WHZ Westsächsische Hochschule Zwickau
Hochschule für Mobilität

Textilbasiertes Pflanzenträgersystem für Vertical Farming

WHZ Westsächsische Hochschule Zwickau
Hochschule für Mobilität

ZIM-Forschungsprojekt gefördert durch das Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) FKZ: 16KN066040
2019-2021

Institut für Textil- und Ledertechnik der WHZ
www.fh-zwickau.de/textil

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V.
www.titk.de

B+M TEXTIL GmbH & Co.KG (Flechterei)
http://www.bm-textil.de/

F. A. Kreißig & Sohn GmbH (Jacquardweberei)
www.weberei-kreissig.de

Garten- & Landschaftsbau Tröltzsch GmbH
www.blumen-troeltzsch.de

Stefano Boeris zwei Türme in Mailand („Bosco Verticale“) die Gründungsbauten der „Hortitecture“

- vertikaler Wald von 7.000 Quadratmetern mit über 900 Bäumen und mehr als 20.000 Pflanzen

Entwicklung von neuen Stadtkonzepten – Vertical Forest Liuzhou, China

Image: Stefano Boeri Architetti www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/liuzhou-forest-city/ 19.11.2020

Wie lassen sich Städte stärker begrünen?

- Begrünte Flächen sind in den Städten begrenzt
- anfallende CO2-Bilanz für Transport, Montage, Aufbau sowie Erhaltung der Bäume für „Bosco Verticale“ unklar
- Bautechnisch ist es nicht möglich, an älteren Gebäuden schwere Behälter mit Erde zur Aufnahme von Pflanzen zu montieren
- Suche nach geeigneten leichten Pflanzträgersystemen
- Nutzung der vertikalen Flächen in den Städten
- Verbesserung der klimatischen Verhältnisse
- Schaffung einer Umgebung zum Wohlfühlen
- Erzeugung von landwirtschaftlichen Produkten

Vertikale Gärten

- eine mögliche Variante eines vertikalen Gartens

Quelle: http://www.gardenista.com/posts/garden-visit-zero-waste-at-home-with-eco-entrepreneur-joost-bakker-in-australia/Stand 10.08.2016

Pflanzwand Typ Hydroflora

- System aus Aluminiumelementen, die ein Kunststoffkassettensystem halten, das mit einem Substrat befüllt wird, verfügt als freistehende Variante über Wasservorratsbehälter mit einem Gewicht von 360 kg/lfd.m
- neu auch Mooswände und Moosbilder

Quelle: https://www.hydroflora.de/produkte/vertikale-begruenung/ 24.09.2023

Funktionssystem Helix®-Fassade

- schwere durch Gitter stabilisierte und mit Erde gefüllte Strukturen in einem massiven Kunststoffrahmen
- sehr aufwendige Konstruktion

Quelle: https://www.helix-pflanzen.de/pflanzensysteme 24.09.2023

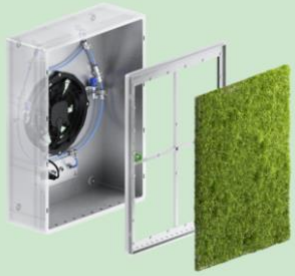
Green city solution - 2016

- aufgestellt 2015 und 2016 auf Bahnhöfen
- verwendete Pflanzen → Kräuter
- Lebensdauer gering (Wochen bis Monate)

Green city solution 2023 der Green City Solutions GmbH

- Filterfunktion

Luftreinigendes Moos



Bewässerung und Ventilation

Sensorik & Versorgung

Quelle: https://greencitysolutions.de/ 24.09.2023

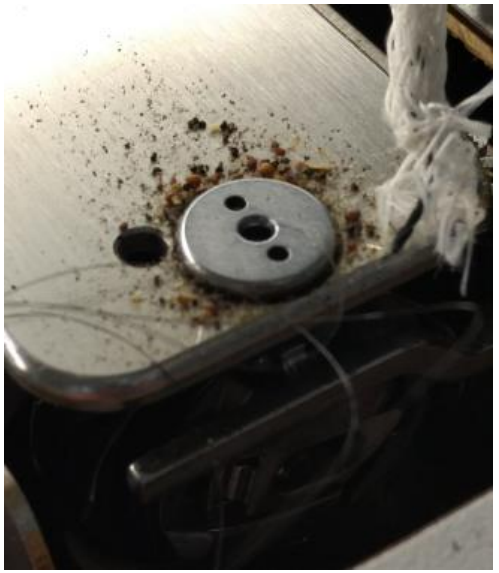
Vertikale Begrünungslösung der Firma B&M Textilien GmbH

