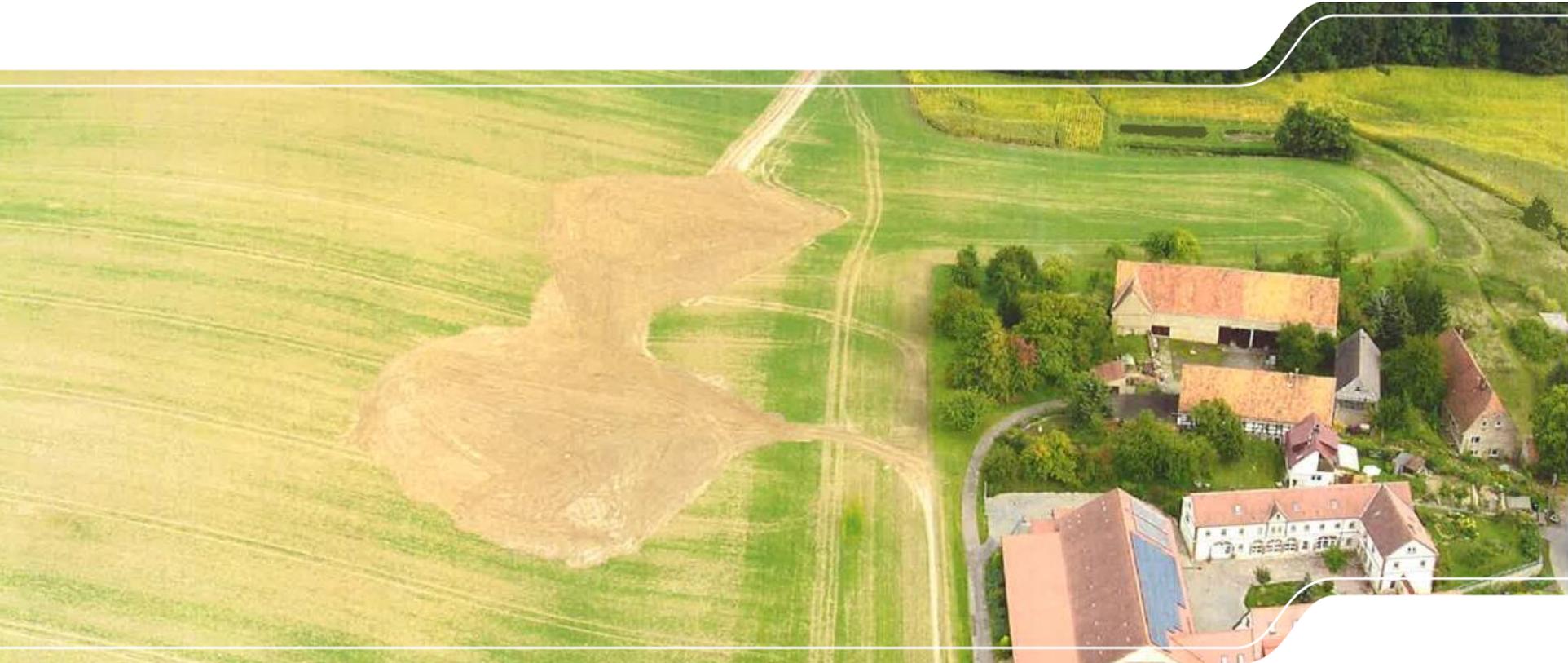


Bewirtschaftungsintegrierte Verwaltung auf der Ackerbaufläche in Pröda (Landkreis Meißen)



Historie



- 2010 Umsetzung WRRL 1. Bewirtschaftungszeitraum am Dreißiger Wasser – Beratung mit der Gemeinde Leuben-Schleinitz Bgm.Herr Doleschal
- Konzept der Gemeinde zum dezentralen HWS (04/2006,02/2010)
- FNO Verfahren in der Gemeinde – Teilnehmergeinschaft
- 13.05.2011 LR Meißen (Hr. Herr, Hr. Dr. Naumann, Fr. Claus, Herr Schütze), IGB Schütze, Hr. Dr. Loibl, Hr. Kunzendorf (Südzucker AG)
- 05.09.2011 Melioration GmbH Hr. Marschner
- 23.09.2011 Zustimmungen LRA Meißen (UWB genehmigungsfrei)
- 25.10.-01.11.2011 Bodenabtragsmessungen mit Beregnungsanlage
- September 2012 Umsetzung der Maßnahme
- 01.10.2012 Dokumentation der Maßnahme, Befliegung
- 06/2013,11/2013 Starkniederschläge – Bewährung der Anlage
- 23.05.2018 Befliegung

Hintergrund und Zielstellung

I Ausgangssituation:

Hochwasser- und Erosionsschäden auf dem Schlag Naumann infolge von Starkregenereignissen, insbesondere durch konvergierenden Abfluss in der Tiefenlinie des Schlages (Grabenerosion) bedingt durch die Länge des Schlages (500m) und des starken Gefälles.

