



Andreas Sundermeier, Lars Symmank, BfG  
Petra Fleischer, BAW

unter Mitarbeit von Eva Hacker, Kathrin Heinzner, Eva Schneider, Layla Ziegenhorn. Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung

## **Back to the Roots - Wurzelaufgrabungen an Weidenspreitlagen und Pflanzmatten**

### **Teil 1: Vorgehensweise, Wurzelentwicklung und CO<sub>2</sub> - Speichervermögen**

Kolloquium „Technisch-biologische Ufersicherungen an der Versuchsstrecke am Rhein – Chancen und Herausforderungen  
Hinsichtlich Uferschutz und Ökologie

Worms, 18. und 19. Juni 2018

---

## Inhalt

### Teil 1:

1. Fragestellungen
2. Vorgehensweise
3. Wurzelentwicklung Weidenspreitlage
4. Wurzelentwicklung Pflanzmatten
5. CO<sub>2</sub> - Speichervermögen

## Fragestellungen

---

- Wurzelentwicklung einzelner Arten oder Artengruppen in den Bauweisen
- ober- und unterirdische Biomasse
- CO<sub>2</sub> - Speicherungsvermögen der Bauweisen
  
- Uferstabilisierung durch Wurzeln
- Durchwurzelung Geotextil

## Vorgehensweise

---

- drei Masterarbeiten der Universität Hannover zur Spross- und Wurzelentwicklung von Weidenspreitlagen und Pflanzmatten
- Weidenspreitlagen in Versuchsfeld 3
  - November 2012 – erste Vegetationsperiode nach Einbau
  - Frühjahr 2017 – fünfeinhalb Jahre nach Einbau
- Pflanzmatten in Versuchsfeld 7
  - Frühjahr 2017 – fünfeinhalb Jahre nach Einbau
- Unterstützung durch den Abz. Worms bei den Untersuchungen

## Bilder zur Vorgehensweise - Weidenspreitlage



Weidenspreitlage am Rand von VF 3



Probestellen 1-3 im unteren, mittleren und oberen Böschungsbereich



Probestelle 2 im mittleren Böschungsbereich

## Bilder zur Vorgehensweise - Weidenspreitlage

---



Hilfsgraben neben den Probestellen anlegen



Ernten und vermessen der Sprosse



Material vor Ort zerkleinern

## Bilder zur Vorgehensweise - Weidenspreitlage



Wurzeln freispülen

Svenja Wolf, Uni Hannover



Wurzeln entnehmen

Svenja Wolf, Uni Hannover



Trockenmasse und  
Glühverlust bestimmen

BAW

## Bilder zur Vorgehensweise - Pflanzmatten



Hilfsgraben und Probestellen

„Pflanzmatte auf Schafwollvlies“  
(mittlere Böschung) sowie

„Pflanzmatte auf Kokosmatte“  
(obere Böschung)



Probestelle „Pflanzmatte auf Kokosmatte“



Eine der beiden Probestellen  
„Pflanzmatte auf Geotextil“  
(mittlere Böschung)

