

Grundsätze der boden:ständig-Fachplanung

Ingenieurbüro Lenz, 16.03.2023

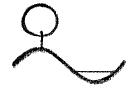
1 Ziele

Für eine wirksame Analyse, Diagnose und die Erarbeitung von Lösungsansätzen stehen Art, Qualität und Intensität der Landnutzung sowie Art, Qualität und Richtung von Stoffströmen in der Landschaft (insbesondere des Wasserflusses) im Vordergrund. Dazu ist die Betrachtung eines gesamten Gewässereinzugsgebietes bzw. von funktional abgegrenzten Teileinzugsgebieten erforderlich. Prämissen ist, die Funktions- bzw. Nutzungsfähigkeit von Kulturlandschaften unterschiedlicher Ausprägung auf Dauer zu sichern. Dies wird in Zeiten des Klimawandels umso dringlicher.

Probleme	Ziele
Wassermangel in Trockenzeiten, Überschwemmungen bei Starkregen und Tauwetter	Wasserrückhalt: - 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: - in gelöster Form (P_g) enthalten vor allem in Dränwasser - als partikulärer Phosphor (P_p) gebunden an organische Düngemittel Abbau von Stickstoffbelastungen: - 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-Freisetzungen	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

Boden:ständig-Projekte sollen Maßnahmen zum Bodenschutz auf landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Maßnahmen zum Gewässerschutz und zum Wasser-/Stoffrückhalt kombinieren. 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 erhalten, weiter zu entwickeln bzw. neu 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 Feuchtplächen 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

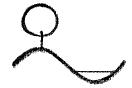
Im Rahmen von boden:ständig-Projekten werden zur Verbesserung des Wasserhaushalts **dezentrale Maßnahmen zum Wasserrückhalt** geplant. Es wird eine Strategie zum verbesserten Stoff- bzw. Wasserrückhalt im betrachteten Einzugsgebiet erarbeitet. Dabei geht es nicht um den Schutz vor dem hundertjährigen Hochwasser, der Aufgabe der wasserwirtschaftlichen Planung ist. Durch die Umsetzung einer Vielzahl von kleineren Maßnahmen kann aber ein wesentlicher Beitrag zur Lösung von Problemen mit zu viel bzw. zu wenig Wasser sowie mit Bodenschwund bzw. Schlammablagerungen geleistet werden.

2 Grundsätzliche Vorgehensweise

Die Vorgehensweise ist **problem- und umsetzungsorientiert**. Die Ergebnisse von **Bestandsaufnahme und Bewertung veranschaulichen Stoffströme, Prozesse und Probleme im Einzugsgebiet**. Die Bewertung zeigt den konkreten Handlungsbedarf auf. Der Plan „Bestand und Bewertung“ mit textlichen Erläuterungen enthält die Grundsätze und Leitlinien für die weitere Vorgehensweise. Das daraus entwickelte **Maßnahmenkonzept** - dargestellt im Plan „Maßnahmen“ - **enthält potentiell geeignete Standorte zur Realisierung** von speziellen Maßnahmentypen, die auf die jeweiligen Problemlagen abgestimmt und dazu geeignet sind, den Wasser- und Stoffrückhalt im untersuchten Einzugsgebiet zu verbessern. Die Pläne mit Erläuterungsbericht geben **Rahmen und Zielrichtung für die anschließende Maßnahmenumsetzung** vor. Wie und wann genau dann die einzelnen Maßnahmen realisiert werden, hängt von der Flächenverfügbarkeit, der Bereitschaft von Grundstückseigentümern/Landbewirtschaftern sowie der Finanzierbarkeit ab.

Es ist sinnvoll, Initialmaßnahmen schon in der Anfangsphase - parallel zu Bestandsaufnahme und Bewertung - zu realisieren, um die Vorgehensweise an konkreten Maßnahmenbeispielen zu veranschaulichen und dadurch die Akzeptanz für das boden:ständig-Projekt zu erhöhen.

Die Umsetzung der Maßnahmenplanung erfolgt Schritt für Schritt. Dies geschieht in engem Kontakt mit den Landnutzern bzw. Grundstückseigentümern. Dabei kann auf ein Instrumentarium von bereits entwickelten problemspezifischen Maßnahmentypen zurückgegriffen werden. Diese sind an die jeweiligen örtlichen Bedingungen (Topografie, Boden, Vegetationsstrukturen u. a.) anzupassen (siehe Planungshandbuch boden:ständig). Auch eine Kombination von Maßnahmentypen ist - je nach Erfordernis - möglich. Das Maßnahmenkonzept ist flexibel und wird auf der Basis der zugrunde liegenden Bestandsaufnahme bzw. Bewertung im Laufe des Realisierungsprozesses weiterentwickelt.



