



# BROWATECH®

Mario Browa, CEO  
Browatech, Geroldsgrün,  
Germany

[www.browatech.de](http://www.browatech.de)

[mario.browa@browatech.de](mailto:mario.browa@browatech.de)

Mobil +49 160 458 79 29

Festnetz +49 9288 497000-0



**BROWATECH**<sup>®</sup>

Panel 4) Forschung für die Praxis im Dialog mit der Wissenschaft

# Digitale und wassersensible Grundschule Schauenstein

wt24



wissen  
schaftstag

metropolregion nürnberg





# Zwei Internationale Patente von Browatech

## Heiztextil 4.0

Körpernahes Heizen plus Infrarotbeheizung: Energiekosteneinsparungen von bis zu 98%, kein Elektromog, CO2-neutrales Heizen, keine Brandgefahr da Hotspots ausgeschlossen, 100% recyclebar, in großen Flächen betreibbar, gleichmäßiges Aufheizen, Leistungsfähigkeit und Funktion auch bei partieller Beschädigung der Heizebene, Verwendung als Sitzkissen und Rückenlehnen, als Tapete, Fußbodenheizung, Trockenbauwand, in Paneelen und Möbeln aller Art verbaut, in Caravan, Automotives, Flugzeuge, in privaten oder öffentlichen Gebäuden, in kleinen Räumen oder großen Hallen, vom Wellnessbereich bis zum Reinraum, im Innen- und Außenbereich, uvm.



## Drainagetextil / Detention Layer

Kerntechnologie des **Purple-Roof Systems** für die Niederschlagswasserrückhaltefunktion  
Macht aus einem herkömmlichen Gründach ein Starkregenmanagement-Tool.

Von Geroldsgrün über die USA nach Schauenstein!



Regenspitze abgeflacht und zeitlich verzögert, um Ablauf zu kontrollieren.





