**Bodenuntersuchung richtig interpretieren**

**Eine Bodenuntersuchung liefert wertvolle Informationen über physikalische, chemische und mikrobiologische Eigenschaften des Bodens. Sie ermöglicht eine gezielte Reaktion bei Nährstoffmangel und ungünstigen Wachstumsbedingungen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur sach- und umweltgerechten Düngung.**

1. **PHOSPHOR- UND KALIUMDÜNGUNG IM ACKERBAU**

Die Düngeempfehlung für Phosphor und Kalium basiert auf der Einstufung der pflanzenverfügbaren Gehalte im Boden. Liegt eine Versorgung gemäß Gehaltsklasse C vor, erfolgt eine Düngung in der Höhe der in Tabelle 1 angegebenen Richtwerte unter Berücksichtigung der in den Tabellen 2 und 3 angeführten Korrekturen aufgrund der Standorteigenschaften.

**Tabelle 1: Richtwerte für die Düngung mit Phosphor und Kalium je nach Gehaltsstufe laut Bodenuntersuchung (Angaben in kg P2O5/ bzw. K2O/ha und Jahr)**





1) Grundsätzlich keine mineralische Düngung; bei niedriger Wasserlöslichkeit ist eine Düngung in der Höhe von 50 % des Wertes der mittleren Ertragslage möglich; bei Böden über 15 % Tongehalt ist eine Unterfußdüngung bis zu 50 % des Wertes der mittleren Ertragslage möglich; Nährstoffe aus hofeigenen Wirtschaftsdüngern sind in der Höhe des Pflanzenentzuges tolerierbar.

2) Eine weitere Nährstoffzufuhr ist nicht zu empfehlen; Nährstoffe aus hofeigenen Wirtschaftsdüngern sind in der Höhe des Pflanzenentzuges tolerierbar.

6) Abschlag von 50 % des Wertes der mittleren Ertragslage möglich; keine mineralische Düngung zu Getreide; Nährstoffe aus hofeigenen Wirtschaftsdüngern sind in der Höhe des Pflanzenentzuges tolerierbar.

Bei Doppelnutzungen ist der Wert der jeweils angebauten Kulturen zusammenzuzählen. Für Kulturen im geschützten Anbau gelten die Werte wie bei Ackerkulturen, Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen oder Obst und Hopfen.

**Tabelle 2:**  **Anpassung der Phosphor- und Kaliumdüngung an die Standortseigenschaften (gilt ausschliesslich für Böden mit einer Nährstoffversorgung der Gehaltsklasse C)**

|  |  | Zu- und Abschläge in % |
| --- | --- | --- |
| Anpassung der Phosphordüngung |
|  | niedrig | - 10 |
| Ertragserwartung | mittel  | 0 |
|  | hoch | + 15 |
| Anpassung der Kaliumdüngung |
|  | niedrig | - 10 |
| Ertragserwartung | mittel  | 0 |
|  | hoch | + 15 |
| Verhältnis K / Mg\* | über 5 | - 10 |
| unter 5 | 0 |

1. **PHOSPHOR- UND KALIUMDÜNGUNG IM GRÜNLAND, FELDFUTTERBAU UND IN DER SÄMEREIENVERMEHRUNG**

Im Grünland (Wiesen, Weiden und Feldfutter) bilden die anfallenden Wirtschaftsdünger wie Stallmist, Jauche, Stallmistkompost und Gülle die Hauptquellen für eine kontinuierliche Versorgung der Böden und Pflanzen mit organischer Substanz, Hauptnährstoffen und Spurenelementen.

Eine mineralische PK - Düngung am Grünland soll jedenfalls dann erfolgen, wenn entweder eine Anwendung von Wirtschaftsdüngern nicht möglich ist, die P- oder K-Gehalte im Boden die Gehaltsklasse C unterschreiten oder ein Ausgleich eines ungünstigen P/K - Verhältnisses im Wirtschaftsdünger (z.B. Jauche) notwendig ist.

Die Phosphat- und Kaliumdüngung erfolgt bei einer Nährstoffversorgung der Gehaltsklasse C nach den Empfehlungen der Tabelle 35. Die angegebenen Werte wurden aus der Ertragslage der einzelnen Nutzungsformen geschätzt, wobei der Entzug von P2O5 und K2O sich nach der Intensität der Bewirtschaftung richtet. Je 100 kg TM werden zwischen 0,7 und 1,0 kg P205 bzw. 2,2 und 2,6 kg K20 angerechnet.

