



Boden- und Gewässerschutz im ländlichen Raum



Eine Initiative des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung,
Landwirtschaft u. Forsten

Anton Lenz, September 2024



Probleme	Ziele
Wassermangel in Trockenzeiten, Überschwemmungen bei Starkregen und Tauwetter	Wasserrückhalt: <ul style="list-style-type: none"> - Dämpfung von Abflussspitzen - Grundwasseranreicherung
Verlust von fruchtbarem Boden durch Erosion, Einträge von Bodenmaterial einschließlich der mitgeführten Nähr- und Schadstoffe in Gewässer (diffuse Einträge) und Siedlungen	Bodenrückhalt (einschließlich Festlegung/Abbau von partikulärem Phosphor, von organischem Stickstoff sowie von Schadstoffen aus Pflanzenbehandlungsmitteln, die an die abgeschwemmten Bodenteilchen gebunden sind)
Belastung von Grund- und Oberflächenwasser durch Abschwemmung/Auswaschung von Stickstoff und Phosphor aus Düngemitteln (diffuse Einträge)	Rückhalt von Phosphor: <ul style="list-style-type: none"> - in gelöster Form (P_g) enthalten vor allem in Dränwasser - als partikulärer Phosphor (P_p) gebunden an organische Düngemittel Abbau von Stickstoffbelastungen: <ul style="list-style-type: none"> - von organischem Stickstoff (Ammonifikation) - von Ammonium-Stickstoff (Nitrifikation - N_A) - von Nitrat-Stickstoff (Denitrifikation - N_N)
Punktuelle Einträge von organischer Schmutzfracht aus besiedelten Bereichen in Gewässer	Verhinderung von Einträgen organischer Schmutzstoffe (Kohlenstoffverbindungen), die in Gewässern beim Abbau zur Sauerstoffzehrung führen
Sackung von Niedermoorflächen infolge der Entwässerung verbunden mit Stoff-Freisetzung	Wiederherstellung/Erhaltung von Niedermoorflächen als Stoffsenken und zum Wasserrückhalt
Belastung von Grund- und Oberflächenwasser durch Abschwemmung/Auswaschung von chemischen Pflanzenbehandlungsmitteln (diffuse Einträge)	Verhinderung von Schadstoffeinträgen aus chemischen Pflanzenbehandlungsmitteln in Oberflächen- und Grundwasser



Kombination von Maßnahmen zum Bodenschutz auf landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Maßnahmen zum Gewässerschutz und zum Wasser-/Stoffrückhalt.

Basis dafür ist die Analyse der Landschaftsstruktur eines kompletten Einzugsgebietes. Konkret bedeutet das:

- **Für den Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen:**
Bodenerosion zu minimieren und Wasserrückhalt auf der Fläche zu maximieren
- **Für den Bereich der Landschaftsstruktur:**
Puffersysteme bzw. Landschaftselemente zu schaffen, um den Oberflächenabfluss bei größeren Niederschlagsereignissen zu bremsen bzw. zu verzögern und Einträge in Gewässer zu verhindern
- **Für den Bereich der Gewässer:**
Den Wasserabfluss zu vergleichmäßigen, die Grundwasserneubildung zu fördern sowie die Selbstreinigungskräfte der Gewässer zu verbessern
- **Für den Bereich Natur- und Landschaftsschutz:**
Das natürliche Potential zu erhalten und zu fördern sowie durch die Anlage neuer Landschaftselemente und -strukturen zu ergänzen (Lebensraumfunktion von neu geschaffenen Feuchtflächen und anderen Landschaftselementen)
- **Für den Bereich der Siedlungen:**
Das Risiko von Überflutungen bei Starkregen - oft auch verbunden mit Einträgen von Erosionsmaterial aus Ackerflächen - soweit möglich zu mindern.

