

DIN EN 13739-2

ICS 65.060.25

Ersatz für
DIN EN 13739-2:2003-06**Landmaschinen –
Ausleger- und Wurf-Mineraldüngerstreuer –
Umweltschutz – Teil 2: Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 13739-2:2011**

Agricultural machinery –
Solid fertilizer broadcasters and full width distributors –
Environmental protection – Part 2: Test methods;
German version EN 13739-2:2011

Matériel agricole –
Distributeurs d'engrais solides en nappe et centrifuges –
Protection de l'environnement – Partie 2: Méthodes d'essai;
Version allemande EN 13739-2:2011

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält umweltrelevante Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren, Land- und Forstmaschinen“ (Sekretariat AFNOR, Frankreich) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 13739-2:2011.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-16-02 AA „Bodenbearbeitung, Saat, Pflanzenpflege und Pflanzenschutz“ der Normengruppe Landtechnik (NLA) des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der interessierten Kreise waren an der Erarbeitung beteiligt.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13739-2:2003-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- b) Neuaufnahme von Begriffen;
- c) Neuaufnahme von 4.1.3, 5.3, 6.6.1.2, 6.6.2.2 und 7.1.1.2 in Bezug auf die „Prüfung der Rotationsverteilung“.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13739-2: 2003-06

Deutsche Fassung

Landmaschinen — Ausleger- und Mineraldüngerstreuer - Umweltschutz — Teil 2: Prüfverfahren

Agricultural machinery — Solid fertilizer broadcasters and
full width distributors — Environmental protection —
Part 2: Test methods

Matériel agricole — Distributeurs d'engrais solides en
nappe et centrifuges — Protection de l'environnement —
Partie 2: Méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. August 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Prüfbedingungen	8
4.1 Zu prüfende Maschine.....	8
4.1.1 Allgemeines	8
4.1.2 Prüfung der Querverteilung.....	8
4.1.3 Prüfung der Rotationsverteilung.....	8
4.2 Prüfmaterialien.....	8
4.3 Ausbringmengen	9
5 Prüfausrüstung	10
5.1 Genauigkeit bei Gewichtsmessungen	10
5.2 Prüfung der Querverteilung — Vorrichtung für die Aufnahme des Düngers für die Querverteilungsprüfung.....	10
5.3 Prüfung der Rotationsverteilung.....	10
5.3.1 Messung der Winkelstellung des Streuers	10
5.3.2 Datenerfassungsgerät.....	10
5.3.3 Vorrichtungen für die Aufnahme des Düngers für die Streubildverteilung.....	10
5.4 Prüfgelände	11
5.5 Behandlung des Prüfmaterials während der Prüfungen	11
6 Prüfverfahren	11
6.1 Berühren von Hindernissen.....	11
6.2 Ermittlung des Behälterinhaltes — Überprüfung von unbeabsichtigtem Herausrieseln.....	11
6.3 Einstellung der Durchflussmenge	12
6.4 Verringerte Arbeitsbreite oder Wurfweite	12
6.5 Durchflussmengen-Regelungssystem, wenn vorhanden (siehe Beispiel in Bild 2).....	12
6.5.1 Abweichungen der Durchflussmenge	12
6.5.2 Messungen des kontinuierlichen Massenstroms.....	13
6.6 Gleichmäßigkeit der Querverteilung.....	14
6.6.1 Anordnung der Behälter	14
6.6.2 Vorgehensweise.....	14
6.7 Gleichmäßigkeit der Querverteilung beim Grenzstreuen	15
6.8 Gleichmäßigkeit der Querverteilung beim Streuen mit Ausrüstung zur Kopfdüngung.....	15
6.9 Abweichung der tatsächlichen Durchflussmenge von der vorgesehenen Durchflussmenge ...	16
6.10 Gleichmäßigkeit der tatsächlichen Durchflussmenge.....	16
6.10.1 Tatsächliche Durchflussmenge auf ebenem Untergrund.....	16
6.10.2 Tatsächliche Durchflussmenge auf geneigtem Untergrund	16
7 Berechnung und Darstellung der Prüfergebnisse	16
7.1 Querverteilung	16
7.1.1 Bestimmung der verteilten Düngemittelmenge	16
7.1.2 Arbeitsbreite.....	19
7.1.3 Grad der Ungleichmäßigkeit der Querverteilung	19
7.1.4 Ausrüstung zum Grenzstreuen	19
7.1.5 Kopfdüngung	21
7.2 Durchflussmenge.....	21
7.2.1 Tatsächliche Durchflussmenge auf ebenem Untergrund.....	21
7.2.2 Tatsächliche Durchflussmenge auf geneigtem Untergrund	21

