

## Kurzstudie

# Vergleich der Stoffstrombilanz nach Verordnungsentwurf vom 18.4.2017 mit Nährstoffvergleich gemäß alter DüV und Hoftorbilanzierung nach DVGW/DWA-Regelwerk

Mai 2017

**Herausgeber**

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.

Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3

53123 Bonn

T +49 228 91885

F +49 228 9188990

info@dvwg.de

www.dvgw.de

## Inhalt

1	Datengrundlage und Methodik .....	1
2	Betriebsbilanzen nach Hoftorbilanz, Stoffstrombilanz und Nährstoffvergleich von drei verschiedenen Beispielbetrieben .....	1
2.1	Kurzcharakterisierung der drei Beispielbetriebe .....	1
2.2	Bilanzierungsergebnisse .....	2
3	Berechnung der maximal zulässigen Bilanzwerte für N und Phosphat nach Verordnungsentwurf zur Stoffstrombilanz .....	5
4	Diskussion und fachliche Bewertung.....	8
5	Fazit.....	9
6	Literatur .....	10



## 1 Datengrundlage und Methodik

Zur Beurteilung des Entwurfs der Stoffstrombilanz wurden auf der Grundlage dreier landwirtschaftlicher Betriebe Hoftorbilanzen nach DVGW W 104-2 bzw. DWA-M 911, Nährstoffvergleiche nach geltender DüV (2012) und die Stoffstrombilanz gemäß Verordnungsentwurf vom 18.04.2017 berechnet. Der Vergleich der Stoffstrombilanz mit der Berechnung des qualifizierten Nährstoffvergleichs nach neuer DüV war nicht Gegenstand dieser Studie.

Für die Bilanzierung der Stoffstrombilanz wurde eine Hoftorbilanzvorlage gewählt und diese entsprechend um die Anforderung des Verordnungsentwurfs zur Stoffstrombilanz erforderlichen Daten ergänzt. Zudem wurde die Berechnung des zulässigen Bilanzwertes nach Anlage 5 E-Stoffstrombilanz integriert.

## 2 Betriebsbilanzen nach Hoftorbilanz, Stoffstrombilanz und Nährstoffvergleich von drei verschiedenen Beispielbetrieben

### 2.1 Kurzcharakterisierung der drei Beispielbetriebe

Bei den drei ausgewählten Beispielsbetrieben handelt es sich um in ihrer Betriebsstruktur durchschnittliche Betriebe, die sich bereits seit mehreren Jahren in der Gewässerschutzberatung durch das IfÖL befinden. Es handelt sich somit um Betriebe mit durchschnittlichen Bilanzwerten und eine bereits auf Gewässerschutzaspekte abgestimmten Bewirtschaftung.

#### **Beispiel 1: Veredlungsbetrieb**

Der Veredlungsbetrieb hält 80 Sauen und mästet die betriebseigenen Ferkel sowie zugekaufte Ferkel auf insgesamt 900 Mastplätzen. Der Viehbesatz ist mit 0,7 GV/ha für diesen Betriebstyp im unteren Bereich angesiedelt. Mit 250 ha ist er für einen reinen Veredlungsbetrieb relativ flächenstark, sodass noch geringfügig organischer Dünger (Klärschlamm und Hühnermist) eingeführt werden. Im Betrachtungszeitraum baute der Betrieb Raps (63 ha), Wintergerste (46 ha), Winterweizen (128 ha) und Zuckerrüben (2,7 ha) sowie in geringfügigem Umfang noch Ackerbohnen und Körnermais an. Die Ackerbohne sowie ca. 31 ha Weizen und fast die komplette Wintergerste gehen in die betriebsinterne Schweinefütterung, sodass der Futterzukauf mit 28 kg N/ha für einen Veredlungsbetrieb niedrig ausfällt. Auffällig ist bei diesem Betrieb der extrem hohe Mineraldüngerzukauf, weshalb der Betrieb Schwierigkeiten hat, den Grenzwert für den Nährstoffvergleich nach DüV einzuhalten.

