weltwundern zugehörig) 400 (erwähnt) – 700 v. Chr.



Quelle: www.antikefan.de

- Balkone und Flachdächer im alten Rom und in Griechenland



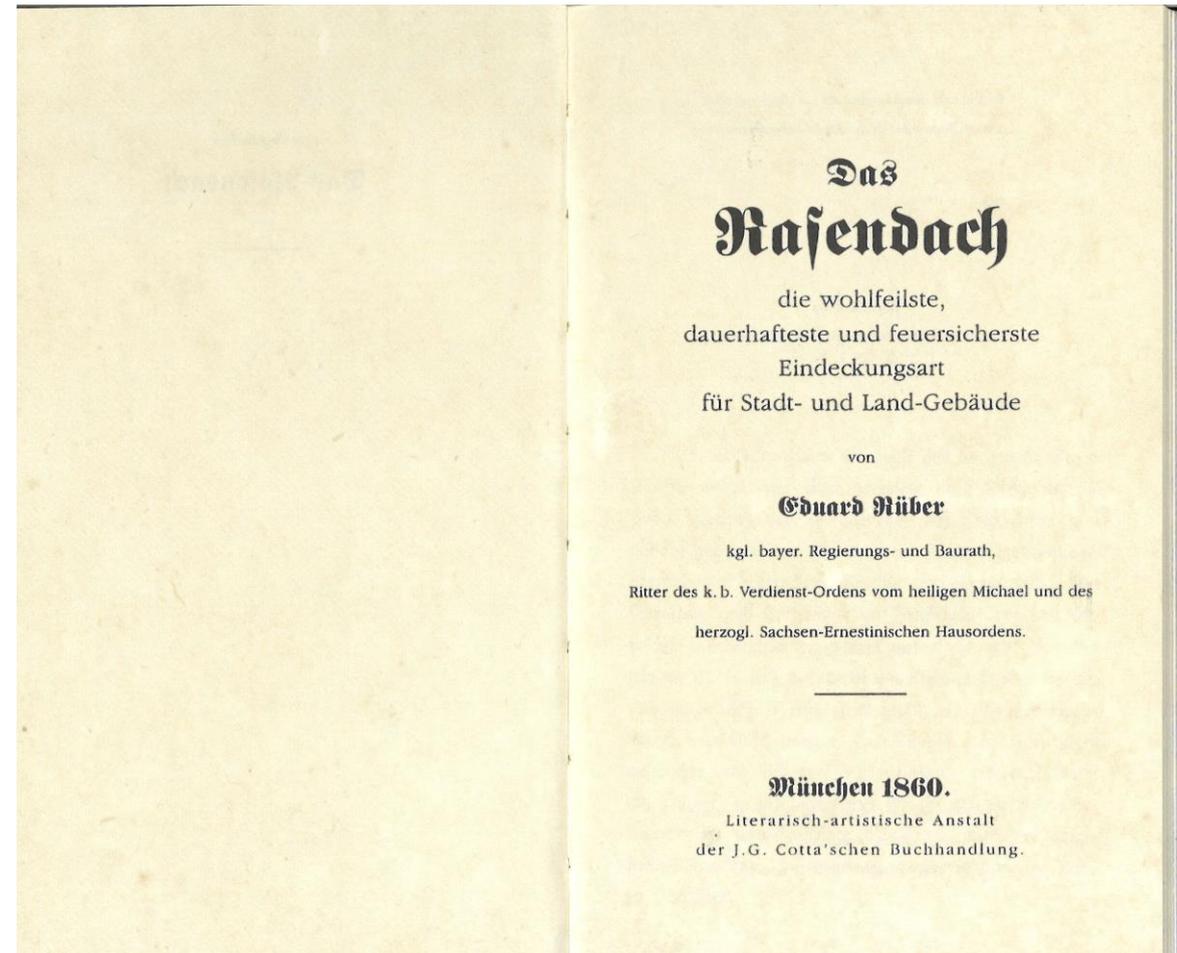
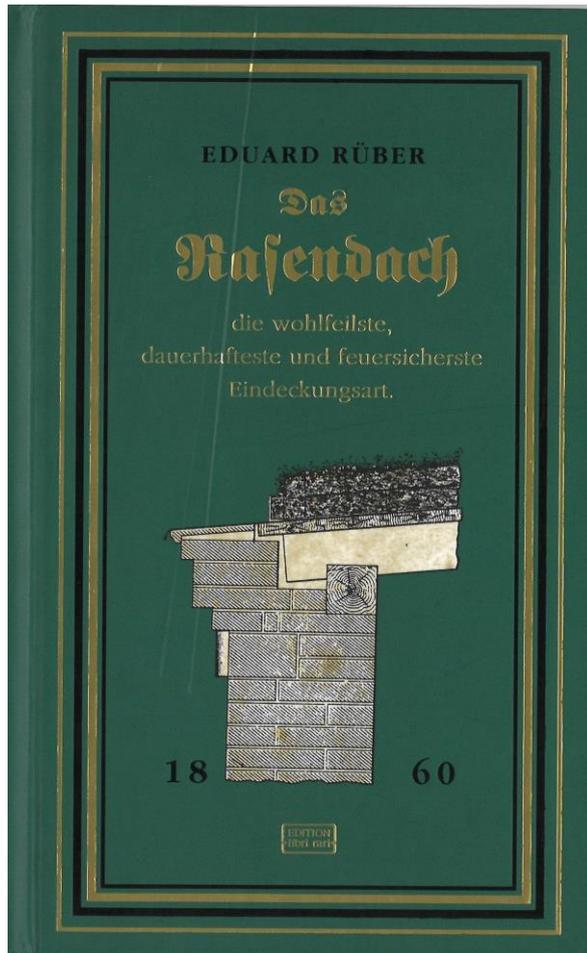
Quelle: „Netzfund“

Fassaden und Dachbegrünungen im 17. - 19. Jahrhundert, hier Beispiel Skandinavien (Dänemark)



Quelle: „Netzfund“

Fassadenbegrünungen im 17. - 19. Jahrhundert, hier Beispiel Norddeutschland



Dachbegrünung im 19. Jahrhundert, hier Beispiel einer frühen Veröffentlichung von 1860

DAS GRÜNDACH ALS 5. FASSADE – 1923, Le Corbusier in „Fünf Punkte zu einer neuen Architektur“

