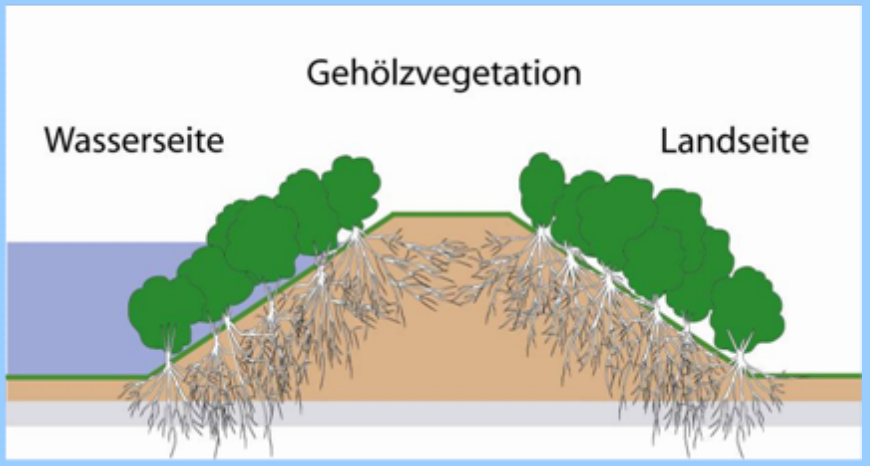
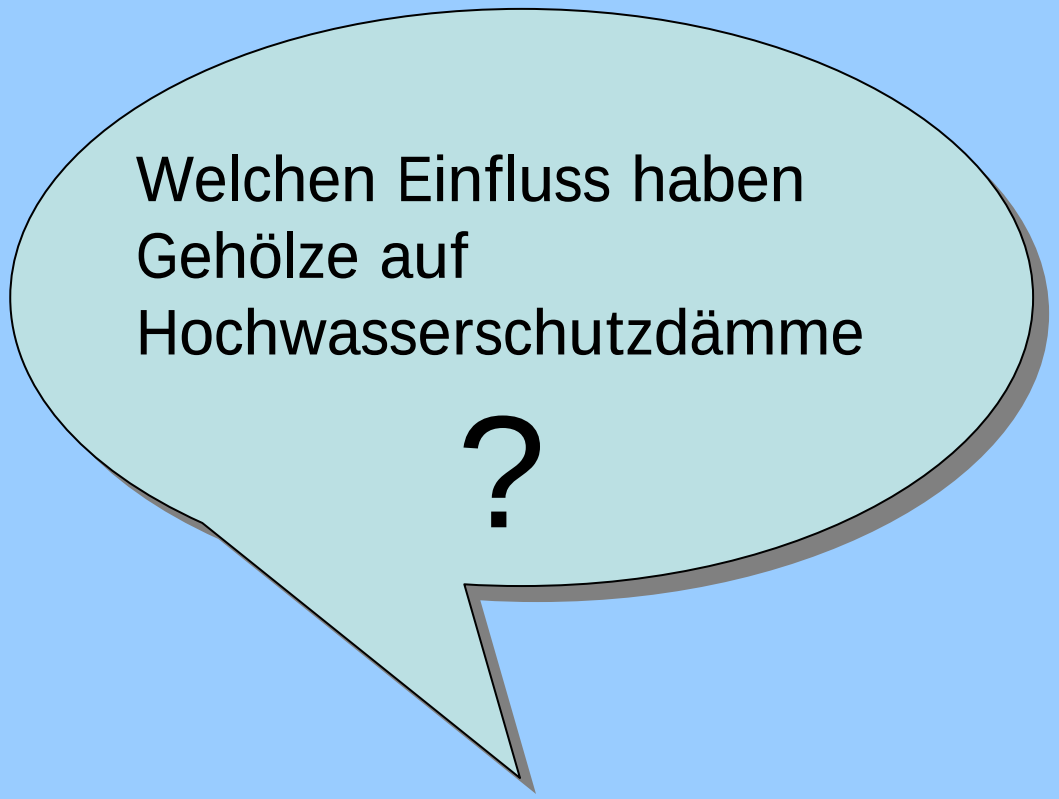
Gehölzstrukturen an Dämmen und Deichen II



Walter Lammeranner; Michael Obriejetan, Harald Meixner; Florin Florineth

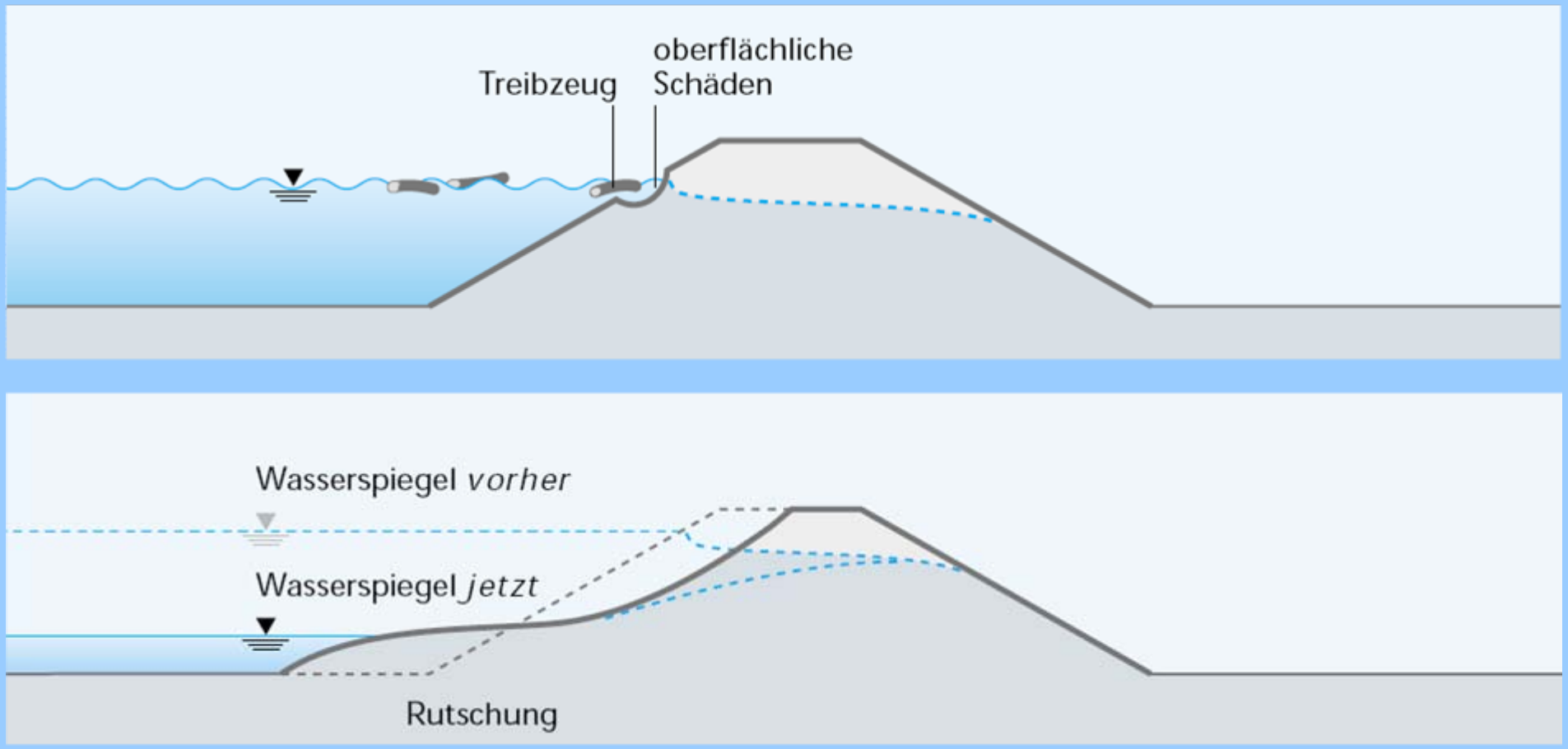
Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau
Department für Bautechnik und Naturgefahren
Universität für Bodenkultur Wien

➲ Fokus auf **Vegetationsdecken** von Hochwasserschutzdämmen



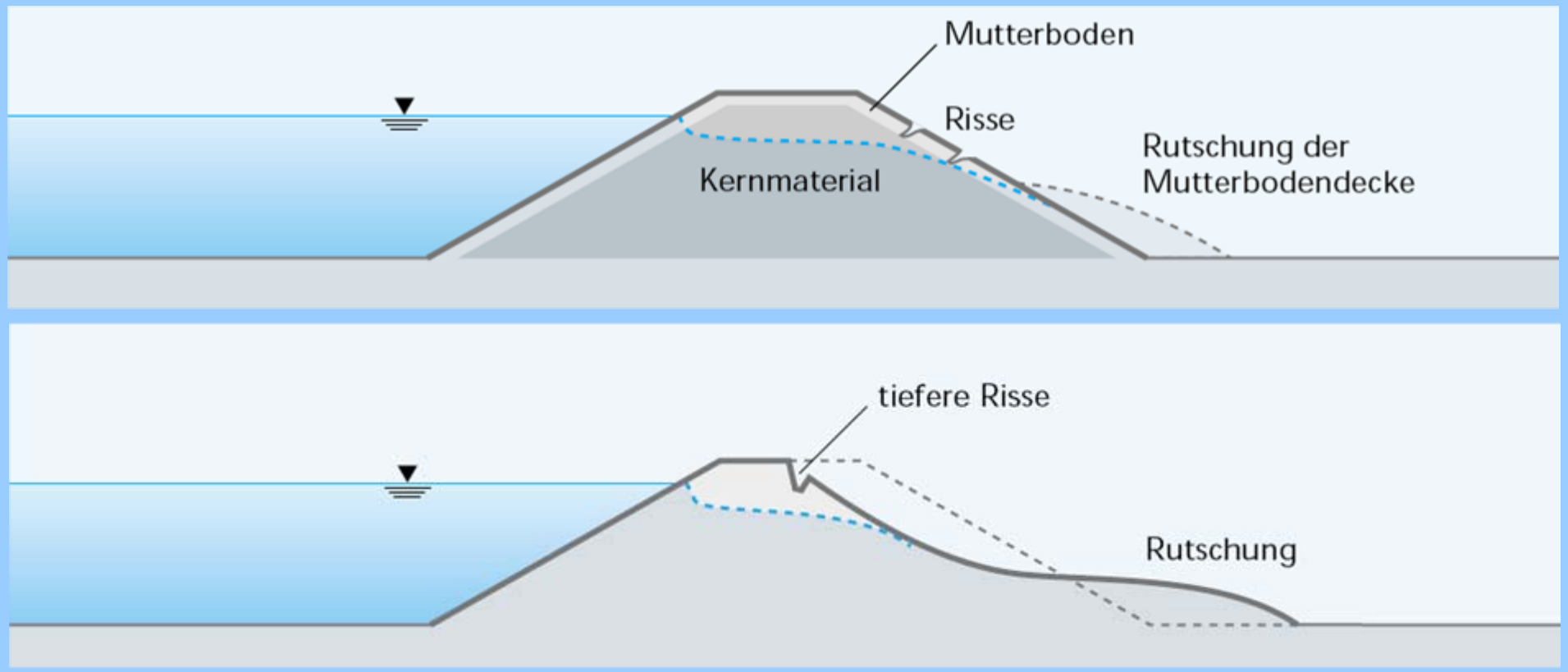
…im Hinblick auf **Standsicherheit und Instandhaltung**