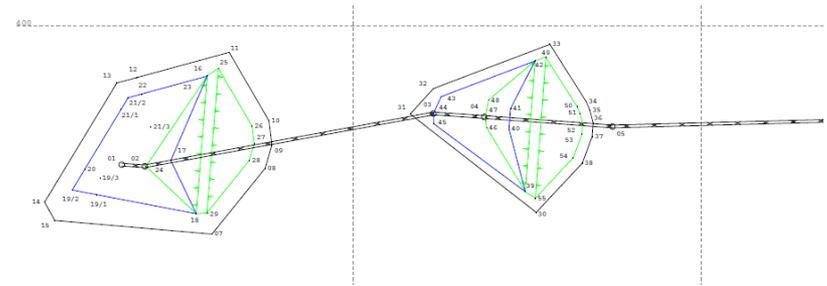
Ziele:

- I Synergieeffekte von Erosions- und dezentralem Hochwasserschutz nutzen
- I Zwischenspeicherung des Oberflächenabflusses / Wasserrückhalt nahe an den Entstehungsflächen
- I Schutz der Tallinie vor Grabenerosion, ohne Verlust von Ackerfläche
- I Schutz des Stahnaer Baches vor Eintrag von Bodenmaterial (P)

Verwallungen

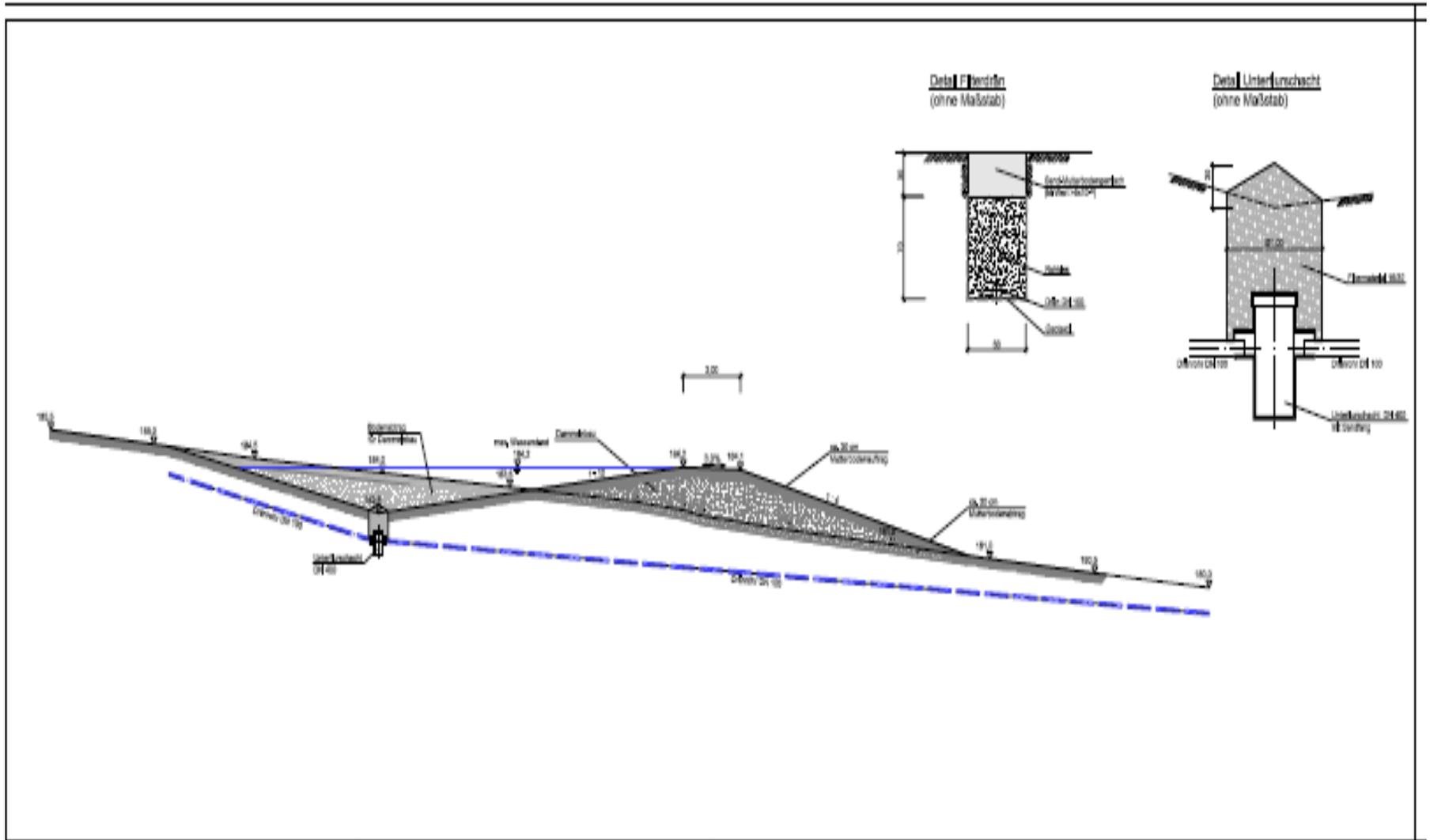
Eckdaten

- Material: anstehender Mutterboden
- Böschungsneigung:
1:10 wasserseitig und 1:4 luftseitig
- Dammkrone: Breite jeweils ca. 3 m;
Höhe: rund 2 m
- Speichervolumen:
 - Obere Verwallung rund 500 m³
 - Untere Verwallung rund 200m³
- Abfluss über Auslass: 3,75 L/s (13,5 m³/h)
- Entleerung nach 37 bzw. 15 Stunden
- Einzugsgebietsgröße: 6 ha
- Kosten: 26.500 € FNO Verfahren
(5.300 € Gemeinde)



Hydraulische Berechnung Versickerung (nach ATV A 138)

- Gegeben: Versickerungsstrang im Beckenbereich
- Sickerlänge L 30,0 m
- Sickerbreite B 1,0 m
- Durchlässigkeit $K_f = 0,0005$ m/s $5,00E-04$
- Gesucht AS gew 30 m²
- $A_s \times 0,5 \times K_f$ 0,0075 m³/s
- 7,5 l/s