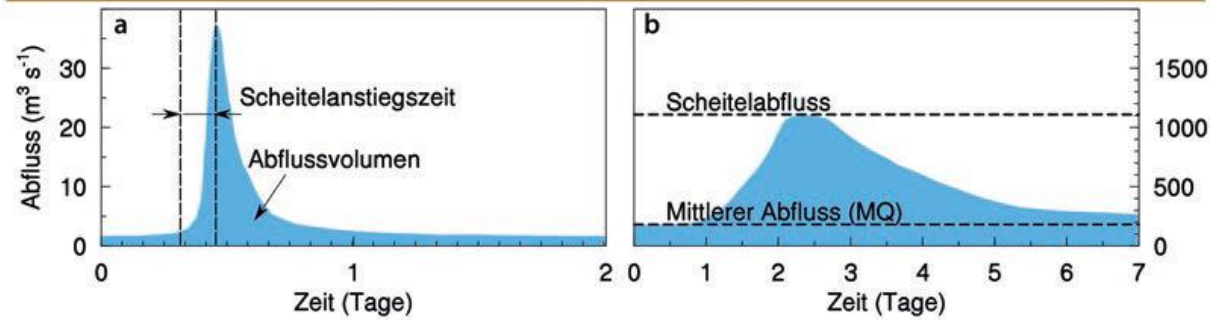
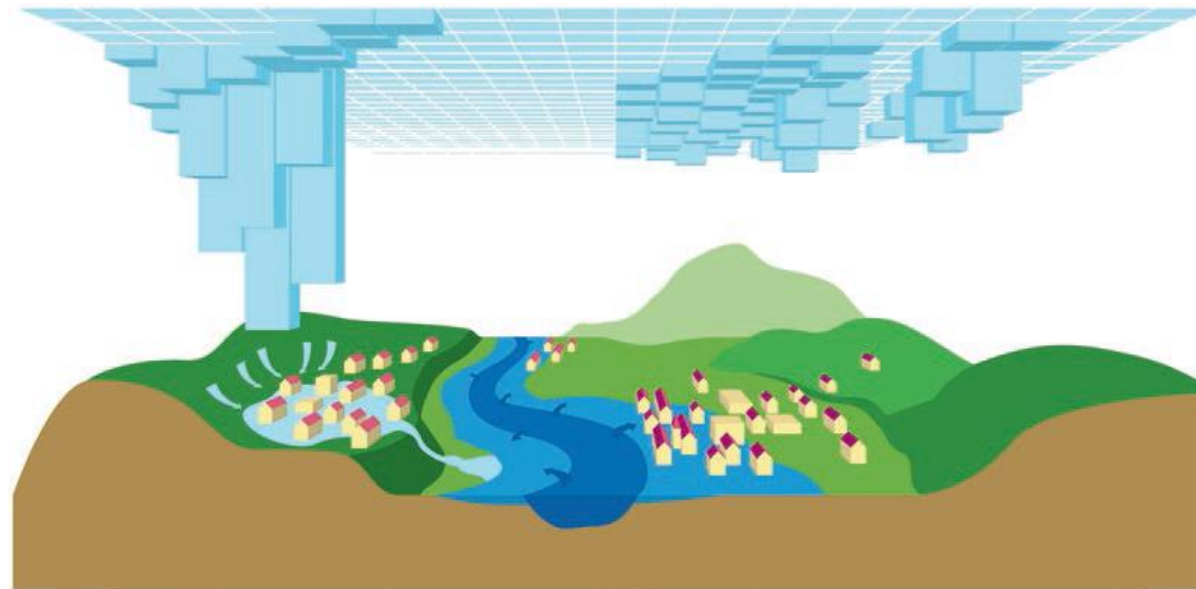


