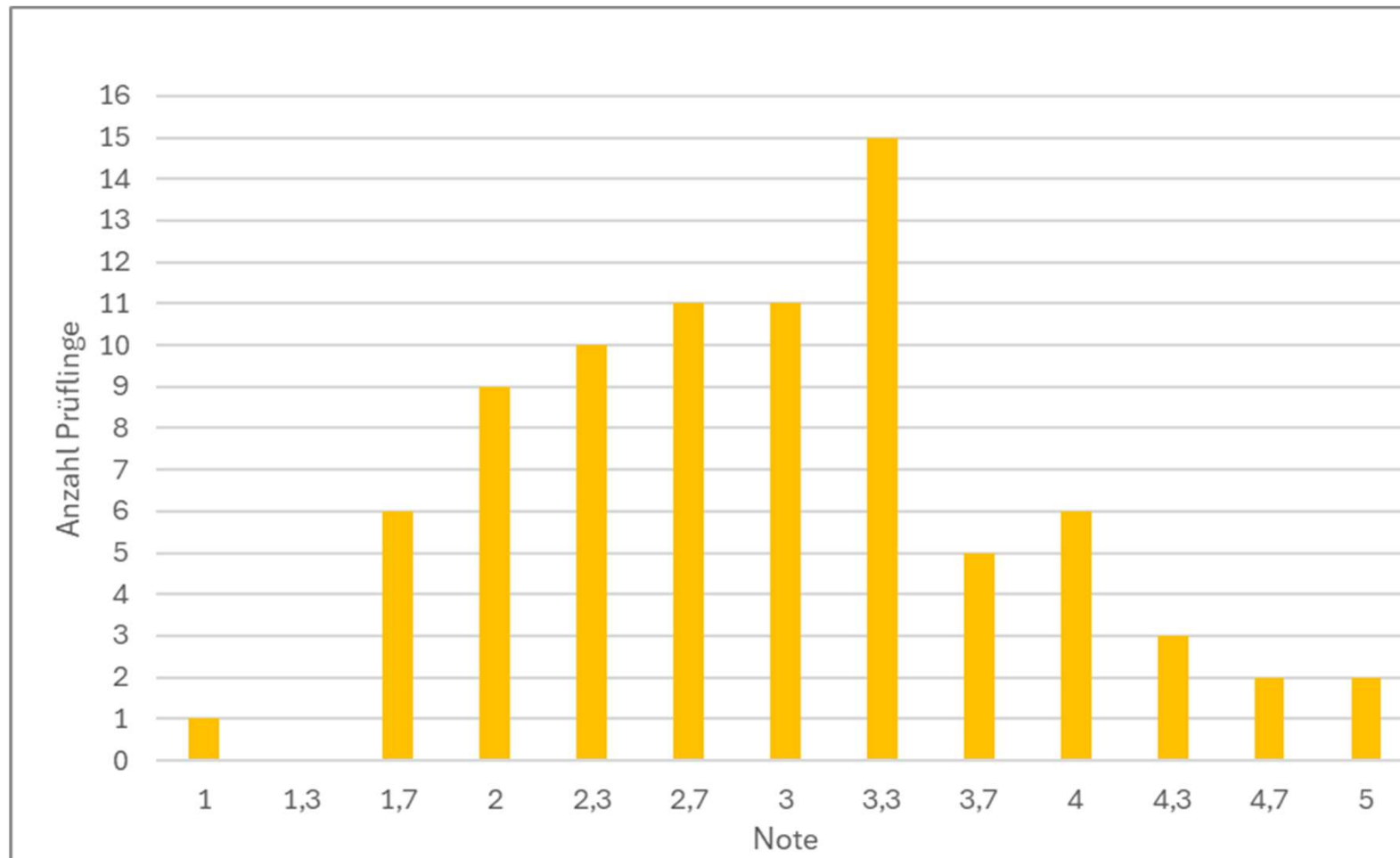


Prüfung: Bodenkunde & Pflanzenernährung



Modul Pflanzenschutz und Düngung

2,5 SWS SU Pflanzenschutz → Zange

0,5 SWS P Pflanzenschutz → Dellekönig

1 SWS SU Düngung → Heuwinkel

1 SWS P Düngung → Heuwinkel

- Übersicht zur SU steht im Kursraum
- Übersicht zu den Praktikumsterminen zur Düngung steht im Kursraum und wird hier kurz vorgestellt
- Einteilung in die Praktikumsgruppen erfolgt eigenständig im Kursraum

Modulteil Düngung - Nachlesen

FINCK, A.: Pflanzenernährung und Düngung in Stichworten. Verlag Bornträger, Berlin, 2007.

