



Pflanzenverwendung für substratlose wandgebundene Fassadenbegrünung

– Potentiale und Herausforderungen



Gliederung:

- 1. Projektdaten / Versuchsaufbau**
- 2. Entwicklung der Vegetationsmatten**
- 3. Messmethoden und erste Ergebnisse**
- 4. erstes Fazit und Ausblick**



Projektlaufzeit: 2016-2019

Fördermittelgeber: Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

Projektpartner:

- **Sächsische Textilforschungsinstitut:** Entwicklung textiler Fassadenkacheln
- **Metallbau Wirth & Co. GmbH:** Entwicklung der Trägerkonstruktion
- **Wirth & Wiener GmbH:** Entwicklung e. Bewässerungs- u. Pflegekonzepts
- **Hochschule Geisenheim:** Begrünung, Pflanzenanzucht und Vegetationsentwicklung

HGU Projektteam:

- Prof. Dr. Alexander von Birgelen
- M.Sc. Maren Stollberg
- Prof. Dr. Henning Günther (bis 2017)
- Karin Rothmund

Ziele:

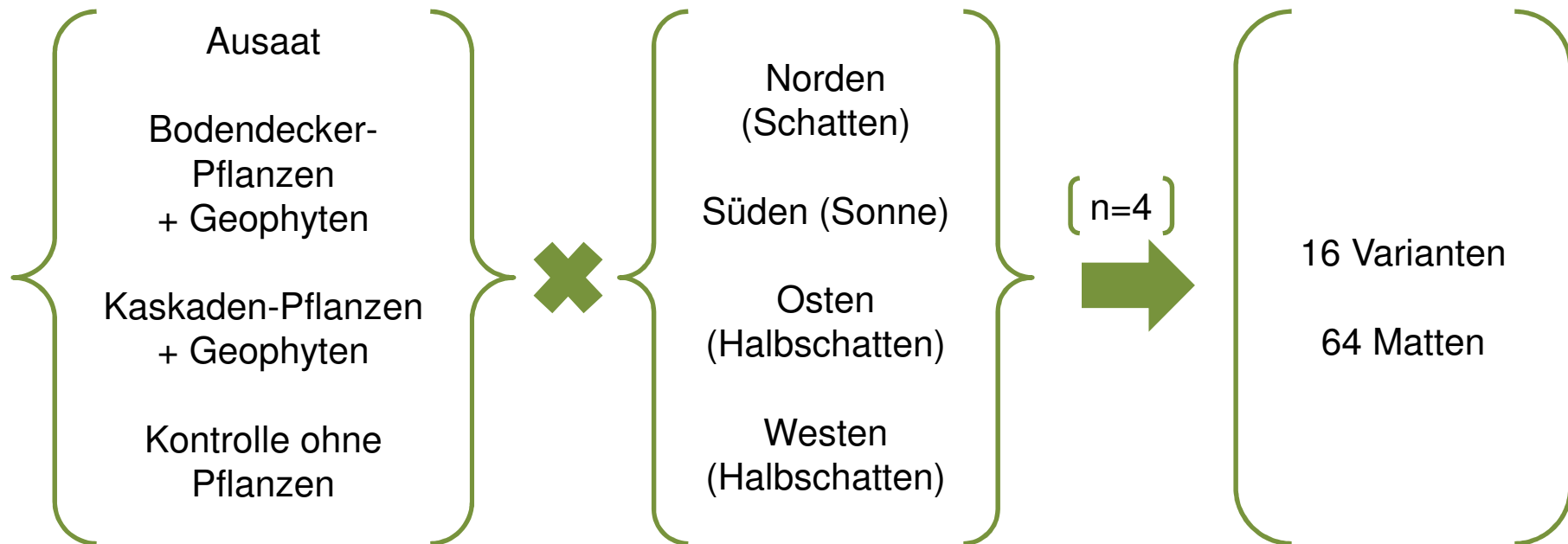
- großflächige Gebäudebegrünung: einfacher Aufbau, kostengünstig und wartungsarm
- standortangepasste Pflanzen für das wandgebundene System finden
- effiziente Bepflanzung der vorgezogenen Pflanzenmatten
- Pflanzenwachstum untersuchen (Wuchsformen, Ausbreitung)
- ganzjährig ansprechendes Vegetationsbild
- Beitrag zur Innenstadt der Zukunft



- 4 Versuchswände, ausgerichtet nach Nord, Süd, Ost und West
- substratloser, textiler Vegetationsträger aus Polyester Spinnvliesstoff
- geschlossenes Nährstoff-/Bewässerungssystem mit Zisterne



