

## **Erosionsschutz verbessern – Abfluss in der landwirtschaftlichen Flur bremsen: Handlungsempfehlungen der Arbeitsgruppe Erosionsschutz**

### **1 Einführung**

Ungewöhnlich heftige Starkregen haben im Frühjahr und Sommer 2016 in außergewöhnlich vielen Gebieten Bayerns Bodenabschwemmungen, Sturzfluten und Überschwemmungen ausgelöst. Die aktuellen Prognosen der Klimaforscher lassen erwarten, dass Starkregenereignisse wie 2016 in der Zukunft häufiger als bisher auftreten werden. Erhebungen im Gelände und Luftbildauswertungen in den 2016 von Starkregen betroffenen landwirtschaftlich genutzten Flächen zeigen Anpassungsbedarf auf, sowohl bei der erosionsmindernden Bewirtschaftung der Ackerflächen als auch beim Rückhalt von wild abfließendem, häufig sedimentbeladenem Wasser in der Flur.

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) hat mit Unterstützung des Deutschen Wetterdienstes und der Technischen Universität München eine Dokumentation zu den Starkregenereignissen und Bodenabschwemmungen im Mai und Juni erarbeitet.

Starkregen bringt in der Landschaft eine Kette von Prozessen in Gang. Auf Ackerflächen kann es zu Bodenabschwemmungen kommen, Wasser, das im Boden nicht einsickert, sammelt sich in Tiefenlinien. Mit stark erhöhter Fließgeschwindigkeit steigt die Schleppkraft zum Transport von erodiertem Boden in Gewässer oder in Siedlungen.

Wirksame Vorsorgemaßnahmen müssen in der Fläche beginnen und dem Weg des abfließenden Wassers folgend fortgesetzt werden. Sie dienen dem notwendigen Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, den gewässerökologischen Zielen, die mit der Wasserrahmenrichtlinie umgesetzt werden müssen und dem Schutz von Siedlungen und Infrastruktur. Linear gebündelten Abfluss vor dem Einlauf in Gewässer zu bremsen und zu drosseln, schützt die Gewässer nicht nur vor Sedimenteinträgen, auch lokale Hochwasserspitzen können so gekappt werden. Damit unterstützen diese Maßnahmen den Hochwasserschutz entlang von Gewässern, um z.B. gefährdete Siedlungsgebiete zu schützen.

Der Wasserweg überschreitet Grenzen der Zuständigkeiten in den Verwaltungen. Die enge Zusammenarbeit aller betroffenen und zuständigen Akteure ist notwendig, um Schäden möglichst gering zu halten. Zur Anpassung der landwirtschaftlichen Bodennutzung an häufigere und heftigere Starkregenereignisse hat die vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten eingesetzte „Arbeitsgruppe Erosionsschutz“ Handlungsempfehlungen formuliert. Sie zielen darauf ab, den Erosionsschutz auf den Ackerflächen zu verbessern und mit gezielten Maßnahmen in der landwirtschaftlich genutzten Fläche Schäden durch wild abfließendes Wasser in unterhalb liegenden Gebieten zu begrenzen.

Welches Schutzniveau ist angemessen? Im Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) ist in § 17 dezidiert die gute fachliche Praxis bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung angesprochen. Bodenabträge sind demnach „durch eine standortangepasste Nutzung, insbesondere durch Berücksichtigung der Hangneigung, der Wasser- und Windverhältnisse sowie der Bodenbedeckung“ möglichst zu vermeiden. § 17 BBodSchG eröffnet keine Anordnungsbefugnis. Ein Zuwiderhandeln ist keine Ordnungswidrigkeit. Die Grundsätze der guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung und Bewirtschaftung von § 17 BBodSchG for-

mulieren jedoch ein Leitbild für das praktische Handeln des Landwirts, das zugleich maßgeblich ist für die Beratung sowie für die Ausgestaltung von Fördermaßnahmen und Projekten. Die konkreten Anforderungen an die gute fachliche Praxis sind nichts Statisches, sie müssen sich mit dem Stand der Technik (Bodenbearbeitung, Gülleausbringung, Sätechnik usw.) und der zunehmenden Gefährdung durch Starkregen laufend weiterentwickeln.

Die Arbeitsgruppe Erosionsschutz hat die gute fachliche Praxis zum Erosionsschutz an den Anfang ihrer Empfehlungen gesetzt. Vorsorgende Schutzmaßnahmen betreffen direkt die landwirtschaftliche Nutzung und Bewirtschaftung, vor allem in Form einer wirksamen Mulchsaat, begleitet von Maßnahmen zum Erhalt einer guten Bodenstruktur.

Die Prozesse Verschlammung, Infiltration, flächiger und gebündelter Oberflächenabfluss sind eng miteinander verbunden. Im zweiten Handlungsfeld „Abflussbremsende Flurgestaltung“ werden deshalb die notwendigen Maßnahmen zum Bremsen und zum Rückhalt von gebündeltem Abfluss in der landwirtschaftlichen Flur angesprochen, insbesondere Pufferstreifen entlang von Gewässern, begrünte Abflussmulden und generell die abflussbremsende Flurgestaltung. Der Blick weitet sich vom einzelnen Feldstück auf das Einzugsgebiet. Nur so schließt sich die Lücke zwischen dem bewirtschafteten Feld und den Gewässern. Bineglied sind die Abflussrinnen im Gelände und die zeitweise wasserführenden (Wegseiten-) Gräben. Beide Wasserwege haben große Bedeutung für den Stoffeintrag in die Gewässer sowie auf die Ausbildung, den zeitlichen Verlauf und die Höhe einer Hochwasserwelle.