#### **Beispiel 2: Futterbaubetrieb**

Der Milchviehbetrieb bewirtschaftet im betrachteten Bilanzjahr 73 ha Grünland und 110 ha Ackerfläche (26 ha Weizen, 20,5 ha Gerste, 15 ha Kleegras, 30 ha Silomais, 10 ha Roggen, 8,5 ha Weidelgras) und ist mit einem Viehbesatz von knapp über 1 GV/ha und einem auf Gülle basierenden Haltungssystem ein sehr typischer Vertreter für einen Futterbaubetrieb. Rückgrat

des Betriebs ist das Grünland, das meist 3-mal, gelegentlich 4-mal genutzt wird. Von den angebauten Ackerkulturen verbleibt die Ernte bis auf 12 ha Weizen, 10 ha Roggen und 4,5 ha Wintergerste zur Fütterung im Betrieb, sodass die Ausfuhr von Milch und etwas Fleisch die wichtigsten Größen bei der Nährstoffausfuhr darstellen. Der Betrieb kauft relativ wenig Mineraldünger (ca. 70 kg N/ha) zu, was durch den hohen Wirtschaftsdüngeranfall von über 20.000 kg N kompensiert wird. Im betrachteten Jahr erfolgte die Remontierung der Milchkühe aus dem eigenen Nachwuchs, es gab also keinen Tierzukauf.

### **Beispiel 3: Ackerbaubetrieb**

Der Ackerbaubetrieb umfasst 279 Hektar, wovon 12 Hektar Grünland extensiv für benachbarte Betriebe genutzt werden. Im abgebildeten Bilanzjahr wurden 129 ha Weizen, 65 ha Raps, 12 ha Dinkel und 6 ha Zuckerrüben angebaut und deren Ernteerträge verkauft, der Rest (Erbse, Hafer) als Saatgut einbehalten. Der Betrieb führt keine organischen Dünger ein. Der ausgesuchte Betrieb ist ein typischer Ackerbaubetrieb, der sehr repräsentativ ist.

## **2.2 Bilanzierungsergebnisse**

In Tabelle 1 sind die Bilanzierungsergebnisse nach der Hoftorbilanz, dem Nährstoffvergleich nach DüV und dem Entwurf der Stoffstrombilanz für Stickstoff dargestellt. Nachfolgend werden einige ergänzende Erläuterungen zu den Berechnungen und Ergebnissen gegeben.

### **Beispiel 1: Veredlungsbetrieb**

Die zugekauften organischen Dünger werden je nach Bilanzierungsmethodik unterschiedlich stark angerechnet: bei der Hoftorbilanz nach DVGW/DWA werden keine Abschläge für Ausbringungsverluste vorgenommen, beim Nährstoffvergleich sind es für Stickstoff beim Klärschlamm 10 % und 17 % beim Geflügelmist. In der Stoffstrombilanz wird auf die max. zulässigen Verluste in der DüV verwiesen, die für Geflügelkot 40 % (!) betragen. Für Klärschlamm ist kein Wert angegeben (nicht in Anlage 2 der DüV 2012 enthalten; wird von der nach Landesrecht zuständigen Stelle festgelegt), deswegen wurden hier im Beispiel wie im Nährstoffvergleich nach bestehender DüV in Hessen 90 % der mit dem Klärschlamm eingeführten N-Menge angesetzt. Die weiteren Einfuhrposten sind für alle drei Bilanzierungsverfahren identisch. Ausnahme ist das Saatgut, da der Zukauf des Rapssaatgutes in der Stoffstrombilanz nicht aufzuführen ist. Bei der Ausfuhr werden laut Nährstoffvergleich wie üblich 100% der Ernteerträge angesetzt. Im Gegenzug führen die beiden Betriebsbilanzen (Hoftorbilanz, Stoffstrombilanz) den Stickstoff zu einem Fünftel über die verkauften Mastschweine wieder aus. Der Beispielbetrieb überschreitet den aktuell gesetzlich gültigen Bilanzsaldo von 60 kg N/ha gemäß Nährstoffvergleich nach noch geltender DüV, dies liegt am besonders hohen Mineraldüngerzukauf. Aber auch den maximal zulässigen N-Bilanzwert nach Verordnungsentwurf der Stoffstrombilanz überschreitet dieser Betrieb mit 85 kg/ha um 14 kg/ha. Die Berechnung des zulässigen Bilanzwertes gemäß Verordnungsentwurf zur Stoffstrombilanz wird in Abschnitt 3 erläutert.

Der N-Saldo für die Stoffstrombilanz liegt knapp unter dem der Hoftorbilanz (85 gegenüber 94 kg/ha N), was an den unterschiedlichen Anrechnungen beim Zukauf der organischen Dünger liegt.