Die Landwirtschaft, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Kap. 9, BLV Verlag, München, 2014

Knittel et al. : Praxishandbuch Dünger und Düngung. Agrimedia Verlag, 3.Auflage 2020

Informationen der LfL:

Rechtliche Vorgaben, u.a. Düngeverordnung

Gelbes Heft der LfL

Excel-Rechenblätter zur DüV für Bayern

<https://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/index.php>

Modulteil Düngung

1,0 SWS seminaristischer Unterricht
1 SWS Übung

→ Prüfungsfragen etwa 50:50!

~~Gemeinsames Anlegen eines Versuches
zur N-Düngewirkung von organischen Düngern
(Freiwillig!)~~

Was Sie schon wissen – ein **Rückblick**

- Bedeutung einzelner NSt für die pflanzliche Entwicklung
- Nährstoffbedarf im Wechselspiel mit dem Alter der Pflanze
- Nährstoffaufnahme im Wechselspiel von
Nährstoff-Boden-Pflanze-Umwelt/Standort
- Beeinflussung der Nährstoffverfügbarkeit durch
Pflanze und Landwirt (Düngung, Bodenbearb.,...)

Was war wichtig bezogen auf die **Nährstoffe**?

- Nährstoffform: Rhizosphäre, Boden-NSt-Interaktion
- Nährstoffangebot im Zeitverlauf
- Nährstoffverluste
- Bodenzustandsveränderung durch Nährstoffe/Dünger

Definition

Düngung ist die Zufuhr von Stoffen zu Boden oder Pflanze, die

- das pflanzliche Wachstum
- das Ernteprodukt
- dessen Qualität
- die Bodenfruchtbarkeit

günstig beeinflussen.

Warum düngen wir?

