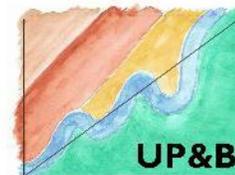


Verbesserung der Sicker- und Speicherkapazität von Böden als Prävention für Starkregen- und Trockenheitsschäden

18.11.2022



**BÜRO FÜR MULTIFUNKTIONALE UMWELT-
PLANUNG UND BERATUNG (UP&B)**

Dr. Michael Link

info@bmupb.de

Gliederung

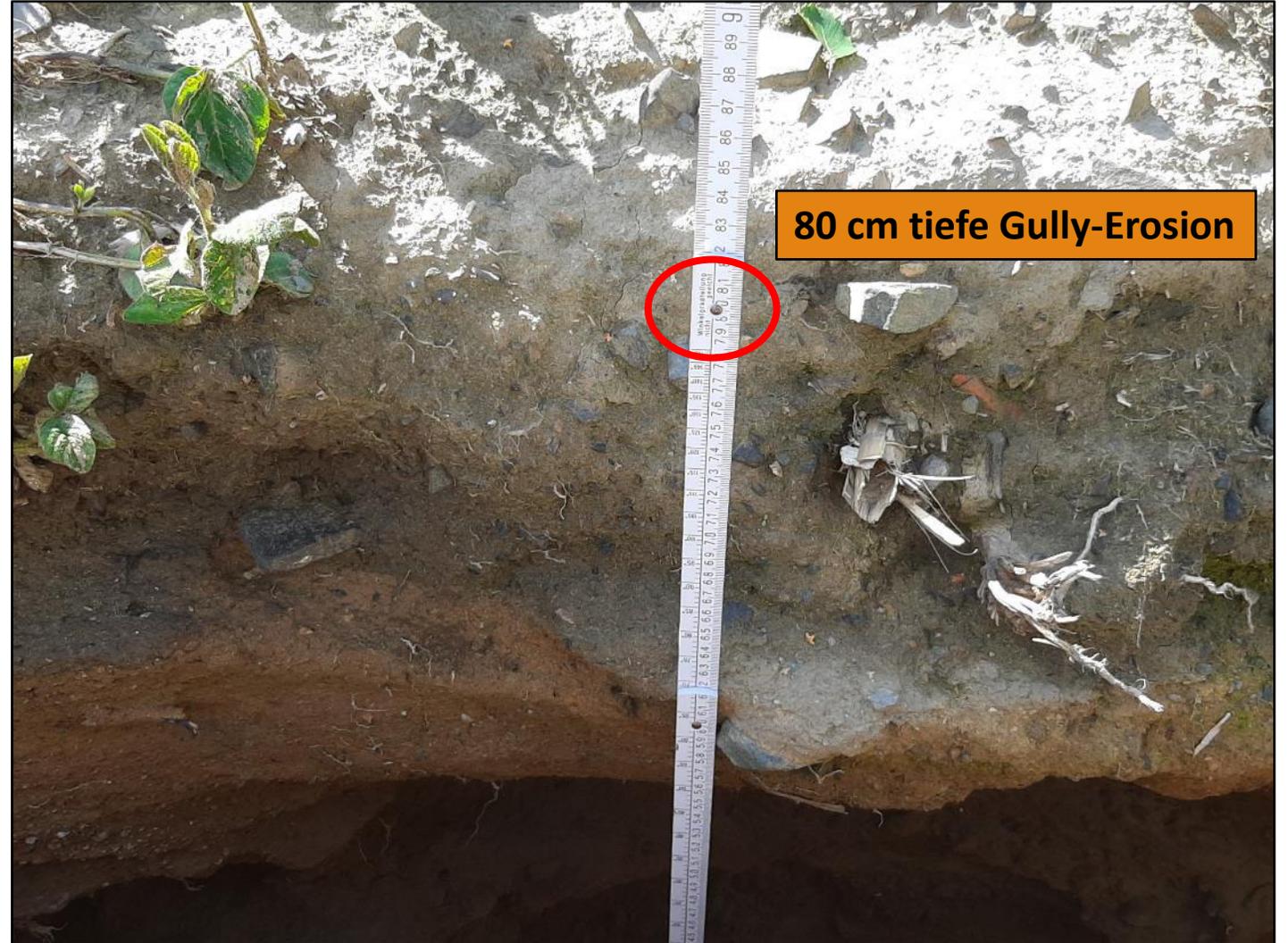
- ❖ Faktoren der Infiltration von Niederschlagswasser in den Boden – Regenverdaulichkeit
- ❖ Parameter der Wasserspeicherfähigkeit von Böden
- ❖ Verbesserung des Kulturzustandes von Ackerböden
- ❖ Wasserrückhalt in der Fläche – Wasser in der Landschaft halten

Rillen- & Runsenerosion



(Quelle: WUNDERLICH 2018)

Gully-Erosion



Flächige Erosion



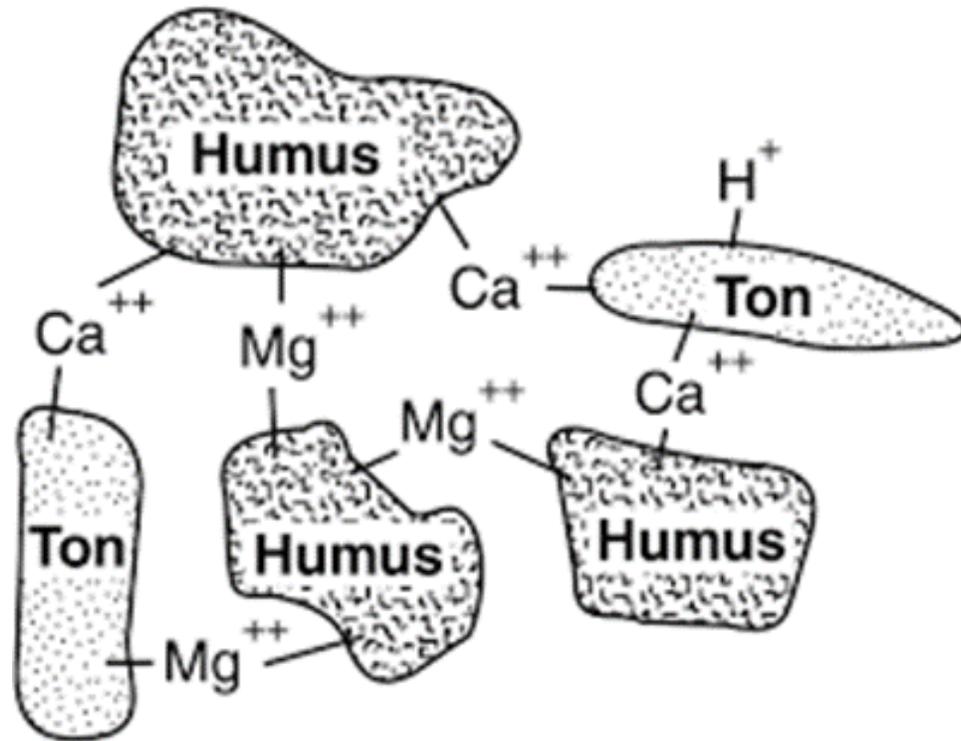
Sedimentationskegel



Faktoren der Wasserinfiltration

1. Gute Versorgung des Bodens mit Kalk
2. Funktion der Bodenorganismen – Regenwurm
3. Gute Versorgung des Bodens mit organischer Substanz
4. Aggregatstabilität des Oberbodens
5. Grad der Oberbodenverdichtung (Verschlämmung des Oberbodens)
6. Intensität der mechanischen Bodenbearbeitung

