



Stadthaus Freiburg i.B., © Jakob A.C.

Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

Bauzentrum Web-Seminar Kompakt, 14. Oktober 2025

Prof. Dr.-Ing. Nicole Ploser, Architektin, Master of Landscape Architecture
Studiengang Landschaftsarchitektur, Fachgebiet Objektplanung,
Institut für Stadt und Immobile (ISI), HWU Nürtingen-Geislingen
Akademie für Landschaftsbau und Vegetationsplanung (aveia)

 Hochschule für
Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen
stadtnatur.de

Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter.

Zeitstruktur Seminar Fassadenbegrünung

09.00 h Begrüßung und Vorstellung der Seminarinhalte

09.10 h TOP 1 Theoretische Grundlagen

Status quo Stadt, klimatische Problemfelder
Formen der Fassadenbegrünung, Bauweisen, Anwendungsmotive und Pflanzenauswahl
Anschließende Diskussion

09.45 h TOP 2 Anwendung – Strategien zur Schadensvermeidung

Schadensbilder und Schadensvermeidung,
Planungsschritte für eine pflanzengerechte und schadensfreie Gebäudebegrünung
Anschließende Diskussion

11.00 h Kaffeepause

11.15 h TOP 3 Kriterien zur Fassadenbegrünung

Motivation Gebäudeoptimierung und Umfeldverbesserung:
Ökologie/Umweltaspekte, Aufenthaltsqualität, Kostenvorteile

Schlussrunde/Diskussion

12.00 h Ende des Seminars



Gebäude Begrünung Energie

Potenziale und Wechselwirkungen

Abschlussbericht, 31.08.2013

Im Rahmen der Forschungsinitiative ZukunftBAU des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Technische Universität Darmstadt
Fachbereich Architektur
Fachgebiet Entwerfen und Freiraumplanung, Prof. Dr. J. Dettmar
Fachgebiet Entwerfen und Energieeffizientes Bauen, Prof. M. Hegger

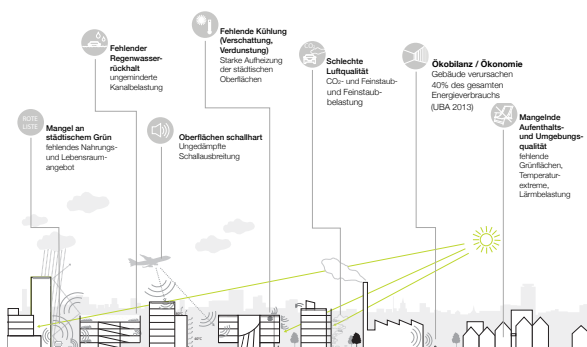
In Kooperation mit
Technische Universität Braunschweig
Institut für Geoökologie
Abteilung Klimatologie und Umweltmeteorologie, Prof. S. Weber

Autoren
Nicole Ploser, Dipl.-Ing. (Projektleitung)
Nathalie Jenner, Dipl.-Ing.
Johanna Henrich, Dipl.-Ing.
Jannik Heusinger, B. Sc.
Prof. Dr. Stephan Weber

Mitarbeiter
Johannes Schrsiner, B. Sc.
Carlos Unten Kanashiro, B. Sc.

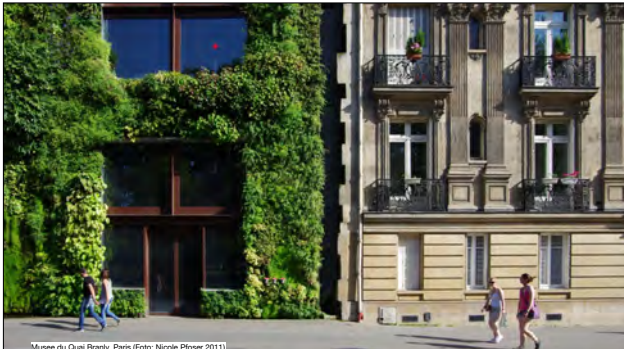


Status Quo Stadt



Status Quo Stadt

...Oberflächen ungeschützt gegen Witterungseinflüsse, überhitzt, schallhart und ohne Regenwasserrückhalt

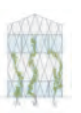
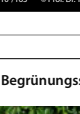
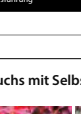
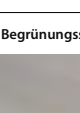
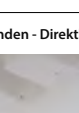
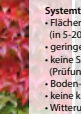
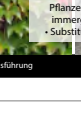
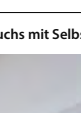


Musée du Quai Branly, Paris (Foto: Nicole Ploser 2011)

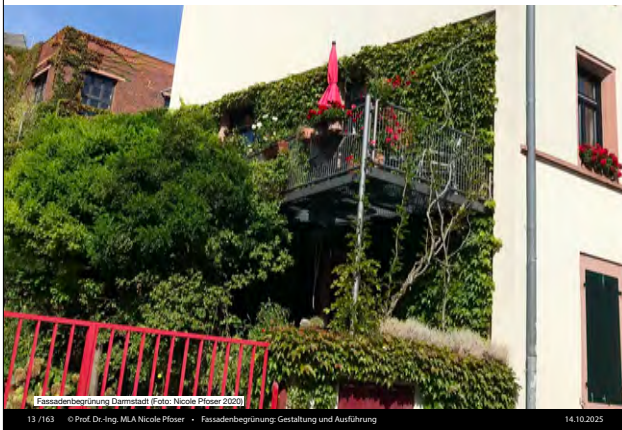
Fassadenbegrünung: Unterscheidung der Begrünungsformen

9 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 14.10.2025

Begrünungssystem: bodengebunden - Direktbewuchs mit Selbstklimmern

Bodengebundene Begrünung	Mischformen	Wandgebundene Begrünung
Flächenförmiger Direktbewuchs der Fassade mit Selbstklimmern	Leitender Bewuchs mit Gerüststützplanzen (einstufige Kletterstrategie)	Pflanzen in horizontalen Vegetationsflächen
		Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen "Vertikale Gärten"
	Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung aus steigenden und kletternder Begrünung	Regelmäßige Pflanzenregel als Vorfasade
		Modulare Systeme
		Flächige Konstruktionen
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

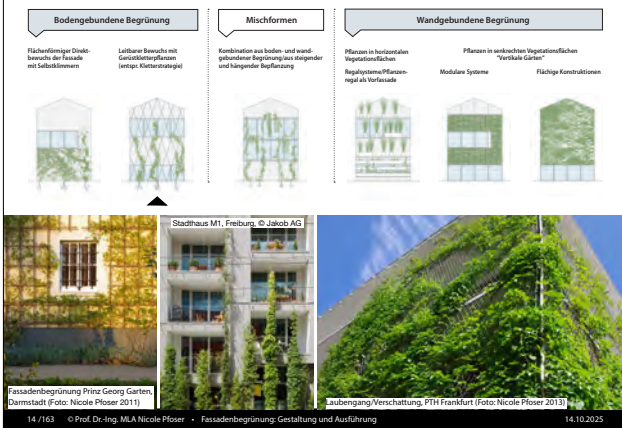
Begrünungssystem: bodengebunden - Direktbewuchs mit Selbstklimmern



13 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



14 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



15 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

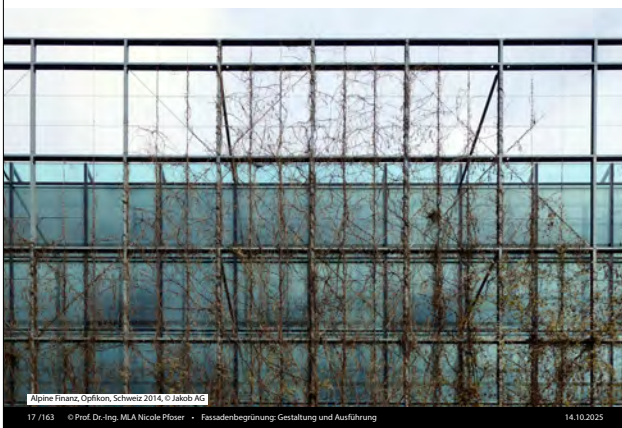
Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



16 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



Begrünungssystem: wandgebunden - Regalbauweise (horizontale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - Regalsysteme (horizontale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - Regalsysteme (horizontale Wuchsebene)



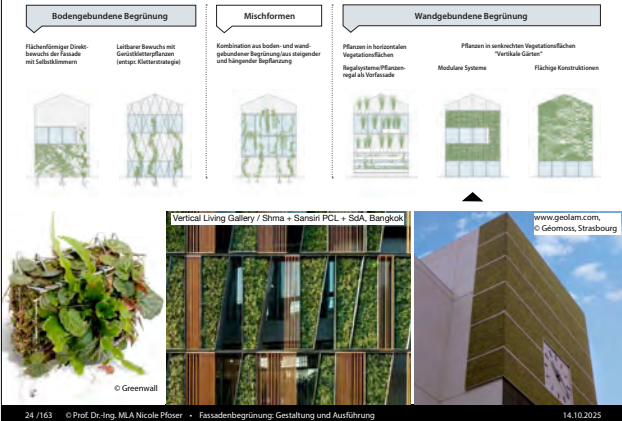
Begrünungssystem: wandgebunden - Regalsysteme (horizontale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - Regalsysteme (horizontale Wuchsebene)



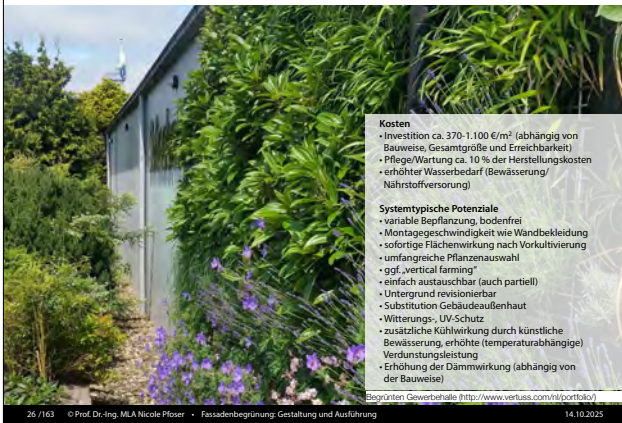
Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