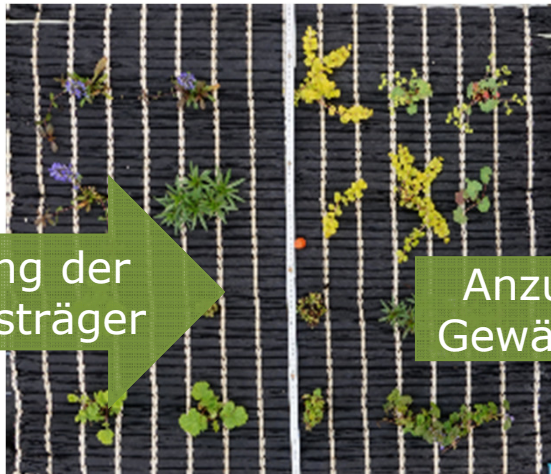
Pflanzenauswahl und Anzuchtverfahren



(Abb. M. Stollberg)



Bepflanzung der Vegetationsträger



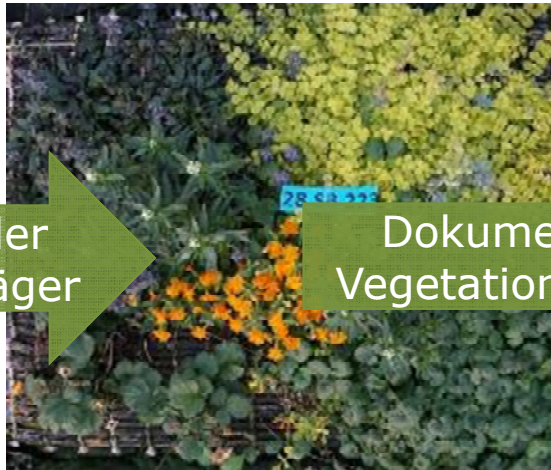
Anzucht im Gewächshaus



April 2017



Aufhängen der Vegetationsträger



Dokumentation der Vegetationsentwicklung



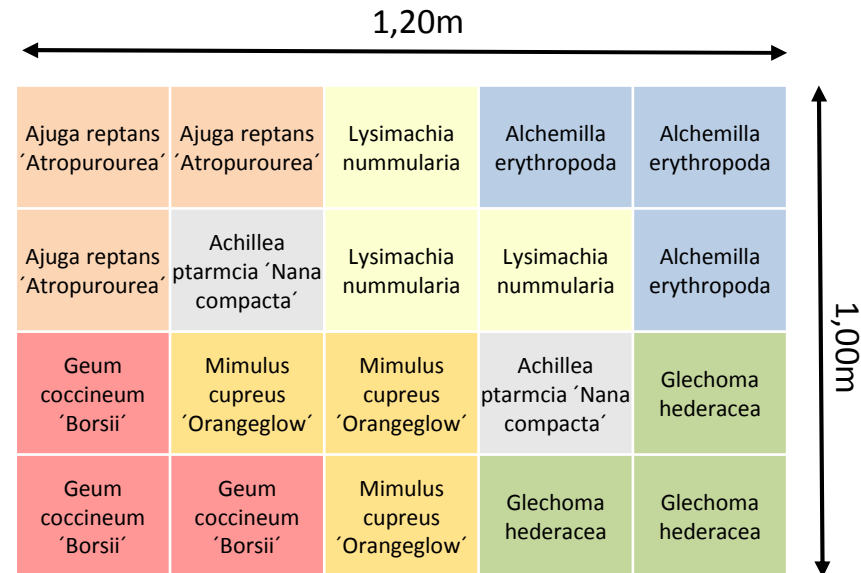
Juni 2017



Bepflanzungsmodul: Bodendecker

- Achillea ptarmica 'Nana Compacta' (S),
- Ajuga tenorii 'Mauro' (S,O,W),
- Alchemilla erythropoda (S),
- Geum coccineum 'Carlskaer' (S),
- Glechoma hederacea (S,O,W),
- Liriope muscari 'Royal Purple' (O,W,N),
- Lysimachia nummularia 'Aurea' (S,O,W),
- Mimulus cupreus 'Orange Glow' (S),
- Omphalodes verna (N),
- Ophiopogon japonicus 'Sparkler' (O,W,N),
- Pachysandra terminalis (O,W,N),
- Polygonatum humile (N),
- Polypodium vulgare (O,W,N),
- Waldsteinia ternata (O,W,N)

