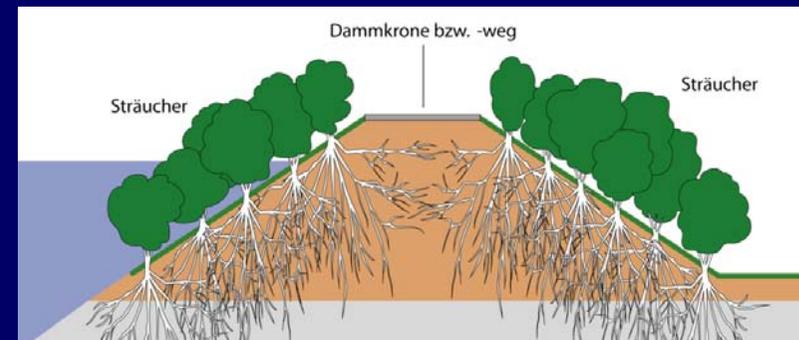
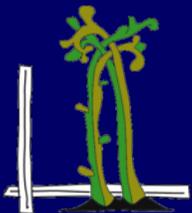


Forschungsprojekt:

# „Gehölzstrukturen an Dämmen und Deichen“



Florin Florineth; Walter Lammeranner; Harald Meixner



Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau  
Universität für Bodenkultur Wien

## Stand der Technik:

- ➔ DIN 19712: *„Gehölze setzen sich aus Sträuchern und Bäumen zusammen. Auf Deichen dürfen sie nur unter besonderen Bedingungen geduldet werden. Gehölzbestände werden entweder durch Pflanzungen begrünt, oder sie entwickeln sich über die natürlichen Sukzessionsstadien. Bei unterlassener Pflege können sie langfristig zu waldartigen Beständen aufwachsen, die auf Deichen grundsätzlich nicht zulässig sind“*

## Argumente gegen Gehölzbewuchs:

- ➔ Wurzeln lockern Dammkörper auf
- ➔ Abgestorbene Wurzeln hinterlassen Hohlräume im Dammkörper
- ➔ Angreifende Kräfte (Wind, Wasser) übertragen sich auf Wurzeln und lockern den Deichboden
- ➔ Wurzeln erleichtern entlang ihrer Gänge die Wasserbewegung
- ➔ Gehölze erhöhen Sickerlinie (Pumpeffekt)
- ➔ Im Schutz von Gehölzen wird die Aktivität von Wühltieren begünstigt
- ➔ Gehölze erschweren Unterhaltung der Dämme
- ➔ Gehölze erschweren Dammüberwachung
- ➔ Gehölze behindern Deichverteidigungsmaßnahmen

## Aber:

- ➔ Wenig wissenschaftliche Untersuchungen zum Einfluss von Gehölzstrukturen auf Dämme und Deiche vorhanden
- ➔ Viele Annahmen basieren auf Erfahrungen mit problematischen und unpassenden Gehölzstrukturen wie Einzelbäumen, einzelnen Baum- und Strauchgruppen



## Deshalb:

- ➔ Initiierung eines Forschungsprojekts zu diesem Thema

## Projektförderung:

- ➔ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
- ➔ Land Niederösterreich, Abteilung Wasserwirtschaft WA 2
- ➔ In Vertretung des Lebensministeriums:  
Land Niederösterreich, Abteilung Wasserbau WA 3
- ➔ FloodRisk II



