



Stadthaus Freiburg (B), © Jakob Acl

Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

Bauzentrum Web-Seminar Kompakt, 22. September 2023

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 (avela)

 **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 22.09.2023



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

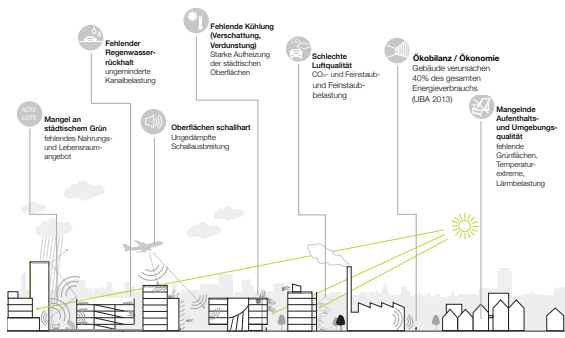
Autoren
 Nicole Ploser, Dipl.-Ing. (Projektleitung)
 Nathalie Jenner, Dipl.-Ing.
 Johanna Henrich, Dipl.-Ing.
 Jannik Heusinger, B. Sc.
 Prof. Dr. Stephan Weber

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



3 / 166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 22.09.2023

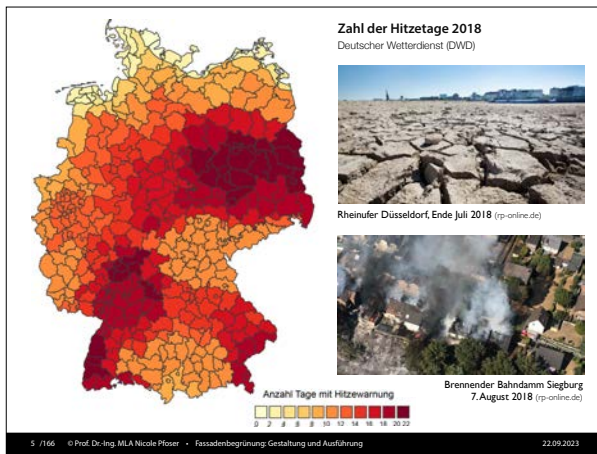
Status Quo Stadt

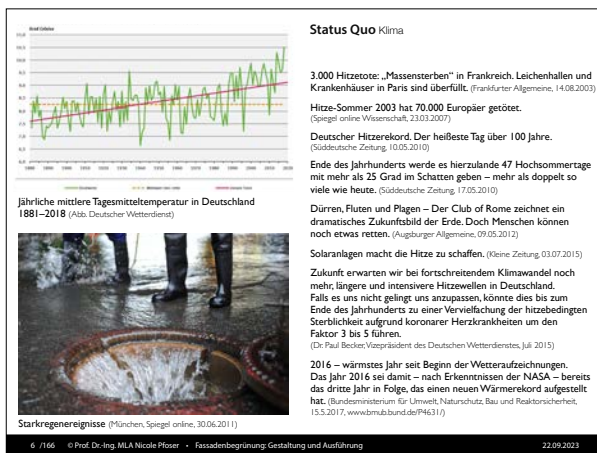


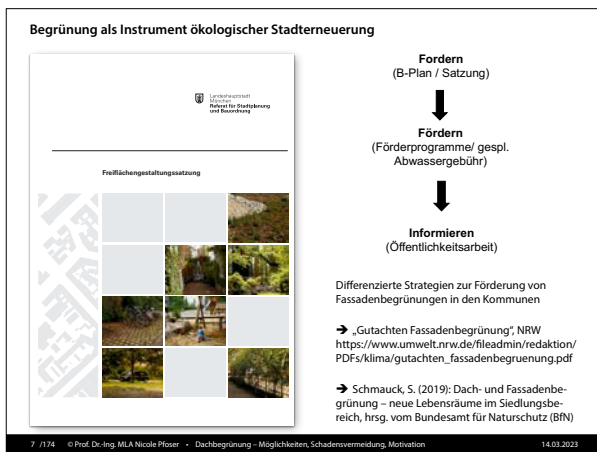
- Fehlender Regenwasser-rückhalt**
ungeminderte Kanalarlastung
- Mangel an städtischem Grün**
fehlendes Nahrungs- und Lebensraum-angebot
- Fehlende Kühlung**
(Verschattung, Verdunstung)
Starke Aufheizung der elastischen Oberflächen
- Oberflächen schallhart**
Ungedämpfte Schallausbreitung
- Schlechte Luftqualität**
CO₂- und Feinstaub- und Feinstaub-belastung
- Ökobilanz / Ökonomie**
Gebäude verursachen 40% des gesamten Energieverbrauchs (UBA 2013)
- Mangelnde Aufenthalts- und Umgebungs-qualität**
fehlende Grünflächen, Temperatur-sphäre, Lärmbelastung

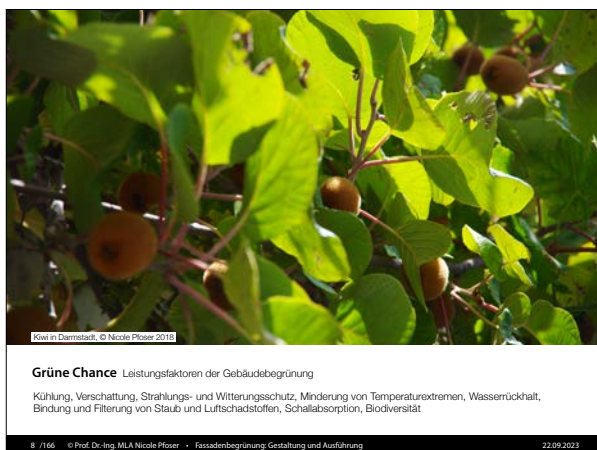
Status Quo Stadt
 ...Oberflächen ungeschützt gegen Witterungseinflüsse, überhitzt, schallhart und ohne Regenwasserrückhalt

4 / 166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Ploser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung 22.09.2023



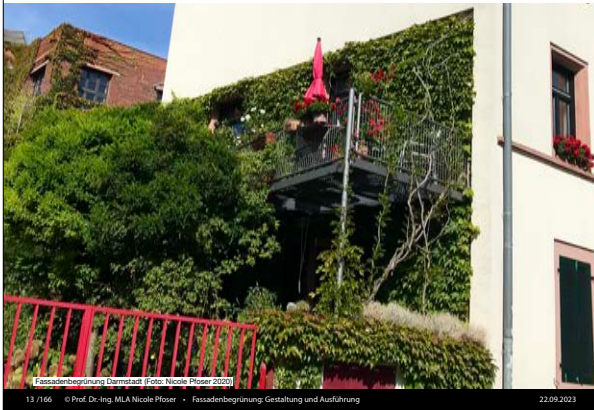








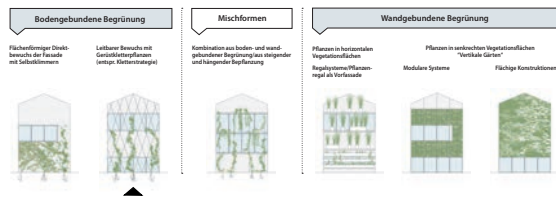
Begrünungssystem: bodengebunden - Direktbewuchs mit Selbstklimmern



13 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plesser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



14 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plesser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



15 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plesser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

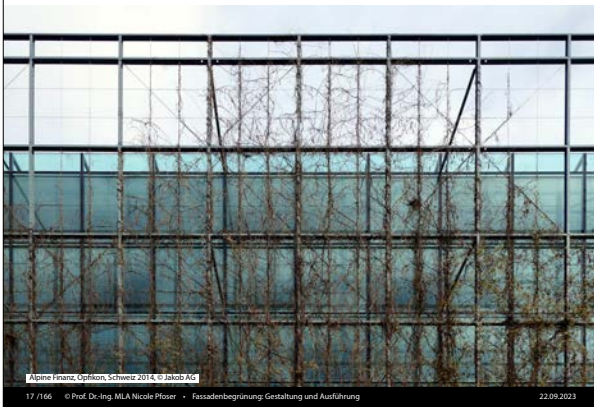
Begrünungssystem: bodengebunden - leitbarer Bewuchs mit Gerüstkletterpflanzen