„Der Dachgarten wird zum bevorzugten Aufenthaltsort des Hauses und bedeutet außerdem für eine Stadt den Wiedergewinn ihrer bebauten Fläche.“



„Am besten baut man im Geist“

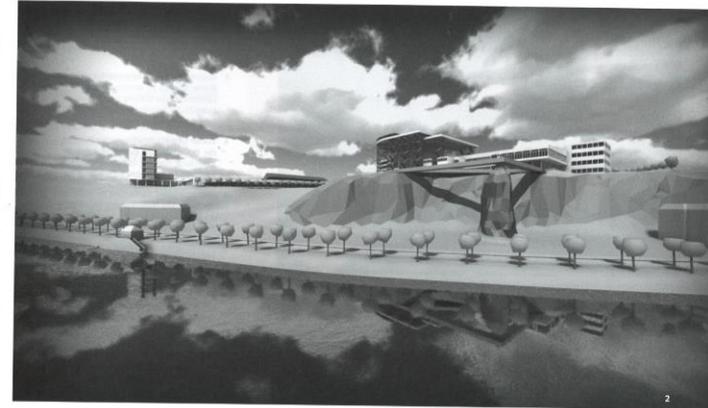
Eine Stadtkrone für Halle a. d. Saale von Walter Gropius

Christine Fuhrmann

Eine Stadtkrone für Halle sollte 1927 auf dem Lehmanns-Felsen hoch über der Saale entstehen: mit Stadthalle, Museum und Sportforum, eingebettet in die Landschaft auf dem Porphyrfelsen. Eine „Akropolis für Halle“, wie es damals in der Presse hieß. Die führenden Architekten der Klassischen Moderne nahmen an diesem Wettbewerb teil.¹ Den spektakulärsten Entwurf mit dem Titel „Hängende Gärten“ lieferte Walter Gropius mit mutigen zukunftsweisenden Ideen auf dem Höhepunkt seines Schaffens. Den Zeitgenossen allerdings muss der Entwurf völlig utopisch erschienen sein. Ausgeführt wurde keiner der eingereichten Entwürfe, das ausgewiesene Baugrundstück blieb leer und ist heute fast noch so zu erleben, wie Gropius es damals vor Augen stand. Für eine Ausstellung im Jahre 2011 im Kunstmuseum Moritzburg Halle und dem Bauhausarchiv in Berlin wurden alle verfügbaren Wettbewerbsentwürfe des Stadtkronenwettbewerbs 1927 wieder zusammengeführt und in Architektur-Modelle

umgesetzt.² Der herausragende Entwurf von Walter Gropius wurde mittels einer 3D-Visualisierung des Areals und der Außenansichten der Gebäude als Video präsentiert. 2019 soll dieses höchst ambitionierte Projekt aus dem Dessauer Bauhaus vor Ort Volkspark Halle und auf dem Lehmanns-Felsen wieder erlebbar werden. Mit Hilfe interaktiver und „begehbare“ Virtual und Augmented Reality-Installationen wird Besuchern, Bürgern und dem Fachpublikum der Entwurf *Hängende Gärten* von Walter Gropius mittels modernster Visualisierungsmethoden anschaulich vermittelt.³ Gropius' Konzeptidee für Halle ist kühn, avantgardistisch und ein baukünstlerisches Experiment. Damit gehen der Architekt und sein Team viel weiter als die Konkurrenz. Eine Realisierung hätte sicherlich eine enorme Herausforderung bedeutet. Das Bauhaus als Ideenlabor der Moderne tritt in diesem Wettbewerbsbeitrag deutlich in den Vordergrund. Die Planung veranschaulicht die analytische und interdisziplinäre

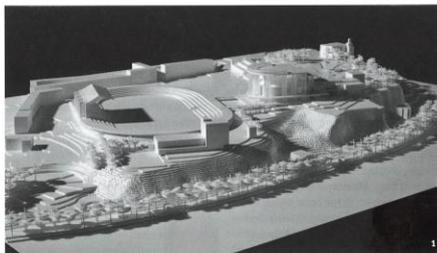
Entwurfsmethode, wie sie am Bauhaus Dessau praktiziert wurde. Unübersichtbar flossen in den Entwurf Lösungsmöglichkeiten ein, wie sie 1927 von Bauhausmeistern und -schülern für städtebauliche, architektonische, freiraumplanerische, technische und künstlerische Problemstellungen entwickelte worden waren. Gropius richtete die einzelnen Gebäude entsprechend der Topografie aus, formal bleiben sie aber auf sich selbst bezogen und nur über die verschiedenen Freiraumebenen miteinander verknüpft. Die 3D-Visualisierung illustriert besonders gut Gropius' Absicht, mit den Mitteln modernster Technik und neuer Materialien eine „Stadtkrone von besonderer Eigenart und Phantastik“⁴ zu schaffen: Aus der Grundfigur des Stadions für 30.000 Zuschauer steigt an dessen Rand der 160 Meter lange Museumsflügel in Form abgetrepter Riegel und wie Weinbergterrassen schwerelos zur Anhöhe auf, wo die Stadthalle tatsächlich wie eine Krone das Saaltal überragt. Der Saalbau ist von zwölf gläsernen Treppenhäusern umstellt, die in 32 Metern Höhe eine hufeisenförmige Aussichtsplattform tragen, auf der schlank gestreckt ein gläsernes Café und luftige Stadtpanorama befördern. Zur besonderen Eigenart dieser technoiden Erlebnislandschaft gehört ein Skywalk, der die attraktivste Stelle des Geländes betont und die Hängenden Gärten mit einem dem Massiv vorgelagerten Felsenkegel verbindet. Ein höchst ambitionierter Aufwand für eine zeichnerische Architektur, die vermutlich ein Schlüsselwerk der Moderne geworden wäre.



