

Nährstoffbericht NRW 2014

NÄHRSTOFFBERICHT

2014

**über Wirtschaftsdünger
und andere organische Düngemittel**

für Nordrhein-Westfalen

**Erstellt im Auftrag des
Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen**

Impressum:

Herausgeber:

Der Direktor der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als Landesbeauftragter

Nevinghoff 40

48147 Münster

Tel.: 0251 2376-0

Fax: 0251 2376-521

E-Mail: info@lwk.nrw.de

www.landwirtschaftskammer.de

Redaktion:

Fachbereich 61 – Landbau, Nachwachsende Rohstoffe

In Zusammenarbeit mit

Fachbereich 13 - Informationstechnik

Fachbereich 14 - Recht

Fachbereich 51 - Betriebswirtschaft, Bauen, Energie, Arbeitnehmerberatung

Fachbereich 61 - Landbau, Nachwachsende Rohstoffe

Fachbereich 63 - Gartenbau

Fachbereich 71 - Tierproduktion

Geschäftsbereich 2 - Standortentwicklung, Ländlicher Raum

Geschäftsbereich 3 - EG-Zahlstelle, Förderung

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes NRW (LANUV)

© Juni 2014 Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers

Vorwort

Die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern auf landwirtschaftliche Flächen ist im Düngerecht geregelt. Für die Abgabe von Wirtschaftsdüngern an andere Betriebe enthalten die Verbringungsverordnung des Bundes und die Wirtschaftsdüngernachweisverordnung des Landes Nordrhein-Westfalen Regelungen. Erstmals für das Jahr 2013 sind alle Betriebe in Nordrhein-Westfalen, die Wirtschaftsdünger abgeben, zur lückenlosen Meldung an die zentrale Datenbank beim Direktor der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragter verpflichtet. Gemeldet werden müssen die Art des Wirtschaftsdüngers, die Menge, die Nährstoffgehalte sowie der Name und die Adresse des Aufnehmers. Damit können die überbetrieblichen Nährstoffströme aus Wirtschaftsdüngern nachvollzogen werden. Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz hat den Direktor der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragter mit der Auswertung der Wirtschaftsdünger-Datenbank für den ersten Meldezeitraum und der Erstellung des Nährstoffberichtes NRW beauftragt. Ein wichtiges Ziel des Berichtes ist es, die Nährstoffsituation für Stickstoff und Phosphor auf der Ebene der Kreise und kreisfreien Städte darzustellen und zu analysieren.

An der Erarbeitung des vorliegenden Nährstoffberichtes waren verschiedene Fachbereiche der Landwirtschaftskammer beteiligt. Hierdurch war es möglich, eine fachliche Beurteilung des Stickstoff- und Phosphat-Anfalls in Nordrhein-Westfalen und spezifische Aussagen zur pflanzlichen Aufnahme und damit Verwertung dieser Nährstoffe vorzunehmen. Sie werden ergänzt um Maßnahmenempfehlungen beim Einsatz von Wirtschaftsdüngern. Durch die Auswertung der Meldungen sowie statistischer Flächen- und Tierbestandszahlen in Nordrhein-Westfalen sind erstmalig Aussagen zum Anfall und zum Transport von Wirtschaftsdüngern über Kreisgrenzen hinweg möglich. Daraus resultieren die ermittelten Nährstoffsalden auf Kreisebene.

Ergänzt wird der Bericht um einen Beitrag des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV) zur Wirkung von Nährstoffüberschüssen auf die Umwelt (Kapitel 5).

Der vorliegende Nährstoffbericht ist eine gute Grundlage für die laufende Diskussion zum Einsatz von Wirtschaftsdüngern und anderer organischer Düngemittel in der Landwirtschaft.

Münster, den 30.06.2014

Dr. Martin Berges

Direktor der Landwirtschaftskammer NRW
als Landesbeauftragter

Inhalt

1.	Situation in Nordrhein-Westfalen	11
1.1.	Landwirtschaftliche Produktion und Bedeutung in NRW	11
1.2.	Bedeutung einer sinnvollen Nährstoffverteilung aus pflanzenbaulicher Sicht.....	13
2.	Rechtliche Grundlagen zur Steuerung von Nährstoffanfall und Nährstoffverteilung	15
3.	Methodik und Datengrundlagen.....	19
3.1.	Flächenumfang, Nutzung der Flächen und Erträge	20
3.1.1.	Flächenumfang	20
3.1.2.	Berücksichtigte Flächen	20
3.1.3.	Flächennutzung und Erträge	22
3.2.	Phosphat- und Stickstoffabfuhr	26
3.3.	Stickstoffdüngbedarf.....	26
3.4.	Nährstoffanfall in der Tierhaltung.....	29
3.4.1.	Umfang der Tierhaltung.....	29
3.4.2.	Nährstoffausscheidung und Leistung der Tiere	31
3.4.3.	Haltungsverfahren und gasförmige Stickstoffverluste	32
3.5.	Importe nach Nordrhein-Westfalen.....	35
3.5.1.	Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden	35
3.5.2.	Wirtschaftsdüngerimporte aus anderen Staaten und anderen Bundesländern	37
3.6.	Wirtschaftsdüngerbewegungen innerhalb Nordrhein-Westfalens und Exporte.....	38
3.6.1.	Abgabemeldungen in der Wirtschaftsdüngerdatenbank	38
3.6.1.1.	Qualität der Abgabemeldungen.....	43
3.6.1.2.	Kreisberichte	44
3.7.	Weitere Nährstoffquellen	46
3.7.1.	Biogasanlagen	46
3.7.2.	Klärschlamm	49
4.	Nährstoffsituation auf Kreisebene.....	50
4.1.	Verbleib an Nährstoffen.....	50
4.2.	Nährstoffsalden in den Kreisen	54
4.2.1.	Phosphatsaldo	54
4.2.2.	Stickstoffsaldo	58
4.2.3.	Stickstoffbedarfs-Saldo	61
4.2.3.1.	Verfügbare Stickstoff	61
4.2.3.2.	Vergleich zwischen N-Düngerbedarf und N-Düngung.....	64

5.	<i>Umweltwirkungen von Nährstoffüberschüssen (Beitrag des LANUV)</i>	67
5.1.	<i>Regionale Nährstoffbilanzen</i>	67
5.2.	<i>Wirkung von Nährstoffüberschüssen auf Böden</i>	68
5.3.	<i>Wirkung von Nährstoffeinträgen auf Grund- und Oberflächengewässer</i>	69
5.4.	<i>Wirkung von Nährstoffausträgen auf Luft und Klima</i>	72
5.5.	<i>Wirkung von Nährstoffen auf empfindliche Lebensräume und die biologische Vielfalt</i>	73
5.6.	<i>Fazit zu Umweltwirkungen von Nährstoffüberschüssen</i>	76
6.	<i>Zusammenfassung und Handlungsoptionen</i>	78
6.1.	<i>Zusammenfassung der Ergebnisse</i>	78
6.2.	<i>Handlungsoptionen</i>	80
6.2.1.	<i>Phosphat</i>	80
6.2.2.	<i>Stickstoff</i>	82
6.3.	<i>Abschließende Anmerkungen zum Einsatz von Wirtschaftsdüngern in Nordrhein- Westfalen und Ausblick</i>	85
7.	<i>Tabellenanhang</i>	87
7.1.	<i>Anhang A – Flächen, Erträge und Entzüge</i>	87
7.2.	<i>Anhang B – Nährstoffanfall in der Tierhaltung</i>	103
7.3.	<i>Anhang C – Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW</i>	111
7.4.	<i>Anhang D – Kreisberichte</i>	118
7.5.	<i>Anhang E – Export, Import und Verbleib</i>	144
7.6.	<i>Anhang F – Nährstoffbilanzen</i>	152

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Verteilung der Bodenarten in NRW	12
Abbildung 2: Anteile am Produktionswert von Landwirtschaft und Gartenbau im 3-jährigen Durchschnitt in NRW	13
Abbildung 3: Abgeber und Aufnehmer von Wirtschaftsdüngern nach Phosphat	41
Abbildung 4: Abgeber und Aufnehmer von Wirtschaftsdüngern nach Gesamt-Stickstoff	42
Abbildung 5: Nährstoffströme in Biogasanlagen	47
Abbildung 6: Verbleibender Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft (Angaben in kg/ha N)	54
Abbildung 7: Theoretische P-Bilanzen in ausgewählten Kreisen	56
Abbildung 8: Phosphat-Saldo in den Kreisen (Angaben in kg P ₂ O ₅ je ha)	58
Abbildung 9: Stickstoff-Saldo in den Kreisen (Angaben in kg N je ha)	59
Abbildung 10: Vergleich N-Düngebedarf – N-Düngung (Angaben in kg N je ha)	64
Abbildung 11: Grundwasserkörper in schlechtem Zustand aufgrund erhöhter Nitratgehalte und Nitrattrends (Monitoringzyklus 2007-2012)	70
Abbildung 12: Bewertung der Oberflächenwasserkörper hinsichtlich Gesamt-Phosphor	72
Abbildung 13: Karte der nationalen Stickstoff-Vorbelastung (Depositionsdaten für das Jahr 2007- Landnutzungsklasse Laubwald; Umweltbundesamt, 2014)	75

Verzeichnis der Tabellen im Textteil

Tabelle 1: Kulturen im Sammelantrag (graue Markierung = nicht berücksichtigt)	21
Tabelle 2: Flächenausstattung der Kreise (ha)	23
Tabelle 3: Regionalisierung der Grünlanderträge	25
Tabelle 4: Nährstoffabfuhr von den Flächen und N-Düngebedarf (Werte gerundet)	27
Tabelle 5: Nmin-Werte in NRW im Frühjahr 2013	28
Tabelle 6: Haltung von Schweinen in NRW	30
Tabelle 7: Haltung von Geflügel, Pferden und Kleinen Wiederkäuern (Schafe, Ziegen) in NRW	30
Tabelle 8: Haltung von Rindern in NRW	30
Tabelle 9: Nährstoffausscheidung der Tiere	32
Tabelle 10: Verlustanrechnung nach Anlage 6 der DüV	33
Tabelle 11: Haltungsverfahren von Rindern und Schweinen (% der Tiere auf Gülle)	34
Tabelle 12: Import an Wirtschaftsdüngern aus den Niederlanden nach Düngerart	35
Tabelle 13: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Ziel-Kreisen	36
Tabelle 14: Wirtschaftsdüngerimporte aus anderen Staaten (außer NL) und anderen Bundesländern	37
Tabelle 15: Abgabemeldungen in der Meldedatenbank nach Lieferzeitraum	38

Tabelle 16: Abgabemeldungen nach Art der Wirtschaftsdünger	38
Tabelle 17: Abgeber nach Betriebsart	39
Tabelle 18: Aufnehmer nach Betriebsart	40
Tabelle 19: Aufnehmer von Wirtschaftsdüngern nach Lage des Betriebssitzes	40
Tabelle 20: Abgegebene Nährstoffe nach Betriebsart des Abgebers.....	41
Tabelle 21: Aufgenommene Nährstoffe nach Betriebsart des Aufnehmers	42
Tabelle 22: Beispiel eines Kreisberichtes (Angaben in kg)	44
Tabelle 23: Vergleich der Abgabe und Aufnahme von Nährstoffen (kg) auf Ebene der Kreise	45
Tabelle 24: Anfall an Nährstoffen pflanzlicher Herkunft in Biogasanlagen	48
Tabelle 25: Klärschlammeinsatz in NRW.....	49
Tabelle 26: Anfall, Import, Export und Verbleib von Phosphat (Angaben in kg P ₂ O ₅ /ha).....	51
Tabelle 27: Anfall, Import, Export und Verbleib von Gesamt-N (Angaben in kg N/ha).....	52
Tabelle 28: Anfall, Import, Export und Verbleib von N tierischer Herkunft (Angaben in kg N/ha)	53
Tabelle 29: Phosphat-Saldo in den Kreisen (Angaben in kg P ₂ O ₅ je ha).....	57
Tabelle 30: Stickstoff-Saldo in den Kreisen (Angaben in kg N je ha)	60
Tabelle 31: Düngewirkung der organischen Dünger im Anwendungsjahr	62
Tabelle 32: Gesamtstickstoff: ausgebrachter N, N nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste und düngewirksamer N (Angaben in kg N je ha).....	63
Tabelle 33: Vergleich N-Düngebedarf – N-Düngung (Angaben in kg N je ha).....	65
Tabelle 34: Düngebedarf und Düngung bei Berücksichtigung von Grünlandflächen im öffentlichen Besitz	66
Tabelle 35: Theoretische Phosphateinsparpotenziale in ausgewählten Kreisen (Angaben in kg/ha P ₂ O ₅).....	82

Verzeichnis der Tabellen im Anhang

Anhang A – Flächen, Erträge und Entzüge

Tabelle A 1: Extensivierungs- und Naturschutzflächen (Angaben in ha).....	88
Tabelle A 2: Hektarerträge verschiedener Feldfrüchte 2013 nach kreisfreien Städten und Kreisen (Angaben in dt/ha, Quelle: IT NRW 2014).....	89
Tabelle A 3: Getreideanteile (ohne Mais) in Prozent der Getreidefläche auf Kreisebene gemäß Agrarstatistik 2010 (berechnet auf Basis der Daten von IT NRW).....	91
Tabelle A 4: Nährstoffabfuhr auf Grünland nach Nutzungsintensität.....	92
Tabelle A 5: Nährstoffgehalte, Korn:Stroh-Verhältnis und N-Sollwerte	92
Tabelle A 6: Nährstoffabfuhr von Gemüse auf Ebene der Regierungsbezirke	92

Tabelle A 7: Stickstoff- und Phosphatabfuhr auf Kreisebene	93
Tabelle A 8: Stickstoffabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg)	94
Tabelle A 9: Phosphatabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg).....	97
Tabelle A 10: Stickstoffdüngbedarf der Kulturen (Angaben in kg)	100

Anhang B – Nährstoffanfall in der Tierhaltung

Tabelle B 1: Haltung von Schweinen in Nordrhein-Westfalen	104
Tabelle B 2: Haltung von Geflügel, Pferden und Kleinen Wiederkäuern in Nordrhein- Westfalen	105
Tabelle B 3: Haltung von Rindern in Nordrhein-Westfalen	106
Tabelle B 4: Stickstoff- und Phosphatanfall in der Tierhaltung (kg)	107
Tabelle B 5: Stickstoffanfall nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste nach Art des Düngers.....	108
Tabelle B 6: Phosphatanfall in der Tierhaltung nach Tierart (kg)	109
Tabelle B 7: Derogation 2013 in NRW	110

Anhang C – Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW

Tabelle C 1: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Monaten	112
Tabelle C 2: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Düngerart (Angaben in Tonnen).....	113
Tabelle C 3: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Düngerart (kg Stickstoff)	114
Tabelle C 4: Stickstoffimport über Wirtschaftdünger aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Herkunftsland (Angaben in kg Gesamt-N).....	115
Tabelle C 5: Stickstoffimport über Wirtschaftdünger aus anderen Bundesländern/EU- Ländern (außer NL) nach Düngerart (Angaben in kg Gesamt-N).....	116
Tabelle C 6: Phosphatimport über Wirtschaftdünger aus anderen Bundesländern/EU- Ländern (außer NL) nach Herkunftsland (Angaben in kg P ₂ O ₅)	117

Anhang D – Kreisberichte

Tabelle D 1: Aachen, Städteregion (334).....	120
Tabelle D 2: Bielefeld, kreisfreie Stadt (711).....	120
Tabelle D 3: Bochum, kreisfreie Stadt (911)	120
Tabelle D 4: Bonn, kreisfreie Stadt (314).....	120
Tabelle D 5: Borken, Kreis (554)	121
Tabelle D 6: Bottrop, kreisfreie Stadt (512).....	122
Tabelle D 7: Coesfeld, Kreis (558).....	122
Tabelle D 8: Dortmund, kreisfreie Stadt (913).....	123

Tabelle D 9: Duisburg, kreisfreie Stadt (112)	123
Tabelle D 10: Düren, Kreis (358)	124
Tabelle D 11: Düsseldorf, kreisfreie Stadt (111)	124
Tabelle D 12: Ennepe-Ruhr-Kreis (954)	125
Tabelle D 13: Essen, kreisfreie Stadt (113)	125
Tabelle D 14: Euskirchen, Kreis (366)	126
Tabelle D 15: Gelsenkirchen, kreisfreie Stadt (513).....	126
Tabelle D 16: Gütersloh, Kreis (754)	127
Tabelle D 17: Hamm, kreisfreie Stadt (915).....	127
Tabelle D 18: Heinsberg, Kreis (370).....	128
Tabelle D 19: Herford, Kreis (758).....	128
Tabelle D 20: Herne, kreisfreie Stadt (916).....	128
Tabelle D 21: Hochsauerlandkreis (958).....	129
Tabelle D 22: Höxter, Kreis (762)	129
Tabelle D 23: Kleve, Kreis (154).....	130
Tabelle D 24: Köln, kreisfreie Stadt (315)	130
Tabelle D 25: Krefeld, kreisfreie Stadt (114)	131
Tabelle D 26: Leverkusen, kreisfreie Stadt (316)	131
Tabelle D 27: Lippe, Kreis (766)	131
Tabelle D 28: Märkischer Kreis (962)	132
Tabelle D 29: Mettmann, Kreis (158)	132
Tabelle D 30: Minden-Lübbecke, Kreis (770).....	133
Tabelle D 31: Mönchengladbach, kreisfreie Stadt (116)	133
Tabelle D 32: Mülheim an der Ruhr, kreisfreie Stadt (117)	133
Tabelle D 33: Münster, kreisfreie Stadt (515)	134
Tabelle D 34: Oberbergischer Kreis (374)	134
Tabelle D 35: Oberhausen, kreisfreie Stadt (119).....	134
Tabelle D 36: Olpe, Kreis (966)	135
Tabelle D 37: Paderborn, Kreis (774)	135
Tabelle D 38: Recklinghausen, Kreis (562).....	136
Tabelle D 39: Remscheid, kreisfreie Stadt (120).....	137
Tabelle D 40: Rhein-Kreis Neuss (162)	137
Tabelle D 41: Rheinisch-Bergischer Kreis (378)	138
Tabelle D 42: Rhein-Sieg-Kreis (382)	138
Tabelle D 43: Siegen-Wittgenstein, Kreis (970)	138
Tabelle D 44: Rhein-Erft-Kreis (362).....	139
Tabelle D 45: Soest, Kreis (974).....	139

Tabelle D 46: Solingen, kreisfreie Stadt (122)	140
Tabelle D 47: Steinfurt, Kreis (566).....	140
Tabelle D 48: Unna, Kreis (978)	141
Tabelle D 49: Viersen, Kreis (166).....	141
Tabelle D 50: Warendorf, Kreis (570)	142
Tabelle D 51: Wesel, Kreis (170).....	142
Tabelle D 52: Wuppertal, kreisfreie Stadt (124)	143

Anhang E – Export, Import und Verbleib

Tabelle E 1: Netto-Export an Gesamt-Stickstoff aus den Kreisen (Angaben in kg N).....	145
Tabelle E 2: Phosphat: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg P ₂ O ₅).146	
Tabelle E 3: Gesamtstickstoff: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg N)	147
Tabelle E 4: Verbleibender Gesamt-Stickstoff nach Art der Dünger (Angaben in kg).....	148
Tabelle E 5: Gesamtstickstoff: ausgebrachter N, N nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste und düngewirksamer N (Angaben in kg).....	149
Tabelle E 6: Angerechnete Stall-, Lagerungs- und Ausbringverluste	150
Tabelle E 7: N tierischer Herkunft: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg N).....	151

Anhang F – Nährstoffbilanzen

Tabelle F 1: Phosphat-Bilanz (Angaben in kg P ₂ O ₅)	153
Tabelle F 2: Stickstoff-Bilanz (Angaben in kg N).....	154
Tabelle F 3: Vergleich N-Düngebedarf – N-Düngung (Angaben in kg N je ha)	155

1. Situation in Nordrhein-Westfalen

1.1. Landwirtschaftliche Produktion und Bedeutung in NRW

Nordrhein-Westfalen (NRW) ist mit 17,6 Mio. Einwohnern (Statistische Ämter des Bundes und der Länder; April, 2014) das bevölkerungsreichste Bundesland (515 Einwohner pro km²). NRW ist in fünf Regierungsbezirke (Düsseldorf, Köln, Münster, Detmold und Arnsberg) und 53 Kreise und Kreisfreie Städte unterteilt. Geographisch betrachtet ist der Norden von NRW Bestandteil der Norddeutschen Tiefebene, welche sich wiederum in die Naturräume Westfälische Bucht (Münsterland) und das Niederrheinische Tiefland (Niederrhein, Rheinische Bucht) unterteilen lässt. Die übrige Landesfläche besteht aus Mittelgebirgen: Im Nordosten das Weserbergland und im Süden das Rheinische Schiefergebirge. Letzteres umfasst linksrheinisch die Eifel und rechtsrheinisch das Bergische Land sowie das Sauerland. Das Klima ist als ausgeglichen einzustufen. Der Jahresniederschlag schwankt zwischen 600 mm im Tiefland und 1.400 mm in den Höhenlagen. Die durchschnittliche Temperatur liegt abhängig von der Höhenlage zwischen 5°C und 10°C.

Von der gesamten Landesfläche von 3,41 Mio. ha werden nach der Agrarstrukturerhebung¹ mit 1,463 Mio. ha etwa die Hälfte der Fläche landwirtschaftlich genutzt (LF). In 2013 wurde die LF von 34.300 land- und gartenbaulichen Betrieben bewirtschaftet. Mehr als ein Drittel der Betriebe betreiben schwerpunktmäßig Futterbau, 22 % haben sich auf reinen Ackerbau spezialisiert. Fast 16 % der Betriebe sind als Veredlungsbetriebe gekennzeichnet und 18 % betreiben sowohl Ackerbau als auch Viehhaltung. Den kleinsten Anteil nehmen die Gartenbau- und Dauerkulturbetriebe mit fast 7 % ein. Die durchschnittliche Betriebsgröße betrug in 2013 42,7 ha LF. Nach der Landwirtschaftszählung 2010 werden 53,7 % der landwirtschaftlichen Betriebe im Haupterwerb und 46,3 % der Betriebe als Nebenerwerb geführt.

Betriebe mit dem Produktionsschwerpunkt „Veredlung“ haben sich in der Vergangenheit überwiegend in den Regionen mit weniger ertragreichen sandigen Böden angesiedelt, weil gewinnbringende Erlöse nur durch die Erzeugung tierischer Produkte und nicht durch ackerbauliche Erträge zu erzielen waren. Daher befinden sich Betriebe mit einem hohen Viehbesatz insbesondere im Regierungsbezirk Münster, am Niederrhein und in einigen Kreisen des Regierungsbezirks Detmolds. Reine Ackerbaubetriebe sind hauptsächlich auf den hoch ertragsfähigen Bördeböden (Soester Börde, Jülicher Börde, Zülpicher Börde) anzutreffen. Aufgrund der Boden- und Klimagegebenheiten steht in den Mittelgebirgen die Grünlandbewirtschaftung mit Milchproduktion im Vordergrund. Die Abbildung 1 veranschaulicht die Verteilung der Bodenarten in NRW. Für die Ausrichtung der Landwirtschaft bedeutend sind die sogenannten Boden-Klimaräume. NRW ist in sechs verschiedene Räume zu unterteilen.

¹ Quelle: Zahlen zur Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2012 (LWK NRW)

² Quelle: Zahlen zur Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2012 (LWK NRW)

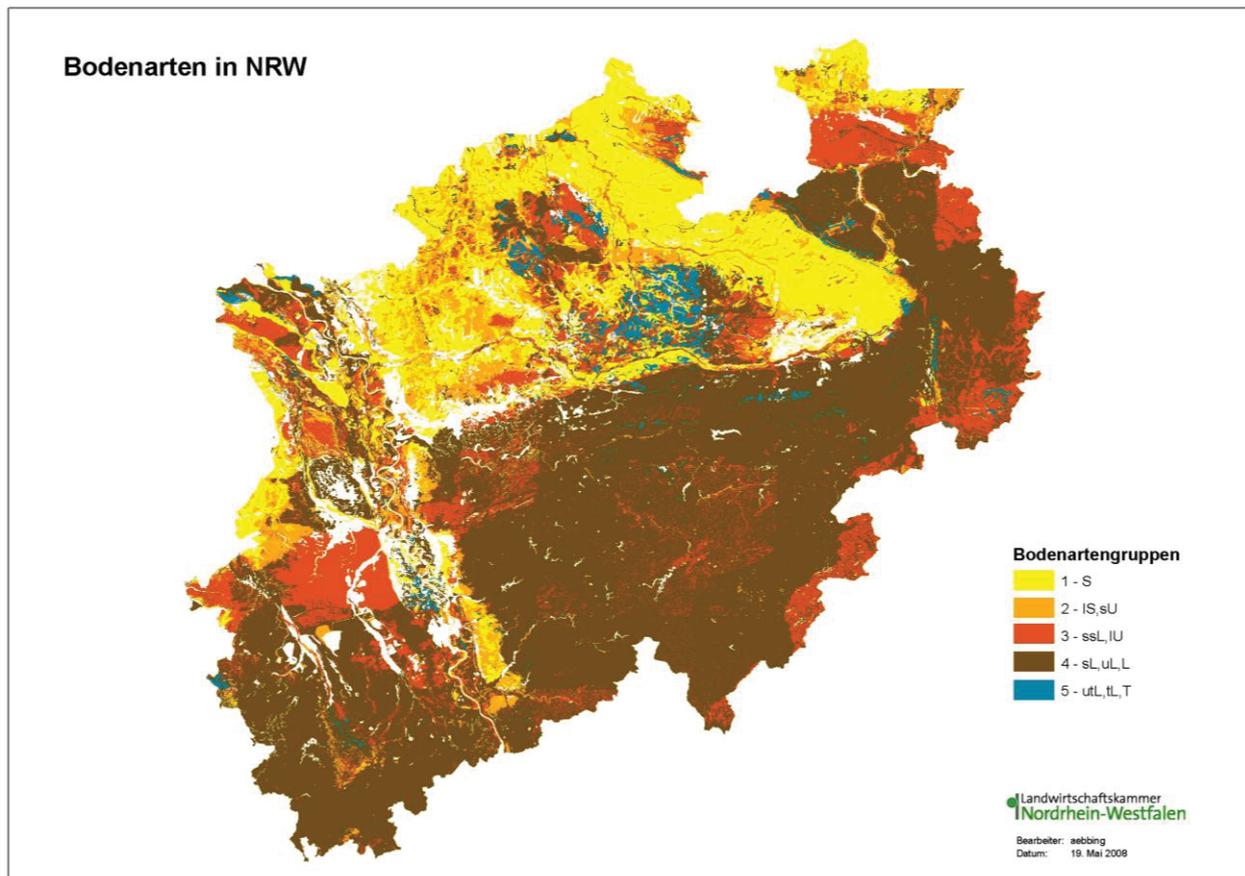


Abbildung 1: Verteilung der Bodenarten in NRW

Im Rahmen des landwirtschaftlichen Strukturwandels ist es zu einer Spezialisierung und Intensivierung der landwirtschaftlichen Betriebe gekommen. Die einzelnen Betriebe sind sowohl in der Bewirtschaftungsfläche als auch in der Tierhaltung deutlich gewachsen. 60 bis 70 % ihres Einkommens erwirtschaften die Betriebe in NRW über die Tierhaltung. Dies macht knapp 50 % des Produktionswertes der Landwirtschaft und des Gartenbaus aus (siehe Abbildung 2).

Zum Schutz der Gewässer vor einer Eutrophierung und einer Verschlechterung der Gewässerqualität wurde seitens der EU 1991 die EU-Nitratrictlinie verabschiedet. Die bundesdeutsche Düngeverordnung (DüV), in der die Düngung nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis geregelt wird, dient zur Umsetzung dieser Richtlinie. Die Errichtung von Biogasanlagen in Folge der Veränderung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und das weitere Wachstum einzelner Veredelungszeige führen in Verbindung mit dem allgemeinen Flächenverbrauch für Siedlungszwecke zu einer starken Nachfrage nach landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsflächen. Hinzu kommen zunehmende Ungleichgewichte zwischen dem Nährstoffanfall (Tierausscheidungen, Import, Biogasanlagen) und der vorhandenen LF vor allem in den stark durch Viehhaltung geprägten Regionen.

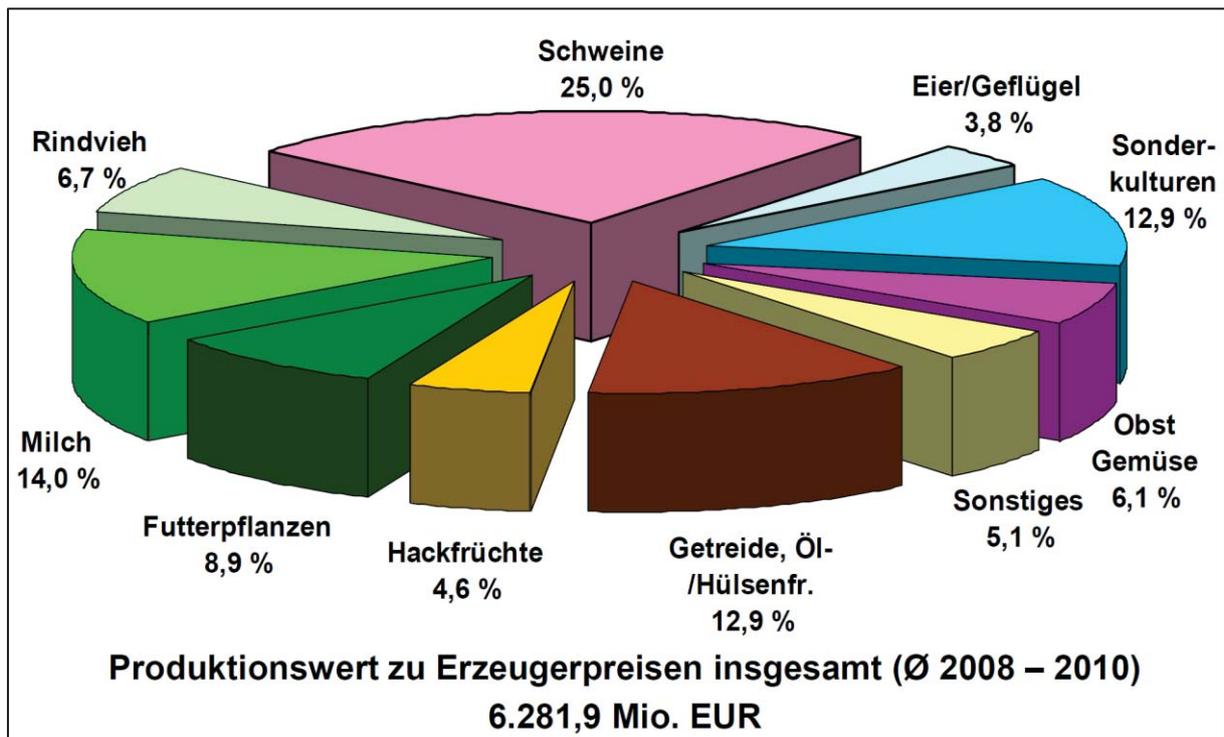


Abbildung 2: Anteile am Produktionswert von Landwirtschaft und Gartenbau im 3-jährigen Durchschnitt in NRW²

1.2. Bedeutung einer sinnvollen Nährstoffverteilung aus pflanzenbaulicher Sicht

Aufgrund der hohen Einwohnerzahl ist NRW bis auf wenige Produkte Importland für Nahrungsmittel. Die Landwirtschaft in NRW trägt wesentlich zur Versorgung der 17,6 Mio. Verbraucherinnen und Verbraucher in NRW mit hochwertigen Lebensmitteln bei. Um diesen großen regionalen Absatzmarkt auch in Zukunft zu sichern, ist die Landwirtschaft bei rückläufiger LF gezwungen, zunehmend effizienter zu wirtschaften. Hierzu gehören auch der effiziente Umgang und die Verteilung von Nährstoffen. Dabei sollte ein großes Augenmerk auf die ausgeglichene, am Pflanzenbedarf orientierte Verteilung der bei der Veredelung, der Milchproduktion, dem Betrieb von Biogas- oder Kläranlagen anfallenden organischen Dünger gelegt werden. Vor dem Hintergrund steigender Düngemittelpreise gewinnt der Einsatz organischer Dünger immer mehr an Bedeutung.

Organische Dünger haben neben der Lieferung von Haupt- und Nebennährstoffen zahlreiche andere positive Einflüsse auf den Boden und den Pflanzenbau. Insbesondere in Ackerbau-Regionen steht die Versorgung der Böden mit Humus und basisch wirksamen Bestandteilen im Vordergrund, wobei der Humus zahlreiche Funktionen übernimmt. Neben der wasser-

² Quelle: Zahlen zur Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2012 (LWK NRW)

und nährstoffspeichernden Funktion schafft er eine gute Bodenstruktur (= Gefüge schaffend, Verbesserung des Luft- und Wasserhaushaltes, Verbesserung der Belastbarkeit, Verminderung an Schadverdichtung und Erosion), stellt eine Nahrungsquelle für das Bodenleben dar und kompensiert den Humusabbau- bzw. -entzug durch die Pflanzenproduktion. Kommen in den Ackerbauregionen keine organischen Dünger zum Einsatz, besteht die Gefahr, dass der Humusgehalt unter das optimale Maß sinkt. In den Veredlungsregionen kann ein Zuviel an organischen Düngern zu einer Nährstoffanreicherung im Boden führen und die Gefahr einer Auswaschung von Nitrat-N in das Grundwasser sowie von P-Einträgen in Oberflächengewässer erhöhen. Flächen mit langjähriger hoher organischer Düngung stellen aufgrund der schwer kalkulierbaren zeitlichen Freisetzung von Stickstoff eine besondere Herausforderung dar.

Eine in der Höhe und Zeit an den Pflanzenbedarf und die Bodenart angepasste Anwendung von organischen Düngern verbessert die Bodenfruchtbarkeit bei gleichzeitiger Schonung der Umwelt. Nicht zuletzt ergibt sich durch eine gleichmäßige Verteilung der organischen Dünger in NRW und einem verantwortungsvollen Umgang mit ihnen unter Berücksichtigung der Anwendung moderner Technik und wissenschaftlicher Erkenntnisse ein enormes Einsparpotenzial an Mineraldünger in der Land- und Gartenbauwirtschaft. Dies hat wiederum die Einsparung von Energie und Treibhausgasen zur Folge.

2. Rechtliche Grundlagen zur Steuerung von Nährstoffanfall und Nährstoffverteilung

Nitratrichtlinie³

Die Nitratrichtlinie hat zum Ziel, die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachten Gewässerverunreinigungen zu verringern und weiteren Gewässerverunreinigungen vorzubeugen.

Sie fordert von den Mitgliedsstaaten, Regeln zur guten fachlichen Praxis bei der Düngung aufzustellen. Die wichtigste Anforderung hinsichtlich Nährstoffanfall und -verteilung ist, dass aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft im Betriebsdurchschnitt maximal 170 kg Gesamtstickstoff pro ha und Jahr ausgebracht werden dürfen.

Düngegesetz⁴

Das Düngegesetz (DüngG) regelt unter anderem auch den Einsatz von Düngemitteln. Die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen werden definiert. Die Anwendung von Düngemitteln ist nach Art, Menge und Zeitpunkt der Anwendung am Bedarf der Pflanzen und des Bodens auszurichten. Düngemittel sind so einzusetzen, dass den Nutzpflanzen die erforderlichen Nährstoffe zugeführt werden, um ihr Wachstum zu fördern, ihren Ertrag zu erhöhen, ihre Qualität zu verbessern und gleichzeitig die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten oder zu verbessern.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft wird ermächtigt, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates die Anforderungen der guten fachlichen Praxis näher zu bestimmen.

Düngeverordnung⁵

Die Düngeverordnung (DüV) regelt den Einsatz von Düngemitteln und konkretisiert damit die im Düngegesetz gemachten Vorgaben. Die DüV dient auch der Umsetzung der Nitratrichtlinie. Folgende Vorschriften sind zu beachten:

- Vor der Düngerausbringung ist der Düngbedarf der angebauten Kulturen zu ermitteln. Hierbei sind die Ertrags- und Qualitätserwartungen der angebauten Kulturen, die Nährstoffnachlieferungen aus dem Boden (Bodenuntersuchungen, N_{\min} -Richtwerte) und die Nährstoffgehalte der eingesetzten Dünger zu berücksichtigen.

³ Richtlinie 91 / 676 / EWG des Rates vom 12 . Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, ABL. L 375, S. 1-8

⁴ vom 9. Januar 2009 (BGBl. I S. 54, 136), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. März 2012 (BGBl. I S. 481)

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

- Im Betriebsdurchschnitt dürfen auf Acker- und Grünland max. 170 kg N/ha und Jahr aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft ausgebracht werden.
- Auf Ackerland dürfen nach der Ernte der letzten Hauptfrucht vor dem Winter Gülle, Jauche und sonstige flüssige organische sowie organisch-mineralische Düngemittel mit wesentlichen Gehalten an verfügbarem Stickstoff oder Geflügelkot nur aufgebracht werden, wenn
 - im selben Jahr eine Folgekultur einschließlich Zwischenfrüchten angebaut wird,
 - die Düngung der Strohrotte von Getreidestroh dienen soll.

In beiden Fällen ist die Höhe der Düngung am aktuellen Stickstoffdüngbedarf auszurichten. Unabhängig davon dürfen maximal 40 kg NH₄-N oder 80 kg Gesamt-N je ha ausgebracht werden.

Folgekulturen, die vor dem Winter keinen N-Düngerbedarf mehr haben, dürfen im Herbst nicht mehr gedüngt werden (Erlass des MKULNV vom 19.03.2012⁶).

- Gülle, Jauche, sonstige flüssige organische bzw. organisch-mineralische Düngemittel oder Geflügelkot sind auf unbestelltem Ackerland unverzüglich einzuarbeiten.
- Die Ausbringung von Düngemitteln mit wesentlichem Gehalt an verfügbarem Stickstoff ist
 - auf Ackerland vom 1. November bis 31. Januar
 - auf Grünland vom 15. November bis 31. Januar
 verboten.
- Auf nicht aufnahmefähigen Böden ist die Ausbringung von Düngemitteln mit wesentlichen Nährstoffgehalten an Stickstoff oder Phosphat verboten.
- Für jeden Betrieb ist jährlich ein Nährstoffvergleich für Stickstoff und Phosphat aufzustellen. Hierbei sind die N- und P-Salden zu ermitteln und jährlich fortzuschreiben. Die Überschüsse dürfen
 - bei Stickstoff im dreijährigen Mittel maximal 60 kg N/ha und Jahr und
 - bei Phosphat im sechsjährigen Mittel maximal 20 kg P₂O₅/ha und Jahr
 betragen.

Höhere P-Salden sind nur zulässig, wenn die Böden eines Betriebes im Durchschnitt weniger als 20 mg P₂O₅ je 100 g Boden (CAL-Methode) enthalten.

Nährstoffbeurteilungsblatt NRW⁷

Die Einhaltung der dargestellten Anforderungen ist im Rahmen von baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Verfahren über die Genehmigung von Biogasanlagen, Tierhaltungsanlagen und vergleichbaren Anlagen mit Hilfe des Beurteilungsblattes zu prüfen, wenn die Nährstoffträger auf landwirtschaftlich genutzte Flächen aufgebracht werden sollen. Dabei

⁶ Erlass des MKULNV vom 19.03.2012 – Az II-5-2220.10.03

⁷ Runderlass des MKULNV vom 04.12.2012 - II-A-5-2220.20.03 / IV-5-1573-29993 – (MBL NRW, Nr. 33 vom 28.12.2012, S. 7745)

wird die zulässige Nährstoffzufuhr eines Betriebes für Stickstoff und Phosphor unter Berücksichtigung der angebauten Kulturen und der Standortklasse bzw. Bodenqualität ermittelt. Dieser wird der Nährstoffanfall aus der eigenen vorhandenen bzw. geplanten Tierhaltung gegenüber gestellt. Weiterhin wird ermittelt, wie viel Nährstoffe der Betrieb aufnehmen kann oder wie viel Nährstoffe abgegeben werden müssen, sodass die zulässigen N- und P-Zufuhren auf den betriebseigenen Flächen nicht überschritten werden.

Die mit dem Beurteilungsblatt durchgeführten Berechnungen sind bei geplanten Baumaßnahmen den Bauanträgen beizufügen, sodass die Genehmigungsbehörde prüfen kann, ob die nach Inbetriebnahme der Anlage anfallenden Nährstoffe ordnungsgemäß verwertet werden können.

Verbringensverordnung⁸

Die Verbringensverordnung (WDüngV) ist eine Bundesverordnung, die bei der überbetrieblichen Wirtschaftsdüngerverwertung beachtet werden muss. Um den zuständigen Behörden die Überwachung der Nährstoffströme zu ermöglichen regelt sie Folgendes:

1. Aufzeichnungspflicht (Lieferscheine)

Jeder Abgeber, Beförderer und Empfänger von Wirtschaftsdünger muss nach der Abgabe, dem Befördern oder dem Empfang Aufzeichnungen vorliegen haben, die folgende Informationen enthalten:

- Name und Anschrift des Abgebers
- Datum oder Zeitraum der Wirtschaftsdüngerübergabe
- gelieferte Wirtschaftsdüngermenge
- Wirtschaftsdüngerart, Stickstoff- und Phosphatgehalt sowie Menge N tierischer Herkunft
- Name und Anschrift des Beförderers
- Name und Anschrift des Empfängers

Die Aufzeichnungspflichten können mit vollständig ausgefüllten Lieferscheinen, die die Abgeber den Aufnehmern nach jeder Lieferung aushändigen, erfüllt werden.

2. Meldepflicht

Wer Wirtschaftsdünger aus dem Ausland oder einem anderen Bundesland aufnimmt, hat bis zum 31. März des auf das Aufnahmejahr folgenden Jahres der zuständigen Behörde zu melden, von wem er wann, wie viel und welche Wirtschaftsdüngerart aufgenommen hat.

⁸ Verordnung über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdünger vom 21. Juli 2010 (BGBl. I S. 1062)

3. Mitteilungspflicht

Jeder Abgeber von Wirtschaftsdünger muss sich bei der zuständigen Behörde vor der erstmaligen Tätigkeit registrieren lassen.

Wirtschaftsdüngernachweisverordnung⁹

Die Wirtschaftsdüngernachweisverordnung (WDüngNachwV) ist eine NRW-Landesverordnung. Sie konkretisiert die Verbringensverordnung. Ziel ist die betriebsscharfe Dokumentation der überbetrieblichen Nährstoffströme.

Hierzu sind die Daten der o.g. Aufzeichnungen bzw. Lieferscheine vom Abgeber via Internet mit dem „Meldeprogramm Wirtschaftsdünger NRW“ in die vom Direktor der Landwirtschaftskammer NRW als Landesbeauftragter bereitgestellte Datenbank einzugeben. Die Meldungen sind jeweils bis spätestens zum 31. März für das vorangegangene Kalenderjahr abzugeben.

Werden Lieferscheine regelmäßig mit dem Programm erstellt, können die Jahresmeldungen entfallen, da die Datenbank die Einzelmeldungen registriert und die Nährstofffrachten aufsummiert.

Klärschlammverordnung¹⁰

Die Klärschlammverordnung (AbfKlärV) ist eine Verordnung auf der Grundlage des Abfallrechts. Sie stellt sicher, dass auf landwirtschaftlich genutzten Flächen nur Klärschlämme zur Düngung eingesetzt werden, die die maximal zulässigen Schadstoffgrenzwerte unterschreiten. Weiterhin schließt sie aus, dass Pflanzenteile, die von landwirtschaftlichen Nutztieren oder den Verbrauchern direkt aufgenommen werden, mit Klärschlamm in Berührung kommen.

Im Rahmen der Anmeldungen der Ausbringungen (Vorankündigungen) prüfen die Geschäftsführer der Kreisstellen als Landesbeauftragte im Kreis (landwirtschaftliche Fachbehörde) anhand vom Abgeber vorzulegender dreijähriger Phosphordüngebilanzen, ob die geplanten Klärschlammausbringungen den Grundsätzen der guten fachlichen Düngepraxis entsprechen.

⁹ Verordnung über den Nachweis des Verbleibs von Wirtschaftsdünger vom 24. 04.2012, zuletzt geändert durch Verordnung vom 9. Juli 2013 (GV. NRW. S. 458)

¹⁰ Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 12 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

3. Methodik und Datengrundlagen

Im vorliegenden Nährstoffbericht über Wirtschaftsdünger und andere organische Dünger wird die Nährstoffsituation für Stickstoff und Phosphat aus landwirtschaftlichen Quellen und Klärschlamm regionalisiert auf Kreisebene dargestellt. Eine entscheidende Einflussgröße stellt die Bewegung von Wirtschaftsdüngern zwischen dem Ort des Anfalls und dem Ort der Aufbringung dar, aus der sich letztlich ausgehend vom Nährstoffanfall in der Tierhaltung Aussagen über den Einsatz von Nährstoffen auf Kreisebene ableiten lassen. Entsprechende Daten sind erstmalig für das Kalenderjahr 2013 in der gemäß § 3 der WDüngNachwV vom Direktor der Landwirtschaftskammer NRW zur Verfügung gestellten zentralen Wirtschaftsdüngerdatenbank erfasst worden. Als Bezugsjahr für den Nährstoffbericht wird daher der Zeitraum vom 01.01. bis zum 31.12.2013 gewählt. Neben den Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft werden die Gärreste aus Biogasanlagen und der Klärschlamm in die Betrachtung einbezogen. Zum Einsatz von Bioabfallkomposten auf Kreisebene fehlt die Datengrundlage. Das gilt gleichermaßen für den Einsatz von Mineraldüngern. Diese Nährstoffträger können somit nicht in die Berechnungen einfließen.

Zur Beurteilung der Nährstoffsituation werden auf Kreisebene folgende Kennwerte berechnet:

- Phosphatsaldo als Differenz aus Phosphatzufuhr durch organische Dünger und Phosphatabfuhr durch das Erntegut
- Stickstoffsaldo als Differenz zwischen Stickstoffzufuhr durch organische Dünger und Stickstoffabfuhr durch das Erntegut
- Stickstoffdüngedarfssaldo als Differenz zwischen zugeführtem düngewirksamem Stickstoff über organische Dünger und Stickstoffdüngedarf
- Zufuhr an Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft.

Für die Berechnung der Nährstoffabfuhr von den Flächen und des Stickstoffdüngedarfs und zur Umrechnung der ermittelten Kennwerte auf kg Nährstoff je ha muss der Umfang der in den Kreisen bzw. kreisfreien Städten (nachfolgend Kreise genannt) verfügbaren Flächen und deren Nutzung bekannt sein. Die aktuellen Daten der Agrarstatistik über die verfügbare landwirtschaftlich genutzte Fläche und die dort angebauten Kulturarten beziehen sich auf die Landwirtschaftszählung von 2010 (IT NRW 2013). Um einen aktuellen Bezug zwischen den eingesetzten Düngern und der Fläche herstellen zu können, wird deshalb nicht auf die Daten der Agrarstatistik zurückgegriffen, sondern auf die Flächenangaben der Agrarförderung aus dem InVeKoS-Antragsverfahren 2013 (siehe Kapitel 3.1.).

Die zentrale Größe für den Nährstoffanfall in der Tierhaltung sind die in den Kreisen gehaltenen Tiere. Die amtliche Statistik bezieht sich bei den Tierarten und Tierzahlen auf Kreisebene auf das Jahr 2010. Aus Gründen der Aktualität werden bezüglich der Bestände an

Schweinen, Geflügel, Pferden, Schafen und Ziegen aggregierte und anonymisierte Daten der Tierseuchenkasse (Stand: Januar 2013) zugrunde gelegt. Die benötigten Informationen zu den Rinderbeständen wurden von IT NRW auf Basis der Informationen des Herkunftssicherungs- und Informationssystems für Tiere (HI-Tier) ermittelt (Stand Mai 2013, siehe Kapitel 3.4). Auch hier wurden alle Daten auf Kreisebene aggregiert und anonymisiert, sodass Rückschlüsse auf Einzelbetriebe nicht möglich sind.

Diese sowie weitere fachspezifische Daten wurden von den verschiedenen in die Erarbeitung des Nährstoffberichts einbezogenen Fachbereichen der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (Landbau, Nachwachsende Rohstoffe; Gartenbau; Tierproduktion; Betriebswirtschaft, Bauen, Energie) für die Ableitung fachlicher Aussagen zugrunde gelegt.

3.1. Flächenumfang, Nutzung der Flächen und Erträge

3.1.1. Flächenumfang

Die Flächenangaben aus dem InVeKoS-Antragsverfahren 2013 basieren auf den festgestellten ha-Angaben, d.h. Abweichungen zwischen den beantragten Flächen und den im Rahmen einer Kontrolle vorgefundenen Flächen sind berücksichtigt. Die Flächen von Antragstellern mit Unternehmenssitz innerhalb Nordrhein-Westfalens wurden nach dem Sitz des Unternehmens den Kreisen zugeordnet (Unternehmenssitzprinzip). Von einem Unternehmen können auch Flächen beantragt werden, die außerhalb des Kreises bewirtschaftet werden, in dem sich der Unternehmenssitz befindet. Deshalb kann es unter Umständen bei einzelnen Kreisen zu Abweichungen in den landwirtschaftlich genutzten Flächen kommen. Für Flächen, die von Antragstellern mit Unternehmenssitz außerhalb von NRW in NRW bewirtschaftet werden, gilt der Grundsatz, dass die Anträge bei der Kreisstelle der Landwirtschaftskammer einzureichen sind, in dessen Zuständigkeitsbereich der überwiegende Teil der in NRW bewirtschafteten Flächen liegt. Diese Flächen wurden nach der Kreisstellenzugehörigkeit den jeweiligen Kreisen zugeordnet (Kreisstellenzugehörigkeitsprinzip). Aufgrund dieser Vorgehensweise ergibt sich eine weitere Unschärfe, falls nicht alle Flächen des Unternehmens im selben Kreis liegen bzw. bei Kreisstellen, deren Zuständigkeitsbereich mehr als einen Kreis umfasst.

3.1.2. Berücksichtigte Flächen

In den Sammelanträgen ist vom Antragsteller die Nutzung der Flächen entsprechend der Tabelle 1 zu kennzeichnen. Von den in den Flächenanträgen angegebenen Kulturarten wurden die ha-Angaben zu den Kategorien „Getreide“, „Eiweißpflanzen“, „Ölsaaten“, „Ackerfutter“, „Dauergrünland“ und „Hackfrüchte“ komplett berücksichtigt. Aus der Kategorie „Stillelegung“ blieben aufgeforstete Flächen unberücksichtigt.

Tabelle 1: Kulturen im Sammelantrag (graue Markierung = nicht berücksichtigt)

<p>I. Getreide</p> <p>Code</p> <p>171 Körnermais</p> <p>172 CCM (Corn-Cob-Mix)</p> <p>174 Zuckermais</p> <p>175 Mischanbau Mais und Sonnenblumen</p> <p>190 alle Getreidearten (außer Mais)</p> <p>II. Eiweißpflanzen</p> <p>Code</p> <p>210 Erbsen zur Körnergewinnung</p> <p>220 Acker-,Puff-,Pferdebohnen zur Körnergewinnung</p> <p>230 Süßlupinen zur Körnergewinnung</p> <p>290 andere Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung</p> <p>III. Ölsaaten</p> <p>Code</p> <p>311 Raps zur Körnergewinnung</p> <p>390 alle anderen Ölfrüchte</p> <p>IV. Ackerfutter</p> <p>Code</p> <p>411 Silomais</p> <p>412 Futterhackfrüchte (ohne Runkelfutterrüben, Kohlsteckrüben, Kartoffeln)</p> <p>413 Runkelfutterrüben</p> <p>414 Kohlsteckrüben</p> <p>421 Klee</p> <p>422 Klee gras</p> <p>423 Luzerne</p> <p>424 Acker gras</p> <p>429 alle anderen Ackerfutterpflanzen</p> <p>V. Dauergrünland</p> <p>Code</p> <p>459 alle Dauergrünlandnutzungen</p> <p>480 Streuobstfläche mit Dauergrünlandnutzung</p> <p>VI. Stilllegung (i. S. Ländlicher Raum)</p> <p>Code</p> <p>556 Aufforstung nach der Aufforstungsprämie (nach 1993)</p> <p>557 aufgeforstete Dauergrünlandfläche nach Art. 43 der VO (EG) Nr. 1698/2005</p> <p>563 langjährige oder 20-jährige Stilllegung von Ackerfläche</p> <p>564 aufgeforstete Ackerfläche nach Art. 31 der VO (EG) Nr. 1257/99 ab 28.6.1995 oder Art. 43 der VO (EG) Nr. 1698/2005</p> <p>567 langjährige oder 20-jährige Stilllegung von Dauergrünlandfläche gemäß VO (EG) 1257/99 bzw. VO (EG) 1698/2005</p> <p>568 aufgeforstete Dauergrünlandfläche nach Art. 31 der VO (EG) Nr. 1257/99</p> <p>573 Uferrandstreifen</p> <p>574 Blühstreifen (MSL)</p> <p>575 Blühfläche (MSL)</p> <p>576 Schutzstreifen Erosion</p> <p>583 Naturschutzflächen gemäß Art. 34 Abs. 2 b) i) der VO (EG) Nr. 73/2009</p> <p>VII. Aus der Produktion genommen (nach § 4 DirektZahlVerpflV)</p> <p>Code</p> <p>591 Ackerland aus der Erzeugung genommen</p> <p>592 Dauergrünland aus der Erzeugung genommen</p>	<p>VIII. Hackfrüchte</p> <p>Code</p> <p>619 alle Kartoffeln</p> <p>620 Zuckerrüben</p> <p>621 Zichorien zur Inulinproduktion</p> <p>630 Topinambur</p> <p>IX. Gemüse und sonstige Handelsgewächse</p> <p>Code</p> <p>342 Faserflachs</p> <p>710 Gemüse Freiland</p> <p>715 Spargel (auch Vermehrung)</p> <p>722 Blumen und nicht verholzende Zierpflanzen (Freiland)</p> <p>723 Erdbeeren (Freiland)</p> <p>731 Gemüse und Pilze unter Glas</p> <p>732 Blumen und nicht verholzende Zierpflanzen unter Glas</p> <p>750 Hopfen</p> <p>760 Tabak</p> <p>770 Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen</p> <p>771 Küchenkräuter</p> <p>790 alle anderen Handelsgewächse (außer Dauerkulturen)</p> <p>791 Gartenbausämerei (Zierpflanzen)</p> <p>792 Gartenbausämerei (Obst und Gemüse)</p> <p>793 Hanf</p> <p>X. Mehrjährige und Dauerkulturen</p> <p>Code</p> <p>811 Kern- und Steinobst (Ertragsanlagen)</p> <p>812 Streuobst (Obstanlage ohne Grünlandnutzung)</p> <p>817 Beerenobst, z.B. Johannis-, Stachel-, Himbeeren</p> <p>819 sonstige Obstanlagen, z.B. Holunder, Sanddorn</p> <p>824 Haselnüsse</p> <p>825 Walnüsse</p> <p>830 Baumschulen - nicht zur Vermehrung von Beerenobst</p> <p>831 Baumschulen - zur Vermehrung von Beerenobst</p> <p>845 Korbweiden</p> <p>846 Weihnachtsbäume</p> <p>848 Niederwald mit Kurzumtrieb</p> <p>850 Rebland</p> <p>890 sonstige Dauerkulturen</p> <p>892 Rhabarber</p> <p>896 Chinaschilf (Miscanthus)</p> <p>897 Sonstige Pflanzen zur energetischen Verwertung</p> <p>XI. Sonstige Flächen</p> <p>Code</p> <p>901 nicht beantragter Schlag</p> <p>912 Grassamenvermehrung (auch Rollrasen)</p> <p>913 Leguminosensamenvermehrung</p> <p>914 Versuchsflächen (nur in der Betriebsprämie förderfähig)</p> <p>920 Haus- und Nutzgarten</p> <p>924 Vertragsnaturschutzfläche – Fläche ohne landwirt. Nutzung (z.B. Hecke, Biotop, Feldgehölz, Freifläche)</p> <p>970 Heide (Grünlandnutzung)</p> <p>971 NFF: Dauergrünland</p> <p>972 NFF: Grünland</p> <p>973 NFF: Ackernutzung zulässig</p> <p>993 sonstige vorübergehende Ackerbrache</p> <p>994 vorübergehende, unbefestigte Mieten-, Stroh-, Futter- und Dunglagerplätze auf Dauergrünland</p> <p>995 Forstflächen</p> <p>996 vorübergehende, unbefestigte Mieten-, Stroh-, Futter- und Dunglagerplätze auf Ackerland</p>
--	---

Die übrigen Flächen aus dieser Kategorie wurden jedoch wie die Flächen aus der Kategorie „aus der Produktion genommen“ in die Berechnung einbezogen, da Stilllegungsflächen nach den Vollzugshinweisen zur Düngeverordnung¹¹ zur landwirtschaftlich genutzten Fläche gehö-

¹¹ Erlass des MKULNV vom 28.07.2011

ren. Auf den genannten Flächen ist keine Nährstoffabfuhr gegeben und es besteht auch kein Düngebedarf. Die Berücksichtigung dieser Flächen hat daher lediglich einen Einfluss bei der Berechnung des N-Anfalls aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft in kg je ha, nicht jedoch bei der Ermittlung der N- und P-Salden sowie beim Vergleich des düngewirksam zugeführten Stickstoffs mit dem N-Düngebedarf. Naturschutzflächen gemäß Art. 34 Abs. 2 b) i) der VO (EG) Nr. 73/2009 (Code 583), auf denen keine Düngung zulässig ist, werden nicht berücksichtigt. Unberücksichtigt bleiben auch einzelne Kulturen aus den Kategorien „Gemüse und sonstige Handelsgewächse“ (z. B. Gemüse und Zierpflanzen beim Anbau unter Glas), „Mehrjährige und Dauerkulturen“ (z. B. Kern-, Stein- und Beerenobst, Baumschulen, Weihnachtsbäume) und „Sonstige Flächen“ (z. B. Haus und Nutzgärten, Naturschutzflächen ohne landwirtschaftliche Nutzung oder vorübergehend unbefestigte Mieten auf Acker- und Grünland), da hier wegen fehlender Daten entweder keine Entzüge berechnet werden können oder keine landwirtschaftliche Nutzung stattfindet. Eine detaillierte Übersicht über berücksichtigte und nicht berücksichtigte Fläche gibt die Tabelle 1. In der Summe ergibt sich für NRW eine berücksichtigte Fläche von 1.484.636 ha (siehe Tabelle 2).

3.1.3. Flächennutzung und Erträge

Die Nutzung der Flächen konnte zum überwiegenden Anteil den Angaben aus den Flächenanträgen übernommen werden. Da Getreide nicht nach Arten getrennt codiert wird (s. Code 190 in Tabelle 1), wurde auf die Anbauverhältnisse der einzelnen Getreidearten in den Kreisen laut Landwirtschaftszählung NRW zurückgegriffen: Der prozentuale Anteil der einzelnen Getreidearten 2010 an der Getreidefläche des jeweiligen Kreises (siehe Tabelle A 3) wurde auf die in den Flächenanträgen 2013 codierte Getreidefläche übertragen.

Für die Berechnung der Phosphat- und Stickstoffabfuhr von den Flächen müssen die Erträge der Kulturen auf Kreisebene bekannt sein. Die Hektarerträge verschiedener Feldfrüchte auf Ebene der Kreise wurden von IT NRW zur Verfügung gestellt (Ernteschätzung 2013, s. Tabelle A 2). Bei Grünland wurde von einer mittleren Nutzungsintensität ausgegangen, wobei der Trockenmasseertrag und der Proteingehalt für die einzelnen Kreise in Anlehnung an die Vorgehensweise des JKI¹² und des VLK-Arbeitskreises Grünland- und Futterbauversuche¹³ ermittelt (s. Tabelle 3). Bei extensiver Grünlandnutzung (Code 480 und 970) wird eine reine Weidenutzung mit einer Aufwuchsleistung von 60 dt/ha TM und einem Proteingehalt von 12,5 % unterstellt. Das gilt unabhängig von der Leistungsfähigkeit des Standortes auch für Grünlandflächen, die im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen bzw. im Vertragsnaturschutz extensiv genutzt werden (siehe Tabelle A 1). Die Auswertung letztgenannter Flächen erfolgte

¹² Anbauggebiete des konventionellen Landbaus, Grünland/Futterpflanzen, 2014; <http://geoportal.jki.bund.de/map?app=konv>

¹³ Verband der Landwirtschaftskammern 2006, unveröffentlicht

entsprechend der tatsächlichen räumlichen Lage der Schläge und nicht nach dem Unternehmenssitzprinzip.

