

## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	3
<b>Verfasser</b> .....	4
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	6
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	6
<b>Häufig verwendete Abkürzungen</b> .....	7
<b>1</b> <b>Veranlassung und Ziel</b> .....	7
<b>2</b> <b>Vorgehensweise</b> .....	8
<b>3</b> <b>Begriffsbestimmungen und Definitionen</b> .....	8
<b>4</b> <b>Nährstoff/Schadstoff-Verhältnis</b> .....	9
4.1    Nährstoffgehalte organischer Düngemittel .....	10
4.2    Schwermetallgehalte von Düngemitteln.....	11
4.3    Bewertung von Düngemitteln nach einem Schadstoff-Nährstoff Quotientenmodell (NEQ-Modell nach VDLUFA).....	12
4.3.1    Bewertungsablauf .....	12
<b>5</b> <b>Pflanzenbedarfsgerechte Düngung (N, P, K) ausgewählter Kulturen</b> .....	15
5.1    Ermittlung des Nährstoffbedarfs der Kulturen.....	15
5.1.1    Phosphat, Kalium und Magnesium .....	15
5.1.2    Nährstoffausnutzung .....	16
5.2    Stickstoff.....	16
5.2.1    Stickstoffbedarf .....	16
5.2.2    Ausnutzung des Stickstoffs in organischen Düngemitteln.....	17
5.2.3    Stickstoff-Spätdüngung .....	18
5.3    Nährstoffbilanzen.....	19
<b>6</b> <b>Ableitung von Grenzfrachten (Nährstoffe/Schadstoffe)</b> .....	21
6.1    Begrenzung der Ausbringung von organischen Düngemittel .....	21
6.2    Begrenzung der Höhe der Stickstoffdüngung .....	25
<b>7</b> <b>Ausbringungszeiträume und -technik</b> .....	25
7.1    Stickstoffdünger .....	25
7.2    Andere Nährstoffe .....	26
<b>8</b> <b>Abstandsregelungen (Uferstreifen)</b> .....	26
<b>9</b> <b>Folgerungen</b> .....	27
<b>10</b> <b>Zusammenfassung</b> .....	28
<b>Gesetze und Verordnungen</b> .....	29
<b>Literatur</b> .....	29

<b>Anlagen</b> .....	<b>31</b>
Anlage 1 Umrechnungsfaktoren.....	31
Anlage 2 Mittlere N- P-, K- und Mg-Entzüge ausgewählter Kulturen.....	31
Anlage 3 Mittlere Gehalte an Cu und Zn in Wirtschaftsdüngern mit Schwankungsbreiten.....	32
Anlage 4 Durchschnittliche Erträge wichtiger Kulturpflanzen (Mittelwerte für Niedersachsen 2000 – 2005) Daten des Statistischen Landesamtes Niedersachsen, 2007.....	32
Anlage 5 Mittlere Schwermetallgehalte mineralischer Nährstoffdünger bezogen auf 10 kg Nährstoff (N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O).....	33
Anlage 6 Düngeempfehlungen für Phosphat, Kali und Magnesium .....	34
Anlage 7 Empfehlungen zur Stickstoffdüngung (N-Sollwert) nach der N <sub>min</sub> -Methode, Faltblatt der LWK Niedersachsen. ....	35

## Bilderverzeichnis

Bild 1: Jährlich anfallende Mengen an organischen Düngern .....	10
Bild 2: Schematische Darstellung der Stickstoffversorgung von Kulturpflanzen .....	16

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verbrauch an Mineraldüngern und Anfall an Wirtschaftsdüngern in Deutschland .....	9
Tabelle 2: Mittlere Nährstoffgehalte von organischen Düngern.....	10
Tabelle 3: Mittlere Schwermetallgehalte mineralischer Nährstoffdünger .....	11
Tabelle 4: Mittlere Schwermetallgehalte organischer Düngemittel.....	11
Tabelle 5: Nährstoffmengen nach dem NEQ-Modell für eine Erhaltungsdüngung des Bodens bei optimaler Nährstoffversorgung .....	12
Tabelle 6: Nährstoffgehalte einiger organischer Dünger [g/kg m <sub>TM</sub> oder [kg/t m <sub>TM</sub> ] als Berechnungsgrundlage für das NEQ-Modell .....	13
Tabelle 7: Nährstoffäquivalente (NEQ) einiger organischer und mineralischer Düngemittel .....	13
Tabelle 8: Zulässige Frachten nach BioAbfV und daraus abgeleitete Frachten pro Nährstoffäquivalent (NEQ) .....	14
Tabelle 9: Schwermetallgrenzkonzentrationen, rechnerisch ermittelt aus den nach BioAbfV abgeleiteten Frachten je Nährstoffäquivalent (mg/kg m <sub>r</sub> ) .....	14
Tabelle 10: Definition der Gehaltsklassen und empfohlenen Phosphatdüngung (VDLUFA-Standpunkt) .....	15
Tabelle 11: Ausnutzung von N-Düngern im Jahr der Ausbringung und N-Mineralisierung in nachfolgenden Jahren .....	18
Tabelle 12: Ermittlung der Schlagbilanz (Acker und Mähgrünland) nach DWA .....	19
Tabelle 13: Ermittlung der Hoftorbilanz als betrieblicher Stickstoffsaldo .....	20
Tabelle 14: Bei Düngung mit 70 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> werden ausgebracht.....	21
Tabelle 15: Bei Düngung von 70 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha werden an Schwermetallen ausgebracht.....	22
Tabelle 16: Gehaltsklasse C für Kupfer und Zink und Düngeempfehlung .....	23
Tabelle 17: Mineraldüngervarianten: Bei Düngung von 170 kg N, 200 kg K <sub>2</sub> O und 70 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha werden an Schwermetallen ausgebracht .....	23
Tabelle 18: Organisch-mineralische Düngemittel-Varianten: Bei Düngung von 170 kg N, 200 kg K <sub>2</sub> O und 70 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha werden an Schwermetallen ausgebracht.....	24
Tabelle 19: Ausbringungsfristen für organische Düngemittel .....	26