



DI Katharina Tremmel

VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Nachhaltige Bauwirtschaft und Fassadenbegrünungen

Kreislaufwirtschaft und ressourcenschonende Bauweisen sind wichtige Themen, wenn es um eine nachhaltige Bauwirtschaft geht.

Wenn es um nachhaltigen Städtebau geht, rücken Fassadenbegrünungen immer mehr in den Fokus, da Wandflächen zu den größten ungenutzten Flächen im urbanen Raum zählen.

Zusätzlich haben Vertikalbegrünungen auch positive Auswirkungen auf die Energieeffizienz von fertiggestellten Gebäuden, sowie auf das Raumklima und das subjektive Wohlbefinden:

AUSSEN

- Fassadenbegrünung ist eine Möglichkeit, den Hausbestand ans Klima anzupassen.
- Vertikale Gärten wirken wie natürliche Klimaanlage. Die dahinterliegenden Flächen werden weniger aufgeheizt und die Verdunstungskälte der Pflanzen bewirkt eine Kühlung des Gebäudes. Die Oberflächentemperaturen im Sommer können um bis zu 15°C kühler als bei unbegrünter Fassade sein.
- Kosteneinsparung der Gebäudekühlung
- 22m² vertikale Begrünung kann bis zu 1 Tonne CO² pro Jahr aufnehmen
- Fassadenbegrünungen bieten einer Reihe von Tierarten einen Ersatzlebensraum für die in der Stadt begrenzten Grünräume
- Sauerstoffproduktion
- Schallreduktion

INNEN

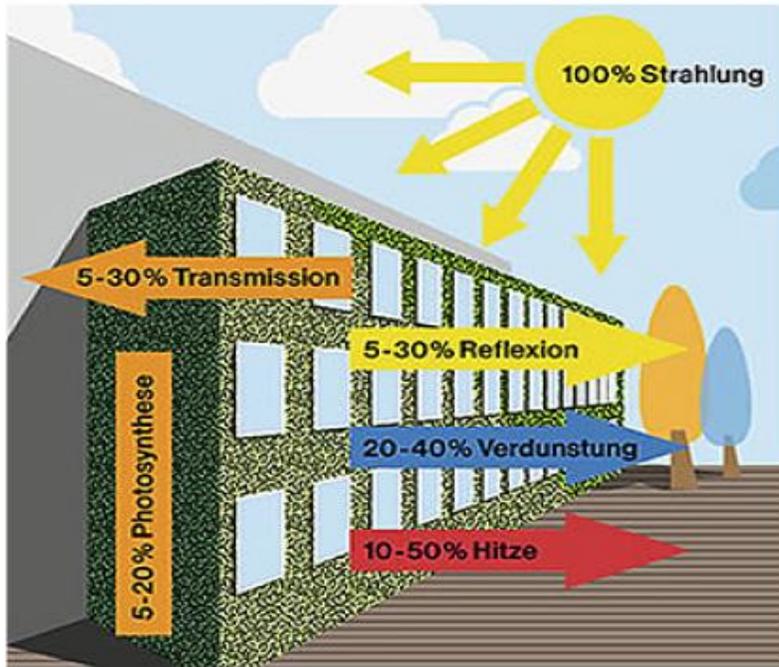
- Grüne Wände verbessern die Raumakustik durch Schallabsorbierung und Senkung der Nachhallzeit, was gerade in Büros, Besprechungsräumen, Lobbys etc. von Vorteil ist
- Die Pflanzen der Living Walls reduzieren Schadstoffe, die von Möbeln, Teppichen, Baumaterialien, Wandfarben etc. an die Luft abgegeben werden. Dank der Photosynthese filtern die Pflanzen die schädlichen Stoffe aus der Luft
- Greenwalls erhöhen die Luftfeuchtigkeit, was positive Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden hat



VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Nachhaltige Bauwirtschaft und Fassadenbegrünungen

Energiebilanz einer begrünten Fassade



Krusche et al, 1982

Schallreduktion



PFOSER, 2011

VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Vorteile von Fassadenbegrünungen