16 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plesser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

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)



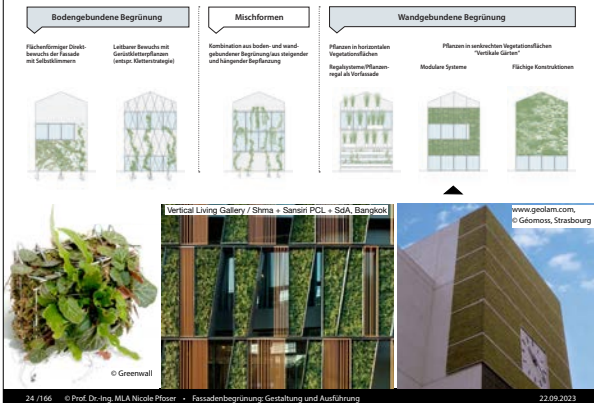
Begrünungssystem: wandgebunden - Regalsysteme (horizontale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - Regalsysteme (horizontale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



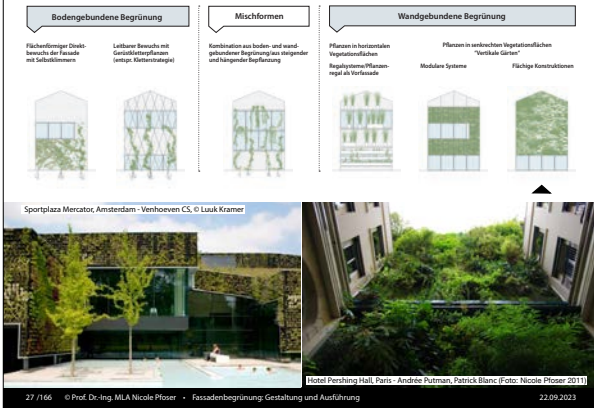
Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - modulare Bauweise (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Bauweise (vertikale Wuchsebene)



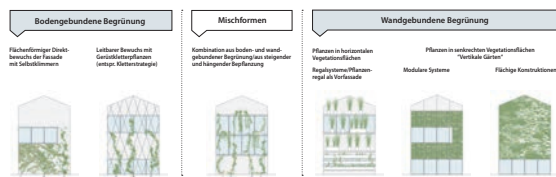
Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Systeme (vertikale Wuchsebene)



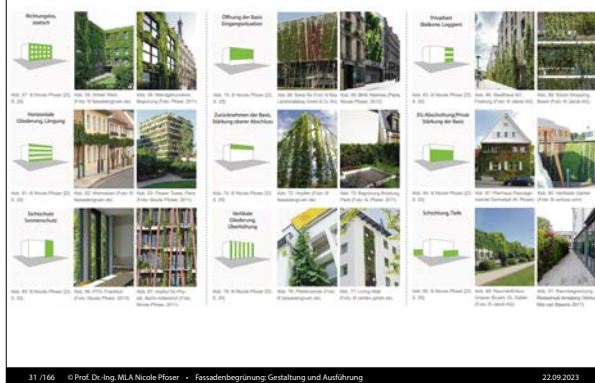
Begrünungssystem: wandgebunden - flächige Systeme (vertikale Wuchsebene)



Begrünungssystem: Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung



Fassadenbegrünung • Gestaltung



Konstruktive und vegetationstechnische Entscheidungsparameter

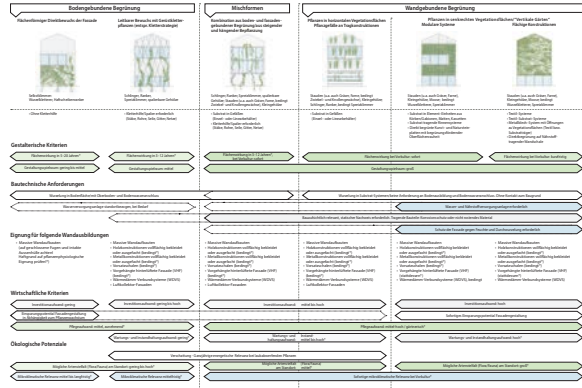




Foto: Prof. Dr. Jörg Dettmar

Fassadenbegrünung: Schadensbilder und Schadensvermeidung

Schadensursache und typische Manifestation

Bausubstanz	Sekundärkonstruktion	Pflanze
Bautechnische Planungsfehler		
Materialwahl (Materialeigenschaften, Dimensionierung, Konstruktionsaufbau, Bauteilfugen, ggf. Vorschädigungen)		
Zu geringe Distanz, fehlender Bautenschutz		Chemische/thermische Materialunverträglichkeit Fehlende bzw. ungeeignete Pflanzenversorgung
Ungeeignete Pflanzenwahl/Begrünungstechnik		
Nicht eingeplanter Wuchs (Wuchsform, Wuchsrichtung, Wuchshöhe, Wuchsstärke, Treibdurchmesser, Wurzelverhalten)		
Kletterform (Starkschlingler)		
Kletterform (Sproßbürtige Wurzeln, Haftschelben)		
Sondereigenschaft z.B. negativer Fototropismus		
Standorteseigenschaften (Klima, Exposition, Boden)		
Abkehrung 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 durchgezogene Begrünung mit Hedera Helix

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickewachstum/Starkschlingler, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von haubildenden 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, Frische, verrötende Blätter)
- Schäden durch Wuchs-, Schnee-, Eis- und Windlast (Pflanzenzgewicht)
- 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 (Dickewachstum/Starkschlinger, 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)



Mangelnde Pflege

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

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



Falsche Pflanzenwahl, Starkschlinger an Regen-Fallrohr. Hieronwuchs, beginnende Zerstörung.

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

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



Abb.: Vertiko GmbH

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

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



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

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickewachstum/Starkechlinger, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- **Unterwanderung von hautbildenden 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 flüßbildender, schadgasbremsender Kunststoffbeschichtung (Betonschutz), © Prof. C. Althaus

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickewachstum/Starkechlinger, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- **Unterwanderung von hautbildenden 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 helle* Bewuchs
www.fotozoo.com, Holzwand mit Efeu, © mivale

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickewachstum/Starkechlinger, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von hautbildenden 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, © ds

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

- Einwachsen/Überwachsen (Wuchsstärke, mangelnde Pflege)
- Mechanische Zerstörung von Bauteilen (Dickewachstum/Starkechlinger, mangelnde Pflege)
- Fugeneinwuchs und Sprengwirkung (negativer Fototropismus)
- Unterwanderung von hautbildenden 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 Leitratz 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 (Dickenswachstum/Starkschlinger, 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)



Eislast und Schneelast an Fassadenbegrünung (Fledera Helix)

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Pflanzenbedingte Schadensbilder

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



Polygonum (Fallopia) auberti. Erhöhtes Brandrisiko aufgrund Totblattbildung. Pflanzenmysterische Wuchshilfe.

