

Hilfsmittel Erosion – Interaktives Formular

Ziele und Einsatzbereich

Inhalt	
Angaben zum Erosionsereignis	2
Hangsituation (Mulde/Hanglänge) <i>Check A/B</i>	3
Bewirtschaftungsrichtung <i>Check C</i>	4
Fruchtfolge der Parzelle <i>Check D</i>	5
Winterbrache <i>Check E</i>	6
Intensität der Bodenbearbeitung <i>Check F</i>	7
Humusgehalt <i>Check G</i>	8
pH-Wert <i>Check H</i>	8
Weitere Bemerkungen	9
Anhang	10
<i>Liste der präventiven Massnahmen</i>	
<i>Empfohlene Massnahmen bei Bodenverdichtung</i>	12
<i>Off-Site-Schäden</i>	12
<i>Erosionsspuren im Vorgewende</i>	12

Primäres Ziel des Hilfsmittels Massnahmenplan Erosion ist die Unterstützung bei der Erarbeitung von Massnahmenplänen für den Erosionsschutz gemäss den ab 2017 geltenden Richtlinien der Direktzahlungsverordnung (DZV, Art. 17 und Anhang 1, Ziffer 5). Der/die Bewirtschafter-/in kann das Hilfsmittel, falls nötig mit Unterstützung eines/einer Beraters-/in anwenden. Dabei werden die konkreten Massnahmen für den Erosionsschutz für jede von Erosion betroffene Parzelle auf dem Betrieb festgelegt. Das Formular Massnahmenplan Erosion erfüllt die Anforderungen an Massnahmenpläne gemäss DZV falls es von der zuständigen kantonalen Stelle anerkannt und signiert wurde. Gemäss den Weisungen zur DZV 2018 wird der Massnahmenplan für eine Dauer von 6 Jahren festgelegt.

Neben dem Einsatz des Hilfsmittels Erosion im Vollzugskontext kann das Hilfsmittel auch für die Evaluation bisheriger oder geplanter präventiver Massnahmen genutzt werden.

Das Hilfsmittel behandelt nur bewirtschaftungsbedingte Erosionsereignisse. Naturbedingte, Infrastrukturbedingte sowie Kombinationen daraus werden nicht berücksichtigt (DZV, Art. 17 und Anhang 1, Ziffer 5). Das Hilfsmittel legt den Schwerpunkt auf Bewirtschaftungsmassnahmen, die die Aufprallenergie von Regentropfen reduzieren, die Infiltrationsfähigkeit des Bodens erhöhen oder den oberflächlichen Abfluss abbremsen. Massnahmen zur Verhinderung von Off-site-Schäden sind nicht Ziel des Hilfsmittels. Sie werden aber als Empfehlungen am Ende der Liste der präventiven Massnahmen aufgeführt. Das Hilfsmittel ist dafür ausgelegt, präventive Massnahmen für die Mehrzahl von Erosionsereignissen auf bewirtschafteten Böden der Schweiz festzulegen. Spezielle sowie komplexe Fälle müssen hingegen detailliert untersucht werden.

Das Hilfsmittel fokussiert auf Massnahmen, die der/die Bewirtschafter-/in selbständig auf den von Erosion betroffenen Parzellen umsetzen kann. Es ist möglich, dass das Erosionsereignis mehrere Bewirtschafter-/innen oder eine Gemeinschaft (z. B. Gemeinde) betrifft. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn der Abfluss von der obenliegenden Parzelle (Oberlieger) ausgeht und auf der untenliegenden Parzelle Erosion verursacht. Situationsbedingt muss entschieden werden, ob ein Massnahmenplan nur für die betroffene Parzelle oder auch für die obenliegende Parzelle erstellt werden muss. Dies bedingt ein umfassendes Projekt mit allen beteiligten Parteien (Verordnung über Belastungen des Bodens, Art. 6, Ziffer 2).