Innenhof, begrünt mit wildem Wein (Veitschii)



Villa Müller, Adolf Loos



VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Historische Entwicklung

Tonnenschwerer Efeu-Teppich löst sich von Hauswand



(Bild: APA/Stadt Graz)

Das sieht man auch nicht alle Tage: Ein etwa 120 Quadratmeter großer Pflanzenteppich aus Efeu hat sich am Dienstagmittag mit einem Mal von einer Hausfassade im Grazer Stadtbezirk St. Leonhard gelöst und ist auf den Gehsteig und den daran angrenzenden Radweg gestürzt. Zunächst bestand die Befürchtung, dass womöglich Fußgänger oder Radfahrer unter dem schweren Pflanzengeflecht begraben wurden.

Zu dem ungewöhnlichen Vorfall kam es gegen 14.30 Uhr. Eine Passantin hatte den herabgestürzten Pflanzenteppich entdeckt und die Einsatzkräfte alarmiert. "Zunächst musste befürchtet werden, dass Erwachsene, Kinder oder Tiere unter dem tonnenschweren Teppich begraben worden sein könnten", so der Sprecher der Berufsfeuerwehr, Thomas Schmallegger.



(Bild: APA/Stadt Graz)

Doch bald konnte seitens der Helfer Entwarnung gegeben werden: "Zum Glück wurde niemand verletzt", so Schmallegger. Die Aufräumarbeiten dauerten danach einige Stunden, denn die Einsatzkräfte mussten auch rund 100 Quadratmeter Efeu, der an der Fassade des Gründerzeitgebäudes haften geblieben war, entfernen.

Die Feuerwehr war mit vier Einsatzfahrzeugen vor Ort. Warum sich die Pflanze von der Wand gelöst hat, ist unklar.

- Ein Problem bei natürlich gewachsenen bodengebundenen Rankbegrünungen ohne Kletterhilfen ist die Schädigung des Mauerwerks durch die Haftwurzeln der Pflanze
- Zusätzliche Schädigung des Mauerwerks durch Feuchtigkeit
- Unkontrollierter Bewuchs und dadurch Schädigung von Fenster, Dachkonstruktionen etc.
- Langer Zeitraum, bis Wandfläche vollflächig begrünt ist



VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Problematik



Vertikalbegrünung in Madrid,
Patric Blanc

- In kurzer Zeit eine begrünte Mauer zu haben, ohne Schädigung des Mauerwerks – dieser Herausforderung stellte sich in den 80er-Jahren erstmals Patric Blanc – er gilt als Erfinder von fassadengebundenen Begrünungssystemen.
- Entsprechend der Entwicklungen in der Baubranche haben sich auch die Wandbegrünungen weiterentwickelt
- Gegenwärtig gibt es zahlreiche Lösungen und Möglichkeiten zur Fassadenbegrünung: Hochtechnologische Vertikalbegrünungen die nicht mehr die Ressource Boden (im Anschluß an das Gebäude) brauchen
- Verbindung von Hightech und Natur
- Integration von Sensortechnik für eine sich autark versorgende/bewässernde Vertikalbegrünung
- Eine innerhalb von ein paar Stunden vollflächig begrünte Wand
- Vertikalbegrünungen funktionieren teilweise wie hinterlüftete vorgehängte Fassaden die das dahinterliegende Mauerwerk schützen
- Schneller Auf- wie auch Abbau von vollflächigen Vertikalbegrünungen
- Größere Bandbreite an Pflanzen (nicht nur Kletterpflanzen) bei fassadengebundenen Systemen



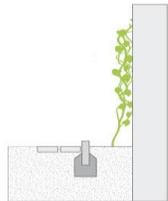
VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Aktuelle Entwicklung