Prozesse an der wasserseitigen Böschung



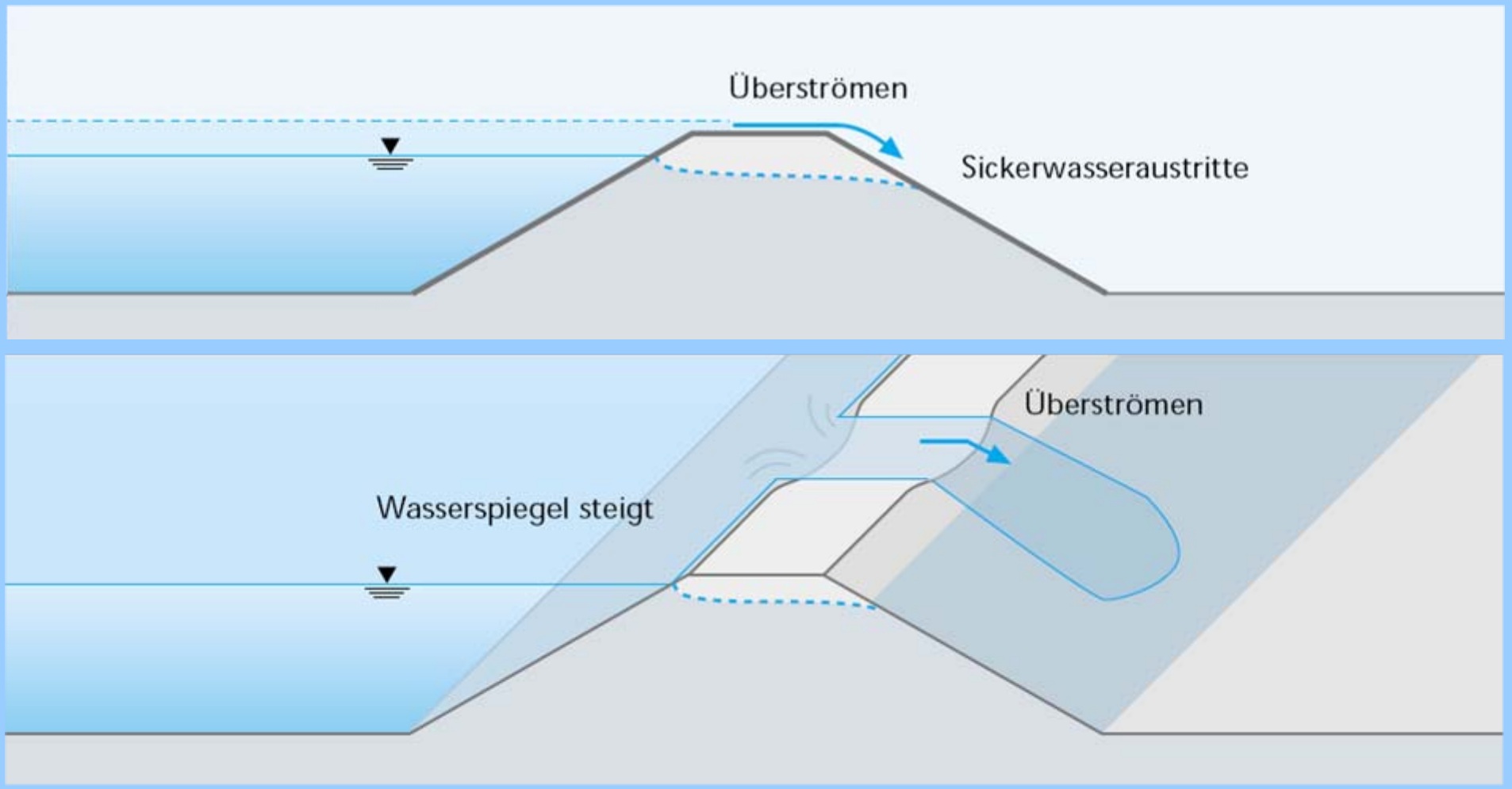
Quelle: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND PFALZ, 2005

Prozesse an der landseitigen Böschung



Quelle: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND PFALZ, 2005

Überströmen

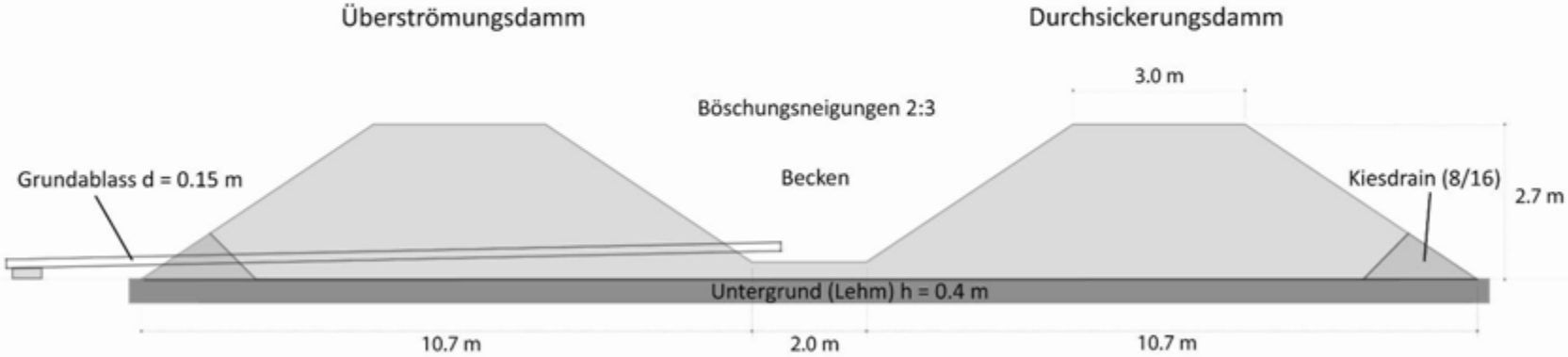


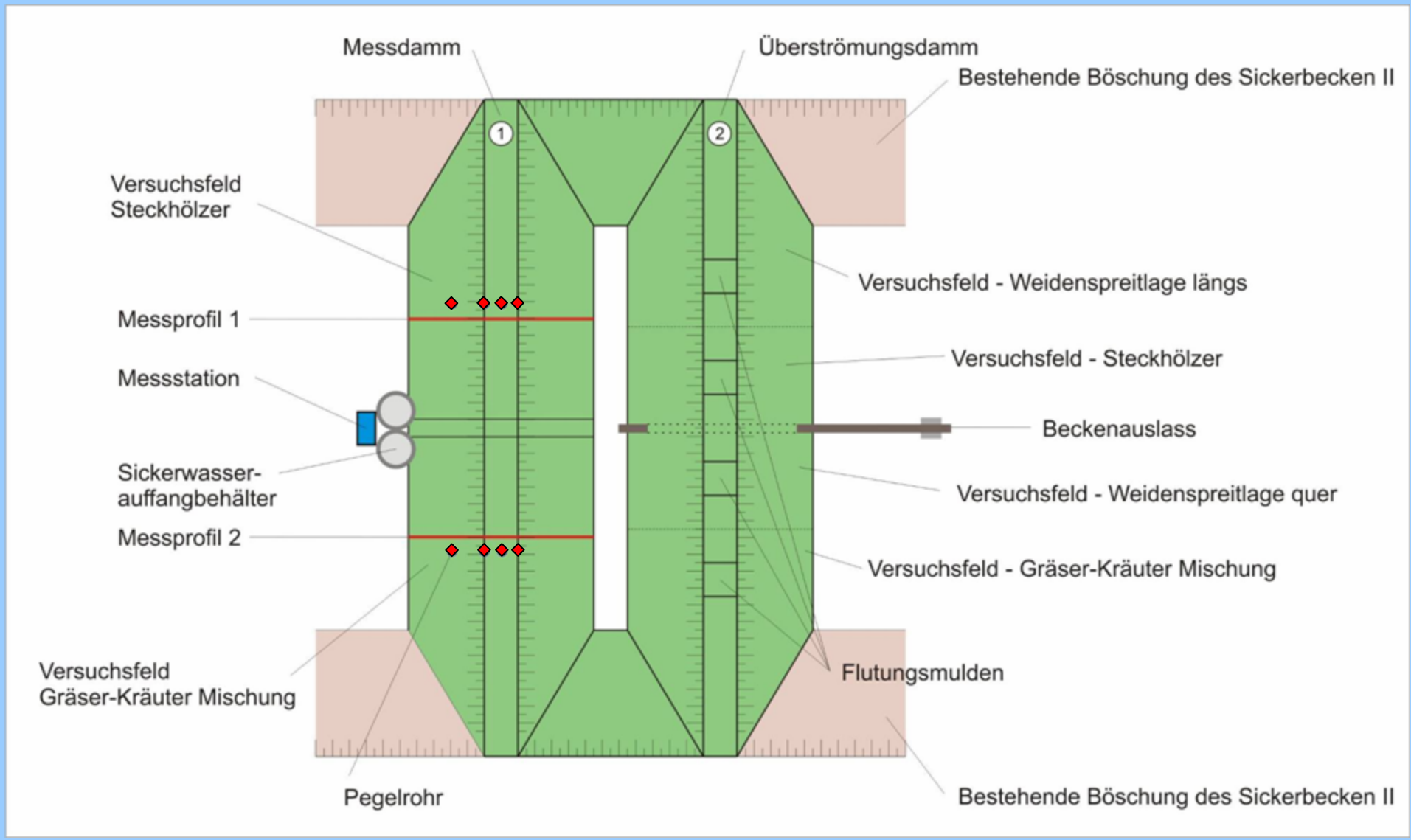
Quelle: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND PFALZ, 2005

Inhalte Phase II

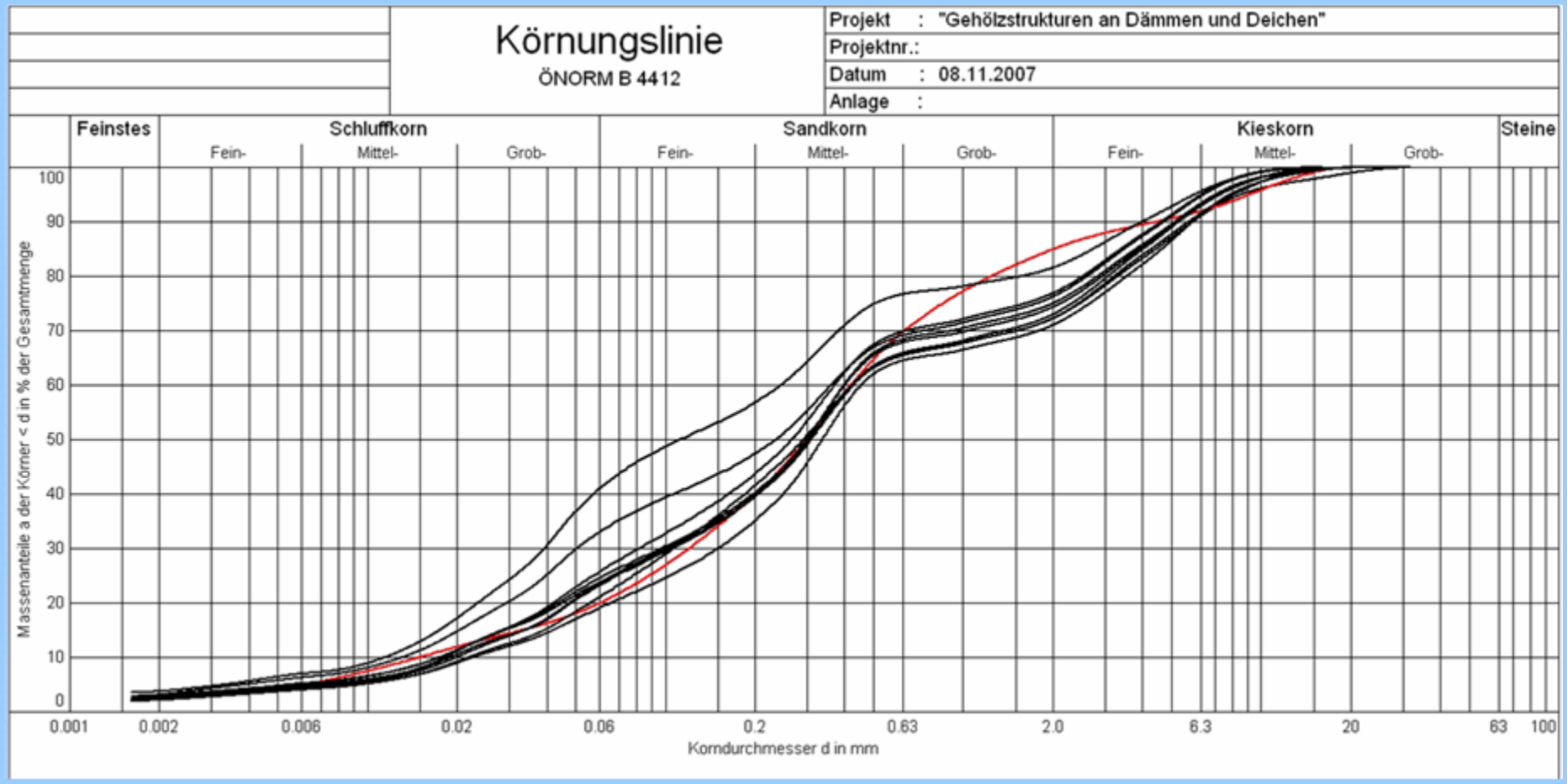
- Weitere Durchsickerungs- und Überströmungsversuche mit fortschreitender Vegetationsentwicklung
- Dokumentation der Vegetationsentwicklung ober- und unterirdisch (Wurzelgrabungen)
- Vegetation und Wasserhaushalt - Lysimeterversuche
- Vegetation und Scherfestigkeit – Scherversuche
- Erstellung von Pflegeplänen und Kostenabschätzung