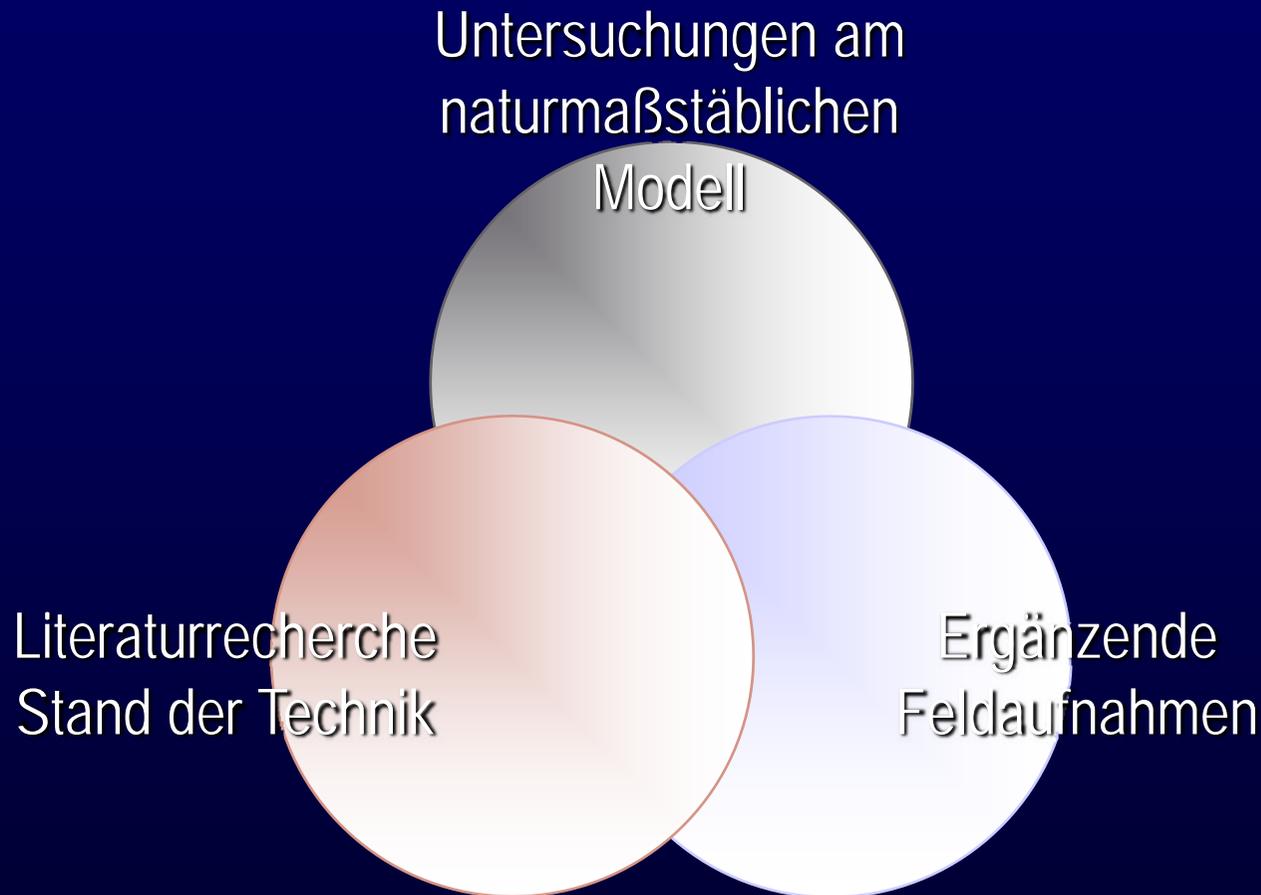
## Erste Projektphase:

- ➔ 2 Jahre, Ende: 2008
- ➔ Danach Bericht und Evaluierung

## Ziele:

- ➔ Untersuchung des Einflusses von Gehölzstrukturen auf die Standsicherheit von Dämmen bei Durchsickerung und Überströmung
- ➔ Untersuchung des Einflusses von Gehölzstrukturen auf Dammpflege und -verteidigung
- ➔ Untersuchung des Einflusses von Gehölzstrukturen auf die Wühltierproblematik
- ➔ Erstellung von Standards und Kriterien für Gestaltung, Aufbau und Instandhaltung von Dämmen und Deichen mit Gehölzbestand

# Methodik:



# Forschungsplan:

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
<b>Projekt Phase I</b>																								
Internationale Literaturstudie	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bau der Versuchsanlage	■	■	■	■	■																			
Geotechnische Untersuchungen			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Einstau- und Überströmungsversuche									■		■				■			■			■			
Halbjährliche Berichte						■						■						■						
Feldaufnahmen						■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■		
Bericht																								■
<b>Teil FloodRisk II:</b>																								
Internationale Literaturstudie	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Feldaufnahmen				■	■	■	■	■	■	■														
Zusammenführung der Ergebnisse								■	■	■	■													
Erstellung des Endberichts										■	■	■												
Endberichts												■												