In der Praxis können die Entzüge an P2O5 und K2O unter Berücksichtigung der Nachlieferung aus dem Boden auch höher sein. Die in Tabelle 3 angeführten Empfehlungen für Mähweiden und Dauerweiden verstehen sich als Summe aus P- und K-Ausscheidungen auf der Weide sowie einer allfälligen Ausbringung von Wirtschaftsdüngern und/oder Mineraldüngern.

**Tabelle 3: Empfehlungen für die Düngung des Grünlandes mit Phosphor und Kalium bei einer Nährstoffversorgung der Gehaltsklasse C im Boden (Angaben in kg P2O5 und K2O pro ha und Jahr)**

3) Keine Düngung, Rückführung von Phosphor aus Wirtschaftsdüngern möglich.

Bei einem pH-Wert des Bodens über 6,0 kommt weicherdiges Phosphat (z.B. Hyperphosphat) nicht mehr zur Wirkung. Ab diesem pH- Wert wird daher der Einsatz von aufgeschlossenen Phosphaten (z.B. Super-phosphat) empfohlen.

Zur Vermeidung überhöhter Kaliumgehalte im Futter empfiehlt es sich, maximal 100 kg K2O je ha in einer Gabe auszubringen. Darüber hinausgehende Bedarfswerte erfordern eine Teilung der Gaben.

* 1. **Phosphor Mindestanforderungen für das ÖPUL:**

Betreffend Phosphordüngung sind die Empfehlungen für die sachgerechte Düngung des Fachbeirates fürBodenschutz und Bodenfruchtbarkeit zu berücksichtigen:

- Wenn keine Phosphormineraldünger verwendet werden, ist bei Einhaltung der Vorgaben des Aktionsprogramms Nitrat für die Stickstoffdüngung aus Wirtschaftsdüngern bzw. Sekundärrohstoffen davon auszugehen, dass auch die Empfehlungen bezüglich der Phosphordüngung eingehalten werden.

- Zusätzliche Phosphordünger aus Mineraldünger (Summe aus Wirtschafts-, Mineraldünger und Sekundärrohstoffen) über 100 kg/ha Phosphor sind zu dokumentieren und zu begründen und nur mit Bedarfsnachweis durch eine Bodenuntersuchung (maximal 5 Jahre alt) zulässig. Die Grenze von 100

kg/ha Phosphor ist einzelflächenbezogen zu sehen. Deshalb sind eine Begründung und ein Bedarfsnachweis mittels einer Bodenuntersuchung (maximal 5 Jahre alt) für die jeweilige Fläche (Feldstück) erforderlich.

- Bei einer Schaukeldüngung darf der jährliche Phosphor-Saldo trotzdem nicht überschritten werden.

1. **DÜNGUNG MIT MAGNESIUM IM ACKER- UND GRÜNLAND**

Die in Tabelle 4 angeführten empfohlenen Jahresmengen können zu praxisgerechten Gaben (Düngung etwa alle 2 - 3 Jahre) zusammengefasst werden, wobei die Ausbringung im Ackerland im Rahmen der Fruchtfolge am zweckmäßigsten zu den Hackfrüchten erfolgt.

Auf kalkarmen Böden können zur Magnesiumversorgung auch magnesiumhältige Düngekalke eingesetzt werden, auf gut mit Kalk versorgten Böden ist hingegen die Verwendung von Kieserit oder Bittersalz zu empfehlen. Bei gleichzeitigem Kalium- und Magnesiummangel eignet sich der Einsatz von Patentkali. Im Grünland ist bei Vorliegen der Gehaltsklassen D und E keine mineralische Magnesiumdüngung erforderlich. Für Böden in den Gehaltsklassen A, B und C ist bei sachgerechter Düngung mit Wirtschaftsdüngern eine ausreichende Magnesiumversorgung sichergestellt.

