

Erst rechnen, dann düngen

Die EDV-Programme zur Düngbedarfsermittlung und Düngedokumentation der LfL

Autoren:

Konrad Offenberger, Christian Sperger, Rebekka Schmücker, Robert Knöferl
Institut für Agrarökologie – Düngung, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Beitrag im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt, Ausgabe 4/2021, S. 30-32

Mit dem Ende der Sperrfrist naht die erste Düngung 2021 – zuvor muss aber der Düngbedarf ermittelt werden.

Die LfL stellt zwei kostenlose Programme für die Düngbedarfsermittlung und die Düngedokumentation zur Verfügung. Das Excelprogramm kann im Internet heruntergeladen und die Daten lokal am eigenen PC eingegeben werden. Mit dem Onlineprogramm werden die Daten auf einer Onlineplattform erfasst. Beide Programme sind auf der Internetseite www.lfl.bayern.de/duengebedarfsermittlung der LfL zu finden und grundsätzlich zur rechtssicheren Berechnung für alle Flächen geeignet. Die N-Simulation für rote Flächen ist allerdings nur mit dem Onlineprogramm möglich.

Allgemeines zur Düngbedarfsermittlung und Düngedokumentation

Düngbedarfsermittlung 2021

Nach der Düngverordnung muss vor der Aufbringung von wesentlichen Nährstoffmengen eine Bedarfsermittlung für Stickstoff und Phosphat für jeden Schlag oder jede Bewirtschaftungseinheit durchgeführt werden. Bei der Düngplanung für Stickstoff sind bei Ackerkulturen (ohne mehrschnittigen Feldfutterbau) die im Boden verfügbaren Stickstoffmengen zu berücksichtigen. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den verschiedenen Methoden, mit denen dieser Wert ermittelt werden kann. Mit den aktuellen LfL Programmen kann die Düngbedarfsermittlung für das Düngjahr/Erntejahr 2021 gerechnet werden. Das Düngjahr/Erntejahr 2021 begann nach der Ernte der Hauptfrucht 2020 und endet mit der Ernte der Hauptfrucht 2021. Der Anbau von Zwischen- oder Zweitfrüchten und deren Düngung nach der Ernte der Hauptfrucht 2021 ist dem Düngjahr 2022 zuzuordnen.

Bei der Düngbedarfsermittlung sind nach Düngverordnung von 2020 die mittleren Erträge der letzten fünf Jahre zu verwenden. Falls in diesem Zeitraum ein Jahr deutliche Mindererträge aufwies (z.B. wegen Trockenheit), darf statt diesem Jahr bei der Mittelwertbildung ersatzweise ein weiteres Jahr in der Vergangenheit herangezogen werden. Für rote Flächen gilt der ermittelte Wert bis auf Weiteres auch für die folgenden Jahre.

Ackerbaubetriebe müssen den geplanten Ertrag durch Verkaufsbelege nachweisen. Tierhaltende Betriebe können die Erträge über die Futtermittel belegen. Für Grundfutterflächen kann dazu auch der berechnete Ertrag (Grünland, Feldfutterbau, Silomais, ...) aus der plausibilisierten Nährstoffbilanz 2019 bzw. 2020 verwendet werden. Kulturen, für die ein Ertrag nicht ermittelbar ist (z.B. neu im Betrieb) können die im Internet veröffentlichten Landkreiserträge (www.lfl.bayern.de/duengebedarfsermittlung) verwendet werden.

Aufzeichnungs-/Dokumentationspflicht

Die Dokumentationspflichten der neuen Düngeverordnung umfassen, neben der Düngebedarfsermittlung, die Aufzeichnung der tatsächlichen organischen und mineralischen Düngung innerhalb von 2 Tagen sowie die Zusammenfassung des Düngebedarfs und der tatsächlichen Düngung.