### **Beispiel 2: Futterbaubetrieb**

Bei diesem Beispiel fällt bei der N-Zufuhr der große Unterschied zwischen den verschiedenen Bilanzierungsmethoden bezüglich der N<sub>2</sub>-Fixierung durch Leguminosen auf. Im Nährstoffvergleich nach DüV und in der Hoftorbilanz wird bei Grünland für die N<sub>2</sub>-Fixierung durch Leguminosen ein pauschaler Wert von 30 kg N/(ha\*a) angesetzt, um die dort vorhandenen Klee- und Luzernearten zu berücksichtigen. Dieser Pauschalwert für Grünland ist im Entwurf der Stoffstrombilanzverordnung gar nicht enthalten! Der Verordnungsentwurf zur Stoffstrombilanz enthält auch keine sonstigen Hinweise zur Berücksichtigung der legumen N-Bindung beim Grünland. Die weiteren Zufuhrposten sind annähernd gleich, sieht man von den 12 kg Unterschied beim Saatgut ab (Grassamen-Zukauf, der bei der Stoffstrombilanz vernachlässigt wird). Bei der Ausfuhr sind Hoftorbilanz und Stoffstrombilanz identisch. Der Betrieb hält sowohl die zulässigen N-Bilanzwerte nach Nährstoffvergleich (21 kg/ha) als auch der Stoffstrombilanz (115 kg/ha) ein. Mit der Brutto-Hoftorbilanz würde der Betrieb den gesetzten Zielwert aus Sicht des Gewässerschutzes von 60 kg/ha überschreiten, nimmt man jedoch den Netto-Wert (35 kg/ha nach Abzug von 28 % N-Verlusten aus dem betriebsinternen Düngeranfall), wird auch dieser Zielwert erreicht.

### **Beispiel 3: Ackerbaubetrieb**

Für viehlose Betriebe mit dementsprechend keinem oder wenig Grünland und keinem Anfall von Wirtschaftsdüngern (Gülle, Mist, Jauche) gibt es erwartungsgemäß wenig Unterschiede bei den drei verschiedenen Bilanzierungsansätzen. Kleine Abweichungen kommen durch die unterschiedliche Berücksichtigung des Saatgutes für den betriebseigenen Nachbau und der nicht berücksichtigten N-Fixierung im Grünland (Entwurf Stoffstrombilanz) zustande. Der Betrieb hält die Grenz- bzw. Zielwerte nach allen Bilanzierungsarten ein.

Tabelle 2 zeigt die Bilanzierungsergebnisse für die drei verschiedenen Bilanzmethoden für Phosphat. Beim Phosphat ergeben sich an denselben Punkten wie beim Stickstoff Abweichungen zwischen den verschiedenen Bilanzierungsverfahren (Ausnahme: Zufuhr durch legume N-Bindung). Die P-Salden liegen für den Veredlungs- und den Ackerbaubetrieb sehr nah beieinander. Beim Milchviehbetrieb ist der P-Saldo beim Nährstoffvergleich stark negativ, was an den geringen Düngerkäufen liegt und von den innerbetrieblich anfallenden Phosphatmengen nicht wettgemacht wird. Alle Betriebe halten nach allen Bilanzierungsarten die Grenz- bzw. Zielwerte für Phosphor ein.

Tabelle 1: Stickstoff-Bilanzierungsergebnisse dreier ausgewählter Betriebstypen nach den Bilanzansätzen Hoftorbilanz, Nährstoffvergleich nach DüV und Entwurf der Stoffstrombilanz (Angaben in kg Stickstoff)

