

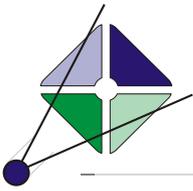
U.A.S.  
Umwelt - und Agrarstudien

# Gewässerschutzkooperation Ostthüringen

## Abschlussworkshop des „Arbeitskreis Gewässerschutz“ Arbeiten der Gewässerschutzkooperation im Teilprojekt Erosionsschutz 2018

Langenwetzendorf, 13.12.2018

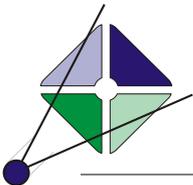
Dipl. Ing. agr. Britt Pagels & Dr. Jörg Perner  
U.A.S. Umwelt- und Agrarstudien GmbH  
[www.uas-jena.de](http://www.uas-jena.de)



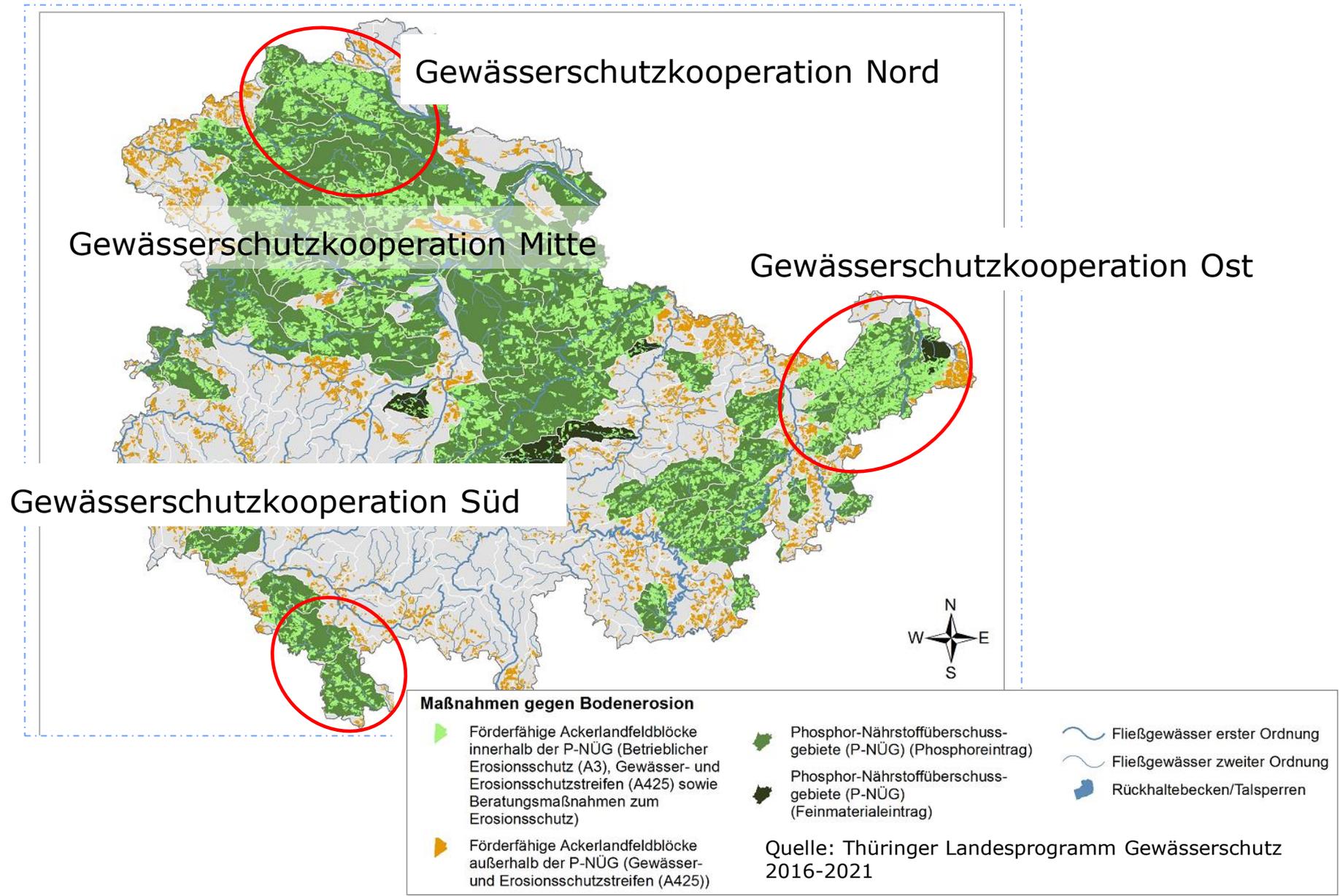
# Inhalt

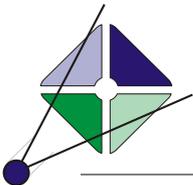
---

- 1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz
- 2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018
  - a. Akquise weiterer Kooperationsbetriebe
  - b. Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen;  
Vorstellung von Beispielen
  - c. Feldrundgänge
- 3) Aktivitäten in den Kooperationen von Nord-, Mittel- und Südthüringen
  - a. Evaluierung der Gewässerschutzkooperation
  - b. Erweiterung der Gewässerschutzkooperation im Teilprojekt  
Erosionsschutz auf Mittelthüringen
  - c. Monitoring von „Hotspot“-Flächen nach einem  
Erosionsereignis
  - d. Feldrundgang Gewässerschutzkooperation
- 4) Ausblick



# (1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

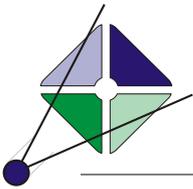




# (1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

→ Erweiterung der Kooperationen unabhängig von den Kreisgrenzen im Projektjahr 2018/2019 d. h. Akquise von weiteren Betrieben in den jeweiligen „Hotspot-Regionen“





## (1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

---

### **Beratung**

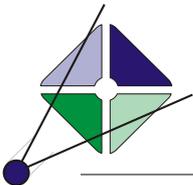
#### **... auf einzelbetrieblicher Ebene**

Phase 1

- ✓ GIS gestützte Erosionsgefährdungsanalysen für 50 LWB und insgesamt 66.000 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche in Nord-, - Ost – und Südthüringen (→ „Wegbereiter“ für A3)

