HuMuss LAND

VHE
VERBAND DER HUMUS- UND ERDENWIRTSCHAFT e.V.

INFORMATIONEN ÜBER KOMPOSTPRODUKTE FÜR LANDWIRTE **NR. 6** 2018

Kompost trifft Düngeverordnung: So geht's!

DBE, NV und 170 kg
Vorgaben der Düngeverordnung in Schaubildern

Modellbetrieb
Kompost im Modellbetrieb grafisch erklärt

Düngeverordnung 2017

In vielen Bundeländern herrscht weitestgehend Klarheit, wie Kompost nach den Vorgaben der neuen Düngeverordnung zu handhaben ist. Gesetzgeber und Vollzugsbehörden unterstützen mit zahlreichen Sonderregelungen den positiven Einfluss von Komposten auf die Bodenfruchtbarkeit. Hierzu sind an der einen oder anderen Stelle Nebenberechnungen erforderlich. Im Großen und Ganzen bleiben die Berechnungen für Kompost jedoch überschaubar.

Diese HuMuss-Ausgabe verdeutlicht praxisnah anhand von Schaubildern und einem Modellbetrieb, wie Nährstoffe aus Kompost zu berücksichtigen sind. Das erfreuliche vorab: Kompost passt zur Bodenverbesserung und Nährstoffversorgung weiterhin gut in den Betrieb, sofern die zulässigen Nährstofffrachten nicht bereits über Wirtschaftsdünger ausgeschöpft werden.

Auslegung der Düngeverordnung

Das Düngerecht ist ein komplexes Regelwerk, das nicht zu allen Fragestellungen eine eindeutige Antwort liefert. Viele landesspezifische Regelungen und Auslegungen ergeben sich derzeit aus Veröffentlichungen der Ministerien und Vollzugsbehörden in landwirtschaftlichen Fachblättern.

Die Düngeverordnung sieht vor, dass die Länder zur Bewertung des Kompost-Stickstoffs im Nährstoffvergleich spezifische Regelungen treffen können. Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein haben sich bereits eindeutig positioniert. Letztendlich müssen in diesen Ländern nur 30 % des Kompoststickstoffs beim Nährstoffvergleich eingerechnet werden. In den meisten anderen Bundesländern wird ähnlich verfahren.

Nach den Vorgaben der Düngeverordnung dürfen für die Düngebedarfsermittlung pauschal 10 % des Kompost-Gesamtstickstoffs als Ausbringungsverluste geltend gemacht werden. Nach unserer Rechtsauslegung trifft dies auch für den Nährstoffvergleich zu. In einigen Bundesländern könnte dieser Sachverhalt jedoch abweichend interpretiert werden.

In den nachfolgenden Ausführungen und Modellberechnungen gehen wir von folgenden Voraussetzungen aus:

- 10 % des Kompost-Gesamtstickstoffs können als Ausbringungsverluste sowohl bei der Düngebedarfsermittlung als auch beim Nährstoffvergleich geltend gemacht werden.
- Im Nährstoffvergleich fließen von dem verbleibenden Stickstoff letztendlich 30 % im Nährstoffvergleich ein.

Wir empfehlen zur genaueren Auslegung der Regelungen den Kompostvermarkter bzw. die landwirtschaftliche Fachbehörde vor Ort zu fragen. Trotz gewissenhafter Ausarbeitung können wir keine Garantie für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der Ausführungen übernehmen.

Kompost und Düngeverordnung im Bild

Gesetzestexte wirken häufig abstrakt und praxisfern. Die Düngeverordnung bildet da keine Ausnahme. Wir haben in dieser Ausgabe versucht, die wesentlichen Sachverhalte übersichtlich und auf den Punkt gebracht darzustellen. Fließdiagramme zeigen maßstabsgetreu, wie die Einberechnung der Nährstoffe durchzuführen ist. Die Berechnungen sind anhand eines einfachen Modellbetriebs praxisnah dargestellt.

Diese Ausgabe verzichtet bewusst auf eine ausführliche Erläuterung der Düngeverordnung. Zur Vertiefung der gesetzlichen Regelungen verweisen wir auf die HuMuss-Land Nr. 5 (2017) „Kompost in der neuen Düngeverordnung“, die kostenlos auf der Homepage des VHE unter www.vhe.de/publikationen/humuss/humuss-land/ heruntergeladen werden kann.

Abkürzungsverzeichnis

Die im Folgenden aufgeführten Abkürzungen werden zur besseren Lesbarkeit nicht in der gesamten Ausgabe konsequent angewendet. Besonders wichtig sind die Abkürzungen für die Düngebedarfsermittlung (DBE) und den Nährstoffvergleich (NV), da sie im folgenden Text häufig vorkommen.

Allgemeine Abkürzungen:

a	Jahr
DüV	Düngeverordnung
DBE	Düngebedarfsermittlung nach DüV
DB	Düngebedarfswert
FS	Frischsubstanz
NV	betrieblicher Nährstoffvergleich nach DüV