Klar auszudrücken, was wirkungsvollen Erosionsschutz und abflussbremsende Flurgestaltung ausmacht, liegt im Interesse der Landwirte und des Gemeinwohls. Die Ausgestaltung des Förderrechts soll die Umsetzung mit ambitionierten Fördermaßnahmen voranbringen. Das Fachrecht zieht in angemessener Weise Grenzen zum nicht mehr zulässigen Handeln. Im dritten Handlungsfeld „Förder- und Fachrecht“ lotet die Arbeitsgruppe Erosionsschutz aus, wo bei den derzeitigen einschlägigen Regelungen Anpassungsbedarf gesehen wird. Ein viertes Handlungsfeld bilden „Initiativen und Projekte“, die notwendiges Wissen generieren oder der Umsetzung und Vernetzung dienen. Im fünften und letzten Handlungsfeld „Wissenstransfer, Beratung“ wird kritisch hinterfragt, ob die bisher beschrittenen Wege ausreichen, um die gesetzten Ziele erreichen zu können.

Die Empfehlungen richten sich primär an das Landwirtschaftsressort mit seinen nachgeordneten Behörden, angesprochen sind aber alle Akteure im landwirtschaftlich geprägten Raum, d. h. die Umweltverwaltung, die Gemeinden und Landkreise, die einschlägigen Verbände und selbstverständlich die Landwirte.

## 2 Gute fachliche Praxis zum Erosionsschutz

### Leitsätze

Wer im Rahmen guter fachlicher Praxis wirtschaftet, muss Bodenabträge möglichst vermeiden. Das im Klimawandel erhöhte Starkregenrisiko erhöht die Anforderungen an wirksame Maßnahmen, der erreichte Stand der Technik erleichtert deren praktische Umsetzung. Erosionsschutz im Sinne guter fachlicher Praxis geht meist deutlich über das hinaus, was im Rahmen von Cross-Compliance verlangt wird. Die Landwirtschaft muss schon aus Eigeninteresse die Produktionsgrundlage „Boden“ bewahren und ihre Bewirtschaftung Schritt für Schritt an veränderte Klimabedingungen anpassen. Darüber hinaus ist den Bedürfnissen des Gemeinwohls Rechnung zu tragen, hier konkret dem Gewässerschutz und dem Schutz von öffentlichen und privaten Gütern. Wirtschaftliche Zwänge hebeln diese Verpflichtungen nicht aus. Boden- und ressourcenschonende Bewirtschaftung voranzubringen, erfordert den Mut des Beraters, klar zu benennen, was im Einzelfall nicht mehr guter fachlicher Praxis entspricht.

### 2.1 Allgemeine acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen

Schaffen und Erhalten einer guten Bodenstruktur und damit eines hohen Infiltrationsvermögens sind Teil des „Pflichtenheftes“ langfristig erfolgreichen Ackerbaus. Erreicht wird dies insbesondere durch bodenschonendes Befahren, Humuserhalt oder Humusaufbau, Förderung des Bodenlebens, vor allem der Regenwürmer, und ausreichende Kalkdüngung. Eine dementsprechende Bewirtschaftungsweise dient dem Erosionsschutz, der Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes sowie der Vorsorge für Trockenphasen.

Überall dort, wo Boden abgeschwemmt wird, ergeben sich weitergehende Anforderungen an den Erosionsschutz einer Ackerfläche. Der wirksamste Erosionsschutz lässt sich mit einem hohen Bodenbedeckungsgrad einer Haupt- bzw. Zwischenfrucht erzielen, der zeitlich möglichst wenig Lücken lässt. Je später im Frühjahr Kulturen bestellt werden und je größer der Reihenabstand ist, desto dringlicher muss der Boden durch eine Mulchdecke aus Zwischenfrucht- oder Vorfruchtstroh oder durch Untersaaten vor Starkregen geschützt werden.

### 2.2 Mulchsaatverfahren

Der Begriff „Mulchsaat“ sollte nur verwendet werden, wenn Zwischen- oder Vorfruchtreste bis Reihenschluss mehr als 10 % Bodenbedeckung sicherstellen. Ab 30 % Bodenbedeckung wird allgemein von hoher Wirksamkeit gegenüber Erosion ausgegangen. 30 % Bedeckung werden i.d.R. erst durch Mulchsaat ohne Saatbettbereitung („Direktsaat“) erreicht. Der realisierbare Bodenbedeckungsgrad bei Mulchsaat -speziell von Mais- hängt nicht nur von Saatbettbereitung und Sätechnik, sondern auch von der Art der Gülleausbringung ab. Einschlitzten der Gülle und anschließende Saat mit einer geeigneten Sämaschine bedingen den geringsten Eingriff in den Boden und den höchsten Bedeckungsgrad.

Das erforderliche Maß an Bodenbedeckung nach der Saat von Reihenkulturen richtet sich nach der konkreten Erosionsgefährdung (Standorteseigenschaften, Fruchtfolge). Diese kann mit der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) bestimmt werden. Mit der ABAG können in Verbindung mit einem Toleranzwert auch die Grenzen der guten fachlichen Praxis bei der Fruchtfolgegestaltung festgestellt werden.

Mulchsaatverfahren mit hoher Bodenbedeckung sind zumindest situativ mit dem Einsatz von Totalherbiziden verbunden, dies gilt besonders für Zuckerrüben und Kartoffeln. Klassische

mechanische Verfahren der Beikrautregulierung mindern das Niveau im Erosionsschutz erheblich.

Kann bei sehr hoher Erosionsgefährdung und dem Anbau einer Reihenkultur nach einer spät im Herbst das Feld räumenden Kultur keine ausreichend dichte Mulchbedeckung erreicht werden, müssen alternative Schutzmaßnahmen ergriffen werden, z. B. Ersatz von Silomais durch mehrjährige Energiepflanzen oder durch (Klee-)Gras.

Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung kann die Infiltrationsleistung der Böden besonders ausgeprägt verbessern. Voraussetzung dafür ist, dass konsequent auf bodenschonendes Befahren geachtet wird.

### **2.3 Weitere unterstützende Maßnahmen zum Erosionsschutz**

Kulturartenwechsel im Hang: Die Erosionsgefährdung nimmt mit zunehmender Hanglänge zu. Dies führt dazu, dass selbst bei geringen Hangneigungen hohe Bodenabträge auftreten, wenn die Hanglänge entsprechend groß ist. Eine deutliche Verringerung der Hanglänge durch Teilung in zwei oder mehrere Bewirtschaftungsabschnitte mit wechselnder Bodenbedeckung (z. B. Wechsel von Mais und Getreide) kann bereits zu einem Rückgang der Bodenabträge führen.