Bodendecker-Variante Süd







Juni 2017



August 2017



November 2017



März 2018



Juni 2018

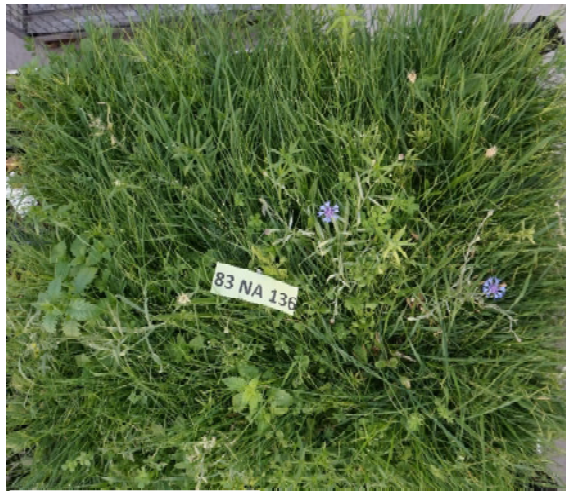


August 2018





April 2017



Juni 2017



August 2017



November 2018



März 2018



Juni 2018





Ziele:

- Eignung und Entwicklung der Pflanzen beschreiben
- Standortbesonderheiten für Pflanzenverwendung untersuchen
- System weiterentwickeln
- Effekte des Systems erfassen

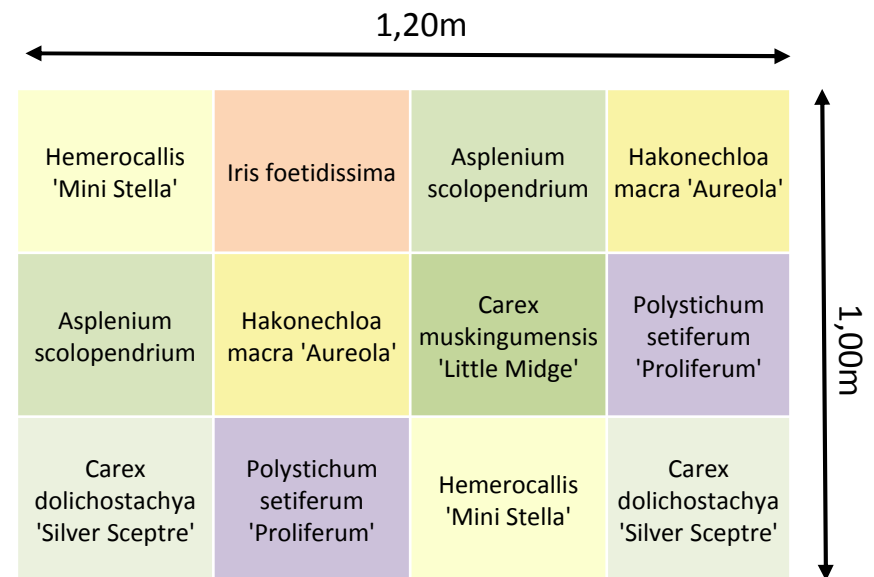




Bepflanzungsmodul: Kaskade

- Asplenium scolopendrium (S,O,W,N),
- Carex dolichostachya 'Silver Sceptre' (O,W,N),
- Carex muskingumensis 'Little Midge' (O,W),
- Filipendula palmata 'Rosa Schleier' (S)
- Hakonechloa macra 'Aureola' (S,O,W,N),
- Hemerocallis 'Mini Stella' (S,O,W),
- Heuchera 'Purple Petticoats', (S),
- Hosta x sieboldii 'Harry Van Trier' (N),
- Iris foetidissima (O,W,N),
- Polystichum acrostichoides (N),
- Polystichum setiferum 'Proliferum' (O,W),
- Sporobolus heterolepis (S),
- Tellima grandiflora 'Rubra' (N),
- Tradescantia x andersoniana 'Purwell Giant' (S),

Kaskade-Variante West





Juni 2017



August 2017



November 2017



März 2018



Juni 2018



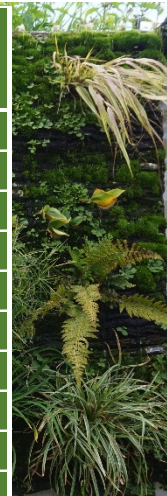
August 2018

Vegetationsentwicklung

Kaskade, Halbschatten

Überlebensrate [%] abhängig von der Anzahl der Neupflanzungen im Juni 2018		
Pflanze		Überleben [%]
Asplenium scolopendrium		87.5
Hemerocallis × cultorum	´Mini Stella´	87.5
Polystichum setiferum	´Proliferum´ (gen.)	12.5
Carex muskingumensis	Little Midge	25
Hakonechloa macra	Aureola	0
Iris foetidissima		0
Carex dolichostachya	´Silver Sceptre´	0

