

Was bedeutet Wasserrückhalt ganz praktisch?

Regionale Einblicke aus der Praxisplattform boden:ständig

AQUAKlif

Universität Bayreuth, 08.11.2024



Gesellschaft für umweltgerechte Land-
und Wasserwirtschaft mbH

Dipl. Geoökologe Reinhard Wesinger

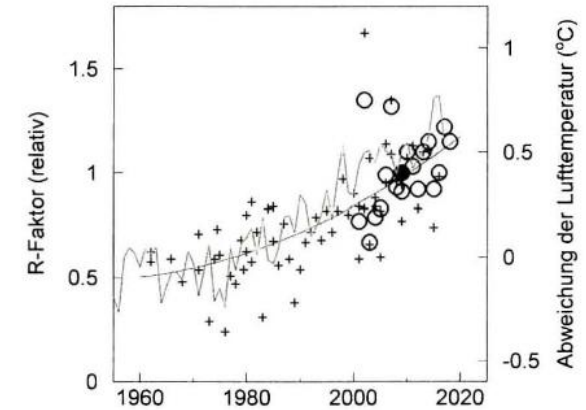


Was erwartet Sie?

- Warum Wasserrückhalt in der Fläche?
 - Ursachen
 - Herausforderungen
- Herangehensweise bei „boden:ständig“-Projekten
 - Analyse
 - Projektspezifische Ziele
 - Maßnahmenvorschläge
- Beispiele praktischer Umsetzungen
 - Fokus „Fläche“
 - Vorstellung unterschiedlicher Maßnahmenvorschläge und Umsetzungen

Warum Wasserrückhalt in der Fläche?

- Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen bei gleichbleibender Niederschlagsmenge
 - Erhöhter Oberflächenabfluss
 - Vermehrte Trockenperioden
- „Entwässerung“ der Landschaft durch Landnutzungsänderung in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts
 - Beseitigung abflusswirksamer Strukturen
 - Reduzierung mikroklimatisch wirkender Strukturen
 - Drainagen und Entwässerungsgräben

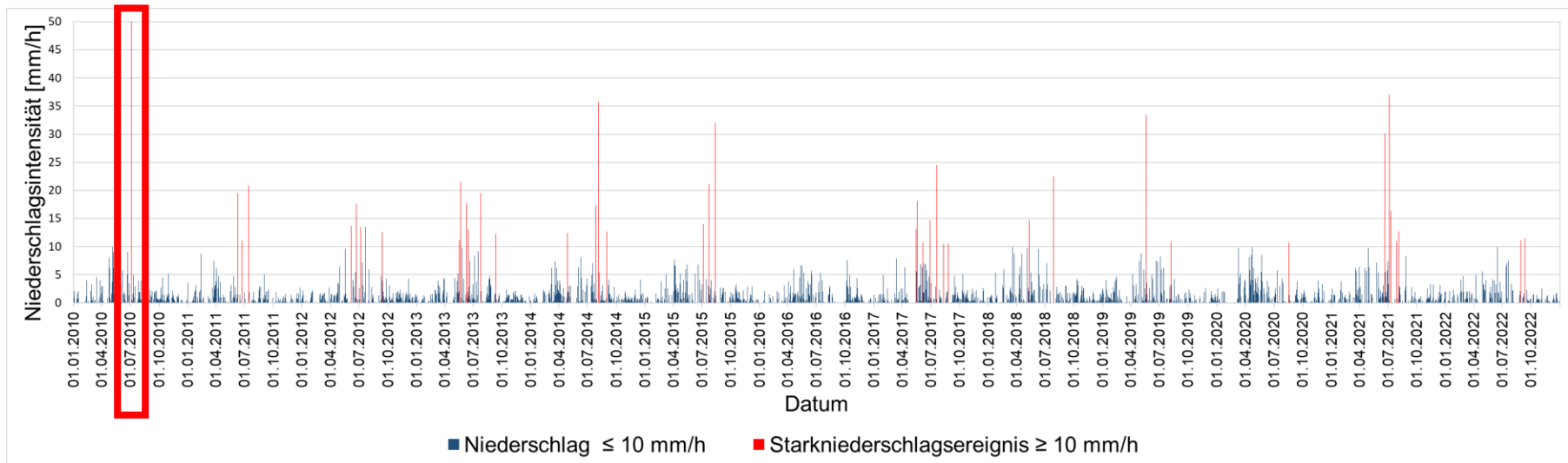


• © Auerswald K. et al. (2019)



Abbildung 1: Entwässerungsgraben © GeoTeam 2019

Niederschlagsereignisse



Niederschlagsintensität in mm/h im Messzeitraum vom 01.01.2010 bis zum 31.12.2022 an der LfL-Station Birkenmoor Lkr. Coburg (320 m ü. NN).

- Insgesamt **50 Starkniederschlagsereignisse** (Messzeitraum 2010-2022)
- Maximale Niederschlagsintensität am 04.07.2010 um 14:00 Uhr von 50,4 mm/h → **100-jährliches** Niederschlagsereignis

Herausforderungen

- unkontrollierter Oberflächenabfluss bei Starkregenereignissen in Ortsbereiche
- Eintrag von Sediment und Nährstoffen in Vorfluter



Abbildung 2: Hochwasser im Wildpark
© Wildpark Tambach (2021)



Abbildung 3: Hochwasser im Wildpark
© Wildpark Tambach (2021)



Abbildung 4: Hochwasser in Altenhof
© Feuerwehr Weitramsdorf (2021)



Abbildung 5: Hochwasser in Weitramsdorf
© Wildpark Tambach (2021)



Abbildung 6: Hochwasser in Weitramsdorf
© Wolfgang Braunschmidt (2021)



Abbildung 7: Überflutete Kellerabteile
© Feuerwehr Weitramsdorf (2021)

Herausforderungen

- Bodenerosion und Verlust des wertvollen nährstoffreichen Oberbodens auf landwirtschaftlich genutzten Flächen



Abbildung 8: Lineare Erosionsspuren
© Jonas Preinl (GeoTeam 2022)



Abbildung 9: Erosion und Depositionen
© Jonas Preinl (GeoTeam 2022)



Abbildung 10: Sichtbare Erosionsrinnen
© Jonas Preinl (GeoTeam 2024)