3 Bestandsaufnahme und Bewertung

In einem funktional abgegrenzten Einzugsgebiet werden das vorhandene oberirdische Gewässersystem bzw. die dominanten Fließprozesse einschließlich der vorhandenen Feuchtplächen und grundwassernahen Böden erfasst und beurteilt.

Zur Beurteilung der Stoff-Flüsse in der Landschaft konzentriert sich die Bestandsaufnahme auf die **Erfassung der Fließpfade und Quellen bzw. Transportwege von diffusen Einträgen**:

- Oberflächenwasserabfluss aus Siedlungen (Einleitungen von Wasser aus Regenwasserkanälen bzw. der Straßenentwässerung)
- Flächen, aus denen belastetes Sickerwasser abfließt
- flächige Ab- bzw. Einschwemmungen von Erosionsmaterial aus Ackerflächen sowie von Gülle aus Intensivgrünland
- Dränabfluss aus entwässerten, intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen
- entwässerte Niedermoorflächen
- Geländemulden im Grünland bzw. Erosionsrinnen in Ackerflächen
- Graben- und Bachsysteme einschließlich der Wegseitengräben
- Wege/Straßen, die als Abflussrinnen wirken
- Leitungsnetze für Straßen- und Oberflächenwasser bzw. Regenwasserkanälen
- Dränleitungen bzw. Dränsammler.

Eine Kartierung sollte alle Elemente erfassen, die den Wasserfluss in der Fläche lenken oder beeinflussen können. Ein strukturiertes Vorgehen und die Verwendung eines an die örtlichen Gegebenheiten angepassten Kartierschlüssels sind hilfreich.

Wichtige Elemente und Strukturen werden im Folgenden entsprechend ihrer Geometrie aufgeführt (vgl. Seibert & Auerswald 2020, siehe www.boden-staendig.eu):

• Lineare Strukturen:

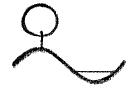
Reliefbedingte Hangmulden; Erosionsrinnen; Wegseitengräben; Rohrleitungen; Drainagen; befestigte Wege, die in Tiefenlinien verlaufen; Fließgewässer; Kleinstrukturen, wie Feldraine, sofern sie eine hydrologische z. B. wasserableitende Funktion haben; begrünte Abflussbahnen; vorhandene oder fehlende Pufferstreifen usw.

• Punktuelle Elemente:

Entwässerungs- und Sickerschächte; Bauwerke wie Rechen oder Rohreinlässe, wenn sie anfällig für Verklausungen sind; Mulden oder Vertiefungen, die potenziell als Standorte für Rückhaltebecken dienen könnten; größere befestigte Flächen, die bei Starkregen hohe Abflussmengen erzeugen; Lagerplätze für Wirtschaftsdünger; Dolinen und alle weiteren Strukturen und Elemente, die Einfluss auf den Wasser- und Stoffhaushalt haben können

• Flächige Elemente:

Überschwemmungsgefährdete Gebiete; erosionsgefährdete Flächen; Bereiche, bei denen mit flächigem Stoffeintrag in ein Gewässer zu rechnen ist (z. B. Hangfüße, die ohne Pufferstreifen an ein Gewässer oder Graben grenzen); Flurstücke mit mehreren Zufahrten (Übererschließung) usw.



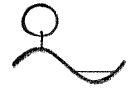
Zusammengefasst entsteht als Ergebnis von Datenauswertung, Geländebegehung und Bewertung der Strukturen, Prozesse und Probleme ein Plan, der Folgendes beinhaltet:

- den Bestand an Gewässern und Feuchtflächen einschließlich vorhandener Verrohrungen: Erfassung von Lage, Qualität und Wirksamkeit hinsichtlich des Wasser-/Stoffrückhalts
- ein Netz aus Straßen- und Wegseitengräben, das eine wesentliche Rolle beim Stofftransport spielt mit Bewertung der Auswirkungen auf den Wasserabfluss in der Landschaft bzw. auf den Abtransport von Erosionsmaterial einschließlich der mitgeführten Nähr- und Schmutzstoffe bis zum nächsten Fließgewässer
- Flächen ohne Austragsrisiko (Gehölzstrukturen, Wald, extensiv genutzte Grünlandflächen)
- natürliche Puffersysteme mit abflussbremsender Wirkung (lineare und flächige Geländestrukturen, naturnahe Gewässer und funktionsfähige Auen)
- abflussbeschleunigende Faktoren bzw. „Kurzschlüsse“ in der Landschaft (Geländesenken und Abflussmulden, begradigte und eingetiefte Gewässerabschnitte, entwässerte nicht mehr funktionsfähige Aueflächen, Verrohrungen u. ä.)
- Wegeflächen, die als Abflussrinnen für Niederschlagswasser dienen
- Probleme durch die Art und Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung: Flächiger Bodenabtrag, flächige Einschwemmungen von Düngemitteln und Erosionsmaterial in Wegseiten- bzw. Straßengräben und Gewässer (diffuse Einträge), bewirtschaftungsbedingte Abfluss- bzw. Erosionsrinnen, Ableitung von belastetem Dränwasser über Dränsammler
- Probleme mit dem Abfluss von belastetem Wasser aus Siedlungen: Einleitungen von unzureichend geklärtem Abwasser, von Wasser aus Regenentlastungen von Kläranlagen, von Wasser aus Regenwasserkänen (bei Trennkanalisation) sowie von mit Schmutzstoffen belastetem Straßenwasser, Abfluss von Gülle oder Silosickersaft aus landwirtschaftlichen Betriebsflächen, Einschwemmungen insbesondere von Gülle in die Regenwasserkanalisation über Öffnungen in Kanaldeckeln (punktuelle Einleitungen).

