

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 Sauerstoffgehalt 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	Aussaat von Samen geeigneter Pflanzen	24
3.5.2	Aussaat 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