Informationen einholen / Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen

Auftaktveranstaltung

09.03.2023



Kartierungsarbeiten

27.03. / 28.03.2023



Flurbegehung

09.05.2023



1. Boden:Stammtisch

27.06.2023



Waldbaunachmittag

23.02.2024

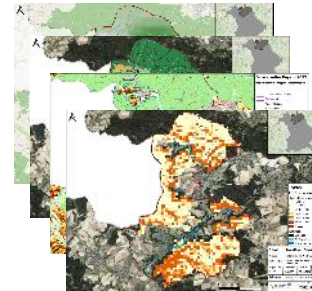


Treffen mit den TÖB

11.10.2023 / 12.06.2024

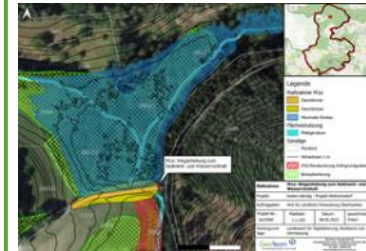


Informationen zusammenführen und auswerten



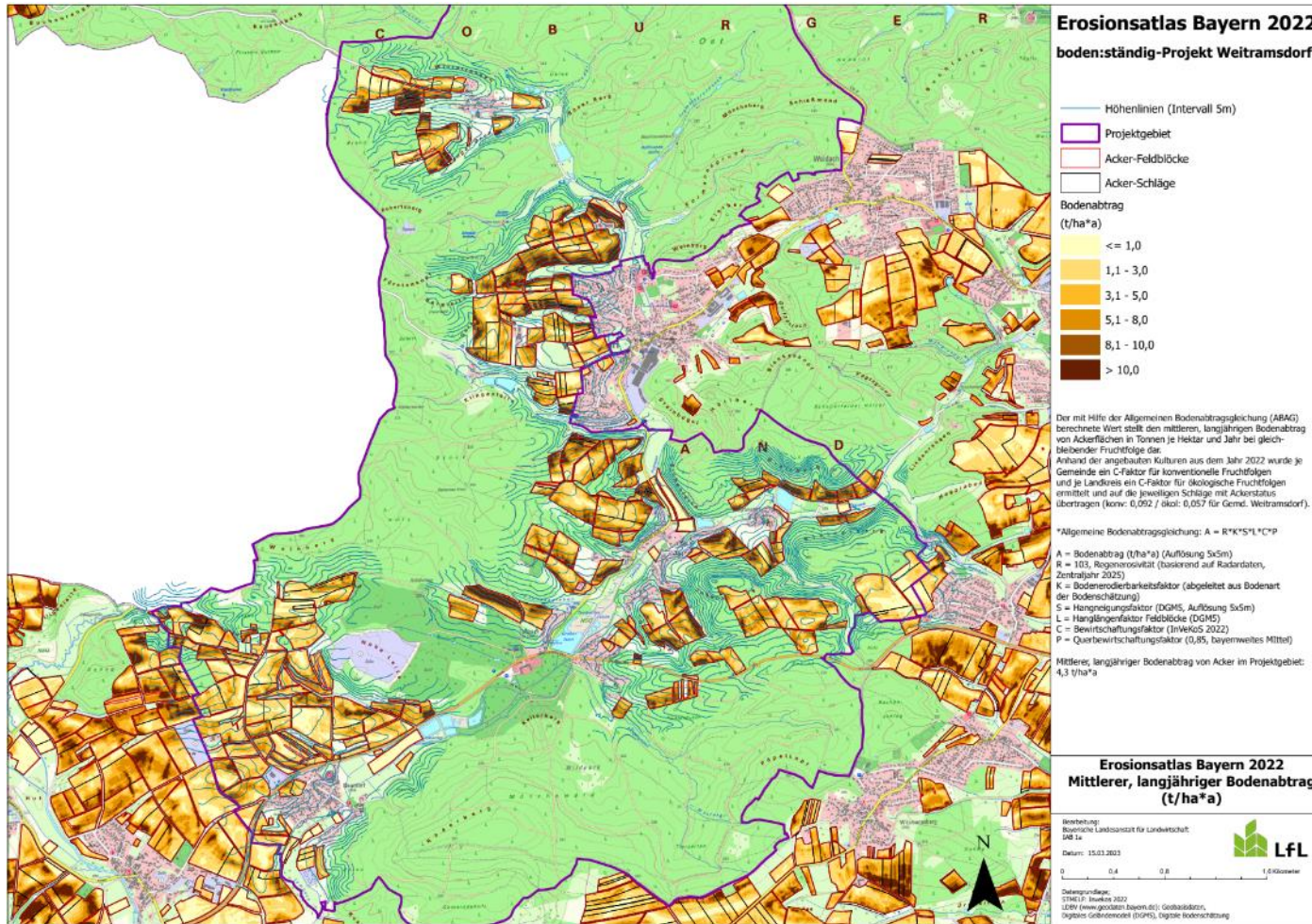
boden:ständig		GeoTeam	
Bestände- und Brauchemagazin mit Nährstoffverordnungen			
boden:ständig & Projektzweck			
Wasserschutz			
Nährstoffe	N- und P-Gehalte	Ertragsfähigkeit	...
Nährstoffe	N- und P-Gehalte	Ertragsfähigkeit	...
...			
...			

Mögliche Maßnahmen ableiten

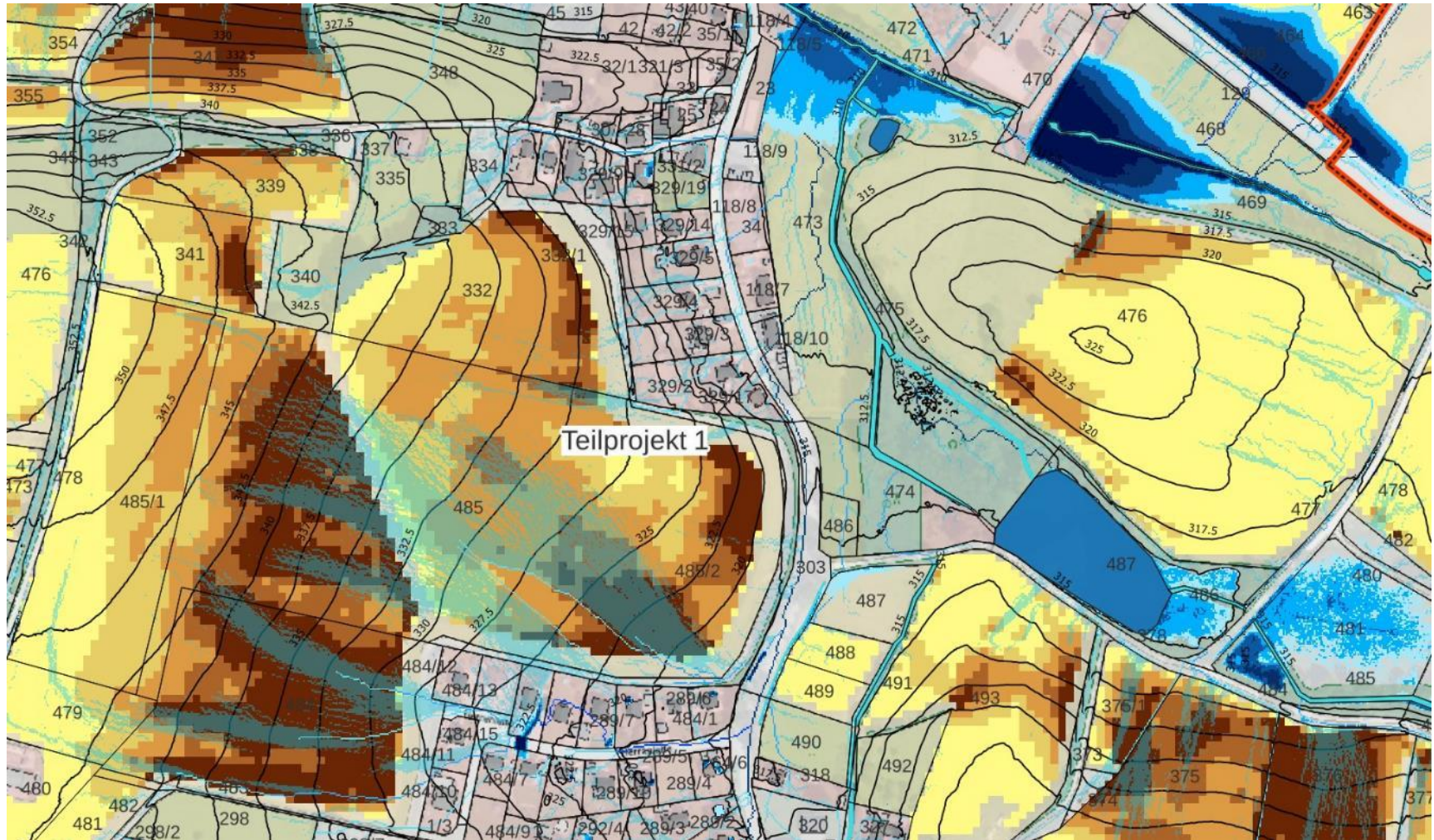


boden:ständig		GeoTeam	
Bestände- und Brauchemagazin mit Nährstoffverordnungen			
boden:ständig & Projektzweck			
Wasserschutz			
Nährstoffe	N- und P-Gehalte	Ertragsfähigkeit	...
Nährstoffe	N- und P-Gehalte	Ertragsfähigkeit	...
...			
...			

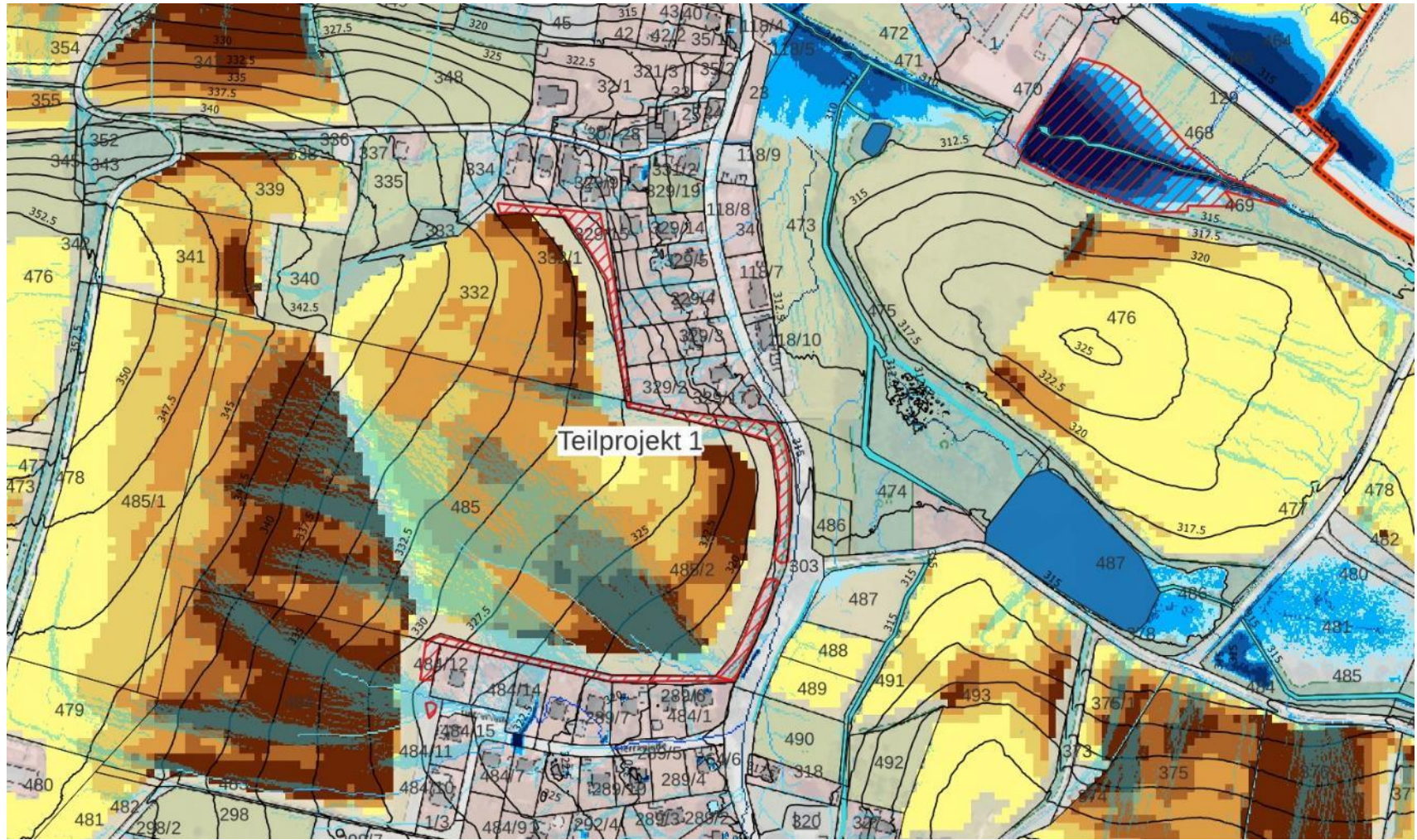
Erosionsatlas Bayern 2022



Fließwege und bestehendes Rückhaltepotential



Kartierung des Bestandes ..