Dank der strukturierten Gestaltung des Checks im Hilfsmittel sollen die resultierenden Empfehlungen gleichzeitig die spezifischen Eigenheiten des Standortes berücksichtigen und reproduzierbar sein. Der/die Bewirtschafter-/in oder der/die Berater-/in können die vorgeschlagenen Massnahmen den Gegebenheiten von Parzelle und Betrieb anpassen. Vom Hilfsmittel vorgeschlagene Massnahmen (z. B. Reduktion der Hanglänge der Parzelle und/oder schonende Bodenbearbeitung) können genügen, um künftige Erosionsereignisse zu vermeiden. Die/der Benutzer kann daher auf weitere vorgeschlagene Massnahmen verzichten. (z. B. Anteile Kunstwiese, Bunt-/Rotationsbrachen erhöhen). Weiter ist es möglich alternative Massnahmen festzulegen, die den vorgeschlagenen in ihrer Wirkung mindestens gleichwertig sind. Wenn das Hilfsmittel für die Erstellung eines Massnahmenplans im Sinne der DZV benützt wird, müssen alle Anpassungen im Formular Massnahmenplan Erosion begründet werden. Gemäss DZV kann im Wiederholungsfall eine nicht-Umsetzung des Massnahmenplans sanktioniert werden.

Angaben zum Erosionsereignis

Das Formular Massnahmenplan ist durch den/die Bewirtschafter-/in auszufüllen, falls nötig mit Unterstützung eines/einer Beraters-/in. Für jede von Erosion betroffene Parzelle auf dem Betrieb wird ein eigenes Formular ausgefüllt.

Angaben Betrieb

Name Bewirtschafter-/in	Vorname	Betriebs-Nr.
Strasse	PLZ, Ort	
Telefon	E-Mail	

Angaben Erosionsereignis

Bezeichnung Erosionsereignis	Datum/Zeitraum Erosionsereignis
Bezeichnung der Bewirtschaftungsparzelle	Fläche der Bewirtschaftungsparzelle

<input type="checkbox"/> Selbstdeklaration Erosionsereignis	
<input type="checkbox"/> Präventiver Massnahmenplan, falls keine Erosion festgestellt wurde	
<input type="checkbox"/> Erosion wurde festgestellt durch (Name, Organisation)	
<input type="checkbox"/> Sind weitere Parzellen vom Erosionsereignis betroffen? (Falls ja, Name und Adresse)	

Angaben Kultur zum Zeitpunkt der Erosion

Kultur	Art der Bodenbearbeitung
Saat-/Pflanzzeitpunkt	Vorkultur (Allenfalls mit Zwischenkultur)
Stadium (BBCH) bei Erosionsereignis	

Hangsituation (Mulde/Hanglänge)

Check A/B

Bemerkungen

- Wenn sich die Mulde über mehrere Parzellen erstreckt, muss ein umfassender Massnahmenplan mit allen betroffenen Parteien erstellt werden (Bewirtschafter/-innen, Gemeinde usw.)
- Messen der Hanglänge: **Hanglänge in Richtung des Abflusses messen.** Wenn die Erosion konzentriert auftritt: Messen der Hanglänge im von Erosion betroffenen Sektor.
- Wenn die Erosion auf der ganzen Parzelle auftritt: Hanglänge an der längsten Stelle messen.
- Wenn der Wasserabfluss erwiesenermassen auf der darüber liegenden Parzelle beginnt, muss für diese auch ein Massnahmenplan erstellt werden.

<input type="checkbox"/> Das Erosionsereignis hat sich in einer Mulde (Talweg) ereignet	<input type="checkbox"/> M3 Schonende Bodenbearbeitung <input type="checkbox"/> M4 Konzentrierter Abfluss reduzieren <input type="checkbox"/> Keine Massnahme	<input type="checkbox"/> Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)
<input type="checkbox"/> Das Erosionsereignis hat sich nicht in einer Mulde (Talweg) ereignet	<input type="checkbox"/> Hanglänge über 100 m <input type="checkbox"/> M1 Hanglänge reduzieren auf max. 70 m <input type="checkbox"/> M2 Hanglänge reduzieren auf max. 120 m und <input type="checkbox"/> M3 Schonende Bodenbearbeitung <input type="checkbox"/> Keine Massnahme	<input type="checkbox"/> Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)
<input type="checkbox"/> Hanglänge 50 bis 100 m	<input type="checkbox"/> M1 Hanglänge reduzieren auf max. 70 m <input type="checkbox"/> M3 Schonende Bodenbearbeitung <input type="checkbox"/> Keine Massnahme	<input type="checkbox"/> Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)
<input type="checkbox"/> Hanglänge unter 50 m	<input type="checkbox"/> Keine Massnahme	