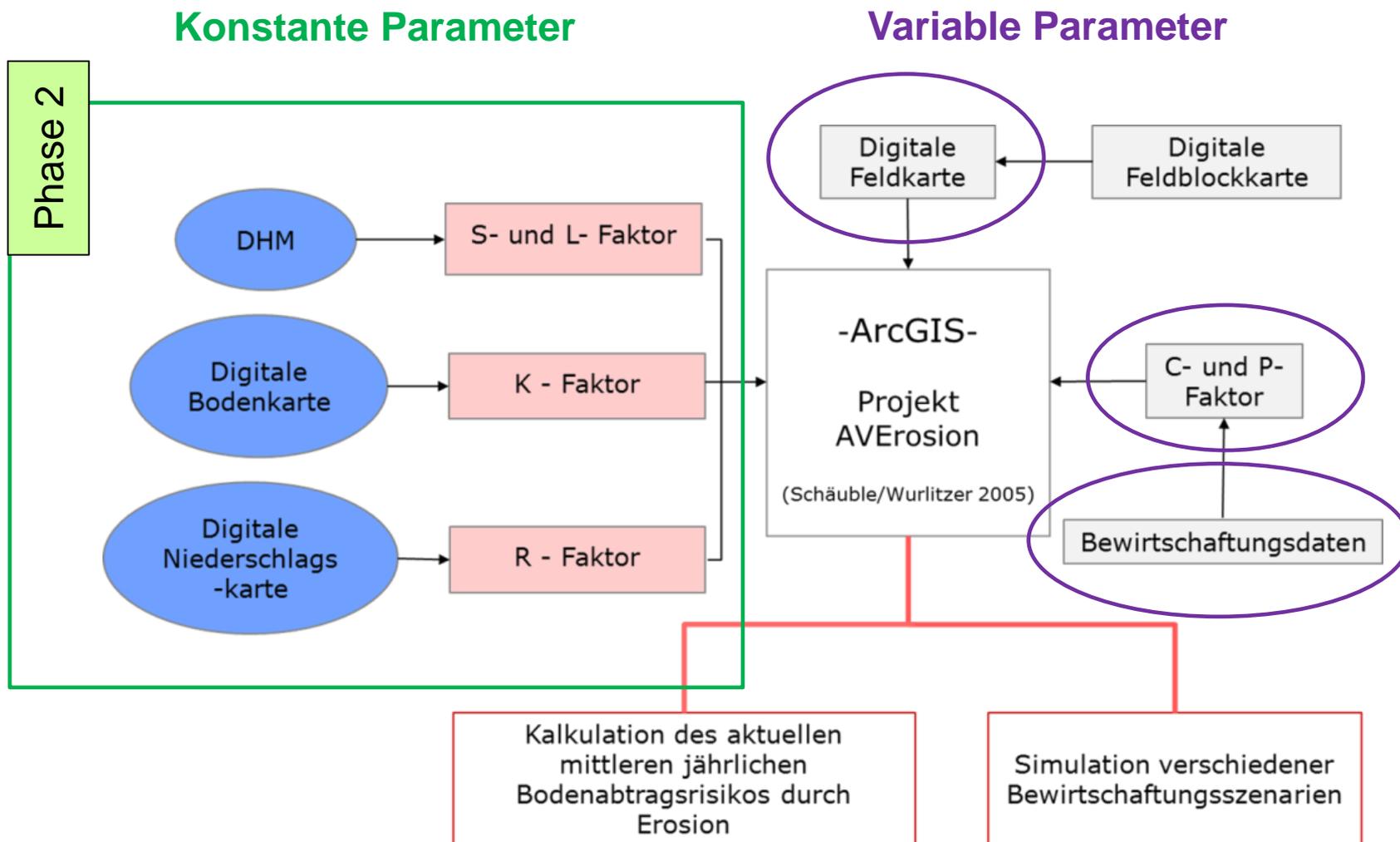
Phase 2

- ✓ Grundberatung für alle Kooperationsbetriebe auf Basis der betriebsspezifischen Erosionsgefährdungsanalyse



# (1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

## Beratung



# (1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

## Beratung

Phase 2

### GIS –Tool „AVErosion“

Modellgrundlage:  
Allgemeine Bodenabtragungsgleichung (ABAG)

ABAG beschreibt den mittleren jährlichen Bodenabtrag A in t/ha/a als Produkt der Faktoren:

**R (Regen- und Oberflächenabflussfaktor)**

**K (Bodenerodierbarkeitsfaktor)**

**L (Hanglängenfaktor)**

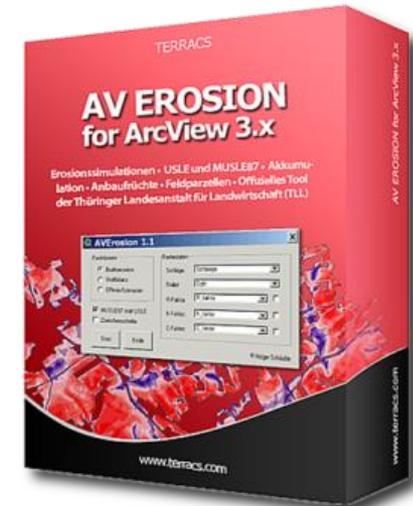
**S (Hangneigungsfaktor)**

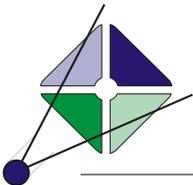
**C (Bedeckungs- und Bearbeitungsfaktor)**

**P (Erosionsschutzfaktor), daher:**

$$A = R * K * L * S * C * P$$

Die kalkulierten Bodenabtragungswerte (A) beschreiben nicht den realen Bodenabtrag, sondern sind als Risikoprognose bzw. Risikoabschätzung des langjährigen mittleren Bodenabtrages durch Regen zu verstehen.





## (1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

---

### **Beratung**

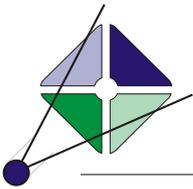
### **... auf einzelbetrieblicher Ebene**

Phase 3

- ✓ spezifische Erosionsmodellierung und Monitoring für problematische Flächen (u.a. Akkumulation der Sedimentfrachten in den Hauptabflussbahnen und der Einfluss von Abflussbahnbegrünung auf den Transport der Sedimentfracht; UAV Befliegungen; ab 2019 Erosion 3D)

Phase 4

- ✓ Handlungsempfehlungen zur Etablierung von betriebsspezifischen Erosionsschutzmaßnahmen auf „Problemflächen“; eingebettet in GREENING, KULAP oder auch ohne Förderkulisse



## (1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

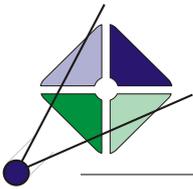
---

### **Beratung**

### **... im Rahmen von Gruppenberatungen**

Phase 5

- ❖ inhaltliche Ausgestaltung und Demonstration von praxisrelevanten (angewandten) Erosionsschutzmaßnahmen im Rahmen von Feldberatungen und Arbeitskreisen
- ✓ Arbeitstreffen zur Anwendung von Mulch- oder Direktsaatverfahren
- ✓ Themenworkshops (z. B. Ackerholzstreifen)
- ✓ Zwischenfruchtanbau
- ✓ Grünstreifen / Gewässerschutzstreifen
- ✓ Unterschiedliche Aussaatverfahren zu Mais und Zuckerrüben
- ✓ Erosionsschutz in Reihenkulturen
- ✓ Blühstreifen und Erosionsschutz



## (1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

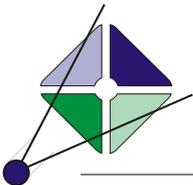
---

### Monitoring

#### ... auf „Hotspot“-Ebene

Phase 6

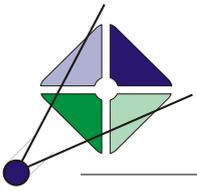
- ❖ seit 2018/2019 „zielschärferes“ Monitoring von „Hot-Spot“-Flächen mit erweiterter Technik (UAV) und Modellierungstools wie z. B. Erosion 3D
- ✓ Luftbildaufnahmen und hochaufgelöste DGM (Digitale Geländemodelle) nach Erosionsereignissen
- ✓ Kalkulation von ereignis-bezogenen Sedimentfrachten unter Nutzung von **Erosion 3D** (E3D)
- ✓ Betreuung von umgesetzten Erosionsschutzmaßnahmen und Durchführung von Wirkungskontrollen (u.a. anhand von Luftbildaufnahmen mittels UAV)
- ✓ ...



## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (a) Akquise weitere Kooperationsbetriebe in der Gewässerschutzkooperation

<b>Akquise neuer Kooperationsbetriebe</b>	<b>Anzahl der LWB</b>
Projektvorstellung	5
z.T. Zusage eines Kooperationsbeitritts noch offen	1
<b>→ neue Projektpartner</b>	<b>4</b>
abgeschlossene Datenerfassung/ Erosionsgefährdungsanalyse	2
offene Datenerfassung / Erosionsgefährdungsanalyse	2
Grundberatung – Erläuterung und Diskussion der Ergebnisse der Erosionsgefährdungsanalyse	2
<b>Gesamte Ackerflächen der neuen Kooperationspartner (ha)</b>	<b>ca. 5670</b>



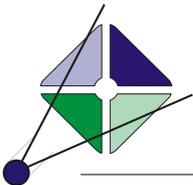
## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

---

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen

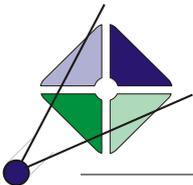
#### **Konzeptioneller Ansatz:**

- Erosionsgefährdete Flächen mit etablierten Erosionsschutzmaßnahmen (z. B. Feldrandstreifen, Mulchsaat ...) werden vor der Aussaat einer Sommerung (oder Winterung) mit UAV (Minidrohone) befliegen
- Erneute Befliegung der Flächen nach „Starkniederschlags-ereignis“
  - Fragestellung: Wie hat die Maßnahme gewirkt?
  - Vergleich der Luftbilder (vorher vs. nachher) bzw. der davon abgeleiteten DSM; Gibt es Erosionsspuren? Lassen sich Akkumulationen von Sedimentfrachten darstellen?
  - Modellierung von Erosionsereignissen mit AVErosion, Accum-Plus und Erosion 3D zur Abschätzung von Sedimentfrachten und Wirkungsabschätzung



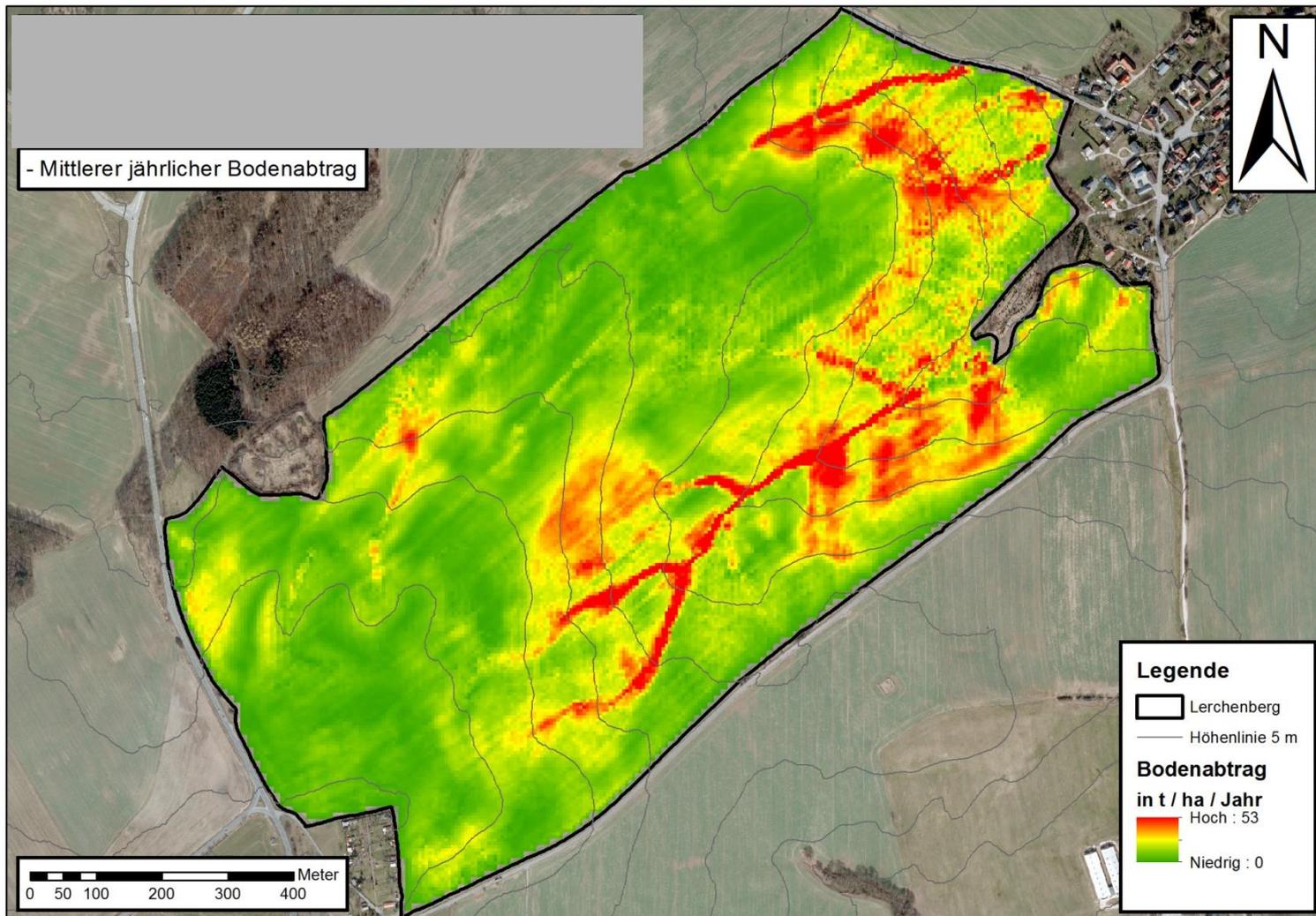
## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

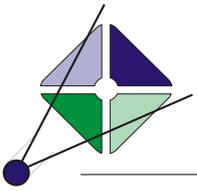
Region	Anzahl der „Hotspotflächen“ in 2018	„Arbeitstitel“	Arbeitsschritte (✓ erfolgt, □ vorgesehen) in Projektphase 2018/2019
Nord	2 +	Wirkungseffizienz von Feldrandstreifen (FRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmenplanung (✓)</li> <li>• Befliegung (□)</li> <li>• Umsetzung (□)</li> <li>• Erosion 3D (□)</li> </ul>
Mitte	2 +	Planung von Erosionsschutzmaßnahmen (ESM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmenplanung (□)</li> <li>• Befliegung nach Erosionsereignis (✓)</li> <li>• Maßnahmenumsetzung (□)</li> <li>• Erosion 3D (□)</li> </ul>
<b>Ost</b>	4 +	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung von ESM</li> <li>• Wirkungseffizienz von FRS</li> <li>• Wirkungseffizienz von Maßnahmen auf der Fläche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmenplanung (□) (✓)</li> <li>• Befliegung nach Erosionsereignissen (□) (✓)</li> <li>• Maßnahmenumsetzung (□) (✓)</li> <li>• Erosion 3D (□)</li> </ul>



## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen - Beispiel (i)





## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen -Beispiel (i)

Monitoring - geplante Erosionsschutzmaßnahme

#### Problematik:

- kontinuierlicher Bodenabtrag (langer Hang, leichtes Gefälle)
- Ertragsverlustzonen

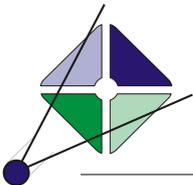
#### Erosionsschutzmaßnahmen (Empfehlung):

- Filterzone – dichte („steife“) und dauerhafte Vegetation als Pufferzone
- Begrünung der Abflussbahnen oder
- Direktsaatverfahren oder Strip-Till in der Abflussbahn beim

Anbau von Sommerungen

60 120 240 360 480 Meter

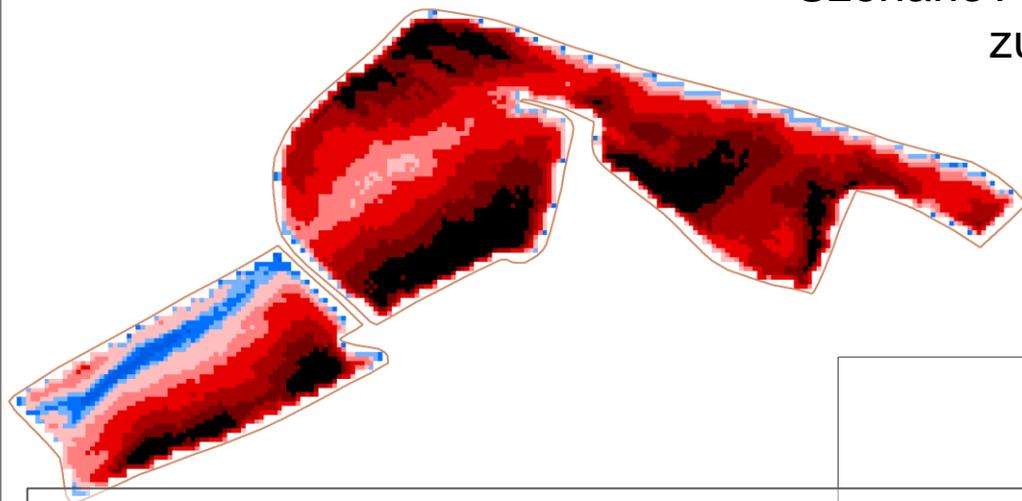




## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen – Beispiel (ii)