Kartierung des Bestandes ..

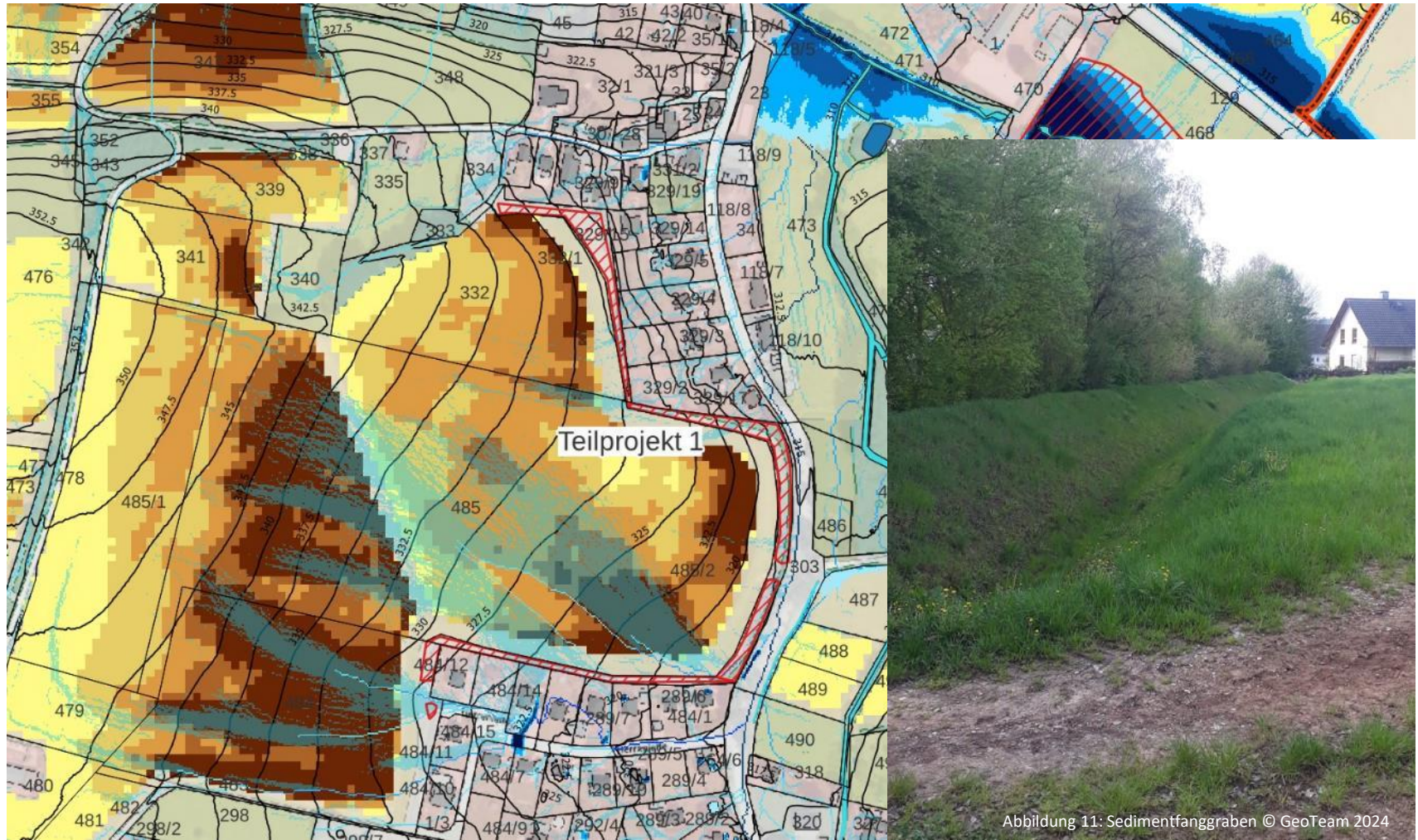
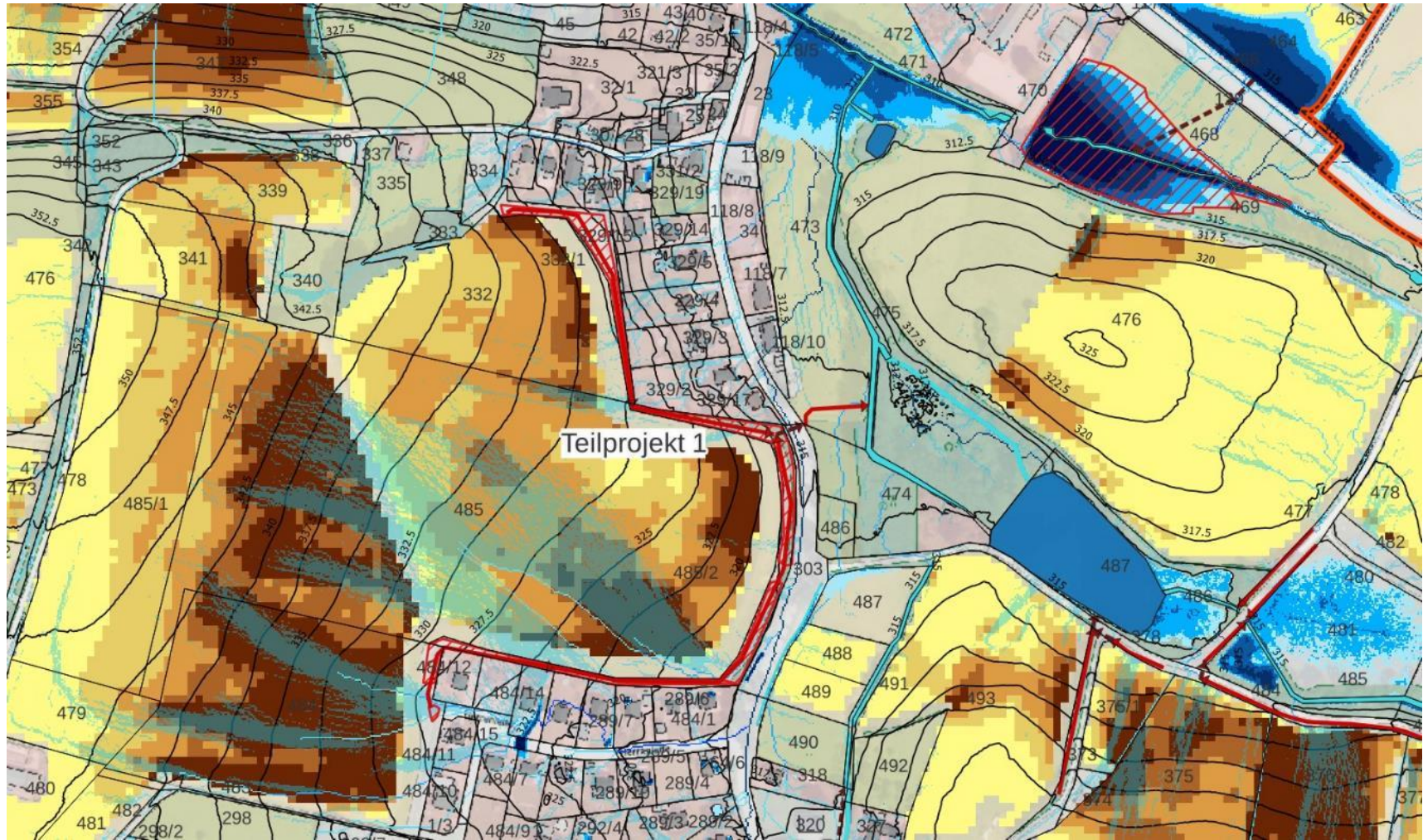