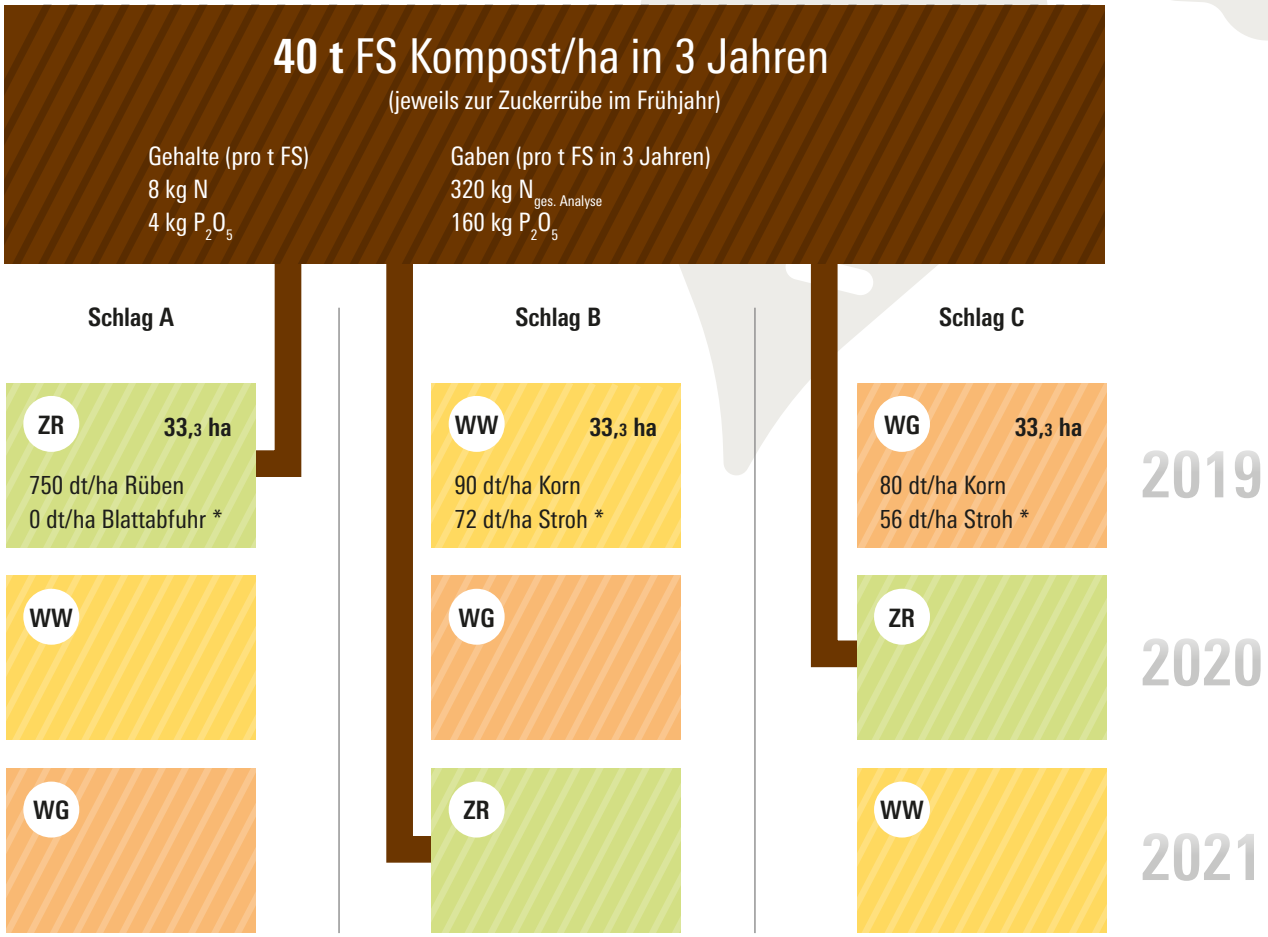
Fruchtarten:

WW	Winterweizen
WG	Wintergerste
ZR	Zuckerrüben

Nährstoffe:

$N_{ges.\ Analyse}$	gesamter Kompost-Stickstoff laut Analyse
$N_{ges.\ bew.\ DBE/NV}$	für DBE und NV bewerteter Stickstoff
$N_{ges.\ bew.\ 170}$	für N-Aufbringungsobergrenze „170 kg/ha“ bewerteter Stickstoff“
$N_{org.\ D+WD}$	Stickstoff aus organischen Düngemitteln und Wirtschaftsdüngern
N_{NV}	Kompost-Stickstoff, der nach Abzug von Zuschlägen (70 %) netto im NV einfließt (entspricht 30 % von $N_{ges.\ bew.}$)
$N_{lösl.}$	löslicher Kompost-Stickstoff laut Analyse
N_{min}	pflanzenverfügbarer Stickstoffgehalt der Bodenschichten 0-90 cm in kg/ha N
P_2O_5	gesamtes Kompost-Phosphat

Modellbetrieb und Kompostgaben



* ZR-Blatt eingearbeitet, Stroh abgefahren

Das Modell

Die wichtigsten Kenndaten des Modellbetriebes sowie die Inhaltsstoffe des eingesetzten Kompostes gehen aus der oben stehenden Abbildung hervor. Seit 2016 wird in dem Modell bei konstantem Ertrag, Wirtschaftsweise und Fruchtfolge jeweils eine Biogut-Kompostgabe von 40 t FS pro Hektar mit konstanten Inhaltsstoffen zur Zuckerrübe gegeben. Alle drei Schläge des Modellbetriebes erhalten somit in drei Jahren jeweils eine Kompostgabe. Die Nährstoffgehalte des verwendeten Kompostes entsprechen den Durchschnittswerten aller in Deutschland untersuchten RAL-gütegesicherten Komposte. Der Stickstoffgehalt des aus Garten- und Küchenabfällen hergestellten Kompostes liegt unter 5 % vom $N_{ges.}$.

Die Fruchtfolge lautet:
Zuckerrübe – Winterweizen – Wintergerste.

Das Zuckerrübenblatt wird eingearbeitet und das Stroh verkauft. Die Böden der Schläge weisen einen Gehalt von 22 mg P_2O_5/100 g Boden (CAL-Methode) auf und liegen damit in der Gehaltsklasse D.