Architekturströmungen zu nennen, verzichten bewusst auf geschichtliche Bezüge in der Architektursprache und treten für ein neues kommunikatives Bezugssystem von Körper und Raum ein. Wenn Gropius im Entwurf *Hängende Gärten* die Außenwände der Treppenhäuser als Glashaut transparent gestaltet, die Konstruktion und Tektonik visualisiert und Ausschnitte des Außenraums in die architektonische Gesamtkomposition einbezieht, ist damit ein raumdefinitorischer Ansatz verbunden. Die konstruktivistischen Kompositionen der Baukörper – Auskragungen, Balkone und Treppenhäuser – verschränken sich mit dem Außenraum. Die Relation zwischen Innen- und Außenraum lässt sich auch in der Freiraumplanung ablesen. Auf der städtebaulichen Konzeptebene gelingt es dem Architekten, durch Übereinstimmung in Proportionalität und Maßstab von Plätzen, Terrassen und Gebäuden sowie von Wegebreiten und Eingängen eine einheitliche Bezugsgröße zwischen Architektur und Freiraum herzustellen. Einen großen Abwechslungsreichtum erzielt der Entwurf durch den Wechsel zwischen Symmetrie und Asymmetrie, Architektur und Landschaftsraum. Die einzelnen Gartenräume sind nicht axial angeordnet,

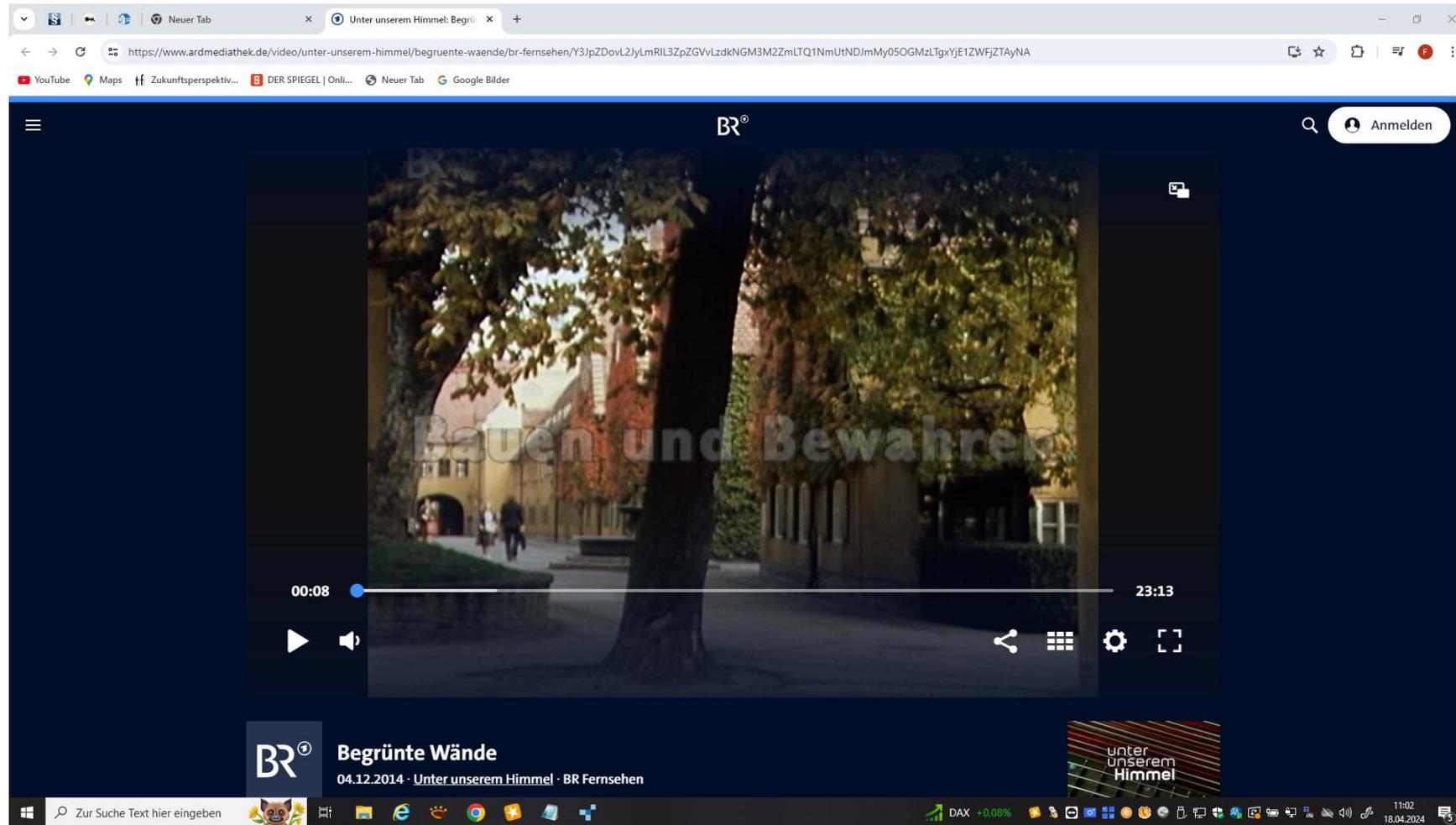
sondern werden den jeweiligen Gebäuden angegliedert. Dadurch kann beispielsweise der Skywalk bequem von der Restaurantterrasse erreicht werden. Der Blick in die freie Landschaft ist, ausgenommen von den alles überragenden Dachplattformen, nur von den abgestuften Gartenterrassen möglich, ansonsten rahmen Baumreihen die Landschaft wie ein Bild ein. Weitere vertikale Elemente des Außenraums stellen die Beziehung zum menschlichen Maßstab her, wie beispielsweise Mauern und Treppen, die ähnlich Bühnenkulissen auf dem großen Platz vor dem Museum stehen. Gropius weiß, dass das Auge immer Stützung und Orientierung im Raum sucht und daher Gegenstände registriert, die es im Blickfeld trifft.