Stickstoff	Betriebstyp Kurzbeschreibung	Veredlungsbetrieb			Milchviehbetrieb			Ackerbau		
		Hoftorbilanz gemäß DVGW/DWA- Regelwerk	Nährstoff- vergleich nach DüV	Stoffstrom- bilanz	Hoftorbilanz gemäß DVGW/DWA- Regelwerk	Nährstoff- vergleich nach DüV	Stoffstrom- bilanz	Hoftorbilanz gemäß DVGW/DWA- Regelwerk	Nährstoff- vergleich nach DüV	Stoffstrom- bilanz
Zufuhr	Mineraldünger	47.685	47.685	47.685	12.787	12.787	12.787	49.534	49.534	49.534
	Organische Dünger	6.932	5.100	4.826	0	0	0	0	0	0
	Wirtschaftsdüngeranfall	0	7.838	0	0	19.484	0	0	0	0
	Futtermittel	6.935	0	6.935	9.783	0	9.783	0	0	0
	Saatgut	106	0	102	34	0	22	155	0	132
	Tiere	31	0	31	0	0	0	0	0	0
	N-Fixierung Leguminosen	1.418	1.418	1.418	3.608	3.608	1.733	1.347	1.347	986
	Sonstiges	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamteinfuhr</b>	<b>63.107</b>	<b>62.041</b>	<b>60.997</b>	<b>26.212</b>	<b>35.879</b>	<b>24.325</b>	<b>51.036</b>	<b>50.881</b>	<b>50.652</b>	
Abfuhr	Pflanzliche Produkte	31.383	44.816	31.383	4.209	31.964	4.209	39.233	40.218	39.233
	Tierische Produkte	8.293	0	8.293	7.219	0	7.219	0	0	0
	Organische Dünger	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamtausfuhr</b>	<b>39.676</b>	<b>44.816</b>	<b>39.676</b>	<b>11.428</b>	<b>31.964</b>	<b>11.428</b>	<b>39.233</b>	<b>40.218</b>	<b>39.233</b>
Saldo	Zufuhr minus Abfuhr	23.431	17.225	21.321	14.784	3.915	12.897	11.803	10.663	11.419
	N-Saldo [kg/ha] brutto	94	69	85	81	21	70	42	38	41
	N-Saldo [kg/ha] netto <sup>*)</sup>	72	-	-	35	-	-	42	-	-
Richtwerte	zulässige N-Bilanz für den Gesamtbetrieb n. Stoffstrombilanz	-	-	17.585	-	-	21.006	-	-	13.945
	zulässiger N-Saldo bzw. Maximalwert in kg N/ha	60	60	71	60	60	115	60	60	50

\*) nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Ausbringungsverluste (bei der Hoftorbilanz pauschal 28 %)

Tabelle 2: Phosphat-Bilanzierungsergebnisse dreier ausgewählter Betriebstypen nach den Bilanzansätzen Hoftorbilanz, Nährstoffvergleich nach DüV und Entwurf der Stoffstrombilanz (Angaben in kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

Phosphat	Betriebstyp Kurzbeschreibung	Veredlung			Milchvieh			Ackerbau		
		Hoftorbilanz gemäß DVGW/DWA- Regelwerk	Nährstoff- vergleich nach DüV	Stoffstrom- bilanz	Hoftorbilanz gemäß DVGW/DWA- Regelwerk	Nährstoff- vergleich nach DüV	Stoffstrom- bilanz	Hoftorbilanz gemäß DVGW/DWA- Regelwerk	Nährstoff- vergleich nach DüV	Stoffstrom- bilanz
Zufuhr	Mineraldünger	5.189	5.189	5.189	1.398	1.398	1.398	7.652	7.652	7.652
	Organische Dünger	6.812	6.812	6.812	0	0	0	0	0	0
	Wirtschaftsdüngeranfall	0	5.808	0	0	8.716	0	0	0	0
	Futtermittel	3.549	0	3.549	4.329	0	4.329	0	0	0
	Saatgut	50	0	48	15	0	11	70	0	62
	Tiere	14	0	14	0	0	0	0	0	0
	Sonstiges	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamteinfuhr</b>	<b>15.614</b>	<b>17.809</b>	<b>15.612</b>	<b>5.742</b>	<b>10.114</b>	<b>5.738</b>	<b>7.722</b>	<b>7.652</b>	<b>7.714</b>
Abfuhr	Pflanzliche Produkte	13.831	19.438	13.831	2.098	13.536	2.098	18.609	19.025	18.609
	Tierische Produkte	3.790	0	3.790	3.250	0	3.250	0	0	0
	Organische Dünger	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamtausfuhr</b>	<b>17.621</b>	<b>19.438</b>	<b>17.621</b>	<b>5.348</b>	<b>13.536</b>	<b>5.348</b>	<b>18.609</b>	<b>19.025</b>	<b>18.609</b>
Saldo	Zufuhr minus Abfuhr	-2.007	-1.629	-2.009	394	-3.422	390	-10.887	-11.373	-10.895
	Phosphat-Saldo [kg/ha]	-8	-7	-8	2	-19	2	-39	-41	-39
Richtwerte	zulässige Phosphor-Bilanz für den Gesamtbetrieb n. Stoffstrombilanz	-	-	2.500	-	-	1.830	-	-	2.790
	zulässiger P-Saldo bzw. Maximalwert in kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha		20	10		20	10		20	10