Ton-Humus-Komplexe



(Quelle: HUTH 2020)

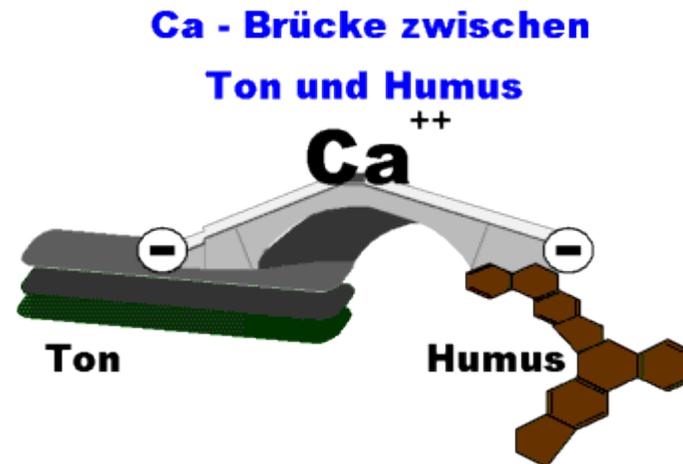
Unterschied Magnesium- und Calciumbrücken:

Magnesium-Brücken zwischen Ton und Humus

⇒ Sehr enge Bindung zwischen Ton und Humus, **Boden kann nur wenig Wasser aufnehmen**

Calcium-Brücken zwischen Ton und Humus

⇒ Weite Bindung zwischen Ton und Humus, **Niederschlag kann rasch versickern, hohe Infiltrationsrate**



(Quelle: BODENGESUNDHEITSDIENST o. J.)



Humus-Kennwerte für Grünlandböden in Bayern

Kennwerte	n	Arithm. Mittel	CV %	Minimum	25 % Quantil	Median	75 % Quantil	Maximum
Corg	30	5,5	30	2,9	4,5	5,0	6,0	10,1
Nt	30	0,52	30	0,26	0,42	0,49	0,58	0,90
Corg / Nt	30	10,4	4	9,8	10,1	10,4	10,7	11,3

Werte Corg und Nt in Prozent

CV = Variationskoeffizient

(Quelle: DIEPOLDER 2004)

Humus-Kennwerte für Ackerböden in Bayern

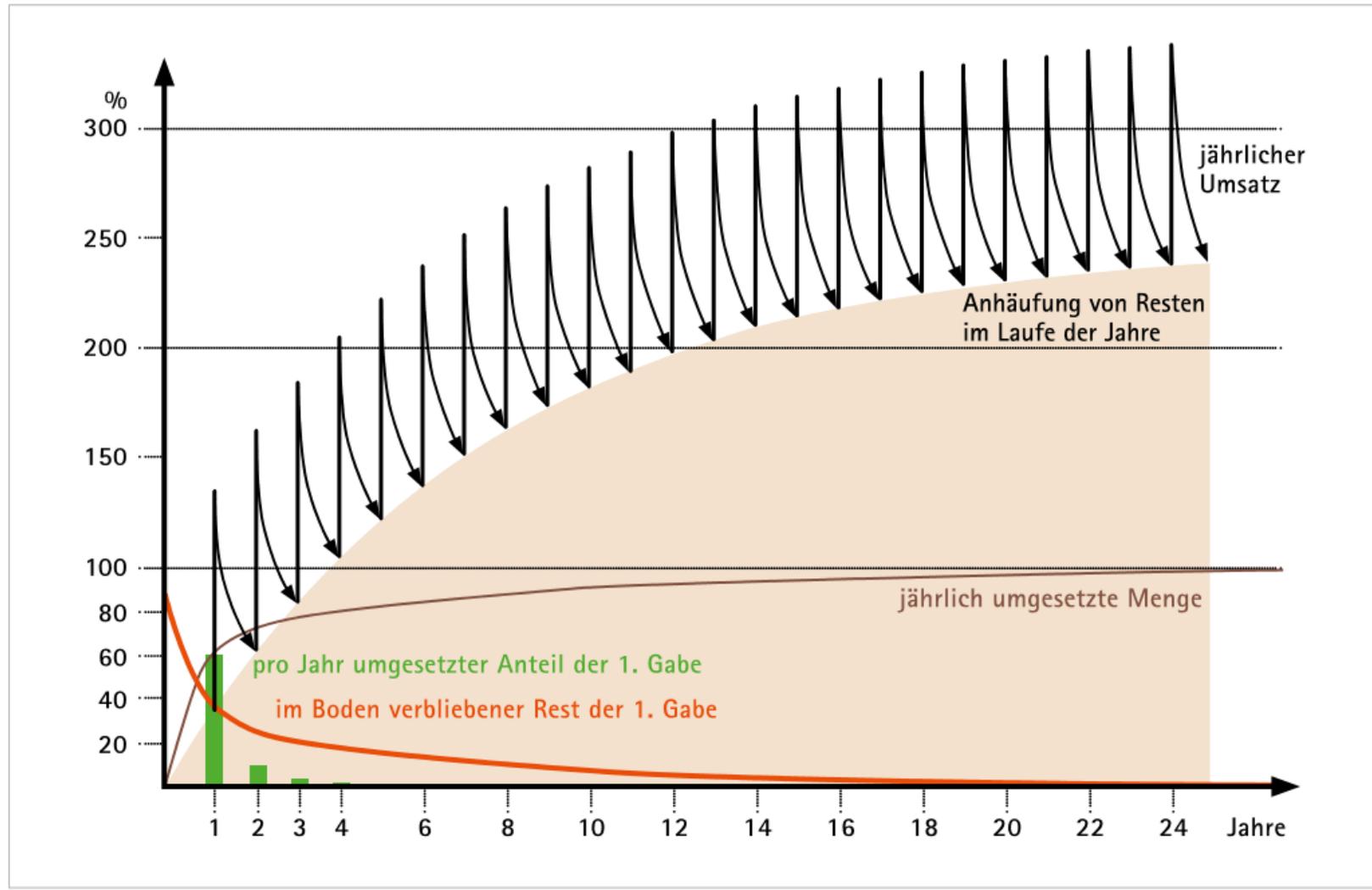
Kennwert	n	Arithm. Mittel	CV %	Minimum	10 % Quantil	Median	90 % Quantil	Maximum
C_{org}	1542	1,7	38,4	0,7	1,1	1,6	2,5	6,8
N_t	1542	0,16	38,9	0,06	0,10	0,15	0,24	0,69
C_{org} / N_t	1542	10,4	8,6	8,3	9,4	10,3	11,6	16,4