Szenario A: pfluglose Bodenbearbeitung zu Mais



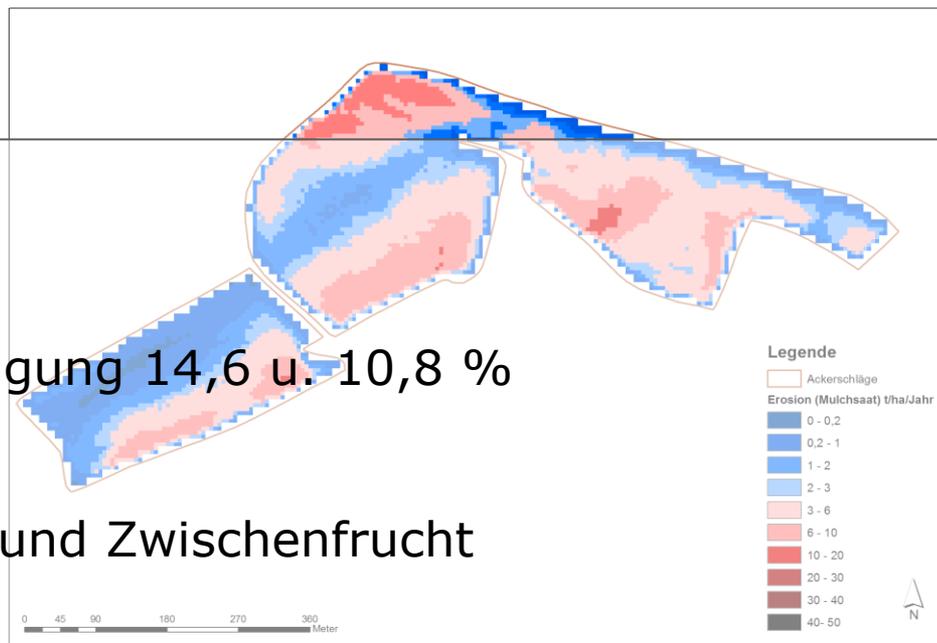
#### Problematik:

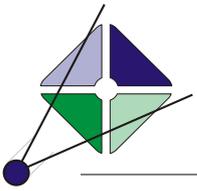
- CCw2-Flächen

- krt. HL 28,5 und 51,7 m; Steigung 14,6 u. 10,8 %

#### Erosionsschutzmaßnahmen: (Umsetzung durch den Betrieb)

- Mulchsaat zu Mais in Stoppel und Zwischenfrucht
- angrenzendes Grünland

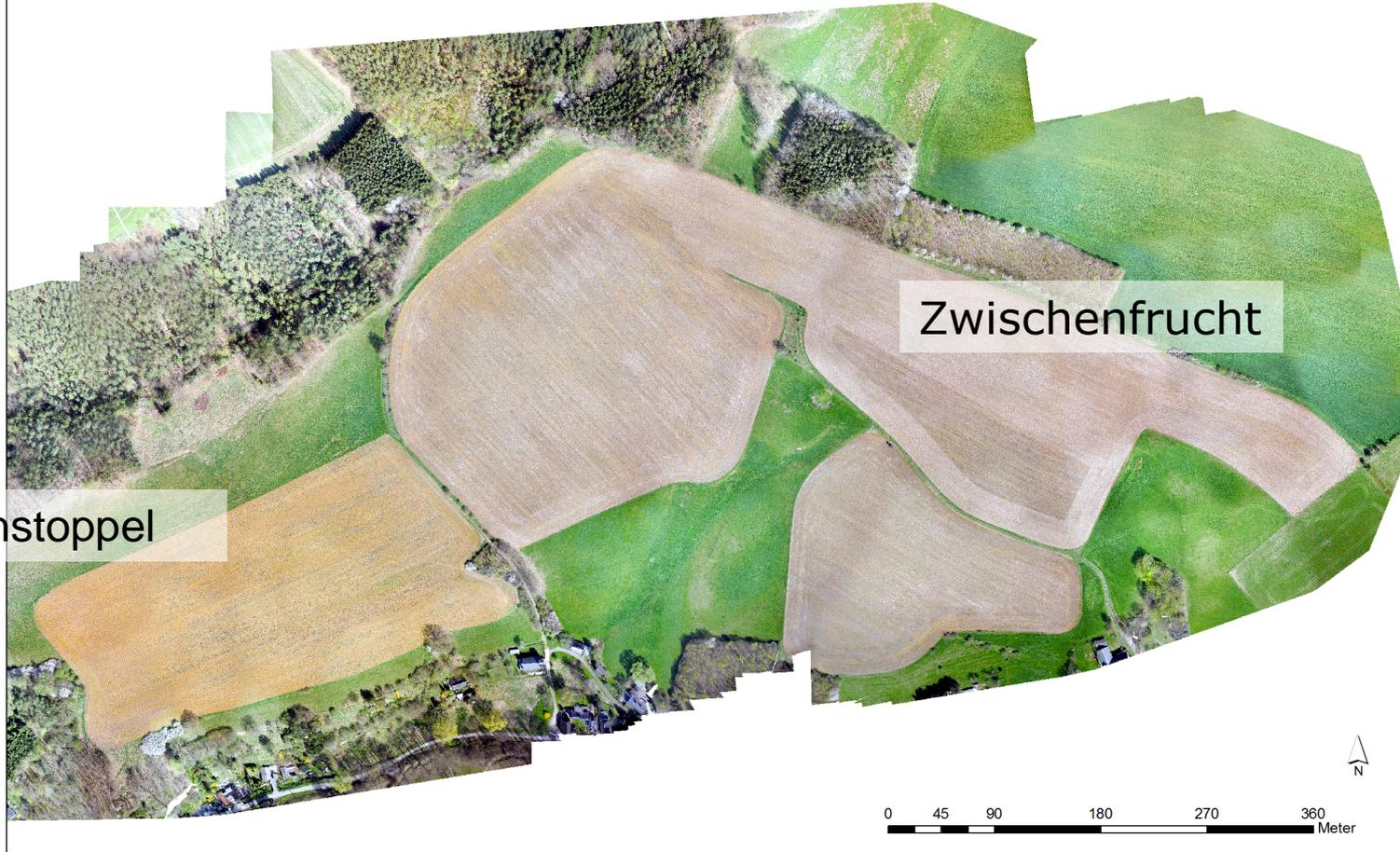




## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen – Beispiel (ii)

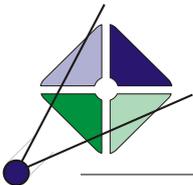
Monitoring - Erosionsschutzmaßnahme auf der Fläche