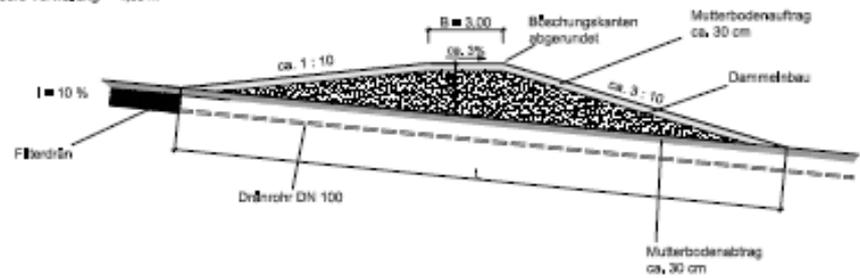


Einbau Filterdrän



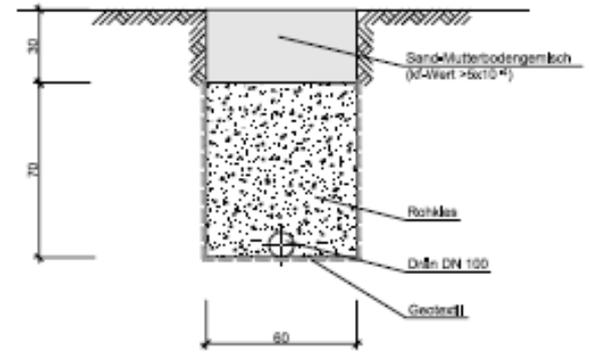
Schnitt A - A

H Untere Verwallung = 2,00 m
 H Obere Verwallung = 1,50 m

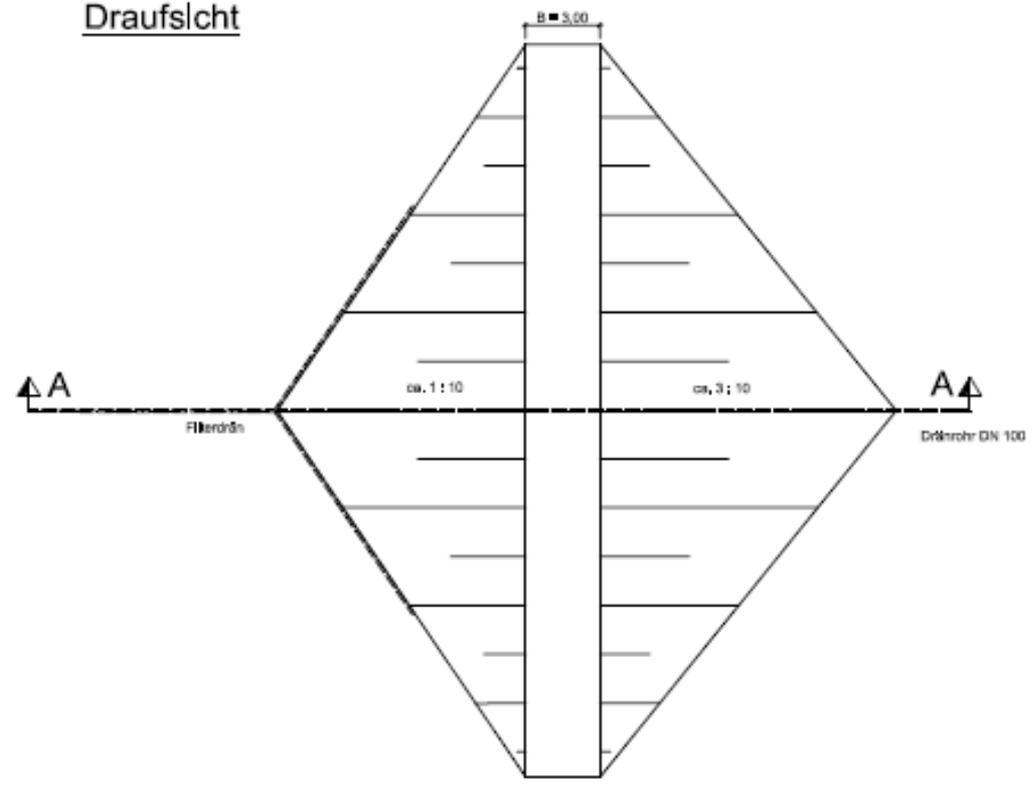


Detail Filterdrän

(ohne Maßstab)



Draufsicht



Firmenname ARNOLD CONSULT AG Schützengasse 1 4021 Basel Telefon +41 79 310 10 10 Fax +41 79 310 10 11 www.arnold-consult.com	Name _____
	Datum _____

Projekt Trassenplanung der	Standort ...
Auftraggeber ...	Auftraggeber ...

Projekt ...	Auftraggeber ...
Datum ...	Zeichner ...



I Problemstellung

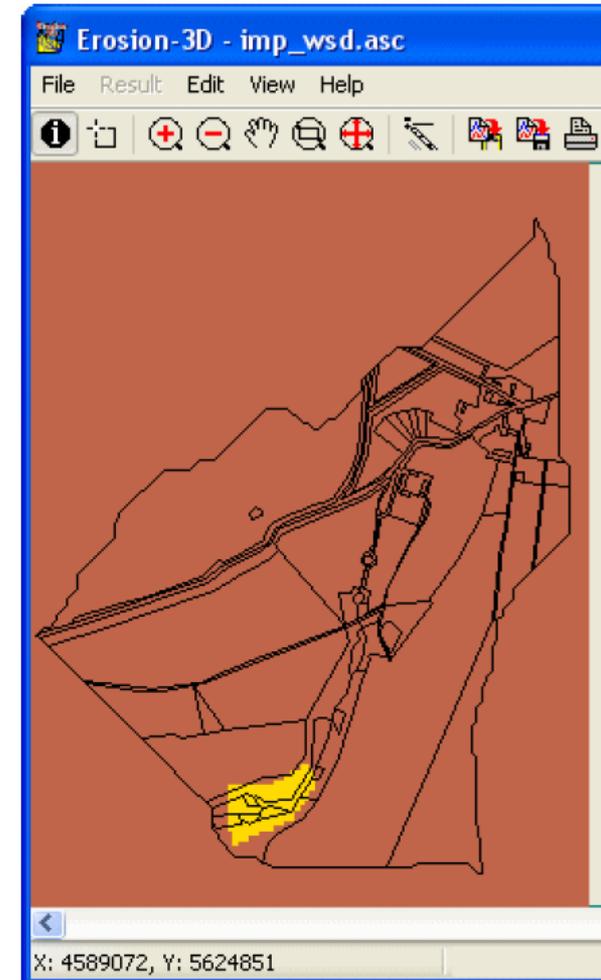
- I Durch Erosion im Einzugsgebiet erfolgt Sedimenteintrag in die Verwallungen
- I Verlandung der Anlagen
- I Inwieweit kann durch ackerbauliche Maßnahmen der Wartungsaufwand der Verwallungen auf ein Minimum reduziert werden?

I Lösungsansatz:

- I Durchführung von Simulationsrechnungen zur Quantifizierung des Sedimenteintrages und der Abflussvolumina bei verschiedenen Bodenbearbeitungssystemen

Simulationsrechnungen mit Hilfe des Modells **EROSION 3D-** **Retentionsbeckenmodul**

- Physikalisch begründetes, rasterbasiertes Simulationsmodell zur Berechnung von Erosion und Oberflächenabfluss
- besonders geeignet, da
 - auch sehr kleine Einzugsgebiete abbildbar.
 - Parametrisierung verschiedener Bodenbearbeitungssysteme möglich (Parameterkatalog Sachsen)
<http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/12018.htm>
 - Speicherbeckenmodul





Simulationsrechnungen mit Hilfe des Modells **EROSION 3D-** **Retentionsbeckenmodul**

mögliche Anwendungen:

- Berechnung des Einflusses verschiedener Bodenbearbeitungssysteme auf die Lebensdauer (Verlandung) der Anlagen
- Berechnung aktivierbarer Speichervolumen bei Anlage von weiteren Verwallungen in Hochwasserentstehungsgebieten
- → Summeneffekte fachübergreifender Maßnahmen