Werte C_{org} und N_t in Prozent

CV = Variationskoeffizient

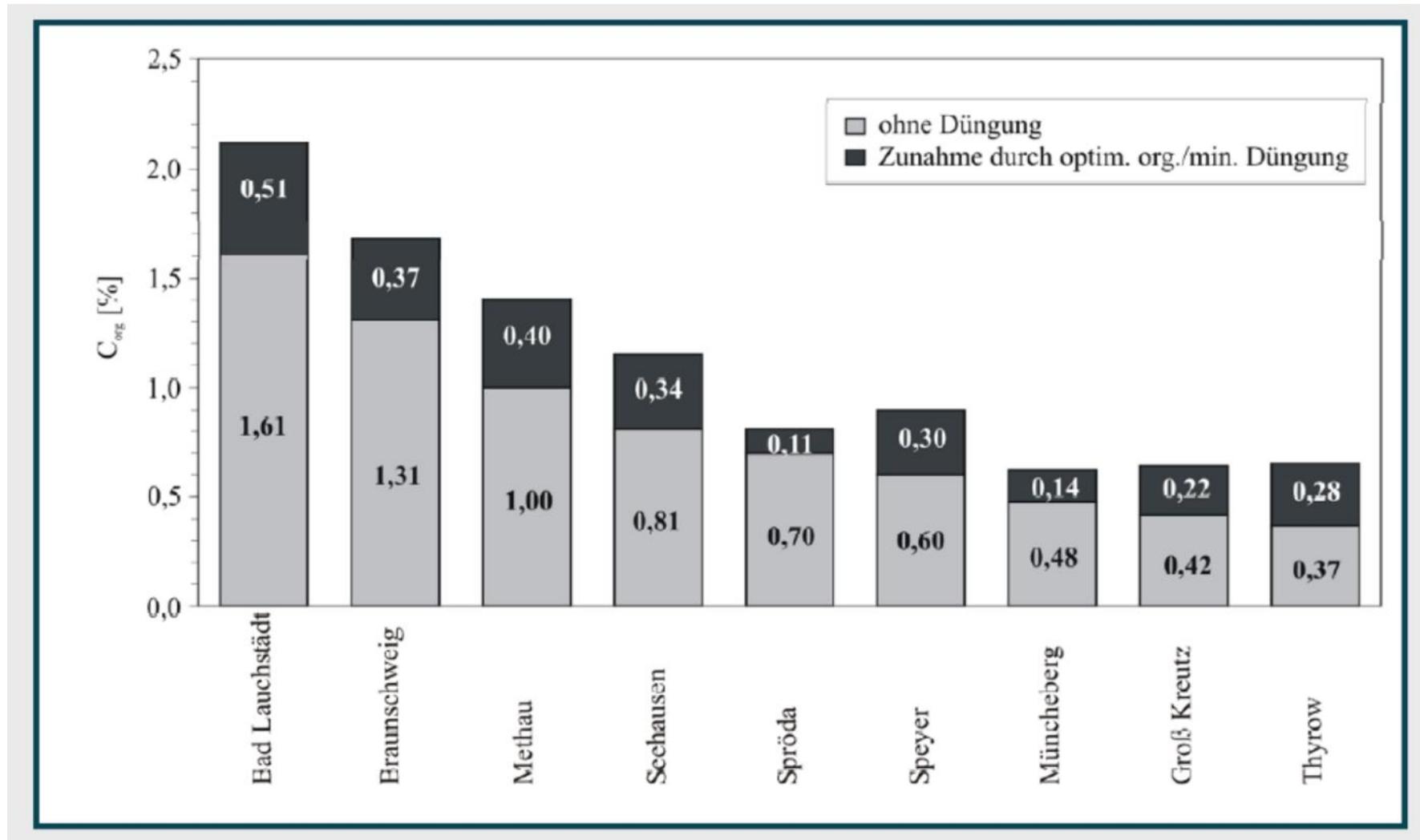
(Quelle: CAPRIEL 2006)

Anhäufung, Abbau und Umsatz nach jährlicher Zufuhr einer gleichbleibenden Menge an organischer Substanz im Boden