**TABELLE 4: EMPFEHLUNG FÜR DIE MAGNESIUMDÜNGUNG (KG MGO/HA UND JAHR)**

|  | Verhältnis Kalium : MagnesiumK (mg/1000g, CAL) : Mg (mg/1000g, Schachtschabel) |
| --- | --- |
| Gehalts-klasse | Versorgung | gleich oder enger als 5 : 1 | weiter als 5 : 1 |
| A | sehr niedrig | 70 | 90 |
| B | niedrig | 50 | 70 |
| C | ausreichend | 30 | 50 |
| D | hoch | keine zusätzliche Mg – Düngung erforderlich |
| E | sehr hoch |

Der Optimalbereich des Verhältnisses von Kalium : Magnesium liegt zwischen 1,7 : 1 und 5 : 1. Liegt das Verhältnis außerhalb dieser Spanne, sind Mg-Mangelsymptome möglich, unterhalb des Bereiches können bei empfindlichen Kulturen oder bei trockenen Witterungsbedingungen Kaliummangelsymptome auftreten.

1. **Die Düngung mit Kalk**
	1. **Verbesserungskalkung**

Eine Verbesserungskalkung ist nur auf Basis einer Bodenuntersuchung (pH-Wert, ev. austauschbare Kationen), bei der in Abhängigkeit von der Nutzungsart und der Bodenart der Kalkdüngebedarf ermittelt wird, durchzuführen.

Dabei wird zunächst der pH-Wert gemäß ÖNORM L 1083 (CaCl2) bestimmt und auf Basis der Einschätzung des Landwirtes hinsichtlich der standörtlichen Bodenschwere oder durch die Korngrößen- oder Tonbestimmung die weitere Vorgangsweise festgelegt.

Keine Empfehlung für eine Verbesserungskalkung erfolgt auf:

* schweren Böden bei pH Werten größer gleich 6,5 (Ackerland) und

größer gleich 6,0 (Grünland),

* mittelschweren Böden bei pH Werten größer gleich 6,0 (Ackerland) und

größer gleich 5,5 (Grünland),

* leichten Böden bei pH Werten größer gleich 5,5 (Ackerland) und größer gleich 5,0 (Grünland).

Auf leichten Böden kann bei einem hohen Anteil an Kartoffeln, Roggen und Hafer in der Fruchtfolge ein pH-Wert von 5,0 noch ausreichend sein, wodurch günstigere Bedingungen zur Vermeidung von Schorf bei Kartoffel gegeben sind. Bei kalkbedürftigen Kulturen wie Gerste, Raps oder Weizen kann es jedoch bereits zu geringen Ertragseinbußen kommen.

Speziell für diese Betriebe ist die Kalkdüngeempfehlung entsprechend zu modifizieren. Liegen die pH-Werte unterhalb der oben angeführten Grenzen, erfolgt die Kalkbedarfsermittlung unter Einbeziehung des pH-Wertes in einer Calciumacetat-Lösung (pH - Ac), deren ursprünglicher pH-Wert zwischen 7,2 und 7,6 liegt. Bei Zugabe von Boden wird ein Teil der H+-Ionen gebunden.

Die pH-Wertsenkung durch die gebildete Essigsäure ist dem Kalkbedarf des Bodens proportional und der entsprechende Kalkbedarf wird wesentlich aus der pH-Absenkung dieser Pufferlösung mitbestimmt.

Tabelle 5: Korrespondierende pH-Werte gemäß ÖNORM L 1083 (CaCl2) und in Ca – acetat. Die Angaben basieren auf langjährigen Untersuchungsergebnissen, im Einzelfall sind Abweichungen möglich.

| pH (CaCl2) | pH - Ac: Ackerland | pH - Ac: Grünland |
| --- | --- | --- |
| < 4,0 | < 6,1 | < 6,0 |
| um 4,5 | 6,1 – 6,3 | 6,0 – 6,2 |
| um 5,0 | 6,2 – 6,4 | 6,1 – 6,3 |
| um 5,5 | 6,3 – 6,5 | 6,2 – 6,4 |
| um 6,0 | > 6,4 |  |

Tabelle 6: Kalkbedarf in Abhängigkeit von pH (CaCl2) und pH – Ac: schwere Ackerböden, Ziel - pH 6,5.

| pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,5 | pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,3 | pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,1 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6,25 | 1,06  | 6,00 | 2,24  | 5,75 | 4,23  |
| 6,00 | 1,58  | 5,75 | 2,69  | 5,50 | 4,7  |
| 5,75 | 1,90  | 5,50 | 2,99  | 5,25 | 5,03  |
| 5,50 | 2,11  | 5,25 | 3,21  | 5,00 | 5,29  |
| 5,25 | 2,26  | 5,00 | 3,37  | 4,75 | 5,48  |
| 5,00 | 2,38  | 4,75 | 3,49  | 4,50 | 5,64  |
| 4,75 | 2,46  | 4,50 | 3,59  | 4,25 | 5,77  |
| 4,50 | 2,53  | 4,25 | 3,67  | 4,00 | 5,87  |

