



**Wandbegrünungen**



... jeder garten ist ein meer ...  
... ein meer voller zeichen,  
... voller spiegel,  
... voller entdeckungen ...

Johannes Leitner

**Vertikale Gärten**

Neue Dimensionen für Natur und Landschaftsräume



Vertikal in grün



## Neue Dimensionen für die Natur und Landschaftsräume

Nach intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist es gelungen, vertikale Flächen mit Pflanzen zu gestalten und somit den Natur- und Landschaftsraum um eine neue Dimension zu erweitern.

Ein sehr leichtes Kompositmaterial in Verbindung mit High-Tec Fasern ermöglicht es, nun Wandflächen jeder Grösseordnung (indoor & outdoor) in Modulform zu begrünen.

## Vertical magic garden

Der Zauber „grün“ umgesetzt in bepflanzte Tapestry. Ornamente – Spiegelungen, unterschiedliche Volumen und Charaktere von Pflanzen, formen und gestalten Architektur. Kombinationen mit LED Licht-, Wasserfall- und Fontänentechnik eröffnen weitere kreative Gestaltungsmöglichkeiten.



## Green architecture

Nach Aussagen von Ken Yeang (Architekt/Visionär) weisen vertikale Begrünungen, in Zeiten von hohen CO<sub>2</sub> Werten, ein unermessliches Marktpotenzial auf. Visionen, wie „the green skyscraper“ sind Motivation genug, um einen Beitrag für eine vitale Umwelt zu leisten.

## EINSATZBEREICHE & NUTZEN

### Outdoor

- Revitalisierung von Stadträumen
- Ästhetische und funktionelle Aufwertung von Gebäuden
- Gestaltung von Erholungs- & Erlebnissräumen (Parks etc.)
- Kostenentfall alternativer Oberflächenveredelungen
- Schallabsorption durch entsprechende Oberflächengestaltung im Falle hoher Bauverdichtung
- Minimale Grundstücksflächen für maximale Grünflächen
- Angenehmes Mikroklima
- Keine besonderen statischen Voraussetzungen
- durch geringes Eigengewicht
- 22 m<sup>2</sup> begrünte Wandflächen sparen 1 Tonne CO<sub>2</sub> jährlich ein





### Indoor

- erhöhen die Luftfeuchtigkeit und halten sie konstant
- haben vorbeugende gesundheitliche Wirkung
- natürliche - klimatisierende Wirkung (3-5 Grad unter Raumtemperatur)
- steigern das Wohlbefinden
- wirken psychologisch stimulierend
- kompensieren elektrostatische Aufladungen, wandeln Kohlendioxid in Sauerstoff um
- filtern Schadstoffe aus der Luft & mindern Staubflug
- helfen bei Senkung der Betriebskosten -
- können als akustische und visuelle Raumteiler fungieren

### Individual Design

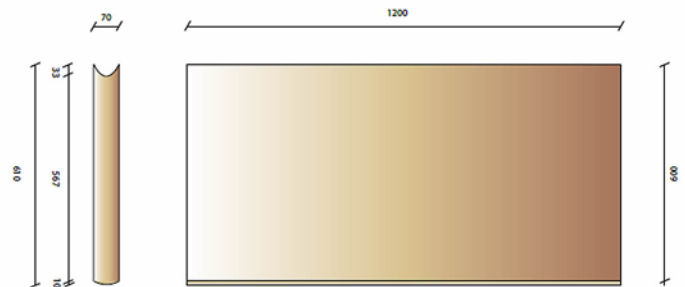
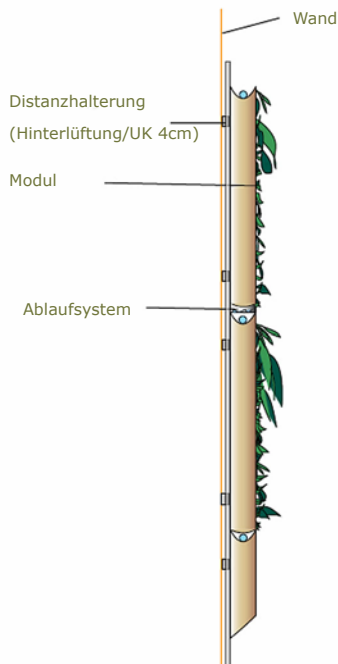
Einzigartig ist die Chance architektonische Oberflächen mit 3D Modulen begrünt zu gestalten.

So können einerseits organisch geformte Architektur, als auch gerade Wandflächen zusätzlich akzentuiert werden. Bepflanzt werden die Module mit Samen und/oder fertigen Vegetationsarten. Vom Gras über die Blume bis zum Strauch - diese vertikalen Gärten lassen kaum noch Wünsche offen.

Eine computergesteuerte Bewässerung ist im Modul integriert, Sensoren und ein Ablaufsystem sorgen für die optimale Versorgung der Pflanzen. Dadurch sind die Module nahezu wartungsfrei. Notwendige Nährstoffe werden über die Bewässerung eingeführt.



