



Stadthaus Freiburg i.B., © Jakob A.C.

Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

Bauzentrum Web-Seminar Kompakt, 11. Oktober 2024

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

2 / 166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024



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

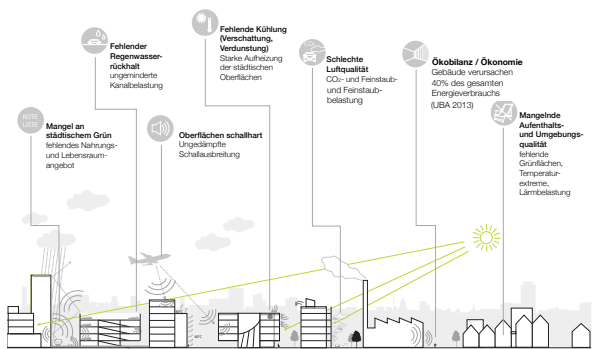
Autoren
Nicole Ploser, Dipl.-Ing. (Projektleitung)
Nathalie Jenner, Dipl.-Ing.
Johanna Henrich, Dipl.-Ing.
Jannik Heusinger, B. Sc.
Prof. Dr. Stephan Weber

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



3 / 166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Status Quo Stadt



Mangel an städtischem Grün
fehlendes Nahrungs- und Lebensraumangebot

Fehlender Regenwasser-rückhalt
ungerade Kanalisierung

Fehlende Kühlung
(Verschattung, Verdunstung)
Starke Aufheizung der städtischen Oberflächen

Schlechte Luftqualität
CO₂- und Feinstaub- und Feinstaubbelastung

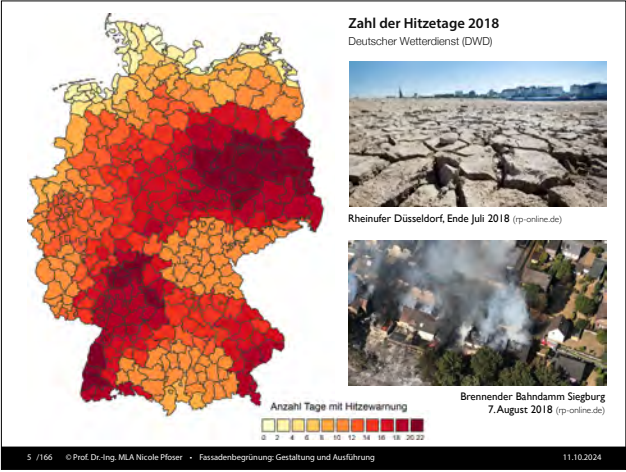
Ökobilanz / Ökonomie
Gebäude verursachen 40% des gesamten Energieverbrauchs (UBA 2013)

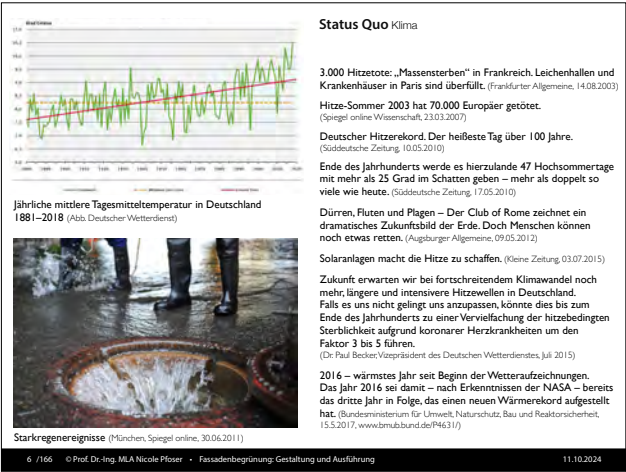
Mangelnde Aufenthalts- und Umgebungs-qualität
fehlende Grünflächen, Temperatur-extreme, Lärmbelastung

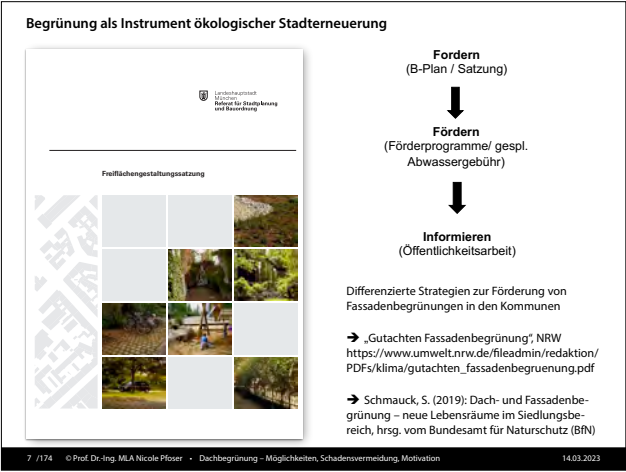
Oberflächen schallhart
Ungedämpfte Schallausbreitung

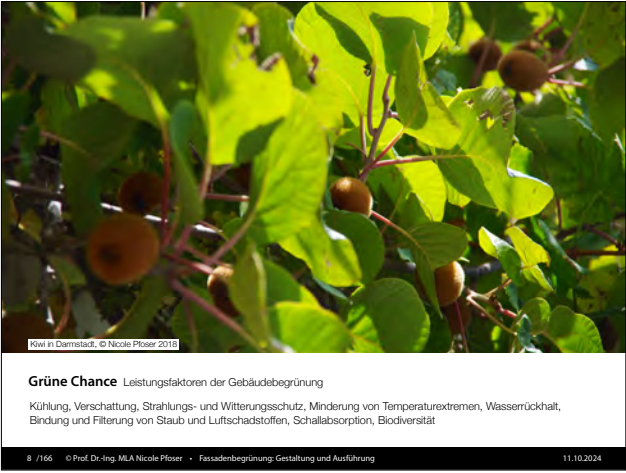
Status Quo Stadt
...Oberflächen ungeschützt gegen Witterungseinflüsse, überhitzt, schallhart und ohne Regenwasserrückhalt

4 / 166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024











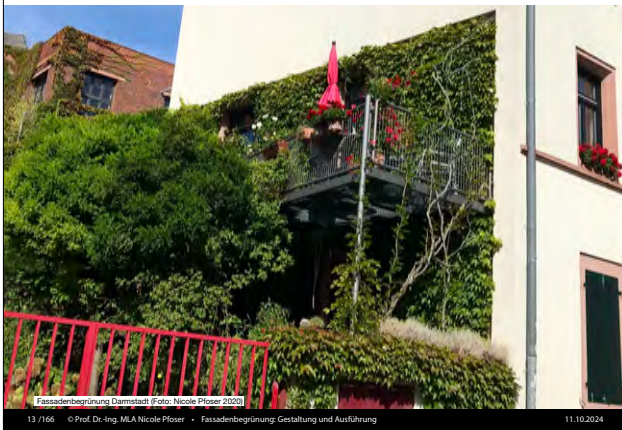
Musée du Quai Branly, Paris (Foto: Nicole Ploser 2011)

Fassadenbegrünung: Unterscheidung der Begrünungsformen



Kletterprofil mit elektrischer Spannung als Wachsbegrünung (© GG Green, Peter Boogaerts)

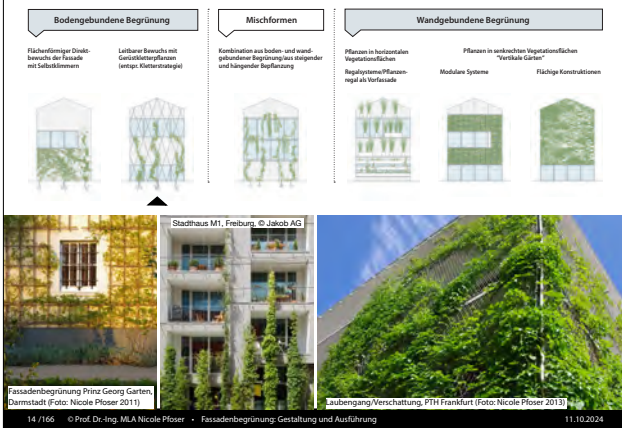
Begrünungssystem: bodengebunden - Direktbewuchs mit Selbstklimmern



13 /166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

11.10.2024

Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



14 /166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

11.10.2024

Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



15 /166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

11.10.2024

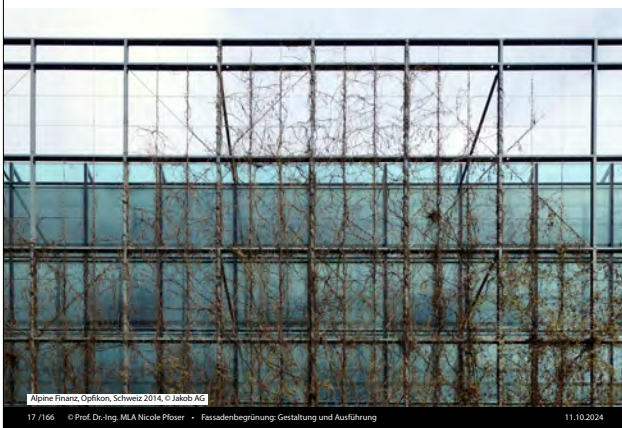
Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