### **3 Berechnung der maximal zulässigen Bilanzwerte für N und Phosphat nach Verordnungsentwurf zur Stoffstrombilanz**

In Anlage 5, Tab. 1 bis 4 des Verordnungsentwurfes zur Stoffstrombilanz wird vorgegeben, wie die maximal zulässigen Bilanzwerte zu berechnen sind. Für die ausgewählten Beispielbetriebe ist das Zustandekommen des jeweiligen zulässigen Bilanzwertes für Stickstoff in Tabelle 3 dargestellt. Der zulässige Bilanzwert für Phosphat unterscheidet sich nur dann vom Basiswert 10 kg/ha, wenn der Betrieb mehr Phosphat über Wirtschaftsdünger abgibt, als er zuführt. Dies ist bei keinem der oben genannten Beispielbetriebe der Fall.

Ergänzend finden sich in Tabelle 4 mehrere Beispiele für zulässige Bilanzwerte weiterer fiktiver Betriebe. Die angeführten Beispiele für Milchvieh- und Veredelungsbetriebe mit zulässigen Bilanzwerten zwischen 114 und 174 kg N/ha decken nicht das gesamte Spektrum vorhandener Betriebsstrukturen ab. Aber bereits bei diesen üblichen Viehbesatzzahlen sind Bilanzwerte zulässig, die weit über dem zur Unterschreitung der kritischen Nitratkonzentrationen im Sickerwasser vertretbaren Bilanzwert von 60 kg N/ha gemäß DVGW/DWA-Regelwerk liegen. Für Betriebe mit weniger landwirtschaftlicher Nutzfläche und/oder höherem Viehbesatz ergeben sich noch durchaus höhere zulässige Bilanzwerte. Diese Betriebe überschreiten dann aber den in der DüV zulässigen Maximalwert von 170 kg N je ha und Jahr aus betriebsintern anfallenden organischen Düngern. Im Zusammenhang mit der voraussichtlich auch weiterhin möglichen Derogationsregelung können Milchviehbetriebe jedoch auch auf zulässige Bilanzwerte von über 200 kg N je ha kommen.

Für Phosphat ergeben sich in den Beispielen kaum Abweichungen vom Basiswert nach Anlage 5, Tabellen 1 und 2 (Verordnungsentwurf Stoffstrombilanz) von 10 kg/ha, außer bei Biogasbetrieben. In manchen Fällen liegt dadurch der zulässige Bilanzwert höher als der maximal zulässige Wert nach Nährstoffvergleich in der DüV, was auf Inkonsistenzen zwischen der DüV und dem Entwurf der Stoffstrombilanz hinweist.

Tabelle 3: Berechnung der maximal zulässigen Bilanzwerte für Stickstoff nach Verordnungsentwurf zur Stoffstrombilanz der drei Beispielbetriebe.