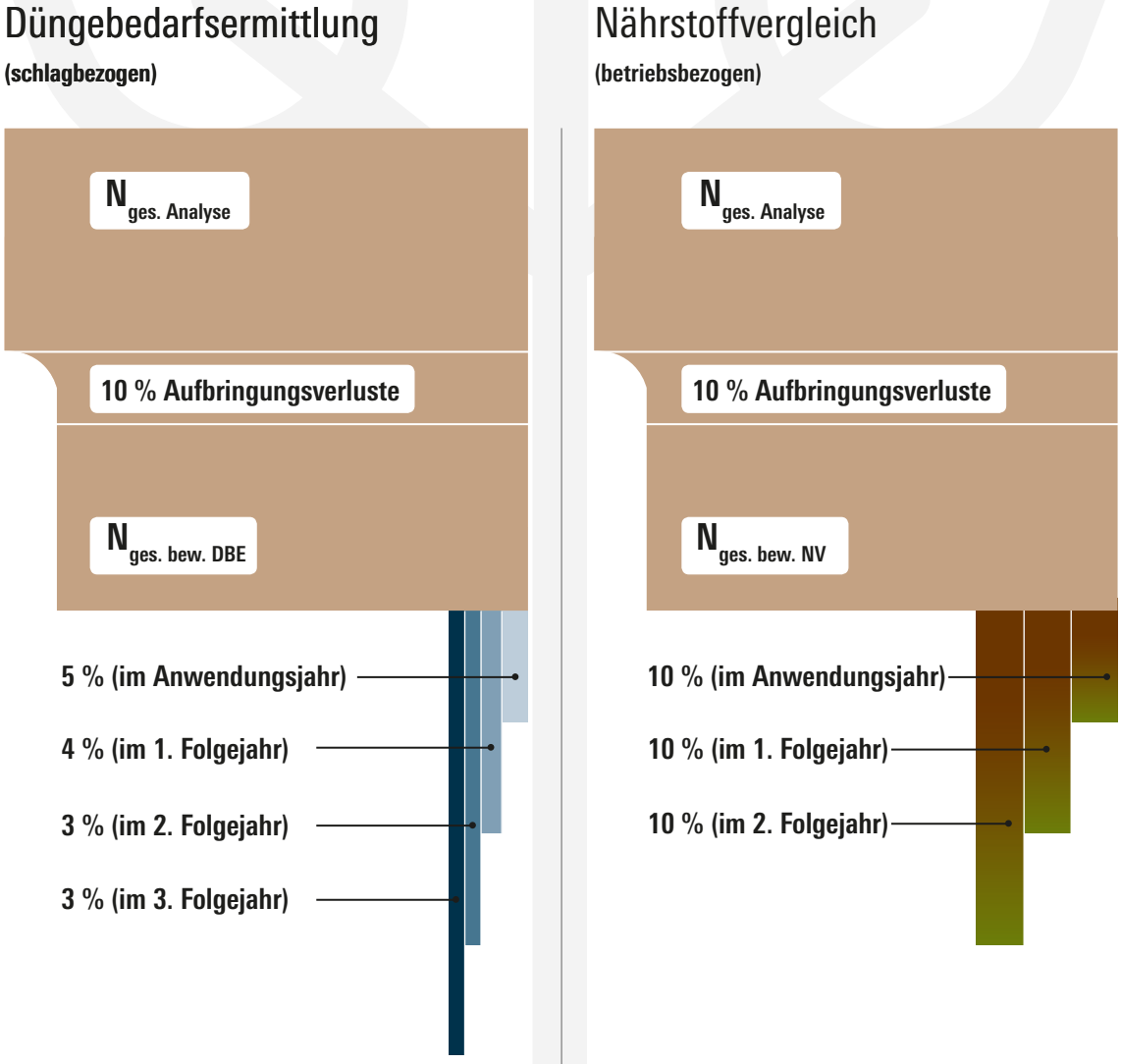
Im Modell werden für die Düngebedarfsermittlung mit 30 kg N_{min}/ha im Frühjahr niedrige Werte angesetzt. Höhere N_{min}-Gehalte hätten beim Modellbetrieb zur Folge, dass der N-Mineraldüngereinsatz reduziert werden müsste und die ermittelte Differenz zwischen N-Zufuhr und N-Abfuhr noch weiter sinken würde.

Sofern nicht anders erwähnt, beziehen sich alle Angaben auf einen Hektar.

Stickstoff

Der Kompost-Stickstoff wird in den einzelnen Bilanzierungssäulen der DüV sehr unterschiedlich berechnet und bewertet. Einen Vergleich zwischen der schlagbezogenen DBE sowie dem betriebsbezogenen NV und der „170 kg N-Aufbringungsgrenze“ zeigt die unten stehende Abbildung.

N-Bewertung aus Kompost bei der Düngebedarfsermittlung, im Nährstoffvergleich und bei der „170 kg N-Obergrenze“



Bei der DBE und dem NV können in einigen Bundesländern vorab 10 % des laut Kompostanalyse ausgewiesenen Stickstoffs in Abzug gebracht werden.

In einem Zeitraum von vier Jahren (einschließlich dem Anwendungsjahr) müssen bei der DBE insgesamt nur rund 15 % vom $N_{ges.\ bew.\ DBE}$ berücksichtigt werden. Im NV müssen dagegen in drei Jahren letztendlich insgesamt 30 % des $N_{ges.\ bew.\ NV}$ als N-Zufuhr bewertet werden. Einige Bundesländer wie z.B. Nordrhein-Westfalen stellen es den Landwirten frei, die anzurechnenden Stickstoffmengen sowohl in der DBE als auch im NV innerhalb der Jahre nach Belieben aufzuteilen.

Bei der „170 kg N-Aufbringungsgrenze“ können dagegen keine Aufbringungsverluste geltend gemacht werden. In die Berechnungen müssen 100 % des $N_{ges.\ Analyse}$ einfließen. Speziell bei Kompost darf die aufgebrachte Menge an Kompost-Stickstoff in drei Jahren im Durchschnitt der landwirtschaftlich genutzten Fläche bis zu 510 kg N_{ges}/ha betragen. In diesem Zeitraum darf die genannte Gesamtfracht auch bei einer Kombination von Kompost und Wirtschaftsdünger nicht überschritten werden.

170 kg N-Obergrenze

(betriebsbezogen)