16 /166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

11.10.2024

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)



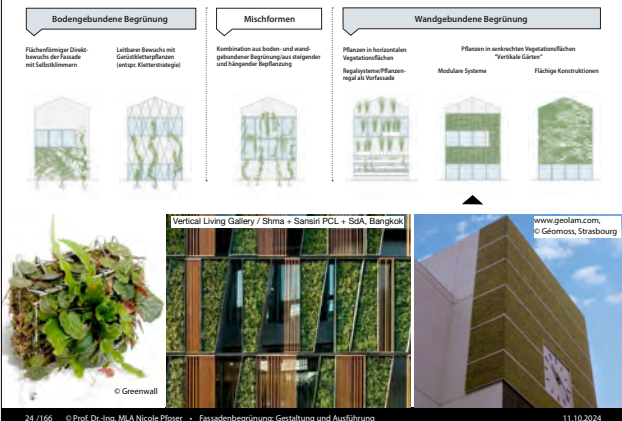
Begrünungssystem: wandgebunden - Regalsysteme (horizontale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - Regalsysteme (horizontale Wuchsebene)



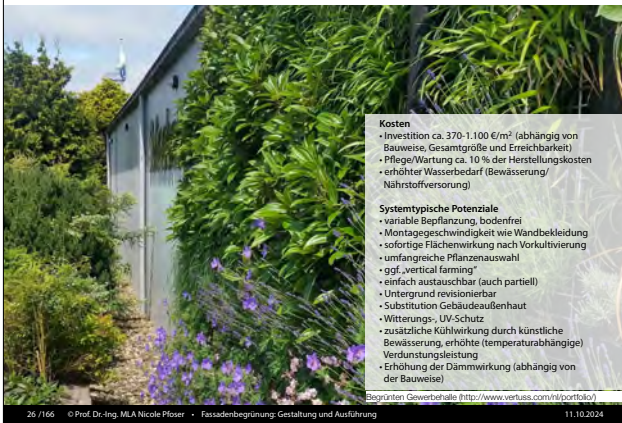
Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



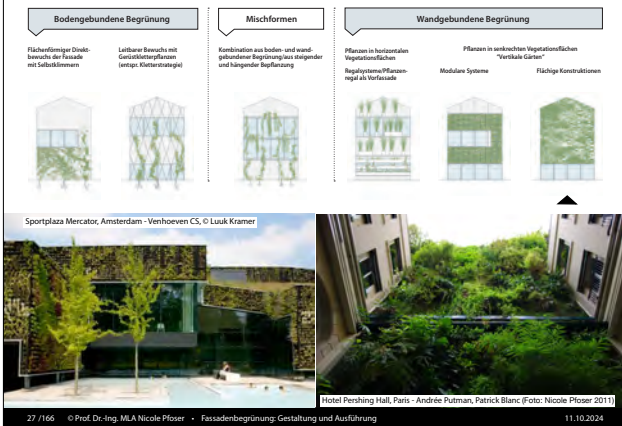
Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Bauweise (vertikale Wuchsebene)



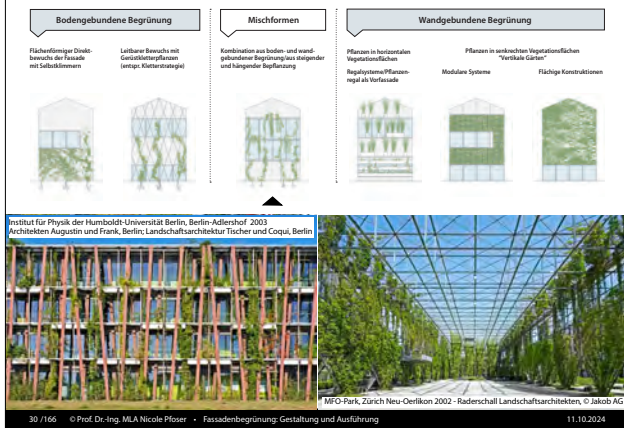
Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Systeme (vertikale Wuchsebene)



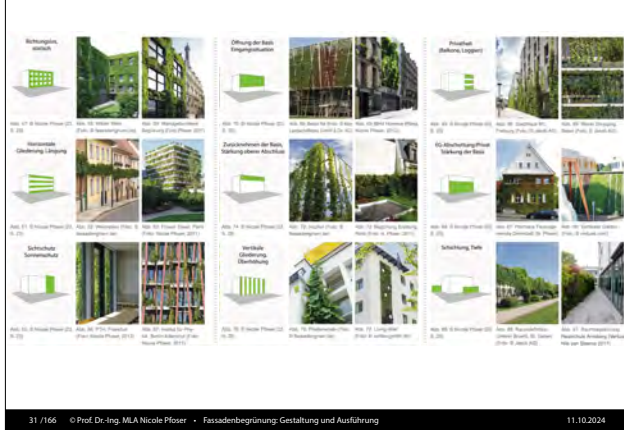
Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Systeme (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung



Fassadenbegrünung • Gestaltung



Konstruktive und vegetations-technische Entscheidungsparameter			
Bodengebundene Begrünung	Mischformen	Wandgebundene Begrünung	
Einflussfaktoren: Standort, Klima, Boden, Wasser, Licht, Wind, etc. Systeme: Vertikale Begrünung, Bodenbegrünung, etc.	Einflussfaktoren: Standort, Klima, Boden, Wasser, Licht, Wind, etc. Systeme: Vertikale Begrünung, Bodenbegrünung, etc.	Einflussfaktoren: Standort, Klima, Boden, Wasser, Licht, Wind, etc. Systeme: Vertikale Begrünung, Bodenbegrünung, etc.	Einflussfaktoren: Standort, Klima, Boden, Wasser, Licht, Wind, etc. Systeme: Vertikale Begrünung, Bodenbegrünung, etc.
Gestaltungskriterien: - Architektonische Integration - Ökologische Integration - Ökonomische Integration	Gestaltungskriterien: - Architektonische Integration - Ökologische Integration - Ökonomische Integration	Gestaltungskriterien: - Architektonische Integration - Ökologische Integration - Ökonomische Integration	Gestaltungskriterien: - Architektonische Integration - Ökologische Integration - Ökonomische Integration
Technische Anforderungen: - Strukturstabilität - Wasserversorgung - Belüftung	Technische Anforderungen: - Strukturstabilität - Wasserversorgung - Belüftung	Technische Anforderungen: - Strukturstabilität - Wasserversorgung - Belüftung	Technische Anforderungen: - Strukturstabilität - Wasserversorgung - Belüftung
Eignung für folgende Wandaufbauten: - Einseitig auskragende Wandaufbauten - Einseitig eingesenkte Wandaufbauten - Beidseitig auskragende Wandaufbauten - Beidseitig eingesenkte Wandaufbauten	Eignung für folgende Wandaufbauten: - Einseitig auskragende Wandaufbauten - Einseitig eingesenkte Wandaufbauten - Beidseitig auskragende Wandaufbauten - Beidseitig eingesenkte Wandaufbauten	Eignung für folgende Wandaufbauten: - Einseitig auskragende Wandaufbauten - Einseitig eingesenkte Wandaufbauten - Beidseitig auskragende Wandaufbauten - Beidseitig eingesenkte Wandaufbauten	Eignung für folgende Wandaufbauten: - Einseitig auskragende Wandaufbauten - Einseitig eingesenkte Wandaufbauten - Beidseitig auskragende Wandaufbauten - Beidseitig eingesenkte Wandaufbauten
Wirtschaftliche Kriterien: - Investitionskosten - Wartungskosten - Ökologische Vorteile	Wirtschaftliche Kriterien: - Investitionskosten - Wartungskosten - Ökologische Vorteile	Wirtschaftliche Kriterien: - Investitionskosten - Wartungskosten - Ökologische Vorteile	Wirtschaftliche Kriterien: - Investitionskosten - Wartungskosten - Ökologische Vorteile
Ökologische Potentiale: - Verbesserung der Luftqualität - Verbesserung der Wasserhaushalts - Verbesserung der Biodiversität	Ökologische Potentiale: - Verbesserung der Luftqualität - Verbesserung der Wasserhaushalts - Verbesserung der Biodiversität	Ökologische Potentiale: - Verbesserung der Luftqualität - Verbesserung der Wasserhaushalts - Verbesserung der Biodiversität	Ökologische Potentiale: - Verbesserung der Luftqualität - Verbesserung der Wasserhaushalts - Verbesserung der Biodiversität