Tabelle 2: Flächenausstattung der Kreise (ha)

Kreis	Getreide		Eiweißpflanzen	Ölfrüchte		Futterpflanzen				Grünland
	Mais	Getreide außer Mais		Körner- raps	andere	Silomais	Futter- rübe	Klee, Klee- gras, Ackergras	andere	
	(171, 172, 174, 175)	(190)	(210, 220, 230, 290)	(311)	(390)	(411)	(413, 414)	(421, 422, 424)	(412, 423, 429)	(459, 480, 970)
111 Düsseldorf	109	1.750	0	380	2	68	0	179	11	991
112 Duisburg	172	1.065	0	206	0	96	4	125	19	1.146
113 Essen	26	1.057	6	222	0	103	1	269	7	1.207
114 Krefeld	168	1.071	0	49	0	171	0	133	9	747
116 Mönchengladbach	21	2.471	6	216	0	474	1	401	6	911
117 Mülheim	15	426	0	110	0	60	1	127	3	774
119 Oberhausen	3	144	1	33	0	53	0	38	0	149
120 Remscheid	0	214	2	2	0	130	1	101	6	982
122 Solingen	5	284	3	20	0	135	0	128	0	835
124 Wuppertal	0	509	0	54	0	193	0	139	1	1.821
154 Kleve	2.787	15.385	64	1.584	1	16.285	15	2.694	108	20.892
158 Mettmann	52	5.235	42	1.299	1	449	0	919	33	4.051
162 Rhein-Kreis Neuss	666	11.818	68	1.071	24	1.338	0	827	52	2.646
166 Viersen	366	6.590	95	58	1	5.008	14	1.784	33	4.314
170 Wesel	2.259	13.352	102	953	1	9.963	19	2.092	86	18.460
Reg.-Bez. Düsseldorf	6.648	61.371	389	6.256	30	34.526	56	9.955	373	59.928
314 Bonn	0	286	0	36	0	17	0	35	7	451
315 Köln	88	3.336	2	541	6	553	1	197	61	810
316 Leverkusen	9	545	2	103	0	139	0	187	0	658
334 Aachen	20	5.533	12	408	0	1.424	3	389	46	14.693
358 Düren	208	23.129	95	3.598	12	2.605	5	787	108	6.322
362 Rhein-Erft-Kreis	213	18.092	66	2.619	7	1.199	0	553	677	1.585
366 Euskirchen	149	15.092	145	2.989	11	1.878	16	1.135	179	25.368
370 Heinsberg	183	14.794	71	1.502	2	5.245	10	1.389	123	4.840
374 Oberbergischer Kreis	0	625	0	42	0	1.792	6	564	26	26.803
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	15	637	22	67	1	924	0	359	21	10.327
382 Rhein-Sieg-Kreis	261	10.063	167	1.136	6	2.851	12	1.316	80	20.234
Reg.-Bez. Köln	1.146	92.133	583	13.040	45	18.627	53	6.912	1.329	112.091
512 Bottrop	375	581	0	0	0	724	5	223	22	864
513 Gelsenkirchen	85	272	2	33	0	212	0	71	26	415
515 Münster	2.423	5.724	1	264	0	2.145	0	537	68	2.868
554 Borken	13.715	21.700	38	269	2	29.157	29	5.919	76	13.992
558 Coesfeld	15.094	33.009	62	2.210	1	9.813	5	2.320	227	7.871
562 Recklinghausen	3.121	8.391	39	546	4	5.005	7	1.488	53	5.327
566 Steinfurt	19.652	36.810	60	965	1	23.034	31	3.881	166	17.232
570 Warendorf	14.521	43.008	169	3.082	15	11.567	10	2.352	362	10.469
Reg.-Bez. Münster	68.985	149.495	370	7.371	22	81.655	87	16.790	1.000	59.039
711 Bielefeld	226	2.966	38	447	15	973	0	355	36	1.619
754 Gütersloh	7.399	19.003	81	695	7	9.157	16	2.969	252	12.309
758 Herford	387	11.483	103	2.094	1	1.974	1	841	47	2.730
762 Höxter	337	32.282	269	6.753	2	5.475	18	1.559	140	14.002
766 Lippe	174	27.287	284	7.178	10	4.526	18	1.709	146	9.571
770 Minden-Lübbecke	4.879	30.813	130	5.645	11	8.034	12	1.629	79	11.336
774 Paderborn	3.741	26.706	233	5.343	5	7.093	6	2.316	224	13.409
Reg.-Bez. Detmold	17.142	150.540	1.137	28.155	49	37.232	71	11.378	924	64.975
911 Bochum	69	952	20	290	0	15	0	86	0	408
913 Dortmund	216	2.419	27	513	1	401	0	263	8	925
914 Hagen	15	305	0	23	0	112	1	88	3	1.241
915 Hamm	1.021	5.389	6	810	0	1.135	3	253	10	2.157
916 Herne	27	285	0	33	0	19	3	50	1	80
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	48	2.453	65	379	0	1.029	5	616	19	7.202
958 Hochsauerlandkreis	49	9.369	90	1.740	0	3.672	1	2.373	116	35.355
962 Märkischer Kreis	61	4.493	47	878	0	1.998	0	1.071	19	17.382
966 Olpe	4	711	0	33	0	518	0	194	3	12.642
970 Siegen-Wittgenstein	1	384	0	0	0	199	1	226	9	16.464
974 Soest	2.791	38.991	191	8.214	7	6.166	33	1.747	277	11.723
978 Unna	2.056	12.706	99	2.391	0	2.259	7	874	34	4.712
Reg.-Bez. Arnsberg	6.356	78.458	545	15.304	9	17.523	53	7.841	496	110.292
NRW	100.279	531.997	3.024	70.125	155	189.56	321	52.877	4.121	406.324

Fortsetzung Tabelle 2: Flächenausstattung der Kreise (ha)

Kreis	Stilllegung, aus der Pro- duktion ge- nommen	Uferrandstreifen, Blühstreifen, -flächen, Erosions- schutzstreifen	Hackfrüchte			Gemüse, Ener- giepflanzen, sonst. Handels- gewächse	Sonstige Flächen	Summe
	(563, 567, 591, 592, 993)	(573, 574, 575, 576)	Kartof- feln (619)	Zucker- rüben (620)	an- dere (621, 630)				(342, 710, 715, 723, 770, 771, 793, 892, 896, 897)	(901, 912, 913, 914)
111 Düsseldorf	22	4	35	276	0	134	24	3.986
112 Duisburg	15	17	49	125	0	28	0	3.067
113 Essen	12	12	20	72	0	32	14	3.060
114 Krefeld	22	2	245	273	0	542	10	3.442
116 Mönchengladbach	6	2	429	968	1	134	3	6.049
117 Mühlheim	6	9	33	0	0	28	0	1.592
119 Oberhausen	5	1	7	0	0	7	0	440
120 Remscheid	3	12	0	0	0	0	0	1.454
122 Solingen	3	2	4	5	0	10	0	1.434
124 Wuppertal	4	7	2	0	0	8	0	2.738
154 Kleve	60	27	5.473	3.353	1	2.217	232	71.178
158 Mettmann	80	45	162	600	0	114	11	13.094
162 Rhein-Kreis Neuss	54	36	1.958	4.892	18	2.289	15	27.771
166 Viersen	30	10	4.155	2.318	0	3.317	124	28.216
170 Wesel	102	11	923	1.249	0	874	108	50.555
Reg.-Bez. Düsseldorf	424	197	13.497	14.131	20	9.733	541	218.076
314 Bonn	5	0	3	54	0	7	1	904
315 Köln	60	45	76	1.130	0	254	30	7.191
316 Leverkusen	12	1	3	90	0	9	14	1.771
334 Aachen	37	32	663	1.935	0	195	0	25.391
358 Düren	192	29	3.129	8.167	5	1.448	21	49.861
362 Rhein-Erft-Kreis	133	26	1.765	6.653	0	2.380	55	36.024
366 Euskirchen	105	121	312	2.651	0	761	6	50.918
370 Heinsberg	47	18	1.995	5.674	194	1.240	75	37.402
374 Oberbergischer Kreis	9	47	6	0	0	1	1	29.921
378 Rheinisch-Berg. Kreis	2	26	30	28	0	36	3	12.498
382 Rhein-Sieg-Kreis	97	118	227	2.333	0	1.839	408	41.149
Reg.-Bez. Köln	700	463	8.207	28.717	199	8.171	616	293.031
512 Bottrop	60	3	217	0	0	333	0	3.405
513 Gelsenkirchen	12	0	11	0	1	12	4	1.155
515 Münster	119	140	42	18	2	293	54	14.698
554 Borken	204	128	1.802	744	2	2.109	70	89.956
558 Coesfeld	305	723	125	162	2	318	25	72.272
562 Recklinghausen	132	54	350	43	0	889	89	25.538
566 Steinfurt	211	1.297	207	88	2	403	57	104.095
570 Warendorf	500	659	423	98	3	1.170	85	88.493
Reg.-Bez. Münster	1.542	3.004	3.176	1.153	12	5.525	384	399.612
711 Bielefeld	174	34	58	289	0	250	14	7.495
754 Gütersloh	296	443	670	284	1	412	140	54.135
758 Herford	482	133	401	616	0	287	3	21.583
762 Höxter	607	589	74	1.861	0	243	46	64.255
766 Lippe	644	681	484	2.129	0	548	152	55.542
770 Minden-Lübbecke	924	256	586	520	1	615	32	65.500
774 Paderborn	286	204	299	137	8	337	106	60.453
Reg.-Bez. Detmold	3.414	2.341	2.572	5.836	10	2.693	493	328.963
911 Bochum	20	3	5	0	0	6	0	1.874
913 Dortmund	42	20	13	30	0	83	0	4.961
914 Hagen	16	13	2	0	0	5	0	1.822
915 Hamm	103	55	7	82	0	27	0	11.058
916 Herne	2	3	1	0	0	11	0	515
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	55	50	55	13	0	46	1	12.037
958 Hochsauerlandkreis	153	89	48	184	0	57	8	53.303
962 Märkischer Kreis	62	260	72	24	2	57	29	26.455
966 Olpe	32	77	8	0	0	8	0	14.230
970 Siegen-Wittgenstein	22	1	33	0	0	6	3	17.350
974 Soest	713	375	1.114	1.664	3	634	152	74.793
978 Unna	165	123	565	205	1	328	34	26.560
Reg.-Bez. Arnsberg	1.386	1.068	1.924	2.202	6	1.266	227	244.955
NRW	7.467	7.072	29.375	52.040	246	27.388	2.262	1.484.636

Tabelle 3: Regionalisierung der Grünlanderträge

Kreis	Ertragfähigkeit des Standortes	Nutzungsintensität	Ertrag (dt/ha TM)	Proteingehalt (% in TM)
111 Düsseldorf	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
112 Duisburg	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
113 Essen	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
114 Krefeld	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
116 Mönchengladbach	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
117 Mülheim	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
119 Oberhausen	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
120 Remscheid	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
122 Solingen	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
124 Wuppertal	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
154 Kleve	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
158 Mettmann	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
162 Rhein-Kreis Neuss	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
166 Viersen	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
170 Wesel	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
314 Bonn	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
315 Köln	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
316 Leverkusen	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
334 Aachen	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
358 Düren	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
362 Rhein-Erft-Kreis	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
366 Euskirchen	niedrig	2 Schnitte plus Nachweide	70	15
370 Heinsberg	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
374 Oberbergischer Kreis	niedrig	2 Schnitte plus Nachweide	70	15
378 Rheinisch-Berg. Kreis	niedrig bis mittel	2 Schnitte plus Nachweide	80	15,5
382 Rhein-Sieg-Kreis	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
512 Bottrop	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
513 Gelsenkirchen	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
515 Münster	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
554 Borken	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
558 Coesfeld	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
562 Recklinghausen	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
566 Steinfurt	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
570 Warendorf	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
711 Bielefeld	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
754 Gütersloh	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
758 Herford	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
762 Höxter	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
766 Lippe	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
770 Minden-Lübbecke	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
774 Paderborn	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
911 Bochum	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
913 Dortmund	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
914 Hagen	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
915 Hamm	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
916 Herne	hoch	3 Schnitte plus Nachweide	115	17
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
958 Hochsauerlandkreis	niedrig	2 Schnitte plus Nachweide	70	15
962 Märkischer Kreis	niedrig bis mittel	2 Schnitte plus Nachweide	80	15,5
966 Olpe	niedrig	2 Schnitte plus Nachweide	70	15
970 Siegen-Wittgenstein	niedrig	2 Schnitte plus Nachweide	70	15
974 Soest	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16
978 Unna	mittel	2 Schnitte plus Nachweide	90	16

Auch für andere Kulturen, die nicht von der Ernteschätzung erfasst werden, wurden mittlere Erträge vorgegeben. Die Erträge und die Entzüge für Gemüse wurden unter Berücksichtigung der angebauten Kulturen und der erzielten Erträge auf Ebene der Regierungsbezirke geschätzt (siehe Tabelle A 6).

3.2. Phosphat- und Stickstoffabfuhr

Die Nährstoffabfuhr von der Fläche ergibt sich durch Multiplikation des Ertrages der jeweiligen Kultur mit dem Nährstoffgehalt des geernteten Produktes. Als Nährstoffgehalte wurden beim Stickstoff die Werte nach Anlage 1, Tabelle 1 Spalte 5 der DüV (N-Gehalt in kg/dt Frischmasse) unterstellt. Diese Gehaltswerte finden Anwendung bei der Erstellung der Nährstoffvergleiche gemäß § 5 der DüV. Für Phosphat enthält die Anlage 1 keine Gehaltswerte. Daher wurden bei diesem Nährstoff die bundesweit abgestimmten Gehaltswerte herangezogen, wie sie ebenfalls bei den Nährstoffvergleichen Verwendung finden (siehe Tabelle A 5).

Beim Getreide ist davon auszugehen, dass neben dem Haupternteprodukt (Korn) auf einem Teil der Flächen auch das Nebenernteprodukt (Stroh) abgefahren wird. Die im Stroh enthaltenen Nährstoffe müssen bei der Bilanzierung berücksichtigt werden, sofern das geborgene Stroh aus dem Kreis exportiert oder an die Tiere verfüttert wird. Einstreustroh hingegen muss nicht gesondert berücksichtigt werden. Die darin enthaltenen Nährstoffe verbleiben entweder im Kreis oder werden beim Wirtschaftsdüngerexport berücksichtigt.

Da es keine gesicherten Daten über den Anteil an Stroh gibt, das exportiert oder in den Kreisen verfüttert wird, wurde der Anteil auf der Grundlage einer Expertenschätzung der Landwirtschaftskammer auf 33 % des anfallenden Strohs festgesetzt. Die anfallende Strohmenge ergibt sich aus den Vorgaben der Anlage 1, Tabelle 1, Spalte 4 der DüV (Verhältnis von Haupternteprodukt zu Nebenernteprodukt, siehe Tabelle A 5) aus dem Kornertrag. Bei allen Kulturarten - außer bei Getreide - wurde unterstellt, dass die Nebenernteprodukte auf der Fläche verbleiben. Die darin enthaltenen Nährstoffe fließen nicht in die Bilanz ein. Einen Überblick über die Höhe der Abfuhr an Phosphat und Stickstoff je Hektar auf Kreisebene gibt die Tabelle 4 (Gesamtabfuhr siehe Tabelle A 7 ff).

3.3. Stickstoffdüngbedarf

Der Stickstoffdüngbedarf berechnet sich prinzipiell auf der Grundlage des aus regionalen Feldversuchen als optimal ermittelten N-Sollwerts wie folgt:

N-Sollwert

- **minus** N-Nachlieferung des Standortes in Abhängigkeit der Intensität der langjährigen organischen Düngung
- **plus** Zuschlag für schwach nachliefernde Standorte (kalte Tonböden; leichte, humusarme Sandböden; Standorte ohne organische Düngung, mit hohem Hackfruchtanteil in der Fruchtfolge und regelmäßiger Strohabfuhr)
- **minus** N_{\min} -Bodenvorrat zu Vegetationsbeginn

gleich N-Düngbedarf

Tabelle 4: Nährstoffabfuhr von den Flächen und N-Düngebedarf (Werte gerundet)

Kreis	P-Abfuhr (kg/ha P ₂ O ₅)	N-Abfuhr (kg/ha N)	N-Düngebedarf (kg/ha N)
111 Düsseldorf	72	175	181
112 Duisburg	74	182	183
113 Essen	79	203	195
114 Krefeld	75	187	185
116 Mönchengladbach	86	211	190
117 Mülheim	87	235	229
119 Oberhausen	84	220	205
120 Remscheid	80	216	211
122 Solingen	82	223	205
124 Wuppertal	78	211	203
154 Kleve	89	231	209
158 Mettmann	77	192	185
162 Rhein-Kreis Neuss	76	179	171
166 Viersen	77	196	188
170 Wesel	85	223	215
Reg.-Bez. Düsseldorf	83	212	200
314 Bonn	85	230	216
315 Köln	76	175	163
316 Leverkusen	85	227	225
334 Aachen	79	204	191
358 Düren	78	183	167
362 Rhein-Erft-Kreis	79	183	161
366 Euskirchen	67	161	152
370 Heinsberg	84	204	180
374 Oberbergischer Kreis	62	158	156
378 Rheinisch-Berg. Kreis	72	191	183
382 Rhein-Sieg-Kreis	74	191	183
Reg.-Bez. Köln	75	183	170
512 Bottrop	77	198	198
513 Gelsenkirchen	86	225	223
515 Münster	85	206	193
554 Borken	80	191	185
558 Coesfeld	82	188	174
562 Recklinghausen	81	199	198
566 Steinfurt	72	167	175
570 Warendorf	77	180	181
Reg.-Bez. Münster	78	183	181
711 Bielefeld	75	181	171
754 Gütersloh	71	171	180
758 Herford	74	175	167
762 Höxter	76	182	171
766 Lippe	72	170	167
770 Minden-Lübbecke	72	168	171
774 Paderborn	73	177	176
Reg.-Bez. Detmold	73	174	173
911 Bochum	81	198	190
913 Dortmund	80	194	177
914 Hagen	78	207	202
915 Hamm	83	202	189
916 Herne	76	190	193
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	78	207	197
958 Hochsauerlandkreis	66	166	162
962 Märkischer Kreis	69	179	175
966 Olpe	62	157	155
970 Siegen-Wittgenstein	61	154	151
974 Soest	76	179	170
978 Unna	81	191	174
Reg.-Bez. Arnsberg	72	177	170
NRW	76	179	178

Auf Standorten, die regelmäßig organisch gedüngt werden, werden auf Dauer leicht abbaubare Stickstoffverbindungen in der Krume angereichert. Aus diesem Bodenvorrat wird wäh-

rend der Vegetationsperiode vermehrt Stickstoff freigesetzt, der von den Kulturen genutzt werden kann. In dem Maße, wie Stickstoff aus dem Boden nachgeliefert wird, verringert sich der N-Düngebedarf. Diesem Umstand wird bei der Düngebedarfsermittlung durch eine entsprechende Sollwertkorrektur Rechnung getragen. In Feldversuchen hat sich ergeben, dass je 80 kg/ha langjährig über organische Dünger ausgebrachter Stickstoff der Sollwert um 10 kg/ha N reduziert werden kann. Um diese N-Sollwertkorrektur in den einzelnen Kreisen beurteilen zu können, muss zunächst die über organische Dünger ausgebrachte N-Menge berechnet werden. Aus diesem Grunde wird abweichend von der üblichen Vorgehensweise die N-Nachlieferung nicht an dieser Stelle als Sollwertkorrektur berücksichtigt, sondern die Wirksamkeit der organischen Dünger wird um den entsprechenden Anteil erhöht (siehe Kapitel 4.2.3.1). Um die Zuschläge für unterdurchschnittlich nachliefernde Standorte vornehmen zu können, sind Kenntnisse über die Bedingungen am konkreten Standort erforderlich. Da diese für diesen Bericht nicht vorliegen, müssen diese Sollwertkorrekturen bei der Betrachtung auf Kreisebene bei der Düngebedarfsermittlung unberücksichtigt bleiben.

Stickstoff, der bereits zu Vegetationsbeginn in mineralischer Form im Boden vorhanden ist, steht den Pflanzen zur Verfügung und muss nicht gedüngt werden. Dieser Bodenvorrat kann durch eine Bodenuntersuchung (N_{\min} -Untersuchung) quantifiziert werden. Die zu düngende N-Menge ergibt sich dann, indem der im Boden verfügbare Stickstoff vom standortspezifisch korrigierten Sollwert abgezogen wird.

Tabelle 5: N_{\min} -Werte in NRW im Frühjahr 2013

Region	Winterungen und Rüben		übrige Sommerungen		gesamt	
	Proben	kg/ha N	Proben	kg/ha N	Proben	kg/ha N
Westfälische Bucht	302	24	204	29	506	26
Niederrheinisches Tiefland	493	29	382	25	875	27
Rheinische Bucht	382	34	121	28	503	33
Ostwestfalen	784	29	157	33	941	30
Bergisches Land/Sauerland	319	42	42	36	361	41
Eifel	18	36	5	40	23	37
gesamt	2.298	31,0	911	28,6	3.209	30,3
Bodenart	Winterungen und Rüben		übrige Sommerungen		gesamt	
	Proben	kg/ha N	Proben	kg/ha N	Proben	kg/ha N
leichte Böden	242	23	176	22	418	23
mittlere Böden	1.312	35	371	33	1.683	35
schwere Böden	149	41	9	62	158	42
gesamt	1.703	33,8	556	30,0	2.259	32,9
ausgewerteter Zeitraum: 01.01. - 15.03.2013 bei Winterungen und Rüben, 01.01. - 20.04.2013 bei übrigen Sommerungen						

Um die N_{\min} -Vorräte des Bodens abschätzen zu können, wurden die bei der Landwirtschaftskammer vorliegenden Untersuchungsergebnisse aus dem Frühjahr 2013 ausgewertet (siehe Tabelle 5). Da die Datenbasis für eine Auswertung auf Kreisebene zu gering ist, konnte die

Auswertung lediglich auf der Ebene von Regionen bzw. Naturräumen erfolgen. Abgesehen von den leicht höheren Werten in den Mittelgebirgslagen des Sauerlandes und des Bergischen Landes konnten keine wesentlichen regionalen Unterschiede festgestellt werden. Eine Ursache hierfür könnte in den dort häufiger vertretenen schweren Böden zu finden sein, was sich in der Auswertung nach Bodenarten bestätigt. Da das Vorkommen der Bodenarten nicht auf Kreisebene regionalisiert werden kann, muss dieser Aspekt unberücksichtigt bleiben. Auch die Differenzierung der N_{\min} -Werte nach Kulturarten hat keine generellen Unterschiede im Stickstoffniveau ergeben. Entsprechend wurde bei der N-Düngebedarfsermittlung einheitlich in allen Kreisen und zu allen Kulturen eine Größenordnung von 30 kg/ha N als N_{\min} -Wert in Ansatz gebracht.

Die Düngebedarfsermittlung auf Grünland und zu Feldgras unterscheidet sich von dieser Vorgehensweise. Bei diesen Nutzungen wird der verfügbare Bodenstickstoff nicht gesondert berücksichtigt, weil die N_{\min} -Methode hier keine Verbesserung der Düngebedarfsprognose bringt.

Die Ergebnisse der N-Düngebedarfsermittlung sind in der Tabelle 4 als gewogener Mittelwert über alle Kulturen für die jeweiligen Kreise dargestellt.

3.4. Nährstoffanfall in der Tierhaltung

3.4.1. Umfang der Tierhaltung

Statt auf die amtliche Statistik (Bezugsjahr 2010) wird bezüglich der in den Kreisen gehaltenen Tiere (Tierarten und Tierzahlen) bei Schweinen, Geflügel, Pferden, Schafen und Ziegen auf die Daten der Tierseuchenkasse (Stand: Januar 2013) zurückgegriffen. Die Tierseuchenkasse erhebt die Daten zum Zwecke der Beitragserhebung und Tierseuchenbekämpfung. Stichtag für die Meldung ist der 1. Januar eines jeden Jahres. Bei den Berechnungen des Nährstoffanfalls im Rahmen des vorliegenden Nährstoffberichtes wurde davon ausgegangen, dass die Zahl der gemeldeten Tiere der Zahl der durchschnittlich belegten Stallplätze entspricht. Die Meldungen der Tierseuchenkasse beziehen sich auf die Betriebsstätte, d. h. bei Zuordnung der Daten zu einzelnen Kreisen ist der Standort des konkreten Stalles entscheidend und nicht die Lage des Unternehmenssitzes.

Beim Geflügel besteht die Besonderheit, dass es sich nicht um eine Stichtagserhebung handelt, sondern dass der Jahreshöchstbesatz gemeldet werden muss. Der Jahreshöchstbesatz ist die Anzahl Tiere, die maximal im Beitragsjahr gehalten werden sollen. In der Regel wird auch beim Geflügel unterstellt, dass die Zahl der gemeldeten Tiere der Zahl der durchschnittlich belegten Stallplätze entspricht. In einigen Kreisen, in denen größere Geflügelhändler ansässig sind, ergeben sich aus dieser Art der Meldung Probleme. Hier weicht die

Zahl der gemeldeten Tiere erheblich von der Zahl der im Jahresdurchschnitt belegten Stallplätze ab. Diesem Umstand wurde durch entsprechende Korrekturen durch die Experten der Landwirtschaftskammer Rechnung getragen. Dennoch bleibt eine gewisse Unsicherheit bestehen, ob nicht aufgrund der Erhebung als Jahreshöchstbesatz der Nährstoffanfall in der Geflügelhaltung überschätzt wird.

Tabelle 6: Haltung von Schweinen in NRW

Regierungsbezirk	Schweine insgesamt	davon		
		Zuchtsauen	Ferkel bis 30 kg	sonst. Schweine über 30 kg
Reg.-Bez. Düsseldorf	638.775	43.513	263.026	332.236
Reg.-Bez. Köln	75.262	5.400	23.416	46.446
Reg.-Bez. Münster	4.613.655	268.267	1.482.989	2.862.399
Reg.-Bez. Detmold	1.702.855	91.831	484.414	1.126.610
Reg.-Bez. Arnsberg	791.795	39.429	245.651	506.715
NRW	7.822.342	448.440	2.499.496	4.874.406

Tabelle 7: Haltung von Geflügel, Pferden und Kleinen Wiederkäuern (Schafe, Ziegen) in NRW

Kreis	Geflügel insgesamt	davon				Pferde	Kleine Wiederkäuer
		Hühner	Masthähnchen	Puten	Wassergeflügel		
Reg.-Bez. Düsseldorf	2.616.044	954.167	492.312	1.116.254	53.311	36.243	37.287
Reg.-Bez. Köln	1.236.548	823.214	240.698	149.341	23.295	38.592	47.658
Reg.-Bez. Münster	13.058.963	5.343.519	6.594.170	1.052.470	68.804	33.446	35.313
Reg.-Bez. Detmold	4.534.373	2.428.889	1.621.673	198.886	284.924	21.565	46.983
Reg.-Bez. Arnsberg	3.099.069	1.145.319	1.537.055	361.076	55.619	27.611	47.859
NRW	24.544.997	10.695.108	10.485.908	2.878.027	485.953	157.457	215.100

Tabelle 8: Haltung von Rindern in NRW

Regierungsbezirk	Rinder insgesamt	davon			
		Milchkühe	sonst. Kühe	Kälber bis 8 Mon.	Rinder ab 8 Mon.
Reg.-Bez. Düsseldorf	260.856	104.094	9.138	49.413	98.211
Reg.-Bez. Köln	217.030	87.174	13.222	37.159	79.475
Reg.-Bez. Münster	538.698	98.405	11.497	161.057	267.739
Reg.-Bez. Detmold	208.588	56.431	12.401	46.704	93.052
Reg.-Bez. Arnsberg	210.826	64.115	18.612	43.120	84.979
NRW	1.435.998	410.219	64.870	337.453	623.456

Die Rinderdaten wurden von IT NRW aus dem Datenbestand der HI-Tier ermittelt (Stand Mai 2013). Die Rinder werden dem Kreis zugeordnet, in dem sich die jeweilige Tierhaltung befindet.

3.4.2. Nährstoffausscheidung und Leistung der Tiere

Bei der Berechnung des Nährstoffanfalles in der Tierhaltung werden in den Nährstoffvergleichen nach Düngeverordnung für Stickstoff die Werte der Anlage 5 DüV verwendet, die den von der DLG¹⁴ in 2005 veröffentlichten Ausscheidungswerten entsprechen. Da die DüV keine Ausscheidungswerte für Phosphat enthält, die Nährstoffvergleichspflicht aber auch diesen Nährstoff umfasst, wird in den Nährstoffvergleichen bezüglich des Phosphates ebenfalls auf die genannte DLG-Veröffentlichung zurückgegriffen.

Aus heutiger Sicht scheinen die zitierten Nährstoffausscheidungswerte veraltet, da sich sowohl die Leistungen der Tiere seither erhöht haben als auch die Fütterungsverfahren weiterentwickelt wurden. Um zu einer realistischen Einschätzung der Nährstoffsituation gelangen zu können, wurden deshalb für die Ermittlung des Nährstoffanfalles in der Tierhaltung im vorliegenden Nährstoffbericht die überarbeiteten DLG-Ausscheidungswerte¹⁵ herangezogen, die voraussichtlich auch Eingang in die in der Novellierung befindliche Düngeverordnung finden werden.

Die anteiligen Fütterungsverfahren bei den jeweiligen Tierarten sowie die erzielten Leistungen wurden geschätzt. Hierbei wurden regionale Besonderheiten berücksichtigt. So wurden zum Beispiel bei der Milcherzeugung in den Mittelgebirgsregionen der Eifel und des Bergischen Landes zu 80 % die Nährstoffausscheidungen von Milchkühen im Grünlandbetrieb und zu 20 % die Ausscheidungen von Milchkühen im Ackerfutterbaubetrieb angenommen (jeweils mit Weidegang). In den Übergangs- und Niederungslagen wird dagegen von den Ausscheidungen von Milchkühen im Ackerfutterbaubetrieb ausgegangen (50 % mit und 50 % ohne Weide). Die unterstellten nach Leistung und Fütterungsverfahren gewogenen Nährstoffausscheidungen der Tiere enthält die Tabelle 9.

Bei der Berechnung der anfallenden Nährstoffmengen auf der Basis der erfassten Tierzahlen müssen die Definitionen der Haltungsverfahren beachtet werden, die den DLG-Ausscheidungswerten zugrunde liegen. So umfasst zum Beispiel das Produktionsverfahren „Mutterkuh“ anteilig 0,9 Kälber pro Kuh und Jahr oder das von den Experten der Landwirtschaftskammer als Standard angenommene Haltungsverfahren „Sauenhaltung“ beinhaltet 25 aufgezogene Ferkel bis zu einem Gewicht von 28 kg je Stallplatz und Jahr. Diese Vorgaben stimmen nicht mit der erhobenen Altersstruktur der Tiere überein, sodass etwa die Ferkel bis 30 kg aus Tabelle 6 oder die Kälber aus Tabelle 8 entsprechend aufgeteilt werden müssen. Auch diese Zuordnung wurde von den Tierhaltungsexperten der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen vorgenommen.

¹⁴ Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere, Arbeiten der DLG/Band 199, 2005

¹⁵ Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere, Arbeiten der DLG/Band 199, 2. Auflage, 2014

Tabelle 9: Nährstoffausscheidung der Tiere

Tierart		N	P ₂ O ₅
		Ausscheidung (kg je Stallplatz und Jahr)	
Milchkühe (8.000 kg ECM)	Niederungsgebiete	116	42,8
	Mittelgebirgsregionen	126	42,6
Mutterkühe		102	30,5
Aufzuchtfärsen	Niederungsgebiete	105	34,4
	Mittelgebirgsregionen	125	36,7
Mastbullen (40 % von 80-675 kg; 60 % von 210-750 kg)		56	20,8
Kälbermast und Fresseraufzucht		5,9	2,2
Schafe		18,9	5,6
Ziegen		15,2	5,7
Sauen (25 Ferkel, 95 % NP-reduziert, 5 % stark NP-reduziert)		36,71	16,0
Jungsaunen (95 % Standard, 5 % NP-reduziert)		10,71	5,5
Mastschweine (850 g, 95 % NP-reduziert, 5 % stark NP-reduziert)		11,65	4,1
Pferde (60 % Reitpferde, 40 % Reitponys)		45,07	20,2
		Ausscheidung (g je Stallplatz und Jahr)	
Junghennenaufzucht (75 % Standard, 25 % NP-reduziert)		267,75	170,1
Legehennen (50 % Standard, 50 % NP-reduziert)		747,5	371,1
Hähnchen (100 % NP-reduziert)		357	174,1
Puten (50 % Standard, 50 % NP-reduziert)		1597	824,8
Enten (100 % Standard)		590,5	355,1
Gänse (100 % Standard)		817,35	360,5

3.4.3. Haltungsverfahren und gasförmige Stickstoffverluste

Je nach Zielgröße sind nach den Vorgaben der Düngeverordnung unterschiedliche Anteile des von den Tieren ausgeschiedenen Stickstoffes anzurechnen (siehe Tabelle 10). Bei der Berechnung der N-Mengen gemäß § 4 Absatz 3, d.h. zur Beantwortung der Frage, ob die Obergrenze von 170 kg/ha Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft eingehalten wird, sind die in Anlage 6 angeführten Mindestwerte nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste anzusetzen. Soweit es um die Berechnung der N-Salden im Nährstoffvergleich geht, dürfen zusätzlich zu den Stall- und Lagerungsverlusten auch die Ausbringverluste angerechnet werden. Für diesen Anwendungsbereich müssen beim Weidegang (bei allen Tierarten) mindestens 25 % des ausgeschiedenen Stickstoffes als Zufuhr angerechnet werden.

Wie der Tabelle 10 zu entnehmen ist, unterscheiden sich die mindestens anzurechnenden Anteile der Stickstoffausscheidungen nicht nur nach Tierarten, sondern bei Rindern und Schweinen zusätzlich nach der Haltungsform. Geflügel und die übrigen Tierarten werden nicht auf Flüssigmistverfahren gehalten, sodass es jeweils nur einen Mindestwert gibt. Bei Rindern und Schweinen jedoch muss zwischen der Haltung auf Gülle und auf Festmist differenziert werden. Für Rinder und Schweine wurden entsprechende Daten für das Jahr 2010 vom KTBL im Rahmen eines Kooperationsvorhabens mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) und der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen auf

Ebene der Beratungsregionen ermittelt¹⁶. Die prozentualen Anteile der auf Flüssigmistverfahren gehaltenen Tiere wurden entsprechend regionalisiert (siehe Tabelle 11). Auf dieser nach wie vor aktuellen Basis ist es möglich, sowohl die N-Mengen nach § 4 Absatz 3 als auch die N-Mengen nach § 5 Absatz 2 auf Kreisebene zu berechnen.

Tabelle 10: Verlustanrechnung nach Anlage 6 der DüV

Anzurechnende Mindestwerte in % der Ausscheidungen an Gesamtstickstoff in Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft				
Tierart	nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste (relevant bei der Berechnung der N-Mengen nach § 4 Abs. 3)		nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Ausbringverluste (relevant bei der Berechnung der N-Mengen nach § 5 Abs. 2)	
	Gülle	Festmist	Gülle	Festmist
Rinder	85	70	70	60
Schweine	70	65	60	55
Geflügel		60		50
andere Tierarten		55		50
Weidegang, alle Tierarten			25	

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der sehr niedrige Wert von nur 25 % der Ausscheidungen beim Weidegang der Tiere, der in der Düngeverordnung vorgesehen ist, nicht in die Berechnung im Rahmen dieses Nährstoffberichtes eingeflossen ist. Bei den Rindern wäre dies zwar anhand der bei den Haltungsverfahren unterstellten Weideanteile (siehe Kapitel 3.4.2) möglich gewesen, jedoch erscheint dieser Anteil als unrealistisch niedrig. Bei den übrigen Tierarten ist der Umfang des Weideganges nicht bekannt. Bei der Berechnung der Stickstoffzufuhr wurden aus den genannten Gründen bei allen Tierarten die Stickstoffausscheidungen mit den Prozentwerten für die Stallhaltung angerechnet. Um der späteren Berücksichtigung der Wirtschaftsdüngertransporte Rechnung tragen zu können, mussten bei den Rindern und den Schweinen die Stickstoffmengen gesondert nach Fest- und Flüssigmist erfasst werden (siehe Tabelle B 5). Auf Kreisebene können die Ausbringverluste nur für die tatsächlich im Kreis verbleibenden Wirtschaftsdünger (siehe Tabelle E 4) differenziert gemäß der Vorgaben aus der Tabelle 10 in Ansatz gebracht werden.

¹⁶ KTBL 2010: Erfassung von Aktivitätsdaten in der Landwirtschaft in sechs Beratungsregionen des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen zur Verbesserung der Emissionsinventardaten

Tabelle 11: Haltungsverfahren von Rindern und Schweinen (% der Tiere auf Gülle)

Kreis	Rinder				Schweine	
	Milchvieh	Bullenmast	weibl. Jungvieh	Mutterkuh	Mastschweine	Sauen
111 Düsseldorf	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
112 Duisburg	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
113 Essen	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
114 Krefeld	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
116 Mönchengladbach	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
117 Mülheim	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
119 Oberhausen	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
120 Remscheid	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
122 Solingen	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
124 Wuppertal	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
154 Kleve	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
158 Mettmann	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
162 Rhein-Kreis Neuss	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
166 Viersen	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
170 Wesel	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
314 Bonn	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
315 Köln	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
316 Leverkusen	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
334 Aachen	93,2	65,0	85,5	27,5	81,0	79,5
358 Düren	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
362 Rhein-Erft-Kreis	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
366 Euskirchen	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
370 Heinsberg	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
374 Oberbergischer Kreis	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
382 Rhein-Sieg-Kreis	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
512 Bottrop	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
513 Gelsenkirchen	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
515 Münster	86,0	88,0	78,0	5,0	92,0	97,0
554 Borken	97,0	90,0	100,0	10,0	99,9	99,0
558 Coesfeld	97,0	90,0	100,0	10,0	99,9	99,0
562 Recklinghausen	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
566 Steinfurt	86,0	88,0	78,0	5,0	92,0	97,0
570 Warendorf	86,0	88,0	78,0	5,0	92,0	97,0
711 Bielefeld	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
754 Gütersloh	86,0	88,0	78,0	5,0	92,0	97,0
758 Herford	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
762 Höxter	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
766 Lippe	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
770 Minden-Lübbecke	81,0	58,5	75,0	6,0	88,0	92,0
774 Paderborn	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
911 Bochum	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
913 Dortmund	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
914 Hagen	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
915 Hamm	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
916 Herne	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
958 Hochsauerlandkreis	90,0	40,0	81,0	10,0	87,0	79,0
962 Märkischer Kreis	96,4	90,0	90,0	45,0	75,0	80,0
966 Olpe	78,0	22,0	72,0	10,0	18,0	35,0
970 Siegen-Wittgenstein	78,0	22,0	72,0	10,0	18,0	35,0
974 Soest	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0
978 Unna	76,0	29,0	72,0	6,0	84,0	87,0

3.5. Importe nach Nordrhein-Westfalen

3.5.1. Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden

Bekanntlich werden in großem Umfang Wirtschaftsdünger aus den Niederlanden nach Nordrhein-Westfalen verbracht. Detaillierte Aussagen über die Art der Dünger, die darin enthaltenen Nährstoffmengen sowie den Verbleib der Dünger in NRW lieferte die Auswertung des Digitalen Dossiers¹⁷. In der Tabelle 12 sind die importierten Wirtschaftsdünger nach Düngerart angeführt. Es handelte sich in 2013 um insgesamt etwa 1,4 Millionen Tonnen Dünger. Deutlich dominierten dabei Champost und Schweinegülle. Eine differenzierte Auswertung nach Lieferdatum ergibt, dass die Dünger nahezu exakt zur Hälfte im ersten und im zweiten Halbjahr 2013 importiert wurden (siehe Tabelle C 1).

Tabelle 12: Import an Wirtschaftsdüngern aus den Niederlanden nach Düngerart

Düngerart	Tonnen	Prozent
Rindermist	15.241	1,1
Rindergülle	41.574	2,9
Geflügelmist	95.177	6,7
Schweinemist	25.330	1,8
Schweinegülle	507.005	35,6
Champost	635.973	44,7
Gärreste	95.691	6,7
Sonstige	7.240	0,5
Summe	1.423.231	100

In der Tabelle 13 sind die aus den Niederlanden importierten Wirtschaftsdünger nach Zielkreisen angeführt. Es zeigt sich, dass nur marginale Wirtschaftsdüngermengen in die Regierungsbezirke Münster, Arnsberg und Detmold verbracht wurden. Hauptzielgebiete sind die Regierungsbezirke Düsseldorf und Köln und hier speziell die Kreise Heinsberg, Kleve, Euskirchen und der Rhein-Kreis Neuss. Die prozentualen Anteile der Wirtschaftsdünger in den Kreisen unterscheiden sich in Abhängigkeit davon, ob man sich auf die Tonnage, die Stickstoff- oder die Phosphatfracht bezieht.

Zur späteren Berechnung der Ausbringverluste wurden die importierten Wirtschaftsdünger getrennt nach Art der Dünger erfasst (detaillierte Tabellen hierzu finden sich im Anhang C – Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW). Der Stickstoff aus dem Champost wurde zu 100 % als Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft gewertet und auf die N-Obergrenze angerechnet. Bei den Gärresten aus Biogasanlagen hingegen wurde nur der Anteil berücksichtigt, der über Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft als Substrat in die Biogasanlage eingespeist wurde.

¹⁷ Digitales Dossier der Niederlande zu grenzüberschreitenden Wirtschaftsdüngertransporten auf Basis des Memorandum Of Understanding; die von den niederländischen Behörden zur Verfügung gestellten Daten basieren auf der Voranmeldung des Wirtschaftsdüngerexports nach NRW

Tabelle 13: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Ziel-Kreisen

Kreis	Wirtschaftsdünger		Stickstoff		Phosphat	
	t	%	kg	%	kg	%
111 Düsseldorf	2.051	0,14	19.837	0,16	19.219	0,23
112 Duisburg	5.373	0,38	36.489	0,29	28.136	0,33
114 Krefeld	3.387	0,24	24.760	0,20	14.236	0,17
116 Mönchengladbach	50.432	3,54	392.152	3,13	252.110	3,00
117 Mülheim	240	0,02	2.343	0,02	1.273	0,02
122 Solingen	25	0,002	173	0,00	103	0,001
124 Wuppertal	211	0,01	1.472	0,01	997	0,01
154 Kleve	239.085	16,80	1.957.799	15,64	1.274.869	15,16
158 Mettmann	4.607	0,32	70.758	0,57	66.266	0,79
162 Rhein-Kreis Neuss	107.173	7,53	822.323	6,57	583.784	6,94
166 Viersen	197.316	13,86	1.377.644	11,01	886.536	10,54
170 Wesel	89.367	6,28	675.589	5,40	434.790	5,17
Reg.-Bez. Düsseldorf	699.268	49,1	5.381.339	43,0	3.562.319	42,3
315 Köln	16.170	1,14	157.662	1,26	100.202	1,19
316 Leverkusen	1.290	0,09	9.695	0,08	7.317	0,09
334 Aachen	32.350	2,27	361.730	2,89	265.454	3,16
358 Düren	124.965	8,78	1.071.846	8,56	695.414	8,27
362 Rhein-Erft-Kreis	133.775	9,40	1.073.983	8,58	640.411	7,61
366 Euskirchen	57.024	4,01	1.082.427	8,65	908.160	10,80
370 Heinsberg	297.571	20,91	2.215.523	17,70	1.483.844	17,64
374 Oberbergischer Kreis	515	0,04	3.239	0,03	2.145	0,03
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	1.444	0,10	10.741	0,09	6.816	0,08
382 Rhein-Sieg-Kreis	10.198	0,72	141.009	1,13	89.978	1,07
Reg.-Bez. Köln	675.302	47,4	6.127.855	49,0	4.199.741	49,9
512 Bottrop	460	0,03	3.173	0,03	1.887	0,02
554 Borken	292	0,02	8.811	0,07	7.922	0,09
558 Coesfeld	84	0,01	579	0,00	345	0,00
562 Recklinghausen	650	0,05	12.129	0,10	10.992	0,13
566 Steinfurt	21	0,001	145	0,00	86	0,001
570 Warendorf	1.221	0,09	41.649	0,33	28.156	0,33
Reg.-Bez. Münster	2.728	0,2	66.486	0,5	49.388	0,6
711 Bielefeld	983	0,07	21.480	0,17	18.434	0,22
758 Herford	2.928	0,21	99.962	0,80	45.948	0,55
762 Höxter	1.701	0,12	39.800	0,32	44.246	0,53
766 Lippe	4.821	0,34	143.624	1,15	98.637	1,17
770 Minden-Lübbecke	48	0,003	331	0,00	197	0,00
774 Paderborn	2.167	0,15	41.487	0,33	36.559	0,43
Reg.-Bez. Detmold	12.648	0,9	346.684	2,8	244.021	2,9
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	4.263	0,30	37.859	0,30	35.527	0,42
958 Hochsauerlandkreis	500	0,04	14.726	0,12	12.531	0,15
962 Märkischer Kreis	15.502	1,09	106.754	0,85	71.360	0,85
966 Olpe	582	0,04	20.091	0,16	14.892	0,18
974 Soest	12.139	0,85	414.029	3,31	220.913	2,63
978 Unna	300	0,02	2.071	0,02	1.231	0,01
Reg.-Bez. Arnsberg	33.285	2,3	595.530	4,8	356.454	4,2
NRW	1.423.231	100	12.517.894	100	8.411.923	100

3.5.2. Wirtschaftsdüngerimporte aus anderen Staaten und anderen Bundesländern

Auskunft über Wirtschaftsdüngerimporte aus anderen Staaten als den Niederlanden und aus anderen Bundesländern wurden der Auswertung der Meldungen nach § 4 der Verbringungsverordnung (siehe Tabelle 14) entnommen. Diese übrigen importierten Nährstoffmengen waren mit etwa 10 Prozent der aus den Niederlanden stammenden Nährstoffmengen vergleichsweise gering. 89,6 % des Phosphates bzw. 88,8 % des Stickstoffes kamen aus Niedersachsen. Aus anderen EU-Staaten und anderen Bundesländern wurden nur geringe Nährstoffmengen nach Nordrhein-Westfalen verbracht. Auch diese Daten wurden getrennt nach Düngerart ermittelt (s. ausführliche Tabellen im Anhang C – Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW).

Tabelle 14: Wirtschaftsdüngerimporte aus anderen Staaten (außer NL) und anderen Bundesländern

aufnehmender Kreis	Gesamt-N		N tierischer Herkunft		Phosphat	
	kg	%	kg	%	kg	%
116 Mönchengladbach	4.825	0,3	4.825	0,4	2.863	0,4
117 Mülheim	60.127	4,2	60.127	4,9	37.267	4,6
162 Rhein-Kreis Neuss	2.264	0,2	951	0,1	617	0,1
Reg.-Bez. Düsseldorf	67.216	4,7	65.902	5,3	40.747	5,1
358 Düren	6.211	0,4	6.211	0,5	3.593	0,4
362 Rhein-Erft-Kreis	7.302	0,5	7.302	0,6	5.254	0,7
366 Euskirchen	15.871	1,1	15.400	1,2	12.499	1,6
382 Rhein-Sieg-Kreis	15.963	1,1	12.437	1,0	9.637	1,2
Reg.-Bez. Köln	45.347	3,2	41.351	3,3	30.983	3,9
554 Borken	1.084	0,1	1.084	0,1	454	0,1
558 Coesfeld	25.804	1,8	25.804	2,1	14.994	1,9
566 Steinfurt	121.026	8,5	107.923	8,7	62.954	7,8
570 Warendorf	9.814	0,7	9.814	0,8	6.640	0,8
Reg.-Bez. Münster	157.728	11,1	144.625	11,7	85.042	10,6
711 Bielefeld	46.764	3,3	35.806	2,9	25.697	3,2
754 Gütersloh	29.350	2,1	27.920	2,3	20.732	2,6
758 Herford	234.568	16,5	203.724	16,4	150.162	18,7
762 Höxter	55.732	3,9	46.267	3,7	35.004	4,4
766 Lippe	73.007	5,1	59.289	4,8	44.940	5,6
770 Minden-Lübbecke	544.652	38,3	473.597	38,2	290.062	36,2
Reg.-Bez. Detmold	984.073	69,3	846.602	68,4	566.598	70,6
913 Dortmund	22.176	1,6	17.383	1,4	12.993	1,6
914 Hagen	11.629	0,8	4.884	0,4	3.168	0,4
958 Hochsauerlandkreis	82.612	5,8	81.702	6,6	40.425	5,0
974 Soest	31.590	2,2	28.328	2,3	17.243	2,1
978 Unna	18.598	1,3	7.811	0,6	5.066	0,6
Reg.-Bez. Arnsberg	166.605	11,7	140.109	11,3	78.896	9,8
NRW	1.420.970	100	1.238.589	100	802.266	100

Rund 70 Prozent der aus diesen Quellen stammenden Wirtschaftsdünger wurden in den Re-

gierungsbezirk Detmold verbracht. Es dominieren die Kreise Minden-Lübbecke und Herford. Zirka 23 Prozent der importierten Stickstoffmenge entstammt den Gärresten aus Biogasanlagen (s. Anhang C – Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW). Dadurch erklärt sich die in der Tabelle 14 ersichtliche Differenz zwischen der importierten Gesamtstickstoffmenge und der Menge an importierten Stickstoff tierischer Herkunft.

3.6. Wirtschaftsdüngerbewegungen innerhalb Nordrhein-Westfalens und Exporte

3.6.1. Abgabemeldungen in der Wirtschaftsdüngerdatenbank

Die Nährstoffbewegungen über die Kreisgrenzen Nordrhein-Westfalens hinweg wurden aus den Meldungen gemäß § 3 der WDüngNachwV ermittelt. Für den Zeitraum vom 01.01.2013 bis zum 31.12.2013 enthält die Datenbank 39.472 Abgabemeldungen. Es handelt sich dabei sowohl um Einzelmeldungen als auch um Sammelmeldungen für die Dauer von einem Monat und um Halbjahresmeldungen (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Abgabemeldungen in der Meldedatenbank nach Lieferzeitraum

Lieferzeitraum	Anzahl Meldungen
1 Tag	18.367
2 bis 31 Tage	13.842
32 bis 180 Tage	4.738
181 bis 183 Tage	2.525
Meldungen insgesamt	39.472

Tabelle 16: Abgabemeldungen nach Art der Wirtschaftsdünger

Wirtschaftsdünger	Gesamt-N		N aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft		Phosphat	
	kg	%	kg	%	kg	%
Gärreste	26.008.077	42,6%	12.763.789	26,7%	10.823.686	35,2%
Schweinegülle	15.437.319	25,3%	15.437.319	32,3%	8.704.043	28,3%
Rinder-/Mischgülle	9.129.449	15,0%	9.129.449	19,1%	4.179.130	13,6%
Geflügelkot/-mist	7.003.539	11,5%	7.003.539	14,6%	5.099.184	16,6%
Rindermist	2.050.800	3,4%	2.050.800	4,3%	1.108.904	3,6%
sonst. Mist	707.282	1,2%	707.282	1,5%	457.435	1,5%
Champost	566.610	0,9%	566.610	1,2%	279.746	0,9%
Schweinemist	152.690	0,3%	152.690	0,3%	139.633	0,5%
Summe	61.055.768	100%	47.811.479	100%	30.791.761	100%

Bezogen auf die abgegebenen Wirtschaftsdünger dominieren die Gärreste beim Gesamtstickstoff und beim Phosphat. Bezogen auf den Stickstoff tierischer Herkunft liegt die

Schweinegülle an erster Stelle. Beim Gesamt-Stickstoff liegt die Schweinegülle an zweiter Stelle, gefolgt Rinder-/Mischgülle, Geflügelkot/-mist und in weitem Abstand Rindermist. Beim sonstigen Mist handelt es sich vor allem um Pferdemist.

Tabelle 17: Abgeber nach Betriebsart

Betriebsart	Anzahl	Prozent
Landwirtschaftliche Betriebe	4.865	81,7
Gewerbliche Tierhalter	573	9,6
Biogasanlagen	416	7,0
Sonstige ¹⁾	98	1,6
Summe	5.952²⁾	100
¹⁾ Lohnunternehmer, Maschinenringe, Transportunternehmen, Vermittler/Makler, Zwischenlagerung ²⁾ darin enthalten sind 161 Doppelmeldungen und 4 Dreifachmeldungen; insgesamt haben 5.783 unterschiedliche Betriebe gemeldet		

In der Tabelle 17 sind die in der Wirtschaftsdüngerdatenbank als Abgeber registrierten Betriebe nach Art der Betriebe aufgelistet. Beim weit überwiegenden Anteil der Abgeber handelt es sich um landwirtschaftliche Betriebe. Auf gewerbliche Tierhalter entfällt ein Anteil von 9,6 Prozent, bei den Biogasanlagen sind es 7 Prozent. Hinter den sonstigen Betrieben verbergen sich Lohnunternehmer, Maschinenringe, Transportunternehmen, Vermittler/Makler und Betriebe, die die Wirtschaftsdünger nur zwischenzeitlich lagern. Diese Betriebe organisieren ohne eigenen Wirtschaftsdüngeranfall für einen Teil der Wirtschaftsdüngerbewegungen lediglich die Vermittlung bzw. den Transport vom Abgabeort zum Aufnahmeort. Wirtschaftsdüngermengen, die von diesen Betrieben als Abgabe gemeldet werden, sind in der Datenbank doppelt verbucht: Als Abgabe an den Vermittler und vom Vermittler als Abgabe an den Aufnehmer. Doppelt verbucht sind teilweise auch die Nährstoffe in den von den Biogasanlagen gemeldeten Gärrestabgaben. Beispielsweise liefert ein landwirtschaftlicher Betrieb Gülle an eine Biogasanlage und nimmt Gärreste der Biogasanlage auf. Dabei ist die Gülle einmal vom Landwirt als Abgabe an die Biogasanlage gemeldet worden und einmal (anteilig) durch die Biogasanlage als Abgabe von Gärresten an den landwirtschaftlichen Betrieb.

Von den in der Tabelle 17 aufgeführten Abgebern sind 161 Betriebe doppelt registriert. Das sind zum Beispiel Betriebe, die als landwirtschaftlicher Betrieb und als Biogasanlage auftreten. Vier Betriebe treten sogar unter drei Betriebsarten in Erscheinung. Unter Berücksichtigung dieser Mehrfachmeldungen haben in der Meldedatenbank 5.783 unterschiedliche Betriebe die Abgabe von Wirtschaftsdüngern gemeldet. Bei den Aufnehmern überwiegen mit fast 94 Prozent landwirtschaftliche Betriebe (siehe Tabelle 18). Die Zahl der Biogasanlagen, die Wirtschaftsdünger aufnehmen, übersteigt mit 547 die Anzahl von 416 Biogasanlagen, die Gärreste abgeben. Da in Nordrhein-Westfalen insgesamt 578 Biogasanlagen erfasst sind (s. Kapitel 3.7.1), tritt ein Teil der Biogasanlagen weder als Aufnehmer noch als Abgeber von Wirtschaftsdüngern auf.

Tabelle 18: Aufnehmer nach Betriebsart

Betriebsart	Anzahl	Prozent
Landwirtschaftliche Betriebe	12.728	93,7
Gewerbliche Tierhalter	29	0,2
Biogasanlagen	547	4,0
Düngemittelhersteller/Kompostwerke	38	0,3
Sonstige ¹⁾	238	1,8
Summe	13.580²⁾	100
¹⁾ Lohnunternehmer, Maschinenringe, Transportunternehmen, Vermittler/Makler, Zwischenlagerung		
²⁾ darin enthalten sind 275 Doppelmeldungen und 15 Dreifachmeldungen; insgesamt wurden 13.275 unterschiedliche Betriebe gemeldet		

Unter Berücksichtigung der Doppel- und Dreifachmeldungen ergeben sich insgesamt 13.275 unterschiedliche Betriebe, die Wirtschaftsdünger aufgenommen haben. Der weit überwiegende Anteil der aufnehmenden Betriebe hat den Betriebssitz innerhalb Nordrhein-Westfalens (siehe Tabelle 19). Bei der Abgabe in benachbarte Bundesländer steht Niedersachsen an erster Stelle, gefolgt von Hessen und Rheinland-Pfalz. Nur wenige Aufnehmer haben den Betriebssitz in weiter entfernten Bundesländern. Auch in die Niederlande und nach Belgien wurden Wirtschaftsdünger aus Nordrhein-Westfalen verbracht.

Tabelle 19: Aufnehmer von Wirtschaftsdüngern nach Lage des Betriebssitzes

Betriebssitz in	Anzahl
NRW	12.837
Niedersachsen	237
Hessen	87
Rheinland-Pfalz	33
Sachsen-Anhalt	13
Mecklenburg-Vorpommern	6
Brandenburg	5
Schleswig-Holstein	2
Baden-Württemberg	1
Niederlande	43
Belgien	11
Summe	13.275

Hinter der Zahl abgebender bzw. aufnehmender Betriebe verbergen sich 2.290 Betriebe, die sowohl als Abgeber als auch als Aufnehmer von Wirtschaftsdüngern in Erscheinung treten. Demnach agieren 3.493 Betriebe als reine Abgeber bzw. 10.985 Betriebe nehmen nur Wirtschaftsdünger auf. Von den 2.290 Betrieben, die sowohl Wirtschaftsdünger abgeben als auch aufnehmen, ist - bezogen auf das in den Wirtschaftsdüngern enthaltene Phosphat - bei 1.323 Betrieben die abgegebene Menge größer als die aufgenommene Menge. Zählt man diese Betriebe zu denjenigen hinzu, die nur abgeben, ergibt sich netto die Zahl von 4.816 Abgebern. Bei 967 der Betriebe mit Abgabe und Aufnahme überschreitet die Aufnahme von

Phosphat die Abgabe, so dass es netto 11.952 aufnehmende Betriebe gibt (siehe Abbildung 3). Bezogen auf Gesamt-N ist die Zahl der Abgeber mit 4.734 etwas niedriger als beim Phosphat (siehe Abbildung 4).

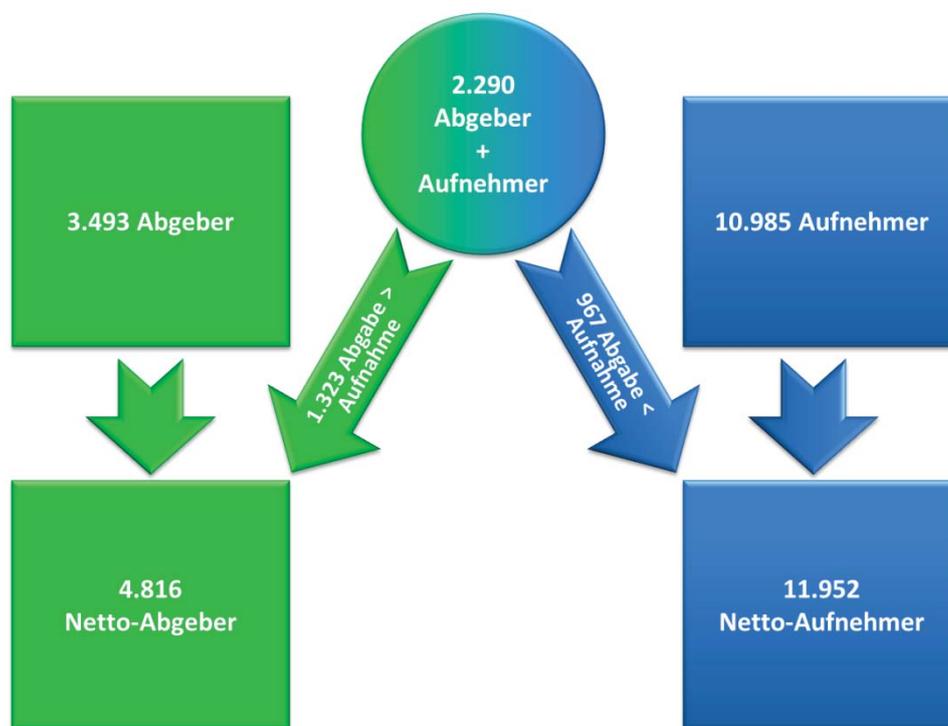


Abbildung 3: Abgeber und Aufnehmer von Wirtschaftsdüngern nach Phosphat

Nach § 5 der Verordnung über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdüngern sind in Nordrhein-Westfalen 6.322 Abgeber registriert. Die Zahl der potenziellen Abgeber überschreitet somit die Zahl der Betriebe, die eine Wirtschaftsdüngerabgabe in der Wirtschaftsdüngerdatenbank eingetragen haben, um 539 Betriebe.

Tabelle 20: Abgegebene Nährstoffe nach Betriebsart des Abgebers

abgebender Betrieb	Gesamt-N		N aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft		Phosphat		Anzahl Meldungen
	kg	%	kg	%	kg	%	
Landwirtschaftlicher Betrieb	27.733.523	45,4%	25.833.263	54,0%	14.798.600	48,1%	20.935
Biogasanlage	20.460.738	33,5%	10.195.883	21,3%	8.465.889	27,5%	10.226
Sonstige	7.355.822	12,0%	6.276.649	13,1%	4.177.647	13,6%	5.542
Gewerblicher Tierhalter	5.505.684	9,0%	5.505.684	11,5%	3.349.625	10,9%	2.769
Summe	61.055.768	100%	47.811.479	100%	30.791.761	100%	39.472

Bezogen auf die abgegebenen Nährstoffe dominieren landwirtschaftliche Betriebe. Biogasanlagen und sonstige Betriebe sind diesbezüglich wesentlich bedeutsamer, als es die Zahl der Abgeber mit 7,0 bzw. 1,6 Prozent der Abgeber insgesamt vermuten lässt (siehe Tabelle 17 und Tabelle 20).

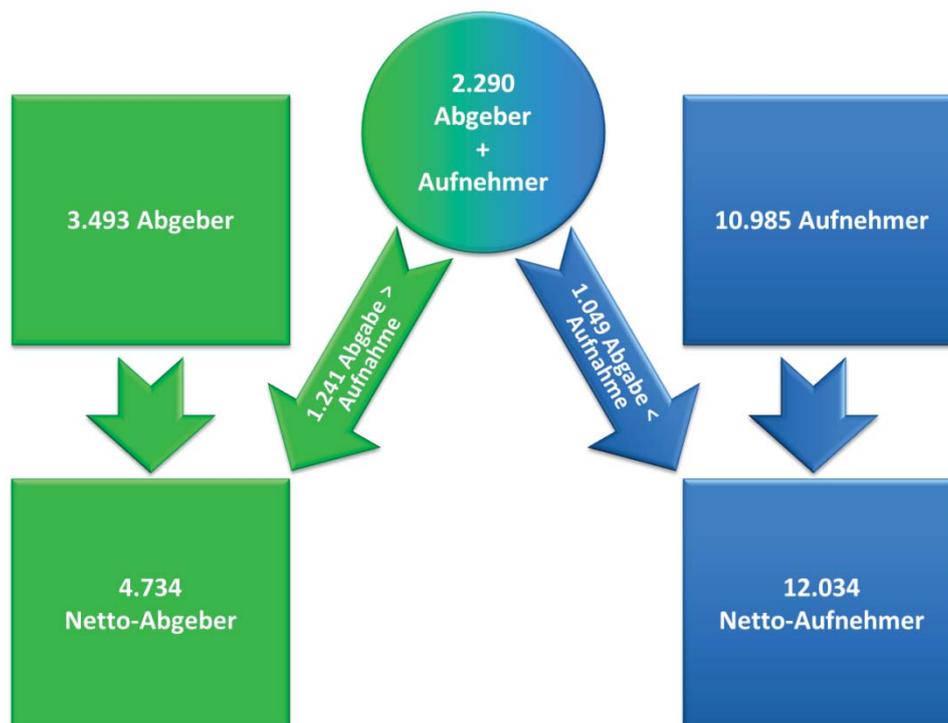


Abbildung 4: Abgeber und Aufnehmer von Wirtschaftsdüngern nach Gesamtstickstoff

Bezüglich der aufgenommenen Nährstoffe dominieren ebenfalls landwirtschaftliche Betriebe (siehe Tabelle 21). Bei der Aufnahme von Nährstoffen belegen Biogasanlagen den zweiten Platz. Die aufgenommene Nährstoffmenge ist bei den Biogasanlagen jedoch deutlich geringer als die Nährstoffabgabe, da nur die in die Biogasanlage eingespeisten Wirtschaftsdünger verbucht sind, sofern sie von Dritten aufgenommen wurden.

Tabelle 21: Aufgenommene Nährstoffe nach Betriebsart des Aufnehmers

aufnehmender Betrieb	Gesamt-N		N aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft		Phosphat		Anzahl Meldungen
	kg	%	kg	%	kg	%	
Landwirtschaftlicher Betrieb	43.058.728	70,5%	30.786.221	64,4%	20.083.270	65,2%	29.133
Biogasanlage	10.772.412	17,6%	10.667.441	22,3%	6.196.195	20,1%	6.520
Sonstige	6.895.191	11,3%	6.038.125	12,6%	4.294.838	13,9%	3.532
Düngemittelhersteller/Kompostwerk	239.425	0,4%	233.128	0,5%	162.768	0,5%	239
Gewerblicher Tierhalter	90.011	0,1%	86.564	0,2%	54.690	0,2%	48
Summe	61.055.768	100%	47.811.479	100%	30.791.761	100%	39.472

Betrachtet man den zeitlichen Verlauf der Meldungen ist festzustellen, dass viele Betriebe in diesem ersten Jahr des neuen Verfahrens den Termin der Meldungen hinausgezögert haben und erst zum Ende des Meldezeitraums tätig geworden sind. Da für die Eingabe von Abgabemeldungen in die Datenbank sowohl die Betriebsnummer des Abgebers als auch die Betriebsnummer des Aufnehmers erforderlich ist, kam es häufig zu zeitlichen Engpässen. Unsicherheiten und Mängel werden sich aber mit zunehmender Routine in den kommenden Jahren fortlaufend verringern.

3.6.1.1. Qualität der Abgabemeldungen

Nach dem Auslesen der Daten aus der Meldedatenbank wurden diese zunächst auf Plausibilität geprüft. Bei knapp sieben Prozent der Datensätze werden Eingabefehler vermutet. Die häufigsten Probleme liegen in folgenden Bereichen:

- a) die Nährstoffgehalte in der Dimension kg je Tonne wurden unter der Rubrik „Nährstoffgehalte in %“ eingetragen
- b) die Nährstoffgehalte in der Dimension Prozent wurden unter der Rubrik „Nährstoffgehalte in kg je Tonne“ eingetragen
- c) die Liefermenge bei Abgabe von Wirtschaftsdüngern in die Niederlande – hier werden auf den Lieferscheinen die Liefermengen nicht in Tonnen sondern in Kilogramm ausgedrückt – wurde ohne Umrechnung in das Feld „Liefermenge in Tonnen“ eingetragen
- d) die Angaben zum Gehalt an Stickstoff tierischer Herkunft fehlten.

Die unter a) und b) genannten Eingabefehler konnten bei gleichzeitiger Betrachtung der Art des Wirtschaftsdüngers und der Angaben zum Trockenmassegehalt des Düngers recht sicher identifiziert werden. Die Daten wurden entsprechend korrigiert. Bei den falsch eingetragenen Liefermengen konnten durch ein Gespräch mit dem Empfänger – es handelt sich dabei ausschließlich um Lieferungen von Pferdemist an einen konkreten Abnehmer in den Niederlanden – der systematische Fehler geklärt und die Liefermengen in Tonnen umgerechnet werden. Bei fehlenden Angaben zum Gehalt an Stickstoff tierischer Herkunft war eine Korrektur bei den klassischen Wirtschaftsdüngern wie Gülle, Festmist, Geflügelkot oder Champost problemlos möglich, da der Anteil des Stickstoffs tierischer Herkunft am Gesamt-N bei diesen Düngern immer 100 Prozent beträgt. Bei den Gärresten aus Biogasanlagen ist die Korrektur mit größeren Unsicherheiten behaftet. Hier wurde der mittlere Anteil aller korrekt gemeldeten Gärreste unterstellt.