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

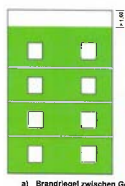
Pflanzenbedingte Schadensbilder

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

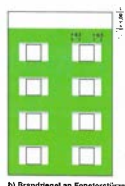


Hausbrand durch Abflammen von Haftwurzeln (Fledera Helix)
www.sueddeutsche.de - 16.08.2012
„Feuer verwüstet denkmalgeschützte Villa“

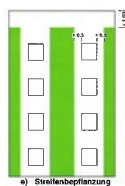
Brandschutzmaßnahmen, Empfehlung Deutscher Feuerwehr Verband



a) Brandriegel zwischen Geschossen



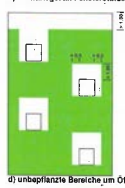
b) Brandriegel an Fensteröffnungen



c) Stielenbepflanzung



d) unbepflanzte Bereiche



e) unbepflanzte Bereiche um Öffnungen



f) kassettartige Bepflanzung

Brandschutzmaßnahmen, Empfehlung Deutscher Feuerwehr Verband

Prüfzettel bei großflächig begrüntem Fassaden

Schutzziel	GK 1-3 bis 7 m	GK 4 bis 13 m	GK 5 bis 22 m	GK 6 > 22m
Brandentstehung verhindern	Brandabschritte dürfen nicht überwachsen werden.	Brandabschritte dürfen nicht überwachsen werden.	Brandabschritte dürfen nicht überwachsen werden.	Brandabschritte dürfen nicht überwachsen werden.
Brandausbreitung verhindern	Übergang von Feuer auf die Dachkonstruktion muss verhindert werden.	Übergang von Feuer auf die Dachkonstruktion muss verhindert werden.	Übergang von Feuer auf die Dachkonstruktion muss verhindert werden.	Übergang von Feuer auf die Dachkonstruktion muss verhindert werden.
Rückgang von Mensch und Tier sicherstellen	Flammen nicht brennen, Flammströme mind. 1 m	Flammen nicht brennen, Flammströme mind. 1 m	Flammen nicht brennen, Flammströme mind. 1 m	Flammen nicht brennen, Flammströme mind. 1 m
Sicherstellung wirksamer Löscharbeit				

1 erfüllt bei Sicherheitsbegrünung oder zweitem sa/chem. Rettungsweg

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 wuchshaltender/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 Pflanzenwahl/mangelnde Pflege.

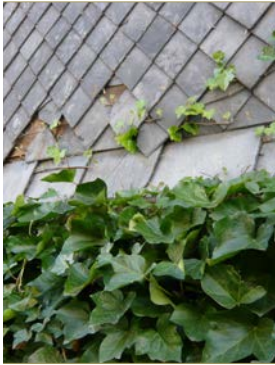


Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

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 wuchshaltender/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 Tanka



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 wuchshaltender/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. Ungeeignende 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 wuchshelender/-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 Bauteiffugen.
Ungenügende Pflege/falsche Pflanzenentscheidung.
Abb.: Vertiko GmbH



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 wuchshelender/-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 Bauteiffugen.
Ungenügende Pflege/falsche Pflanzenentscheidung.
Abb.: Vertiko GmbH



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 wuchshelender/-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 Bauteiffugen und Dämmung.
Falsche Pflanzen bzw. Materialentscheidung.
© Andreas Scheerer, Deutsche Foamglas GmbH



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 wuchshelender/-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 Bauteiffugen.
Ungenügende Pflege/falsche Pflanzenentscheidung.
Abb.: Vertiko GmbH



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschiebungen, 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 wuchshelender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken- durchblöndende 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)

Eleufathwurzeln an kunststoffvergüteter Dispersionsfarbe/Unterverwanderung.
Ungeeigneter Haftgrund für Selbstklimmer



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschiebungen, 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 wuchshelender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken- durchblöndende 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)

Ungeeignete Pflanzenwahl.
Selbstklimmer statt Gerüstankerpflanze.



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschiebungen, 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 wuchshelender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken- durchblöndende 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)

Ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl
Starck-Milger (Wisteria sinensis) an Ralgrünem Bankgitter



Beachtung der Wuchsstrategie/Wuchskonstruktion

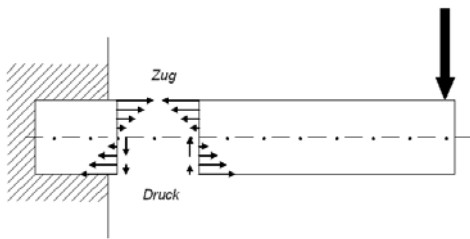


Konstruktions-Kriterien - Lasten und Dimensionierungen von Kletterhilfen

Selbstklimmer	Schlinger/Windler	Ranker	Spannklimmer
			
Laastofflaste (Laub/Frucht/Holz): ca. 170 - 2250 kg/Pflanze (bei ungehemmten Wuchs/trophass)	Laastofflaste (Laub/Frucht/Holz): ca. 5 - 30 kg/m² (Gewichtsschätzung bei fach- gerechtem Schnitt/trophass)	Laastofflaste (Laub/Frucht/Holz): ca. 8 - 21 kg/m² (Gewichtsschätzung bei fach- gerechtem Schnitt/trophass)	Laastofflaste (Laub/Frucht/Holz): ca. 7 - 14 kg/m² (Gewichtsschätzung bei fach- gerechtem Schnitt/trophass)
ggf. Sicherung Intakte und pfanzphysiologisch geeignete Wandfläche/Mauer	ggf. Separable Aufteilung (s. rechte Abb. „Starkschlinger“) Ø Seil/Stab: 4-50 mm Abstand zueinander: 20-80 cm Vertikalabstand Abstützschierung oder Querstreben: 50 - 200 cm Feldmaße und Dimensionierung abhängig von natürlicher Endwuchshöhe, Pflanzenstärke und Schlingverhalten	Ø Seil/Stab: 4-30 mm Maschen-/Gitterweite: b 10-30 cm h 30-50 cm max. Feldmaße und Dimensionierung abhängig von natürlicher End- wuchshöhe und Pflanzenstärke	Vorzugewisse horizontale Ausrichtung Verhaltsabstand untereinander: ca. 40 cm Maschen-/Gitterweite: b 30-50 cm h 50 cm max. Feldmaße und Dimensionierung abhängig von natürlicher Endwuchshöhe und Pflanzenstärke

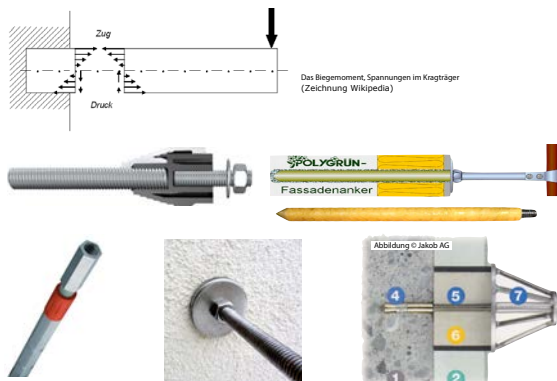
© Ploser 10/2012

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 Fugenvorschiebungen, Rissen/
Fugennachwuchs und Sprengwirkung
Begründet durch negativen Frostexpansions, 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
wuchshindernde/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-
durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung
(fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchflutung der Bausubstanz
(fehlende Abdichtung bei modularen/fächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)

Ungünstige Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl,
Starkschlinger (Wistaria sinensis) an unüberdimensionierter
Wuchskonstruktion, Zerstörung von Putz und Dämmung.
Abb.: Sven Tarabla



Schadensvermeidung: Beachtung des Dickenwachstums

Lösung:
Bei Wandhalten im Selverlauf 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



Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschiebungen, 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 wuchshaltender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfluchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/Funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



Ungeeignete Pflanzenwahl/ungeeignete Materialwahl, Starkklimmer (Wisteria sinensis) an Seilkonstruktion, Zerstörung von Putz und Dämmung. Abb. Sven Tanaka

Beispiele von Schadensbildern an Bausubstanz, Sekundärkonstruktion, Pflanze

Planungs- bzw. baubedingte Schadensbilder

- Verstärkung von Fugenvorschiebungen, 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 wuchshaltender/-tragender Sekundärkonstruktion)
- Kondensatbildung in der Dämmebene (Wärmebrücken-durchbindende Halterungen)
- Unkontrollierter Wuchs, Verwilderung (fehlende Wartungs- und Pflegezugänglichkeit)
- Durchfluchtung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/Funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