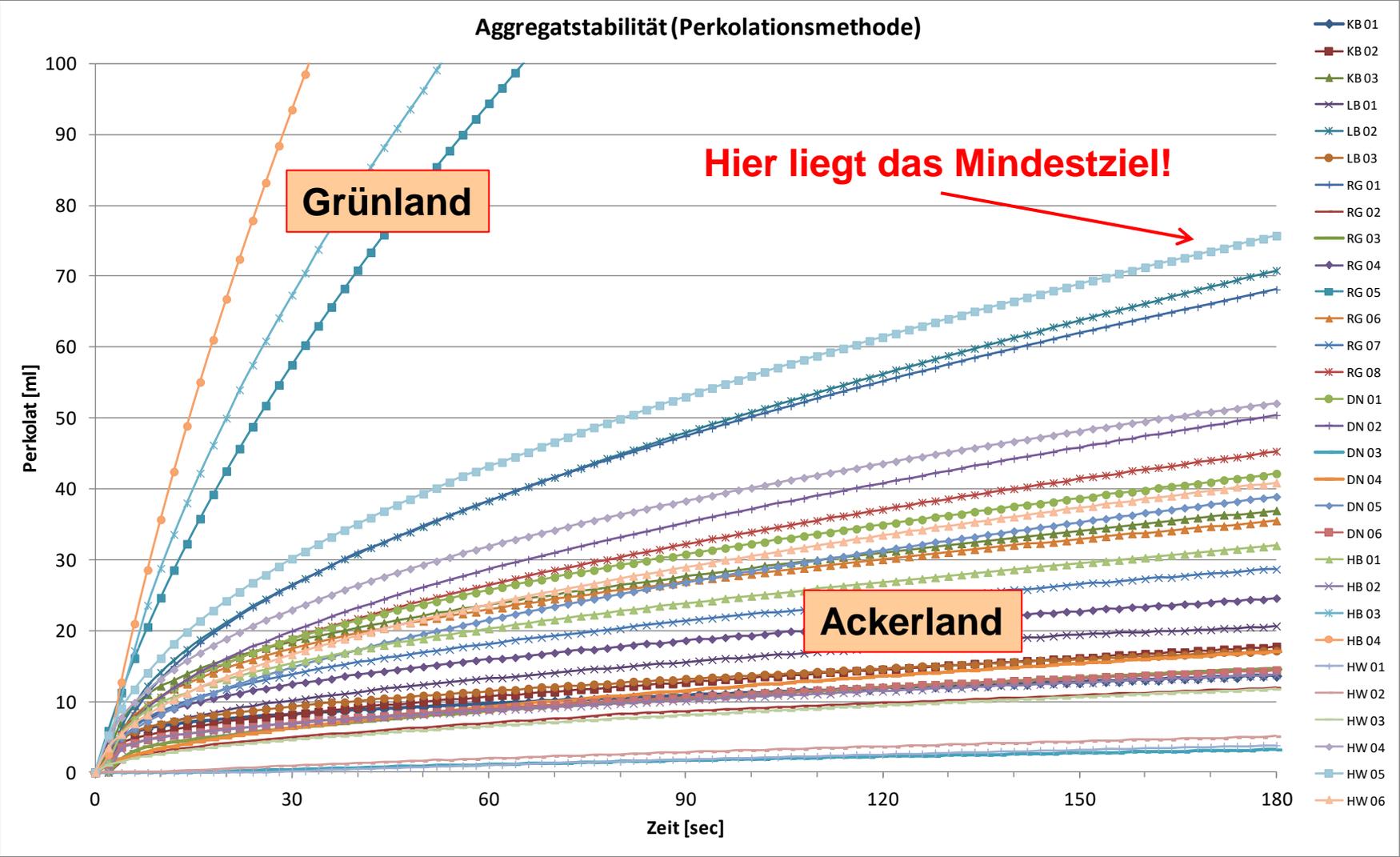
(Quelle: Sauerbeck 1985, verändert)

Gehalt an org. Kohlenstoff in 0-30 cm Tiefe in Abhängigkeit von der Düngung (9 Dauerdüngungsversuche mit einer Laufzeit von 20-100 Jahren)



(Quelle:
KÖRSCHENS 2005)

Aggregatstabilität von Oberböden – Je geringer die Aggregatstabilität desto höher die Oberflächenverschlammung und somit der Oberflächenabfluss



(Quelle: LINK & WEGENER 2020)

Störung der Wasserinfiltration durch Oberbodenverdichtungen



(Quelle:
LINK & WEGENER 2020)

Messung der Wasserinfiltration im Gelände mittels Doppelringinfiltrrometer





(Quelle: <https://www.boden-staendig.eu/nachrichten/ergebnisse-des-zwischenfruchtversuchs-in-nemmersdorf>, 2020)

Infiltrationsversuch Nemmersdorf



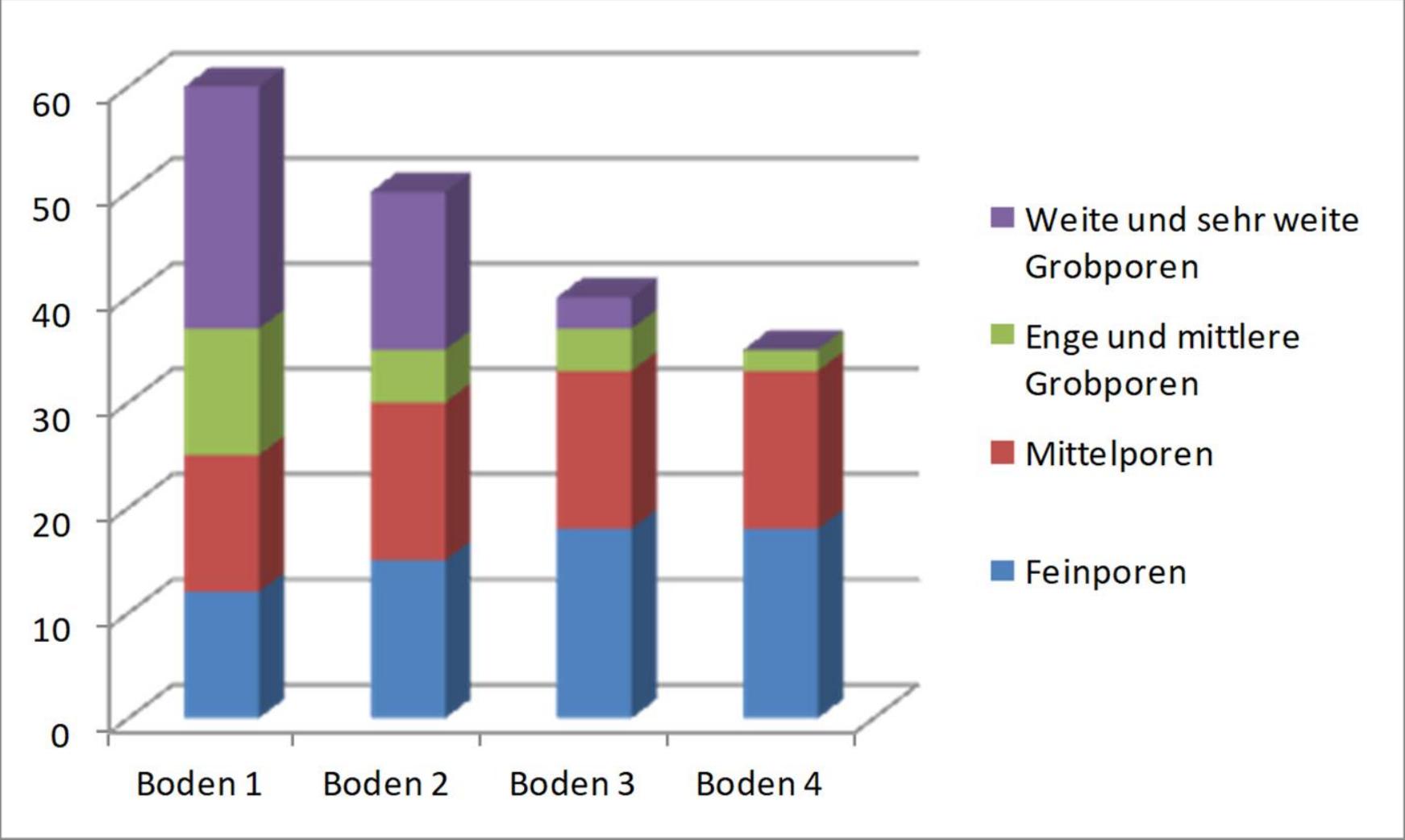
(Quelle: <https://www.boden-staendig.eu/nachrichten/ergebnisse-des-zwischenfruchtversuchs-in-nemmersdorf>, 2020)