Die beschriebenen Änderungen wurden an dem exportierten Datensatz vorgenommen, da nur der Melder in der Wirtschaftsdüngerdatenbank Korrekturen vornehmen kann. Zur Plausibilisierung des Originaldatenbestandes erhalten alle Aufnehmer eine Information über alle Meldungen, bei denen ihr Betrieb in den Abgabemeldungen Dritter als Empfänger angegeben wurde. Die Betriebe sind gefordert, die Richtigkeit der Angaben zu prüfen und bei Unstimmigkeiten den Melder zu veranlassen, die erforderlichen Änderungen vorzunehmen. Sicherheit über die tatsächlichen Lieferungen wird daher erst zu einem späteren Zeitpunkt bestehen.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass trotz sorgfältiger Plausibilitätsprüfung des Datenbestandes eine gewisse Restunsicherheit bleibt.

3.6.1.2. Kreisberichte

Für den vorliegenden Nährstoffbericht sind nur diejenigen Wirtschaftsdüngerbewegungen von Interesse, die über die Kreisgrenzen hinweg erfolgen. Dabei sind die Exporte an Nährstoffen aus einem Kreis heraus mit den Nährstofftransporten in den Kreis hinein zu vergleichen, wie dies in der Tabelle 22 beispielhaft für den Kreis Gütersloh gezeigt wird.

Tabelle 22: Beispiel eines Kreisberichtes (Angaben in kg)

Gütersloh	Abgabe aus Gütersloh an			Aufnahme nach Gütersloh aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bielefeld	16.184	12.527	8.449	15.646	13.893	8.430	-538	1.366	-18
Borken				3.301	3.301	1.775	3.301	3.301	1.775
Herford	24.064	12.945	11.135				-24.064	-12.945	-11.135
Hochsauerlandkreis	53.721	13.430	18.671				-53.721	-13.430	-18.671
Höxter	58.009	26.652	19.191				-58.009	-26.652	-19.191
Lippe	58.098	51.887	29.675				-58.098	-51.887	-29.675
Märkischer Kreis				194	194	149	194	194	149
Minden-Lübbecke	370	222	247	943	943	892	573	721	645
Münster	3.802	3.120	1.945				-3.802	-3.120	-1.945
Paderborn	97.859	81.286	45.812	66.560	51.447	34.200	-31.299	-29.839	-11.613
Recklinghausen				4.406	4.406	2.245	4.406	4.406	2.245
Soest	46.442	39.621	30.300	26.004	18.727	9.669	-20.438	-20.893	-20.630
Steinfurt	2.803	2.526	999				-2.803	-2.526	-999
Warendorf	98.366	81.926	44.303	73.768	53.297	37.211	-24.598	-28.629	-7.092
außerhalb NRW	48.571	44.009	27.492				-48.571	-44.009	-27.492
Summe	508.288	370.150	238.219	190.822	146.208	94.571	-317.466	-223.942	-143.647

Aus dem Kreis Gütersloh sind demnach 16.184 kg Gesamt-N nach Bielefeld verbracht worden, darin enthalten waren 12.527 kg N aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft. Aus Bielefeld wurden im Gegenzug 15.646 kg Gesamt-N bzw. 13.893 kg N aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft nach Gütersloh transportiert. Im Saldo wurden demnach 538 kg mehr Gesamtstickstoff von Gütersloh an Bielefeld abgegeben als aus Bielefeld aufgenommen, während beim Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft die Aufnahme die Abgabe um 1.366 kg übersteigt. In der Summe über alle Abgaben und Aufnahmen weist Gütersloh beim Gesamt-N, beim Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft und beim Phosphat netto einen Export auf. Detaillierte Kreisberichte für alle Kreise außer für die Stadt Hagen, wo weder Exporte noch Importe gemeldet wurden, finden sich im Anhang D – Kreisberichte.

Einen Überblick über die Nährstoffbewegungen in Nordrhein-Westfalen gibt die Tabelle 23. Die Abgabe- und Aufnahmemengen sind bei dieser Art der Auswertung höher als dies bei den Kreisberichten der Fall ist, weil auch die Nährstoffbewegungen innerhalb des jeweiligen Kreises enthalten sind.

Tabelle 23: Vergleich der Abgabe und Aufnahme von Nährstoffen (kg) auf Ebene der Kreise

Kreis	Gesamt-N			N tierischer Herkunft			Phosphat		
	Abgabe	Aufnahme	Differenz	Abgabe	Aufnahme	Differenz	Abgabe	Aufnahme	Differenz
111 Düsseldorf	68.692	110.977	42.284	57.164	96.813	39.649	41.526	66.847	25.321
112 Duisburg	14.535	155.649	141.114	14.535	125.940	111.404	9.981	96.614	86.633
113 Essen	131.151	103.631	-27.520	71.968	62.660	-9.308	40.109	37.147	-2.962
114 Krefeld	37.312	110.164	72.852	33.797	92.407	58.609	21.452	62.185	40.733
116 Mönchengladbach	31.796	140.555	108.759	31.796	125.328	93.532	16.838	74.436	57.598
117 Mülheim	92.346	38.450	-53.895	92.346	19.368	-72.978	56.667	13.908	-42.760
119 Oberhausen	3.011	20.686	17.674	3.011	10.388	7.376	1.697	7.936	6.239
120 Remscheid	119.515	61.707	-57.808	119.515	61.707	-57.808	77.054	42.180	-34.874
122 Solingen	22.005	12.672	-9.333	10.342	6.948	-3.394	8.802	5.672	-3.130
124 Wuppertal	1.120	12.752	11.632	1.120	10.672	9.552	1.116	6.967	5.852
154 Kleve	3.870.578	3.211.222	-659.356	3.396.464	2.787.554	-608.910	2.028.244	1.592.986	-435.258
158 Mettmann	87.469	110.324	22.855	85.330	67.485	-17.845	54.890	53.814	-1.076
162 Rhein-Kreis Neuss	656.698	708.566	51.867	519.218	518.340	-879	328.281	389.978	61.697
166 Viersen	2.296.480	1.464.591	-831.889	1.955.395	1.167.146	-788.249	1.219.321	689.128	-530.193
170 Wesel	913.944	1.495.578	581.634	786.911	1.220.100	433.190	489.696	758.483	268.786
Reg.-Bez. Düsseldorf	8.346.655	7.757.523	-589.132	7.178.913	6.372.855	-806.058	4.395.674	3.898.280	-497.394
314 Bonn	7.092	4.338	-2.754	7.092	2.603	-4.489	4.580	1.870	-2.711
315 Köln	227.313	238.169	10.856	139.973	164.112	24.139	113.192	138.693	25.500
316 Leverkusen	11.597	9.813	-1.784	11.597	9.599	-1.999	7.319	4.880	-2.439
334 Aachen	272.199	257.735	-14.464	239.398	212.162	-27.237	135.629	115.431	-20.198
358 Düren	814.683	1.132.014	317.331	527.754	837.559	309.806	351.912	545.735	193.823
362 Rhein-Erft-Kreis	618.550	580.099	-38.450	438.245	440.603	2.358	364.795	311.139	-53.656
366 Euskirchen	625.189	795.308	170.118	377.333	635.445	258.112	301.268	473.451	172.183
370 Heinsberg	1.166.636	1.228.483	61.847	928.417	940.169	11.752	550.273	575.646	25.373
374 Oberbergischer Kreis	95.915	93.405	-2.510	95.915	93.405	-2.510	44.879	43.127	-1.751
378 Rheinisch-Berg. Kreis	95.506	112.977	17.471	81.205	88.164	6.959	44.943	46.602	1.659
382 Rhein-Sieg-Kreis	466.944	563.909	96.965	342.842	373.978	31.136	247.582	305.346	57.764
Reg.-Bez. Köln	4.401.623	5.016.250	614.627	3.189.770	3.797.798	608.028	2.166.373	2.561.920	395.547
512 Bottrop	247.838	165.099	-82.739	201.216	127.552	-73.664	109.576	75.409	-34.166
513 Gelsenkirchen	51.522	44.230	-7.292	51.522	43.272	-8.251	22.760	22.059	-701
515 Münster	771.508	788.208	16.701	551.254	589.999	38.745	371.802	367.517	-4.285
554 Borken	8.068.622	5.587.962	-2.480.660	6.735.155	4.539.383	-2.195.773	4.434.461	2.835.297	-1.599.164
558 Coesfeld	5.263.240	4.425.315	-837.924	4.429.713	3.609.517	-820.196	2.842.143	2.275.413	-566.730
562 Recklinghausen	2.182.071	2.089.320	-92.751	1.695.693	1.677.684	-18.008	1.080.348	1.086.649	6.301
566 Steinfurt	6.947.855	6.024.168	-923.687	5.455.023	4.669.028	-785.994	3.593.073	2.958.198	-634.874
570 Warendorf	4.548.554	4.334.351	-214.204	3.601.464	3.414.562	-186.902	2.251.800	2.119.061	-132.739
Reg.-Bez. Münster	28.081.210	23.458.653	-4.622.558	22.721.040	18.670.997	-4.050.043	14.705.961	11.739.604	-2.966.357
711 Bielefeld	261.453	316.590	55.138	186.695	213.976	27.281	117.538	141.226	23.688
754 Gütersloh	2.801.945	2.484.479	-317.466	2.203.569	1.979.627	-223.942	1.397.449	1.253.802	-143.647
758 Herford	620.262	662.646	42.384	481.013	495.493	14.480	324.296	317.139	-7.157
762 Höxter	2.491.559	2.563.660	72.101	1.719.891	1.812.432	92.541	1.150.333	1.212.037	61.704
766 Lippe	1.704.957	1.824.752	119.794	1.057.558	1.216.067	158.509	750.113	855.755	105.642
770 Minden-Lübbecke	2.757.765	2.573.138	-184.628	1.857.693	1.703.110	-154.582	1.214.783	1.119.447	-95.335
774 Paderborn	2.521.946	2.386.452	-135.494	1.934.406	1.829.106	-105.300	1.230.638	1.146.889	-83.749
Reg.-Bez. Detmold	13.159.887	12.811.717	-348.171	9.440.825	9.249.811	-191.014	6.185.150	6.046.294	-138.855
911 Bochum	6.910	43.343	36.433	6.910	26.247	19.337	4.463	19.418	14.955
913 Dortmund	12.562	302.302	289.740	12.562	203.622	191.060	5.853	127.349	121.496
914 Hagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
915 Hamm	331.227	417.564	86.337	263.085	321.798	58.712	146.595	190.306	43.710
916 Herne	12.040	17.276	5.236	12.040	15.939	3.899	7.123	10.425	3.302
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	258.990	235.945	-23.045	208.461	186.446	-22.015	120.073	107.450	-12.623
958 Hochsauerlandkreis	1.173.175	1.175.051	1.876	862.383	853.975	-8.408	576.592	584.166	7.574
962 Märkischer Kreis	378.003	527.991	149.988	308.546	458.480	149.933	216.966	291.264	74.297
966 Olpe	165.545	204.698	39.153	119.112	151.009	31.897	63.675	87.410	23.735
970 Siegen-Wittgenstein	10.312	7.316	-2.996	7.401	6.507	-894	4.890	3.368	-1.522
974 Soest	3.637.091	4.183.009	545.918	2.716.179	3.189.877	473.698	1.686.650	2.003.777	317.128
978 Unna	1.080.538	1.295.026	214.488	764.250	1.046.130	281.880	505.723	714.349	208.626
Reg.-Bez. Arnsberg	7.066.392	8.409.521	1.343.129	5.280.930	6.460.029	1.179.099	3.338.603	4.139.282	800.679
NRW	61.055.768	57.453.663	-3.602.105	47.811.479	44.551.490	-3.259.989	30.791.761	28.385.380	-2.406.381

Als „Differenz“ werden die gleichen Werte ausgewiesen wie in den Kreisberichten, da sich Abgabe und Aufnahme innerhalb des Kreises entsprechen. In der Summe über alle Kreise ergibt sich für Nordrhein-Westfalen beim Gesamt-N ein Nettoexport von 3.602.105 kg, beim

Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft wurden 3.259.989 kg mehr abgegeben als aufgenommen und beim Phosphat beträgt der Netto-Export 2.406.381 kg. Zu beachten ist jedoch, dass sich diese Auswertung ausschließlich auf die Meldungen in der Wirtschaftsdüngerdatenbank bezieht. Das bedeutet, dass zwar der Export von Wirtschaftsdüngern aus Nordrhein-Westfalen in andere Bundesländer und benachbarte Staaten erfasst ist, nicht jedoch der Import aus diesen Ländern/Staaten nach Nordrhein-Westfalen. Ein vollständiges Bild ergibt sich erst, wenn auch diese in Kapitel 3.5 erfassten Nährstoffbewegungen in die Betrachtung einbezogen werden (siehe Kapitel 4). Auch die Ergebnisse auf Ebene der Kreise oder Regierungsbezirke sind ohne Berücksichtigung der genannten Importe nur begrenzt aussagefähig.

3.7. Weitere Nährstoffquellen

3.7.1. Biogasanlagen

In der Abbildung 5 sind schematisch die Nährstoffströme in einer NawaRo-Biogasanlage dargestellt, soweit sie für den vorliegenden Nährstoffbericht relevant sind. Die in die Biogasanlage eingespeisten Wirtschaftsdünger sind in den bislang durchgeführten Berechnungen direkt (Import aus anderen Kreisen, anderen Bundesländern oder dem Ausland) oder indirekt (Nährstoffanfall in der Tierhaltung) erfasst. Auch die Gärrestexporte sind, soweit sie die Kreisgrenze überschreiten, bereits in die Berechnung einbezogen worden.

Noch nicht berücksichtigt hingegen sind die in den pflanzlichen Gärsubstraten enthaltenen Nährstoffe. Soweit der Anbau der Pflanzen auf den Flächen des jeweiligen Kreises stattfindet, sind die darin gebundenen Nährstoffe in Kapitel 3.2 zum Beispiel als Abfuhr durch Silomais berechnet worden. Wird der Silomais über die Kreisgrenze hinweg verbracht, sind die darin enthaltenen Nährstoffe korrekt verbucht. Auch bei Silomais, der verfüttert wird, ist diese Vorgehensweise korrekt, da die im Futter enthaltenen Nährstoffe über die Ausscheidung der Tiere innerhalb des Kreises verbleiben, soweit nicht die anfallenden Wirtschaftsdünger exportiert werden. Bei der Verwendung von Silomais als Substrat in der Biogaserzeugung sind die darin gebundenen Nährstoffe letztlich in den anfallenden Gärresten enthalten. Der eventuelle Export von Nährstoffen über Gärreste ist in Kapitel 3.6 berücksichtigt. Somit sind an dieser Stelle lediglich die Nährstoffmengen, die aus pflanzlichen Gärsubstraten stammen, zusätzlich anzurechnen (siehe Abbildung 5). Dabei ist unerheblich, ob die nachwachsenden Rohstoffe innerhalb des zu betrachtenden Kreises angebaut (und dort als Abfuhr von der Fläche berücksichtigt) wurden oder von außerhalb importiert werden.

Die Anzahl der je Kreis in Betrieb befindlichen Biogasanlagen mit landwirtschaftlichem Hintergrund sowie die installierte elektrische Leistung wurden Anfang 2014 von den Geschäfts-

führen der Kreisstellen der Landwirtschaftskammer recherchiert. Auf dieser Basis wurde unter folgenden Annahmen der Anfall an Nährstoffen pflanzlicher Herkunft ermittelt:

- die Anlagen haben eine Auslastung von 92 %
- es werden nur Wirtschaftsdünger und Maissilage (33 % TS) vergoren
- die Angaben der Anlagenbetreiber zum Wirtschaftsdüngereinsatz in der Betreiberdatenbank der Landwirtschaftskammer sind repräsentativ für Nordrhein-Westfalen.

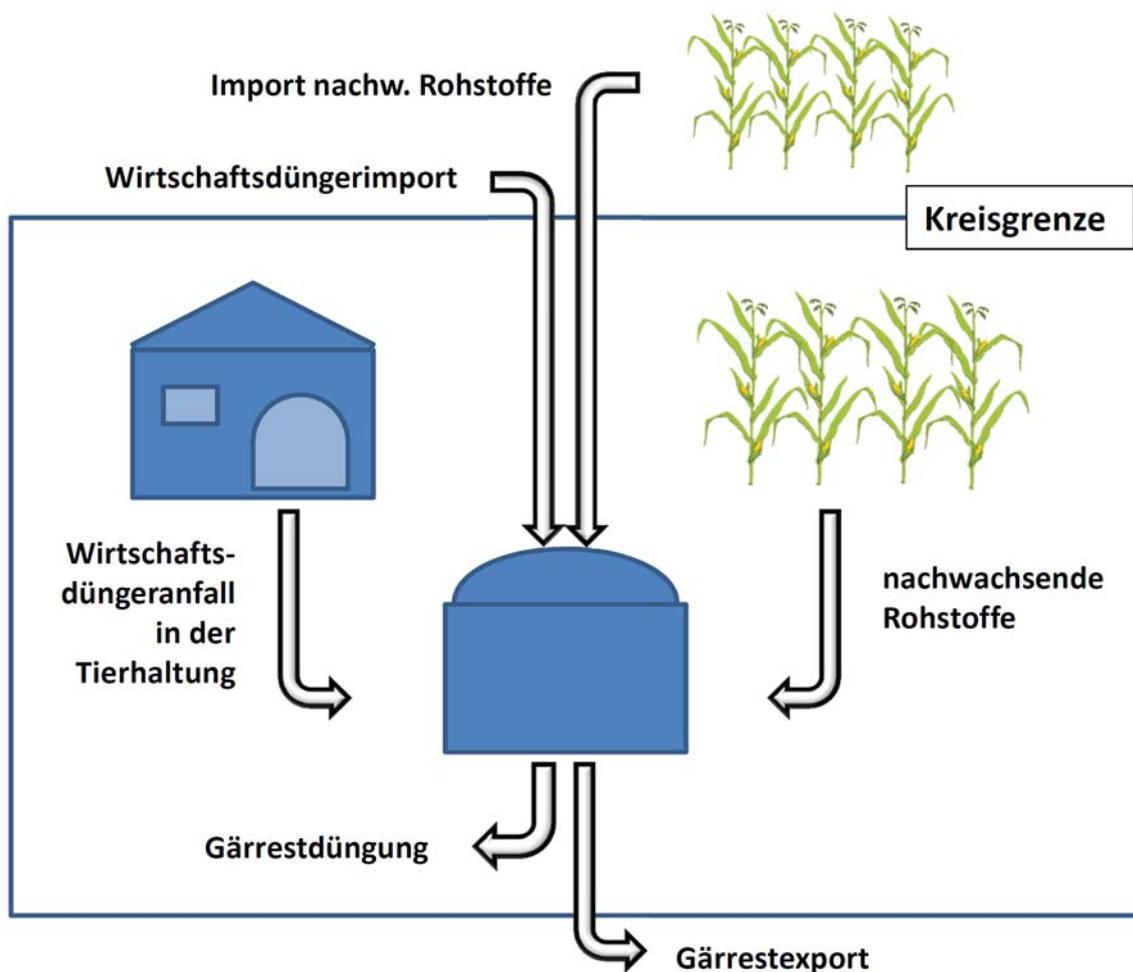


Abbildung 5: Nährstoffströme in Biogasanlagen

Daraus ergibt sich, dass 83,3 % der Energie aus der Maissilage geliefert werden müssen, was einem Bedarf von 16,3 Tonnen Maissilage mit 33 % TS je KW installierter elektrischer Leistung entspricht. Der Anfall an Nährstoffen pflanzlicher Herkunft je Kreis lässt sich dann aus der installierten elektrischen Leistung ableiten (siehe Tabelle 24). In die Berechnung sind 578 Biogasanlagen eingeflossen. Es handelt sich um NawaRo-Anlagen und Kofermentanlagen mit landwirtschaftlichem Hintergrund. Bei letztgenannten Anlagen wird durch die beschriebene Berechnungsmethode der Nährstoffanfall überschätzt. Diese Anlagen umfassen

7,13 % der installierten elektrischen Leistung. Kommunale oder industrielle Biogasanlagen wurden nicht in die Betrachtung einbezogen.

Tabelle 24: Anfall an Nährstoffen pflanzlicher Herkunft in Biogasanlagen

Kreis	Anzahl Anlagen	installierte elektrische Leistung (KW)	Bedarf an Maissilage (33 % TS) in t	Nährstoffe in kg/ha	
				N	P ₂ O ₅
111 Düsseldorf	<7	500	8.146	9,2	3,9
113 Essen	<7	760	12.382	18,2	7,7
114 Krefeld	<7	300	4.887	6,4	2,7
122 Solingen	<7	500	8.146	25,6	10,8
154 Kleve	41	17.258	281.161	17,8	7,5
158 Mettmann	<7	850	13.848	4,8	2,0
162 Rhein-Kreis Neuss	<7	2.886	47.018	7,6	3,2
166 Viersen	12	5.542	90.288	14,4	6,1
170 Wesel	<7	2.784	45.356	4,0	1,7
Reg.-Bez. Düsseldorf	71	31.380	511.231	10,5	4,5
315 Köln	<7	1.699	27.679	17,3	7,3
334 Aachen	<7	2.120	34.538	6,1	2,6
358 Düren	10	11.435	186.295	16,8	7,1
362 Rhein-Erft-Kreis	<7	300	4.887	0,6	0,3
366 Euskirchen	8	6.780	110.457	9,8	4,1
370 Heinsberg	12	3.919	63.840	7,7	3,2
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	<7	1.000	16.292	5,9	2,5
382 Rhein-Sieg-Kreis	<7	1.976	32.192	3,5	1,5
Reg.-Bez. Köln	43	29.229	476.181	7,3	3,1
512 Bottrop	<7	500	8.146	10,8	4,5
515 Münster	7	2.837	46.225	14,2	6,0
554 Borken	85	32.807	534.478	26,7	11,3
558 Coesfeld	38	13.676	222.804	13,9	5,9
562 Recklinghausen	<7	2.202	35.874	6,3	2,7
566 Steinfurt	37	21.185	345.138	14,9	6,3
570 Warendorf	35	12.105	197.208	10,0	4,2
Reg.-Bez. Münster	210	85.312	1.389.874	15,7	6,6
711 Bielefeld	7	2.640	43.010	25,8	10,9
754 Gütersloh	29	10.469	170.557	14,2	6,0
758 Herford	11	6.006	97.848	20,4	8,6
762 Höxter	35	17.458	284.419	19,9	8,4
766 Lippe	22	13.399	218.292	17,7	7,5
770 Minden-Lübbecke	40	18.491	301.249	20,7	8,7
774 Paderborn	37	16.526	269.235	20,0	8,5
Reg.-Bez. Detmold	181	84.989	1.384.609	18,9	8,0
915 Hamm	<7	1.326	21.603	8,8	3,7
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	<7	855	13.929	5,2	2,2
958 Hochsauerlandkreis	14	5.247	85.482	7,2	3,0
962 Märkischer Kreis	8	2.284	37.210	6,3	2,7
966 Olpe	<7	500	8.146	2,6	1,1
970 Siegen-Wittgenstein	<7	15	244	0,1	0,0
974 Soest	33	18.875	307.505	18,5	7,8
978 Unna	10	3.366	54.830	9,3	3,9
Reg.-Bez. Arnsberg	73	32.468	528.950	9,7	4,1
NRW	578	263.377	4.290.844	13,0	5,5

3.7.2. Klärschlamm

Die über Klärschlamm auf Kreisebene auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen in Nordrhein-Westfalen ausgebrachten Nährstoffmengen wurden an den Kreisstellen der Landwirtschaftskammer den Lieferscheinen gemäß § 8 der AbklärV entnommen und nach dem Unternehmenssitzprinzip regionalisiert. Die Ergebnisse enthält die Tabelle 25.

Tabelle 25: Klärschlammeinsatz in NRW

Kreis	t Klärschlamm-TM	kg N	kg P ₂ O ₅
113 Essen	138	5.618	8.775
116 Mönchengladbach	661	34.391	53.036
117 Mülheim	83	2.554	2.906
122 Solingen	27	1.733	1.673
124 Wuppertal	91	9.705	12.429
154 Kleve	549	15.672	50.556
158 Mettmann	833	47.793	60.090
162 Rhein-Kreis-Neuss	1.503	62.637	97.125
166 Viersen	3	75	113
170 Wesel	303	7.069	12.559
Reg.-Bez. Düsseldorf	4.190	187.247	299.262
314 Bonn	169	4.555	9.999
315 Köln	13	443	547
334 Aachen	339	15.904	22.039
358 Düren	4.048	180.505	251.781
362 Rhein-Erft-Kreis	2.108	83.274	145.736
366 Euskirchen	5.194	229.616	340.126
370 Heinsberg	2.256	98.983	151.413
382 Rhein-Sieg-Kreis	497	13.478	27.158
Reg.-Bez. Köln	14.625	626.759	948.798
515 Münster	166	3.472	6.520
558 Coesfeld	398	13.908	21.622
562 Recklinghausen	227	6.674	11.692
566 Steinfurt	454	18.265	28.916
570 Warendorf	8	234	594
Reg.-Bez. Münster	1.253	42.552	69.344
711 Bielefeld	218	3.780	6.026
754 Gütersloh	121	6.496	20.535
758 Herford	873	64.216	64.626
762 Höxter	4.575	202.965	278.305
766 Lippe	7.402	210.181	369.421
770 Minden-Lübbecke	341	12.672	20.756
774 Paderborn	1.221	51.277	58.938
Reg.-Bez. Detmold	14.752	551.588	818.608
911 Bochum	19	755	1.498
913 Dortmund	217	4.554	8.239
915 Hamm	1.694	36.488	66.383
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	181	3.981	7.099
958 Hochsauerlandkreis	75	1.663	2.784
974 Soest	5.716	130.180	225.761
978 Unna	2.449	52.555	93.161
Reg.-Bez. Arnsberg	10.351	230.176	404.924
NRW	45.170	1.638.322	2.540.935

4. Nährstoffsituation auf Kreisebene

4.1. Verbleib an Nährstoffen

In der Tabelle 26 sind die bisherigen Berechnungsergebnisse für Phosphat zusammenfassend dargestellt: Von der Summe aus dem Nährstoffanfall in der Tierhaltung, dem Import aus anderen Bundesländern und dem Ausland, den Nährstoffen aus Biogasanlagen und der Ausbringung über Klärschlamm ist die netto aus dem Kreis abgegebene Nährstoffmenge (siehe Kapitel 3.6) abzuziehen, sodass sich die in den einzelnen Kreisen verbleibende Phosphatmenge ergibt (siehe auch Tabelle E 2). Im Mittel über Nordrhein-Westfalen verbleiben je ha landwirtschaftlich genutzter Fläche 59 kg P₂O₅. Die Werte unterscheiden sich jedoch je nach Kreis erheblich in der Höhe und auch im Zustandekommen. Die Menge an verbleibendem Phosphat wird in Kapitel 4.2.1 der Phosphat-Abfuhr gegenübergestellt.

Die Tabelle 27 enthält die entsprechenden Angaben für Gesamtstickstoff (siehe auch Tabelle E 3). Bei dem in der Tierhaltung anfallenden Stickstoff handelt es sich um den von den im jeweiligen Kreis gehaltenen Tieren ausgeschiedenen Stickstoff nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste gemäß Anlage 6 der Düngeverordnung (siehe Tabelle 10). Beim verbleibenden Stickstoff sind die Ausbringverluste noch nicht berücksichtigt.

In der Tabelle 28 ist dargestellt, welche Menge an Stickstoff tierischer Herkunft in den einzelnen Kreisen verbleibt (siehe auch Abbildung 6 und Tabelle E 7). Der einzige Unterschied zum Gesamt-Stickstoff besteht darin, dass der pflanzliche Stickstoff aus den Gärresten sowie der Stickstoff aus dem Klärschlamm bei der Ermittlung dieser Größe keine Rolle spielen.

Die Düngeverordnung begrenzt den Anfall aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft im Durchschnitt der landwirtschaftlich genutzten Fläche eines Betriebes auf 170 kg je ha. Diese Grenze wird im Kreis Kleve überschritten und im Kreis Borken nur knapp unterschritten. In allen übrigen Kreisen liegt der durchschnittliche Anfall an Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft mehr oder weniger deutlich unterhalb der Grenze von 170 kg je Hektar. Auf intensiv genutztem Grünland und zu Feldgras konnte im Jahr 2013 auf Antrag von der zuständigen Behörde eine Ausbringung von Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft von bis zu 230 kg je Hektar genehmigt werden¹⁸. Von dieser Möglichkeit haben in Nordrhein-Westfalen 484 Betriebe Gebrauch gemacht. Im Kreis Kleve waren es 96 Betriebe mit 3.446 ha genehmigter Fläche, im Kreis Borken wurde die höhere N-Menge in 187 Betrieben auf 3.640 ha genehmigt (siehe Tabelle B 7). Unter Berücksichtigung dieser Flächen ergibt sich eine N-Obergrenze für den Kreis Kleve von 172,9 kg/ha und für den Kreis Borken von 172,4 kg/ha. Auch diese Grenze wird im Kreis Kleve knapp überschritten.

¹⁸ sog. Derogation gemäß § 4 Absatz 4 der DüV; die Regelung war bis zum 31.12.2013 zulässig (Entscheidung der KOM 2006/1013/EG vom 12. Oktober 2009 (2009/753/EG))

Tabelle 26: Anfall, Import, Export und Verbleib von Phosphat (Angaben in kg P₂O₅/ha)

Kreis	Anfall in der Tierhaltung	Import (NL + andere BL)	Biogasanlagen (pflanzlicher Anteil)	Klärschlamm	Netto-Export ¹⁹ (aus den Kreisen)	Verbleib in NRW ²⁰
111 Düsseldorf	18,2	4,8	3,9	0,0	-6,4	33,3
112 Duisburg	16,2	9,2	0,0	0,0	-28,2	53,6
113 Essen	25,3	0,0	7,7	2,9	1,0	34,9
114 Krefeld	32,0	4,1	2,7	0,0	-11,8	50,6
116 Mönchengladbach	17,8	42,1	0,0	8,8	-9,5	78,3
117 Mülheim	27,0	24,2	0,0	1,8	26,9	26,1
119 Oberhausen	35,1	0,0	0,0	0,0	-14,2	49,3
120 Remscheid	71,9	0,0	0,0	0,0	24,0	47,9
122 Solingen	31,5	0,1	10,8	1,2	2,2	41,4
124 Wuppertal	41,6	0,4	0,0	4,5	-2,1	48,7
154 Kleve	78,8	17,9	7,5	0,7	6,1	98,8
158 Mettmann	19,9	5,1	2,0	4,6	0,1	31,4
162 Rhein-Kreis Neuss	11,2	21,0	3,2	3,5	-2,2	41,1
166 Viersen	47,3	31,4	6,1	0,0	18,8	66,0
170 Wesel	55,0	8,6	1,7	0,2	-5,3	70,8
Reg.-Bez. Düsseldorf	50,6	16,5	4,5	1,4	2,3	70,7
314 Bonn	23,3	0,0	0,0	11,1	3,0	31,3
315 Köln	6,1	13,9	7,3	0,1	-3,5	31,0
316 Leverkusen	28,6	4,1	0,0	0,0	1,4	31,3
334 Aachen	35,4	10,5	2,6	0,9	0,8	48,5
358 Düren	11,5	14,0	7,1	5,0	-3,9	41,5
362 Rhein-Erft-Kreis	6,9	17,9	0,3	4,0	1,5	27,6
366 Euskirchen	22,6	18,1	4,1	6,7	-3,4	54,9
370 Heinsberg	32,3	39,7	3,2	4,0	-0,7	79,9
374 Oberbergischer Kreis	47,6	0,1	0,0	0,0	0,1	47,6
378 Rheinisch-Berg. Kreis	47,3	0,5	2,5	0,0	-0,1	50,4
382 Rhein-Sieg-Kreis	27,5	2,4	1,5	0,7	-1,4	33,5
Reg.-Bez. Köln	25,1	14,4	3,1	3,2	-1,3	47,2
512 Bottrop	74,7	0,6	4,5	0,0	10,0	69,8
513 Gelsenkirchen	50,6	0,0	0,0	0,0	0,6	50,0
515 Münster	44,9	0,0	6,0	0,4	0,3	51,0
554 Borken	98,9	0,1	11,3	0,0	17,8	92,5
558 Coesfeld	82,2	0,2	5,9	0,3	7,8	80,7
562 Recklinghausen	60,6	0,4	2,7	0,5	-0,2	64,4
566 Steinfurt	68,6	0,6	6,3	0,3	6,1	69,7
570 Warendorf	64,6	0,4	4,2	0,0	1,5	67,7
Reg.-Bez. Münster	75,6	0,3	6,6	0,2	7,4	75,3
711 Bielefeld	24,7	5,9	10,9	0,8	-3,2	45,5
754 Gütersloh	55,1	0,4	6,0	0,4	2,7	59,2
758 Herford	27,7	9,1	8,6	3,0	0,3	48,1
762 Höxter	32,6	1,2	8,4	4,3	-1,0	47,5
766 Lippe	19,2	2,6	7,5	6,7	-1,9	37,8
770 Minden-Lübbecke	40,2	4,4	8,7	0,3	1,5	52,3
774 Paderborn	46,9	0,6	8,5	1,0	1,4	55,6
Reg.-Bez. Detmold	37,7	2,5	8,0	2,5	0,4	50,2
911 Bochum	22,7	0,0	0,0	0,8	-8,0	31,4
913 Dortmund	18,4	2,6	0,0	1,7	-24,5	47,1
914 Hagen	33,0	1,7	0,0	0,0	0,0	34,7
915 Hamm	44,6	0,0	3,7	6,0	-4,0	58,3
916 Herne	48,0	0,0	0,0	0,0	-6,4	54,4
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	39,1	3,0	2,2	0,6	1,0	43,8
958 Hochsauerlandkreis	39,8	1,0	3,0	0,1	-0,1	44,1
962 Märkischer Kreis	40,1	2,7	2,7	0,0	-2,8	48,2
966 Olpe	38,5	1,0	1,1	0,0	-1,7	42,3
970 Siegen-Wittgenstein	28,7	0,0	0,0	0,0	0,1	28,7
974 Soest	38,9	3,2	7,8	3,0	-4,2	57,1
978 Unna	42,2	0,2	3,9	3,5	-7,9	57,8
Reg.-Bez. Arnsberg	38,5	1,8	4,1	1,7	-3,3	49,3
NRW	47,4	6,2	5,5	1,7	1,6	59,2

¹⁹ Netto-Export = Export minus Import (ermittelt aus den Daten der Wirtschaftsdüngerdatenbank)²⁰ Verbleib in NRW = Anfall in der Tierhaltung **plus** Import (NL + andere BL) **plus** Biogasanlagen (pflanzlicher Anteil) **plus** Klärschlamm **minus** Netto-Export (aus den Kreisen)

Tabelle 27: Anfall, Import, Export und Verbleib von Gesamt-N (Angaben in kg N/ha)

Kreis	Anfall in der Tierhaltung	Import (NL + andere BL)	Biogasanlagen (pflanzlicher Anteil)	Klärschlamm	Netto-Export ²¹ (aus d. Kreisen)	Verbleib in NRW ²²
111 Düsseldorf	25,9	5,0	9,2	0,0	-10,6	51
112 Duisburg	27,8	11,9	0,0	0,0	-46,0	86
113 Essen	41,1	0,0	18,2	1,8	9,0	52
114 Krefeld	56,4	7,2	6,4	0,0	-21,2	91
116 Mönchengladbach	36,7	65,6	0,0	5,7	-18,0	126
117 Mülheim	40,3	39,2	0,0	1,6	33,9	47
119 Oberhausen	62,5	0,0	0,0	0,0	-40,2	103
120 Remscheid	132,1	0,0	0,0	0,0	39,8	92
122 Solingen	59,8	0,1	25,6	1,2	6,5	80
124 Wuppertal	77,0	0,5	0,0	3,5	-4,2	85
154 Kleve	157,2	27,5	17,8	0,2	9,3	193
158 Mettmann	34,2	5,4	4,8	3,7	-1,7	50
162 Rhein-Kreis Neuss	20,3	29,7	7,6	2,3	-1,9	62
166 Viersen	98,0	48,8	14,4	0,0	29,5	132
170 Wesel	111,3	13,4	4,0	0,1	-11,5	140
Reg.-Bez. Düsseldorf	100,4	25,0	10,5	0,9	2,7	134
314 Bonn	39,9	0,0	0,0	5,0	3,0	42
315 Köln	8,6	21,9	17,3	0,1	-1,5	49
316 Leverkusen	53,9	5,5	0,0	0,0	1,0	58
334 Aachen	78,9	14,2	6,1	0,6	0,6	99
358 Düren	22,1	21,6	16,8	3,6	-6,4	70
362 Rhein-Erft-Kreis	10,6	30,0	0,6	2,3	1,1	42
366 Euskirchen	51,8	21,6	9,8	4,5	-3,3	91
370 Heinsberg	65,5	59,2	7,7	2,6	-1,7	137
374 Oberbergischer Kreis	117,2	0,1	0,0	0,0	0,1	117
378 Rheinisch-Berg. Kreis	107,8	0,9	5,9	0,0	-1,4	116
382 Rhein-Sieg-Kreis	65,5	3,8	3,5	0,3	-2,4	76
Reg.-Bez. Köln	55,7	21,1	7,3	2,1	-2,1	88
512 Bottrop	149,3	0,9	10,8	0,0	24,3	137
513 Gelsenkirchen	99,7	0,0	0,0	0,0	6,3	93
515 Münster	86,7	0,0	14,2	0,2	-1,1	102
554 Borken	192,2	0,1	26,7	0,0	27,6	191
558 Coesfeld	151,8	0,4	13,9	0,2	11,6	155
562 Recklinghausen	117,5	0,5	6,3	0,3	3,6	121
566 Steinfurt	127,5	1,2	14,9	0,2	8,9	135
570 Warendorf	121,1	0,6	10,0	0,0	2,4	129
Reg.-Bez. Münster	143,0	0,6	15,7	0,1	11,6	148
711 Bielefeld	45,4	9,1	25,8	0,5	-7,4	88
754 Gütersloh	107,2	0,5	14,2	0,1	5,9	116
758 Herford	51,1	15,5	20,4	3,0	-2,0	92
762 Höxter	64,0	1,5	19,9	3,2	-1,1	90
766 Lippe	37,3	3,9	17,7	3,8	-2,2	65
770 Minden-Lübbecke	74,5	8,3	20,7	0,2	2,8	101
774 Paderborn	92,1	0,7	20,0	0,8	2,2	111
Reg.-Bez. Detmold	72,6	4,0	18,9	1,7	1,1	96
911 Bochum	31,1	0,0	0,0	0,4	-19,4	51
913 Dortmund	32,7	4,5	0,0	0,9	-58,4	96
914 Hagen	67,2	6,4	0,0	0,0	0,0	74
915 Hamm	83,4	0,0	8,8	3,3	-7,8	103
916 Herne	72,4	0,0	0,0	0,0	-10,2	83
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	74,3	3,1	5,2	0,3	1,9	81
958 Hochsauerlandkreis	92,9	1,8	7,2	0,0	0,0	102
962 Märkischer Kreis	89,6	4,0	6,3	0,0	-5,7	106
966 Olpe	94,2	1,4	2,6	0,0	-2,8	101
970 Siegen-Wittgenstein	66,8	0,0	0,1	0,0	0,2	67
974 Soest	73,7	6,0	18,5	1,7	-7,3	107
978 Unna	76,2	0,8	9,3	2,0	-8,1	96
Reg.-Bez. Arnsberg	79,8	3,1	9,7	0,9	-5,5	99
NRW	93,5	9,4	13,0	1,1	2,4	115

²¹ Netto-Export = Export minus Import (ermittelt aus den Daten der Wirtschaftsdüngerdatenbank)²² Verbleib in NRW = Anfall in der Tierhaltung **plus** Import (NL + andere BL) **plus** Biogasanlagen (pflanzlicher Anteil) **plus** Klärschlamm **minus** Netto-Export (aus den Kreisen)

Tabelle 28: Anfall, Import, Export und Verbleib von N tierischer Herkunft (Angaben in kg N/ha)

Kreis	Anfall in der Tierhaltung	Import (aus NL + andere BL)	Netto-Export ²³ (aus den Kreisen)	Verbleib in NRW ²⁴ (gem. § 4 Abs. 3)
111 Düsseldorf	25,9	5,0	-9,9	41
112 Duisburg	27,8	10,4	-36,3	75
113 Essen	41,1	0,0	3,0	38
114 Krefeld	56,4	6,6	-17,0	80
116 Mönchengladbach	36,7	64,2	-15,5	116
117 Mülheim	40,3	38,8	45,8	33
119 Oberhausen	62,5	0,0	-16,8	79
120 Remscheid	132,1	0,0	39,8	92
122 Solingen	59,8	0,1	2,4	58
124 Wuppertal	77,0	0,4	-3,5	81
154 Kleve	157,2	27,1	8,6	176
158 Mettmann	34,2	5,3	1,4	38
162 Rhein-Kreis Neuss	20,3	27,3	0,0	48
166 Viersen	98,0	46,8	27,9	117
170 Wesel	111,3	13,3	-8,6	133
Reg.-Bez. Düsseldorf	100,4	24,2	3,7	121
314 Bonn	39,9	0,0	5,0	35
315 Köln	8,6	18,2	-3,4	30
316 Leverkusen	53,9	5,5	1,1	58
334 Aachen	78,9	13,0	1,1	91
358 Düren	22,1	20,0	-6,2	48
362 Rhein-Erft-Kreis	10,6	27,2	-0,1	38
366 Euskirchen	51,8	21,4	-5,1	78
370 Heinsberg	65,5	57,4	-0,3	123
374 Oberbergischer Kreis	117,2	0,1	0,1	117
378 Rheinisch-Berg. Kreis	107,8	0,6	-0,6	109
382 Rhein-Sieg-Kreis	65,5	3,6	-0,8	70
Reg.-Bez. Köln	55,7	19,9	-2,1	78
512 Bottrop	149,3	0,9	21,6	129
513 Gelsenkirchen	99,7	0,0	7,1	93
515 Münster	86,7	0,0	-2,6	89
554 Borken	192,2	0,1	24,4	168
558 Coesfeld	151,8	0,4	11,3	141
562 Recklinghausen	117,5	0,5	0,7	117
566 Steinfurt	127,5	1,0	7,6	121
570 Warendorf	121,1	0,6	2,1	120
Reg.-Bez. Münster	143,0	0,5	10,1	133
711 Bielefeld	45,4	7,6	-3,6	57
754 Gütersloh	107,2	0,5	4,1	104
758 Herford	51,1	14,1	-0,7	66
762 Höxter	64,0	1,3	-1,4	67
766 Lippe	37,3	3,6	-2,9	44
770 Minden-Lübbecke	74,5	7,2	2,4	79
774 Paderborn	92,1	0,7	1,7	91
Reg.-Bez. Detmold	72,6	3,6	0,6	76
911 Bochum	31,1	0,0	-10,3	41
913 Dortmund	32,7	3,5	-38,5	75
914 Hagen	67,2	2,7	0,0	70
915 Hamm	83,4	0,0	-5,3	89
916 Herne	72,4	0,0	-7,6	80
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	74,3	2,8	1,8	75
958 Hochsauerlandkreis	92,9	1,8	0,2	95
962 Märkischer Kreis	89,6	4,0	-5,7	99
966 Olpe	94,2	1,4	-2,2	98
970 Siegen-Wittgenstein	66,8	0,0	0,1	67
974 Soest	73,7	5,9	-6,3	86
978 Unna	76,2	0,4	-10,6	87
Reg.-Bez. Arnsberg	79,8	3,0	-4,8	88
NRW	93,5	8,9	2,2	100

²³ Netto-Export = Export minus Import (ermittelt aus den Daten der Wirtschaftsdüngerdatenbank)

²⁴ Verbleib in NRW = Anfall in der Tierhaltung **plus** Import (NL + andere BL) **minus** Netto-Export (aus den Kreisen)

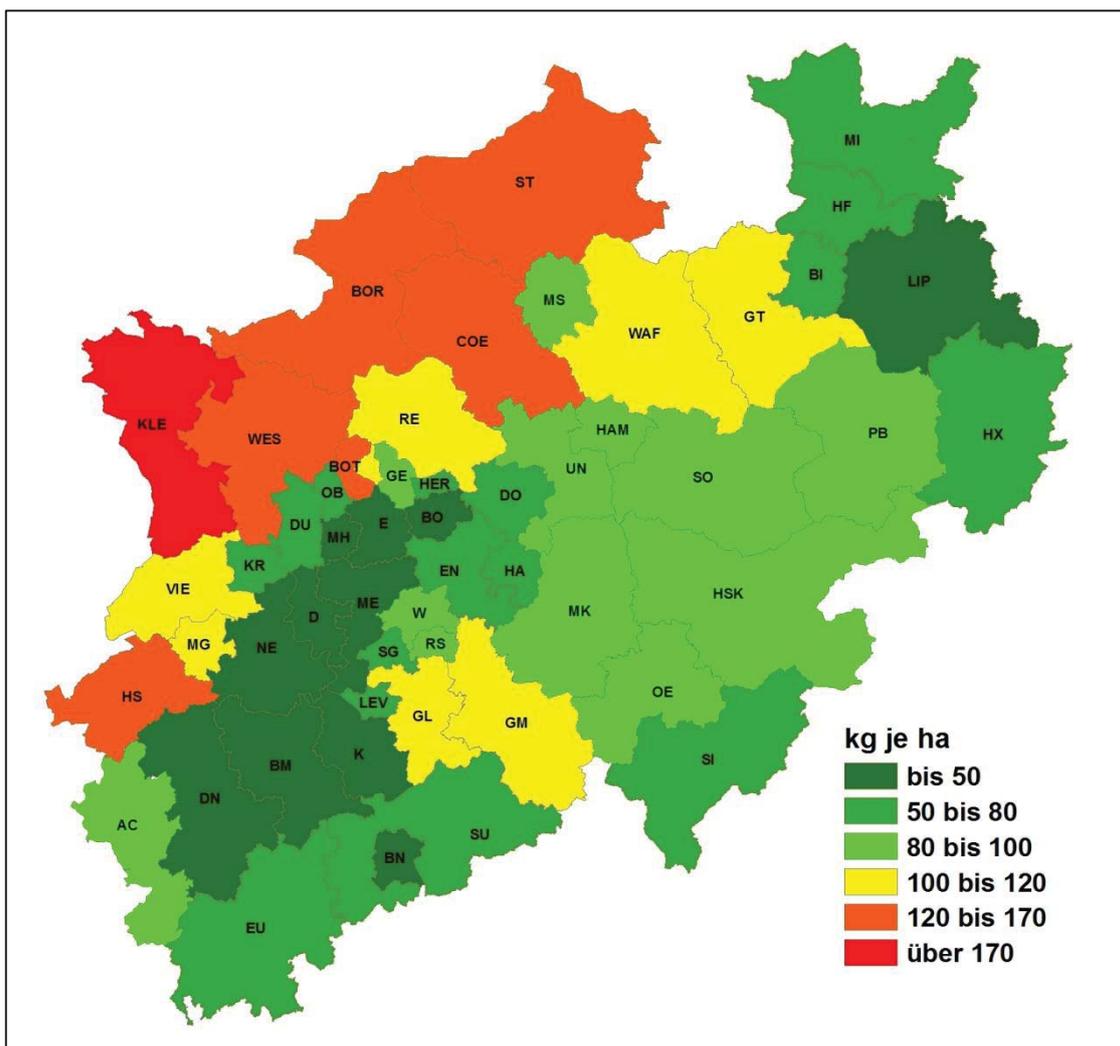


Abbildung 6: Verbleibender Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft (Angaben in kg/ha N)

4.2. Nährstoffsalden in den Kreisen

4.2.1. Phosphatsaldo

In der Tabelle 29 (siehe auch Tabelle F 1) wird die Phosphatzufuhr über organische Dünger (in den Kreisen verbleibende P-Menge, siehe Tabelle 26) der Phosphatabfuhr von den Flächen gegenübergestellt. Bei der Differenz zwischen Zu- und Abfuhr handelt es sich um einen Teilsaldo, da die Mineraldüngung aufgrund der fehlenden Datenbasis nicht in die Betrachtung einbezogen werden kann. Ebenso werden nicht alle organischen Dünger erfasst, da es für Bioabfälle keine Erkenntnisse über die eingesetzten Mengen auf Kreisebene gibt.

Negative Phosphatsalden können vorübergehend toleriert werden, soweit die Böden hoch oder sehr hoch mit Nährstoffen versorgt sind, d. h. wenn sich die P-Bodengehalte im Bereich der Gehaltsklassen D oder E bewegen. Hier wird eine Düngung unterhalb der Abfuhr empfohlen, sodass sich negative Salden ergeben. Auf Standorten mit einer P-Bodenversorgung

im anzustrebenden Bereich (Gehaltsklasse C) wird eine P-Düngung in Höhe der Abfuhr als Erhaltungsdüngung empfohlen, die ausgeglichene P-Bilanzen nach sich zieht. Bei suboptimaler P-Bodenversorgung (Gehaltsklassen A und B) übersteigt die P-Düngeempfehlung die P-Abfuhr mit dem Ziel, die Bodengehalte mittelfristig bis in den Bereich der Gehaltsklasse C anzuheben. Das Ergebnis sind positive P-Salden.

Die beschriebenen Düngeempfehlungen können nicht als Bewertungsmaßstab auf die in der Tabelle 29 angeführten P-Teilsalden angewendet werden, weil keine Erkenntnisse über die P-Bodenversorgung der Flächen in den jeweiligen Kreisen vorliegen und die P-Zufuhr über Mineraldünger und Bioabfälle nicht berücksichtigt ist. Wenn man unterstellt, dass die Böden im Mittel nicht besser als Gehaltsklasse C mit Phosphat versorgt sind, ergäbe sich aus negativen P-Teilsalden ein Potenzial für eine zusätzlich P-Düngung. Positive P-Salden hingegen würden unter dieser Annahme ein Einsparpotenzial in der P-Düngung anzeigen. Positive Teilsalden gibt es nur in den Kreisen Kleve und Borken (siehe Abbildung 8).

Ab einer Bodenversorgung von 20 mg P_2O_5 je 100 g Boden im gewogenen Mittel über die Flächen des Betriebes begrenzt die Düngeverordnung den maximal zulässigen P-Überhang im Nährstoffvergleich auf 20 kg P_2O_5 je ha (Durchschnitt von 6 Jahren). Diese Grenze wird in keinem Kreis durch die organische Düngung überschritten. Im Mittel über Nordrhein-Westfalen ergibt sich ein P-Teilsaldo von -17 kg/ha. Daraus ergäbe sich unter der Annahme optimal versorgter Böden ein zusätzlicher P-Düngebedarf in dieser Höhe, der über Mineraldünger gedeckt werden könnte. Über den Mineraldüngereinsatz auf Kreisebene liegen keine Erkenntnisse vor. Die amtliche Düngemittelstatistik²⁵ weist lediglich den Phosphatabsatz auf Ebene der Bundesländer aus. Demnach wurden im Wirtschaftsjahr 2012/2013 in Nordrhein-Westfalen 22.284 Tonnen P_2O_5 abgesetzt. Das entspricht umgerechnet einem P-Absatz von 15 kg/ha P_2O_5 .

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den genannten Werten um den Absatz von Düngemitteln handelt und nicht um den Einsatz. Die Düngemittelstatistik bezieht sich auf den Mineraldüngerabsatz auf der Ebene der Bundesländer, wobei der Absatzort nicht dem Einsatzort entsprechen muss. Daten zum Einsatz der Dünger auf Landesebene gibt es nicht. Das gleiche gilt für den Mineraldüngereinsatz auf Kreisebene. Aus der Beratung ist jedoch bekannt, dass auch in viehstarken Betrieben mit hohem P-Anfall über Wirtschaftsdünger noch mineralisches Phosphat über NP-Dünger in der Unterfußdüngung zum Mais eingesetzt wird. Die Tatsache, dass der in der Düngemittelstatistik für Nordrhein-Westfalen im Wirtschaftsjahr 2012/2013 ausgewiesene P-Absatz zu 78 % auf NP-Dünger entfällt, passt zu dieser Erkenntnis.

²⁵ Statistisches Bundesamt, Fachserie 4, Reihe 8.2, Wiesbaden 2013

Aus Versuchen der Landwirtschaftskammer NRW ist die Empfehlung abgeleitet worden, dass auf hoch und sehr hoch versorgten Böden die P-Gabe über den Unterfußdünger auf 20 kg P_2O_5 je ha gesenkt werden kann. Geht man von dieser Größenordnung aus, kann man aus dem Umfang des Maisanbaus in den Kreisen (siehe Tabelle 2) den potenziellen P-Mineraldüngereinsatz abschätzen. In der Abbildung 7 wurde diese Abschätzung für einige ausgewählte Kreise mit leicht negativen bzw. positiven P-Teilbilanzsalden vorgenommen. Dabei zeigt sich, dass sich unter Einbeziehung der theoretischen Mineraldüngung auch für Kreise mit negativen P-Teilbilanzsalden durchaus positive theoretische P-Gesamtbilanzsalden ergeben können.

Hinzu käme noch der Phosphateinsatz über Bioabfallkomposte. Das Statistische Bundesamt weist für Nordrhein-Westfalen in 2011 eine Abgabe von 578.400 Tonnen Kompost in die Landwirtschaft aus²⁶. Umgerechnet ergibt sich daraus nach Faustzahlen für Fertigkompost (5,1 kg P_2O_5 je Tonne) eine Phosphatfracht von 2.949.840 kg insgesamt, was einer mittleren Gabe von 1,99 kg P_2O_5 je ha entsprechen würde. Es ist jedoch anzunehmen, dass die Komposte vorrangig in ackerbaulich geprägten Regionen mit entsprechendem Humus- und Phosphatbedarf zum Einsatz kommen, sodass die P-Bilanzen in den viehstarken Kreisen durch die Bioabfallkomposte kaum beeinflusst werden.

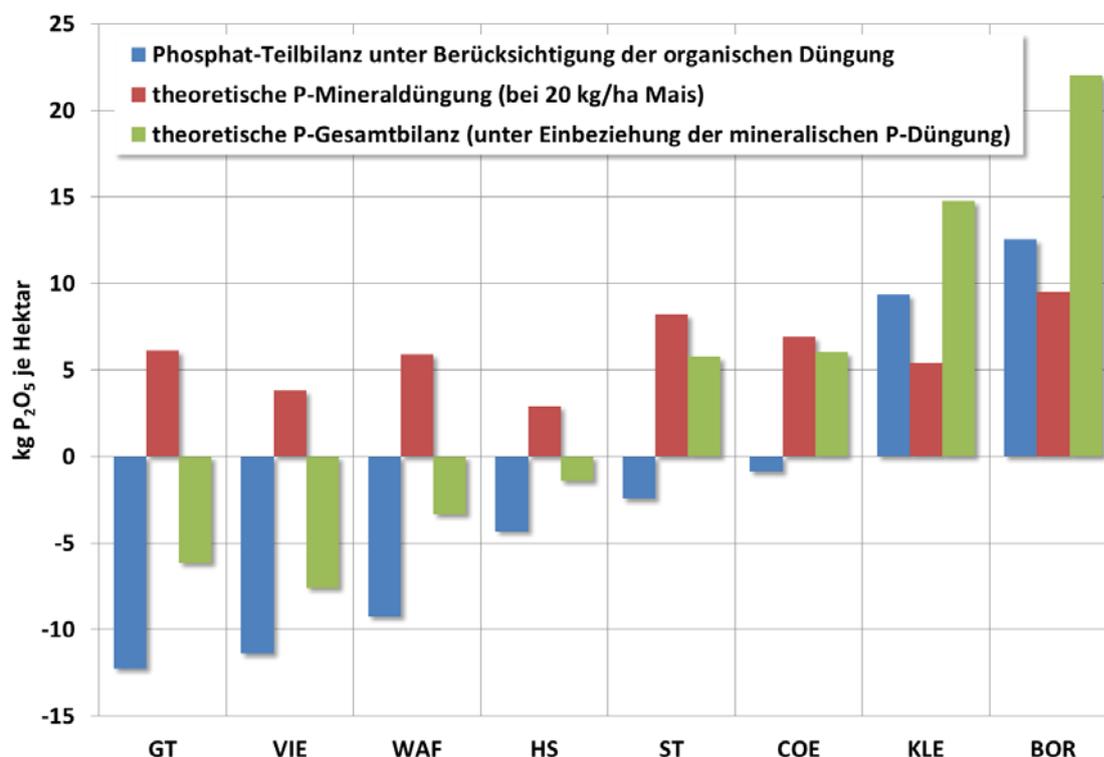


Abbildung 7: Theoretische P-Bilanzen in ausgewählten Kreisen

²⁶ Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1, Abfallentsorgung, Wiesbaden 2013

Tabelle 29: Phosphat-Saldo in den Kreisen (Angaben in kg P₂O₅ je ha)

Kreis	P-Zufuhr über organische Dünger	P-Abfuhr	Differenz zwischen P-Zu- und P-Abfuhr
111 Düsseldorf	33,3	71,9	-39
112 Duisburg	53,6	74,4	-21
113 Essen	34,9	79,1	-44
114 Krefeld	50,6	75,1	-24
116 Mönchengladbach	78,3	85,8	-8
117 Mülheim	26,1	87,1	-61
119 Oberhausen	49,3	84,4	-35
120 Remscheid	47,9	80,1	-32
122 Solingen	41,4	82,0	-41
124 Wuppertal	48,7	78,3	-30
154 Kleve	98,8	89,5	9
158 Mettmann	31,4	76,8	-45
162 Rhein-Kreis Neuss	41,1	76,5	-35
166 Viersen	66,0	77,4	-11
170 Wesel	70,8	85,3	-14
Reg.-Bez. Düsseldorf	70,7	83,2	-13
314 Bonn	31,3	85,4	-54
315 Köln	31,0	76,3	-45
316 Leverkusen	31,3	84,6	-53
334 Aachen	48,5	79,4	-31
358 Düren	41,5	78,3	-37
362 Rhein-Erft-Kreis	27,6	78,7	-51
366 Euskirchen	54,9	67,1	-12
370 Heinsberg	79,9	84,3	-4
374 Oberbergischer Kreis	47,6	62,0	-14
378 Rheinisch-Berg. Kreis	50,4	72,2	-22
382 Rhein-Sieg-Kreis	33,5	74,3	-41
Reg.-Bez. Köln	47,2	74,8	-28
512 Bottrop	69,8	77,2	-7
513 Gelsenkirchen	50,0	86,0	-36
515 Münster	51,0	85,5	-34
554 Borken	92,5	80,0	13
558 Coesfeld	80,7	81,6	-1
562 Recklinghausen	64,4	80,5	-16
566 Steinfurt	69,7	72,1	-2
570 Warendorf	67,7	77,0	-9
Reg.-Bez. Münster	75,3	77,8	-2
711 Bielefeld	45,5	75,0	-30
754 Gütersloh	59,2	71,5	-12
758 Herford	48,1	74,2	-26
762 Höxter	47,5	75,6	-28
766 Lippe	37,8	72,0	-34
770 Minden-Lübbecke	52,3	72,3	-20
774 Paderborn	55,6	73,4	-18
Reg.-Bez. Detmold	50,2	73,1	-23
911 Bochum	31,4	81,3	-50
913 Dortmund	47,1	80,2	-33
914 Hagen	34,7	77,5	-43
915 Hamm	58,3	83,3	-25
916 Herne	54,4	76,4	-22
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	43,8	77,8	-34
958 Hochsauerlandkreis	44,1	65,6	-22
962 Märkischer Kreis	48,2	69,2	-21
966 Olpe	42,3	61,8	-20
970 Siegen-Wittgenstein	28,7	60,7	-32
974 Soest	57,1	75,8	-19
978 Unna	57,8	80,7	-23
Reg.-Bez. Arnsberg	49,3	72,1	-23
NRW	59,2	76,0	-17

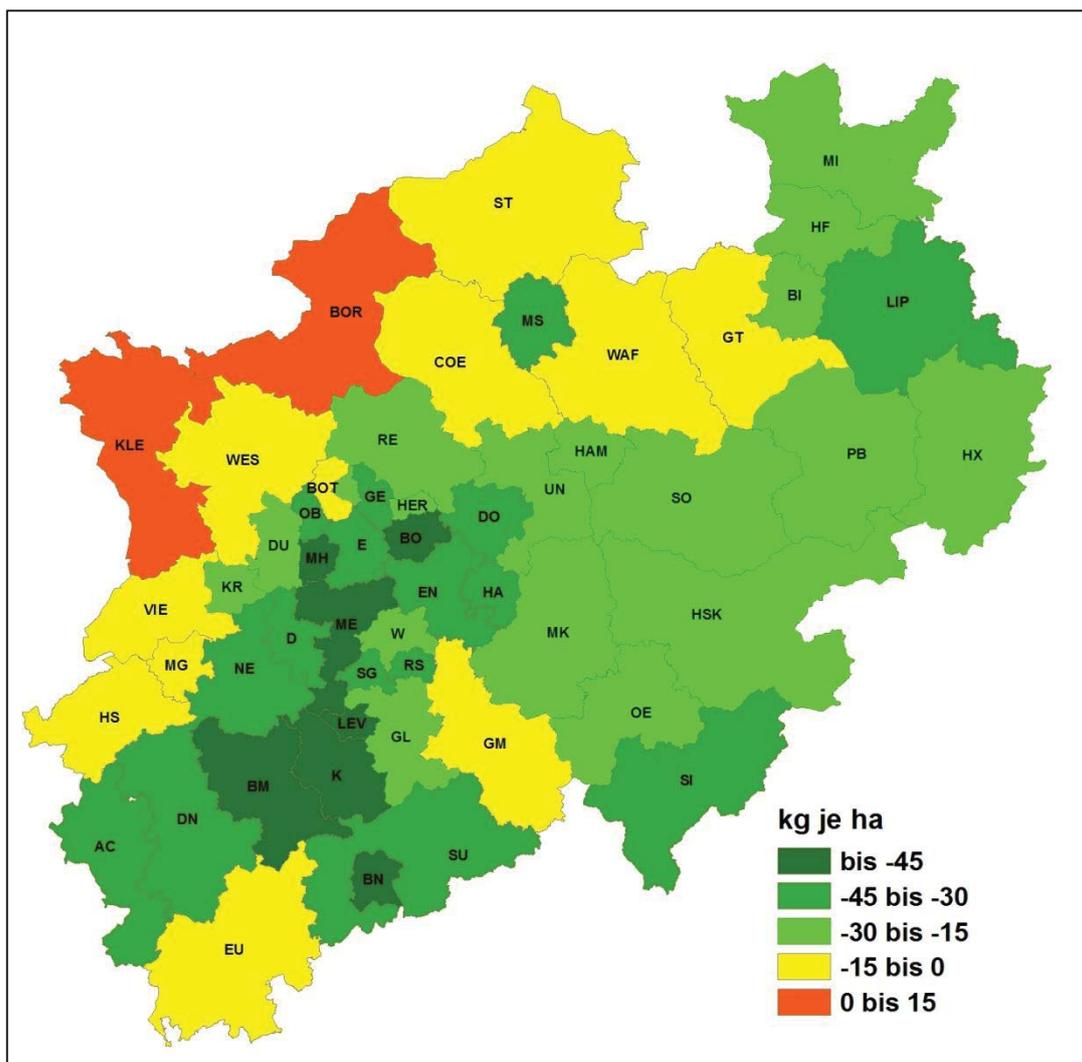


Abbildung 8: Phosphat-Saldo in den Kreisen (Angaben in kg P₂O₅ je ha)

4.2.2. Stickstoffsaldo

Analog zum Phosphat kann beim Stickstoff die Zufuhr mit der Abfuhr verglichen werden. Bei der Zufuhr sind bei den Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft zunächst im Kreis des Anfalles die Stall- und Lagerungsverluste in Abzug gebracht worden. Anschließend wurden die Importe und Exporte dieser Dünger verrechnet, sodass sich für jeden Kreis die letztlich dort verbleibende Stickstoffmenge ergibt. Diese Stickstoffmenge muss getrennt für die unterschiedlichen Dünger – sprich Schweinegülle und -mist, Rindergülle und -mist, Geflügelkot bzw. -mist und sonstiger Festmist – erfasst werden (siehe Tabelle E 4), da von der Art des Düngers die gemäß Tabelle 10 zu berücksichtigenden Ausbringverluste abhängen.