# Das Purple-Roof System



**Vegetation**

**Substratschicht**

**Vernadelte Mineralwolle**  
100% schadstofffrei

**Honeycomb Leger**  
kurzzeitige Speicherung von Wasser

**Detention Layer**  
von Browatech, steuert das Niederschlagswasser derart,  
dass es zeitverzögert abfließt





# Deutschlands erstes Purple-Roof System in Deutschland

## Verbau auf dem Sporthallendach der Grundschule Schauenstein



Installation August 2023

*Bildquelle Sempergreen*



Einweihung September 2023

*Bildquelle: Hochschule Hof*

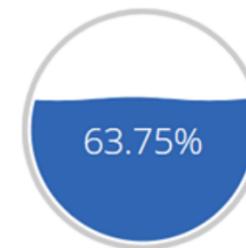


# Deutschlands erstes Purple-Roof System in Deutschland



Bildquelle: Sempergreen USA

## Mögliches Monitoring

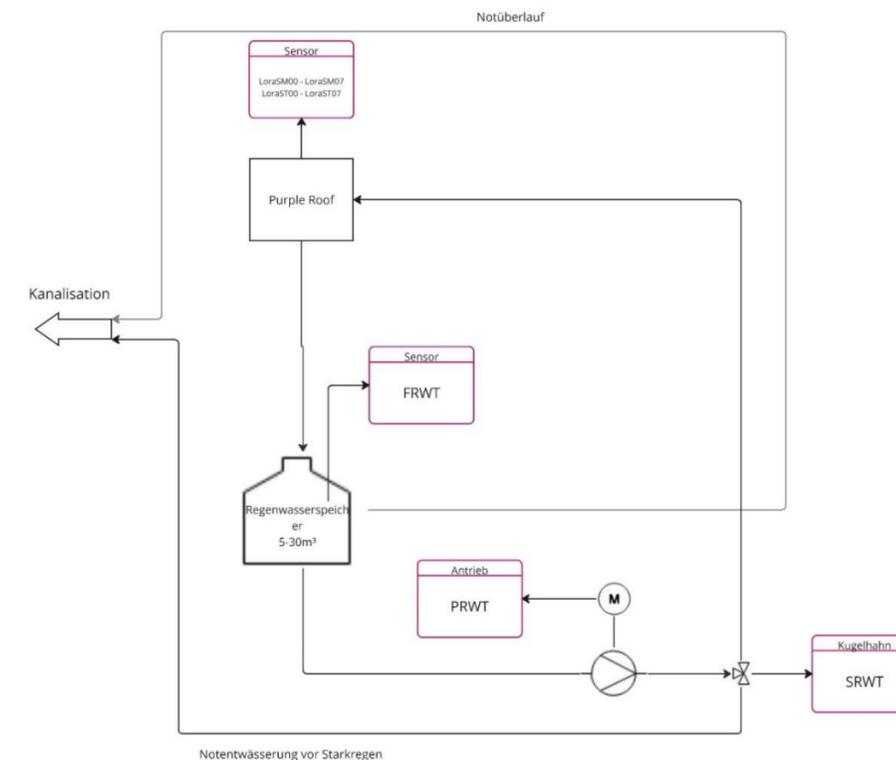
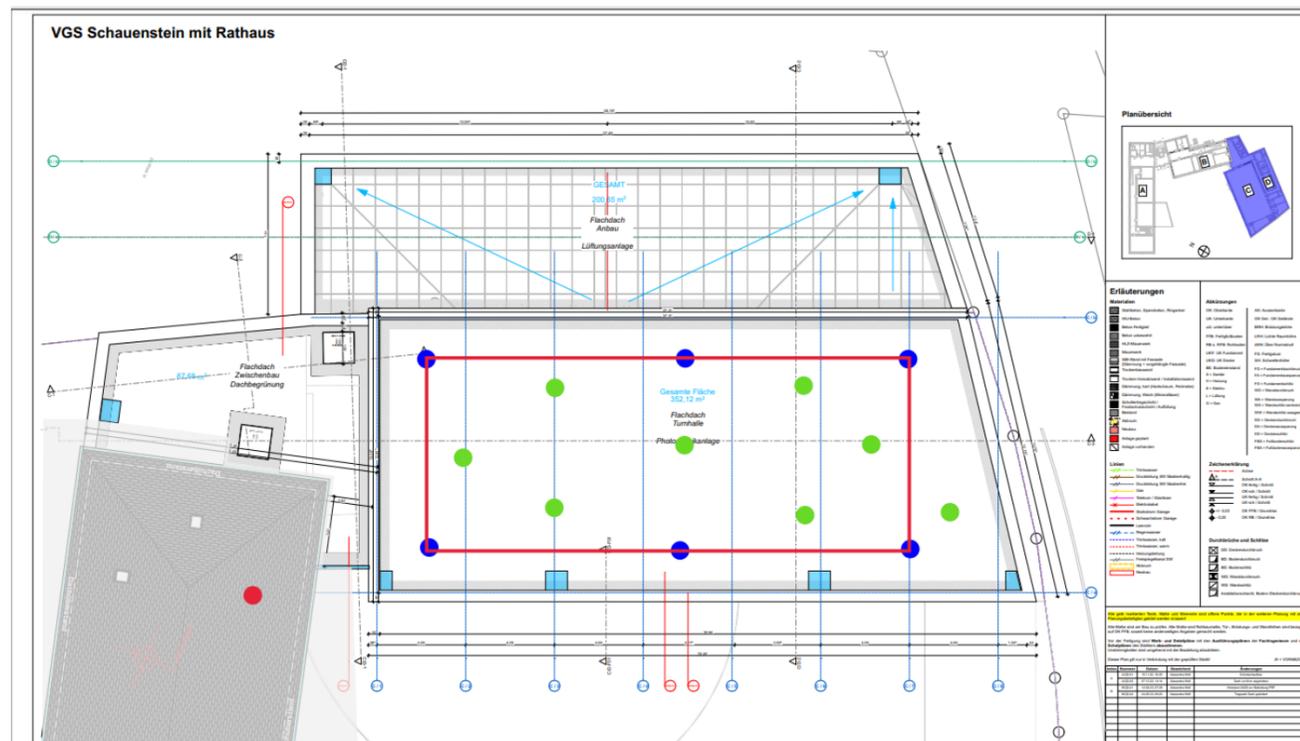


Wassersensoren, um den Wasserspiegel im Honeycomb Leger zu messen. Kabellose Messung des Feuchtigkeitsgrades im Sedum. Abgleich mit Daten der Wetterstation: Windrichtung, -geschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung, Temperatur, Niederschlag.