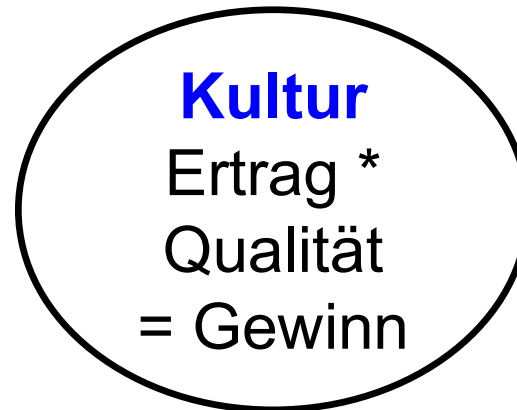
Einkommen

Bodenzustand

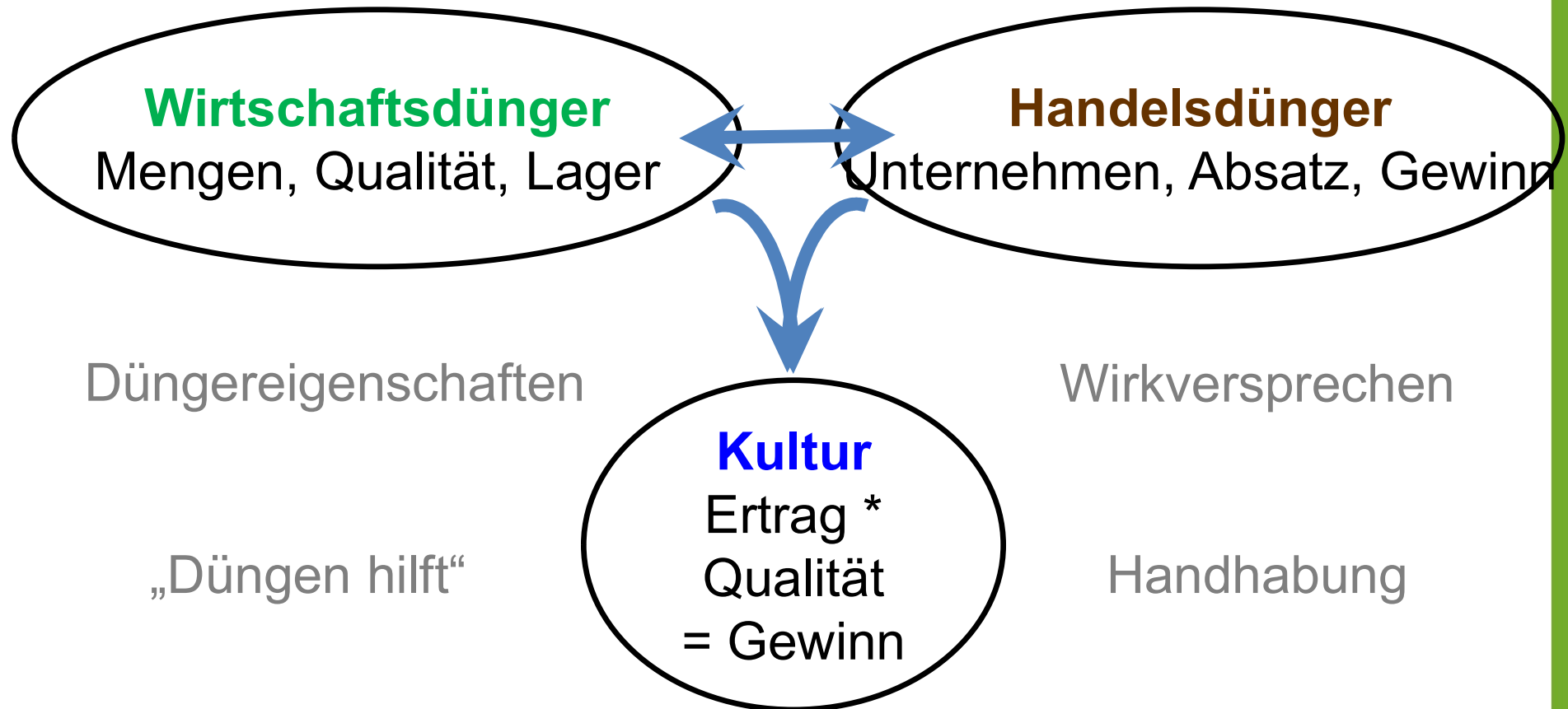
Lagerkapazität

Kulturansprüche

Zeitfenster



Was und wie düngen wir?



„Nebenwirkungen“ der Düngung...

Gewünscht...



Unerwünscht...

Ertrags- und Qualitätsminderung



Lagergetreide durch
N-Überdüngung

Ertrags- und Qualitätsminderung



Fehleinschätzung bzgl.

- Ertragspotenzial und
- N-Verfügbarkeit

aufgrund z.B.
der Mißachtung standörtlicher Unterschiede

Belastung von Nachbarökosystemen



31. Dezember 2014, 11:21 Umweltbundesamt

Stickstoff bedroht Pflanzen und Tiere

Schlagzeilen aus:

Süddeutsche.de

- 4,2 Millionen Tonnen sogenannten reaktiven Stickstoffs gelangen allein in Deutschland Jahr für Jahr in den Stickstoffkreislauf.
- Das geht aus einer Studie des Umweltbundesamts hervor, die der SZ vorliegt.
- Der erhöhte Stickstoffeinsatz führt zu erheblichen Umweltschäden.

29. Dezember 2014, 11:26 Waging am See

Das bedrohte Idyll

- Die Idylle am Waginger See trägt. Das Seewasser ist mit Phosphat belastet, das Grundwasser mit Nitrat.
- 50 Milligramm Nitrat pro Liter sind maximal im Trinkwasser erlaubt. Beim Traunsteiner Wasserwirtschaftsamt ist man besorgt, weil die Werte trotz Anstrengungen nicht zurückgehen.
- Grund für die hohen Werte ist die landwirtschaftliche Nutzung rund um den See. Die Schadstoffe stecken im Dünger und in der Gülle.

7. November 2016, 07:48 Wasserqualität

Zu hohe Nitrat-Belastungen - EU klagt gegen Deutschland

- Die EU-Kommission hat Klage gegen Deutschland wegen mutmaßlicher Versäumnisse beim Grundwasserschutz eingereicht.
- Die Wasserqualität habe sich über Jahre hinweg nicht verbessert, sondern tendenziell sogar verschlechtert.
- Insgesamt liegen die Nitratmengen in den Grundwasservorkommen auf der Fläche von fast einem Drittel des gesamten Landes über dem Grenzwert.

Welche Kenntnisse sind bzgl. **Dünger** relevant?

