

Wasserknigge In Feld und Flur



Nr. II – 31/2017

Zusammengestellt für die Arbeitsgruppe II (Substratbereitstellung und Logistik) im „Biogas Forum Bayern“ von:



Max Stadler

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Pfaffenhofen/Ilm

Bilderklärung von Titelseite:



Seen sind wertvolle Erholungsräume



Blühende Gewässerrandstreifen sind Schutz und Lebensraum zugleich



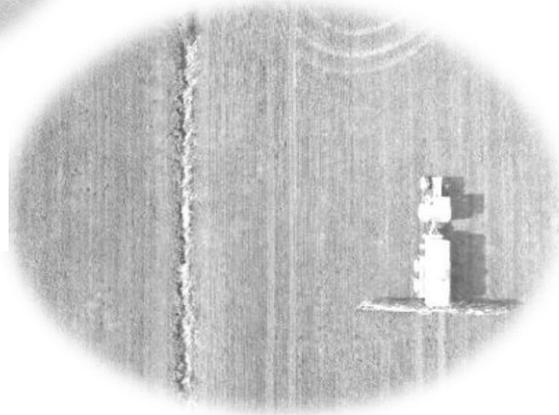
Gülle breit verteilt ist weithin zu sehen und zu riechen



Mit Gewässerrandstreifen sinnvoll Schlagformen gestalten



Eine derartige Nutzung ist problematisch



Bodennahe Gülleausbringung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	2
2	Feldflur.....	3
2.1	Große Gewässer – kleine Gräben.....	3
2.2	Grundwasser.....	4
2.3	Oberflächengewässer.....	5
2.3.1	Erosionsschutz.....	5
2.3.2	Abstand bei der Gärrestausbringung.....	6
2.4	Ausbringzeiten Gärrest.....	7
2.5	Technik.....	8
2.5.1	Gülleausbringung.....	8
2.5.2	Reifenregeldruckanlagen.....	9
2.6	Bewirtschaftungsgrenzen.....	10
2.7	Hochwasser.....	11
3	Schlussbemerkung.....	12

1 Einleitung

Die Reinheit des Wassers hat in der Bevölkerung einen hohen Stellenwert. Sauberes Wasser wird in den Medien als Ausdruck für Gesundheit und intakte Umwelt gesehen. Gärrest/Gülle symbolisieren in der öffentlichen Meinung das Gegenteil davon. Biogasanlagenbetreiber haben es mit großen Mengen an wassergefährdenden Stoffen wie Gärresten und Silosickersaft zu tun. Dass diese als Folge bei der Erzeugung Erneuerbarer Energien und Nahrungsmitteln anfallen, spielt für die Öffentlichkeit keine Rolle mehr. Zusätzlich zu der Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften wird von jedem Anlagenbetreiber ein sensibler Umgang mit diesen Stoffen gefordert.

In Verordnungen fließen Kompromisse auf nationaler und internationaler Ebene mit ein, was zur Folge hat, dass bei ausschließlicher Beachtung dieser Regelwerke nicht in jedem Fall der Wasserschutz optimal ist. In manchen Bereichen gibt es gar keine Regelungen, andere Bereiche mögen überreguliert sein, sind aber gesetzlich bindend. Über all dem steht das Ziel der europäischen Wasserrahmenrichtlinie, den guten Zustand der Gewässer bis 2027 zu erreichen.

Freiherr Adolf Franz Friedrich Ludwig Knigge beabsichtigte mit seiner Aufklärungsschrift im Jahre 1788 „Über den Umgang mit Menschen“ das Miteinander zu verbessern und unnötige Enttäuschungen zu ersparen. Der „Wasserknigge“ ist ein Versuch, Impulse für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Biogasbereich ergänzend zu den gesetzlichen Vorgaben zu geben. Es werden auch Maßnahmen angesprochen, zu denen es bisher keine Vorschriften und Vorgaben gibt. Jeder wird selbst entscheiden in welchen Bereichen er Handlungsbedarf erkennt und welche Maßnahmen sich in den Betriebsablauf integrieren lassen. Die angestrebten Ziele im Gewässer-, Boden- und Klimaschutz werden allein durch die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben vermutlich nicht überall erreicht werden können (siehe auch Fachinformation [Bodenknigge](#) des Biogas Forum Bayern).