4.3 KATEGORIEN

A BODENGEBUNDENE BEGRÜNUNG

A.1 Ohne Kletterhilfe			
Wartung		Begrünungsdauer	
Bewässerung		Gestalt Vielfalt	
Pflege		Kosten	
Fassadentypen			
Massivkonstruktion	Wärmedämmverbund	vorgehängte hinterlüftete Fassade	
gut geeignet	statische Eignung ist zu prüfen Wärmebrücken bei nicht sachgemäßer Verarbeitung	geeignet bis ungeeignet (nicht mit Pflanzen mit negativem Phototropismus)	
Materialien			
Oberflächenmaterial	Kletterhilfe		
Metall Kunststoff Holz	keine (Vegetationsträger Fassade)		
Pflanzengesellschaften			
Gräser Stauden Kräuter ungeeignet	Kletterpflanzen gut geeignet, Selbstklimmer	Sedum ungeeignet	Gehölze ungeeignet



Aufbau:
oberirdische Pflanzenteile mit Haftorganen Fassade

Abb. 98 Bodengebundene Begrünung | ohne Kletterhilfe

Dieser Begrünungstyp eignet sich besonders für den Einsatz von flächigen Begrünungen mittels Kletterpflanzen. Der Typ ist mit den Oberflächenmaterialien Metall, Kunststoff und Holz gut verträglich und braucht aufgrund den Haftorganen von der Pflanze keine Kletterhilfe. Er zieht einen geringen Wartungsaufwand mit sich und hat eine geringe Pflege- sowie Bewässerungsintensität. Das System hat jedoch eine lange Begrünungsdauer. Geringe Gestaltungsmöglichkeiten des Systems stehen geringen Anschaffungskosten gegenüber.



Der Typ eignet sich vor allem für Massivwände oder -konstruktionen, bei WDV5 ist die statische Eignung zu überprüfen und auf die Vermeidung von Wärmebrücken zu achten. Bei vorgehängt hinterlüftete Fassaden ist dieser Typ bedingt geeignet, soweit keine negativ phototrop wachsenden Pflanzen verwendet werden.)

Abb. 99 Bodengebundene Begrünung | Selbstklimmer | Wilder Wein mit Herbstfärbung



Abb. 100 Bodengebundene Begrünung | Selbstklimmer | Efeu (li.)

Abb. 101 Bodengebundene Begrünung | Selbstklimmer | Wilder Wein (re.)



VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Vertikalbegrünungssystem-Arten

A BODENGEBUNDENE BEGRÜNUNG

A.2 Mit Kletterhilfe A.2.1 Starr A.2.1b Linear			
Wartung		Begrünungsdauer	
Bewässerung		Gestalt Vielfalt	
Pflege		Kosten	
Fassadentypen			
Massivkonstruktion	Wärmedämmverbund	vorgehängte hinterlüftete Fassade	
gut geeignet	statische Eignung ist zu prüfen Wärmebrücken bei nicht sachgemäßer Verarbeitung	geeignet bis ungeeignet (nicht mit Pflanzen mit negativen Phototropismus)	
Materialien			
Oberflächenmaterial	Kletterhilfe		
Metall Kunststoff Holz	stabförmig		
Pflanzengesellschaften			
Gräser Stauden Kräuter ungeeignet	Kletterpflanzen gut geeignet	Sedum ungeeignet	Gehölze ungeeignet

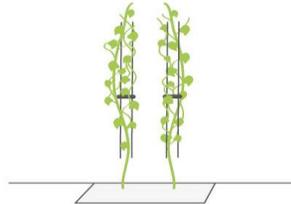
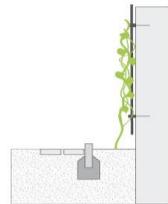


Abb. 107 Bodengebundene Begrünung | mit Kletterhilfe | starr | linear

Aufbau:

- oberirdische Pflanzenteile
- starre, lineare Kletterhilfe
- Befestigungsanker
- Luftabstand
- Fassade

Dieser Begrünungstyp eignet sich besonders für den Einsatz von linearen Begrünungen mittels Kletterpflanzen. Der Typ ist mit den Oberflächenmaterialien Metall, Kunststoff und Holz gut verträglich und weist ein starre stabförmige Kletterhilfe sowie einen Luftabstand zur Fassade vor.