Faktoren der Wasserspeicherfähigkeit

1. Bodenart (Verteilung der Korngrößen)
2. Porenverteilung
3. Bodengefüge (Aggregatformen u. -stabilität)
4. Verdichtung des Unterbodens
5. Der Humusgehalt des Bodens spielt nur eine untergeordnete Rolle, da das Wasser hauptsächlich im Unterboden gespeichert wird



Veränderung der Porenverteilung von vier Lössböden gleicher Körnung bei unterschiedlichem Gefügestand



(Quelle: KUNTZE, ROESCHMANN & SCHWERTFEGER 1994, verändert)

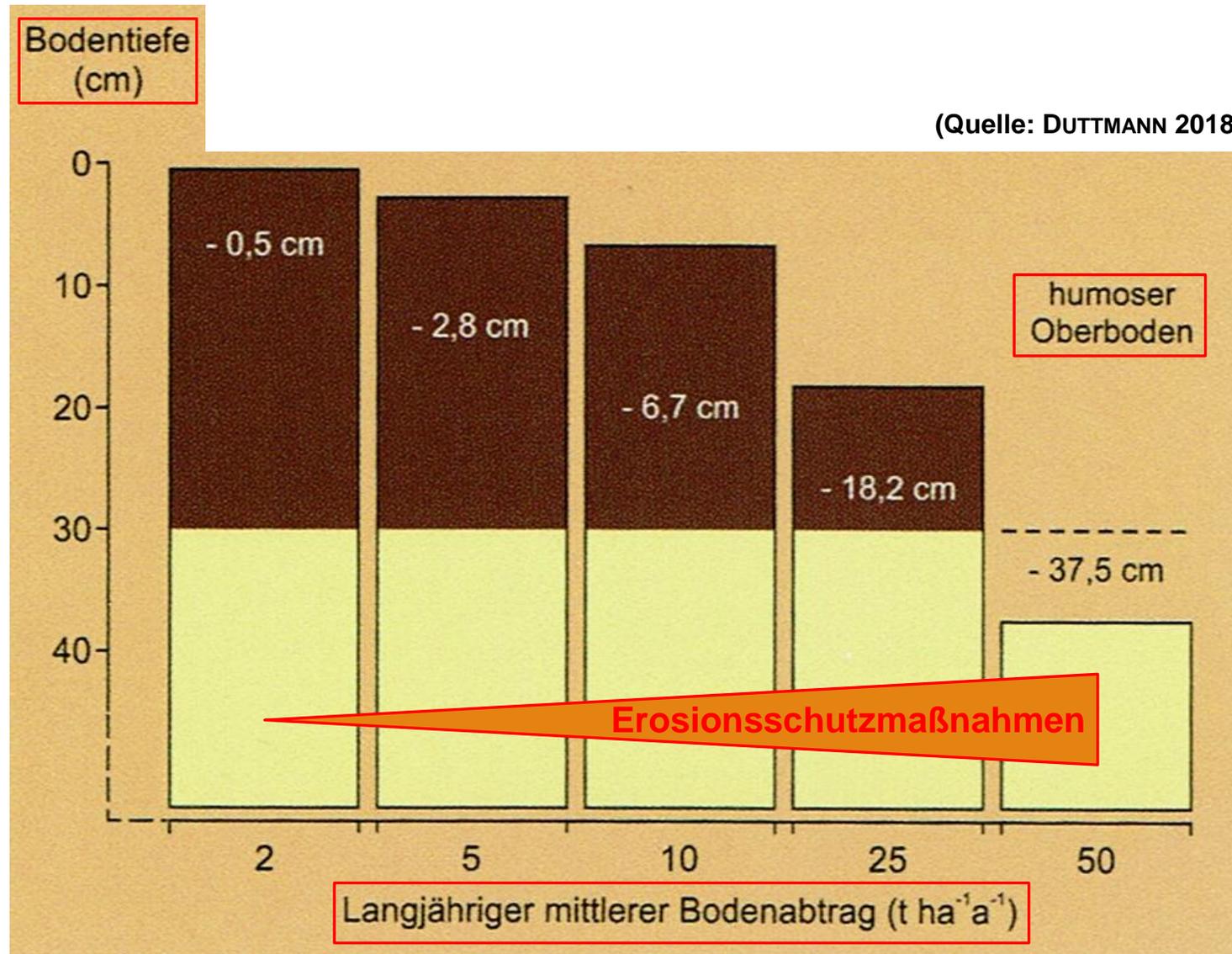
Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit

1. Vorhandene Humusvorräte schützen.
2. Verbesserung der biologischen Aktivität sowie Aufbau von Dauerhumus (Stroh am Feld belassen, Gründüngung, Zwischenfruchtanbau etc.)
3. Zufuhr von Calcium (Kalk, Gips)
4. Reduzierung der Bodenbearbeitung (konservierende Bodenbearbeitungssysteme)
5. Reduzierung der Saatbettbereitung (eher grobklutig als zu fein, Mulchsaat)
6. Vermeidung von Bodenverdichtungen (Bearbeitung zum richtigen Zeitpunkt)
7. u. v. m.

Wasserrückhalt in der Fläche

1. Beachtung der Grundsätze zur Regenverdaulichkeit und zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit
2. Verkürzung der Hanglängen, besonders in stark hängigen Flurbereichen
3. Einrichtung von Erosionsschutzstreifen
4. Konturbewirtschaftung und wechselnder Anbau verschiedener Feldfrüchte entlang von Hängen
5. u. v. m.