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

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)
- Durchfressung der Bausubstanz (fehlende Abdichtung bei modularen/flächigen Begrünungen)
- Ausfall von Pflanzen (fehlende/funktionsgestörte Bewässerung)
- Standortverlust (Planungs- und Kommunikationsfehler)



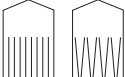
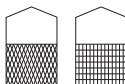
Starkachsliger (Wisteria sinensis) an Seilkonstruktion, Verkürzung der Seillänge, Auslösung der Überlastsicherung

Schadensvermeidung: Seilparallele Aufleitung bei Wisteria



Lösung: Seilparallele Aufleitung bei Wisteria Abgewinkelter 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

Schadensvermeidung: Anforderungen an die Konstruktionsformen

Schlinger/Windler	Ranker	Sprecklimmer	
Konstruktionen mit vorwiegend senkrechter Ausrichtung	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 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)
- Durchfressung 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 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 wuchshelender/-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 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 wuchshelender/-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 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 wuchshelender/-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 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 wuchshelender/-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 Bodenanschluss für Kletterpflanzen

Bodengebundene Begrünung		Mischformen		Wandgebundene Begrünung	
Fächerförmiger Einsatz: Begrünung der Fassade mit Selbstklimmern Wandkletterer: Kletterpflanzen	Leitbahnen Begrünung mit Gussbetondeckungsplan (senkrecht, Kletterstange) Leitbahnen, Ranken: Sprossschlingen, spiralförmig Leitbahnen	Kombination aus boden- und wandgebundener Begrünung mit anstehender und hängender Begrünung	Pflanzen in horizontalen Vegetationsflächen Regenrinnen/Wandelemente: Begrünung in nach unten, unten, seitlich, oben und Zonenbegrenzung: Abgrenzung, Schichten, Begrenzung, Begrenzung Begrünung, Begrenzung	Pflanzen in senkrechten Vegetationsflächen "Vertikale Gärten" Module System: Steuerung, nach unten, unten, seitlich, oben und Zonenbegrenzung: Abgrenzung, Schichten, Begrenzung, Begrenzung Begrünung, Begrenzung	Fächige Konstruktion Steuerung, nach unten, unten, seitlich, oben und Zonenbegrenzung: Abgrenzung, Schichten, Begrenzung, Begrenzung Begrünung, Begrenzung

Direktbewuchs der Fassade

Leitbewuchs an separater Wuchskonstruktion

Horizontale Vegetationsflächen, Pflanzgefäße

Vertikale Vegetationsflächen, modular

Vertikale Vegetationsflächen, flächig

Massive Außenwände (gedämmt, ungedämmt), intakt, geschlossene Fugen, pflanzenphysiologisch geeigneter Halffund/Wuchskonstruktion

Ständer-fachwerkbauweise (gedämmt, ungedämmt), Verankerung im Traggerüst, durchdringende wärmeisolierte Halterung, ggf. saisonal (Sommergrün)

Mehrschalige nicht hinterlüftete Wandaußenbauten (gedämmt), durchdringende wärmeisolierte Halterung

Mehrschalige hinterlüftete Wandaußenbauten (gedämmt), durchdringende wärmeisolierte Halterung

Luftklosterfassaden, Verankerung im Traggerüst - saisonal (Sommergrüne Pflanzen)

Systematisch Fugen, daher separate Pflanzboxe

© Pflöser 05/2013

78 / 166 © Prof. Dr.-Ing. MLA Nico Pflöser · Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung 22.09.2023

Das Diagramm zeigt eine vertikale Pflanze, die an einer Wand befestigt ist. Die Pflanze ist in verschiedene Zonen unterteilt: Belaubungsphasen (oben), Form und Farbe (Mitte), Triebdurchmesser (unten) und Gifigkeit (unten). Die Pflanze ist in verschiedene Zonen unterteilt: Belaubungsphasen (oben), Form und Farbe (Mitte), Triebdurchmesser (unten) und Gifigkeit (unten). Die Pflanze ist in verschiedene Zonen unterteilt: Belaubungsphasen (oben), Form und Farbe (Mitte), Triebdurchmesser (unten) und Gifigkeit (unten).

Belaubungsphasen
Immergrün, Sommergrün, Wintergrün

Form und Farbe
Pflanzenfarben, Blattformen, Blütenfarbe

Ranktyp
Entsprechende Kletterhilfe (Dimensionierung)/ Rasterweiten/Abstand Kletterhilfe zur Wand

Triebdurchmesser
am Wurzelhals/Abstand Pflanzung zur Wand

Gifigkeit
von Pflanzenteilen und deren Erreichbarkeit berücksichtigen.

Gebäude berücksichtigen
Wuchshöhe
Maximale Wuchshöhe < Höhe der Rankhilfe
Wuchsleistung (Wuchshöhe/ Höhenwachstum pro Jahr)

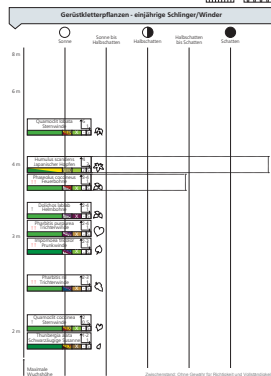
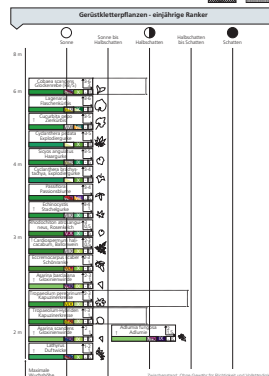
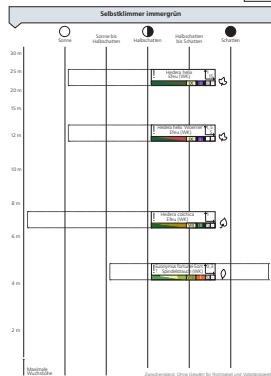
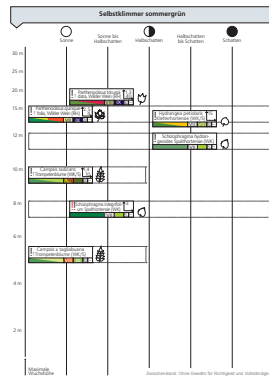
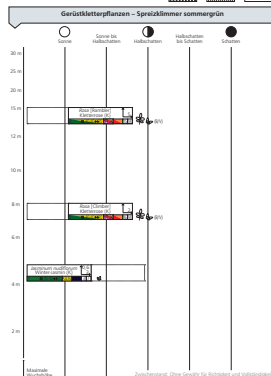
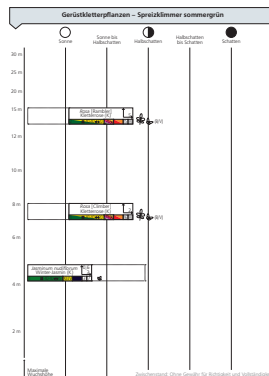
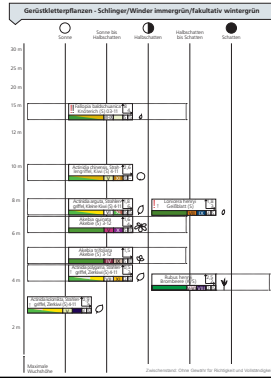
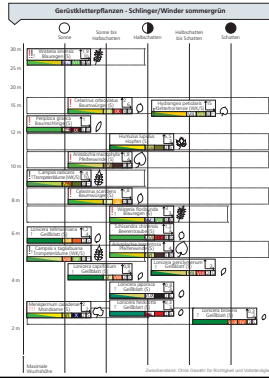
Lasteinflüsse
Laub/Frucht/Holz, Tau/Regen/Schnee/Eis/Windlasten, Gewicht/Spannungszustände Kletterhilfe