Abbildung 11: Sedimentfanggraben © GeoTeam 2024

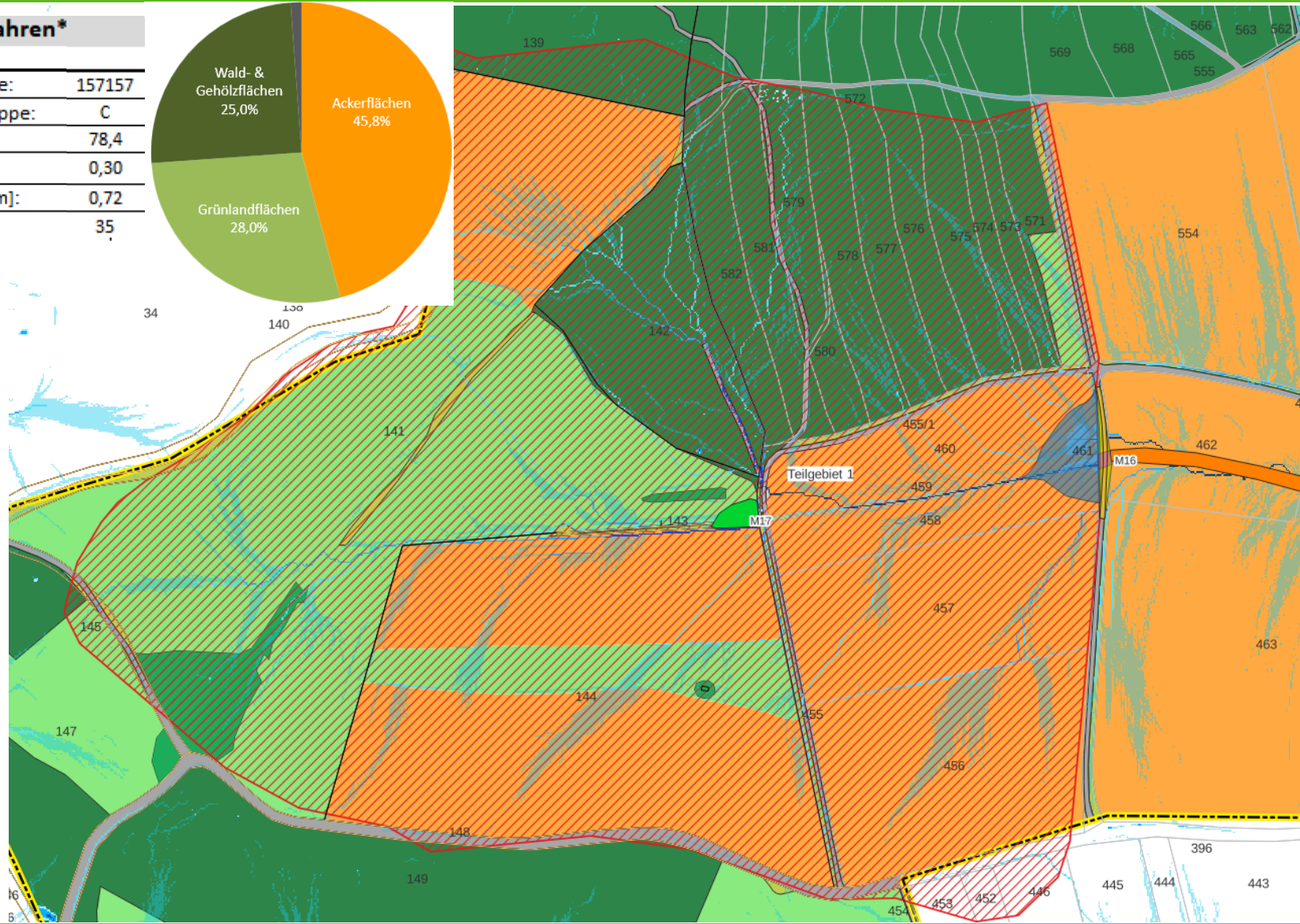
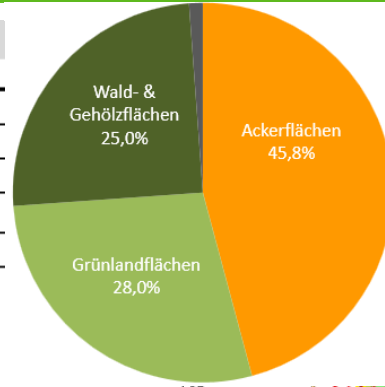
.. und der Abflusswege



Abflussbeiwertverfahren*

Eingabeparameter

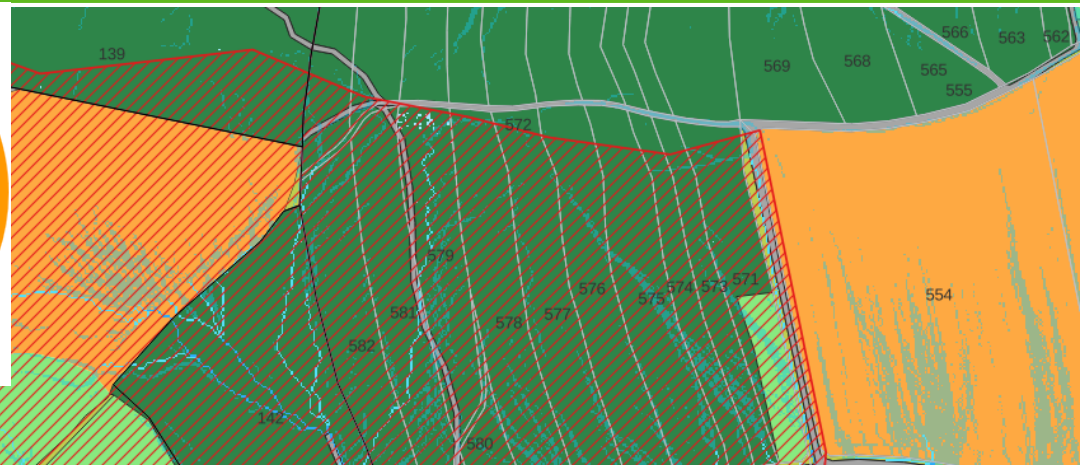
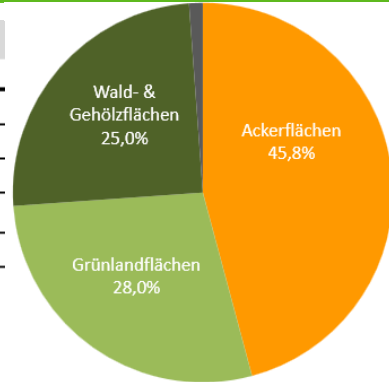
Index KOSTRA-Rasterzelle:	157157
Hydrologische Bodengruppe:	C
CN-Wert (NRCS 2004):	78,4
A _{EO} Einzugsgebiet [km ²]:	0,30
L max. Fließweglänge [km]:	0,72
h Höhendifferenz [m]:	35



Abflussbeiwertverfahren*

Eingabeparameter

Index KOSTRA-Rasterzelle:	157157
Hydrologische Bodengruppe:	C
CN-Wert (NRCS 2004):	78,4
A _{EO} Einzugsgebiet [km²]:	0,30
L max. Fließweglänge [km]:	0,72
h Höhendifferenz [m]:	35



Abschätzung des rückzuhaltenden Scheitelabflusses [m³/s]*

Eingabeparameter

Höhendifferenz bei Staubeginn [m]:	0,5	Rohrlänge [m]:	18
Höhendifferenz bei Einstau [m]:	1,2	Beckenvolumen [m³]:	1009
Rohrdurchmesser D [mm]:	400	Rohrneigung [%]:	2,8

Ermittelte Parameter nach CN

Jährlichkeiten [a]	Niederschlagsdauer [min]										
	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	240
HQ 1	0,03	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,13	0,12	0,11	0,09	0,08
HQ 2	0,06	0,12	0,16	0,18	0,21	0,23	0,22	0,19	0,17	0,14	0,12
HQ 3	0,09	0,16	0,21	0,24	0,28	0,30	0,28	0,24	0,21	0,17	0,15
HQ 5	0,12	0,22	0,28	0,32	0,37	0,40	0,36	0,31	0,27	0,22	0,19
HQ 10	0,19	0,32	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45	0,42	0,37	0,30	0,26
HQ 20	0,26	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,39	0,33
HQ 30	0,32	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,39
HQ 50	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45	1,03	0,92	0,77	0,67	0,54	0,45
HQ 100	0,45	0,45	0,45	1,13	1,24	1,30	1,16	0,96	0,83	0,67	0,56

Legende:

Geschätzter Volumenstrom [m³/s] bei Teilfüllung des Durchlasses (kein Einstau im Becken)
Zu erwartende geschätzte mittlere Regelabgabe [m³/s] des Durchlasses bei Vollfüllung des Beckens (Einstau im Becken ohne Überlauf)
Geschätzter Volumenstrom [m³/s] bei Überlauf des Beckens

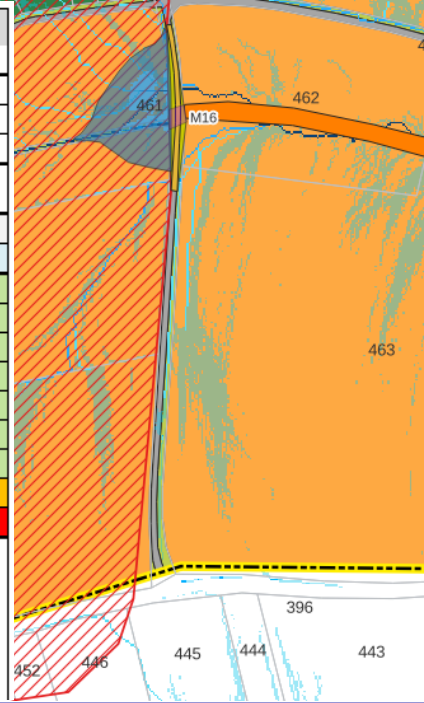




Abbildung 12 : Ortsbegehung © Johannes Herold (GeoTeam 2024)