Bemerkungen (Konkretisierungen der Umsetzung der Massnahmen, Begründung warum alternative oder keine Massnahme gewählt wurde usw.)

Bewirtschaftungsrichtung

Check C

Bemerkung

Bewirtschaftungsrichtung: Schräg zur Fall-Linie beinhaltet alle Bearbeitungsrichtungen, bei denen der Boden nicht eindeutig quer zum Hang bearbeitet wurde.

Der Boden wurde quer zum Hang (Höhenlinien parallel) bearbeitet

Keine Massnahme

Der Boden wurde in Fall-Linie oder schräg dazu bearbeitet

M10 Anpassen der Bewirtschaftungsrichtung

Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)

M11 Verzicht auf das Anlegen von Fahrgassen

M12 Saat übers Kreuz

M13 Spezifische Kulturmassnahmen

Keine Massnahme

Bemerkungen (Konkretisierungen der Umsetzung der Massnahmen, Begründung warum alternative oder keine Massnahme gewählt wurde usw.)

Fruchtfolge der Parzelle

Check D

Bemerkung

Falls keine fixe Fruchtfolge vorhanden, Kulturen der letzten 5 Jahre + aktuelle Kultur = 6 Kulturen bewerten. Allfällige Massnahmen müssen für die nächsten 6 Jahre festgelegt werden.

Der Anteil erosionsgefährdeter Kulturen¹ in der Fruchtfolge der Parzelle liegt **unter 33 %**

Keine Massnahme

Der Anteil erosionsgefährdeter Kulturen¹ in der Fruchtfolge der Parzelle liegt **bei mindestens 33 %**

Der Anteil Kunstwiese, Buntbrache und/oder Rotationsbrache in der Fruchtfolge der Parzelle **beträgt 33 % oder mehr**

Keine Massnahme

Der Anteil Kunstwiese, Buntbrache und/oder Rotationsbrache in der Fruchtfolge der Parzelle **beträgt weniger als 33 %**

<input type="checkbox"/> M5 Anteile Kunstwiese, Bunt-/Rotationsbrachen erhöhen	<input type="checkbox"/> Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)
<input type="checkbox"/> M6 Winterbrache reduzieren	
<input type="checkbox"/> M7 Anteil erosionsgefährdeter Kulturen reduzieren	
<input type="checkbox"/> M13 Spezifische Kulturmassnahmen	
<input type="checkbox"/> Keine Massnahme	

Bemerkungen (Konkretisierungen der Umsetzung der Massnahmen, Begründung warum alternative oder keine Massnahme gewählt wurde usw.):

¹ Erosionsgefährdete Kulturen (Code gemäss Betriebserhebungsformular)**Dammkulturen**

- Kartoffeln (524)
- Pflanzkartoffeln (Vertragsanbau) (525)
- In Dämmen angebautes Freilandgemüse und Freiland-Konservengemüse: z. B. Karotten, Pastinaken, Wurzelpetersilien, Chicoréewurzeln (545, 546)
- Erdbeeren

Kulturen mit feinem Saatbett

- Einjährige Freilandgemüse und Freiland-Konservengemüse mit feinem Saatbett (bis TKG 10 g): z. B. Zwiebeln (545, 546)

Hackfrüchte

- Körnermais (508)
- Saatmais (Vertragsanbau) (519)
- Silo- und Grünmais (521)
- Zuckerrüben (522)
- Futterrüben (523)
- Sonnenblumen zur Speiseölgewinnung (531)
- Sonnenblumen als nachwachsender Rohstoff (592)
- Tabak (541)
- Freilandgemüse und Freiland-Konservengemüse mit grobem Saatbett: z. B. Zuckermais, Randen, Spinat, Bohnen (545, 546), ohne Konservenerbsen
- Gepflanztes Freilandgemüse und Freiland-Konservengemüse (545, 546)