- in eine Flechtschnur werden Pflanzensamen eingearbeitet
- durch Bewässerung beginnen die Samen zu keimen und Pflanzen entwickeln sich

Quelle: https://www.dgnb.de/de/aktuell/pressemitteilungen/2017/botanic-horizon-gewinnt-zweite-dgnb-sustainability-challenge 24.09.2023

Sticktechnische Verarbeitung von Saatschnur

- ZSK Mehrkopf - Stickautomat mit Soutageeinrichtung



- Auch kleine Radien gut verlegbar
- Problem ist die Verschmutzung der Maschine durch herausfallendes Saatgut

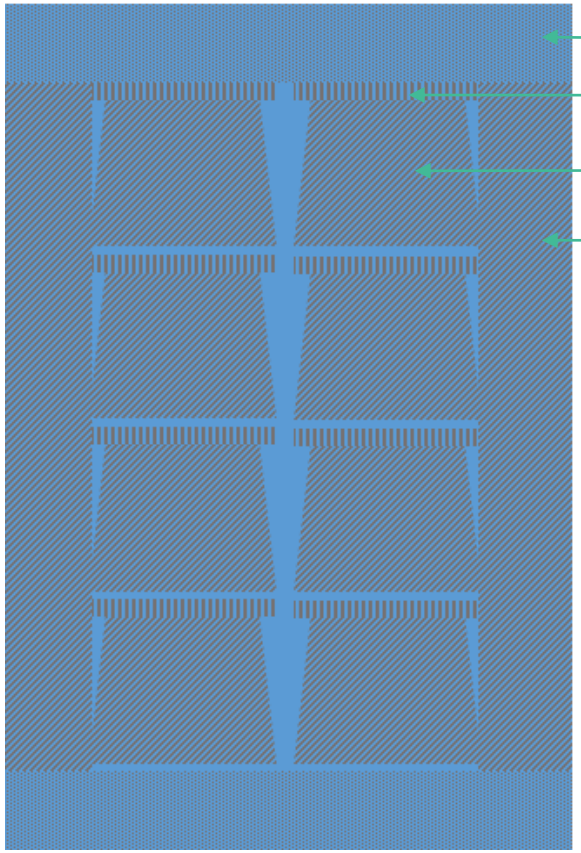
Sticktechnische Verarbeitung von Saatschnur

Saatschnur auf Polyestergewebe

rückseitig bewässert mit Sprühkopf

Textiler Pflanzenträger mit Versorgungsstrukturen

- **Doppelgewebe mit integrierten Pflanztaschen und Versorgungskanälen**



Zerstörung von Baumwollstoffen nach ca. 10 Wochen

Feldversuch in der Gärtnerei

- Hängend: Wollgewebe mit Begonien, Tradescantien, Farnen und Purpurglöckchen

  Tropfbewässerung mit Nährlösung – Pflanzen entwickeln sich gut – Gewebe hält
- Liegend: Hanf-Mischgewebe mit verschiedenen Sedum und Steingartenpflanzen

Feldversuch in der Gärtnerei

- Begonien und Tradescantien in Wollgewebe

Rechts: 6 Wochen nach Pflanzung Untergrund noch sichtbar
Links: 12 Wochen nach Pflanzung - dicht überwachsen