Foto: Prof. Dr. Jörg Dettmar

Fassadenbegrünung: Schadensbilder und Schadensvermeidung

Schadensursache und typische Manifestation

Bausubstanz	Sekundärkonstruktion	Pflanze
Bautechnische Planungsfehler		
Materialwahl (Materialeigenschaften, Dimensionierung, Konstruktionsaufbau, Bauteilfugen, ggf. Vorschädigungen)		Chemische/thermische Materialunverträglichkeit
Zu geringe Distanz, fehlender Bautenschutz		fehlende bzw. ungeeignete Pflanzenversorgung
Ungeeignete Pflanzenwahl/Begrünungstechnik		
Nicht eingeplanter Wuchs (Wuchsform, Wuchsrichtung, Wuchshöhe, Wuchsstärke, Triebdurchmesser, Wurzelverhalten)		Standorteigenschaften (Klima, Exposition, Boden)
Kletterform (Starkschlinger)		
Kletterform (Sprossbürtige Wurzeln, Haftschrauben)		
Sondereigenschaft z.B. negativer Fototropismus		Ablehnung wegen z.B. Giftigkeit, Pflegeintensität
Mangelhafte Pflege/Wartung		
Unkontrolliertes Pflanzen- und Fruchtgewicht, Schnee-, Eis- und Windlast, Brandlast Trockenmasse		
		Wasser- und Nährstoffversorgung
Bautechnische Komponenten (Technik, Pflanzenhaltende/-tragende Medien, Primärkonstruktion)		

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 Helix

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

- Pflanzenbedingte Schadensbilder

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

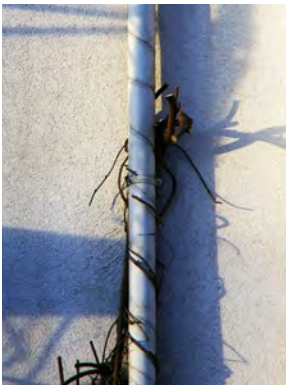


Mangelnde Pflege

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- **Einwachsen/Überwachsen** (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (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)



Falsche Pflanzenwahl, Starkschlinger an Regen-Fallrohr: Hinterwuchs, beginnende Zerstörung

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)



Abb.: Vertiko GmbH

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)



„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 (Dickenwachstum/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, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Bildung atypischer Ernährungswurzeln bei *Campsis radicans* unter fließbildender, schadensverursachender Kunststoffbeschichtung (Biotenschutz), © Prof. C. Althaus

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/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, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Pilzfall an Holzoberfläche unter beseitigtem Hedera Helix-Bewuchs
www.fotocommunity.de, Holzwand mit Efeu, © marile

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/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, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



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

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickenwachstum/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, Brandübergreif (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Ätzwirkung der Haftwurzeln von Hedera Helix
Althaus, C. (1987): Fassadenbegrünung. Ein Beitrag zu Risiken, Schäden und präventiver Schadensverhütung. Bielefeld, 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 (Dickewachstum/Starkschlingen, 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, Früchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (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 (Dickewachstum/Starkschlingen, 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, Früchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



Polygonum (Fallopia) auferst. Erhöhtes Brandrisiko aufgrund Totholmbildung. Pflanzenspezifische Wachshilfe.

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

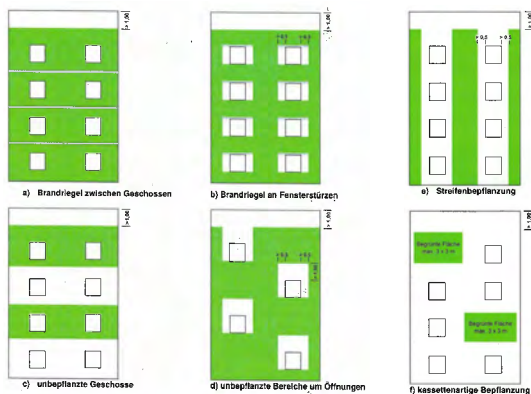
Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickewachstum/Starkschlingen, 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, Früchte, verrottende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzengewicht)
- Brandgefahr, Brandübergriff (Trockenmasse, mangelnde Pflege)



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

Brandschutzmaßnahmen, Empfehlung Deutscher Feuerwehr Verband



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 Selbstklümmern)
- 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 Selbstklümmern)
- 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 Selbstklümmern)
- 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 Fleu in offene Bauteilfugen und Dämmung.
Falsche Pflanzen- bzw. Materialentscheidung.
© Andreas Schreier, Deutsche Foamglas 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 Selbstklümmern)
- 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 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)



Efehaftwurzeln an kunststoffvergüteter Dispersionsfarbe/Unterwanderung. Ugeeigneter Haftgrund für Selbstklimmer

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)



Ugeeignete Pflanzenwahl. Selbstklimmer statt Gerüstklammerpflanze

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)



Ugeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl. Starkschlinger (Wisteria sinensis) an filigranem Rankengerüst

Beachtung der Wuchsstrategie/Wuchskonstruktion



Konstruktions-Kriterien - Lasten und Dimensionierungen von Kletterhilfen

Selbstklimmer



Lastenklasse (Laub/Frucht/Holz):
ca. 170 - 2230 kg/Pflanze (bei
ungehemmten Wuchs/tropfhaas)

ggf. Sicherung

Intakte und pflanzenphysiologisch
geeignete Wandfläche/Mauer

Schlinger/Windler



Konstruktionen mit vorwiegend
senkrechter Ausrichtung

Lastenklasse (Laub/Frucht/Holz):
ca. 5 - 30 kg/m²
(Gewichtsschätzung bei fach-
gerechtem Schwell/tropfhaas)

ggf. Seilparallele Aufleitung
(s. rechte Abb. „Starkschlinger“)
Ø Seil/Stab: 4-50 mm
Abstand zueinander: 20-40 cm
Verlärabstand: Ankersicherung
oder Querstreben: 50 - 200 cm
Feldmaße und Dimensionierung
abhängig von natürlicher
Endwuchshöhe, Pflanzenstärke
und Schlingverhalten

Ranker



Gitter- und Netzförmige
Konstruktionen

Lastenklasse (Laub/Frucht/Holz):
ca. 6 - 21 kg/m²
(Gewichtsschätzung bei fach-
gerechtem Schwell/tropfhaas)

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

Spreizklimmer

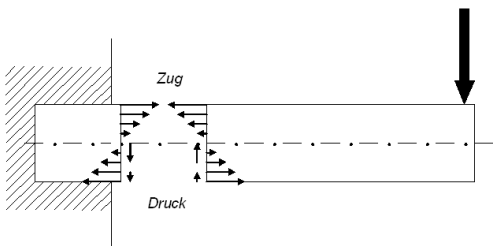


Konstruktionen mit vorwiegend waagrechter
Ausrichtung oder gitter-netzförmige Konstruktionen

Lastenklasse (Laub/Frucht/Holz):
ca. 7 - 14 kg/m²
(Gewichtsschätzung bei
fachgerechtem Schwell/tropfhaas)

Vorzugsweise horizontale Ausrichtung.
Verlärabstand 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

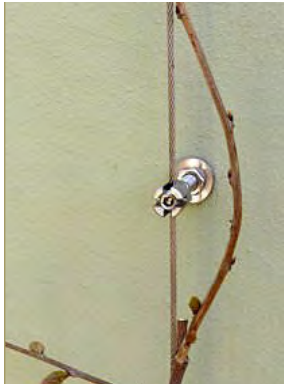
Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verdärkung von Fugenschädigungen, Rissen/
Fugeneintrich 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
(Überdimensionierung von Halterungen und/oder
wuchstleitender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-
durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung
(fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfeuchtung der Bausubstanz
(fehlende Abdichtung bei modularen/fächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



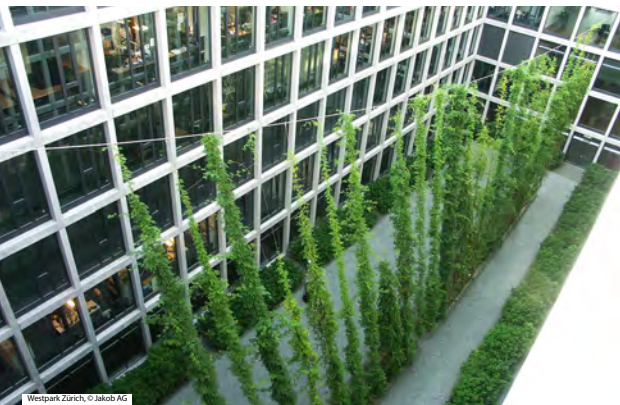
Ungünstige Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl,
Starkschlinger (Wisteria sinensis) an unterdimensionierter
Wuchskonstruktion, Zerstörung von Putz und Dämmung.
Abb.: Sven Taraba

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)
- Funktionslose 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, Starkclimber (Wisteria sinensis) an unterdimensionierter Wuchskonstruktion, Zerstörung von Putz und Dämmung. Abb.: Sven Taraba