Winterbrache

Check E

Bemerkungen

- Falls keine fixe Fruchtfolge vorhanden, Kulturen der letzten 5 Jahre + aktuelle Kultur = 6 Kulturen bewerten. Allfällige Massnahmen müssen für die nächsten 6 Jahre festgelegt werden.
- Winterbrache: Feld brach von Anfang November bis Ansaat Frühlingskultur

Winterbrache kommt in der Fruchtfolge der Parzelle (= innert 6 Jahren) maximal einmal vor

Keine Massnahme

Winterbrache kommt in der Fruchtfolge der Parzelle (= innert 6 Jahren) mehr als einmal vor

M6 Winterbrache reduzieren

Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)

Keine Massnahme

Bemerkungen (Konkretisierungen der Umsetzung der Massnahmen, Begründung warum alternative oder keine Massnahme gewählt wurde usw.):

Intensität der Bodenbearbeitung

Check F

Bemerkung

Falls keine fixe Fruchtfolge vorhanden, Kulturen der letzten 5 Jahre + aktuelle Kultur = 6 Kulturen bewerten. Allfällige Massnahmen müssen für die nächsten 6 Jahre festgelegt werden.

Pflug und zapfwellengetriebene Geräte kommen **weniger als 3 Mal in 6 Jahren** zum Einsatz, die Pflugtiefe beträgt jeweils **maximal 10 cm** (bezieht sich auf Hauptkulturen)

Keine Massnahme

Pflug und zapfwellengetriebene Geräte kommen **weniger oder mindestens 3 Mal in 6 Jahren** zum Einsatz, die Pflugtiefe beträgt aber jeweils **mehr als 10 cm** (bezieht sich auf Hauptkulturen)

M3 Schonende Bodenbearbeitung

Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)

Keine Massnahme

Bemerkungen (Konkretisierungen der Umsetzung der Massnahmen, Begründung warum alternative oder keine Massnahme gewählt wurde usw.):

Humusgehalt

Check G

Berechnungsbeispiele

- Boden mit 2 % Humusgehalt und 20 % Tongehalt ($\frac{2}{20} = 0,1 = 10\%$ → kleiner 17 %): Anwendung von M8 Eintrag organische Substanz
- Boden mit 4 % Humusgehalt und 20 % Tongehalt ($\frac{4}{20} = 0,2 = 20\%$ → über 17 %): Keine Massnahme nötig

Falls der Tongehalt über 35 % liegt, kommt folgender Test zur Anwendung

- Verhältnis vom Humusgehalt zum Tongehalt kleiner oder gleich 6 %: Anwendung von M8 Eintrag organische Substanz
- Verhältnis vom Humusgehalt zum Tongehalt über 6 %: Keine Massnahme nötig

Verhältnis vom Humusgehalt zum Tongehalt **ist über 17 %**

Keine Massnahme

Verhältnis vom Humusgehalt zum Tongehalt **ist kleiner oder gleich 17 %**

M8 Eintrag organische Substanz

Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)

Keine Massnahme

Bemerkungen (Konkretisierungen der Umsetzung der Massnahmen, Begründung warum alternative oder keine Massnahme gewählt wurde usw.):

pH-Wert

Check H

pH-Wert der Bewirtschaftungsparzelle **ist gleich oder höher 6,5**

Keine Massnahme

pH-Wert der Bewirtschaftungsparzelle ist unter 6,5

M9 Aufkalken

Alternative Massnahme (▼Bemerkungen)

Keine Massnahme

Bemerkungen (Konkretisierungen der Umsetzung der Massnahmen, Begründung warum alternative oder keine Massnahme gewählt wurde usw.):

Weitere Bemerkungen falls nötig, Angaben zur Kontrolle des Massnahmenplans

Ort, Datum

Unterschrift Bewirtschafter/in

--	--

Falls der Massnahmenplan zur Erosionsprävention gemeinsam mit einem/einer Berater/-in erarbeitet wurde

Name der Organisation und Telefon des/der Beraters/in

Ort, Datum, Unterschrift des/der Beraters/in

--	--

Falls der Massnahmenplan zur Erosionsprävention gemäss den Anforderungen der Direktzahlungsverordnung **von der zuständigen kantonalen Stelle anerkannt** wird.