Ein Dreiklang führt zum Erfolg

Produktionsflächen

Puffersysteme

Gewässer

**flächendeckende
Verringerung von
Abflüssen und
Austrägen durch
Erosionsschutz und
Bodenverbesserung**

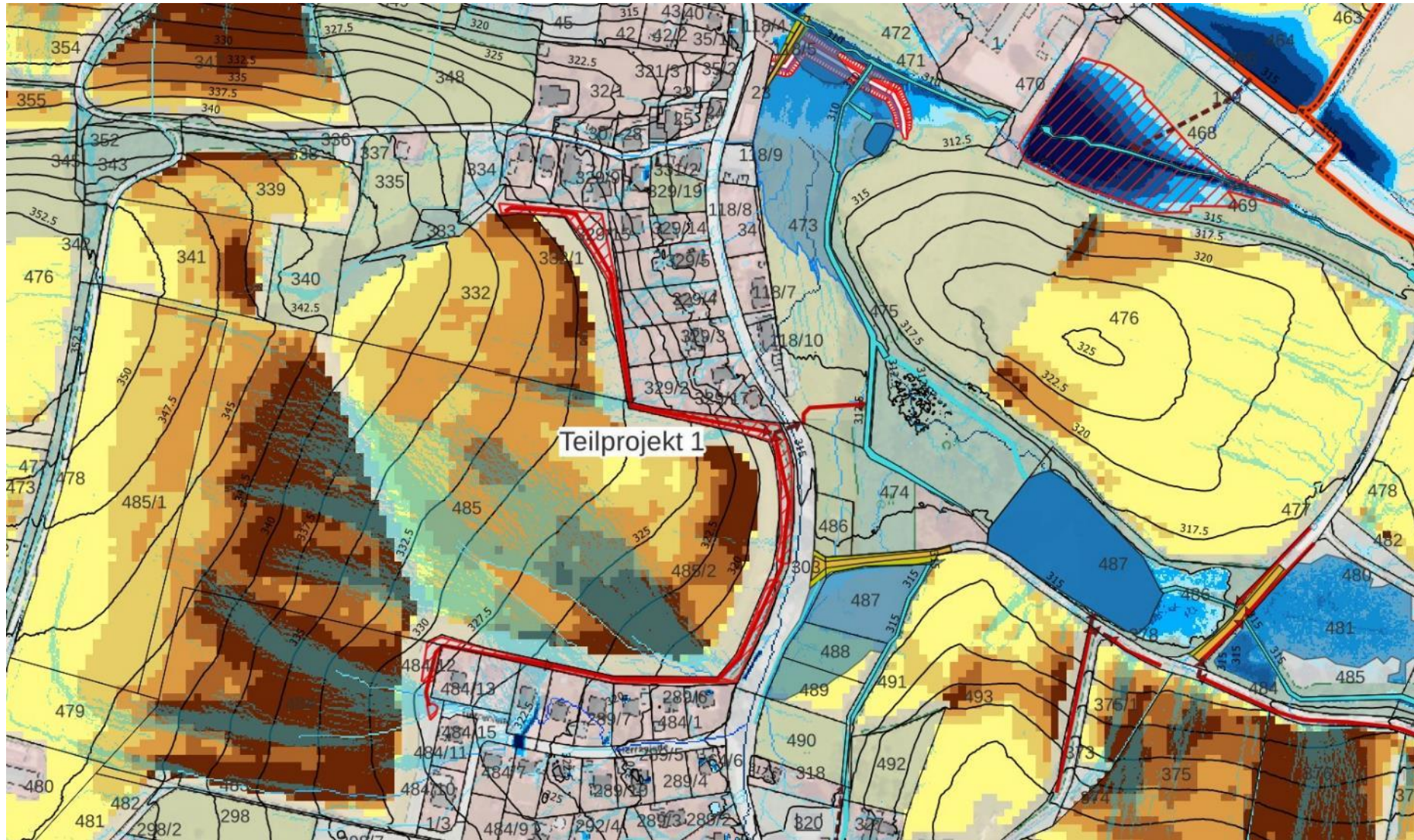
**Verlangsamung der
Fließgeschwindigkeit
und
Verringerung von
Einträgen in Gewässer
durch punktuelle
Rückhaltemaßnahmen
in der Flur**

**Verringerung der
Abflussspitzen und der
Gewässerbelastung
durch gezielte
Entwicklungs-
maßnahmen**

Abbildung 10: Die drei Säulen von boden:ständig
© DVW-Bayern 1.2016

Projektspezifische Ziele

- langfristige Sicherung und Aufbau der Bodenfruchtbarkeit und der Widerstandsfähigkeit gegen Extremereignisse
- Verbesserung der Anbauverfahren in der Landwirtschaft hinsichtlich des Boden- und Gewässerschutzes
- Vergrößerung der Wasserrückhaltekapazitäten in der Flur / im Wald
- Reduzierung und Verzögerung des Oberflächenabflusses aus der Feldflur / aus dem Wald
- Reduzierung von Sediment-, Geröll- und Nährstoffeintrag in den Vorflutern



Landwirtschaftliche Beratung – Wasser in der Fläche zurückhalten



Abbildung 13 a-c: Wasserinfiltration
© Johannes Herold (GeoTeam 2022)

Wasserinfiltration



Abbildung 14 : Wasserinfiltration - Verschlammung © Johannes Herold (GeoTeam 2022)

Wasserinfiltration



Abbildung 15 a -c : Wasserinfiltration – Verdichtung & Makroporen © Johannes Herold (GeoTeam 2022)

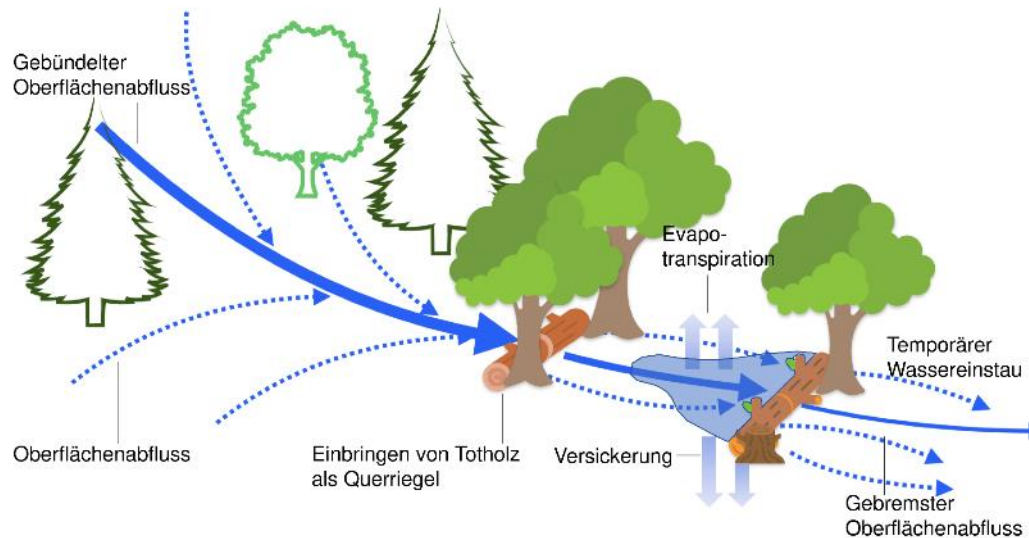
Ganzjährige Begrünung



Abbildung 16 a -f : Ackerbegrünung – Zwischenfrüchte © Johannes Herold (GeoTeam 2022)