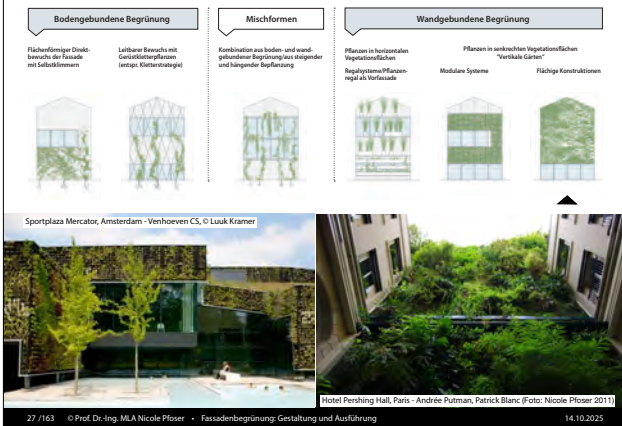
Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Bauweise (vertikale Wuchsebene)



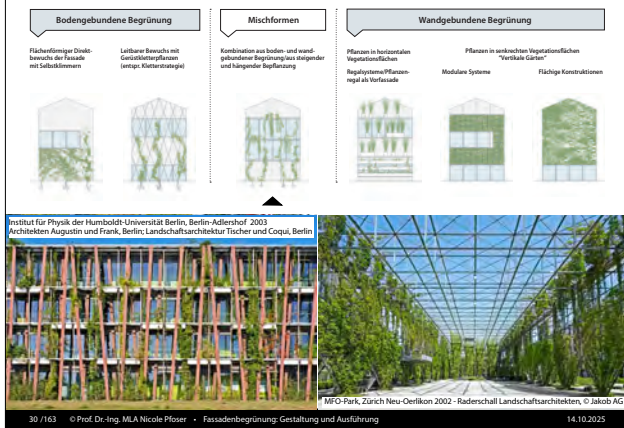
Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Systeme (vertikale Wuchsebene)



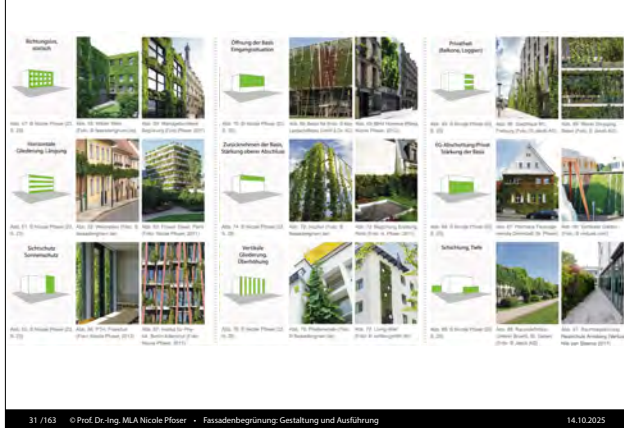
Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Systeme (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung



Fassadenbegrünung • Gestaltung



Konstruktive und vegetations-technische Entscheidungsparameter			
Bodengebundene Begrünung	Mischformen	Wandgebundene Begrünung	
Flächenförmige Direktbegrünung der Fassade Leitfähiger Bewuchs mit Gefälleleitungsplanzen (unter: Kletterstrategie) Flächenförmige Direktbegrünung der Fassade Leitfähiger Bewuchs mit Gefälleleitungsplanzen (unter: Kletterstrategie)	Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung aus steigenden und kletternder Begrünung Pflanzen in horizontalen Vegetationsflächen Regelmäßige Pflanzenregel als Vorflaute	Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen "Vertikale Gärten" Modulare Systeme Flächige Konstruktionen	
Gestaltungskriterien Flächenförmige Direktbegrünung der Fassade Leitfähiger Bewuchs mit Gefälleleitungsplanzen (unter: Kletterstrategie)	Gestaltungskriterien Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung aus steigenden und kletternder Begrünung	Gestaltungskriterien Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen "Vertikale Gärten" Modulare Systeme Flächige Konstruktionen	
Technische Anforderungen Flächenförmige Direktbegrünung der Fassade Leitfähiger Bewuchs mit Gefälleleitungsplanzen (unter: Kletterstrategie)	Technische Anforderungen Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung aus steigenden und kletternder Begrünung	Technische Anforderungen Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen "Vertikale Gärten" Modulare Systeme Flächige Konstruktionen	
Eignung für folgende Wandaufbauten Flächenförmige Direktbegrünung der Fassade Leitfähiger Bewuchs mit Gefälleleitungsplanzen (unter: Kletterstrategie)	Eignung für folgende Wandaufbauten Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung aus steigenden und kletternder Begrünung	Eignung für folgende Wandaufbauten Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen "Vertikale Gärten" Modulare Systeme Flächige Konstruktionen	
Wirtschaftliche Kriterien Flächenförmige Direktbegrünung der Fassade Leitfähiger Bewuchs mit Gefälleleitungsplanzen (unter: Kletterstrategie)	Wirtschaftliche Kriterien Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung aus steigenden und kletternder Begrünung	Wirtschaftliche Kriterien Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen "Vertikale Gärten" Modulare Systeme Flächige Konstruktionen	
Ökologische Potentiale Flächenförmige Direktbegrünung der Fassade Leitfähiger Bewuchs mit Gefälleleitungsplanzen (unter: Kletterstrategie)	Ökologische Potentiale Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung aus steigenden und kletternder Begrünung	Ökologische Potentiale Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen "Vertikale Gärten" Modulare Systeme Flächige Konstruktionen	



Foto: Prof. Dr. Jörg Dettmar

Fassadenbegrünung: Schadensbilder und Schadensvermeidung

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

- ▶ Bautechnische Planungsfehler
- ▶ Ungeeignete Begrünungsform bzw. Pflanzenwahl
- ▶ Mangelhafte Pflege/Wartung

Pflanzenbedingte Schadensbilder

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder



Totalverlust. An der Basis durchtrennte Begrünung mit Hedera Hedra

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/Starkschlingler, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklimmern (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Fröchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Nichtbeachtung der Wuchshöhe führt zum Hinterwachsen von Dachrinne und Dachdeckung. Erhöhter Pflegeaufwand erforderlich

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/Starkschlingler, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklimmern (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Fröchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)

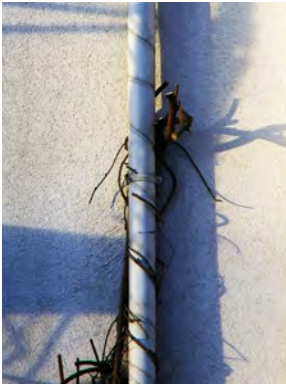


Mangelnde Pflege

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenzwuchstum/Starkschlingern, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklimmem (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Fröchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Falsche Pflanzenwahl, Starkschlingern an Regen-Fallrohr:
Hinterwuchs, beginnende Zerstörung.

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenzwuchstum/Starkschlingern, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklimmem (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Fröchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Abb.: Vertiko GmbH

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenzwuchstum/Starkschlingern, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklimmem (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Fröchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



„Indirekter negativer Fototropismus Parthenocissus quinquefolia-Form“
Althaus, C. (1987): Fassadenbegrünung. Ein Beitrag zu Risiken, Schäden
und präventiver Schadenverhütung, Berlin, S. 43, © Prof. C. Althaus

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenzwuchstum/Starkschlingern, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklimmem (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Fröchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Bildung atypischer Ernährungswurzeln bei Campsis radicans
unter flüßbildender, schadgasbremsender Kunststoff-
beschichtung (Betonschutz), © Prof. C. Althaus

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/Starkschlingler, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- **Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)**
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklümmern (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Früchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)

Pilzbefall an Holzoberfläche unter besetztem Hedera Helix-Bewuchs
www.fotocommunity.de, Holzwand mit Efeu, © mivole



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/Starkschlingler, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- **Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklümmern (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)**
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Früchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)

Efeu-Haftwurzeln nach Bewuchsentfernung
www.flickr.com, Efe-Efeu, © ds



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/Starkschlingler, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklümmern (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- **Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Früchte, verrottende Blätter)**
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)

Ätzwirkung der Haftwurzeln von Hedera Helix
Althaus, C. (1967): Fassadenbegrünung. Ein Beitrag zu Risiken, Schäden und präventiver Schadensverhütung. Berlin, S. 57
Verfärbung durch verrottende Blätter, © Prof. C. Althaus



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/Starkschlingler, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklümmern (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Früchte, verrottende Blätter)
- **Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)**
- Brandgefahr, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)

Eislast und Schneelast an
Fassadenbegrünung (Hedera Helix)



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenzwuchstum/Starkschlingern, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklimmern (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Früchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Polygonum (Fallopia) auferst. Erhöhtes Brandrisiko aufgrund Totholzbildung, Pflanzenuntypische Wuchshilfe.