Ostwand, n=4



November 2017



März 2018



Juni 2018



August 2018



Beispiel Ergebnisse Bonitur		
Parameter	Mai 2017	August 2017
Entwicklung und Vitalität	3	5
Widerstandsfähigkeit	3	3
Blattschmuckwirkung	3	5
Gesamteindruck	3	5



Ostwand, n=1, 6101

- monatliche Bonitur
- 3 Sommer und 2 Winter (Juni 2017 bis September 2019)



Beispiel Ergebnisse Bonitur		
Parameter	Mai 2017	August 2017
Entwicklung und Vitalität	3	5
Widerstandsfähigkeit	3	3
Blattschmuckwirkung	3	5
Gesamteindruck	3	5



Ostwand, n=1, 6101



Mai 2017

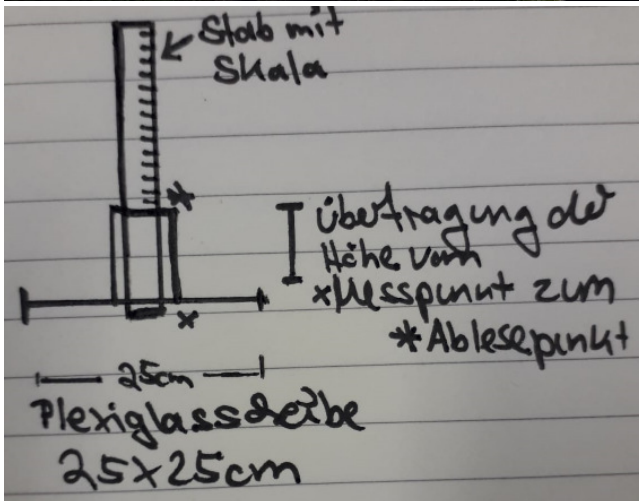
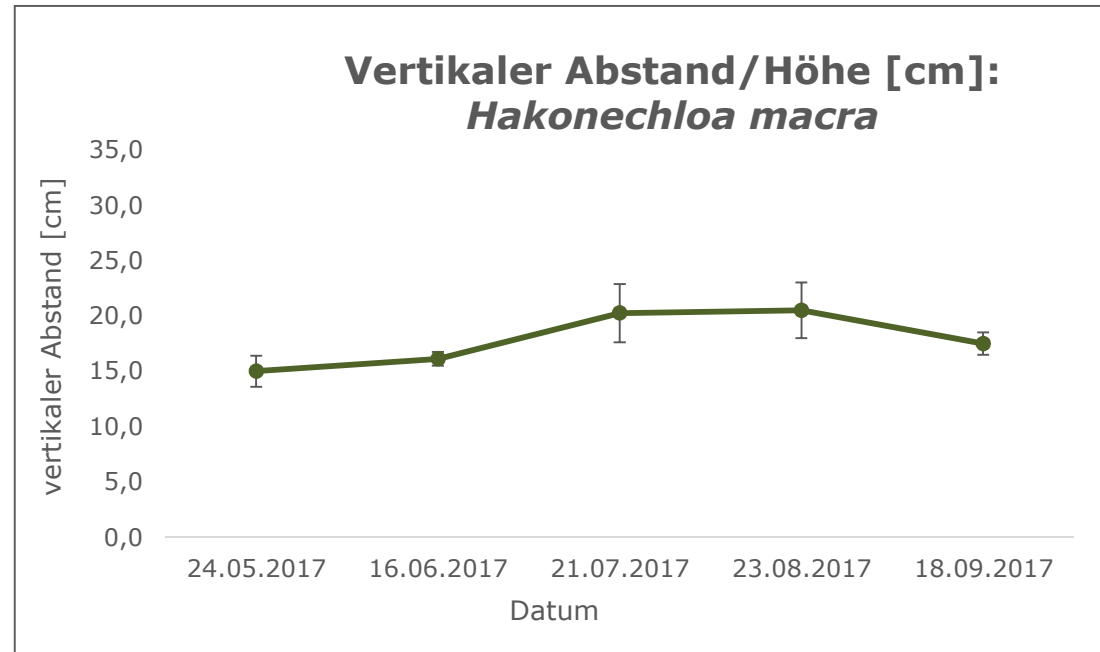