Methodik

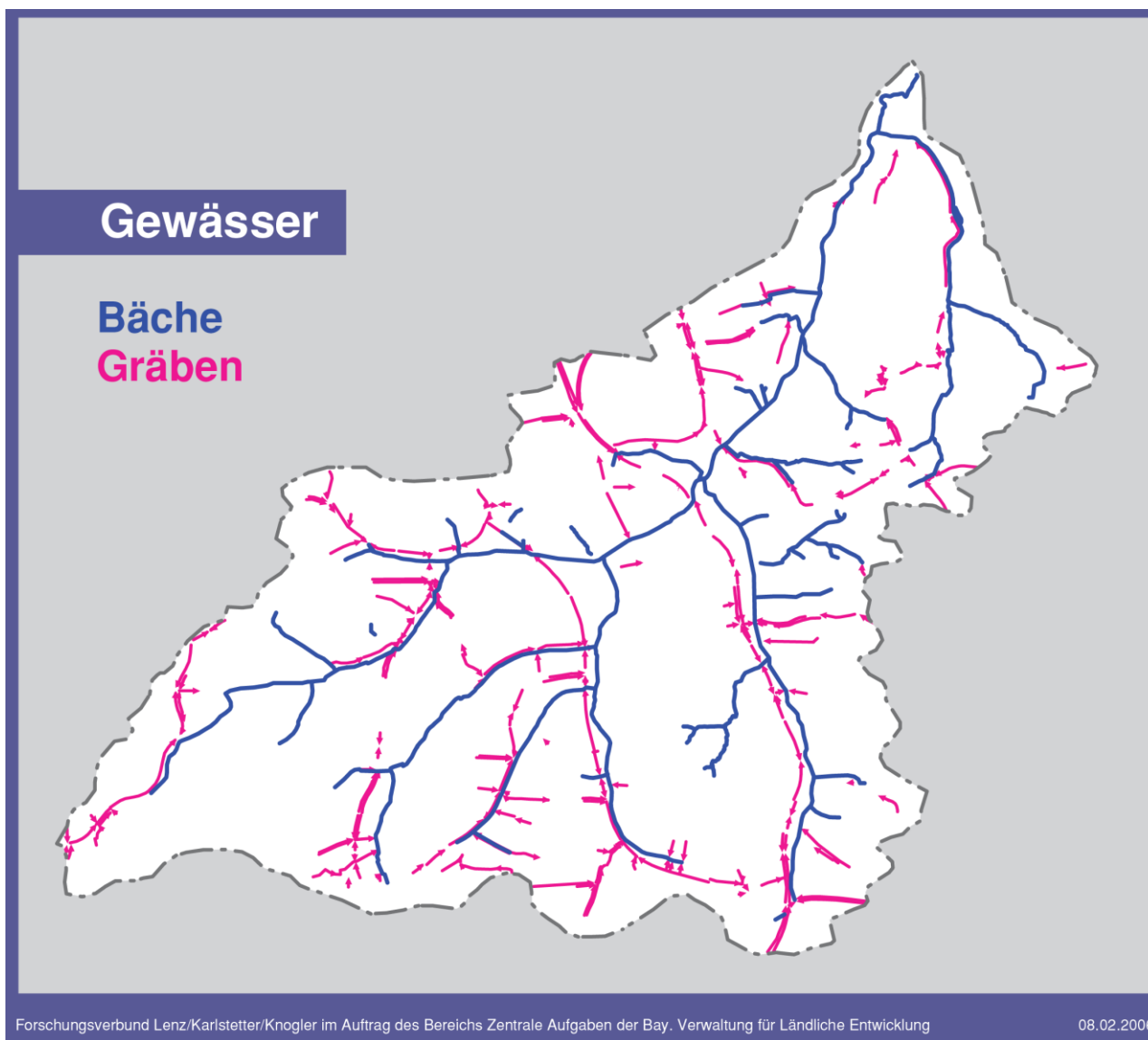
- **Problembezogener Ansatz**
 - > Betrachtung von relevanten Planungsgebieten (z. B. Gewässereinzugsgebieten)
 - > mit dem Ziel der Umsetzung von konkreten Maßnahmen
- **Analyse von Prozessen/Stoffströmen**
 - > Insbesondere des Gewässernetzes und sonstiger Transportpfade in der Landschaft
 - > in Abhängigkeit von Reliefenergie, Geologie, Boden u. Vegetation
 - > unter besonderer Berücksichtigung der diffusen Einträge
- **Entwicklungsplanung**
 - > Bestandsaufnahme und Analyse der Stoffströme = Basis der Maßnahmenplanung
 - > frühzeitige Einbeziehung von Wissen und Erfahrungen der Bewohner vor Ort
 - > Darstellung in den Plänen „Bestand und Bewertung“ und „Maßnahmen“ einschl. textlicher Erläuterungen
 - > Maßnahmenumsetzung
 - in engem Kontakt mit den Landnutzern/-besitzern
 - flexibel je nach Verfügbarkeit der Flächen
 - Schritt für Schritt