- Woher weiß ich
 - Was ein Düngemittel ist ?
 - Welche Dünger es gibt?
 - Welche Nährstoffe in Düngern enthalten sind?
 - Welchen Nst-Formen (Bindungszustand!) und –
Konzentrationen sie aufweisen?
- Woher kommen die Düngemittel?
- Wie werden sie hergestellt?

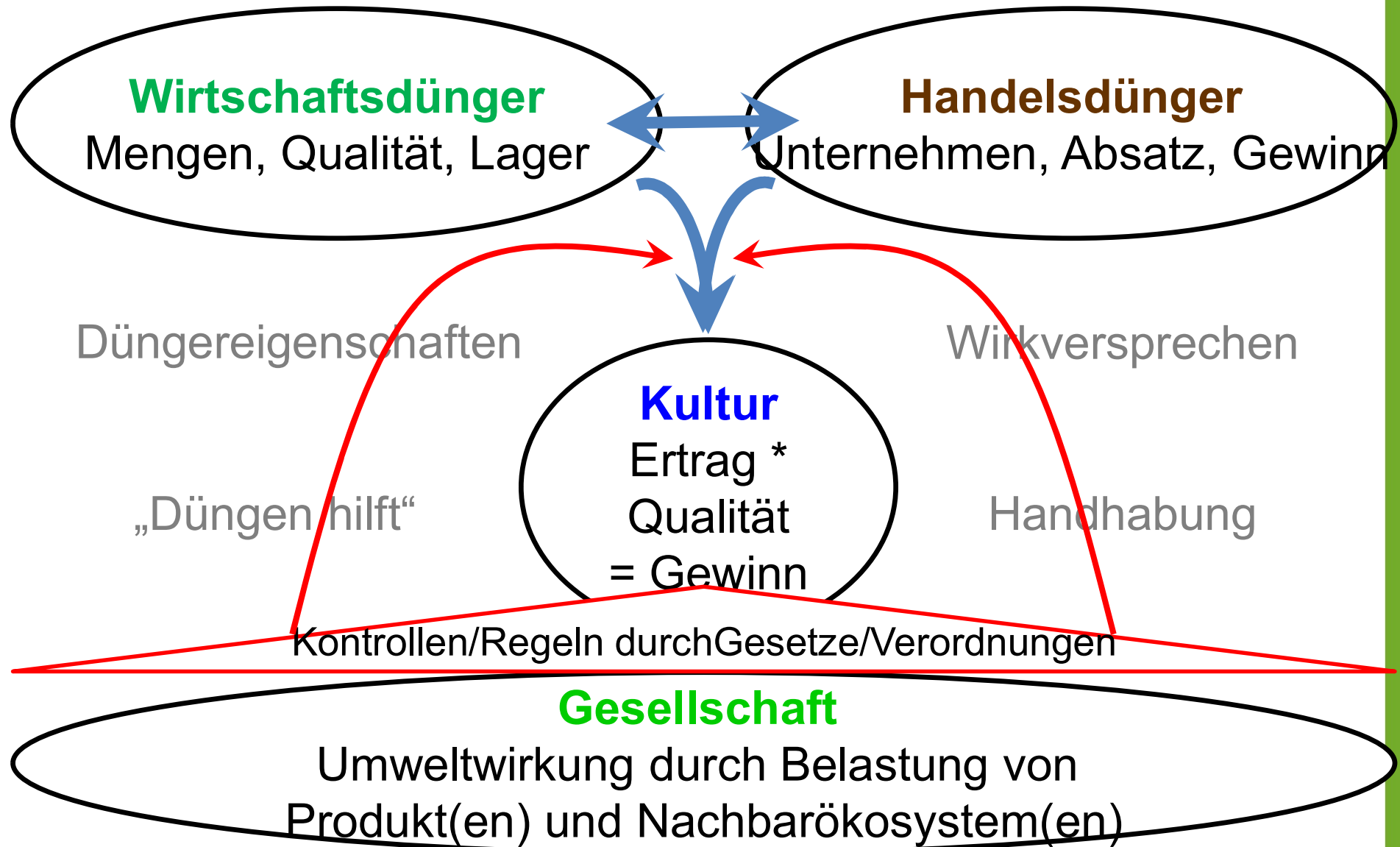
Welche Kenntnisse sind bzgl. **Düngung** wichtig?