### Modul - Korpus



1:10

Breite & Höhe des Modules anpassbar



Vertikal in grün

## Technische Daten

### Steuerungstechnik

#### Steuereinheit:

Die Steuereinheit ist der zentrale Rechner, der die Sensoren ausliest und die Aktoren entsprechend ansteuert. Es können Vorgaben der Luftfeuchtigkeit, Helligkeit und Lichtszenarien hinterlegt werden und werden dann automatisch geregelt. Alle Messwerte können per Ethernet über eine Weboberfläche angezeigt werden und das System parametrisiert werden.

#### Lichtsteuerung:

Der Lichtsteuerbus basiert auf DMX mit einer proprietären Erweiterung. Dadurch ist es möglich mit den Lampen zu kommunizieren und festzustellen welche Lampe an welcher Position sitzt und ob evtl. eine Lampe defekt ist. Dies ist jedoch nur möglich, wenn sich nur unsere Lampen am Bus befinden. Sind auch andere DMX-Leuchtmittel verbaut, so ist nur der Standard-DMXBetrieb möglich, also das reine Ansteuern der Lampen.

#### Telemetriebus:

Der Telemetriebus dient dazu alle anderen Sensoren auszulesen und die Aktoren entsprechend anzusteuern.

- **Raumklimasensor für Luftfeuchtigkeit:**

Es kann durch die Bewässerung der Pflanzenelemente die Luftfeuchtigkeit erhöht werden.

- **Raumklimasensor CO<sub>2</sub>:**

Reine Anzeige des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Luft.

- **Pflanzenmodule:**

Die Elektronikmodule der einzelnen Pflanzenmodule können die Feuchtigkeit des Substrates messen und das Wasserventil des Pflanzenmoduls ansteuern.

- **Wasserdrucksensor:**

Durch Messung des Wasserdrucks kann eine Bewässerung auch bei geringem Wasserdruck realisiert werden, da bei zu geringem Wasserdruck nicht alle Module gleichzeitig, sondern nacheinander bewässert werden. Dafür muss eine Priorisierung der einzelnen Module entsprechend ihrer Feuchtigkeit geschehen, mit der dann der Zugriff auf das Bewässerungssystem durch die einzelnen Module realisiert wird.

- **Lichtsensoren:**

Durch Messung der Lichtstärke kann die Beleuchtung der Pflanzen optimal geregelt werden und dadurch Energie gespart werden.



Vertikal in grün

## TECHNISCHE DATEN 2 MODUL FORMINGRUEN:

- \* Material: reines Perlit- Lavagestein
- \* Dichte (der eingebrachten Modul-, Dämmschüttung): ca. 90- 100 kg/cbm
- \* Körnung: 0 - 6 mm
- \* Wärmeleitzahl: 0,050 W/mK
- \* Brennbarkeit: A1
- \* Wasserdampfdiffusion:  $\mu = 5$
- \* durchschnittliche Lärmschutzwert (ohne Bepflanzung):  $L_{n,w} (d B)$ : 25
- \* 22 m<sup>2</sup> an begrünten Wandflächen sparen jährlich 1 Tonne an CO<sub>2</sub> ein.

## Bepflanzungsmöglichkeiten:

Für jedes Projekt wird ein Bepflanzungsplan erstellt. Indoor sind nahezu alle Pflanzen einsetzbar, die aber nach Wasserverbrauchsrichtlinien zusammengesetzt werden. Im outdoor Bereich erfolgt die Pflanzenszusammenstellung nach vorgegebenen Breitengrad. Wartungsaufwand, Wuchslänge, Blütezeit und oder Immergrün sind weitere Komponenten die letztendlich entscheiden, welche Auswahl für das jeweilige Bepflanzungskonzept in Frage kommen.

## Wasserverbrauch/Wartungsaufwand:

Der Wasserverbrauch ist abhängig von der Pflanzenbestückung. Durchschnittswert:  
Sommer 400 ml - 750 ml/Tag/m<sup>2</sup>  
Winter (Immergrün) 60 ml - 150 ml/Tag/m<sup>2</sup>

Bei Sträucherpflanzen gibt es einen Faktor von 2-3 bezüglich Wasserverbrauch.

Die Bewässerung (Tropfrohr-Microbewässerung) läuft mit einem Betriebsdruck von ca. 0,9 bar, bestens kombinierbar mit Regenwassernutzung (Solarpumpe).

Überschüssiges Wasser läuft über das Entwässerungssystem (im Modul integriert) in den Bewässerungskreislauf ein.

Bei großflächigen vertikalen Begrünungen werden Feuchtigkeitssensoren in einzelnen Modulen integriert um eine optimale Bewässerung zu gewährleisten.

Die gesamte Bewässerung wird zentral gesteuert.

Die empfohlene Wartung der Module (Pflanzen abhängig) liegt generell bei ca. 2-15 min./m<sup>2</sup>/Jahr.

Der Wartungsaufwand bei größeren Höhen & Flächen kann aber durch den Einsatz von bestimmten Pflanzen minimiert bzw. maximiert werden.