* Im Herbst 2017 wird es im Biogas Forum Bayern eine weitere Fachinformation mit dem Titel „**Wasserknigge - Wasser am Hof**“ geben. Dort werden folgende Themen behandelt: Gärrestbehälter, Siloanlagen, Waschplatz, Wasserzysterne, Umwallung und hygienisches Frischwasser für Mensch und Tier.

2 Feldflur

2.1 Große Gewässer – kleine Gräben

Ständig wasserführende Gewässer werden leicht als solche wahrgenommen. Neben den natürlich vorkommenden Gewässern gibt es auch künstlich angelegte „Gewässer“ wie z. B. Straßengräben. Vielfach ist die Länge der Gräben höher als die Länge der natürlichen Gewässer (siehe Abb. 1 und 2). Gelangt abgeschwemmtes Bodenmaterial oder Gärrest in diese Gräben, so wird dieses Material beim nächsten Starkregen oder bei der Schneeschmelze unweigerlich in größere Gewässer verlagert. In abschwemmungsgefährdeten Lagen sollen auch hier Abstände eingehalten werden.



Abb. 1 Es gibt viele verschiedene Eintragungspfade in die Gewässer



Abb. 2

Aus dem Projekt „boden:ständig“ in Schwimmbach bei Straubing;

Als Gräben (rot) sind auch Straßengräben dargestellt. Für sie gelten keine Abstandsauflagen bei der Pflanzenschutz- und Düngerverordnung.

Jeder Graben ist wichtig, weil er in einen Bach führt

2.2 Grundwasser

Nitrat- und Pflanzenschutzmitteleintrag einzeln oder in Kombination sind die gegenwärtig wichtigsten Grundwasserprobleme. Bei Pflanzenschutzmitteln ist die Beachtung aller Anwendungsbestimmungen (auch der Hangneigungsaufgaben) Voraussetzung.

Bewirtschaftung, Niederschlagsverhältnisse und geologische Besonderheiten sind für die Nitratverlagerung ins Grundwasser verantwortlich. Hohe Ernteerträge bei guter Bodenstruktur und intensiver Durchwurzelung, kombiniert mit Zwischenfruchtanbau entziehen dem Boden die vorher zugeführten Nährstoffe (siehe Abb. 3).

Eine bedarfsgerechte Verteilung des Gärsubstrates auf alle bewirtschafteten Flächen, auch wenn dies mit Mehrkosten verbunden ist, muss gewährleistet sein. Wirtschaftsdüngerabgabe an Ackerbaubetriebe ist eine weitere Option.



Abb. 3 Bei optimaler Bodenstruktur reichen die Maiswurzeln bis in 2 m Tiefe und können sich dort auch Nährstoffe aneignen

Gute Bodenstruktur und bedarfsgerechte Verteilung des Gärsubstrats helfen hohe Erträge und den Grundwasserschutz zu sichern

2.3 Oberflächengewässer

2.3.1 Erosionsschutz

Während Probleme mit dem Grundwasser regional einzugrenzen sind, ist die Erosionsgefahr weit verbreitet, zumal die Starkregenereignisse immer öfter auftreten. Deshalb sollten flächendeckend erosionsmindernde Bestellverfahren, wie Mulch- oder Direktsaat bei Mais zur Anwendung kommen. Zwischenfruchtanbau, pfluglose Bodenbearbeitung, Strip-Till und bodenschonendes Befahren sind die Grundpfeiler dafür. Der Humuserhalt muss durch die Fruchtfolge gesichert sein.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Erosion hat die Hanglänge, sie begrenzt auch die Wirkung der o. a. Maßnahmen. Eine Schlagunterteilung in Reihenkulturen und Winterungen (z. B. Winterweizen/Mais) vermindert die erosive Hanglänge im Zeitraum vor dem Bestandesschluss des Mais und senkt dadurch die Erosionsgefahr erheblich (siehe Beispiel in Abb. 4 und 5). Gewässerrandstreifen bringen eine große Erleichterung bei der Mittelauswahl, da viele Pflanzenschutzmittel Hangauflagen besitzen.



Abb. 4 Beispiel einer 60 ha Neupacht, die mit 2/3 Mais und Kartoffeln bestellt werden sollte.

