

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> . . . . .	5
<b>1 Einführung</b> . . . . .	11
<b>2 Geschichte und Bedeutung von Bauwerksbegrünungen in der Architektur und im Städtebau</b> . . . . .	13
<b>3 Die vegetationstechnische Entwicklung der letzten Jahrzehnte</b> . . . . .	17
3.1 Dachbegrünungen . . . . .	17
3.2 Fassadenbegrünungen . . . . .	20
<b>4 Der ökologische Stellenwert von Bauwerksbegrünungen</b> . . . . .	21
4.1 Einordnung in die Stadtökologie . . . . .	21
4.2 Lebensraum für Pflanzen auf Dächern . . . . .	22
4.3 Lebensräume für Tiere auf Dächern und an Fassaden . . . . .	23
4.3.1 Dachbegrünungen . . . . .	23
4.3.2 Fassadenbegrünungen . . . . .	26
4.4 Klimatische Wirkungen von Dach- und Fassadenbegrünungen . . . . .	26
4.5 Wasserrückhaltung durch Dachbegrünungen . . . . .	27
<b>5 Standortbedingungen der Vegetation auf und an Bauwerken</b> . . . . .	28
5.1 Hinweise zur Differenzierung . . . . .	28
5.2 Klimafaktoren . . . . .	30
5.3 Bauwerksbedingte Standortfaktoren . . . . .	36
5.3.1 Veränderung der klimatischen Einflüsse . . . . .	36
5.3.2 Bauwerksbedingte Emissionen . . . . .	37
5.3.3 Architektonische und konstruktive Bedingungen für die Vegetationsansiedlung . . . . .	38
5.3.4 Veränderung anstehender Böden . . . . .	39
5.4 Vegetationstechnische Standortfaktoren . . . . .	39
5.5 Differenzierung der Lebensräume für die Vegetation auf Dächern . . . . .	40
<b>6 Planungsfaktoren</b> . . . . .	43
6.1 Aufgaben und Zielsetzungen der Planung für Bauwerksbegrünungen . . . . .	43
6.1.1 Wesen und Inhalte der Planung . . . . .	43
6.1.2 Planungsgrundlagen . . . . .	46
6.2 Bautechnische Planungsfaktoren . . . . .	47
6.2.1 Nutzung und Beanspruchung von Dachflächen . . . . .	47
6.2.2 Konstruktiver Dachaufbau . . . . .	50
6.2.3 Lastannahmen . . . . .	52
6.2.4 Dachneigung und Dachentwässerung . . . . .	54
6.2.5 Bauphysikalische Faktoren . . . . .	56
6.2.6 Verträglichkeit von Stoffen . . . . .	57
6.3 Vegetationstechnische Planungsfaktoren für Dachbegrünungen . . . . .	57
6.3.1 Erfassung der standortrelevanten Hauptfaktoren . . . . .	57

6.3.2	Bewertung der Standortfaktoren als Grundlage für Begrünung . . . . .	60
6.3.3	Kompensation von vegetationstechnisch wirksamen Negativfaktoren . . . . .	62
6.4	Planungsziele für Fassadenbegrünungen . . . . .	64
6.5	Bau- und vegetationstechnische Planungsfaktoren für Fassadenbegrünungen . . . . .	65
<b>7</b>	<b>Maßnahmen zur Schadensverhütung an Bauwerken . . . . .</b>	<b>66</b>
7.1	Schadensverhütung für Dachbegrünungen und Pflanzgefäße . . . . .	66
7.1.1	Durchwurzelungsschutz . . . . .	66
7.1.2	Schutz vor mechanischen Schäden . . . . .	69
7.1.3	Schutz der Dachränder und Durchdringungen . . . . .	70
7.1.4	Vorbeugender Brandschutz . . . . .	73
7.1.5	Windsogsicherung . . . . .	75
7.2	Schadensverhütung am Bauwerk für Fassadenbegrünungen . . . . .	77
7.2.1	Durchwurzelungsschutz . . . . .	77
7.2.2	Schutz von Fassadenoberflächen und konstruktiven Bauteilen . . . . .	78
7.2.3	Statische Bedingungen für Rankhilfen und deren Einbau . . . . .	79
<b>8</b>	<b>Herstellung und Sicherung des Standortes . . . . .</b>	<b>80</b>