Problematik Wasserhaushalt

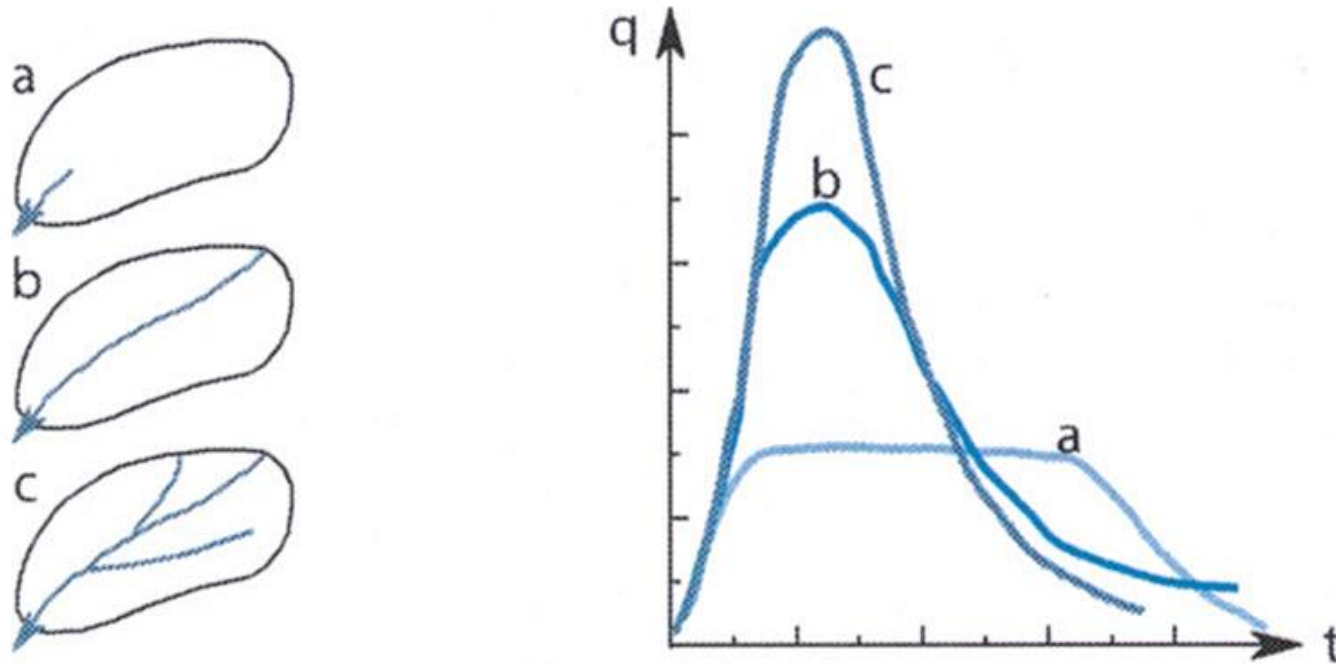


Quelle: Seibert & Auerswald 2020