8	Prüfbericht	21
Anhang A (normativ)	Bestimmung und Spezifikation der physikalischen Eigenschaften des Prüfmateri- als.....	22
Anhang B (informativ)	Beispiel eines Düngemittel-Sammelbehälters	23
Anhang C (informativ)	Beispiel eines Prüfberichtes	24
C.1	Allgemeines	24
C.2	Kenndaten des Düngerstreuers	24
C.2.1	Allgemeines	24
C.2.2	Beschreibung.....	24
C.2.3	Maße und Spezifikationen	24
C.3	Physikalische Eigenschaften des Prüfmateri- als.....	27
C.4	Prüfbedingungen	27
C.5	Prüfausrüstung.....	27
C.6	Prüfergebnisse	28
C.6.1	Berühren von Hindernissen	28
C.6.2	Füllstandsanzeige	28
C.6.3	Einstellung der Durchflussmenge	28
C.6.4	Reduzierte Arbeitsbreite	28
C.6.5	Durchflussmengen-Regelungssystem	28
C.6.6	Gleichmäßigkeit der Querverteilung auf ebenem Untergrund	29
C.6.7	Gleichmäßigkeit der Querverteilung beim Grenzstreuen.....	29
C.6.8	Gleichmäßigkeit der Querverteilung bei Verteilung mit der Ausrüstung für die Kopfdüngung — Statistische Ergebnisse.....	30
C.6.9	Abweichung von den vorgesehenen Durchflussmengen	30
C.6.10	Gleichmäßigkeit der Durchflussmenge.....	30
C.7	Sichtprüfungen	30
C.7.1	Allgemeines	30
C.7.2	Behälter-Einfüllöffnung.....	31
C.7.3	Entleerung des Behälters	31
C.7.4	Reinigung des Behälters	31
C.7.5	Einstellhilfen	31
C.7.6	Zuführeinrichtung.....	31
C.7.7	Leckage	31
C.7.8	Betriebsanleitung	31
C.8	Bemerkungen.....	32
Literaturhinweise		33

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13739-2:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und selbstfahrende Arbeitsmaschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13739-2:2003.

Diese Norm besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „*Landmaschinen — Ausleger- und Wurf-Mineraldüngerstreuer — Umweltschutz*“:

- Teil 1: Anforderungen
- Teil 2: Prüfverfahren

Das Dokument ist eine Überarbeitung der EN 13739-2:2003 um zu berücksichtigen, dass während der letzten Jahre ein neues Konzept von der Prüfeinrichtung entwickelt wurde. Das ursprüngliche Dokument wurde vervollständigt, um zu beschreiben, wie Düngerstreuer mit der neuen Prüfeinrichtung getestet werden und wie die Ergebnisse zu ermitteln sind, um die Vergleichbarkeit mit Prüfungen nach dem bisherigen Prüfverfahren sicherzustellen. 2007 durchgeführte von Prüfinstituten und Herstellern durchgeführte Vergleichsprüfungen haben gezeigt, dass die mit der bisherigen Einrichtung ermittelten Ergebnisse direkt mit denen vergleichbar sind, die mit der neuen Einrichtung unter Anwendung der Berechnungsverfahren in diesem Dokument ermittelt wurden, und die Überprüfung ermöglichen.

Die folgenden Änderungen wurden gegenüber der vorherigen Fassung eingearbeitet:

- Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- Neuaufnahme von Begriffen;
- Neuaufnahme von 4.1.3, 5.3, 6.6.1.2, 6.6.2.2 und 7.1.1.2 in Bezug auf die „Prüfung der Rotationsverteilung“.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Das Europäische Komitee für Normung (CEN) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung eines Patents (Prüfeinrichtung CEMIB) hinsichtlich 4.1.3, 5.3, 6.6.1.2, 6.6.2.2 und 7.1.1.2 bedeuten kann.

CEN nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieses Patentrechts.