Querbewirtschaftung: Kommt es zu Oberflächenabfluss, dann kann Querbewirtschaftung den Abfluss bremsen. In Verbindung mit geringer erosiver Hanglänge und Mulchsaat ist Querbewirtschaftung besonders wirksam.

Vollflächige Aussaat von Wintergetreide, d. h. zunächst ohne Fahrgassen, mindert das Erosionsrisiko bereits im Winter. Erst im Frühjahr werden Fahrgassen, die dann begrünt sind, durch GPS-gesteuertes Fahren angelegt.

Vermeiden von Bodenverdichtungen und acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit fördern eine stabile Bodenstruktur sowie das Infiltrationsvermögen (siehe Kapitel 2.1). Die Notwendigkeit intensiver Bodenbearbeitung wird vermindert.

### **2.4 Eindeutiger Beratungsauftrag, Hemmnisse bei der Umsetzung**

Die landwirtschaftlichen Beratungsstellen sollen die Grundsätze der guten fachlichen Praxis vermitteln (siehe § 17 Abs. 1 BBodSchG). Bodenabträge sind durch eine standortangepasste Nutzung, insbesondere durch Berücksichtigung der Hangneigung, der Wasser- und Windverhältnisse sowie der Bodenbedeckung, möglichst zu vermeiden (§ 17 Abs. 2 BBodSchG).

Der Verlust von Oberboden bedeutet für den landwirtschaftlichen Betrieb einen Verlust von Produktionskapital, der langfristig teurer kommt als effektiver Erosionsschutz. Eine unbefriedigende wirtschaftliche Situation mindert allerdings die Bereitschaft vieler Landwirte, für Bodenfruchtbarkeit und Erosionsschutz einen höheren monetären Aufwand zu betreiben. Bei steigendem Pachtflächenanteil und hohen Pachtpreisen betrifft dies insbesondere die Pachtflächen, an die keine langfristige Bindung besteht oder die weit von der Hofstelle entfernt liegen.

Viele Landwirte sind der Meinung, dass die geltenden Cross-Compliance-Vorgaben zum Erosionsschutz (AgrarZahlVerpfIV und ESchV) die Mindestanforderungen an die gute fachliche Praxis festlegen. Diesem Missverständnis muss verstärkt entgegengetreten werden. Die Cross-Compliance-Vorgaben zum Erosionsschutz sind eine von mehreren obligatorischen Anforderungen für den Erhalt der Agrarzahllungen. Der fachliche und bodenschutzrechtliche

Anspruch, Bodenerosion möglichst zu vermeiden, geht in den allermeisten Fällen deutlich darüber hinaus.

Viele Berater sehen daher im niedrigen Niveau der Cross-Compliance-Anforderungen zum Erosionsschutz eine Hürde für die Durchführung von weitergehenden Erosionsschutzmaßnahmen.

## **2.5 Fachliche Unterlagen zum Erosionsschutz**

Folgende fachlichen Unterlagen zur guten fachlichen Praxis beim Erosionsschutz sollen neu erstellt bzw. aktualisiert werden:

- Die LfL erstellt ein knappes, plakatives Merkblatt „Gute fachliche Praxis zum Erosionsschutz“ (Themen: Bodenbearbeitung, Mulch-/Direktsaat, Fruchtfolge, Humus, Infiltration, Regenwürmer).
- Der bisherige ABAG-Toleranzwert (Bodenzahl/8) entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen an den Boden- und Gewässerschutz. Eine Anpassung ist erforderlich, z.B. durch Deckelung. Die LfL nimmt die notwendige Anpassung in fachlicher Abstimmung mit den Fachzentren Agrarökologie der Ämter für Ernährung Landwirtschaft und Forsten und dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) vor.
- Die digitale Anwendung „ABAG interaktiv“ wird aktualisiert, sowohl fachlich (verbesserte Schätzung der Bodenerodierbarkeit und der Regenerosivität, Anpassung des Toleranzwertes) als auch mit Blick auf die Benutzerfreundlichkeit ("Progressive Web App" mit Kartentool und Hangneigungsmessung).
- Ein digitales Kartenwerk soll erstellt werden (LfL), das Hot Spots in der Flur mit besonders hoher Erosionsgefahr (linear, flächig) hervorhebt und als Grundinformation fachlich angemessene Klassen anzeigt mit geringer, mittlerer und hoher Erosionsgefährdung. Die Karten sollen dem Landwirt eine grafische Information geben mit „Soll“-Empfehlungen, ohne Koppelung an das Erosionsgefährdungskataster. Bei erfolgreicher Realisierung könnte die Karte in MFA-Online integriert werden.

### 3 Abflussbremsende Flurgestaltung

#### Leitsätze

Die Kombination von flächigem Erosionsschutz mit abflussbremsender Flurgestaltung schützt die Gewässer vor Sedimenteinträgen. Fachmännisch angelegte Strukturen zum Bremsen und zum Rückhalt von gebündeltem Abfluss können Hochwasserspitzen in kleinen Einzugsgebieten wirksam kappen. Vorhandenes, aber bisher nicht abgerufenes Wissen ist nutzbar zu machen, an die verschiedenen Landschaftstypen in Bayern anzupassen, weiterzuentwickeln und umzusetzen. Diese große Aufgabe erfordert den Ausbau und die Bündelung fachlicher Kompetenz im Landwirtschaftsressort.

#### 3.1 Bremsen und Rückhalten von gebündeltem Abfluss

Wasser, das im Boden nicht einsickern kann, fließt oberflächlich ab und bündelt sich in Tiefenlinien. Mit erhöhter Strömungsgeschwindigkeit nehmen die erosive Kraft und die Schleppkraft zum Transport von erodiertem Boden zu. Erreicht der Abfluss das Grabensystem, erfolgt ein schneller Weitertransport in die Gewässer.