Weizenstoppel

Zwischenfrucht

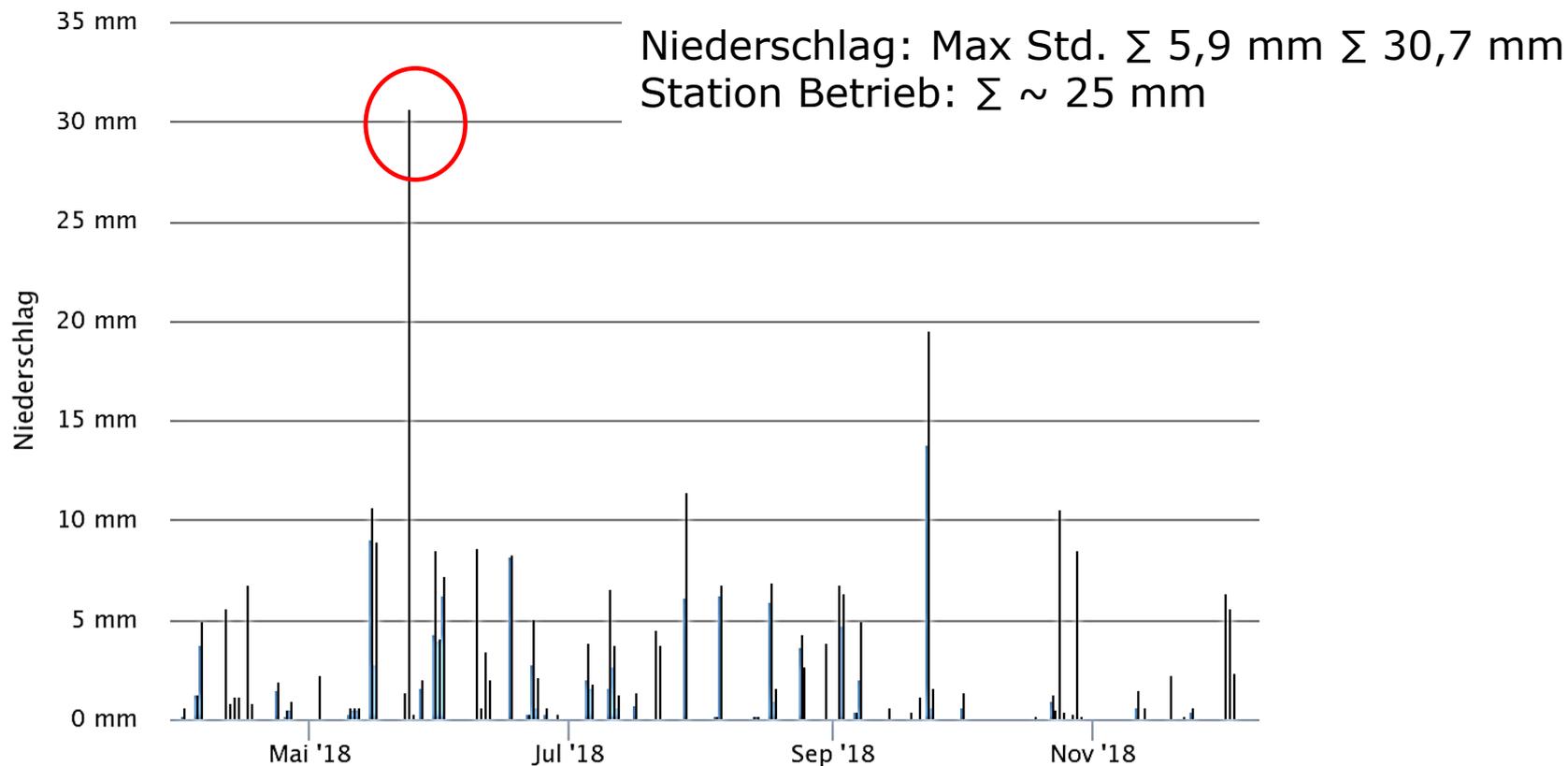
1. Luftbildaufnahme vor der Maisaussaat am 18.04.2018



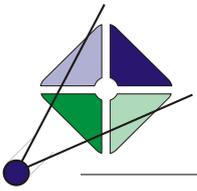
## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen – Beispiel (ii)

Tageswerte vom 01.04.2018 bis 07.12.2018



- Langenwetzendorf-Göttendorf(427)-Niederschlag – Max. Std.-Summe
- Langenwetzendorf-Göttendorf(427)-Niederschlag – Summe

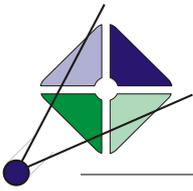


## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen – Beispiel (ii)



2. Luftbildaufnahme nach „Starkniederschlagsereignis“ 07.06.2018



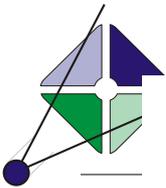
## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen – Beispiel (ii)

#### Ergebnis:

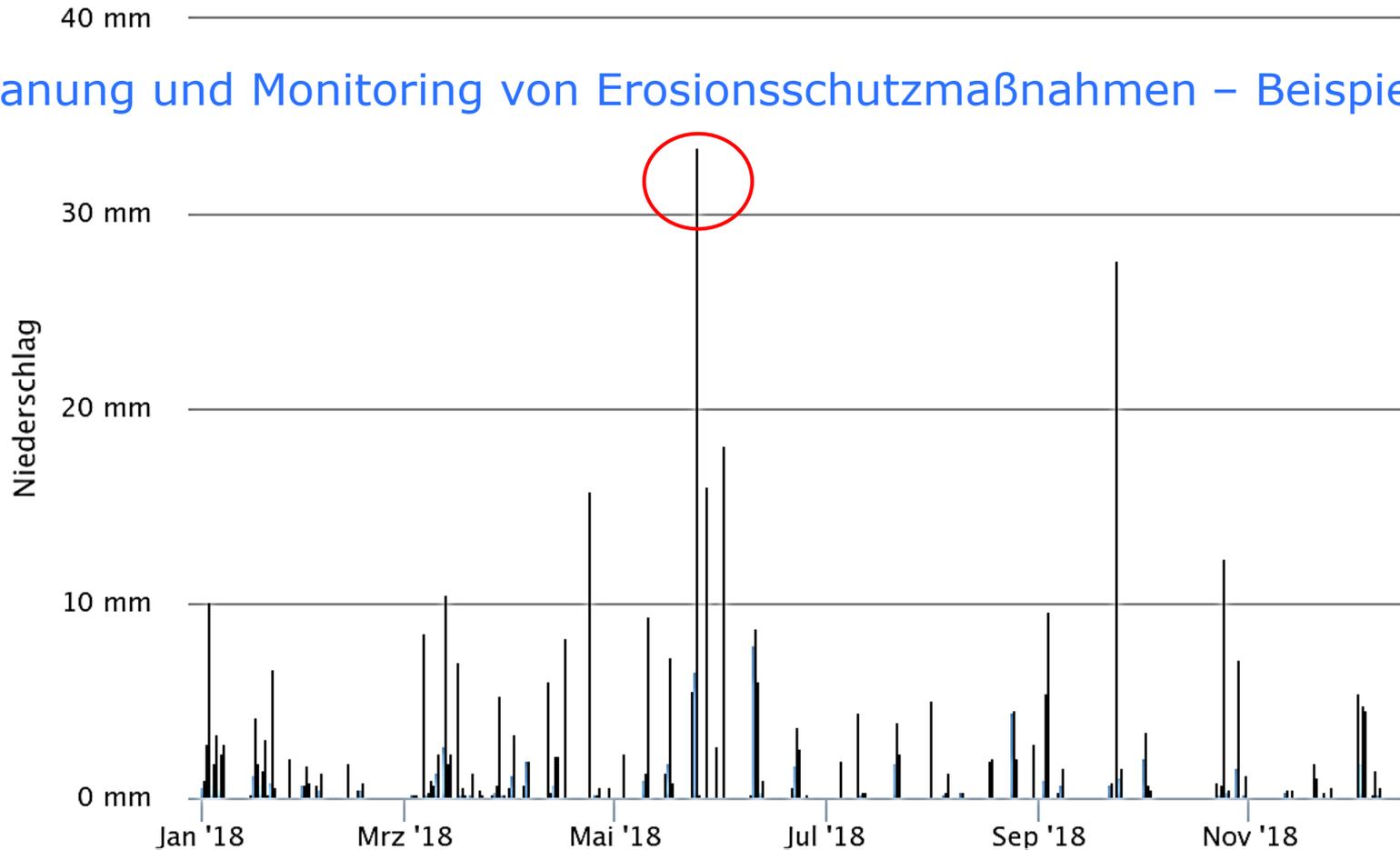
- keine erkennbaren Erosionsspuren auf dem Luftbild
- leichte Verschlämmung auf der ZF-Mulchsaatfläche; kaum Verschlämmungen auf der Stoppel-Fläche (*Vor-Ort Besichtigung*)
- Mulchsaatverfahren hat den Bodenabtrag bei einem Niederschlagsereignis von  $\sim 25$  mm nahezu unterbunden