Beispielbetrieb	Veredlung	Milchvieh	Ackerbau
<b>Berechnungsschritt</b>	250 ha, 900 Schweinemastplätze, 80 Sauen	183 ha [73 GL], 160 Milchkühe + Nachzucht	279 ha [12 GL] Ackerbau
Basiswert (50 kg N je ha)	12.510	9.150	13.950
Zuschlag Nährstoffausscheidungen	4.282	8.561	0
Zuschlag Nährstoffaufnahme Grobfutter	0	3.295	0
Zuschlag Einfuhr Wirtschaftsdünger & Gärreste	872	0	0
Abschlag Ausfuhr organischer Dünger	0	0	0
Zuschlag Messungenauigkeit b. Abfuhr	0	0	0
<b>max. zulässiger Bilanzwert [kg/ha]</b>	<b>71</b>	<b>115</b>	<b>50</b>
<b>Detailrechnungen:</b>			
<b>Zuschlag für Nährstoffausscheidungen</b>			
<b>Tierart 1</b>	Ferkelerzeugung; bis 28 kg LM; 22 aufgez. Ferkel, 656 kg Zuwachs, N-/P-reduziert, auf Stroh	Milchkuh, Grünlandbetrieb, ohne Weide, Rasse mittelschwer/schwer, 8.000 ECM, Gülle	
Plätze / N-Anfall je Platz [kg*a]	80 / 35,1	160 / 124	
Faktor für Zuschlag nach Aufstallung	0,4	0,3	
<b>Tierart 2</b>	Mastschwein, 28-118 kg LM, 850 g TMZ, N-/P-reduziert, auf Gülle	Jungrunderaufzucht Grünlandbetrieb konventionell, Stroh	
Plätze / N-Anfall je Platz [kg*a]	900 / 11,7	105 / 57	
Faktor für Zuschlag nach Aufstallung	0,3	0,4	
<b>Tierart 3</b>		Kälberaufzucht 0-16 Wochen, 90 kg Zuwachs, 3 Durchgänge/a, Stroh	
Plätze / N-Anfall je Platz [kg*a]		28 / 16,6	
Faktor für Zuschlag nach Aufstallung		0,4	
<b>Tierart 4</b>		Bullenmast, bis 675 kg LM, Stroh	
Plätze / N-Anfall je Platz [kg*a]		2 / 36,6	
Faktor für Zuschlag nach Aufstallung		0,4	
<b>Zuschlag aus Nährstoffanfall</b>	<b>4282</b>	<b>8561</b>	<b>0</b>
<b>Zuschlag für Grobfutter-Aufnahme</b>	keine Grobfutter fressenden Tiere	Haltungsverfahren der 4 Haltsarten x Anzahl x Wert aus Anlage 1 DüV x 0,15 = <b>3.295</b>	keine Grobfutter fressenden Tiere
<b>Zuschlag für Einfuhr organischer Dünger</b>			
Düngerart	Geflügelmist >40% TS		
Menge [N-Gehalt]	162,4 t [2,9 %]		
Faktor Anrechnung lt. Düv Anlage 2	0,6		
Verlustfaktor aus Anlage 5, Tab. 4	0,167		
Düngerart	Klärschlamm		
Menge [N-Gehalt]	277,8 m³ [0,8 %]		
Faktor Anrechnung lt. Düv Anlage 2 (Landesvorgabe)	0,9		
Verlustfaktor (Wertannahme, da keine Vorgabe)	0,2		
<b>Zuschlag für Einfuhr organischer Dünger</b>	<b>872</b>		

Tabelle 4: Beispiele für maximal zulässige Bilanzwerte nach Verordnungsentwurf zur Stoffstrombilanz anhand von fiktiven Beispielbetrieben (Angaben zum GV-Besatz zur Orientierung)

Beispielbetriebe, jeweils 100 ha LF	GV-Besatz	max. N-Bilanz-Wert [kg/ha]	max. Bilanz-Wert Phosphat [kg/ha]
80 Milchkühe, 8.000 l/a, Grünland, Kühe auf Gülle, Jungvieh auf Stroh	104	115	10,0
120 Milchkühe, 8.000 l/a, Grünland Kühe auf Gülle, Jungvieh auf Stroh	156	154*	10,0
120 Milchkühe, 8.000 l/a, Grünland Kühe auf Gülle, Jungvieh auf Stroh, <i>Ausfuhr von 500 m<sup>3</sup> Gülle [0,37 N, 0,18 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>]</i>	156	156	11,8
120 Milchkühe, 10.000 l/a Grünland, ohne Weidegang, Kühe auf Gülle, Jungvieh auf Stroh	156	157*	10,0
160 Milchkühe, 10.000 l/a, Ackerfutterbau ohne Weidegang, Kühe auf Gülle, Jungvieh auf Stroh	208	174*	10,0
2.000 Schweinemastplätze, 850 g TMZ, Standardfutter, Haltung auf Gülle	320	123*	10,0
2.000 Schweinemastplätze, 850 g TMZ, Futter N-/P-reduziert, Haltung auf Gülle	320	120	10,0
2.500 Schweinemastplätze, 850 g TMZ Standardfutter, Haltung auf Gülle	400	142*	10,0
2.000 Schweinemastplätze, 850 g TMZ, Futter stark N-/P-reduziert, Haltung auf Gülle	320	114	10,0
2.000 Schweinemastplätze, 850 g TMZ, Standardfutter, Haltung auf Gülle, <i>Ausfuhr von 500 m<sup>3</sup> Gülle [0,45 N, 0,22 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>]</i>	320	124	12,2
Ackerbaubetrieb, <i>Einfuhr 1.000 m<sup>3</sup> Biogasgärreste [0,4 N, 0,25 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>], Einfuhr 500 m<sup>3</sup> Schweinegülle [0,45 N, 0,22 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>]</i>	0	56	10,0
Biogasbetrieb <i>Einfuhr 30.000 m<sup>3</sup> Milchviehgülle [0,37 N, 0,18 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>] Ausfuhr 27.000 m<sup>3</sup> Biogasgärreste [0,4 N, 0,25 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>]</i>	0	195	37,0

\*Betrieb würde die 170 kg/ha-Grenze für organische Dünger nach DüV überschreiten, aber die Derogationsgrenze von 230 kg/ha einhalten.