## Projektstand:

- ➔ Erste internationale Literaturrecherchen und Vorerhebungen
- ➔ Planung Versuchsanlage
- ➔ Versuchsanlage mit ingenieurbiologischen Bauweisen zum Schutz vor Überströmungsschäden an Fischteichen erweitert
- ➔ Planung der Messinstrumentierung
- ➔ Bau der Versuchsanlage (im Gang)
- ➔ Kalibrierung und Einbau der Messinstrumente (im Gang)
- ➔ Geotechnische Begleituntersuchungen (im Gang)
- ➔ Erste Feldaufnahmen (Marchdamm bei Dürnkrot)

## Internationale Literaturrecherche und Vorerhebungen:

- ➔ Normen
- ➔ Merkblätter, Regelwerke, Richtlinien
- ➔ Artikel, Fachbücher
- ➔ Abstimmung mit dem Institut für Grundbau und Bodenmechanik (Prof. Brandl)  
TU Wien
- ➔ Besuch der Versuchsanlage an der BAW  
Karlsruhe
- ➔ Besichtigung von Überströmungsversuchen  
an der TU Braunschweig



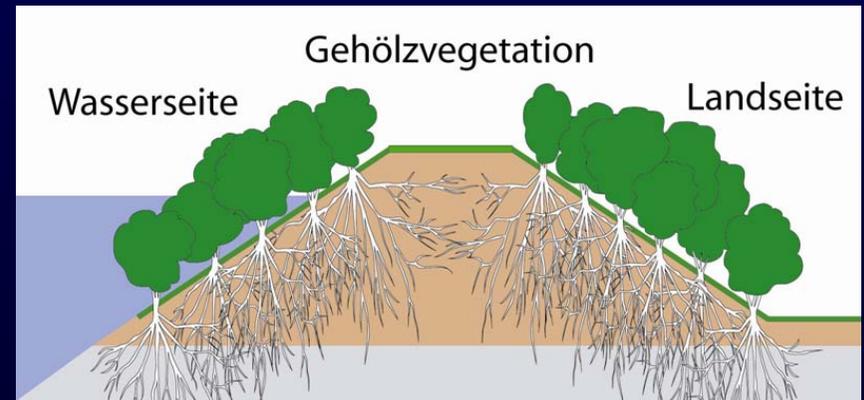
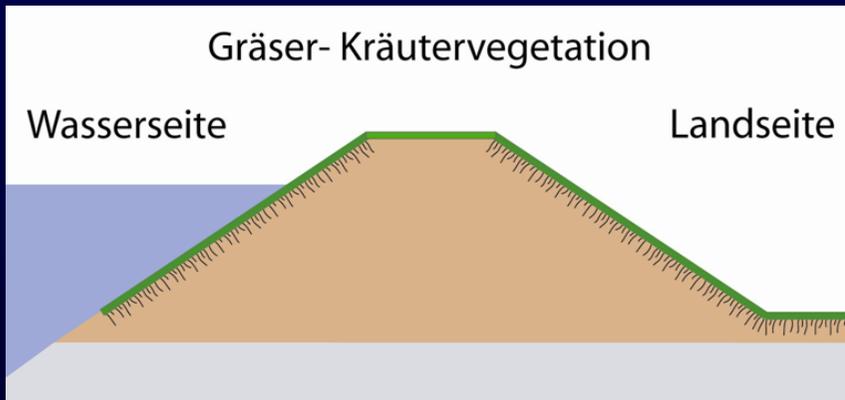
# Naturmaßstäblicher Modellversuch:

- ➔ 1:1 Dammmodelle
- ➔ Durchsickerungsversuche
- ➔ Überströmungsversuche

Dämmen  
mit dichten, elastischen  
Gehölzstrukturen

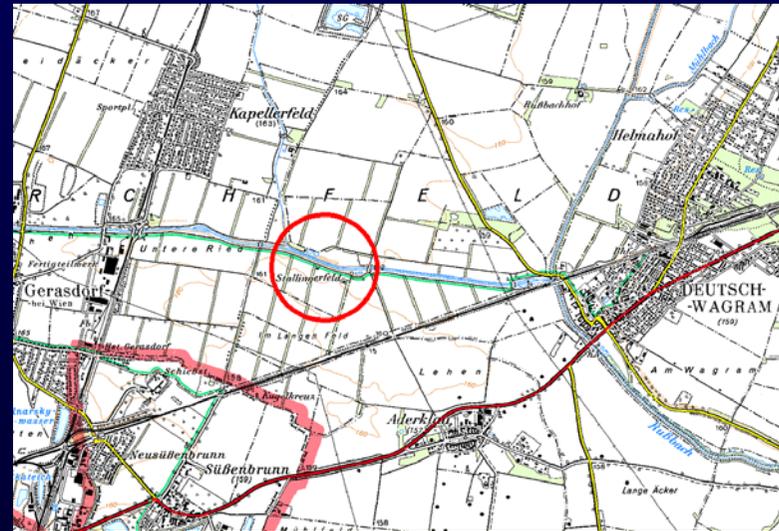


Dämmen  
mit Gräser-  
Kräutervegetation



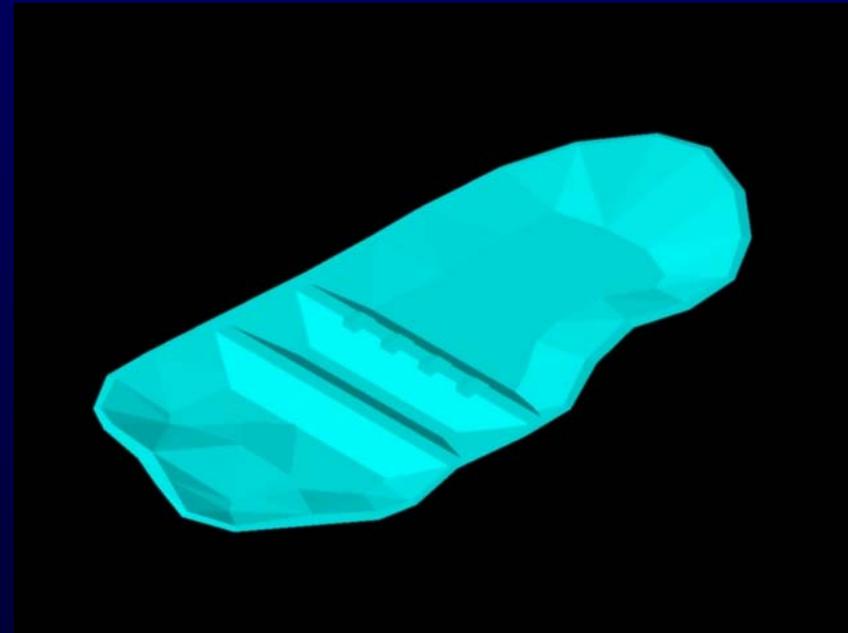
## Versuchsanlage:

- ➔ Standort: Sickerbecken II der Versickerungsanlage Stallingerfeld, Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal
- ➔ Dauer: 3 Jahre, auf Widerruf bis Ende 2017
- ➔ Ausführung: Land NÖ Abteilung Wasserbau, Bauhof Plosdorf



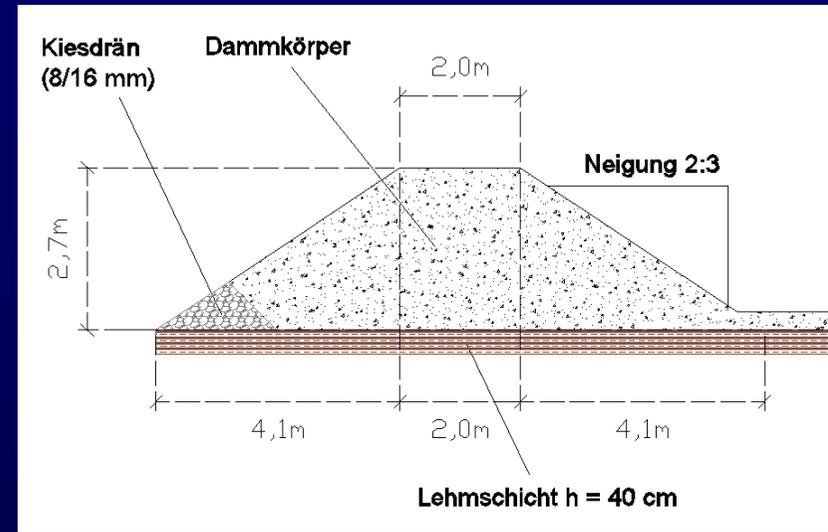
## Versuchsanlage:

- ➔ 2 Dämme mit Staubecken in der Mitte
- ➔ 1 „Durchsickerungsdamm“
- ➔ 1 „Überströmungsdamm“
- ➔ Versuchsanlage abgestimmt mit dem Institut für Erd- und Grundbau (Prof. Brandl)



## Versuchsanlage:

- ➔ Länge: Sohle ~ 25 m; Krone ~ 40 m
- ➔ Breite: Sohle 10 m; Krone 2 m
- ➔ Höhe: 2,7 m
- ➔ Böschungsneigung: 2:3
- ➔ Kubatur: ~ 1.400 m<sup>3</sup>
- ➔ Fassungsvermögen des Staubeckens: ~ 700 m<sup>3</sup>
- ➔ Überströmbereiche 1 m breit, max. 150 l/s\*m
- ➔ 2 Kiesdrains (8/16 mm) auf landseitigen Böschungen
- ➔ 1 Ablassrohr
- ➔ 2 Sickerwassersammler



# Versuchsanlage:

➔ Korngrößenverteilung

25% Ton und Schluff

45% Sand

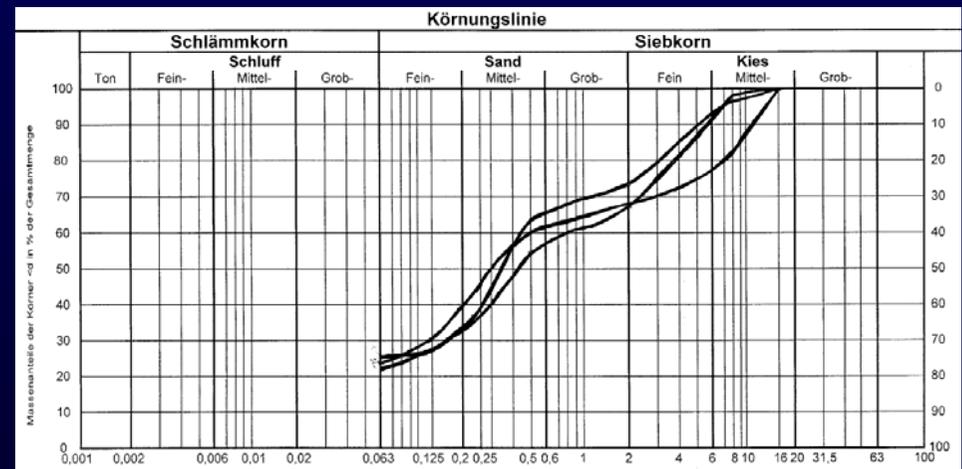
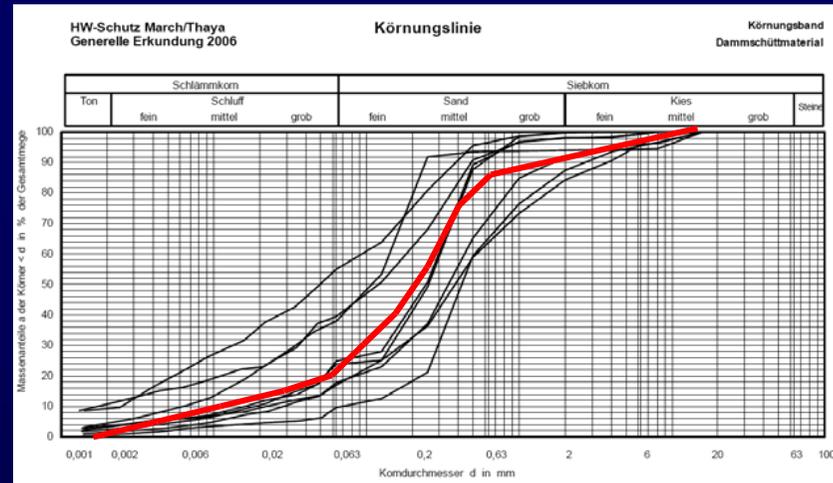
30% Kies