Neben der Düngebedarfsermittlung ist die Erfüllung aller erforderlichen Aufzeichnungen für die Düngejahre 2020 und 2021 in beiden Programmen integriert und damit möglich. Obwohl die Aufzeichnung der tatsächlichen Düngung innerhalb von 2 Tagen erst seit Inkrafttreten der neuen Düngeverordnung am 01.05.2020 verpflichtend ist, wird für den eigenen betrieblichen Überblick empfohlen, die Düngung des gesamten Düngejahres 2020 zu erfassen. Die Aufzeichnung der gesamten organischen Düngung ist so wieso für die Düngebedarfsermittlung des Folgejahres 2021 erforderlich.

Optimierung

Der gesamtbetriebliche Düngebedarf der roten Flächen (bestimmte Dauergrünlandflächen sind ausgenommen) muss nach Düngeverordnung um 20 Prozent gekürzt werden. Die Reduzierung der Düngung ist also nicht flächenscharf und kann individuell auf die einzelnen Flächen verteilt werden. Gleichzeitig sind Betriebe von der Kürzung um 20 Prozent ausgenommen, wenn im Durchschnitt der roten Flächen nicht mehr als 160 kg Gesamtstickstoff und davon maximal 80 kg über Mineraldünger pro Hektar ausgebracht werden. Zur möglichen Nutzung der 160/80-Ausnahme als auch zur individuellen Kürzung der Stickstoffdüngung auf den einzelnen roten Flächen bieten die beiden EDV-Programme zusätzliche Unterstützung. Die beiden Möglichkeiten zur betriebsoptimierten Umsetzung der Vorgaben mit Hilfe der Programme werden in einem eigenen Artikel in einer späteren Ausgabe detailliert beschrieben.

Programmwahl

Welches der beiden Programme „LfL-Düngebedarf Excel“ oder „LfL-Düngebedarf Online“ für meinen Betrieb geeignet ist, kann aus den Tabellen 1 und 2 abgelesen werden. Tabelle 1 zeigt den Bodenstickstoffgehalt, der bei den jeweiligen Flächen verwendet werden darf. Aus Tabelle 2 ist ersichtlich welches Programm für den einzelnen Betrieb geeignet ist.

Tabelle 1: Methoden zur Ermittlung des Bodenstickstoffgehalts

Ermittlung der im Boden verfügbaren Stickstoffmengen (Bodenstickstoffgehalt)					
	Grünland, Feldfutterbau	Acker			
	Nicht notwendig	Veröffentlichter N _{min} -Wert	Boden- untersuchung	N-Simulation auf Grundlage einer N _{min} -Probe	N-Simulation ohne Boden- untersuchung
Rote Flächen		nicht erlaubt	möglich	möglich	bedingt möglich*
Nicht rote Flächen		möglich	möglich	möglich	möglich

* Es muss mindestens je Frucht eine Bodenprobe untersucht werden

Tabelle 2: Verwendung des Bodenstickstoffgehalts je nach Programmwahl

Verwendung des Bodenstickstoffgehalts im Programm					
	„LfL-Düngebedarf Excel“ und „LfL-Düngebedarf Online“			Nur „LfL-Düngebedarf Online“**	
	Grünland, Feldfutterbau	Acker		Acker	
Bodenstickstoffgehalt	nicht notwendig	Veröffentlichter N _{min} -Wert	Bodenuntersuchung	N-Simulation auf Grundlage einer N _{min} -Probe	N-Simulation ohne Bodenuntersuchung

* N-Simulation ist nur im „LfL-Düngebedarf Online“ möglich

Überblick zum „LfL-Düngebedarf Excel“

Beim Einstieg in das Programm „LfL-Düngebedarf Excel“ sind im Tabellenblatt „Betrieb“ (siehe Abbildung 1) zunächst alle Eingabemasken und Ausgabeblätter dargestellt. Die Tabellenblätter zur Dateneingabe sind für die Düngebedarfsermittlung vollständig auszufüllen. Die Ausgabeblätter beinhalten alle notwendigen Informationen und Berechnungen für die Düngeplanung sowie zur Erfüllung der Aufzeichnungs- und Dokumentationspflichten. Die ergänzenden Tabellenblätter unterstützen bei der Eingabe und ermöglichen die Übernahme der Daten für das Folgejahr. Eine Datenübernahme vom „alten“ Excelprogramm in die diesjährige Berechnung ist nicht möglich.