Nach Berechnung mit der ABAG (Allg. Bodenabtragsgleichung) 1/4 Reihenkultur möglich

Vorschläge Greening (ca. 4,1 ha)

Überschreitung des Tolerierbaren Abtrags

- weiß nicht überschritten
- gelb bis 2fach überschritten
- rot mehr als 2fach überschritten

(Ca. 90 % der Flächen haben eine 2fach tolerierbare Abtragsüberschreitung)

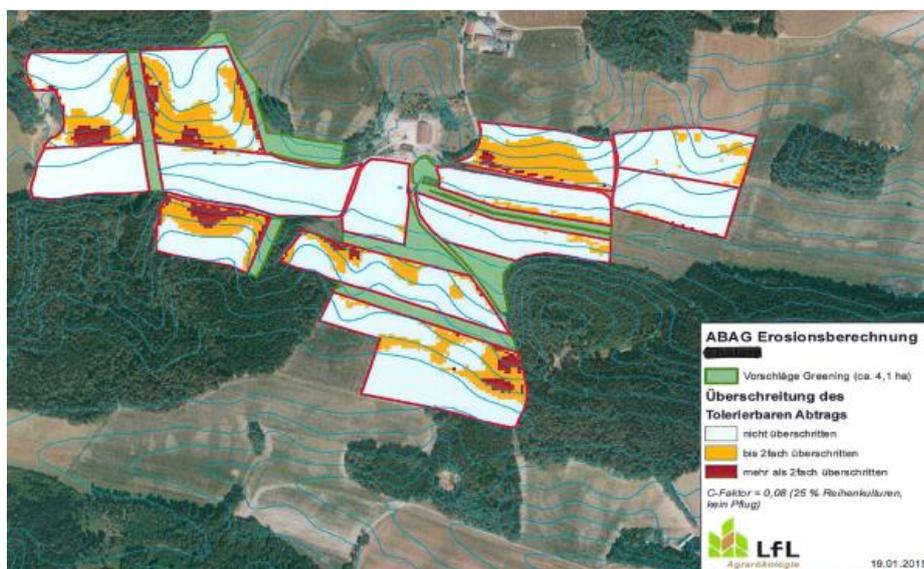


Abb. 5 Veränderung der Erosionsgefährdung durch Verkürzung der Hanglängen und Reduzierung des Reihenkulturanteils:

Abb. 4: ursprünglich

Abb. 5: Hanglängen verkürzt

Konservierende Bodenbearbeitung und Anbau verschiedener Kulturen auf großen Schlägen verhindern Erosion

2.3.2 Abstand bei der Gärrestausbringung

Abstände zu Oberflächengewässern, auch wenn es nur „kleine Gräben“ sind, werden von der Gesellschaft sehr stark wahrgenommen. Die Missachtung dieser Abstände sind keine Kavaliersdelikte sondern Ordnungswidrigkeiten. Laut gesetzlichen Regelungen sind 4 m zu den Gewässern einzuhalten. Wir empfehlen zu den Straßengräben o.ä. auch entsprechende Abstände, da es dafür keine gesetzlichen Vorgaben gibt.

Abstände zu Oberflächengewässern sind so zu wählen, dass weder ein direkter Eintrag noch ein Eintrag bei zu erwartenden Niederschlägen erfolgen kann. Bei der Breitverteilung (siehe Abb. 6) sind dabei deutlich weitere Abstände einzuhalten als bei einer Exaktverteilung (siehe Abb. 7). Geländeform (siehe Abb. 8) und Bewirtschaftungssituation (siehe Abb. 9) bedingen u.U. größerer Abstände. Dies gilt für Gräben und natürliche Gewässer. Nachfolgende Abbildungen sind Praxisaufnahmen und haben deshalb keinen vergleichbaren Maßstab.



Abb. 6 Größerer Abstand bei Breitverteilung



Abb. 7 Geringerer Abstand bei Exaktverteilung



Abb. 8 Hanglagen bedingen größeren Abstand



Abb. 9 Bewirtschafter hat die Situation erkannt und nicht bis zum Ende des Ackers gedüngt (Foto: Anton Weig)



2.4 Ausbringzeiten Gülle/Gärrest

Die Düngeverordnung (DüV) gibt Sperrfristen vor, die zu beachten sind. Genügend Lagerraum entspannt die Situation. Siehe auch Fachinformation „[Substraternte- und Gärrestausringung Teil 1 Hinweise zur Organisation und Verrechnung](#)“.

Vielfach wird wegen der besseren Verträglichkeit auf Grünland, Gülle vor Niederschlägen ausgebracht. Besteht die Gefahr, dass bei starken Niederschlägen Wasser direkt in Gräben oder natürliche Gewässer abfließt, sollte auf die Ausbringung verzichtet werden.