8.1	Die vegetationstechnischen Funktionsschichten und ihre stoffliche Ausbildung . . . . .	80
8.1.1	Die vegetationstechnischen Grundfunktionen . . . . .	80
8.1.2	Möglichkeiten und Grenzen in der Kombination von Stoffen . . . . .	83
8.1.3	Dränschichten: Funktionen, Stoffe, Anforderungen . . . . .	84
8.1.4	Filterschichten: Funktionen, Stoffe, Anforderungen . . . . .	90
8.1.5	Vegetationsschichten für Intensivbegrünungen und Pflanzgefäße . . . . .	92
8.1.6	Vegetationsschichten für Fassadenbegrünungen . . . . .	95
8.1.7	Vegetationsschichten für Extensivbegrünungen . . . . .	96
8.2	Wasserversorgung . . . . .	99
8.3	Vegetationstechnische Schichtenaufbauten für Intensive Dachbegrünungen und Pflanzgefäße . . . . .	102
8.3.1	Schichtenaufbauten für Einfache und Aufwendige Intensivbegrünungen . . . . .	102
8.3.2	Schichtenaufbau für Pflanzgefäße . . . . .	107
8.4	Standortvorbereitungen für Fassadenbegrünungen . . . . .	109
8.5	Vegetationstechnische Schichtenaufbauten für Extensive Dachbegrünungen . . . . .	109
8.5.1	Schichtenaufbauten für Flachdächer . . . . .	109
8.5.2	Schichtenaufbauten für Steildächer . . . . .	113
8.6	Besondere Ausbildungsformen des Schichtenaufbaues . . . . .	115
8.6.1	Überwindung konstruktiver Höhenunterschiede . . . . .	115
8.6.2	Erhöhung des durchwurzelbaren Volumens . . . . .	120
8.7	Konstruktive Hilfsmaßnahmen zur Herstellung von Dach- und Fassadenbegrünungen . . . . .	123
8.7.1	Randausbildungen für Dachbegrünungen . . . . .	123
8.7.2	Schubsicherungen für Steildachbegrünungen . . . . .	129
8.7.3	Windsicherung von Solitärgehölzen auf Dächern . . . . .	130
8.7.4	Konstruktionen von Pflanzgefäßen . . . . .	132
8.7.5	Standortsicherung für Fassadenbegrünungen . . . . .	135
8.7.6	Kletterhilfen zur Fassadenbegrünung . . . . .	137
<b>9</b>	<b>Die verschiedenen Begrünungsformen . . . . .</b>	<b>142</b>
9.1	Entwicklung der Terminologie und Differenzierung der Begrünungsformen . . . . .	142
9.2	Intensive Dachbegrünungen . . . . .	143
9.2.1	Einfache Intensivbegrünungen . . . . .	144
9.2.2	Aufwendige Intensivbegrünungen . . . . .	146
9.3	Fassadenbegrünung . . . . .	148

9.4	Extensive Dachbegrünungen . . . . .	149
9.4.1	Spontanbegrünungen . . . . .	149
9.4.2	Vegetationstechnische Extensivbegrünungen . . . . .	150
<b>10</b>	<b>Die Pflanzenauswahl für Intensive Dachbegrünungen und Fassadenbegrünungen . . . . .</b>	<b>153</b>
10.1	Grundlagen . . . . .	153
10.2	Lebensraum und Lebensbereiche . . . . .	155
10.2.1	Lebensraum-Kennziffer . . . . .	155
10.2.2	Lebensbereiche. . . . .	156
10.3	Auswahlkriterien. . . . .	158
10.3.1	Funktionale Aspekte . . . . .	158
10.3.2	Ästhetische Aspekte . . . . .	162
10.3.3	Ökologische Aspekte . . . . .	164
<b>11</b>	<b>Pflanzen für Intensive Dachbegrünungen und Fassadenbegrünungen . . . . .</b>	<b>165</b>
11.1	Die Eignung von Laubgehölzen . . . . .	165
11.1.1	Laubgehölze für Intensive Dachbegrünungen. . . . .	171
11.2	Die Eignung von Rank- und Kletterpflanzen . . . . .	185
11.2.1	Rank- und Kletterpflanzen für Intensive Dach- und Fassadenbegrünungen . . . . .	186
11.3	Die Eignung von Nadelgehölzen . . . . .	186
11.3.1	Nadelgehölze für Intensive Dachbegrünungen . . . . .	197