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

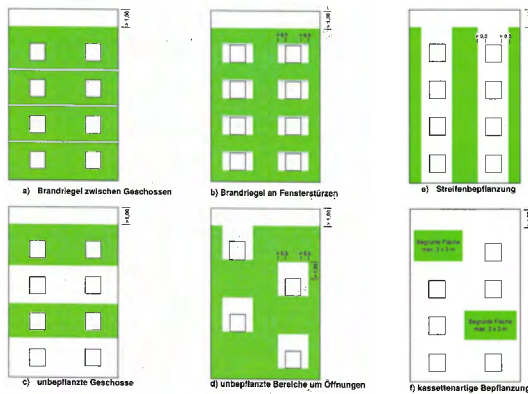
Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenzwuchstum/Starkschlingern, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haufbildenden Beschichtungen (negativer Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Verrottung, Pilz- und Schimmelbildung (Feuchtebindung bei eng stehendem Bewuchs)
- Ausbildung von Haftorganen bei Selbstklimmern (anhaltende Rückstände bei Entfernung des Bewuchses)
- Materialverfärbungen (durch Haftorgane, Früchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Hausbrand durch Abflammen von Haftwurzeln (Hedera Helix) www.sueddeutsche.de -16.08.2012 „Feuer verwüstet denkmalgeschützte Villa“

Brandschutzmaßnahmen, Empfehlung Deutscher Feuerwehr Verband



Brandschutzmaßnahmen, Empfehlung Deutscher Feuerwehr Verband

Prüfspekte bei großflächig begrünten Fassaden

Schutzziel	GK 1-3 (bis 7 m)	GK 4 (bis 13 m)	GK 5 bis 22 m	GK 5 > 22 m
Brandentstehung verhindern	?	?	Pflegeordnung erstellen	Pflegeordnung erstellen
Brandausbreitung verhindern	Brandschneide dürfen nicht überwachsen werden. Übergriff von Feuer auf die Dachkonstruktion muss verhindert werden. Ranghüllen nicht brennbar, Trägersysteme mind. B1	Brandschneide dürfen nicht überwachsen werden. Übergriff von Feuer auf die Dachkonstruktion muss verhindert werden. Ranghüllen nicht brennbar, Trägersysteme mind. B1 Brandriegel in jedem Geschoss oder ein Geschoss ohne Begrünung zwischen zwei begrüneten Etagen. Keine Brandriegel nötig, wenn: • Abstand zu Öffnungen > 1 m und wirksame Löscharbeit (wegen der Höhe) möglich bleiben • durch Vor- oder Rückspargen der Fassade eine Brandweiterleitung ausgeschlossen werden kann.	Brandschneide dürfen nicht überwachsen werden. Übergriff von Feuer auf die Dachkonstruktion muss verhindert werden. Ranghüllen nicht brennbar, Trägersysteme mind. B1 Brandriegel in jedem Geschoss oder ein Geschoss ohne Begrünung zwischen zwei begrüneten Etagen. Keine Brandriegel nötig, wenn: • Abstand zu Öffnungen > 1 m und wirksame Löscharbeit (wegen der Höhe) möglich bleiben • durch Vor- oder Rückspargen der Fassade eine Brandweiterleitung ausgeschlossen werden kann.	Brandschneide dürfen nicht überwachsen werden. Übergriff von Feuer auf die Dachkonstruktion muss verhindert werden. Ranghüllen nicht brennbar, Trägersysteme mind. B1 Brandriegel in jedem Geschoss oder ein Geschoss ohne Begrünung zwischen zwei begrüneten Etagen. Keine Brandriegel nötig, wenn: • Abstand zu Öffnungen > 1 m und wirksame Löscharbeit (wegen der Höhe) möglich bleiben • durch Vor- oder Rückspargen der Fassade eine Brandweiterleitung ausgeschlossen werden kann.
Tötung von Mensch und Tier sicherstellen	?	?	Keine Rettungswegehinderer im Bereich beginnender Fassaden.	Keine Rettungswegehinderer im Bereich beginnender Fassaden.
Schwerelosigkeit	?	?	Feuerwehrzufahrten und Aufstellflächen für Hubrettungsgeräte	Feuerwehrzufahrten und Aufstellflächen für Hubrettungsgeräte

1 erfüllt bei Sicherheitstreppe oder anderem zulaufendem Rettungsweg

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Zerstörung schadhaften Mauerwerks durch lichtfliehende Triebe in offenen Fugenbereichen. Falsche Pflanzenauswahl/mangelnde Pflege.

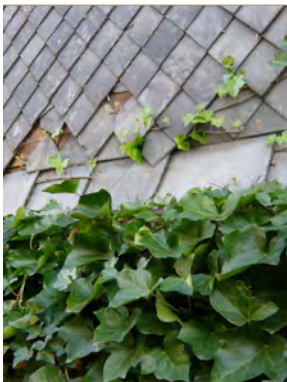


Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Zerstörung der Fassadenbekleidung durch lichtfliehende Triebe. Falsche Pflanzenauswahl/ mangelnde Pflege. Abb.: Sven Taraba



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Einwachsen der Begrünung in offene Bauteilfugen. Ungenügende Pflege/falsche Pflanzenentscheidung.



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Einwachsen der Begrünung in offene Bauteilfugen. Ungenügende Pflege/falsche Pflanzenentscheidung. Abb.: Vertiko GmbH



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenverschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Einwachsen der Begrünung in offene Bauteilfugen.
Ungenügende Pflege/falsche Pflanzenentscheidung.
Abb.: Vertiko GmbH



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenverschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Einwachsen von Efeu in offene Bauteilfugen und Dämmung.
Falsche Pflanzen- bzw. Materialentscheidung.
© Andreas Schreier, Deutsche Foingüter GmbH



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenverschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Einwachsen der Begrünung in offene Bauteilfugen.
Ungenügende Pflege/falsche Pflanzenentscheidung.
Abb.: Vertiko GmbH



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenverschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Efeuhaltwurzeln an kunststoffvergüteter Dispersionsfarbe/Unterwanderung.
Ungeeigneter Haftgrund für Selbstklimmer



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenverschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



Ungeneignete Pflanzenwahl:
Selbstklimmer statt Gerüstkletterpflanze.

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenverschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



Ungeneignete Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl
Starkschlinger (Wisteria sinensis) an filigranem Rankgitter.

Beachtung der Wuchsstrategie/Wuchskonstruktion



Auslenkung zwischen 4 mm starken Profilen, nach Thorwald Brandwein (Foto: Nicole Pflöser 2011).

Konstruktions-Kriterien - Lasten und Dimensionierungen von Kletterhilfen

Selbstklimmer



Lasteneinflüsse (Laub/Frucht/Holz):
ca. 170 - 2200 kg/Planz (bei
ungehemmtem Wuchstropfdruck)



ggf. Sicherung
Intakte und pflanzenphysiologisch
geeignete Wandfläche/Mauer

Schlinger/Windler

Konstruktionen mit vorwiegend
senkrechter Ausrichtung



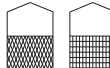
Lasteneinflüsse (Laub/Frucht/Holz):
ca. 5 - 30 kg/m²
(Gewichtsschätzung bei fach-
gerechtem Schnitt/tropfdruck)



ggf. Selbstparallele Aufteilung
(z. B. rechte Abs. „Starkschlinger“)
Ø Selbststab: 4-6 mm
Abstand zueinander: 20-40 mm
Vertikalabstand Abstützschienen
oder Querstäben: 50 - 200 cm
Feldmaße und Dimensionierung
abhängig von natürlicher
Endwuchshöhe, Pflanzenstärke
und Sichtungswinkel

Ranker

Gitter- und Netzförmige
Konstruktionen



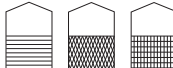
Lasteneinflüsse (Laub/Frucht/Holz):
ca. 6 - 21 kg/m²
(Gewichtsschätzung bei fach-
gerechtem Schnitt/tropfdruck)



Ø Selbststab: 4-30 mm
Maschen-/Gitterweite:
b 10-30 cm
h 20-50 cm max.
Feldmaße und Dimensionierung
abhängig von natürlicher
Endwuchshöhe und Pflanzenstärke

Spreizklimmer

Konstruktionen mit vorwiegend waagerechter
Ausrichtung oder gitter-/netzartige Konstruktionen

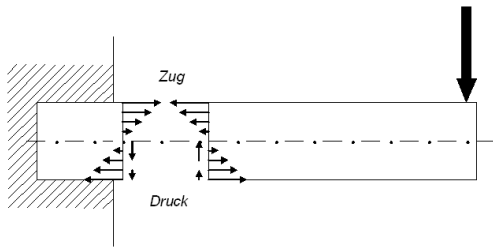


Lasteneinflüsse (Laub/Frucht/Holz):
ca. 7 - 14 kg/m²
(Gewichtsschätzung bei
fachgerechtem Schnitt/tropfdruck)



Vorzugsweise horizontale Ausrichtung
Vertikalabstand untereinander: ca. 40 cm
Maschen-/Gitterweite:
b 30-50 cm
h 50 cm max.
Feldmaße und Dimensionierung
abhängig von natürlicher
Endwuchshöhe und Pflanzenstärke

Konstruktions-Kriterien - übliche Fassadenbauweisen und geeignete Begrünungstechniken



Das Biegemoment, Spannungen im Kragträger. (Zeichnung Wikipedia)

Konstruktions-Kriterien - geeignete Befestigungstechniken / Wärmebrückenreduziert



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

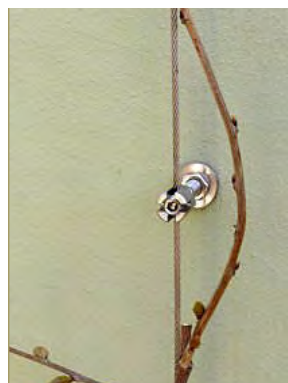
Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklebern)
- Funktionlose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wuchleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



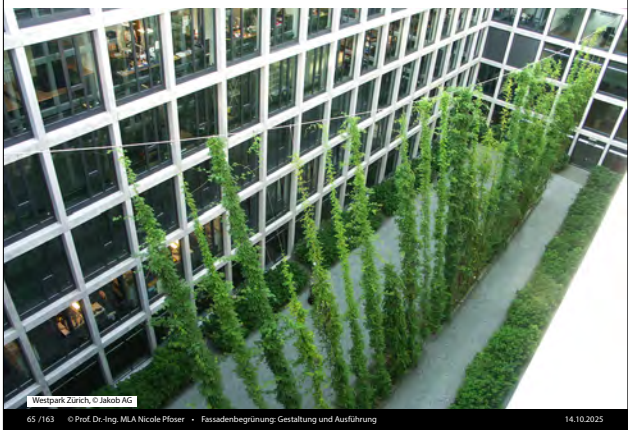
Ungünstige Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl/ Stachelstachel (Wurzeln durchdringen) an unterdimensionierter Wuchskonstruktion, Zerstörung von Putz und Dämmung. Abb.: Sven Taraba

Schadensvermeidung: Beachtung des Dickenwachstums



Lösung: Bei Wandhalten im Seilverlauf wird der Trieb leicht gestaut und bogenförmig herum geführt, sodass es später möglichst nicht zum Einwachsen kommt. Text und Abbildung Vertiko GmbH

Schadensvermeidung: Seilparallele Aufleitung bei Wisteria



Westpark Zürich, © Jakob AG

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionlose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wuchleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



Ungesegnete Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl, Starkklimmer (Wisteria sinensis) an unterdimensionierter Wuchskonstruktion, Zerstörung von Putz und Dämmung, Abb.: Sven Traube

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionlose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wuchleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



Ungesegnete Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl, Starkklimmer (Wisteria sinensis) an Seilkonstruktion, Verkürzung der Seillänge, Herausreißen der Verankerung.