Wald(um)bau – Bewusstsein schaffen

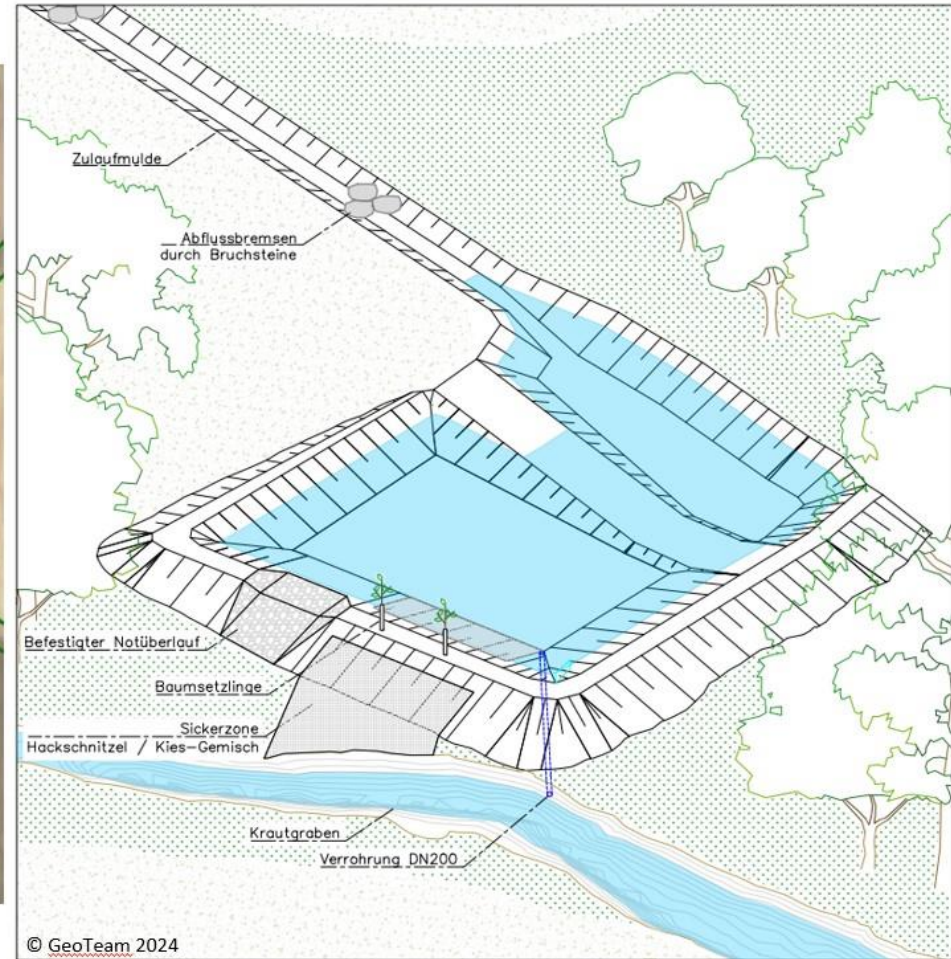
- Verschiedene Informationen zu aktuellen Themen (z.B. Eichelsaat, Käfernest in Hanglage)
- Fachlicher Austausch über zukunftsfähige Verfahren und Möglichkeiten einer klimaresilienten Waldbewirtschaftung
- Zusammenkommen verschiedener Akteure (Korporationen, Interessierte, Forst- und Landwirte, Experten)



Prinzipkizze: Einbringen von Totholz als Querriegel für das Bremsen des Oberflächenabflusses im Wald






Abbildung 17a-b: Stationen am Waldbautag: Eichelsaat, Dezentraler Wasserrückhalt boden:ständig © GeoTeam 2024

Detailplanung N2



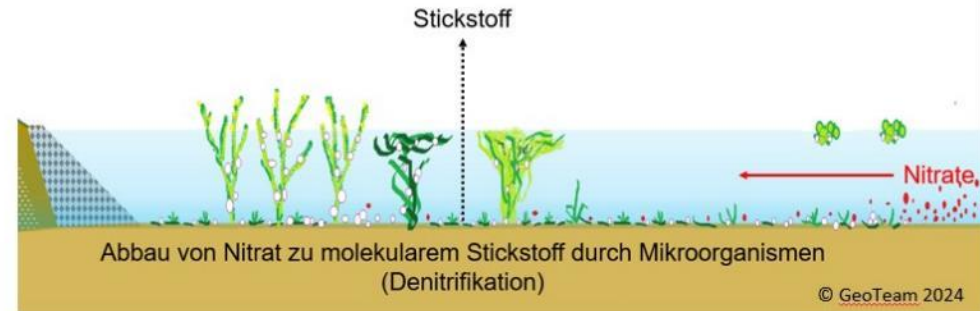
Anlage eines Denitrifikationsbeckens und Feuchtfächen (boden:ständig-Projekt Haubach) © GeoTeam (2023)

Denitrifikationsbecken mit Bodenfilter

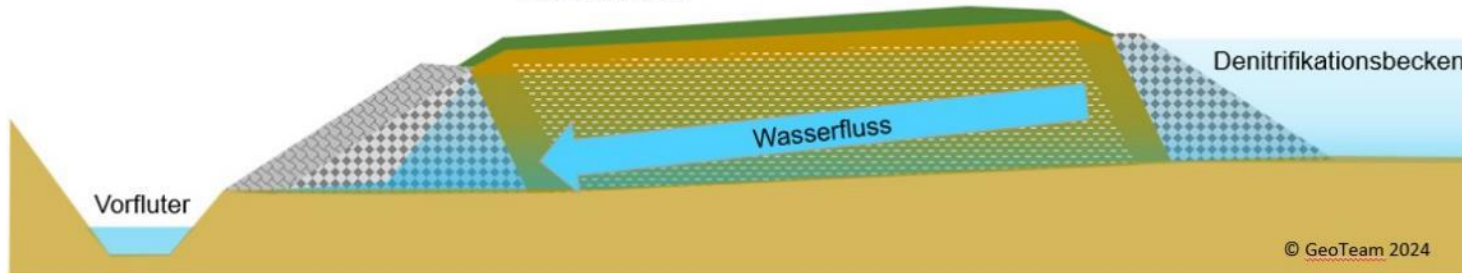
-  Wasserstand
-  Abdeckung aus Oberboden
-  Steinwurf zur Uferbefestigung
-  Stützkörper aus Schotter
-  Sickerkörper aus Grobsand
-  Sickerkörper aus Grobsand mit Hackschnitzel
-  Anstehender Boden

boden:ständig
Die Praxisplattform für Boden- und Gewässerschutz

Denitrifikationsbecken



Bodenfilter



Funktionsweise Denitrifikationsbecken und Bodenfilter (boden:ständig-Projekt Haubach) © GeoTeam (2023)



Abbildung 18 a-c: Anlage eines Denitrifikationsbeckens und Feuchtflächen
(boden:ständig-Projekt Haubach) © GeoTeam (2023)



Algenwuchs auf Basis Nährstoffgehalte im
Drainagenauslauf N2

Sickerwasser nach Bodenfilter N2



Abbildung 19 a-b: Denitrifikationsbecken nach einem Jahr
(boden:ständig-Projekt Haubach) © GeoTeam (2024)