11.4	Die Eignung von Stauden und Blumenzwiebeln . . . . .	198
11.4.1	Stauden und Blumenzwiebeln für Intensive Dachbegrünungen . . . . .	202
11.5	Die Eignung von Sommerblumen. . . . .	233
11.5.1	Sommerblumen für Intensive Dachbegrünungen . . . . .	234
11.6	Die Eignung von Rasengräsern und Kräutern . . . . .	235
11.6.1	Gräser, Kräuter und Regelsaatgutmischungen für Intensive Dachbegrünungen . . . . .	236
<b>12</b>	<b>Die Pflanzenauswahl für Extensive Dachbegrünungen . . . . .</b>	<b>239</b>
12.1	Grundlagen . . . . .	239
12.2	Pflanzengesellschaften verschiedener natürlicher Standorte und anthropogener Ersatzstandorte sowie Lebensräume Extensiver Dachbegrünungen . . . . .	243
12.2.1	Pflanzengesellschaften natürlicher Standorte . . . . .	243
12.2.2	Pflanzengesellschaften anthropogener Ersatzstandorte. . . . .	245
12.2.3	Lebensräume und Lebensraum-Kennziffern Extensiver Dachbegrünungen . . . . .	250
12.3	Ausbildungsformen Extensiver Dachbegrünungen und deren Lebensräume. . . . .	254
12.3.1	Differenzierung der Ausbildungsformen Extensiver Dachbegrünungen. . . . .	254
12.3.2	Moos-Sedum-Vegetationen (MS) . . . . .	261
12.3.3	Sedum-Moos-Kraut-Vegetationen (SMK) . . . . .	265
12.3.4	Sedum-Gras-Kraut-Vegetationen (SGK) . . . . .	267
12.3.5	Gras-Kraut-Vegetationen (GK) . . . . .	270
12.3.6	Wildstauden-Gehölz-Vegetationen (WG) . . . . .	277
12.3.7	Gehölz-Vegetationen (G) . . . . .	277
12.4	Auswahlkriterien. . . . .	278
12.4.1	Funktionale Aspekte . . . . .	278
12.4.2	Ästhetische Aspekte . . . . .	279
12.4.3	Ökologische Aspekte . . . . .	280
<b>13</b>	<b>Pflanzen für Extensive Dachbegrünungen . . . . .</b>	<b>281</b>
13.1	Die Eignung von Moosen . . . . .	281
13.1.1	Moose für Extensive Dachbegrünungen . . . . .	284
13.1.2	Beschreibung der wichtigsten Moos-Arten . . . . .	287

13.2	Die Eignung von Sukkulenten . . . . .	288
13.2.1	Sukkulenten für Extensive Dachbegrünungen . . . . .	293
13.2.2	Beschreibung der wichtigsten <i>Sedum</i> -Arten . . . . .	299
13.3	Die Eignung von Zwiebel- und Rhizompflanzen . . . . .	302
13.3.1	Zwiebel- und Rhizompflanzen für Extensive Dachbegrünungen. . . . .	304
13.3.2	Beschreibung wichtiger Zwiebel- und Rhizompflanzen . . . . .	309
13.4	Die Eignung von Süß- und Sauergräsern. . . . .	316
13.4.1	Süß- und Sauergräser für Extensive Dachbegrünungen . . . . .	320
13.4.2	Beschreibung wichtiger Süß- und Sauergräser . . . . .	328
13.5	Die Eignung von ausdauernden und kurzlebigen Kräutern . . . . .	333
13.5.1	Ausdauernde und kurzlebige Kräuter für Extensive Dachbegrünungen. . . . .	337
13.5.2	Beschreibung wichtiger Arten . . . . .	345
13.6	Die Eignung von Laub- und Nadelgehölzen . . . . .	370
13.6.1	Gehölze zur klein- und großflächigen Verwendung in Extensiven Dachbegrünungen . . . . .	374
<b>14</b>	<b>Verfahren der Vegetationsansiedlung für Dachbegrünungen. . . . .</b>	<b>376</b>
14.1	Verfahren und Anwendungsbereiche . . . . .	376
14.2	Die Vegetationsansiedlung durch Ansaat . . . . .	379
14.2.1	Saatmengen und Kornzahlen . . . . .	382
14.2.2	Trockenansaaten . . . . .	394
14.2.3	Naßansaaten. . . . .	395