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 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, Starkclimber (Wisteria sinensis) an Sekkonstruktion, Verkürzung der Seillänge, Herausreißen der Verankerung

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: Seilparallele Aufleitung bei Wisteria

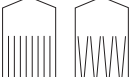
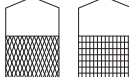


Lösung: Seilparallele Aufleitung bei Wisteria
Abgewickelter und parallel zum Seil geführter Trieb im Winter. Der Trieb wird zum Hauptstamm mit kurzen Seitentrieben erzogen. Die Bindung ist in den Folgejahren regelmäßig zu kontrollieren und ggf. zu erneuern. Text und Abbildung oben Vertiko GmbH



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

Schadensvermeidung: Anforderungen an die Konstruktionsformen

Schlinger/Windler	Ranker	Spreizklimmer	
Konstruktionen mit vorwiegend senkrechter Ausbildung	Gitter- und Netzförmige Konstruktionen	Konstruktionen mit vorwiegend waagerechter Ausrichtung oder gitterförmige Konstruktionen	
			
Seil - Ø	Vorspannung	Dehnungsgrenze	Bruchkraft (kN x 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 Fugenverschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklümmern)
- 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 Fugenverschädigungen, Rissen/ Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (begünstigt durch negativen Fototropismus, Ernährungswurzeln)
- Beschichtungs- und Putzschäden (pflanzenphysiologisch ungeeigneter Haftgrund bei Selbstklümmern)
- 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 Taraba

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 Selbstklümmern)
- 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“

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 Selbstklümmern)
- 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

Bodengebundene Begrünung	Mischformen	Wandgebundene Begrünung
Flächenförmige Dankschichten der Fauna und der Insektenfresser Wachstumsform: Kletter- / Kletterer	Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünungsformen stängeler und kletternder Begrünung Wachstumsform: Kletter- / Kletterer	Pflanzen in horizontalen Vegetationsflächen "Verbau-Garten" Wachstumsform: Kletter- / Kletterer
Leitender Bewuchs mit Gerüststützgeräten (Klettergerüst, Kletterhilfe) Schlingende, Reihende, Spindelartige, Kletternde, Kletternde	Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünungsformen stängeler und kletternder Begrünung Schlingende, Reihende, Spindelartige, Kletternde, Kletternde	Pflanzen in unebenen Vegetationsflächen "Verbau-Garten" Schlingende, Reihende, Spindelartige, Kletternde, Kletternde

Das Diagramm zeigt sechs verschiedene Varianten von vertikalen Begrünungssystemen, die von links nach rechts angeordnet sind:

- Direktbewuchs der Fassade:** Eine Pflanze wächst direkt an einer massiven Außenwand.
- Leitbarer Bewuchs an separater Wuchskonstruktion:** Eine Pflanze wächst auf einer separaten, leitbaren Wuchskonstruktion.
- Horizontale Vegetationsflächen, Pflanzgefäße:** Mehrere horizontale Schichten mit Pflanzgefäßen, die an einer Wand befestigt sind.
- Vertikale Vegetationsflächen, modular:** Vertikale Schichten mit modularen Pflanzgefäßen.
- Vertikale Vegetationsflächen, flächig:** Eine flächige vertikale Begrünung mit einer separaten Wuchskonstruktion.
- Vertikale Vegetationsflächen, flächig:** Eine flächige vertikale Begrünung mit einer separaten Wuchskonstruktion.

Die Bewertungskriterien sind:

- Massive Außenwände (gedämmt, undgedämmt), intakt, geschlossene Fugen, pflanzenanphysiologisch geeigneter Haftgrund/Wuchskonstruktion
- Günstig: Technisch realisierbar (gedämmt, undgedämmt), Verankerung im Traggestell, durchdringende wärmebrückenreduzierte Haftung, ggf. saisonal sommergrün
- Mehrschalige nicht hinterlüftete Wandaufbauten (gedämmt), durchdringende wärmebrückenreduzierte Haftung
- Mehrschalige hinterlüftete Wandaufbauten (gedämmt), durchdringende wärmebrückenreduzierte Haftung
- Luftkollektorfassaden, Verankerung im Traggestell - saisonal (Sommergrüne Pflanzen)
- Systematisch Fugen, daher separate Pflanzabene

78 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Lichtbedürfnis
Schatten, Halbschatten, Sonne
Reflexionen benachbarter Gebäude berücksichtigen

Wuchshöhe
Maximale Wuchshöhe
< Höhe der Rankhilfe

Wuchseistung (Wuchshöhe / Höhenwachstum pro Jahr)

Lastenflüsse
Lauf/Frucht/Luft, Tau/Regen/Schnee/Eis/Windlasten, Gewicht/Spannungszustände Kletterhilfe

Pflegeaufwand
Starkschlingler / negativ phototroper Pflanzen

Wuchsbreite / Pflanzenabstand

Umweltbedingungen
Boden, Temperatur, Klimazone Feuchtigkeit

Belastungsphasen
Immergrün, Sommergrün, Wintergrün

Wurde und Farbe
Pflanzenfarben, Blattoffnen, Blütenfarbe

Ranktyp
Entsprechende Kletterhilfe (Dimensionsierung)
Rastewellen/Abstand Kletterhilfe zur Wand

Triebr Durchmesser am Wurzelhals/Abstand Pflanzung zur Wand

Gflichkeit von Pflanzenzeiten und deren Erreichbarkeit berücksichtigen.

11.10.2024

! Starkschlingler
 - negativ phototrop
 !! hochgiftig
 † giftig
 ⚠️ Potenziell invasive Arten
 🦋 Nahrungs-/Futterpflanzen f. Vögel (V), Schmetterlinge (B), Bienen (B)
 📏 Höhenwachstum / Laubbreite
 🌿 Blattform / Winderung
 🌿 botanischer Pflanzenname, deutscher Pflanzenname
 🌿 Blattfarbe/Färbung
 📏 Pflanzenabstand (m)
 📏 mittlerweile Rasterweite b-h (cm)
 📏 Abstand Kleitterhöhe zur Wand (cm)
 🌸 Blütenfarbe/Monat
 🍎 Fruchtfarbe/Monat
 🌱 Triebdurchmesser im Wurzelhals (cm)
 🌱 Gewichtsschätzung/tropfpross, bei fackelartigem Schnitt (kg/m²)

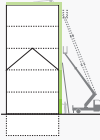
11.10.2024

Schadensvermeidung: Versorgungstechnische Kriterien beachten

Pflege

Erreichbarkeit

Abhängig von Gebäudehöhe und Begeh-/Anfahrbarkeit



Wartung

- Fußläufig 0 bis 1,80m
- Leiter bis 5m, max. 7m
- Standhöhe
- darüber Steiger/Gerüst/Hubbühne

Wuchsbild



- Schnitt: Schutz sensibler Konstruktionen (Türen, Fenster, Dachanschlüsse, Blitzableiter, etc.), Höhen-/Breiten- und Dickenwachsbegrenzung, Entfernen von Totholz und Wildwuchs



- Ersatz/Nachpflanzung
- ggf. Substratesatz
- Schnitt: Höhen-/Breiten- und Dickenwachsbegrenzung
- Entfernen von Totholz und Wildwuchs

Bewässerung/Nährstoffversorgung



- Substrat, Bewässerung und Nährstoffversorgung nach Bedarf

Konstruktion



- Pflanzgerechte Materialwahl und Dimensionierung der Primärkonstruktion, Sekundärkonstruktion und der Pflanzen tragenden Medien

Instandhaltung



- Prüfen auf Rissfreiheit der Primärkonstruktion
- Vermeidung von Korrosion
- Prüfen auf Materialermüdung
- Verhinderung von Durchfeuchtung der Primärkonstruktion
- Verhinderung von Überlastung der Sekundärkonstruktion und/oder Pflanzen tragenden Medien durch Zunahme des Pflanzengewichts

Zusätzliche

- Niederschläge beachten, Überwässerung vermeiden

Austrocknung

- in Rand- und Sonnenbereichen beachten!

Vor Frost/Tropfrohe

- entleeren

Anwendung „Pflanze“ - bodengebunden / Bewässerung



Bei ausreichendem Bodenvolumen, Wasserspeicherfähigkeit und natürlicher Wasserversorgung ist eine zusätzliche Bewässerung in der Regel nicht erforderlich.

Sollte diese dennoch erforderlich werden (z.B. bei Pflanzungen in unmittelbarer Nähe von Bauwerksrainagen), so ist entweder die Wasserspeicherfähigkeit des Standortes zu verbessern oder eine Bewässerung vorzusehen (s. FLL-Bewässerungs-Richtlinie). Staunässe ist zu vermeiden.