Neue gestalterische und inhaltliche Akzente in der Freiraumplanung
Es ist unübersehbar: Die Freiraumgestaltung, die Gropius für den Beitrag *Hängende Gärten* entwirft, liegt außerhalb eines klassischen Erscheinungsbildes der Gartenarchitektur der 1920er-Jahre. Mit dem Entwurf setzt er inhaltlich und gestalterisch neue Akzente in der Freiraumplanung. Die Hängenden Gärten über der Saale stellen für Gropius ein neues Wahrzeichen der Stadt



- 1 Modell nach dem Entwurf von Walter Gropius: Stadtkrone für Halle a. d. Saale, 1927/28. Brandenburgische Technische Universität Cottbus 2009.
- 2 Visualisierung des Entwurfs Hängende Gärten von Walter Gropius, Ansicht vom Saaleufer. Abbildung: Achermann/Fuhrmann/Hänisch 2011, Burg Gleichenstein, Kunsthochschule Halle

Fassadenbegrünungen Neues Bauen, hier Walter Gropius, 1927



Film für BR 1983 „Begrünte Wände“

Quelle: BR – Bayerischer Rundfunk

Der Filmmacher Dieter Wieland – Kritiker, Bewahrer und vielleicht Visionär

<https://www.ardmediathek.de/video/unter-unserem-himmel/begruente-waende/br-fernsehen/Y3JpZDovL2JyLmRIL3ZpZGVvLzdkNGM3M2ZmLTQ1NmUtNDJmMy05OGMzLTgxYjE1ZWJjZTAyNA>

<https://www.ardmediathek.de/video/unter-unserem-himmel/begruente-waende/br/Y3JpZDovL2JyLmRIL3ZpZGVvLzdkNGM3M2ZmLTQ1NmUtNDJmMy05OGMzLTgxYjE1ZWJjZTAyNA>



Film für BR 1983 „Begrünte Wände“

Der Filmmacher Dieter Wieland – Kritiker, Bewahrer und vielleicht Visionär

Engagement [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

2003 wurde Wieland in den Stiftungsrat der Münchner Gregor Louisoder Umweltstiftung gewählt,^[15] die sich unter anderem gegen den Bau der A94 durch das Isental engagierte.

Seit 2008 setzt sich Wieland als erster Vorsitzender des Förderkreises *Murnauer Parklandschaft* für den Erhalt und die Pflege des Künstlerparks von Emanuel von Seidl (*Seidl-Park*) in Murnau am Staffelsee ein.^[16]

Wieland hielt bei der Gründungsveranstaltung der landesweit tätigen Arbeitsgemeinschaft *Denkmalnetz Bayern* am 13. Januar 2012 in der Evangelischen Akademie Tutzing den Festvortrag zum Thema „Baukultur braucht Tatkraft und Courage“.^[17]

Topographie [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

In der Reihe *Topographie* sind über 250 Filme erschienen,^[18] darunter:

1973

- Landshut oder Hat die Schönheit eine Chance?^[19]
- Nicolaiplatz

1974

- Verkehrsweg Inntal^[20]
- Rothenfels am Main – Bayerns kleinste Stadt^[21]
- Der Förgensee – Der fünftgrößte See Bayerns^[22]
- Flurbereinigung – die maschinengerechte Landschaft^[23]

1975

- Unser Dorf soll häßlich werden – Ein Beitrag zum Europäischen Denkmalschutzjahr^[24]
- Rangierbahnhof Nürnberg
- Vorstadt Giesing^[25]
- Passau, die schwimmende Stadt^[26]
- Weibersbrunn – ein Dorf im Spessart^[27]
- Der Fernpass^[28]
- Burgen in der Oberpfalz^[29]

1976

- Ein barockes Kanalsystem^[30]
- Der Untersberg
- Ich bin der Leibl – Ein Maler unter Bauern^[31]
- Der Promenadeplatz in München

1977

- Die Ammerschlucht^[32]
- Die Pegnitz – Der Lauf eines Flusses^[33]
- Bauerngärten im Emmental^[34]
- Strom ohne Ufer – Ein Film über den Po^[35]

1983

- Grün kaputt – Landschaft und Gärten der Deutschen^[51]
- Dinkelsbühl – Stadtbaukunst des Mittelalters^[52]
- Der Hausbaum^[53]
- Begrünte Wände^[54]

1984

- Bauen und Bewahren – Der Jodlerstil^[55]
- Der letzte Garten – das Grab^[56]
- Porträt eines Baumeisters – Der Architekt Hans Döllgast^[57]
- Neue Architektur im alten Palais^[58]

1985

- Die Fuggerei in Augsburg^[59]
- Der Münchner Hofgarten
- Der Bergwald

1986

- Königliche Traummaschine – Schloss Herrenchiemsee
- Bauen und Bewahren – Die große Kunst, ein kleines Haus zu bauen, Teil 1
- Bauen und Bewahren – Die große Kunst, ein kleines Haus zu bauen, Teil 2
- Bauen und Bewahren – Die große Kunst, ein kleines Haus zu bauen. Preisgekröntes Einfamilienhaus in einem fränkischen Dorf^[60]
- Die Regensburger Donauinseln

1987

- Die Dorfstraße in Bayersoien
- Die Landschaft des „Blauen Reiter“, Franz Marc in Kochel
- Unser Dorf soll Heimat bleiben



- Heckenlandschaften^[67]
- Der Untergang der Donauauen^[68]
- Die Alpen – Eine Reise in unsere Zeit: Kaiser-Gebirge^[69]
- Die Alpen – Eine Reise in unsere Zeit: Salzberge^[70]

1994

- Bauen und Bewahren – Die große Kunst, ein kleines Haus zu bauen – Neue Häuser aus Holz^[71]
- Bayerische Hauslandschaften – Kolonistenhäuser im Donaumoos^[72]
- Bayerische Hauslandschaften – Mittelfranken^[73]
- Holzfabrikation in Eisfeld/Thüringen
- Landshut – Ein Rückblick nach 20 Jahren

1995

- Bayerische Hauslandschaften – Jurahäuser im Altmühltal^[74]
- Mecklenburg – Dorfkirchen in Not^[75]

1996

- Bayerische Hauslandschaften – Westliches Oberfranken^[76]
- Bayerische Hauslandschaften – Rhön-Grabfeld^[77]
- Das Donaumoos – Veränderungen einer Landschaft^[78]
- Friedrich Bürklein – Der vergessene Architekt^[79]

1997

- Bayerische Hauslandschaften – Haßberge^[80]
- Ökozentrum Werratal – Ökologischer Landbau in Thüringen^[81]

1998

- Die große Kunst, ein kleines Haus zu bauen – Hirschbach im Rottal^[82]
- Görlitz – Eine Stadt sucht Menschen (1998)

Quelle: Wikipedia

Der Filmmacher Dieter Wieland – Kritiker, Bewahrer und vielleicht Visionär

1978

- Kaiser Karl IV.^[36]
- Die Wittelsbacher – Eine europäische Familie^[37]
- Das Altmühltal und der Kanal^[38]
- Baiershofen – Ein Dorf in Schwaben^[39]
- Der Rosengarten von Burg Heidegg^[40]