# Deutschlands erstes Purple-Roof System in Deutschland

Digitale Messdatenerhebung durch das INWA der Hochschule Hof –  
Leitung Herr Prof. Günther Müller-Czygan



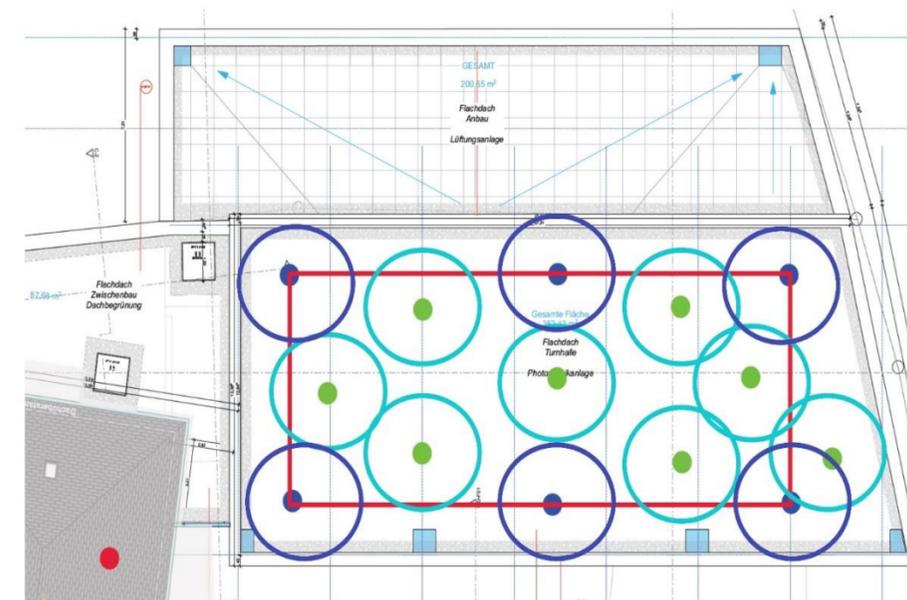
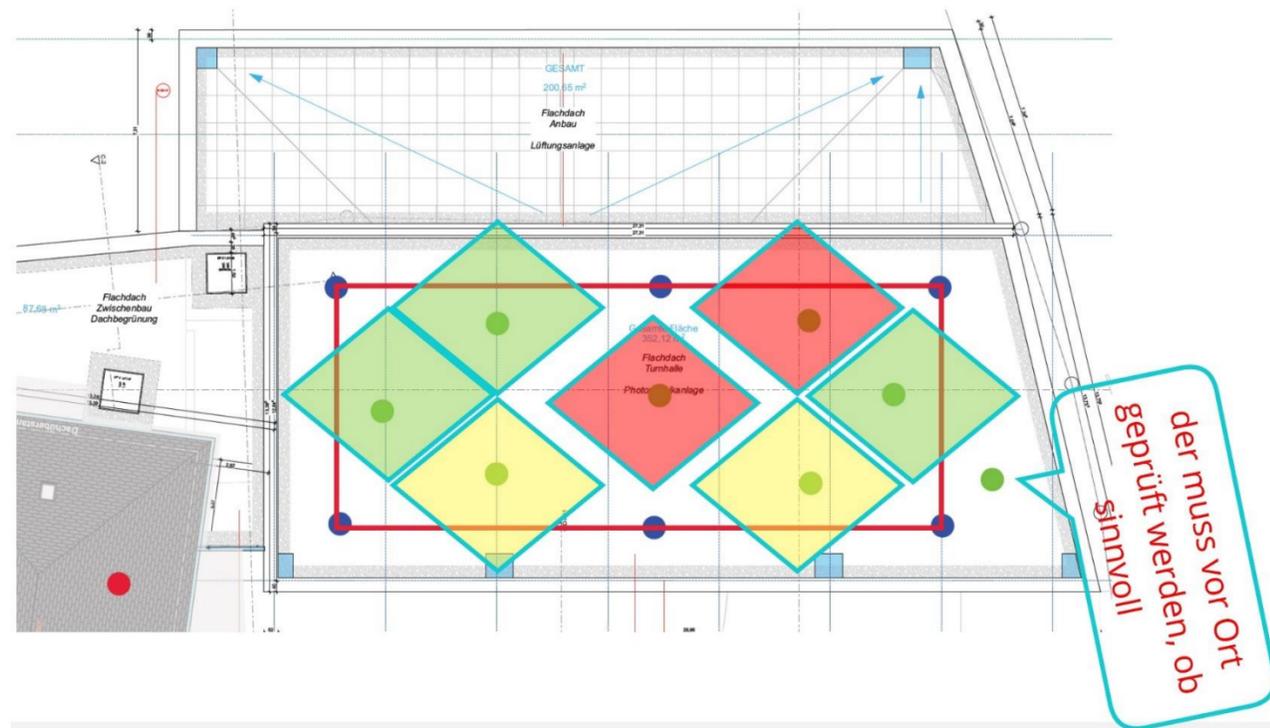
Positionierung Sicherungsseil (rot) und dessen Metallbefestigungen im Dach (blau)  
Grüne Punkte = Sensoren (Positionierungsgenauigkeit +/- 10 cm).