Der Abfluss in der landwirtschaftlichen Flur kann vor allem mit folgenden Maßnahmen gebremst und gedrosselt werden:

- Ausgeprägte Wasserwege in der Flur werden identifiziert und vorrangig dauerhaft begrünt.
- Die optimale Lage dezentraler Rückhaltesysteme (z.B. Becken, Verwallungen) wird identifiziert. Diese müssen angelegt und unterhalten werden. Unterstützend sollte die Anlage von dezentralen Rückhaltesystemen als Ausgleichsmaßnahme beim Straßenbau ermöglicht werden.
- Kurzschlüsse von Wasserabfluss aus dem Feld in Gewässer und Gräben müssen gefunden und -soweit möglich- abgestellt werden.
- Gräben können abhängig von der Topographie den Wasserrückhalt unterstützen, sie wirken aber häufig auch als Abflussbeschleuniger. Die Kommunen sind für die fachgerechte, den Abfluss nicht beschleunigende Pflege verantwortlich. Eine unterstützende Arbeitshilfe des LfU ist in Bearbeitung.
- Bei Ackernutzung ist ein Abstand zu Gewässern und Gräben einzuhalten. Mindestanforderung ist ein nicht bewirtschafteter Grünstreifen zwischen Graben und Abmarkung (wo vorhanden). Breitere Grünstreifen entlang von Gräben und Gewässern können Sedimente filtern und zurückhalten (siehe Kapitel 4.2). Die Wirksamkeit ist besonders hoch, wenn Oberflächenwasser noch weitgehend flächig abfließt.

#### 3.2 Fachliche Unterlagen

Zum Themenkomplex „Entstehung von Oberflächenabfluss und Ausprägung der Hochwasserwelle innerhalb der landwirtschaftlichen Flur“ müssen geeignete Werkzeuge entwickelt bzw. verfügbar gemacht werden. Dazu kann auf US-amerikanische Vorarbeiten zurückgegriffen werden, analog wie dies mit der ABAG in den 1970er und 1980er Jahren geschah. Im „National Engineering Handbook“ stehen umfassende Planungs- und Beratungsinstrumente zur Verfügung, u.a. zur optimal wirksamen Anlage von begrüntem Abflusswegen in der bewirtschafteten Flur (grassed waterways = begrünte Wasserwege) und zur Platzierung und Dimensionierung von Sedimentations- und Speichermulden.

Folgende konkrete Schritte sollen realisiert werden:

- Teile des Engineering Handbook werden ins Deutsche übertragen.
- Erste praktische Anwendungen der Erkenntnisse werden in wenigstens einem bodenständig-Projekt umgesetzt.
- Im Landwirtschaftsressort sollte fachliche Kompetenz ausgebaut werden, um die oben genannten Beratungs- und Planungsinstrumente an bayerische Bedingungen anzupassen, ihre Benutzbarkeit zu erleichtern und sie durch Schulungen und Beratung flächig zu verbreiten. Ein neu zu schaffendes landwirtschaftliches Kompetenzzentrum, Titel z.B. „Boden – Wasser – Landschaft“, stellt ein langfristiges und dauerhaftes Vorgehen sicher (siehe auch Kapitel 5.3).

## 4 Förder- und Fachrecht

### Leitsätze

Die Gestaltungspotenziale im Förderrecht (KULAP, Greening, Cross-Compliance) sollen noch gezielter genutzt werden, um die gute fachliche Praxis zum Erosionsschutz voranzubringen. Der im Bodenschutzrecht vorgegebene Rechtsrahmen ist auszuschöpfen.

### 4.1 KULAP

Folgende Vorschläge sollten geprüft und soweit möglich umgesetzt werden:

- KULAP-Maßnahmen zum Boden- und Wasserschutz werden zielgerichteter in gefährdeten Gebieten angeboten statt flächendeckend.
- Die 5-gliedrige Fruchtfolge (B44, B45, B46) wird gezielt in Gebieten mit hoher Erosionsgefährdung angeboten, dazu wäre eine Kulisserie mit viel Reihenkulturen und gleichzeitig hoher Erosionsgefährdung zu definieren.
- Mulch- und Streifen-/Direktsaatverfahren (B37, B38) sind essenzielle Maßnahmen zum Erosionsschutz. Sie müssen langfristig attraktiv angeboten werden.
- Die Akzeptanz soll verbessert werden durch
  - Lockerung des sehr engen jährlich verpflichtenden Flächenumfangs,
  - Zusammenführen von Mulch- und Direktsaat unter einer Maßnahme mit jährlicher Entscheidungsmöglichkeit zwischen Mulchsaat und Direktsaat; „Rückstufung“ in Mulchsaat wäre dann in Einzeljahren möglich.
  - Kontrolltermine des Prüfteams für die Auflage von 10 % Bodenbedeckung vor dem Reihenschluss, nicht erst im Juni. In gut strukturierten Böden werden die Zwischenfruchtreste bei feucht-warmer Witterung schnell zersetzt und in Regenwurmröhren gezogen.
- Klee gras und mehrjährige Energiepflanzen (letztere als Biogassubstrat) werden auf Flächen mit hoher Erosionsgefährdung in die Förderung aufgenommen. Für langjähriges Klee gras besteht damit eine Option, nicht in den Dauergrünland-Status zu fallen. Der Anbau von Klee gras oder Acker gras würde auch außerhalb von KULAP unterstützt werden, wenn die Verfristung auf 10 Jahre erhöht werden kann.
- Die Maßnahme „Anlage von Struktur- und Landschaftselementen“ (B59) sollte in der Umsetzung vereinfacht werden. Weil B59 direkt der abflussbremsenden Flurgestaltung dient und großer Bedarf für Maßnahmenumsetzung besteht, sollte B59 in Verbindung mit einem obligatorischen Fachkonzept auch außerhalb von boden:ständig Projektgebieten angeboten werden.