➔ Verdichtung

97% der Proctordichte

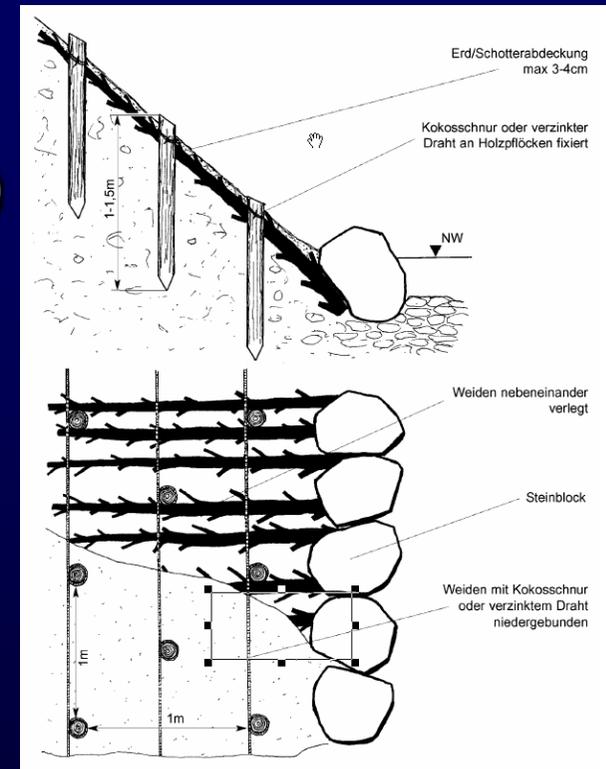
➔ Untergrundabdichtung mit

Lehmschicht



# Versuchsanlage:

- ➔ Gräser – Kräuter Saat
- ➔ Weidensteckholzpflanzungen (*Salix purpurea*)
- ➔ Weidenspreitlagen (*Salix purpurea*)
- ➔ Faschinen



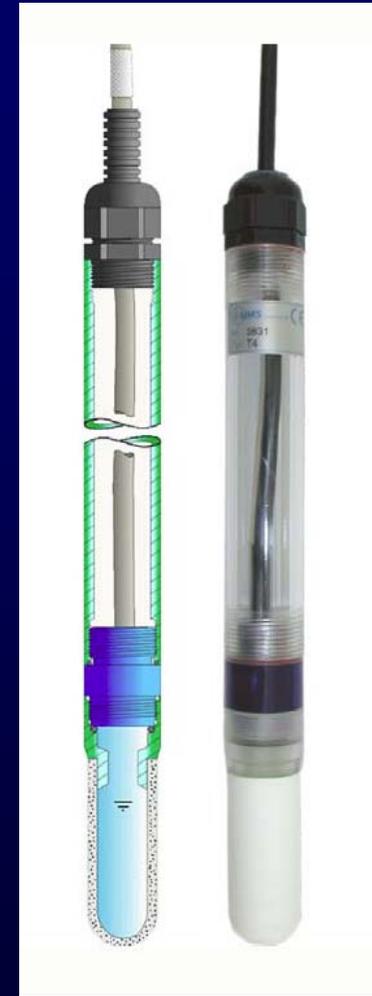
# Versuchsanlage: Geotechnische Begleituntersuchungen

- ➔ Dynamische Lastplatte
- ➔ Isotopensonde
- ➔ Feld Standrohr
- ➔ Stechzylinderentnahmen
- ➔ Siebanalysen mittels Siebmaschine
- ➔ Schlämmanalysen mittels Aräometer



## Versuchsanlage: Messinstrumentierung

- ➔ Bodenfeuchte – Sensoren
- ➔ Bodentemperatur – Sensoren
- ➔ Bodenwasserspannung – Sensoren
- ➔ Standrohre zur Sickerlinienmessung
- ➔ Sickerwassersammler



## Versuchsanlage: Messinstrumentierung

- ➔ Einrichten des Datenloggers
- ➔ Test und Kalibrierung der Sensoren
- ➔ Einbau der Sensoren