Dieser Massnahmenplan wurde von der zuständigen kantonalen Stelle geprüft und entspricht den Anforderungen gemäss DZV, Art. 17 und Anhang 1, Ziffer 5

Ort, Datum

Unterschrift und Stempel der zuständigen kantonalen Stelle

--	--

Anhang

Liste der präventiven Massnahmen

Nr.	Kurzbeschreibung	Beschreibung
M1	Hanglänge reduzieren auf max. 70 m	<p>Reduzierung der Länge der Bewirtschaftungsparzelle auf maximal 70 m durch eine der folgenden Massnahmen oder Kombinationen dieser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterteilung der Bewirtschaftungsparzelle quer zum Hang in mehrere ackerbaulich genutzte Parzellen • Ausscheiden einer Teilparzelle und Etablierung von Dauergrünland (Mindestbreite 6 m) • Anbau von Hecken oder Agroforststreifen (Mindestbreite 6 m) • Anlage von Saum auf Ackerland (Mindestbreite 6 m, mindestens 2-jährig, wenn angerechnet als BFF maximal 12 Meter breit) • Errichten kleiner Dämme (temporär oder permanent) entlang der Abflussrichtung
M2	Hanglänge reduzieren auf max. 120 m	<p>Reduzierung der Länge der Bewirtschaftungsparzelle auf maximal 120 m durch eine der folgenden Massnahmen oder Kombinationen dieser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterteilung der Bewirtschaftungsparzelle quer zum Hang in mehrere ackerbaulich genutzte Parzellen • Ausscheiden einer Teilparzelle und Etablierung von Dauergrünland (Mindestbreite 6 m) • Anbau von Hecken oder Agroforststreifen (Mindestbreite 6 m) • Anlage von Saum auf Ackerland (Mindestbreite 6 m, mindestens 2-jährig, wenn angerechnet als BFF maximal 12 Meter breit) • Errichten kleiner Dämme (temporär oder permanent) entlang der Abflussrichtung
M3	Schonende Bodenbearbeitung	<p>Anbau mit schonender Bodenbearbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direktsaat, wenn höchstens 25 Prozent der Bodenoberfläche während der Saatbewegt werden • Streifenfrässaat und Strip-Till (Streifensaar), wenn höchstens 50 Prozent der Bodenoberfläche vor oder während der Saat bearbeitet werden • Mulchsaat oder -pflanzung, pflugloser Anbau. Wenn auf Herbizid verzichtet wird, ist auch der Pflugeinsatz möglich, bei dem die Bearbeitungstiefe von 10 cm nicht überschritten wird (gemäss DZV, Art. 79–81). <p>Empfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Einsatz eines klassischen Pfluges, keine zapfwellengetriebenen Geräte für die Saatbettbereitung verwenden. • Erfüllen des Fünfliebertests (auf einem Rechteck von 40 × 60 cm finden sich im Minimum 20 Schollen, die grösser als ein Fünflieber-Stück sind. Nur einzelne Schollen sind mehr als faustgross). • Andere bodenschonende Verfahren, z. B. Einsatz Spatenmaschine, Schälplflug, Grubber (für REB-Beiträgen gelten die Bestimmungen gemäss DZV, Art. 79–81). <p>Referenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGRIDEA 2017. Schonende Bodenbearbeitung Artikel-Nr. 2324 • BIOAktuell.ch. Beiträge und Regeln für die reduzierte Bodenbearbeitung
M4	Konzentrierter Abfluss reduzieren	<p>Einzugsgebiet der Mulde reduzieren mit einer oder mehreren der folgenden Massnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parzellen seitlich vom Talweg unterteilen • Den Teil der Parzelle mit dem Talweg permanent Begrünen • Abfluss im Talweg unterbrechen/verlangsamen: durch quer zur Fließrichtung angelegt Dämme (temporär oder permanent)