Positionierung Sensoren bzw. Aktoren



# Deutschlands erstes Purple-Roof System in Deutschland

Digitale Messdatenerhebung durch das INWA der Hochschule Hof –  
Leitung Herr Prof. Günther Müller-Czygan



türkise Kreise: Messbereich Sensor (nicht maßstabsgetreu)  
blaue Kreise: vermuteter Störbereich

Darstellung der Vogelperspektive des Daches in einem Dashboard.  
Farbcode grün = feucht bis rot = trocken und muss gegossen werden.

Störpotentiale der Metallbefestigung



# Deutschlands erstes **Purple-Roof System** in Deutschland

Live Messwerte – ab Sommer 2024



<https://inwa.hof-university.de/index.php/startseite/projekte/spore/messwerte-schauenstein/>



# Digitale Technologie von Anfang an!

GRD – das weltweit größte unabhängige Gründachlabor und Gründachforschungszentrum mit Sitz in Culpeper USA.

Digitale Forschung, Datenerfassung und Ergebnisse.



*Bildquelle Green Roof Diagnostics*

Gegründet mit dem Ziel, die Hypothesen von Gründachherstellern auf den Prüfstand zu stellen.

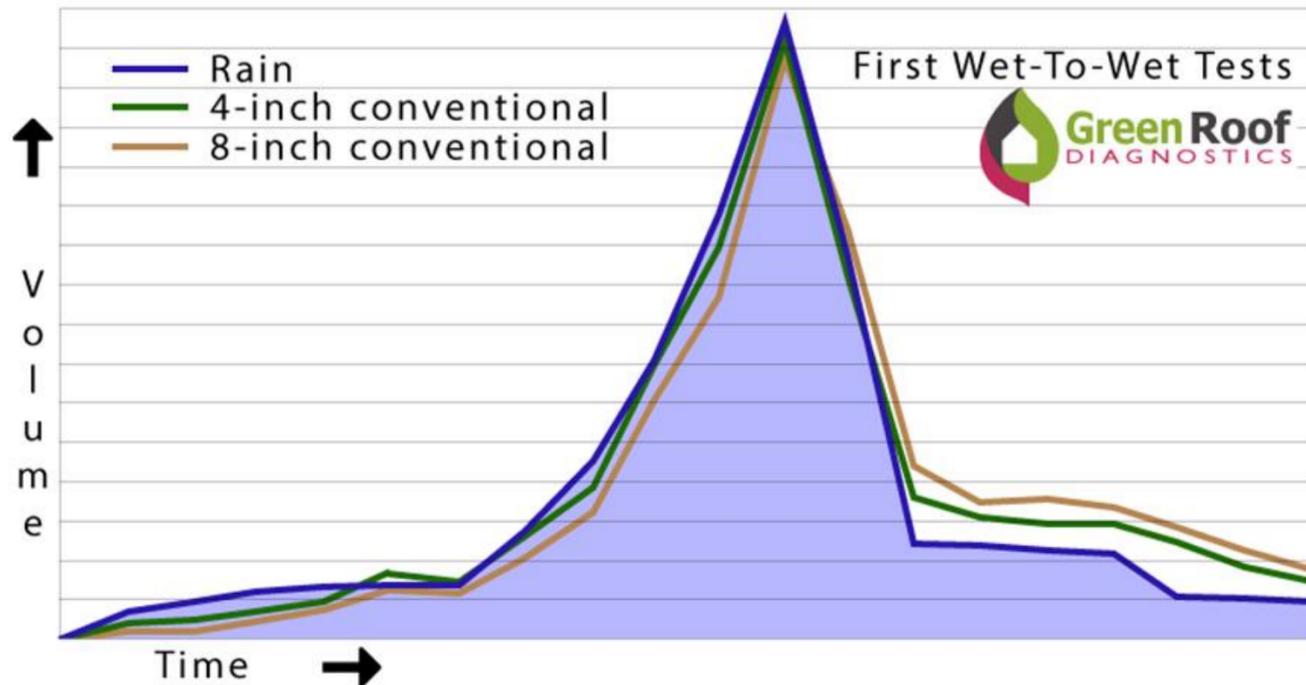
Fazit: Herkömmliche Gründächer liefern keine nennenswerte Detentionswirkung (Wasserrückhalt) wenn sie feucht sind.