### 4.2 Greening

Ökologische Vorrangflächen im Greening können einen wertvollen Beitrag zum Erosionsschutz und auch zur abflussbremsenden Flurgestaltung leisten. Folgender Anpassungsbedarf zugunsten dieser Ziele wird gesehen:

- Pufferstreifen an Gewässern sowie Stilllegungen von erosionsgefährdeten Ackerflächen sollten einen deutlich höheren Gewichtungsfaktor erhalten.
- Bei Pufferstreifen an Gewässern sollten öffentliche Flächen (Ufervegetationsstreifen) nicht mit einberechnet werden dürfen, stattdessen soll ab Feldstücksgrenze gemessen werden. Eine geringfügige Überbreite des Streifens (unter einer Sämaschinenbreite) sollte nicht zur Sanktion führen.

- Die Anforderungen zum Anbau von Zwischenfrüchten als ökologische Vorrangflächen müssen gezielter auf den Erosionsschutz ausgerichtet werden:
  - Eine Aussaat Ende September ist zu spät (derzeit bis 30.9. zulässig), besser wäre Anfang September als letzter zulässiger Termin.
  - Ein Häckseln, Walzen oder Schlegeln des Aufwuchses bereits im Oktober mindert das Potenzial der Zwischenfrucht für den Erosionsschutz im Frühjahr und Frühsommer erheblich. Gleiches gilt für das Grubbern im Winter ab dem 16. Januar.
  - Das Verbot von Mineraldüngung verhindert bei viehlosen Betrieben oftmals die Etablierung eines üppigen Zwischenfruchtbestands und sollte aufgehoben werden

Ansaaten von Gras und Klee gras wurden und werden vielfach nach fünf Jahren umgebrochen, um den Ackerstatus zu erhalten. Diese Regelung aus der Förderung steht den Zielen des Erosionsschutzes entgegen und sollte deshalb geändert werden.

### **4.3 Cross-Compliance-Vorgaben zum Erosionsschutz**

Die Cross-Compliance-Vorgaben zum Erosionsschutz (Rechtsgrundlage sind Gesetze und Verordnungen von EU, Bund und Land), sind niedrig angesetzt, sowohl hinsichtlich der Einstufung der erosionsgefährdeten Flächen als auch der Auflagen. Zur Vorsorge gegen Erosion bei Starkregen reichen die derzeit geltenden Cross-Compliance-Vorgaben nicht aus. Zudem sind die Bestimmungen äußerst komplex. Eine aus der Sicht des Boden- und Gewässerschutzes sinnvolle Vereinfachung wäre auch ein Signal zur Verwaltungsvereinfachung.

Bei der Klassenzuweisung wird insbesondere die Nicht-Berücksichtigung der erosiven Hanglänge vermisst, bei den Bewirtschaftungsauflagen die Sicherstellung eines Mindestmaßes an Bodenbedeckung nach später Frühjahrssaat.

Im Rahmen der nächsten Novellierung der Bundesverordnung (AgrarZahlVerpflV) sollte Bayern einen konkreten Vorschlag einbringen mit einem stärker an die reale Erosionsgefahr orientierten Berechnungsmodus für die Klassenzuweisung (CC-Wasser 1, CC-Wasser 2) und effektiverem Erosionsschutz für spät reihenschließende Frühjahrskulturen.

Im bayerischen Regelwerk (ESchV) sollte die Option „Erosionsschutzstreifen“ nur mehr für Betriebe mit mindestens 50 % Grünlandanteil (inkl. Klee gras) zulässig sein.

### **4.4 Gefahrenabwehr nach Bodenschutzrecht**

Einschlägiges Fachrecht zum Erosionsschutz ist das Bodenschutzrecht, also BBodSchG und BBodSchV. § 8 BBodSchV ermöglicht bei Vorliegen oder hinreichendem Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung durch Erosion letztlich eine Anordnung von Maßnahmen, die auf einer Stellungnahme des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) basieren. Vollzugsbehörde ist die Kreisverwaltungsbehörde. LfU und LfL haben 2012 eine „Arbeitshilfe zur Umsetzung des Bodenschutzrechts hinsichtlich Gefahrenabwehr bei Bodenerosion durch Wasser“ erstellt. Bisher wurden in Bayern nur wenige Verfahren mit den entsprechenden Konsequenzen abgeschlossen. Meist waren es Fälle mit Schäden an öffentlichen oder privaten Gütern, die öffentliches Interesse erregt hatten.

Die vom Gesetzgeber geschaffenen Möglichkeiten, Erosionsschutzmaßnahmen durchzusetzen, sind konsequent zu nutzen. Weil die Gefahrenabwehr bei Niederschlagsereignissen mit einer Jährlichkeit über 10 erst im Wiederholungsfall greift, müssen einmal festgestellte erhebliche Bodenabträge von der Kreisverwaltungsbehörde und vom AELF dokumentiert und archiviert werden.

Die LfL prüft, ob die einschlägige Arbeitshilfe im gegebenen Rechtsrahmen vereinfacht und umsetzungsfreundlicher gestaltet werden kann. LfU und LfL werden die Arbeitshilfe gemeinsam entsprechend anpassen und neu auflegen. Gegebenenfalls ist die Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung abzuwarten, für die ein Referentenentwurf mit Stand vom 14.12.2016 vorliegt. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) wird in Abstimmung mit dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) mit einem Schreiben an die Kreisverwaltungsbehörden mit der Aufforderung zu konsequenter Umsetzung herantreten.

## 5 Initiativen und Projekte

### Leitsätze

Staatlich geförderte Initiativen und Projekte sollen Wissen generieren und weitergeben, Akteure vernetzen sowie die Umsetzung anstoßen. Zu priorisieren sind Vorhaben, die Bewirtschaftung und Produktionsverfahren mit den Bedürfnissen des Gemeinwohls verbinden, hier konkret mit dem Boden- und Gewässerschutz und dem Schutz von öffentlichen und privaten Gütern.

Bayern besitzt eine Vielfalt von Standorten und Landschaftstypen, die jeweils im Detail angepasste erosionsmindernde Bodenbearbeitungs- und Bestellverfahren erfordern. Analog müssen Maßnahmen für die abflussbremsende Flurgestaltung den Landschaftstyp berücksichtigen. Das an einem Standort als geeignet festgestellte Verfahren ist kein allgemein gültiges Patentrezept. Aufwändige, räumlich differenzierte Analysen sind notwendig, um die Ziele zu erreichen.