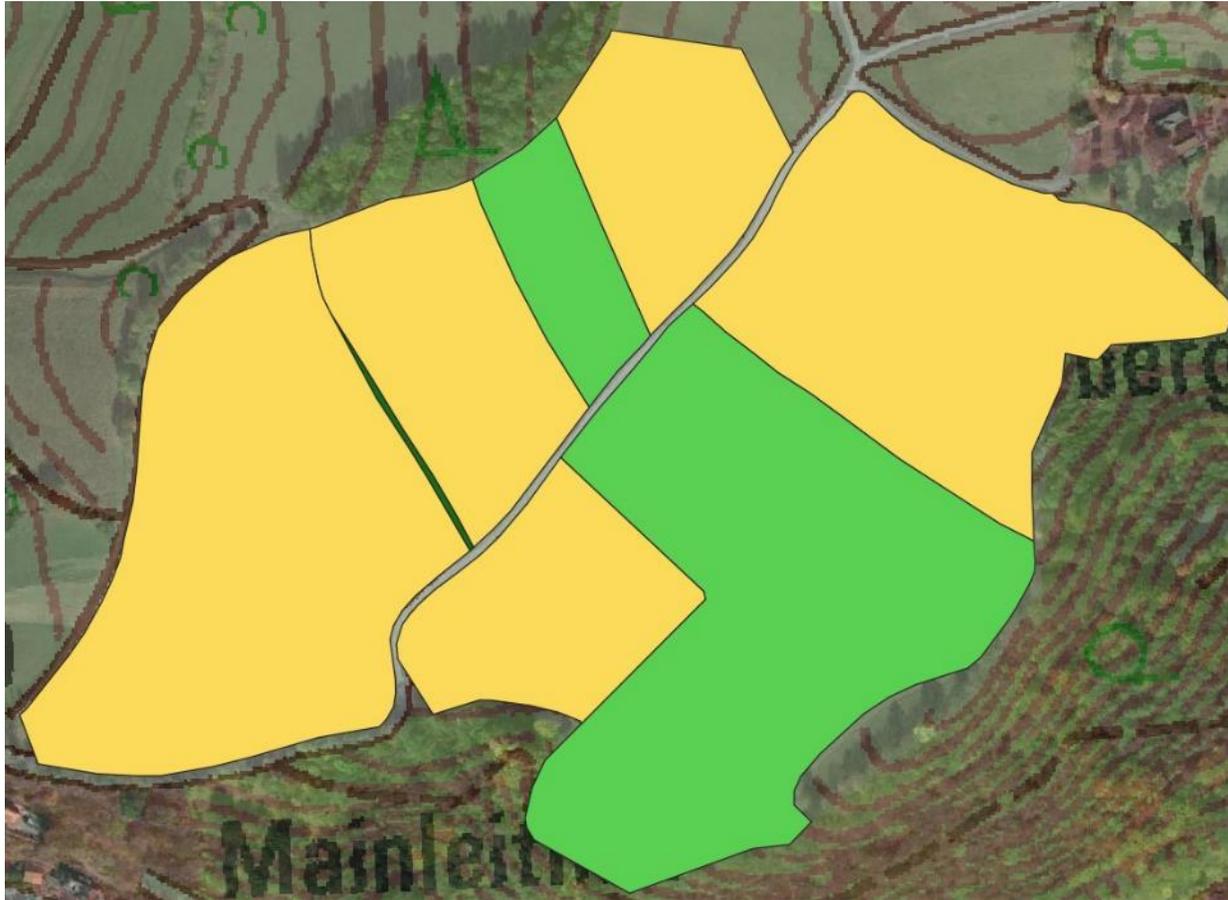
Abnahme der Bodenmächtigkeit innerhalb von 100 Jahren