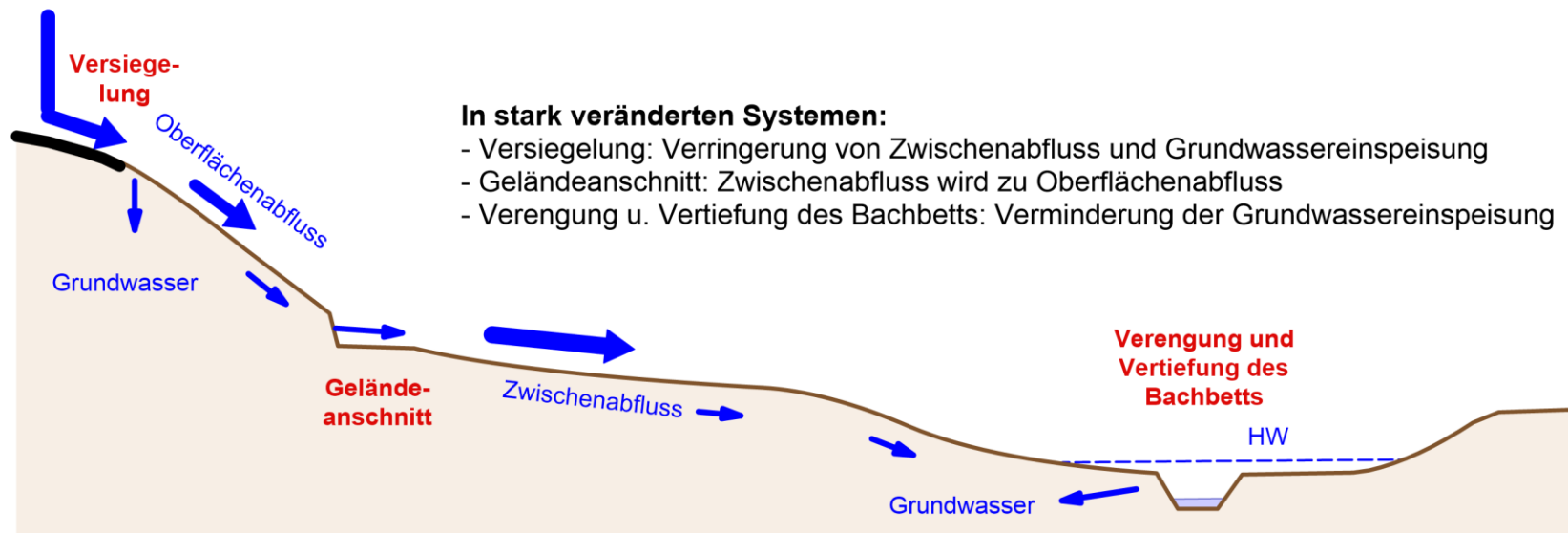
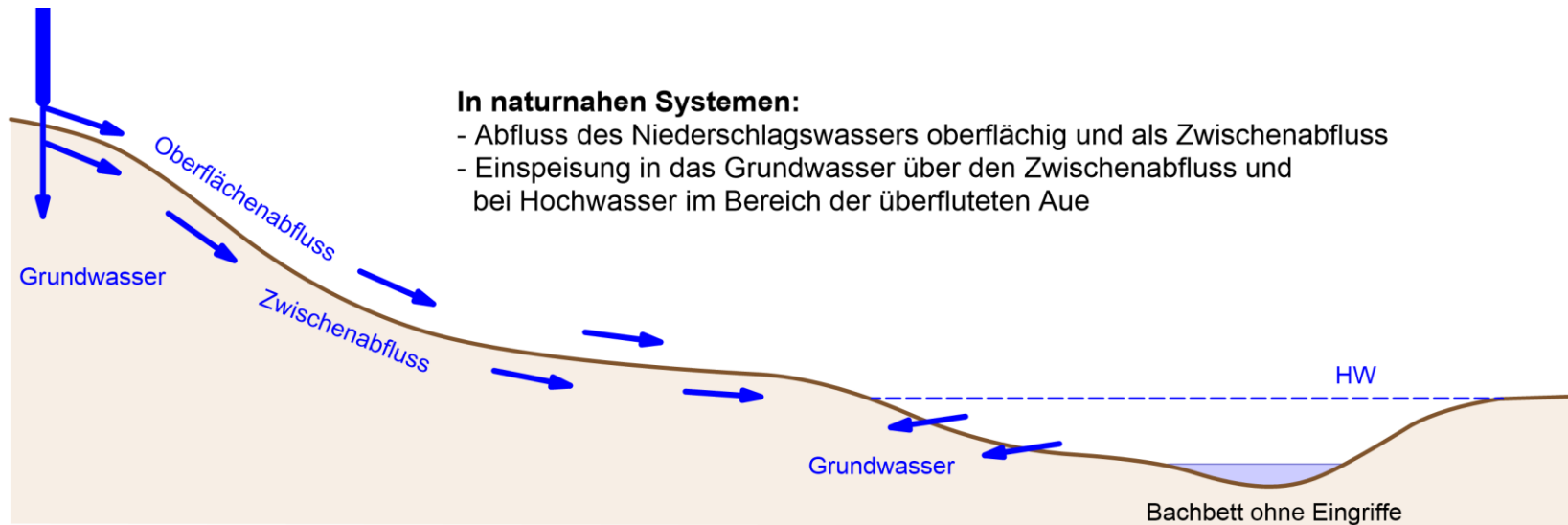