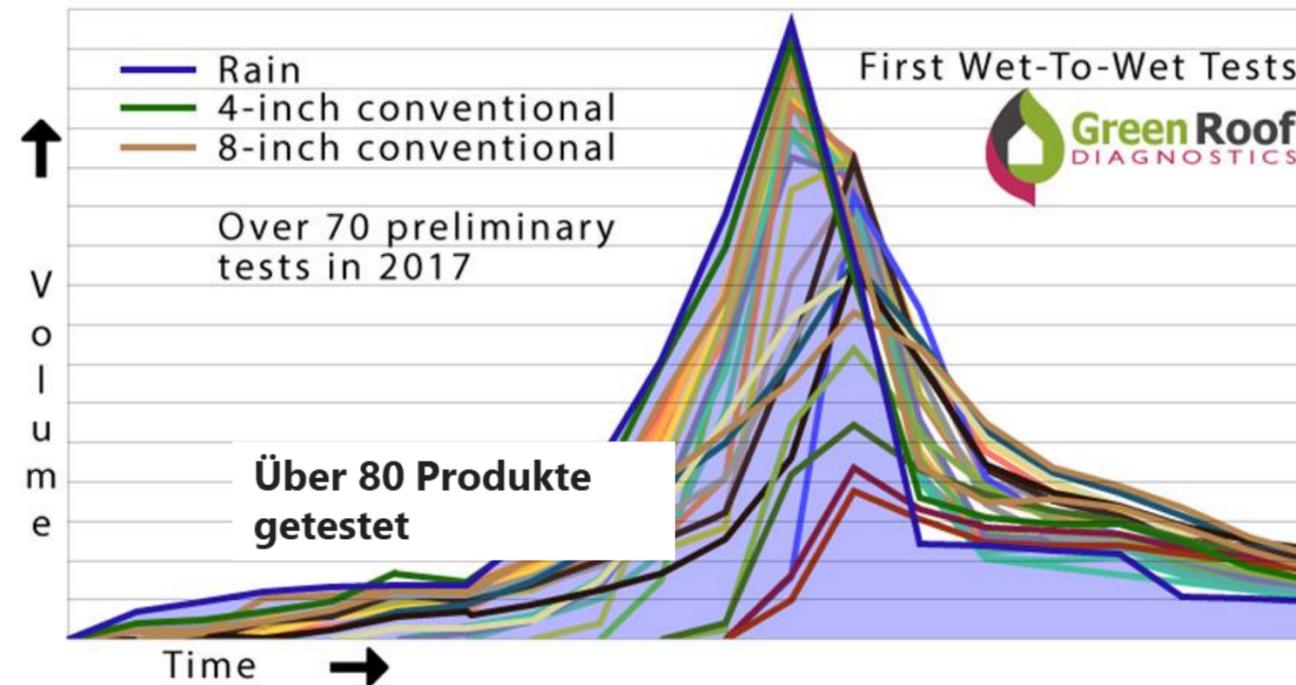
# Digitale Technologie von Anfang an!

Dateneingabe übersetzt in leicht verständliche Bildsprache. Digitale Forschungsergebnisse.

Beispiel 1



Digitale Widerlegung der Behauptung, dass eine stärkere Dicke des Gründachprofils, das Regenmanagement verbessert. Verdoppelung der Dicke von 4 Inches auf 8 Inches (von ~10 cm auf ~20 cm) ergibt keinerlei Reduzierung der Regenspitze.



Ergebnisse Testung verschiedener Drainageleger: Die beiden unteren Kurven, braun und rot, stellen das Browatech Drainage Layer dar. Beste Wasserrückhaltfunktion von über 80 getesteten Produkten. Regenspitze flach halten und zeitlich verzögern.