Der Halter dieses Patentrechts hat CEN zugesichert, dass er bereit ist, über Lizenzen zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung des Halters dieses Patentrechts bei CEN registriert. Informationen sind erhältlich bei:

Véronique Vissac-Charles
CEMAGREF
Parc de Tourvoie – BP 44
F-92160 ANTONY
FRANCE

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Prüfverfahren für angebaute, gezogene und selbstfahrende Ausleger- und Wurf-Mineraldüngerstreuer fest, die in der Landwirtschaft und dem Gartenbau eingesetzt werden.

Diese Norm gilt nicht für folgende Maschinen:

- kombinierte Getreide- und Düngerdrillmaschinen; oder
- Geräte zur Ausbringung gekörnter Pflanzenschutzmittel; oder
- Reihendüngerstreuer (die in EN 13740-1:2003 und EN 13740-2:2003 behandelt werden).

Wenn der Begriff „Maschine“ verwendet wird, deckt er sowohl Ausleger- als auch Wurf-Mineraldüngerstreuer ab, ausgenommen in den Definitionen in Teil 1.

In dieser Europäischen Norm sind zwei unterschiedliche Verfahren für die Ausführung der Evaluierungsprüfung beschrieben: eine Prüfung der Querverteilung und eine Prüfung der Rotationsverteilung. Die Prüfung der Rotationsverteilung ist hauptsächlich für Zentrifugalstreuer geeignet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1235:1995, *Feste Düngemittel — Siebanalyse (ISO 8397:1988, modifiziert)*

EN 1236, *Düngemittel — Bestimmung der Schüttdichte (ISO 3944:1992, modifiziert)*

EN 13299, *Düngemittel — Bestimmung der Fließkennzahl*

EN 13739-1:2011, *Landmaschinen — Ausleger- und Wurf-Mineraldüngerstreuer — Umweltschutz — Teil 1: Anforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13739-1:2011 und die folgenden Begriffe.

3.1
Bezugsachse des Streubildes am Boden
Strahl, dessen Ausgangspunkt in der Mitte des Segmentes liegt, das die Mitte der Wurfscheiben parallel zu der Symmetrieachse der Fortbewegungslinie des Streuers verbindet, und zwangsläufig in Rückwärtsrichtung

ANMERKUNG Siehe Bild 1.

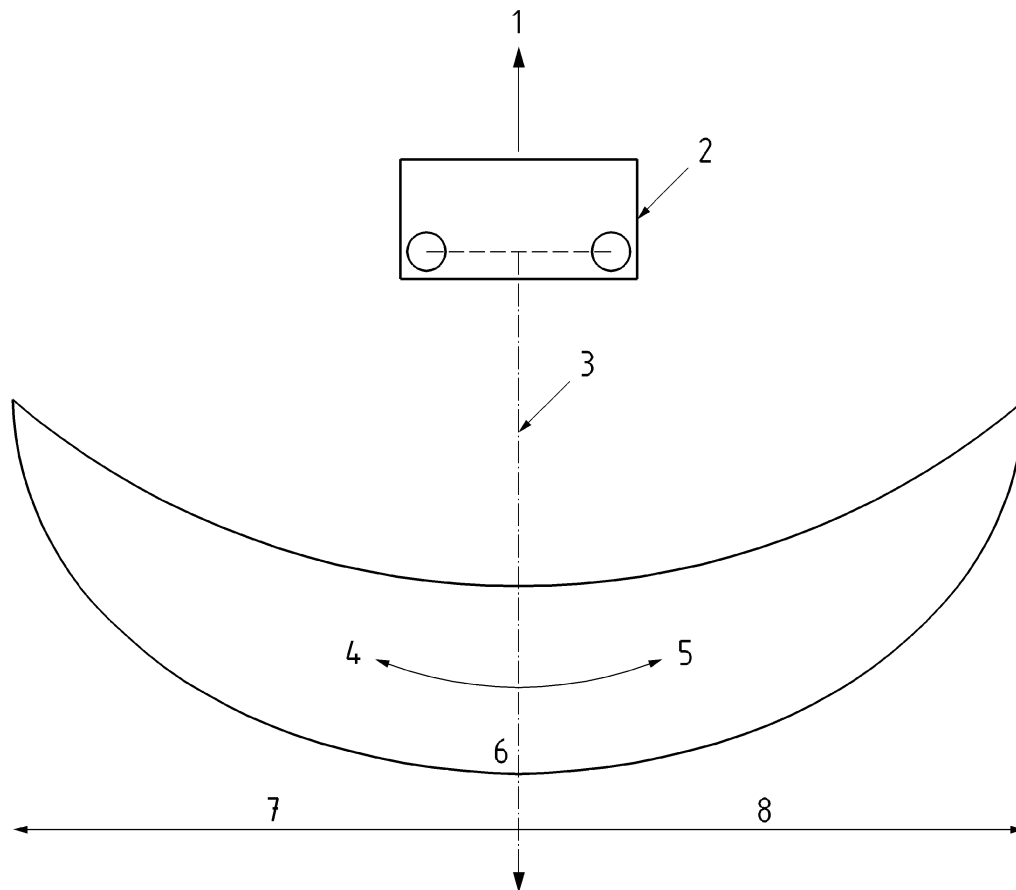
3.2
Winkelstellung des Streuers
Winkel zwischen der Bezugsachse des Streubildes am Boden und der Reihe der Sammelbehälter während der Messung