August 2017



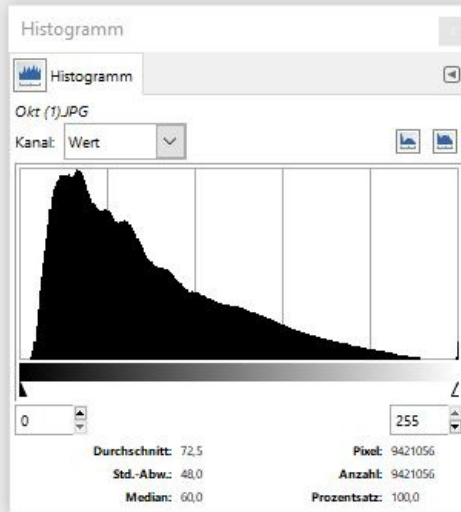
Vertikaler Abstand/ Höhe

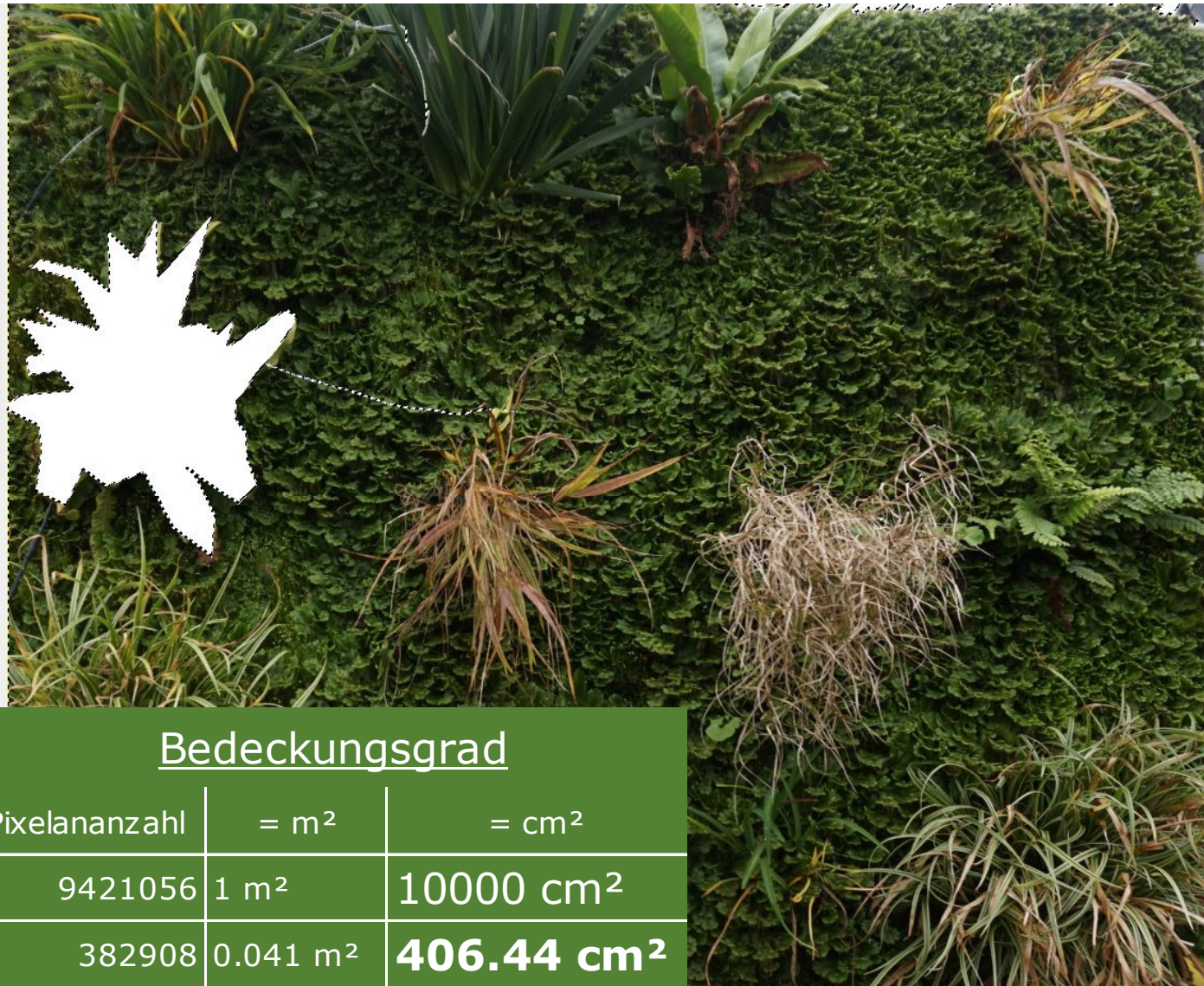
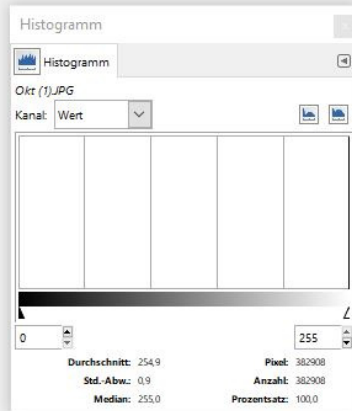
Vegetationsentwicklung



Vertikaler Abstand zur Wand/Höhe in [cm] an verschiedenen Zeitpunkten. Mittelwert, n=4, +/- 1 Standardabweichung.







