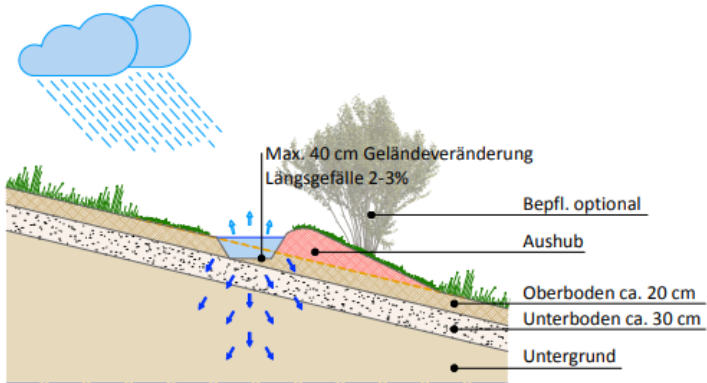
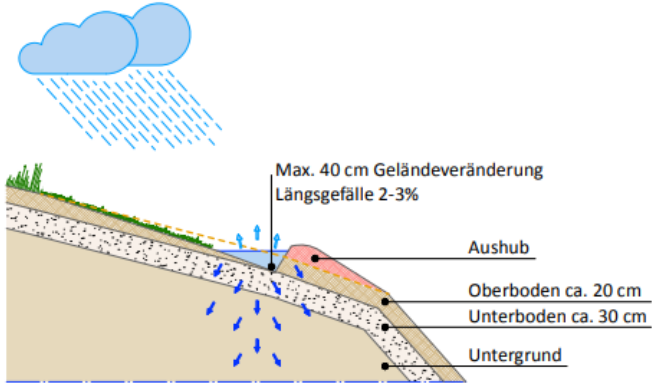


Massnahme	Keyline-Design
Nr	Slow Water M07
Beschreibung	In einem Keyline-Design werden Gräben (wie Massnahme M4 Versickerungsgräben) entlang der Geländekontur angelegt. Keyline-Design bremst den Oberflächenabfluss, dämpft die Abflussspitzen, lässt Regenwasser besser versickern und vermindert Erosion. Gräben können zur Wasserleitung an einen Speicher- oder Versickerungsort genutzt werden (von Feuchtbereich/Abflussbereich zu Trockenbereich/Bewässerungsbereich). Sie können divers mit Bäumen oder Hecken kombiniert werden, wodurch die Wirkung verstärkt wird. Die Gräben werden innerhalb der Produktionsflächen integriert, wobei die Abstände dazwischen je nach Maschinenbreite variieren.   M7 Schema Keyline in Hanglage, Slow Water, Mst.: 1:65  M7.2 Schema Keyline in Hanglage, Var. Mähnutzung oberhalb, Slow Water, Mst.: 1:65
Wirkung & Umsetzung	Das Regenwasser und der Oberflächenabfluss werden gebremst und in Gräben aufgefangen. Dadurch lassen sich Abflussspitzen dämpfen, Wasser zurückhalten und die Versickerung fördern. Das gespeicherte Wasser steht den Kulturen länger zur Verfügung, speist das Grundwasser und erhöht die Bodenfeuchtigkeit. In Trockenperioden reduziert sich der Bewässerungsbedarf und Quellen und Bäche versiegen weniger rasch. Die Gräben werden mit einem leichten Gefälle von 0 bis maximal 4° angelegt, so dass Wasser gezielt von feuchteren in trockenere Bereiche der Parzelle geleitet werden kann. Überschüssiges Wasser kann über Drainagen abgeführt oder in einen Retentionsteich geleitet werden. Um die Wirkung der Wasserretention zu maximieren, sollten die Gräben eine