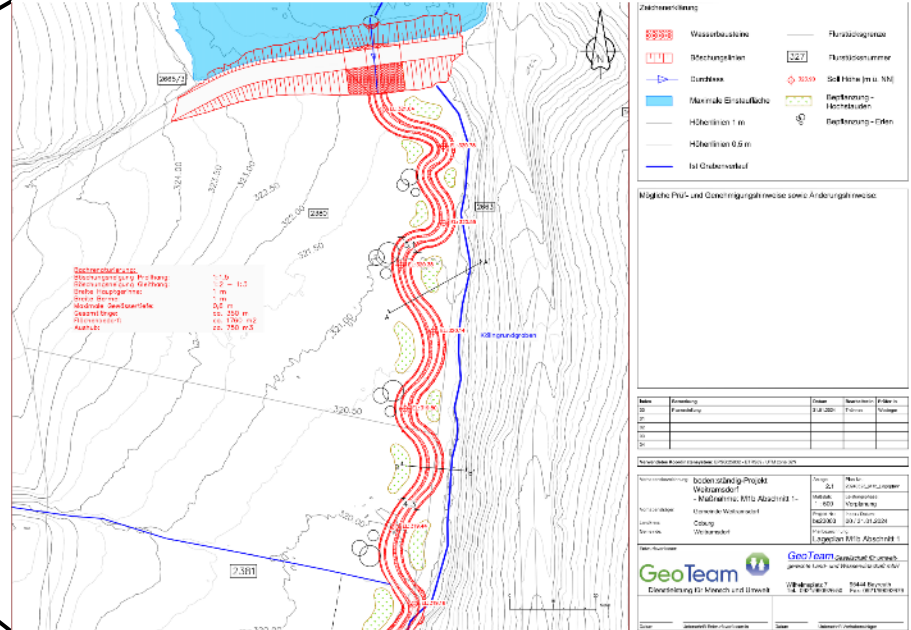
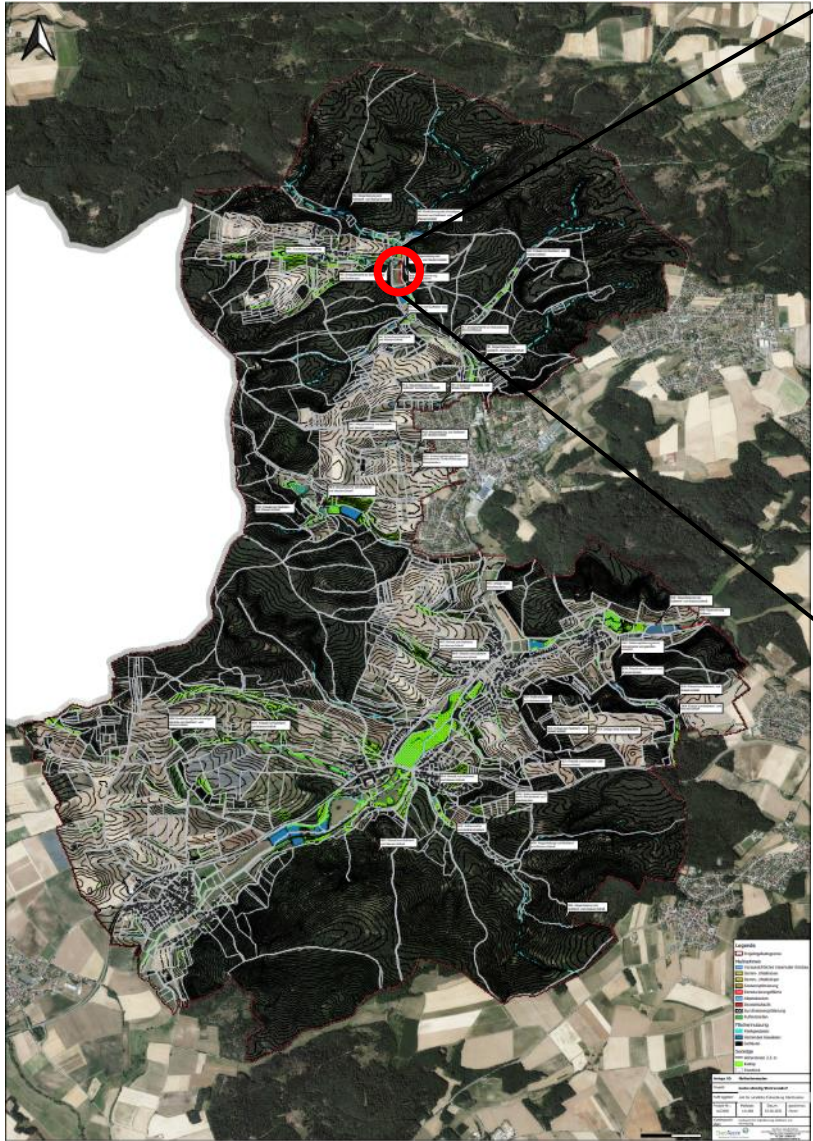
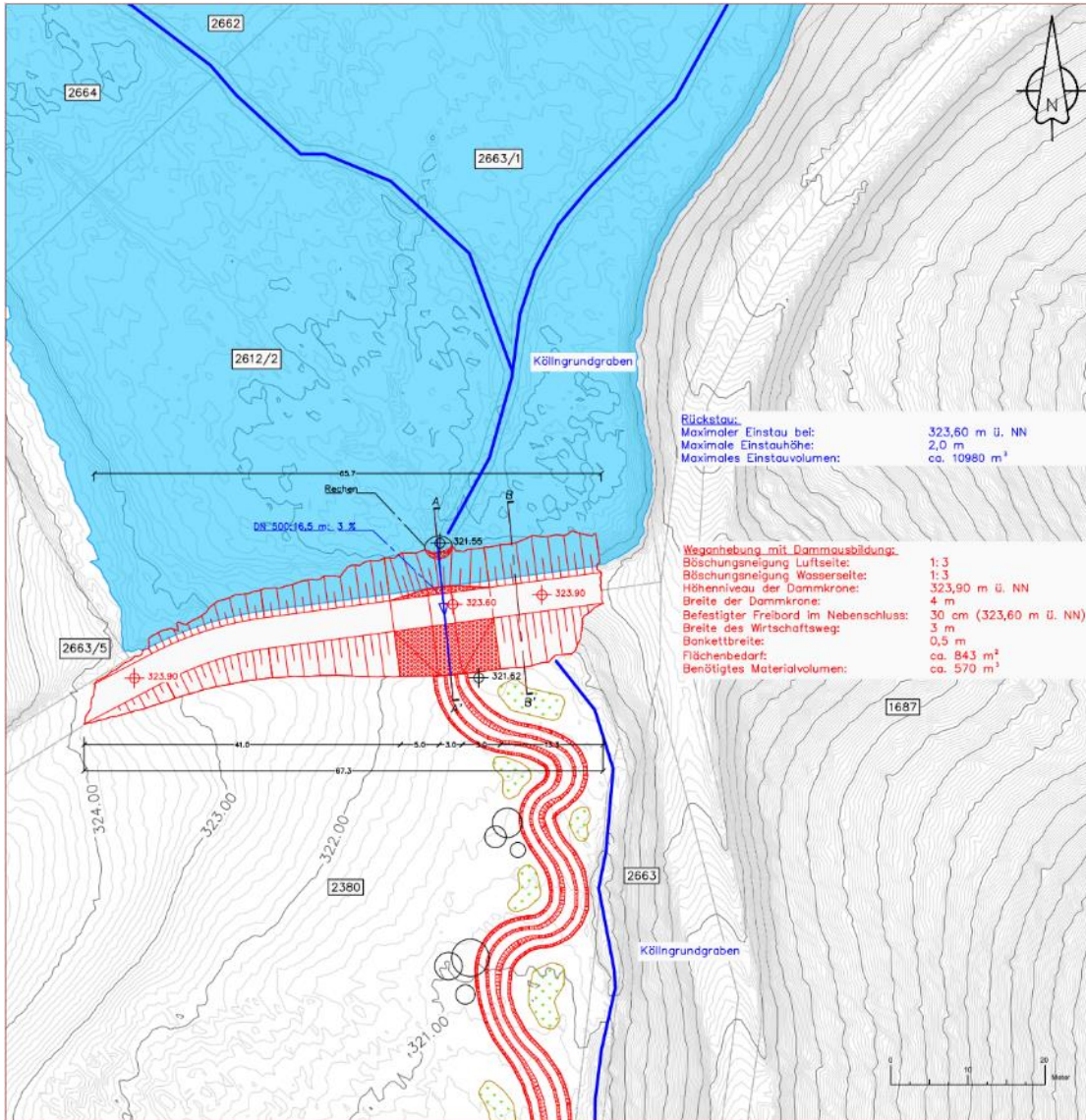


Abbildung 20: Feuchtwiese mit verrohrtem Bach © GeoTeam (2024)



Rückstau:
Maximaler Einstau bei: 323,60 m ü. NN
Maximale Einstauhöhe: 2,0 m
Maximales Einstauvolumen: ca. 10980 m³

Wegonstehung mit Dammbauabstimmung:
Böschungeneigung Luftseite: 1:3
Böschungeneigung Wasserseite: 1:3
Höhenniveau der Dammkrone: 323,90 m ü. NN
Breite der Dammkrone: 4 m
Befestigter Freibord im Nebenschluss: 30 cm (323,60 m ü. NN)
Breite des Wirtschaftswegs: 3 m
Bankettbreite: 0,5 m
Flächenbedarf: ca. 843 m²
Benötigtes Materialvolumen: ca. 570 m³

Zeichenerklärung

- Wasserbausteine
- Böschungslinien
- Durchlass
- Maximale Einstaufläche
- Höhenlinien 1 m
- Höhenlinien 0,1 m
- Ist Grabenverlauf
- Flurstücksgrenze
- Flurstücknummer
- Soll Höhe [m ü. NN]
- Ist Höhe [m ü. NN]
- Bepflanzung - Hochstauden
- Bepflanzung - Erlen

Mögliche Prüf- und Genehmigungshinweise sowie Änderungshinweise:

Index	Bemerkung	Datum	BearbeiterIn	PrüferIn
00	Planerstellung	18.01.2024	Thönius	Wesinger
01				
02				
03				
04				