Versuchsanlage

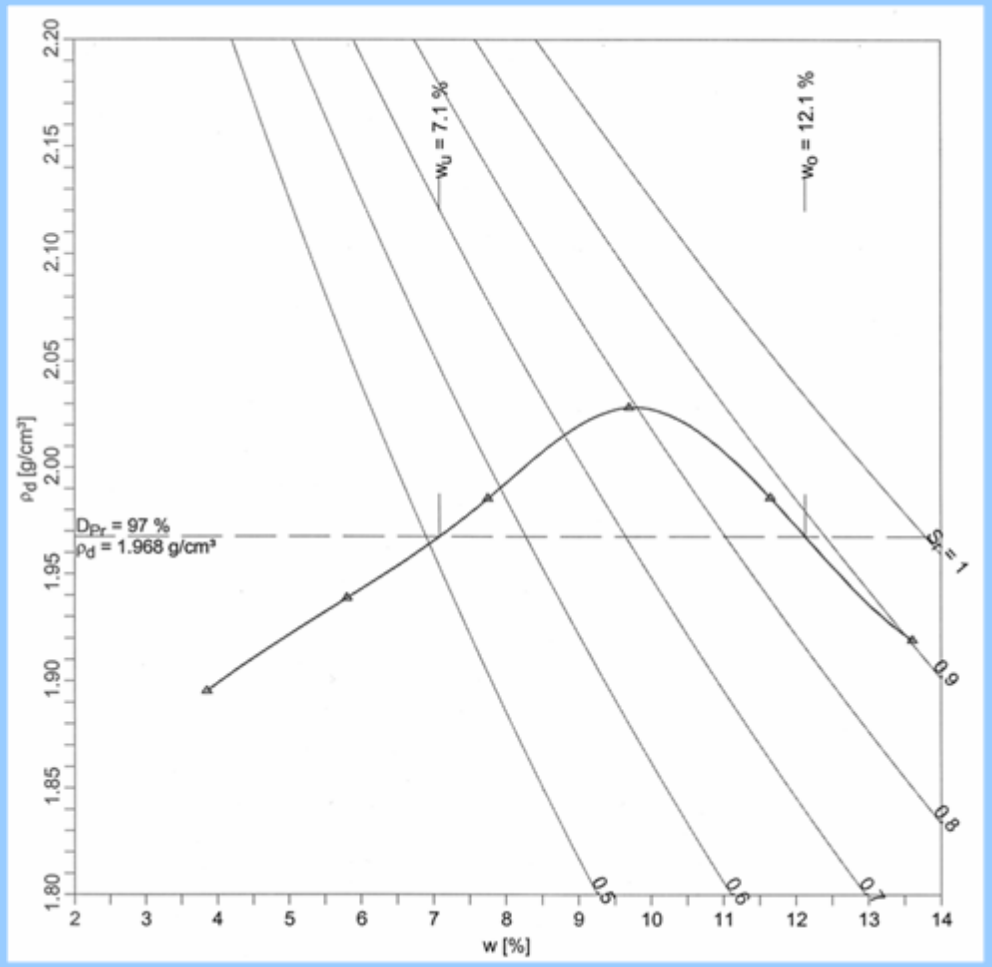



Messdamm
Überströmungsdamm
Bestehende Böschung des Sickerbecken II
1
2
Versuchsfeld
Steckhölzer
Versuchsfeld - Weidenspreitlage längs
Messprofil 1
Versuchsfeld - Steckhölzer
Messstation
Beckenauslass
Sickerwasser-
auffangbehälter
Versuchsfeld - Weidenspreitlage quer
Messprofil 2
Versuchsfeld - Gräser-Kräuter Mischung
Versuchsfeld
Gräser-Kräuter Mischung
Flutungsmulden
Pegelrohr
Bestehende Böschung des Sickerbecken II

Körnung


Körnungslinie
ÖNORM B 4412
Projekt : "Gehölzstrukturen an Dämmen und Deichen"
Projektnr.:
Datum : 08.11.2007
Anlage :
Feinstes
Schluffkorn
Sandkorn
Kieskorn
Steine
Fein-
Mittel-
Grob-
Massenanteile a der Körner < d in % der Gesamtmenge
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0.001
0.002
0.006
0.02
0.06
0.2
0.63
2.0
6.3
20
63
100
Korndurchmesser d in mm

Verdichtung



ρ_{Pr} = 2,028 g/cm³

w_{Pr} = 9,7 %

D_{Pr} = 97 %

ρ_D = 1,968 g/cm³

Durchlässigkeit

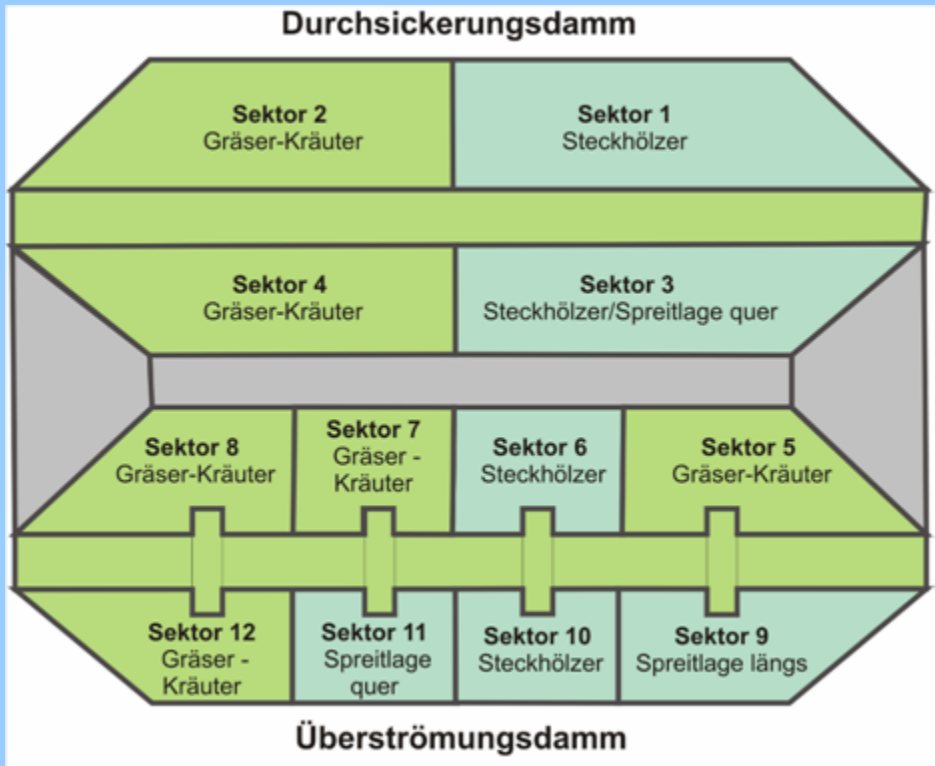
Damm: $k_{10} = 10^{-6}$ m/s

Lehmdichtung: $k_{10} = 10^{-10}$ bis 10^{-9} m/s



Bepflanzung

- Jutenetz – Strohdecksaat
- Weidenspreitlagen längs und quer
- Steckhölzer



Weidenspreitlage - längs





Weidenspreitlage - längs





Weidenspreitlage – quer





Weidenspreitlage – quer





Steckholzbepflanzung





Steckholzbepflanzung





Gräser-Kräuter (Jutenetz-Strohdecksaat)





Gräser-Kräuter (Jutenetz-Strohdecksaat)





Weidenspreitlage längs – Durchsickerungsdamm





Vegetationsaufnahmen - Gehölze

Oberirdisch

- Anzahl der Sprosse
- Sprosslängen
- Sprossdurchmesser
- Biomasse, Blattflächenindex (LAI)

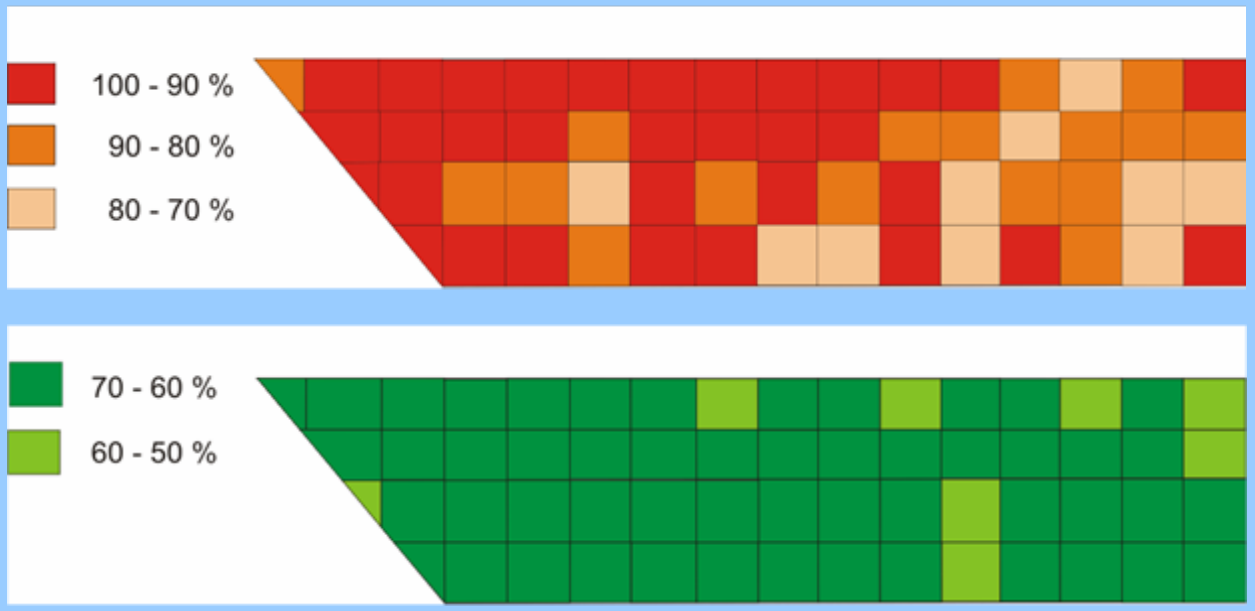
Vegetationsaufnahmen – Gehölze

Unterirdisch

- Tiefe der Durchwurzelung
- Räumliche Verteilung der Wurzeln
- Wurzeldurchmesser
- Biomasse