Pflegeaufwand
Starkschlinger / negativ phototrop: Pflanzen

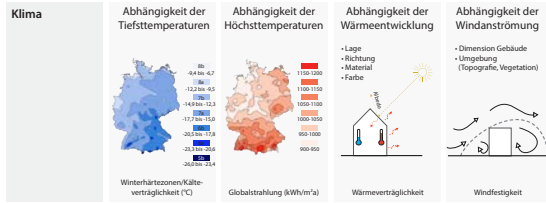
Wuchsbreite/ Pflanzenabstand

Umweltbedingungen
Boden, Temperatur, Klimazone Feuchtigkeit

[illegible]



Schadensvermeidung: Lebensbereich-Kriterien von Pflanzengesellschaften beachten

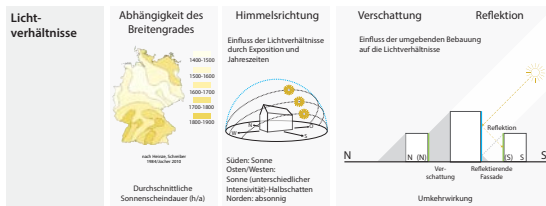


© Pflöser 05/2013

85 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Schadensvermeidung: Lebensbereich-Kriterien von Pflanzengesellschaften beachten

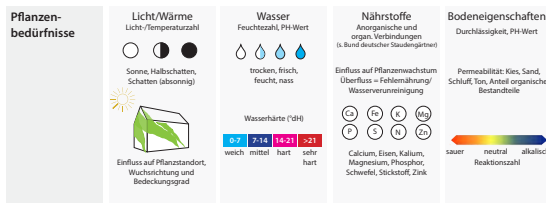


© Pflöser 05/2013

86 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Schadensvermeidung: Lebensbereich-Kriterien von Pflanzengesellschaften beachten

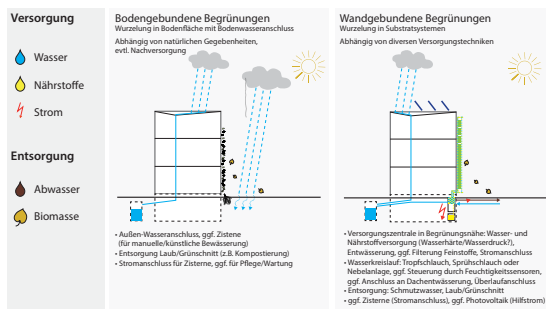


© Pflöser 05/2013

87 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Schadensvermeidung: Versorgungstechnische Kriterien beachten



© Pflöser 05/2013

88 /166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pflöser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Schadensvermeidung: Versorgungstechnische Kriterien beachten

Pflege 	Erreichbarkeit Abhängig von Gebäudehöhe und Begleit-/Anfahrbarkeit 	Wuchsbild - Schritt: Schutz sensibler Konstruktionen (Türen, Fenster, Dachanschlüsse, Blitzableiter, etc.), Höhen-/Breiten- und Dickewuchsbegrenzung, Entfernen von Totholz und Wildwuchs - Erst-/Nachpflanzung - ggf. Substratersatz - Schritt: Höhen-/Breiten- und Dickewuchsbegrenzung - Entfernen von Totholz und Wildwuchs	Bewässerung/Nährstoffversorgung - Substrat, Bewässerung und Nährstoffversorgung nach Bedarf - Zusätzliche Niederschläge beachten, Übernässung vermeiden! - Austrocknung in Rand- und Sonnenbereichen beachten! - Vor Frost Tropfrohe entleeren
Wartung - fußläufig 0 bis 1,80m - Leiter bis 5m, max. 7m - Standhöhe - darüber Steiger/Gerüst/Halbbohle	Konstruktion Pflanzengerechte Materialwahl und Dimensionierung der Primärkonstruktion, Sekundärkonstruktion und der Pflanzenträger 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 Pflanzenträger Medien durch Zunahme des Pflanzengewichts	

© Pflanz 05/2013

89 / 166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pflanz - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Anwendung „Pflanze“ - bodengebunden / Bewässerung

Bei ausreichendem Bodenvolumen, Wasserspeicherkapazität 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 Bauwerkdrainagen), so ist entweder die Wasserspeicherkapazität des Standortortes zu verbessern oder eine Bewässerung vorzusehen (s. FLL-Bewässerungs-Richtlinie). Staunässe ist zu vermeiden.

Wohnanlage Waterhoeve Ypenburg, Niederlande 2001, © Bosch Architects

90 / 166

© Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pflanz - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Standortfaktoren - bodengebundene Begrünung / Substrat

Probleme bodengebundene Begrünungen

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

> Intensivsubstrat statt Mutterboden (sonst Verwöhnung - Pflanze geht nicht in nährstoffärmeres Material)

> überbaubare Substrate (vgl. Baumschubstrat)

> erweiterbare Pflanzscheiben (vgl. Baumschubstrat)

91 / 166

© Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pflanz - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Standortfaktoren - bodengebundene Begrünung / Substrat

Planterbox:

- Pflanzloch
- offene Pflanzscheibe
- Unterpflanzung oder Mulch
- Fläche mind. 0,5 m²
- Pflanzgrube
- Deckschicht

Planterbox mit Rankhilfe:

- Rankhilfe
- Pflanzloch / Substrat
- Mulch, Unterpflanzung oder offene Pflanzscheibe (erweiterbar)
- Randeneinfassung
- Deckschicht
- Unterbau
- Planum
- Pflanzgrube
- Volumen mind. 1 m³
- Verzahnung
- Rohboden / ungeeigneter Boden

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))

Beilage um Pflanzungen: 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)

Pflanz nach Barch/Barch

92 / 166

© Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Pflanz - Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Standortfaktoren - wandgebundene Begrünung / Substrat



Anforderungen
(aus: Leitfaden Fassadenbegrünung, Wien)

- hohe Formstabilität
- geringes Gewicht
- geringe organische Bestandteile
- hohe und gleichmäßige Wasserspeicherfähigkeit
- 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 Verhärtungen und Verschlämmen zu vermeiden)

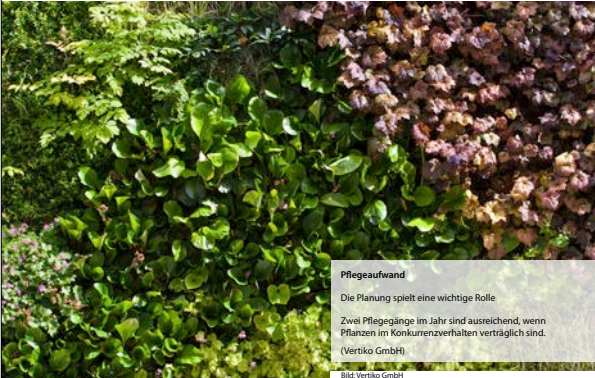
Substratmischung (Bsp. Verteco)

- > Gesamtporenvolumen 69 %
- > Wasserspeicherkapazität 64 %
- > Luftgehalt bei pH 7,8 von 15 %
- > Wasserdurchlässigkeit 0,009 cm/sec
- > variabel regulierbarer pH-Wert

Modulare Fassadenbegrünung (Nicole Plosser 2011)

93 / 166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Plosser • Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung 22.09.2023

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)

Bilder: Vertiko GmbH

94 / 166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Plosser • Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung 22.09.2023

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

95 / 166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Plosser • Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung 22.09.2023

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Pflegeaufwand

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

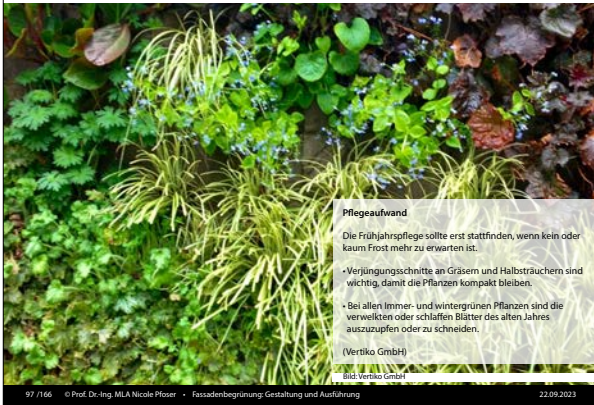
- Viele Farne verlieren erst spät oder gar nicht ihre grünen Wedel.
- Gräser werden bestenfalls ausgekämmt, da der Grasschopf die Erneuerungsknospe vor Frost schützt.
- Alle einziehenden Stauden werden geschnitten.