### 5.1 Ökologischer Landbau

In Bayern wird der ökologische Landbau durch ein Maßnahmenbündel in den Bereichen Bildung, Beratung, Förderung, Vermarktung und Forschung unterstützt.

Nach einer (bisher unveröffentlichten) Studie der LfL ist der mit der ABAG berechnete Bodenabtrag auf den Ackerflächen des ökologischen Landbaus im Mittel Bayerns um zwei Drittel geringer als im konventionellen Landbau, eine Folge der vielfältigen Fruchtfolge mit hohem Klee- und geringem Maisanteil. In vielen erosionsgefährdeten Ackerbaugebieten ist der Anteil der Flächen des Ökolandbaus allerdings noch vergleichsweise gering.

Die Initiativen und Förderprogramme der Bayerischen Staatsregierung zur Stärkung des ökologischen Landbaus sollten konsequent weitergeführt werden.

### 5.2 Initiative boden:ständig

Im Konzept der boden:ständig-Projekte ist die Verknüpfung von Maßnahmen zum Flächenschutz und zum gezielten Wasserrückhalt in der Flur bereits verankert. Boden:ständig-Projekte sollten deshalb zum Dauerangebot ausgebaut werden.

Verbesserungsmöglichkeiten werden bei folgenden Punkten gesehen:

- Der Wissenstransfer von den Akteuren im Projektgebiet (v.a. Landwirte, Gemeinde) hin zu den Akteuren außerhalb muss stärker vorangebracht werden. So wäre es z.B. wünschenswert, wenn der Bayerische Gemeindetag die Thematik aufgreifen würde.
- Die langfristige Entwicklung in den (ehemaligen) Projektgebieten sollte angemessen begleitet werden. In Einzelfällen kann eine Evaluierung der Maßnahmenwirksamkeit, vorrangig auf Modellebene, sinnvoll sein.
- Bei Projektplanung und -durchführung muss die Zusammenarbeit zwischen den Verwaltungen (Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Kommunen) gepflegt und ggf. verbessert werden.
- Der Unterhalt von Auffangstrukturen ist kommunale Aufgabe. Die langfristige Sicherung von Pflege/Unterhalt muss geregelt sein. Eine bessere Breitenwirkung könnte erreicht werden, wenn eine Förderung einzelbetrieblicher Maßnahmen zum Sedimentrückhalt auch außerhalb von boden:ständig-Projektgebieten ermöglicht wird.

### 5.3 Gründung eines landwirtschaftlichen Kompetenzzentrums

Infiltration und Entstehen von Oberflächenabfluss in der Flur, Aktivierung von Wasserwegen und Wasserrückhalt, Anschluss der Wasserwege an Gräben und Gewässer, Ausbildung einer Hochwasserwelle aus der Flur heraus: diese Prozesse zu verstehen, in Modellen abzubilden und darauf aufbauend die wirksamsten Hebel zum Schutz von Böden, Gewässern und öffentlichen und privaten Gütern zu identifizieren und zu bedienen, erfordert den Ausbau und die Bündelung von Fachkompetenz im Landwirtschaftsressort. Vor allem die Entstehung von Oberflächenabfluss und die Ausbildung einer Hochwasserwelle innerhalb der landwirtschaftlichen Flur sind ein bisher zu wenig beachtetes und bearbeitetes Wissensgebiet.

Ein interdisziplinär aufgestelltes Kompetenzzentrum unter landwirtschaftlichem Dach könnte den Bogen spannen von der Wissensgenerierung bis zur konkreten Anwendung im landwirtschaftlichen Betrieb und in der ländlichen Flur.

Im Kapitel 3 „Abflussbremsende Flurgestaltung“ werden konkrete erste Schritte benannt, um bereits vorhandenes Wissen verfügbar zu machen und die Flurgestaltung anzupassen.

### 5.4 Forschungs- und Entwicklungsprojekte, Feldversuche

Forschungs- und Entwicklungsprojekte und Feldversuche sind zu den folgend genannten Themen besonders wichtig. Bei Feldversuchen muss auf eine ausreichend breite Abdeckung der in Bayern typischen Standorte geachtet werden.

- Bestellverfahren bei spät reihenschließenden Kulturen (Mais, Zuckerrüben, Kartoffeln, Soja) mit hohem Erosionsschutz,
  - und geringem oder keinem Bedarf an Totalherbiziden,
  - mit nicht abfrierenden Zwischenfrüchten,
  - mit Graseinsaat vor Mais (Gras nach Getreide, Sonderfall: Reihenkultur nach Reihenkultur);
- Gülleausbringung zu Mais
  - ohne intensiven Bodeneingriff,
  - ohne schädigende Bodenverdichtung,
  - mit bodennaher Ausbringtechnik im Bestand,
  - mit Verfahren geringer Ammoniakausgasung, z.B. durch Ansäuern der Gülle oder Einsatz von Urease-Hemmstoffen;
- Prüfung der Eignung von Satellitendaten zur Identifikation von Erosionsschäden, Vorarbeiten für ein satellitengestütztes flächendeckendes Erosionsmonitoring; Projektidee des StMUV in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), StMELF/LfL als Projektpartner.

## 6 Wissenstransfer und Beratung

### Leitsätze

Im Bereich Erosionsschutz ist fundiertes Wissen zur Wirksamkeit von vorsorgenden Maßnahmen vorhanden. Verbreitete Bodenabschwemmungen bei Starkregen zeigen jedoch, dass noch zu wenige Landwirte effektive Schutzmaßnahmen umsetzen. Die Motivation der Landwirte für den Boden-, Gewässer- und dezentralen Hochwasserschutz muss gestärkt werden. Vorhandene Wege des Wissenstransfers zu den Landwirten sind speziell im Bereich Gemeinwohlleistungen zu optimieren. Alle Akteure in der Wissensvermittlung und Beratung sollten an einem Strang ziehen.