$N_{ges.\ Analyse}$

0 % Aufbringungsverluste

$N_{ges.\ bew.\ 170}$

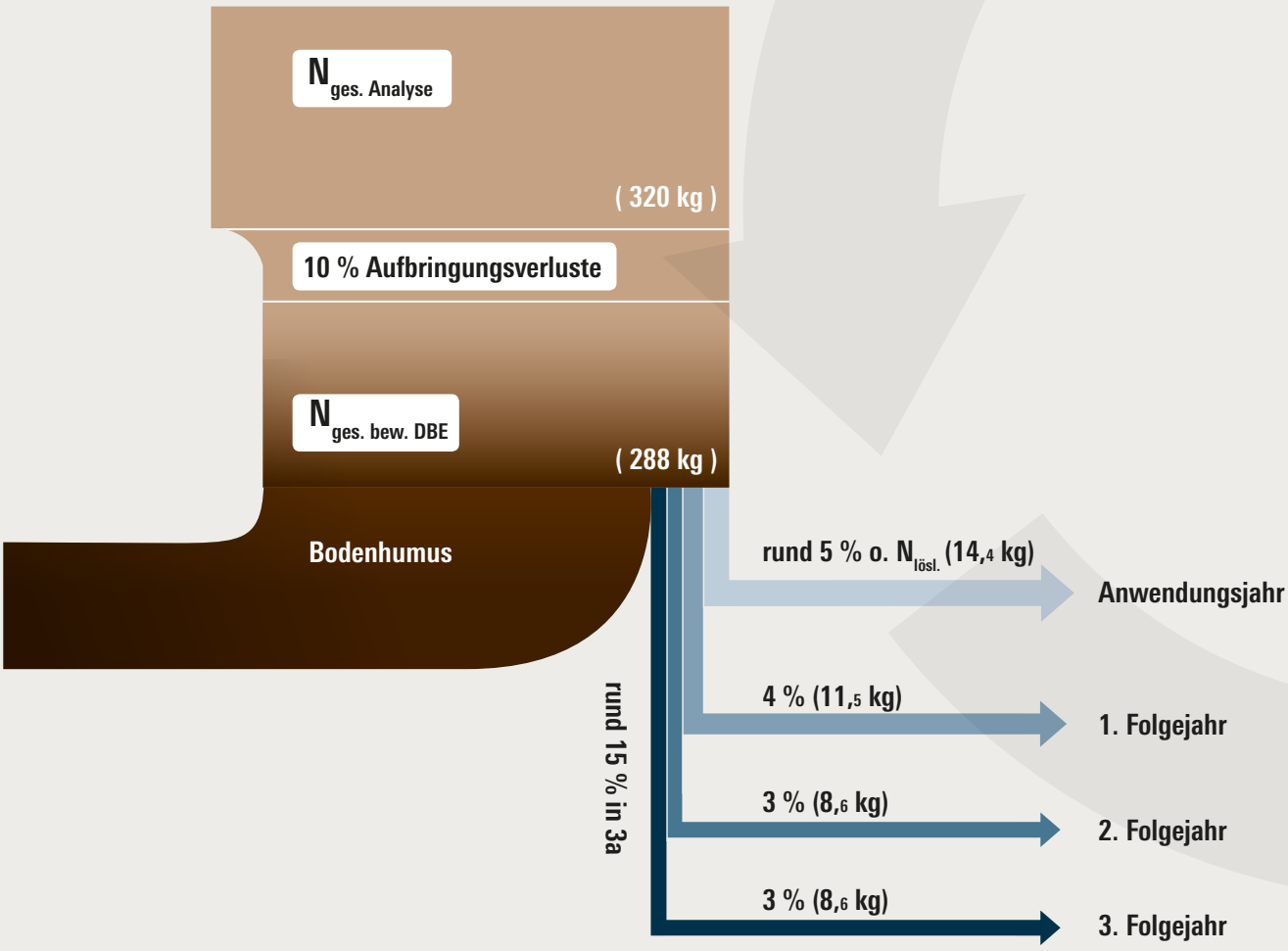
100 %
(Aufteilung frei wählbar über 3 Jahre, jedoch insgesamt nicht mehr als 510 kg N_{ges}/ha)

DBE für Stickstoff im Modell

Laut DüV müssen für Biogut-Komposte in der DBE im Anwendungsjahr mindestens 5 % des $N_{ges.\ bew.}$ berücksichtigt werden. Werden anhand der Kompostanalyse mehr als 5 % verfügbarer Stickstoff ausgewiesen, dient der tatsächlich ermittelte Wert als Bemessungsgrundlage. Im ersten Folgejahr müssen 4 %, im zweiten und dritten Folgejahr jeweils 3 % von $N_{ges.\ bew.\ DBE}$ eingerechnet werden.

Im Modellbetrieb fließen somit über einen Zeitraum von vier Jahren aus 320 kg $N_{ges.\ Analyse}$ nur 43 kg N in die DBE ein. Der restliche Stickstoff dient dem Aufbau des Humusgehaltes im Boden.

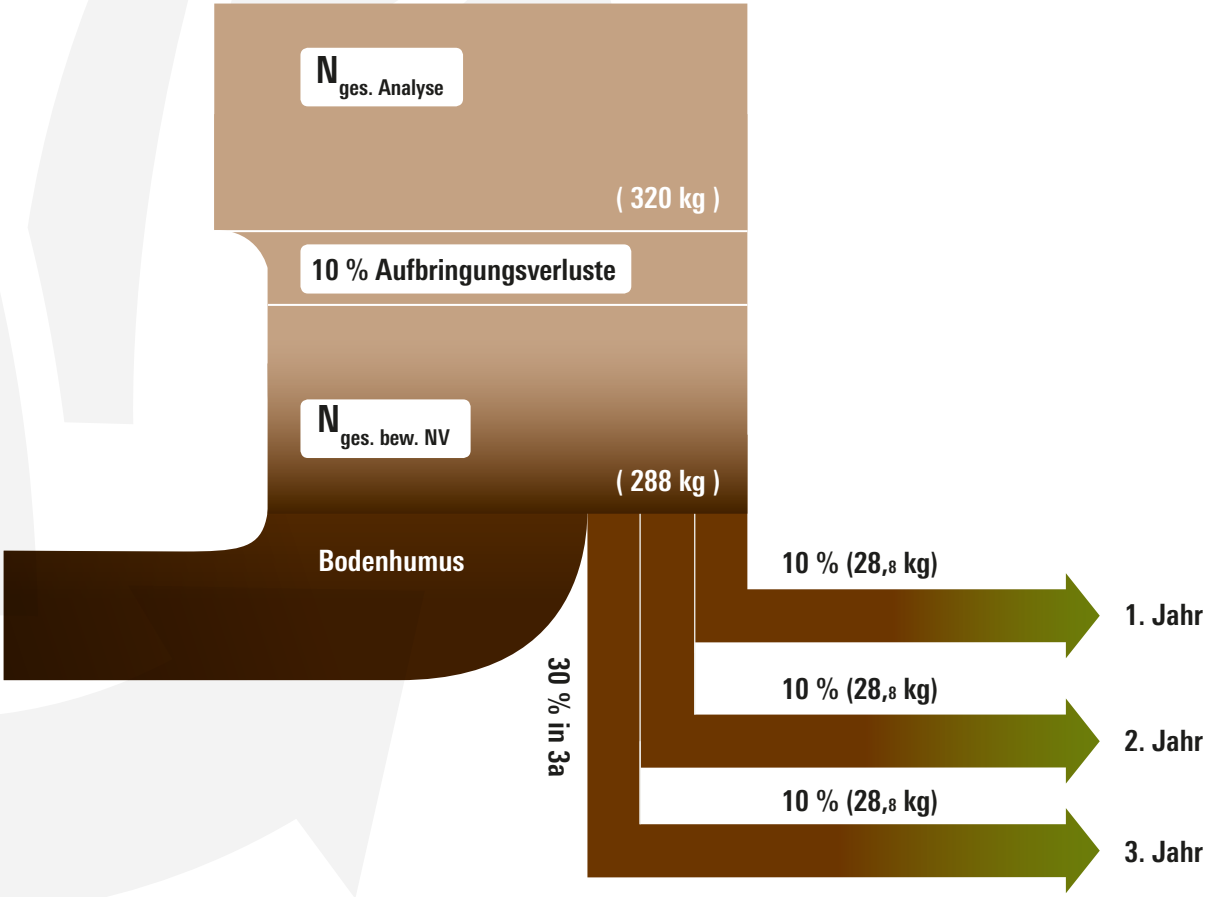
Bewertung des Kompost-Stickstoffs bei der Düngebedarfsermittlung im Modellbetrieb