Düngebedarfsermittlung und Dokumentation (DüV)

Düngebedarfsermittlung für das **Erntejahr* 2021** und Dokumentation für die **Erntejahre* 2020 und 2021**

*Das Erntejahr beginnt nach der Ernte der Hauptfrucht im Vorjahr und endet mit der Ernte der Hauptfrucht des Erntejahres, bzw. bei Grünland und Feldfutterbau beginnt es nach dem letzten Schnitt des Vorjahres und endet mit dem letzten Schnitt des Erntejahres.

Betriebsangaben

Betriebsnummer:	09 123 123 1234
Name/Vorname:	Mustermann/Max
Straße:	Musterstraße 1
PLZ/Ort:	99999 Musterstadt

Anleitung

Ihre Eingaben können Sie in den **gelben** Zellen vornehmen. Erscheint nach dem Anklicken einer Zelle ein Pfeil, wählen Sie Ihre Angabe anhand der Dropdown-Auswahlliste.

Hinweis zum Kopieren von Zellinhalten
Die Funktionsfähigkeit des Programms ist nur gewährleistet, wenn Inhalte nur innerhalb der jeweiligen Spalte kopiert werden (nicht spaltenübergreifend).

Informationen zu diesem Programm

Tabellenblätter für die Dateneingabe	
Eigene Angaben	Erfassung organischer Dünger mit eigenen Untersuchungsergebnissen, sowie mineralischer Dünger und Kulturen, die in den jeweiligen Dropdown-Listen nicht enthalten sind.
Flächen u. Kulturen:	Erfassung aller Schläge bzw. Bewirtschaftungseinheiten und Kulturen
org. Düngung 20:	Dokumentation der organischen Düngung im Erntejahr 2020
min. Düngung 20:	Dokumentation der mineralischen Düngung im Erntejahr 2020
org. Düngung 21:	Planung und Dokumentation der organischen Düngung im Erntejahr 2021
min. Düngung 21:	Dokumentation der mineralischen Düngung im Erntejahr 2021

Tabellenblätter für die Datenausgabe	
Überblick 20:	Zusammenfassung der Datenerfassung für 2020
Überblick 21:	Zusammenfassung der Datenerfassung für 2021
Optimierung rote Gebiete:	Hinweise zur möglichen Nutzung der Regel 160/80 in roten Gebieten
DBE Zweitfrüchte:	Düngebedarfsermittlung Stickstoff der Zweitfrüchte
DBE - N:	Düngebedarfsermittlung Stickstoff der Hauptfrüchte
DBE - P:	Düngebedarfsermittlung Phosphat
Nährstoffeinsatz 20:	Aufzeichnungspflicht nach Anlage 5 DüV für 2020
Nährstoffeinsatz 21:	Aufzeichnungspflicht nach Anlage 5 DüV für 2021

Ergänzende Tabellenblätter	
Fehler_Hinweise:	Erläuterung möglicher Fehler-/Hinweismeldungen
Abkürzungen:	Übersicht Abkürzungen (optional)
Daten für 22:	Datenexport in Berechnungsdatei 2022 (optional)

© Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Agrarökologie - Düngung (Of, Sr, Kn, Sp, Br, Ka), Stand: 11.01.2021

Abbildung 1: Tabellenblatt „Betrieb“

Mit dem Programm „Lfl-Düngebedarf Excel“ können Betriebe bis zu 100 Schläge bzw. Bewirtschaftungseinheiten mit Flächen-, Anbau-, und Düngedaten erfassen. Anschließend kann die Düngebedarfsermittlung für das Erntejahr 2021 berechnet werden. Das Programm bietet die Möglichkeit der Nacherfassung der Düngung für das Erntejahr 2020 und bereits abgeschlossene Düngergaben im Erntejahr 2021. Zusätzlich kann die Düngung laufend aufgezeichnet werden. Bei unvollständiger und unplausibler Dateneingabe erscheinen Hinweismeldungen.