Standortfaktoren - bodengebundene Begrünung / Substrat



Probleme bodengebundene Begrünungen

- ungeeigneter Boden (Bauschutt)
- Boden verdichtet durch Baumaschinen
- > darüber 20 cm Oberboden (Humus)
- im Straßenraum überbaute Flächen
- Massische organische Substrate

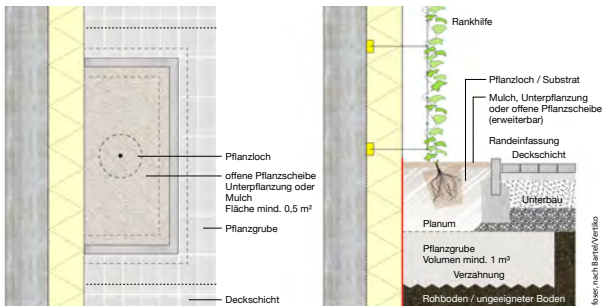
> Intensivsubstrat statt Mutterboden

(sonst Verwöhnung - Pflanze geht nicht in nährstoffärmeres Material)

> überbaubare Substrate (vgl. Baumschubstrate)

> erweiterbare Pflanzscheiben (vgl. Baumscheiben)

Standortfaktoren - bodengebundene Begrünung / Substrat



Bei bedingt geeigneten Bodenverhältnissen: Bodenverbesserung Bodenaustausch im Bereich der gesamten Pflanzgrube (geeignete Böden/Substrate)

Teilweise Überbauung der Pflanzgrube: Verwendung von tragfähigem Substrat (Empfehlung für Baumpflanzungen – Teil 2 (FLL))

Beläge um Pflanzen: dauerhaft luft- und wasserdurchlässig

- Bodenarbeiten: DIN 18915
- Pflanzarbeiten: DIN 18916
- Gehölzartige Kletterpflanzen: Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen (FLL)
- Staudenartige Kletterpflanzen: Gütebestimmungen für Staudenpflanzen (FLL)
- Empfehlungen für die Planung, Bau und Instandhaltung der Übergangsbereiche von Freiflächen zu Gebäuden (FLL)

Standortfaktoren - wandgebundene Begrünung / Substrat



Anforderungen
(aus: Leitfaden Fassadenbegrünung, Wien)

- hohe Formstabilität
- geringes Gewicht
- geringe organische Bestandteile
- hohe und gleichmäßige Wasserspeicherkapazität
- ausreichende Luftkapazität bei Wassersättigung
- gute Aufnahmefähigkeit der Nährstoffe
- gute Stabilität gegen pH-Wert-Verschiebung (z.B. gegen sauren Regen)
- frei von Schädlingen, Krankheitserregern und Samenverunreinigung
- kein zu hoher Feinanteil (um Verhärten und Verschlämmen zu vermeiden)

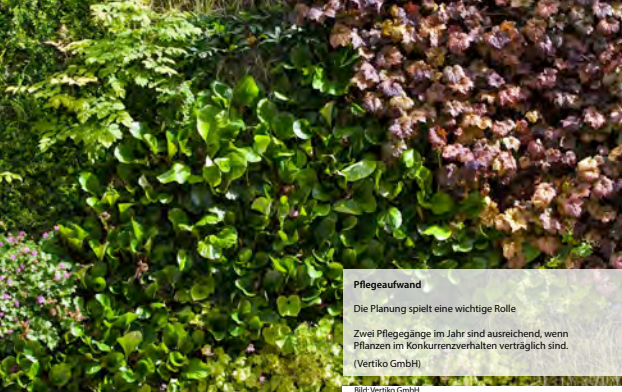
Substratmischung (Bsp. Verticus)

- > Gesamtporenvolumen 69 %
- > Wasserspeicherkapazität 64 %
- > Luftgehalt bei pF 1,8 von 15 %
- > Wasserdurchlässigkeit 0,009 cm/sec
- > variabel regulierbarer pH-Wert

Modulare Fassadenbegrünung (Nicole Pflöser 2011)

93 /166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

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

94 /166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Pflegeaufwand

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

Bild: Vertiko GmbH

95 /166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

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)

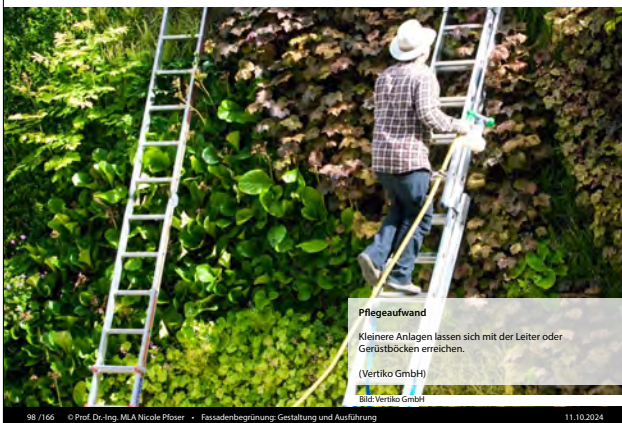
Bild: Vertiko GmbH

96 /166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



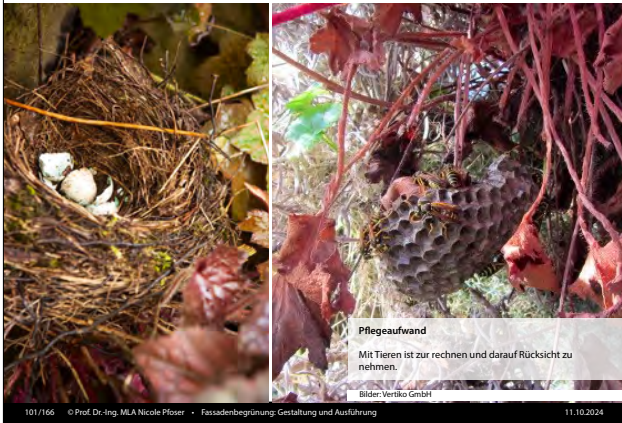
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



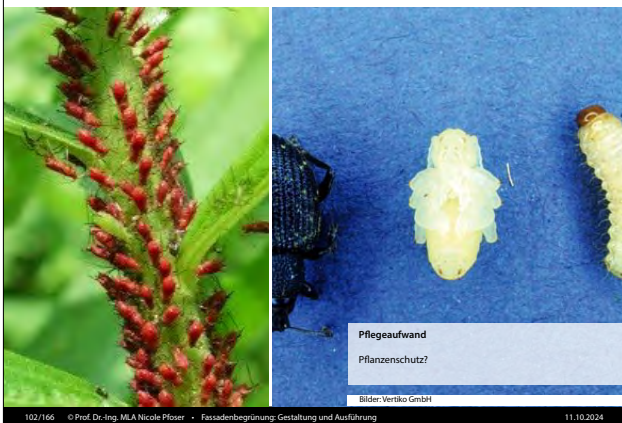
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



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



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



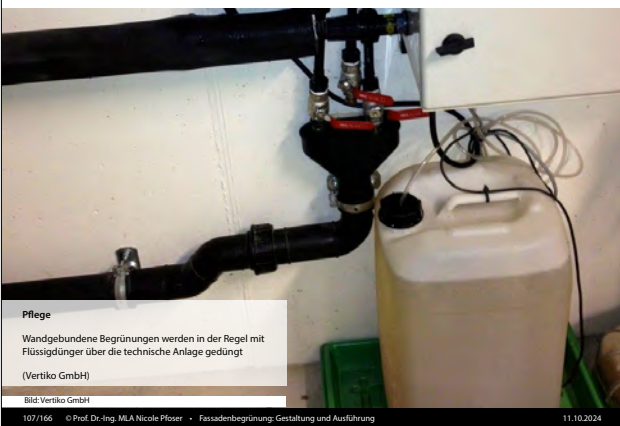
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung

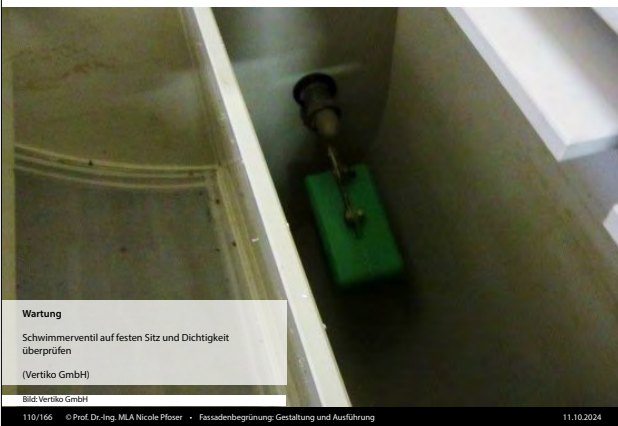


Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



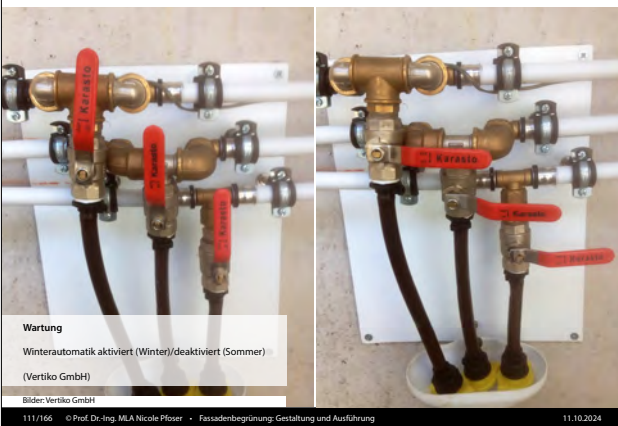
109/166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