(Vertiko GmbH)

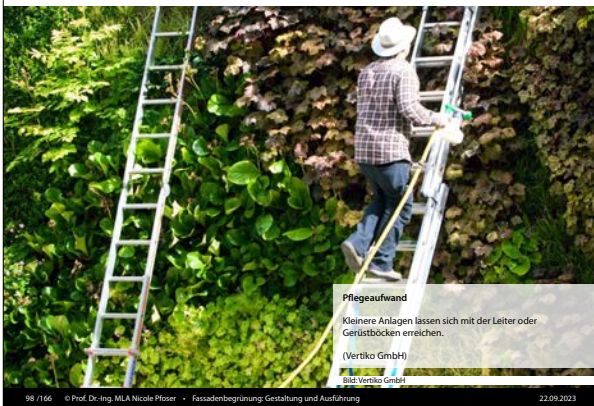
Bilder: Vertiko GmbH

96 / 166 © Prof. Dr.-Ing. M.A. Nicole Plosser • Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung 22.09.2023

Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



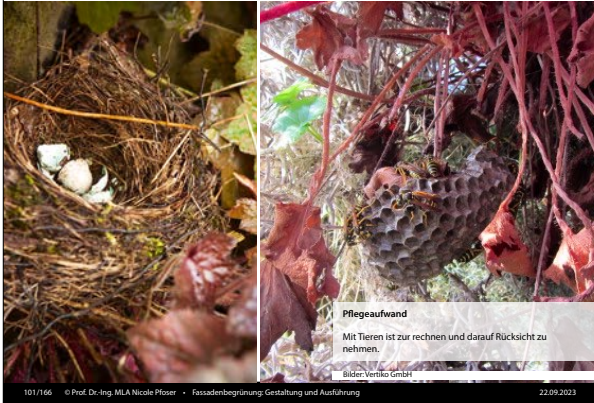
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



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



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Pflege



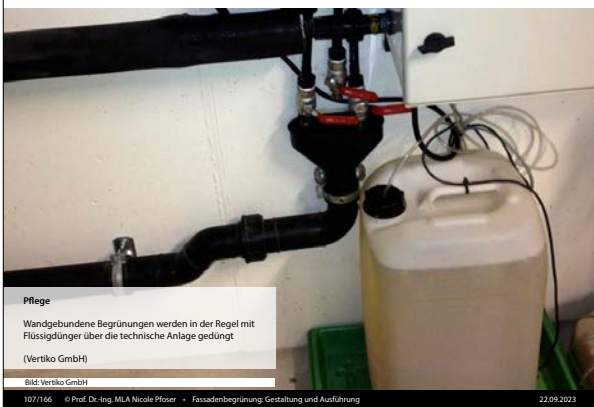
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



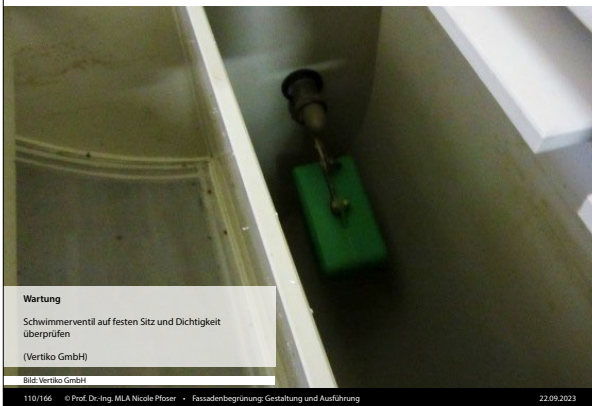
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



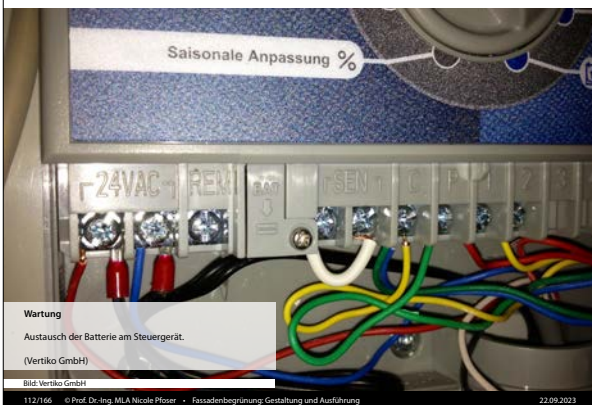
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



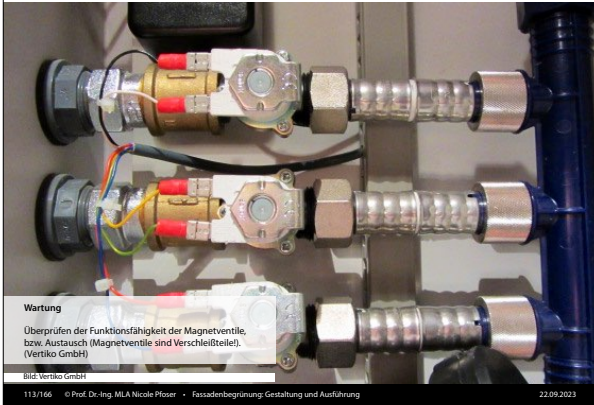
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



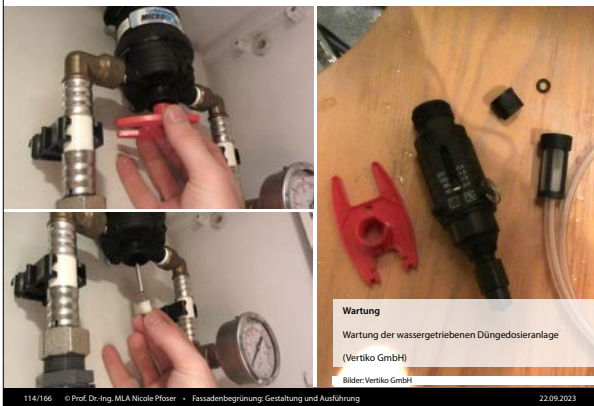
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



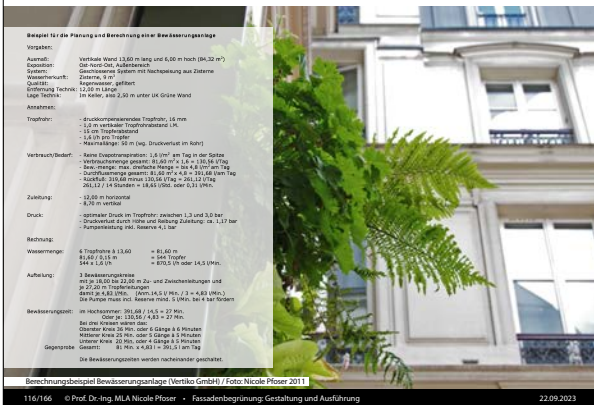
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Wasser- und Nährstoffversorgung



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



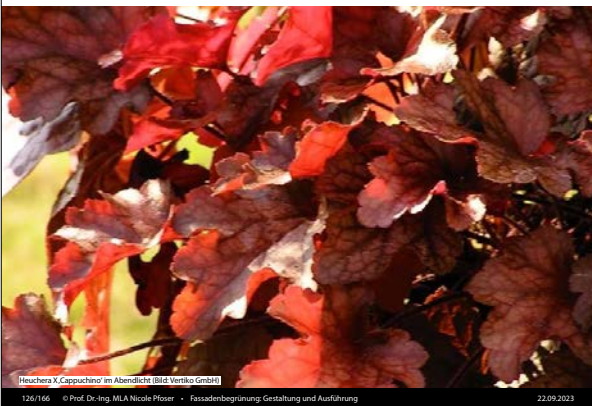
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Winteraspekt