Flächen und Kulturen 2020 und 2021														Flächen und Kulturen 2020 und 2021																											
Betriebsnr.: 091231231234 Name: Mustermann Datum: 15.01.2021														Betriebsnr.: 091231231234 Name: Mustermann Datum: 15.01.2021																											
allgemeine Schlagangaben														Grünland														Acker													
Nr.	Name	FID	Fläche in ha	Gehalt/Klasse P ₂₀₅ Bodenuntersuchung	Fläche rot	Orig. Düngung erlaubt	Nutzung 2021	Fläche 2020 im Brutto	Fläche 2021 im Brutto	Rote Fläche von Kurzung befreit	Humusgehalt Grünland	Leguminosenanteil	Nutzung Grünland 2021	Erlag (dt/ha)	Humusgehalt Acker	Hauptfrucht 2020	Zwischenfrüchte Zweitfrüchte 2020/21	Nutzung Zwischenfrucht	Erntedatum	Zwischenfr. Letzte Ernte Zwelfr. Ertrag (dt/ha)	Zwischenfrucht New Zweitfrucht	Hauptfrucht 2021	Ertrag (dt/ha) Hauptfrucht 2021	New Hauptfrucht	Strohlegung	Angaben vollständig*															
1	Schlag 1	9999000001	10,00	C	ja	ja	Acker	x	x					≤ 4%	Wintergerste zweizeilig	ZF-Kleegras 25-75% Leg		Frühjahr	250	50		Silomais (32 % TM)	500	-60	ja	OK															
2	Schlag 2	9999000002	10,00	C	ja	ja	Acker	x	x					≤ 4%	Winterweizen A/B-Sorte								Wintergerste zweizeilig	80	-60	nein	OK														
3	Schlag 3	9999000003	10,00	C	nein	ja	Acker	x	x					≤ 4%	Silomais (32 % TM)								Winterweizen A/B-Sorte	80	-60	nein	OK														
4	Schlag 4	9999000004	10,00	C	nein	ja	Feldfutterbau	x	x														Ackergras 5 Schnitte/Jahr	450			OK														
5	Schlag 5	9999000026	10,00	C	ja	ja	Grünland	x	x	ja	8% bis 14,5%	5% bis 10%	4 Schnittnutzungen	70													OK														
6							Acker	x	x																		OK														

Abbildung 2: Eingabemaske für Flächen und Kulturen

Überblick zum „Lfl-Düngebedarf Online“

Automatische Datenübernahme

Der Einstieg erfolgt mit der Betriebsnummer und dem PIN von iBalis. Die aktiven Menühaupt- und -unterpunkte sind grün hervorgehoben. Bei erstmaliger Nutzung übernimmt das Programm die Betriebs- und Flächendaten aus dem Mehrfachantrag 2020. Alle weiteren Angaben zum Vorjahr und zum aktuellen Jahr sind zu erfassen. Betrieben, die das Programm bereits 2020 nutzten, stehen alle Vorjahresdaten im Programm zur Verfügung. Diese müssen dann lediglich noch überprüft und ggf. angepasst werden.

Die P-Bodenuntersuchungsergebnisse werden automatisch eingespielt, wenn die Freigabe durch den Landwirt erfolgt ist und bei der Bodenuntersuchung die FID Nummern der Schläge angegeben wurde. In allen anderen Fällen müssen sie manuell eingegeben werden. Für Flächen unter einem Hektar sind entweder alle oder keine Angaben bei der Standardbodenuntersuchung zu machen, da für diese Flächen nach DüV keine Standardbodenuntersuchung gezogen werden muss. Im Vorjahr ins Programm eingegebene Bodenuntersuchungsergebnisse sind in der Maske „Bodenuntersuchungen“ abgespeichert.