14.3	Die Vegetationsansiedlung durch Ausbringen von Pflanzenteilen . . . . .	396
14.3.1	Triebstücke von <i>Sedum</i> . . . . .	399
14.3.2	Rhizomschnittlinge . . . . .	402
14.3.3	Tochterrosetten (Kindel) . . . . .	402
14.3.4	Basalknollen. . . . .	402
14.3.5	Laubknospen . . . . .	403
14.3.6	Brutzwiebeln . . . . .	403
14.3.7	Basale Brutzwiebeln . . . . .	403
14.4	Die Vegetationsansiedlung durch Vegetationsmatten . . . . .	405
14.5	Die Vegetationsansiedlung durch Fertiggrasen. . . . .	412
14.6	Begrünte Vorsatzschichten. . . . .	413
14.7	Die Vegetationsansiedlung durch Pflanzung . . . . .	413
14.7.1	Pflanzungen für Intensivbegrünungen . . . . .	415
14.7.2	Pflanzungen für Fassadenbegrünungen . . . . .	417
14.7.3	Pflanzungen für Extensivbegrünungen. . . . .	417
14.8	Maßnahmen zum Erosionsschutz. . . . .	419
<b>15</b>	<b>Die Begrünung von Mauern und Lärmschutzwänden. . . . .</b>	<b>423</b>
15.1	Hinweise zur Differenzierung . . . . .	423
15.2	Freistehende Mauern . . . . .	423
15.3	Stützmauern. . . . .	427
15.4	Lärmschutzbauwerke . . . . .	429
<b>16</b>	<b>Qualitative Anforderungen an Saatgut, Pflanzen und Fertigvegetation . . . . .</b>	<b>433</b>
16.1	Saatgut . . . . .	433
16.2	Fertiggrasen . . . . .	434
16.3	Vegetationsmatten . . . . .	436
16.4	Pflanzen und Pflanzenteile . . . . .	440
16.4.1	Stauden. . . . .	440
16.4.2	Gehölze. . . . .	441
16.4.3	Pflanzenteile. . . . .	442

<b>17</b>	<b>Qualitative Anforderungen an Pflanzungen und Vegetationsbestände als Abnahmekriterien</b>	<b>442</b>
17.1	Intensive Dach- und Fassadenbegrünungen	443
17.1.1	Pflanzungen	443
17.1.2	Rasenflächen	443
17.1.3	Qualitative Langzeitaspekte	444
17.2	Extensive Dachbegrünungen	444
17.2.1	Abnahmekriterien für gesäte und gepflanzte Vegetation	445
17.2.2	Abnahmekriterien für Fertiggras und Vegetationsmatten	445
17.2.3	Qualitative Langzeitaspekte	445
<b>18</b>	<b>Schäden an Dach- und Fassadenbegrünungen</b>	<b>446</b>
18.1	Hinweise zur Differenzierung	446
18.2	Schäden an Intensivbegrünungen	447
18.3	Schäden an Fassadenbegrünungen	451
18.4	Schäden an Extensivbegrünungen	451
<b>19</b>	<b>Pflege und Unterhaltung</b>	<b>457</b>
19.1	Definitionen und Abgrenzungen der Fertigstellungs-, Entwicklungs- und Unterhaltungspflege	457
19.2	Pflege und Unterhaltung für Intensive Dachbegrünungen und Fassadenbegrünungen	458
19.2.1	Die Problematik der Fremdvegetation	458
19.2.2	Wasserversorgung	462
19.2.3	Düngung und Verbesserung der Vegetationsschicht	462
19.2.4	Schnittmaßnahmen	464
19.2.5	Pflanzenschutz	466
19.2.6	Bestandserhalt von Pflanzungen	467
19.3	Pflege und Unterhaltung für Extensive Dachbegrünungen	470
19.3.1	Spontanvegetation und Veränderungen der Vegetation	470
19.3.2	Wasserversorgung	472
19.3.3	Düngung	472
19.3.4	Schnittmaßnahmen	473
19.3.5	Pflanzenschutz	474
19.3.6	Bestandserhalt	474
<b>20</b>	<b>Die Ausführung von Dach- und Fassadenbegrünungen</b>	<b>477</b>
20.1	Leistungsabgrenzung und Gewerketrennung in der Ausführung	477
20.2	Gewährleistungsfristen, Fertigstellungspflege, Abnahme	477
<b>Anhang</b>		<b>479</b>
	Normen, Richtlinien, Regeln, Merkblätter	479
	Literaturverzeichnis	481
	Bildquellen	492
	Sachregister	493
	Pflanzenregister	501