Bei Gülleausbringung nach dem Ende der Sperrfrist muss sichergestellt werden, dass kein Frost mehr im Boden ist. Bei ausgebrachter Gülle/Gärrest und nachfolgendem Regen (besonders relevant in Grünlandgebieten) kann nur ein Teil des Wirtschaftsdüngers aufgenommen werden (siehe Abb. 10 und 11). Substrat, das in Straßen- oder sonstige Gräben gelangt, fließt früher oder später in Oberflächengewässer.



Abb. 10 Boden (am Ende des Winters) konnte nicht die gesamte Güllemenge aufnehmen und ein Teil ist bereits zur Straße hin abgelaufen



Abb. 11 Dem Bewirtschafter ist die Gefahr bewusst – er hat um diese Jahreszeit noch nicht gedüngt. Das Wasser auf seine Fläche ist eine „unvermeidbare Situation“ im Frühling (Foto: Anton Weig)



2.5 Technik

2.5.1 Gülleausbringung und Mineraldüngung

Die Gülleverschlauchung ist besonders bei druckempfindlichen Böden im Frühjahr ein sehr bodenschonendes Ausbringungsverfahren. Große Achslasten wie bei Selbstfahrern oder Güllefässern können hier vermieden werden. Der Einsatz der Verschlauchungstechnik ist in erster Linie von der Schlagbeschaffenheit und dem Entwicklungsstadium der Kultur abhängig. Nicht jedes Feld bietet die Voraussetzungen dafür.

Leichte Güllefässer (bis 8 m³) und Schlepper mit bodenschonender Bereifung sind bei grenzwertigen Bodenverhältnissen eine gute und kostengünstige Lösung (siehe Abb. 14).

Beispiel für ein kostengünstiges, leistungsfähiges, absetziges und bodenschonendes Verfahren: +/- 600 m³/Tag

Schlepper 100 PS Breitreifen (Reifendruck < 1 bar)

+ 8 m³ Fass mit Schleppschuhverteiler, Einfülldom und Breitreifen (9 m Arbeitsbreite)

+ 2 Zubringer á 24 m³ mit Pumpe und hydraulischem Überfüllgalgen (am Zubringer!)



Abb. 12 Gülleverschlauchung mit Schlitz- u. Nachsaatgerät



Abb. 13 Grenzstreueinrichtungen bei Mineraldüngerstreuern verhindern den Eintrag in Gräben und Gewässer bestmöglich



Abb. 14
8 m³ Fass mit umweltschonender Ausbringtechnik und Bereifung. Abgebildetes Ausbringfass ist mit Überfüllgalgen ausgerüstet. Eine echte Alternative (Foto: MR Traunstein)



2.5.2 Reifendruckregelanlagen

Bodenschutz ist Gewässerschutz. Gute Bodenstruktur und intensive Durchwurzelung, kombiniert mit Zwischenfruchtanbau entziehen dem Boden die vorher zugeführten Nährstoffe und machen diese pflanzenverfügbar. Darum ist eine zentrale Herausforderung für den Landwirt die bodenschonende Erledigung der umfangreichen Transportarbeiten von Gülle/Gärrest und Substrat zwischen Anlage und Feld. Hohe Biomasseerträge, dementsprechend hohe Gärrestmengen und die Nutzung von Zweitfruchtssystemen ergeben etwa die 3-fache Transportmenge wie z. B. bei einer Fruchtfolge bestehend aus Winterweizen-Wintergerste-Zuckerrüben.

Großdimensionierte Bereifungen gelten als bodenschonend. Sie sind es aber umso mehr, wenn der Reifeninnendruck der jeweiligen Situation angepasst wird. Reifendruckregelanlagen sind aber nur punktuell im Einsatz. Hohe Anschaffungskosten werden als Grund für die geringe Verbreitung angegeben. Bezogen auf die Gesamtkosten einer Biogasanlage sind sie aber verschwindend klein. Hier besteht ein echter Nachholbedarf, denn nur bei bodenschonender Bewirtschaftung entfalten z. B. erosionsmindernde Bestellverfahren ihre Wirkung in Bezug auf Ertrag und Wasserschutz.



Abb. 15 Reifendruckregelanlage



Die Luft muss aus dem Reifen raus, damit sie im Boden drin bleibt.