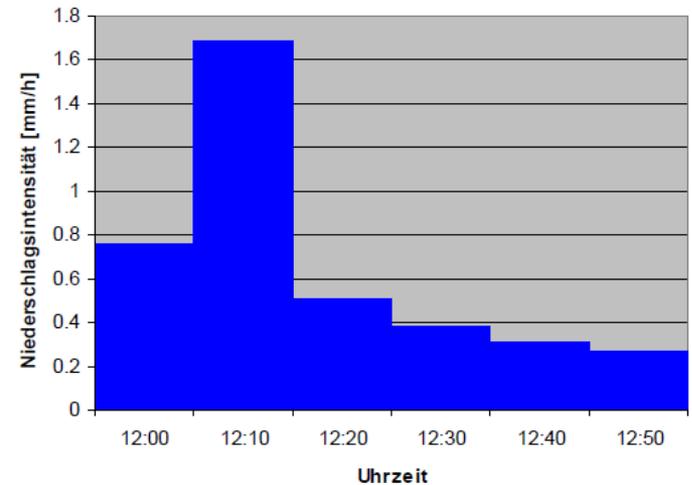
Szenarien

Ausgangssituation: Ende Mai, mittlere Anfangsbodenfeuchte, 10 jährliches Extremereignis (NS-Summe: 32 mm in 60 min) Fruchtart Mais

I Bodenbearbeitungszenarien:

- I Konventionell
- I Mulchsaat
- I Strip Till
- I Direktsaat

I Bodenbearbeitungsszenarien + Verwallungen



Intensitätsverteilung 10-jährliches Niederschlagsereignis

Ergebnisse der Erosions- und Abflusssimulationsrechnungen

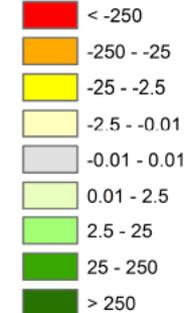
Einfluss der Bodenbearbeitung

Konventionelle BB (Worst Case)

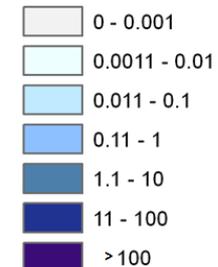
Direktsaat (Best Case)



Erosion / Deposition [t/ha]