## 4 Diskussion und fachliche Bewertung

- 1) Die unterschiedliche Berücksichtigung von Verlusten bei der Zu- und Ausfuhr organischer Dünger ist unübersichtlich und schwer nachvollziehbar, entspricht aber den in der noch geltenden DüV angegebenen Werten (Anlage 1 Tabelle 1 und Anlage 2 Zeile 5 bis 9 Spalte 2 und 3 der DüV). In der Stoffstrombilanzverordnung sind die anzurechnenden Verluste allerdings als relative Gesamtverluste angegeben, während in der DüV die Stall-/ Lagerungsverluste und die Ausbringverluste getrennt bezogen auf den theoretischen Gesamtnährstoffanfall angegeben sind. Dies sorgt für Verwirrung.
- 2) Die Berechnung der N-Fixierung durch Leguminosen im Grünland (bei pauschaler Berücksichtigung 30 kg N /ha) ist fachlicher Konsens. Es ist nicht nachvollziehbar, warum diese bei dem Entwurf zur Stoffstrombilanzierung fehlen.
- 3) Als erster Schritt bei einer Stoffstrombilanzierung ist der betriebsspezifische maximal zulässige Bilanzwert für N und Phosphat zu ermitteln. Es fällt auf, dass Milchviehbetriebe schon bei häufig vorkommenden Viehbesatzdichten von ca. 1 GV/ha schnell zulässige N-Bilanzwerte von über 100 kg N/ha erreichen (siehe Beispiele in Tabelle 4). Vieh haltende Betriebe ohne Milchkühe müssen im Vergleich dazu niedrigere Bilanzwerte einhalten.
- 4) Die für den zulässigen Bilanzwert nötige Berechnung der anfallenden wirtschaftseigenen Dünger ist positiv zu bewerten, da dieses Element aus dem Nährstoffvergleich lt. DüV sonst fehlt. Dementsprechend ist die Aussage „Anhand der Daten der Stoffstrombilanz kann die Brutto-N-Zufuhr über organische N-Dünger nicht ermittelt werden, da das innerbetriebliche Wirtschaftsdüngeraufkommen nicht berechnet wird (...)“ in KLAGES et al. (2017), S. 62, nicht ganz nachvollziehbar, auch wenn der Anfall genaugenommen nur für die Ermittlung des Bilanzwertes zu berechnen ist.
- 5) Die Zuschläge beim maximal zulässigen Bilanzwert für Stickstoff durch Grobfuttermittelverluste sind fachlich unlogisch, da diese „Verluste“ im Betrieb verbleiben. Als Ernteverlust auf dem Feld bleibt der darin enthaltene Stickstoff sozusagen als Gründünger zurück, als Verlust im Stall landet er letztendlich im Wirtschaftsdünger. Darüber hinaus passen die veranschlagten 15 % nicht zu den Vorgaben der E-DüV (2017) [§8 (3):15 % für Ackerfutter, 25 % für Grünland].
- 6) Es ist aufgrund der Abschlüsse bei organischen Düngern unklar, ob die Stoffstrombilanzierung eigentlich eine Brutto- oder eine Netto-Bilanzierung sein soll. Grundsätzlich wäre eine klare Brutto-Bilanzierung einfacher, nachvollziehbarer und gerechter.
- 7) Anlage 1 bei der Stoffstrombilanzierung ist unvollständig, es fehlen im Abgleich mit Anlage 9 der E-DüV (2017) unter anderem Angaben zu den GV-Einheiten bei Bullen, Ziegen und Kaninchen.