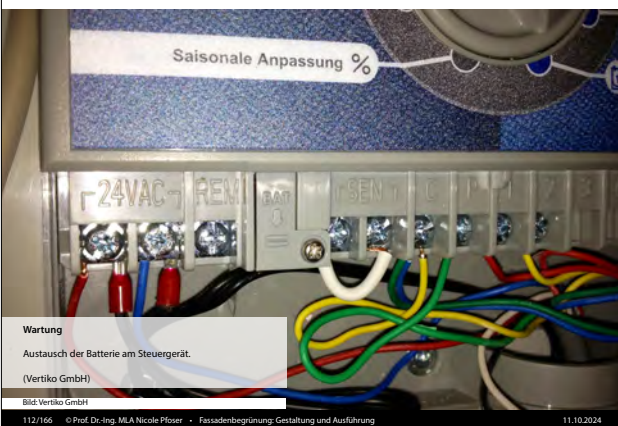
110/166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



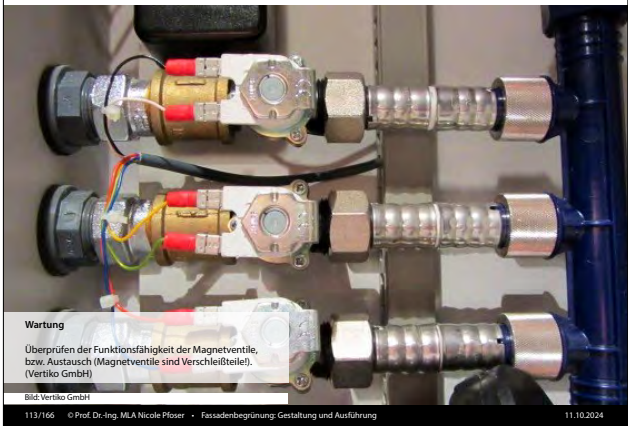
111/166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung

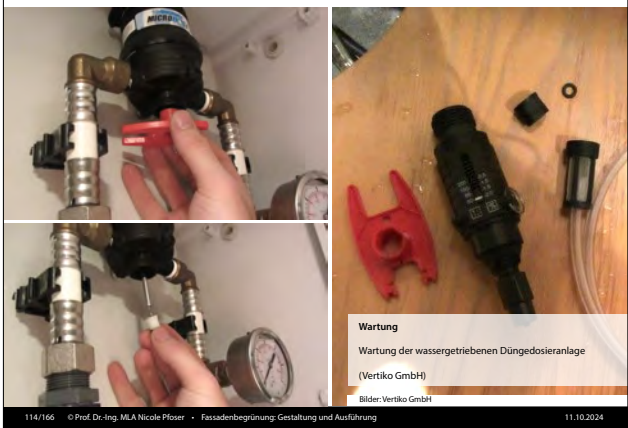


112/166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Pfoser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



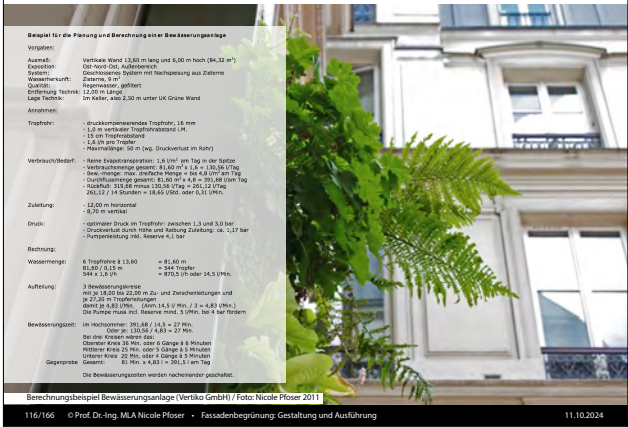
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



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



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



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



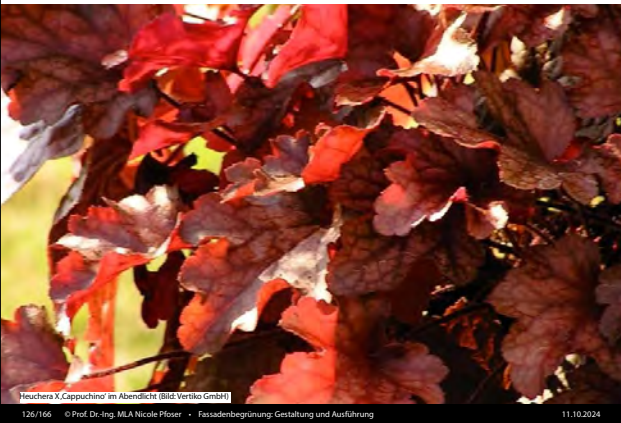
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Winteraspekt



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



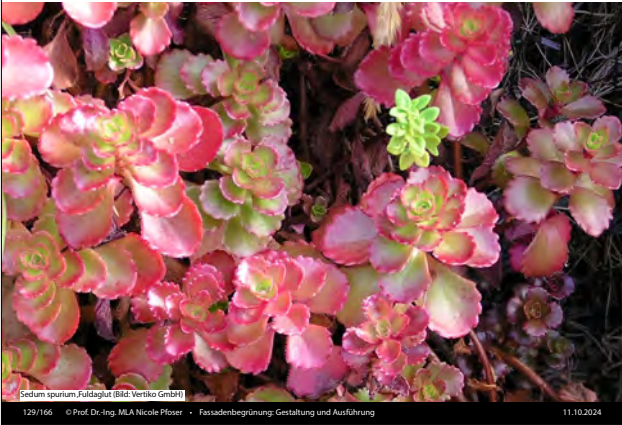
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



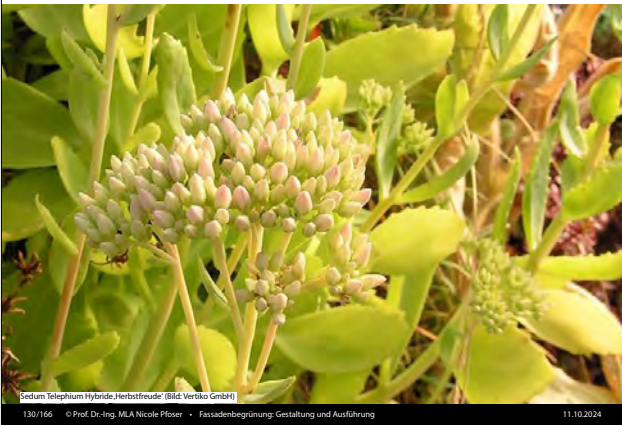
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Sukkulente



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Sukkulente



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blühaspekt



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blühaspekt



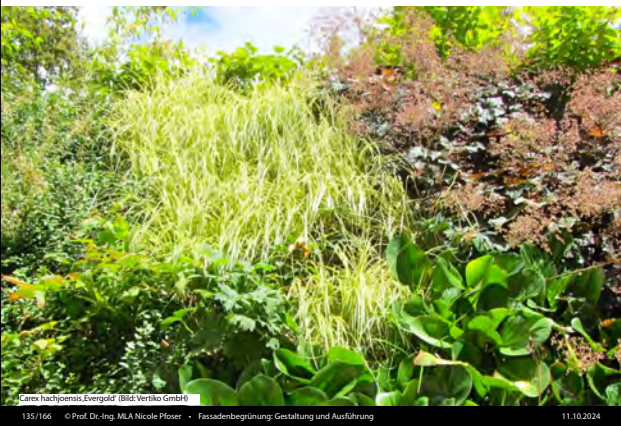
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blühaspekt



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



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / große Biodiversität



Schritte zur Schadensvermeidung



© Pflöser 12/2012

Gebäudeoptimierung

		Passiv	Aktiv Gebäudetechnik
Energethemen		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

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

Pfoser, N./Jenne, N. et al. (2013): Gebäude, Begrünung und Energie. Potenziale und Wechselwirkungen. Bonn, S. 83, Abb. 81

145/166

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

11.10.2024

Gebäudeoptimierung • Wärmehaltung



Ökologie / Umweltaspekte
Ressourcenschonung,
Reduktion Wärmeverluste der
Gebäudehülle