3.3
Prüfung der Querverteilung
Prüfung, die ausgeführt wird durch das Sammeln des gestreuten Düngemittels in einer Reihe von Sammelbehältern, die eine lineare Relativbewegung parallel zu der Symmetrieachse des Streuers aufweisen (entweder durch Bewegung des Streuers oder der Linie der Sammelbehälter)

3.4

Prüfung der Rotationsverteilung

Prüfung, die ausgeführt wird durch das Sammeln des gestreuten Düngemittels in einer Reihe von Sammelbehältern, die eine pendelnde Relativbewegung zentriert auf die Mitte des Segmentes aufweisen, das die Mitte der Wurfscheiben verbindet. Die Pendelbewegung ergibt sich aus einer rotierenden Einrichtung



Legende

- | | |
|---|--|
| 1 Vorwärtsbewegung während des Streuvorganges | 5 Negative Winkel des Streubildes |
| 2 Zu prüfender Streuer | 6 Bezug des Streubildes: 0° |
| 3 Bezugsachse des Streubildes am Boden | 7 Negative Werte für die Querverteilung (X-Werte in Meter) |
| 4 Positive Winkel des Streubildes | 8 Positive Werte für die Querverteilung (X-Werte in Meter) |

Bild 1 — Allgemeiner Blick auf den Streuer und auf dessen Streubild und Festlegung der Bezugsachse des Streubildes am Boden und der verschiedenen verwendeten Winkel (im Fall der Prüfung der Rotationsverteilung)

4 Prüfbedingungen

4.1 Zu prüfende Maschine

4.1.1 Allgemeines

Während der Prüfungen muss die Maschine entsprechend der Bedienungsanleitung eingesetzt werden.

4.1.2 Prüfung der Querverteilung

In der Prüfung muss die Maschine mit einer vorwärts gerichteten Prüfgeschwindigkeit fahren, die um nicht mehr als $\pm 0,1$ km/h variiert und die innerhalb eines Bereiches von $(4 \pm 0,4)$ km/h liegt.

Zwei Testläufe müssen je Messung erfolgen.

Bei einer Prüfgeschwindigkeit von 4 km/h muss die Durchflussmenge so eingestellt sein, dass die tatsächliche Durchflussmenge einer Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h entspricht.

Wenn die Maschine nicht dafür ausgelegt ist, bei einer Fahrgeschwindigkeit von 4 km/h eingesetzt zu werden, muss die vorwärts gerichtete Prüfgeschwindigkeit im Bereich von $(8 \pm 0,4)$ km/h oder $(10 \pm 0,5)$ km/h oder $(12 \pm 0,6)$ km/h liegen und die Anzahl der Prüfläufe muss vier bzw. fünf bzw. sechs Läufe betragen mit einer Durchflussmenge, die entsprechend der Vorwärtsgeschwindigkeit festgelegt ist. Die Prüfgeschwindigkeit darf in diesem Fall ebenfalls um nicht mehr als $\pm 0,1$ km/h für jeden Prüflauf während jeder Prüfung variieren.

Vorwärtsgeschwindigkeit, Zapfwellendrehzahl und die Wurfscheibendrehzahl müssen im Prüfbericht festgehalten werden.