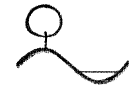
Grabenlänge insgesamt ca. 74 km – Bachlänge insgesamt: ca. 54 km

Einfluss der Gewässernetzdichte auf die Form der Abflusswelle



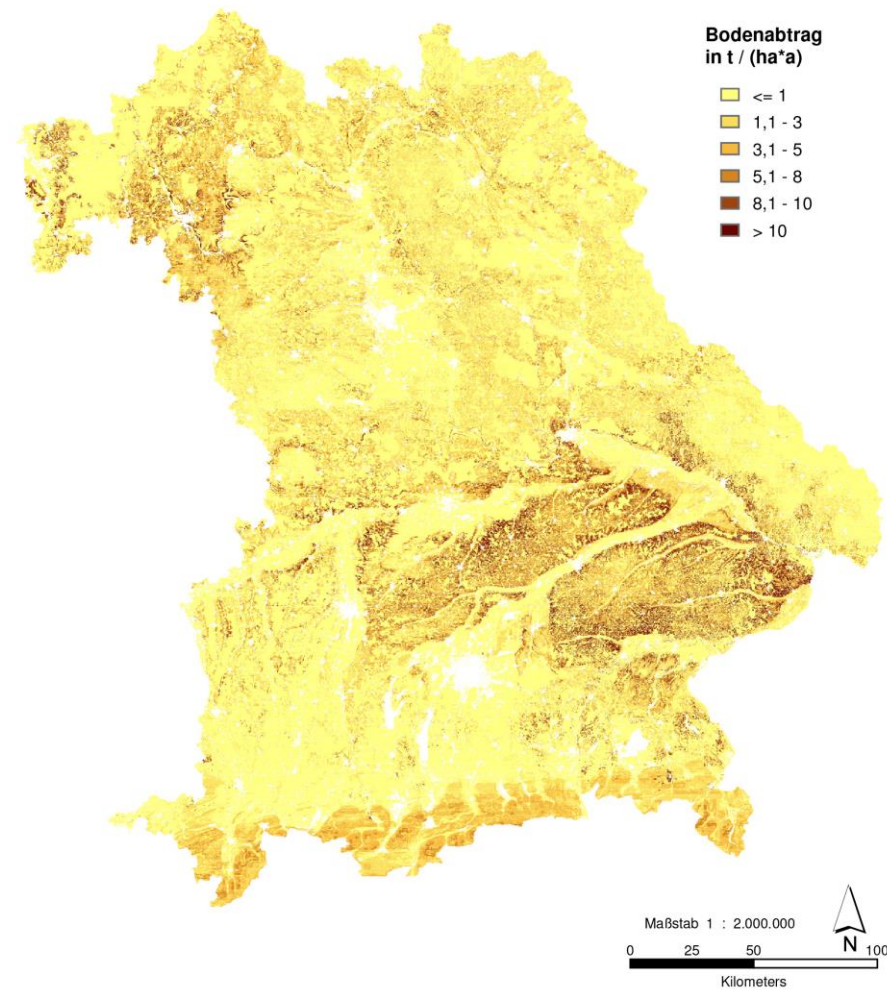
Quelle: Seibert & Auerwald 2020





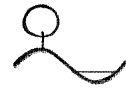
GIS - basierte Bodenabtrags- und Stoffaustragsmodellierung für Bayern