Schadensvermeidung: Seilparallele Aufleitung bei Wisteria



Lösung: Seilparallele Aufleitung bei Wisteria
Abgewickelter und parallel zum Seil geführter Trieb im Winter. Der Trieb wird zum Hauptstamm mit kurzen Seitentrieben erzogen. Die Bindung ist in den Folgejahren regelmäßig zu kontrollieren und ggf. zu erneuern. Text und Abbildung oben Vertiko GmbH

Begrünung Stadthaus M1 Freiburg i. Br. (Foto: Nicole Pfoser 2021)

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

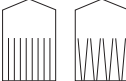
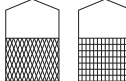
Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Starkschlinger (Wisteria sinensis) an Seilkonstruktion. Verkürzung der Seillänge, Auslösung der Überlastsicherung



Schadensvermeidung: Anforderungen an die Konstruktionsformen

Schlinger/Windler	Ranker	Spreizklimmer	
Konstruktionen mit vorwiegend senkrechter Ausrichtung	Gitter- und Netzförmige Konstruktionen	Konstruktionen mit vorwiegend waagerechter Ausrichtung oder gitterförmige Konstruktionen	
			
Seil - Ø	Vorspannung	Dehnungsgrenze	Bruchkraft (kN = 102 = kp)
3 mm	20-30 kp	318 kp	5,2 kN
4 mm	40-50 kp	557 kp	9,1 kN
5 mm	60-70 kp	796 kp	13,0 kN
6 mm	80-90 kp	1163 kp	19,0 kN

Quelle Werte Zugspannungen Seile: Vertiko

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Unkontrollierter Wuchs durch fehlende Pflegemaßnahmen/ Unterdimensionierung der wuchstragenden Sekundärkonstruktion. Ablösung der Fassadenbegrünung: Feuchtschaden und Schimmelbildung.



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklimmern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Ausfall von Pflanzen durch funktionsgestörte Bewässerung/ ungenügende Pflanzenauswahl nach Exposition/Klima.



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenschäden, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklammern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



Korrosion, rostende Bauteile oder angebohrte Eisenbewehrung. Abb.: Sven Tschäpe

73 /163

© Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenschäden, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklammern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



Wuchshilfe als „Klettergerüst“

74 /163

© Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenschäden, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklammern)
- Funktionslose Sekundärkonstruktion (ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Begrünungsform)
- Zerstörung von Beschichtung, Putz und Dämmung (Unterdimensionierung von Halterungen und/oder wucheleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



Kletterhilfe trotz fehlendem Bodenschluss für Kletterpflanzen

75 /163

© Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Schadensvermeidung: Unterscheidung der Begrünungsformen / Pflanzenauswahl

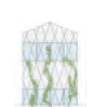
Bodengebundene Begrünung

Fächerförmige Dichtbewuchs der Fassade durch Selbstklammern

Wuchshilfen: Holzklettergerüst



Leitende Bereiche mit Gerüststützen (z.B. Klettergerüst)



Mischformen

Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung aus steigender und hängender Begrünung



Wandgebundene Begrünung

Pflanzen in horizontalen Vegetationsflächen

Regelgeformte Pflanzen- und Vegetationsflächen



Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen

Modulare Systeme



Flächige Konstruktionen

Stauden (z.B. auch Geleiten)

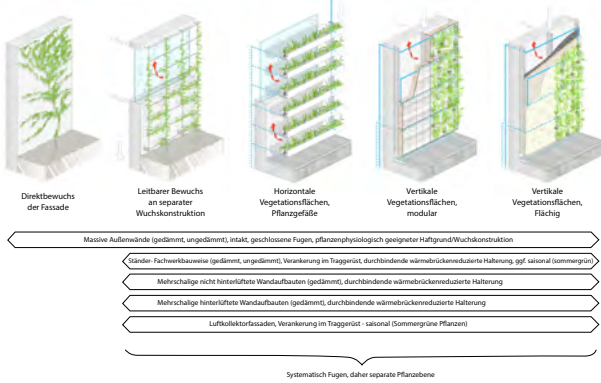


76 /163

© Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Konstruktions-Kriterien - übliche Fassadenbauweisen und geeignete Begrünungstechniken

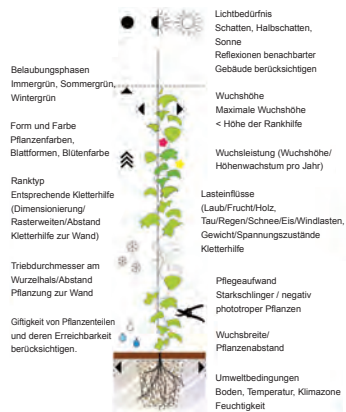


© Pfoer 05/2013

77 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoer - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

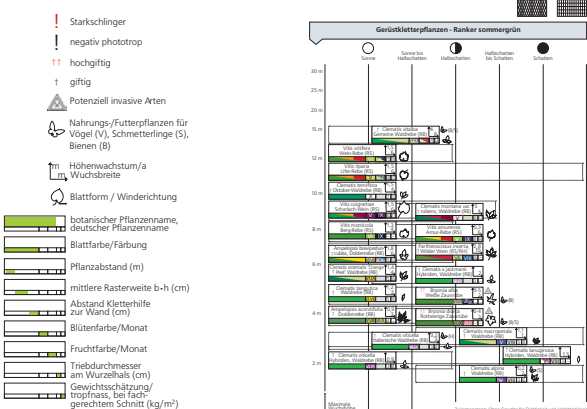
Bodengebundene Begrünung



78 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoer - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

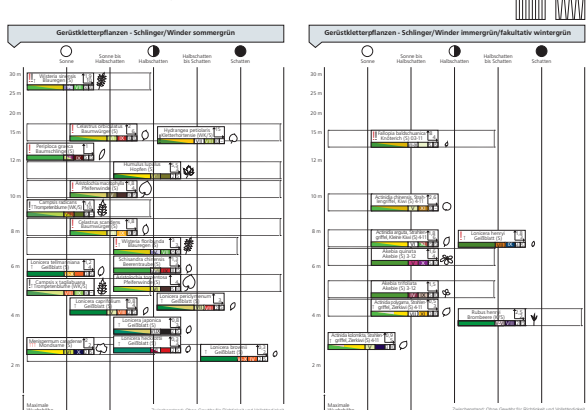
Anwendungshilfe Kletterpflanzen



79 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoer - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

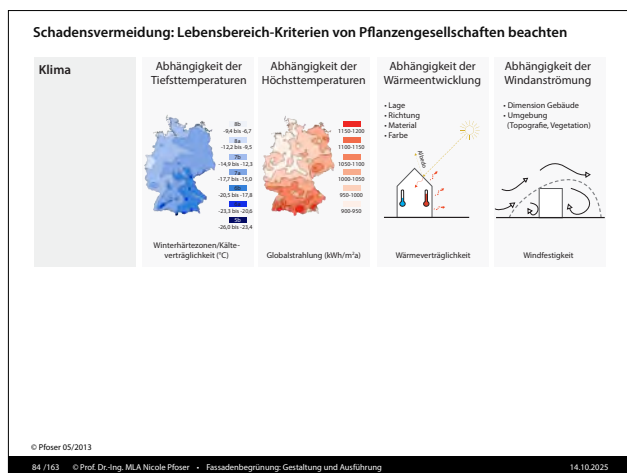
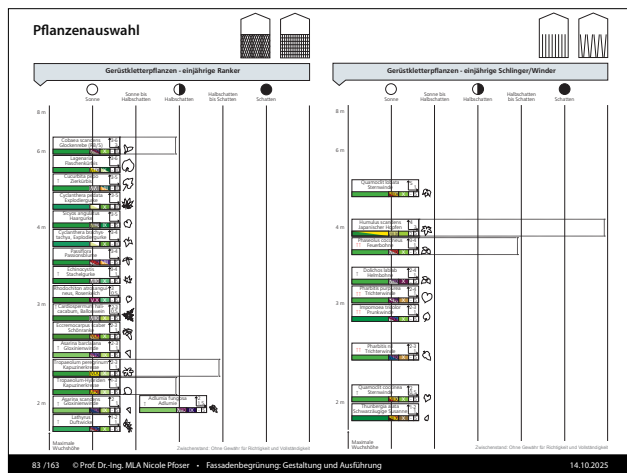
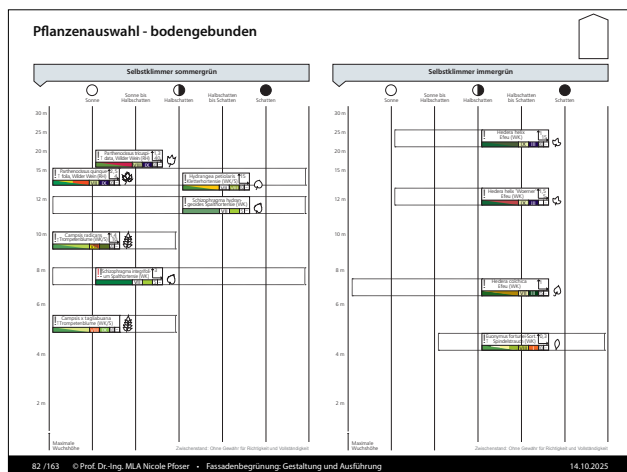
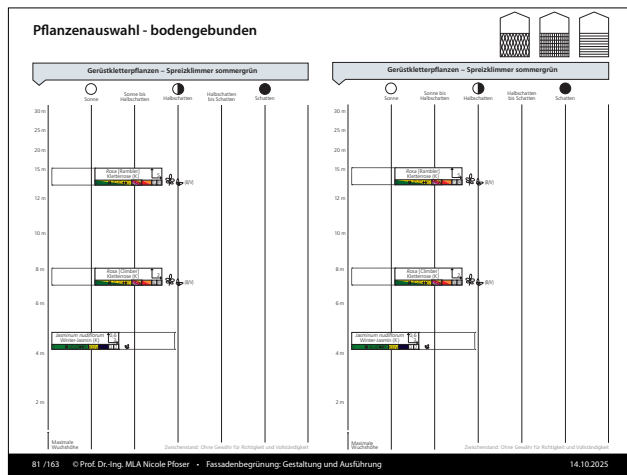
14.10.2025