Verwendetes Koordinatensystem: EPSG 25832 - ETRB8 / UTM zone 32N

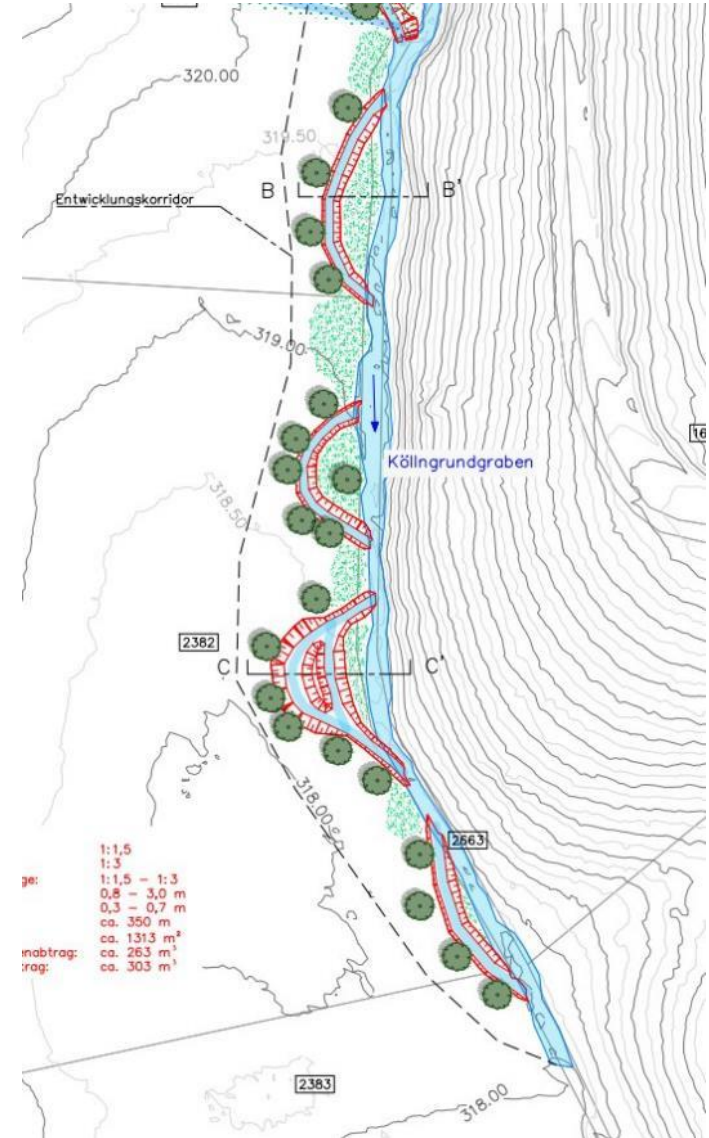
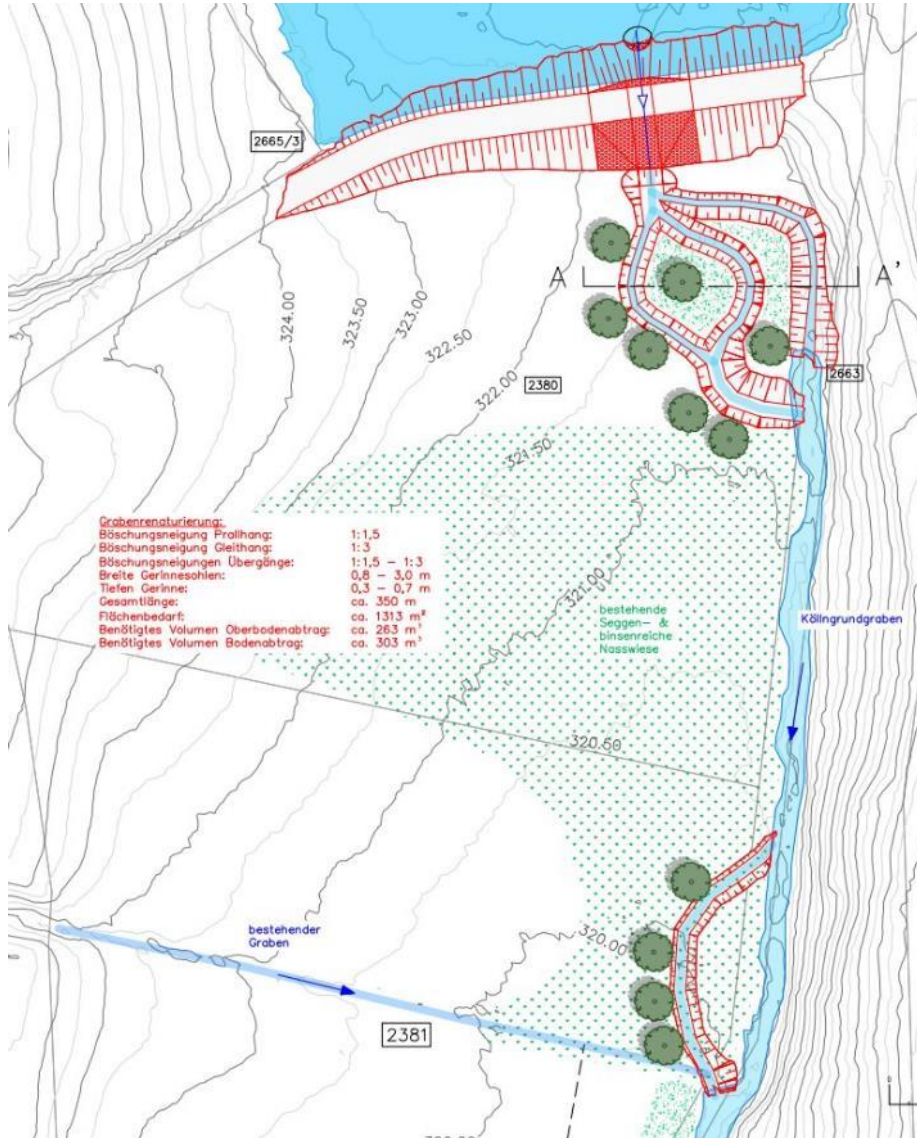
Vorhabenbezeichnung: boden:ständig-Projekt Weitraasdorf - Maßnahme: M1a-	Anlage: 2	Plan-Nr.: 20240201_M1a_Lageplan
Vorhabenenträger: Gemeindef Weitraasdorf	Maßstab: 1 : 500	Leistungsphase: Vorplanung
Landkreis: Coburg	Projek-Nr.: bs23003	Index / Datum: 00 / 30.01.2024
Gemeinde: Weitraasdorf	Planbezeichnung: Lageplan M1a	

Entwurfverfasser:

GeoTeam Gesellschaft für umweltgerechte Land- und Wasserwirtschaft mbH
 Dienstleistung für Mensch und Umwelt

Wilhelmplatz 7
Tel.: 0521/990326-50 95444 Bayreuth
Fax: 0521/99032679

Datum _____ Unterschrift Entwurfsverfasser:in Datum _____ Unterschrift Vorhabenenträger



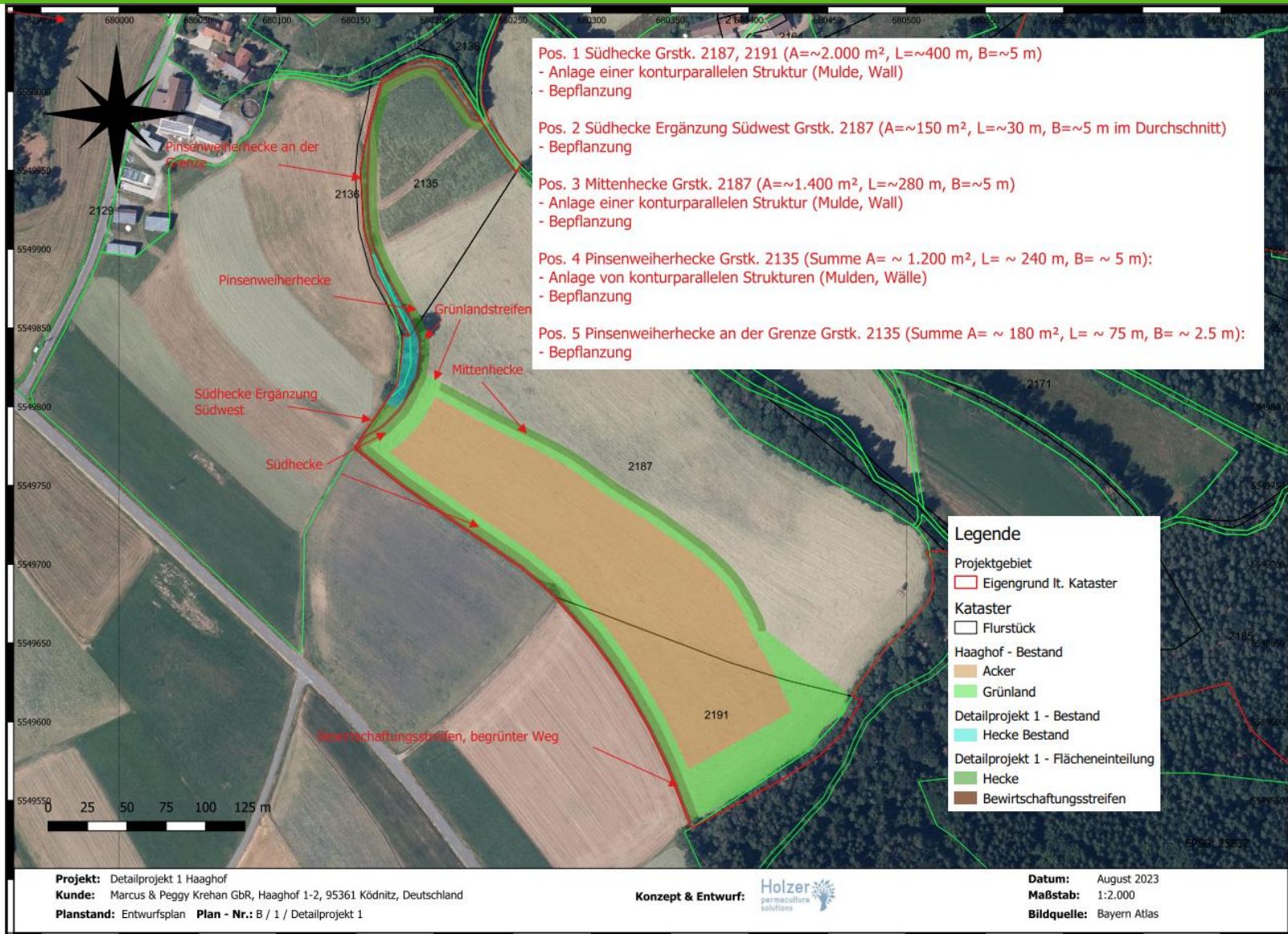




Abbildung 21: Abflussbremsen © GeoTeam (2024)



Abbildung 22: Abflussmulde begrünt © GeoTeam (2024)



Abbildung 23 a-d: Höhenparallele Mulde © GeoTeam (2024)



Abbildung 24: Hecke auf abflusswirksamen Wall © GeoTeam (2024)



Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre
Aufmerksamkeit

Das Machbare jetzt tun!

Gemeinsam anpacken (GeoTeam)

Abbildung 25: Wasserrückhalt durch Biberdamm © GeoTeam (2019)

Quellen

Auerswald K. et al (2019): Klimabedingte Veränderung der Regenerosivität seit 1960 und Konsequenzen für Bodenabtragsschätzungen, <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1525847/file.pdf>
Seifert, S., Auerswald K. et al (2020): Hochwasserminderung im ländlichen Raum Ein Handbuch zur quantitativen Planung, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61033-6>

Für weitere Informationen:

- <https://geoteam-umwelt.de/bayreuth/>