Tabelle 7: Kalkbedarf in Abhängigkeit von pH (CaCl2) und pH – Ac: mittlere Acker- und schwere Grünlandstandorte, Ziel - pH 6,0

| pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,4 | pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,2 | pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,0 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5,75 | 0,74 | 5,75 | 1,11 | 5,75 | 1,81 |
| 5,50 | 1,24 | 5,50 | 1,85 | 5,50 | 3,01 |
| 5,25 | 1,60 | 5,25 | 2,38 | 5,25 | 3,87 |
| 5,00 | 1,86 | 5,00 | 2,78 | 5,00 | 4,52 |
| 4,75 | 2,07 | 4,75 | 3,09 | 4,75 | 5,02 |
| 4,50 | 2,23 | 4,50 | 3,34 | 4,50 | 5,42 |
| 4,25 | 2,37 | 4,25 | 3,54 | 4,25 | 5,75 |
| 4,00 | 2,48 | 4,00 | 3,71 | 4,00 | 6,03 |

Tabelle 8: Kalkbedarf in Abhängigkeit von pH (CaCl2) und pH – Ac: leichte Acker- und mittlere Grünlandstandorte, Ziel - pH 5,5

| pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,4 | pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,2 | pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,0 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5,25 | 0,53 | 5,25 | 0,79 | 5,25 | 1,29 |
| 5,00 | 0,93 | 5,00 | 1,39 | 5,00 | 2,26 |
| 4,75 | 1,24 | 4,75 | 1,85 | 4,75 | 3,01 |
| 4,50 | 1,49 | 4,50 | 2,23 | 4,50 | 3,62 |
| 4,25 | 1,69 | 4,25 | 2,53 | 4,25 | 4,11 |
| 4,00 | 1,86 | 4,00 | 2,78 | 4,00 | 4,52 |
| 3,75 | 2,00 | 3,75 | 3,00 | 3,75 | 4,87 |

Tabelle 9: Kalkbedarf in Abhängigkeit von pH (CaCl2) und pH – Ac: leichte Ackerböden mit wenig kalkbedürftigen Kulturen und leichte Grünlandstandorte, Ziel - pH 5,0

| pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,3 | pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 6,1 | pH (CaCl2) | t CaO/ha bei pH-Ac 5,9 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4,75 | 0,50 | 4,75 | 0,78 | 4,75 | 1,29 |
| 4,50 | 0,90 | 4,50 | 1,41 | 4,50 | 2,33 |
| 4,25 | 1,22 | 4,25 | 1,92 | 4,25 | 3,17 |
| 4,00 | 1,50 | 4,00 | 2,35 | 4,00 | 3,88 |
| 3,75 | 1,73 | 3,75 | 2,71 | 3,75 | 4,48 |

Zusätzlich zu dem so ermittelten Bedarf wird bei mittelschweren und schweren Böden auch der Erhaltungskalkungsbedarf (siehe nachfolgendes Kapitel) in der Höhe von 1,25 t CaO/ha bis zur nächsten Bodenuntersuchung einmalig mitberücksichtigt und zu den gemäß den Tabellen 5-9 ermittelten Werten addiert.

* 1. **Erhaltungskalkung**

Eine Erhaltungskalkung dient zum Ausgleich der natürlichen Versauerung durch Auswaschung, Entzug, Säureeinträge oder Säurebildung. Die dazu erforderliche Kalkmenge liegt im Ackerland je nach Bodenschwere zwischen 0,5t CaO (leichte Böden) und 2,0t CaO (schwere Böden) je ha und 4 – 6 Jahren, auf Grünland zwischen 0,5 und 1 t CaO je ha und 4 – 6 Jahren.

Tabelle 10: Kalkbedarf von Acker- und Grünland in Abhängigkeit von Bodenschwere und pH-Wert im Zeitraum von 4 – 6 Jahren

| Bodenschwere | pH-Wert kleiner als | Kalkbedarf (t/ha CaO) |
| --- | --- | --- |
| Ackerland |
|  leicht | 5,75 | 0,5 |
|  mittel | 6,25 | 1,25 |
|  schwer | 6,75 | 2,0 |
| Grünland |
|  leicht | 5,25 | 0,5 |
|  mittel | 5,75 | 0,75 |
|  schwer | 6,25 | 1,0 |

Der Kalkbedarf von Böden wird üblicherweise in t CaO pro ha ausgewiesen, zur Bestimmung der entsprechenden Menge an Kalkdüngemittel sind die Bedarfszahlen mit den in Tabelle 10 angegebenen Faktoren zu multiplizieren.