Bedeckungsgrad

Bereich	Pixelanzahl	= m ²	= cm ²
ganze Matte	9421056	1 m ²	10000 cm ²
Asplenium	382908	0.041 m ²	406.44 cm²

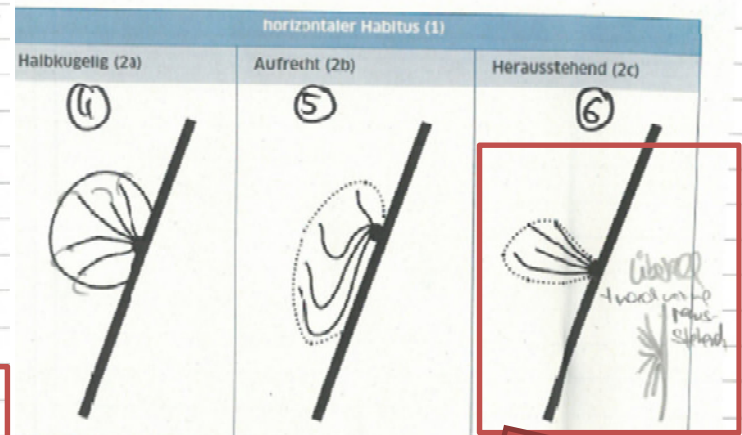
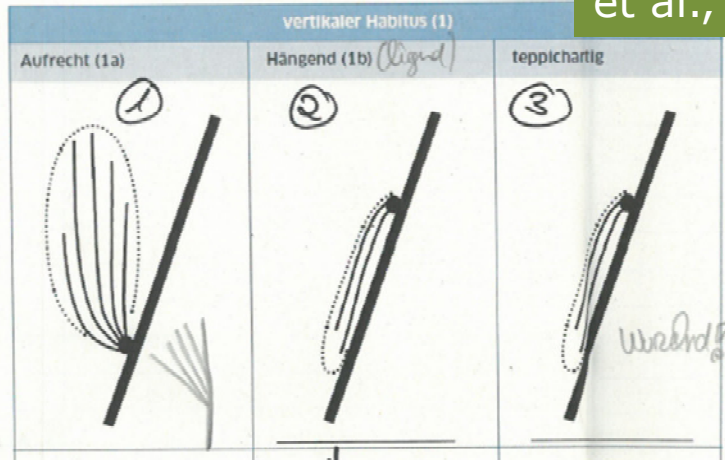