Nr.	Kurzbeschreibung	Beschreibung
M5	Anteile Kunstwiese, Bunt-/ Rotationsbrache erhöhen	Anteile Kunstwiese, Bunt- und/oder Rotationsbrache in Fruchtfolge auf mind. 33 % (2 von 6 Jahren) erhöhen (falls keine fixe Fruchtfolge vorhanden, Kulturen der nächsten 6 Jahre bewerten).
M6	Winterbrachen reduzieren	Die Hauptkulturen der Fruchtfolge so anpassen und Zwischenkulturen in Fruchtfolge integrieren, damit maximal alle 6 Jahre eine Winterbrache (= Feld brach von Anfang November bis Ansaat Frühlingskultur) entsteht. Empfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> • Nachfolgekultur so rasch als möglich nach der Ernte säen (falls möglich vor dem 1. September) • Zwischenkulturen mit rascher Bodenbedeckung und guter Durchwurzelung wählen • Zwischenkultur so lang als möglich stehen lassen (falls möglich bis nach dem 15. Februar oder bis zur Ansaat der Folgekultur im Frühjahr)
M7	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen reduzieren	Anteil erosionsgefährdeter Kulturen (vergl. Check D) in der Fruchtfolge auf maximal 33 % (2 Mal alle 6 Jahre) reduzieren (falls keine fixe Fruchtfolge vorhanden, Kulturen der nächsten 6 Jahre bewerten).
M8	Eintrag organische Substanz	Mindestens jedes zweite Jahr auf der Parzelle Ernterückstände (Stroh, Blätter) zurücklassen, Mist, Vollgülle, Kompost oder Gärgut ausbringen.
M9	Aufkalken	Möglichst baldiges Aufkalken der Parzelle an geeigneter Stelle in Fruchtfolge.
M10	Anpassen der Bewirtschaftungsrichtung	Bewirtschaftungsrichtung rechtwinklig zum Hauptgefälle wählen.
M11	Verzicht auf das Anlegen von Fahrgassen	Ansaat der ganzen Parzelle inkl. der Fahrgassen. Empfehlungen zur Vereinfachung der Kulturpflege: <ul style="list-style-type: none"> • Als Markierung in der Mitte zwischen den Rädern eine Reihe auslassen • Oder die ersten paar Meter der Fahrgassen nicht säen • Oder regelmässig nicht gesäte Intervalle in den Fahrgassen anlegen
M12	Saat übers Kreuz	Alle 20 bis 50 Meter einige Reihen übers Kreuz ansäen (quer oder diagonal zur Bearbeitungsrichtung).
M13	Spezifische Kulturmassnahmen	Spezifische Massnahmen für erosionsgefährdete Kulturen (vergl. Check D) Dammkulturen: <ul style="list-style-type: none"> • Ausrüsten der Pflanzmaschine oder des Häufers mit einem System «Querdammhäufler» zum Anlegen von kleinen Dämmen zwischen den Reihen, (evtl. in Kombination mit 1,2 Meter breiten Dämmen im Gemüsebau), oder ein System «Dyker» mit einem Propeller zum Anlegen von Löchern zwischen den Reihen, oder Einstreuen von Stroh zwischen den Reihen. • Oder Verzicht auf Pflug vor Kartoffeln und nur ein Durchgang mit Grubber oder Spatenmaschine vor der Kartoffelpflanzung und/oder keine Bodenseparierung und/oder mehrstufiger Dammaufbau (Hacken und Häufeln) • Oder vor Kartoffeln eine Zwischenkultur anlegen. Kulturen mit feinem Saatbeet: <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen statt säen • Oder Anlegen von Grünstreifen mit Fahrspurbreite ca. 1,8 bis 2,5 Meter zwischen den Beeten als Fahr- und Erntegasse, der Grünstreifen wird gemulcht • Oder M3 schonende Bodenbearbeitung Hackfrüchte: <ul style="list-style-type: none"> • M3 schonende Bodenbearbeitung