NV für Stickstoff im Modell

Wie bei der DBE werden aus der Kompostgabe nach Abzug von 10 % Aufbringungsverlusten nur 288 kg $N_{ges.\ bew.\ NV}$ als N-Zufuhr im NV bewertet. Je nach Bundesland können hiervon bis zu 70 % des $N_{ges.\ bew.\ NV}$ in Abzug gebracht werden. Letztendlich werden so nur 30 % bzw. im Modellbetrieb 86,4 kg N als Zufuhr im NV über einen Zeitraum von drei Jahren gewertet. Die einzubeziehende Stickstoffmenge kann wahlweise vollständig im ersten Jahr geltend gemacht oder auf drei Jahre aufgeteilt werden.

Bewertung des Kompost-Stickstoffs beim Nährstoffvergleich im Modellbetrieb



DBE und NV für Stickstoff auf einen Blick

In den folgenden Abbildungen werden die N-Bilanzierungen der dreijährigen Fruchtfolge für DBE und NV im Ganzen dargestellt. Nach Abzug der Stickstofflieferungen aus den Kompostgaben, den N_{min}-Gehalten im Boden und den N-Nachlieferungen aus der Einarbeitung des Rübenblattes werden die nach DBE zulässigen Stickstoffmengen durch N-Mineraldünger ergänzt. Unter Berücksichtigung eines N_{min}-Gehaltes im Boden von 30 kg N/ha und den dargestellten Stickstoffnachlieferungen aus den einzelnen Kompostgaben der Vorjahre ergibt sich für den Modellbetrieb ein zusätzlicher N-Mineraldüngerbedarf in Höhe von 127 kg N zur Zuckerrübe, 188 kg N zum Winterweizen und 151 kg N zur Wintergerste. Die N-Mineraldüngermengen fließen ohne Abzüge als Zufuhr im NV ein.

Im Modellbetrieb wird der Kompost-Stickstoff bei der Berechnung des NV vollständig dem Zuckerrübenanbau zugerechnet. Der im NV mit 86 kg N gewertete Kompost-Stickstoff führt somit nach Abzug des N-Entzuges in Höhe von 135 kg N durch die Zuckerrübe zu einem Bilanzüberschuss in Höhe von 78 kg N.

Für Winterweizen und Wintergerste werden im NV in den Folgejahren keine Stickstoffmengen aus dem Kompost gewertet. Hieraus resultieren für die einzelnen Zwischenbilanzen entsprechend negative Bilanzwerte. Dieses scheinbare Ungleichgewicht wird durch die fehlende N-Abfuhr aus dem Rübenblatt aufgrund dessen Einarbeitung verstärkt. Bei den Halmfrüchten findet durch den Strohverkauf dagegen eine zusätzliche Stickstoffabfuhr statt.

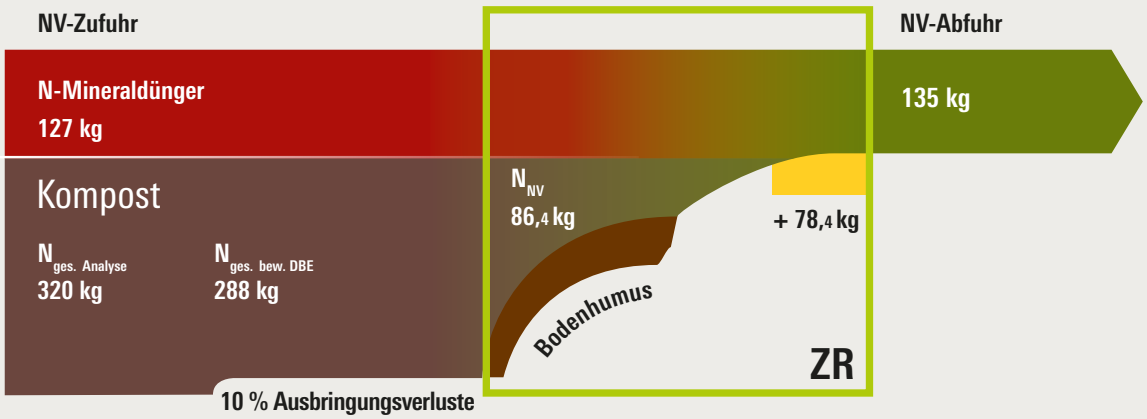
Für den Modellbetrieb ergibt sich im Durchschnitt von drei Jahre ein N-Überschuss von nur 7 kg N.