Das Ergebnis nach Abzug der Ausbringverluste zeigt die Tabelle 30. Die ausgewiesenen Differenzen sind in allen Kreisen negativ (siehe auch Abbildung 9). Auch beim Stickstoff handelt es sich nur um Teilbilanzsalden, da die mineralische Stickstoffdüngung nicht in die Bilanz eingeflossen ist. Insofern ist eine Bewertung der Werte nicht möglich. Unter Beachtung aller

Nährstoffquellen wird der N-Saldo in der Düngeverordnung im Durchschnitt des Betriebes auf 60 kg N je ha begrenzt. Wie beim Phosphat gibt es in der amtlichen Düngemittelstatistik auch beim Stickstoff lediglich Daten zum Absatz von Mineraldüngern auf Ebene der Bundesländer. Für Nordrhein-Westfalen ist im Wirtschaftsjahr 2012/2013 ein Absatz von 148.327 Tonnen ausgewiesen, im Wirtschaftsjahr 2011/2012 war es mit 147.417 Tonnen eine vergleichbare Stickstoffmenge. Umgerechnet auf die Fläche ergibt sich daraus ein Wert von 99,9 kg Stickstoff je Hektar in 2012/2013. Im Mittel über Nordrhein-Westfalen steht der Abfuhr von 179 kg N je Hektar eine Zufuhr über organische Dünger von 97 kg N je Hektar gegenüber. Rechnet man dieser Zufuhr noch die o.a. 99,9 kg N je Hektar aus der Mineraldüngung hinzu, dann ergibt sich ein theoretischer N-Gesamtbilanzsaldo von +18 kg Stickstoff je Hektar. Dieser Wert liegt deutlich unter der von der Düngeverordnung vorgegebenen Obergrenze von 60 kg N je Hektar. Allerdings bezeichnen – wie bereits ausgeführt – die Daten der Düngemittelstatistik den Absatz von Düngemitteln. Es ist durchaus denkbar, dass darüber hinaus Düngemittel in Nordrhein-Westfalen eingesetzt werden, die vom Inverkehrbringer in einem anderen Bundesland als Absatz gemeldet wurden oder umgekehrt.

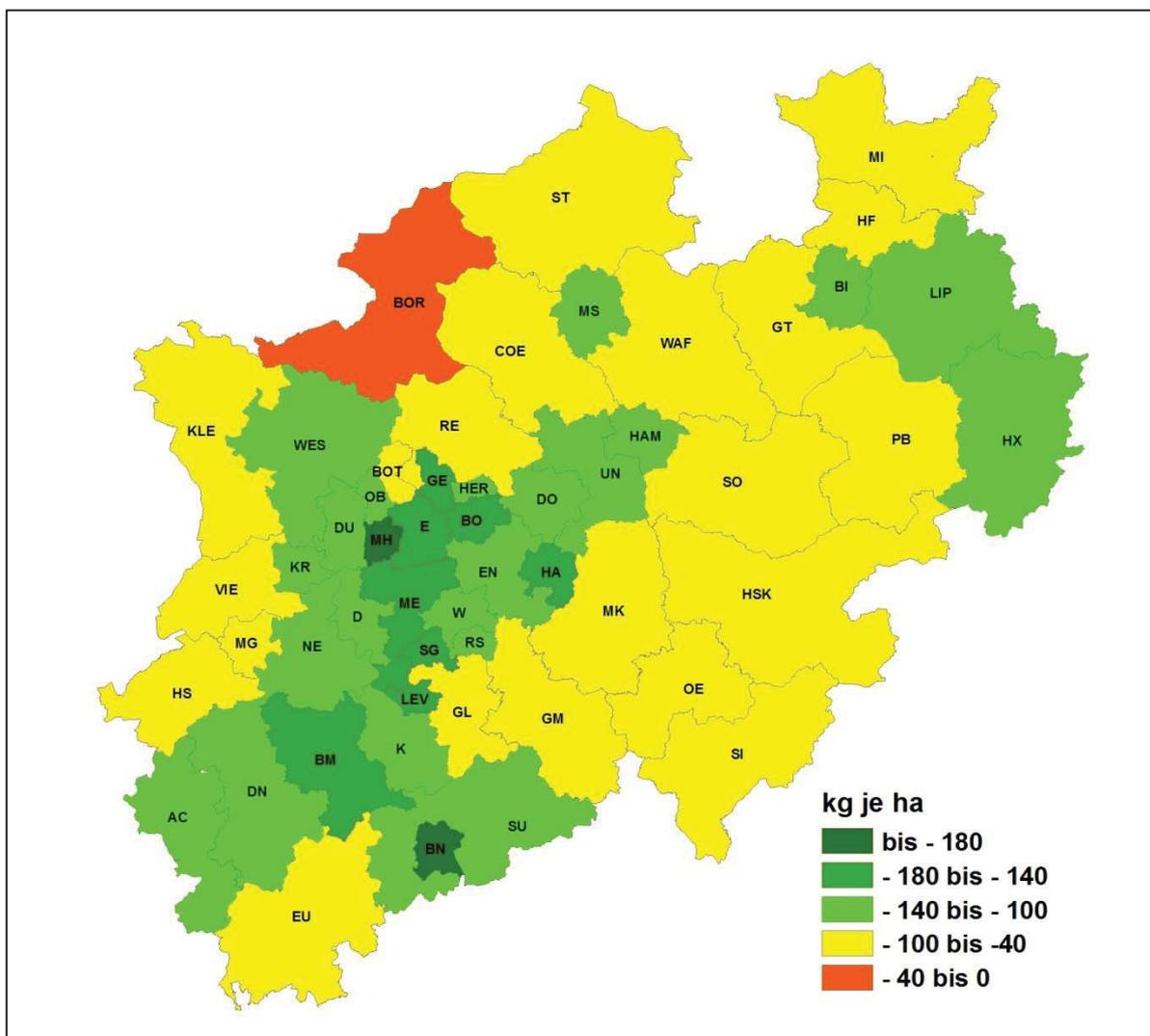


Abbildung 9: Stickstoff-Saldo in den Kreisen (Angaben in kg N je ha)

Tabelle 30: Stickstoff-Saldo in den Kreisen (Angaben in kg N je ha)

Kreis	N-Zufuhr über organische Dünger (gem. § 5 Abs. 2)	N-Abfuhr	Differenz zwischen N-Zufuhr und N-Abfuhr
111 Düsseldorf	43	175	-132
112 Duisburg	73	182	-109
113 Essen	45	203	-158
114 Krefeld	77	187	-109
116 Mönchengladbach	114	211	-97
117 Mülheim	40	235	-196
119 Oberhausen	87	220	-133
120 Remscheid	78	216	-138
122 Solingen	68	223	-155
124 Wuppertal	72	211	-139
154 Kleve	165	231	-66
158 Mettmann	42	192	-149
162 Rhein-Kreis Neuss	54	179	-126
166 Viersen	114	196	-83
170 Wesel	119	223	-104
Reg.-Bez. Düsseldorf	115	212	-97
314 Bonn	37	230	-193
315 Köln	42	175	-133
316 Leverkusen	49	227	-177
334 Aachen	83	204	-121
358 Düren	61	183	-122
362 Rhein-Erft-Kreis	38	183	-145
366 Euskirchen	77	161	-84
370 Heinsberg	118	204	-87
374 Oberbergischer Kreis	97	158	-61
378 Rheinisch-Berg. Kreis	97	191	-94
382 Rhein-Sieg-Kreis	63	191	-128
Reg.-Bez. Köln	75	183	-108
512 Bottrop	116	198	-83
513 Gelsenkirchen	80	225	-146
515 Münster	86	206	-120
554 Borken	161	191	-30
558 Coesfeld	131	188	-56
562 Recklinghausen	102	199	-97
566 Steinfurt	114	167	-53
570 Warendorf	109	180	-71
Reg.-Bez. Münster	125	183	-58
711 Bielefeld	74	181	-107
754 Gütersloh	98	171	-74
758 Herford	78	175	-97
762 Höxter	76	182	-106
766 Lippe	55	170	-115
770 Minden-Lübbecke	85	168	-83
774 Paderborn	94	177	-83
Reg.-Bez. Detmold	81	174	-93
911 Bochum	43	198	-155
913 Dortmund	81	194	-113
914 Hagen	62	207	-146
915 Hamm	88	202	-114
916 Herne	71	190	-119
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	68	207	-139
958 Hochsauerlandkreis	85	166	-81
962 Märkischer Kreis	89	179	-90
966 Olpe	84	157	-74
970 Siegen-Wittgenstein	56	154	-97
974 Soest	90	179	-88
978 Unna	82	191	-108
Reg.-Bez. Arnsberg	83	177	-94
NRW	97	179	-82

Ferner müssen für eine Gesamtbilanz auch die N-Mengen aus Bioabfällen in die Betrachtung einbezogen werden. Die in Kapitel 4.2.1 genannte Abgabemenge an Bioabfallkomposten an die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen ergibt bei mittlerem N-Gehalt der Komposte von

9,8 kg je Tonne eine zusätzliche N-Fracht von 5.668.320 kg. Umgerechnet auf die Fläche bedeutet dies eine N-Zufuhr von 3,82 kg je Hektar. Um diese Größenordnung würde sich die Gesamt-Stickstoffbilanz auf Landesebene erhöhen. Wie in Kapitel 4.2.1 erwähnt, dürften die Komposte vor allem in ackerbaulich geprägten Kreisen eingesetzt werden.

4.2.3. Stickstoffbedarfs-Saldo

4.2.3.1. Verfügbarer Stickstoff

Die Düngeverordnung sieht beim Vergleich von Zu- und Abfuhr von Stickstoff im Nährstoffvergleich den Abzug von gasförmigen Verlusten vor (siehe Tabelle 10). Der verbleibende Stickstoff ist aber nicht mit dem düngewirksamen Stickstoff gleichzusetzen, wie am Beispiel von Rindermist gezeigt werden kann. Nach Abzug für Stall- und Lagerungsverluste müssen 70 Prozent des von den Tieren ausgeschiedenen Stickstoffs angerechnet werden, nach Abzug von Stall-, Lagerungs- und Ausbringverlusten sind 60 Prozent anzurechnen. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass von 100 kg ausgeschiedenem Stickstoff nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste 70 kg im Lager verbleiben und ausgebracht werden können. Hiervon werden 60 kg im Nährstoffvergleich als Aufbringung auf die Fläche angerechnet. Das sind 85 Prozent des ausgebrachten Stickstoffs.

Die aktuelle Düngewirkung des Stallmist-Stickstoffs im Anwendungsjahr ist mit etwa 25 Prozent deutlich niedriger. Eine Aussage zur bedarfsgerechten Düngung lässt sich daher aus dem Ergebnis des Nährstoffvergleichs nicht ohne weitere Interpretation vornehmen. Dazu muss der N-Düngebedarf (siehe Kapitel 3.3) mit der Zufuhr an pflanzenverfügbarem Stickstoff verglichen werden.

Die Düngewirkung der organischen Dünger im Anwendungsjahr ist der Tabelle 31 zu entnehmen. Bei den flüssigen Düngern wird der Gehalt an Ammoniumstickstoff als voll düngewirksam unterstellt. Bei der Rindergülle kann zu Mais, Rüben, Kartoffeln und Grünland, die spät im Jahr noch Stickstoff aufnehmen, im Anwendungsjahr zusätzlich ein Teil des organisch gebundenen Stickstoffs als pflanzenverfügbar angerechnet werden. Die Wirksamkeit von Rindergülle zu diesen Kulturen ergibt sich, indem man den Ammoniumgehalt mit 1,4 multipliziert. Bei Geflügelkot und Geflügelmist ergibt sich die bessere Wirksamkeit zu diesen Kulturen, indem man den in der Tabelle 31 genannten Prozentsatz mit 1,4 multipliziert.

Der nicht im Anwendungsjahr wirksame Stickstoff führt bei regelmäßiger organischer Düngung zu einer Steigerung des Stickstoffnachlieferungsvermögens der Böden. Als geeignetes Maß für die Höhe der zusätzlichen N-Nachlieferung hat sich in umfangreichen Feldversuchen bei Ackerkulturen eine Größenordnung von 10 kg/ha N je gedüngte 80 kg/ha N erwiesen (siehe Kapitel 3.3). Bei Grünland und zu Feldgras laufen die entsprechenden Versuche

immer auf regelmäßig organisch gedüngten Böden, so dass keine gesonderte Korrektur erforderlich ist.

Tabelle 31: Düngewirkung der organischen Dünger im Anwendungsjahr

Dünger	Düngewirkung im Anwendungsjahr (in % vom Gesamt-N)
Schweinemist	25
Schweinegülle	75
Rindermist	25
Rindergülle	54 (75,6*)
Geflügelkot, -mist	42,5 (59,5*)
sonstiger Festmist (z. B. Pferdemist)	20
Gärreste	64,2
Champost	25
Klärschlamm, fest	25
Klärschlamm, flüssig	40,7
zu*: Düngewirkung bei Mais, Rüben, Kartoffeln und Grünland, Erläuterung siehe Text	

Im vorliegenden Nährstoffbericht wurde die N-Nachlieferung auf der Basis der tatsächlich nach der Berücksichtigung sämtlicher Im- und Exporte in den jeweiligen Kreisen verbleibenden organischen Dünger (siehe Tabelle 27 bzw. Tabelle E 3) berechnet. Dabei wurde unterstellt, dass regelmäßig und langjährig in dieser Höhe Stickstoff über organische Dünger auf die Flächen gelangt. In der Tabelle 32 ist die Summe aus sofort verfügbarem Stickstoff und der N-Nachlieferung aufgrund der langjährigen organischen Düngung als düngewirksamer Stickstoff im Vergleich zum ausgebrachten Stickstoff (nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste) und dem im Nährstoffvergleich anzurechnenden Stickstoff (nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Ausbringverluste) ausgewiesen.

Tabelle 32: Gesamtstickstoff: ausgebrachter N, N nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste und düngewirksamer N (Angaben in kg N je ha)

Kreis	Verbleib in NRW (ausgebrachter N)	davon anzurechnen	
		im Nährstoffvergleich (nach Abzug der Ausbringverluste gem. § 5 Abs. 2)	als düngewirksam (Anwendungsjahr + Nachlieferung)
111 Düsseldorf	51	43	31
112 Duisburg	86	73	54
113 Essen	52	45	28
114 Krefeld	91	77	62
116 Mönchengladbach	126	114	73
117 Mülheim	47	40	26
119 Oberhausen	103	87	65
120 Remscheid	92	78	51
122 Solingen	80	68	42
124 Wuppertal	85	72	49
154 Kleve	193	165	126
158 Mettmann	50	42	29
162 Rhein-Kreis Neuss	62	54	41
166 Viersen	132	114	85
170 Wesel	140	119	86
Reg.-Bez. Düsseldorf	134	115	85
314 Bonn	42	37	19
315 Köln	49	42	31
316 Leverkusen	58	49	33
334 Aachen	99	83	68
358 Düren	70	61	43
362 Rhein-Erft-Kreis	42	38	26
366 Euskirchen	91	77	53
370 Heinsberg	137	118	90
374 Oberbergischer Kreis	117	97	81
378 Rheinisch-Berg. Kreis	116	97	72
382 Rhein-Sieg-Kreis	76	63	49
Reg.-Bez. Köln	88	75	56
512 Bottrop	137	116	94
513 Gelsenkirchen	93	80	54
515 Münster	102	86	76
554 Borken	191	161	140
558 Coesfeld	155	131	120
562 Recklinghausen	121	102	86
566 Steinfurt	135	114	97
570 Warendorf	129	109	97
Reg.-Bez. Münster	148	125	109
711 Bielefeld	88	74	59
754 Gütersloh	116	98	81
758 Herford	92	78	63
762 Höxter	90	76	59
766 Lippe	65	55	42
770 Minden-Lübbecke	101	85	72
774 Paderborn	111	94	79
Reg.-Bez. Detmold	96	81	66
911 Bochum	51	43	29
913 Dortmund	96	81	66
914 Hagen	74	62	43
915 Hamm	103	88	69
916 Herne	83	71	47
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	81	68	49
958 Hochsauerlandkreis	102	85	64
962 Märkischer Kreis	106	89	63
966 Olpe	101	84	65
970 Siegen-Wittgenstein	67	56	36
974 Soest	107	90	74
978 Unna	96	82	65
Reg.-Bez. Arnsberg	99	83	64
NRW	115	97	78

4.2.3.2. Vergleich zwischen N-Düngebedarf und N-Düngung

Die Ermittlung des N-Düngebedarfs ist in Kapitel 3.3 beschrieben. Dieser wird in der Tabelle 33 dem im Kapitel 4.2.3.1 berechneten verfügbaren Stickstoff gegenübergestellt (siehe auch Tabelle F 3). Es ergeben sich für alle Kreise negative Werte (siehe Abbildung 10). Das bedeutet, dass über die berücksichtigten organischen Dünger einschließlich der unterstellten Nachlieferung weniger Stickstoff zugeführt wurde, als Bedarf bestanden hat. Die Zufuhr des zusätzlich benötigten Stickstoffs erfolgt in der Regel über Mineraldünger. Im Mittel über Nordrhein-Westfalen liegt der zusätzliche Düngebedarf bei 148.718.767 kg insgesamt bzw. 100 kg Stickstoff je Hektar. Dieser Wert entspricht dem in der Düngemittelstatistik gemeldeten N-Absatz im Wirtschaftsjahr 2012/2013 von 148.327.000 kg bzw. knapp 100 kg N je Hektar (siehe Kapitel 4.2.2).

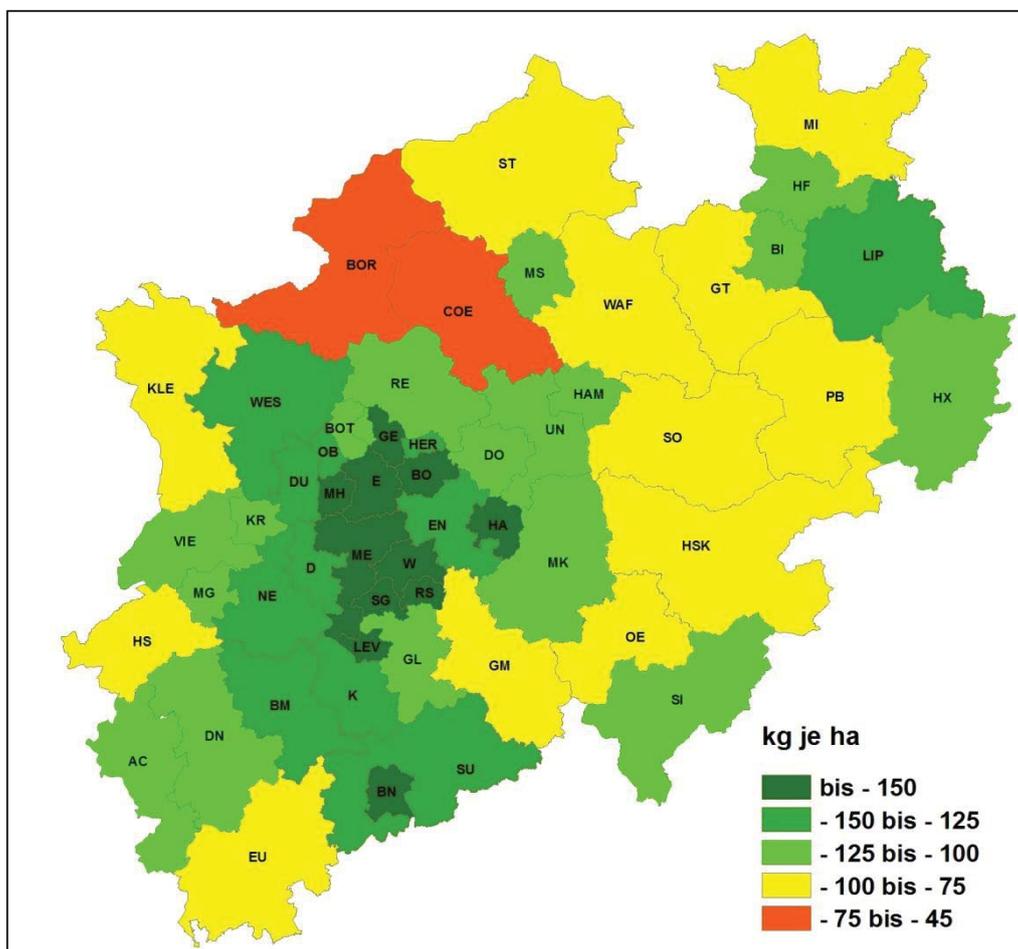


Abbildung 10: Vergleich N-Düngebedarf – N-Düngung (Angaben in kg N je ha)

Da es beim Grünland keine zuverlässige Ertragsschätzung gibt, wurden die Erträge und damit auch der N-Düngebedarf nach Ertragsfähigkeit der Standorte regionalisiert. Insbesondere in einigen kreisfreien Städten gibt es Hinweise darauf, dass die dortigen Grünlandflächen zu größeren Anteilen eher weniger intensiv genutzt werden (z. B. als Pferdeweiden), als es vom Ertragspotenzial des Standortes her möglich wäre. Hier ist nicht auszuschließen, dass die

Nährstoffabfuhr (siehe Tabelle 30) und der Düngebedarf (siehe Tabelle 33) überschätzt wurden (zum Beispiel in Bonn, Mülheim oder Gelsenkirchen).

Tabelle 33: Vergleich N-Düngebedarf – N-Düngung (Angaben in kg N je ha)

Kreis	N-Düngebedarf	Zufuhr düngewirksamer N über organische Dünger inkl. Nachwirkung	Differenz zwischen N- Düngebedarf und N-Düngung
111 Düsseldorf	181	31	-150
112 Duisburg	183	54	-129
113 Essen	195	28	-167
114 Krefeld	185	62	-123
116 Mönchengladbach	190	73	-117
117 Mülheim	229	26	-203
119 Oberhausen	205	65	-140
120 Remscheid	211	51	-160
122 Solingen	205	42	-163
124 Wuppertal	203	49	-153
154 Kleve	209	126	-83
158 Mettmann	185	29	-156
162 Rhein-Kreis Neuss	171	41	-130
166 Viersen	188	85	-103
170 Wesel	215	86	-129
Reg.-Bez. Düsseldorf	200	85	-115
314 Bonn	216	19	-197
315 Köln	163	31	-131
316 Leverkusen	225	33	-192
334 Aachen	191	68	-123
358 Düren	167	43	-124
362 Rhein-Erft-Kreis	161	26	-135
366 Euskirchen	152	53	-99
370 Heinsberg	180	90	-90
374 Oberbergischer Kreis	156	81	-75
378 Rheinisch-Berg. Kreis	183	72	-111
382 Rhein-Sieg-Kreis	183	49	-134
Reg.-Bez. Köln	170	56	-114
512 Bottrop	198	94	-104
513 Gelsenkirchen	223	54	-170
515 Münster	193	76	-118
554 Borken	185	140	-45
558 Coesfeld	174	120	-55
562 Recklinghausen	198	86	-112
566 Steinfurt	175	97	-78
570 Warendorf	181	97	-84
Reg.-Bez. Münster	181	109	-72
711 Bielefeld	171	59	-112
754 Gütersloh	180	81	-99
758 Herford	167	63	-104
762 Höxter	171	59	-112
766 Lippe	167	42	-125
770 Minden-Lübbecke	171	72	-99
774 Paderborn	176	79	-97
Reg.-Bez. Detmold	173	66	-106
911 Bochum	190	29	-161
913 Dortmund	177	66	-111
914 Hagen	202	43	-159
915 Hamm	189	69	-120
916 Herne	193	47	-146
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	197	49	-149
958 Hochsauerlandkreis	162	64	-97
962 Märkischer Kreis	175	63	-112
966 Olpe	155	65	-91
970 Siegen-Wittgenstein	151	36	-115
974 Soest	170	74	-95
978 Unna	174	65	-109
Reg.-Bez. Arnsberg	170	64	-106
NRW	178	78	-100

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass bei der Ermittlung der Nährstoffabfuhr Flächen, die keine Nährstoffabfuhr bzw. keinen Düngbedarf aufweisen (z. B. Uferrandstreifen, Blühstreifen), auch entsprechend bewertet wurden. Ebenfalls wurden vertraglich extensivierte Grünlandflächen (Extensivierung nach den Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung (MSL) bzw. Vertragsnaturschutz) mit einer niedrigeren Nährstoffabfuhr und einem demzufolge niedrigen N-Düngbedarf berücksichtigt. Demgegenüber konnten Grünlandflächen in Naturschutzgebieten, die sich im öffentlichen oder Stiftungseigentum befinden (ca. 21.000 ha in NRW, siehe Tabelle A 1) und mit Extensivierungsaufgaben verpachtet werden, nicht differenziert betrachtet werden. Es liegen keine Informationen vor, inwieweit diese Flächen nicht ganz oder zumindest teilweise bei den MSL-Flächen berücksichtigt sind. Insbesondere in den Kreisen Kleve (1.839 ha solcher Flächen), Borken (1.559 ha) und Steinfurt (2.929 ha) ist der Umfang solcher Flächen deutlich höher als es dem MSL-Umfang entspricht (siehe Tabelle A 1).

Um das Ausmaß möglicher Abweichungen zu quantifizieren, wurden für die vorgenannten Kreise der N-Düngbedarf und die Zufuhr an düngewirksamem Stickstoff unter Berücksichtigung dieser Flächenanteile gegenübergestellt. Bei dieser Berechnung wurde unterstellt, dass die Flächen weder einen N-Düngbedarf aufweisen noch als Flächen für die organische Düngung zur Verfügung stehen. Wie die Ergebnisse in der Tabelle 34 zeigen, sinkt bei dieser Vorgehensweise der N-Düngbedarf und die Zufuhr an düngewirksamem Stickstoff steigt an. Es verbleibt jedoch in allen Kreisen ein zusätzlicher N-Düngbedarf.

Tabelle 34: Düngbedarf und Düngung bei Berücksichtigung von Grünlandflächen im öffentlichen Besitz

Kreis	ha NSG*	Ergebnisse aus Tabelle 33			Neuberechnung ohne NSG*		
		N-Düngbedarf	Zufuhr wirksamer N inkl. Nachlieferung	Differenz	N-Düngbedarf	Zufuhr wirksamer N inkl. Nachlieferung	Differenz
Kleve	1.839	209	126	-83	206	130	-76
Borken	1.559	185	140	-45	184	142	-42
Steinfurt	2.929	175	97	-78	174	100	-74

zu *: NSG = Grünland in Naturschutzgebieten im öffentlichen Eigentum oder in Stiftungseigentum

Bei der Stickstofflieferung ist auch der Einsatz von Bioabfällen zu berücksichtigen. Die Stickstoffwirkung aus dem in Nordrhein-Westfalen abgesetzten Bioabfallkompost beläuft sich bei einer N-Verfügbarkeit im Anwendungsjahr von 8,8 % auf 498.812 kg (0,34 kg N je Hektar), hinzu kommt die Nachwirkung in Höhe von 708.540 kg N (0,48 kg N je Hektar). Insgesamt ergibt sich daraus eine Gesamtwirkung des Komposts von 1.207.352 kg an verfügbarem Stickstoff (0,81 kg N je Hektar), die die Gesamtbilanz nicht wesentlich beeinflusst.

5. Umweltwirkungen von Nährstoffüberschüssen (Beitrag des LANUV)

5.1. Regionale Nährstoffbilanzen

Entscheidend für die Umweltbelastung durch Stickstoff- oder Phosphoreinträge ist die regionale Verteilung der Nährstoffüberschüsse. Die Karten der Landwirtschaftskammer in Kapitel 4 zeigen die regionalen Phosphat- und Stickstoffsalden durch Wirtschaftsdünger bei einer Bilanzierung nach Düngeverordnung. Auch wenn es sich hier lediglich um Teilsalden handelt, die insbesondere die Mineraldüngung noch nicht berücksichtigen, wird deutlich, in welchen Regionen Nährstoffüberschüsse wahrscheinlich sind. Für Umweltwirkungen von Stickstoff müssen – über die hier berechneten Bilanzen hinaus – die Mineraldüngung sowie erhebliche N-Einträge aus der Luft berücksichtigt werden. Tabelle E6 zeigt je Landkreis die nach Düngeverordnung angenommenen Stall-, Lager- und Ausbringungsverluste von Stickstoff, die im Mittel von NRW ca. 50 kg N /ha LF, in einigen Kreisen jedoch Werte zwischen 70 und fast 100 kg N/ha LF erreichen. Der größte Teil dieser Verluste erfolgt in Form von Ammoniak und findet sich – zusammen mit N-Verbindungen aus Verkehr und Industrie – in den N-Einträgen aus der Luft (siehe Abbildung 13) wieder.

Die Landesumweltämter veröffentlichen den „Stickstoffüberschuss der landwirtschaftlich genutzten Fläche“ auf Ebene der Bundesländer regelmäßig im Rahmen der Länderinitiative Kernindikatoren²⁷. Diese Stickstoff-Flächenbilanz beinhaltet auch N-Einträge auf landwirtschaftlichen Flächen durch die Luft. NRW liegt mit einem N-Flächenbilanzüberschuss von ca. 84 kg N/ha LF (Mittelwert 2009-2011) deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 68 kg N/ha LF. Auch auf Ebene der Landkreise gibt es Berechnungen der Stickstoff-Flächenbilanzen (z.B. Universität Gießen, Thünen-Institut mit FZ Jülich²⁸), die große Unterschiede zwischen den Regionen zeigen. Für die regionale Verteilung von Mineraldüngung und auch die Verbringung von Wirtschaftsdüngern muss hier mit Modellen und Annahmen gearbeitet werden – eine Nutzung der Daten zur Wirtschaftsdüngerverbringung kann in Zukunft zu einer besseren Abschätzung beitragen. Stickstoff-Gesamtbilanzen, die auch die Stallverluste vollständig berücksichtigen, können derzeit nur auf Bundesebene ermittelt werden; sie werden regelmäßig vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) veröffentlicht.²⁹

²⁷ Länderinitiative Kernindikatoren. <http://www.lanuv.nrw.de/liki-newsletter/index.php?mode=indi&indikator=10#grafik>

²⁸ Forschungszentrum Jülich, 2010: Räumlich differenzierte Quantifizierung der N- und P-Einträge in Grund- und Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen unter besonderer Berücksichtigung diffuser landwirtschaftlicher Quellen. Schriften des FZ Jülich, Reihe Energie & Umwelt, Band 88. Eine Aktualisierung der N-Flächenbilanzen und der N-Einträge in das Grundwasser (2013, Daten von 2010) liegt beim LANUV vor.

²⁹ BMEL, 2014: Statistik und Berichte des BMEL. Daten: Institut für Pflanzen und Bodenkunde, Julius Kühn Institut (JKI) und Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR), Universität Gießen. <http://www.bmelv-statistik.de/index.php?id=139>.

5.2. Wirkung von Nährstoffüberschüssen auf Böden

Bei der Wirkung von Nährstoffüberschüssen auf Böden ist es sinnvoll zwischen landwirtschaftlich genutzten Böden und Böden naturnaher Ökosysteme (s.u.) zu unterscheiden. Bezüglich landwirtschaftlicher Böden stellt die gemeinsame Stellungnahme (2013) vom Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) sowie den wissenschaftlichen Beiräten des BMEL für Agrarpolitik und für Düngungsfragen (WBA und WBD) zur Düngeverordnung fest, dass Überschüsse von Stickstoff und Phosphat über lange Zeit (ca. 1950 bis 2000) mit deutlich steigenden Flächenerträgen und einer Steigerung der Bodenfruchtbarkeit durch Nährstoffspeicherung im Boden verbunden waren, dass aber inzwischen von einem „Erreichen der Kapazitätsgrenze in vielen Regionen Deutschlands auszugehen ist“³⁰. Weitere Nährstoffüberschüsse führen daher zu zusätzlichen Verlusten in Luft und Wasser mit negativen Umweltauswirkungen.

Im Boden wirken **Stickstoffüberschüsse** häufig versauernd. Besonders problematisch ist der Eintrag von Stickstoff – oft in Form von Ammoniak – in naturnahe Ökosysteme, z.B. Wälder. Diese Stickstoffform wirkt physiologisch, d.h. bei der Aufnahme durch die Pflanzen, versauernd. Zwar besitzen Böden oft ein hohes Neutralisationsvermögen gegenüber Säure- und Schadstoffeinträgen. Die Fähigkeit vieler, insbesondere sorptionsschwacher, Böden zum Ausgleich von Säureeinträgen ist jedoch in weiten Bereichen ausgeschöpft. Weitere Einträge können daher zu dauerhaften Veränderungen im Boden (z.B. verminderte Aggregatstabilität) und bei den Stoffflüssen (u.a. Nährstoffauswaschung, Mobilisierung von Schadstoffen) in den betroffenen Ökosystemen führen (s.u.).

Phosphorüberschüsse können im Boden relativ fest gebunden und langjährig gespeichert werden. Gemäß der VDLUFA-Empfehlung³¹ sollte die Düngung so erfolgen, dass bei niedrig versorgten Böden die Düngung über dem Entzug liegt, bei hoch oder sehr hoch mit Phosphor versorgten Böden unter dem Entzug. Während es in reinen Ackerbauregionen heute z.T. negative P-Salden gibt, werden für Gebiete mit intensiver Tierhaltung jährliche P-Überschüsse bilanziert³², obwohl in diesen Gebieten viele Böden bereits hoch oder sehr hoch mit Phosphor versorgt sind. Eine weitere Anreicherung erhöht auch das Risiko, dass Flüsse und Seen durch erhöhten Eintrag von P-reichem Bodenmaterial zunehmend geschädigt werden.

³⁰ Wissenschaftlichen Beiräte für Agrarpolitik (WBA) und für Düngungsfragen (WBD) und Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung (SRU), 2013: Stellungnahme zur Novellierung der Düngeverordnung

³¹ Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten, 1997: Standpunkt „Phosphordüngung nach Bodenuntersuchung und Pflanzenbedarf“

³² Forschungszentrum Jülich, 2010: Räumlich differenzierte Quantifizierung der N- und P-Einträge in Grund- und Oberflächenwasser in Nordrhein-Westfalen unter besonderer Berücksichtigung diffuser landwirtschaftlicher Quellen. Schriften des FZ Jülich, Reihe Energie & Umwelt, Band 88.

5.3. Wirkung von Nährstoffeinträgen auf Grund- und Oberflächengewässer

Für das **Grundwasser** ist vor allem der Eintrag von Nitrat ein Problem. In Mineraldüngern ist Stickstoff in Form von Ammonium und Nitrat enthalten; organisch gebundener Stickstoff z.B. aus Wirtschaftsdüngern wird – abhängig von den Verhältnissen im Boden – zu Ammonium und anschließend zu wasserlöslichem Nitrat mineralisiert. Werden diese Stoffe dann nicht von den Pflanzen aufgenommen, versickert vor allem Nitrat bei Regen weiter im Boden und kann letztlich in das Grundwasser oder in nahe liegende Gewässer gelangen. Wie schnell und in welchem Umfang die Nitratverlagerung in das Grundwasser vor sich geht, hängt zum einen vom N-Bilanz-Überschuss, d.h. von dem nicht von Pflanzen aufgenommenen Stickstoff, ab. Zum anderen ist eine Verlagerung von Nitrat in tiefere Bodenschichten von der jahreszeitlich bedingten Wasserbewegung im Boden, vom Grundwasserflurabstand und von verschiedenen Bodeneigenschaften abhängig. Die sich einstellende Grundwasserbelastung mit Nitrat ist darüber hinaus von der Art des Grundwasserleiters und vom vorhandenen Denitrifikationsvermögen im Grundwasserleiter abhängig. Dieses Denitrifikationsvermögen kann sich bei dauerhaftem N-Bilanz-Überschuss mit der Zeit erschöpfen, was dann sprunghaft zu einem dauerhaften Anstieg der Nitrat-Konzentrationen führt.

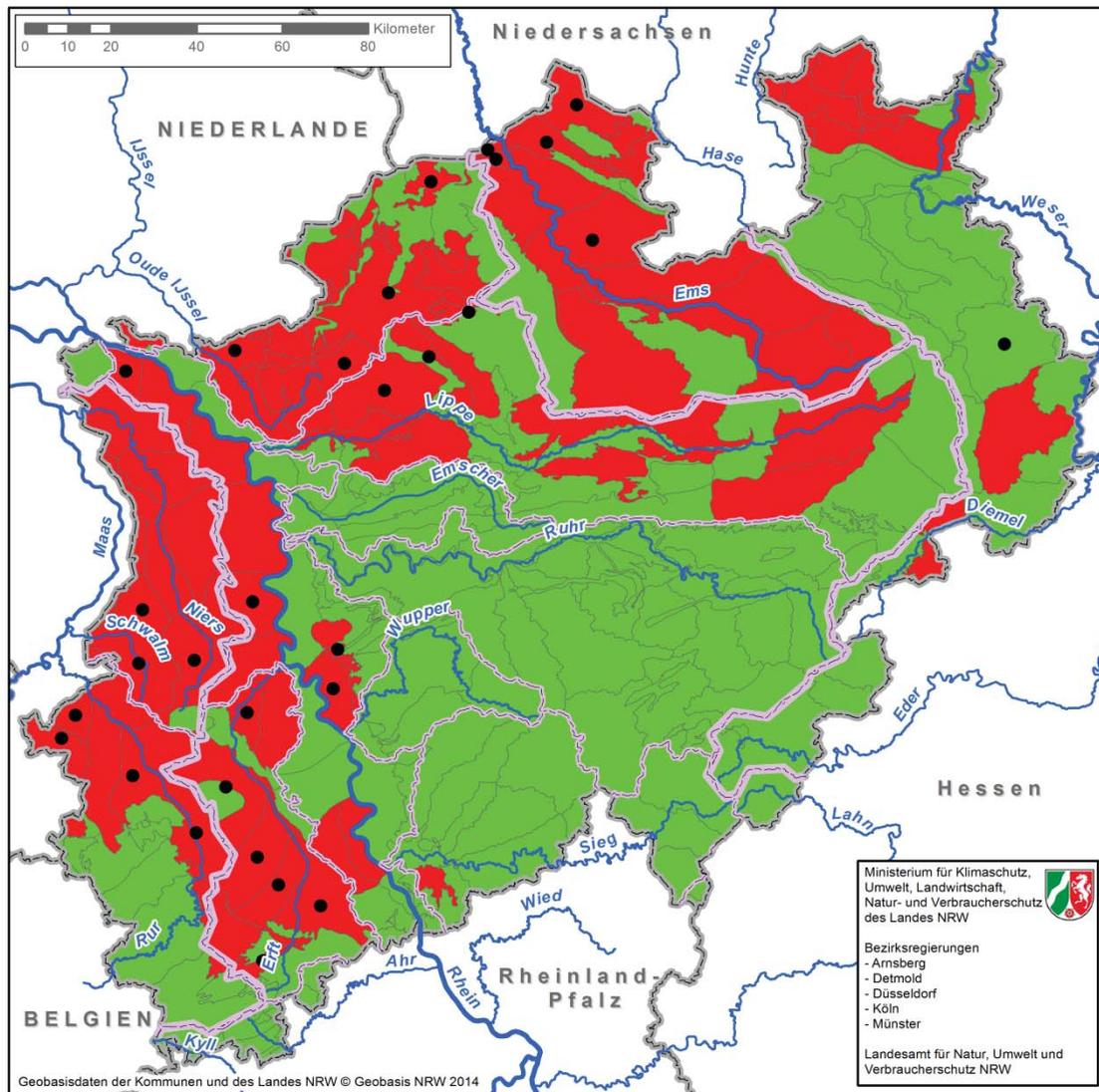
Im Mittel aller Messungen der Grundwasserüberwachung ergaben sich in den zurückliegenden zehn Jahren kaum Veränderungen der Belastungssituation. In Gebieten mit verbreitet erhöhten Nitratbelastungen sind daher auch weiterhin Maßnahmen zur Reduzierung der Nitrateinträge in das Grundwasser notwendig.

Für Stickstoffverbindungen im Trinkwasser gelten laut Trinkwasser-Verordnung Grenzwerte in Höhe von 50 mg/L für Nitrat, 0,1 mg/L für Nitrit (Wasserwerksausgang) und 0,5 mg/L für Ammonium. Die genannten Werte für Nitrat und Ammonium sind gemäß der Grundwasser-Verordnung auch im Grundwasser einzuhalten und dienen als Schwellenwerte zur Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. Infolge der häufigen Überschreitungen bezüglich des Nitrats wird der bis 2015 von der EU geforderte gute Zustand in zahlreichen Grundwasservorkommen Nordrhein-Westfalens nicht erreicht. Gemäß den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind daher Minderungsmaßnahmen auf der Grundlage eines Bewirtschaftungsplans erforderlich.

Gemäß Bewirtschaftungsplan 2015³³ für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas (Monitoringzyklus 2007-2012) sind 87 von insgesamt 275 Grundwasserkörpern in NRW in schlechtem chemischem Zustand aufgrund von Überschreitungen der

³³ MKULNV NRW, Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas 2010 – 2015 (in Vorbereitung).

o.g. Qualitätsnorm für Nitrat³⁴. Bezogen auf die NRW-Landesfläche entspricht dies 40,8 %. Ein maßnahmenrelevanter Trend ist bei 30 Grundwasserkörpern festzustellen. Ursache für die Schwellenwertüberschreitungen bzw. maßnahmenrelevanten Trends ist die intensive landwirtschaftliche Nutzung in den entsprechenden Gebieten.



Stand: 23.06.14

Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Nitrat und Trends

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Nitrat) des Grundwasserkörpers
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Abbildung 11: Grundwasserkörper in schlechtem Zustand aufgrund erhöhter Nitratgehalte und Nitrattrends (Monitoringzyklus 2007-2012)

³⁴ Bei 10 von 275 Grundwasserkörpern ist das Bewertungsergebnis des zuständigen Bundeslandes (Niedersachsen) noch offen, die Angaben beziehen sich auf die NRW-Flächen.

Besonders hoch im Vergleich zum landesweiten Durchschnitt ist die Nitratbelastung des Grundwassers in den Kreisen mit hoher Viehbesatzdichte (z.B. Kreise Borken, Steinfurt) bzw. mit hohen Gülleimporten nahe der niederländischen Landesgrenze (z.B. Kreise Heinsberg, Kleve, Viersen, siehe Abbildung 11). In dieser Region (Landkreise zusammengefasst) lagen im Zeitraum 2008/2011 ca. 55 % der landwirtschaftlich beeinflussten Messstellen mit ihren Nitratwerten oberhalb der Qualitätsnorm. Im Gegensatz zur sonstigen landesweiten Entwicklung seit 1992 ist bei den landwirtschaftlich beeinflussten Messstellen in diesen Landkreisen kein Trend zur Verbesserung erkennbar.

Die Nährstoffeinträge in Gebieten mit intensiver Viehhaltung führen hier auch zu deutlichem Mehraufwand bei der Trinkwassergewinnung, weil das oberflächennahe Grundwasser bei Überschreitung der genannten Grenzwerte für Nitrat, Ammonium und Nitrit ohne weitergehende Aufbereitung nicht mehr genutzt werden kann. Daher kommt es in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen Nordrhein-Westfalens zu Nutzungskonflikten zwischen der öffentlichen Trinkwasserversorgung und der Landwirtschaft.

Bei den **Oberflächenwasserkörpern** hat das landesweite Monitoring nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gezeigt, dass viele Gewässer mit Nährstoffen belastet sind, mit einem Schwerpunkt im landwirtschaftlich genutzten Tiefland. Häufige Überschreitungen gibt es bei den Orientierungswerten für Phosphor (siehe Abbildung 12), seltener für Ammonium. In wenigen Fällen liegen auch Überschreitungen der gesetzlich verbindlichen Normen für Nitrat-Stickstoff vor.

Modellbasierte Abschätzungen der Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer Nordrhein-Westfalens (KIT, 2009³⁵; Forschungszentrum Jülich 2010) zeigen, dass bei Stickstoff-Belastungen die Landwirtschaft der wichtigste Verursacher ist. Von insgesamt gut 100.000 t N-Eintrag pro Jahr (Bezugsjahr 2003), sind ca. 73 % aus diffusen Quellen, überwiegend aus der Landwirtschaft. Grundwasserabfluss sowie Dränagen und der natürliche Direktabfluss stellen die Haupt-Eintragspfade dar. Quellen für Phosphor-Belastungen sind Kläranlagen, urbane Flächen und Kanalisation, Oberflächenabfluss mit Abschwemmung von Wirtschaftsdüngern sowie Bodenerosion. Im Landesmittel sind nicht-landwirtschaftliche Quellen für 76% der Phosphor-Einträge verantwortlich, allerdings mit starken regionalen Unterschieden: In den Teileinzugsgebieten Weser NRW, Lippe, Ems NRW und Deltarhein NRW übersteigen die landwirtschaftlichen P-Einträge den Eintrag aus dem Siedlungsbereich deutlich. Die von landwirtschaftlichen Flächen in Gewässer eingetragenen Phosphormengen hängen, abgesehen vom landwirtschaftlichen Phosphor-Input, stark von Bodeneigenschaften und von der Topografie ab.

³⁵ KIT, 2009: Abschätzung der Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer in NRW mit dem Modell MONERIS im Auftrag des LANUV NRW. Unveröffentlicht

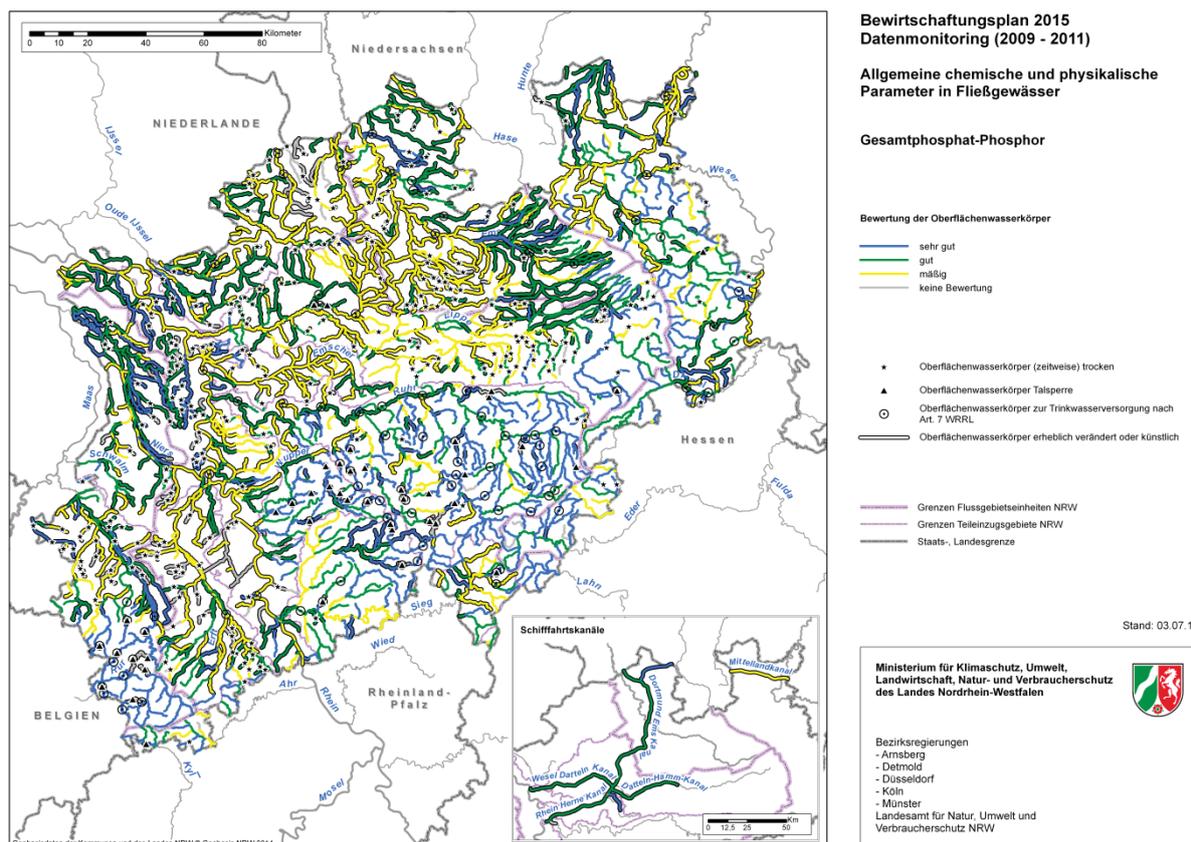


Abbildung 12: Bewertung der Oberflächenwasserkörper hinsichtlich Gesamt-Phosphor

Während die P-Einträge aus Abwassereinleitungen in den letzten Jahrzehnten durch den Bau und Ausbau der Kläranlagen deutlich reduziert werden konnten, sind relevante Belastungen der Gewässer nach wie vor feststellbar, insbesondere in Gebieten mit hohen Viehbesatzdichten (v.a. Schweinemast) im nördlichen Landesteil. Binnengewässer sind i.d.R. bezüglich des Trophiegrades (Nährstoffverfügbarkeit) durch Phosphor limitiert, so dass P-Einträge zur Eutrophierung von Seen und Flüssen führen (s.u.). Die Stickstoff- und Phosphorfrachten der Binnengewässer sind auch für den Meeresschutz von Belang: die steigende Eutrophierung v.a. mit Stickstoff führte dazu, dass 2008 alle 28 nach Wasserrahmenrichtlinie bewerteten deutschen Übergangs- und Küstengewässer der Nordsee den bis 2015 zur erreichenden guten chemischen Zustand verfehlten (WBA, WBD u. SRU, 2013).

5.4. Wirkung von Nährstoffausträgen auf Luft und Klima

Umweltbelastungen durch reaktive Stickstoff-Verbindungen sind vielfältig, da die ursprünglichen Substanzen einer Reihe von Umwandlungsprozessen unterliegen; so entstehen unterschiedliche Emissionsverbindungen, die schädigend wirken können. Stall-, Lager- und Ausbringungsverluste bei Wirtschaftsdüngern treten überwiegend in Form von Ammoniak-Emissionen (NH_3) in die Luft auf. Unter den Mineraldüngern verliert insbesondere Harnstoff hohe Mengen (ca. 15 % des gesamten Stickstoffs) von Ammoniak in die Luft. Gasförmige

Stickstoffverbindungen können z.T. über weite Strecken verfrachtet werden, die Ausbreitung ist allerdings substanzabhängig: z.B. breitet Ammoniak sich kleinräumiger aus als Stickoxide. Mit dem Regen oder durch Kondensation (nasse und trockene Deposition) erreichen sie wieder die Erdoberfläche. Die Folge ist eine stark erhöhte Stickstoffverfügbarkeit in allen terrestrischen und aquatischen Ökosystemen in Mitteleuropa.

Der Ausstoß von Stickstoffoxiden aus Verbrennungsprozessen konnte seit den 1990er Jahren reduziert werden; auch bei den Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft gab seit Anfang der 90er Jahre einen Rückgang. In Regionen mit hohem Viehbesatz ist die luftgetragene Eutrophierung aber noch immer sehr hoch. Hinzukommt, dass aus gasförmigem Ammoniak und weiteren Verbindungen gesundheitsschädigende Feinstäube (sogenannte sekundäre Aerosole) entstehen.

Bei der Denitrifikation von Stickstoff im Boden entsteht – neben atmosphärischem N_2 – stark klimawirksames Lachgas (N_2O), ebenso bei der Gülle-Lagerung. Die Wirkung von Lachgas als Treibhausgas ist etwa 300-mal stärker als von CO_2 . Im Treibhausgas-Inventar NRW (2012)³⁶ ist die Landwirtschaft (ohne Landnutzungsänderungen) mit 7,7 Mio. t CO_2 -Äquivalenten für 2,5 % der nordrhein-westfälischen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Lachgas macht mit 4,4 Mio. t den größten Anteil davon aus; seit 1990 hat es aufgrund verminderter N-Düngung auch einen Rückgang der Lachgas-Emissionen gegeben.

5.5. Wirkung von Nährstoffen auf empfindliche Lebensräume und die biologische Vielfalt

Der Eintrag von Nährstoffen (Eutrophierung) in naturnahe und halbnatürliche Ökosysteme findet auf mehreren Wegen statt. Einerseits werden Agrarökosysteme wie z. B. Grünland unmittelbar gedüngt, andererseits werden Dünger aus landwirtschaftlichen Nutzflächen über den Boden-Wasser-Pfad in angrenzende Biotope eingeschwenkt. Darüber hinaus ist der Luftpfad in den letzten Jahrzehnten zu einem weit über NRW hinausreichenden Problem angewachsen. Der Nährstoffeintrag stört die natürlichen Stoffkreisläufe und Ökosystembeziehungen in erheblichem Umfang. Die Stickstoffübersorgung hat neben dem überdüngenden auch einen langfristig bodenversauernden Effekt. Eutrophierung und Versauerung gehören inzwischen zu den stärksten Einflussfaktoren für den Verlust an Biodiversität. So wird die standorttypische Artenzusammensetzung erheblich verändert, weil nährstofftolerante Pflanzenarten die konkurrenzschwächeren und an nährstoffarme Standortbedingungen angepassten Arten verdrängen. In der Folge der veränderten Standort- und Lebensraumbedingungen

³⁶ LANUV NRW, 2014: Treibhausgas-Emissionsinventar Nordrhein-Westfalen 2012 (unveröffentlicht). Vorjahre unter: <http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fabe51/fabe51.pdf>; und: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 2014: Daten zu Treibhausgasemissionen des Sektors Landwirtschaft 2012 (unveröffentlicht)

kommt es zu einer Verarmung und Vereinheitlichung der Vegetation und damit zu einem Rückgang der biologischen Vielfalt.

Viele Pflanzenarten des artenreichen Grünlandes sind unter stickstoffreichen Bedingungen gegenüber den hochwüchsigen Nutzgräsern nicht konkurrenzfähig. Durch die Nutzungsintensivierung und die zusätzlichen Stickstoffeinträge aus der Atmosphäre wurden die, noch bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts weit verbreiteten Wiesenblumenarten, inzwischen weitgehend aus dem Grünland verdrängt. Für jedermann sichtbar sind die Ausbreitung der Brennnessel, der Brombeere und des Holunders an Wegrändern und in Wäldern. Viele der durch die hohen Stickstoffeinträge hervorgerufenen Vegetationsveränderungen sind aber für den ungeübten Betrachter nicht oder nur schwer wahrnehmbar. Moos- und Flechtenarten reagieren z.B. schon bei geringem Anstieg der atmosphärischen Konzentrationen von Ammoniak mit Bestandsrückgängen, nährstofftolerante Arten können ihren Platz einnehmen. Heiden vergrasen, die biologische Entwässerung von Mooren wird verstärkt.

Infolge der Änderungen von Standorten und Vegetation werden auch viele Tierarten in Mitleidenschaft gezogen. Der diffuse Nährstoffeintrag ist bei der Analyse der Gefährdungsursachen für den Rückgang der Bestände von Tierarten als zweithäufigster Faktor ermittelt worden (Günther, Nigmann und Achtziger 2005)³⁷. Durch den Rückgang einer Pflanzenart entfällt z. B. die Nahrungsgrundlage für die sich ausschließlich von dieser Pflanzenart ernährenden Schmetterlingsraupen. Durch das Zuwachsen offener, sandiger Bodenstellen in Folge der Nährstoffeinträge werden bodenbewohnenden Insekten oder bodenbrütenden Vogelarten (z.B. Heidelerche oder Ziegenmelker) die Bruthabitate entzogen. Die biologische Vielfalt kann auf diese Weise nicht nur in terrestrischen, sondern auch in aquatischen Ökosystemen geschädigt werden, da überschüssige Stickstoffverbindungen durch Ausschwemmung in die Gewässer gelangen. Der Eintrag von Stickstoff und vor allem von Phosphor wirkt sich negativ auf empfindliche Gewässerorganismen aus. Die erhöhte Stickstoffkonzentration kann sich dabei sowohl direkt (toxische Wirkung) als auch indirekt (Sauerstoffarmut, Verschlickung) auswirken. Die Eutrophierung hat auch in den Gewässern eine Förderung des pflanzlichen Wachstums (v.a. Algen und Makrophyten) mit entsprechender Verschlechterung des ökologischen Zustandes zur Folge.

Insbesondere die von Natur aus nährstoffarmen Lebensräume wie z.B. Moore, Heiden, Magerrasen und die Wälder (Schädigung der Mykorrhizapilze) leiden unter der starken Eutrophierung. Die meisten Arten nährstoffarmer Standorte stehen daher inzwischen auf der Roten Liste der vom Aussterben bedrohten Tier- und Pflanzenarten. Mehr als 70 % der gefährdeten Arten gehören zu den Stickstoffmangelzeigern. Heiden und Magerrasen liegen wie die

³⁷ Günther A., U. Nigmann und R. Achtziger, 2005: Analyse der Gefährdungsursachen von planungsrelevanten Tiergruppen in Deutschland zur Ergänzung der bestehenden Roten Liste der Tiere. Schriftenreihe Vegetationskunde 29, 299-358. Bonn-Bad Godesberg

Moore überwiegend in Fauna-Flora-Habitat-Gebieten (FFH) und sind damit Bestandteil des europäischen Schutzgebietsnetzes NATURA 2000. Insgesamt 37 FFH-Lebensraumtypen in Nordrhein-Westfalen gelten als stickstoffempfindliche Lebensräume und müssen daher vor erheblichen Beeinträchtigungen geschützt werden. Daher muss u.a. in immissions- und bau-rechtlichen Genehmigungsverfahren (z.B. für Tierhaltungsanlagen und Kraftwerke) oder in Planungsverfahren (Straßenbau) im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung nachgewiesen werden, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden können. Dabei wird als Maßstab die tolerierbare Belastungsgrenze für Stickstoffeinträge (Critical Loads) herangezogen, die angibt, welche Menge pro Fläche und Zeitraum in einem Ökosystem deponiert werden kann, ohne dass langfristig deutliche Schädigungen auftreten. Die von den Ökosystemen tolerierbaren Critical Loads sind in weiten Teilen des Landes bereits überschritten, in den Regionen mit einer intensiven Tierhaltung nicht selten um den Faktor 2 oder 3.

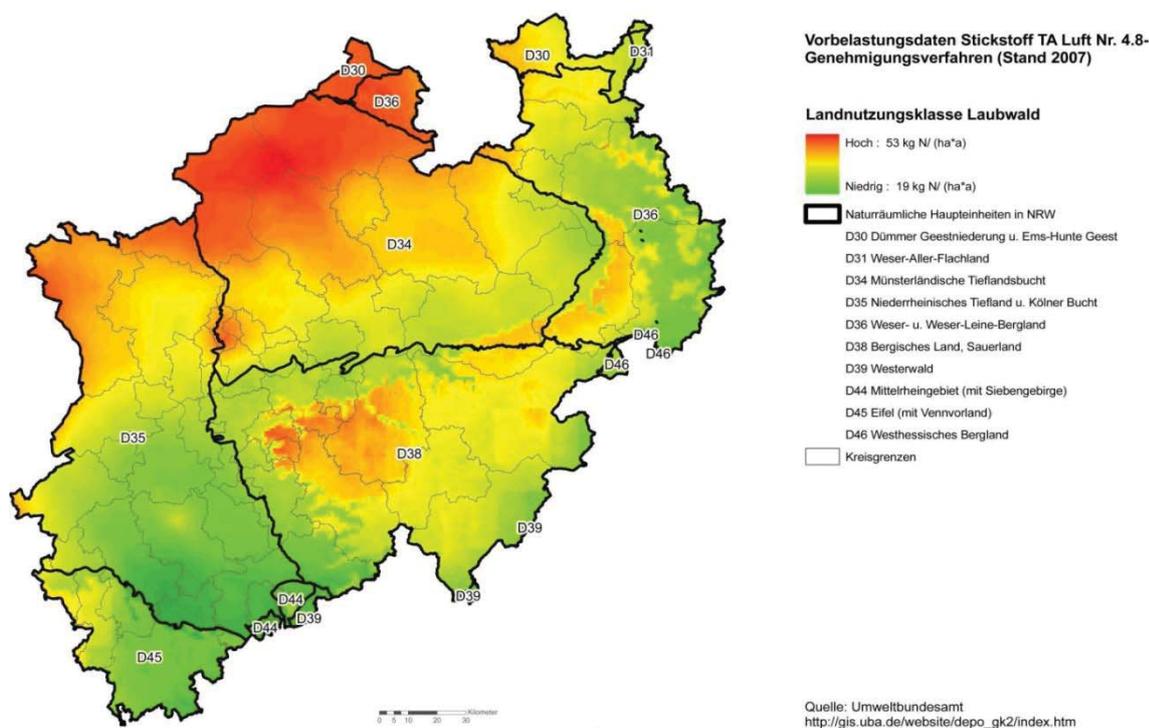


Abbildung 13: Karte der nationalen Stickstoff-Vorbelastung (Depositionsdaten für das Jahr 2007 - Landnutzungs-kategorie Laubwald; Umweltbundesamt, 2014)³⁸

Die Kronen von Waldbäumen können zusätzlich zum Stickstoff im Niederschlag noch große Mengen Stickstoff aus der Umgebungsluft aufnehmen. Daher sind Wälder im Vergleich zu anderen Vegetationsformen besonders stark durch Stickstoffimmissionen belastet. Die Einträge von Luftverunreinigungen überschreiten auch im Wald seit Jahrzehnten großräumig ökologische Wirkungsschwellen (siehe Abbildung 13). Sie gefährden die natürliche Artenviel-

³⁸ Umweltbundesamt, 2014: Karte der nationalen Stickstoff-Vorbelastung (Depositionsdaten für das Jahr 2007- Landnutzungs-kategorie Laubwald) 2014 <http://gis.uba.de/website/depo1/>

falt im Wald, und langfristig – verbunden mit den Säureeinträgen – die Funktionsfähigkeit der Waldböden und die forstwirtschaftliche Produktion.

Die atmosphärischen Stoffeinträge zeigen seit Anfang der 1980er Jahre eine unterschiedliche Entwicklung. Die Säureeinträge sind seit den 80er Jahren rückläufig, was überwiegend auf den Rückgang der Schwefeldioxid-Emissionen durch die verbesserte Filtertechnik in der Industrie zurückzuführen ist. Die Stickstoffeinträge haben dagegen zunächst bis Ende der 1980er Jahre zugenommen; von 1995 an gab es einen Rückgang. Für die letzten Jahre (2002 bis 2011) ergibt sich ein konstanter Trend für den Stickstoffeintrag in Waldgebieten. Die Einträge überfordern auf vielen Waldstandorten noch immer die Pufferkapazitäten der Böden (Umweltbericht NRW 2013)³⁹. 2011 lagen die Einträge bei 21 kg Stickstoff (NO₃-N + NH₄-N) und bei 1,8 k mol c Säure je ha. Trotz dieser insgesamt positiven Entwicklung sind die aktuellen Stoffeinträge, insbesondere die von Stickstoffverbindungen, in den Waldgebieten Nordrhein-Westfalens noch immer zu hoch (Umweltindikatoren NRW, LANUV 2013)⁴⁰.

Die seit Jahrzehnten überhöhten Einträge reaktiver Stickstoffverbindungen aus der Atmosphäre spielen auch beim „Waldsterben“ eine entscheidende Rolle. Die in diesem Zusammenhang auftretenden Schadsymptome sind auf das Zusammenspiel vieler Belastungsfaktoren zurückzuführen. So werden mit Stickstoff überversorgte Bäume anfälliger gegenüber Austrocknung, Frost, Schadinsekten und Pilzen. Auch die Dichte und Stabilität des Holzes kann abnehmen und die Waldbestände anfälliger gegen Sturmschäden werden lassen.

5.6. Fazit zu Umweltwirkungen von Nährstoffüberschüssen

Nährstoffüberschüsse bedeuten Verluste in die Umwelt und eine ineffiziente Nutzung knapper Ressourcen. Für die Wirkungen von Stickstoff und Phosphat auf die Umwelt entscheidend sind die regionalen Gesamtüberschüsse – inklusive Mineraldüngung sowie Stickstoff-Verluste aus Stall, Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern. Die Ergebnisse dieses Berichtes mit dem Focus Wirtschaftsdünger sollten daher auch zur Verbesserung von regionalen Flächenbilanzen, die weitere Nährstoffflüsse berücksichtigen, verwendet werden.

