

Klaus Ohlwein

Dachbegrünung

ökologisch und funktionsgerecht

Biologische und technische Grundlagen -
bauphysikalische Auswirkungen —
Aufbausysteme -
gebaute Beispiele

2., neubearbeitete und erweiterte Auflage

AUGUSTUS VERLAG AUGSBURG

Inhalt

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Einführung | 13 |
| 1 Stadtklima und Umlandklima | 15 |
| 1.1 Geringere Luftfeuchte..... | 16 |
| 1.2 Höhere Lufttemperaturen..... | 16 |
| 1.3 Geringere Sonneneinstrahlung..... | 17 |
| 1.4 Geringere Wärmeabstrahlung während der Nacht | 17 |
| 1.5 Geringere mittlere Windgeschwindigkeiten | 17 |
| 1.6 Teilweise geänderte Windrichtungen | 17 |
| 1.7 Höherer Lärmpegel..... | 17 |
| 1.8 Größere Luftverschmutzung | 18 |
| 1.9 Geringerer Sauerstoffgehalt der Luft | 18 |
| 1.10 Niedrigerer Grundwasserspiegel..... | 18 |
| 1.11 Stärkere Grundwasserverschmutzung..... | 18 |
| 1.12 Bodenverschmutzung durch Salze und Schwermetalle..... | 18 |
| 1.13 Geringerer Sauerstoff gehalt des Bodens..... | 18 |
| 2 Einflüsse der Vegetation auf das Mikroklima und die Umweltbedingungen | 19 |
| 2.1 Absorption von Sonnenenergie..... | 19 |
| 2.2 Verdampfung von Wasser..... | 19 |
| 2.3 Bindung von Staub..... | 19 |
| 3 Dachgärten und Dachbegrünungen | 21 |
| 3.1 Ein frühes Beispiel..... | 21 |
| 3.2 Fehlender Bodenanschluß..... | 22 |
| 3.3 Niederschläge..... | 23 |
| 3.4 Auswahl der Pflanzen..... | 24 |

| | | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.5 | Möglichkeiten zur Ausbringung der Pflanzen | 24 |
| 3.5.1 | Aussaart von Samen geeigneter Pflanzen | 24 |
| 3.5.2 | Aussaart von Sprossen und Sproßteilen | 24 |
| 3.5.3 | Einsetzen vorgezogener Pflanzen aus Töpfen | 24 |
| 3.5.4 | Verlegung abgestochener Grassoden | 24 |
| 3.5.5 | Verlegung von vorgezogenem Rollrasen | 25 |
| 3.5.6 | Verlegung von vorkultivierten Vegetationsmatten | 25 |
| 3.5.7 | Verlegung vorkultivierter Pflanzgefäße | 25 |
| 3.6 | Beimengung wasserspeichernder Stoffe in die Substratmischung | 25 |
| 3.7 | Beimengung wasserspeichernder Stoffe in das Dränmaterial | 25 |
| 3.8 | Regenwasseranstau in der Dränschicht | 26 |
| 3.9 | Künstliche Bewässerung durch Beregnung | 27 |
| 3.10 | Tropfbewässerung | 27 |
| 3.11 | Anstaubewässerung mit einem Mindestwasserstand in der Dränschicht | 28 |
| | | |
| 4 | Wechselbeziehungen zwischen Dachgärten und Gebäuden | 30 |
| 4.1 | Zusätzliche statische Belastung der Dachkonstruktion | 30 |
| 4.2 | Schutz der Dachhaut vor UV-Strahlung | 31 |
| 4.3 | Geringere Wasserabflussmengen durch Wasserspeicherung im Dachgartenaufbau | 32 |
| 4.4 | Schutz der Dachhaut vor großen Temperaturschwankungen | 32 |
| 4.5 | Höherer sommerlicher Wärmeschutz | 32 |
| 4.6 | Höhere Wärmedämmung im Winter | 33 |
| 4.7 | Höherer Schallschutz durch größere Masse | 33 |
| 4.8 | Mögliche Zerstörung der Dachhaut durch die Wurzeln der Pflanzen | 33 |
| 4.9 | Konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung von Durchwurzelungsschäden an Dachdichtungen | 34 |
| 4.10 | Durchwurzelungsschutz für Dachdichtungen | 40 |
| 4.10.1 | Dachdichtungen auf Bitumenbasis | 40 |
| 4.10.2 | Thermoplastische Kunststoffbahnen | 41 |
| 4.10.3 | Elastomere Dachbahnen | 41 |
| 4.11 | Vermeidung von Durchwurzelungsschäden durch gezielte Pflanzenauswahl | 41 |
| 4.12 | Sicherung von Dachbegrünungen gegenüber windbedingten Sogkräften | 41 |
| 4.12.1 | Größe der Sogkräfte | 42 |
| 4.12.2 | Schutz von Dachbegrünungen vor Schäden durch Wind | 42 |
| 4.13 | Begrünte Umkehrdächer | 42 |
| 4.13.1 | Besonderheiten beim Umkehrdach | 42 |
| 4.13.2 | Aufbau begrünter Umkehrdächer | 42 |

| | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5 | Aufbau von Dachbegrünungen | 44 |
| 5.1 | Extensivbegrünung | 45 |
| 5.1.1 | Schichten | 45 |
| 5.1.2 | Dachneigung | 45 |
| 5.1.3 | Wind | 46 |
| 5.1.4 | Pflanzen | 46 |
| 5.1.5 | Pflege und Wartung | 47 |
| 5.1.6 | Lasten | 47 |
| 5.2 | Intensivbegrünung mit dünner Vegetationsschicht: 5 bis 15 cm | 47 |
| 5.2.1 | Schichten | 47 |
| 5.2.2 | Dachneigung | 48 |
| 5.2.3 | Wind | 48 |
| 5.2.4 | Pflanzen | 50 |
| 5.2.5 | Pflege und Wartung | 50 |
| 5.2.6 | Lasten | 50 |
| 5.3 | Intensivbegrünung mit mittlerer Vegetationsschicht: 15 bis 25 cm | 51 |
| 5.3.1 | Schichten | 51 |
| 5.3.2 | Dachneigung | 53 |
| 5.3.3 | Wind | 54 |
| 5.3.4 | Pflanzen | 54 |
| 5.3.5 | Pflege und Wartung | 54 |
| 5.3.6 | Lasten | 55 |
| 5.4 | Intensivbegrünung mit dicker Vegetationsschicht: 25 bis 45 cm | 55 |
| 5.4.1 | Schichten | 55 |
| 5.4.2 | Dachneigung | 58 |
| 5.4.3 | Wind | 58 |
| 5.4.4 | Pflanzen | 61 |
| 5.4.5 | Pflege und Wartung | 61 |
| 5.4.6 | Lasten | 62 |
| 5.5 | Intensivbegrünung mit sehr dicker Vegetationsschicht: 75 bis 90 cm | 64 |
| 5.5.1 | Schichten | 64 |
| 5.5.2 | Dachneigung | 64 |
| 5.5.3 | Wind | 64 |
| 5.5.4 | Pflanzen | 65 |
| 5.5.5 | Pflege und Wartung | 65 |
| 5.5.6 | Lasten | 65 |
| 5.6 | Dachbegrünungen aus Granulaten | 68 |

| | | |
|----------|----------------------------------|-----------|
| 6 | Systeme zur Dachbegrünung | 69 |
| 6.1 | Bauder Dachbegrünungen | 69 |
| 6.1.1 | Schichten | 69 |
| 6.1.2 | Funktion | 72 |
| 6.1.3 | Lasten | 72 |
| 6.2 | System Blumenhügel | 72 |
| 6.2.1 | Schichten | 72 |
| 6.2.2 | Funktion | 74 |
| 6.2.3 | Lasten | 75 |
| 6.3 | Braas Dachbegrünungen | 75 |
| 6.3.1 | Schichten | 75 |
| 6.3.2 | Funktion | 75 |
| 6.3.3 | Lasten | 75 |
| 6.4 | Brecht Dachbegrünung | 75 |
| 6.4.1 | Schichten | 76 |
| 6.4.2 | Funktion | 76 |
| 6.4.3 | Lasten | 76 |
| 6.5 | DAKU Dachbegrünungssystem | 76 |
| 6.5.1 | Schichten | 77 |
| 6.5.2 | Funktion | 77 |
| 6.5.3 | Lasten | 77 |
| 6.6 | Fränkische Begrünungssysteme | 77 |
| 6.6.1 | Schichten | 77 |
| 6.6.2 | Funktion | 78 |
| 6.6.3 | Lasten | 78 |
| 6.7 | Grasdach-System Minke | 78 |
| 6.7.1 | Schichten | 78 |
| 6.7.2 | Funktion | 80 |
| 6.7.3 | Lasten | 81 |
| 6.8 | Grün-Dach-GmbH | 81 |
| 6.8.1 | Schichten | 81 |
| 6.8.2 | Funktion | 81 |
| 6.8.3 | Lasten | 81 |