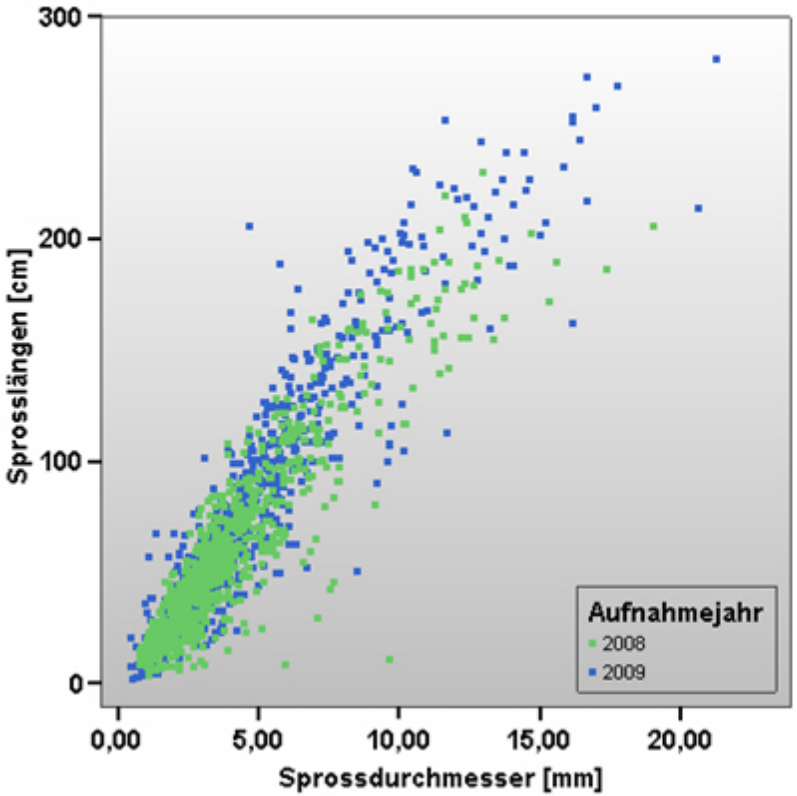
Vegetationsentwicklung – Gräser-Kräuter

- Deckungsgrad
- Verhältnis Gräser zu Kräutern

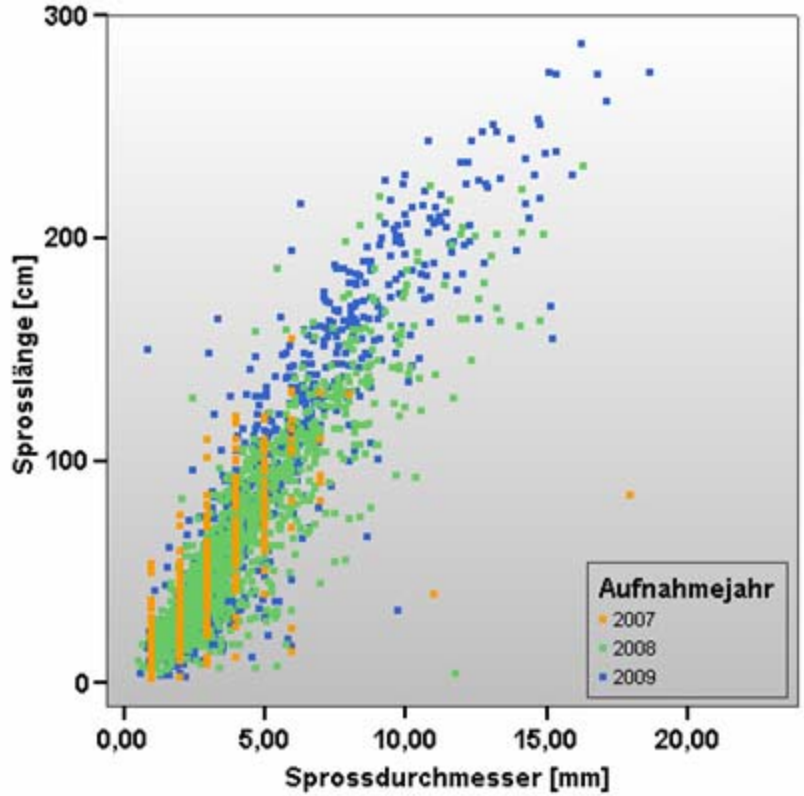




Vegetationsentwicklung – Weidenspreitlagen



Weidenspreitlage - längs



Weidenspreitlage - quer

Versuchsdamm für Wurzeluntersuchungen





Versuchsdamm für Wurzeluntersuchungen



Versuchsdamm für Wurzeluntersuchungen



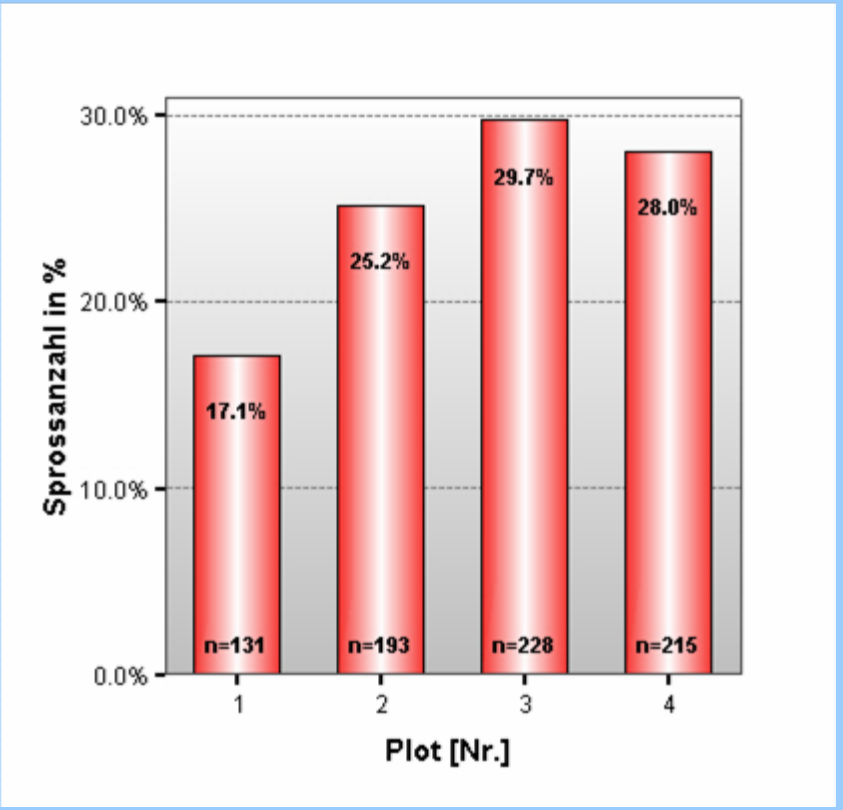


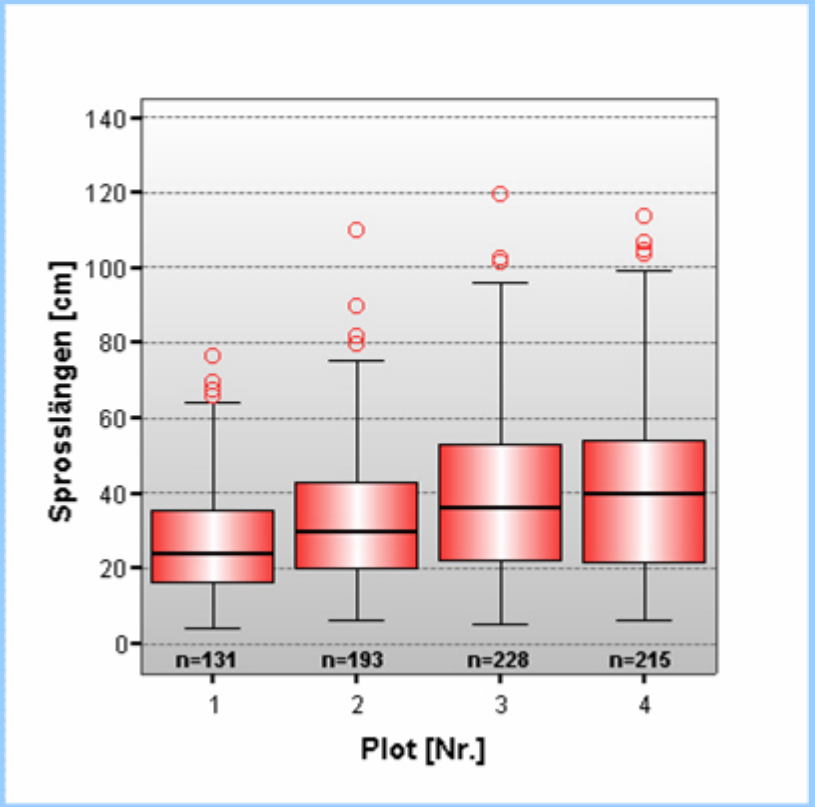




Versuchsdamm für Wurzeluntersuchungen

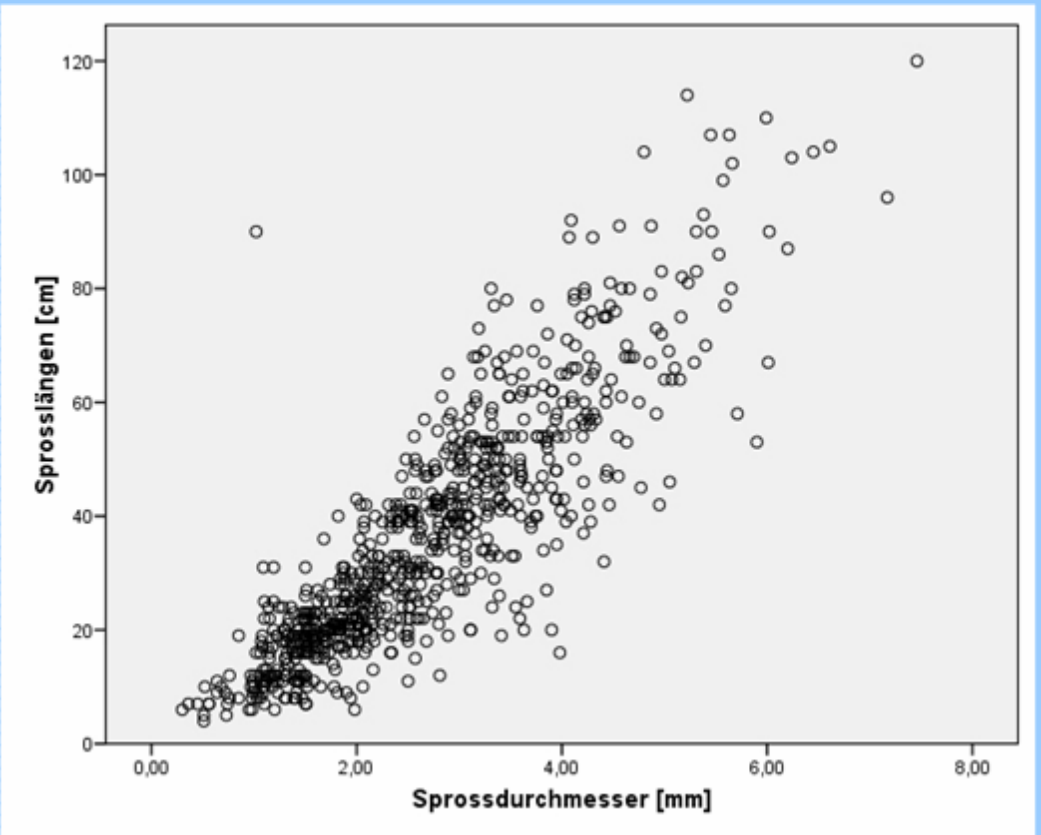
Sprossanzahl und Sprossdurchmesser über Plot 1 bis 4