Pflanzenauswahl - bodengebunden

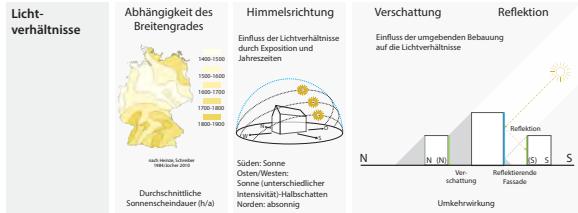


80 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoer - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025



Schadensvermeidung: Lebensbereich-Kriterien von Pflanzengesellschaften beachten

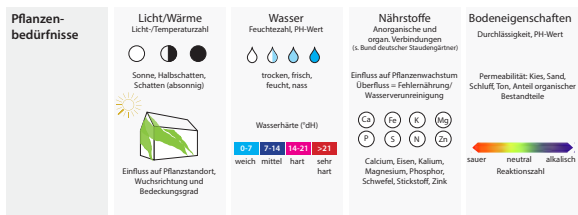


© Pfoser 05/2013

85 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Schadensvermeidung: Lebensbereich-Kriterien von Pflanzengesellschaften beachten

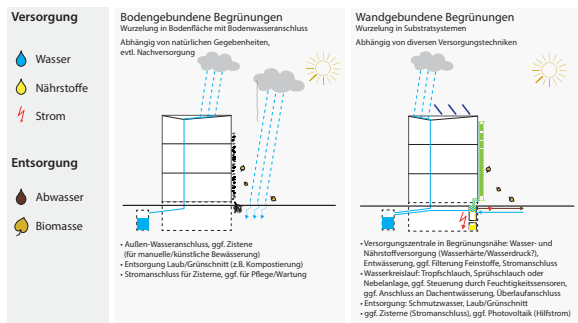


© Pfoser 05/2013

86 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Schadensvermeidung: Versorgungstechnische Kriterien beachten

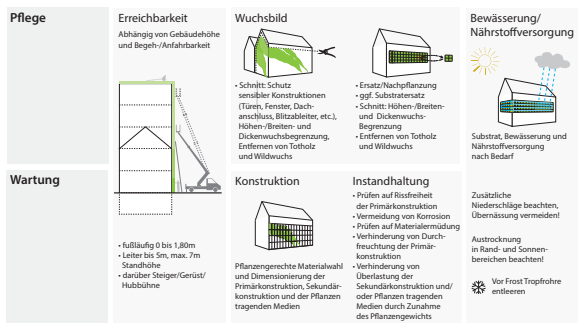


© Pfoser 05/2013

87 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Schadensvermeidung: Versorgungstechnische Kriterien beachten



© Pfoser 05/2013

88 /163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

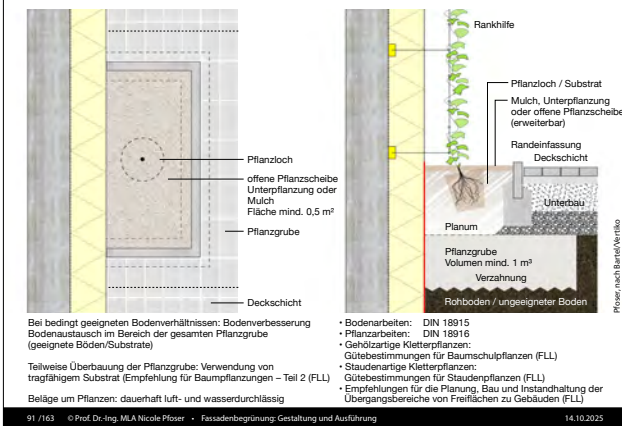
Anwendung „Pflanze“ - bodengebunden / Bewässerung



Standortfaktoren - bodengebundene Begrünung / Substrat



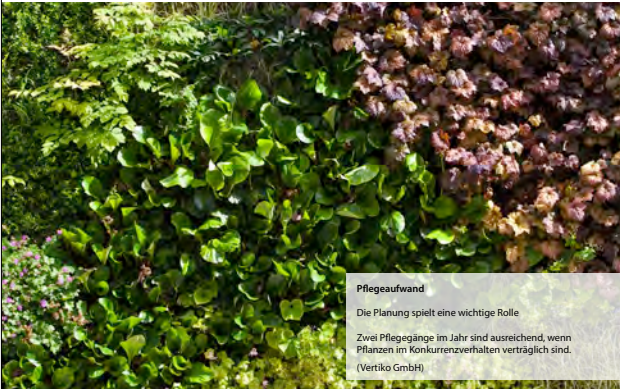
Standortfaktoren - bodengebundene Begrünung / Substrat



Standortfaktoren - wandgebundene Begrünung / Substrat



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



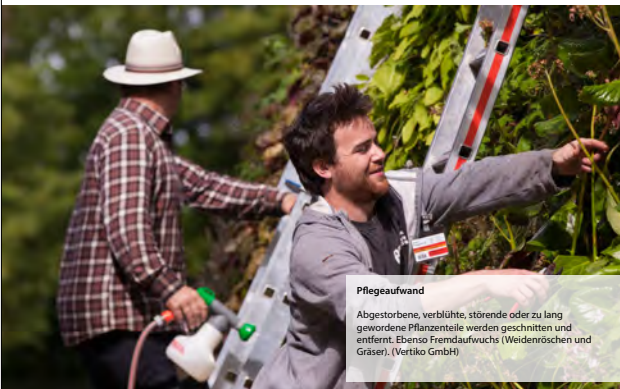
Pflegeaufwand

Die Planung spielt eine wichtige Rolle

Zwei Pflegegänge im Jahr sind ausreichend, wenn Pflanzen im Konkurrenzverhalten verträglich sind.
(Vertiko GmbH)

Bild: Vertiko GmbH

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Pflegeaufwand

Abgestorbene, verblühte, störende oder zu lang gewordene Pflanzenteile werden geschnitten und entfernt. Ebenso Fremdaufwuchs (Weidenröschen und Gräser). (Vertiko GmbH)

Bilder: Vertiko GmbH

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Pflegeaufwand

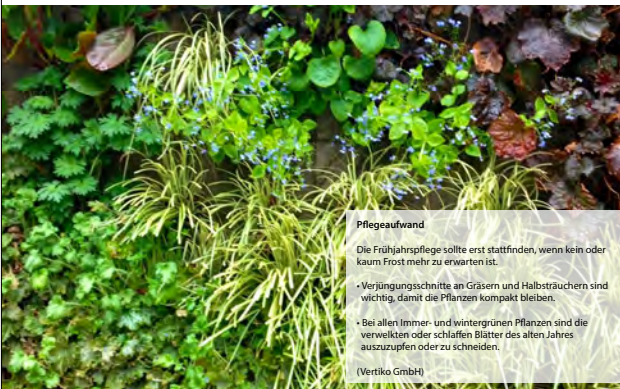
Der Pflegegang im Herbst sollte nicht zu früh ausgeführt werden, da manche Spätblüher bis zum Frost blühen.

- Viele Farne verlieren erst spät oder gar nicht ihre grünen Wedel.
- Gräser werden bestenfalls ausgekämmt, da der Grasschopf die Erneuerungsknospe vor Frost schützt.
- Alle einziehenden Stauden werden geschnitten.

(Vertiko GmbH)

Bilder: Vertiko Gmi

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Pflegeaufwand

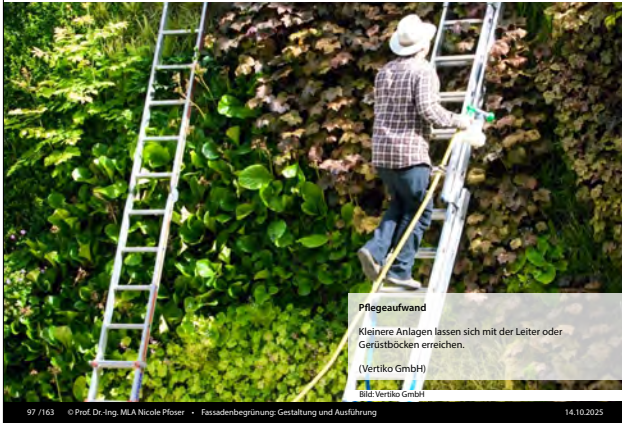
Die Frühjahrspflege sollte erst stattfinden, wenn kein oder kaum Frost mehr zu erwarten ist.

- Verjüngungsschnitte an Gräsern und Halbsträuchern sind wichtig, damit die Pflanzen kompakt bleiben.
- Bei allen Immer- und wintergrünen Pflanzen sind die verwelkten oder schlaffen Blätter des alten Jahres auszuputzen oder zu schneiden.

(Vertiko GmbH)

Bild: Vertiko GmbH

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Pflegeaufwand

Kleinere Anlagen lassen sich mit der Leiter oder Gerüstböcken erreichen.

(Vertiko GmbH)

Bild: Vertiko GmbH

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Pflegeaufwand

Schon vor der Planung der Anlage ist zu prüfen, welche Möglichkeiten der Zugänglichkeit es gibt, ein Hubsteiger einsetzbar ist, ob geeignete, befestigte Aufstellflächen für Hubsteiger und Material vorhanden sind... Evtl. Genehmigungen für Teilsperren sind rechtzeitig einzuholen (Vertiko GmbH).