- 8) Die N-Zufuhren über Saatgut sind laut Verordnungsentwurf Stoffstrombilanzierung nur für Getreide, Mais und Kartoffeln anzurechnen. Es ist nicht nachvollziehbar, warum Körnerleguminosen mit ihren hohen N-Gehalten und Saatstärken als wesentliche Zufuhrgrößen außen vor gelassen werden.
- 9) Die maximal zulässigen Bilanzwerte liegen bei viehhaltenden Betrieben teilweise höher als die Kontrollwerte, die nach Nährstoffvergleich E-DüV (2017) einzuhalten sind. Eine maximale Obergrenze ist im aktuellen Entwurf nicht enthalten. Unbedingt erforderlich wäre hier eine Kopplung mit der 170 kg/ha-Regelung für betriebseigenen organischen Dünger nach DüV (§ 6, Abs. 3).
- 10) Insgesamt ist die Stoffstrombilanzierung, wie sie vorgeschlagen wird, ein Schritt in die richtige Richtung. Allerdings ist aufgrund der komplizierten und noch unausgereiften Vorgaben und methodischen Fehler mit einem erheblichen Anstieg des bürokratischen Aufwands zu rechnen, wenn die Bilanzierung tatsächlich anhand von Lieferscheinen o.ä. zu erfolgen hat. Die Hoftorbilanz nach DVGW/DVGW in der Gewässerschutzberatung begnügt sich bisher mit den aus der Buchführung belegten und ergänzten Angaben von Landwirten, die vom Wasserschutzberater auf Plausibilität überprüft werden. Im stichprobenartigen Abgleich mit Buchungsabschlüssen und Lagerverzeichnissen wurde festgestellt, dass die Angaben der Landwirte in der Regel zutreffen. Wir halten es daher durchaus für möglich, bei entsprechend fachkundiger Plausibilisierung auf „lieferscheingenaue“ Aufzeichnungen zu verzichten, um die Landwirte bürokratisch zu entlasten.
- 11) Aus ökologischer und Sicht des Gewässerschutzes wird die Stoffstrombilanzierung in der vorgeschlagenen Fassung kaum Vorteile gegenüber der Bilanzierung nach Nährstoffvergleich bringen, wenn die angesprochenen Verluste/Zuschläge weiterhin angesetzt werden dürfen und es keine einheitlichen und verbindlichen Kontrollwerte, ggfs. gestaffelt nach Viehbesatz, gibt.

## 5 Fazit

Die Höhe zulässiger Bilanzwerte ist nach dem vorliegenden Referentenentwurf der Stoffstrombilanzverordnung allein abhängig von betriebsspezifischen Kenngrößen, die tendenziell dazu führen, dass Betriebe mit hohen Viehbesatzdichten auch hohe zulässige Bilanzwerte erhalten. Die mit dem Verordnungsentwurf zu verfolgenden Ziele der EG-Nitratrichtlinie lassen sich so nicht erreichen. Ein aus Gewässerschutzsicht tolerierbarer Bilanzwert liegt gemäß DVGW/DWA-Regelwerk bei 60 kg N/ha. Die hier gerechneten Beispiele viehhaltender Betriebe kommen hingegen auf zulässige Bilanzwerte zwischen 114 und 174 kg N/ha. Rein rechnerisch sind sogar noch deutlich höhere zulässige Bilanzwerte möglich. Diese Betriebe würden jedoch alle die Grenze von 170 kg Gesamtstickstoff pro Hektar und Jahr aus organischen Düngern nicht einhalten können.

## 6 Literatur

Entwurf einer Verordnung über den Umgang mit Nährstoffen im Betrieb und zur Änderung weiterer Vorschriften (Referentenentwurf des BMEL vom 18.4.2017)

E-DÜV: Verordnung zur Neuordnung der guten fachlichen Praxis beim Düngen, Bundesrats-Drucksache 148/17 (2017)

DÜV: Düngeverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist

DVGW W 104 (A) / DWA-A 912: Grundsätze und Maßnahmen einer gewässerschützenden Landwirtschaft. Entwurf des gemeinsamen Arbeitsblattes von Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) und Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA). Bonn, Hennef (2016)

DVGW W 104-2 (M) / DWA-M 911: Möglichkeiten der Effizienzkontrolle von Maßnahmen zur grundwasserschonenden Bodennutzung am Beispiel des Stickstoffs. Gemeinsames Merkblatt von Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) und Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA). Bonn, Hennef (2013)

Klages, S., B. Osterburg & H. Hansen: Betriebliche Stoffstrombilanzen für Stickstoff und Phosphor - Berechnung und Bewertung. Dokumentation der Ergebnisse der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Betriebliche Stoffstrombilanzen“ und der begleitenden Analysen des Thünen-Instituts, Braunschweig (2017)