1979

- Das Fenster – Bauen und Bewahren^[41]

1980

- Das Dach – Bauen und Bewahren auf dem Land^[42]
- Der Garten – Bauen und Bewahren^[43]
- Das Innviertel

1981

- Der Zaun – Bauen und Bewahren^[44]
- Die Tür – Bauen und Bewahren^[45]
- Südtiroler Unweg^[46]
- Veitshöchheim – Ein Rokokogarten^[47]

1982

- Die Isen^[48]
- Burghausen^[49]
- Markgräfliches Ansbach
- Alte Apfelbäume
- Putz und Mörtel
- Die Farbe^[50]

1988

- 75 Jahre Naturschutz in Bayern
- Kloster Fürstenfeld
- Die Frauenkirche in München

1989

- Die große Zeit des *Prinzregenten* – Erinnerungen an die Prinzregentenzeit von 1886 bis 1913^[61]
- Der Garten des Volkes – 200 Jahre Englischer Garten in München^[62]
- Amorbach – Die Abtei im Odenwald
- „Typisch deutsch“ – Das saubere Dorf

1990

- Der *Nürnberger Reichswald*^[63]
- Historische Gärten in Schwaben^[64]
- Dorferneuerung – Bauen und Bewahren^[65]
- Weimar

1991

- Die Ostseeinsel Rügen
- Dresden

1992

- Die Gärten von Potsdam
- Sächsische Elbe
- Friedrich von Gärtner – Der Baumeister König Ludwigs I. von Bayern^[66]

1993

1999

- Bauen und Bewahren – Das Wirtshaus
- Das Dessau-Wörlitzer Gartenreich^[83]
- Von Bäumen im Hochgebirge^[84]
- Mecklenburg – Dorfkirchen in Not, Teil 2: Ein Dank an unsere Spender

2000

- Engadiner Bauernhäuser^[85]
- Gartenstadt Piesteritz^[86]

2001

- Die große Kunst, ein kleines Haus zu bauen – Einfamilienhäuser
- Dorflinden^[87]

2002

- Licht und Lampen^[88]

2003

- Die große Kunst, ein kleines Haus zu bauen – Holzhäuser^[89]
- Die große Kunst, ein kleines Haus zu bauen – Neubauten

2004

- Der Bodensee – Zersiedelung einer Landschaft^[90]

Datierung unbekannt

- Skizzen aus Deutschland
- Der Föhn

Quelle: Wikipedia

Dach- und Fassadenbegrünungen – Entwicklung seit 2008

4.1.2 Entwicklungen Gründach-Markt 2008 bis 2022

Da die Methode der BuGG-Gründachsubstrat-Umfrage und die beteiligten Unternehmen über die Jahre hinweg (seit 2008) unverändert geblieben sind, lassen sich die Jahre miteinander gut vergleichen, Entwicklungen aufzeigen und Trends ableiten.

Folgende Marktzahlen konnte der BuGG hieraus ermitteln:

- Entwicklung der Gesamtgründachflächen
- Jährliche Entwicklung/Steigerung
- Entwicklung der Anteile Extensiv- und Intensivbegrünungen
- Entwicklung der Anteile ein- und mehrschichtiger Bauweise bei Extensiv- und Intensivbegrünungen

Die Tab. 3 auf den Seiten 30/31 zeigen alle ermittelten Daten der BuGG-Gründachsubstrat-Umfragen von 2008 bis 2022.

Zusammengefasst kann festgehalten werden:

- Von 2008 bis 2022 wurden insgesamt 83.564.095 m² Gründachfläche angelegt.
- Von der Gesamtmenge wurden 70.308.289 m² Dachfläche extensiv begrünt, das entspricht 84,1 %.
- Von der Gesamtmenge wurden 13.255.806 m² Dachfläche intensiv begrünt, das entspricht 15,9 %.
- Der Gründach-Markt wächst im Durchschnitt jährlich um etwa 7 %.
- Der Gründach-Markt ist von 2008 bis 2022 um 141 % gewachsen.
- Der Anteil von Intensivbegrünungen (Dachgärten) lag in 2022 mit 12,6 % in etwa gleicher Höhe wie schon in 2008 (11,4 %).
- Noch deutlicher ist der Trend zu Extensivbegrünungen in mehrschichtiger Bauweise: lag das Verhältnis ein- zu mehrschichtig in 2008 bei 47:53, so wurde für 2022 ein Verhältnis von: 24:76 ermittelt.
- Bei Intensivbegrünungen spielen einschichtige Bauweisen eine untergeordnete Rolle. Wobei keine Zahlen bei "mehrschichtigen Bauweisen" vorliegen, wie hoch die Anteile an Schüttgüter- bzw. Kunststoffdränagen sind.

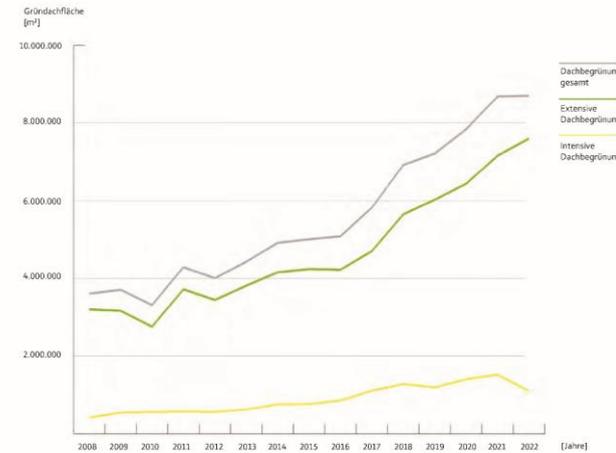


Abb. 39: Entwicklung der jährlich begrünter Dachflächen von 2008 bis 2022. Quelle: BuGG

Tab. 2: Jährliche Wachstumsraten der Dachbegrünungsarten von 2008 bis 2022. Quelle: BuGG