Karte 4.2 : Übersichtskarte zum mittleren jährlichen Bodenabtrag (R * K * S * L * C * P)



Datengrundlage/Quellen :
Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung
Geowissenschaftliche Daten © Bayer, Geologisches Landesamt
Landesamt für Wasserwirtschaft, München
Atlas_2001.xls (Auerswald 2001)
C-2003.xls (Auerswald 2004)

Bearbeitung und Kartographie:
Ingenieurbüro Scheuerecker & Stumpf - Regensburg 11/2004

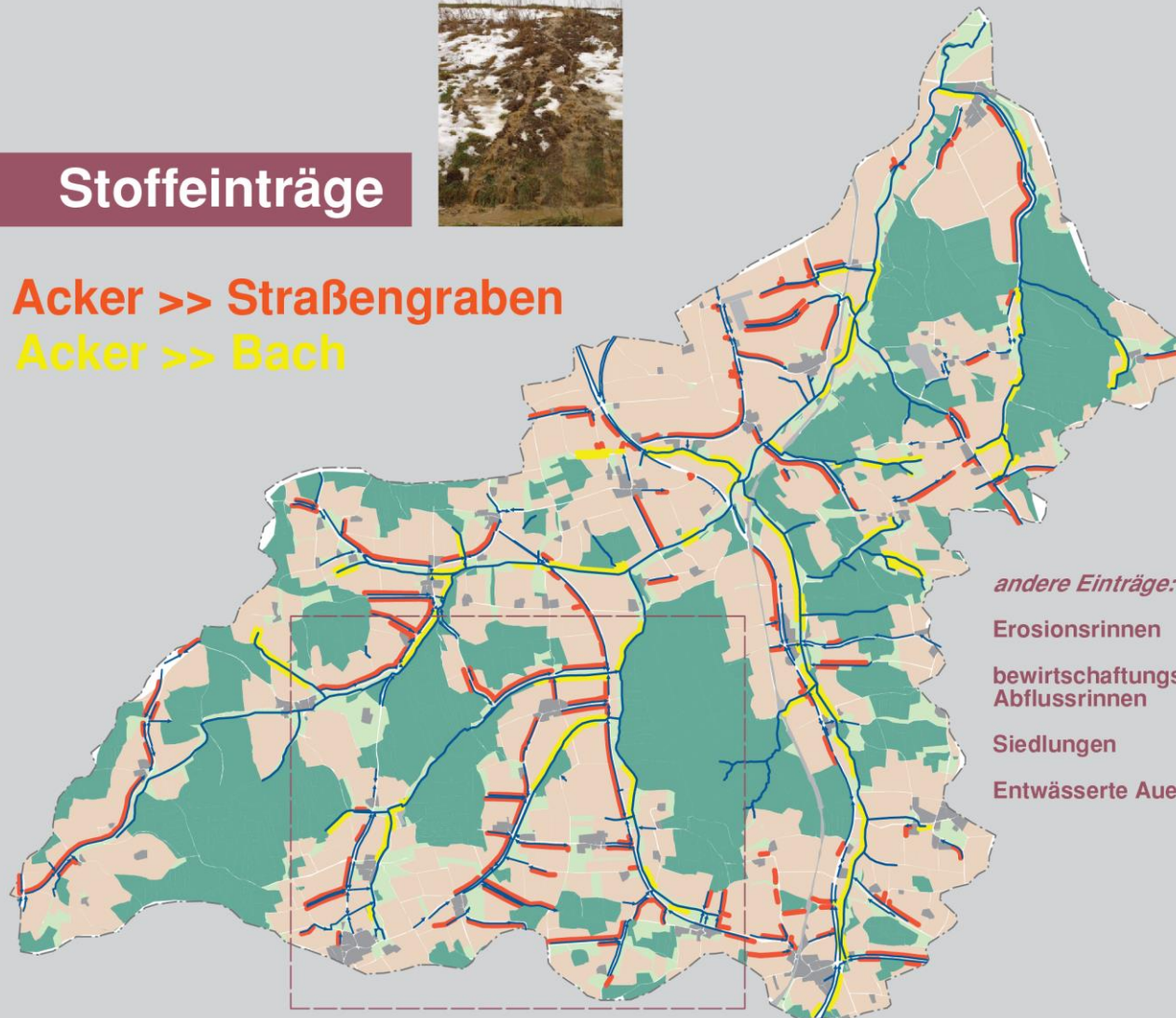


Stoffeinträge



Acker >> Straßengraben

Acker >> Bach



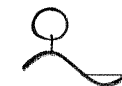
andere Einträge:

Erosionsrinnen

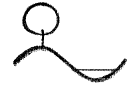
bewirtschaftungsbed.
Abflussrinnen

Siedlungen

Entwässerte Aue



Zielerreichung durch	Maßnahmentypen
Verhinderung von flächigen und punktuellen Stoffausträgen am Entstehungsort	Produktionstechnische Maßnahmen und Anlage von Strukturen zum Wasserrückhalt und zum Erosionsschutz auf den Wirtschaftsflächen
	Einzelbetriebliche Maßnahmen zur Verhinderung von punktuellen Gewässereinträgen aus Hofflächen
	Maßnahmen zur Verhinderung von punktuellen Gewässereinträgen aus Siedlungsbereichen
Beeinflussung von Menge und Richtung des Wasserabflusses durch strukturelle Maßnahmen im Rahmen der Bodenordnung	Besondere Berücksichtigung von Erosionsschutz und Abflusssdämpfung bei der Flureinteilung
	Abflussregulierende Maßnahmen im Rahmen des ländlichen Wegebbaus
Erhaltung und Förderung des natürlichen Potentials von Gewässern und Feuchtflächen zur Wasserspeicherung und zum Stoffrückhalt	Maßnahmen zur Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung
	Offenlegung von verrohrten Fließgewässern
	Verbreiterung von Fließgewässereinmündungen (in Form von Bachdeltas)
	Aufweitung mit Verkrautung von Gräben und Quellbächen
	Wiederherstellung von Auen und sonstigen Feuchtflächen
Nutzung bzw. Anlage von Landschaftsstrukturen/-elementen als Puffersysteme	Begrünte Abflussmulden zur Abflussbremsung
	Kleinrückhaltebecken mit ackerbaulicher Nutzung
	Erdbecken zur Schaffung von Rückhaltevolumen mit Nutzung als Wiese
	Pufferstreifen zur Verhinderung von Stoffeinträgen in Gewässer
	Erd- und Steinwälle zum periodischen Einstau von Oberflächenwasser
	Feuchtflächen zum Rückhalt von Erosionsmaterial
	Flächen mit Hangverrieselung zum Rückhalt von Erosionsmaterial
	Feuchtflächen zum Wasserrückhalt und zur Reinigung von Wasser aus Siedlungsflächen
	Flächen mit Hangversickerung zur Festlegung von Phosphor aus Dränwasser
	Feuchtflächen zur Entfernung von Nitrat aus Dränwasser
Spezielle Maßnahmen für Dränleitungen	Einbau von speziellen Filtersubstraten in Dränsysteme
	Organische Dränfilter (Dränummantelung) mit kontrollierter Dränung
Änderung des Entwässerungsregimes bei Niedermoorflächen	Stauregulation bei Grünlandnutzung
	Grabenverkrautung bei Grünlandnutzung
	Kubaturen-Modell
	Wiedervernässung mit Nutzungsänderung (nasse Landwirtschaft, nasse Forstwirtschaft, Flächen für Naturschutz)



**Weitere Informationen und Projektbeispiele
auf www.boden-staendig.eu**