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



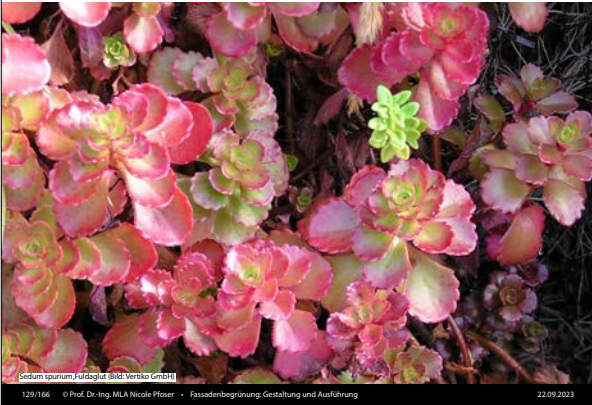
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Blattschmuckstauden



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



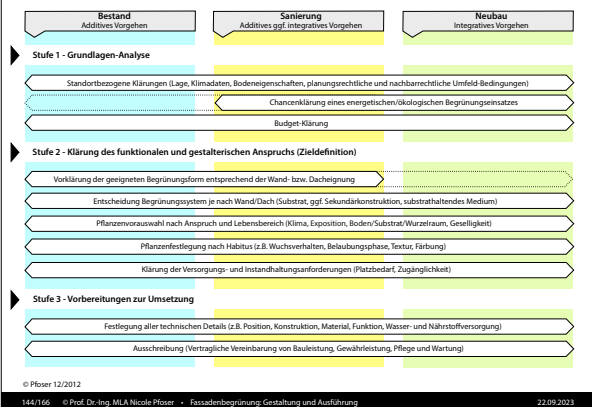
Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / Kräuter



Anwendung „Pflanze“ - wandgebunden / große Biodiversität



Schritte zur Schadensvermeidung



Gebäudeoptimierung

		Passiv	Aktiv Gebäudetechnik
Energiethemem		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./Janner, N. et al. (2013): Gebäude, Begrünung und Energie, Potenziale und Wechselwirkungen, Bonn, S. 83, Abb. 81

Gebäudeoptimierung • Wärmehaltung



 **Ökologie / Umweltaspekte**
Ressourcenschonung,
Reduktion Wärmeverluste der
Gebäudehülle

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

 **Kostenvorteile**
Materialschutz/Reduktion
Dämmstärke,
Energiesparung

Gebäudeoptimierung • Kühlung

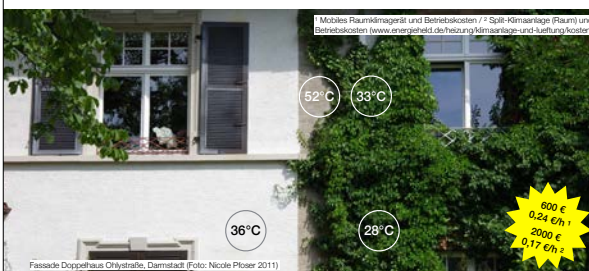


 **Ökologie / Umweltaspekte**
Sommerliche Umgebungskühlung,
Kühlung der Gebäudeoberflächen

 **Aufenthaltsqualität**
Temperaturregulierung:
Verschattung,
Verdunstungskühlung

 **Kostenvorteile**
Substitution technischer Systeme
(Klima-/Lüftungsanlage)

Gebäudeoptimierung • Kühlung



 **Ökologie / Umweltaspekte**
Sommerliche Umgebungskühlung,
Kühlung der Gebäudeoberflächen

 **Aufenthaltsqualität**
Temperaturregulierung:
Verschattung,
Verdunstungskühlung

 **Kostenvorteile**
Substitution technischer Systeme
(Klima-/Lüftungsanlage)

Gebäudeoptimierung • Lüftung / Gebäudekühlung



Kühlung Fassadebegrünung MA 48 an einem heißen Sommertag (Werte: GrünStadtKlima)

Magistratskellerei 48, Wien (Foto: Nicole Ploser 2012)



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



Aufenthaltsqualität
Luftreinigung / Luftbefeuchtung,
Umgebungscooling, Pufferwirkung



Kostenvorteile
Luftvorkonditionierung durch
natürliche Temperaturregulierung
und Staubfilterung

Gebäudeoptimierung • Licht / Sonnenschutz



Seit-Franks, Brise Soleil, FrauenWald
(Foto: Markus Bühler)

Fassadebegrünung an Parkhaus
Parkhaus Stritzky (Foto: Jakob AG)

Magistratskellerei 31, Wien (Foto:
www.ratplan.at/projekte.php?NAME=grg)



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



Aufenthaltsqualität
Verschattungswirkung,
Blendenschutz, Blickschutz,
Ausblicksqualität/
Licht- und Schattenspiel



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

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 Ploser 2013)

Laubengang/Verschattung, PTH
Frankfurt (Foto: Nicole Ploser 2013)



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



Aufenthaltsqualität
Verschattungswirkung,
Blendenschutz, Blickschutz,
Ausblicksqualität/
Licht- und Schattenspiel



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

Gebäudeoptimierung • Licht / Sonnenschutz



Wartung und
Reparatur:
16.525 €/a

Investition 3M:
Folien außen:
38.000 €

Bewässerung
und Pflege:
1.300 €/a

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

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
Wasser-
reinigung



Ökologie / Umweltaspekte

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



Aufenthaltsqualität

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



Kostenvorteile

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

154/166

© Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plosser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Gebäudeoptimierung „Material/Ökobilanz“



Hohe Temperaturengesätze: Temperaturschock
Foto: www.energiepartner.at/derkwerkstatt/falgenmen_u.asp?Thread=36144

Sturm- und Hagelschäden
www.badsche-zeitung.de/brunng/richtig-versichert-75962331.html / UV-Belastung / Hohe Temperaturengesätze: Temperaturschock /

154/166

© Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plosser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Gebäudeoptimierung • Material/Ökobilanz



Villa Pia (Foto: © nonconform architektur vor ort)

Superzelle mit Großlage 28.07.2015, Foto: ZinCo GmbH

Einsparung Materialien! Lebensdauerverlängerung!



Ökologie / Umweltaspekte

Substitution aufwändiger Sichtfassaden durch Naturelement



Aufenthaltsqualität

Kühlung, Verschattung, Verschönerung



Kostenvorteile

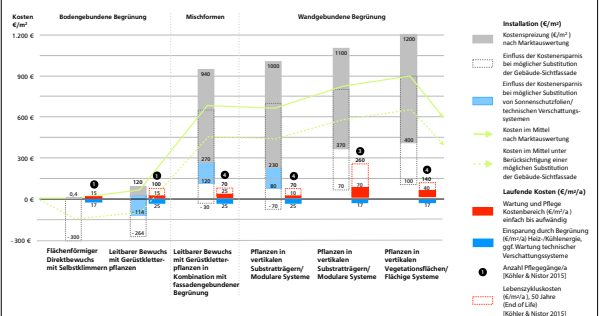
Material-Ökonomie, Materialschutz (UV, etc), Verlängerung der Lebensdauer, Reduktion Energiebedarf

155/166

© Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plosser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Gebäudeoptimierung • Material/Ökobilanz



Kosten €/m²

1.200 €

900 €

600 €

300 €

0 €

-300 €

Flächenförmiger Overbehang mit Selbstklimmern pflanzen

Leitbarer Bewuchs mit Gerüstklitterpflanzen in Kombination mit Fassadengebundener Begrünung

Leitbarer Bewuchs mit Gerüstklitterpflanzen in Substraträgersystem/Modulare Systeme