→ Schummerungskarte vom 07.06.2018



## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen – Beispiel (iii)

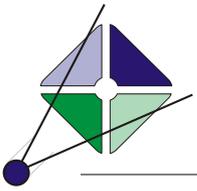


Starkniederschlagsereignis am 24.05.2018

Max Std. 6,5 mm  
Summe 33,4 mm

Schleiz(444)-Niederschlag – Max. Std.-Summe  
Schleiz(444)-Niederschlag – Summe

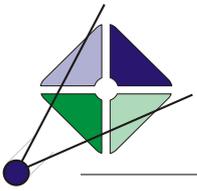
Quelle: Agrarmeteorologie Thüringen



## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

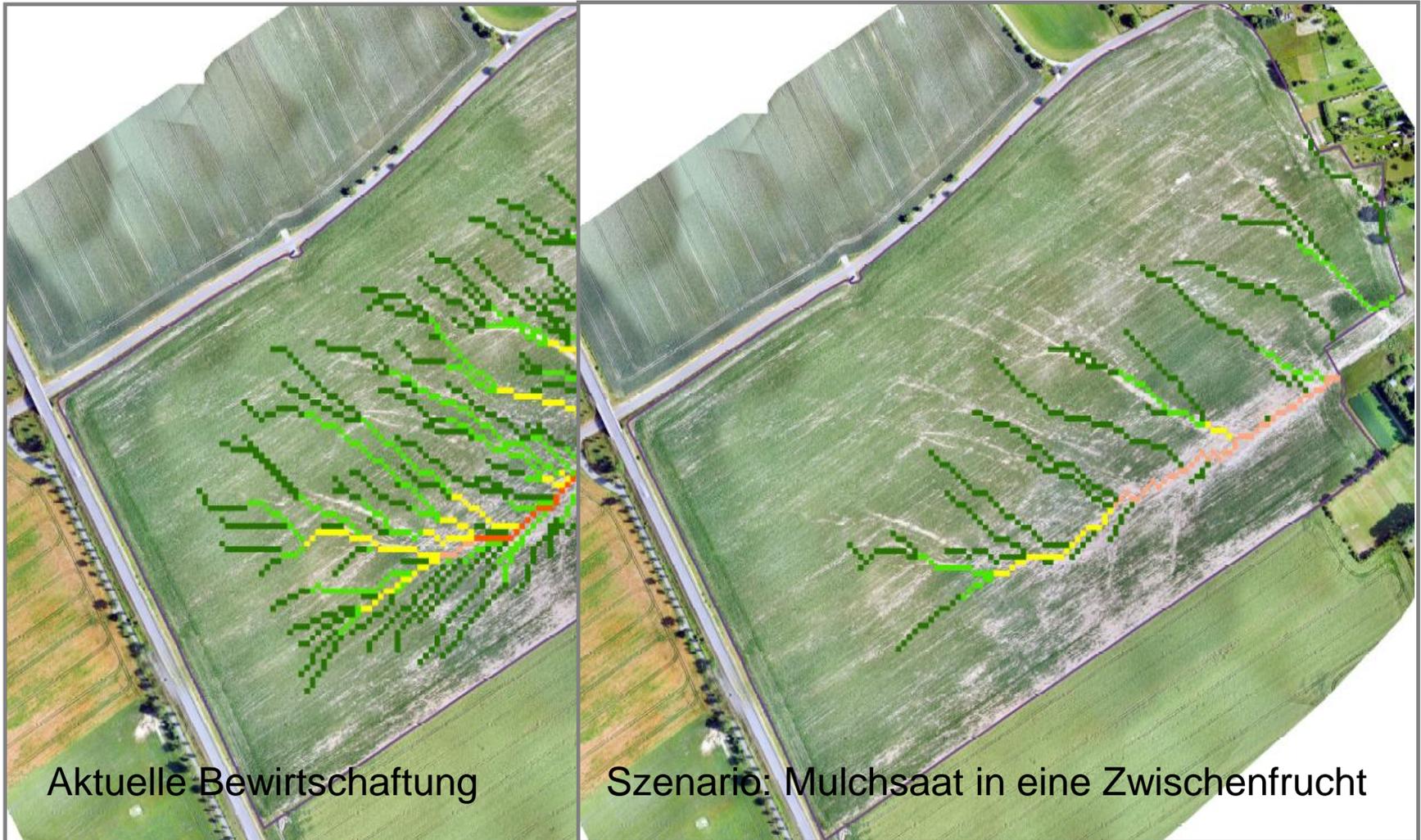
### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen – Beispiel (iii)

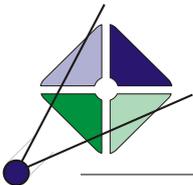




## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (b) Planung und Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen – Beispiel (iii)

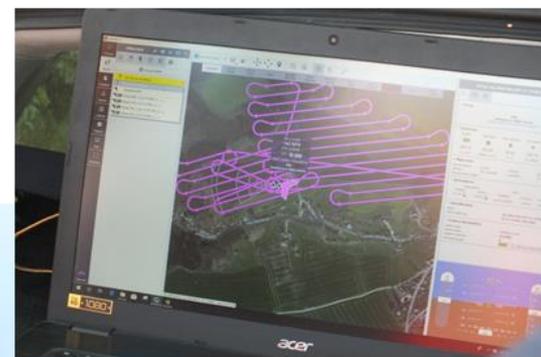
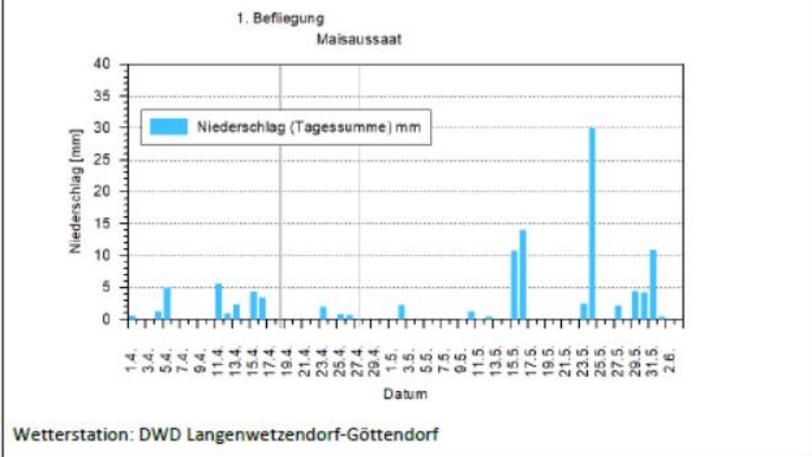