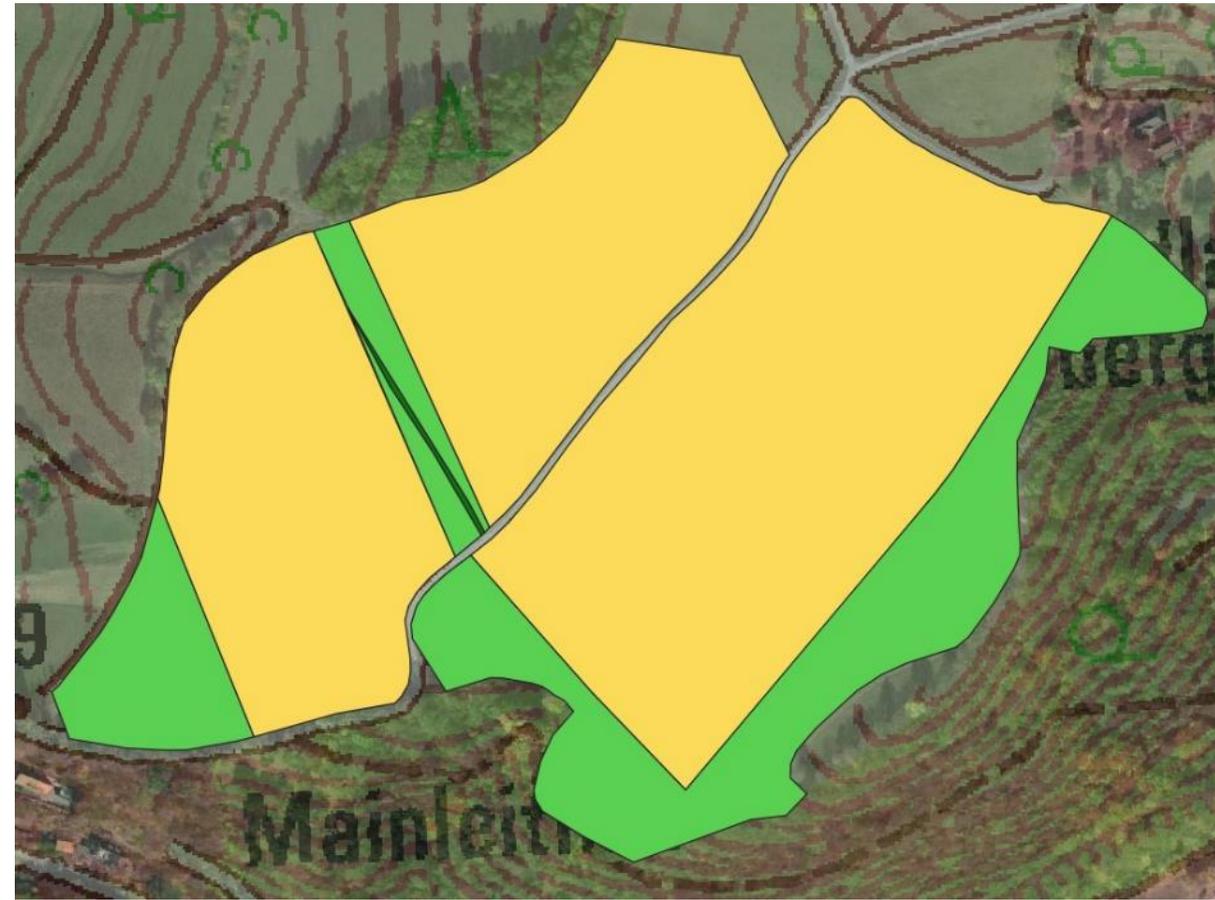
Erosionswege



Aktuelle Hangeinteilung



Geplante Hangneueinteilung

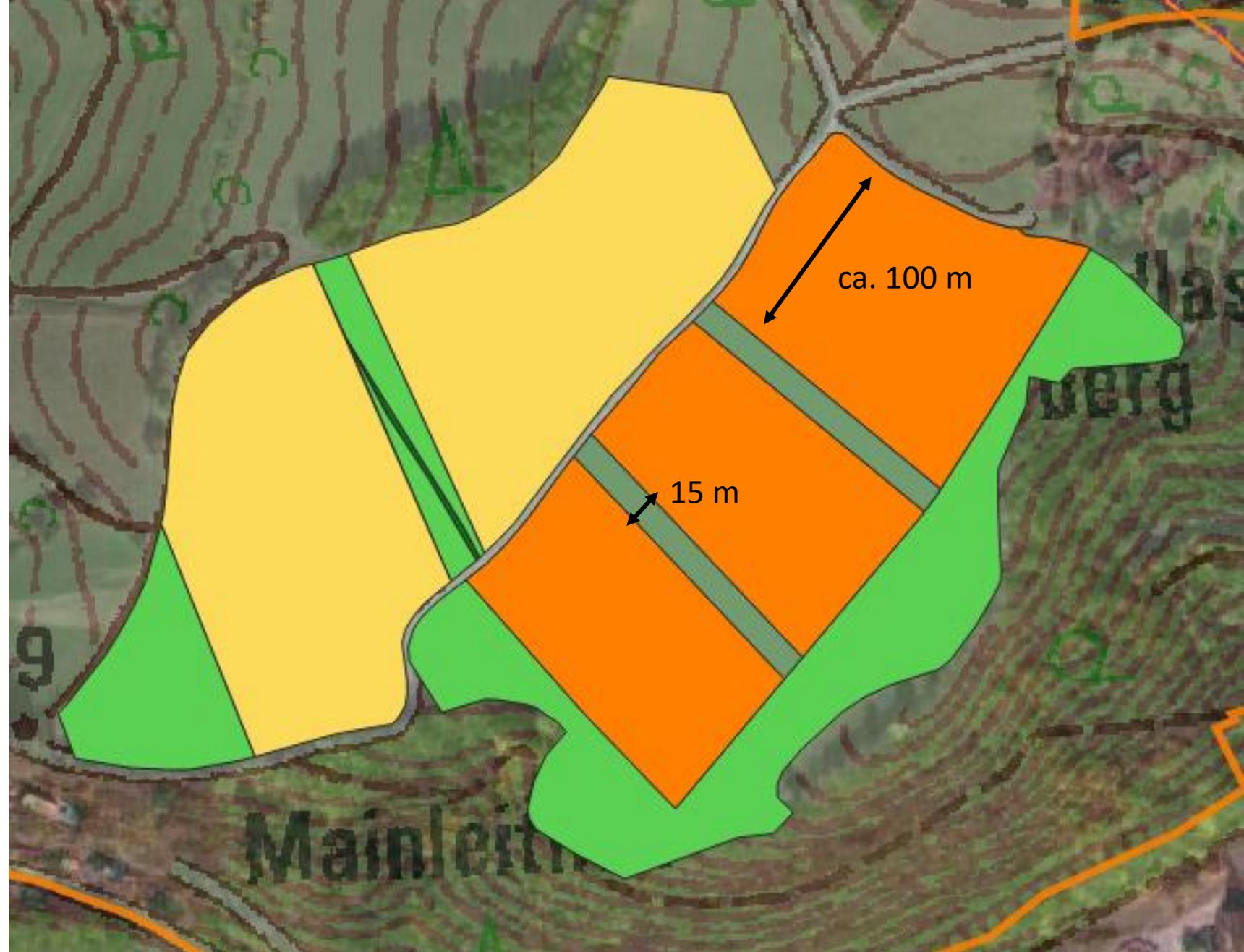


Modellierter jährlicher Bodenabtrag je nach
Bodenbearbeitung zwischen **12,6** und **5 t/(ha*a)**

(Quelle: LINK 2022, in Vorbereitung)

15 m breite
Erosionsschutzstreifen,
Hanglängen ca. 100 m

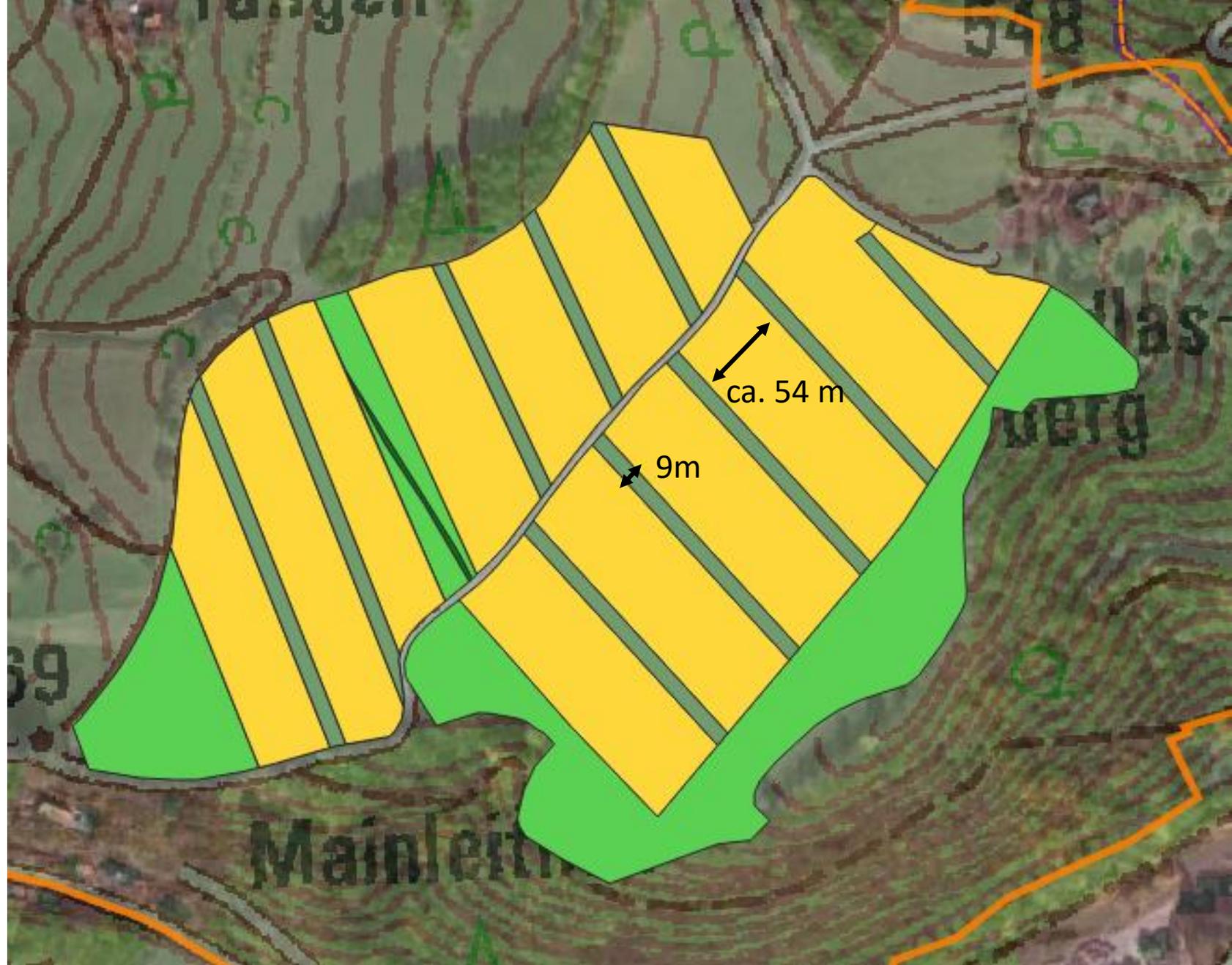
- Modellierter Bodenabtrag
zwischen **3,9** und **9,6** t/(ha*a),
je nach Bodenbearbeitung