	Mindestkantenhöhe von 30 cm aufweisen. So ist ein Nachgraben erst nach mehreren Jahren erforderlich. Ein leichter Sedimenteintrag aus höher gelegenen Flächen ist normal. Die Grabenform ist an das Mäh- oder Beweidungssystem anzupassen (z. B. in liegender Z-Form). Wirkung ausserhalb Wasserretention: • Ertragssicherung • Erosionsminderung
Kosten & Finanzierung	Investitionskosten: Planung Fr. 10.-/m, Erstellung Fr. 10.-/m. Unterhalt: • Unterwuchs mähen (ausmähen Bepflanzungen und Grabenunterkante z.B. mit Balkenmäher, Schwenkarmmulcher) • Erforderliches Nachbaggern variiert je nach Menge an Sedimenteintrag und Kantenhöhe (Turnus von 3 bis 5 Jahre).
Beiträge Ressourcenprojekt Slow Water	Übernahme von 80 % der Planungskosten sowie 60 % Beitrag (maximal CHF 6.-/m) an die Erstellungskosten. Maximal 5'000 m finanzierte Retentionsgräben.
Bemerkungen	Eine Kombination mit der Massnahme Agroforst ist sinnvoll. Bäume und Hecken auf dem aufgeschütteten Graben hangabwärts pflanzen. Die Umsetzung eines Keyline-Designs erfordert detaillierte Planung (Planungsbüro beiziehen). Die Bewilligungspflicht variiert je nach Kanton.
Ausführungszeitpunkt	Spätsommer bis Frühherbst bei tragfähigen Böden und niedrigen Wasserständen. Vor dem Winter begrünen.
Technische Bedingungen und Planung	Technische Bedingungen: • Abklärung von Bodenaufbau und Grundwasserverhältnissen, damit das Wasser sicher und wirksam versickern kann, ohne das Grundwasser zu gefährden • Bestehende Geländestrukturen nutzen und hangseitig von Bewirtschaftungswegen • Anlage nutzungsorientiert • Keine festen Regeln aber Bemessung von Länge und Querschnitt kann abgeleitet werden durch die Einleitmenge, Entleerungszeit (Ziel 24 – 48 Std.) und Infiltrationsrate • Einstautiefe standortspezifisch • Dämme oder Abflusssperren können angelegt werden, evtl. mit verschliessbaren Schächten für Entwässerung/Vernässung. Planung: GPS, Beratungsfirma oder Beratungsperson, Baufirma zum umsetzen
Pflege, Unterhalt und Nutzung	Pflege / Unterhalt: • 2-mal / Jahr oder nach Starkregen allfällige Einläufe und Notüberläufe kontrollieren und eventuell reinigen • 1-mal / Jahr mähen • Bei nachlassender Versickerung Boden leicht auflockern Nutzung: • Wasser dorthin leiten, wo es gebraucht wird
Rechtliche Aspekte (Raumplanung, Bewilligungen)	Abzuklären je nach Kanton und Ausführung: • Allfällige Melde- oder Bewilligungspflicht mit Gemeinde/Kanton

	GSchG/GSchV-Grundsatz: • Sohle ≥ 1 m über Grundwasserhochstand: Zwischen Muldenboden und höchstem jahreszeitlichem Grundwasserstand bleibt mind. 1 m ungesättigte Bodenzone als natürliche Filter- und Schutzstrecke. • Nicht in S1/S2: In den Trinkwasser-Schutzzonen S1 und S2 sind Versickerungsanlagen in der Regel nicht zulässig, um Fassungen und Grundwasser vor Einträgen zu schützen.
Kontrolle	Ausführungskontrolle nach Erstellung
Synergien / Zielkonflikte / Schnittstellen	Synergien: • mit Biodiversität • Landschaftsbild/Vernetzung • Phosphorgehalt in Seen • Bodenerosion • Nutzung als Hochwasserentlastung von Bächen • Hecken auf Höhenlinien Zielkonflikte: • Flächenbedarf und Pflegeaufwand Schnittstellen: • Agroforst, Hecken • Kombination mit bestehenden Drainagesystemen ist möglich
Kontakte Expertise	• Landschaftsarchitektur-Büro <u>ecovia</u>, Permakultur-Beratung, <u>Ondaka</u> • Ingenieurbüro im Wasserbau: <u>Emch+Berger</u>, <u>Basler & Hofmann</u>, <u>Holinger AG</u>, Ingenieurbüro <u>Götz</u> • Garten- und Landschaftsbau mit Wasserbau-Kompetenz: <u>Eberhard – Referenz HWRB/Retentionsbecken</u>, <u>Steiner Garten- und Teichbau</u> • Kantonale Behörden, z.B. LAWA (LU) oder Ebenrain (BL) • Weitere Anbieter siehe entsprechende Websites.
Weitere Links	• BAFU – <u>Bodenschutz beim Bauen</u> (Vollzugshilfe) – Bodenschutzkonzept, Erdarbeiten, Lagerung/Wiedereinbau. • LAWA LU – Merkblatt Wasserretentionsmassnahmen in der Landwirtschaft. Anforderungen und Bedingungen für eine Bewilligung von Baugesuchen. • Agripedia – <u>Wasserretention</u>: Praxisnahe Infos zu Retention/Speicherung im Agrarumfeld.