Er zieht einen mittleren Wartungsaufwand der konstruktiven Systemkomponenten mit sich, hat dafür eine geringe Pflege- sowie Bewässerungsintensität. Mittlere Gestaltungsmöglichkeiten des Systems stehen mittleren Anschaffungskosten sowie einer mittleren Begrünungsdauer gegenüber.

Der Typ eignet sich vor allem für Massivwände oder -konstruktionen, bei WDVS ist die statische Eignung zu überprüfen und auf die Vermeidung von Wärmebrücken zu achten. Bei vorgehängt hinterlüftete Fassaden ist dieser Typ bedingt geeignet, soweit keine negativ phototrop wachsenden Pflanzen verwendet werden.



Abb. 108 Verschiedene Beispiele bodengebundener Begrünungen mit starren linearen Kletterhilfen - Waldrebe (li.) (legi.de)

Abb. 109 Verschiedene Beispiele bodengebundener Begrünungen mit starren linearen Kletterhilfen - Blauregen (re.)



VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Vertikalbegrünungssystem-Arten

B Fassadengebundene Begrünung

B.1 Vollflächiger Vegetationsträger B.1.2 Lage der Pflanze < 90° B.1.2a Baukastensystem			
Wartung		Begrünungsdauer 	
Bewässerung		Gestalt Vielfalt 	
Pflege		Kosten 	
Fassadentypen			
Massivkonstruktion	Wärmedämmverbund	vorgehängte hinterlüftete Fassade	
Hinterlüftung ist nachträglich einzubauen	statische Eignung ist zu prüfen Wärmebrücken bei nicht sachgemäßer Verarbeitung	gute Voraussetzung für eine Begrünung ist gegeben	
Materialien			
Oberflächenmaterial	Vegetationsträger		
Metall Vlies Geotextil Kunststoff	Schüttstoff Vlies Steinwolle		
Pflanzengesellschaften			
Gräser Stauden Kräuter gut geeignet, da überwiegend horstartiger Wuchs Oberfläche gut abdeckend Substrat bietet ausreichend Wurzelraum	Kletterpflanzen nicht geeignet, da Systeme verwachsen Austausch erschwert u.U. nicht genug Wurzelraum	Sedum gut geeignet	Gehölze mäßig geeignet, da wenig Wurzelraum und Wasserrückhalt im Substrat

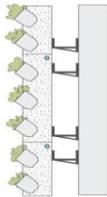
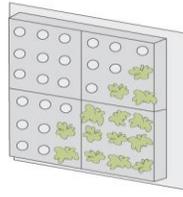


Abb. 124



Fassadengebundene Begrünung | vollflächiger Vegetationsträger | Lage der Pflanze <90° | Baukastensystem

Aufbau:

- oberirdische Pflanzenteile
- Kassettensystem
- unterirdische Pflanzenteile
- Substrat
- Montageplatte
- Hinterlüftung
- Befestigungsanker
- Fassade (VHF)

Beispiel outdoor



Beispiel indoor

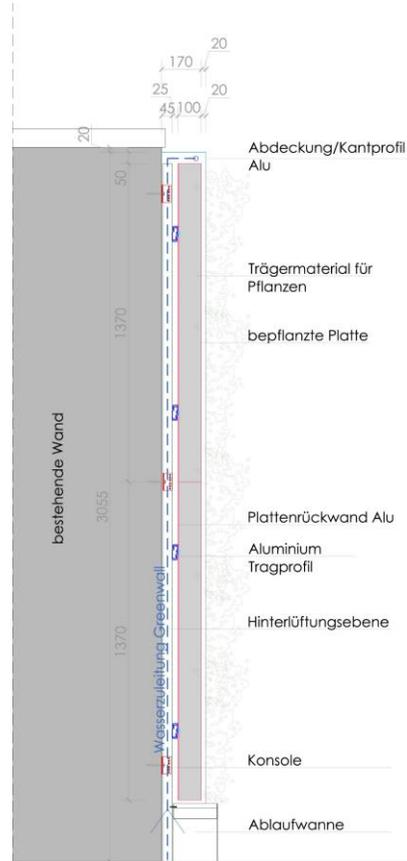


VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Vertikalbegrünungssystem-Arten