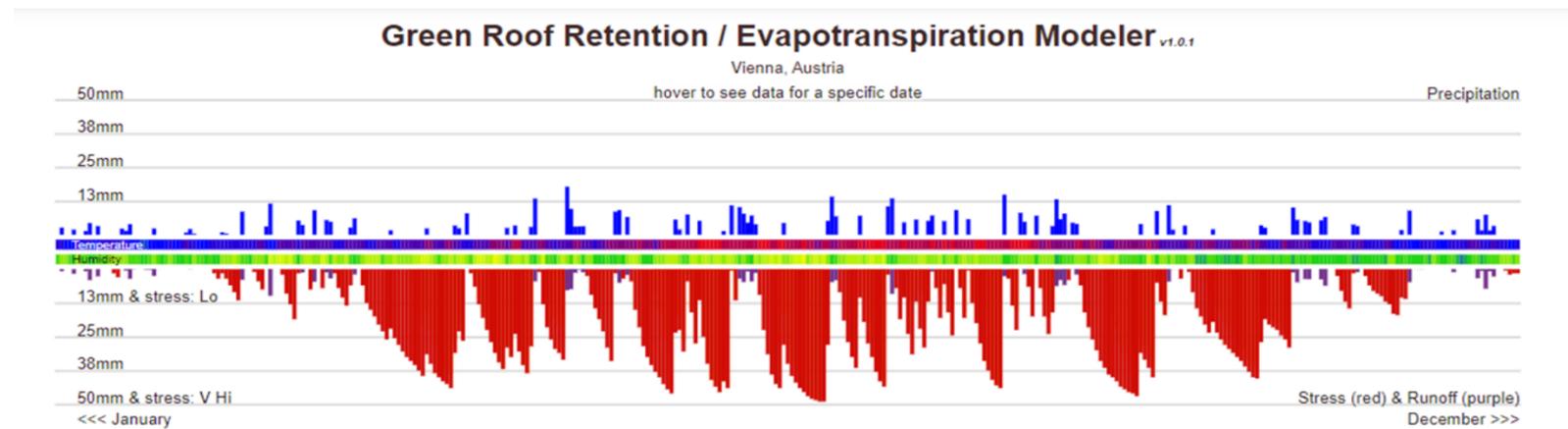


# Digitale Technologie von Anfang an

Dateneingabe übersetzt in leicht verständliche Bildsprache. Digitale Forschungsergebnisse.

Frei zugänglicher Retentionsmodeller (Link auf letzter Seite)

Beispiel 2

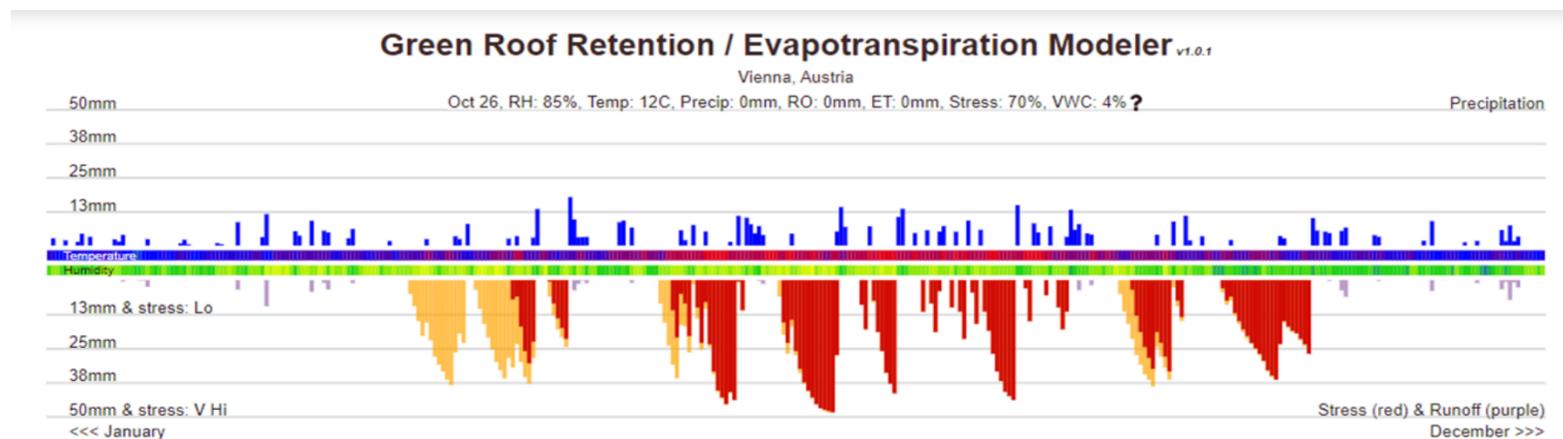


**Traditional Green Roof concept 50mm**

|                      |       |   |   |
|----------------------|-------|---|---|
| Sedum Mat            | 12 mm |   |   |
| Green roof soil      | 40 mm | - | + |
| Needled mineral wool | 0 mm  | - | + |
| Dimpled drain plate  | 17 mm |   |   |

Weight: approx. 77 kg/m<sup>2</sup>  
ASTM E2399 max retention value: 27.6 mm (l/m<sup>2</sup>)

[Go directly to this detail](#)



**Purple-Roof concept 20+50+0**

|                      |       |   |   |
|----------------------|-------|---|---|
| Sedum Mat            | 12 mm |   |   |
| Green roof soil      | 10 mm | - | + |
| Needled mineral wool | 50 mm | - | + |
| Detention layer      | 5 mm  |   |   |

Weight: approx. 91 kg/m<sup>2</sup>  
ASTM E2399 max retention value: 59.4 mm (l/m<sup>2</sup>)