Die Verteileinrichtung muss in einer Höhe über den Dünger-Sammelbehältern angebracht sein (Oberkante der Behälter), die der Höhe entspricht, die der Hersteller für die Arbeit über dem Boden oder dem Pflanzenbestand empfiehlt.

4.1.3 Prüfung der Rotationsverteilung

Die Winkelgeschwindigkeit der rotierenden Einrichtung muss $3^\circ/\text{s}$ betragen.

Die rotierende Einheit muss eine Rotation für jede Messung ausführen.

Der Durchflussmenge muss so eingestellt werden, dass die tatsächliche Durchflussmenge einer vorwärts gerichteten Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h entspricht.

Zapfwellendrehzahl, Wurfscheibendrehzahl und Winkelgeschwindigkeit müssen im Prüfbericht festgehalten werden.

Die Verteileinrichtung muss in einer Höhe über den Dünger-Sammelbehältern angebracht sein (Oberkante der Behälter), die der Höhe entspricht, die der Hersteller für die Arbeit über dem Boden oder dem Pflanzenbestand empfiehlt.

4.2 Prüfmaterialeien

Sofern in der Betriebsanleitung keine anderen Angaben gemacht werden, müssen folgende Prüfmaterialeien aus den folgenden Gruppen, wie in 6.3 bis 6.10 festgelegt, verwendet werden:

- a) ein Düngemittelgranulat mit einer Schüttdichte $> 0,9$ kg/dm³;
- b) ein Düngemittelgranulat mit einer Schüttdichte $\leq 0,9$ kg/dm³;
- c) ein geprülltes Düngemittel mit einer Schüttdichte $> 0,9$ kg/dm³;
- d) ein geprülltes Düngemittel mit einer Schüttdichte $\leq 0,9$ kg/dm³;
- e) ein Kompaktat.

ANMERKUNG Kristalline Düngemittel werden bei der nächsten Revision berücksichtigt, nachdem sie öfter verwendet wurden, so dass sich die Experten auf deren physikalische Eigenschaften verständigen können.

Die physikalischen Eigenschaften des zu verwendenden Prüfmaterials müssen innerhalb der in Tabelle A.1 angegebenen Grenzen liegen.

Die physikalischen Eigenschaften des verwendeten Prüfmaterials müssen im Prüfbericht festgehalten werden.

4.3 Ausbringmengen

Sofern in der Betriebsanleitung nichts anderes festgelegt ist, müssen folgende für 10 km/h berechneten Einstellungen aus 6.3 bis 6.10 angewendet werden:

- Menge 1: Eine Durchflussmenge, die nach Tabelle 2 einer für das Prüfmateriale in Abhängigkeit des Nährstoffgehalts minimalen Ausbringmenge entspricht;
- Menge 2: Eine Durchflussmenge, die nach Tabelle 2 einer für das Prüfmateriale in Abhängigkeit des Nährstoffgehalts maximalen Ausbringmenge entspricht;
- Menge 3: Eine mittlere Durchflussmenge entsprechend $(\text{Menge 1} + \text{Menge 2})/2$.

Die Maschine muss so eingestellt werden, dass die Durchflussmenge des Prüfmateriale innerhalb von ± 5 kg/min für Durchflussmengen < 100 kg/min und $\pm 5\%$ für Durchflussmengen ≥ 100 kg/min liegt. Die Durchflussmengen werden aus den Ausbringmengen und Arbeitsbreiten bei vorwärts gerichteter Geschwindigkeit nach 4.1 berechnet.

Tabelle 1 — Minimale und maximale Ausbringmengen in Abhängigkeit vom Nährstoffgehalt

Nährstoff	Ausbringmenge kg/ha	
	Minimum	Maximum
N	20	120
P ₂ O ₅ (P)	30 (13)	150 (65)
K ₂ O (K)	40 (33)	300 (249)
MgO (Mg)	25 (15)	100 (60)

ANMERKUNG Die Ausbringmenge (kg/ha) wird für stickstoffhaltige Dünger auf Basis des Stickstoffgehalts (N) und für phosphor-, aber nicht stickstoffhaltige Dünger auf Basis des Phosphorgehalts (P) berechnet.

Bei Fehlen von (N) oder (P) muss die Ausbringmenge auf Basis von (K) oder (K₂O) berechnet werden, bei Fehlen von (K) auf Basis von (Mg) oder (MgO).