Wuchsform

Vegetationsentwicklung

WUCHSFORM *Bauhaus*

Erweitert nach Günther et al., 2016



8
spitzwinklig, weil zu schwer ansetzt
neue Blätter
keine Blätter

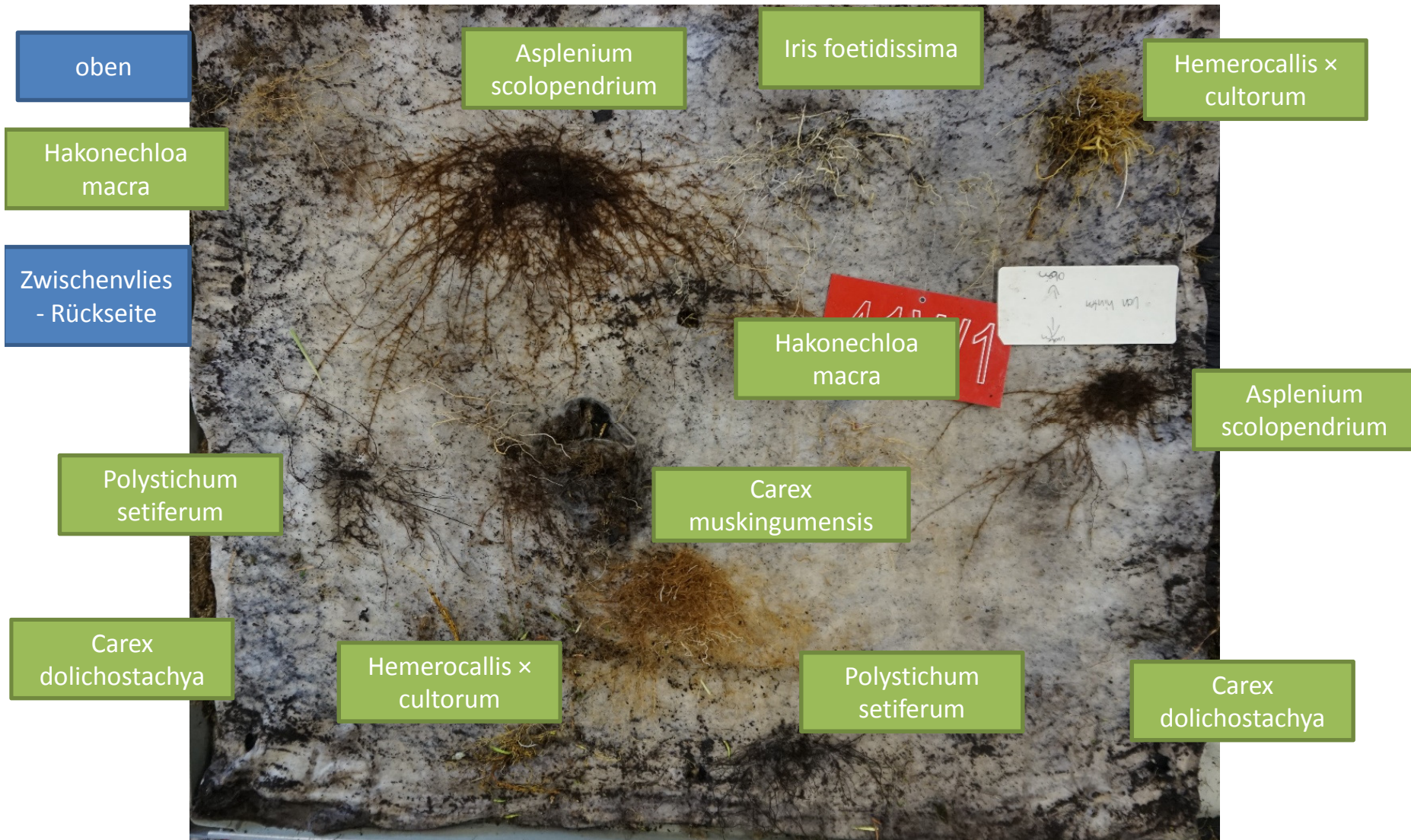


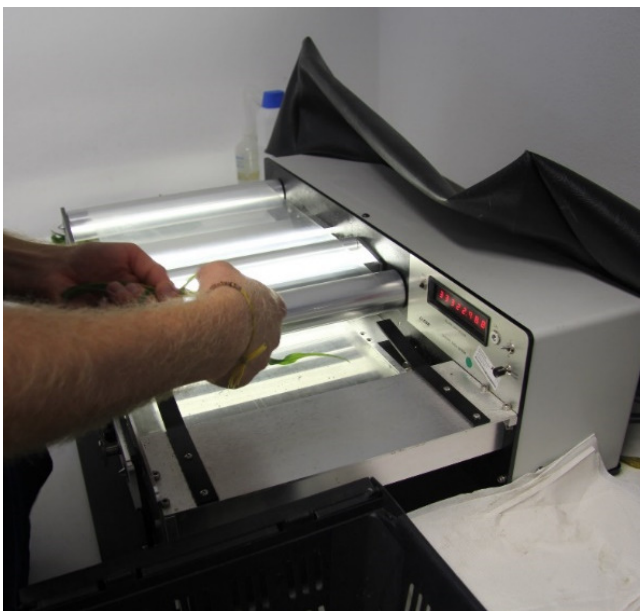
12
+ wenn Blätter
durchsichtig
Pflanzen an Kalk
gebunden