Tabelle 11: Umrechnung des Kalkbedarfs in t CaO/ha auf die erforderliche Menge häufig verwendeter Kalkdünger

| Kalkdüngemittel | Umrechnungsfaktor von CaOauf Kalkdüngermenge |
| --- | --- |
| Branntkalk | 1,0 |
| Mischkalk | 1,5 |
| Kohlensaurer Kalk | 2,0 |
| Konverterkalk | 2,0 |
| Carbokalk | 3,0 |

Auf leichten Böden sind Mengen über 1,5 t CaO pro Hektar, auf mittelschweren und schweren Böden Mengen über 2 t CaO pro Hektar auf mehrere Gaben jeweils im Abstand von zwei Jahren aufzuteilen. Auf schweren, verdichteten Böden haben Branntkalk und Mischkalk eine günstigere und raschere Wirkung als die übrigen Kalkformen.

Auch die Verwendung von Pflanzenaschen führt im Allgemeinen zu einer Erhöhung des pH-Wertes. Zur sachgerechten Anwendung dieses Sekundärrohstoffes wird auf die Fachbeiratsbroschüre „Sachgerechte Anwendung von Pflanzenaschen in der Landwirtschaft“ verwiesen (BMLFUW, 2011).

**Kostenlose EDV Programme:** Der AgrarCommander dient zur Ermittlung des voraussichtlichen Nährstoffbedarfes und des mineralischen Ergänzungsbedarfes auf Basis der Ergebnisse der Bodenuntersuchung. Die Nährstoffbedarfswerte werden aus der "Richtlinien zur sachgerechten Düngung" entnommen. Download AgrarCommander unter:

<http://www.ages.at/service/service-landwirtschaft/agrar-online-tools/>

oder der LK-Düngerrechner

[https://ktn.lko.at/lk-d%C3%BCngerrechner-ein-kostenloses-edv-programm-der-landwirtschaftskammern+2500+1652575](https://ktn.lko.at/lk-d%C3%BCngerrechner-ein-kostenloses-edv-programm-der-landwirtschaftskammern%2B2500%2B1652575)

oder der Düngerplan von Unser Lagerhaus

<https://www.duengerplan.at/>

1. **BEWERTUNG DER ERNTERÜCKSTÄNDE, DER ZWISCHENBEGRÜNUNG UND DER VORFRUCHTWIRKUNG**

Neben dem Einsatz von Wirtschaftsdüngern spielen auch die Menge und Art der Ernterückstände für die Bemessung der Düngung eine wesentliche Rolle. In Tabelle 62 ist die Wirkung in Bezug auf die Nachlieferung von Stickstoff, in Tabelle 13 von Phosphor und Kalium zusammengefasst. Die für Stickstoff angegebenen Spannen beruhen auf der Tatsache, dass dessen Nachlieferung zusätzlich von den Witterungsbedingungen abhängig ist. Es kann daher auch bei grundsätzlich stickstoffreichen Rückständen zu einer vergleichsweise geringen aktuellen Nachlieferung kommen.

Bei günstiger Witterung soll das Nachlieferungspotenzial zur Gänze berücksichtigt werden. Die Stickstoffgabe kann um die in Tabelle 12 angegebenen Werte reduziert werden. Bei Kalium ist zusätzlich die von der Bodenart abhängige Nachlieferungsdynamik zu beachten.

Tabelle 12: Bewertung der Ernterückstände, der Zwischenbegrünung und der Vorfruchtwirkung für die unmittelbare Folgekultur – Stickstoff (GB…Grünbrache)