PLANTUP-Begrünungssystem

Aufbauschema Plantup-Wall



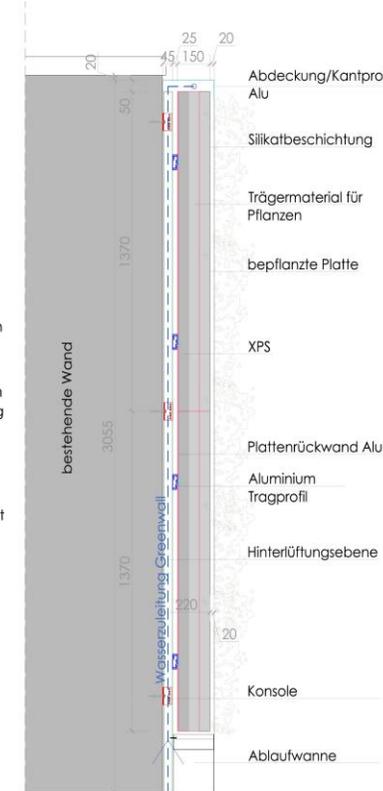
SYSTEMSCHNITT GREENWALL INDOOR M1:10

Bepflanzte Leichtbau-Platten werden mittels einer hinterlüfteten Metallschienen-Konstruktion an jede beliebige Fassade oder - wenn freistehend - auf eine Formrohrkonstruktion montiert.

Durch die hinterlüftete Unterkonstruktion kommt die bestehende Fassade/Wand hinter der Vertikalbegrünung weder mit Feuchtigkeit noch mit den Pflanzen in Berührung.

Eine computergesteuerte Bewässerung und ein Ablaufsystem sorgen für die optimale Versorgung der Pflanzen, wodurch der Pflegeaufwand für den Kunden auf ein Minimum reduziert wird.

Aufgrund der Flexibilität und der einfachen Ver- und Bearbeitbarkeit des Trägermaterials zeichnet sich das Begrünungssystem durch eine besondere Adaptierbarkeit aus, wodurch der Form und Größe von Vertikalbegrünungen kaum Grenzen gesetzt sind.



SYSTEMSCHNITT GREENWALL OUTDOOR M1:10

- Gewicht inklusive Pflanzen: 30kg/m²
- Bepflanzung: 40 Stk./m²
- Bepflanzungsmöglichkeiten:
 - Bodendecker wie Spindelstrauch, Wacholder, Kriechspindel, Storchschnabel etc.
 - Chinagräser, diverse Carex-Sorten und Seggen
 - Farne
 - Succulenten
 - Blühende Pflanzen wie Lavendel, Pfingstnelke, Bergenie, Blaukissen, Knospenheide etc.



VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Vertikalbegrünungssystem-Arten

- Rascher Auf – sowie auch Abbau der Begrünung möglich
- Abgebaute Fassadenbegrünung kann anderorts wieder installiert werden
- Pflanzen könnten nach Abbau weiterverwendet und umgesetzt werden
- Aufgrund der dauerhaften Feuchtigkeitseinwirkung durch das Bewässern der Pflanzen, kommen für Greenwalkonstruktionen nur feuchtigkeitsresistente, stabile Materialien in Frage, weswegen hauptsächlich Metalle (Alu) und/oder PE/PVC Materialien verwendet werden. Diese können aber einfach getrennt und recycelt werden.

Beispiel outdoor



Beispiel indoor



VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Rückbaubarkeit

DI Katharina Tremmel

Tel.: 0650/5058136

office@plantup.at



VERTIKALBEGRÜNUNGEN FÜR DEN INNEN- UND AUSSENBEREICH

Kontakt