➔ Lagerung des Weidenmaterials



➔ Transport des Weidenmaterials



➡ Einrichtung eines Verdichtungsversuchsfeldes

➡ Einbau der Lehmschicht





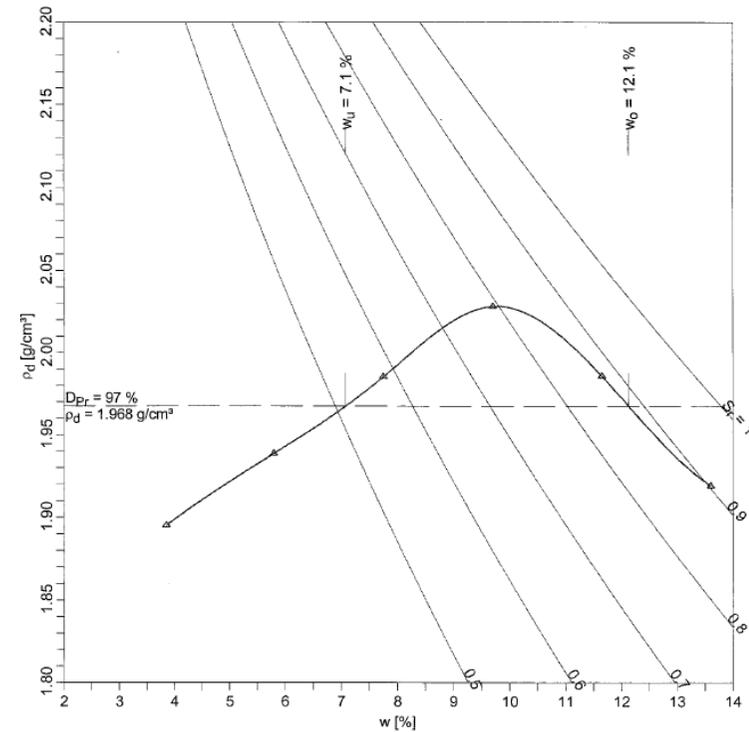
➔ Überprüfen der Verdichtung und des Wassergehaltes

➔ Vergleich mit dem im Labor ermittelten Werten

### Proctorversuch

Datensatz F780/01

Versuchsdamm in Deutschwagram



## ➔ Einbau des Kiesdrains



## ➔ Einbau des Ablaufrohres



➔ 1. Damm fertig

➔ Lageweise Verdichtung (0,3 m)