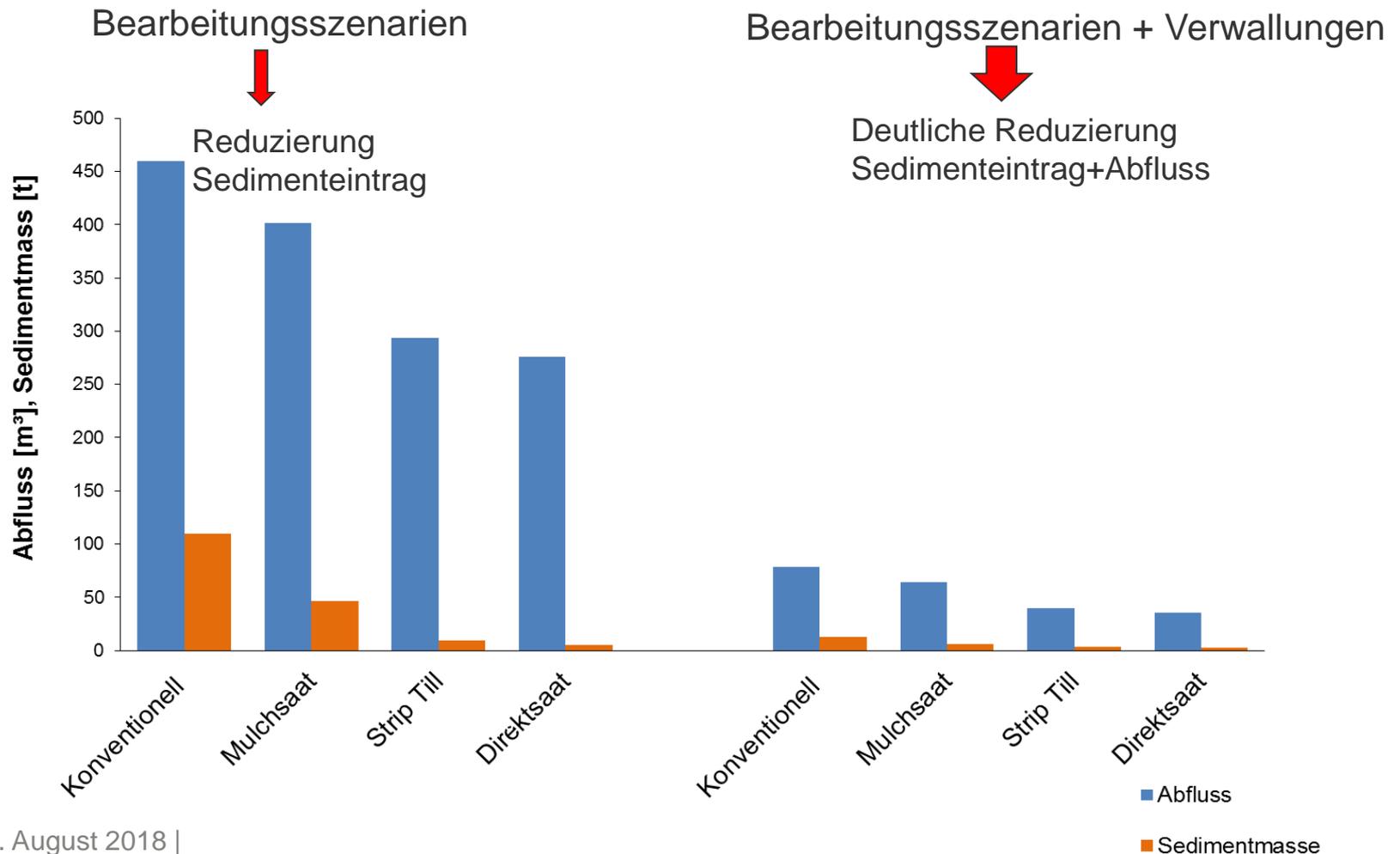


Kumulativer Abfluss [m³/m]



Ergebnisse der Erosions- und Abflusssimulationsrechnungen

Eintrag in den Vorfluter bei 10 jährlichem Extremereignis



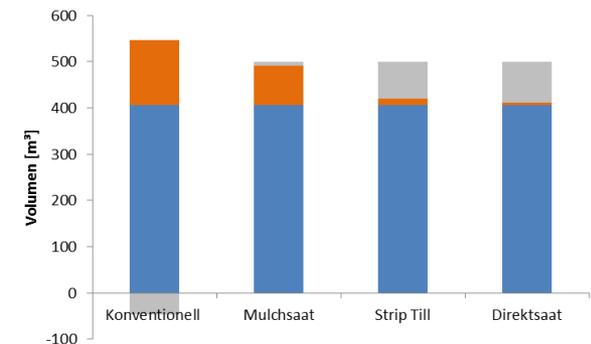
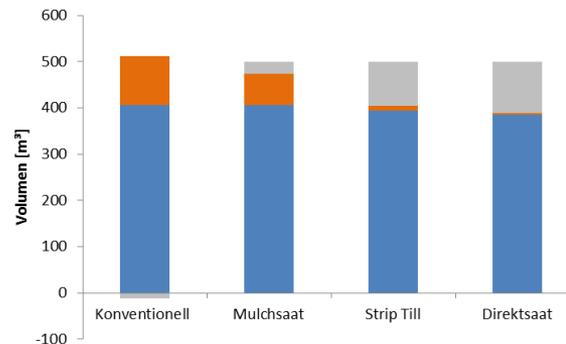
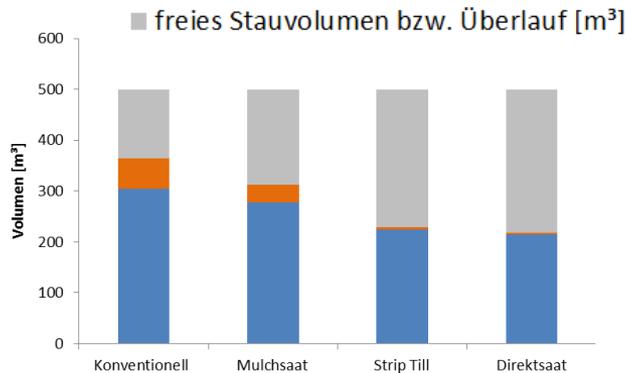
Einfluss der Bodenbearbeitung auf die Staukapazität der Verwallungen: 10-, 50- und 100-jährliches Extremereignis

10-j. Ereignis (32mm)

50-j. Ereignis (43mm)

100-j. Ereignis (48mm)

Obere Verwallung



Verlandung der Verwallungen bei 10-j. Ereignis:

Konventionell: 8 maliges Eintreten

Mulchsaat: 14 x

Streifensaart: 100 x

Direktsaat : 240 x

-> mit Langfristsimulation Lebensdauer der Anlagen berechenbar.

Verwallungen in Präda fassen auch Abflussvolumina des 50- und 100-jährlichen Extremereignisses

Aber: Nur bei Direktsaat u. Strip Till wird Staukapazität nicht überschritten, -->Sedimenteintrag vernachlässigbar gering

Zusammenfassung

- Änderung der Bodenbearbeitung hin zu erosionsmindernden Verfahren halbiert in etwa den Sedimenteintrag bei Anwendung des Mulchsaatverfahrens; bei Direktsaat und Strip Till Senkung des Sedimenteintrages um über 90% .
- Kombination aus Verwallungen und landwirtschaftlicher Nutzung (erosionsmindernder Bodenbearbeitung) führt zu deutlicher Abflussminderung und Minimierung der Bodenerosion
- → geringer Wartungsaufwand der Anlagen
- Flächenhaft angewendet → wirkungsvoller Beitrag zum Erosionsschutz und dezentralem Hochwasserschutz
- Umsetzungspotentiale: nach DWA (2013): bis in flache Gebirgslagen bei guten Bedingungen bis 5000m³ zusätzliches Speichervolumen pro km² aktivierbar (entspricht nach KREITER 2007 einem spezifischen Speichervolumen von 5mm → deutlicher Einfluss auf Abflachung des Abflussscheitels)

Literaturquellen

VOß et al 2010: Erosionsschutz in reliefbedingten Abflussbahnen. LFULG
Schriftenreihe.