Düngebedarfsermittlung und Nährstoffvergleich für Stickstoff im Modellbetrieb in 2019

DBE

Kompost (Anwendungsjahr) 14,4 kg
Kompost (aus 2016) 8,6 kg
N_{min} 30 kg
N-Mineraldünger 127 kg

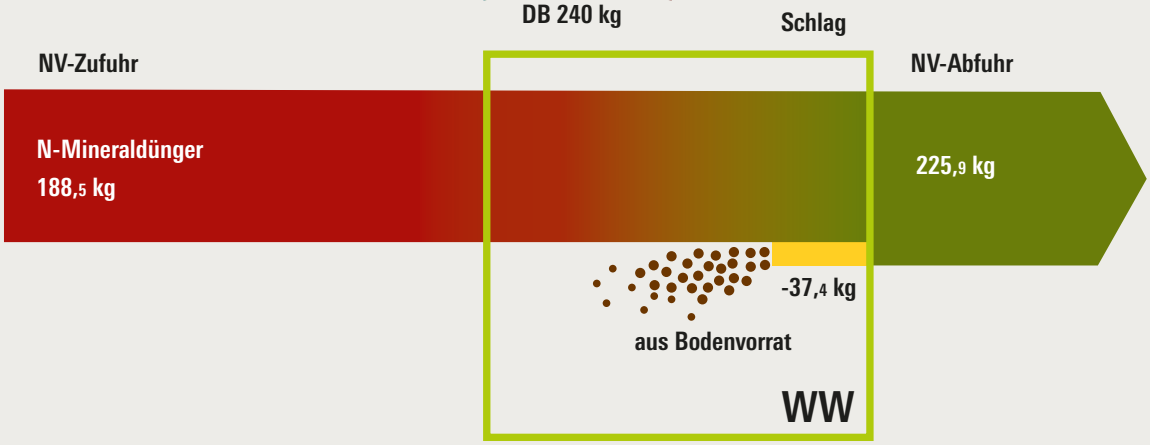
DB 180 kg



DBE

Kompost (aus 2018) 11,5 kg
ZR-Blatt 10 kg
N_{min} 30 kg
N-Mineraldünger 188,5 kg

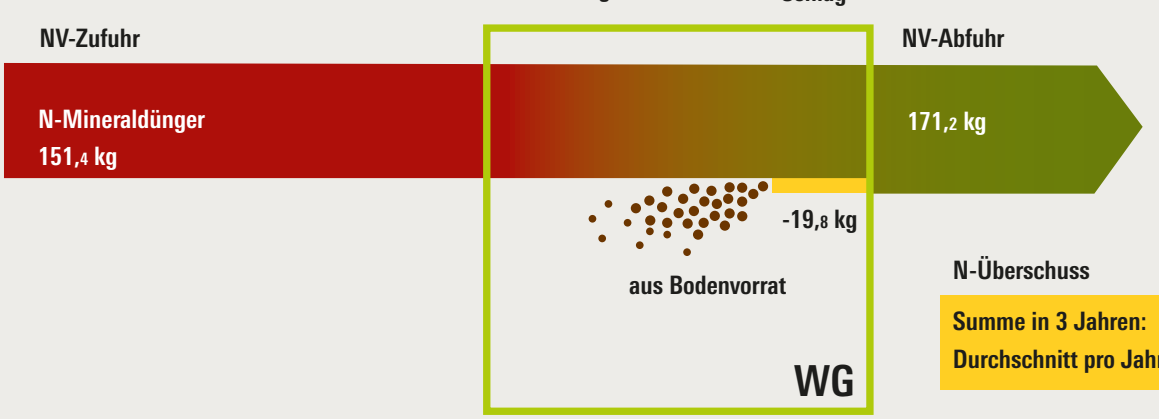
DB 240 kg



DBE

Kompost (aus 2017) 8,6 kg
N_{min} 30 kg
N-Mineraldünger 151,4 kg

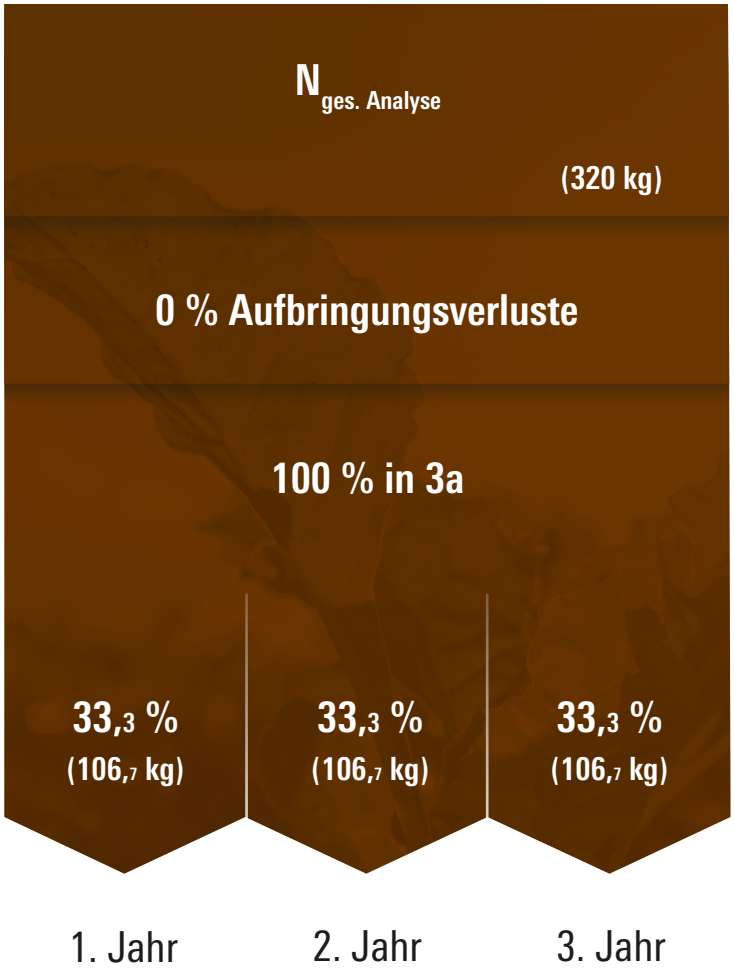
DB 190 kg



N-Überschuss

Summe in 3 Jahren:	21,2 kg
Durchschnitt pro Jahr:	7,1 kg

170 kg N-Obergrenze im Modellbetrieb



170 kg N/ha Aufbringungsobergrenze im Modellbetrieb

Die laut Kompostanalyse ermittelte Stickstoffmenge der Kompostgabe fließt vollständig in die Berechnung der „170 kg N-Aufbringungsgrenze" ein. Im Modellbetrieb ergibt sich entsprechend eine einzurechnende Stickstoffmenge in Höhe von 320 kg bzw. 106,7 kg N pro Jahr bei einer zulässigen Aufteilung über drei Jahre. Ohne Zufuhr von Wirtschaftsdüngern und weiteren organischen Düngern wird die zulässige Aufbringungsobergrenze von 170 kg N/ha und Jahr im Betriebsdurchschnitt deutlich unterschritten.