### 6.1 Externer Blick auf die Effektivität des Wissenstransfers

Viele Landwirte scheuen sich, Veränderungen in der Bewirtschaftung vorzunehmen, deren betriebswirtschaftliche Notwendigkeit nicht zwingend auf der Hand liegt. Erosionsmindernde Bestellverfahren können z.B. Investitionen erfordern, die zumindest kurzfristig nicht sicher amortisierbar sind. Der Schritt, einen Lohnunternehmer zu beauftragen, entspricht nicht der bisher üblichen Arbeitserledigung. Abschwemmungen, die nur im Abstand von mehreren Jahren vorkommen, werden nicht als schädigend wahrgenommen.

Es ist zu prüfen, wie weit die bisherigen Kommunikationswege effektiv genug sind, um bei ausreichend vielen Landwirten Motivation für anspruchsvolle Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz zu erzeugen. Veranstaltungen mit Vorträgen, Feldtage, Verteilen von Informationen in Schriftform oder Verfügbarmachen im Internet reichen dazu offensichtlich nicht aus. Es wird angeregt, von Kommunikations-Profis prüfen zu lassen, welche grundsätzlichen Verbesserungen zum Wissenstransfer und zur Motivationssteigerung vorgenommen werden könnten.

### 6.2 Bausteine motivierender Beratung

Zunächst müssen die beratenden Stellen, also die Ansprechpartner der Landwirte am AELF und bei den Erzeugerringen eine einheitliche Sprache zum hohen Stellenwert gemeinwohlorientierten Handelns sprechen. Der landwirtschaftliche Berufsstand muss in die Verantwortung einbezogen werden. Gerade die Erweiterung des Handlungsfelds auf den Gewässer- und dezentralen Hochwasserschutz erfordert es, die Akteure auf kommunaler Ebene, also Bürgermeister, Gemeinderäte, Wasser- und Bodenverbände etc. einzubinden. Kommunale Aktivitäten sind von der landwirtschaftlichen Seite anzustoßen und zu unterstützen.

Erfahrungen der Wasserberater an den ÄELF zeigen, dass eine intensive Einzelberatung notwendig ist, um in Risikogebieten gezielte Schutzmaßnahmen umsetzen zu können. Die personellen Kapazitäten und finanziellen Ressourcen sollten dafür langfristig zur Verfügung gestellt werden.

Eine zunehmende Anzahl von Betrieben wirtschaftet trotz hoher Erosionsgefährdung vorbildlich und erfolgreich im Sinne guter fachlicher Praxis zum Erosionsschutz. Diese Betriebe verdienen hohe Wertschätzung. Sie sollten - soweit möglich - noch stärker in die Beratungsaktivitäten eingebunden werden.

Die LfL sollte prüfen, ob es mit vertretbarem Personalaufwand möglich ist, gezielt Erfahrungen von innovativen Praxisbetrieben zu bündeln, gesicherte Erkenntnisse in der Breite verfügbar machen und offene oder strittige Fragen herauszudestillieren, um diese als Forschungs- und Feldversuchsthemen zu platzieren.

In den Lehrplänen der landwirtschaftlichen Schulen muss die Verankerung der Belange des Boden-, Gewässer- und dezentralen Hochwasserschutzes in der landwirtschaftlichen Produktion und Flurgestaltung stark sein.

## 7 Zusammenfassung

Der Klimawandel lässt intensiveren Starkregen als bisher erwarten. Die Sturzfluten im Jahr 2016 haben eindringlich gezeigt, dass erhebliche Anpassungen der Landnutzungssysteme notwendig sind, um Schäden innerhalb und auch außerhalb der Flur in Grenzen zu halten. Auch für die erfolgreiche Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist eine ausreichende Anwendung von Erosionsschutzmaßnahmen erforderlich. Bisher erreichte Fortschritte bei der Umsetzung vorsorgender Erosionsschutzmaßnahmen werden von Entwicklungen innerhalb der Landwirtschaft offensichtlich kompensiert oder gar überholt, der Klimawandel dürfte die Problematik zukünftig verschärfen. Es ist eine große Zukunftsaufgabe, massive Bodenabschwemmungen zu verhindern, die Gewässer vor Sedimenteinträgen zu bewahren und den in der landwirtschaftlichen Flur möglichen Beitrag zu leisten, um lokale Hochwasserspitzen zu kappen.

Die wichtigste Erosionsschutzmaßnahme ist eine möglichst durchgehend hohe Bodenbedeckung. Werden spät reihenschließende Kulturen wie Mais angebaut, schließen Zwischenfrüchte und Mulchsaatverfahren mit möglichst geringem Bodeneingriff bei Gülleausbringung und Saat die Lücke. Eine gute Bodenstruktur ermöglicht zudem ein hohes Infiltrationsvermögen. Erreicht wird dies mit bodenschonendem Befahren, Humuserhalt, Förderung der Regenwurmaktivität und Kalkung.

In der auf schnellen Wasserabfluss getrimmten Agrarlandschaft müssen abflussbremsende Strukturen geschaffen werden, vor allem durch Begrünung kritischer Wasserwege und Anlage von Mulden zum zeitweisen Wasserrückhalt.

Eine zunehmende Anzahl von Betrieben wirtschaftet insbesondere beim Erosionsschutz vorbildlich und erfolgreich. Viele Betriebe sind herausgefordert, ihre Wirtschaftsweise anzupassen. Hindernisse sind z.B. Kosten für notwendige Investitionen, ein hoher Pachtflächenanteil, Scheu vor notwendigen Veränderungen oder fehlendes Problem- und Verantwortungsbewusstsein. Auch niedrige Cross-Compliance-Anforderungen können das falsche Signal aussenden, sich mit unzureichendem Erosionsschutz zufrieden zu geben.

Staatliches Handeln soll die notwendigen Anpassungen zum Erosionsschutz und zur abflussbremsenden Flurgestaltung durch fachrechtliche Vorgaben angemessen lenken und durch Förderung, Beratung, Initiativen und Projekte wirksam unterstützen.