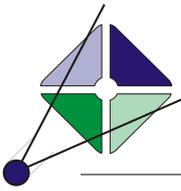


## (2) Aktivitäten der Kooperation Ostthüringen in 2018

### (c) Feldrundgang - Thema: "Wirkungskontrolle von Erosionsschutzmaßnahmen mit Hilfe von Drohnenbefliegungen" (2018)

Flächen der Agrar Pöltzschtal GmbH  
Schlag 1 → Mais in Weizenstoppel Schlag 2 → Mais in Zwischenfrucht Mulch





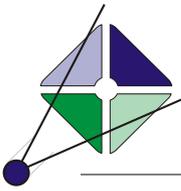
### (3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Nord**, Mittel u. Süd

---

#### a) Evaluierung der Gewässerschutzkooperation

##### **Ziel:**

„Erfassung und Bewertung der Veränderungen im Zusammenhang mit der Umsetzung von erosionsmindernden und gewässerschonenden Bewirtschaftungsweisen, die seit dem Beginn der Gewässerschutzkooperation in Nordthüringen in den Jahren 2009-11 stattgefunden haben.“



## (3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Nord**, Mittel u. Süd

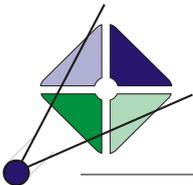
---

### a) Evaluierung der Gewässerschutzkooperation

#### **Fragestellungen:**

- ✓ Wie groß sind die Effekte von Veränderungen bei den Fruchtfolgen, dem Bodenbedeckungsgrad sowie den Bodenbearbeitungs- und Aussaatverfahren in der Kooperation in Nordthüringen auf die Reduktion des Bodenerosionsrisikos?
- ✓ In welchem Maß hat sich der Umfang von Erosionsschutzmaßnahmen in der Region verändert? Welche Erosionsschutzmaßnahmen dominieren?
- ✓ Kann für die Regionen Kyffhäuserkreis und Kreis Nordhausen insgesamt von einer Reduktion des Erosionsgefährdungspotenzials im Vergleich zu 2009 ausgegangen werden?

... [Evaluierung der Gewässerschutzkooperation Ostthüringen in 2020/21](#)



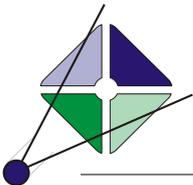
### (3) Aktivitäten in den Kooperationen Nord, **Mitte**, Süd

#### b) Erweiterung der Gewässerschutzkooperation im Teilprojekt Erosionsschutz auf Mittelthüringen

- ✓ Gründung der Gewässerschutzkooperation Mittelthüringen (neben dem Teilprojekt Stickstoffmanagement ab 2018 nun auch das Teilprojekt Erosionsschutz in Bearbeitung)
- ✓ seit Februar 2018 Akquise von Betrieben: Projektvorstellung, Datenerhebung und einzelbetriebliche Erosionsgefährdungsanalysen

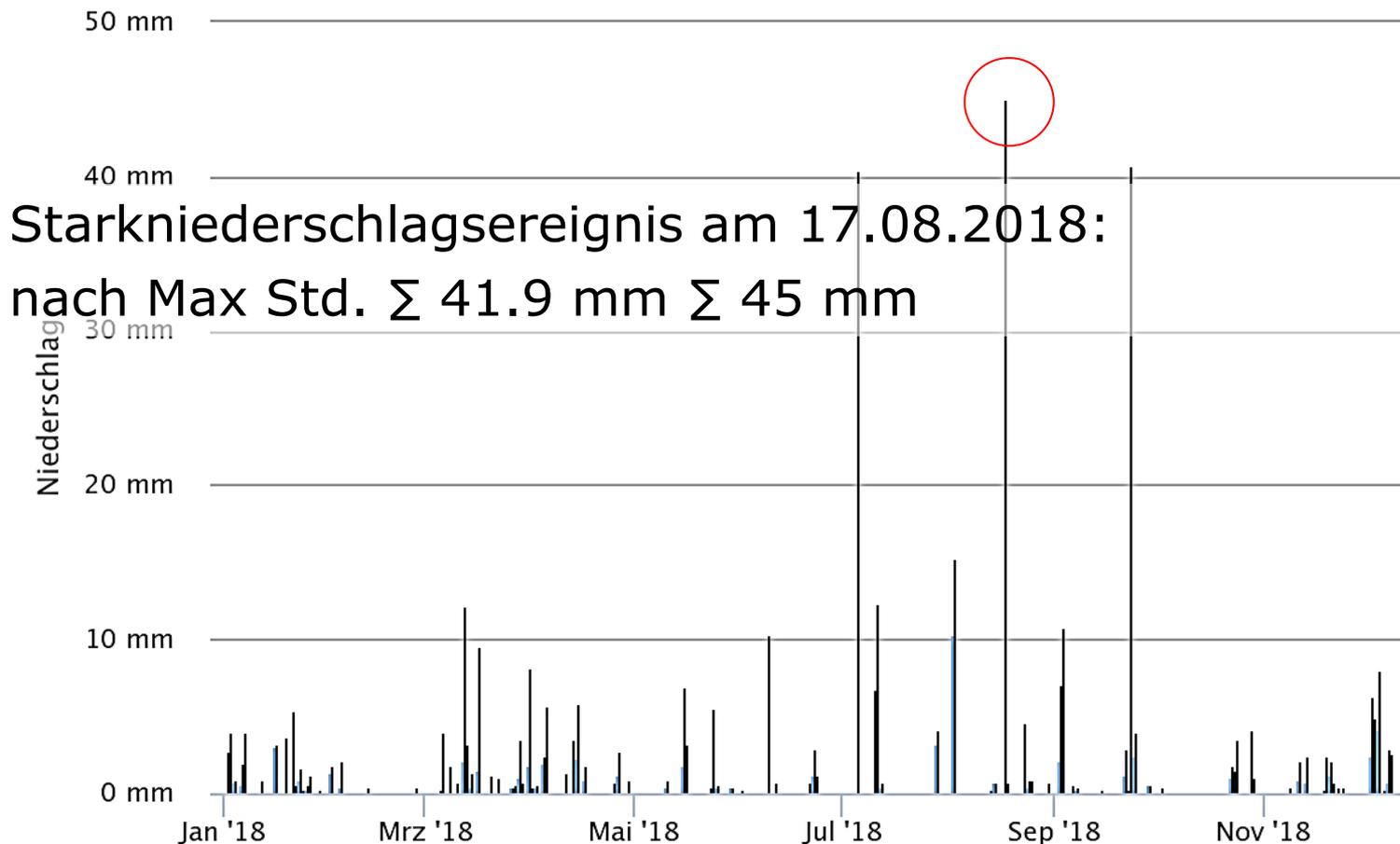


Akquise neuer Kooperationsbetriebe	Anzahl der LWB
Projektvorstellung	5
z.T. Zusage eines Kooperationsbeitritts noch offen	2
<b>→ neue Projektpartner</b>	<b>3</b>
abgeschlossene Datenerfassung/ Erosionsgefährdungsanalyse	1
offene Datenerfassung / Erosionsgefährdungsanalyse	2
Grundberatung – Erläuterung und Diskussion der Ergebnisse der Erosionsgefährdungsanalyse	1
<b>Gesamte Ackerflächen der neuen Kooperationspartner (ha)</b>	<b>ca. 7360</b>

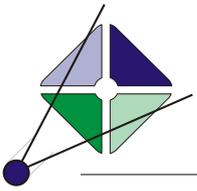


### (3) Aktivitäten in den Kooperationen Nord, **Mitte**, Süd

#### c) Monitoring von „Hotspot“-Flächen nach einem Erosionsereignis



-  Weimar-Schöndorf(458)-Niederschlag - Max. Std.-Summe
-  Weimar-Schöndorf(458)-Niederschlag - Summe



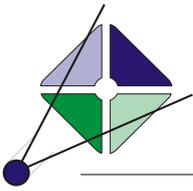
## (3) Aktivitäten in den Kooperationen Nord, **Mitte**, Süd

### c) Monitoring von „Hotspotflächen“ nach einem Erosionsereignis

#### **Ausgangssituation**

- Raps geräumte Kultur (Erntejahr 2018)
- Pfluglose Bodenbearbeitung zu Wintergetreide
- → gegrubbert danach Starkniederschlagsereignis
- sehr trockene Bedingungen!