Bilder: greenwall.fr

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege

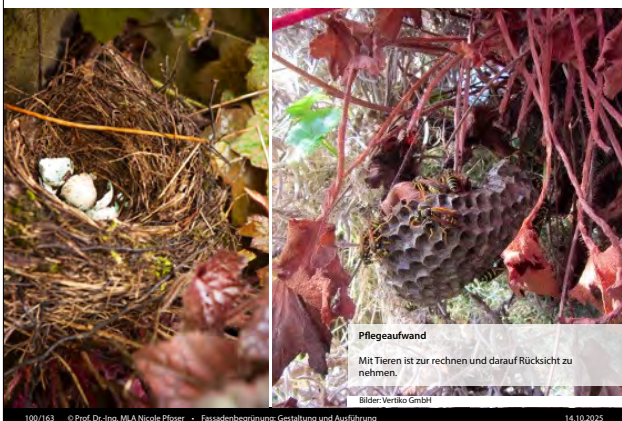


Pflegeaufwand

Die Pflege darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Neben einer Ausbildung zum Gärtner ist auch der Nachweis über den sicheren Umgang mit Hubarbeitsbühnen erforderlich. Die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften sind unbedingt einzuhalten. (Vertiko GmbH).

Living Wall, Mannheim Q7, Vertiko (Foto: Nicole Pflöser 2018)

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Pflegeaufwand

Mit Tieren ist zu rechnen und darauf Rücksicht zu nehmen.

Bilder: Vertiko GmbH

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - Pflanzenschutz > Nützlinge einsetzen...



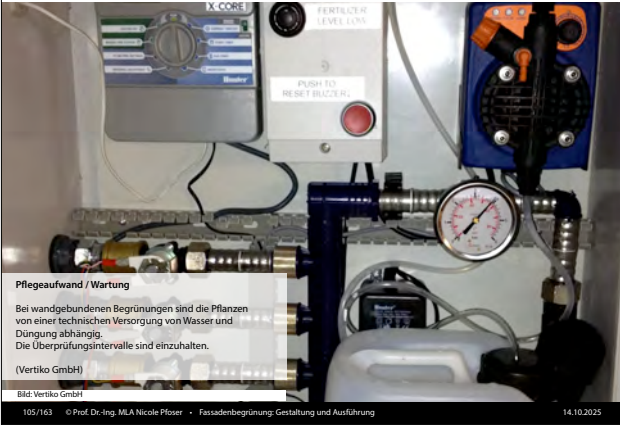
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Pflegeaufwand / Wartung

Bei wandgebundenen Begrünungen sind die Pflanzen von einer technischen Versorgung von Wasser und Düngung abhängig. Die Überprüfungsintervalle sind einzuhalten.

(Vertiko GmbH)

Bild: Vertiko GmbH

105/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Pflege

Wandgebundene Begrünungen werden in der Regel mit Flüssigdüngern über die technische Anlage gedüngt

(Vertiko GmbH)

Bild: Vertiko GmbH

106/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Bewährt haben sich wasserlösliche Nährsalze als Volldünger + Spurenelemente, die auf die unterschiedlichen Wasserqualitäten und -härten abgestimmt sind.

(Vertiko GmbH)

Ggf. kann mit Spurennährelementen ergänzt werden. In geschlossenen Kreisläufen empfiehlt sich eine regelmäßige Salzmessung.

(Vertiko GmbH)

Bilder: https://cdn.sif.com/uploads/General_Illustrations/packshots/OH/Peters-Excel-CaliMag-Grower.png / https://cdn.muabannhanh.com/asset/frontend/img/gallery/556691643467_1432785252.png / <https://ae01.alicdn.com/kf/HTB1WIKJF0X0XcvaXXXqoXf0X0u/High-Accuracy-Pen-Type-Salt-Meter-Digital-Display-fore-b-Salinometer-for-Waterproof-Water-Testing.jpg>

107/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Wartung

...Filter im Vorlaufbehälter, Filter in Bewässerungsanlage, das Fußventil vom Stammlosebehälter sind zu reinigen.

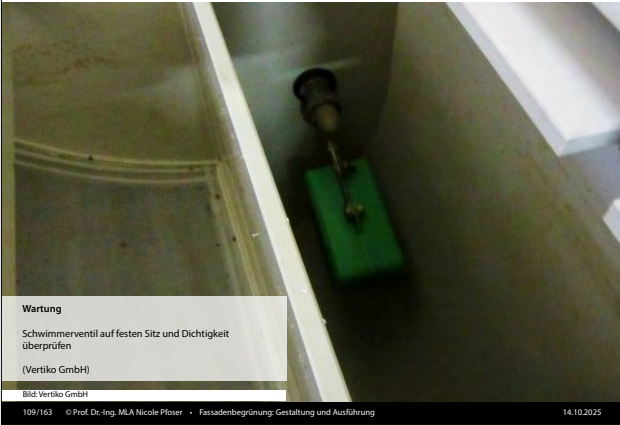
(Vertiko GmbH)

Bilder: Vertiko GmbH

108/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

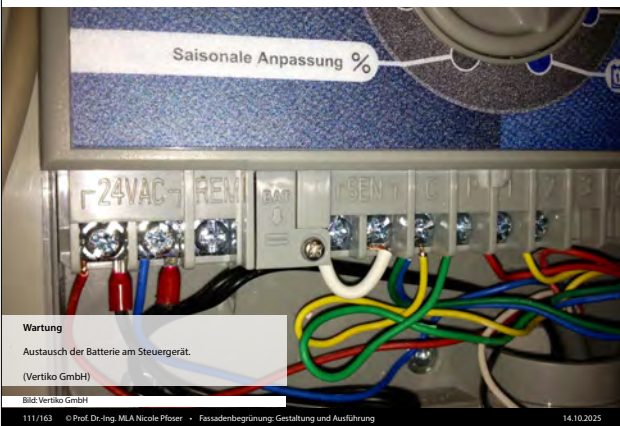
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



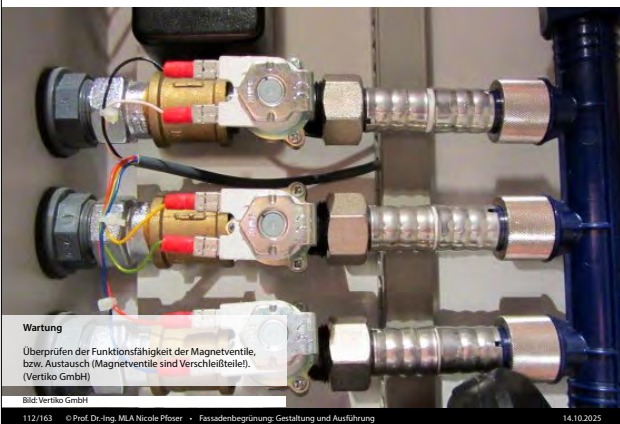
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung

Zusatzbewässerung

- Tropfschlauch
- Sprühschlauch

Die Intensität der Bewässerung ist abhängig von
(aus: Leitfaden Fassadenbegrünung, Wien)

- Verdunstungsintensität, Windstärke, Windrichtung,
- Exposition-Randlage
- Wasserspeicherfähigkeit des Substrats bzw. des Pflanzensatzes
- Staunässeverträglichkeit bzw. Trockenresistenz von Pflanzen
- Frostresistenz von Pflanzen
- Nährstoffbedarf von Pflanzen

Bekannte Problemstellen

- Druckverluste durch Leitungslängen bzw. vertikaler Anstieg
- Zisternenwasser: Feinstaubfilter notwendig
- Feinstoffablagerungen in Leitungen und Abgabestellen (Versinterung)
- Zisternenwasser: wachstumshemmend (Chemikaleintrag)

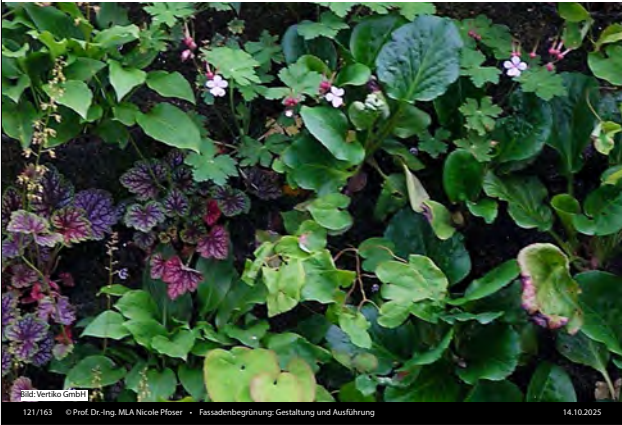
Nach DIN 1899 waren Systemtrenner möglich
Nach DIN EN 1717: gedüngtes Wasser (Gefahrstoffklasse 4),
erderührend (Gefahrstoffklasse 5): Pumpen und freier
Ablauf (Nachspeiseeinrichtung) nötig

Foto: Nicole Ploser 2011

114/163 © Prof. Dr.-Ing. MLA Nicole Ploser - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 14.10.2025

[illegible][illegible]

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / eingestreute sommergrüne Stauden-Bepflanzung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / immer- und wintergrüne Stauden



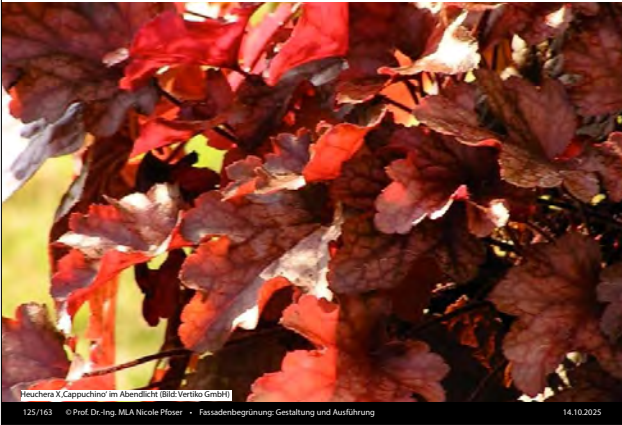
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Winteraspekt



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



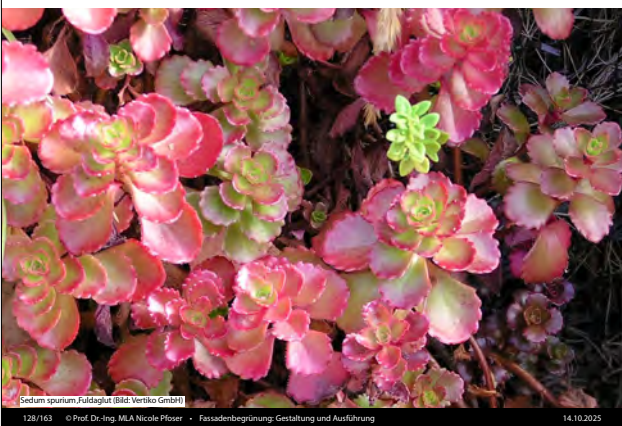
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Sukkulente