BÜRO FÜR ANGEWANDTE HYDROLOGIE: Sedimentregulierung im EZG des Süßen
Sees. ->Verweis auf gestaffelte, terrassenartig angeordnete Verwallungen am
Nordufer des Süßen Sees (Sachsen Anhalt)aus historischer Zeit.

RIEGER , W. UND DISSE , M. (2013): Physikalisch basierter Modellansatz zur
Beurteilung der Wirksamkeit einzelner und kombinierter dezentraler
Hochwasserschutzmaßnahmen

KREITER (2007) Dezentrale und naturnahe Retentionsmaßnahmen als Beitrag
zum dezentralen Hochwasserschutz in mesoskaligen Einzugsgebieten der
Mittelgebirge

DWA (2013) : Entwurfsfassung DWA Regelwerk (2013), Merkblatt DWA-M 550-
Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung. Hennef

1.1. Bemessungsgrundlagen

Für die Hydraulische Berechnung der Verwallungen liegen die einschlägigen Arbeitsblätter des DWA-Regelwerkes zu Grunde:

- Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen DWA - A 110
- Bemessung von Regenrückhalteräumen ATV-DVWK-A 117
- Regelung des Bodenwasser - Haushaltes durch Rohrdränung, Rohrlose Dränung und Unterbodenmelioration DIN 1185

1.2. Regenwasseranfall (nach Angaben Meteorologischer Dienst) (siehe Anlage 1)

$$q_{15(n=1)} = 119,4 \text{ l/s*ha}$$

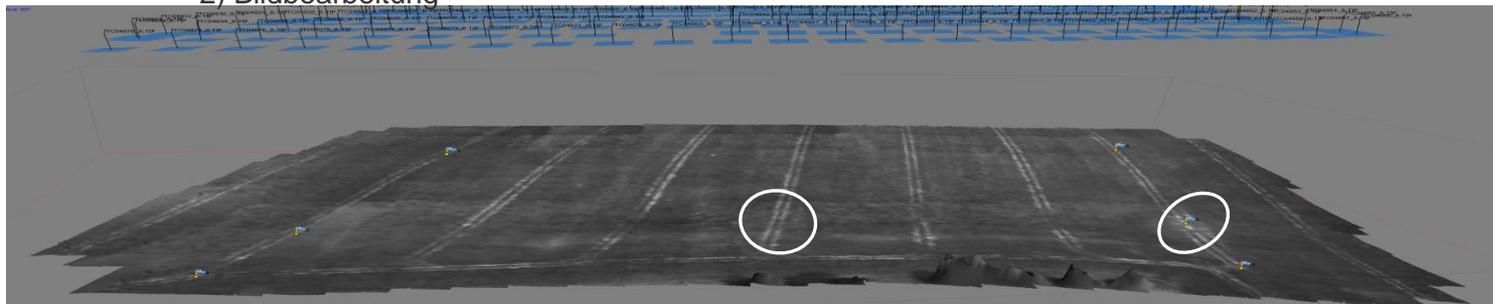
$$q_{r10(n=1)} = 145,4 \text{ l/s*ha}$$

1) Flugplanung



Flugplanung mit dem Programm „MiniGIS“ mit anschließender Übertragung der Wegpunkte auf das Unmanned Aerial Vehicle (UAV) (Hexakopter „XR6“ mit einer Multispektralkamera „TETRACAM“), Position der Verwallung ist schwarz eingekreist