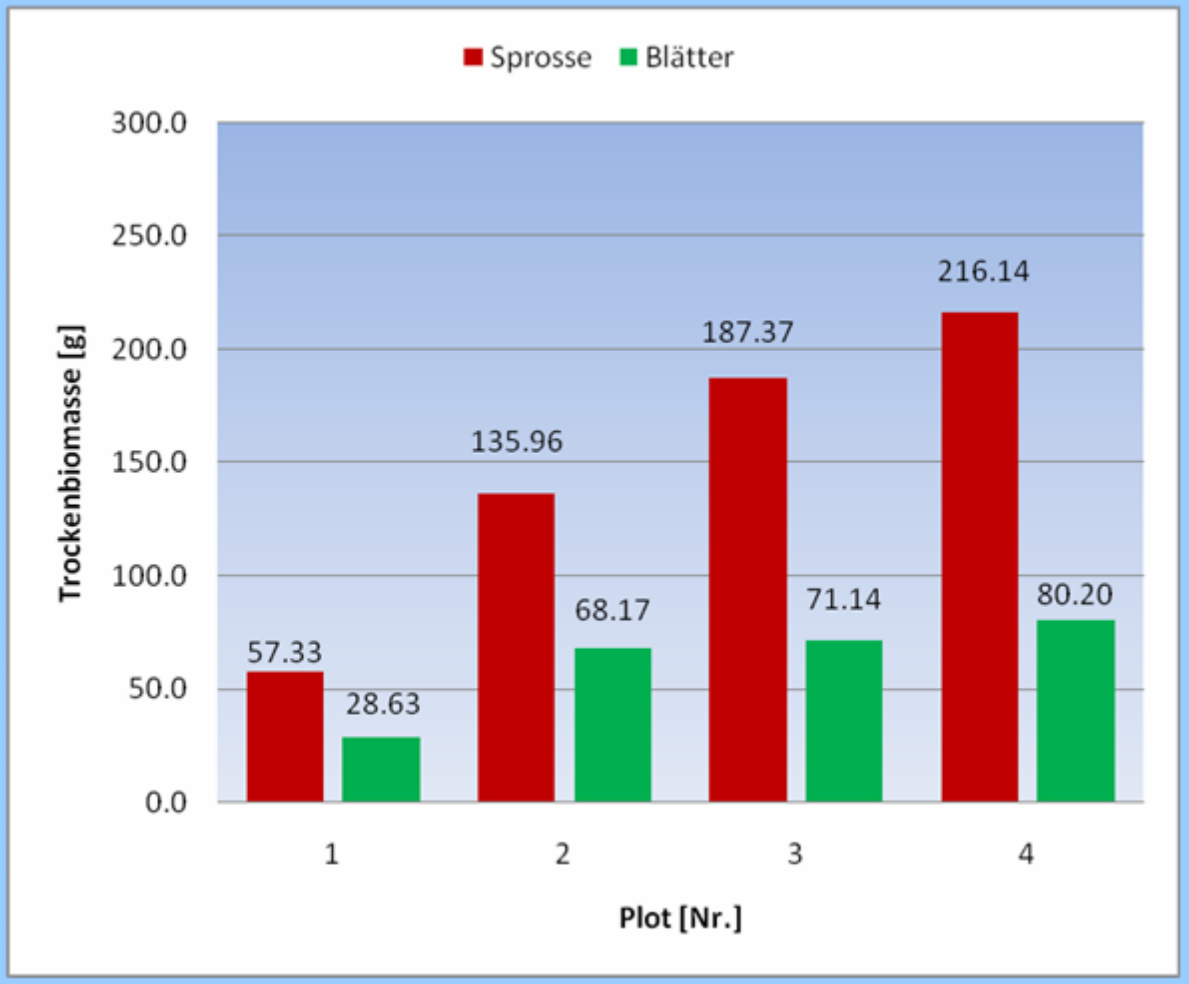
Versuchsdamm für Wurzeluntersuchungen

Sprossdurchmesser und Sprosslängen



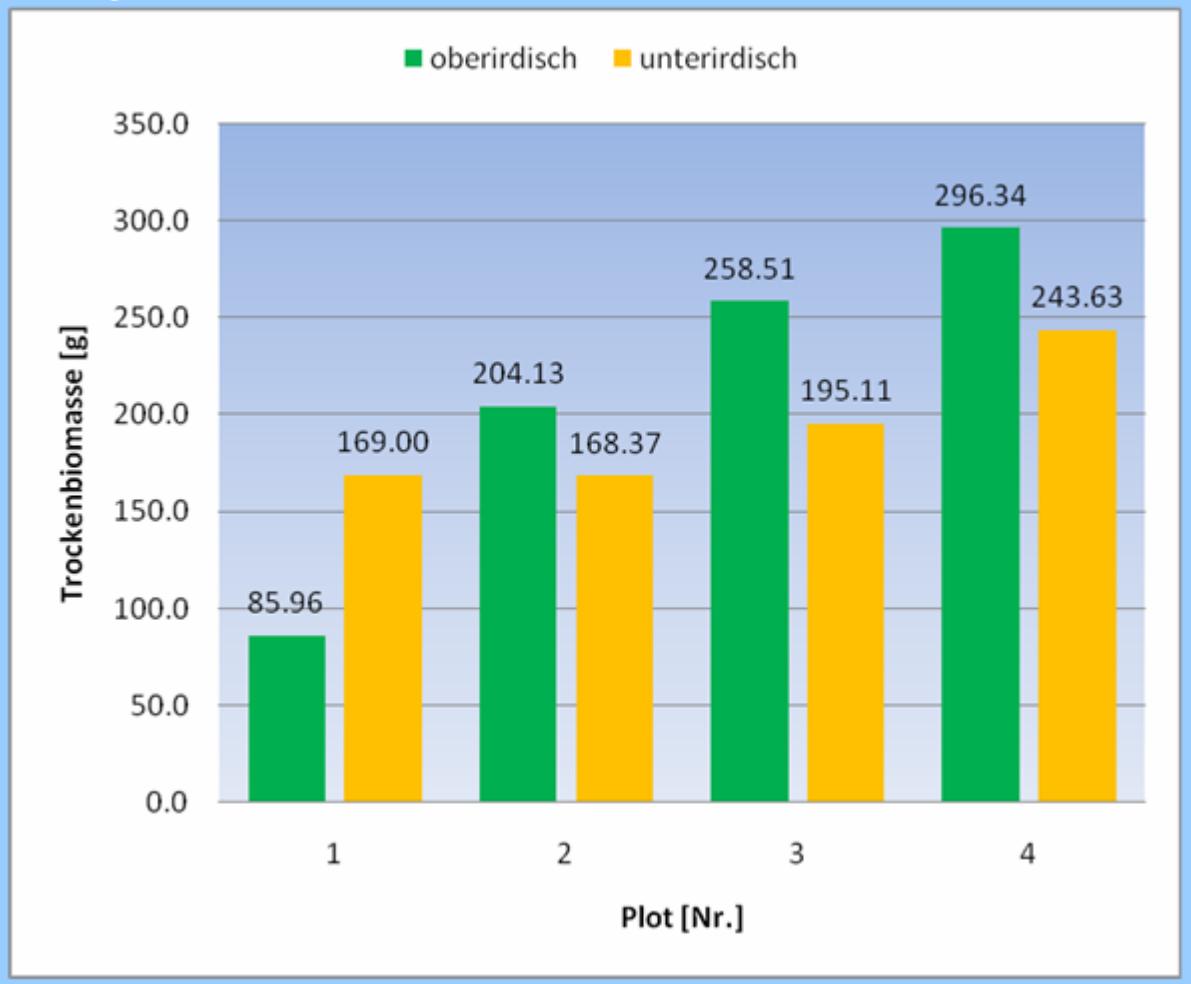
Versuchsdamm für Wurzeluntersuchungen

Vergleich Sprosse zu Blättern



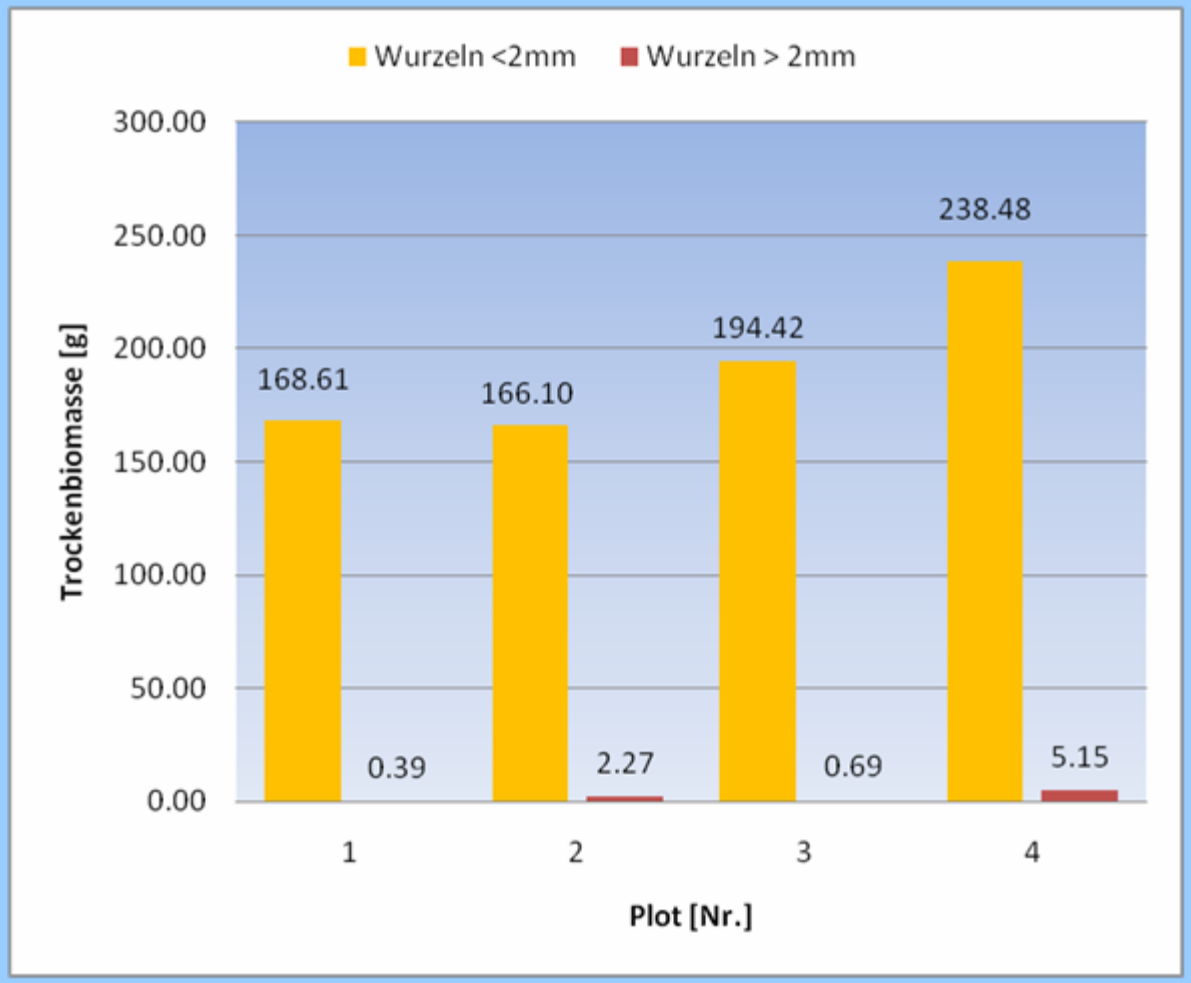
Versuchsdamm für Wurzeluntersuchungen

Vergleich ober- zu unterirdischer Biomasse



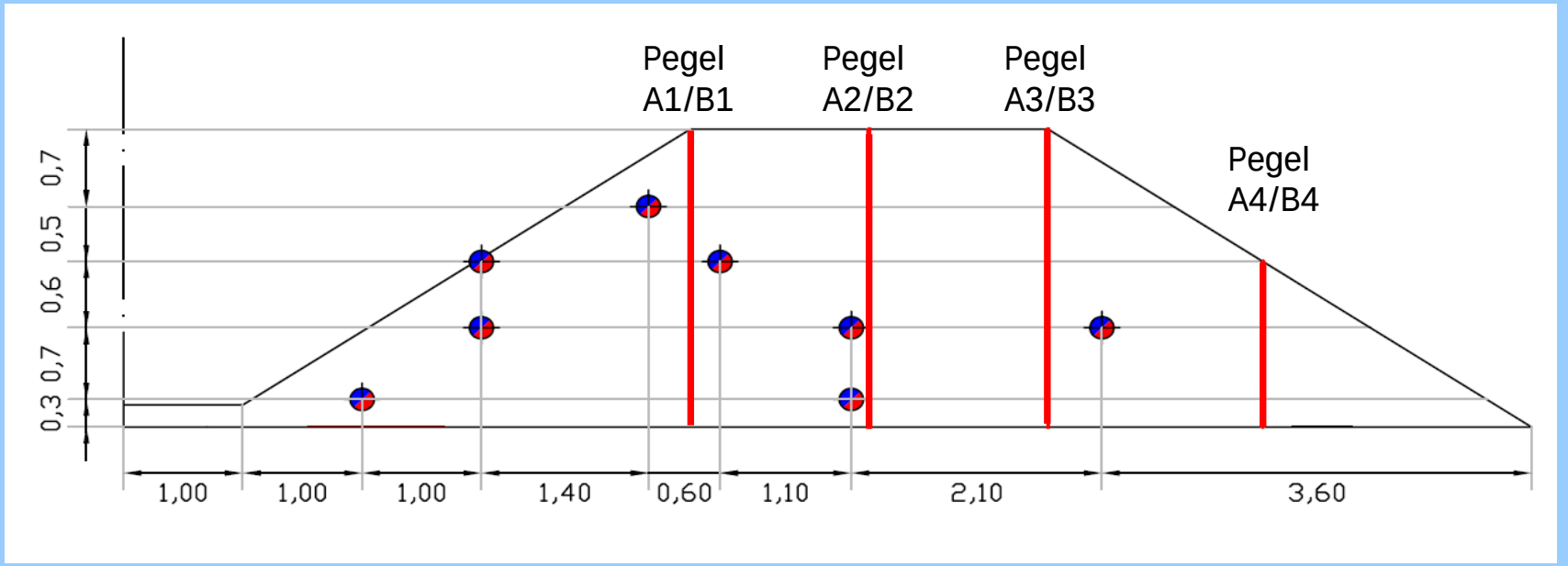