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Sukkulente



Sedum telephium Hybrid „Herbstfreude“ (Bild: Vertiko GmbH)

129/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blühaspekt



Clematis heraclefolia und *Astilbe anemoides* „Lila“ (Bild: Vertiko GmbH)

130/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blühaspekt



Clematis dalmatica (Bild: Vertiko GmbH)

131/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blühaspekt



Dianthus plumarius, *Drumstick* und *Silene acaulis* (Bild: Vertiko GmbH)

132/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blühaspekt



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Gräser



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Gräser



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Farne



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Farne



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Moose



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Kräuter



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Kräuter



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Kräuter



Salvia officinalis (Bild: Vertiko GmbH)

141/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoer Fassade Begrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / große Biodiversität

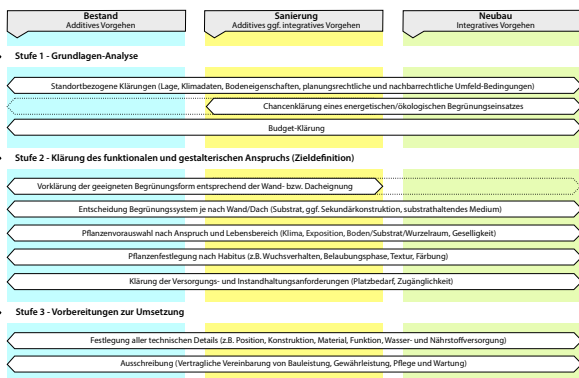


Foto: Nicole Pfoer 2011

142/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoer Fassade Begrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Schritte zur Schadensvermeidung



© Pfoer 12/2012

143/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoer Fassade Begrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Gebäudeoptimierung

		Passiv	Aktiv Gebäudetechnik
Energietheemen		Energiebedarf minimieren	Energieversorgung optimieren
	Wärme	Wärme erhalten	Wärme effizient gewinnen
	Kälte	Überhitzung vermeiden	Wärme effizient abführen
	Luft	natürlich lüften	effizient maschinell lüften
	Licht	Tageslicht nutzen	Kunstlicht optimieren
	Strom	Strom effizient nutzen	Strom dezentral gewinnen

Die wesentlichen Maßnahmen bei Sanierung und Neubau basieren auf zwei aufeinanderfolgenden Schritten

- Energieverluste minimieren
 - passive Strategien stärken
- Erneuerbare Energien erschließen
 - aktive Systeme optimieren
 - regenerative Energiequellen erschließen

Pfoer, N./Jenzer, N. et al. (2013): Gebäude, Begrünung und Energie. Potenziale und Wechselwirkungen, Bonn, S. 83, Abb. B1

144/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoer Fassade Begrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Gebäudeoptimierung • Wärmehaltung



Ökologie / Umweltaspekte
Ressourcenschonung;
Reduktion Wärmeverluste der Gebäudehülle



Aufenthaltsqualität
Temperaturausgleich, geringere
Wind-/Feuchte-/mechanische Belastung
der Gebäudehülle



Kostenvorteile
Materialschutz/Reduktion
Dämmstärke,
Energieeinsparung

145/163

© Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Gebäudeoptimierung • Kühlung



Ökologie / Umweltaspekte
Sommerliche Umgebungskühlung;
Kühlung der Gebäudeoberflächen



Aufenthaltsqualität
Temperaturregulierung:
Verschattung,
Verdunstungskühlung



Kostenvorteile
Substitution technischer Systeme
(Klima-/Lüftungsanlage)

146/163

© Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Gebäudeoptimierung • Kühlung



Ökologie / Umweltaspekte
Sommerliche Umgebungskühlung;
Kühlung der Gebäudeoberflächen



Aufenthaltsqualität
Temperaturregulierung:
Verschattung,
Verdunstungskühlung



Kostenvorteile
Substitution technischer Systeme
(Klima-/Lüftungsanlage)

147/163

© Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Gebäudeoptimierung • Lüftung / Gebäudekühlung



Ökologie / Umweltaspekte
Ressourcenschonung durch
Unterstützung/Substitution
technischer Klima-Systeme



Aufenthaltsqualität
Luftreinigung / Luftbefeuchtung,
Umgebungskühlung, Pufferwirkung



Kostenvorteile
Luftvorkonditionierung durch
natürliche Temperaturregulierung
und Staubfilterung

148/163

© Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

14.10.2025

Gebäudeoptimierung • Licht / Sonnenschutz



Ökologie / Umweltaspekte
Ressourcenschonung (Substitution technischer Verschattung/Reduktion künstliche Innenraumbeleuchtung)



Aufenthaltsqualität
Verschattungswirkung, Blendschutz, Blickschutz, Ausblickqualität/ Licht- und Schattenspiel



Kostenvorteile
Substitution technischer Systeme, Einsparung Wartung technischer Verschattung/Windwächter/ Reduktion Kunstlicht

Gebäudeoptimierung • Licht / Sonnenschutz



Ökologie / Umweltaspekte
Ressourcenschonung (Substitution technischer Verschattung/Reduktion künstliche Innenraumbeleuchtung)



Aufenthaltsqualität
Verschattungswirkung, Blendschutz, Blickschutz, Ausblickqualität/ Licht- und Schattenspiel



Kostenvorteile
Substitution technischer Systeme, Einsparung Wartung technischer Verschattung/Windwächter/ Reduktion Kunstlicht

Gebäudeoptimierung • Licht / Sonnenschutz



Fotos und Werte: Institut für Physik der Humboldt-Universität Berlin Adlershof (Marco Schmidt) Foto unten rechts: Nicole Ploser, 2013

Gebäudeoptimierung • Material/Ökobilanz



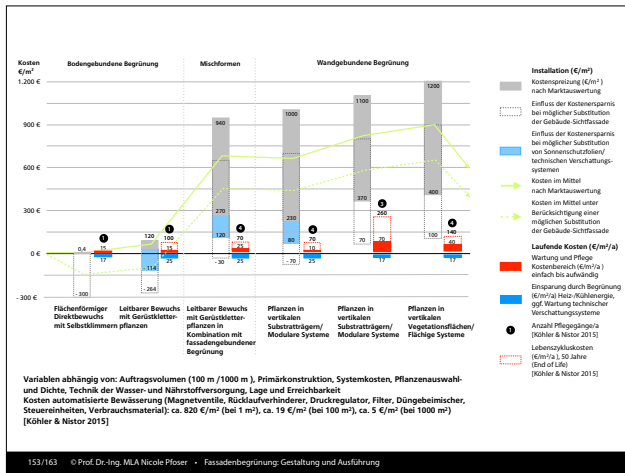
Ökologie / Umweltaspekte
Substitution aufwändiger Sichtfassaden durch Naturelement



Aufenthaltsqualität
Kühlung, Verschattung, Verdunstungsleistung



Kostenvorteile
Material-Ökonomie, Materialschutz (UV, D)/ Verlängerung der Lebensdauer, Reduktion Energiebedarf



Gebäudeoptimierung • Wertsteigerung

Begrünung Wohnanlage wagnis 4, Ackermannbogen, München (Foto: Nicole Pflöser 2020)

Ökologie / Umweltaspekte
Bewusstseinsbildung, kurze Wege, Entlastung der Naherholungsgebiete

Aufenthaltsqualität
zusätzliche Grünflächen für private, gemeinschaftliche oder öffentliche Aktivitäten (Erholung, Spiel, Anbau von Nahrungsmitteln...)

Kostenvorteile
Nutzflächenverteilung, hohes Nachfrage-Interesse aufgrund Freiraumangebot trotz städtischer Dichte

Wertsteigerung ca. 12 %

154/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 14.10.2025

Magasin BHV Homme, Paris - Patrick Blanc (Foto: Nicole Pflöser 2011)

Fassadenbegrünung - Wirkung auf das Umfeld und den Stadtraum

155/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 14.10.2025

Umfeldverbesserung • Vermeidung von Überhitzung

Stadthaus M1 Freiburg, © Jakob AG

Lufttemperatur 28,1-31,7 °C > Lufttemperaturdifferenz = min. 1,2 °C (Gebäude, Begrünung, Energie – Potentiale und Wechselwirkungen, S. 188 ff.)

Auswirkungen städtischer Überhitzung
> neun der zehn wärmsten Jahre (seit 1881) wurden seit dem Jahr 2000 gemessen... (DWD)
> Jeder Hitzetag kostet Deutschland 40 Millionen Euro durch Verlust an Arbeitskraft, Krankenhauskosten sowie durch früheren Tod (M. Kerschbaum, Zitiert in: Environmental Economics and Management – Datenanalyse Statistisches Bundesamt und Deutscher Wetterdienst)

- Gesundheitsprobleme
- Reduktion der Arbeitsleistung
- Energieverbrauch (Klimaanlagen...)
- Hitzeschäden (Verkehrswege, Bauwerke, Computer...)
- Stadtfucht und Belastung der Naherholungsgebiete
- ...