Jahr	Gesamt-Gründach-Markt	Extensivbegrünungen	Intensivbegrünungen
2009	+2,7 %	-1,1 %	+32,1 %
2010	-10,6 %	-12,9 %	+2,7 %
2011	+29,6 %	+35,1 %	+2,7 %
2012	-6,7 %	-7,4 %	-2,1 %
2013	+10,7 %	+10,7 %	+11,0 %
2014	+10,9 %	+9,1 %	+21,7 %
2015	+1,9 %	+2,0 %	+1,0 %
2016	+1,5 %	-0,4 %	+12,0 %
2017	+14,4 %	+11,4 %	+29,6 %
2018	+19,0 %	+19,9 %	+15,1 %
2019	+4,2 %	+6,7 %	-6,7 %
2020	+8,6 %	+6,9 %	+7,5 %
2021	+10,7 %	+11,2 %	+8,4 %
2022	+0,2 %	+6,2 %	-27,8 %
Ø	+6,9 %	+7,0 %	+7,7 %

Quelle: BuGG

Geförderte Gründachprojekte in Deutschland (s. BuGG Branchenreport 2021):

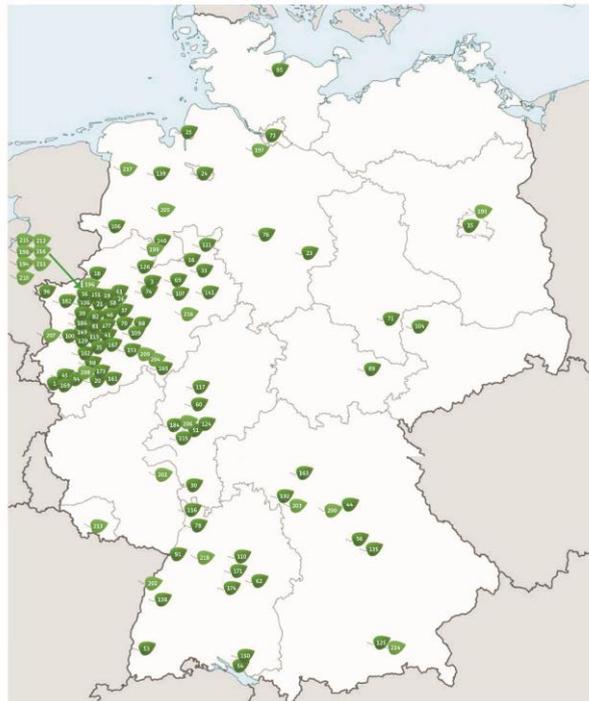


Abb. 10: Übersicht über die Anzahl der geförderten Gründachprojekte (Brennstoffe) in Deutschland (Quelle: BuGG Branchenreport 2021)

Nr.	Stadt	Nr.	Stadt	Nr.	Stadt	Nr.	Stadt	Nr.	Stadt	Nr.	Stadt
1	Aachen	86	Dortmund	69	Göteborg	98	Köln	126	Münster	167	Solingen
3	Aldersbach	37	Dresden	70	Hagen	100	Krefeld	129	Nürnberg	169	Stuttgart
15	Berlin	39	Duisburg	71	Halle	102	Langenfeld	135	Nürnberg	173	Trossdorf
16	Bielefeld	41	Düsseldorf	72	Hamburg	104	Leipzig	136	Oberhausen	174	Trossdorf
18	Bocholt	44	Erlangen	74	Hamm	106	Lingen (Ems)	138	Offenburg	176	Tübingen
19	Bochum	45	Eichweiler	76	Hannover	107	Lippstadt	139	Oldenburg	177	Velbert
20	Bonn	46	Essen	78	Heidelberg	109	Lödingscheid	140	Osnabrück	182	Wesel
21	Bottrop	51	Frankfurt a. M.	81	Henne	110	Ludwigshafen	141	Passau	184	Wiesbaden
23	Bratislava	53	Freiburg i. Br.	82	Herten	115	Mainz	145	Ratingen	186	Wülfrath
24	Bremen	54	Friedrichshafen	88	Iserlohn	116	Mannheim	150	Ravensburg	192	Würzburg
25	Bremerhaven	56	Fürth	89	Jena	117	Marburg	151	Recklinghausen		
26	Castrop-Rauxel	58	Göteborg	91	Karlsruhe	119	Merzhausen	153	Remscheid		
30	Darmstadt	60	Gießen	94	Kassel	121	Minden	161	Sankt Augustin		
33	Dietrichshausen	61	Glabbeek	95	Kiel	124	Mühlheim a. d. R.	163	Schwenfurm		
35	Dormagen	62	Göppingen	96	Kleve	125	München	165	Siegen		



Abb. Calwer Straße Stuttgart, Quelle: BuGG

Forschungslandschaft in Deutschland (s. BuGG Branchenreport 2021):

4.5 Forschung und Lehre

Die Gebäudebegrünung erhält im Rahmen von Klimaschutz und Klimaanpassung eine wachsende Aufmerksamkeit. Bund und Länder fördern vermehrt Forschungsprojekte zur Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung. Eine Vielzahl deutscher Hochschulen und Forschungseinrichtungen beteiligen sich bereits an der Forschungsarbeit. Neben der Forschung steht das Thema Lehre im Vordergrund. Als Querschnittsthema tangiert die Gebäudebegrünung verschiedene Berufsfelder, u. a. Architektur, Landschaftsarchitektur, Bauingenieurwesen sowie Stadt- und Raumplanung. Dementsprechend weit gestreut ist die Hochschul-

landschaft, die sich mit Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung beschäftigt. Zahlreiche Anfragen von Studierenden zu Abschlussarbeiten aus unterschiedlichen Studiengängen erreichen den Bundesverband GebäudeGrün e.V. (BuGG) jedes Jahr. Nachfolgend werden laufende Forschungsprojekte und Erfahrungen aus der Lehre von BuGG-Mitgliedern sowie weiteren zu Gebäudebegrünung aktiven Hochschulen und Forschungseinrichtungen vorgestellt und in der Tabelle 21 zusammengefasst.