| Wirkung | Vorfrucht | Nachlieferungs-potenzial (kg N/ha)1 |
| --- | --- | --- |
| Ernterückstände  | Rübenblatt | 0 – 30 |
| Rapsstroh | 0 – 30 |
| Ölkürbis | 10 – 30 |
| Stroh- und Vorfruchtwirkung:  | Ackerbohne | 20 – 40 |
| Körnererbse | 20 – 50 |
| Sojabohne | 0 – 20 |
| Vorfruchtwirkung - Stoppeln und Wurzeln nach Umbruch | Leguminosenzwischenfrucht | 10 – 30 |
| Futterleguminosen (einjährig) | 20 – 40 |
| Futterleguminosen (mehrjährig) | 40 – 80 |
| Wechselgrünland | 30 – 50 |
| Vorfruchtwirkung Grünbrache (GB) - Mulch, Stoppeln und Wurzeln nach Umbruch | GB einjährig (Leguminosenanteil > 60 %) | 40 – 80 |
| GB einjährig (Leguminosenanteil 10-60 %) | 20 – 40 |
| GB einjährig (Leguminosenanteil < 10 %) | 0 – 20 |
| GB mehrjährig (Leguminosenanteil > 60 %) | 60 – 100 |
| GB mehrjährig (Leguminosenanteil 10-60 %) | 30 – 50 |
| GB mehrjährig (Leguminosenanteil < 10 %) | 0 – 25 |

1Die Stickstoffgabe für die nachfolgende Kultur kann um diesen Wert reduziert werden.

2In einigen EDV-Programmen zur Erstellung von Düngungsempfehlungen erfolgt die Berücksichtigung des Nachlieferungspotenzials auf Basis eines Mittelwertes der oben angegebenen Spanne.

Tabelle 13: Bewertung der Ernterückstände und Vorfruchtwirkung – Phosphor und Kalium

|  | P2O5 | K2O |
| --- | --- | --- |
| Ernterückstand |  | Ertragslage |
|  |  | niedrig | mittel  | hoch |
| Getreidestroh | 10 | 40 | 50 | 60 |
| Kartoffelkraut | 10 | 40 | 60 | 70 |
| Maisstroh | 20 | 90 | 120 | 150 |
| Körnerhirse/-sorghum | 10 | 160 | 170 | 180 |
| Rapsstroh | 20 | 90 | 120 | 150 |
| Rübenblatt | 40 | 120 | 150 | 180 |
| Sonnenblumenstroh | 20 | 120 | 150 | 180 |
| Ölkürbis | 30 | 155 | 170 | 190 |
| Körnerleguminosen (Stroh- und Vorfruchtwirkung) |  |  |  |  |
|  Ackerbohne | 10 | 30 | 40 | 50 |
|  Erbse | 10 | 30 | 40 | 50 |
|  Sojabohne | 10 | 30 | 40 | 50 |