## (3) Aktivitäten in den Kooperationen Nord, **Mitte**, Süd

---

### c) Monitoring von „Hotspotflächen“ nach einem Erosionsereignis

#### **Prozess**

- ✓ Kontaktaufnahme durch den LWB; Vor-Ort Besichtigung
- ✓ Befliegungen der betroffenen Flächen mit UAV (Minidrohone) ausgestattet mit einer SODA Kamera (RGB-Sensor mit sehr hoher Auflösung; hochgenaues DSM)
- ✓ Darstellung der Erosionsrinnen mit (AccumPlus)
- ✓ Erfassung der Betriebsdaten zur Ermittlung des potenziellen Bodenabtrags auf Einzelschlagbasis
- Erstellung von einzelschlag-bezogenen Erosionsgefährdungsanalysen für den gesamten Betrieb
- Rekonstruktion des aktuellen Erosionsereignisses mit Erosion 3D
- Modellierung und Strategieentwicklung von Erosionsschutzkonzepten
- ...

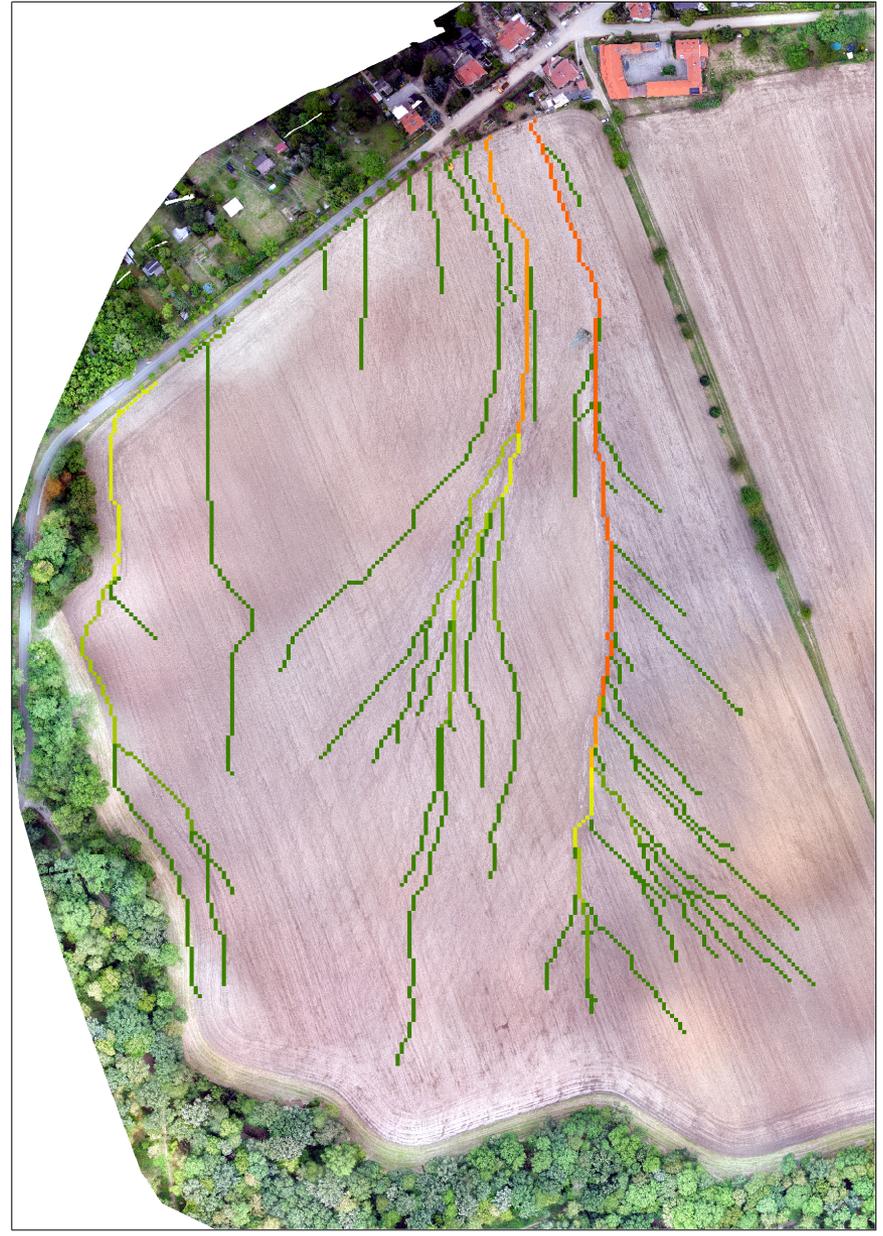
(3) Aktivitäten in den Kooperationen Nord, **Mitte**, Süd

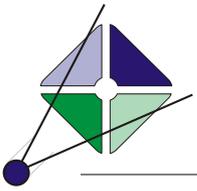


→ Luftbildaufnahme 3 Tage nach Erosionsvorfall



### (3) Aktivitäten in den Kooperationen Nord, **Mitte**, Süd





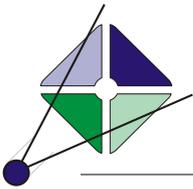
## (3) Aktivitäten in den Kooperationen Nord, Mitte, **Süd**

### d) Feldgrundgang Gewässerschutzkooperation

**Thema:** „Betrieblicher Erosionsschutz und Bodenbearbeitungsstrategien“ (27.11.2018)

- AG Jüchsen mbH
- Erfahrungsbericht des LWB bei der Umsetzung von Erosionsschutzmaßnahmen
- Externer Referent vom LLH Hessen – „Ergebnisse aus 20 Jahren Feldversuchen zu Bodenbearbeitungsverfahren im Vergleich - Ertragsergebnisse und Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Bearbeitungssysteme“

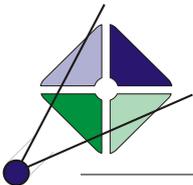




## (4) Ausblick für die Projektphase 2018/2019

---

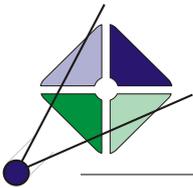
- Erweiterung der Kooperation Mittelthüringen sowie Akquise weiterer Landwirtschaftsbetriebe in den Kooperationsgebieten und „Hotspot“ - Regionen
- Durchführung von Feldtagen zu angewandten Fragestellungen in den Regionen
- Intensive Begleitung und Analyse der erosionsmindernden Maßnahmen
- Evaluierung zum Stand der Erosionsgefährdung in Nordthüringen
- Öffentlichkeitsarbeit
- Jahresabschlussworkshop



---

Danke für ihre Aufmerksamkeit und  
ein frohes Weihnachtsfest!





# Kontakt

---

U.A.S. Umwelt- und  
Agrarstudien GmbH  
Ilmstraße 6  
D - 07743 Jena

Tel.: +49 (0) 3641 6281700

Fax: +49 (0) 3641 6281701

E-Mail: [info@uas-jena.de](mailto:info@uas-jena.de)

Internet: <http://www.uas-jena.de/>



## Ansprechpartner:

Dipl. Ing. agr.

Britt Pagels / Tel. 03641 6281705 / E-Mail: [pagels@uas-jena.de](mailto:pagels@uas-jena.de)

und

Dr. Jörg Perner / Tel. 03641 6281702 / E-Mail: [j.perner@uas-jena.de](mailto:j.perner@uas-jena.de)