2) Bildbearbeitung

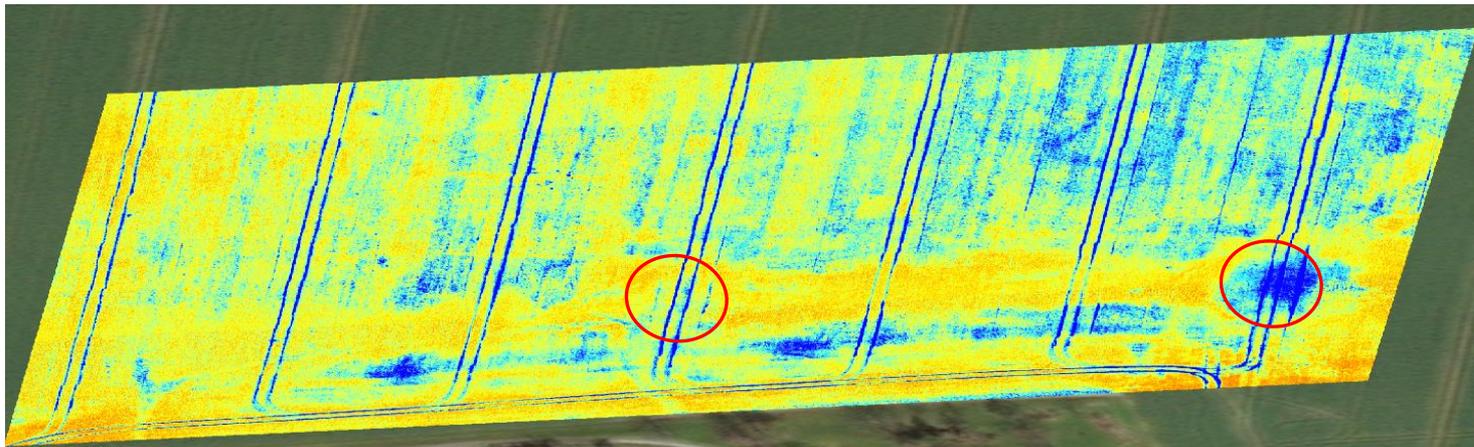


Bildbearbeitung mit dem Programm „Agisoft PhotoScan Professional“, Blaue Fahnen stellen die Position der Ground Control Points dar. Position der Verwallung ist weiß eingekreist

3) Datenverarbeitung und -darstellung



Orthomosaik erstellt im Programm „Agisoft PhotoScan Professional“, dargestellt im GIS-Programm „ArcMap“ auf Hintergrundkarte, Position der Verwallung ist rot eingekreist



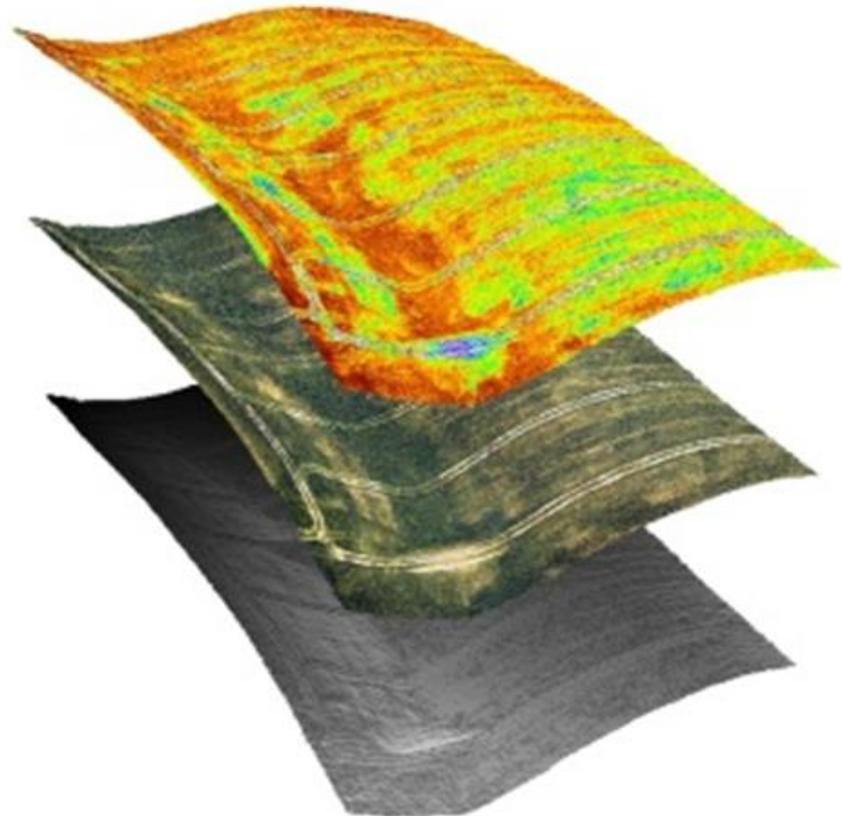
Darstellung des NDVI im Programm „ArcMap“ auf Hintergrundkarte, Blau: niedrige Werte, Orange: hohe Werte (von -0,01 bis 0,79), Position der Verwallung ist rot eingekreist

Termin 23. Mai 2018
Ort Pröda
Fruchtart Winterweizen

Bearbeiter: Dr. Jörg Pößneck
LfULG, Abt. 7

**3D-Darstellung der Schlagbefliegung
mit dem Hexakopter „XR6“ und der MSK „Tetracam RGB+3“**

unterer layer	Höhenmodell
mittlerer layer	Orthomosaik
oberer layer	NDVI





Kontakte

- LfULG, Abteilung Landwirtschaft
- Silke.Peschke@smul.sachsen.de
- Michael.Schurig@smul.sachsen.de
- Joerg.Poessneck@smul.sachsen.de

Wanderausstellung WRRL für 2. BWZR



Danke, für Ihre Aufmerksamkeit!