

	Vorwort zur 2. Auflage	5
1	Besonderheiten und Vorteile begrünter Architektur (Köhler)	11
1.1	Einleitung	11
1.2	Definition von Gebäudebegrünung	14
1.3	Möglichkeiten und Grenzen von Gebäudebegrünungen	16
2	Grüne Bauwerke als Beitrag zum Klimaschutz (Scharf, Kraus)	25
2.1	Einleitung	25
2.2	Gebäudegrün im Klimawandel	27
2.3	Wirkungen von Gebäudegrün – der grüne Schutzschirm	28
2.3.1	Wirkung auf den Energiehaushalt	28
2.3.2	Wirkung auf den Wasserhaushalt	31
2.4	Biodiversität und Nachhaltigkeit	32
2.4.1	Biodiversität	32
2.4.2	Nachhaltigkeit	33
3	Architektur und Stadtplanung (Scharf, Kraus)	35
3.1	Einleitung	35
3.2	Wirkungsvolle Planung von Gebäudegrün	35
3.3	Berücksichtigung der Klimaresilienz im Planungsprozess	35
3.3.1	Grundlagenanalyse und Bestandsanalyse	35
3.3.2	Klimaresilientes Entwerfen	35
3.3.3	Optimierung der Klimaresilienz	36
3.4	Kommunikation	36
3.5	Berücksichtigung von Nachhaltigkeit und Lebenszyklus	37
3.6	Regulative Entwicklungen	37
3.7	Beispiel einer Prozessbegleitung für klimaresiliente Stadtentwicklung und Architektur	38
3.7.1	Wettbewerbsphase	38
3.7.2	Detailplanungsphase	38
3.7.3	Zertifizierung und Kommunikation	40
4	Dachbegrünung – vom Leichtdach bis zum Dachgarten (Mann)	43
4.1	Bautechnik und Bauphysik	43
4.1.1	Dachkonstruktion und ihre Begrünbarkeit	43
4.1.2	Statische Anforderungen	46
4.1.3	Windsogsicherung und Verwehsicherheit	47
4.1.4	Brandverhalten und Brandschutz	48
4.1.5	Dachabdichtung und Wurzelschutz	49
4.1.6	Dachneigung/Dachgefälle	50
4.1.7	Entwässerungseinrichtungen	50
4.1.8	Schuttlagen, Schutzschichten und Schutzmaßnahmen	52
4.1.9	Absturzsicherung und Dachzugang	52

4.1.10	Begehbare und befahrbare Dachflächen.	54
4.1.11	Fotovoltaik- und Solarthermieranlagen auf Gründächern	55
4.1.12	Typische Detailausbildungen	55
4.1.13	Gewerketrennung und Übergabe	58
4.2	Vegetationstechnik.	58
4.2.1	Begrünungsarten	58
4.2.2	Vegetationsformen.	63
4.2.3	Standortbedingungen	64
4.2.4	Statik: Lastannahmen für die Einzelschichten.	64
4.2.5	Begrünung von Flachdächern	66
4.2.6	Begrünung von Schrägdächern	72
4.2.7	Steildachbegrünung und Rutschsicherung.	74
4.2.8	Dränage und Entwässerung	78
4.2.9	Pflanzenauswahl und Vegetationsaufbringung	80
4.2.10	Abnahmekriterien	88
4.2.11	Bewässerung.	89
4.2.12	Instandhaltung (Pflege) und Wartung	91
4.3	Vermeidung typischer Schäden und Sanierung	95
4.3.1	Dach und Bautechnik	95
4.3.2	Vegetationstechnik.	96
5	Fassaden- und Wandbegrünungen (Köhler)	109
5.1	Bauphysik	114
5.1.1	Vergleich von Wandaufbauten mit Begrünungen.	114
5.1.2	Energiebilanz	118
5.1.3	Ergebnisse und Zusammenfassung	125
5.2	Bodengebundene Begrünungen	127
5.2.1	Bautechnische Anforderungen	127
5.2.2	Pflanzenauswahl.	130
5.2.3	Kletterhilfen und ihre Verankerung	133
5.3	Wandgebundene Begrünungen	135
5.3.1	Vergleich der Möglichkeiten und Grenzen von wandgebundenen mit bodengebundenen Begrünungen	136
5.3.2	Bautechnische Anforderungen	138
5.3.3	Vegetationstechnische Anforderungen.	148
5.4	Wartungs- und Pflegeaufwand.	161
5.4.1	Bodengebundene Begrünungen	161
5.4.2	Wandgebundene Begrünungen	161
5.5	Typische Schäden und Sanierung	163
6	Innenraumbegrünungen (Köhler)	165
6.1	Positive Aspekte der Innenraumbegrünung	167
6.2	Standortanalyse und -bewertung.	170
6.3	Bautechnische Anforderungen	173
6.4	Vegetationstechnische Anforderungen.	174
6.4.1	Charakterisierung der Raumsituation	174
6.4.2	Anforderungen an Pflanzflächen.	176
6.4.3	Pflanzenauswahl.	181
6.4.4	Substrate, Düngung und Bewässerung.	183
6.4.5	Zusatzlicht.	185
6.5	Pflege und Wartung	187
6.6	Typische Schäden und Sanierung	188