Optimierung des Trägerstoffes

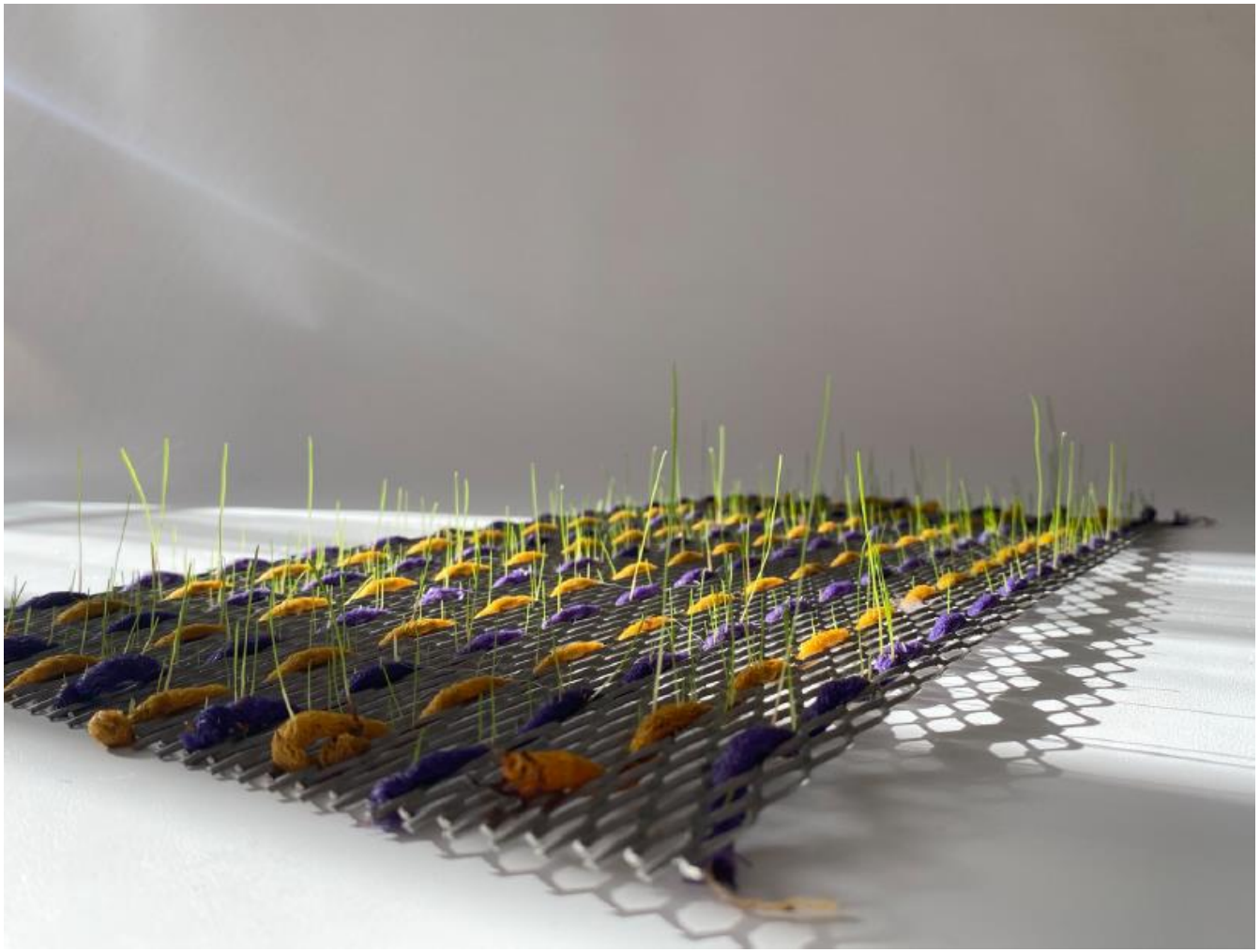
- Schussmaterial angepasst für
  bessere Benetzbarkeit
  höhere Wasserspeicherung im Gewebe
- **Kettmaterial** ist Wolle

- **Schussmaterial**
  Wolle: hydrophob im trockenen Zustand, feucht gut benetzbar
- modifizierte Lyocell-Fasern mit 10% CMC:
  gute Benetzbarkeit im trockenen Zustand, aber schlechtere Haltbarkeit
- Wolle/Lyocell im Wechsel:
  saugt in Richtung der Lyocellfäden langsam Wasser ein
  Wollfäden erhöhen die Haltbarkeit
- Wasserverteilung über integrierten Tropfschlauch

Grüner Raumteiler – inspiriert von einer Spanischen Wand

Teil der Masterarbeit von Laura Gurfinkel *„Textile Begrünung – Eine Innovative Konzeption und Realisierung für den Innenraum“ 2020*

Streckmetall mit Pflanzen Kordel



WHZ Westsächsische Hochschule Zwickau
Hochschule für Mobilität

Der Dank gilt:
Unseren Projektpartnern
TITK e.V. B. Kosan
B+M TEXTIL GmbH & Co.KG N. Weisel
F. A. Kreißig & Sohn GmbH U. Kreißig
Garten- & Landschaftsbau Tröltzsch GmbH
M. Tröltzsch

Stephanie Rietz
Laura Gurfinkel
Susanne Schmidt

Kontakt
Institut für Textil- und Ledertechnik

Prof. Dr. Hardy Müller
0375 536 2537
Hardy.mueller@fh-zwickau.de

www.fh-zwickau.de/textil