Schutz Material/ Klima/ Gesundheit

Ökologie / Umweltaspekte
Verdunstungsleistung, Umgebungskühlung, Ressourcenschonung

Aufenthaltsqualität
Minderung sommerlicher Hitze und Reflektion

Kostenvorteile
Materialschutz infolge Minderung der Temperaturextreme/UV-Belastung

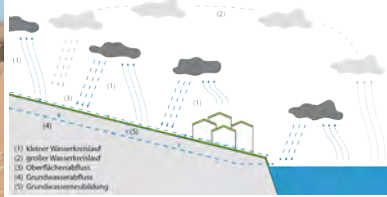
156/163 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 14.10.2025

Umweltverbesserung • Verdunstungsleistung



Agadir, Marokko 2008 (Marco Schmidt)

Die Reduktion der Verdunstung an Land führt zur Verringerung der Niederschläge (TU Darmstadt, F&E/FG+1, nach: Kravick, M. et al., 2007)



Daten: Schmidt, Marco (2015): Begrünte Fassaden als Baustein des energieeffizienten Bauens. StB 2015 Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Themenrelevante Literatur: Porfing, Clive (2007): A new green history of the world. The Environment and the Collapse of Great Civilisations. London

Täglicher Waldverlust weltweit:
Globale Urbanisierungsrate:
Wüstenbildung pro Tag:
Σ Täglicher globaler Verlust an Vegetation:

350 km²
150 km²
300 km²
Fläche Berlins

Umweltverbesserung • Verdunstungsleistung



Solar-Gründach auf Fabrik, Berlin (Foto: Werner Wartalla)



Ökologie / Umweltaspekte
Reduktion versiegelter Flächen,
Erhöhung der Verdunstungsrate,
Beitrag zu regionalen
Niederschlägen



Aufenthaltsqualität
Kühlung des Stadtraums



Kostenvorteile
Reduktion Starkregenereignisse/
Sturm und Hagelschäden,
Kanalarientlastung

Umweltverbesserung • Reduktion der Luftbelastung • Begrünung Citytunnel Darmstadt



Im Auftrag der Wissenschaftsstadt Darmstadt (Vertiko GmbH – Foto: Bela Namyalik)



Ökologie / Umweltaspekte
Bindung und pflanzenabhängig
Verstoffwechselung von Feinstäuben



Aufenthaltsqualität
Verbesserung Luftqualität,
visuelle Umweltqualität



Kostenvorteile
Oberflächenschutz Materialien
(Instandhaltung/thermische
Belastung/chemische
Beanspruchung)

Umweltverbesserung • Minderung Lärmbelastung



Musée du Quai Branly, Paris (Foto: Nicole Pflöser 2011)



Ökologie / Umweltaspekte
reduzierte Umweltbelastung

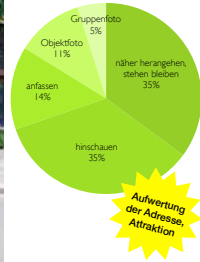


Aufenthaltsqualität
Lärminderung durch Absorption-
und Reflektionsleistung,
Reduktion der Gebäude-Transmission



Kostenvorteile
Passanten-, Besucherfreundlichkeit
(Gesundheit, Sicherheit),
Aufenthalts- und
Kommunikationsqualität

Umfeldverbesserung • Akzeptanz



Fassadengebundene begrünte Nordfassade des Musée du Quai Branly in Paris.
Sonntag, 21. August 2011, 15-16.30 Uhr, sonnig, 35,6 °C, Summe Passanten (P): 1156
Auswertung: 90 Minuten Analyse des Passantenverhaltens (© Nicole Ploser 09/2011)

Umfeldverbesserung • Akzeptanz



Ökologie / Umweltaspekte
Schaffung zusätzlicher Grünflächen,
Nutzungsangebot und
Lebensraum Fauna

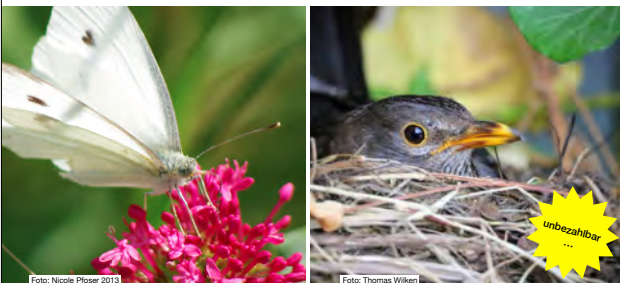


Aufenthaltsqualität
Gestaltungsvielfalt (Raumbildung,
Gliederung, Lenkung)



Kostenvorteile
Attraktion, Magnetwirkung,
Corporate Identity, psychologische /
medizinische / soziale Vorteile

Umfeldverbesserung • Biodiversität



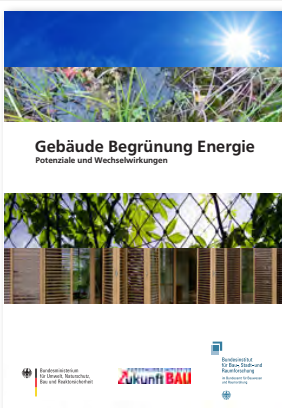
Ökologie / Umweltaspekte
Erweiterung der Nahrungs- und
Lebensraumangebote



Aufenthaltsqualität
Vielfalt/natürliches
Gestaltungspotential



Kostenvorteile
Vorbeugung Artensterben
(z.B. Sicherung Nahrungskette/
Bestäubung)



Fassadenbegrünungsrichtlinie



www.fl.de/shop/bauwerksbegrueung.html

Fassade und Pflanze

Periodische oder saisonale Fassadenbegrünung



Digit. Ang. Nicole Ploser

tuprints.ulb-tu-darmstadt.de/5567/

Nicole Ploser

VERTIKALE BEGRÜNUNG

Fachbibliothek grün



Veröffentlichung im November 2018



https://www.irbnet.de/daten/baufo/20150058/Endbericht%202015_F%20202937.pdf



https://www.detail.de/de/de_de/gruene-fassaden

Nicole Ploser

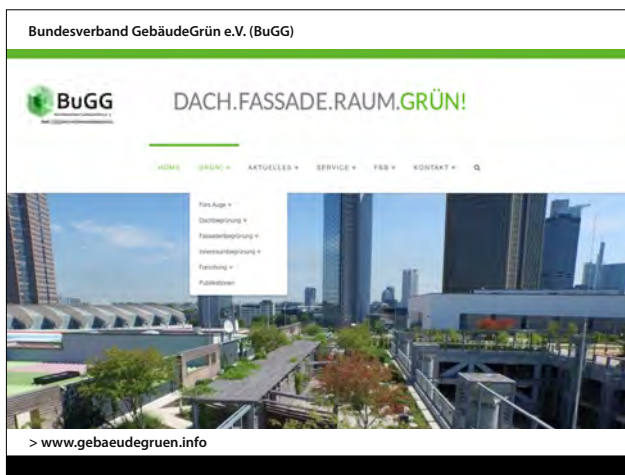
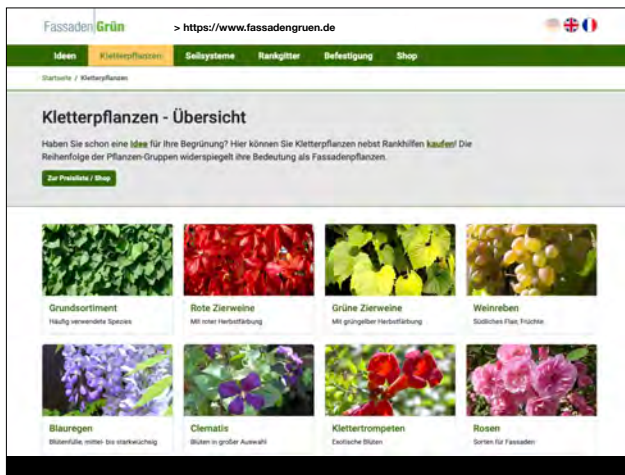
Bauwerksbegrünung im Bestand

Buch + E-Book



seit 03.2025 im Handel

<https://www.baufachmedien.de/bauwerksbegrueung-im-bestand.html#buch>



Förderung in München und Ansprechpartner

1. „Förderprogramm für private Begrünungsmaßnahmen“:

Zuschüsse für Hof- und Fassadenbegrünung im Straßenraum, für Entsiegelungsmaßnahmen und für Dachbegrünung

Ansprechpartnerin
Referat für Klima- und Umweltschutz
Tel. 089 233-37962
E-Mail: cornelia.leupold@muenchen.de

www.muenchen.de/begrueung-foerdern

The screenshot shows the 'Förderprogramm Begrünung' page on the Munich City website. It includes a list of eligible measures: 'Fassadenbegrünung', 'Dachbegrünung', 'Innenraumbegrünung', 'Entsiegelung', 'Begrünung von Flächen', and 'Begrünung von Bäumen'. It also mentions the contact person, Cornelia Leupold, and the phone number 089 233-37962. A small image of a green roof is shown at the bottom.

<https://stadt.muenchen.de/infos/foerderprogramm-priv-gruen.html>

Förderprogramme Innenhof-, Vorgarten-, Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelung und Naturnahe Firmengelände Übersicht über die Förderkriterien und Fördersätze		
Maßnahme	Kriterien	Fördersatz
Innenhofbegrünung und Vorgarten	• mindestens 4 WE • freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung • deutlich verbesserte Aufenthalts- und Bepflanzungsqualität • ggf. Entsiegelung von Flächen	50 % der förderfähigen Kosten bzw. max. 100,- €/m ² bei Entsiegelung 30% der Kosten bzw. max. 40,- €/m ²
Dachbegrünung extensiv	• freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung • mind. 8 cm Substratdicke • ggf. Vollsanierung bereits begrünter Dächer (Baujahr vor 1996)	50 % der förderfähigen Kosten bzw. max. 25,- €/m ²
Dachbegrünung intensiv	• mindestens 4 WE oder Gewerbe • freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung	50 % der förderfähigen Kosten bzw. max. 100,- €/m ²

Maßnahme	Kriterien	Fördersatz
Fassadenbegrünung Fassade zum Straßenraum	• mindestens 4 WE oder Gewerbe • freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung	100 % der Pflanzkosten und 50 % der Kosten für Vorbereitung, Her- stellung und Rankhilfen
Fassadenbegrünung Fassade zu den übrigen Seiten	• mindestens 4 WE oder Gewerbe • freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung	50 % der Pflanzkosten und 50 % der Kosten für Vorbereitung, Her- stellung und Rankhilfen
Entsiegelung	• mindestens 4 WE oder Gewerbe • freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung	30 % der Kosten bzw. max. 40,- €/m ²
Naturnahe Firmengelände	• Firmen- / Gewerbelände • freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung • Maßnahme 10 Jahre gesichert	40,- €/m ² Baumpflanzung 375,- €/Stck. Dach- und Fassaden- begrünung wie bei Wohnbebauung