Hinsichtlich Stickstoff ist aus Umweltsicht festzustellen, dass ein großer Teil des in der Landwirtschaft eingesetzten Stickstoffs, der so genannte Stickstoffüberschuss, ungenutzt in die Atmosphäre entweicht, in das Grundwasser und in Oberflächengewässer ausgewaschen wird oder im Boden verbleibt. Für Umweltbelastungen durch reaktive Stickstoffverbindungen ist in Deutschland zu mehr als 50 % die Landwirtschaft verantwortlich (Umweltbundesamt, 2009)⁴¹. Nitrat-Einträge ins Grundwasser führen zu deutlichem Mehraufwand bei der Trink-

³⁹ MKULNV NRW, 2013: Umweltbericht Nordrhein-Westfalen 2013, http://www.umwelt.nrw.de/extern/epaper/2013/umweltbericht_nrw_2013/#/1/

⁴⁰ LANUV NRW, 2014: Umweltindikatoren NRW, <http://www.lanuv.nrw.de/umweltindikatoren-nrw/>

⁴¹ Umweltbundesamt, 2009: Integrierte Strategie zur Minderung von Stickstoffemissionen

wassergewinnung, weil das oberflächennahe Grundwasser bei Überschreitung der Nitrat-Grenzwerte ohne weitergehende Aufbereitung nicht mehr genutzt werden kann. Das betrifft - bezogen auf Grundwasserkörper - etwa 41 % der Landesfläche in NRW, oft in Gebieten mit intensiver Viehhaltung. Stickstoff-Einträge aus der Landwirtschaft sind eine wichtige Ursache für die Eutrophierung (Überdüngung) von Gewässern und vor allem der Nordsee. Stickstoffüberschüsse führen auch zu verstärkten Lachgasemissionen aus Böden. Lachgas macht mehr als 50 % der nordrheinwestfälischen Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft aus. In von Natur aus nährstoffarmen Lebensräumen wie Mooren, Heiden, Magerrasen und Wäldern kommt es durch Stickstoffeinträge durch die Luft zu einer Verarmung und Vereinheitlichung der Vegetation und damit zu einem Rückgang der biologischen Vielfalt. Die von den Ökosystemen tolerierbaren Belastungsgrenzen für eutrophierende Stickstoffdepositionen (Critical Loads) sind in weiten Teilen des Landes bereits überschritten, in den Regionen mit intensiver Tierhaltung nicht selten um den Faktor 2 oder 3.

Phosphorüberschüsse sind regional sehr unterschiedlich verteilt. Dauerhafte Überschüsse in viehstarken Regionen führen zur P-Anreicherung im Boden und erhöhen das Risiko von Phosphateinträgen (z.B. durch Erosion) in Gewässer. Phosphateinträge sind Hauptursache für die Eutrophierung von Binnengewässern. Bei Phosphor ist außerdem der Aspekt des Ressourcenschutzes wichtig, weil Phosphor eine knappe, für die Landwirtschaft nicht ersetzbare Ressource darstellt.

6. Zusammenfassung und Handlungsoptionen

6.1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Für das Jahr 2013 wurde im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) ein Nährstoffbericht über Wirtschaftsdünger und andere organische Dünger (Klärschlamm, Gärreste) für Nordrhein-Westfalen erstellt. Neben dem Import von Wirtschaftsdüngern aus benachbarten EU-Staaten und Bundesländern stand die Auswertung der Meldungen aus der zentralen Wirtschaftsdüngerdatenbank gemäß WDüngNachwV im Zentrum der Betrachtung.

Die Ergebnisse basieren auf einer Reihe von statistischen Auswertungen und Annahmen (siehe Kapitel 3), die bei der endgültigen Bewertung der Ergebnisse und etwaiger Handlungsoptionen zu beachten sind.

Um die Nährstoffbilanzen auf Kreisebene berechnen zu können, wurden die verfügbaren Daten regionalisiert. Dieser Schritt erfolgte überwiegend nach dem Unternehmenssitzprinzip und kann insbesondere bei den flächenarmen kreisfreien Städten zu Unschärfen führen. Eine Ermittlung von Nährstoffbewegungen und Nährstoffsalden auf Gemeindeebene ist nicht möglich.

Die zur Berechnung der Nährstoffausscheidungen herangezogenen statistischen Daten zur Tierhaltung wurden nicht zu diesem Zweck erhoben. Deshalb mussten unterschiedliche Halteabschnitte mit den für die Nährstoffausscheidungen relevanten Strukturen in Verbindung gebracht werden. Insbesondere bei der Geflügelhaltung, wo der Jahreshöchstbesatz erhoben wird, bestehen Unsicherheiten bezüglich der tatsächlichen Tierzahlen.

Bei den Meldungen gemäß WDüngNachwV ist zu berücksichtigen, dass es sich um das erste Jahr der neu eingeführten Meldeverpflichtung handelt mit allen damit verbundenen Unsicherheiten und möglichen Fehlerquoten.

Die Plausibilisierung bei den aufnehmenden Betrieben ist noch nicht abgeschlossen. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind diese Aspekte zu beachten.

Aus der Auswertung der umfangreichen Daten ergeben sich erstmals Erkenntnisse über die Wirtschaftsdüngerbewegungen innerhalb von NRW sowie über den Export von Wirtschaftsdüngern aus NRW in andere Bundesländer und EU-Staaten. Als wesentliche Kenngrößen konnten auf Ebene der Kreise Phosphat- und Stickstoffsalden ermittelt werden. Darüber hinaus wurde die Zufuhr an düngewirksamem Stickstoff aus organischen Düngern dem N-Düngebedarf gegenübergestellt. Bei den berechneten Kenngrößen handelt es sich aus Nährstoffsicht um Teilsalden, da z.B. Bioabfall und die eingesetzten Mineraldünger nicht berücksichtigt werden konnten.

Im Jahr 2013 wurden aus den Niederlanden 1,423 Millionen Tonnen Wirtschaftsdünger nach NRW importiert. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Champost (44,7 %) und Schweinegülle (35,6 %). Die Dünger wurden fast ausschließlich in die Regierungsbezirke Düsseldorf und Köln verbracht. Mit 20,9 % der importierten Düngermenge dominiert der Kreis Heinsberg, gefolgt vom Kreis Kleve (16,8 %) und dem Kreis Viersen (13,9 %). Die Wirtschaftsdüngerimporte aus Belgien und anderen Bundesländern umfassen etwa 10 Prozent der aus den Niederlanden importierten Menge. Rund 90 Prozent dieser Importe stammen aus Niedersachsen. Als Zielgebiet überwiegt der Regierungsbezirk Detmold mit ca. 70 % der in den Düngern enthaltenen Nährstoffe, hier speziell die Kreise Minden-Lübbecke und Herford.

Die Wirtschaftsdüngerdatenbank enthält fast 40.000 Abgabemeldungen für den Lieferzeitraum vom 01.01. bis zum 31.12.2013. Insgesamt haben 5.783 Betriebe eine Abgabe gemeldet, 13.275 Betriebe sind als Aufnehmer von Wirtschaftsdüngern benannt worden. Darin enthalten sind 2.290 Betriebe, die sowohl als Abgeber als auch als Aufnehmer in Erscheinung treten. In der Summe wurden 3,6 Millionen kg Stickstoff und 2,4 Millionen kg Phosphat aus NRW exportiert. Innerhalb Nordrhein-Westfalens fand ein Transport von Nährstoffen aus den viehintensiven Regionen des Münsterlandes und des Niederrheins in die ackerbaulich geprägten Regionen statt. Die stärksten Nährstoffexporte sind aus den Kreisen Borken, Steinfurt, Coesfeld, Viersen und Kleve zu verzeichnen.

Nach Berücksichtigung aller Importe und Exporte und unter Beachtung der Methodik verbleibt mit 176 kg N je ha nur im Kreis Kleve mehr Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft als die nach Düngeverordnung maximal zulässigen 170 kg N je ha. Einen erheblichen Anteil daran haben allerdings die Importe aus den Niederlanden. Der Kreis Borken liegt mit 168 kg Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft knapp unter der höchstens zulässigen Menge, alle anderen Kreise unterschreiten die N-Obergrenze mehr oder weniger deutlich (siehe Abbildung 6, Seite 54). Sofern - wie im Zuge der Novellierung der Düngeverordnung geplant - künftig der Stickstoff aus allen organischen Düngemitteln auf die N-Obergrenze anzurechnen ist, muss in der Berechnung auch der Stickstoff aus Klärschlamm, Bioabfall und aus den in den Biogasanlagen vergorenen Nachwachsenden Rohstoffen berücksichtigt werden. Hierdurch wird der Druck zum Wirtschaftsdüngerexport weiter steigen.

Die P-Salden auf Kreisebene wurden berechnet als Differenz zwischen der P-Zufuhr über organische Dünger nach Berücksichtigung aller Im- und Exporte und der P-Abfuhr mit dem Erntegut. Abgesehen von den Kreisen Borken (+13 kg/ha P_2O_5) und Kleve (+ 9 kg/ha P_2O_5) sind diese Teilbilanz-Salden negativ (siehe Abbildung 8, Seite 58). Es gibt jedoch erhebliche regionale Unterschiede sowohl in der Höhe als auch im Zustandekommen der P-Salden. Im Mittel über NRW errechnet sich ein P-Saldo von -17 kg/ha P_2O_5 . Angesichts der in der amtlichen Düngemittelstatistik als Absatz aufgeführten Phosphatmenge für NRW von umgerech-

net 15 kg/ha P_2O_5 ist die P-Bilanz im Landesmittel nahezu ausgeglichen. Es ist aber anzunehmen, dass die eingesetzten Mineraldünger zu größeren Anteilen in der Unterfußdüngung zum Mais eingesetzt werden.

Bei den Stickstoffsalden ist die N-Zufuhr aus den organischen Düngern gemäß Vorgaben der Düngeverordnung in die Berechnung eingeflossen. Von den auf Kreisebene anfallenden Wirtschaftsdüngern wurden zunächst die Stall- und Lagerungsverluste abgezogen. Die Ausbringverluste hingegen wurden auf die Mengen organischer Dünger bezogen, die nach Berücksichtigung aller Im- und Exporte tatsächlich in dem jeweiligen Kreis verblieben sind. Dieser N-Zufuhr wurde die N-Abfuhr mit dem Erntegut gegenübergestellt. Die ermittelten N-Teilsalden sind mit großen regionalen Unterschieden in allen Kreisen negativ (siehe Abbildung 9, Seite 59). Im Landesdurchschnitt beträgt der N-Saldo -82 kg/ha N. Addiert man den Mineraldüngerabsatz aus der Düngemittelstatistik in Höhe von umgerechnet 99,9 kg/ha N hinzu, ergibt sich im Landesdurchschnitt ein N-Überhang von 18 kg/ha.

Aus dem Vergleich zwischen dem N-Düngebedarf der auf Kreisebene angebauten Kulturen und dem über organische Dünger zugeführten düngewirksamen Stickstoff einschließlich der N-Nachlieferung in Abhängigkeit von der Intensität der organischen Düngung ergibt sich ein Stickstoffdüngbedarfssaldo. Auch diese Kenngröße ist in allen Kreisen negativ (siehe Abbildung 10, Seite 64), d. h. in allen Kreisen besteht nach Anrechnung aller ausgebrachten organischen Dünger ein weiterer N-Düngebedarf, der über Mineraldünger abgedeckt werden dürfte. Im Mittel über Nordrhein-Westfalen werden bis zur Deckung des N-Düngebedarfs weitere 100 kg/ha N benötigt. Diese N-Menge entspricht dem in der Düngemittelstatistik verzeichneten N-Absatz über Mineraldünger (s. oben).

Bei den Ergebnissen des Nährstoffberichts handelt es sich Mittelwerte auf Ebene der Kreise. Es ist davon auszugehen, dass sich die Nährstoffsituation in einzelnen Betrieben deutlich ungünstiger darstellt als aus den Ergebnissen auf Kreisebene abzuleiten ist. Ferner sind Umweltwirkungen von Nährstoffverlusten zu berücksichtigen. Dazu wird auf die Ausführungen des LANUV NRW in Kapitel 5 verwiesen.

6.2. Handlungsoptionen

6.2.1. Phosphat

Nach der Auswertung der Daten für 2013 wurde über den Export von Wirtschaftsdüngern aus den Überschussregionen in die ackerbaulich geprägten Gebiete ein Ausgleich herbeigeführt. Die Berechnungen ergeben im Mittel über Nordrhein-Westfalen eine negative Phosphat-Bilanz. Zieht man zusätzlich den Düngemittelabsatz in die Betrachtung ein, ist die Bilanz für NRW rechnerisch nahezu ausgeglichen. Allerdings bestehen in zwei Kreisen im

Kreisdurchschnitt Phosphatüberhänge. Hier dürften P-Überhänge aufgrund der eingesetzten Mengen an Phosphat in der Unterfußdüngung von Mais jedoch höher ausfallen als auf Basis der in dem vorliegenden Nährstoffbericht berücksichtigten organischen Dünger ermittelt. Die derzeit gültige Obergrenze der Düngeverordnung für gut versorgte Böden von 20 kg/ha P_2O_5 wird vermutlich aber auch in diesen Kreisen nicht überschritten.

Ungeachtet der Ergebnisse im Kreisdurchschnitt bestehen in vielen Einzelbetrieben P-Überhänge. Zum Erreichen des von der Düngeverordnung vorgegebenen maximalen P-Saldos sind **Exporte von Wirtschaftsdüngern** aus diesen Betrieben heraus erforderlich. Diese Notwendigkeit wird sich insbesondere dann ergeben, wenn der P-Saldo in der novellierten Düngeverordnung wie vorgesehen auf Böden mit einer Bodenversorgung über 20 mg je 100 g Boden auf null abgesenkt wird.

Alternative Möglichkeiten zur Senkung des P-Überhanges sind betriebsindividuell zu prüfen bzw. auch regional unterschiedlich zu sehen. So trägt zum Beispiel im Kreis Kleve der Import von Wirtschaftsdüngern aus den Niederlanden erheblich zu dem ermittelten Überhang auf Kreisebene bei. Anders stellt sich die Situation im Kreis Borken dar, wo nahezu das gesamte im Kreis verbleibende Phosphat aus der dortigen Tierhaltung bzw. den dort angesiedelten Biogasanlagen stammt und der P-Überhang von 13 kg P_2O_5 je ha nur durch Wirtschaftsdüngerexporte erreicht werden konnte.

Die Notwendigkeit von Wirtschaftsdüngerexporten lässt sich reduzieren, wenn auf die zusätzliche P-Mineraldüngung zum Mais verzichtet wird. Aus den Ergebnissen entsprechender Feldversuche der Landwirtschaftskammer kann abgeleitet werden, dass der **Verzicht auf die Unterfußdüngung** im Mittel der Jahre auf vielen Standorten bei entsprechend guter Bodenversorgung nur zu moderaten Ertragseinbußen führt bzw. teilweise auch ohne Ertragsverluste möglich ist. Viel versprechende Ergebnisse haben erste Versuche mit der Gülle- bzw. Gärrestunterfußdüngung zum Mais gebracht. Durch eine gezielte Ablage der Dünger unterhalb der Maisreihe scheint es möglich zu sein, **das mineralische Phosphat durch Phosphat aus Wirtschaftsdüngern zu ersetzen**. Ausgehend von der in Kapitel 4.2.1 unterstellten Unterfußdüngergabe von 20 kg P_2O_5 je ha Mais ließe sich so je nach Maisanteil pro Kreis der P-Einsatz unterschiedlich stark reduzieren (siehe Tabelle 35). In dem für 2013 berechneten P-Saldo war die mineralische Unterfußdüngung nicht enthalten.

Eine weitere Möglichkeit, P-Überhänge abzubauen besteht darin, die **Schweine- und Geflügelfütterung** noch **stärker auf NP-reduzierte Verfahren umzustellen**, als in Tabelle 9 bei der Berechnung der Ausscheidungen unterstellt. Allerdings ergibt sich selbst bei einer völligen Umstellung nur ein vergleichsweise begrenztes Einsparpotenzial (siehe Tabelle 35). Größere Reserven gibt es tendenziell bei der **Strohabfuhr**. Das in Tabelle 35 ausgewiesene

Einsparpotenzial ist nicht vollständig zu realisieren. Ein gewisser Anteil des Strohs wird als Einstreumaterial für die Tierhaltung auf Festmist auch künftig in den Regionen benötigt.

Auch in Zukunft müssen Wirtschaftsdünger in ackerbaulich geprägte Regionen exportiert werden. Dabei sollte die **Transportwürdigkeit** der Dünger erhöht werden (Separation, Aufbereitung). Bevorzugt sind solche Wirtschaftsdünger zu transportieren, die aufgrund höherer Nährstoffgehalte von vornherein eine höhere Transportwürdigkeit aufweisen wie zum Beispiel Geflügelkote oder Geflügelmiste.

Tabelle 35: Theoretische Phosphateinsparpotenziale in ausgewählten Kreisen (Angaben in kg/ha P₂O₅)

Kreis	P-Saldo 2013	Phosphat-Einsparpotenziale			Summe
		keine Unterfußdüngung*	100 % Strohabfuhr	100 % NP-reduzierte Fütterung	
Warendorf	-9	5,9	7,6	3,0	16
Steinfurt	-2	8,2	5,6	2,6	16
Heinsberg	-4	2,9	6,0	0,4	9
Coesfeld	-1	6,9	7,9	3,5	18
Kleve	9	5,4	3,9	2,4	12
Borken	13	9,5	4,9	3,2	18

zu*: ausgehend von 20 kg/ha P₂O₅ je ha Mais als Unterfußdüngung

6.2.2. Stickstoff

Die N-Obergrenze von 170 kg Stickstoff aus Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft je ha wird abgesehen vom Kreis Kleve in allen Kreisen eingehalten. Im Kreis Kleve verbleiben im Mittel nach Anrechnung aller Im- und Exporte 176 kg Stickstoff tierischer Herkunft je Hektar (siehe Tabelle 28). Verantwortlich hierfür ist nicht allein die Tierhaltung im Kreis Kleve, die mit 157 kg N je ha zu Buche schlägt, sondern auch der Wirtschaftsdüngerimport aus den Niederlanden, auf den mit 27 kg/ha ein erheblicher Anteil entfällt. In diesem Zusammenhang ist die Frage **zusätzlicher Kontrollen beim Import von Wirtschaftsdünger aus den Niederlanden** zu prüfen. Im Kreis Borken kann aufgrund umfangreicher Exporte von 24 kg je ha die N-Obergrenze mit 168 kg je ha knapp eingehalten werden. Sollte im Rahmen der novellierten Düngeverordnung die N-Obergrenze auf alle organischen Dünger ausgeweitet werden, steigt der Handlungsdruck. Für Gesamt-Stickstoff aus organischen Düngern wurde hier ein Verbleib von 191 kg je ha ermittelt, im Kreis Kleve sind es 193 kg je ha.

In vielen Betrieben bestehen Probleme bei der Einhaltung der N-Obergrenze. Die Betroffenheit wird nach der geplanten Novellierung der Düngeverordnung weiter zunehmen. Aufgrund des Anteils an intensiv genutztem Grünland und Feldgras stellt sich die Frage, ob ein Antrag auf die Verlängerung der im Dezember 2013 ausgelaufenen **Derogationsregelung** gestellt

wird. Darüber könnte im Einzelbetrieb bei Vorliegen der erforderlichen Voraussetzungen eine höhere N-Menge aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft genehmigt werden. Auf intensiv genutztem Dauergrünland liegt der Düngebedarf deutlich über den zulässigen 170 kg/ha N aus Wirtschaftsdüngern. Die Derogationsregelung trägt dazu bei, die anfallenden Wirtschaftsdünger bedarfsgerecht zu nutzen und den Mineraldüngereinsatz gleichzeitig auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Die N-Bilanz allein auf Basis der organischen Düngung ist in allen Kreisen negativ. Selbst wenn man die laut Düngemittelstatistik in Nordrhein-Westfalen abgesetzten Mineraldüngermengen hinzurechnet, resultiert im Landesmittel lediglich ein leicht positiver Saldo.

Aussagekräftiger als die N-Bilanz ist der Vergleich zwischen dem N-Düngebedarf und der Zufuhr an verfügbarem Stickstoff. Im Kreis Kleve ergibt sich aufgrund der intensiven Rinderhaltung und dem daraus resultierenden hohen Anteil von Grünland und Feldgras an der landwirtschaftlich genutzten Fläche von 32 % ein hoher N-Düngebedarf, der allein über organische Dünger bei weitem nicht gedeckt werden kann. Selbst im Kreis Borken - hier ist der N-Düngebedarf deutlich niedriger, da der Anteil an Grünland und Feldgras bei nur 21,5 % liegt - bleibt nach Abzug des verfügbaren N aus den organischen Düngern noch ein Restdüngbedarf von 45 kg/ha.

Ausgeglichene Bilanzen auf Kreisebene bedeuten nicht, dass es in den konkreten Einzelbetrieben kein Verbesserungspotenzial gibt. Aus der Beratung ist bekannt, dass vielfach die Ausnutzung der organischen Dünger suboptimal ist. Das liegt einerseits an ungünstigen Ausbringterminen, andererseits führt eine breitflächige Ausbringung von Gülle und Gärresten bei verlustträchtiger Witterung unter Umständen zu hohen N-Verlusten. Die Verluste werden durch einen „unnötigen“ Mineraldüngereinsatz kompensiert bzw. aufgrund der unsicheren Gülle- bzw. Gärrestwirkung neigen die Betriebe zu Sicherheitszuschlägen in der mineralischen Ergänzungsdüngung. Durch Optimierungen in diesem Bereich kann in vielen Betrieben die **Effizienz des Wirtschaftsdüngereinsatzes** erhöht werden. Die bessere Ausnutzung des Stickstoffes aus Wirtschaftsdüngern bedeutet, dass das **Mineraldüngungsniveau gesenkt** werden kann.

Der Erlass des MKULNV zur **Herbstdüngung** vom 19.03.2012 hat die verlustträchtige Anwendung von Gülle und Gärresten auf den Ackerflächen in NRW schon deutlich eingeschränkt. In der novellierten Düngeverordnung wird dieser Ansatz voraussichtlich aufgenommen und weitergeführt, sodass weitere Fortschritte zu erwarten sind. Ebenfalls ist vorgesehen, ab 2020 für die Düngung von Gülle und Gärresten auf bestellten Ackerflächen nur noch die streifenförmige Ablage auf den Boden oder das direkte Einbringen in den Boden zuzulassen. Für Grünland und Feldgras soll diese Vorgabe ab 2025 gelten. Die entspre-

chende Technik gewährleistet eine verlustarme und damit verlässliche Düngung bei gleichzeitig besserer Längs- und Querverteilung der Dünger als dies bei der breitflächigen Verteilung der Fall ist. Das lässt eine künftig deutlich bessere N-Ausnutzung erwarten. Es wäre förderlich, die möglichst rasche Einführung dieser **verlustarmen Technik über Fördermaßnahmen** zu forcieren.

Voraussetzung für eine bessere N-Ausnutzung ist, dass die Betriebe über ausreichend **Lagerkapazitäten** verfügen, um die Dünger zu den bestmöglichen Terminen ausbringen zu können. Dies gilt vor allem auch für Betriebe, die Wirtschaftsdünger abgeben. Hier wäre es wünschenswert, wenn in den aufnehmenden Regionen Lagerkapazitäten geschaffen werden könnten (bessere Auslastung der Transportkapazitäten durch ganzjährige Anlieferung, bessere Möglichkeit zur termingerechten Ausbringung, homogenere Dünger).

Aus den auf Kreisebene ermittelten Ergebnissen sollte nicht der Schluss gezogen werden, dass in den viehstarken Regionen keine Probleme mit der Stickstoffdüngung bestehen oder dass lediglich die Nährstoffträger innerhalb von NRW so verteilt werden sollten, dass in den viehärmeren Regionen alle noch vorhandenen Verwertungspotenziale für organische Dünger voll ausgeschöpft werden. Zu beachten ist unter anderem, dass in Nordrhein-Westfalen etwa 11,9 % der Landesfläche den Regelungen von Trinkwasserschutzgebietsverordnungen unterliegen. In den Wasserschutzzonen ist eine besondere Sorgfalt beim Einsatz der Düngemittel nach guter fachlicher Praxis angezeigt. Gleiches gilt für die Regionen, in denen im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zusätzliche Beratungsaktivitäten erforderlich sind. Zu berücksichtigen ist auch, dass der Nährstoffbedarf einiger gartenbaulicher und landwirtschaftlicher Kulturen nicht bzw. nur bedingt über organische Dünger gedeckt werden kann.

Bekanntlich führt der Anbau von Gemüse aufgrund der speziellen Qualitätsanforderungen zu hohen Stickstoffüberhängen und damit verbunden zu hohen Stickstoffverlusten. Dieser Problembereich wird durch die ermittelten N-Salden nicht erfasst, da sich der vorliegende Nährstoffbericht ausschließlich auf die organischen Dünger beschränkt. Hier bedarf es einer intensiven **kulturbegleitenden Beratung**.

In dem vorliegenden Nährstoffbericht sind erstmals die relevanten Kenngrößen zur Beurteilung der Nährstoffsituation auf Kreisebene ermittelt worden. Um diese einjährigen Ergebnisse abzusichern und um Veränderungen erkennen zu können, sollte die Berichterstattung fortgeführt werden.

6.3. Abschließende Anmerkungen zum Einsatz von Wirtschaftsdüngern in Nordrhein-Westfalen und Ausblick

Die Anwendung von Düngemitteln ist unter Berücksichtigung der Standortbedingungen auf ein Gleichgewicht zwischen dem voraussichtlichen Nährstoffbedarf der Pflanzen und der Nährstoffversorgung aus dem Boden und aus der Düngung auszurichten. Dabei kommt dem bedarfsgerechten Einsatz von Wirtschaftsdüngern im Rahmen des Nährstoffkreislaufs sowohl in den Viehhaltungsregionen als auch auf den Ackerbaustandorten eine besondere Bedeutung zu. Bei diesen wertvollen Düngemitteln sind die damit verbundenen „Besonderheiten“ künftig noch stärker zu beachten.

Aus fachlicher Sicht muss es in Zukunft vor allem darum gehen, die Effizienz beim Einsatz von Wirtschaftsdüngern durch verschiedene Maßnahmen weiter zu verbessern, um Mineraldünger zu substituieren. Dies gilt insbesondere für die Ausnutzung des hier enthaltenen Stickstoffs, aber auch für eine ausgewogene Verteilung des weltweit begrenzten Rohstoffes Phosphat. Hierbei kann über eine detailliertere und auch verbindlichere Düngebedarfsermittlung für Stickstoff und Phosphat die Menge und der Zeitpunkt der Anwendung optimiert und dadurch eine bessere Nährstoffausnutzung bei Wirtschaftsdüngern erreicht werden.

Eine Steigerung der N-Effizienz kann sich auch aus einer Spezifizierung der Herbst-N-Düngung ergeben. Nach dem Erlass des MKULNV zur Herbstdüngung vom 2012 ist die Ausbringung von Gülle und Gärresten auf den Ackerflächen in NRW in den Herbstmonaten erheblich eingeschränkt worden. Effekte zur Verbesserung der N-Effizienz sind durch eine Vergrößerung der Lagerkapazitäten für Wirtschaftsdünger auch in nährstoffaufnehmenden Ackerbaubetrieben und eine verbesserte Ausbringungstechnik zu erwarten. Hierfür sollten unabhängig von gesetzlichen Änderungen Förderungsmöglichkeiten für eine zeitnahe Einführung bodennaher Ausbringungstechniken genutzt werden.

Eine Reduzierung des bislang zulässigen P-Überhangs und die Einbeziehung von Stickstoff pflanzlicher Herkunft in die N-Obergrenze von 170 kg/ha können einzelbetrieblich zu erheblichen Konsequenzen führen. Eine Beschränkung der N-Obergrenze aus Wirtschaftsdüngern auf 170 kg/ha würde in intensiv bewirtschafteten Grünlandbetrieben mit einem hohen N-Bedarf bedeuten, dass die zusätzlich benötigten Nährstoffe über mineralischen Stickstoff zugekauft werden müssen. Bislang bestand in NRW die Möglichkeit, dass diese Menge im Einzelfall auf 230 kg/ha erhöht wurde.

Der insbesondere in den vergangenen drei Jahren verstärkt zu beobachtende Nährstoffausgleich zwischen den Regionen mit intensiver Tierhaltung und den ackerbaulich geprägten Regionen zeigt, dass die Sensibilität der landwirtschaftlichen Praxis in NRW zu den Fragen des Wirtschaftsdüngereinsatzes deutlich zugenommen hat. Diese Entwicklung ist durch die

Einführung der Verbringensverordnung und der WDüngNachwV mit dem Ziel einer stärkeren Transparenz und auch Kontrolle der Nährstoffströme insbesondere bei flächenlosen Betrieben verstärkt worden und kann durch die Meldepflicht gemäß WDüngNachwV für 2013 erstmalig für ganz NRW dokumentiert werden.

Der vorliegende Nährstoffbericht stellt anhand von kreisbezogenen Salden die Nährstoffsituation in NRW als regionale Mittelwerte dar. Um Entwicklungen bei bestehenden Ungleichgewichten einzuleiten, muss auch weiterhin der Einzelbetrieb im Mittelpunkt der Betrachtung stehen. Hier gilt es weiterhin, über Informationen und Beratung auf die steigenden Anforderungen beim Einsatz von Wirtschaftsdünger hinzuweisen und zusammen mit den Betriebsleitern Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Diese Vorgehensweise kann nicht über eine grundlegende Änderung des Ordnungsrechts ersetzt, sondern nur begleitet werden.

Mit der Etablierung der Verbringensverordnung auf Bundesebene (2010) und insbesondere der Wirtschaftsdüngernachweisverordnung des Landes NRW (2012) sind rechtliche Entwicklungen eingeleitet worden, die durch Verbesserung der Transparenz bei Nährstoffströmen einen maßgeblichen Beitrag zur Stickstoff-Effizienzsteigerung von Wirtschaftsdüngern leisten werden. Allerdings werden messbare Ergebnisse, z.B. in den Grundwasserkörpern in NRW, Zeit benötigen. Von zentraler Bedeutung hierbei ist der Wissenstransfer in die landwirtschaftliche Praxis. Ein Baustein von vielen wird in diesem Zusammenhang die Information über die Ergebnisse des vorliegenden Nährstoffberichtes sein. Somit dient der vorliegende Bericht u.a. als Grundlage für umfassende Diskussionen und der Ableitung von Handlungsempfehlungen im Sinne einer existenzsichernden und umweltschonenden Landbewirtschaftung.

7. Tabellenanhang

7.1. Anhang A – Flächen, Erträge und Entzüge

Tabelle A 1: Extensivierungs- und Naturschutzflächen (Angaben in ha)	88
Tabelle A 2: Hektarerträge verschiedener Feldfrüchte 2013 nach kreisfreien Städten und Kreisen (Angaben in dt/ha, Quelle: IT NRW 2014).....	89
Tabelle A 3: Getreideanteile (ohne Mais) in Prozent der Getreidefläche auf Kreisebene gemäß Agrarstatistik 2010 (berechnet auf Basis der Daten von IT NRW).....	91
Tabelle A 4: Nährstoffabfuhr auf Grünland nach Nutzungsintensität.....	92
Tabelle A 5: Nährstoffgehalte, Korn:Stroh-Verhältnis und N-Sollwerte	92
Tabelle A 6: Nährstoffabfuhr von Gemüse auf Ebene der Regierungsbezirke	92
Tabelle A 7: Stickstoff- und Phosphatabfuhr auf Kreisebene	93
Tabelle A 8: Stickstoffabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg)	94
Tabelle A 9: Phosphatabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg).....	97
Tabelle A 10: Stickstoffdüngbedarf der Kulturen (Angaben in kg).....	100

Tabelle A 1: Extensivierungs- und Naturschutzflächen (Angaben in ha)

Kreis	Extensivierung				Grünland im öffentlichen Besitz in NSG	
	MSL	gleichzeitig MSL u. VNS	VNS	Summe		
111	Düsseldorf	342		52	394	97
112	Duisburg	342	23	145	510	199
113	Essen	52		0	52	64
114	Krefeld	3		140	143	139
116	Mönchengladbach	7	1	28	35	31
117	Mülheim	115			115	113
119	Oberhausen	32			32	10
120	Remscheid	93	2	2	97	40
122	Solingen	1			1	32
124	Wuppertal	101	11	60	172	20
154	Kleve	203	10	346	559	1.839
158	Mettmann	133	1	52	186	82
162	Rhein-Kreis Neuss	87	25	139	252	271
166	Viersen	18		77	96	506
170	Wesel	621	6	673	1.300	981
Reg.-Bez. Düsseldorf		2.149	79	1.715	3.943	4.423
314	Bonn	38		28	66	72
315	Köln	436	4	0	440	217
316	Leverkusen	51			51	7
334	Aachen	1.865	116	594	2.575	427
358	Düren	506	14	135	655	561
362	Rhein-Erft-Kreis	54	7	128	189	86
366	Euskirchen	8.037	628	1.000	9.665	1.598
370	Heinsberg	78	25	129	232	230
374	Oberbergischer Kreis	7.361	242	545	8.148	85
378	Rheinisch-Bergischer Kreis	1.538	54	141	1.733	79
382	Rhein-Sieg-Kreis	2.790	133	512	3.435	889
Reg.-Bez. Köln		22.756	1.222	3.212	27.189	4.251
512	Bottrop	5		0	5	0
513	Gelsenkirchen			2	2	7
515	Münster	11		19	30	47
554	Borken	11		177	188	1.559
558	Coesfeld	99		121	219	307
562	Recklinghausen	1		298	299	304
566	Steinfurt	318	40	1.196	1.554	2.929
570	Warendorf	20		225	245	507
Reg.-Bez. Münster		464	40	2.038	2.542	5.661
711	Bielefeld	54		195	249	114
754	Gütersloh	40	30	931	1.001	433
758	Herford	4		330	334	214
762	Höxter	1.223	74	411	1.708	606
766	Lippe	488	80	1.197	1.765	562
770	Minden-Lübbecke	427	44	878	1.349	1.375
774	Paderborn	412	28	582	1.021	894
Reg.-Bez. Detmold		2.649	255	4.524	7.427	4.199
911	Bochum	38			38	7
913	Dortmund	4			4	89
914	Hagen	117	1	58	176	10
915	Hamm	20	0	54	74	237
916	Herne					1
954	Ennepe-Ruhr-Kreis	551	60	197	808	111
958	Hochsauerlandkreis	4.740	283	2.181	7.204	895
962	Märkischer Kreis	2.736	115	820	3.672	68
966	Olpe	3.255	103	129	3.487	73
970	Siegen-Wittgenstein	4.361	262	1.270	5.892	407
974	Soest	527	101	704	1.332	1.000
978	Unna	111	12	230	353	347
Reg.-Bez. Arnsberg		16.459	936	5.644	23.039	3.245
Nordrhein-Westfalen		44.477	2.531	17.131	64.140	21.779
MSL = Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung						
VNS = Vertragsnaturschutz						
NSG = Naturschutzgebiet						

Tabelle A 2: Hektarerträge verschiedener Feldfrüchte 2013 nach kreisfreien Städten und Kreisen (Angaben in dt/ha, Quelle: IT NRW 2014)

Kreis	Winterweizen	Sommerweizen	Roggen und Menggetreide	Wintergerste	Sommergerste	Triticale	Körnermais
111 Düsseldorf	76,7	.	.	.	–	.	75,0
112 Duisburg	75,7	.	86,2	.	.	.	.
113 Essen	.	–	.	.	.	.	.
114 Krefeld	.	.	.	.	.	.	.
116 Mönchengladbach	95,8	.	.	.	.	.	.
117 Mülheim an der Ruhr	.	.	.	.	.	.	.
119 Oberhausen	102,9	–	.	.	–	.	.
120 Remscheid	.	–	–	.	.	.	–
122 Solingen	.	.	.	.	.	.	–
124 Wuppertal	.	.	–	.	–	.	.
154 Kleve	93,5	.	71,3	81,8	.	73,9	115,4
158 Mettmann	87,6	75,3	67,8	75,2	–	79,4	85,0
162 Rhein-Kreis Neuss	97,2	84,8	83,7	.	.	83,5	110,9
166 Viersen	91,5	.	58,0	82,0	.	75,9	108,4
170 Wesel	76,5	72,3	60,1	67,9	.	67,3	106,0
Reg.-Bez. Düsseldorf	90,5	80,6	66,6	77,4	.	71,5	110,4
314 Bonn	91,3	88,5	–	76,8	–	.	–
315 Köln	.	.	.	.	.	56,1	.
316 Leverkusen	84,2	–	68,6	.	–	65,4	88,0
334 Städteregion Aachen	100,5	86,7	.	80,0	.	73,4	.
358 Düren	94,0	.	90,6	87,5	.	51,0	82,0
362 Rhein-Erft-Kreis	98,7	.	90,2	91,6	.	76,6	97,6
366 Euskirchen	93,0	58,3	78,7	84,9	.	69,1	.
370 Heinsberg	96,7	73,8	71,0	.	–	71,5	74,6
374 Oberbergischer Kreis	100,5	.	.	65,1	76,4	56,6	.
378 Rhein.-Berg. Kreis	.	.	.	.	–	.	.
382 Rhein-Sieg-Kreis	86,9	66,1	77,9	84,0	.	68,5	78,6
Reg.-Bez. Köln	94,9	65,9	81,3	86,6	76,4	66,7	83,4
512 Bottrop	.	–	.	.	–	.	.
513 Gelsenkirchen	.	–	.	.	–	.	.
515 Münster	96,7	.	73,5	81,7	.	72,9	117,7
554 Borken	87,4	.	75,0	73,5	46,1	79,8	96,5
558 Coesfeld	97,0	70,3	74,4	83,6	.	74,2	102,3
562 Recklinghausen	91,8	60,3	65,1	.	.	67,5	106,5
566 Steinfurt	79,1	.	57,4	65,5	.	64,3	102,4
570 Warendorf	90,7	78,8	68,5	75,9	.	73,1	103,8
Reg.-Bez. Münster	90,8	72,7	66,0	73,7	46,1	69,8	102,0
711 Bielefeld	89,1	.	.	.	.	73,8	.
754 Gütersloh	88,6	59,6	68,3	71,8	49,5	74,0	95,1
758 Herford	91,2	.	78,4	.	60,8	89,4	101,8
762 Höxter	89,0	78,2	61,4	80,5	.	70,8	99,1
766 Lippe	88,4	61,9	85,7	77,8	51,0	75,2	92,2
770 Minden-Lübbecke	87,3	60,3	74,9	74,4	.	73,7	99,5
774 Paderborn	85,1	.	87,7	75,6	74,5	85,7	93,0
Reg.-Bez. Detmold	88,1	67,9	76,0	76,1	58,7	76,5	96,0
911 Bochum	.	–	.	.	–	.	.
913 Dortmund	90,1	.	75,5	.	–	75,7	92,0
914 Hagen	.	.	.	.	.	.	.
915 Hamm	92,0	.	.	.	.	60,8	116,7
916 Herne	80,7	.	.	67,7	–	.	100,0
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	91,0	.	.	.	.	.	.
958 Hochsauerlandkreis	84,6	.	.	74,0	.	63,7	.
962 Märkischer Kreis	75,7	.	.	.	.	48,6	75,7
966 Olpe	80,7	.	–	67,2	.	.	.
970 Siegen-Wittgenstein	.	.	.	53,2	.	.	.
974 Soest	96,2	65,2	83,9	81,1	63,3	82,2	95,3
978 Unna	99,2	88,9	78,4	.	.	74,8	120,0
Reg.-Bez. Arnsberg	93,7	71,3	80,7	79,0	63,3	75,1	106,9
Nordrhein-Westfalen	91,5	71,5	71,4	77,1	59,4	73,0	101,7

Zeichenerklärung: - nichts vorhanden (genau null)

. Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten

In diesen Fällen wurde der Durchschnitt des Regierungsbezirks unterstellt.

Fortsetzung Tabelle A 2

Kreis	Winterraps	Kartoffeln	Zuckerrüben	Erbsen (ohne Frischerbsen)	Ackerbohnen	Silomais/ Grünmais (einschl. LKS)	Körnermais/Mais zum Ausreifen (einschl. CCM)
111 Düsseldorf	.	.	550,0	–	.	.	75,0
112 Duisburg	38,0	280,5	.	–	–	.	.
113 Essen	.	.	.	–	.	.	.
114 Krefeld	.	.	.	–	–	.	.
116 Mönchengladbach	52,0	520,9	700,0	–	.	630,0	.
117 Mülheim an der Ruhr	.	.	.	–	–	.	.
119 Oberhausen	38,0	480,9	–	–	–	500,0	.
120 Remscheid	.	–	–	–	–	.	–
122 Solingen	.	.	–	–	.	.	–
124 Wuppertal	.	175,3	–	–	–	400,0	.
154 Kleve	44,8	597,4	689,2	42,0	44,0	497,7	115,4
158 Mettmann	41,8	450,8	764,4	.	.	520,0	85,0
162 Rhein-Kreis Neuss	48,8	379,0	746,1	.	43,0	442,9	110,9
166 Viersen	44,1	499,5	761,2	.	.	409,8	108,4
170 Wesel	45,9	480,9	742,8	.	45,0	491,4	106,0
Reg.-Bez. Düsseldorf	44,6	517,9	727,6	42,0	44,0	481,9	110,4
314 Bonn	42,1	.	712,0	–	–	.	–
315 Köln	.	.	.	.	.	.	.
316 Leverkusen	46,0	260,5	480,0	–	–	360,0	88,0
334 Städteregion Aachen	52,7	474,3	767,9	–	.	516,1	.
358 Düren	46,2	510,7	748,2	50,3	.	530,0	82,0
362 Rhein-Erft-Kreis	44,0	505,4	765,1	.	.	451,9	97,6
366 Euskirchen	40,1	.	737,2	.	.	480,0	.
370 Heinsberg	48,4	470,4	741,1	40,0	40,3	548,5	74,6
374 Oberbergischer Kreis	.	.	–	–	–	370,5	.
378 Rhein.-Berg. Kreis	.	.	.	43,0	.	.	.
382 Rhein-Sieg-Kreis	42,3	441,9	672,6	38,0	.	492,8	78,6
Reg.-Bez. Köln	44,2	493,1	743,4	43,0	40,3	499,1	83,4
512 Bottrop	–	.	–	–	.	.	.
513 Gelsenkirchen	.	.	–	–	.	.	.
515 Münster	50,0	.	.	–	.	480,0	117,7
554 Borken	48,0	372,2	638,3	–	.	460,6	96,5
558 Coesfeld	43,7	400,7	850,0	.	.	484,6	102,3
562 Recklinghausen	40,1	348,3	.	–	.	429,4	106,5
566 Steinfurt	38,1	275,4	502,0	.	.	413,1	102,4
570 Warendorf	41,9	235,2	690,0	.	39,7	390,7	103,8
Reg.-Bez. Münster	42,3	338,4	681,2	.	39,7	437,4	102,0
711 Bielefeld	48,0	470,9	630,0	.	41,0	520,0	.
754 Gütersloh	40,9	430,3	764,3	–	41,6	337,2	95,1
758 Herford	40,1	310,6	767,4	–	41,8	489,0	101,8
762 Höxter	41,6	315,6	755,0	32,9	28,1	492,0	99,1
766 Lippe	39,6	440,7	768,9	.	38,2	382,2	92,2
770 Minden-Lübbecke	43,7	429,2	703,6	.	.	401,4	99,5
774 Paderborn	31,9	330,6	441,9	38,0	.	418,4	93,0
Reg.-Bez. Detmold	39,6	402,4	746,2	35,1	41,0	407,5	96,0
911 Bochum	45,0	.	–	.	–	435,1	.
913 Dortmund	43,0	.	757,5	–	41,0	690,0	92,0
914 Hagen	.	.	–	–	–	435,1	.
915 Hamm	37,8	.	745,0	–	.	540,0	116,7
916 Herne	40,0	.	–	–	–	435,1	100,0
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	39,9	.	–	.	.	460,1	.
958 Hochsauerlandkreis	41,6	.	.	.	.	390,6	.
962 Märkischer Kreis	36,1	.	.	.	.	426,9	75,7
966 Olpe	45,0	244,1	–	–	–	465,0	.
970 Siegen-Wittgenstein	–	.	–	–	–	550,0	.
974 Soest	40,7	436,1	766,2	52,2	41,2	376,2	95,3
978 Unna	42,5	472,2	785,0	.	.	513,2	120,0
Reg.-Bez. Arnsberg	40,8	448,6	766,8	52,2	41,1	435,1	106,9
Nordrhein-Westfalen	41,4	477,5	739,7	41,9	41,1	446,1	101,6

Zeichenerklärung: - nichts vorhanden (genau null)

. Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten

In diesen Fällen wurde der Durchschnitt des Regierungsbezirks unterstellt.

Tabelle A 3: Getreideanteile (ohne Mais) in Prozent der Getreidefläche auf Kreisebene gemäß Agrarstatistik 2010 (berechnet auf Basis der Daten von IT NRW)

Kreis	Weizen		Roggen	Gerste		Hafer	Menggetreide	Triticale
	Winterweizen	Sommerweizen		Wintergerste	Sommergerste			
111 Düsseldorf	49,8	5,0	7,2	26,1	4,3	5,0	0,0	2,7
112 Duisburg	38,3	3,2	5,6	28,4	1,5	12,0	0,3	10,6
113 Essen	46,9	0,0	1,7	31,1	2,4	10,1	0,5	7,3
114 Krefeld	65,9	1,5	2,6	20,2	0,2	0,8	0,9	8,0
116 Mönchengladbach	73,5	0,4	0,9	19,2	1,0	3,7	0,1	1,2
117 Mülheim	52,9	1,9	0,4	26,1	0,0	6,9	0,2	11,4
119 Oberhausen	43,6	0,0	14,8	22,1	0,0	6,7	0,0	12,8
120 Remscheid	27,9	0,0	0,0	32,9	0,0	14,2	0,9	24,2
122 Solingen	44,8	5,6	6,2	23,4	0,0	10,4	3,1	6,5
124 Wuppertal	56,0	0,2	0,0	20,7	0,2	10,2	0,0	12,7
154 Kleve	68,1	0,4	0,8	22,4	0,6	1,0	0,2	6,4
158 Mettmann	53,0	1,4	4,5	27,2	1,9	7,9	0,0	4,1
162 Rhein-Kreis Neuss	73,3	2,1	1,2	15,7	0,6	3,6	0,0	3,5
166 Viersen	76,2	0,7	0,4	18,3	0,6	1,9	0,3	1,6
170 Wesel	43,2	0,6	4,7	29,7	1,1	3,6	0,4	16,7
Reg.-Bez. Düsseldorf	61,4	1,1	2,4	22,9	1,0	3,6	0,2	7,5
314 Bonn	55,3	4,3	0,0	36,8	0,0	0,9	0,0	2,8
315 Köln	63,5	0,6	2,8	25,5	4,0	2,8	0,2	0,7
316 Leverkusen	66,5	0,0	0,8	20,6	0,4	5,3	0,0	6,5
334 Aachen	83,8	0,5	1,0	10,6	0,4	2,8	0,3	0,8
358 Düren	80,0	0,4	0,7	15,2	2,0	0,9	0,1	0,8
362 Rhein-Erft-Kreis	75,2	1,1	0,8	18,7	2,2	1,5	0,0	0,6
366 Euskirchen	57,9	1,4	1,4	17,8	14,6	2,4	0,7	3,7
370 Heinsberg	77,5	0,7	0,6	18,5	0,3	0,9	0,0	1,6
374 Oberbergischer Kreis	33,7	5,4	2,2	18,2	10,1	11,0	4,2	15,1
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	55,8	0,7	1,8	18,2	1,0	17,9	0,0	4,6
382 Rhein-Sieg-Kreis	66,1	1,0	2,2	22,3	1,0	3,6	0,1	3,6
Reg.-Bez. Köln	72,3	0,9	1,1	17,9	3,8	2,0	0,2	1,8
512 Bottrop	35,3	0,0	11,5	48,3	0,0	2,1	0,0	2,8
513 Gelsenkirchen	36,2	0,0	22,0	20,7	0,0	11,8	0,0	9,3
515 Münster	49,4	0,2	3,2	29,3	1,3	1,8	0,3	14,5
554 Borken	34,2	0,4	3,9	42,4	1,4	0,5	0,5	16,7
558 Coesfeld	62,4	0,3	2,3	29,6	0,6	0,8	0,1	4,0
562 Recklinghausen	34,6	0,5	14,2	37,3	0,7	2,2	0,2	10,3
566 Steinfurt	26,2	0,3	5,7	35,6	2,7	1,1	0,3	28,1
570 Warendorf	48,1	0,3	3,7	34,1	0,6	1,4	0,2	11,7
Reg.-Bez. Münster	42,7	0,3	4,6	34,8	1,3	1,1	0,3	14,9
711 Bielefeld	43,2	0,8	7,2	29,3	2,1	4,0	0,3	13,1
754 Gütersloh	21,3	0,6	9,4	37,9	2,7	1,4	0,6	26,2
758 Herford	49,6	0,2	1,1	37,8	0,6	3,6	0,2	6,9
762 Höxter	58,7	0,6	0,6	30,3	1,0	2,1	0,2	6,6
766 Lippe	55,2	0,4	3,3	31,1	0,7	3,0	0,1	6,3
770 Minden	35,1	0,1	2,7	34,0	0,9	1,8	0,1	25,1
774 Paderborn	42,7	0,2	2,7	33,6	1,6	3,0	0,3	16,0
Reg.-Bez. Detmold	44,6	0,4	3,2	33,3	1,2	2,4	0,2	14,7
911 Bochum	48,6	0,0	7,3	30,4	0,7	12,7	0,0	0,4
913 Dortmund	55,1	2,6	4,8	27,9	0,2	8,0	0,0	1,5
914 Hagen	61,0	5,5	0,3	27,1	0,9	1,8	2,4	0,9
915 Hamm	55,9	0,3	2,2	32,8	0,9	3,5	0,1	4,3
916 Herne	44,8	2,2	10,1	26,4	0,0	14,8	0,0	1,8
954 Ennepe-Ruhr	57,3	1,5	2,2	22,9	1,2	9,9	0,6	4,4
958 Hochsauerland	44,2	0,2	0,7	33,8	6,0	4,8	0,6	9,8
962 Märkischer Kreis	47,0	1,0	3,3	34,2	3,4	6,4	0,5	4,3
966 Olpe	37,6	0,8	0,0	32,7	16,5	5,7	1,4	5,5
970 Siegen-Wittgenstein	13,1	2,6	1,9	19,8	31,6	21,7	2,6	6,6
974 Soest	56,1	0,8	1,6	31,1	1,1	2,1	0,2	7,0
978 Unna	56,5	0,9	1,9	32,5	0,7	2,5	0,5	4,6
Reg.-Bez. Arnsberg	53,6	0,8	1,9	31,5	2,1	3,6	0,3	6,2
NRW	52,0	0,6	3,0	29,7	1,8	2,3	0,2	10,5

Tabelle A 4: Nährstoffabfuhr auf Grünland nach Nutzungsintensität

Ertragfähigkeit des Standortes	Nutzungsintensität	N-Entzug (kg N je ha)	Phosphatentzug (kg P ₂ O ₅ je ha)
extensiv	reine Weide	120	54
niedrig	2 Schnitte plus Nachweide	168	63
mittel	2 Schnitte plus Nachweide	230	81
niedrig bis mittel	2 Schnitte plus Nachweide	198	72
hoch	3 Schnitte plus Nachweide	313	104

Tabelle A 5: Nährstoffgehalte, Korn:Stroh-Verhältnis und N-Sollwerte

Kultur	TS-Gehalt (%)	Erntegut (kg/dt)		Ernterest (kg/dt)		Verhältnis Erntegut: Ernterest	N-Sollwert (kg/ha)
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅		
Winterweizen	86	2,03	0,80	0,50	0,30	0,8	200
Winterweizen, Ganzpflanze	35	0,49	0,24	-	-	-	180
Sommerweizen	86	2,11	0,80	0,50	0,30	0,8	210
Wintergerste	86	1,72	0,80	0,50	0,30	0,7	180
Wintergerste, Ganzpflanze	35	0,47	0,24	-	-	-	160
Winterroggen	86	1,58	0,80	0,50	0,30	0,9	180
Wintertriticale	86	1,72	0,80	0,50	0,30	0,9	190
Sommerfuttergerste	86	1,72	0,80	0,50	0,30	0,8	140
Hafer	86	1,51	0,80	0,50	0,30	1,1	130
Gemenge (S-Gerste/Hafer)	86	1,58	0,80	-	-	-	130
sonst. Getreide, Ganzpflanze	35	0,49	0,28	-	-	-	160
Körnermais	86	1,45	0,80	-	-	-	190
CCM-Mais	63	1,05	0,53	-	-	-	190
Silomais	33	0,45	0,19	-	-	-	190
Ackerbohnen	86	4,10	1,20	-	-	-	0
Erbsen	86	3,60	1,10	-	-	-	0
Sojabohne	86	4,40	1,53	-	-	-	0
Lupine	86	4,48	1,30	-	-	-	0
Raps	91	3,35	1,80	-	-	-	200
Sonnenblumen	91	2,91	1,60	-	-	-	100
Öllein	91	3,50	1,20	-	-	-	90
Kartoffeln	22	0,35	0,14	-	-	-	180
Zuckerrüben	23	0,18	0,10	-	-	-	180
Futterrübe	16	0,16	0,08	-	-	-	200
- nicht relevant							

Tabelle A 6: Nährstoffabfuhr von Gemüse auf Ebene der Regierungsbezirke

Regierungsbezirk	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)
Reg.-Bez. Düsseldorf	94,5	39,2
Reg.-Bez. Köln	77,4	32,8
Reg.-Bez. Münster	94,1	39,0
Reg.-Bez. Detmold	125,0	47,9
Reg.-Bez. Arnsberg	114,5	47,8

Tabelle A 7: Stickstoff- und Phosphatabfuhr auf Kreisebene

Kreis	Stickstoff (kg N)	Phosphat (kg P ₂ O ₅)
111 Düsseldorf	697.135	286.720
112 Duisburg	559.782	228.145
113 Essen	620.775	241.921
114 Krefeld	642.394	258.539
116 Mönchengladbach	1.276.872	518.914
117 Mülheim	374.743	138.564
119 Oberhausen	96.687	37.122
120 Remscheid	314.098	116.418
122 Solingen	319.835	117.603
124 Wuppertal	578.260	214.287
154 Kleve	16.415.253	6.370.173
158 Mettmann	2.509.282	1.005.592
162 Rhein-Kreis Neuss	4.973.936	2.123.688
166 Viersen	5.542.415	2.183.636
170 Wesel	11.265.356	4.311.811
Reg.-Bez. Düsseldorf	46.186.824	18.153.132
314 Bonn	207.494	77.205
315 Köln	1.260.850	548.398
316 Leverkusen	401.696	149.923
334 Aachen	5.178.968	2.016.377
358 Düren	9.116.342	3.905.351
362 Rhein-Erft-Kreis	6.599.254	2.835.182
366 Euskirchen	8.177.997	3.417.276
370 Heinsberg	7.638.218	3.151.410
374 Oberbergischer Kreis	4.722.159	1.854.079
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	2.388.481	902.097
382 Rhein-Sieg-Kreis	7.848.159	3.056.040
Reg.-Bez. Köln	53.539.619	21.913.339
512 Bottrop	675.647	262.890
513 Gelsenkirchen	260.332	99.288
515 Münster	3.033.109	1.256.106
554 Borken	17.210.836	7.197.423
558 Coesfeld	13.573.306	5.894.993
562 Recklinghausen	5.085.698	2.055.860
566 Steinfurt	17.406.274	7.508.534
570 Warendorf	15.963.152	6.813.240
Reg.-Bez. Münster	73.208.353	31.088.335
711 Bielefeld	1.354.382	561.854
754 Gütersloh	9.269.925	3.868.677
758 Herford	3.773.154	1.600.457
762 Höxter	11.692.557	4.858.238
766 Lippe	9.465.952	3.999.360
770 Minden	10.986.144	4.735.284
774 Paderborn	10.689.924	4.434.337
Reg.-Bez. Detmold	57.232.038	24.058.206
911 Bochum	371.634	152.363
913 Dortmund	961.857	397.738
914 Hagen	377.880	141.184
915 Hamm	2.235.587	920.820
916 Herne	98.054	39.338
954 Ennepe-Ruhr	2.494.882	936.886
958 Hochsauerland	8.850.367	3.496.565
962 Märkischer Kreis	4.734.405	1.831.785
966 Olpe	2.240.203	880.010
970 Siegen-Wittgenstein	2.664.683	1.053.333
974 Soest	13.361.286	5.668.696
978 Unna	5.066.771	2.142.438
Reg.-Bez. Arnsberg	43.457.608	17.661.157
NRW	265.927.650	112.874.169

Tabelle A 8: Stickstoffabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Winterweizen	Sommerweizen	Roggen	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Sommerenggetreide
111 Düsseldorf	144.443	15.965	14.461	64.914	7.745	10.157	0
112 Duisburg	66.757	6.200	8.946	43.055	1.683	14.914	427
113 Essen	97.054	0	2.082	46.664	2.671	12.453	711
114 Krefeld	138.067	2.834	3.186	30.796	192	970	1.378
116 Mönchengladbach	376.191	1.584	2.466	67.519	2.530	12.481	436
117 Mülheim	44.079	1.495	212	15.807	0	3.436	137
119 Oberhausen	13.964	0	2.446	4.527	0	1.128	0
120 Remscheid	11.679	0	0	10.009	0	3.543	292
122 Solingen	24.857	2.888	2.024	9.422	0	3.453	1.313
124 Wuppertal	55.773	180	0	15.009	104	6.053	0
154 Kleve	2.149.215	10.464	15.996	518.361	9.336	14.809	4.772
158 Mettmann	525.121	12.076	27.393	196.779	10.591	47.276	0
162 Rhein-Kreis Neuss	1.821.275	46.495	19.716	263.225	7.661	63.204	279
166 Viersen	993.452	8.123	2.929	181.141	3.581	11.475	2.518
170 Wesel	953.550	13.730	65.547	494.722	16.282	47.663	7.392
Reg.-Bez. Düsseldorf	7.415.476	122.033	167.403	1.961.951	62.375	253.015	19.654
314 Bonn	32.477	2.428	0	14.837	0	275	0
315 Köln	428.055	2.931	13.268	135.066	16.122	10.416	842
316 Leverkusen	65.892	0	492	17.805	252	3.044	0
334 Aachen	1.007.146	4.915	7.959	85.841	2.611	19.389	1.879
358 Düren	3.758.097	14.146	24.424	564.056	55.226	25.786	1.572
362 Rhein-Erft-Kreis	2.902.221	29.056	22.996	568.034	55.149	35.205	567
366 Euskirchen	1.758.465	28.039	28.912	419.478	262.696	29.025	13.510
370 Heinsberg	2.396.493	15.948	10.966	434.572	5.131	12.420	266
374 Oberbergischer Kreis	45.832	4.964	1.967	13.606	7.534	7.434	3.468
378 Rheinisch-Berg. Kreis	72.904	696	1.589	18.427	803	12.797	0
382 Rhein-Sieg-Kreis	1.249.031	14.934	30.009	346.453	13.604	44.850	1.800
Reg.-Bez. Köln	13.716.612	118.058	142.582	2.618.175	419.128	200.640	23.904
512 Bottrop	40.329	0	7.638	37.964	0	1.157	0
513 Gelsenkirchen	19.295	0	6.803	7.619	0	3.108	0
515 Münster	590.698	2.252	23.320	251.290	6.546	10.153	1.343
554 Borken	1.403.695	14.670	109.844	1.240.372	32.668	13.484	8.225
558 Coesfeld	4.319.361	13.103	97.092	1.501.027	20.006	26.748	3.483
562 Recklinghausen	576.248	5.611	134.521	423.400	6.099	17.864	1.011
566 Steinfurt	1.650.675	20.070	209.966	1.573.519	98.590	22.824	8.461
570 Warendorf	4.056.786	22.288	189.129	2.040.583	26.268	69.120	8.033
Reg.-Bez. Münster	12.657.086	77.995	778.315	7.075.774	190.177	164.460	30.556
711 Bielefeld	246.699	3.797	27.949	121.468	7.024	12.595	1.053
754 Gütersloh	775.187	14.548	210.046	947.999	54.593	25.264	9.444
758 Herford	1.123.398	3.310	16.699	607.073	7.277	45.270	2.078
762 Höxter	3.647.134	31.903	19.312	1.443.919	38.422	72.283	6.773
766 Lippe	2.876.806	15.246	134.920	1.212.229	19.612	80.980	1.415
770 Minden-Lübbecke	2.041.871	6.004	109.612	1.432.270	34.103	57.943	4.330
774 Paderborn	2.096.226	8.394	107.603	1.245.565	50.859	98.096	9.210
Reg.-Bez. Detmold	12.807.321	83.202	626.141	7.010.522	211.890	392.430	34.303
911 Bochum	93.693	0	9.689	41.947	769	12.583	0
913 Dortmund	259.455	10.244	15.053	97.783	431	22.125	0
914 Hagen	37.634	2.673	130	11.987	304	582	817
915 Hamm	598.689	2.899	16.246	256.364	5.320	20.377	840
916 Herne	22.272	987	4.021	9.338	0	4.409	0
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	276.440	6.007	7.426	81.588	3.194	17.009	1.607
958 Hochsauerlandkreis	757.966	2.767	8.586	430.155	63.952	49.175	5.815
962 Märkischer Kreis	345.494	6.903	20.534	222.570	16.514	25.958	2.697
966 Olpe	46.629	857	0	28.665	11.428	4.202	1.081
970 Siegen-Wittgenstein	10.209	1.611	1.031	7.415	10.902	6.546	1.108
974 Soest	4.551.568	45.723	90.578	1.806.654	49.325	95.410	6.596
978 Unna	1.540.529	21.683	32.672	598.161	9.424	34.362	7.434
Reg.-Bez. Arnsberg	8.540.578	102.355	205.967	3.592.628	171.563	292.738	27.995
Nordrhein-Westfalen	55.137.073	503.643	1.920.408	22.259.050	1.055.133	1.303.282	136.413
%	20,73	0,19	0,72	8,37	0,40	0,49	0,05