Zur Berechnung der Düngebedarfsermittlung sind die Angaben des Vorjahres als auch die Angaben zum aktuellen Planungsjahr 2020/2021 (Zwischenfrucht, Zweitfrucht, Hauptfrucht, ausgebrachte/geplante organische Düngung, mineralische Düngung, N_{min}-Werte 2021) notwendig. Für rote Flächen muss eine Stickstoffbodenuntersuchung zur Berechnung des Düngebedarfs vorliegen. Wie bisher ist eine Bodenstickstoffuntersuchung je angebauter Kultur auf roten Flächen ausreichend und für diese Fläche zu verwenden. Für die übrigen roten Flächen kann man den N_{min}-Wert vom Programm simulieren lassen.

Simulation des N_{min}-Werts

Die N-Simulation kann auf Grundlage einer Bodenprobe oder auch ohne gezogene N_{min}-Bodenprobe erfolgen. Für eine N-Simulation auf Grundlage der Bodenuntersuchung (z.B. N_{min}-Beprobung im Herbst) muss neben der eigenen Bodenuntersuchung (Abbildung 3, Eingabebereich 1) auch das Wunschdatum ausgefüllt werden. Über das Wunschdatum im Eingabebereich 2 kann festgelegt werden, zu welchem Tag (vor der ersten Düngung) im Frühjahr der N_{min}-Wert simuliert bzw. berechnet werden soll. Für eine Berechnung muss das Wunschdatum nach dem frühestmöglichem Simulationstermin der jeweiligen Kultur liegen (vgl. Tabelle 3). Erst wenn das Wunschdatum erreicht ist und somit auch die Wetterdaten in die Simulation einfließen konnten, wird der simulierte N_{min}-Wert bereitgestellt.

Menü > Betriebsdaten, Felder und Bodenuntersuchung > Anbau 2019/2020 (bis zur Ernte der Hauptfrucht 2020)
 > Planung 2020/2021 (bis zur Ernte der Hauptfrucht 2021)

Zwischenfrucht 2020/2021 Hauptfrüchte 2021 **Nmin Werte 2021** Grünland 2021 Weitere Angaben 2021 Mineralische Düngung 2020/2021 Organische Düngung 2020/2021 Weidehaltung 2021

> Berechnen Kurze Anleitung anzeigen

Werkzeuge (ausgeblendet)

Liste der Nmin Werte im Planungsjahr
 Zeige 1 bis 4 von 4 Zeilen. Anzahl der Zeilen je Seite: 200

Eingaben zwischendurch speichern
 Nur nitratgefährdete Flächen anzeigen ("rote Flächen")

Feldstück	Schlag 2021 Hauptfrucht	Auswahl	veröffentlichter Nmin-Wert kg N je ha (ohne Simulation)	Eigene Bodenuntersuchung 1					Durchwurzelungstiefe in cm	Wunschdatum N-Simulation 2
				Probedatum einer Nmin-Untersuchung	Nmin 0-30 cm kg N je ha	Nmin 31-60 cm kg N je ha	Nmin 61-90 cm kg N je ha			
Schlag 1 DEBYLI 8901 000113 10,0000 ha	Silomais (32 % TM), 10,0000 ha Zfr: Klee gras mit 25 - 75 % Legumino.	<input type="checkbox"/>	60	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	15.03.21	

Abbildung 3: „LfL-Düngebedarf Online“ - Eingabemaske „Nmin Werte 2021“

Eine N-Simulation ohne Bodenuntersuchung erfolgt, wenn in der Eingabemaske „Nmin Werte 2021“ für ein Feldstück alle Eingabefelder, bis auf das Wunschdatum, leer bleiben. Dann wird der Nmin-Wert für das Wunschdatum simuliert.

Tabelle 3: Zeiträume für N_{min}-Simulation

Kultur	Bereitstellung des simulierten N _{min} -Werts im Zeitraum
Wintergetreide, Raps	25.01. – 01.03.
Sommergetreide, sonstige Kulturen*	15.02. – 30.03.
Zuckerrüben	01.03. – 30.03.
Kartoffeln, Sonnenblumen	01.03. – 30.03.
Mais	05.03. – 30.03.