Der Plan „Bestand und Bewertung“ (mit textlichen Erläuterungen) soll die Probleme und den Handlungsbedarf im betrachteten Einzugsgebiet **übersichtlich** darstellen. Er darf nicht mit Einzelheiten überfrachtet sein und muss die Zusammenhänge deutlich machen. Auf Basis der Ergebnisse von Bestandsaufnahme und Bewertung wird im nächsten Schritt das Maßnahmenkonzept zur Lösung bzw. Eindämmung der Probleme entwickelt.

Die **Verständlichkeit der Planaussagen** insbesondere für diejenigen, die später die Maßnahmen umsetzen sollen, hat oberste Priorität. Nur wenn die Beteiligten die Notwendigkeit und den Sinn der aus Bestandsaufnahme und Bewertung entwickelten Maßnahmenplanung begreifen, landet die Planung später nicht in der Schublade.

Da es in der Praxis nicht leicht ist, die für die Realisierung der geplanten Maßnahmen notwendigen Grundstücke zu erwerben, dient der Bestands- und Bewertungsplan auch als Grundlage für spätere Änderungen/Anpassungen der Maßnahmenplanung.



4 Maßnahmenplanung und -umsetzung

Die Durchführung von Maßnahmen ist am wirksamsten:

- möglichst nahe an der Quelle des Austrags bzw. an der Ursache des Problems
- in den Auslaufbereichen von Leitungen (Dränagen und Regenwasserkanälen)
- in Sammelbereichen von abfließendem Oberflächenwasser (z. B. Geländesenken)
- zwischen landwirtschaftlichen Flächen und Transportpfaden (z. B. Wegseitengräben).

Abgeleitet aus dem Plan „Bestand und Bewertung“ werden im Maßnahmenplan Flächen bzw. lineare Strukturen gekennzeichnet, die als Standorte für Maßnahmen zur Problemlösung dienen können. Im Erläuterungsbericht ist dazu eine Liste der geplanten Maßnahmen mit folgenden Angaben enthalten: Maßnahmentyp mit Nummer, Beschreibung der Lage, Länge bzw. Fläche, geschätzte Baukosten und Hinweise zu Ausführung.

In der Regel lassen sich mit einzelnen Maßnahmen gleich mehrere Ziele (bei unterschiedlicher Gewichtung) erreichen (Multifunktionalität).

Bei der Wahl des geeigneten Maßnahmenstandortes bzw. -typs ist folgendes zu beachten:

- die Geländegestalt bzw. -ausformung:
 - Gefälle (nutzbare Höhendifferenz)
 - Vorhandensein von natürlichen Geländemulden
 - Oberflächenbeschaffenheit (Flächennutzung, Grad der Bodenbedeckung, Feuchtegrad, Ebenheit der Bodenoberfläche, Vegetationsstrukturen u. a.)
- der Grundwasserstand bzw. der Abstand zum nächsten Fließgewässer
- die Wirtschaftlichkeit (Nutzung von natürlichen Prozessen, möglichst selbstregulierende Systeme mit geringem Unterhaltsaufwand, Minimierung des Flächenbedarfs)
- mögliche Auswirkungen auf benachbarte Grundstücke (Siedlungsflächen, landwirtschaftlich genutzte oder naturschutzfachlich wertvolle Flächen).

Die im Planungshandbuch boden:ständig beschriebenen Maßnahmentypen lassen sich untergliedern in:

- Maßnahmen zur Verhinderung von flächigen und punktuellen Stoffausträgen am Entstehungsort
- Maßnahmen zur Beeinflussung von Menge und Richtung des Wasserabflusses durch strukturelle Maßnahmen im Rahmen der Bodenordnung (u. a. ländlicher Wegebau)
- Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung des natürlichen Potentials von Gewässern und Feuchtflächen zur Wasserspeicherung und zum Stoffrückhalt
- Nutzung von vorhandenen bzw. Anlage von speziell konzipierten Landschaftsstrukturen bzw. Elementen als Puffersysteme
- Spezielle Maßnahmen für Dränleitungen
- Änderung des Entwässerungsregimes bei Niedermoorflächen.