Fortsetzung Tabelle A 8: Stickstoffabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Triticale	Körnermais	CCM-Mais	Silomais	Kartoffeln	Zuckerrüben	Raps
111 Düsseldorf	6.270	10.419	1.345	14.833	6.393	27.285	56.794
112 Duisburg	15.151	26.352	1.161	20.788	4.815	16.408	26.224
113 Essen	10.303	4.132	0	22.245	3.596	9.493	33.239
114 Krefeld	11.461	26.791	0	37.171	44.481	35.780	7.248
116 Mönchengladbach	4.033	3.307	0	134.370	78.299	121.983	37.592
117 Mülheim	6.511	1.563	884	12.957	5.904	0	16.495
119 Oberhausen	2.451	488	0	11.833	1.257	0	4.141
120 Remscheid	6.929	0	0	28.291	0	0	299
122 Solingen	2.455	711	0	29.380	761	706	2.922
124 Wuppertal	8.655	0	0	34.670	92	0	8.043
154 Kleve	136.343	220.811	235.047	3.647.288	1.144.423	415.916	237.755
158 Mettmann	31.688	6.375	0	104.998	25.617	82.491	181.856
162 Rhein-Kreis Neuss	64.951	102.703	3.801	266.686	259.765	656.952	175.074
166 Viersen	14.821	43.000	13.847	923.507	726.337	317.667	8.558
170 Wesel	280.400	284.889	59.029	2.203.182	155.434	166.962	146.526
Reg.-Bez. Düsseldorf	602.422	731.542	315.113	7.492.199	2.457.173	1.851.643	942.766
314 Bonn	1.017	0	0	3.883	518	6.978	5.008
315 Köln	2.412	10.379	275	124.208	13.032	151.270	80.170
316 Leverkusen	4.309	1.129	0	22.529	256	7.787	15.809
334 Aachen	5.965	2.289	121	330.754	109.990	267.480	72.071
358 Düren	17.872	22.398	1.923	621.390	559.279	1.099.875	556.841
362 Rhein-Erft-Kreis	14.839	23.105	6.796	243.727	312.122	916.300	386.113
366 Euskirchen	69.856	16.740	962	405.585	53.814	351.808	401.553
370 Heinsberg	31.388	18.318	1.369	1.294.521	328.383	756.928	245.480
374 Oberbergischer Kreis	9.969	0	0	298.825	1.037	0	6.183
378 Rheinisch-Berg. Kreis	3.641	1.833	0	207.420	5.245	3.713	9.893
382 Rhein-Sieg-Kreis	46.756	26.404	2.033	632.267	35.123	282.465	160.910
Reg.-Bez. Köln	208.023	122.596	13.478	4.185.109	1.418.798	3.844.605	1.940.030
512 Bottrop	2.153	27.761	27.496	142.407	25.677	0	0
513 Gelsenkirchen	3.313	12.012	503	41.675	1.251	0	4.741
515 Münster	113.186	210.155	201.874	463.255	4.931	2.267	44.292
554 Borken	540.742	1.016.314	894.598	6.043.282	234.692	85.458	43.300
558 Coesfeld	181.336	648.064	1.582.986	2.139.954	17.564	24.832	323.583
562 Recklinghausen	109.015	260.418	219.425	967.186	42.661	5.259	73.394
566 Steinfurt	1.241.145	1.186.067	1.721.220	4.281.868	19.951	7.914	123.191
570 Warendorf	685.468	712.145	1.465.324	2.033.575	34.843	12.219	432.643
Reg.-Bez. Münster	2.876.359	4.072.937	6.113.424	16.113.201	381.568	137.949	1.045.144
711 Bielefeld	53.549	24.164	6.817	227.652	9.518	32.815	71.815
754 Gütersloh	689.475	559.149	455.253	1.389.427	100.914	39.122	95.258
758 Herford	133.194	37.395	17.704	434.456	43.629	85.071	281.257
762 Höxter	281.096	25.491	22.041	1.212.205	8.152	252.892	941.033
766 Lippe	239.679	21.907	1.124	778.459	74.701	294.607	952.288
770 Minden-Lübbecke	1.066.875	363.713	337.453	1.451.181	88.011	65.857	826.401
774 Paderborn	682.475	173.804	328.569	1.335.491	34.544	10.908	570.993
Reg.-Bez. Detmold	3.146.342	1.205.622	1.168.961	6.828.871	359.469	781.272	3.739.045
911 Bochum	494	10.632	0	2.931	785	0	43.740
913 Dortmund	5.160	22.993	5.710	124.526	2.099	4.081	73.885
914 Hagen	391	2.360	0	21.866	273	0	3.079
915 Hamm	26.245	71.761	100.255	275.722	1.094	10.989	102.550
916 Herne	722	3.915	0	3.667	181	0	4.418
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	15.088	4.202	3.190	212.971	8.695	1.834	50.631
958 Hochsauerlandkreis	108.744	737	4.165	645.461	7.505	25.373	242.481
962 Märkischer Kreis	17.735	6.656	0	383.839	11.302	3.355	106.215
966 Olpe	5.519	544	0	108.438	696	0	4.917
970 Siegen-Wittgenstein	3.583	57	0	49.344	5.230	0	22
974 Soest	416.355	206.234	178.041	1.043.818	170.029	229.434	1.119.983
978 Unna	81.091	136.636	219.573	521.740	93.364	28.993	340.417
Reg.-Bez. Arnsberg	681.126	466.726	510.932	3.394.323	301.254	304.061	2.092.338
Nordrhein-Westfalen	7.514.272	6.599.423	8.121.908	38.013.703	4.918.263	6.919.530	9.759.323
%	2,83	2,48	3,05	14,29	1,85	2,60	3,67

Fortsetzung Tabelle A 8: Stickstoffabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Körnererbsen	Ackerbohnen	Futterrüben	Gemüse	Klee, Klee gras, Acker gras	Dauergrünland	sonstige	Summe
111 Düsseldorf	0	0	0	9.499	64.715	228.042	13.855	697.135
112 Duisburg	0	0	448	1.435	45.356	251.787	7.876	559.782
113 Essen	0	994	96	1.211	97.191	269.731	6.909	620.775
114 Krefeld	0	0	0	47.353	47.948	197.940	8.801	642.394
116 Mönchengladbach	0	1.091	73	12.320	144.492	272.390	3.714	1.276.872
117 Mülheim	0	0	175	852	45.898	214.743	3.594	374.743
119 Oberhausen	0	0	0	58	13.541	40.570	283	96.687
120 Remscheid	0	411	178	0	36.353	215.336	778	314.098
122 Solingen	0	541	0	496	46.424	190.239	1.244	319.835
124 Wuppertal	0	0	45	109	50.194	397.166	2.169	578.260
154 Kleve	4.297	5.630	1.924	173.964	972.393	6.372.152	124.356	16.415.253
158 Mettmann	242	7.375	0	1.541	331.847	894.126	21.889	2.509.282
162 Rhein-Kreis Neuss	2.899	5.709	37	163.101	298.272	656.850	95.282	4.973.936
166 Viersen	9.086	5.325	1.628	256.883	643.026	1.312.308	63.203	5.542.415
170 Wesel	2.498	13.026	2.463	59.114	755.257	5.451.804	85.887	11.265.356
Reg.-Bez. Düsseldorf	19.021	40.103	7.067	727.936	3.592.906	16.965.185	439.842	46.186.824
314 Bonn	0	0	0	389	12.691	121.549	5.444	207.494
315 Köln	85	223	96	10.850	71.267	164.067	25.818	1.260.850
316 Leverkusen	0	0	0	533	67.419	188.986	5.454	401.696
334 Aachen	0	1.938	347	12.012	140.545	3.075.640	30.077	5.178.968
358 Düren	10.792	5.920	684	76.920	284.595	1.335.022	79.524	9.116.342
362 Rhein-Erft-Kreis	8.060	1.272	35	135.018	199.610	439.468	299.559	6.599.254
366 Euskirchen	18.025	3.888	2.039	53.807	410.442	3.779.279	70.075	8.177.997
370 Heinsberg	7.235	2.659	1.286	49.688	501.693	1.389.559	133.916	7.638.218
374 Oberbergischer Kreis	0	0	719	0	203.874	4.097.676	19.069	4.722.159
378 Rheinisch-Berg. Kreis	799	2.850	0	722	129.783	1.901.295	14.070	2.388.481
382 Rhein-Sieg-Kreis	6.535	19.304	1.560	62.364	476.103	4.186.451	209.204	7.848.159
Reg.-Bez. Köln	51.531	38.054	6.766	402.304	2.498.022	20.678.994	892.210	53.539.619
512 Bottrop	0	0	646	7.711	80.457	264.042	10.210	675.647
513 Gelsenkirchen	0	374	0	480	25.426	128.675	5.057	260.332
515 Münster	40	0	8	6.906	193.674	872.190	34.728	3.033.109
554 Borken	2.210	1.680	3.715	157.681	2.131.810	3.138.189	94.205	17.210.836
558 Coesfeld	0	9.563	700	4.955	836.107	1.757.490	65.352	13.573.306
562 Recklinghausen	700	3.542	845	57.567	536.477	1.599.557	44.897	5.085.698
566 Steinfurt	4.212	4.722	3.963	4.621	1.400.376	3.755.392	67.526	17.406.274
570 Warendorf	4.772	20.374	1.293	8.030	848.576	3.164.245	127.439	15.963.152
Reg.-Bez. Münster	11.935	40.255	11.169	247.952	6.052.902	14.679.780	449.414	73.208.353
711 Bielefeld	661	1.844	41	13.379	128.141	341.206	22.199	1.354.382
754 Gütersloh	1.957	9.133	2.095	16.379	1.071.129	2.708.608	94.943	9.269.925
758 Herford	0	16.968	93	12.693	303.566	580.504	21.520	3.773.154
762 Höxter	11.817	19.457	2.310	18.050	564.568	3.011.756	61.943	11.692.557
766 Lippe	11.000	22.694	2.323	36.318	618.065	1.972.762	98.818	9.465.952
770 Minden-Lübbecke	4.342	15.534	1.510	4.164	587.585	2.437.269	50.116	10.986.144
774 Paderborn	13.041	22.389	721	13.136	837.249	2.939.550	111.102	10.689.924
Reg.-Bez. Detmold	42.817	108.020	9.094	114.118	4.110.303	13.991.655	460.640	57.232.038
911 Bochum	3.832	0	0	0	30.949	118.944	646	371.634
913 Dortmund	0	4.624	0	2.242	95.044	211.437	4.966	961.857
914 Hagen	0	0	64	0	31.608	260.294	3.816	377.880
915 Hamm	506	630	366	459	91.429	644.664	8.182	2.235.587
916 Herne	0	0	344	578	18.004	24.777	421	98.054
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	0	10.840	663	765	224.347	1.556.649	11.736	2.494.882
958 Hochsauerlandkreis	6.254	9.477	115	3.877	858.320	5.578.841	40.602	8.850.367
962 Märkischer Kreis	4.525	3.834	29	6.043	387.514	3.135.090	27.597	4.734.405
966 Olpe	0	0	0	49	70.068	1.955.357	1.752	2.240.203
970 Siegen-Wittgenstein	0	0	173	583	81.676	2.480.380	4.813	2.664.683
974 Soest	6.096	24.766	4.172	53.826	631.929	2.514.700	116.049	13.361.286
978 Unna	2.092	14.805	882	15.688	315.641	1.026.613	24.970	5.066.771
Reg.-Bez. Arnsberg	23.304	68.976	6.808	84.111	2.836.526	19.507.746	245.551	43.457.608
Nordrhein-Westfalen	148.608	295.408	40.905	1.576.420	19.090.660	78.126.568	2.487.657	265.927.650
%	0,06	0,11	0,02	0,59	7,18	29,38	0,94	100

Tabelle A 9: Phosphatabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Winterweizen	Sommerweizen	Roggen	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Sommermengengetreide
111 Düsseldorf	58.739	6.261	7.438	30.744	3.677	5.241	0
112 Duisburg	27.147	2.431	4.601	20.391	799	7.695	258
113 Essen	39.468	0	1.071	22.100	1.268	6.426	430
114 Krefeld	56.146	1.111	1.639	14.585	91	500	834
116 Mönchengladbach	152.982	621	1.269	31.977	1.201	6.440	264
117 Mülheim	17.925	586	109	7.486	0	1.773	83
119 Oberhausen	5.678	0	1.258	2.144	0	582	0
120 Remscheid	4.749	0	0	4.740	0	1.828	177
122 Solingen	10.109	1.132	1.041	4.462	0	1.781	794
124 Wuppertal	22.681	71	0	7.108	49	3.123	0
154 Kleve	874.001	4.103	8.228	245.498	4.432	7.641	2.887
158 Mettmann	213.546	4.736	14.090	93.195	5.028	24.394	0
162 Rhein-Kreis Neuss	740.640	18.233	10.141	124.664	3.637	32.612	169
166 Viersen	403.998	3.185	1.507	85.789	1.700	5.921	1.523
170 Wesel	387.771	5.384	33.716	234.302	7.730	24.593	4.472
Reg.-Bez. Düsseldorf	3.015.581	47.855	86.108	929.187	29.611	130.551	11.892
314 Bonn	13.207	952	0	7.027	0	142	0
315 Köln	174.073	1.149	6.825	63.968	7.653	5.374	510
316 Leverkusen	26.796	0	253	8.432	120	1.570	0
334 Aachen	409.566	1.927	4.094	40.654	1.240	10.004	1.137
358 Düren	1.528.269	5.548	12.563	267.139	26.218	13.305	951
362 Rhein-Erft-Kreis	1.180.219	11.394	11.829	269.023	26.181	18.165	343
366 Euskirchen	715.098	10.996	14.872	198.666	124.709	14.976	8.174
370 Heinsberg	974.559	6.254	5.641	205.815	2.436	6.408	161
374 Oberbergischer Kreis	18.638	1.947	1.012	6.444	3.577	3.836	2.098
378 Rheinisch-Berg. Kreis	29.647	273	818	8.727	381	6.603	0
382 Rhein-Sieg-Kreis	507.931	5.856	15.436	164.082	6.458	23.142	1.089
Reg.-Bez. Köln	5.578.004	46.297	73.341	1.239.978	198.973	103.526	14.463
512 Bottrop	16.400	0	3.929	17.980	0	597	0
513 Gelsenkirchen	7.846	0	3.499	3.608	0	1.604	0
515 Münster	240.213	883	11.995	119.012	3.108	5.239	813
554 Borken	570.827	5.753	56.501	587.445	15.509	6.958	4.977
558 Coesfeld	1.756.514	5.138	49.942	710.892	9.497	13.802	2.107
562 Recklinghausen	234.337	2.200	69.195	200.524	2.895	9.218	612
566 Steinfurt	671.264	7.870	108.002	745.225	46.804	11.777	5.119
570 Warendorf	1.649.734	8.740	97.284	966.428	12.470	35.665	4.860
Reg.-Bez. Münster	5.147.137	30.586	400.347	3.351.114	90.283	84.858	18.488
711 Bielefeld	100.323	1.489	14.376	57.528	3.334	6.499	637
754 Gütersloh	315.238	5.705	108.043	448.976	25.917	13.036	5.714
758 Herford	456.842	1.298	8.590	287.512	3.455	23.358	1.257
762 Höxter	1.483.145	12.511	9.934	683.846	18.240	37.297	4.098
766 Lippe	1.169.883	5.979	69.400	574.116	9.310	41.784	856
770 Minden-Lübbecke	830.348	2.354	56.382	678.329	16.190	29.898	2.620
774 Paderborn	852.452	3.292	55.348	589.904	24.144	50.615	5.573
Reg.-Bez. Detmold	5.208.232	32.628	322.073	3.320.211	100.590	202.486	20.755
911 Bochum	38.101	0	4.984	19.866	365	6.493	0
913 Dortmund	105.510	4.017	7.743	46.310	205	11.416	0
914 Hagen	15.304	1.048	67	5.677	145	300	494
915 Hamm	243.463	1.137	8.356	121.415	2.525	10.514	508
916 Herne	9.057	387	2.068	4.423	0	2.275	0
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	112.417	2.356	3.820	38.641	1.516	8.776	972
958 Hochsauerlandkreis	308.235	1.085	4.416	203.723	30.360	25.374	3.518
962 Märkischer Kreis	140.499	2.707	10.562	105.410	7.840	13.394	1.632
966 Olpe	18.962	336	0	13.576	5.425	2.168	654
970 Siegen-Wittgenstein	4.152	632	530	3.512	5.176	3.378	670
974 Soest	1.850.943	17.930	46.591	855.638	23.416	49.230	3.991
978 Unna	626.472	8.503	16.806	283.292	4.474	17.730	4.498
Reg.-Bez. Arnsberg	3.473.116	40.138	105.944	1.701.483	81.446	151.047	16.938
Nordrhein-Westfalen	22.422.070	197.504	987.813	10.541.973	500.903	672.468	82.535
%	19,86	0,17	0,88	9,34	0,44	0,60	0,07

Fortsetzung Tabelle A 9: Phosphatabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Triticale	Körnermais	CCM-Mais	Silomais	Kartoffeln	Zuckerrüben	Raps
111 Düsseldorf	2.984	5.768	745	6.263	2.557	15.159	30.516
112 Duisburg	7.209	14.590	643	8.777	1.926	9.115	14.090
113 Essen	4.902	2.287	0	9.392	1.439	5.274	17.860
114 Krefeld	5.453	14.832	0	15.694	17.792	19.878	3.894
116 Mönchengladbach	1.919	1.831	0	56.734	31.320	67.768	20.199
117 Mülheim	3.098	866	489	5.471	2.362	0	8.863
119 Oberhausen	1.166	270	0	4.996	503	0	2.225
120 Remscheid	3.297	0	0	11.945	0	0	161
122 Solingen	1.168	394	0	12.405	305	392	1.570
124 Wuppertal	4.118	0	0	14.638	37	0	4.321
154 Kleve	64.877	122.248	130.130	1.539.966	457.769	231.065	127.749
158 Mettmann	15.078	3.529	0	44.333	10.247	45.828	97.713
162 Rhein-Kreis Neuss	30.906	56.860	2.104	112.601	103.906	364.973	94.070
166 Viersen	7.052	23.806	7.666	389.925	290.535	176.482	4.598
170 Wesel	133.424	157.724	32.680	930.233	62.174	92.756	78.730
Reg.-Bez. Düsseldorf	286.654	405.006	174.457	3.163.373	982.869	1.028.691	506.561
314 Bonn	484	0	0	1.640	207	3.877	2.691
315 Köln	1.148	5.746	152	52.443	5.213	84.039	43.076
316 Leverkusen	2.050	625	0	9.512	102	4.326	8.494
334 Aachen	2.838	1.267	67	139.652	43.996	148.600	38.725
358 Düren	8.504	12.400	1.065	262.365	223.712	611.041	299.198
362 Rhein-Erft-Kreis	7.061	12.792	3.763	102.907	124.849	509.055	207.464
366 Euskirchen	33.240	9.268	532	171.247	21.525	195.449	215.760
370 Heinsberg	14.935	10.141	758	546.575	131.353	420.516	131.900
374 Oberbergischer Kreis	4.744	0	0	126.170	415	0	3.322
378 Rheinisch-Berg. Kreis	1.733	1.015	0	87.577	2.098	2.063	5.315
382 Rhein-Sieg-Kreis	22.248	14.618	1.126	266.957	14.049	156.925	86.459
Reg.-Bez. Köln	98.985	67.873	7.462	1.767.046	567.519	2.135.892	1.042.404
512 Bottrop	1.024	15.369	15.222	60.127	10.271	0	0
513 Gelsenkirchen	1.576	6.650	278	17.596	500	0	2.548
515 Münster	53.858	116.349	111.764	195.597	1.972	1.260	23.799
554 Borken	257.305	562.665	495.279	2.551.608	93.877	47.477	23.266
558 Coesfeld	86.286	358.790	876.393	903.536	7.026	13.796	173.865
562 Recklinghausen	51.873	144.176	121.481	408.367	17.064	2.922	39.436
566 Steinfurt	590.582	656.646	952.925	1.807.900	7.980	4.397	66.192
570 Warendorf	326.170	394.267	811.252	858.620	13.937	6.788	232.465
Reg.-Bez. Münster	1.368.676	2.254.913	3.384.594	6.803.352	152.627	76.638	561.570
711 Bielefeld	25.480	13.378	3.774	96.120	3.807	18.230	38.587
754 Gütersloh	328.077	309.563	252.043	586.647	40.366	21.734	51.184
758 Herford	63.378	20.703	9.801	183.437	17.451	47.262	151.123
762 Höxter	133.756	14.113	12.203	511.820	3.261	140.496	505.629
766 Lippe	114.048	12.128	623	328.683	29.880	163.670	511.677
770 Minden-Lübbecke	507.658	201.363	186.825	612.721	35.204	36.587	444.036
774 Paderborn	324.746	96.224	181.907	563.874	13.818	6.060	306.802
Reg.-Bez. Detmold	1.497.144	667.472	647.175	2.883.301	143.788	434.040	2.009.039
911 Bochum	235	5.886	0	1.238	314	0	23.502
913 Dortmund	2.455	12.730	3.161	52.578	840	2.267	39.699
914 Hagen	186	1.307	0	9.232	109	0	1.655
915 Hamm	12.488	39.729	55.504	116.416	438	6.105	55.102
916 Herne	344	2.167	0	1.548	72	0	2.374
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	7.179	2.326	1.766	89.921	3.478	1.019	27.205
958 Hochsauerlandkreis	51.744	408	2.306	272.528	3.002	14.096	130.288
962 Märkischer Kreis	8.439	3.685	0	162.065	4.521	1.864	57.071
966 Olpe	2.626	301	0	45.785	279	0	2.642
970 Siegen-Wittgenstein	1.705	32	0	20.834	2.092	0	12
974 Soest	198.117	114.178	98.569	440.723	68.012	127.463	601.782
978 Unna	38.586	75.646	121.563	220.290	37.346	16.107	182.911
Reg.-Bez. Arnsberg	324.104	258.395	282.869	1.433.159	120.502	168.923	1.124.241
Nordrhein-Westfalen	3.575.563	3.653.660	4.496.558	16.050.230	1.967.305	3.844.183	5.243.815
%	3,17	3,24	3,98	14,22	1,74	3,41	4,65

Fortsetzung Tabelle A 9: Phosphatabfuhr nach Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Körnererbsen	Ackerbohnen	Futterrüben	Gemüse	Klee, Klee gras, Ackergras	Dauergrünland	sonstige	Summe
111 Düsseldorf	0	0	0	3.940	20.683	81.085	4.921	286.720
112 Duisburg	0	0	224	595	14.016	90.599	3.037	228.145
113 Essen	0	291	48	502	31.378	95.437	2.348	241.921
114 Krefeld	0	0	0	19.643	15.713	67.540	3.191	258.539
116 Mönchengladbach	0	319	36	5.111	46.618	90.632	1.672	518.914
117 Mülheim	0	0	88	354	14.952	72.703	1.357	138.564
119 Oberhausen	0	0	0	24	4.275	13.878	122	37.122
120 Remscheid	0	120	89	0	12.075	76.850	386	116.418
122 Solingen	0	158	0	206	14.250	66.894	541	117.603
124 Wuppertal	0	0	22	45	15.478	141.655	941	214.287
154 Kleve	1.313	1.648	962	72.163	311.600	2.116.430	45.463	6.370.173
158 Mettmann	74	2.158	0	639	105.624	316.533	8.846	1.005.592
162 Rhein-Kreis Neuss	886	1.671	19	67.657	96.277	220.938	40.724	2.123.688
166 Viersen	2.776	1.559	814	106.559	208.770	435.588	23.883	2.183.636
170 Wesel	763	3.812	1.231	24.522	240.602	1.822.485	32.706	4.311.811
Reg.-Bez. Düsseldorf	5.812	11.737	3.533	301.959	1.152.310	5.709.248	170.137	18.153.132
314 Bonn	0	0	0	165	3.781	41.162	1.871	77.205
315 Köln	26	65	48	4.598	22.359	60.574	9.359	548.398
316 Leverkusen	0	0	0	226	21.876	63.263	2.275	149.923
334 Aachen	0	567	173	5.091	44.611	1.111.701	10.467	2.016.377
358 Düren	3.298	1.733	342	32.597	88.917	477.080	29.108	3.905.351
362 Rhein-Erft-Kreis	2.463	372	17	57.217	63.542	148.115	78.411	2.835.182
366 Euskirchen	5.508	1.138	1.020	22.802	125.459	1.504.214	22.624	3.417.276
370 Heinsberg	2.211	778	643	21.056	158.947	463.097	47.225	3.151.410
374 Oberbergischer Kreis	0	0	360	0	64.723	1.609.963	6.831	1.854.079
378 Rheinisch-Berg. Kreis	244	834	0	306	40.896	708.103	5.464	902.097
382 Rhein-Sieg-Kreis	1.997	5.650	780	26.428	148.216	1.512.370	74.222	3.056.040
Reg.-Bez. Köln	15.746	11.138	3.383	170.485	783.327	7.699.641	287.857	21.913.339
512 Bottrop	0	0	323	3.196	25.491	87.437	5.524	262.890
513 Gelsenkirchen	0	110	0	199	8.334	42.607	2.332	99.288
515 Münster	12	0	4	2.862	62.716	289.024	15.626	1.256.106
554 Borken	675	492	1.857	65.352	705.305	1.105.487	38.809	7.197.423
558 Coesfeld	0	2.799	350	2.054	272.496	620.456	29.253	5.894.993
562 Recklinghausen	214	1.037	422	23.859	176.059	533.533	16.436	2.055.860
566 Steinfurt	1.287	1.382	1.981	1.915	449.830	1.338.613	30.843	7.508.534
570 Warendorf	1.458	5.963	646	3.328	273.876	1.050.494	58.793	6.813.240
Reg.-Bez. Münster	3.647	11.782	5.585	102.764	1.974.106	5.067.652	197.616	31.088.335
711 Bielefeld	202	540	20	5.127	40.782	122.901	8.720	156.854
754 Gütersloh	598	2.673	1.048	6.276	344.509	964.074	37.256	3.868.677
758 Herford	0	4.966	47	4.864	97.477	208.025	9.610	1.600.457
762 Höxter	3.611	5.695	1.155	6.917	169.923	1.078.991	21.600	4.858.238
766 Lippe	3.361	6.642	1.162	13.917	192.008	714.398	35.833	3.999.360
770 Minden-Lübbecke	1.327	4.547	755	1.596	189.984	872.788	23.771	4.735.284
774 Paderborn	3.985	6.553	360	5.034	260.421	1.045.499	37.726	4.434.337
Reg.-Bez. Detmold	13.083	31.616	4.547	43.730	1.295.105	5.006.676	174.516	24.058.206
911 Bochum	1.171	0	0	0	10.024	39.905	279	152.363
913 Dortmund	0	1.353	0	936	30.285	74.383	1.850	397.738
914 Hagen	0	0	32	0	10.286	93.583	1.758	141.184
915 Hamm	154	184	183	192	28.210	214.363	3.832	920.820
916 Herne	0	0	172	241	5.833	8.198	178	39.338
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	0	3.173	332	319	69.939	556.798	4.933	936.886
958 Hochsauerlandkreis	1.911	2.774	58	1.619	266.668	2.156.901	15.553	3.496.565
962 Märkischer Kreis	1.383	1.122	15	2.523	120.232	1.176.110	10.712	1.831.785
966 Olpe	0	0	0	21	21.941	764.641	654	880.010
970 Siegen-Wittgenstein	0	0	86	243	25.374	983.175	1.731	1.053.333
974 Soest	1.863	7.249	2.086	22.471	195.318	899.807	43.320	5.668.696
978 Unna	639	4.333	441	6.549	99.902	365.084	11.266	2.142.438
Reg.-Bez. Arnsberg	7.121	20.188	3.404	35.113	884.012	7.332.948	96.065	17.661.157
Nordrhein-Westfalen	45.408	86.461	20.452	654.051	6.088.860	30.816.164	926.192	112.874.169
%	0,04	0,08	0,02	0,58	5,39	27,30	0,82	100,00

Tabelle A 10: Stickstoffdüngbedarf der Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Winterweizen	Sommerweizen	Roggen	Wintergerste	Sommergerste	Hafer	Sommergetreide
111 Düsseldorf	148.079	15.313	18.843	68.539	7.454	8.697	0
112 Duisburg	69.341	5.947	9.006	45.459	1.620	12.770	286
113 Essen	84.325	0	2.713	49.270	2.571	10.663	476
114 Krefeld	119.960	2.718	4.151	32.515	184	830	922
116 Mönchengladbach	308.771	1.519	3.214	71.288	2.435	9.155	292
117 Mülheim	38.298	1.434	276	16.689	0	2.942	92
119 Oberhausen	10.670	0	3.187	4.780	0	966	0
120 Remscheid	10.147	0	0	10.568	0	3.033	196
122 Solingen	21.597	2.770	2.637	9.948	0	2.956	879
124 Wuppertal	48.458	173	0	15.847	100	5.183	0
154 Kleve	1.780.766	10.037	19.469	517.864	9.884	15.176	3.195
158 Mettmann	471.355	12.399	35.061	213.845	10.176	41.610	0
162 Rhein-Kreis Neuss	1.473.338	42.388	20.442	277.922	7.374	42.563	187
166 Viersen	853.727	7.791	4.383	180.526	4.158	12.698	1.686
170 Wesel	980.111	14.681	94.646	595.427	14.180	48.061	4.949
Reg.-Bez. Düsseldorf	6.418.945	117.171	218.026	2.110.487	60.136	217.304	13.159
314 Bonn	26.909	2.121	0	15.788	0	245	0
315 Köln	359.982	3.438	14.162	127.457	13.250	9.283	635
316 Leverkusen	61.534	0	622	16.802	207	2.904	0
334 Aachen	787.988	4.383	8.496	87.688	2.023	15.373	1.416
358 Düren	3.143.644	16.596	23.394	526.806	46.886	20.531	1.185
362 Rhein-Erft-Kreis	2.312.100	34.087	22.124	506.776	39.546	26.506	428
366 Euskirchen	1.486.771	37.182	31.881	403.774	220.941	35.588	10.182
370 Heinsberg	1.948.690	16.707	13.404	410.092	4.217	13.253	201
374 Oberbergischer Kreis	35.859	5.824	2.100	17.080	6.347	6.907	2.613
378 Rheinisch-Berg. Kreis	60.406	817	1.697	17.389	660	11.404	0
382 Rhein-Sieg-Kreis	1.130.177	17.467	33.429	337.056	9.980	36.530	1.357
Reg.-Bez. Köln	11.354.060	138.621	151.309	2.466.708	344.057	178.525	18.015
512 Bottrop	34.924	0	10.043	42.096	0	1.192	0
513 Gelsenkirchen	16.709	0	8.945	8.448	0	3.203	0
515 Münster	480.322	2.395	27.534	251.357	7.303	10.461	1.678
554 Borken	1.262.858	15.601	127.098	1.379.118	29.547	11.546	10.273
558 Coesfeld	3.501.394	14.410	113.248	1.467.300	18.561	25.521	4.350
562 Recklinghausen	493.583	7.194	179.321	469.484	5.955	18.406	1.263
566 Steinfurt	1.640.886	21.343	317.439	1.963.213	100.253	39.146	10.568
570 Warendorf	3.516.965	21.867	239.602	2.197.097	24.040	59.006	10.033
Reg.-Bez. Münster	10.947.640	82.809	1.023.230	7.778.115	185.658	168.481	38.165
711 Bielefeld	217.712	4.117	31.913	130.441	6.197	11.877	1.033
754 Gütersloh	687.965	18.871	266.880	1.078.997	52.081	25.795	10.985
758 Herford	968.572	3.769	18.484	651.918	6.420	41.318	1.968
762 Höxter	3.222.218	31.540	27.295	1.465.831	31.868	68.165	6.643
766 Lippe	2.558.889	19.041	136.621	1.273.333	19.574	80.794	1.598
770 Minden-Lübbecke	1.839.109	7.697	126.999	1.573.218	27.900	54.642	4.248
774 Paderborn	1.936.876	9.558	106.475	1.346.423	43.111	80.708	7.118
Reg.-Bez. Detmold	11.431.341	94.594	714.667	7.520.160	187.152	363.299	33.593
911 Bochum	78.625	0	10.419	43.392	703	12.046	0
913 Dortmund	226.428	11.107	17.302	101.152	394	19.323	0
914 Hagen	31.582	2.898	139	12.400	279	557	743
915 Hamm	511.690	3.144	17.470	265.195	4.869	18.902	764
916 Herne	21.701	1.071	4.324	11.273	0	4.221	0
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	238.865	6.514	7.986	84.399	2.923	24.323	1.461
958 Hochsauerlandkreis	704.487	3.001	9.232	475.040	55.876	45.393	5.289
962 Märkischer Kreis	358.870	7.485	22.082	230.238	15.114	28.559	2.454
966 Olpe	45.433	930	0	34.859	11.709	4.022	983
970 Siegen-Wittgenstein	8.567	1.747	1.109	11.390	12.162	8.332	1.008
974 Soest	3.720.311	54.215	93.688	1.820.501	43.377	82.819	6.000
978 Unna	1.221.101	18.856	36.165	618.768	8.625	31.362	6.762
Reg.-Bez. Arnsberg	7.167.659	110.967	219.916	3.708.608	156.031	279.860	25.465
Nordrhein-Westfalen	47.319.645	544.161	2.327.148	23.584.078	933.034	1.207.468	128.397
%	17,93	0,21	0,88	8,94	0,35	0,46	0,05

Fortsetzung Tabelle A 10: Stickstoffdüngbedarf der Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Triticale	Körnermais	CCM-Mais	Silomais	Kartoffeln	Zuckerrüben	Raps
111 Düsseldorf	7.510	16.344	2.110	11.628	5.291	41.342	64.620
112 Duisburg	18.145	28.082	1.238	16.296	7.356	18.792	35.020
113 Essen	12.339	4.403	0	17.439	2.976	10.872	37.820
114 Krefeld	13.725	28.550	0	29.140	36.809	40.980	8.247
116 Mönchengladbach	4.830	3.524	0	80.575	64.421	145.218	36.686
117 Mülheim	7.798	1.666	942	10.158	4.886	0	18.768
119 Oberhausen	2.936	520	0	8.940	1.121	0	5.530
120 Remscheid	8.298	0	0	22.178	0	0	340
122 Solingen	2.940	758	0	23.032	630	809	3.325
124 Wuppertal	10.365	0	0	32.744	225	0	9.151
154 Kleve	157.985	225.111	239.624	2.768.464	821.003	502.898	269.312
158 Mettmann	34.175	8.823	0	76.281	24.354	89.930	220.777
162 Rhein-Kreis Neuss	66.608	108.951	4.032	227.474	293.741	733.763	182.056
166 Viersen	16.721	46.668	15.028	851.343	623.198	347.771	9.848
170 Wesel	356.771	316.192	65.515	1.693.759	138.521	187.311	161.996
Reg.-Bez. Düsseldorf	721.146	789.592	328.488	5.869.449	2.024.528	2.119.683	1.063.498
314 Bonn	1.305	0	0	2.939	450	8.168	6.037
315 Köln	3.681	14.640	388	94.015	11.327	169.571	92.043
316 Leverkusen	5.642	1.510	0	23.642	422	13.520	17.440
334 Aachen	6.958	3.228	170	242.107	99.385	290.273	69.399
358 Düren	30.007	32.135	2.759	442.920	469.338	1.225.023	611.636
362 Rhein-Erft-Kreis	16.588	27.851	8.192	203.750	264.675	998.018	445.313
366 Euskirchen	89.681	23.615	1.357	319.211	46.772	397.685	508.162
370 Heinsberg	37.590	28.888	2.159	891.597	299.183	851.131	255.270
374 Oberbergischer Kreis	15.083	0	0	304.694	902	0	7.099
378 Rheinisch-Berg. Kreis	4.675	2.586	0	157.000	4.559	4.163	11.358
382 Rhein-Sieg-Kreis	58.448	39.522	3.043	484.692	34.064	349.967	193.040
Reg.-Bez. Köln	269.660	173.975	18.068	3.166.568	1.231.074	4.307.516	2.216.798
512 Bottrop	2.641	32.020	31.714	122.995	32.519	0	0
513 Gelsenkirchen	4.064	13.855	580	35.994	1.584	0	5.688
515 Münster	132.952	210.061	201.783	364.599	6.245	2.774	44.953
554 Borken	580.249	1.239.030	1.090.640	4.956.617	270.237	111.570	45.778
558 Coesfeld	209.270	745.287	1.820.465	1.668.236	18.786	24.345	375.758
562 Recklinghausen	138.296	287.676	242.391	850.911	52.493	6.434	92.880
566 Steinfurt	1.652.869	1.362.669	1.977.505	3.915.746	31.047	13.137	164.081
570 Warendorf	802.965	807.146	1.660.800	1.966.315	63.489	14.757	523.986
Reg.-Bez. Münster	3.523.306	4.697.743	7.025.877	13.881.413	476.399	173.016	1.253.123
711 Bielefeld	62.133	29.612	8.354	165.388	8.663	43.406	75.924
754 Gütersloh	797.836	691.716	563.188	1.556.627	100.509	42.656	118.191
758 Herford	127.577	43.216	20.460	335.640	60.200	92.381	355.929
762 Höxter	339.976	30.262	26.166	930.781	11.070	279.131	1.147.930
766 Lippe	272.923	27.953	1.435	769.452	72.645	319.295	1.220.330
770 Minden-Lübbecke	1.239.575	430.047	398.999	1.365.780	87.882	78.000	959.652
774 Paderborn	681.919	219.866	415.647	1.205.829	44.781	20.571	908.330
Reg.-Bez. Detmold	3.521.939	1.472.673	1.434.248	6.329.496	385.749	875.438	4.786.285
911 Bochum	563	11.701	0	2.545	750	0	49.326
913 Dortmund	5.836	29.403	7.302	68.179	2.006	4.490	87.195
914 Hagen	446	2.598	0	18.986	261	0	3.830
915 Hamm	36.963	72.344	101.068	192.892	1.046	12.293	137.673
916 Herne	824	4.605	0	3.184	173	0	5.605
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	17.203	4.624	3.511	174.865	8.307	1.994	64.394
958 Hochsauerlandkreis	146.181	811	4.583	624.272	7.170	27.575	295.793
962 Märkischer Kreis	31.248	10.345	0	339.672	10.797	3.647	149.308
966 Olpe	6.293	598	0	88.097	1.223	0	5.545
970 Siegen-Wittgenstein	4.086	63	0	33.893	4.997	0	27
974 Soest	433.730	254.594	219.790	1.048.196	167.094	249.537	1.396.436
978 Unna	92.832	133.957	215.268	384.064	84.738	30.779	406.468
Reg.-Bez. Arnsberg	776.204	525.642	551.521	2.978.845	288.560	330.312	2.601.600
Nordrhein-Westfalen	8.812.256	7.659.624	9.358.201	32.225.771	4.406.309	7.805.964	11.921.304
%	3,34	2,90	3,55	12,21	1,67	2,96	4,52

Fortsetzung Tabelle A 10: Stickstoffdüngbedarf der Kulturen (Angaben in kg)

Kreis	Körnererbsen	Ackerbohnen	Futterrüben	Gemüse	Klee, Klee gras, Ackergras	Dauergrünland	sonstige	Summe
111 Düsseldorf	0	0	0	13.862	52.380	228.042	11.349	721.401
112 Duisburg	0	0	595	2.093	30.758	251.787	6.346	560.939
113 Essen	0	0	128	1.766	83.039	269.731	4.910	595.440
114 Krefeld	0	0	0	69.100	44.209	197.940	7.760	637.739
116 Mönchengladbach	0	0	97	17.978	123.020	272.390	4.058	1.149.471
117 Mülheim	0	0	233	1.244	41.068	214.743	3.349	364.585
119 Oberhausen	0	0	0	84	10.223	40.570	562	90.089
120 Remscheid	0	0	236	0	35.757	215.336	1.015	307.105
122 Solingen	0	0	0	724	29.990	190.239	1.423	294.656
124 Wuppertal	0	0	60	159	32.792	397.166	2.379	554.800
154 Kleve	0	0	2.555	253.859	800.132	6.372.152	101.157	14.870.641
158 Mettmann	0	0	0	2.249	262.726	894.126	22.825	2.420.712
162 Rhein-Kreis Neuss	0	0	49	238.007	254.860	656.850	118.454	4.749.059
166 Viersen	0	0	2.162	374.859	565.648	1.312.308	78.671	5.309.195
170 Wesel	0	0	3.271	86.263	600.768	5.451.804	74.429	10.888.654
Reg.-Bez. Düsseldorf	0	0	9.386	1.062.248	2.967.370	16.965.185	438.687	43.514.486
314 Bonn	0	0	0	579	6.454	121.549	3.003	195.549
315 Köln	0	0	128	16.177	51.876	164.067	24.218	1.170.337
316 Leverkusen	0	0	0	795	59.137	188.986	5.286	398.449
334 Aachen	0	0	461	17.910	109.615	3.075.640	18.107	4.840.619
358 Düren	0	0	908	114.685	202.464	1.335.022	75.893	8.321.831
362 Rhein-Erft-Kreis	0	0	46	201.306	158.170	439.468	95.477	5.800.420
366 Euskirchen	0	0	2.708	80.224	252.824	3.779.279	33.881	7.761.716
370 Heinsberg	0	0	1.709	74.082	387.695	1.389.559	93.399	6.718.826
374 Oberbergischer Kreis	0	0	955	0	159.668	4.097.676	11.149	4.673.956
378 Rheinisch-Berg. Kreis	0	0	0	1.077	97.211	1.901.295	11.227	2.287.521
382 Rhein-Sieg-Kreis	0	0	2.072	92.982	331.767	4.186.451	204.391	7.546.435
Reg.-Bez. Köln	0	0	8.986	599.817	1.816.879	20.678.994	576.031	49.715.660
512 Bottrop	0	0	859	9.808	62.009	264.042	27.361	674.222
513 Gelsenkirchen	0	0	0	610	23.466	128.675	6.080	257.900
515 Münster	0	0	10	8.785	168.165	872.190	47.660	2.841.224
554 Borken	0	0	4.933	200.579	2.058.453	3.138.189	105.660	16.637.975
558 Coesfeld	0	0	930	6.303	749.998	1.757.490	80.927	12.602.581
562 Recklinghausen	0	0	1.122	73.228	498.608	1.599.557	45.501	5.064.302
566 Steinfurt	0	0	5.263	5.878	1.165.628	3.755.392	92.415	18.234.477
570 Warendorf	0	0	1.717	10.215	725.386	3.164.245	195.203	16.004.833
Reg.-Bez. Münster	0	0	14.834	315.407	5.451.713	14.679.780	600.805	72.317.514
711 Bielefeld	0	0	54	15.295	101.387	341.206	23.941	1.278.652
754 Gütersloh	0	0	2.783	18.724	897.877	2.708.608	92.665	9.732.954
758 Herford	0	0	124	14.510	252.178	580.504	31.225	3.606.392
762 Höxter	0	0	3.069	20.635	311.265	3.011.756	40.212	11.005.812
766 Lippe	0	0	3.086	41.518	424.824	1.972.762	80.693	9.296.765
770 Minden-Lübbecke	0	0	2.006	4.760	506.729	2.437.269	87.712	11.232.222
774 Paderborn	0	0	957	15.017	578.617	2.939.550	68.905	10.630.257
Reg.-Bez. Detmold	0	0	12.079	130.459	3.072.877	13.991.655	425.354	56.783.055
911 Bochum	0	0	0	0	26.886	118.944	887	356.788
913 Dortmund	0	0	0	3.399	75.730	211.437	6.692	877.374
914 Hagen	0	0	85	0	28.141	260.294	4.334	367.573
915 Hamm	0	0	486	696	59.965	644.664	10.106	2.092.229
916 Herne	0	0	457	877	15.661	24.777	715	99.466
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	0	0	881	1.160	162.617	1.556.649	12.398	2.375.072
958 Hochsauerlandkreis	0	0	153	5.878	590.251	5.578.841	31.159	8.610.986
962 Märkischer Kreis	0	0	39	9.163	264.497	3.135.090	20.859	4.639.463
966 Olpe	0	0	0	75	50.517	1.955.357	1.508	2.207.151
970 Siegen-Wittgenstein	0	0	230	884	56.214	2.480.380	3.129	2.628.217
974 Soest	0	0	5.540	81.609	420.214	2.514.700	90.867	12.703.218
978 Unna	0	0	1.171	23.785	241.888	1.026.613	34.758	4.617.960
Reg.-Bez. Arnsberg	0	0	9.042	127.525	1.992.581	19.507.746	217.413	41.575.497
Nordrhein-Westfalen	0	0	54.327	2.235.456	15.301.420	85.823.360	2.258.291	263.906.212
%	0,00	0,00	0,02	0,85	5,80	32,52	0,86	100,00

7.2. Anhang B – Nährstoffanfall in der Tierhaltung

Tabelle B 1: Haltung von Schweinen in Nordrhein-Westfalen	104
Tabelle B 2: Haltung von Geflügel, Pferden und Kleinen Wiederkäuern in Nordrhein-Westfalen	105
Tabelle B 3: Haltung von Rindern in Nordrhein-Westfalen.....	106
Tabelle B 4: Stickstoff- und Phosphatanfall in der Tierhaltung (kg)	107
Tabelle B 5: Stickstoffanfall nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste nach Art des Düngers.....	108
Tabelle B 6: Phosphatanfall in der Tierhaltung nach Tierart (kg)	109
Tabelle B 7: Derogation 2013 in NRW	110

Die Tabelle B 4 zeigt die Stickstoff- und Phosphatausscheidung der in den Kreisen gehaltenen Tiere. Beim Stickstoff werden die Stall- und Lagerungsverluste abgezogen. Es ergibt sich die Stickstoffmenge, die für einen eventuellen Export zur Verfügung steht. Gemäß § 4 Absatz 3 der DüV würde diese N-Menge, sofern keine Exporte oder Importe stattfinden, auf die N-Obergrenze von 170 kg je Hektar aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft angerechnet. Die tatsächliche N-Menge tierischer Herkunft ergibt sich erst nach Berücksichtigung aller Ex- und Importe an Wirtschaftsdüngern (siehe Tabelle E 7). Die Ausbringverluste gemäß § 5 Absatz 2 der DüV entstehen an dem Ort, an dem die Dünger eingesetzt werden. Die endgültige N-Menge nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Ausbringverluste ergibt sich somit ebenfalls erst nach Anrechnung aller Ex- und Importe (siehe Tabelle E 5). Bei der ausgewiesenen Phosphatmenge handelt es sich um die Nährstoffmenge, die im jeweiligen Kreis in der dortigen Tierhaltung anfällt. Die letztlich dort verbleibende P-Menge ergibt sich durch die Berücksichtigung der Ex- und Importe (siehe Tabelle E 2).

In der Tabelle B 5 ist die nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste verbleibende Stickstoffmenge getrennt nach Art des Wirtschaftsdüngers aufgeführt. Die Exporte und Importe werden ebenfalls getrennt nach Art des Düngers verbucht, sodass sich letztlich die Menge des in den Kreisen verbleibenden Stickstoffes nach Art des Düngers ergibt (siehe Tabelle E 4), auf die die Ausbringverluste nach Anlage 6 DüV (siehe Tabelle 10) angerechnet werden können.

Tabelle B 1: Haltung von Schweinen in Nordrhein-Westfalen

Kreis		Schweine insgesamt	davon		
			Zuchtsauen	Ferkel bis 30 kg	sonst. Schweine über 30 kg
154	Kleve	396.251	28.084	175.878	192.289
158	Mettmann				
111	Düsseldorf				
112	Duisburg				
113	Essen	5.525	108	--	--
120	Remscheid				
122	Solingen				
124	Wuppertal				
162	Rhein-Kreis Neuss	13.522	694	5.175	--
166	Viersen				
114	Krefeld	97.190	6.568	37.324	53.298
116	Mönchengladbach				
170	Wesel				
117	Mülheim an der Ruhr	126.287	8.059	44.162	74.066
119	Oberhausen				
	Reg.-Bez. Düsseldorf	638.775	43.513	263.026	332.236
334	Aachen	--	--	--	--
358	Düren	9.904	458	--	--
362	Rhein-Erft-Kreis				
315	Köln	7.131	281	--	--
366	Euskirchen	4.573	60	139	
370	Heinsberg	38.034	3.507	13.926	20.601
374	Oberbergischer Kreis	1.400	34	144	
378	Rheinisch-Bergischer Kreis				
316	Leverkusen	2.085	--	--	--
382	Rhein-Sieg-Kreis				
314	Bonn	6.741	573	--	--
	Reg.-Bez. Köln	75.262	5.400	23.416	46.446
554	Borken	1.146.279	77.686	429.896	638.697
558	Coesfeld	1.032.672	45.772	270.853	716.047
562	Recklinghausen				
512	Bottrop	224.979	14.338	80.006	130.635
513	Gelsenkirchen				
566	Steinfurt	1.134.495	77.770	403.918	652.807
570	Warendorf				
515	Münster	1.075.230	52.701	298.316	724.213
	Reg.-Bez. Münster	4.613.655	268.267	1.482.989	2.862.399
754	Gütersloh	308.375	14.103	83.315	210.957
758	Herford				
711	Bielefeld	117.980	6.724	38.272	72.984
762	Höxter	298.309	10.583	69.800	217.926
766	Lippe	144.300	8.237	41.748	94.315
770	Minden-Lübbecke	398.472	29.037	138.065	231.370
774	Paderborn	435.419	23.147	113.214	299.058
	Reg.-Bez. Detmold	1.702.855	91.831	484.414	1.126.610
954	Ennepe-Ruhr-Kreis				
914	Hagen	4.118	--	--	--
958	Hochsauerlandkreis	77.932	--	30.459	42.728
962	Märkischer Kreis	41.169	--	19.206	18.551
966	Olpe	--	--	--	--
970	Siegen-Wittgenstein	1.168	--	--	242
974	Soest	416.668	18.995	124.200	273.473
978	Unna				
911	Bochum				
913	Dortmund	240.348	11.134	66.053	163.161
915	Hamm				
916	Herne				
	Reg.-Bez. Arnsberg	791.795	39.429	245.651	506.715
	NRW	7.822.342	448.440	2.499.496	4.874.406
-- Geheimhaltung					

Tabelle B 2: Haltung von Geflügel, Pferden und Kleinen Wiederkäuern in Nordrhein-Westfalen

Kreis	Geflügel insgesamt	davon				Pferde	Kleine Wiederkäuer
		Hühner	Masthähnchen	Puten	Wassergeflügel		
154 Kleve	1.313.367	--	--	--	--	5.755	8.420
158 Mettmann							
111 Düsseldorf							
112 Duisburg							
113 Essen	385.978	375.338	1.790	481	--	11.535	9.808
120 Remscheid							
122 Solingen							
124 Wuppertal							
162 Rhein-Kreis Neuss	88.595	72.756	1.841	383	13.615	3.969	--
166 Viersen							
114 Krefeld	293.909	--	--	--	9.277	7.011	4.970
116 Mönchengladbach							
170 Wesel							
117 Mülheim an der Ruhr	534.195	--	--	242.347	8.237	7.973	--
119 Oberhausen							
Reg.-Bez. Düsseldorf	2.616.044	954.167	492.312	1.116.254	53.311	36.243	37.287
334 Aachen	24.322	22.221	633	241	1.227	3.673	--
358 Düren	321.249	--	--	--	1.398	3.547	4.666
362 Rhein-Erft-Kreis							
315 Köln	174.113	--	1.382	--	4.386	4.734	2.908
366 Euskirchen	169.170	--	392	--	1.479	5.592	9.882
370 Heinsberg	332.509	--	--	--	5.158	3.621	5.861
374 Oberbergischer Kreis	74.469	69.308	2.314	524	2.323	5.245	5.825
378 Rheinisch-Bergischer Kreis							
316 Leverkusen	59.566	54.798	1.415	394	2.959	5.227	--
382 Rhein-Sieg-Kreis							
314 Bonn	81.150	--	2.990	252	4.365	6.953	--
Reg.-Bez. Köln	1.236.548	823.214	240.698	149.341	23.295	38.592	47.658
554 Borken	3.560.442	1.144.856	2.109.408	298.776	7.402	5.085	8.111
558 Coesfeld	3.045.411	1.693.729		205.127	7.526	6.184	
562 Recklinghausen							
512 Bottrop	494.838	451.056	--	--	5.275	6.757	--
513 Gelsenkirchen							
566 Steinfurt	3.369.770	1.109.900	2.026.337	193.706	39.827	7.447	7.778
570 Warendorf							
515 Münster	2.588.502	943.978	1.295.281	--	8.774	7.973	8.849
Reg.-Bez. Münster	13.058.963	5.343.519	6.594.170	1.052.470	68.804	33.446	35.313
754 Gütersloh	--	--	--	--	--	4.624	4.738
758 Herford							
711 Bielefeld	184.935	159.907	964	--	4.737	3.455	5.120
762 Höxter	681.785	48.350	608.356	--	1.661	2.714	--
766 Lippe	175.434	49.829	--	138	3.885	3.586	7.846
770 Minden-Lübbecke	1.432.302	899.780	504.461	--	4.896	4.235	--
774 Paderborn	--	--	--	--	--	2.951	12.570
Reg.-Bez. Detmold	4.534.373	2.428.889	1.621.673	198.886	284.924	21.565	46.983
954 Ennepe-Ruhr-Kreis							
914 Hagen	264.275	--	897	416	2.838	4.291	3.185
958 Hochsauerlandkreis	249.756	51.021	--	75.895	1.737	3.268	9.848
962 Märkischer Kreis	171.438	--	--	2.102	15.077	3.616	4.754
966 Olpe	25.310	23.807	815	137	551	1.481	2.173
970 Siegen-Wittgenstein	28.267	22.981	2.365	421	2.500	2.602	6.051
974 Soest	1.696.139	398.759	1.135.585	--	18.812	4.259	12.631
978 Unna							
911 Bochum							
913 Dortmund	663.884	--	--	--	14.104	8.094	--
915 Hamm							
916 Herne							
Reg.-Bez. Arnsberg	3.099.069	1.145.319	1.537.055	361.076	55.619	27.611	47.859
NRW	24.544.997	10.695.108	10.485.908	2.878.027	485.953	157.457	215.100
-- Geheimhaltung							

Tabelle B 3: Haltung von Rindern in Nordrhein-Westfalen

Kreis	Rinder insgesamt	davon			
		Milchkühe	sonst. Kühe	Kälber bis 8 Mon.	Rinder ab 8 Mon.
111 Düsseldorf	485	--	--	102	171
112 Duisburg	817	162	104	138	413
113 Essen	1.066	109	76	202	679
114 Krefeld	1.602	862	41	--	--
116 Mönchengladbach	2.795	1.282	24	452	1.037
117 Mülheim an der Ruhr	432	0	187	--	--
119 Oberhausen	281	--	--	--	--
120 Remscheid	2.042	671	132	377	862
122 Solingen	1.149	269	216	231	433
124 Wuppertal	2.665	795	171	406	1.293
154 Kleve	126.873	53.847	2.547	24.501	45.978
158 Mettmann	4.548	1.576	316	751	1.905
162 Rhein-Kreis Neuss	5.852	1.863	267	1.054	2.668
166 Viersen	31.388	15.035	726	4.770	10.857
170 Wesel	78.861	27.527	4.182	16.115	31.037
Reg.-Bez. Düsseldorf	260.856	104.094	9.138	49.413	98.211
314 Bonn	267	--	--	--	--
315 Köln	233	--	--	--	--
316 Leverkusen	1.110	--	--	--	289
334 Aachen	28.122	12.945	1.225	4.348	9.604
358 Düren	13.209	5.405	808	2.139	4.857
362 Rhein-Erft-Kreis	2.552	758	195	314	1.285
366 Euskirchen	36.192	12.672	3.279	7.163	13.078
370 Heinsberg	34.114	13.748	991	5.254	14.121
374 Oberbergischer Kreis	47.271	20.379	2.510	8.291	16.091
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	17.397	7.062	1.011	2.909	6.415
382 Rhein-Sieg-Kreis	36.563	13.566	3.038	6.448	13.511
Reg.-Bez. Köln	217.030	87.174	13.222	37.159	79.475
512 Bottrop	4.800	1.752	57	1.615	1.376
513 Gelsenkirchen	1.471	688	63	306	414
515 Münster	12.255	2.035	381	2.489	7.350
554 Borken	218.960	42.320	3.511	83.313	89.816
558 Coesfeld	61.151	12.613	1.488	15.117	31.933
562 Recklinghausen	31.397	7.691	1.182	6.580	15.944
566 Steinfurt	135.534	18.013	3.405	33.353	80.763
570 Warendorf	73.130	13.293	1.410	18.284	40.143
Reg.-Bez. Münster	538.698	98.405	11.497	161.057	267.739
711 Bielefeld	2.592	1.016	86	428	1.062
754 Gütersloh	60.611	18.492	1.855	11.838	28.426
758 Herford	8.379	1.475	461	3.685	2.758
762 Höxter	33.270	8.994	3.269	7.120	13.887
766 Lippe	16.690	5.983	1.298	3.222	6.187
770 Minden-Lübbecke	37.542	10.371	2.019	8.425	16.727
774 Paderborn	49.504	10.100	3.413	11.986	24.005
Reg.-Bez. Detmold	208.588	56.431	12.401	46.704	93.052
911 Bochum	186	0	48	--	--
913 Dortmund	1.834	--	--	259	1.221
914 Hagen	1.753	--	--	294	714
915 Hamm	7.419	1.681	505	1.295	3.938
916 Herne	135	0	30	--	--
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	11.436	4.038	888	2.086	4.424
958 Hochsauerlandkreis	67.267	23.552	5.041	13.053	25.621
962 Märkischer Kreis	29.605	12.353	1.964	4.972	10.316
966 Olpe	20.383	5.302	3.189	4.635	7.257
970 Siegen-Wittgenstein	18.139	4.399	3.163	3.950	6.627
974 Soest	38.523	9.714	2.676	9.217	16.916
978 Unna	14.146	2.237	848	3.294	7.767
Reg.-Bez. Arnsberg	210.826	64.115	18.612	43.120	84.979
NRW	1.435.998	410.219	64.870	337.453	623.456
-- Geheimhaltung					

Tabelle B 4: Stickstoff- und Phosphatanfall in der Tierhaltung (kg)

Kreis	Stickstoff		Phosphat
	Ausscheidung	§ 4 Abs. 3 DüV	
111 Düsseldorf	170.196	103.348	72.629
112 Duisburg	132.787	85.412	49.775
113 Essen	198.522	125.762	77.358
114 Krefeld	274.012	194.071	110.091
116 Mönchengladbach	286.659	221.989	107.780
117 Mülheim	105.576	64.155	42.917
119 Oberhausen	40.213	27.480	15.440
120 Remscheid	270.471	192.024	104.485
122 Solingen	122.226	85.790	45.217
124 Wuppertal	291.239	210.683	113.948
154 Kleve	14.711.103	11.185.913	5.610.803
158 Mettmann	650.306	447.262	259.973
162 Rhein-Kreis Neuss	803.917	564.309	310.180
166 Viersen	3.600.639	2.763.946	1.333.866
170 Wesel	7.477.841	5.627.173	2.778.481
Reg.-Bez. Düsseldorf	29.135.708	21.899.316	11.032.943
314 Bonn	57.303	36.100	21.053
315 Köln	105.042	62.011	43.985
316 Leverkusen	132.438	95.394	50.622
334 Aachen	2.486.734	2.002.389	899.191
358 Düren	1.508.556	1.099.655	572.240
362 Rhein-Erft-Kreis	584.991	381.143	247.868
366 Euskirchen	3.426.747	2.637.919	1.153.159
370 Heinsberg	3.234.676	2.451.397	1.207.788
374 Oberbergischer Kreis	4.320.633	3.506.595	1.424.826
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	1.745.985	1.347.187	591.007
382 Rhein-Sieg-Kreis	3.392.815	2.694.526	1.132.926
Reg.-Bez. Köln	20.995.918	16.314.316	7.344.665
512 Bottrop	688.628	508.294	254.402
513 Gelsenkirchen	155.242	115.099	58.472
515 Münster	1.747.002	1.274.736	659.319
554 Borken	23.409.423	17.286.170	8.899.217
558 Coesfeld	15.534.527	10.973.971	5.937.295
562 Recklinghausen	4.057.636	3.001.643	1.548.301
566 Steinfurt	18.544.708	13.273.695	7.139.840
570 Warendorf	15.007.198	10.712.807	5.717.175
Reg.-Bez. Münster	79.144.363	57.146.414	30.214.020
711 Bielefeld	481.524	340.251	185.148
754 Gütersloh	7.860.162	5.803.949	2.982.974
758 Herford	1.580.358	1.102.982	598.165
762 Höxter	5.750.624	4.114.866	2.092.543
766 Lippe	2.886.848	2.070.853	1.065.883
770 Minden	6.809.918	4.880.287	2.636.216
774 Paderborn	7.617.214	5.567.505	2.834.951
Reg.-Bez. Detmold	32.986.647	23.880.693	12.395.881
911 Bochum	98.683	58.228	42.458
913 Dortmund	239.730	162.047	91.120
914 Hagen	162.582	122.482	60.082
915 Hamm	1.303.652	921.818	493.067
916 Herne	58.162	37.257	24.731
954 Ennepe-Ruhr	1.219.893	894.907	470.365
958 Hochsauerland	6.340.640	4.950.102	2.123.192
962 Märkischer Kreis	3.108.293	2.370.871	1.059.601
966 Olpe	1.684.432	1.340.849	547.258
970 Siegen-Wittgenstein	1.527.434	1.159.478	498.426
974 Soest	7.694.737	5.510.110	2.907.700
978 Unna	2.932.411	2.023.918	1.121.859
Reg.-Bez. Arnsberg	26.370.650	19.552.066	9.439.858
NRW	188.633.288	138.792.805	70.427.367

Tabelle B 5: Stickstoffanfall (kg) nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste nach Art des Düngers

Kreis	Schweine		Rinder		Geflügel Kot/Mist	andere*	Summe
	Gülle	Festmist	Gülle	Festmist			
111 Düsseldorf	359	72	15.148	9.362	26.450	51.956	103.348
112 Duisburg	1.515	252	23.054	16.276	2.636	41.678	85.412
113 Essen	15.538	2.332	24.818	15.705	7.035	60.332	125.762
114 Krefeld	17.562	4.674	93.608	15.943	25.478	36.807	194.071
116 Mönchengladbach	7.108	1.783	172.169	5.955	4.470	30.503	221.989
117 Mülheim	3.776	567	3.591	14.785	8.469	32.967	64.155
119 Oberhausen	7.521	1.139	9.139	1.253	765	7.663	27.480
120 Remscheid	4.322	794	80.684	40.411	54.181	11.631	192.024
122 Solingen	88	21	38.505	21.609	1.722	23.846	85.790
124 Wuppertal	691	108	127.143	15.282	23.006	44.454	210.683
154 Kleve	1.831.512	557.545	6.354.613	1.256.419	970.850	214.975	11.185.913
158 Mettmann	13.404	2.068	194.493	59.605	50.558	127.134	447.262
162 Rhein-Kreis Neuss	67.666	21.247	241.285	69.419	39.713	124.979	564.309
166 Viersen	430.810	132.985	1.674.797	323.456	52.864	149.034	2.763.946
170 Wesel	591.453	181.967	2.846.081	1.433.310	329.173	245.190	5.627.173
Reg.-Bez. Düsseldorf	2.993.325	907.554	11.899.128	3.298.791	1.597.370	1.203.149	21.899.316
314 Bonn	205	33	10.764	3.004	512	21.581	36.100
315 Köln	1.881	291	6.308	5.299	4.693	43.538	62.011
316 Leverkusen	212	84	47.841	23.145	3.979	20.133	95.394
334 Aachen	29.285	7.001	1.679.366	144.358	10.802	131.578	2.002.389
358 Düren	50.544	15.984	539.048	247.208	117.181	129.690	1.099.655
362 Rhein-Erft-Kreis	35.723	11.385	91.853	38.520	106.142	97.518	381.143
366 Euskirchen	30.523	4.717	1.757.069	518.229	97.728	229.653	2.637.919
370 Heinsberg	159.942	46.701	1.364.043	598.533	140.518	141.660	2.451.397
374 Oberbergischer Kreis	8.922	1.422	3.005.077	277.925	32.532	180.717	3.506.595
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	8.095	1.768	943.723	217.761	22.355	153.484	1.347.187
382 Rhein-Sieg-Kreis	31.698	6.223	2.149.757	255.115	34.195	217.538	2.694.526
Reg.-Bez. Köln	357.031	95.610	11.594.850	2.329.096	570.638	1.367.090	16.314.316
512 Bottrop	186.084	33.900	205.976	48.862	4.500	28.971	508.294
513 Gelsenkirchen	3.560	677	63.371	27.596	1.715	18.180	115.099
515 Münster	603.056	44.852	454.493	51.235	62.399	58.701	1.274.736
554 Borken	7.100.672	27.177	6.281.508	2.502.055	1.178.372	196.386	17.286.170
558 Coesfeld	7.094.266	18.926	1.812.417	771.299	1.075.855	201.209	10.973.971
562 Recklinghausen	1.006.912	178.780	1.358.153	143.589	157.895	156.313	3.001.643
566 Steinfurt	6.550.503	448.582	3.118.878	1.798.450	1.103.813	253.467	13.273.695
570 Warendorf	6.121.843	457.908	2.481.251	533.177	904.470	214.157	10.712.807
Reg.-Bez. Münster	28.666.897	1.210.803	15.776.047	5.876.263	4.489.019	1.127.386	57.146.414
711 Bielefeld	100.448	17.929	119.704	29.359	24.949	47.863	340.251
754 Gütersloh	1.953.572	147.929	2.375.469	706.453	468.224	152.303	5.803.949
758 Herford	545.160	98.217	183.769	144.235	50.994	80.608	1.102.982
762 Höxter	1.778.774	328.069	1.004.303	663.216	181.587	158.917	4.114.866
766 Lippe	789.340	141.987	603.917	326.365	51.105	158.139	2.070.853
770 Minden	2.146.987	255.113	1.381.365	476.811	464.501	155.510	4.880.287
774 Paderborn	2.420.745	437.592	1.992.432	284.608	254.941	177.186	5.567.505
Reg.-Bez. Detmold	9.735.025	1.426.835	7.660.958	2.631.047	1.496.300	930.527	23.880.693
911 Bochum	2.544	380	2.431	4.479	18.034	30.360	58.228
913 Dortmund	22.068	4.106	61.940	10.548	6.237	57.148	162.047
914 Hagen	717	123	78.753	21.780	1.629	19.480	122.482
915 Hamm	388.890	70.892	205.624	136.981	82.160	37.271	921.818
916 Herne	15.772	3.895	1.199	3.399	1.279	11.712	37.257
954 Ennepe-Ruhr	20.719	3.803	498.548	150.742	105.108	115.987	894.907
958 Hochsauerland	419.601	75.032	3.205.849	960.732	123.494	165.394	4.950.102
962 Märkischer Kreis	180.631	53.776	1.326.236	616.074	61.236	132.917	2.370.871
966 Olpe	14.277	47.571	1.013.546	197.318	11.209	56.929	1.340.849
970 Siegen-Wittgenstein	1.591	2.362	678.523	350.563	11.781	114.658	1.159.478
974 Soest	2.388.452	435.657	1.698.379	225.777	549.900	211.945	5.510.110
978 Unna	943.191	172.231	312.521	248.935	203.844	143.196	2.023.918
Reg.-Bez. Arnsberg	4.398.453	869.828	9.083.548	2.927.328	1.175.911	1.096.997	19.552.066
NRW	46.150.730	4.510.631	56.014.531	17.062.526	9.329.239	5.725.148	138.792.805