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.9 | Leca Dachbegrünungssystem | 82 |
| 6.9.1 | Schichten | 82 |
| 6.9.2 | Funktion | 82 |
| 6.9.3 | Lasten | 82 |
| 6.10 | NORA Dachbegrünungssystem | 82 |
| 6.10.1 | Schichten | 82 |
| 6.10.2 | Funktion | 83 |
| 6.10.3 | Lasten | 83 |
| 6.11 | Optima Dachgärten | 83 |
| 6.11.1 | Schichten | 83 |
| 6.11.2 | Funktion | 86 |
| 6.11.3 | Lasten | 86 |
| 6.12 | Plantalith Dachbegrünungssystem | 86 |
| 6.12.1 | Schichten | 86 |
| 6.12.2 | Funktion | 87 |
| 6.12.3 | Lasten | 87 |
| 6.13 | Plantener Dachbegrünung | 88 |
| 6.13.1 | Schichten | 88 |
| 6.13.2 | Funktion | 89 |
| 6.13.3 | Lasten | 90 |
| 6.14 | Re-Natur-Ökodächer | 90 |
| 6.14.1 | Schichten | 90 |
| 6.14.2 | Funktion | 90 |
| 6.14.3 | Lasten | 90 |
| 6.15 | Technoflor | 91 |
| 6.15.1 | Schichten | 91 |
| 6.15.2 | Funktion | 92 |
| 6.15.3 | Lasten | 92 |
| 6.16 | ZinCo Dachbegrünungen | 92 |
| 6.16.1 | Schichten | 93 |
| 6.16.2 | Funktion | 95 |
| 6.16.3 | Lasten | 95 |
| 6.17 | Weitere Hersteller von Produkten für Dachbegrünungen | 95 |
| 7 | Begrünung von Dachterrassen mit Pflanzkübeln, Trögen und anderen mobilen Elementen | 96 |

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8 | Betrachtung ausgeführter Dachbegrünungen | 99 |
| 8.1 | Kreishaus in Rotenburg an der Wümme | 99 |
| 8.2 | Freie Waldorfschule Hannover-Bothfeld | 101 |
| 8.3 | Begrünung von Garagen zur Nutzung als Wohnfreiraum in Vechta . | 102 |
| 8.4 | Carport in Norderstedt | 104 |
| 8.5 | Erweiterungsbau eines Schullandheims in Heeßen bei Bad Eilsen ... | 106 |
| 8.6 | Tiefgarage in Bremen | 107 |
| 8.7 | Rechenzentrum der Bremischen Verwaltungen | 109 |
| 8.8 | Bürogebäude in Hameln | 111 |
| 8.9 | Bibliothek der Universität Bremen | 112 |
| 8.10 | Stadtwerke in Osnabrück | 113 |
| 8.11 | Verwaltungsgebäude der Fa. Wescho in Hagen | 115 |
| 8.11.1 | Aufbau | 115 |
| 8.11.2 | Pflanzen | 118 |
| 8.12 | Reproanstalt in Düsseldorf | 118 |
| 8.12.1 | Aufbau | 118 |
| 8.12.2 | Pflanzen | 119 |
| 9 | Übersicht lieferbarer Wurzelschutzsysteme und wurzelfester Dachdichtungsstoffe | 120 |
| 10 | Kosten und Nutzen der Dachbegrünungssysteme auf einen Blick | 122 |
| 11 | Literatur- und Quellenverzeichnis | 124 |