Pflanzen in vertikalen Substraträgersystem/Modulare Systeme

Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen/Fächige Systeme

Pflanzen in vertikalen Vegetationsflächen/Fächige Systeme

Installation (€/m²)

Kostenreparierung (€/m²) nach Marktwertung

Einfluss der Kostenreparierung bei möglicher Substitution der Gebäude-Sichtfassade

Einfluss der Kostenreparierung bei möglicher Substitution von Sonnenschutzfenster/technischen Verschattungssystemen

Kosten im Mittel nach Marktwertung

Kosten im Mittel unter Berücksichtigung einer möglichen Substitution der Gebäude-Sichtfassade

Laufende Kosten (€/m²/a)

Wartung und Pflege (Kostenbereich €/m²/a) einfach bis aufwändig

Einsparung durch Begrünung (€/m²/a) Holz-/Klimakörner, ggf. Wartung technischer Verschattungssysteme

Anzahl Pflanzlinge/a (Köhler & Nistor 2015)

Lebenszykluskosten (€/m²/a, 50 Jahre End of Life) (Köhler & Nistor 2015)

Variablen abhängig von: Auftragsvolumen (100 m³/1000 m³), Primärkonstruktion, Systemkosten, Pflanzenauswahl und Dichte, Technik der Wasser- und Nährstoffversorgung, Lage und Erreichbarkeit

Kosten automatisierte Bewässerung (Magnetventile, Rücklaufverhinderer, Druckregulator, Filter, Düngelbehälter, Steuereinheiten, Verbrauchsmaterial): ca. 820 €/m² (bei 1 m³), ca. 19 €/m² (bei 100 m³), ca. 5 €/m² (bei 1000 m³) (Köhler & Nistor 2015)

156/166

© Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plosser • Fassadenbegrünung: Gestaltung und Ausführung

22.09.2023

Gebäudeoptimierung • Wertsteigerung



Ökologie / Umweltaspekte
Bewusstseinsbildung,
kurze Wege, Entlastung der
Naherholungsgebiete

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

Kostenvorteile
Nutzflächenvergrößerung,
hohes Nachfrage-Interesse
aufgrund Freiheitsangebot
trotz städtischer Dichte



Fassadenbegrünung - Wirkung auf das Umfeld und den Stadtraum

Umfeldverbesserung • Vermeidung von Überhitzung

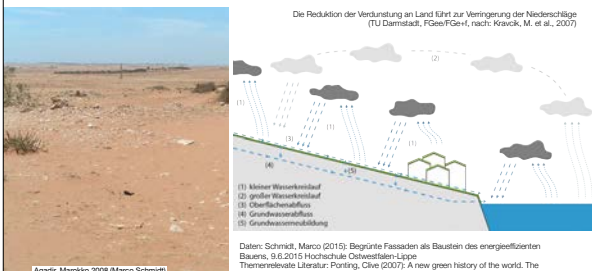


Ökologie / Umweltaspekte
Verdunstungsleistung,
Umgebungskühlung,
Ressourcenschonung

Aufenthaltsqualität
Minderung sommerlicher Hitze
und Reflexion

Kostenvorteile
Materialschutz infolge Minderung der
Temperaturextreme/UV-Belastung

Umfeldverbesserung • Verdunstungsleistung



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

350 km²
150 km²
300 km²
Fläche Berlins

Umfeldverbesserung • Verdunstungsleistung



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



Aufenthaltsqualität
Kühlung des Stadtraums



Kostenvorteile
Reduktion Starkregenereignisse/
Sturm und Hagelschäden,
Kanalarbentlastung

Umfeldverbesserung • Reduktion der Luftbelastung • Begrünung Citytunnel Darmstadt



Ökologie / Umweltaspekte
Bindung und pflanzenabhängig
Verstoffwechselung von Feinstäuben



Aufenthaltsqualität
Verbesserung Luftqualität,
visuelle Umweltqualität



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

Umfeldverbesserung • Minderung Lärmbelastung



Ökologie / Umweltaspekte
reduzierte Umweltbelastung



Aufenthaltsqualität
Lärmreduzierung durch Absorptions-
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




„Magnetwirkung“ Arbeitsplätze



Ökologie / Umweltaspekte
Schaffung zusätzlicher Grünflächen, Nutzungsangebot und Lebensraum Fauna



Aufenthaltsqualität
Gestaltungsvielfalt (Raumbildung, Gliederung, Lenkung)



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

165/166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plosser • Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung 22.09.2023

Umfeldverbesserung • Biodiversität




unbezahlbar



Ökologie / Umweltaspekte
Erweiterung der Nahrungs- und Lebensraumangebote



Aufenthaltsqualität
Vielfalt/natürliches Gestaltungspotential



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

166/166 © Prof. Dr.-Ing. MIA Nicole Plosser • Fassadenbegrünung Gestaltung und Ausführung 22.09.2023

Leitfaden Gebäude Begrünung Energie / Dissertation Fassade und Pflanze



www.baufachinformation.de/literatur/Gebäude-Begrünung-Energie/2013109006683



www.fl.de/shop/bauwerksbegrueung.html



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



https://www.rtnet.de/daten/baufo/20150058/Endbericht%202015_F%2020237.pdf

Fassadenbegrünungsrichtlinie



www.fl.de/shop/bauwerksbegrueung.html



http://www.detail.de/de/de_detail_de/gruene-fassaden

Fachbuch Vertikale Begrünung



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

<http://www.fassadenbegrueung-polygrun.de/erkaennen> HOME DAS PROJEKT INFO-LINKS BITTEMAP IMPRESSUM KONTAKT

POLYGRÜN DIE KLETTERBASIS

Thomas Brandwein Fassadenbegrünung · Bauleitungen mit Polygrün-Kletterhilfen, Heidenstraße 75, 53568 Machernich, Tel. +49 (0)2443 9805023, Fax +49 (0)2443 9807387

GRÜN BAUEN FASSADENBEGRÜNUNG POLYGRÜN DER BETRIEB Suchbegriff eingeben

Polygrün

Mit der Marke Polygrün zur dauerhaften und pflegeleichten Begrünung.

Dazu gehören schlanke, thermisch getrennte, Polygrün Konstruktionen, die mit Kletterpflanzen kombiniert werden.

Wir wissen, was gute Fassade sein sollte und pflegelichte Ergebnisse unserer projektierten Fassaden.

WICHTIGSTE VORTEILE

- RISIKO**
- KONSTRUKTIONEN**
- KLETTERHILFEN**
- AUSSCHREIBUNGEN**
- KLETTERPFLANZEN**
- DIMENSIONEN**
- LASTEN**
- FAQ**

... und gleichzeitig individuelle Kletterbasis für Kletterpflanzen.

... bei Erfordernis mit effektiveren wir räumliche Konstruktionen für Gärten und Innenräume.

... der Werkstoffe (GFK) die sich mit anderen Werkstoffen sehr gut kombinieren lassen.

... in jedem Projekt möglichst preiswerte, attraktive, dauerhafte und pflegelichte Ergebnisse.

... aus vielen guten Gründen des modernen Werkstoffes GFK und nicht nur neben den allgemeinen Vorteilen begrünter Fassaden.

POLYGRÜN PROSPEKT

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

NEWS-ARCHIV

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

Kostenfreie Information zur Gebäudebegrünung in München

Das Begrünungsbüro bei Green City e.V. bietet unabhängige fachkundige Informationen zu Fassaden- und Dachbegrünungen sowie Begrünung von Außenanlagen privater Grundstücke, die im Münchner Stadtgebiet liegen.

Ansprechpartner
 Julia Kramer
 Tel.: 089 890668320
julia.kramer@greencity.de

Wolfgang Heidenreich
 Tel.: 089 890668320
wolfgang.heidenreich@greencity.de
www.begruenungsbuero.de

GREEN CITY
Der Verein.

Green City
Praxisratgeber Gebäudebegrünung
Empfehlungskatalog für Eigentümer und Interessierte in München