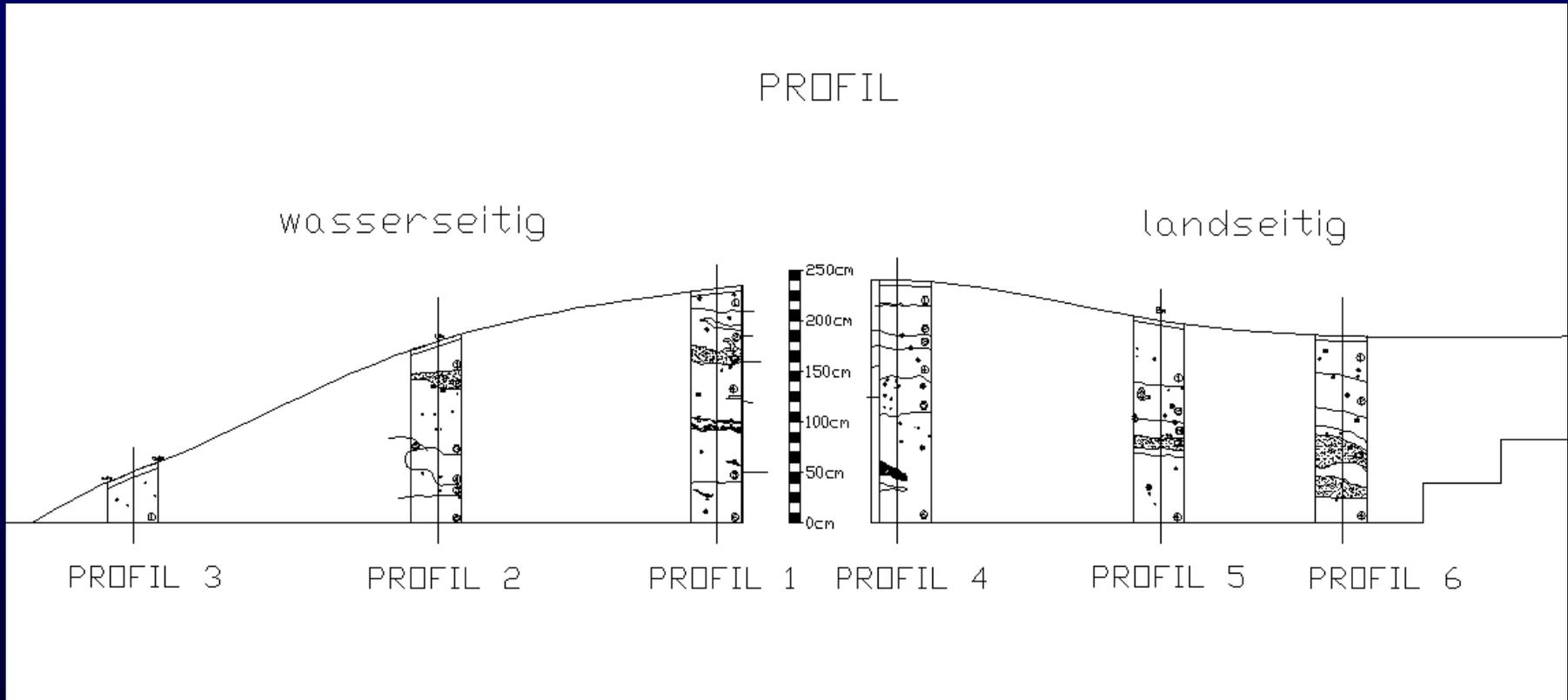


## Feldaufnahmen:

- ➔ Grabungen am alten Marchdamm bei Jedenspeigen (Profil 28)
- ➔ Dokumentation der Durchwurzelung
- ➔ Dokumentation der Vegetationsbedeckung
- ➔ Rammsondierungen
- ➔ Stechzylinderentnahmen (Lagerungsdichte)
- ➔ Siebanalysen mittels Siebmaschine
- ➔ Schlämmanalysen mittels Aräometer



# Feldaufnahmen:



# Feldaufnahmen:



Rammsondierung mit der schweren Rammsonde gemäß ÖNORM B 4419 Teil 1				Prüfbericht	
				Labor Nr.:	P0107-06
				Muster Nr.:	12-1
<b>Auftraggeber:</b>		ARGE HWS March			
<b>Baustelle:</b>		HWS March			
		Jedenspeigen			
<b>Stationierung:</b>		Profil 28 Jedenspeigen			
		Dammkrone - Mitte			
<b>GOK:</b>		0 = Dammkrone			
<b>Tiefe:</b>		0,0 bis 2,5 m ab GOK			
<b>Ausgeführt von:</b>		Krupan		Prüfdatum, 06.12.2006	
Typ	SRS 15	Spitzenquerschn. 15,00 cm²	Masse des Rammhärens 50 kg	Gestängeabschnitte 1 m	Antrieb Kette
		Mittelwert für 50 cm	Schlaganzahl n(10)		
Tiefe m	Schläge n(10)		0	5	10
0,10	2	1	15	20	25
0,20	2				
0,30	1				
0,40	1				
0,50	1	2			
0,60	1				
0,70	2				
0,80	1				
0,90	2	1			
1,00	5				
1,10	2				
1,20	1				
1,30	1	2			
1,40	1				
1,50	2				
1,60	1				
1,70	2	3			
1,80	1				
1,90	2				
2,00	2				
2,10	2				
2,20	6				
2,30	2				
2,40	3				
2,50	3				
2,60					
2,70					
2,80					
2,90					
3,00					
3,10					
3,20					
3,30					
3,40					
3,50					
3,60					
3,70					
3,80					
3,90					
4,00					

Bemerkungen:



## Ausblick:

- ➔ Fertigstellen des 2. Dammes
- ➔ Einbau der ingenieurb biologischen Bauweisen
- ➔ Gräser – Kräuter Saat
- ➔ Anschluss der Sensoren und Testbetrieb
- ➔ Planung der weiteren Feldaufnahmen
- ➔ Feldaufnahmen
- ➔ Erste Flutung Spätsommer/Herbst