Versuchsdamm für Wurzeluntersuchungen

Wurzeldurchmesser



Instrumentierung Messdamm

Anordnung der Pegelrohre

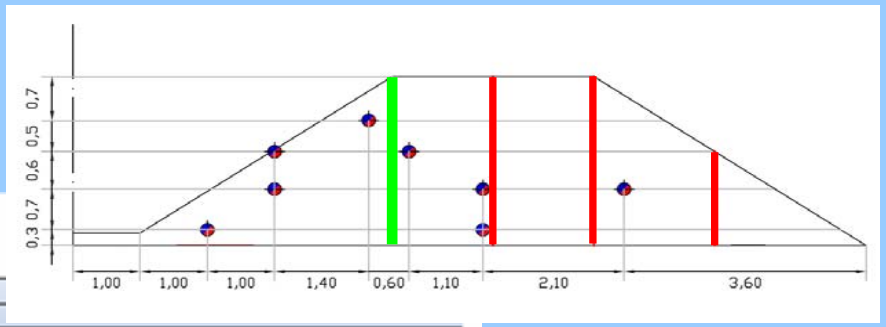


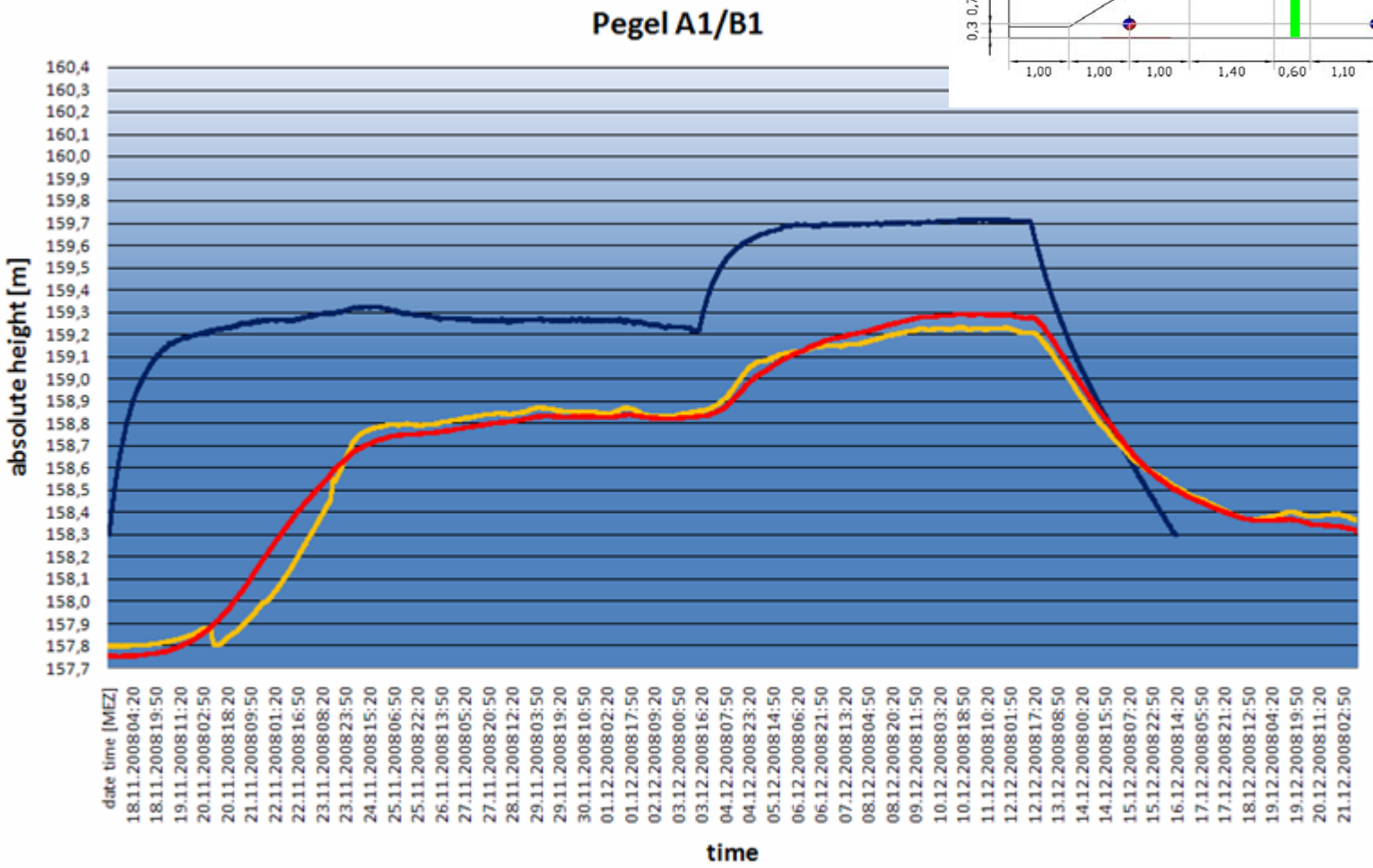
Durchsickerungsversuche



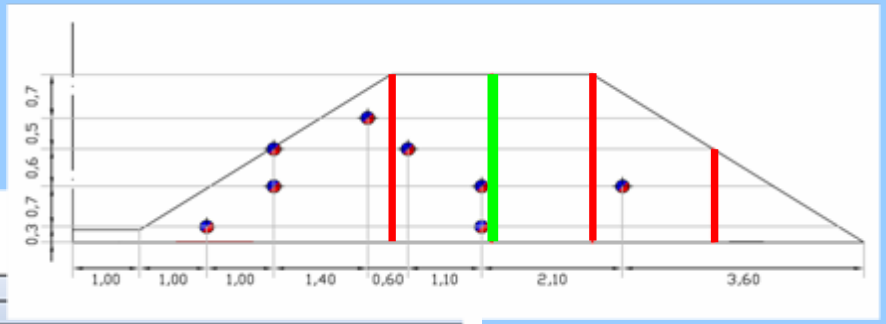


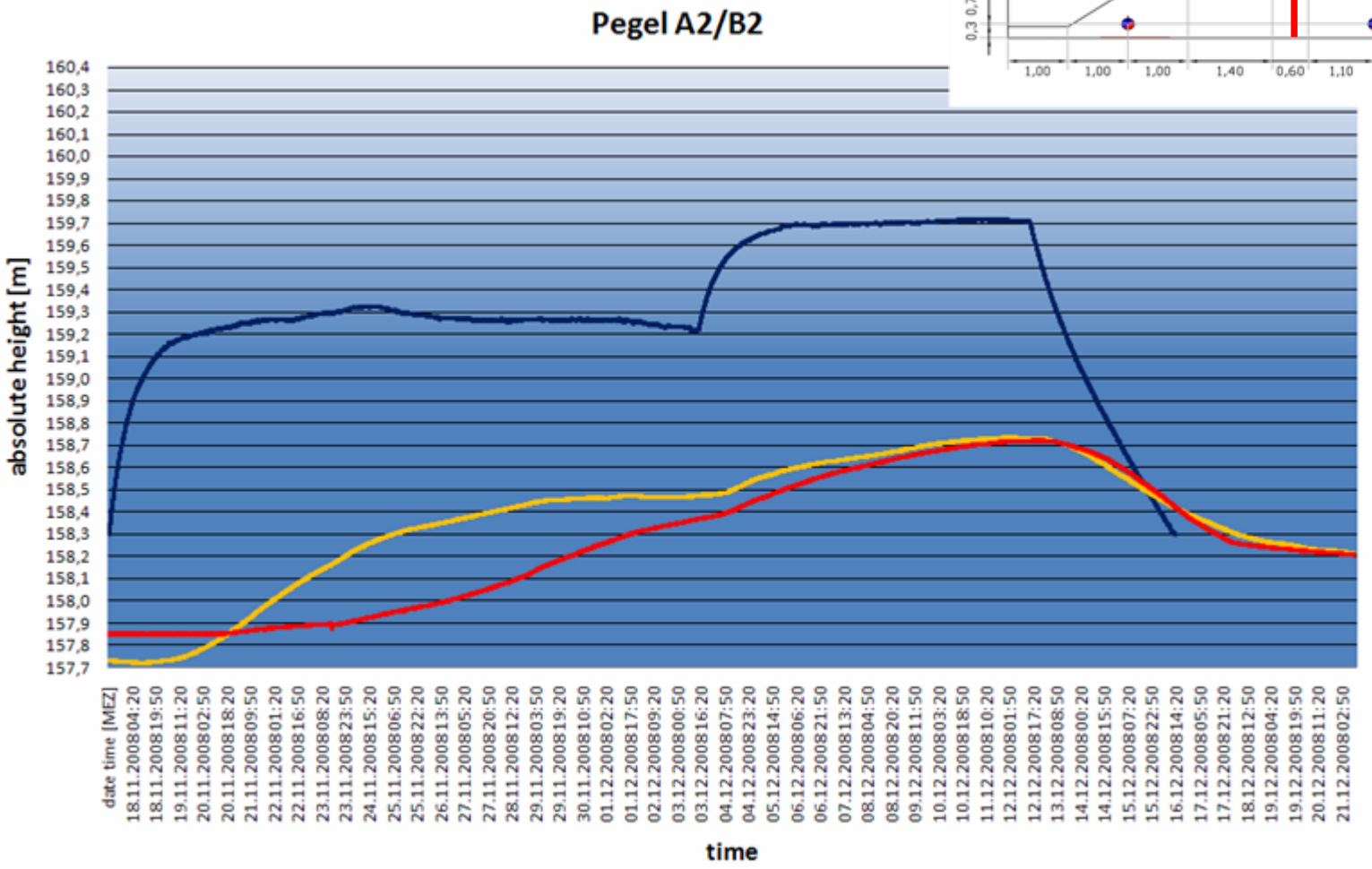
Durchsickerungsversuch 3



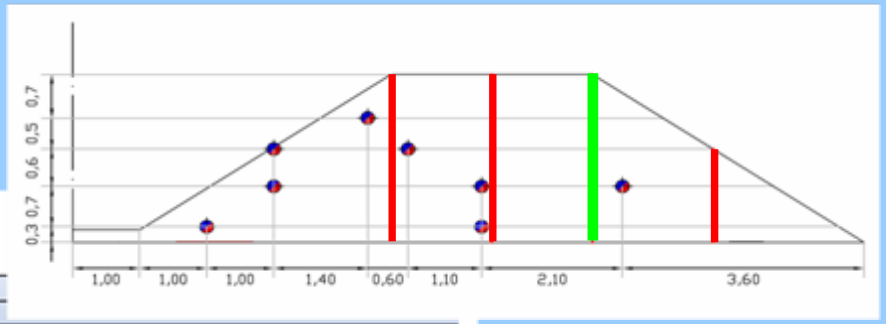