2.6 Bewirtschaftungsgrenzen

Abstand ist im Straßenverkehr und an Gewässern die wichtigste Vorsichtsmaßnahme, um Schäden zu vermeiden. Besonders bei erosionsgefährdeten Kulturen sollte ein ständig bewachsener Randstreifen zum Gewässer hin vorhanden sein (siehe Abb. 17). Als Sedimentations- und Pufferflächen sind sie unerlässlich. Im Bereich Pflanzenschutz, sowie bei der Düngung besteht die Möglichkeit Abstandsauflagen mit Hilfe von Pufferstreifen zu erfüllen (siehe Abb. 16).

Die Anlage von Gewässerrandstreifen ist verwaltungstechnisch anspruchsvoll. Eine Nutzung als Vorgewende oder Fahrweg erleichtert die Bewirtschaftung.



Abb. 16 Der Pufferstreifen ermöglicht eine sinnvolle Bewirtschaftung entlang des Gewässers



Abb. 17 Links: Randstreifen schützt das kleine Gewässer
Rechts: Eine Beeinträchtigung ist absehbar

Gewässer sind wie
Adern in der Land-
schaft – ihr Schutz ist
wichtig

2.7 Hochwasser

Hochwasser beschränkt sich nicht nur auf Flussgebiete, sondern kann auch an kleinen Bächen großen Schaden anrichten. Grundsätzlich sollte das Bewirtschaftungsziel sein, so viel Wasser wie möglich auf der Fläche aufzunehmen und versickern zu lassen. Die ackerbaulichen Maßnahmen zur Schaffung einer stabilen Bodenstruktur sind bekannt, sie müssen nur vermehrt angewendet werden. In der jüngsten Vergangenheit ist das pflanzenverfügbare Wasser oft der ertragsbegrenzende Faktor gewesen. Wetterextreme nehmen zu und deshalb sollte versucht werden, möglichst viel Wasser für die Ertragsbildung im Ober- und Unterboden zu speichern (siehe Abb. 18). Bekannte Abflusswege und Mulden sollen bevorzugt mit Dauerkulturen (Durchwachsene Silphie, Wildpflanzenmischungen für Biogas), Greeningflächen (siehe auch Fachinformation „[Greening Mulchsaat mit Zwischenfruchtanbau und Grasuntersaat in Mais als ökologische Vorrangfläche im Biogasbetrieb](#)“, Grünland oder Ackergras begrünt werden.