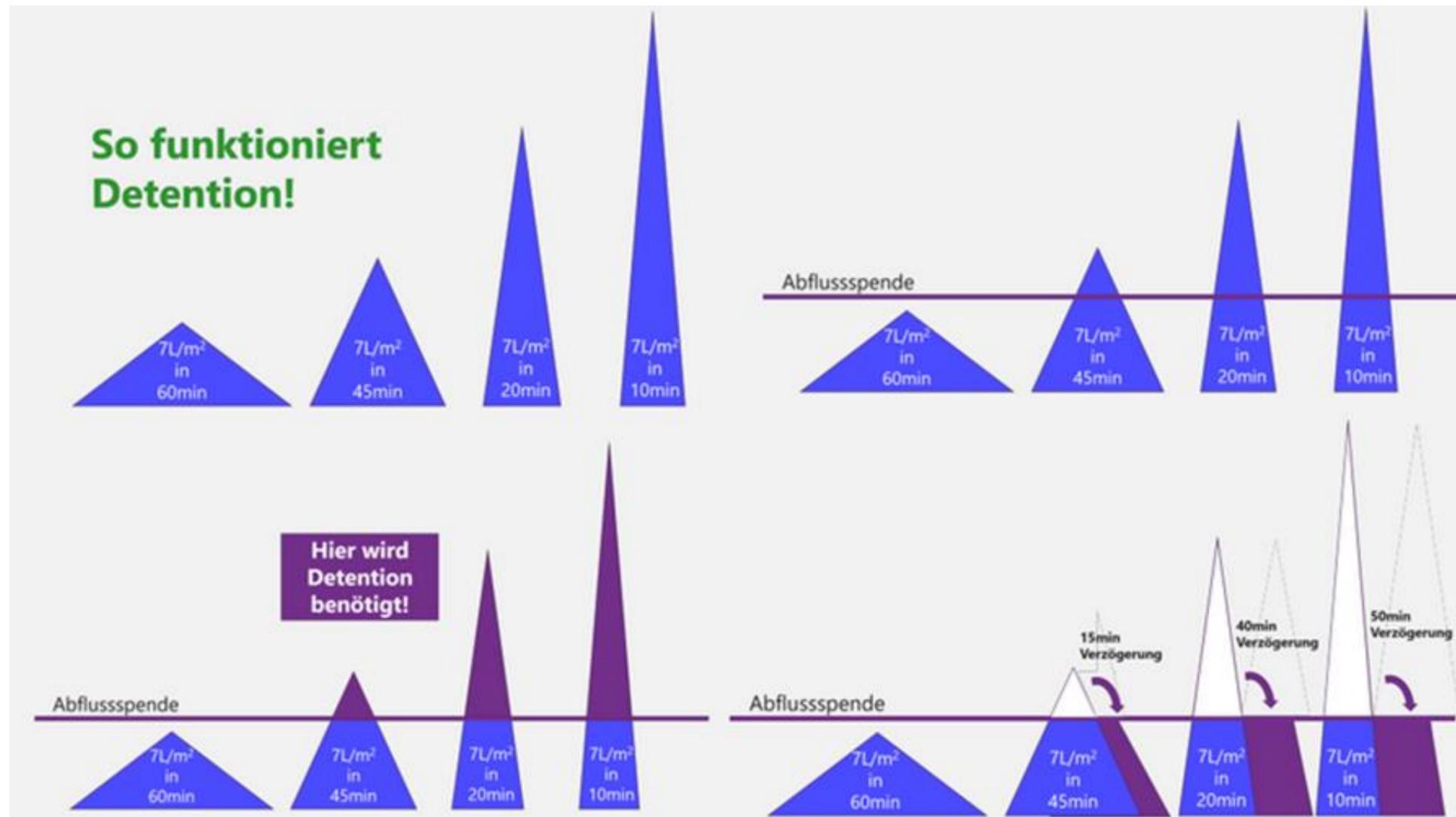
[Go directly to this detail](#)

Rot: Veränderung der Stresszeiten der Bepflanzung bei unterschiedlichem Profilaufbau.