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



Kostenvorteile
Materialschutz/Reduktion
Dämmstoffe,
Energieeinsparung

146/166

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

11.10.2024

Gebäudeoptimierung • Kühlung



Ökologie / Umweltaspekte
Sommerliche Umgebungskühlung,
Kühlung der Gebäudeoberflächen



Aufenthaltsqualität
Temperaturregulierung:
Verschattung,
Verdunstungskühlung



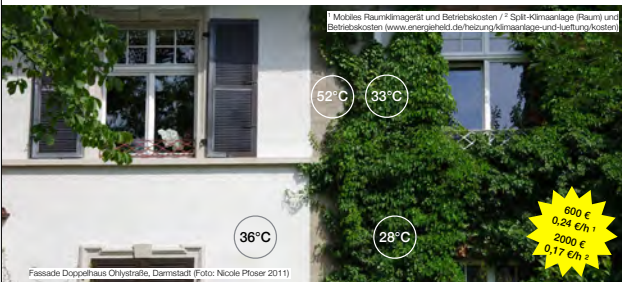
Kostenvorteile
Substitution technischer Systeme
(Klima-/Lüftungsanlage)

147/166

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

11.10.2024

Gebäudeoptimierung • Kühlung



Ökologie / Umweltaspekte
Sommerliche Umgebungskühlung,
Kühlung der Gebäudeoberflächen



Aufenthaltsqualität
Temperaturregulierung:
Verschattung,
Verdunstungskühlung



Kostenvorteile
Substitution technischer Systeme
(Klima-/Lüftungsanlage)

148/166

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

11.10.2024

Gebäudeoptimierung - Lüftung / Gebäudekühlung

Kühlleistung Fassadenbegrünung MA 48 an einem heißen Sommertag (Werte: Grün-Stadthof)

Magistralstraße 48, Wien (Foto: Nicole Ploser 2012)

Einsparung:
75 KWh/m²
3000 W 8h
Betrieb

Ökologie / Umweltaspekte Ressourcenschonung durch Unterstützung/Substitution technischer Klima-Systeme	Aufenthaltsqualität Luftreinigung / Luftbefeuchtung, Umgebungskühlung, Pufferwirkung	Kostenvorteile Luftvorkonditionierung durch natürliche Temperaturregulierung und Staubfiltrierung
--	--	---

189/166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Ploser • Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung 11.10.2024



Gebäudeoptimierung • Licht / Sonnenschutz

¹ Primärenergiebedarf Kühlen: Technischer Sonnenschutz 39-49 kWh/m²/a vs. Fassadenbegrünung 22 kWh/m²/a, ² Wartung/Reparatur technischer Sonnenschutz 16,525 €/a vs. Fassadenbegrünung 1.300 €/a (Institut für Physik der Humboldt-Universität Berlin Adlershof (Marco Schmidt))

Institut für Physik der Humboldt-Universität, Berlin-Adlershof Foto: Nicole Plosser 2013

Ökologie / Umweltaspekte

Ressourcenschonung (Substitution technischer Verschattung/Reduktion künstlicher Innenraumbeleuchtung)

Aufenthaltsqualität

Verschattungswirkung, Blendenschutz, Blickschutz, Ausblickqualität/ Licht- und Schattenspiel

Kostenvorteile

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

151/166 © Prof. Dr.-Ing. MLA Nicole Plosser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

11.10.2024

Gebäudeoptimierung • VertiKKA • Vertikale Klima-Klär-Anlage

VertiKKA • Vertikale Klima-Klär-Anlage Forschungsprojekt zur Entwicklung von multifunktionalen Fassadenbegrünungselementen unter Nutzung von Abwasser und in Kombination mit Fassaden-Photovoltaik



Potenziale der Begrünung:
Energiegewinn
Wasserreinigung



Ökologie / Umweltaspekte

Verbesserung der Luftqualität und Feinstaubbelastung, Kühlung und Reduktion von Hitzeinseln, Pufferkapazität bei Starkregen



Aufenthaltsqualität

Reduktion der Lärmbelastung, ästhetische Aufwertung des urbanen Raumes und Steigerung der Lebensqualität



Kostenvorteile

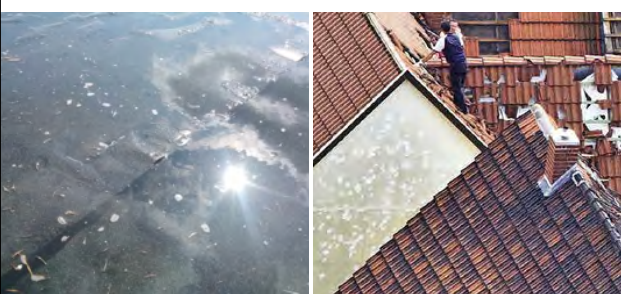
Energiegewinn durch Photovoltaik, verbesserte Wärmehaltung von Gebäuden, Entlastung der Kanäle und Kläranlagen

153/166

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

11.10.2024

Gebäudeoptimierung „Material/Ökobilanz“



Hohe Temperaturgegensätze: Temperaturschock
Foto: www.energieparhaus.at/denkwerkstatt/allgemein_a.asp?Thresid=36144

Sturm- und Hagelschäden
www.badsche-zentung.de/anzugsrichtig-versichert-75992331.html / UV-Belastung / Hohe Temperaturgegensätze: Temperaturschock /

154/166

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

11.10.2024

Gebäudeoptimierung • Material/Ökobilanz



Villa Pie (Fotos: © nonconform architecture vor ort)

Supersäle mit Grotthager 28.07.2013, Foto: ZinCo GmbH

Einsparung Materialien + Lebensdauerverlängerung



Ökologie / Umweltaspekte

Substitution aufwändiger Sichtfassaden durch Naturelement



Aufenthaltsqualität

Kühlung, Verschattung, Verdunstungsleistung



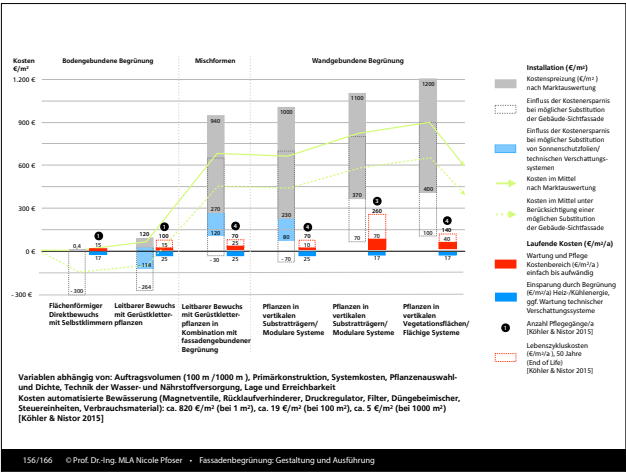
Kostenvorteile

Material-Ökonomie, Materialschutz (UV, etc.) / Verlängerung der Lebensdauer, Reduktion Energiebedarf

155/166

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

11.10.2024



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
Nutzflächenvermehrung,
hohes Nachfrage-Interesse
aufgrund Freiraumangebot
trotz städtischer Dichte



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

Fassadenbegrünung - Wirkung auf das Umfeld und den Stadtraum

Umfeldverbesserung • Vermeidung von Überhitzung



Stadthaus M1 Freiburg, © Jakob AG



Ökologie / Umweltaspekte
Verdunstungsleistung,
Umgebungsabkühlung,
Ressourcenschonung

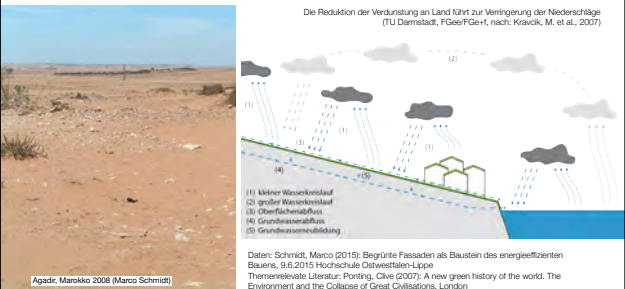


Aufenthaltsqualität
Minderung sommerlicher Hitze
und Reflexion



Kostenvorteile
Materialschutz infolge Minderung der
Temperaturextreme/UV-Beleuchtung

Umfeldverbesserung • Verdunstungsleistung



Agadir, Marokko 2008 (Marco Schmidt)

- (1) kleiner Wasserkreislauf
- (2) großer Wasserkreislauf
- (3) Oberflächenabfluss
- (4) Grundwasserabfluss
- (5) Grundwasserneubildung

Daten: Schmidt, Marco (2015): Begrünte Fassaden als Baustein des energieeffizienten Bauens, 9.6.2015 Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Themenrelevante Literatur: Pöhlting, Olaf (2007): A new green history of the world. The Environment and the Collapse of Great Civilisations, London

Täglicher Waldverlust weltweit: 350 km²
Globale Urbanisierungsrate: 150 km²
Wüstenbildung pro Tag: 300 km²
Σ Täglicher globaler Verlust an Vegetation: Fläche Berlins