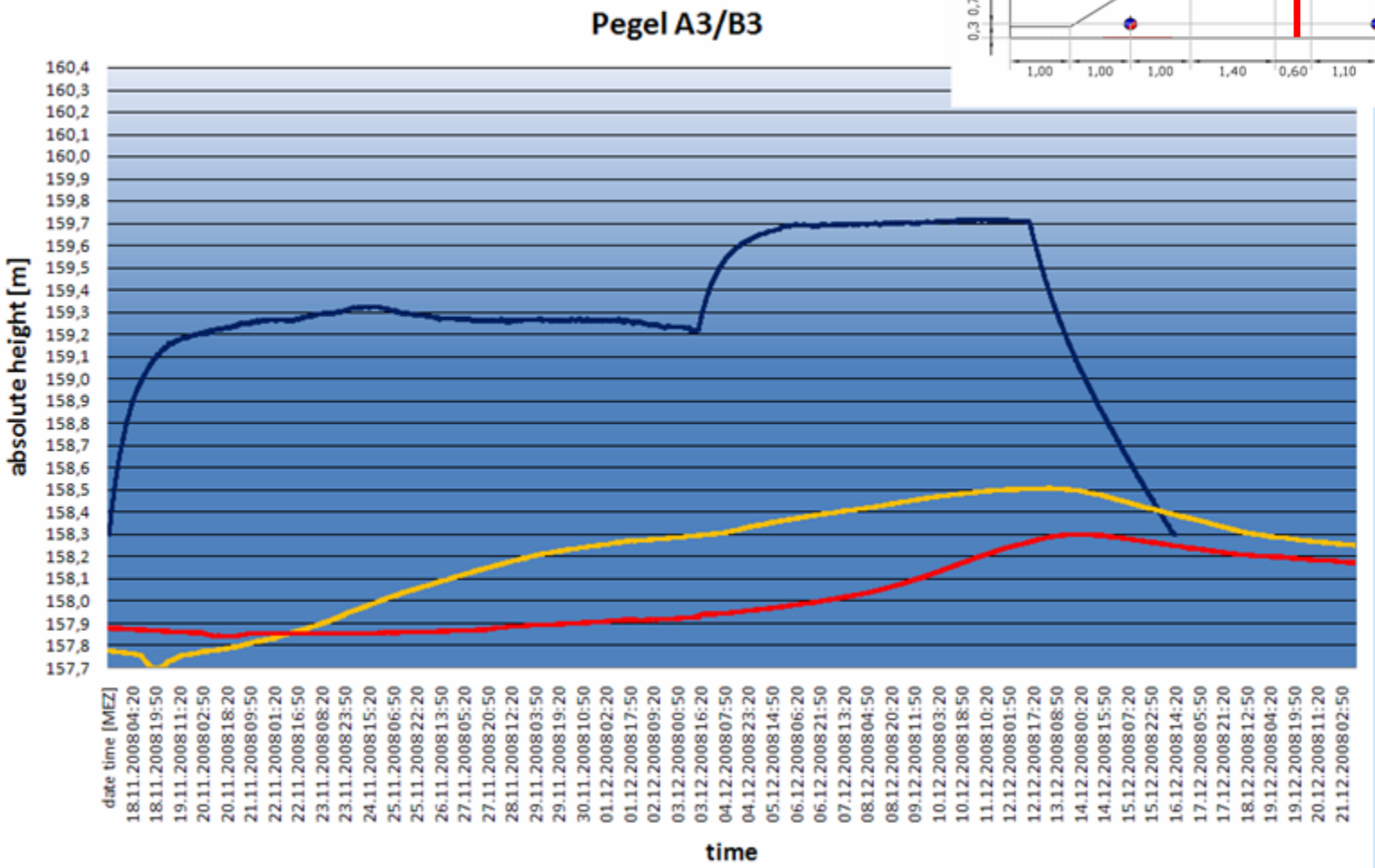
Durchsickerungsversuch 3





Durchsickerungsversuch 3





Lysimeterversuche – Konzept

- Einfluss der Bepflanzung auf den Wasserhaushalt
- Einfluss der Bepflanzung auf die Scherfestigkeit
- Untersuchung unter standardisierten Bedingungen (gleiche Parameter)
- Vergleich Weidenspreitlage – Gräser-Kräuter – Nullvariante (ohne Bewuchs)