* Bei einigen Hauptfrüchten sowie Vorfrüchten ist keine Simulation möglich!!

Für Hopfen, Wein, Spargel und einige Sonderkulturen kann kein N_{min}-Wert simuliert werden. Stehen diese Kulturen auf roten Flächen, muss eine Bodenprobe gezogen und auf Stickstoff untersucht werden. Bei Zweitfrüchten kann auch auf roten Flächen immer der veröffentlichte N_{min}-Wert verwendet werden. Es ist keine eigene Bodenuntersuchung erforderlich. Für mehrschnittigem Feldfutterbau ist kein N_{min}-Wert zur Düngebedarfsermittlung notwendig. EUF – Untersuchungsergebnisse für Stickstoff können nicht in die LfL-Düngebedarfsermittlungsprogramme eingegeben werden.

Aufzeichnungspflicht nachkommen

Wenn das Programm für die Aufzeichnungs-/Dokumentationspflichten verwendet werden soll, müssen die Eingabemasken „Mineralische Düngung 2019/2020“ bzw. „Mineralische Düngung 2020/2021“ und „Organische Düngung 2019/2020“ bzw. „Organische Düngung 2020/2021“ vollständig erfasst werden (Abbildung 4).

> Menü > Betriebsdaten, Felder und Bodenuntersuchung > Anbau 2019/2020 (bis zur Ernte der Hauptfrucht 2020)

▶ Planung 2020/2021 (bis zur Ernte der Hauptfrucht 2021)

Zwischenfrucht 2020/2021	Hauptfrüchte 2021	Nmin Werte 2021	Grünland 2021	Weitere Angaben 2021	Mineralische Düngung 2020/2021	Organische Düngung 2020/2021	Weidehaltung 2021
-----------------------------	----------------------	--------------------	---------------	-------------------------	---	------------------------------------	----------------------

> Berechnen Kurze Anleitung anzeigen ↕

Werkzeuge (ausgeblendet)
↕

Liste der ausgebrachten mineralischen Düngung im Planungsjahr

Zeige 1 bis 5 von 5 Zeilen. Anzahl der Zeilen je Seite: 200 ▾ ▶

Eingaben zwischendurch speichern

Nur nitratgefährdete Flächen anzeigen ("rote Flächen")

Feldstück	Schlag	Auswahl	Zur Dokumentation hinzu?	Datum	Mineraldünger	Menge dt je ha	
Acker - Änderungen							
Schlag 1 DEBYLI 8901 000113 10,0000 ha	Silomais (32 % TM), 10,0000 ha Zfr: Klee gras mit 25 - 75 % Legumino.	<input type="checkbox"/>	+ -		<input type="text"/>	Keine Düngung ▾	<input type="text"/>

Abbildung 4: „LfL Düngebedarf Online“ – Eingabemaske „Mineralische Düngung 2020/2021“

Düngebedarfsermittlung aufbewahren

Sind alle Eingaben erfolgt, berechnet das Programm den Düngebedarf für Stickstoff und Phosphat nach Düngeverordnung und zusätzlich für die Nährstoffe K₂O, MgO und Kalk. Das Ergebnis wird einschließlich der zugehörigen Rechengänge und der Düngungsdokumentation als PDF-Dokumente ausgegeben. Die PDF-Dokumente werden ausschließlich für den Nutzer im Programm gespeichert. Es wird empfohlen, die finalen Dokumente zusätzlich herunterzuladen und am eigenen Computer abzuspeichern. Das PDF-Dokument muss nur bei einer angemeldeten Betriebskontrolle ausgedruckt vorliegen.

Zur schrittweisen Erläuterung und Führung durch die beiden Programme gibt es Erklärfilme, die ebenfalls auf der Homepage der LfL abrufbar sind.