Hochschulen im BuGG

Prof. Dr. Nicole Pfoser ist seit 2018 Professorin für Objektplanung an der Fakultät Landschaftsarchitektur, Umwelt- und Stadtplanung der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen. Zu ihren Forschungsschwerpunkten zählen die energetischen, klimatischen und gestalterischen Potentiale sowie die Wechselwirkungen von Gebäuden, Bauwerksbegrünung und dem Gebäudeumfeld. Die Dach- und Fassadenbegrünung wird in ihren Lehrveranstaltungen sowie Forschungsprojekten intensiv behandelt. Das Projekt „VERTIKKA“ beschäftigt sich mit vertikalen Klimaklar-Anlagen als Modell-Lösung zur Steigerung der Ressourceneffizienz und Lebensqualität in urbanen Räumen. Strategien und Anpassungsmaßnahmen zur Erhöhung der Resilienz in Searious werden aktuell im Projekt „STARK“ entwickelt und im „Citytunnel Darmstadt“ wird der Beitrag von wandgebundenen Fassadenbegrünungen auf den städtischen Klima- und Lufthaushalt festgestellt.

Seit 2017 besetzt Prof. Dr. Ferdinand Ludwig die Professur für Green Technologies in Landscape Architecture an der Technischen Universität München (TUM). Zu seinen Forschungsfeldern gehören die Baubotanik, Vertikale Freiräume und Lebende Brücken. Hinzu kommen die Themen Grauwassernutzung,

Grüne Architektur und neue Vegetationstechniken. Die Gebäudebegrünung bildet einen festen Bestandteil seiner Lehrveranstaltungen und seiner aktuell fünf laufenden Forschungsprojekte. Die Entwicklung einer Grünfassade zum ganzjährigen Anbau von Gemüse hinter Fensterscheiben von Gewerbegebäuden ist Ziel des Projekts „Agricultural Lighting Facade“. Im Projekt „Baumfassade“ wird das Potential von Bäumen an Gebäudefassaden zur Verbesserung des Mikroklimas untersucht. Auch das Projekt „KlimakübelBäume“ beschäftigt sich mit der Verwendung von Bäumen in Pflanzgefäßen als stadtklimatisch wirksame Maßnahme zur Klimaanpassung. Die Abkürzung „INTE-RESS-I“ steht für das Projekt „Integrierte Strategien zur Stärkung urbaner blau-grüner Infrastrukturen“, indem Konzepte zur Optimierung der Siedlungs- und Bauwerksstrukturen erarbeitet werden. Im Jahr 2021 startete das EU-geförderte Projekt „ECOLOPES“, das Planungs- und Entwurfstechnologien für einen neuen, integrierten Ökosystemen-Ansatz in der Architektur bereitstellen wird. An der Ingenieurakademie Bau Geo Umwelt der TUM beginnt ebenfalls in diesem Jahr das Forschungsprojekt „Brandschutz bei Grünen Fassaden“ mit dem Ziel, brandschutztechnische Lösungen zur Anwendung von Fassadenbegrünungen bei mehrgeschossigen Gebäuden zu generieren.

Beispiele aus der Privatwirtschaft: Optigrün



Abb. 45: Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die Gebäudebegrünung thematisieren. Quelle: BuGG



Abb. 46: Das Projekt „INTERESS-I“ in Stuttgart mit Fassadenbegrünung und Brauchwassernutzung. Quelle: BuGG

Öffentlich – rechtliche Beispiele aus Bayern, Hessen, Baden-Württemberg, Schweiz:

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen – Geislingen	Prof. Dr.-Ing. Architektin, MLA	Nicole Pfoser	nicole.pfoser@hfwu.de
Technische Universität München	Prof. Dr.-Ing.	Ferdinand Ludwig	ferdinand.ludwig@tum.de
Hochschule Weihenstephan Triesdorf	Prof. Dr.	Swantje Duthweiler	swantje.duthweiler@hswt.de
Hochschule Geisenheim	Prof. Dipl.-Ing.	Daniel Westerholt	Daniel.Westerholt@hs-gm.de
Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) Veitshöchheim			
Institut für Nachhaltige Landschaftsarchitektur (INLA) an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen			
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR) an der Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)			

Themen für die Forschung (BuGG):

- Vorkommen von Tieren an (begrüntem) Fassaden und angrenzenden Innenräumen
- Lärm- und Schallschutz begrünter Dächer und Fassaden
- Feinstaubbindung durch Dach- und Fassadenbegrünungen
- Verdunstungsleistungen verschiedener Dachbegrünungs- und Fassadenbegrünungsformen
- Wasserrückhalt und Abflussverhalten bei Stark- und Dauerregen
- Klimaverbesserung durch Gebäudebegrünung
- Kosten-Nutzen-Betrachtung Dachbegrünung
- Kosten-Nutzen-Betrachtung Fassadenbegrünung
- Beeinträchtigung der Hygienevorschriften bei Krankenhäusern usw. durch Dach- und Fassadenbegrünungen?
- Vorkommen von Tieren in Gebäuden im Vergleich bei begrünten und unbegrüntem Fassaden
- Wasserbedarf verschiedener Begrünungsformen von Dach- und Fassadenbegrünungen
- Mehrkosten der Dachstatik in Abhängigkeit der Dachkonstruktion und Gründach-Variante
- Beachtenswertes bei Kombination von Vogelnisthilfen und Fassadenbegrünung
- Wechselspiel von Glasfassaden und Fassadenbegrünung hinsichtlich Vogelschutz
- Wuchsverhalten ausgewählter Fassadenbegrünungsarten in Abhängigkeit der Kletterhilfen und weiterer Faktoren

Themen für die Forschung (BuGG):

- Umfassende Dokumentenanalyse zur Fassadenbegrünung im Bereich der Bauleitplanung.
- Warum und wie wird Fassadenbegrünung in aktuellen B-Plänen festgesetzt?
- Vergleich Festsetzung von Fassadenbegrünung in B-Plänen zur umgesetzten Maßnahme. Qualität? Ausführung? Zielerreichung?
- Nachträgliche Fassadenbegrünung an denkmalgeschützten Gebäuden. Problemstellungen und Möglichkeiten.
- Aufrüstung der Statik bei Bestandsgebäuden zur nachträglichen Dachbegrünung: Möglichkeiten und Kosten entsprechend Gebäudetypen (EFH, MFH, Bürogebäude, Gewerbehalle etc.)
- Kletterpflanzen im Stadtklima
- Wandgebundene Fassadenbegrünung mit einheimischer Bepflanzung
- Fassadenbegrünung als ökologische Ausgleichsfläche
- Wasserverfügbarkeit von Gründachaufbauten in Abhängigkeit der Drainage- und Substratschichten
- Wie gehen die bisher verwendeten Pflanzenarten extensiver Dachbegrünung mit langanhaltenden Trockenphasen um
- Listen potenzielle Pflanzenarten der Dach- und Fassadenbegrünung in 10-20 Jahren
- Wirkung und Nutzen von Bewässerung von extensiven Dachbegrünungen in Trockenphasen