Durchwurzelung

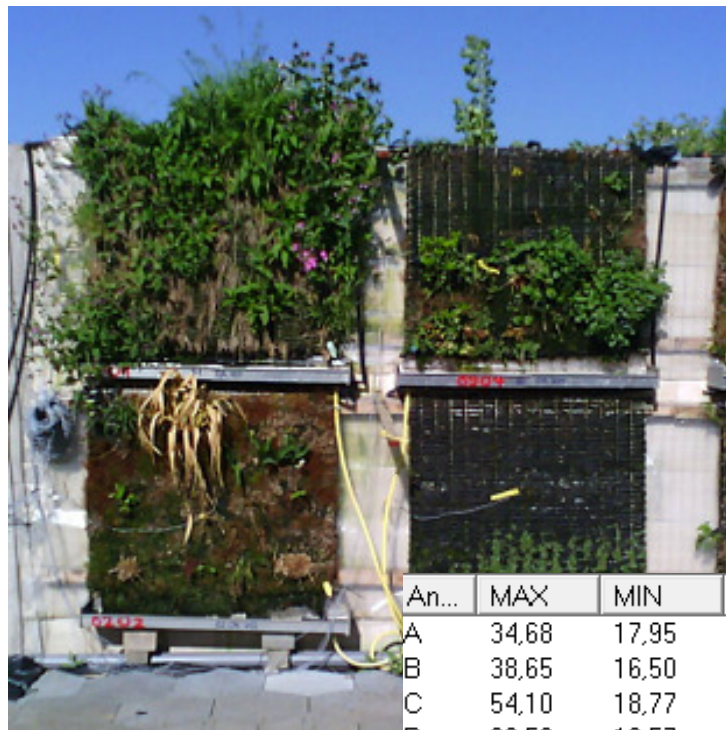
Endauswertung



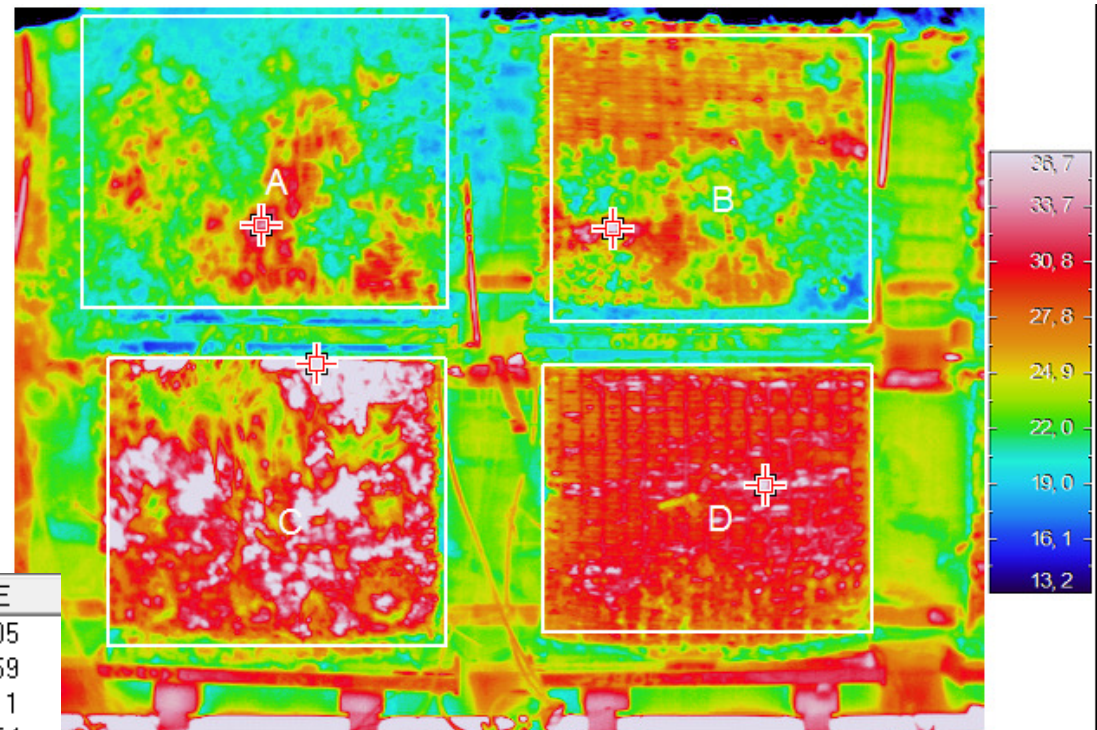


- Foto
- Tote Biomasse aussortieren
- Länge messen
- Frischgewicht
- Blätter zählen
- Blattfläche ermitteln
- Trockengewicht
- Durchwurzelung

- Wasserverbrauch
- Klimadaten
- Temperaturunterschiede
- Wärmebildkamera



An...	MAX	MIN	AVE
A	34,68	17,95	23,05
B	38,65	16,50	24,59
C	54,10	18,77	30,11
D	39,59	18,57	29,54



- Das System ermöglicht eine schnelle, flächendeckende Begrünung von Fassaden (durch Vorkultivierung)
- Praxistest verschiedener Pflanzenarten lieferte für die Verwendung wichtige neue Erkenntnisse
- Trotz milder Winter und professioneller Pflege ist mit hohen Pflanzenausfallquoten zu rechnen

- Beobachtung weiterer Pflanzen über einen längeren Zeitraum
 - Dokumentation der Entwicklung nach extrem Ereignissen (Hitze/Frost)
- „Klimaleistung“ einzelner Pflanzen
- Vereinfachung der Technik/Systeme





**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**