- Was ist **fachlich** bzgl. Düngung wichtig?
 - Bedeutung der Nährstoffbindung/Nährstoffform
 - Bedeutung der Applikationstechnik und des –termins
 - Bedeutung der Kultur
 - Aspekte des Umwelt- und Ressourcenschutzes
- Was ist **rechtlich** bzgl. Düngung wichtig?
 - Mengengrenzen und Verteilung über die Zeit
 - Applikationszeitfenster
 - Ausbringtechnik
 - Standortabh. Regelungen

Welche Kenntnisse sind bzgl. **Düngung** wichtig?

- Was ist **fachlich** bzgl. Düngung wichtig?
 - Bedeutung der Nährstoffbindung/Nährstoffform
 - Bedeutung der Applikationstechnik und des –termins
 - Bedeutung der Kultur
 - Aspekte des Umwelt- und Ressourcenschutzes
- Was ist **rechtlich** bzgl. Düngung wichtig?
 - Mengengrenzen und Verteilung über die Zeit
 - Applikationszeitfenster
 - Ausbringtechnik
 - Standortabh. Regelungen

Was und wie düngen wir?



Gliederung

1. Einleitung
- 2. Rechtliche Vorgaben und Verordnungen**
3. Ermittlung des Düngebedarfs als Grundlage der Düngung
4. Nährstoffbilanzierung als Beleg für effizientes Düngen
5. Vorkommen und Herstellung der Düngemittel
6. Ausbringung von Düngemitteln
7. Düngemittel gruppiert nach Nährstoffen (Ca/Kalk, N, P, K, S, Mg, SE)
 1. Wichtige Düngemittel
 2. Bedeutung der Nährstoffform
 3. Wirkungen neben der direkten Nährstoffwirkung
 4. Anwendung
8. Besonderheiten der Anwendung von Wirtschaftsdüngern

Der engere rechtliche Rahmen

Name

Wirkung

Düngegesetz, Fassung 06/2020

Grundsätze, Definitionen

Düngemittelverordnung, Stand
10/2019

Inverkehrbringen: Düngemitteltypen,
Anforderungen/Stoffliste,
Ausbringung, Auflagen...

Düngeverordnung, Fassung 05/2020

GfP in der **Düngung**

Verordnung über das Inverkehr-
bringen von Wirtschaftsdüngern (WD)

Aufzeichnungs- und Meldepflichten
wenn > 200 t Frischmasse pro Jahr

Stoffstrombilanzverordnung, seit
01.01.18

Erfassung der
Nährstoffflüsse/Hoftorbilanz

Bioabfallverordnung

Untersuchung, Behandlung,
Stoffliste, Anwendung

Klärschlammverordnung

Untersuchung, Anwendung

Das Düngegesetz (DüngG)

[Link](#)

- § 1 Zweck
- § 2 [Begriffsbestimmungen](#)
- § 3 Anwendung
- § 3a Nationales Aktionsprogramm zum Schutz von Gewässern vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, Öffentlichkeitsbeteiligung
- § 4 Mitwirkungshandlungen
- § 5 Inverkehrbringen
- § 6 EG-Düngemittel
- § 7 Kennzeichnung, Verpackung
- § 8 Toleranzen
- § 9 Probenahmeverfahren, Analysemethoden
- § 10 Wissenschaftlicher Beirat
- § 11 Klärschlamm-Entschädigungsfonds
- § 11a Umgang mit Nährstoffen im Betrieb, Nährstoffsteuerung
- § 12 Überwachung, Datenübermittlung
- § 13 Behördliche Anordnungen
- § 13a Qualitätssicherung im Bereich von Wirtschaftsdüngern
- § 14 Bußgeldvorschriften
- § 15 Rechtsverordnungen in bestimmten Fällen
- § 16 Ermächtigung zur Aufhebung von Rechtsvorschriften

→ Düngeverordnung

→ Düngemittelverordnung

→ Verordnung (EG) Nr. 2003/2003 und
Verordnung (EG) Nr. 162/2007

→ Stoffstrom...VO

→ Inverkehrbr. von WD

Das Düngegesetz (DüngG) § 1 Zweck

1. die **Ernährung von Nutzpflanzen** sicherzustellen,
2. die **Fruchtbarkeit des Bodens**, insbesondere den standort- und nutzungstypischen Humusgehalt, zu erhalten oder nachhaltig zu verbessern,
3. **Gefahren** für die Gesundheit von Menschen und Tieren sowie für den Naturhaushalt **vorzubeugen oder abzuwenden**, die durch das Herstellen, Inverkehrbringen oder die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Pflanzenhilfsmitteln sowie Kultursubstraten oder durch andere Maßnahmen des Düngens entstehen können,
4. einen **nachhaltigen und ressourceneffizienten Umgang mit Nährstoffen** bei der landwirtschaftlichen Erzeugung sicherzustellen, insbesondere Nährstoffverluste in die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden,
5. **Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaft oder der Europäischen Union**, die Sachbereiche dieses Gesetzes, insbesondere über den Verkehr mit oder die Anwendung von Düngemitteln betreffen, **umzusetzen** oder durchzuführen.