Empfohlene Massnahmen bei Bodenverdichtung

Massnahmen zur Bodenlockerung prüfen:

- Nach heiklen Arbeitsschritten – wie z. B. Zuckerrübenerte – oder bei Verdichtungsanzeigen mit Spatenprobe überprüfen, ob der Unterboden verdichtet ist. Falls erforderlich, im Sommer nach langer Trockenperiode und wenn der Boden bis in eine Tiefe von 40 cm genügend abgetrocknet ist Tiefenlockerung, z. B. mit Tiefgrubber durchführen (**Rat eines/einer Bodenspezialisten/-in beiziehen**). Wirkung auf einer Teilfläche testen bevor die ganze Parzelle bearbeitet wird. Die verschiedenen Werkzeuge zur Tiefenlockerung unterscheiden sich in ihrer Wirkung je nach Anforderungen und Bodeneigenschaften.

Massnahmen um Bodenverdichtung vorzubeugen:

- Radlasten reduzieren (leichte Maschinen, Bunker, Fässer oder Ladewagen nicht ganz füllen)
- Bereifung der Maschinen optimieren: Reifenbreite (= Auflagefläche) maximieren, Reifendruck reduzieren. Bemerkung: sind die Achslasten sehr hoch, können (Unterboden)-Verdichtungen auch mit Optimierung der Bereifung nicht vermieden werden.
- Nur bei trockenen Bedingungen befahren und bearbeiten. Vor dem Befahren mit Terranimo das Verdichtungsrisiko abschätzen (www.terranimo.ch)
- Bei Pflugeinsatz nach Möglichkeit einen «Onland»-Pflug verwenden
- Bei Vergabe von Lohnarbeiten das Gespräch mit verschiedenen Lohnunternehmer suchen, Achslasten nachfragen, Vergleiche bezüglich Achslasten/Bodenschutz zwischen verschiedenen Lohnunternehmern machen

Referenz:

- AGRIDEA 2014. Bodenverdichtung vermeiden – so funktioniert's!

Artikel-Nr. 2544

Off-Site-Schäden

Im Hilfsmittel Massnahmenplan Erosion liegt der Fokus auf Massnahmen um Erosionsschäden auf der Parzelle (On-Site) zu verhindern. Die Massnahmen bremsen die Abflussenergie des Wassers, erhöhen die Infiltration auf der Parzelle oder reduzieren die Aufprallenergie der Regentropfen. Massnahmen um Off-Site-Schäden zu verhindern, sind nicht Teil des Hilfsmittels. Allerdings kann es in spezifischen Situationen sinnvoll sein präventive Massnahmen gegen Off-Site-Schäden **mit Massnahmen auf der Fläche (On-Site) zu kombinieren**:

- Wenn bereits Off-Site-Schäden aufgetreten sind, welche vor allem auch zu Konflikten geführt haben (Erosionsmaterial auf Privatgrund, in Gärten, Garageneinfahrten, Vorplätzen usw.)
- Wenn ein Risiko besteht, dass Einträge von Erosionsmaterial in Oberflächengewässer erfolgen

Als Massnahme zur Verhinderung von Off-Site-Schäden bieten sich Pufferstreifen am Ende der Parzelle oder in Endbereichen der Parzelle an. Ziel ist, dass allfälliges Erosionsmaterial auf dem Pufferstreifen zurückgehalten wird und somit auf der Parzelle verbleibt. Die notwendige Breite sowie die Anlage des Pufferstreifens (entlang ganzer Parzelle oder nur bei Teilbereichen) muss individuell beurteilt werden.

Erosionsspuren im Vorgewende

Falls im Vorgewende Anzeichen von Abflussrinnen oder Erosion sichtbar sind, können folgende Massnahmen ergriffen werden:

- Saat übers Kreuz im Vorgewende (vergl. M12)
- Vorgewende permanent begrünen

Massnahmen zur Tiefenlockerung (vergl. oben) sind bei günstigen Bedingungen möglich, falls Massnahmen zur Vermeidung von neuer Verdichtung ergriffen werden.