# Bilder zur Vorgehensweise - Pflanzmatten



Petra Fleischer, BAW

Abgraben der Probestellen



Andreas Sundermeier, BfG

Freispülen der Wurzeln



Kathrin Heinzner, Uni Hannover

Sortieren, reinigen, trocknen, glühen



Seggen oberirdisch



Seggen unterirdisch



Kathrin Heinzner

Kräuter oberirdisch

# Wurzelentwicklung Weidenspreitlage

2012



2017



# Wurzelentwicklung Weidenspreitlage

in Abhängigkeit vom Durchmesser der Asteinlage



Asteinlage > 20 mm  
Durchmesser



Asteinlage 10 - 20 mm  
Durchmesser

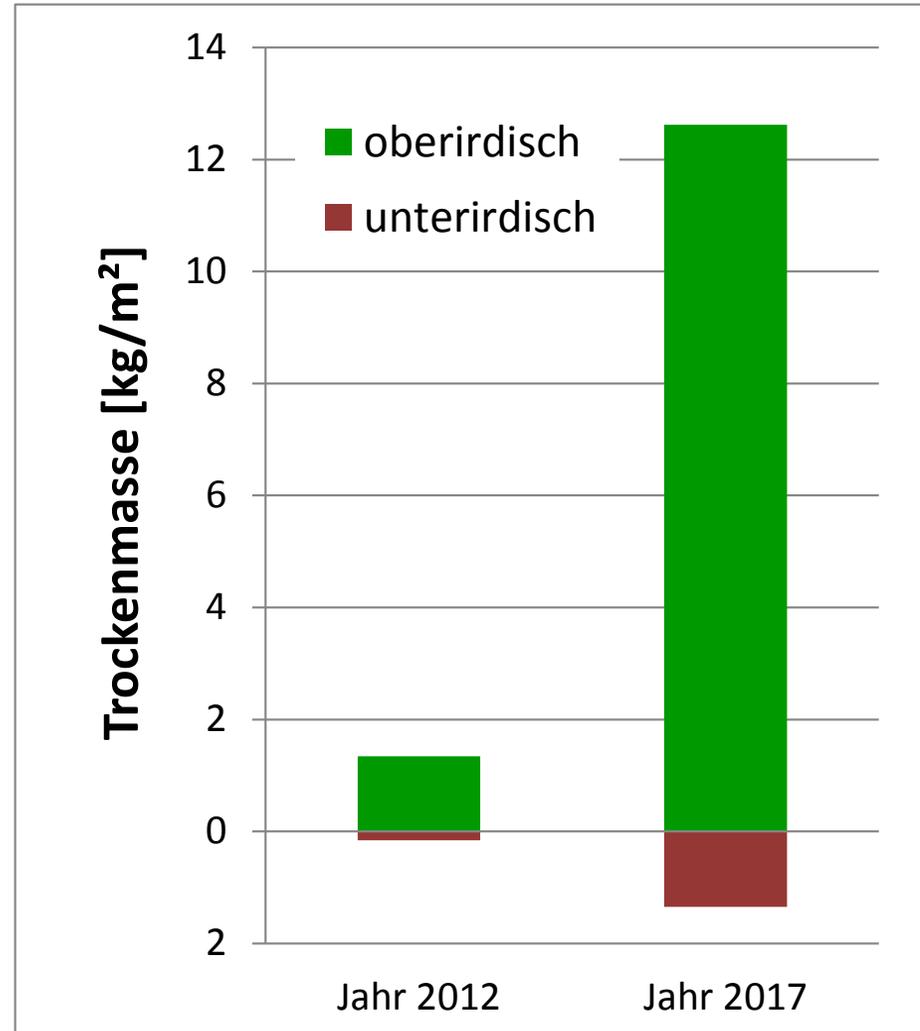


Asteinlage < 10 mm  
Durchmesser

Alle Fotos: Layla Ziegenhorn, Uni Hannover

# Entwicklung Weidenspreitlage

ohne Trockenmasse der Asteinlagen



Schneider 2013  
Ziegenhorn 2017  
verändert

# Wurzelentwicklung Pflanzmatten



Bodenoberfläche  
6 cm Bodentiefe



Feinwurzel-  
masse und  
Rhizome

40 cm Bodentiefe



in die Tiefe  
reichendes  
Wurzelwerk

Heinzner 2017

# Wurzelentwicklung einzelner Arten in den Pflanzmatten

Alle Fotos: Kathrin Heinzner, Uni Hannover



**Kriech-Quecke**  
dünne zähe Rhizome und tiefreichende feine Wurzeln



**Rot-Schwengel**  
oberflächennahes dichtes Feinwurzelsystem



**Spitz-Wegerich**  
in die Tiefe eindringendes Feinwurzelsystem

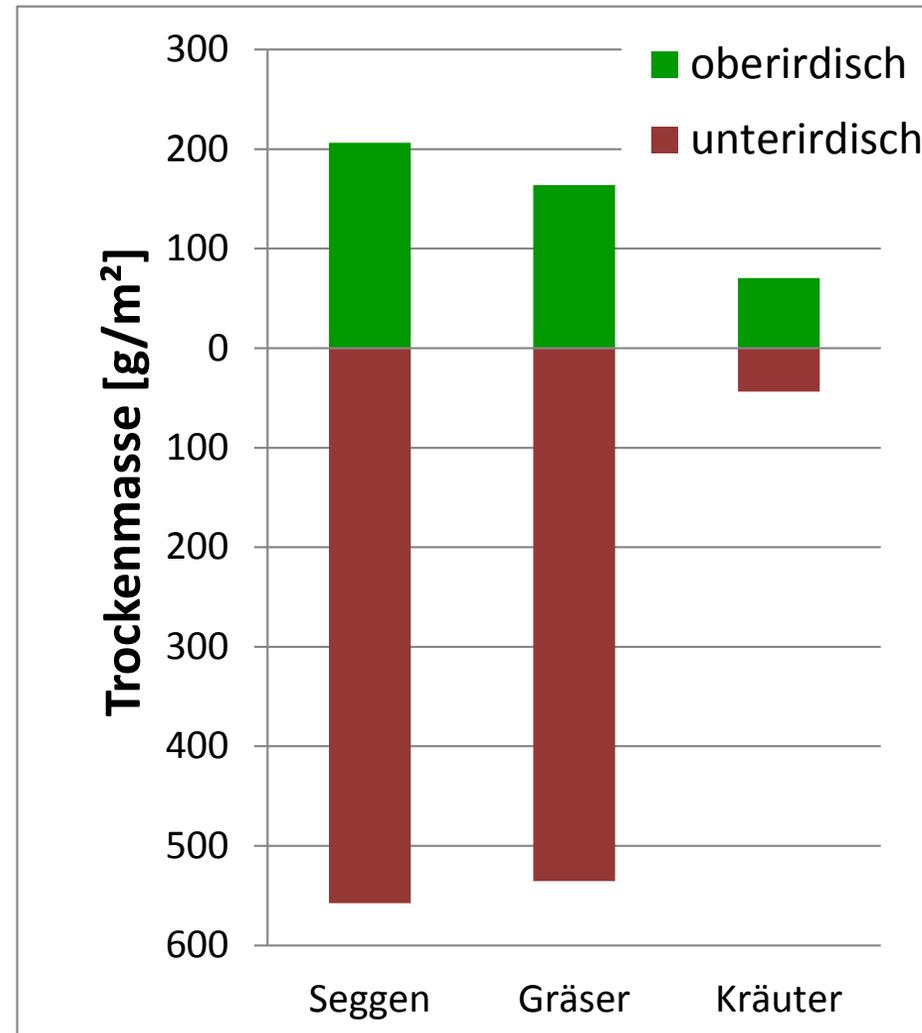
### Kombination verschiedener Wurzelsysteme

die oberirdisch sichtbare Artenvielfalt entspricht  
unterirdisch einer Vielfalt der Wurzelsysteme