|  |
| --- |
| **Tabelle 14: Orientierungswerte für Nährstoffgehalte von in der Praxis vorkommenden Wirtschaftsdüngern in m³**  |
| Anmerkung: Die Zahlen dieser Tabelle stellen Mittelwerte dar, die stark schwanken können. Die vorrangige Möglichkeit stellt die betriebsspezifische Ermittlung des N-Gehalts dar (Berechnungsvorgang: N-Anfall aus der Tierhaltung je nach Wirtschaftsdüngersystem durch die anfallende Wirtschaftsdüngermenge dividiert = Nährstoffgehalt pro m³). |
|
|
| **Art der Tiere und des Wirtschaftsdüngers** | **TM-GehaltGew %** | **N ab Lager** | **Nfeld-fallend** | **N-Jahreswirk-ung** | **P205** | **K20** | **org.** Substanz |
| kg/m3 |
| **Rinder** |
| **Milchkühe (inkl. Nachzucht)** |
| Rottemist | 25-40 | 4,4 | 4,0 | 1,2 | 4,2 | 9,1 | 129 |
| Stallmistkompost | 35-60 | 2,1 | 1,9 | 0,2 | 2,0 | 4,4 | 62 |
| Stallmist (einstreuarm) | 20-25 | 3,2 | 2,9 | 1,5 | 2,5 | 4,2 | 145 |
| Jauche (”unverdünnt") | 3 | 3,4 | 3,0 | 3,0 | 0,2 | 9,5 | 13 |
| Gülle (1:1 verdünnt) | 5 | 2,0 | 1,7 | 1,2 | 1,0 | 3,3 | 38 |
| Gülle (unverdünnt) | 10 | 3,9 | 3,4 | 2,4 | 2,0 | 6,5 | 76 |
| **Mastrinde**r (Maissilage) |
| Gülle (unverdünnt) | 10 | 5,2 | 4,5 | 2,3 | 2,5 | 5,0 | 75 |
| **Mastkälber** |
| Gülle (unverdünnt) | 5 | 6,1 | 5,3 | 2,7 | 2,5 | 4,0 | 35 |
| **Schafe** (inkl. Lämmer) |
| Tiefstallmist | 25-30 | 4,3 | 3,9 | 2,0 | 2,1 | 4,9 | 140 |
| **Pferde** |
| Stallmist | 25-30 | 2,3 | 2,1 | 1,05 | 1,5 | 3,0 | 113 |
| **Schweine** (bei Phasenfütterung bzw. N- und P-reduzierter Fütterung sind die entsprechenden N- und P2O5-Gehalte um 20 % zu reduzieren) |
| **Zuchtsauen** |
| Stallmist | 25 | 4,2 | 3,8 | 1,9 | 5,5 | 3,6 | 182 |
| Jauche | 2 | 3,9 | 3,4 | 3,4 | 1,0 | 3,0 | 8 |
| Gülle (1:1 verdünnt) | 5 | 3,2 | 2,8 | 2,2 | 2,2 | 2,0 | 38 |
| Gülle (unverdünnt) | 10 | 6,4 | 5,6 | 4,5 | 4,4 | 4,0 | 76 |
| **Mastschweine** |
| Gülle (Futtergrundlage MKS-CCM) | 5 | 5,2 | 4,5 | 3,6 | 3,5 | 3,5 | 35 |
| Gülle (Futtergrundlage Getreide) | 10 | 6,9 | 6,0 | 4,8 | 5,0 | 4,0 | 75 |
| Tiefstallmist | 30 | 7,4 | 6,7 | 3,4 | 4,6 | 7,3 | - |
| **Geflügel** |
| **Legehennen** |
| Frischkot (= unverd. Gülle) | 10 | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 38 |
| Trockenkot | 50 | 8,5 | 7,7 | 3,9 | 12,0 | 7,0 | 180 |
| **Masthähnchen (Broiler)** |
| Festmist | 60 | 9,2 | 8,4 | 4,2 | 10,0 | 8,0 | 250 |
| **Puten** |
| Festmist | 50 | 7,7 | 7,0 | 3,5 | 10,0 | 8,0 | 190 |

**Beispiel Agrarcomander**



****

**Düngebedarfsberechnung**

**Beispiel (gleich Kultur, Vorfurcht und Wirtschaftsdüngereinsatz wie oben!)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Stickstoff in kg pro ha** | **Phosphor in kg pro ha** | **Kalium in kg pro ha** |
| **Kultur (Tabelle 2)****Winterweizen** | **170** | **65** | **90** |
| **Vorfruchtwirkung** **(minus) (Tabelle 13)****Körnermais** | **0** | **20** | **150** |
| **Wirtschaftsdünger****(minus) (Tabelle 14)****Schweinegülle 20 m³** | **96 =(20\*4,8)** | **100= (5\*20)** | **80 =(4\*20)** |
| **Mineraldünger****(Ausgleichdüngung:****274 kg NAC 27%N+S)** | **74** | **+55** | **+140** |

**Kalkung: 2,75 t CaO pro ha (4,1 t/ha Mischkalk oder 5,5 t/ha Kohlensauren Kalk, die Menge sollte auf zwei Jahre aufgeteilt werden)**

**Düngebedarfsberechnung**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Stickstoff in kg pro ha** | **Phosphor in kg pro ha** | **Kalium in kg pro ha** |
| **Kultur**  |  |  |  |
| **Vorfruchtwirkung****(minus)** |  |  |  |
| **Wirtschaftsdünger****(minus)** |  |  |  |
| **Mineraldünger****(Ausgleichdüngung)** |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Stickstoff in kg pro ha** | **Phosphor in kg pro ha** | **Kalium in kg pro ha** |
| **Kultur**  |  |  |  |
| **Vorfruchtwirkung****(minus)** |  |  |  |
| **Wirtschaftsdünger****(minus)** |  |  |  |
| **Mineraldünger****(Ausgleichdüngung)** |  |  |  |

**Quelle: sachgerechte Düngung Auflage 7**

**https://www.ages.at/download/0/0/4bfee71413a6aa535d2e753fef27f17769bb2507/fileadmin/AGES2015/Service/Landwirtschaft/Boden\_Datein/Broschueren/Richtlinien\_fuer\_die\_sachgerechte\_Duengung\_im\_Ackerbau\_und\_Gruenland\_7\_Auflage.pdf**