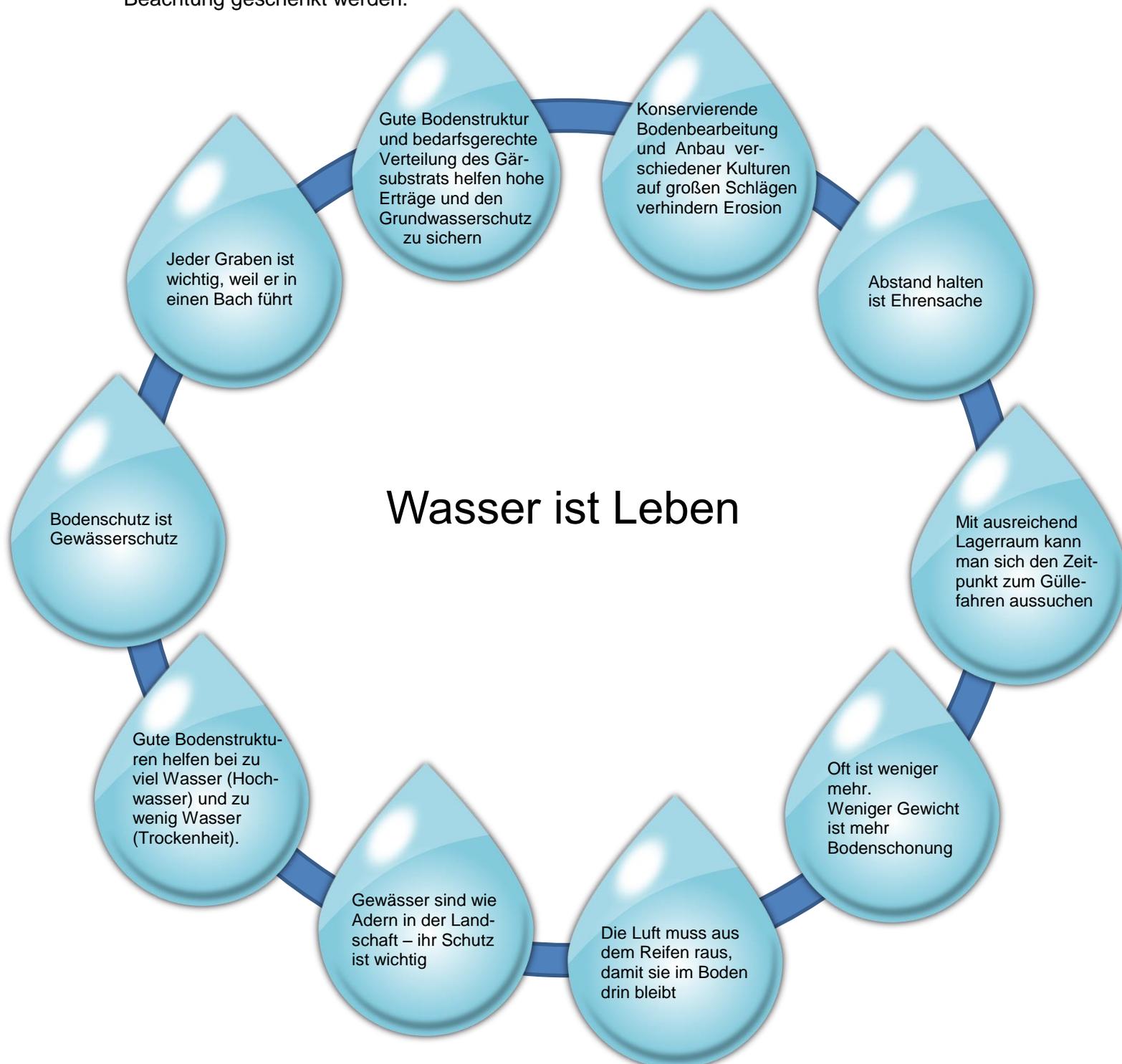


Abb. 18 Gut strukturierte Böden nehmen Niederschläge auf und verhindern ein Abfließen des Wassers:
Links: verschlammter Boden; rechts: gute Bodenstruktur



3 Schlussbemerkung

Wichtigstes Lebens- und Futtermittel ist das Wasser. Es ist auch die Grundlage für Pflanzenwachstum und somit die Basis der Landwirtschaft. Bodenbewirtschaftung und Gewässerschutz sind voneinander untrennbar. Mittel- und langfristig sind Investitionen in den Bodenschutz gewinnbringend. Allein deshalb sollte dem Boden- und Gewässerschutz deutlich mehr Beachtung geschenkt werden.



Zitiervorlage:

Max Stadler (2017): Wasserknigge – In Feld und Flur. In: Biogas Forum Bayern Nr. II – 31/2017, Hrsg. ALB Bayern e.V., [\[Link\]](#), Stand [\[Abrufdatum\]](#)

Das „Biogas Forum Bayern“ ist eine Informationsplattform zum Wissenstransfer für die landwirtschaftliche Biogasproduktion in Bayern.

Arbeitsgruppe II (Substratbereitstellung)

hier erarbeiten Experten Publikationen zu folgenden Themen:

- Logistik der Ernte
- Gärrestausbringung
- Konservierung und Silagequalität

Mitglieder der Arbeitsgruppe II (Substratbereitstellung)

- **Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Amberg, Erding, Ingolstadt, Nördlingen Pfaffenhofen a. d. Ilm und Uffenheim**
- **Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten**
- **Bayerisches Landesamt für Umwelt**
- **Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft**
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik
- **Biogasanlagenbetreiber**
- **Böck Silosysteme GmbH**
- **CLAAS**
- **Fachverband Biogas e.V.**
- **Kuratorium Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe e.V.**
- **KWS SAAT SE**
- **Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern (LKV) e.V.**
- **Landmaschinenschule Landsberg am Lech, Landshut**
- **Landwirtschaftliche Lehranstalten des Bezirkes Oberfranken**
- **Regens Wagner Hohenwart**
- **Technologie- und Förderzentrum (TFZ) Straubing**
- **UDI Bioenergie GmbH**



Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Landtechnik
und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
Vöttinger Straße 36
85354 Freising
Telefon: 08161/71-3460
Telefax: 08161/71-5307
Internet: <http://www.biogas-forum-bayern.de>
E-Mail: info@biogas-forum-bayern.de