## Wurzelentwicklung Pflanzmatten

- Biomasse der Seggen und Gräser unterirdisch konzentriert
- Biomasse der Kräuter und Weiden vor allem oberirdisch
- Weidenspreitlagen mit deutlich mehr Gesamt-Biomasse
- kein negativer Einfluss von Überstauung oder Trockenheit feststellbar



Heinzner 2017  
verändert

## CO<sub>2</sub> - Speicherung

Kohlenstoff/m <sup>2</sup> [kg]	Umrechnungs- faktor C-CO <sub>2</sub>	Fläche VF [m <sup>2</sup> ]	CO <sub>2</sub> - Speicherung je VF [kg]
Weidenspreitlage			
6,68	3,67	885	<b>21.700</b>
Pflanzmatte			
0,55	3,67	900	<b>1.800</b>

1 m<sup>2</sup> Weidenspreitlage  
bindet pro Jahr  
den CO<sub>2</sub> - Ausstoß von  
20 km Stadtfahrt

CO<sub>2</sub>-Ausstoß eines Mittelklassewagens im Stadtverkehr: 21 kg / 100 km

angenommener Verbrauch 8,7 l Benzin / 6,8 l Diesel pro 100 km Stadtverkehr – Quellen: [www.co2online.de](http://www.co2online.de), Dekra-CO<sub>2</sub>-Verbrauchsrechner

- ➔ Weidenspreitlage in Versuchsfeld 3: **100.000** PKW-Kilometer im Stadtverkehr
- ➔ Pflanzmatte in Versuchsfeld 7: **8.500** PKW-Kilometer im Stadtverkehr

## CO<sub>2</sub> - Speicherung

---

Durch jede zusätzlich freigesetzte Tonne CO<sub>2</sub> schwindet das sommerliche arktische Meereis um 3 m<sup>2</sup>

Notz & Stroeve 2016, Science

etwa 23 t CO<sub>2</sub> waren im Jahr 2017 in den Versuchsfeldern 3 (Weidenspreitlage) und 7 (Pflanzmatten) gebunden