Umfeldverbesserung • Verdunstungsleistung



¹ Verdunstungsleistung dünnerechrig
Aufbauten (8 cm), bewässert (Werte: Daniel
Kaiser-Merfeld Köhler, GebäudeGut 120119)

**Verdunstungs-
leistung
ca. 4 Liter
qm/Tag¹**

Solar-Gründach ufa-fabrik, Berlin (Foto: Werner Wartalla)



² Verdunstungsleistung 850 m² Grünfläche
MA48 (Werte: GrünGut39Klima)

**Verdunstungs-
leistung MA48
entspricht 4
100-jährigen
Bäumen²**



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



Aufenthaltsqualität
Kühlung des Stadtraums



Kostenvorteile
Reduktion Starkregenereignisse/
Sturm und Hagelschäden,
Konsolidierung



Kostenvorteile
Reduktion Starkregenereignisse/
Sturm und Hagelschäden,
Konsolidierung

161/166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plosser • Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung
11.10.2024



Umweltverbesserung • Minderung Lärmbelastung

-5 dB

Aufenthaltsqualität Motivation

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

Ökologie / Umweltaspekte
reduzierte Umweltbelastung

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

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

163/166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Plosser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 11.10.2024

Umweltverbesserung • Akzeptanz

The figure consists of two main parts. On the left is a photograph of a building facade in Paris, featuring a large green wall with a grid of windows. People are walking on the sidewalk in front of the building. On the right is a pie chart illustrating passenger behavior during a 90-minute film analysis. The chart is divided into five segments: 'nher herangehen, stehen bleiben' (35%), 'hinschauen' (35%), 'anfassen' (14%), 'Objektfoto' (11%), and 'Gruppenfoto' (5%). A yellow starburst graphic points to the chart with the text 'Aufwertung der Adresse, Attraktion'.

Behavior	Percentage
näher herangehen, stehen bleiben	35%
hinschauen	35%
anfassen	14%
Objektfoto	11%
Gruppenfoto	5%

Aufwertung der Adresse, Attraktion

21.08.2011, Filmausschnitt 90 Min, Passantenverhalten Musée du Quai Branly, Paris

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 Plosser 09/2011)

164/166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Plosser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

11.10.2024

Umfeldverbesserung • Akzeptanz



Living Wall, Vaduz (Foto: © Vertikal)



Trussardi, Milano (Foto: Nicole Ploser)

-Magnet-
wirkung-,
Arbeitsplätze



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



Foto: Nicole Ploser 2013



Foto: Thomas Wilken

unbezahbar
...



Ökologie / Umweltaspekte
Erweiterung der Nahrungs- und
Lebensraumangebote

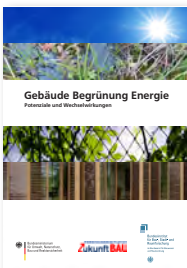


Aufenthaltsqualität
Vielfalt/natürliches
Gestaltungspotential



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

Leitfaden Gebäude Begrünung Energie / Dissertation Fassade und Pflanze



[www.baufachinformation.de/literatur/
Gebäude-Begrünung-Energie/](http://www.baufachinformation.de/literatur/Gebäude-Begrünung-Energie/)
201310900683



[www.fl.de/shop/
bauwerksbegrueung.html](http://www.fl.de/shop/bauwerksbegrueung.html)



tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/5587/



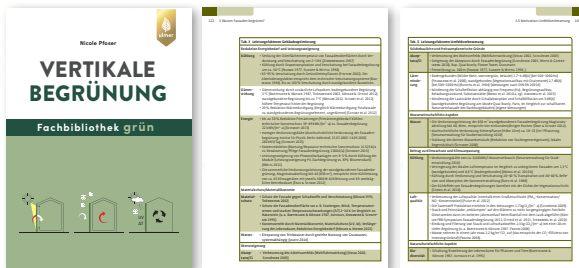
https://www.irbnet.de/daten/baufo/20150058/Endbericht%202015_F%20202937.pdf

Fassadenbegrünungsrichtlinie



www.fl.de/shop/bauwerksbegrueung.html

Fachbuch Vertikale Begrünung



www.ulmer.de/usd-5764102/vertikale-begrueung-.html



<https://www.detail.de/de/de/gruene-fassaden>

Autorinnen und Autoren

Nicole Ploser

mit Beiträgen von: Martin Beckemann, Stefan Brandhorst, Markus Fierz, Yorck Förster, Rebecca Gohlke, Ferdinand Ludwig, Julia Nöcker-Schaab, Brigitte Reichmann, Sebastian Schmauck, Kilian von Lier, Friederike Weil



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

ab 12.2024 im Handel

http://www.fassadenbegruenung-polygruen.de/rankhilfen

HOMER DAS PROJEKT RUFOLINKS SITEMAP IMPRESSUM KONTAKT

POLYGRÜN DIE KLETTERBASIS

Thorwald Brandebach Fassadenbegruenung · Konstruktion mit Polygrün Kletterhilfen, Heimenstraße 10, 50888 Muenchen, Tel. +49 (0)2443 9803025, Fax +49 (0)2443 9807287

GRÜN Bauen FASSADENBEGRÜNUNG POLYGRÜN DER BETRIEB

WICHTIGSTE VORTEILE

Polygrün

Mit der Marke Polygrün zur dauerhaften und pflegeleichten Fassade.

Dazu gehören schlanke thematische Trennung (Polygrün Konstruktion), Kletterpflanzen, DIMENSIONEN, LASTEN, FAQ

AUSSCHREIBUNGEN

KONSTRUKTIONEN

KLETTERHILFEN

REISKEN

POLYGRÜN PROSPEKT

NEWS-ARCHIV

Optische Aufwertung – von Anfang an – Sommer und Winter
bestmögliche Pflanzenanordnung
verlässliche Statik
minimalen Unterhaltungsaufwand
größtmögliche Dauerhaftigkeit – Nachhaltigkeit

Öffnen Sie hier den Polygrün Prospekt. Dort finden Sie kurzgefasst weitere Anregungen zur Fassadenbegruenung und Gartengestaltung mit Kletterpflanzen an Kletterhilfen aus GFK.

August 2017 (1)
Dezember 2016 (1)
November 2015 (2)
Mai 2015 (1)
Dezember 2014 (1)
November 2014 (2)

FassadenGrün https://www.fassadengruen.de

Startseite English Français Unternehmens Informations Sitemap Impressum

Ideen Kletterpflanzen Seilsysteme Rankgitter Befestigung Shop

English Version

Kletterpflanzen - Übersicht

Haben Sie schon eine Idee für Ihre Fassadenbegruenung? Hier können Sie große Kletterpflanzen nebst Rankhilfen kaufen! Das Grundsortiment, also die an Wänden gebräuchlichen "Fassadenpflanzen" sind gleich auf dieser Seite platziert, unter "Sonstige" dann weitere Arten. Aber nur intuitiv nach Fotos sollte die Pflanzenwahl nicht erfolgen, denn manchmal ist z. B. die Blühzeit sehr kurz. Und viele Arten brillieren auch eher mit Blättern statt Blüten. Spalierobst wiederum und gerade Weinreben – bei FassadenGrün sehr ausführlich beschrieben – brauchen viel Pflege... Zu Beginn finden Sie spezielle Hinweise, um Vor- und Nachteile abzuwägen!

>>> Preisliste.

Tipps zur Begrüenung
Standort, Pflanzkübel usw.

Akebie
Graziles, langlebiges Laub

Pfeifenwinde
Große, gesunde Blätter

Bundesverband GebäudeGrün e.V. (BuGG)

BuGG

DACH.FASSADE.RAUM.GRÜN!

HOMER (GRÜN) AKTUELLES SERVICE F&E KONTAKT

Dachbegruenung
Fassadenbegruenung
Innenanlagengruenung
Forschung
Publikationen

> www.gebaeudegruen.info

Förderung in München und Ansprechpartner

1. „Förderprogramm für private Begrünungsmaßnahmen“:

Zuschüsse für Hof- und Fassadenbegruenung im Straßenraum, für Entsiegelungsmaßnahmen und für Dachbegruenung

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

www.muenchen.de/begrueenung-foerdern

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

Förderprogramme Innenhof-, Vorgarten-, Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelung und Naturnahe Firmengelände Übersicht über die Förderkriterien und Fördersatz		
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. Vollsanieung 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, Herstellung 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, Herstellung und Rankhilfen
Entsiegelung	• mindestens 4 WE oder Gewerbe • freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung	30 % der Kosten bzw. max. 40,- €/m ²
Naturnahe Firmengelände	• Firmen- / Gewerbegelände • freiwillige Maßnahme • keine anderweitige Förderung • Maßnahme 10 Jahre gesichert	40,- €/m ² Baumpflanzung 375,- €/Stck. Dach- und Fassadenbegrünung wie bei Wohnbebauung