* Festmist von Pferden, Schafen, Ziegen

Tabelle B 6: Phosphatanfall in der Tierhaltung nach Tierart (kg)

Kreis	Schweine	Geflügel	Rinder	Pferde, Schafe, Ziegen	Gesamt
111 Düsseldorf	245	21.888	10.201	40.295	72.629
112 Duisburg	931	2.208	17.006	29.629	49.775
113 Essen	9.036	5.814	17.850	44.659	77.358
114 Krefeld	13.696	20.170	47.496	28.729	110.091
116 Mönchengladbach	5.707	3.688	75.552	22.834	107.780
117 Mülheim	2.196	6.984	7.824	25.913	42.917
119 Oberhausen	4.395	658	4.424	5.963	15.440
120 Remscheid	2.806	44.837	48.307	8.534	104.485
122 Solingen	67	1.424	25.709	18.017	45.217
124 Wuppertal	411	19.784	60.432	33.320	113.948
154 Kleve	1.322.923	831.940	3.299.680	156.260	5.610.803
158 Mettmann	7.907	41.832	110.368	99.867	259.973
162 Rhein-Kreis Neuss	47.902	32.422	135.023	94.833	310.180
166 Viersen	308.417	41.822	869.704	113.923	1.333.866
170 Wesel	424.332	278.929	1.897.071	178.150	2.778.481
Reg.-Bez. Düsseldorf	2.150.971	1.354.400	6.626.645	900.927	11.032.943
314 Bonn	124	424	5.842	14.663	21.053
315 Köln	1.112	3.882	4.979	34.012	43.985
316 Leverkusen	228	3.286	31.449	15.659	50.622
334 Aachen	19.368	8.943	774.415	96.466	899.191
358 Düren	35.610	95.672	346.354	94.603	572.240
362 Rhein-Erft-Kreis	25.036	90.371	57.748	74.713	247.868
366 Euskirchen	18.023	82.266	889.735	163.135	1.153.159
370 Heinsberg	118.516	115.964	871.553	101.755	1.207.788
374 Oberbergischer Kreis	5.354	27.007	1.258.297	134.167	1.424.826
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	5.823	18.528	451.842	114.814	591.007
382 Rhein-Sieg-Kreis	21.388	28.331	920.348	162.860	1.132.926
Reg.-Bez. Köln	250.583	474.675	5.612.560	1.006.848	7.344.665
512 Bottrop	117.079	3.723	112.098	21.503	254.402
513 Gelsenkirchen	2.147	1.427	40.483	14.415	58.472
515 Münster	344.354	51.528	217.650	45.787	659.319
554 Borken	3.864.059	970.732	3.922.730	141.696	8.899.217
558 Coesfeld	3.733.709	899.359	1.152.842	151.386	5.937.295
562 Recklinghausen	648.656	137.755	641.094	120.796	1.548.301
566 Steinfurt	3.815.128	902.783	2.233.157	188.771	7.139.840
570 Warendorf	3.490.620	752.773	1.317.179	156.602	5.717.175
Reg.-Bez. Münster	16.015.752	3.720.080	9.637.234	840.955	30.214.020
711 Bielefeld	64.403	21.709	65.076	33.960	185.148
754 Gütersloh	1.110.420	406.462	1.351.696	114.395	2.982.974
758 Herford	346.570	43.709	148.546	59.340	598.165
762 Höxter	1.106.093	143.693	737.663	105.093	2.092.543
766 Lippe	502.522	40.955	411.946	110.460	1.065.883
770 Minden	1.322.038	388.072	812.518	113.587	2.636.216
774 Paderborn	1.534.154	219.130	965.461	116.207	2.834.951
Reg.-Bez. Detmold	5.986.200	1.263.731	4.492.906	653.043	12.395.881
911 Bochum	1.476	14.106	2.974	23.902	42.458
913 Dortmund	13.606	5.167	31.116	41.231	91.120
914 Hagen	447	1.353	43.209	15.073	60.082
915 Hamm	244.530	67.863	152.532	28.142	493.067
916 Herne	12.252	1.049	2.051	9.378	24.731
954 Ennepe-Ruhr	13.446	88.343	280.940	87.636	470.365
958 Hochsauerland	268.304	103.156	1.638.190	113.541	2.123.192
962 Märkischer Kreis	132.291	51.281	779.176	96.853	1.059.601
966 Olpe	35.326	9.279	461.540	41.113	547.258
970 Siegen-Wittgenstein	2.791	9.833	405.438	80.363	498.426
974 Soest	1.501.002	449.063	813.299	144.336	2.907.700
978 Unna	592.116	171.261	254.225	104.257	1.121.859
Reg.-Bez. Arnsberg	2.817.589	971.755	4.864.691	785.823	9.439.858
NRW	27.221.095	7.784.641	31.234.036	4.187.596	70.427.367

Tabelle B 7: Derogation 2013 in NRW

Kreis	Betriebe	genehmigte Fläche (ha)
Ennepe-Ruhr-Kreis	1	33,7
Hochsauerlandkreis	41	1.642,0
Märkischer Kreis	3	133,8
Kreis Olpe	5	236,4
Kreis Borken	187	3.640,5
Kreis Coesfeld	28	596,2
Kreis Recklinghausen	14	252,9
Kreis Steinfurt	15	396,8
Kreis Warendorf	2	35,2
Aachen	9	372,6
Oberbergischer Kreis	10	571,9
Rheinisch-Bergischer Kreis	2	69,3
Rhein-Sieg-Kreis	6	222,9
Kreis Kleve	96	3.446,5
Kreis Wesel	65	1.963,4
Gesamt	484	13.614,0

7.3. Anhang C – Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW

Tabelle C 1: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Monaten.....	112
Tabelle C 2: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Düngerart (Angaben in Tonnen).....	113
Tabelle C 3: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Düngerart (kg Stickstoff)	114
Tabelle C 4: Stickstoffimport über Wirtschaftsdünger aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Herkunftsland (Angaben in kg Gesamt-N).....	115
Tabelle C 5: Stickstoffimport über Wirtschaftsdünger aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Düngerart (Angaben in kg Gesamt-N).....	116
Tabelle C 6: Phosphatimport über Wirtschaftsdünger aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Herkunftsland (Angaben in kg P ₂ O ₅)	117

Tabelle C 1: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Monaten

2013	Wirtschaftsdünger		Stickstoff		Phosphat	
	t	%	kg	%	kg	%
Januar	81.033	5,7	724.533	5,8	468.159	5,6
Februar	100.627	7,1	872.234	7,0	560.593	6,7
März	139.651	9,8	1.186.612	9,5	750.024	8,9
April	207.773	14,6	1.707.912	13,6	1.125.369	13,4
Mai	107.385	7,5	1.005.488	8,0	693.373	8,2
Juni	82.847	5,8	756.700	6,0	492.264	5,9
1. Halbjahr	719.317	50,5	6.253.479	50,0	4.089.782	48,6
Juli	118.060	8,3	1.025.275	8,2	653.211	7,8
August	239.377	16,8	1.954.845	15,6	1.339.190	15,9
September	119.337	8,4	1.057.540	8,4	738.905	8,8
Oktober	89.581	6,3	855.926	6,8	594.092	7,1
November	68.223	4,8	670.699	5,4	473.990	5,6
Dezember	69.336	4,9	700.130	5,6	522.753	6,2
2. Halbjahr	703.914	49,5	6.264.415	50,0	4.322.141	51,4
Summe	1.423.231	100	12.517.894	100	8.411.923	100

Tabelle C 2: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Düngerart (Angaben in Tonnen)

Kreis	Rinder		Geflügel	Schweine		Cham- post	Gärreste	Sonstige	Summe
	Mist	Gülle	Mist	Mist	Gülle				
111 Düsseldorf	0	0	64	0	1.442	532	13	0	2.051
112 Duisburg	103	0	24	276	1.951	1.970	1.051	0	5.373
114 Krefeld	0	117	32	0	754	2.057	427	0	3.387
116 Mönchengladbach	0	264	0	863	15.858	31.820	1.624	4	50.432
117 Mülheim	0	0	0	0	132	0	108	0	240
122 Solingen	0	0	0	0	0	25	0	0	25
124 Wuppertal	0	0	0	0	106	0	106	0	211
154 Kleve	760	405	15.388	1.047	8.108	206.975	5.956	447	239.085
158 Mettmann	73	71	1.824	361	821	1.187	269	0	4.607
162 Rhein-Kreis Neuss	679	2.399	439	3.625	38.832	48.828	12.202	168	107.173
166 Viersen	674	1.383	279	2.219	97.467	83.717	11.495	82	197.316
170 Wesel	215	393	3.339	478	20.090	61.405	1.047	2.401	89.367
Reg.-Bez. Düsseldorf	2.503	5.031	21.389	8.868	185.561	438.516	34.298	3.102	699.268
315 Köln	1607	93	400	189	4386	5110	4352	33	16.170
316 Leverkusen	0	0	0	0	898	392	0	0	1.290
334 Aachen	979	1167	5416	1064	14078	2405	5747	1493	32.350
358 Düren	3076	3068	6000	1984	32323	62494	15602	416	124.965
362 Rhein-Erft-Kreis	3.459	6.263	1.543	1.902	62.442	39.698	18.404	64	133.775
366 Euskirchen	1.012	246	31.863	5.178	5.745	10.385	1.803	792	57.024
370 Heinsberg	1.180	25.658	2.896	4.062	178.043	71.888	12.554	1.290	297.571
374 Oberbergischer Kreis	0	0	0	0	479	0	36	0	515
378 Rhein.-Berg. Kreis	0	0	0	0	572	291	581	0	1.444
382 Rhein-Sieg-Kreis	62	47	2.475	186	3.745	3.053	631	0	10.198
Reg.-Bez. Köln	11.374	36.543	50.592	14.565	302.712	195.716	59.710	4.089	675.302
512 Bottrop	0	0	0	0	0	460	0	0	460
554 Borken	0	0	110	9	0	125	0	48	292
558 Coesfeld	0	0	0	0	0	84	0	0	84
562 Recklinghausen	0	0	437	0	213	0	0	0	650
566 Steinfurt	0	0	0	0	0	21	0	0	21
570 Warendorf	546	0	0	546	0	0	129	0	1.221
Reg.-Bez. Münster	546	0	547	555	213	690	129	48	2.728
711 Bielefeld	0	0	983	0	0	0	0	0	983
758 Herford	0	0	2.844	0	0	84	0	0	2.928
762 Höxter	294	0	780	543	0	0	85	0	1.701
766 Lippe	114	0	4.242	191	0	0	274	0	4.821
770 Minden-Lübbecke	0	0	0	0	0	48	0	0	48
774 Paderborn	339	0	895	311	0	620	2	0	2.167
Reg.-Bez. Detmold	746	0	9.745	1.045	0	752	361	0	12.648
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	14	0	0	0	3.564	0	685	0	4.263
958 Hochsauerlandkreis	0	0	500	0	0	0	0	0	500
962 Märkischer Kreis	58	0	0	115	14.956	0	373	0	15.502
966 Olpe	0	0	582	0	0	0	0	0	582
974 Soest	0	0	11.822	182	0	0	135	0	12.139
978 Unna	0	0	0	0	0	300	0	0	32.985
Reg.-Bez. Arnsberg	71	0	12.904	297	18.519	300	1.193	0	33.285
NRW	15.241	41.574	95.177	25.330	507.005	635.973	95.691	7.240	1.423.231

Tabelle C 3: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden nach Düngerart (kg Stickstoff)

Kreis	Rinder		Geflügel Mist	Schweine		Cham- post	Gärreste	Summe
	Mist	Gülle		Mist	Gülle			
111 Düsseldorf	0	0	2.078	0	12.502	5.108	149	19.837
112 Duisburg	729	0	523	2.562	11.573	12.941	8.162	36.489
114 Krefeld	0	497	782	0	4.928	14.899	3.653	24.760
116 Mönchengladbach	0	1.229	0	9.682	113.557	252.447	15.237	392.152
117 Mülheim	0	0	0	0	1.131	0	1.212	2.343
122 Solingen	0	0	0	0	0	173	0	173
124 Wuppertal	0	0	0	0	637	0	835	1.472
154 Kleve	5.823	1.685	369.641	10.496	51.919	1.468.278	49.957	1.957.799
158 Mettmann	613	327	48.273	3.992	5.791	9.275	2.487	70.758
162 Rhein-Kreis Neuss	5.640	10.817	11.428	39.364	269.216	375.043	110.814	822.323
166 Viersen	5.255	5.860	6.819	22.636	634.860	604.134	98.081	1.377.644
170 Wesel	1.686	1.672	81.932	4.896	131.416	445.014	8.973	675.589
Reg.-Bez. Düsseldorf	19.745	22.087	521.476	93.628	1.237.531	3.187.312	299.559	5.381.339
315 Köln	15.535	490	12.100	2.395	35.409	45.709	46.024	157.662
316 Leverkusen	0	0	0	0	6.535	3.160	0	9.695
334 Aachen	8.799	5.700	152.522	12.514	105.678	20.001	56.515	361.730
358 Düren	25.756	13.955	157.388	21.728	226.008	484.111	142.901	1.071.846
362 Rhein-Erft-Kreis	30.153	29.663	42.133	21.693	454.613	320.210	175.518	1.073.983
366 Euskirchen	8.825	1.167	870.540	59.064	41.840	83.789	17.202	1.082.427
370 Heinsberg	10.115	119.491	77.790	45.548	1.274.652	570.191	117.736	2.215.523
374 Oberbergischer Kreis	0	0	0	0	2.947	0	292	3.239
378 Rhein.-Berg. Kreis	0	0	0	0	3.713	2.092	4.936	10.741
382 Rhein-Sieg-Kreis	592	242	74.246	2.327	29.948	27.047	6.607	141.009
Reg.-Bez. Köln	99.774	170.707	1.386.720	165.269	2.181.343	1.556.310	567.732	6.127.855
512 Bottrop	0	0	0	0	0	3.173	0	3.173
554 Borken	0	0	6.437	214	0	2.159	0	8.811
558 Coesfeld	0	0	0	0	0	579	0	579
562 Recklinghausen	0	0	10.733	0	1.396	0	0	12.129
566 Steinfurt	0	0	0	0	0	145	0	145
570 Warendorf	16.231	0	0	21.232	0	0	4.186	41.649
Reg.-Bez. Münster	16.231	0	17.171	21.446	1.396	6.056	4.186	66.486
711 Bielefeld	0	0	21.480	0	0	0	0	21.480
758 Herford	0	0	99.098	0	0	864	0	99.962
762 Höxter	3.300	0	27.473	7.985	0	0	1.041	39.800
766 Lippe	1.169	0	136.799	2.570	0	0	3.086	143.624
770 Minden-Lübbecke	0	0	0	0	0	331	0	331
774 Paderborn	3.411	0	28.198	4.090	0	5.766	21	41.487
Reg.-Bez. Detmold	7.881	0	313.049	14.645	0	6.961	4.148	346.684
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	138	0	0	0	30.131	0	7.590	37.859
958 Hochsauerlandkreis	0	0	14.726	0	0	0	0	14.726
962 Märkischer Kreis	469	0	0	1.228	101.733	0	3.323	106.754
966 Olpe	0	0	20.091	0	0	0	0	20.091
974 Soest	0	0	409.764	2.630	0	0	1.635	414.029
978 Unna	0	0	0	0	0	2.071	0	2.071
Reg.-Bez. Arnsberg	607	0	444.581	3.858	131.864	2.071	12.548	595.530
NRW	144.239	192.795	2.682.997	298.847	3.552.134	4.758.710	888.173	12.517.894

Tabelle C 4: Stickstoffimport über Wirtschaftsdünger aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Herkunftsland (Angaben in kg Gesamt-N)

aufnehmender Kreis	B	DK	LU	Nieder-sachsen	Hessen	Schleswig-Holstein	Sachsen-Anhalt	Rheinland-Pfalz	Summe
116 Mönchengladbach						4.802		22	4.825
117 Mülheim				60.127					60.127
162 Rhein-Kreis Neuss	2.264								2.264
Reg.-Bez. Düsseldorf	2.264	0	0	60.127	0	4.802	0	22	67.216
358 Düren			5.175	1.036					6.211
362 Rhein-Erft-Kreis	7.302								7.302
366 Euskirchen	2.640			11.958		1.273			15.871
382 Rhein-Sieg-Kreis				15.963					15.963
Reg.-Bez. Köln	9.943	0	5.175	28.957	0	1.273	0	0	45.347
554 Borken		1.084							1.084
558 Coesfeld				25.490		314			25.804
566 Steinfurt				120.903		123			121.026
570 Warendorf				9.814					9.814
Reg.-Bez. Münster	0	1.084	0	156.208	0	437	0	0	157.728
711 Bielefeld				46.764					46.764
754 Gütersloh				29.350					29.350
758 Herford				234.568					234.568
762 Höxter				34.771	20.509	453			55.732
766 Lippe				73.007					73.007
770 Minden-Lübbecke				532.069		10.545	2.038		544.652
Reg.-Bez. Detmold	0	0	0	950.529	20.509	10.997	2.038	0	984.073
913 Dortmund				22.176					22.176
914 Hagen				11.629					11.629
958 Hochsauerlandkreis				1.632	80.980				82.612
974 Soest				12.498	10.192	8.901			31.590
978 Unna				18.598					18.598
Reg.-Bez. Arnsberg	0	0	0	66.533	91.172	8.901	0	0	166.605
NRW	12.207	1.084	5.175	1.262.353	111.680	26.410	2.038	22	1.420.970
%	0,9	0,1	0,4	88,8	7,9	1,9	0,1	0,0	100

Tabelle C 5: Stickstoffimport über Wirtschaftsdünger aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Düngerart (Angaben in kg Gesamt-N)

aufnehmender Kreis	Gülle			Festmist			Geflügel Kot/Mist	Gär- reste	Cham- post	Summe
	Rind	Schwein	Misch- gülle	Rind	Schwein	andere				
116 Mönchengladbach	22								4.803	4.825
117 Mülheim							60.127			60.127
162 Rhein-Kreis Neuss								2.264		2.264
Reg.-Bez. Düsseldorf	22	0	0	0	0	0	60.127	2.264	4.803	67.216
358 Düren		1.036							5.175	6.211
362 Rhein-Erft-Kreis							7.302			7.302
366 Euskirchen					9.655		4.944	1.273		15.871
382 Rhein-Sieg-Kreis							9.884	6.079		15.963
Reg.-Bez. Köln	0	1.036	0	0	9.655	0	22.130	7.352	5.175	45.347
554 Borken		1.084								1.084
558 Coesfeld		25.804								25.804
566 Steinfurt	11.357	72.925		13.280	1.145			22.320		121.026
570 Warendorf				1.078			8.736			9.814
Reg.-Bez. Münster	11.357	99.812	0	14.358	1.145	0	8.736	22.320	0	157.728
711 Bielefeld		182		2.904			25.105	18.574		46.764
754 Gütersloh							25.938	3.412		29.350
758 Herford	13.453	59.853		15.234			93.572	52.456		234.568
762 Höxter	2.348				789		35.224	17.372		55.732
766 Lippe	3.918	3.863					41.368	23.859		73.007
770 Minden-Lübbecke	10.056	364.840	35.759	4.907		805	12.140	116.146		544.652
Reg.-Bez. Detmold	29.774	428.738	35.759	23.045	789	805	233.345	231.819	0	984.073
913 Dortmund							585	21.591		22.176
914 Hagen								11.629		11.629
958 Hochsauerlandkreis	44.843	9.367		24.057		1.104	1.632	1.610		82.612
974 Soest				10.192			7.288	14.110		31.590
978 Unna								18.598		18.598
Reg.-Bez. Arnsberg	44.843	9.367	0	34.249	0	1.104	9.505	67.538	0	166.605
NRW	85.996	538.953	35.759	71.651	11.589	1.909	333.843	331.293	9.978	1.420.970
%	6,1	37,9	2,5	5,0	0,8	0,1	23,5	23,3	0,7	100

Tabelle C 6: Phosphatimport über Wirtschaftsdünger aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Herkunftsland (Angaben in kg P₂O₅)

aufnehmender Kreis	B	DK	LU	Nieder-sachsen	Hessen	Schleswig-Holstein	Sachsen-Anhalt	Rheinland-Pfalz	Summe
116 Mönchengladbach						2.854		10	2.863
117 Mülheim				37.267					37.267
162 Rhein-Kreis Neuss	617								617
Reg.-Bez. Düsseldorf	617	0	0	37.267	0	2.854	0	10	40.747
358 Düren			3.075	518					3.593
362 Rhein-Erft-Kreis	5.254								5.254
366 Euskirchen	1.892			10.231		375			12.499
382 Rhein-Sieg-Kreis				9.637					9.637
Reg.-Bez. Köln	7.146	0	3.075	20.386	0	375	0	0	30.983
554 Borken		454							454
558 Coesfeld				14.837		157			14.994
566 Steinfurt				62.907		48			62.954
570 Warendorf				6.640					6.640
Reg.-Bez. Münster	0	454	0	84.384	0	204	0	0	85.042
711 Bielefeld				25.697					25.697
754 Gütersloh				20.732					20.732
758 Herford				150.162					150.162
762 Höxter				24.497	10.195	313			35.004
766 Lippe				44.940					44.940
770 Minden-Lübbecke				281.822		7.221	1.019		290.062
Reg.-Bez. Detmold	0	0	0	547.851	10.195	7.533	1.019	0	566.598
913 Dortmund				12.993					12.993
914 Hagen				3.168					3.168
958 Hochsauerlandkreis				1.061	39.364				40.425
974 Soest				6.606	5.559	5.078			17.243
978 Unna				5.066					5.066
Reg.-Bez. Arnsberg	0	0	0	28.894	44.923	5.078	0	0	78.896
NRW	7.763	454	3.075	718.782	55.118	16.045	1.019	10	802.266
%	1,0	0,1	0,4	89,6	6,9	2,0	0,1	0,0	100

7.4. Anhang D – Kreisberichte

Abgabe und Aufnahme von Wirtschaftsdüngern auf Kreisebene im Zeitraum vom 01.01.2013 bis zum 31.12.2013 (Angaben in kg)

Tabelle D 1: Aachen, Städteregion (334).....	120
Tabelle D 2: Bielefeld, kreisfreie Stadt (711).....	120
Tabelle D 3: Bochum, kreisfreie Stadt (911)	120
Tabelle D 4: Bonn, kreisfreie Stadt (314).....	120
Tabelle D 5: Borken, Kreis (554)	121
Tabelle D 6: Bottrop, kreisfreie Stadt (512).....	122
Tabelle D 7: Coesfeld, Kreis (558).....	122
Tabelle D 8: Dortmund, kreisfreie Stadt (913).....	123
Tabelle D 9: Duisburg, kreisfreie Stadt (112).....	123
Tabelle D 10: Düren, Kreis (358)	124
Tabelle D 11: Düsseldorf, kreisfreie Stadt (111)	124
Tabelle D 12: Ennepe-Ruhr-Kreis (954)	125
Tabelle D 13: Essen, kreisfreie Stadt (113)	125
Tabelle D 14: Euskirchen, Kreis (366)	126
Tabelle D 15: Gelsenkirchen, kreisfreie Stadt (513).....	126
Tabelle D 16: Gütersloh, Kreis (754)	127
Tabelle D 17: Hamm, kreisfreie Stadt (915).....	127
Tabelle D 18: Heinsberg, Kreis (370).....	128
Tabelle D 19: Herford, Kreis (758).....	128
Tabelle D 20: Herne, kreisfreie Stadt (916).....	128
Tabelle D 21: Hochsauerlandkreis (958).....	129
Tabelle D 22: Höxter, Kreis (762)	129
Tabelle D 23: Kleve, Kreis (154).....	130
Tabelle D 24: Köln, kreisfreie Stadt (315)	130
Tabelle D 25: Krefeld, kreisfreie Stadt (114).....	131
Tabelle D 26: Leverkusen, kreisfreie Stadt (316).....	131
Tabelle D 27: Lippe, Kreis (766)	131
Tabelle D 28: Märkischer Kreis (962)	132
Tabelle D 29: Mettmann, Kreis (158).....	132
Tabelle D 30: Minden-Lübbecke, Kreis (770).....	133
Tabelle D 31: Mönchengladbach, kreisfreie Stadt (116)	133
Tabelle D 32: Mülheim an der Ruhr, kreisfreie Stadt (117)	133
Tabelle D 33: Münster, kreisfreie Stadt (515)	134
Tabelle D 34: Oberbergischer Kreis (374)	134
Tabelle D 35: Oberhausen, kreisfreie Stadt (119).....	134

Tabelle D 36: Olpe, Kreis (966)	135
Tabelle D 37: Paderborn, Kreis (774)	135
Tabelle D 38: Recklinghausen, Kreis (562).....	136
Tabelle D 39: Remscheid, kreisfreie Stadt (120).....	137
Tabelle D 40: Rhein-Kreis Neuss (162)	137
Tabelle D 41: Rheinisch-Bergischer Kreis (378)	138
Tabelle D 42: Rhein-Sieg-Kreis (382)	138
Tabelle D 43: Siegen-Wittgenstein, Kreis (970)	138
Tabelle D 44: Rhein-Erft-Kreis (362).....	139
Tabelle D 45: Soest, Kreis (974).....	139
Tabelle D 46: Solingen, kreisfreie Stadt (122)	140
Tabelle D 47: Steinfurt, Kreis (566).....	140
Tabelle D 48: Unna, Kreis (978)	141
Tabelle D 49: Viersen, Kreis (166).....	141
Tabelle D 50: Warendorf, Kreis (570)	142
Tabelle D 51: Wesel, Kreis (170).....	142
Tabelle D 52: Wuppertal, kreisfreie Stadt (124)	143

Tabelle D 1: Aachen, Städteregion (334)

Aachen	Abgabe aus Aachen an			Aufnahme nach Aachen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅
Düren	9.385	8.367	4.584	29.403	15.373	10.185	20.017	7.006	5.601
Heinsberg	7.043	5.809	3.974	6.669	5.674	2.846	-374	-136	-1.129
Kleve				4.116	4.116	1.575	4.116	4.116	1.575
Rhein-Erft-Kreis				6.201	6.201	3.333	6.201	6.201	3.333
Soest				1.193	1.193	520	1.193	1.193	520
Viersen				11.437	11.437	7.124	11.437	11.437	7.124
außerhalb NRW	57.055	57.055	37.222						
Summe	73.483	71.231	45.781	59.019	43.994	25.582	-14.464	-27.237	-20.198

Tabelle D 2: Bielefeld, kreisfreie Stadt (711)

Bielefeld	Abgabe aus Bielefeld an			Aufnahme nach Bielefeld aus			Saldo		
	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅
Borken				288	288	141	288	288	141
Gütersloh	15.646	13.893	8.430	16.184	12.527	8.449	538	-1.366	18
Herford	32.433	20.815	13.287	26.958	24.417	14.169	-5.475	3.601	882
Lippe	3.320	2.782	1.678	59.946	23.355	24.347	56.625	20.573	22.669
Paderborn	2.926	1.902	2.923	2.267	2.267	1.068	-660	365	-1.855
Unna				3.662	3.662	1.744	3.662	3.662	1.744
Warendorf				158	158	89	158	158	89
Summe	54.325	39.392	26.317	109.463	66.673	50.005	55.138	27.281	23.688

Tabelle D 3: Bochum, kreisfreie Stadt (911)

Bochum	Abgabe aus Bochum an			Aufnahme nach Bochum aus			Saldo		
	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅
Borken				5.262	5.262	3.859	5.262	5.262	3.859
Coesfeld				2.114	1.429	792	2.114	1.429	792
Ennepe-Ruhr-Kreis				2.881	1.373	1.027	2.881	1.373	1.027
Gelsenkirchen				6.884	6.884	3.001	6.884	6.884	3.001
Herne				2.334	2.334	1.200	2.334	2.334	1.200
Recklinghausen				23.869	8.966	9.538	23.869	8.966	9.538
außerhalb NRW	6.910	6.910	4.463				-6.910	-6.910	-4.463
Summe	6.910	6.910	4.463	43.343	26.247	19.418	36.433	19.337	14.955

Tabelle D 4: Bonn, kreisfreie Stadt (314)

Bonn	Abgabe aus Bonn an			Aufnahme nach Bonn aus			Saldo		
	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅
Euskirchen				4.338	2.603	1.870	4.338	2.603	1.870
außerhalb NRW	7.092	7.092	4.580				-7.092	-7.092	-4.580
Summe	7.092	7.092	4.580	4.338	2.603	1.870	-2.754	-4.489	-2.711

Tabelle D 5: Borken, Kreis (554)

Borken	Abgabe aus Borken an			Aufnahme nach Borken aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bielefeld	288	288	141				-288	-288	-141
Bochum	5.262	5.262	3.859				-5.262	-5.262	-3.859
Bottrop	4.105	2.388	3.579				-4.105	-2.388	-3.579
Coesfeld	402.155	310.780	229.138	99.047	90.590	53.938	-303.107	-220.189	-175.200
Dortmund	9.579	9.579	6.382				-9.579	-9.579	-6.382
Duisburg	33.010	32.887	20.740				-33.010	-32.887	-20.740
Düren	30.944	30.472	18.095				-30.944	-30.472	-18.095
Ennepe-Ruhr-Kreis	47.741	41.245	26.037				-47.741	-41.245	-26.037
Essen	7.152	4.767	4.027				-7.152	-4.767	-4.027
Euskirchen	4.728	4.728	1.890				-4.728	-4.728	-1.890
Gelsenkirchen	5.540	5.540	3.323				-5.540	-5.540	-3.323
Gütersloh	3.301	3.301	1.775				-3.301	-3.301	-1.775
Hamm	39.020	39.020	25.484				-39.020	-39.020	-25.484
Herford	14.325	11.565	6.156	602	602	329	-13.722	-10.963	-5.827
Hochsauerlandkreis	2.367	2.367	1.532				-2.367	-2.367	-1.532
Höxter	10.049	10.049	10.680				-10.049	-10.049	-10.680
Kleve	58.024	50.588	34.637	29.836	25.136	16.539	-28.188	-25.452	-18.098
Köln	9.934	8.780	8.916				-9.934	-8.780	-8.916
Krefeld	1.953	1.953	1.311				-1.953	-1.953	-1.311
Leverkusen	3.761	3.761	2.180				-3.761	-3.761	-2.180
Lippe	16.692	16.692	8.184				-16.692	-16.692	-8.184
Märkischer Kreis	83.685	81.985	46.522				-83.685	-81.985	-46.522
Mettmann	34.770	22.662	22.646				-34.770	-22.662	-22.646
Minden-Lübbecke	12.474	11.819	5.738	1.502	1.502	819	-10.972	-10.317	-4.919
Mülheim	10.944	6.034	6.053				-10.944	-6.034	-6.053
Münster	5.117	5.117	3.593				-5.117	-5.117	-3.593
Olpe	12.521	12.521	9.881				-12.521	-12.521	-9.881
Paderborn	8.299	8.299	4.234				-8.299	-8.299	-4.234
Recklinghausen	445.425	404.476	302.726	84.253	77.726	44.316	-361.171	-326.750	-258.410
Rhein-Erft-Kreis	2.914	2.379	1.797				-2.914	-2.379	-1.797
Rhein-Kreis Neuss	24.988	19.129	19.028				-24.988	-19.129	-19.028
Rhein-Sieg-Kreis	16.402	12.950	11.281				-16.402	-12.950	-11.281
Siegen-Wittgenstein	4.518	4.518	2.332				-4.518	-4.518	-2.332
Soest	51.157	49.684	33.338				-51.157	-49.684	-33.338
Solingen	1.872	1.872	1.352				-1.872	-1.872	-1.352
Steinfurt	409.542	340.674	249.802	91.667	73.045	45.404	-317.875	-267.629	-204.398
Unna	33.793	28.521	19.854				-33.793	-28.521	-19.854
Viersen	796	796	634				-796	-796	-634
Warendorf	45.645	44.839	28.906	16.515	8.189	6.136	-29.130	-36.649	-22.770
Wesel	449.614	375.925	251.547	42.571	38.160	27.409	-407.043	-337.766	-224.137
Wuppertal	5.525	4.670	2.965				-5.525	-4.670	-2.965
außerhalb NRW	476.723	475.843	351.757				-476.723	-475.843	-351.757
Summe	2.846.653	2.510.724	1.794.054	365.993	314.951	194.891	-2.480.660	-2.195.773	-1.599.164

Tabelle D 6: Bottrop, kreisfreie Stadt (512)

Bottrop	Abgabe aus Bottrop an			Aufnahme nach Bottrop aus			Saldo		
	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅
Borken				4.105	2.388	3.579	4.105	2.388	3.579
Coesfeld				284	114	215	284	114	215
Essen	560	560	280				-560	-560	-280
Gelsenkirchen	801	801	318	881	881	384	81	81	66
Mülheim	2.328	2.328	1.018				-2.328	-2.328	-1.018
Oberhausen	17.144	7.793	6.299				-17.144	-7.793	-6.299
Recklinghausen	30.078	28.739	12.893	9.010	9.010	4.347	-21.068	-19.729	-8.545
Wesel	38.522	38.250	16.660	653	653	378	-37.869	-37.597	-16.282
außerhalb NRW	8.240	8.240	5.603				-8.240	-8.240	-5.603
Summe	97.673	86.710	43.070	14.934	13.047	8.904	-82.739	-73.664	-34.166

Tabelle D 7: Coesfeld, Kreis (558)

Coesfeld	Abgabe aus Coesfeld an			Aufnahme nach Coesfeld aus			Saldo		
	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅
Bochum	2.114	1.429	792				-2.114	-1.429	-792
Borken	99.047	90.590	53.938	402.155	310.780	229.138	303.107	220.189	175.200
Bottrop	284	114	215				-284	-114	-215
Dortmund	55.921	47.643	32.088	732	732	367	-55.189	-46.910	-31.721
Duisburg	4.931	4.931	2.478				-4.931	-4.931	-2.478
Ennepe-Ruhr-Kreis	3.986	3.986	3.318				-3.986	-3.986	-3.318
Gelsenkirchen	4.320	4.320	2.586				-4.320	-4.320	-2.586
Hamm	31.472	30.200	17.042				-31.472	-30.200	-17.042
Kleve	410	164	250	19.587	18.380	8.114	19.177	18.216	7.864
Lippe	1.425	428	748				-1.425	-428	-748
Märkischer Kreis	7.976	6.684	7.724	1.063	1.039	1.055	-6.913	-5.644	-6.669
Mettmann	3.861	3.861	3.802				-3.861	-3.861	-3.802
Münster	66.128	57.135	31.625	60.557	35.232	25.526	-5.571	-21.903	-6.099
Recklinghausen	230.803	190.423	125.065	89.176	85.621	42.201	-141.627	-104.802	-82.864
Rhein-Erft-Kreis	1.005	523	2.317				-1.005	-523	-2.317
Soest	73.074	62.263	39.631	17.904	11.635	9.789	-55.170	-50.628	-29.843
Steinfurt	210.172	166.959	112.011	124.820	77.035	54.263	-85.351	-89.924	-57.748
Unna	269.541	218.450	148.947	45.341	42.243	31.552	-224.199	-176.207	-117.395
Warendorf	46.226	34.160	21.973	5.040	2.520	1.714	-41.186	-31.640	-20.260
Wesel				4.209	4.209	4.474	4.209	4.209	4.474
außerhalb NRW	495.814	485.361	368.372				-495.814	-485.361	-368.372
Summe	1.608.509	1.409.623	974.922	770.585	589.427	408.192	-837.924	-820.196	-566.730

Tabelle D 8: Dortmund, kreisfreie Stadt (913)

Dortmund	Abgabe aus Dortmund an			Aufnahme nach Dortmund aus			Saldo		
	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅
Borken				9.579	9.579	6.382	9.579	9.579	6.382
Coesfeld	732	732	367	55.921	47.643	32.088	55.189	46.910	31.721
Ennepe-Ruhr-Kreis	946	946	611				-946	-946	-611
Hochsauerlandkreis				1.926	1.926	806	1.926	1.926	806
Märkischer Kreis				5.977	4.184	3.336	5.977	4.184	3.336
Recklinghausen	1.646	1.646	706	178.967	101.648	61.809	177.321	100.002	61.103
Soest				560	168	301	560	168	301
Steinfurt				16.056	6.701	6.703	16.056	6.701	6.703
Unna	1.540	1.540	528	22.156	22.156	10.653	20.616	20.616	10.125
Warendorf				3.461	1.918	1.630	3.461	1.918	1.630
Summe	4.864	4.864	2.212	294.604	195.924	123.708	289.740	191.060	121.496

Tabelle D 9: Duisburg, kreisfreie Stadt (112)

Duisburg	Abgabe aus Duisburg an			Aufnahme nach Duisburg aus			Saldo		
	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅	N	N -Tier	P₂O₅
Borken				33.010	32.887	20.740	33.010	32.887	20.740
Coesfeld				4.931	4.931	2.478	4.931	4.931	2.478
Düsseldorf	1.628	1.628	1.274				-1.628	-1.628	-1.274
Kleve				51.526	36.072	33.217	51.526	36.072	33.217
Recklinghausen				37.932	23.800	18.661	37.932	23.800	18.661
Rhein-Kreis Neuss				250	250	110	250	250	110
Viersen				1.217	1.217	578	1.217	1.217	578
Wesel				26.383	26.383	20.516	26.383	26.383	20.516
außerhalb NRW	12.507	12.507	8.394				-12.507	-12.507	-8.394
Summe	14.135	14.135	9.668	155.249	125.539	96.301	141.114	111.404	86.633

Tabelle D 10: Düren, Kreis (358)

Düren	Abgabe aus Düren an			Aufnahme nach Düren aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Aachen	29.403	15.373	10.185	9.385	8.367	4.584	-20.017	-7.006	-5.601
Borken				30.944	30.472	18.095	30.944	30.472	18.095
Euskirchen	22.082	8.767	9.514	66.894	33.704	29.847	44.812	24.937	20.332
Heinsberg	27.645	13.242	9.461	64.006	64.006	34.200	36.361	50.763	24.740
Remscheid				3.552	3.552	2.465	3.552	3.552	2.465
Rhein-Erft-Kreis	54.478	41.929	23.281	55.599	40.995	29.448	1.121	-935	6.168
Rhein-Kreis Neuss	933	444	317	88.424	88.424	51.816	87.491	87.979	51.499
Rhein-Sieg-Kreis				694	409	372	694	409	372
Steinfurt				221	221	296	221	221	296
Viersen				174.154	161.414	99.097	174.154	161.414	99.097
außerhalb NRW	42.001	42.001	23.641				-42.001	-42.001	-23.641
Summe	176.541	121.757	76.398	493.872	431.563	270.221	317.331	309.806	193.823

Tabelle D 11: Düsseldorf, kreisfreie Stadt (111)

Düsseldorf	Abgabe aus Düsseldorf an			Aufnahme nach Düsseldorf aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Duisburg				1.628	1.628	1.274	1.628	1.628	1.274
Hochsauerlandkreis				9.511	9.511	4.102	9.511	9.511	4.102
Kleve				23.533	23.533	13.095	23.533	23.533	13.095
Paderborn				6.651	4.131	2.878	6.651	4.131	2.878
Remscheid				1.515	1.515	1.050	1.515	1.515	1.050
Rhein-Erft-Kreis				5.431	5.316	3.511	5.431	5.316	3.511
Rhein-Kreis Neuss				3.472	3.472	1.568	3.472	3.472	1.568
Steinfurt				18.284	18.284	15.979	18.284	18.284	15.979
außerhalb NRW	27.742	27.742	18.135				-27.742	-27.742	-18.135
Summe	27.742	27.742	18.135	70.026	67.391	43.456	42.284	39.649	25.321

Tabelle D 12: Ennepe-Ruhr-Kreis (954)

Ennepe-Ruhr-Kreis	Abgabe aus Ennepe-Ruhr-Kreis an			Aufnahme nach Ennepe-Ruhr-Kreis aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bochum	2.881	1.373	1.027				-2.881	-1.373	-1.027
Borken				47.741	41.245	26.037	47.741	41.245	26.037
Coesfeld				3.986	3.986	3.318	3.986	3.986	3.318
Dortmund				946	946	611	946	946	611
Essen	8.695	4.143	3.099				-8.695	-4.143	-3.099
Kleve				1.803	1.803	993	1.803	1.803	993
Mettmann	10.151	4.837	3.788	319	319	174	-9.832	-4.518	-3.614
Oberberg. Kreis	3.822	3.822	1.666	163	163	105	-3.659	-3.659	-1.561
Paderborn	48.889	48.889	31.204				-48.889	-48.889	-31.204
Recklinghausen				12.472	7.788	6.540	12.472	7.788	6.540
Viersen				779	390	578	779	390	578
Wuppertal	7.227	6.002	4.002				-7.227	-6.002	-4.002
außerhalb NRW	9.588	9.588	6.193				-9.588	-9.588	-6.193
Summe	91.254	78.655	50.978	68.209	56.639	38.355	-23.045	-22.015	-12.623

Tabelle D 13: Essen, kreisfreie Stadt (113)

Essen	Abgabe aus Essen an an			Aufnahme nach Essen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				7.152	4.767	4.027	7.152	4.767	4.027
Bottrop				560	560	280	560	560	280
Ennepe-Ruhr-Kreis				8.695	4.143	3.099	8.695	4.143	3.099
Kleve				4.658	4.658	2.038	4.658	4.658	2.038
Mettmann	18.240	6.451	1.376				-18.240	-6.451	-1.376
Mülheim	21.563	7.389	4.865	7.838	7.838	3.366	-13.725	448	-1.499
Oberbergischer Kreis	5.905	5.905	2.574				-5.905	-5.905	-2.574
Recklinghausen				1.684	872	1.276	1.684	872	1.276
Remscheid				5.478	5.478	3.674	5.478	5.478	3.674
außerhalb NRW	17.878	17.878	11.908				-17.878	-17.878	-11.908
Summe	63.585	37.623	20.723	36.065	28.315	17.760	-27.520	-9.308	-2.962

Tabelle D 14: Euskirchen, Kreis (366)

Euskirchen	Abgabe aus Euskirchen an			Aufnahme nach Euskirchen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bonn	4.338	2.603	1.870				-4.338	-2.603	-1.870
Borken				4.728	4.728	1.890	4.728	4.728	1.890
Düren	66.894	33.704	29.847	22.082	8.767	9.514	-44.812	-24.937	-20.332
Heinsberg				3.751	3.751	2.046	3.751	3.751	2.046
Kleve				63.804	63.804	60.416	63.804	63.804	60.416
Rhein-Erft-Kreis	32.796	15.721	13.428	8.981	3.639	4.415	-23.816	-12.082	-9.013
Rhein-Kreis Neuss				22.533	22.533	11.151	22.533	22.533	11.151
Rhein-Sieg-Kreis	135.938	77.221	70.049	69.709	54.968	35.903	-66.229	-22.252	-34.146
Viersen				237.848	237.848	177.900	237.848	237.848	177.900
außerhalb NRW	23.352	12.679	15.858				-23.352	-12.679	-15.858
Summe	263.318	141.927	131.052	433.436	400.039	303.235	170.118	258.112	172.183

Tabelle D 15: Gelsenkirchen, kreisfreie Stadt (513)

Gelsenkirchen	Abgabe aus Gelsenkirchen an			Aufnahme nach Gelsenkirchen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bochum	6.884	6.884	3.001				-6.884	-6.884	-3.001
Borken				5.540	5.540	3.323	5.540	5.540	3.323
Bottrop	881	881	384	801	801	318	-81	-81	-66
Coesfeld				4.320	4.320	2.586	4.320	4.320	2.586
Herne	546	546	238				-546	-546	-238
Recklinghausen	24.625	24.625	10.764	15.808	14.850	8.136	-8.817	-9.775	-2.628
außerhalb NRW	826	826	676				-826	-826	-676
Summe	33.762	33.762	15.063	26.469	25.511	14.362	-7.292	-8.251	-701

Tabelle D 16: Gütersloh, Kreis (754)

Gütersloh	Abgabe aus Gütersloh an			Aufnahme nach Gütersloh aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bielefeld	16.184	12.527	8.449	15.646	13.893	8.430	-538	1.366	-18
Borken				3.301	3.301	1.775	3.301	3.301	1.775
Herford	24.064	12.945	11.135				-24.064	-12.945	-11.135
Hochsauerlandkreis	53.721	13.430	18.671				-53.721	-13.430	-18.671
Höxter	58.009	26.652	19.191				-58.009	-26.652	-19.191
Lippe	58.098	51.887	29.675				-58.098	-51.887	-29.675
Märkischer Kreis				194	194	149	194	194	149
Minden-Lübbecke	370	222	247	943	943	892	573	721	645
Münster	3.802	3.120	1.945				-3.802	-3.120	-1.945
Paderborn	97.859	81.286	45.812	66.560	51.447	34.200	-31.299	-29.839	-11.613
Recklinghausen				4.406	4.406	2.245	4.406	4.406	2.245
Soest	46.442	39.621	30.300	26.004	18.727	9.669	-20.438	-20.893	-20.630
Steinfurt	2.803	2.526	999				-2.803	-2.526	-999
Warendorf	98.366	81.926	44.303	73.768	53.297	37.211	-24.598	-28.629	-7.092
außerhalb NRW	48.571	44.009	27.492				-48.571	-44.009	-27.492
Summe	508.288	370.150	238.219	190.822	146.208	94.571	-317.466	-223.942	-143.647

Tabelle D 17: Hamm, kreisfreie Stadt (915)

Hamm	Abgabe aus Hamm an			Aufnahme nach Hamm aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				39.020	39.020	25.484	39.020	39.020	25.484
Coesfeld				31.472	30.200	17.042	31.472	30.200	17.042
Märkischer Kreis				2.704	1.893	1.893	2.704	1.893	1.893
Recklinghausen	6.185	6.185	2.641	33.319	15.591	8.901	27.134	9.406	6.260
Soest	32.132	27.774	14.323	2.633	1.252	2.341	-29.500	-26.522	-11.982
Steinfurt				410	130	133	410	130	133
Unna	12.231	10.482	8.260	22.864	16.339	11.661	10.633	5.857	3.401
Warendorf	8.187	8.187	4.522	12.651	6.915	6.001	4.464	-1.272	1.479
Summe	58.736	52.628	29.746	145.073	111.340	73.456	86.337	58.712	43.710

Tabelle D 18: Heinsberg, Kreis (370)

Heinsberg	Abgabe aus Heinsberg an			Aufnahme nach Heinsberg aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Aachen	6.669	5.674	2.846	7.043	5.809	3.974	374	136	1.129
Düren	64.006	64.006	34.200	27.645	13.242	9.461	-36.361	-50.763	-24.740
Euskirchen	3.751	3.751	2.046				-3.751	-3.751	-2.046
Kleve				34.356	34.356	19.975	34.356	34.356	19.975
Mönchengladbach	21.304	21.304	12.984	2.645	2.645	1.183	-18.659	-18.659	-11.801
Recklinghausen	2.022	2.022	1.551				-2.022	-2.022	-1.551
Rhein-Erft-Kreis	13.841	13.841	8.225	15.776	15.776	7.714	1.935	1.935	-511
Rhein-Kreis Neuss	27.947	27.947	15.278	354	354	162	-27.593	-27.593	-15.116
Viersen	358	358	179	142.751	107.297	76.822	142.394	106.940	76.643
außerhalb NRW	28.826	28.826	16.609				-28.826	-28.826	-16.609
Summe	168.723	167.727	93.918	230.570	179.480	119.291	61.847	11.752	25.373

Tabelle D 19: Herford, Kreis (758)

Herford	Abgabe aus Herford an			Aufnahme nach Herford aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bielefeld	26.958	24.417	14.169	32.433	20.815	13.287	5.475	-3.601	-882
Borken	602	602	329	14.325	11.565	6.156	13.722	10.963	5.827
Gütersloh				24.064	12.945	11.135	24.064	12.945	11.135
Höxter				5.600	5.600	2.800	5.600	5.600	2.800
Lippe	73.381	65.430	50.799	38.149	23.043	18.031	-35.232	-42.387	-32.769
Minden-Lübbecke	62.984	56.882	41.053	57.062	48.595	23.867	-5.922	-8.286	-17.186
Münster				3.261	2.175	2.206	3.261	2.175	2.206
Steinfurt				60.008	56.008	35.325	60.008	56.008	35.325
außerhalb NRW	28.593	18.935	13.614				-28.593	-18.935	-13.614
Summe	192.519	166.266	119.964	234.903	180.746	112.806	42.384	14.480	-7.157

Tabelle D 20: Herne, kreisfreie Stadt (916)

Herne	Abgabe aus Herne an			Aufnahme nach Herne aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bochum	2.334	2.334	1.200	546	546	238	-1.788	-1.788	-962
Recklinghausen	1.108	1.108	1.054	2.970	1.633	1.358	1.862	526	305
Steinfurt				5.161	5.161	3.960	5.161	5.161	3.960
Summe	3.441	3.441	2.254	8.677	7.341	5.556	5.236	3.899	3.302

Tabelle D 21: Hochsauerlandkreis (958)

Hochsauerland- kreis	Abgabe aus Hochsauerlandkreis an			Aufnahme nach Hochsauerlandkreis aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				2.367	2.367	1.532	2.367	2.367	1.532
Dortmund	1.926	1.926	806				-1.926	-1.926	-806
Düsseldorf	9.511	9.511	4.102				-9.511	-9.511	-4.102
Gütersloh				53.721	13.430	18.671	53.721	13.430	18.671
Höxter				48.919	26.905	20.670	48.919	26.905	20.670
Märkischer Kreis	23.710	16.737	14.171	26.963	19.026	12.562	3.253	2.289	-1.609
Olpe	17.563	13.810	8.752	1.773	1.402	759	-15.790	-12.409	-7.993
Paderborn	9.411	6.635	4.019	78.773	58.208	45.911	69.362	51.572	41.892
Remscheid				8.581	8.581	5.778	8.581	8.581	5.778
Siegen-Wittgenstein				3.865	3.865	2.102	3.865	3.865	2.102
Soest	10.912	6.278	4.060	4.644	2.508	1.242	-6.268	-3.770	-2.818
Unna	1.950	1.950	850	601	601	353	-1.349	-1.349	-497
außerhalb NRW	153.347	88.453	65.245				-153.347	-88.453	-65.245
Summe	228.332	145.302	102.005	230.208	136.893	109.580	1.876	-8.408	7.574

Tabelle D 22: Höxter, Kreis (762)

Höxter	Abgabe aus Höxter an			Aufnahme nach Höxter aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				10.049	10.049	10.680	10.049	10.049	10.680
Gütersloh				58.009	26.652	19.191	58.009	26.652	19.191
Herford	5.600	5.600	2.800				-5.600	-5.600	-2.800
Hochsauerlandkreis	48.919	26.905	20.670				-48.919	-26.905	-20.670
Kleve				16.581	16.581	10.603	16.581	16.581	10.603
Lippe	36.787	23.662	16.155	50.959	35.301	23.018	14.172	11.639	6.862
Paderborn	4.655	2.010	1.868	64.494	60.600	38.992	59.839	58.590	37.124
Soest				26.763	26.763	16.591	26.763	26.763	16.591
Steinfurt				48.619	48.619	33.695	48.619	48.619	33.695
Unna				2.281	2.281	2.425	2.281	2.281	2.425
Wesel				1.798	1.798	1.911	1.798	1.798	1.911
außerhalb NRW	111.491	77.926	53.909				-111.491	-77.926	-53.909
Summe	207.452	136.103	95.402	279.553	228.644	157.106	72.101	92.541	61.704

Tabelle D 23: Kleve, Kreis (154)

Kleve	Abgabe aus Kleve an			Aufnahme nach Kleve aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Aachen	4.116	4.116	1.575				-4.116	-4.116	-1.575
Borken	29.836	25.136	16.539	58.024	50.588	34.637	28.188	25.452	18.098
Coesfeld	19.587	18.380	8.114	410	164	250	-19.177	-18.216	-7.864
Duisburg	51.526	36.072	33.217				-51.526	-36.072	-33.217
Düsseldorf	23.533	23.533	13.095				-23.533	-23.533	-13.095
Ennepe-Ruhr-Kreis	1.803	1.803	993				-1.803	-1.803	-993
Essen	4.658	4.658	2.038				-4.658	-4.658	-2.038
Euskirchen	63.804	63.804	60.416				-63.804	-63.804	-60.416
Heinsberg	34.356	34.356	19.975				-34.356	-34.356	-19.975
Höxter	16.581	16.581	10.603				-16.581	-16.581	-10.603
Köln	71.208	71.208	58.240				-71.208	-71.208	-58.240
Krefeld	15.185	15.185	9.413				-15.185	-15.185	-9.413
Mettmann	5.676	5.676	3.124				-5.676	-5.676	-3.124
Mönchengladbach	18.474	17.871	8.467				-18.474	-17.871	-8.467
Oberbergischer Kreis				390	390	170	390	390	170
Recklinghausen	27.712	27.712	20.673	28.235	13.145	14.603	523	-14.567	-6.071
Rhein-Erft-Kreis	11.146	11.146	7.636				-11.146	-11.146	-7.636
Rhein-Kreis Neuss	10.544	8.038	6.944				-10.544	-8.038	-6.944
Viersen	102.576	77.385	55.976	82.819	78.737	56.727	-19.757	1.352	751
Wesel	169.357	138.796	79.503	54.050	51.129	36.036	-115.307	-87.667	-43.467
außerhalb NRW	201.606	201.606	161.141				-201.606	-201.606	-161.141
Summe	883.284	803.063	577.681	223.928	194.153	142.423	-659.356	-608.910	-435.258

Tabelle D 24: Köln, kreisfreie Stadt (315)

Köln	Abgabe aus Köln an			Aufnahme nach Köln aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				9.934	8.780	8.916	9.934	8.780	8.916
Kleve				71.208	71.208	58.240	71.208	71.208	58.240
Oberbergischer Kreis				1.696	1.696	742	1.696	1.696	742
Rhein-Erft-Kreis	63.350	60.514	41.762				-63.350	-60.514	-41.762
Rhein-Kreis Neuss	13.557	6.460	4.594	22.617	20.179	14.720	9.061	13.719	10.127
Rhein-Sieg-Kreis	12.362	3.709	6.131	12.954	10.973	6.067	592	7.264	-65
Steinfurt				246	246	330	246	246	330
Viersen				2.598	2.598	2.470	2.598	2.598	2.470
außerhalb NRW	21.129	20.859	13.498				-21.129	-20.859	-13.498
Summe	110.397	91.541	65.984	121.253	115.680	91.484	10.856	24.139	25.500

Tabelle D 25: Krefeld, kreisfreie Stadt (114)

Krefeld	Abgabe aus Krefeld an			Aufnahme nach Krefeld aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				1.953	1.953	1.311	1.953	1.953	1.311
Kleve				15.185	15.185	9.413	15.185	15.185	9.413
Recklinghausen				9.052	3.133	4.222	9.052	3.133	4.222
Rhein-Erft-Kreis				25.147	19.004	16.774	25.147	19.004	16.774
Rhein-Kreis Neuss				1.839	1.839	831	1.839	1.839	831
Viersen	7.460	4.325	3.645	51.888	46.572	26.826	44.428	42.247	23.181
Wesel	4.410	4.410	1.860				-4.410	-4.410	-1.860
außerhalb NRW	20.342	20.342	13.138				-20.342	-20.342	-13.138
Summe	32.212	29.077	18.643	105.064	87.687	59.376	72.852	58.609	40.733

Tabelle D 26: Leverkusen, kreisfreie Stadt (316)

Leverkusen	Abgabe aus Leverkusen an			Aufnahme nach Leverkusen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				3.761	3.761	2.180	3.761	3.761	2.180
Remscheid				343	343	222	343	343	222
Rheinisch-Berg.				3.705	3.705	1.615	3.705	3.705	1.615
Solingen				405	190	162	405	190	162
außerhalb NRW	9.997	9.997	6.619				-9.997	-9.997	-6.619
Summe	9.997	9.997	6.619	8.213	7.999	4.180	-1.784	-1.999	-2.439

Tabelle D 27: Lippe, Kreis (766)

Lippe	Abgabe aus Lippe an			Aufnahme nach Lippe aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bielefeld	59.946	23.355	24.347	3.320	2.782	1.678	-56.625	-20.573	-22.669
Borken				16.692	16.692	8.184	16.692	16.692	8.184
Coesfeld				1.425	428	748	1.425	428	748
Gütersloh				58.098	51.887	29.675	58.098	51.887	29.675
Herford	38.149	23.043	18.031	73.381	65.430	50.799	35.232	42.387	32.769
Höxter	50.959	35.301	23.018	36.787	23.662	16.155	-14.172	-11.639	-6.862
Minden-Lübbecke				658	658	322	658	658	322
Paderborn				3.452	3.086	1.223	3.452	3.086	1.223
Recklinghausen	2.982	1.550	1.375	2.568	1.079	716	-414	-471	-659
Soest				2.772	2.772	1.399	2.772	2.772	1.399
Steinfurt				71.146	70.701	53.751	71.146	70.701	53.751
Warendorf				24.399	21.739	17.268	24.399	21.739	17.268
außerhalb NRW	22.870	19.157	9.506				-22.870	-19.157	-9.506
Summe	174.906	102.406	76.275	294.700	260.915	181.917	119.794	158.509	105.642

Tabelle D 28: Märkischer Kreis (962)

Märkischer Kreis	Abgabe aus Märkischer Kreis an			Aufnahme nach Märkischer Kreis aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				83.685	81.985	46.522	83.685	81.985	46.522
Coesfeld	1.063	1.039	1.055	7.976	6.684	7.724	6.913	5.644	6.669
Dortmund	5.977	4.184	3.336				-5.977	-4.184	-3.336
Gütersloh	194	194	149				-194	-194	-149
Hamm	2.704	1.893	1.893				-2.704	-1.893	-1.893
Hochsauerlandkreis	26.963	19.026	12.562	23.710	16.737	14.171	-3.253	-2.289	1.609
Oberberg. Kreis	585	585	255	4.602	4.602	2.006	4.017	4.017	1.751
Olpe	1.560	1.560	680	2.730	2.730	1.190	1.170	1.170	510
Paderborn	433	433	310				-433	-433	-310
Recklinghausen	4.446	4.446	1.938	13.560	9.538	6.913	9.114	5.092	4.975
Soest	13.171	9.454	8.336	1.535	1.535	909	-11.636	-7.919	-7.428
Steinfurt				80.383	78.251	56.791	80.383	78.251	56.791
Unna	8.542	6.633	26.521	1.890	1.890	1.109	-6.652	-4.743	-25.412
Warendorf				491	246	390	491	246	390
außerhalb NRW	4.935	4.819	6.392				-4.935	-4.819	-6.392
Summe	70.573	54.265	63.426	220.562	204.198	137.723	149.988	149.933	74.297

Tabelle D 29: Mettmann, Kreis (158)

Mettmann	Abgabe aus Mettmann an			Aufnahme nach Mettmann aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				34.770	22.662	22.646	34.770	22.662	22.646
Coesfeld				3.861	3.861	3.802	3.861	3.861	3.802
Ennepe-Ruhr-Kreis	319	319	174	10.151	4.837	3.788	9.832	4.518	3.614
Essen				18.240	6.451	1.376	18.240	6.451	1.376
Kleve				5.676	5.676	3.124	5.676	5.676	3.124
Recklinghausen				1.097	329	1.141	1.097	329	1.141
Remscheid				5.505	5.505	3.778	5.505	5.505	3.778
Rhein-Erft-Kreis				4.729	4.729	2.983	4.729	4.729	2.983
Solingen				4.500	2.115	1.800	4.500	2.115	1.800
Viersen				9.263	926	2.850	9.263	926	2.850
außerhalb NRW	74.617	74.617	48.190				-74.617	-74.617	-48.190
Summe	74.936	74.936	48.364	97.791	57.091	47.288	22.855	-17.845	-1.076

Tabelle D 30: Minden-Lübbecke, Kreis (770)

Minden-Lübbecke	Abgabe aus Minden-Lübbecke an			Aufnahme nach Minden-Lübbecke aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken	1.502	1.502	819	12.474	11.819	5.738	10.972	10.317	4.919
Gütersloh	943	943	892	370	222	247	-573	-721	-645
Herford	57.062	48.595	23.867	62.984	56.882	41.053	5.922	8.286	17.186
Lippe	658	658	322				-658	-658	-322
Mülheim				4.221	4.221	2.667	4.221	4.221	2.667
Steinfurt				8.814	7.537	5.321	8.814	7.537	5.321
außerhalb NRW	213.325	183.564	124.462				-213.325	-183.564	-124.462
Summe	273.490	235.263	150.362	88.862	80.680	55.026	-184.628	-154.582	-95.335

Tabelle D 31: Mönchengladbach, kreisfreie Stadt (116)

Mönchengladbach	Abgabe aus Mönchengladbach an			Aufnahme nach Mönchengladbach aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Heinsberg	2.645	2.645	1.183	21.304	21.304	12.984	21.304	21.304	12.984
Kleve				18.474	17.871	8.467	18.474	17.871	8.467
Rhein-Erft-Kreis				2.003	1.102	1.312	2.003	1.102	1.312
Rhein-Kreis Neuss				13.317	13.317	7.199	13.317	13.317	7.199
Viersen				67.962	54.240	36.158	67.962	54.240	36.158
außerhalb NRW	11.656	11.656	7.339				-11.656	-11.656	-7.339
Summe	14.301	14.301	8.522	123.060	107.833	66.120	108.759	93.532	57.598

Tabelle D 32: Mülheim an der Ruhr, kreisfreie Stadt (117)

Mülheim an der Ruhr	Abgabe aus Mülheim an der Ruhr an			Aufnahme nach Mülheim an der Ruhr aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				10.944	6.034	6.053	10.944	6.034	6.053
Bottrop				2.328	2.328	1.018	2.328	2.328	1.018
Essen	7.838	7.838	3.366	21.563	7.389	4.865	13.725	-448	1.499
Minden-Lübbecke	4.221	4.221	2.667				-4.221	-4.221	-2.667
Oberhausen				1.864	1.864	1.050	1.864	1.864	1.050
Wesel				1.032	1.032	456	1.032	1.032	456
außerhalb NRW	79.567	79.567	50.169				-79.567	-79.567	-50.169
Summe	91.626	91.626	56.202	37.730	18.648	13.443	-53.895	-72.978	-42.760

Tabelle D 33: Münster, kreisfreie Stadt (515)

Münster	Abgabe aus Münster an			Aufnahme nach Münster aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				5.117	5.117	3.593	5.117	5.117	3.593
Coesfeld	60.557	35.232	25.526	66.128	57.135	31.625	5.571	21.903	6.099
Gütersloh				3.802	3.120	1.945	3.802	3.120	1.945
Herford	3.261	2.175	2.206				-3.261	-2.175	-2.206
Recklinghausen				3.812	2.135	1.694	3.812	2.135	1.694
Soest	15.857	13.682	7.857				-15.857	-13.682	-7.857
Steinfurt	30.499	22.518	12.777	77.325	56.638	35.113	46.826	34.120	22.337
Warendorf	82.235	54.977	44.791	92.633	82.891	52.011	10.398	27.914	7.220
außerhalb NRW	39.708	39.708	37.110				-39.708	-39.708	-37.110
Summe	232.116	168.291	130.266	248.817	207.036	125.981	16.701	38.745	-4.285

Tabelle D 34: Oberbergischer Kreis (374)