Lysimeterversuche - Aufbau



Fässer
Ablauf



Lysimeterversuche - Aufbau



Kiesdrain 10 cm
Vlies



Lysimeterversuche - Aufbau



Verdichtung

$D_{Pr} = 97\ \%$

$\rho_D = 1{,}968\ g/cm^3$



Lysimeterversuche – Gemessene Parameter



Gewicht – Waagen



Lysimeterversuche – Gemessene Parameter



Bodenwassergehalt
Hydraprobe II



Lysimeterversuche – Gemessene Parameter



Saugspannung
UMS T4



Lysimeterversuche – Gemessene Parameter



Saugspannung
UMS T4



Lysimeterversuche – Gemessene Parameter



Durchsickerung
UMS Kipp5



Lysimeterversuche – Gemessene Parameter



Meteorologische
Randbedingungen



Lysimeterversuche - Vegetation



Weidenspreitlage



Lysimeterversuche - Vegetation



Weidenspreitlage



Lysimeterversuche - Vegetation



Gräser-Kräuter Begrünung



Lysimeterversuche - Vegetation



Gräser-Kräuter Begrünung



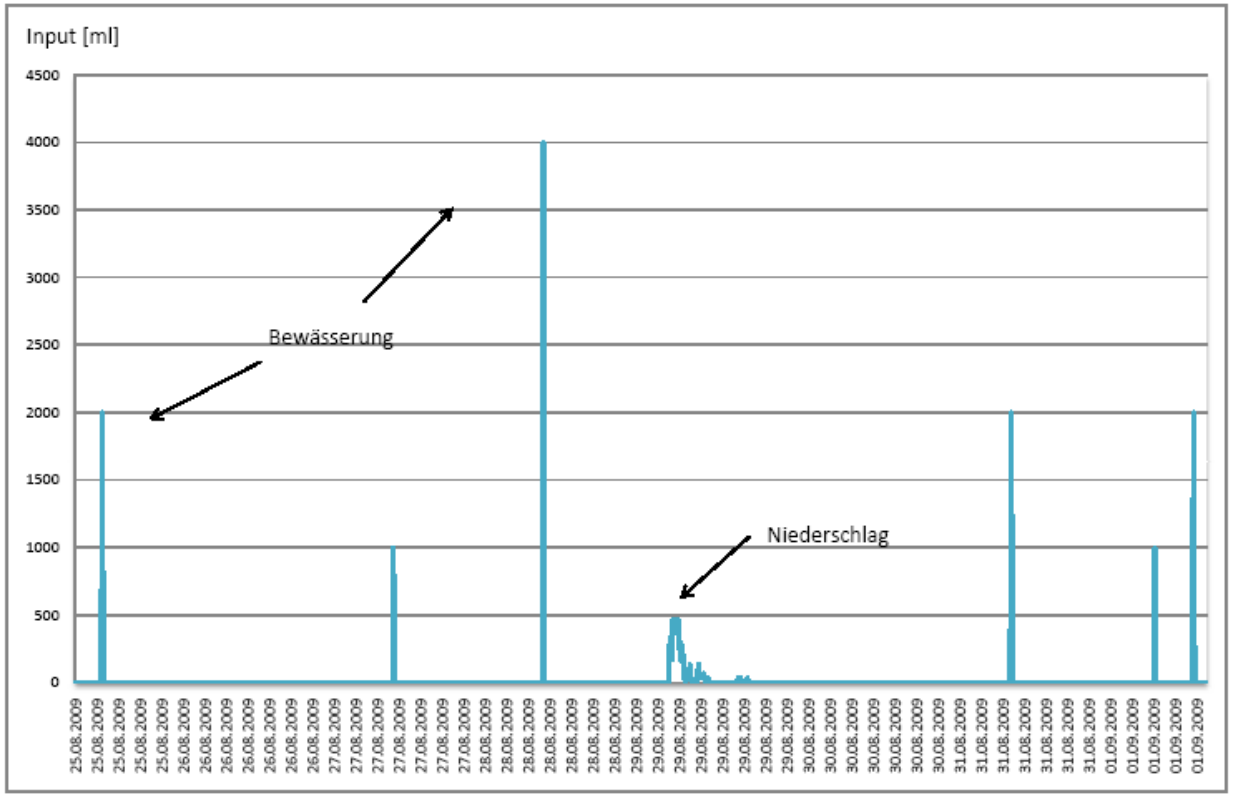
Lysimeterversuche - Vegetation



Nullversuch

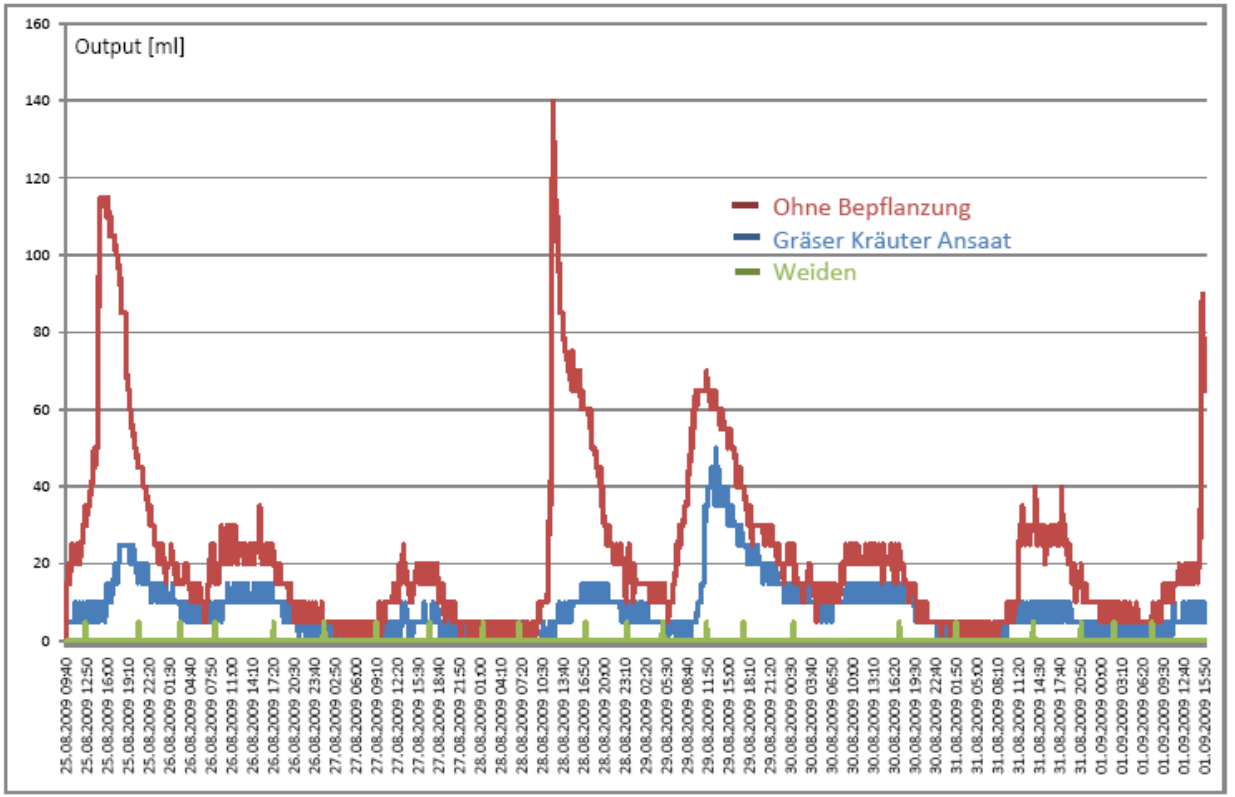


Erste Ergebnisse - Lysimeterversuche



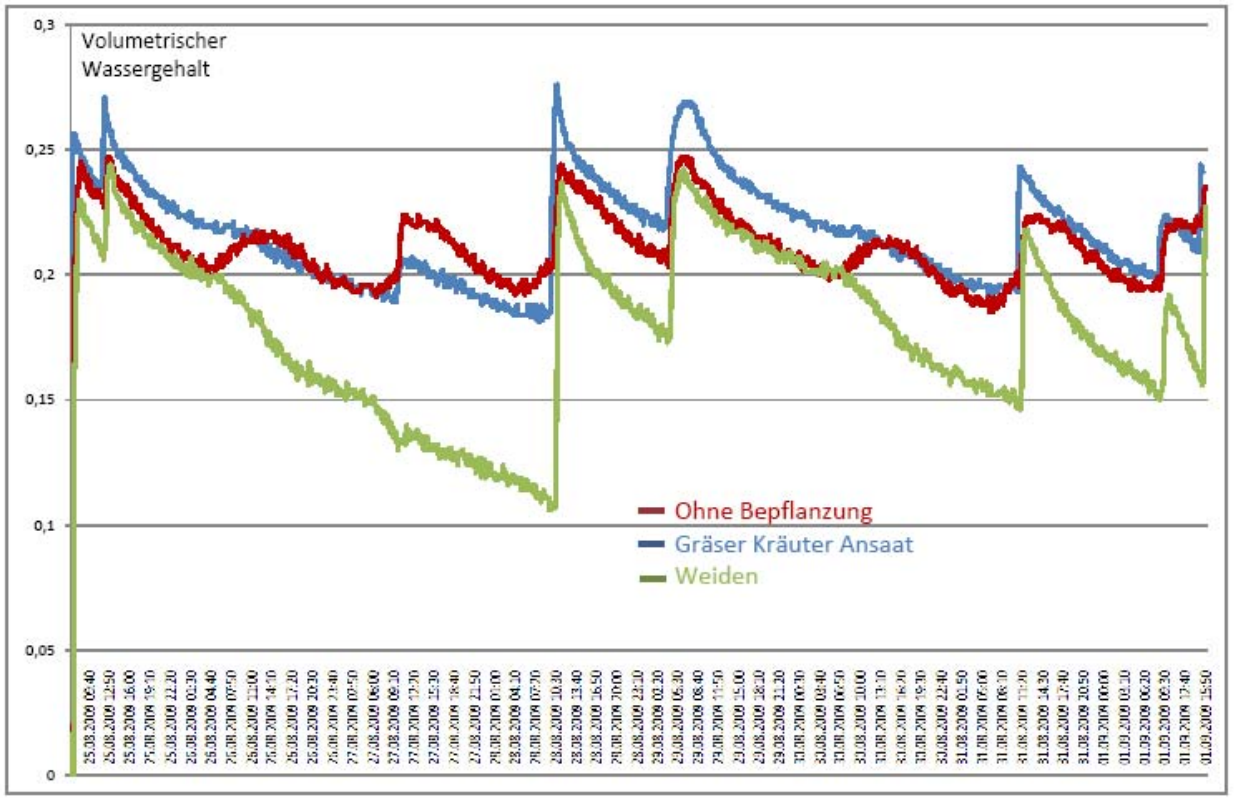
Niederschlag und Bewässerung

Erste Ergebnisse - Lysimeterversuche



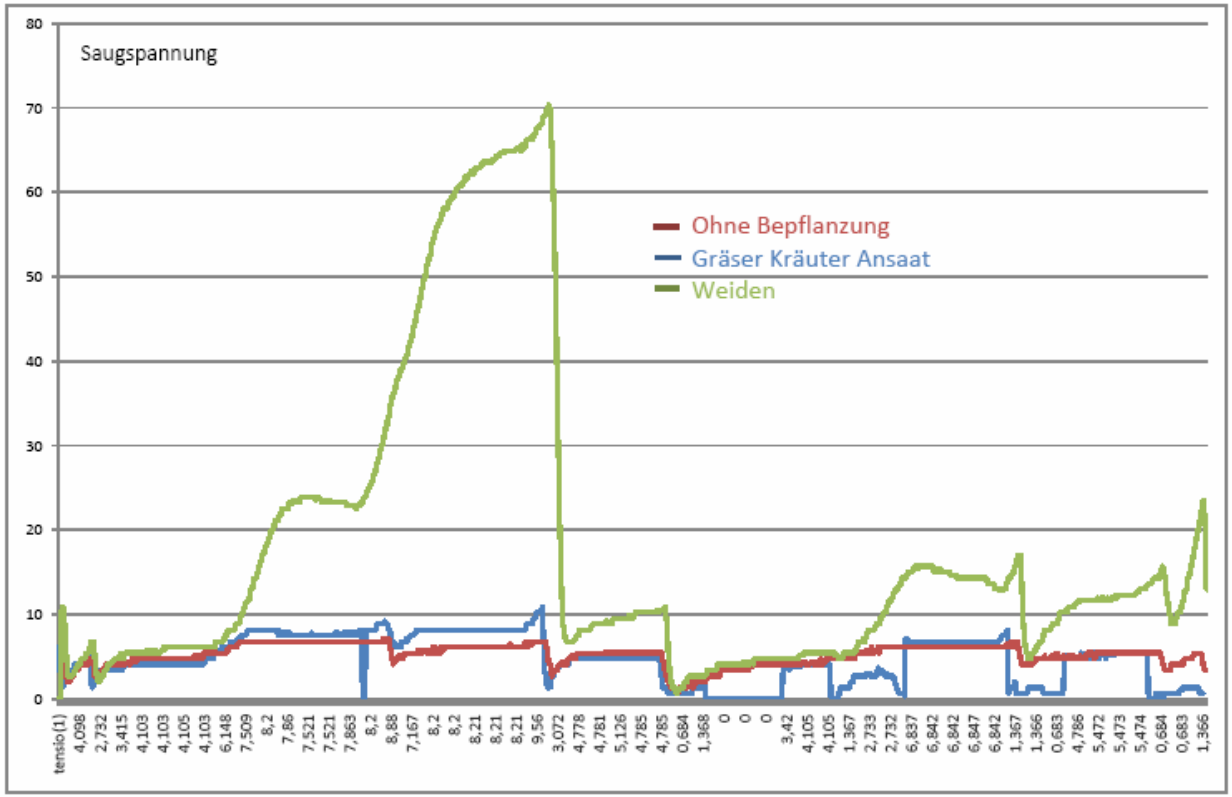
Durchsickerung

Erste Ergebnisse - Lysimeterversuche



Bodenwassergehalt

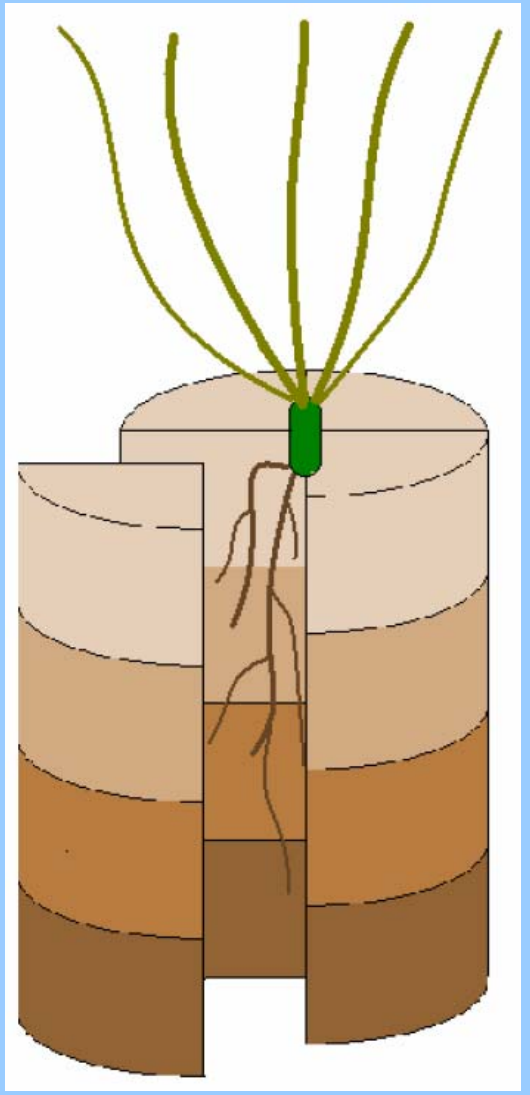
Erste Ergebnisse - Lysimeterversuche



Saugspannungen

Weitere Vorgehensweise - Lysimeterversuche

- Oberirdische Biomasse
- Wurzelentwicklung
- Scherversuche
- Durchsickerungsversuche



Überströmungsversuche



Umbau Überströmmulden
Einlauf



Weiterer Zeitplan 2009

- Überströmungsversuche – September
- Durchsickerungsversuch – November
- Ausstehende Vegetationsaufnahmen - September
- Wurzelgrabungen – September/Oktober
- Scherversuche – September/Oktober
- Auswertung der Daten Dezember