# Digitale Technologie von Anfang an

Dateneingabe übersetzt in leicht verständliche Bildsprache Beispiel 3

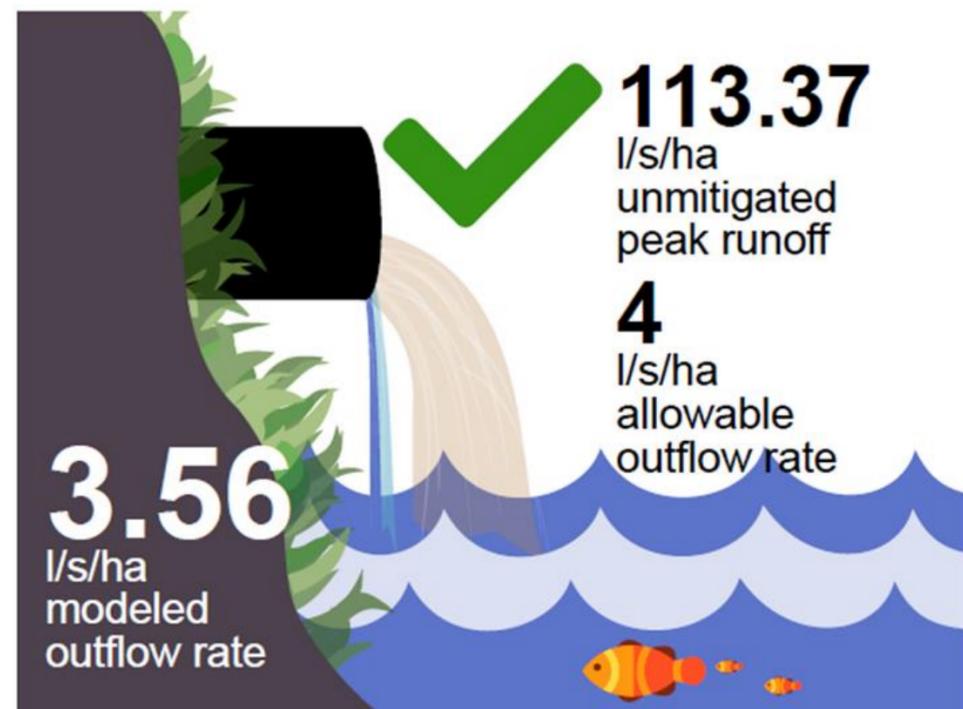




# Digitale Technologie von Anfang an

Dateneingabe übersetzt in leicht verständliche Bildsprache Beispiel 4

Personalisierter Detentionsmodeller (Link auf letzter Seite)



- Grüner Haken anstatt rotes X
- Dicker farbloser Wasserstrahl = früherer Abflussspendenwert
- Weicht dem blauen dünnen Wasserstrahl = neu erreichter Abflussspendenwert
- Abflussspendenreduktion von 113,37 Liter pro Sekunde auf den Hektar auf 3,56.  
= Reduktion um 97%!
- Schwimmender Fisch = Ziel erreicht

## 6. Overall Project Diagrammatic Flow Rate Compliance

*Design Storm: Type I distribution, 60 mm total volume, 1440 minutes total duration*

Bildliche Anzeige des Ergebnisses: Abflussspendenreduktion durch einen veränderten Profilaufbau gemäß des Purple-Roof Systems.



## Übrigens:

Für die individuelle Berechnung des besten Gründachprofils für Ihren Standort und Ihr Bauprojekt, werden digitale Wetterdaten zugrunde gelegt.

Der Purple-Roof Aufbau ist so konzipiert, dass er bei einem Jahrhundertregen den Abflussspendenwert zuverlässig auf das Wunschergebnis reduziert.

Die Daten des Jahrhundertregens für Ihren expliziten Standort, werden einer weltweiten Wetterdatenbank entnommen.



# Anhang:

## Links:

- Vergleich Funktion Purple-Roof System mit anderen Gründächern: <https://www.youtube.com/watch?v=KU8b8RAEDT4&t=27s>
- TV-Bericht über Deutschland erstes Purple-Roof System: <https://www.ardmediathek.de/video/abendschau-der-sueden/schwammtechnik-auf-dem-dach/br-fernsehen/Y3JpZDovL2JyLmRIL3ZpZGVvLzVmNzc1MjJkLWI5MDctNGZhOS1iMWFjLTBhZWZkODNkNjEwZg>
- Frei zugänglicher Retentionsmodeller: [www.purple-roof.com/model](http://www.purple-roof.com/model)
- Personalisierter Detentionsmodeller: [www.purple-roof.com/detention-model](http://www.purple-roof.com/detention-model) Für Ihren Zugang nehmen Sie gerne Kontakt mit uns auf!



Kontaktieren Sie uns gerne!

# BROWATECH<sup>®</sup>

Mario Browa, CEO  
Browatech, Geroldsgrün,  
Germany

[www.browatech.de](http://www.browatech.de)

[mario.browa@browatech.de](mailto:mario.browa@browatech.de)

[operations@browatech.de](mailto:operations@browatech.de)

Mobil +49 160 458 79 29

Festnetz +49 9288 497000-0