Das Düngegesetz (DüngG) § 2 Begriffsbestimmungen

1. **Düngemittel:** Pflanze und Boden
2. **Wirtschaftsdünger (WD):** Ausscheidungen und auch Pflanzenreste
3. **Festmist:** WD mit TS > 15%
4. **Gülle:** WD < 15%
5. **Jauche:** WD aus Harn, flüssigem Kot, auch Wasser
6. **Bodenhilfsstoffe:** OHNE wesentlichen Nährstoffgehalt – wirken auf den Boden und fördern die (symbiontische) N₂-Bindung
7. **Pflanzenhilfsstoffe:** OHNE wesentlichen Nährstoffgehalt – wirken auf die Pflanzen, aber KEINE Pflanzenstärkungsmittel
8. **Kultursubstrate:** dienen Nutzpflanzen als Wurzelraum
9. **Herstellen:** bezieht sich auf Stoffe nach 1 und 6 bis 8
10. **Inverkehrbringen:** bezieht sich auf das Abgeben von Stoffen nach 1 und 6 bis 8
11. **gewerbsmäßig:** als Tätigkeit

Das Düngegesetz (DüngG) [§ 3 Anwendung](#)

Für Stoffe nach § 2 Nr 1 und 6 bis 8

- (1) EG-Zertifizierung und
den Anforderungen zum Schutz vor Gefahren für die Gesundheit von Mensch oder Tier oder den Naturhaushalt gleichermaßen wie inländische Stoffe genügen
- (2) ... nur nach guter fachlicher Praxis angewandt werden. ...
- (3) ... dass durch die Anwendung die Gesundheit von Menschen und Tieren nicht geschädigt und der Naturhaushalt nicht gefährdet werden...
- (4) bis (6) Rechtsverordnungen, die u.a.
 - GfP definieren
 - Maßnahmen zum Wasserschutz, z.T. nur mit Zustimmung des Umweltministers
 - Ausbringtechnik, Lager etc. definieren

Das Düngegesetz (DüngG) [§ 3a ... Gewässerschutz](#)

§ 3a Nationales Aktionsprogramm zum Schutz von Gewässern vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen

Das Düngegesetz (DüngG) § 5 Inverkehrbringen

Für Stoffe nach § 2 Nr. 1 und 6 bis 8, die NICHT EG-Düngemittel sind

- (1) Unterliegen grundsätzlich vergleichbaren Anforderungen
 - (1) das Wachstum von Nutzpflanzen wesentlich zu fördern,
 - (2) ihren Ertrag wesentlich zu erhöhen,
 - (3) ihre Qualität wesentlich zu verbessern oder
 - (4) die Fruchtbarkeit des Bodens, insbesondere den standort- und nutzungstypischen Humusgehalt, zu erhalten oder nachhaltig zu verbessern
- (3) Rechtsverordnungen zur Festlegung von
 - Herstellung
 - Ausgangsstoffen
 - Wirksamkeit
 - äußere Form etc.
- (4) Rechtsverordnungen zur Schutz der Gesundheit von Menschen und Tieren oder des Naturhaushaltes

Fazit zum Düngegesetz

1. Definitionen

- a. Düngemittel
- b. Wirtschaftsdünger
- c. Bodenhilfsstoffe
- d. Pflanzenhilfsstoffe
- e. Kultursubstrate

2. Anwendungsgrundsätze = nur nach GfP

- a. Zur Versorgung der Pflanze
- b. Zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit
- c. Versorgungssicherheit mit hochwertigen, preiswerten Lebensmitteln
- d. Art, Menge, Zeitpunkt nach Pflanze und Boden richten

3. Inverkehrbringen eines Düngemittel nur wenn es förderlich ist für:

- a. das Wachstum von Nutzpflanzen
- b. ihren Ertrag
- c. ihre Qualität
- d. die Fruchtbarkeit des Bodens bzw. seinen typischen Humusgehalt