(Quelle: LINK 2022, in Vorbereitung)

9 m breite
Erosionsschutzstreifen,
Hanglängen ca. 54 m

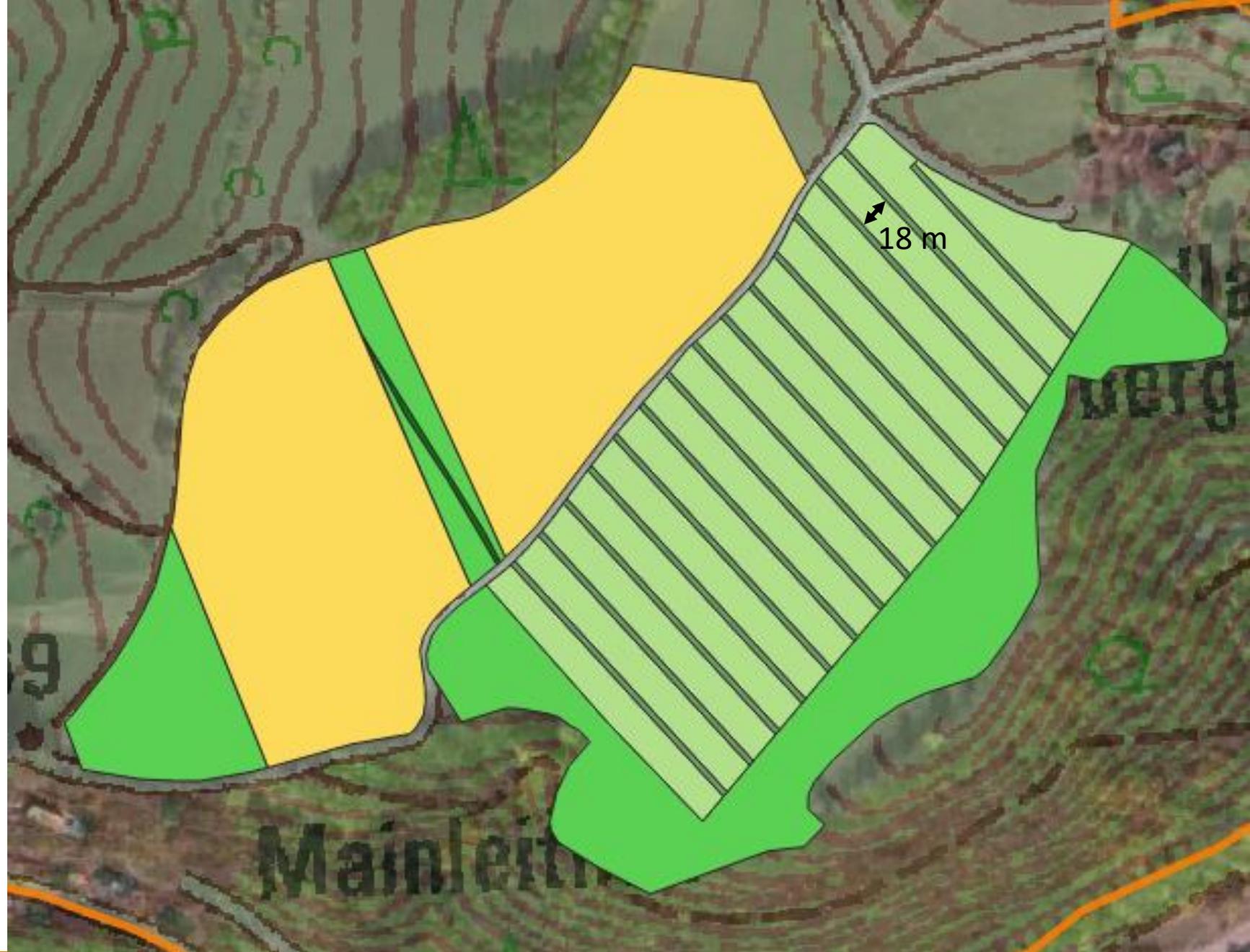
- Modellierter Bodenabtrag
zwischen **2,8** und **7** t/(ha*a), je
nach Bodenbearbeitung



(Quelle: LINK 2022, in Vorbereitung)

3 m breite
Erosionsschutzstreifen,
Hanglängen 18 m

- Modellierter Bodenabtrag
zwischen **2,7** und **1,1** t/(ha*a),
je nach Bodenbearbeitung



(Quelle: LINK 2022, in Vorbereitung)

Fazit

- Starkregen- und Trockenheitsschäden sind zwei Seiten einer Medaille
- Starkregen- und Trockenheitsschäden können nur unter Beachtung der genannten Grundsätze guter fachlicher Praxis reduziert oder vermieden werden
- Eine hohe Regenverdaulichkeit des Bodens ist Grundvoraussetzung für eine ausreichend hohe Wasserspeicherung
- Bodenverdichtungen sind zu vermeiden, um die natürliche Wasserspeicherfähigkeit des Bodens aufrechtzuerhalten

Kontakt

Büro für multifunktionale Umweltplanung und Beratung

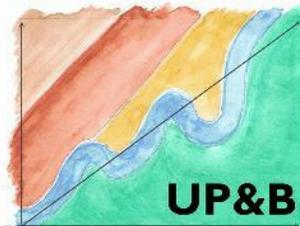
Dr. Michael Link

Telefon: 06441/ 4422407

Mobil: 0173/8821995

Email: info@bmupb.de

Web: www.bmupb.de



**BÜRO FÜR MULTIFUNKTIONALE UMWELT-
PLANUNG UND BERATUNG (UP&B)**

Dr. Michael Link

info@bmupb.de