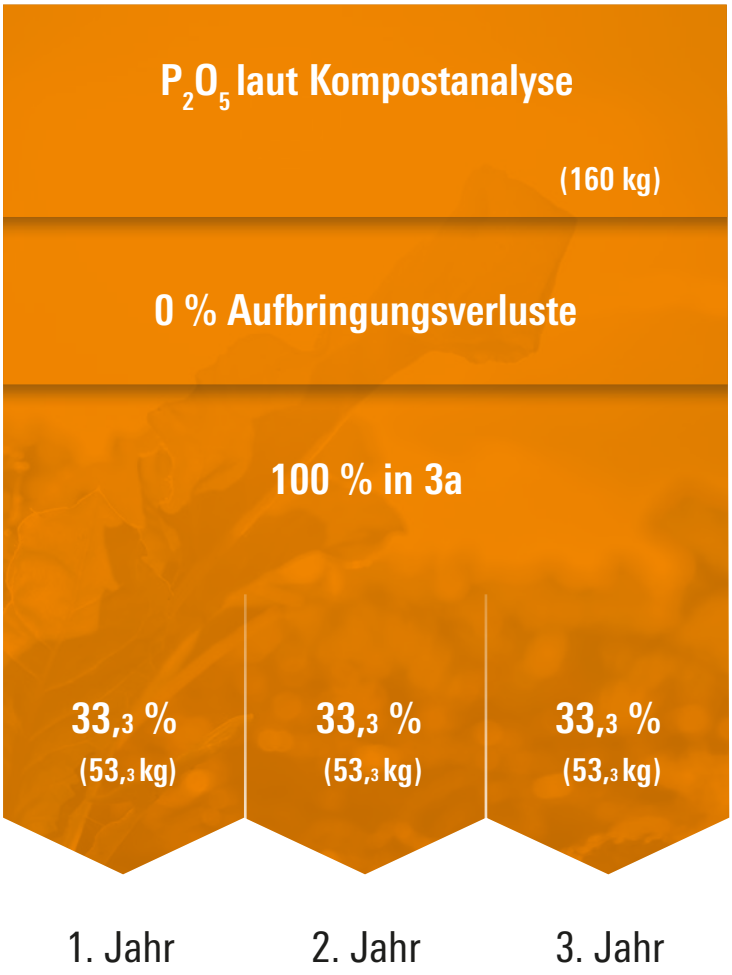
Phosphor

Die Berechnungen zu Phosphat bei der DBE und im NV sind einfacher, da keine Abzüge durch Verluste oder zum Aufbau von Humus möglich sind. Die Phosphatmengen aus dem Kompost müssen in den Bilanzierungen stets zu 100 % berücksichtigt werden. Je nach Belieben können die ausgebrachten Phosphatmengen innerhalb der Fruchtfolge über drei Jahre verteilt werden.

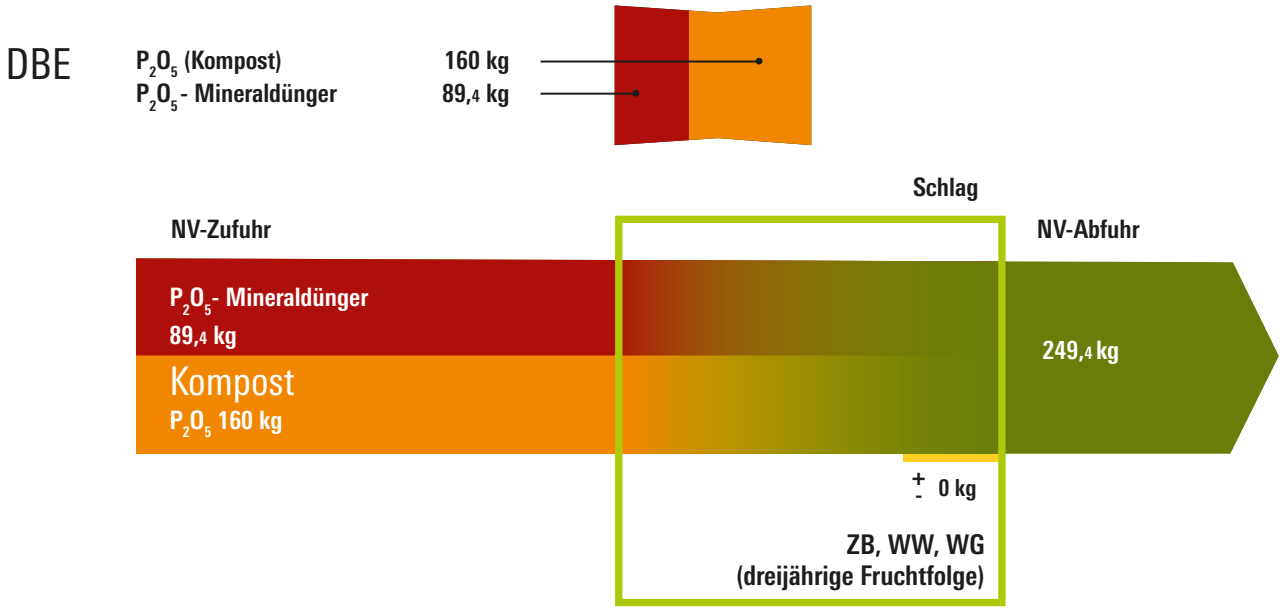
Aus der Kompostgabe ergibt sich im Modellbetrieb sowohl bei der DBE als auch beim NV eine P_2O_5-Zufuhr von insgesamt 160 kg bzw. 53 kg pro Jahr bei einer Aufteilung auf drei Jahre (s. Abb. unten).

In der Abbildung rechts sind DBE und der NV über die gesamte Fruchtfolge in einer zusammenfassenden Grafik dargestellt. Nach Abzug der P_2O_5-Zufuhr über die Kompostgabe verbleibt nach DBE ein zusätzlicher Bedarf in Höhe von 89 kg, der im Modellbetrieb in drei Jahren über Mineraldünger abgedeckt wird. Unter Berücksichtigung der P_2O_5-Entzüge, die nach den Vorgaben der DüV auch gleichzeitig den Düngebedarf nach DBE darstellen, ergibt sich im NV ein Bilanzüberschuss zwischen Zufuhr und Abfuhr von 0 kg P_2O_5.