Geltendes Fachrecht zur Gefahrenabwehr ist konsequent anzuwenden und weiterzuentwickeln.

Die derzeit niedrig angesetzten Cross-Compliance-Vorgaben zum Erosionsschutz sollten zumindest fachlich schlüssiger ausgestaltet werden. Bei der Einstufung nach Erosionsgefährdung wird insbesondere die Berücksichtigung der Hanglänge vermisst. Die verpflichtenden Schutzmaßnahmen berücksichtigen die Gefährdungen durch Starkregen im Frühjahr unzureichend.

Landschaften und landwirtschaftliche Betriebe sind in Bayern ausgesprochen vielfältig. Notwendige Anpassungen der Landnutzungssysteme können deshalb nicht bis ins Detail rechtsverbindlich geregelt werden. Für freiwillige, situationsangepasste Vorsorgemaßnahmen muss ausreichend Raum bleiben. Unterstützende staatliche Angebote und Initiativen müssen ambitioniert sein und hohen fachlichen Ansprüchen genügen.

Im Einzelnen schlägt die Arbeitsgruppe Erosionsschutz vor, die gute fachliche Praxis zum Erosionsschutz konkreter auszuarbeiten, den ABAG-Toleranzwert anzupassen, die digitale Anwendung „ABAG interaktiv“ benutzerfreundlicher zu gestalten und den Landwirten ein digitales Kartenwerk zugänglich zu machen, das Hot Spots in der Flur mit besonders hoher Abschwemmungsgefahr hervorhebt.

Es wird empfohlen, ein landwirtschaftliches Kompetenzzentrum zu gründen, das Wissen in der Prozesskette Infiltration, Oberflächenabfluss, Erosion, Wasserwege generiert, bündelt und dem Erosions-, Gewässer- und dezentralem Hochwasserschutz in den vielfältigen bayerischen Landschaften dienstbar macht. Insbesondere die Entstehung von Oberflächenabfluss und die Ausbildung der Hochwasserwelle innerhalb der landwirtschaftlichen Flur sind ein bisher zu wenig bearbeitetes Wissensgebiet.

KULAP-Maßnahmen sollten im Detail noch gezielter auf Erosionsschutz ausgerichtet sein. Es wird angeregt, auf erosionsgefährdeten Flächen Klee gras und mehrjährige Energiepflanzen in das Förderprogramm aufzunehmen. Im Greening benötigten Pufferstreifen und Stilllegungen einen höheren Gewichtungsfaktor.

Die Initiativen und Förderprogramme zur Stärkung des ökologischen Landbaus sollten konsequent weitergeführt und boden:ständig-Projekte dauerhaft angeboten werden. Feldversuche zu stark erosionsmindernden Bestellverfahren sollten auf breiter standörtlicher Basis etabliert werden. Die Eignung von Satellitendaten für ein zukünftig flächendeckendes Erosionsmonitoring ist zu prüfen.

Der Wissenstransfer muss intensiviert und die Motivation für gemeinwohlorientiertes Handeln muss gestärkt werden. Landwirtschaftsverwaltung, Verbundberatung und landwirtschaftliche Berufsvertretung müssen dem gemeinwohlorientieren Handeln den gebührend hohen Stellenwert einräumen. Insbesondere in Risikogebieten ist die Beratung auch einzelner Landwirte notwendig. Betriebe, die vorbildlich und erfolgreich wirtschaften, verdienen hohe Anerkennung. Ihre Ideen und Erfahrungen sollten für den Wissenstransfer in die Breite aber auch für neue Forschungsfragen genutzt werden. Auf kommunaler Ebene können Bürgermeister, Gemeinderäte sowie Wasser- und Bodenverbände einen wichtigen Beitrag zur Problemlösung leisten.

Kommunikationsexperten sollten prüfen, welche grundsätzliche Verbesserungen bei der Vermittlung von Wissen und beim Schaffen von Motivation für gemeinwohlorientierte Leistungen vorgenommen werden könnten.

Es wird angeregt, dass die Arbeitsgruppe künftig einmal jährlich zusammenkommt und die weitere Entwicklung des Erosionsschutzes und der abflussbremsenden Flurgestaltung in Bayern begleitet.

## Mitglieder der Arbeitsgruppe Erosionsschutz

Auerswald, Karl, Prof. Dr.	TUM, Lehrstuhl für Grünlandlehre
Bäumli, Norbert	Bereich Zentrale Aufgaben der Bayerischen Verwaltung für Ländliche Entwicklung, SG Landespflege und Landnutzung
Brandhuber, Robert	LfL, Arbeitsbereich Boden, Leiter der AG Erosionsschutz
Eichenseer, Josef	AELF Pfarrkirchen, Behördenleiter
Freundorfer, Josef, Dr.	AELF Deggendorf, FZ Pflanzenbau
Fuchsgruber, Christian	Landwirt, Falkenberg
Ilmberger, Alois	AELF Pfaffenhofen, FZ Agrarökologie
Kaul, Ulrich	LfU, Schutz und Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer
Kolbinger, Andreas, Dr.	StMUV, Wasserwirtschaft im ländlichen Raum, Gewässerökologie, Wildbäche
Maier, Harald, Dr.	DWD, Niederlassung Weihenstephan
Maußner, Hilmar	AELF Deggendorf, SG Landwirtschaft
Neidlein, Georg	Landwirt, Wassertrüdingen
Nüßlein, Friedrich	LfL, Koordination Wasserberater
Stadler, Max	AELF Pfaffenhofen, FZ Agrarökologie
Stichlmair, Maria	Gruppe Landwirtschaft und Forsten, Regierung von Mittelfranken
Wanner, Ludwig	StMELF, Ressourcenschutz, Düngung und Pflanzenschutz
Wasner, Josef	AELF Pfarrkirchen, SG Landwirtschaft
Weidner, Hubert	LfU, Grundwasserbeschaffenheit, Technologietransfer Wasser

Die Arbeitsgruppensitzungen wurden unterstützt durch die Moderation von Frau Martina Rabl, Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Freising, 19. Januar 2017