Beispielhaft: Die HSWT (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf) beteiligte sich an der bundesweiten «Aktionswoche Gebäudegrün» vom 19. bis 24.09.2022 und demonstriert Forschungsergebnisse zu Dachbegrünung und Klimawandel (Dr. Dieter Lohr u. a. , FG Pflanzenernährung):

- Zitat: „Die über zwei Jahre hinweg durchgeführten Messserien zeigen, dass mit dem Wassermanagementsystem die thermische Belastung maßgeblich reduziert werden kann. So lag die Temperatur in einem gut bewässerten Gründach 10 bis 15 °C niedriger als in einem ausgetrockneten Sedumdach.
- Gleichzeitig konnte durch die aktive Regulation des Regenwasserabflusses das Wasserrückhaltevermögen um ein Vielfaches gesteigert werden. In Verbindung mit Retentionselementen kann so selbst bei Extremniederschlägen die gesamte
- Regenmenge zurückgehalten werden.“



Quelle: www.dergartenbau.ch



Dach- und Fassadenbegrünungen liefern einen wertvollen klimatologischen Beitrag v. a. zum Stadtklima. Sie bilden die Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere in der Stadt und sind für die Biodiversität wichtig.

„Urban Gardening“ ist hip und in aller Munde. Im Sommer kühlen die Begrünungen und im Winter halten Sie Wärme länger im Gebäude. Die dem Boden adäquaten Puffer- und Filterfunktion reinigen die Luft von Staub und helfen, Schadstoffe der Atmosphäre zu entziehen. Bei Starkregen helfen sie, dass Niederschlagswasser länger zurück zu halten. Dach- und Fassadenbegrünungen sind angenehm für die Sinne!

Kurz gesagt: Dach- und Fassadenbegrünungen sind auch „ein Fall“ für Bodenkundler – lassen Sie uns die Böden auf den Dächern und an den Fassaden entdecken.

These: Dach- und Fassadenbegrünungen können bei entsprechender Ausführung wichtige Ersatzfunktionen für den „verlorenen Boden“ übernehmen oder sogar verstärken, insbesondere in Städten:

- Filter- und Pufferwirkungen (Feinstaub, Schadstoffe),
- Wasserrückhaltevermögen (Evapotranspiration von Boden und Pflanzen),
- Beiträge zur Kühlung und zur Wärmespeicherung übernehmen,
- Lebensgrundlage für Pflanzen und Insekten in Städten (Biodiversität),
- Beitrag zum Wohlfühlen übernehmen

**Bodenschützer können hier als Planer,
Gutachter und Sachverständige mitwirken!**



Quelle: BuGG

- (1) BuGG – Marktreport Gebäudegrün 2021, 2022, 2023 (alle online), 2024 (online noch nicht verfügbar)
- (2) BuGG - Infomaterial

Abbildungen: S&P und BuGG, weitere (an Abbildungen zitiert) und Wikipedia und „Netzfunde“



BuGG-Positionspapier „Gebäudebegrünung als Klimafolgenanpassungsmaßnahme“

In Städten sind die Klimawandelauswirkungen bereits heute deutlich spürbar: Höhere Temperaturen als im Umland beeinflussen das Wohlbefinden und führen im Sommer zu einer steigenden Anzahl an Hitzetoten (Umweltbundesamt, 2018; Kendrovski et al., 2017). Diese urbanen Hitzeinseln haben des Weiteren den negativen Effekt, dass durch sie die Niederschlagsmengen im urbanen Raum um 16 % ansteigen und so Starkregenereignisse begünstigen, die im städtischen Raum schnell zu Überflutungen führen können (Liu & Niyogi, 2019). Hohe Luftschadstoffkonzentrationen, verstärkt durch anhaltende Dürreperioden, sowie eingeschränkter Zugang zu Grünflächen sind weitere Faktoren, die die Lebensqualität in den Städten negativ beeinflussen (WHO, 2013; De Vries et al., 2003; Hunter et al., 2019). Zurückzuführen sind die genannten Auswirkungen im Wesentlichen auf die hohe Versiegelung urbaner Räume und der damit einhergehenden Dezimierung von mit Vegetation bestandener Flächen. All diese Phänomene werden sich mit dem Voranschreiten des Klimawandels und dem weiter zunehmenden Anteil der in Städten lebenden Bevölkerung in Zukunft noch verschärfen. Die negativen Auswirkungen auf die Lebensqualität und Gesundheit der Bevölkerung werden insbesondere in urbanen Ballungsräumen stark zunehmen.

Lokale Klimaanpassungsmaßnahmen sind deshalb dringend notwendig, um die Auswirkungen des Klimawandels zu vermindern und die Städte als lebenswerten Raum zu erhalten. Sogenannte „Nature Based Solutions (NBS)“, wie z. B. Dach- und Fassadenbegrünung, können die Auswirkungen der oben genannten negativen Effekte auf den urbanen Raum nicht nur reduzieren, sondern haben gleichzeitig auch noch einen hohen ökologischen, medizinischen, wirtschaftlichen und gestalterischen Nutzen.

Im Folgenden werden neben den Reduzierungen der Klimawandelauswirkungen zusätzliche positive Leistungen von Gebäudebegrünungen dargestellt und mit exemplarischen Studien belegt. Basierend auf wissenschaftlichen Daten ist eine individuelle Simulation der Leistungen von urbanen Begrünungen auf Gebäude- oder Quartiersebene dank moderner Software problemlos möglich. Eine Integration von Grün-Blauer Infrastruktur als Lösungsbaustein für eine zukunftsorientierte und nachhaltige Stadtentwicklung kann somit zu einem selbstverständlichen Instrument in der Stadtplanung werden.



Quelle: BuGG

Bundesverband Gebäudegrün e. V. (BuGG)
= www.gebaeudegruen.info

Herzlichen Dank an den BuGG für die Infos
und Bilder und an die Hörer/innen für die Aufmerksamkeit!