Bewertung des Kompost-Phosphats bei der Düngebedarfsermittlung und beim Nährstoffvergleich im Modellbetrieb



Zufuhr, Düngebedarfsermittlung und Nährstoffvergleich für Phosphat im Modellbetrieb

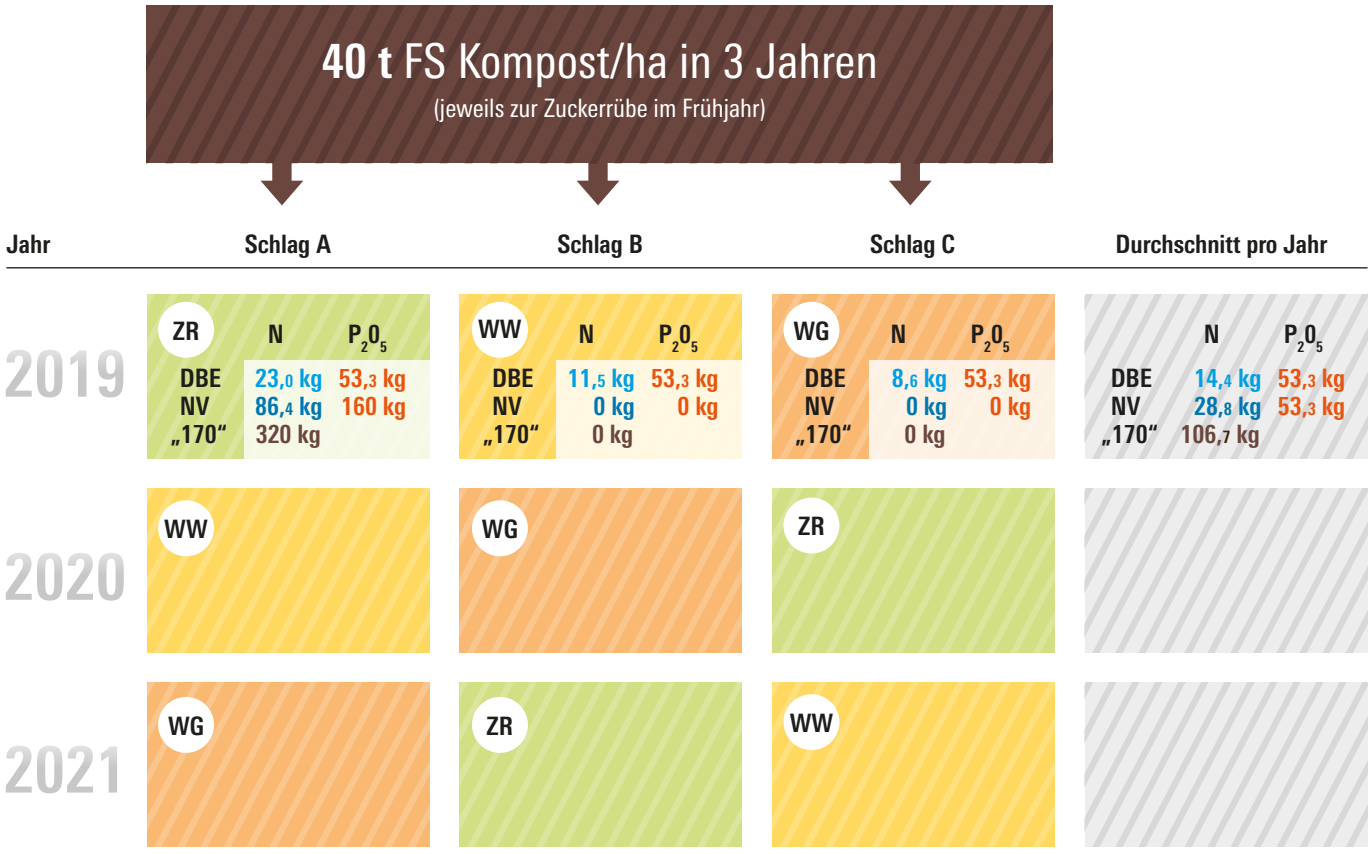


Modell-Zusammenfassung

Die unten stehende Abbildung fasst die nach DüV für den Modellbetrieb erforderlichen Bilanzierungen zusammen. Die Gleichförmigkeit des gewählten Modells gewährleistet, dass sich die Bilanzwerte der einzelnen Jahre nicht unterscheiden. In der Abbildung sind daher nur die Werte für das Jahr 2019 aufgeführt.

Auch die vollständige Düngung aller Schläge mit 40 t FS Kompost pro Hektar im Dreijahresturnus ermöglicht sowohl im Nährstoffvergleich als auch hinsichtlich der „170 kg N-Aufbringungsgrenze“ ausreichend Bilanzspielraum.

Zusammenfassung der N- und P_2O_5-Bewertung aus Kompost bei der Düngebedarfsermittlung, im Nährstoffvergleich und bei der „170 kg N-Obergrenze“ im Modellbetrieb



IMPRESSUM & BILDNACHWEIS

Herausgeber Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e.V. • **Chefredakteur** Michael Schneider (v.i.S.d.P.) • **Redaktion** Sarah Röhlen • **Redaktioneller Beirat** Johannes Fröhlich, Markus Hartung, Christoph Kremp, Dr. Irmgard Leifert, Jochen Lippross, Kathrin Wacker, Hartwig Pollvogt, Mike Schmees • **Fotos** Adobe Stock, malp: S. 2; Adobe Stock, karepa: S. 3; Adobe Stock, Philipp Schilli: S. 4; Adobe Stock, ExQuisine: S. 7; Adobe Stock, oticki: S. 10; Adobe Stock, Winai Tepsuttinun: S. 12; Adobe Stock, maticsandra: S. 13
Autor Michael Schneider • **Grafikdesign** ATELIER 14 GmbH, Leineweberstraße 3, 45468 Mülheim an der Ruhr • **Druck** Blömeke-Druck SRS GmbH, Resser Straße 59, 44653 Herne
Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Beiträge übernehmen wir keine Gewähr.

Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e.V.
Kirberichshofer Weg 6
52066 Aachen
Telefon: 0241 9977119
Telefax: 0241 9977583
kontakt@vhe.de
www.vhe.de

VHE
VERBAND DER HUMUS- UND ERDENWIRTSCHAFT e.V.