7	Beispiele	189
7.1	Dachbegrünung	190
7.1.1	Extensiv: Multifunktionale Dachlandschaft Sortimo, Zusmarshausen	190
7.1.2	Extensiv: Biodiversitätsdachgarten Landesanstalt für Bienenkunde, Stuttgart/Hohenheim	192
7.1.3	Extensiv: Dachgarten Die Welle, Frankfurt a. M.	194
7.1.4	Extensiv: Dachgarten Frankfurt School of Finance & Management, Frankfurt a. M.	196
7.1.5	Extensiv: Dachgarten Mitsubishi Electric Europe B. V., Ratingen	200
7.1.6	Extensiv: Solardachgarten Stadtwerke Weilheim i. OB.	202
7.1.7	Extensiv: Schrägdach Golfclub, Wilsdruff	204
7.1.8	Extensiv: Dachgarten Amager Ressource Center, Kopenhagen, Dänemark	206
7.1.9	Semiintensiv: Biodiversitätsgründach Fa. Lütvogt, Wagenfeld	208
7.1.10	Semiintensiv: Biodiversitätsdachgarten Clubhaus KETV, Karlsruhe	210
7.1.11	Semiintensiv: Schrägdachbegrünung, Tourist-Information, Pöhl	212
7.1.12	Semiintensiv: Dachgarten und Fassadenbegrünung Biotope City Wienerberg, Wien	214
7.1.13	Intensiv: Dachfarm „Nahrungsmittel vom Dach“, Brooklyn, New York, USA	218
7.1.14	Intensiv: Schiffsbegrünung Kreuzfahrtschiff „Celebrity Solstice“	220
7.1.15	Intensiv: Dach- und Innenraumbegrünung Fa. Hassia Mineralquellen, Bad Vilbel	222
7.1.16	Intensiv: Dachgarten Noltemeyer-Höfe, Braunschweig	224
7.1.17	Intensiv: Dachgarten Neubau Comturey, Insel Mainau	226
7.1.18	Intensiv: Dachfarm im Zuidpark, Amsterdam, Niederlande	228
7.1.19	Intensiv: Dachbegrünung Freizeitgarten Axel-Springer-Neubau, Berlin	230
7.1.20	Intensiv: Bauwerksbegrünung Kö-Bogen II, Düsseldorf	232
7.2	Fassadenbegrünung	234
7.2.1	Bodengebunden: Q4 Q7 NeckarPark, Stuttgart	234
7.2.2	Bodengebunden: Wohnhäuser Zelterstraße, Berlin	236
7.2.3	Bodengebunden: Hauptsitz Kostner Unternehmensgruppe, Vahrn, Südtirol	238
7.2.4	Bodengebunden: DESY HALLE 36, Hamburg	240
7.2.5	Troggebunden: Industriegebäude FR8, Frankfurt a. M.	244
7.2.6	Troggebunden: Projekt Orthomol, Langenfeld	246
7.2.7	Troggebunden: IKEA Westbahnhof, Wien, Österreich	248
7.3	Innenraumbegrünung	250
7.3.1	Lufthansa Aviation Center (LAC), Frankfurt a. M.	250
7.3.2	Stadtwerke Düsseldorf	252
7.3.3	Carolus-Thermen, Aachen	254
7.4	Living Walls	256
7.4.1	Außen: Wandgebundene Begrünung eines Wohnhauses, Berlin	256
7.4.2	Außen: Parkhaus EMBL, Heidelberg	258
7.4.3	Außen: BMW Group Plant, Dingolfing	260
7.4.4	Vertikale Außen- und Innenbegrünung Brillux, Münster	262
7.4.5	Außen: Neubau der ENNI Zentrale, Moers	264
7.4.6	Außen: Hochregallager der Fa. Klinke, Neuenrade	266
7.4.7	Außen: „Haus des Meeres“, Wien, Österreich	268
7.4.8	Außen: Fassadengrün in der Hannovergasse, Wien	270
7.4.9	Außen: Fassadenbegrünung der MA48, Wien, Österreich	272
7.4.10	Innen: Living Wall der Roman Klis Design GmbH, Herrenberg	274
7.4.11	Innen: Spreepalais am Dom, Berlin	276
7.4.12	Innen: Büroloft Fürstenstraße, Chemnitz	278
7.5	Besondere Begrünung	280
7.5.1	Grüngleis im Netz der Verkehrsgesellschaft Frankfurt a. M.	280
7.5.2	„Impulsprojekt Stuttgart“, Baden-Württemberg	282

8	Förderinstrumente zur Dach- und Fassadenbegrünung (Mann)	285
8.1	Kommunale Förderinstrumente	285
8.2	Landesförderprogramme zur Gebäudebegrünung	287
8.3	Städtebauförderung (Finanzhilfen von Bund und Ländern)	288
8.4	Bundesförderprogramme zur Gebäudebegrünung	288
9	Ausblick: Zukunft der Bauwerksbegrünung (Köhler)	289
9.1	Erfahrungen aus bisherigen Projekten der Bauwerksbegrünung	289
9.2	Zukunft der Gebäudebegrünung	290
9.3	Gebäudegrün im ländlichen Bauen mit dem Tierwohl im Fokus	293
9.4	Vision für die nächsten Jahre	294
9.5	Fazit	294
10	Anhang	297
10.1	Verzeichnis Normen und Richtlinien (jeweils in den neuesten Fassungen) . .	297
10.1.1	Normen	297
10.1.2	Gesetze und Verordnungen	298
10.2	Literaturverzeichnis	298
10.3	Weiterführende Literatur	304
10.4	Verbände, Firmen und Anbieter	306
10.5	Stichwortverzeichnis	313