Oberbergischer Kreis	Abgabe aus Oberbergischer Kreis an			Aufnahme nach Oberbergischer Kreis aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Ennepe-Ruhr-Kreis	163	163	105	3.822	3.822	1.666	3.659	3.659	1.561
Essen				5.905	5.905	2.574	5.905	5.905	2.574
Kleve	390	390	170				-390	-390	-170
Köln	1.696	1.696	742				-1.696	-1.696	-742
Märkischer Kreis	4.602	4.602	2.006	585	585	255	-4.017	-4.017	-1.751
Remscheid	585	585	255	1.238	1.238	803	653	653	548
Rheinisch-Berg.	6.607	6.607	2.880				-6.607	-6.607	-2.880
Rhein-Sieg-Kreis	546	546	238	4.700	4.700	2.040	4.154	4.154	1.802
außerhalb NRW	4.170	4.170	2.693				-4.170	-4.170	-2.693
Summe	18.759	18.759	9.089	16.249	16.249	7.338	-2.510	-2.510	-1.751

Tabelle D 35: Oberhausen, kreisfreie Stadt (119)

Oberhausen	Abgabe aus Oberhausen an			Aufnahme nach Oberhausen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bottrop				17.144	7.793	6.299	17.144	7.793	6.299
Mülheim	1.864	1.864	1.050				-1.864	-1.864	-1.050
Recklinghausen				2.395	1.448	991	2.395	1.448	991
Summe	1.864	1.864	1.050	19.538	9.241	7.290	17.674	7.376	6.239

Tabelle D 36: Olpe, Kreis (966)

Olpe	Abgabe aus Olpe an			Aufnahme nach Olpe aus			Saldo		
	N	N-Tier	P ₂ O ₅	N	N-Tier	P ₂ O ₅	N	N-Tier	P ₂ O ₅
Borken				12.521	12.521	9.881	12.521	12.521	9.881
Hochsauerlandkreis	1.773	1.402	759	17.563	13.810	8.752	15.790	12.409	7.993
Märkischer Kreis	2.730	2.730	1.190	1.560	1.560	680	-1.170	-1.170	-510
Recklinghausen				1.663	698	391	1.663	698	391
Rhein-Kreis Neuss				5.306	5.306	3.803	5.306	5.306	3.803
Siegen-Wittgenstein				5.043	2.132	2.176	5.043	2.132	2.176
Summe	4.503	4.132	1.949	43.656	36.029	25.684	39.153	31.897	23.735

Tabelle D 37: Paderborn, Kreis (774)

Paderborn	Abgabe aus Paderborn an			Aufnahme nach Paderborn aus			Saldo		
	N	N-Tier	P ₂ O ₅	N	N-Tier	P ₂ O ₅	N	N-Tier	P ₂ O ₅
Bielefeld	2.267	2.267	1.068	2.926	1.902	2.923	660	-365	1.855
Borken				8.299	8.299	4.234	8.299	8.299	4.234
Düsseldorf	6.651	4.131	2.878				-6.651	-4.131	-2.878
Ennepe-Ruhr-Kreis				48.889	48.889	31.204	48.889	48.889	31.204
Gütersloh	66.560	51.447	34.200	97.859	81.286	45.812	31.299	29.839	11.613
Hochsauerlandkreis	78.773	58.208	45.911	9.411	6.635	4.019	-69.362	-51.572	-41.892
Höxter	64.494	60.600	38.992	4.655	2.010	1.868	-59.839	-58.590	-37.124
Lippe	3.452	3.086	1.223				-3.452	-3.086	-1.223
Märkischer Kreis				433	433	310	433	433	310
Recklinghausen				1.421	1.421	745	1.421	1.421	745
Soest	142.749	119.972	80.550	53.203	42.582	29.629	-89.546	-77.390	-50.920
Steinfurt				4.343	3.344	2.023	4.343	3.344	2.023
Warendorf				1.014	609	340	1.014	609	340
außerhalb NRW	3.000	3.000	2.036				-3.000	-3.000	-2.036
Summe	367.947	302.709	206.856	232.453	197.409	123.108	-135.494	-105.300	-83.749

Tabelle D 38: Recklinghausen, Kreis (562)

Recklinghausen	Abgabe aus Recklinghausen an			Aufnahme nach Recklinghausen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bochum	23.869	8.966	9.538				-23.869	-8.966	-9.538
Borken	84.253	77.726	44.316	445.425	404.476	302.726	361.171	326.750	258.410
Bottrop	9.010	9.010	4.347	30.078	28.739	12.893	21.068	19.729	8.545
Coesfeld	89.176	85.621	42.201	230.803	190.423	125.065	141.627	104.802	82.864
Dortmund	178.967	101.648	61.809	1.646	1.646	706	-177.321	-100.002	-61.103
Duisburg	37.932	23.800	18.661				-37.932	-23.800	-18.661
Ennepe-Ruhr-Kreis	12.472	7.788	6.540				-12.472	-7.788	-6.540
Essen	1.684	872	1.276				-1.684	-872	-1.276
Gelsenkirchen	15.808	14.850	8.136	24.625	24.625	10.764	8.817	9.775	2.628
Gütersloh	4.406	4.406	2.245				-4.406	-4.406	-2.245
Hamm	33.319	15.591	8.901	6.185	6.185	2.641	-27.134	-9.406	-6.260
Heinsberg				2.022	2.022	1.551	2.022	2.022	1.551
Herne	2.970	1.633	1.358	1.108	1.108	1.054	-1.862	-526	-305
Kleve	28.235	13.145	14.603	27.712	27.712	20.673	-523	14.567	6.071
Krefeld	9.052	3.133	4.222				-9.052	-3.133	-4.222
Lippe	2.568	1.079	716	2.982	1.550	1.375	414	471	659
Märkischer Kreis	13.560	9.538	6.913	4.446	4.446	1.938	-9.114	-5.092	-4.975
Mettmann	1.097	329	1.141				-1.097	-329	-1.141
Münster	3.812	2.135	1.694				-3.812	-2.135	-1.694
Oberhausen	2.395	1.448	991				-2.395	-1.448	-991
Olpe	1.663	698	391				-1.663	-698	-391
Paderborn	1.421	1.421	745				-1.421	-1.421	-745
Rhein-Kreis Neuss	3.643	1.407	2.210				-3.643	-1.407	-2.210
Rhein-Sieg-Kreis	3.527	1.884	1.900				-3.527	-1.884	-1.900
Siegen-Wittgenstein	1.394	585	424				-1.394	-585	-424
Soest	124.603	87.348	56.376				-124.603	-87.348	-56.376
Steinfurt				23.084	19.312	12.759	23.084	19.312	12.759
Unna	444.191	339.120	205.728	417.545	183.590	111.158	-26.646	-155.530	-94.570
Viersen	40.064	15.979	19.854				-40.064	-15.979	-19.854
Warendorf	2.880	2.880	1.344				-2.880	-2.880	-1.344
Wesel	109.610	54.538	54.099	15.616	10.818	10.897	-93.994	-43.720	-43.202
außerhalb NRW	38.448	36.080	27.218				-38.448	-36.080	-27.218
Summe	1.326.027	924.660	609.897	1.233.276	906.651	616.198	-92.751	-18.008	6.301

Tabelle D 39: Remscheid, kreisfreie Stadt (120)

Remscheid	Abgabe aus Remscheid an			Aufnahme nach Remscheid aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Düren	3.552	3.552	2.465				-3.552	-3.552	-2.465
Düsseldorf	1.515	1.515	1.050				-1.515	-1.515	-1.050
Essen	5.478	5.478	3.674				-5.478	-5.478	-3.674
Hochsauerlandkreis	8.581	8.581	5.778				-8.581	-8.581	-5.778
Leverkusen	343	343	222				-343	-343	-222
Mettmann	5.505	5.505	3.778				-5.505	-5.505	-3.778
Oberbergischer Kreis	1.238	1.238	803	585	585	255	-653	-653	-548
Rheinisch-Berg. Kreis	22.217	22.217	10.603				-22.217	-22.217	-10.603
Soest	7.586	7.586	5.110				-7.586	-7.586	-5.110
außerhalb NRW	2.379	2.379	1.647				-2.379	-2.379	-1.647
Summe	58.393	58.393	35.129	585	585	255	-57.808	-57.808	-34.874

Tabelle D 40: Rhein-Kreis Neuss (162)

Rhein-Kreis Neuss	Abgabe aus Rhein-Kreis Neuss an			Aufnahme nach Rhein-Kreis Neuss aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				24.988	19.129	19.028	24.988	19.129	19.028
Duisburg	250	250	110				-250	-250	-110
Düren	88.424	88.424	51.816	933	444	317	-87.491	-87.979	-51.499
Düsseldorf	3.472	3.472	1.568				-3.472	-3.472	-1.568
Euskirchen	22.533	22.533	11.151				-22.533	-22.533	-11.151
Heinsberg	354	354	162	27.947	27.947	15.278	27.593	27.593	15.116
Kleve				10.544	8.038	6.944	10.544	8.038	6.944
Köln	22.617	20.179	14.720	13.557	6.460	4.594	-9.061	-13.719	-10.127
Krefeld	1.839	1.839	831				-1.839	-1.839	-831
Mönchengladbach	13.317	13.317	7.199				-13.317	-13.317	-7.199
Olpe	5.306	5.306	3.803				-5.306	-5.306	-3.803
Recklinghausen				3.643	1.407	2.210	3.643	1.407	2.210
Rhein-Erft-Kreis	77.330	61.627	40.247	170.606	124.762	114.861	93.276	63.135	74.613
Rhein-Sieg-Kreis	13.102	13.102	6.410				-13.102	-13.102	-6.410
Viersen	49.359	49.359	22.287	124.010	117.153	75.784	74.652	67.794	53.497
außerhalb NRW	26.457	26.457	17.015				-26.457	-26.457	-17.015
Summe	324.360	306.218	177.319	376.227	305.340	239.016	51.867	-879	61.697

Tabelle D 41: Rheinisch-Bergischer Kreis (378)

Rheinisch-Bergischer Kreis	Abgabe aus Rheinisch-Bergischer Kreis an			Aufnahme nach Rheinisch-Bergischer Kreis aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Leverkusen	3.705	3.705	1.615				-3.705	-3.705	-1.615
Oberbergischer Kreis				6.607	6.607	2.880	6.607	6.607	2.880
Remscheid				22.217	22.217	10.603	22.217	22.217	10.603
Rhein-Sieg-Kreis				14.345	7.172	5.845	14.345	7.172	5.845
Solingen				6.300	2.961	2.520	6.300	2.961	2.520
außerhalb NRW	28.293	28.293	18.573				-28.293	-28.293	-18.573
Summe	31.998	31.998	20.188	49.469	38.957	21.848	17.471	6.959	1.659

Tabelle D 42: Rhein-Sieg-Kreis (382)

Rhein-Sieg-Kreis	Abgabe aus an			Aufnahme nach aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				16.402	12.950	11.281	16.402	12.950	11.281
Düren	694	409	372				-694	-409	-372
Euskirchen	69.709	54.968	35.903	135.938	77.221	70.049	66.229	22.252	34.146
Köln	12.954	10.973	6.067	12.362	3.709	6.131	-592	-7.264	65
Oberbergischer Kreis	4.700	4.700	2.040	546	546	238	-4.154	-4.154	-1.802
Recklinghausen				3.527	1.884	1.900	3.527	1.884	1.900
Rhein-Erft-Kreis	25.383	11.887	15.426	65.686	31.020	41.856	40.303	19.132	26.430
Rheinisch-Berg. Kreis	14.345	7.172	5.845				-14.345	-7.172	-5.845
Rhein-Kreis Neuss				13.102	13.102	6.410	13.102	13.102	6.410
außerhalb NRW	22.812	19.184	14.449				-22.812	-19.184	-14.449
Summe	150.597	109.294	80.101	247.562	140.430	137.865	96.965	31.136	57.764

Tabelle D 43: Siegen-Wittgenstein, Kreis (970)

Siegen-Wittgenstein	Abgabe aus Siegen-Wittgenstein an			Aufnahme nach Siegen-Wittgenstein aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				4.518	4.518	2.332	4.518	4.518	2.332
Hochsauerlandkreis	3.865	3.865	2.102				-3.865	-3.865	-2.102
Olpe	5.043	2.132	2.176				-5.043	-2.132	-2.176
Recklinghausen				1.394	585	424	1.394	585	424
Summe	8.908	5.997	4.278	5.912	5.103	2.756	-2.996	-894	-1.522

Tabelle D 44: Rhein-Erft-Kreis (362)

Rhein-Erft-Kreis	Abgabe aus Rhein-Erft-Kreis an			Aufnahme nach Rhein-Erft-Kreis aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Aachen	6.201	6.201	3.333				-6.201	-6.201	-3.333
Borken				2.914	2.379	1.797	2.914	2.379	1.797
Coesfeld				1.005	523	2.317	1.005	523	2.317
Düren	55.599	40.995	29.448	54.478	41.929	23.281	-1.121	935	-6.168
Düsseldorf	5.431	5.316	3.511				-5.431	-5.316	-3.511
Euskirchen	8.981	3.639	4.415	32.796	15.721	13.428	23.816	12.082	9.013
Heinsberg	15.776	15.776	7.714	13.841	13.841	8.225	-1.935	-1.935	511
Kleve				11.146	11.146	7.636	11.146	11.146	7.636
Köln				63.350	60.514	41.762	63.350	60.514	41.762
Krefeld	25.147	19.004	16.774				-25.147	-19.004	-16.774
Mettmann	4.729	4.729	2.983				-4.729	-4.729	-2.983
Mönchengladbach	2.003	1.102	1.312				-2.003	-1.102	-1.312
Rhein-Kreis Neuss	170.606	124.762	114.861	77.330	61.627	40.247	-93.276	-63.135	-74.613
Rhein-Sieg-Kreis	65.686	31.020	41.856	25.383	11.887	15.426	-40.303	-19.132	-26.430
Viersen	7.435	5.656	5.442	92.334	86.426	53.220	84.900	80.771	47.778
außerhalb NRW	45.437	45.437	29.344				-45.437	-45.437	-29.344
Summe	413.030	303.635	260.994	374.580	305.993	207.338	-38.450	2.358	-53.656

Tabelle D 45: Soest, Kreis (974)

Soest	Abgabe aus Soest an			Aufnahme nach Soest aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Aachen	1.193	1.193	520				-1.193	-1.193	-520
Borken				51.157	49.684	33.338	51.157	49.684	33.338
Coesfeld	17.904	11.635	9.789	73.074	62.263	39.631	55.170	50.628	29.843
Dortmund	560	168	301				-560	-168	-301
Gütersloh	26.004	18.727	9.669	46.442	39.621	30.300	20.438	20.893	20.630
Hamm	2.633	1.252	2.341	32.132	27.774	14.323	29.500	26.522	11.982
Hochsauerlandkreis	4.644	2.508	1.242	10.912	6.278	4.060	6.268	3.770	2.818
Höxter	26.763	26.763	16.591				-26.763	-26.763	-16.591
Lippe	2.772	2.772	1.399				-2.772	-2.772	-1.399
Märkischer Kreis	1.535	1.535	909	13.171	9.454	8.336	11.636	7.919	7.428
Münster				15.857	13.682	7.857	15.857	13.682	7.857
Paderborn	53.203	42.582	29.629	142.749	119.972	80.550	89.546	77.390	50.920
Recklinghausen				124.603	87.348	56.376	124.603	87.348	56.376
Remscheid				7.586	7.586	5.110	7.586	7.586	5.110
Steinfurt				111.932	96.617	70.606	111.932	96.617	70.606
Unna	32.468	21.374	13.094	66.033	66.033	40.308	33.564	44.658	27.215
Warendorf	19.132	15.703	6.981	46.193	40.379	22.830	27.062	24.676	15.849
außerhalb NRW	7.113	6.778	4.033				-7.113	-6.778	-4.033
Summe	195.924	152.991	96.498	741.842	626.689	413.625	545.918	473.698	317.128

Tabelle D 46: Solingen, kreisfreie Stadt (122)

Solingen	Abgabe aus Solingen an			Aufnahme nach Solingen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken				1.872	1.872	1.352	1.872	1.872	1.352
Leverkusen	405	190	162				-405	-190	-162
Mettmann	4.500	2.115	1.800				-4.500	-2.115	-1.800
Rheinisch-Berg. Kreis	6.300	2.961	2.520				-6.300	-2.961	-2.520
Summe	11.205	5.266	4.482	1.872	1.872	1.352	-9.333	-3.394	-3.130

Tabelle D 47: Steinfurt, Kreis (566)

Steinfurt	Abgabe aus Steinfurt an			Aufnahme nach Steinfurt aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken	91.667	73.045	45.404	409.542	340.674	249.802	317.875	267.629	204.398
Coesfeld	124.820	77.035	54.263	210.172	166.959	112.011	85.351	89.924	57.748
Dortmund	16.056	6.701	6.703				-16.056	-6.701	-6.703
Düren	221	221	296				-221	-221	-296
Düsseldorf	18.284	18.284	15.979				-18.284	-18.284	-15.979
Gütersloh				2.803	2.526	999	2.803	2.526	999
Hamm	410	130	133				-410	-130	-133
Herford	60.008	56.008	35.325				-60.008	-56.008	-35.325
Herne	5.161	5.161	3.960				-5.161	-5.161	-3.960
Höxter	48.619	48.619	33.695				-48.619	-48.619	-33.695
Köln	246	246	330				-246	-246	-330
Lippe	71.146	70.701	53.751				-71.146	-70.701	-53.751
Märkischer Kreis	80.383	78.251	56.791				-80.383	-78.251	-56.791
Minden-Lübbecke	8.814	7.537	5.321				-8.814	-7.537	-5.321
Münster	77.325	56.638	35.113	30.499	22.518	12.777	-46.826	-34.120	-22.337
Paderborn	4.343	3.344	2.023				-4.343	-3.344	-2.023
Recklinghausen	23.084	19.312	12.759				-23.084	-19.312	-12.759
Soest	111.932	96.617	70.606				-111.932	-96.617	-70.606
Unna	2.483	2.483	1.786				-2.483	-2.483	-1.786
Warendorf	40.189	24.616	16.355	71.992	46.721	30.984	31.803	22.104	14.629
außerhalb NRW	863.503	720.442	590.855				-863.503	-720.442	-590.855
Summe	1.648.694	1.365.392	1.041.446	725.007	579.397	406.572	-923.687	-785.994	-634.874

Tabelle D 48: Unna, Kreis (978)

Unna	Abgabe aus Unna an			Aufnahme nach Unna aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bielefeld	3.662	3.662	1.744				-3.662	-3.662	-1.744
Borken				33.793	28.521	19.854	33.793	28.521	19.854
Coesfeld	45.341	42.243	31.552	269.541	218.450	148.947	224.199	176.207	117.395
Dortmund	22.156	22.156	10.653	1.540	1.540	528	-20.616	-20.616	-10.125
Hamm	22.864	16.339	11.661	12.231	10.482	8.260	-10.633	-5.857	-3.401
Hochsauerlandkreis	601	601	353	1.950	1.950	850	1.349	1.349	497
Höxter	2.281	2.281	2.425				-2.281	-2.281	-2.425
Märkischer Kreis	1.890	1.890	1.109	8.542	6.633	26.521	6.652	4.743	25.412
Recklinghausen	417.545	183.590	111.158	444.191	339.120	205.728	26.646	155.530	94.570
Soest	66.033	66.033	40.308	32.468	21.374	13.094	-33.564	-44.658	-27.215
Steinfurt				2.483	2.483	1.786	2.483	2.483	1.786
außerhalb NRW	9.878	9.878	5.979				-9.878	-9.878	-5.979
Summe	592.252	348.674	216.942	806.740	630.554	425.568	214.488	281.880	208.626

Tabelle D 49: Viersen, Kreis (166)

Viersen	Abgabe Viersen aus an			Aufnahme nach Viersen aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Aachen	11.437	11.437	7.124				-11.437	-11.437	-7.124
Borken				796	796	634	796	796	634
Duisburg	1.217	1.217	578				-1.217	-1.217	-578
Düren	174.154	161.414	99.097				-174.154	-161.414	-99.097
Ennepe-Ruhr-Kreis	779	390	578				-779	-390	-578
Euskirchen	237.848	237.848	177.900				-237.848	-237.848	-177.900
Heinsberg	142.751	107.297	76.822	358	358	179	-142.394	-106.940	-76.643
Kleve	82.819	78.737	56.727	102.576	77.385	55.976	19.757	-1.352	-751
Köln	2.598	2.598	2.470	7.460	4.325	3.645	4.862	1.727	1.175
Krefeld	51.888	46.572	26.826				-51.888	-46.572	-26.826
Mettmann	9.263	926	2.850				-9.263	-926	-2.850
Mönchengladbach	67.962	54.240	36.158				-67.962	-54.240	-36.158
Recklinghausen				40.064	15.979	19.854	40.064	15.979	19.854
Rhein-Erft-Kreis	92.334	86.426	53.220	7.435	5.656	5.442	-84.900	-80.771	-47.778
Rhein-Kreis Neuss	124.010	117.153	75.784	49.359	49.359	22.287	-74.652	-67.794	-53.497
Wesel	2.964	2.964	2.065				-2.964	-2.964	-2.065
außerhalb NRW	37.910	32.886	20.010				-37.910	-32.886	-20.010
Summe	1.039.936	942.105	638.209	208.047	153.856	108.016	-831.889	-788.249	-530.193

Tabelle D 50: Warendorf, Kreis (570)

Warendorf	Abgabe aus Warendorf an			Aufnahme nach Warendorf aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Bielefeld	158	158	89				-158	-158	-89
Borken	16.515	8.189	6.136	45.645	44.839	28.906	29.130	36.649	22.770
Coesfeld	5.040	2.520	1.714	46.226	34.160	21.973	41.186	31.640	20.260
Dortmund	3.461	1.918	1.630				-3.461	-1.918	-1.630
Gütersloh	73.768	53.297	37.211				-73.768	-53.297	-37.211
Gütersloh				98.366	81.926	44.303	98.366	81.926	44.303
Hamm	12.651	6.915	6.001	8.187	8.187	4.522	-4.464	1.272	-1.479
Lippe	24.399	21.739	17.268				-24.399	-21.739	-17.268
Märkischer Kreis	491	246	390				-491	-246	-390
Münster	92.633	82.891	52.011	82.235	54.977	44.791	-10.398	-27.914	-7.220
Paderborn	1.014	609	340				-1.014	-609	-340
Recklinghausen				2.880	2.880	1.344	2.880	2.880	1.344
Soest	46.193	40.379	22.830	19.132	15.703	6.981	-27.062	-24.676	-15.849
Steinfurt	71.992	46.721	30.984	40.189	24.616	16.355	-31.803	-22.104	-14.629
Wesel	1.721	740	722				-1.721	-740	-722
außerhalb NRW	207.026	187.869	124.589				-207.026	-187.869	-124.589
Summe	557.063	454.190	301.914	342.859	267.288	169.175	-214.204	-186.902	-132.739

Tabelle D 51: Wesel, Kreis (170)

Wesel	Abgabe aus Wesel an			Aufnahme nach Wesel aus			Saldo		
	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅	N	N -Tier	P ₂ O ₅
Borken	42.571	38.160	27.409	449.614	375.925	251.547	407.043	337.766	224.137
Bottrop	653	653	378	38.522	38.250	16.660	37.869	37.597	16.282
Coesfeld	4.209	4.209	4.474				-4.209	-4.209	-4.474
Duisburg	26.383	26.383	20.516				-26.383	-26.383	-20.516
Höxter	1.798	1.798	1.911				-1.798	-1.798	-1.911
Kleve	54.050	51.129	36.036	169.357	138.796	79.503	115.307	87.667	43.467
Krefeld				4.410	4.410	1.860	4.410	4.410	1.860
Mülheim	1.032	1.032	456				-1.032	-1.032	-456
Recklinghausen	15.616	10.818	10.897	109.610	54.538	54.099	93.994	43.720	43.202
Viersen				2.964	2.964	2.065	2.964	2.964	2.065
Warendorf				1.721	740	722	1.721	740	722
außerhalb NRW	48.252	48.252	35.591				-48.252	-48.252	-35.591
Summe	194.564	182.434	137.670	776.198	615.624	406.456	581.634	433.190	268.786

Tabelle D 52: Wuppertal, kreisfreie Stadt (124)

Wuppertal	Abgabe aus Wuppertal an			Aufnahme nach Wuppertal aus			Saldo		
	N	N-Tier	P₂O₅	N	N-Tier	P₂O₅	N	N-Tier	P₂O₅
Borken				5.525	4.670	2.965	5.525	4.670	2.965
Ennepe-Ruhr-Kreis				7.227	6.002	4.002	7.227	6.002	4.002
außerhalb NRW	1.120	1.120	1.116				-1.120	-1.120	-1.116
Summe	1.120	1.120	1.116	12.752	10.672	6.967	11.632	9.552	5.852

7.5. Anhang E – Export, Import und Verbleib

Tabelle E 1: Netto-Export an Gesamt-Stickstoff aus den Kreisen (Angaben in kg N).....	145
Tabelle E 2: Phosphat: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg P ₂ O ₅).146	
Tabelle E 3: Gesamtstickstoff: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg N)	147
Tabelle E 4: Verbleibender Gesamt-Stickstoff nach Art der Dünger (Angaben in kg).....	148
Tabelle E 5: Gesamtstickstoff: ausgebrachter N, N nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste und düngewirksamer N (Angaben in kg).....	149
Tabelle E 6: Angerechnete Stall-, Lagerungs- und Ausbringverluste	150
Tabelle E 7: N tierischer Herkunft: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg N).....	151

Tabelle E 1: Netto-Export an Gesamt-Stickstoff aus den Kreisen (Angaben in kg N)

Kreis	Schweine		Rinder		Geflügel	sonstiger Mist	Gärreste	Champost	Summe
	Mist	Gülle	Mist	Gülle					
111 Düsseldorf	0	-21.801	0	-22.019	-15.426	26.113	-5.680	-3.472	-42.284
112 Duisburg	0	-53.726	0	-5.349	-44.224	14.135	-51.950	0	-141.114
113 Essen	0	-10.527	-390	1.099	-4.611	17.010	24.938	0	27.520
114 Krefeld	0	-64.204	0	-2.301	0	20.342	-24.850	-1.839	-72.852
116 Mönchengladbach	-775	-31.324	-12.623	-29.135	-7.972	11.656	-31.004	-7.582	-108.759
117 Mülheim	0	4.327	0	-3.650	55.520	28.268	-30.570	0	53.895
119 Oberhausen	0	29	0	-452	0	0	-17.251	0	-17.674
120 Remscheid	0	1.580	0	975	55.253	0	0	0	57.808
122 Solingen	0	-1.872	0	0	0	0	11.205	0	9.333
124 Wuppertal	0	-5.281	0	-3.706	0	1.120	-3.765	0	-11.632
154 Kleve	3.175	39.530	14.029	95.458	410.650	5.755	90.759	0	659.356
158 Mettmann	0	-4.581	319	-4.634	-22.958	74.617	-65.619	0	-22.855
162 Rhein-Kreis Neuss	0	-161.309	50.949	-45.262	46.083	25.137	-119.866	152.400	-51.867
166 Viersen	758	427.937	0	12.330	275.756	18.593	104.833	-8.317	831.889
170 Wesel	0	-220.952	-18.544	-200.181	78.823	36.282	-257.062	0	-581.634
Reg.-Bez. Düsseldorf	3.158	-102.174	33.742	-206.827	826.895	279.030	-375.882	131.190	589.132
314 Bonn	0	0	0	0	0	7.092	-4.338	0	2.754
315 Köln	0	-8.370	737	-10.876	-32.924	20.613	22.293	-2.328	-10.856
316 Leverkusen	0	-4.103	0	-3.705	389	9.609	-405	0	1.784
334 Aachen	0	-11.022	3.135	-7.070	0	57.055	-24.484	-3.150	14.464
358 Düren	0	-163.536	-14.547	-17.465	-39.330	21.601	-24.918	-79.136	-317.331
362 Rhein-Erft-Kreis	0	-1.639	-22.374	-2.417	-51.072	46.757	92.611	-23.416	38.450
366 Euskirchen	0	-3.910	-3.052	-29.458	-293.391	2.832	176.153	-19.293	-170.118
370 Heinsberg	-1.050	7.915	3.751	46.384	-27.756	0	-98.729	7.639	-61.847
374 Oberbergischer Kreis	0	-1.238	0	-586	0	4.333	0	0	2.510
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	0	0	0	-4.462	-20.657	28.293	-20.645	0	-17.471
382 Rhein-Sieg-Kreis	0	-6.641	-6.979	38.521	-15.133	16.353	-111.581	-11.505	-96.965
Reg.-Bez. Köln	-1.050	-192.544	-39.330	8.866	-479.874	214.537	5.958	-131.190	-614.627
512 Bottrop	0	29.191	12.967	25.907	0	0	14.675	0	82.739
513 Gelsenkirchen	0	-21.690	0	29.615	0	826	-1.458	0	7.292
515 Münster	0	-55.954	-5.772	-31.390	-21.107	14.022	83.500	0	-16.701
554 Borken	690	779.660	44.754	368.368	758.829	12.038	516.321	0	2.480.660
558 Coesfeld	4.162	244.881	1.169	-16.048	557.207	10.624	35.928	0	837.924
562 Recklinghausen	2.430	-40.211	35.338	30.019	-34.814	9.087	90.901	0	92.751
566 Steinfurt	2.856	79.107	23.841	35.713	516.114	8.332	257.725	0	923.687
570 Warendorf	-2.493	27.521	-5.748	10.700	176.744	8.973	-1.492	0	214.204
Reg.-Bez. Münster	7.646	1.042.504	106.550	452.884	1.952.973	63.901	996.099	0	4.622.558
711 Bielefeld	0	-16.364	-4.157	-1.957	0	0	-32.659	0	-55.138
754 Gütersloh	-5.492	26.848	527	19.238	106.070	26	170.248	0	317.466
758 Herford	-2.526	-58.469	6.351	4.310	81.550	0	-73.600	0	-42.384
762 Höxter	2.101	19.532	-5.839	13.644	-158.926	2.429	54.958	0	-72.101
766 Lippe	2.417	-16.762	-14.367	-22.604	-137.964	0	69.487	0	-119.794
770 Minden-Lübbecke	0	68.870	5.276	14.813	38.782	775	56.112	0	184.628
774 Paderborn	59	73.433	26.561	9.341	-45.212	4.232	67.081	0	135.494
Reg.-Bez. Detmold	-3.440	97.087	14.351	36.786	-115.700	7.461	311.625	0	348.171
911 Bochum	0	-7.064	0	-9.520	0	6.910	-26.759	0	-36.433
913 Dortmund	-996	-79.820	880	-40.444	0	946	-170.306	0	-289.740
914 Hagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
915 Hamm	3.077	-25.754	11.154	-18.598	-6.673	0	-49.543	0	-86.337
916 Herne	0	1.398	0	-546	-5.161	1.108	-2.034	0	-5.236
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	0	-27.445	-2.338	-6.208	47.085	8.480	3.471	0	23.045
958 Hochsauerlandkreis	0	-33.047	-558	21.260	-89	4.006	6.552	0	-1.876
962 Märkischer Kreis	0	-36.133	-1.779	-49.169	-88.790	4.547	21.336	0	-149.988
966 Olpe	0	-13.524	-2.606	-3.006	-5.306	0	-14.712	0	-39.153
970 Siegen-Wittgenstein	0	-801	2.023	-1.242	0	0	3.016	0	2.996
974 Soest	5.213	-135.704	-40.839	-45.744	-190.709	-842	-137.293	0	-545.918
978 Unna	-8.310	-261.738	-17.764	-64.896	35.975	2.996	99.250	0	-214.488
Reg.-Bez. Arnsberg	-1.016	-619.633	-51.828	-218.111	-213.669	28.151	-267.022	0	-1.343.129
NRW	5.298	225.240	63.485	73.597	1.970.626	593.080	670.778	0	3.602.105

Tabelle E 2: Phosphat: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg P₂O₅)

Kreis	Anfall in der Tierhaltung	Import (NL + andere BL)	Biogasanlagen (pflanzlicher Anteil)	Klär-schlamm	Netto-Export	Verbleib in NRW ⁴²
111 Düsseldorf	72.629	19.219	15.477	0	-25.321	132.646
112 Duisburg	49.775	28.136	0	0	-86.633	164.544
113 Essen	77.358	0	23.525	8.775	2.962	106.696
114 Krefeld	110.091	14.236	9.286	0	-40.733	174.346
116 Mönchengladbach	107.780	254.973	0	53.036	-57.598	473.388
117 Mülheim	42.917	38.540	0	2.906	42.760	41.603
119 Oberhausen	15.440	0	0	0	-6.239	21.679
120 Remscheid	104.485	0	0	0	34.874	69.611
122 Solingen	45.217	103	15.477	1.673	3.130	59.340
124 Wuppertal	113.948	997	0	12.429	-5.852	133.225
154 Kleve	5.610.803	1.274.869	534.206	50.556	435.258	7.035.176
158 Mettmann	259.973	66.266	26.311	60.090	1.076	411.565
162 Rhein-Kreis Neuss	310.180	584.401	89.334	97.125	-61.697	1.142.736
166 Viersen	1.333.866	886.536	171.548	113	530.193	1.861.869
170 Wesel	2.778.481	434.790	86.176	12.559	-268.786	3.580.793
Reg.-Bez. Düsseldorf	11.032.943	3.603.066	971.340	299.262	497.394	15.409.217
314 Bonn	21.053	0	0	9.999	2.711	28.341
315 Köln	43.985	100.202	52.591	547	-25.500	222.825
316 Leverkusen	50.622	7.317	0	0	2.439	55.500
334 Aachen	899.191	265.454	65.623	22.039	20.198	1.232.108
358 Düren	572.240	699.007	353.960	251.781	-193.823	2.070.811
362 Rhein-Erft-Kreis	247.868	645.665	9.286	145.736	53.656	994.899
366 Euskirchen	1.153.159	920.659	209.869	340.126	-172.183	2.795.996
370 Heinsberg	1.207.788	1.483.844	121.295	151.413	-25.373	2.989.713
374 Oberbergischer Kreis	1.424.826	2.145	0	0	1.751	1.425.220
378 Rheinisch-Berg. Kreis	591.007	6.816	30.954	0	-1.659	630.436
382 Rhein-Sieg-Kreis	1.132.926	99.615	61.165	27.158	-57.764	1.378.628
Reg.-Bez. Köln	7.344.665	4.230.724	904.743	948.798	-395.547	13.824.477
512 Bottrop	254.402	1.887	15.477	0	34.166	237.600
513 Gelsenkirchen	58.472	0	0	0	701	57.772
515 Münster	659.319	0	87.827	6.520	4.285	749.381
554 Borken	8.899.217	8.376	1.015.509	0	1.599.164	8.323.938
558 Coesfeld	5.937.295	15.339	423.328	21.622	566.730	5.830.854
562 Recklinghausen	1.548.301	10.992	68.161	11.692	-6.301	1.645.447
566 Steinfurt	7.139.840	63.040	655.763	28.916	634.874	7.252.685
570 Warendorf	5.717.175	34.796	374.695	594	132.739	5.994.521
Reg.-Bez. Münster	30.214.020	134.430	2.640.760	69.344	2.966.357	30.092.197
711 Bielefeld	185.148	44.131	81.719	6.026	-23.688	340.713
754 Gütersloh	2.982.974	20.732	324.059	20.535	143.647	3.204.653
758 Herford	598.165	196.110	185.910	64.626	7.157	1.037.654
762 Höxter	2.092.543	79.250	540.397	278.305	-61.704	3.052.198
766 Lippe	1.065.883	143.577	414.754	369.421	-105.642	2.099.278
770 Minden-Lübbecke	2.636.216	290.259	572.372	20.756	95.335	3.424.268
774 Paderborn	2.834.951	36.559	511.546	58.938	83.749	3.358.246
Reg.-Bez. Detmold	12.395.881	810.619	2.630.757	818.608	138.855	16.517.009
911 Bochum	42.458	0	0	1.498	-14.955	58.911
913 Dortmund	91.120	12.993	0	8.239	-121.496	233.848
914 Hagen	60.082	3.168	0	0	0	63.250
915 Hamm	493.067	0	41.045	66.383	-43.710	644.205
916 Herne	24.731	0	0	0	-3.302	28.033
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	470.365	35.527	26.466	7.099	12.623	526.834
958 Hochsauerlandkreis	2.123.192	52.956	162.416	2.784	-7.574	2.348.922
962 Märkischer Kreis	1.059.601	71.360	70.699	0	-74.297	1.275.958
966 Olpe	547.258	14.892	15.477	0	-23.735	601.362
970 Siegen-Wittgenstein	498.426	0	464	0	1.522	497.368
974 Soest	2.907.700	238.156	584.259	225.761	-317.128	4.273.003
978 Unna	1.121.859	6.297	104.178	93.161	-208.626	1.534.121
Reg.-Bez. Arnsberg	9.439.858	435.350	1.005.004	404.924	-800.679	12.085.815
NRW	70.427.367	9.214.189	8.152.604	2.540.935	2.406.381	87.928.714

⁴² Verbleib in NRW = Anfall in der Tierhaltung plus Import (NL + andere BL) plus Biogasanlagen (pflanzlicher Anteil) plus Klär-schlamm minus Netto-Export (aus den Kreisen)

Tabelle E 3: Gesamtstickstoff: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg N)

Kreis	Anfall in der Tierhaltung	Import (NL + andere BL)	Biogasanlagen (pflanzl. Anteil)	Klärschlamm	Netto-Export (aus d. Kreisen)	Verbleib in NRW ⁴³
111 Düsseldorf	103.348	19.837	36.656	0	-42.284	202.126
112 Duisburg	85.412	36.489		0	-141.114	263.014
113 Essen	125.762	0	55.717	5.618	27.520	159.577
114 Krefeld	194.071	24.760	21.994	0	-72.852	313.677
116 Mönchengladbach	221.989	396.977		34.391	-108.759	762.116
117 Mülheim	64.155	62.470		2.554	53.895	75.284
119 Oberhausen	27.480	0		0	-17.674	45.154
120 Remscheid	192.024	0		0	57.808	134.216
122 Solingen	85.790	173	36.656	1.733	9.333	115.020
124 Wuppertal	210.683	1.472		9.705	-11.632	233.492
154 Kleve	11.185.913	1.957.799	1.265.225	15.672	659.356	13.765.253
158 Mettmann	447.262	70.758	62.315	47.793	-22.855	650.983
162 Rhein-Kreis Neuss	564.309	824.587	211.579	62.637	-51.867	1.714.979
166 Viersen	2.763.946	1.377.644	406.297	75	831.889	3.716.072
170 Wesel	5.627.173	675.589	204.102	7.069	-581.634	7.095.567
Reg.-Bez. Düsseldorf	21.899.316	5.448.555	2.300.542	187.247	589.132	29.246.528
314 Bonn	36.100	0	0	4.555	2.754	37.901
315 Köln	62.011	157.662	124.558	443	-10.856	355.530
316 Leverkusen	95.394	9.695	0	0	1.784	103.305
334 Aachen	2.002.389	361.730	155.422	15.904	14.464	2.520.982
358 Düren	1.099.655	1.078.057	838.327	180.505	-317.331	3.513.875
362 Rhein-Erft-Kreis	381.143	1.081.285	21.994	83.274	38.450	1.529.246
366 Euskirchen	2.637.919	1.098.298	497.058	229.616	-170.118	4.633.009
370 Heinsberg	2.451.397	2.215.523	287.278	98.983	-61.847	5.115.028
374 Oberbergischer Kreis	3.506.595	3.239	0	0	2.510	3.507.324
378 Rheinisch-Berg. Kreis	1.347.187	10.741	73.312	0	-17.471	1.448.711
382 Rhein-Sieg-Kreis	2.694.526	156.972	144.865	13.478	-96.965	3.106.807
Reg.-Bez. Köln	16.314.316	6.173.202	2.142.813	626.759	-614.627	25.871.717
512 Bottrop	508.294	3.173	36.656	0	82.739	465.384
513 Gelsenkirchen	115.099	0	0	0	7.292	107.807
515 Münster	1.274.736	0	208.012	3.472	-16.701	1.502.920
554 Borken	17.286.170	9.895	2.405.153	0	2.480.660	17.220.558
558 Coesfeld	10.973.971	26.383	1.002.620	13.908	837.924	11.178.957
562 Recklinghausen	3.001.643	12.129	161.434	6.674	92.751	3.089.128
566 Steinfurt	13.273.695	121.171	1.553.122	18.265	923.687	14.042.566
570 Warendorf	10.712.807	51.463	887.435	234	214.204	11.437.736
Reg.-Bez. Münster	57.146.414	224.214	6.254.432	42.552	4.622.558	59.045.055
711 Bielefeld	340.251	68.244	193.545	3.780	-55.138	660.957
754 Gütersloh	5.803.949	29.350	767.507	6.496	317.466	6.289.836
758 Herford	1.102.982	334.530	440.314	64.216	-42.384	1.984.426
762 Höxter	4.114.866	95.532	1.279.887	202.965	-72.101	5.765.351
766 Lippe	2.070.853	216.631	982.312	210.181	-119.794	3.599.772
770 Minden-Lübbecke	4.880.287	544.983	1.355.619	12.672	184.628	6.608.934
774 Paderborn	5.567.505	41.487	1.211.556	51.277	135.494	6.736.331
Reg.-Bez. Detmold	23.880.693	1.330.757	6.230.739	551.588	348.171	31.645.607
911 Bochum	58.228	0	0	755	-36.433	95.416
913 Dortmund	162.047	22.176	0	4.554	-289.740	478.517
914 Hagen	122.482	11.629	0	0	0	134.111
915 Hamm	921.818	0	97.212	36.488	-86.337	1.141.855
916 Herne	37.257	0	0	0	-5.236	42.493
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	894.907	37.859	62.682	3.981	23.045	976.383
958 Hochsauerlandkreis	4.950.102	97.338	384.670	1.663	-1.876	5.435.649
962 Märkischer Kreis	2.370.871	106.754	167.445	0	-149.988	2.795.058
966 Olpe	1.340.849	20.091	36.656	0	-39.153	1.436.750
970 Siegen-Wittgenstein	1.159.478	0	1.100	0	2.996	1.157.581
974 Soest	5.510.110	445.619	1.383.771	130.180	-545.918	8.015.598
978 Unna	2.023.918	20.669	246.737	52.555	-214.488	2.558.367
Reg.-Bez. Arnsberg	19.552.066	762.135	2.380.273	230.176	-1.343.129	24.267.779
NRW	138.792.805	13.938.864	19.308.799	1.638.322	3.602.105	170.076.686

⁴³ Verbleib in NRW = Anfall in der Tierhaltung plus Import (NL + andere BL) plus Biogasanlagen (pflanzlicher Anteil) plus Klärschlamm minus Netto-Export (aus den Kreisen)

Tabelle E 4: Verbleibender Gesamt-Stickstoff nach Art der Dünger (Angaben in kg)

Kreis	Schweine		Rinder		Geflügel	sonstiger Mist	Gärreste ⁴⁴	Cham-post	Klärschlamm		Summe
	Mist	Gülle	Mist	Gülle ⁴⁵					fest	flüssig	
111 Düsseldorf	72	34.662	9.362	37.167	43.953	25.843	42.485	8.580	0	0	202.126
112 Duisburg	2.814	66.814	17.005	28.402	47.383	27.543	60.112	12.941	0	0	263.014
113 Essen	2.332	26.066	16.095	23.719	11.646	43.322	30.779	0	5.618	0	159.577
114 Krefeld	4.674	86.695	15.943	96.406	26.260	16.464	50.497	16.738	0	0	313.677
116 Mönchengladbach	12.240	151.989	18.578	202.555	12.442	18.847	46.242	264.831	34.391	0	762.116
117 Mülheim	567	580	14.785	7.241	13.076	4.699	31.782	0	2.554	0	75.284
119 Oberhausen	1.139	7.492	1.253	9.591	765	7.663	17.251	0	0	0	45.154
120 Remscheid	794	2.742	40.411	79.709	-1.072	11.631	0	0	0	0	134.216
122 Solingen	21	1.960	21.609	38.505	1.722	23.846	25.451	173	1.733	0	115.020
124 Wuppertal	108	6.609	15.282	130.849	23.006	43.333	4.600	0	9.705	0	233.492
154 Kleve	564.866	1.843.901	1.248.213	6.260.840	929.841	209.219	1.224.422	1.468.278	15.672	0	13.765.253
158 Mettmann	6.060	23.775	59.899	199.454	121.788	52.517	130.421	9.275	47.793	0	650.983
162 Rhein-Kreis-Neuss	60.611	498.191	24.110	297.364	5.059	99.842	444.524	222.643	56.956	5.681	1.714.979
166 Viersen	154.862	637.732	328.710	1.668.327	-216.073	130.442	399.545	612.451	75	0	3.716.072
170 Wesel	186.863	943.821	1.453.539	3.047.934	332.283	208.907	470.136	445.014	7.069	0	7.095.567
Reg.-Bez. Düsseldorf	998.024	4.333.030	3.284.795	12.128.064	1.352.078	924.119	2.978.247	3.060.925	181.566	5.681	29.246.528
314 Bonn	33	205	3.004	10.764	512	14.489	4.338	0	4.555	0	37.901
315 Köln	2.687	45.661	20.097	17.675	49.718	22.925	148.288	48.037	443	0	355.530
316 Leverkusen	84	10.850	23.145	51.546	3.591	10.524	405	3.160	0	0	103.305
334 Aachen	19.515	145.984	150.022	1.692.136	163.324	74.523	236.421	23.151	15.904	0	2.520.982
358 Düren	37.712	441.123	287.510	570.468	313.899	108.089	1.006.147	568.422	157.367	23.139	3.513.875
362 Rhein-Erft-Kreis	33.079	491.976	91.047	123.932	206.649	50.762	104.900	343.626	83.274	0	1.529.246
366 Euskirchen	73.436	76.273	530.106	1.787.694	1.266.603	226.821	339.379	103.082	218.447	11.168	4.633.009
370 Heinsberg	93.299	1.426.679	604.897	1.437.150	246.065	141.660	503.742	562.552	37.723	61.260	5.115.028
374 Oberberg. Kreis	1.422	13.107	277.925	3.005.663	32.532	176.383	292	0	0	0	3.507.324
378 Rheinisch-Berg. Kreis	1.768	11.808	217.761	948.185	43.012	125.191	98.893	2.092	0	0	1.448.711
382 Rhein-Sieg-Kreis	8.550	68.288	262.685	2.111.478	133.457	201.185	269.133	38.552	13.072	406	3.106.807
Reg.-Bez. Köln	271.584	2.731.954	2.468.200	11.756.692	2.459.362	1.152.553	2.711.939	1.692.674	530.787	95.973	25.871.717
512 Bottrop	33.900	156.893	35.895	180.070	4.500	28.971	21.981	3.173	0	0	465.384
513 Gelsenkirchen	677	25.250	27.596	33.757	1.715	17.354	1.458	0	0	0	107.807
515 Münster	44.852	659.011	57.007	485.883	83.506	44.679	124.511	0	3.265	206	1.502.920
554 Borken	26.701	6.322.096	2.457.301	5.913.140	425.980	184.348	1.888.832	2.159	0	0	17.220.558
558 Coesfeld	14.764	6.875.189	770.129	1.828.464	518.647	190.586	966.691	579	6.543	7.365	11.178.957
562 Recklinghausen	176.350	1.048.518	108.251	1.328.134	203.443	147.227	70.533	0	3.527	3.147	3.089.128
566 Steinfurt	446.871	6.544.321	1.787.889	3.094.522	587.699	245.136	1.317.717	145	6.112	12.153	14.042.566
570 Warendorf	481.633	6.094.323	556.234	2.470.551	736.462	205.185	893.114	0	0	234	11.437.736
Reg.-Bez. Münster	1.225.747	27.725.601	5.800.302	15.334.521	2.561.953	1.063.485	5.284.838	6.056	19.447	23.106	59.045.055
711 Bielefeld	17.929	116.994	36.420	121.661	71.533	47.863	244.778	0	2.197	1.583	660.957
754 Gütersloh	153.420	1.926.724	705.926	2.356.230	388.091	152.277	600.672	0	3.477	3.020	6.289.836
758 Herford	100.743	663.482	153.118	192.912	162.113	80.608	566.370	864	58.565	5.651	1.984.426
762 Höxter	334.742	1.759.242	672.356	993.006	403.211	156.489	1.243.342	0	181.994	20.971	5.765.351
766 Lippe	142.140	809.965	341.902	630.438	367.236	158.139	939.771	0	208.894	1.287	3.599.772
770 Minden-Lübbecke	255.113	2.442.957	476.441	1.412.367	437.859	155.540	1.415.653	331	7.071	5.601	6.608.934
774 Paderborn	441.624	2.347.312	261.459	1.983.091	328.351	172.955	1.144.496	5.766	41.107	10.170	6.736.331
Reg.-Bez. Detmold	1.445.710	10.066.676	2.647.622	7.689.705	2.158.394	923.870	6.155.081	6.961	503.305	48.283	31.645.607
911 Bochum	380	9.608	4.479	11.951	18.034	23.450	26.759	0	755	0	95.416
913 Dortmund	5.102	101.888	9.668	102.384	6.822	56.203	191.897	0	4.554	0	478.517
914 Hagen	123	717	21.780	78.753	1.629	19.480	11.629	0	0	0	134.111
915 Hamm	67.815	414.644	125.827	224.222	88.832	37.271	146.755	0	36.405	83	1.141.855
916 Herne	3.895	14.374	3.399	1.745	6.441	10.604	2.034	0	0	0	42.493
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	3.803	78.295	153.218	504.755	58.023	107.507	66.801	0	3.981	0	976.383
958 Hochsauerlandkreis	75.032	462.015	985.347	3.229.432	139.941	162.491	379.728	0	1.663	0	5.435.649
962 Märkischer Kreis	55.004	318.497	618.323	1.375.405	150.027	128.370	149.433	0	0	0	2.795.058
966 Olpe	47.571	27.801	199.924	1.016.551	36.606	56.929	51.368	0	0	0	1.436.750
970 Siegen-Wittgenstein	2.362	2.392	348.540	679.765	11.781	114.658	-1.917	0	0	0	1.157.581
974 Soest	433.074	2.524.156	276.808	1.744.122	1.157.662	212.787	1.536.809	0	107.240	22.940	8.015.598
978 Unna	180.541	1.204.929	266.699	377.417	167.869	140.200	166.085	2.071	52.555	0	2.558.367
Reg.-Bez. Arnsberg	874.702	5.159.316	3.014.012	9.346.503	1.843.667	1.069.950	2.727.381	2.071	207.153	23.023	24.267.779
NRW	4.815.768	50.016.576	17.214.931	56.255.483	10.375.454	5.133.977	19.857.486	4.768.688	1.442.258	196.065	170.076.686

⁴⁴ einschließlich pflanzlicher Anteil aus Biogasanlagen, siehe Kapitel 3.7.1⁴⁵ einschließlich Mischgülle

Tabelle E 5: Gesamtstickstoff: ausgebrachter N, N nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste und düngewirksamer N (Angaben in kg)

Kreis	Verbleib in NRW (ausgebrachter N)	davon anzurechnen	
		im Nährstoffvergleich (nach Abzug der Ausbringverluste gem. § 5 Abs. 2)	als düngewirksam (Anwendungsjahr + Nachlieferung)
111 Düsseldorf	202.126	171.816	125.293
112 Duisburg	263.014	224.391	164.481
113 Essen	159.577	137.636	85.379
114 Krefeld	313.677	266.218	214.266
116 Mönchengladbach	762.116	687.805	440.492
117 Mülheim	75.284	63.378	41.901
119 Oberhausen	45.154	38.108	28.637
120 Remscheid	134.216	112.843	74.586
122 Solingen	115.020	97.766	60.622
124 Wuppertal	233.492	198.219	135.262
154 Kleve	13.765.253	11.723.377	8.996.978
158 Mettmann	650.983	553.551	378.656
162 Rhein-Kreis Neuss	1.714.979	1.488.357	1.149.634
166 Viersen	3.716.072	3.210.317	2.393.470
170 Wesel	7.095.567	6.023.364	4.352.630
Reg.-Bez. Düsseldorf	29.246.528	24.997.147	18.520.429
314 Bonn	37.901	33.337	17.358
315 Köln	355.530	305.532	225.272
316 Leverkusen	103.305	87.624	59.173
334 Aachen	2.520.982	2.095.001	1.729.602
358 Düren	3.513.875	3.055.163	2.160.997
362 Rhein-Erft-Kreis	1.529.246	1.361.772	938.413
366 Euskirchen	4.633.009	3.916.481	2.696.211
370 Heinsberg	5.115.028	4.401.645	3.353.765
374 Oberbergischer Kreis	3.507.324	2.903.890	2.415.310
378 Rheinisch-Berg. Kreis	1.448.711	1.209.253	901.535
382 Rhein-Sieg-Kreis	3.106.807	2.589.811	2.028.421
Reg.-Bez. Köln	25.871.717	21.959.508	16.318.439
512 Bottrop	465.384	393.567	319.954
513 Gelsenkirchen	107.807	92.115	61.922
515 Münster	1.502.920	1.267.824	1.112.465
554 Borken	17.220.558	14.494.074	12.554.208
558 Coesfeld	11.178.957	9.496.622	8.645.291
562 Recklinghausen	3.089.128	2.600.566	2.195.463
566 Steinfurt	14.042.566	11.890.664	10.132.981
570 Warendorf	11.437.736	9.685.246	8.590.449
Reg.-Bez. Münster	59.045.055	49.920.677	43.528.735
711 Bielefeld	660.957	554.078	442.433
754 Gütersloh	6.289.836	5.285.786	4.396.398
758 Herford	1.984.426	1.682.489	1.357.637
762 Höxter	5.765.351	4.885.769	3.804.293
766 Lippe	3.599.772	3.057.658	2.331.664
770 Minden-Lübbecke	6.608.934	5.563.464	4.717.473
774 Paderborn	6.736.331	5.668.677	4.752.544
Reg.-Bez. Detmold	31.645.607	26.697.921	21.751.790
911 Bochum	95.416	81.243	54.879
913 Dortmund	478.517	402.946	326.798
914 Hagen	134.111	112.644	78.130
915 Hamm	1.141.855	970.770	765.952
916 Herne	42.493	36.691	24.042
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	976.383	820.981	585.811
958 Hochsauerlandkreis	5.435.649	4.533.701	3.422.150
962 Märkischer Kreis	2.795.058	2.344.124	1.679.208
966 Olpe	1.436.750	1.194.161	918.190
970 Siegen-Wittgenstein	1.157.581	973.762	632.039
974 Soest	8.015.598	6.747.852	5.571.131
978 Unna	2.558.367	2.186.272	1.732.108
Reg.-Bez. Arnsberg	24.267.779	20.405.145	15.586.270
NRW	170.076.686	143.980.398	115.187.445

Tabelle E 6: Angerechnete Stall-, Lagerungs- und Ausbringverluste

Kreis	Stall- und Lagerungsverluste		Ausbringverluste		Summe Verluste	
	(kg N)		(kg N)		kg N	kg N je ha
111 Düsseldorf	66.848	30.310	97.157	24,4		
112 Duisburg	47.375	38.623	85.998	28,0		
113 Essen	72.761	21.941	94.701	30,9		
114 Krefeld	79.941	47.459	127.400	37,0		
116 Mönchengladbach	64.671	74.310	138.981	23,0		
117 Mülheim	41.421	11.906	53.327	33,5		
119 Oberhausen	12.733	7.046	19.779	45,0		
120 Remscheid	78.447	21.373	99.820	68,6		
122 Solingen	36.436	17.254	53.690	37,4		
124 Wuppertal	80.556	35.273	115.828	42,3		
154 Kleve	3.525.190	2.041.876	5.567.066	78,2		
158 Mettmann	203.045	97.432	300.476	22,9		
162 Rhein-Kreis Neuss	239.608	226.622	466.230	16,8		
166 Viersen	836.693	505.756	1.342.449	47,6		
170 Wesel	1.850.668	1.072.202	2.922.870	57,8		
Reg.-Bez. Düsseldorf	7.236.391	4.249.382	11.485.773	52,7		
314 Bonn	21.203	4.564	25.767	28,5		
315 Köln	43.031	49.998	93.029	12,9		
316 Leverkusen	37.044	15.681	52.724	29,8		
334 Aachen	484.344	425.981	910.325	35,9		
358 Düren	408.901	458.712	867.613	17,4		
362 Rhein-Erft-Kreis	203.848	167.474	371.322	10,3		
366 Euskirchen	788.828	716.528	1.505.356	29,6		
370 Heinsberg	783.278	713.383	1.496.662	40,0		
374 Oberbergischer Kreis	814.039	603.435	1.417.473	47,4		
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	398.798	239.458	638.256	51,1		
382 Rhein-Sieg-Kreis	698.289	516.996	1.215.285	29,5		
Reg.-Bez. Köln	4.681.603	3.912.209	8.593.812	29,3		
512 Bottrop	180.334	71.817	252.151	74,0		
513 Gelsenkirchen	40.143	15.692	55.835	48,3		
515 Münster	472.266	235.095	707.361	48,1		
554 Borken	6.123.253	2.726.484	8.849.736	98,4		
558 Coesfeld	4.560.556	1.682.336	6.242.891	86,4		
562 Recklinghausen	1.055.994	488.562	1.544.556	60,5		
566 Steinfurt	5.271.014	2.151.902	7.422.916	71,3		
570 Warendorf	4.294.391	1.752.490	6.046.881	68,3		
Reg.-Bez. Münster	21.997.949	9.124.378	31.122.327	77,9		
711 Bielefeld	141.272	106.880	248.152	33,1		
754 Gütersloh	2.056.213	1.004.050	3.060.263	56,5		
758 Herford	477.376	301.937	779.313	36,1		
762 Höxter	1.635.758	879.582	2.515.340	39,1		
766 Lippe	815.995	542.114	1.358.109	24,5		
770 Minden	1.929.631	1.045.469	2.975.100	45,4		
774 Paderborn	2.049.709	1.067.653	3.117.362	51,6		
Reg.-Bez. Detmold	9.105.954	4.947.686	14.053.640	42,7		
911 Bochum	40.455	14.173	54.628	29,2		
913 Dortmund	77.683	75.572	153.254	30,9		
914 Hagen	40.100	21.467	61.567	33,8		
915 Hamm	381.835	171.085	552.920	50,0		
916 Herne	20.905	5.802	26.707	51,9		
954 Ennepe-Ruhr	324.986	155.402	480.388	39,9		
958 Hochsauerland	1.390.539	901.948	2.292.487	43,0		
962 Märkischer Kreis	737.423	450.934	1.188.357	44,9		
966 Olpe	343.583	242.589	586.172	41,2		
970 Siegen-Wittgenstein	367.956	183.819	551.776	31,8		
974 Soest	2.184.627	1.267.746	3.452.373	46,2		
978 Unna	908.493	372.095	1.280.588	48,2		
Reg.-Bez. Arnsberg	6.818.585	3.862.633	10.681.218	43,6		
NRW	49.840.482	26.096.288	75.936.770	51,1		

Tabelle E 7: N tierischer Herkunft: Anfall, Import, Export und Verbleib in NRW (Angaben in kg N)

Kreis	Anfall in der Tierhaltung	Import (aus NL + andere BL)	Netto-Export (aus den Kreisen)	Verbleib in NRW ⁴⁶ (gem. § 4 Abs. 3)
111 Düsseldorf	103.348	19.751	-39.649	162.748
112 Duisburg	85.412	31.755	-111.404	228.571
113 Essen	125.762	0	9.308	116.454
114 Krefeld	194.071	22.641	-58.609	275.322
116 Mönchengladbach	221.989	388.139	-93.532	703.660
117 Mülheim	64.155	61.767	72.978	52.944
119 Oberhausen	27.480	0	-7.376	34.856
120 Remscheid	192.024	0	57.808	134.216
122 Solingen	85.790	173	3.394	82.569
124 Wuppertal	210.683	988	-9.552	221.223
154 Kleve	11.185.913	1.928.824	608.910	12.505.828
158 Mettmann	447.262	69.316	17.845	498.732
162 Rhein-Kreis-Neuss	564.309	759.002	879	1.322.432
166 Viersen	2.763.946	1.320.757	788.249	3.296.454
170 Wesel	5.627.173	670.385	-433.190	6.730.748
Reg.-Bez. Düsseldorf	21.899.316	5.273.497	806.058	26.366.755
314 Bonn	36.100	0	4.489	31.611
315 Köln	62.011	130.968	-24.139	217.118
316 Leverkusen	95.394	9.695	1.999	103.090
334 Aachen	2.002.389	328.951	27.237	2.304.104
358 Düren	1.099.655	995.174	-309.806	2.404.634
362 Rhein-Erft-Kreis	381.143	979.485	-2.358	1.362.986
366 Euskirchen	2.637.919	1.087.850	-258.112	3.983.881
370 Heinsberg	2.451.397	2.147.236	-11.752	4.610.386
374 Oberbergischer Kreis	3.506.595	3.070	2.510	3.507.155
378 Rheinisch-Berg. Kreis	1.347.187	7.878	-6.959	1.362.024
382 Rhein-Sieg-Kreis	2.694.526	149.614	-31.136	2.875.276
Reg.-Bez. Köln	16.314.316	5.839.921	-608.028	22.762.265
512 Bottrop	508.294	3.173	73.664	437.803
513 Gelsenkirchen	115.099	0	8.251	106.848
515 Münster	1.274.736	0	-38.745	1.313.481
554 Borken	17.286.170	9.895	2.195.773	15.100.292
558 Coesfeld	10.973.971	26.383	820.196	10.180.158
562 Recklinghausen	3.001.643	12.129	18.008	2.995.763
566 Steinfurt	13.273.695	108.068	785.994	12.595.768
570 Warendorf	10.712.807	49.035	186.902	10.574.940
Reg.-Bez. Münster	57.146.414	208.683	4.050.043	53.305.054
711 Bielefeld	340.251	57.286	-27.281	424.817
754 Gütersloh	5.803.949	27.920	223.942	5.607.927
758 Herford	1.102.982	303.686	-14.480	1.421.148
762 Höxter	4.114.866	85.463	-92.541	4.292.870
766 Lippe	2.070.853	201.123	-158.509	2.430.485
770 Minden-Lübbecke	4.880.287	473.928	154.582	5.199.632
774 Paderborn	5.567.505	41.475	105.300	5.503.679
Reg.-Bez. Detmold	23.880.693	1.190.880	191.014	24.880.559
911 Bochum	58.228	0	-19.337	77.565
913 Dortmund	162.047	17.383	-191.060	370.491
914 Hagen	122.482	4.884	0	127.366
915 Hamm	921.818	0	-58.712	980.530
916 Herne	37.257	0	-3.899	41.156
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	894.907	33.457	22.015	906.348
958 Hochsauerlandkreis	4.950.102	96.428	8.408	5.038.122
962 Märkischer Kreis	2.370.871	104.827	-149.933	2.625.630
966 Olpe	1.340.849	20.091	-31.897	1.392.837
970 Siegen-Wittgenstein	1.159.478	0	894	1.158.584
974 Soest	5.510.110	441.409	-473.698	6.425.216
978 Unna	2.023.918	9.882	-281.880	2.315.680
Reg.-Bez. Arnsberg	19.552.066	728.361	-1.179.099	21.459.526
NRW	138.792.805	13.241.342	3.259.989	148.774.159

⁴⁶ Verbleib in NRW = Anfall in der Tierhaltung plus Import (NL + andere BL) minus Netto-Export (aus den Kreisen)

7.6. Anhang F – Nährstoffbilanzen

Tabelle F 1: Phosphat-Bilanz (Angaben in kg P ₂ O ₅)	153
Tabelle F 2: Stickstoff-Bilanz (Angaben in kg N).....	154
Tabelle F 3: Vergleich N-Düngebedarf – N-Düngung (Angaben in kg N)	155

Tabelle F 1: Phosphat-Bilanz (Angaben in kg P₂O₅)

Kreis	P-Zufuhr über organische Dünger	P-Abfuhr	Differenz zwischen P-Zu- und P-Abfuhr
111 Düsseldorf	132.646	286.720	-154.074
112 Duisburg	164.544	228.145	-63.601
113 Essen	106.696	241.921	-135.225
114 Krefeld	174.346	258.539	-84.192
116 Mönchengladbach	473.388	518.914	-45.526
117 Mülheim	41.603	138.564	-96.961
119 Oberhausen	21.679	37.122	-15.442
120 Remscheid	69.611	116.418	-46.807
122 Solingen	59.340	117.603	-58.263
124 Wuppertal	133.225	214.287	-81.063
154 Kleve	7.035.176	6.370.173	665.004
158 Mettmann	411.565	1.005.592	-594.027
162 Rhein-Kreis Neuss	1.142.736	2.123.688	-980.952
166 Viersen	1.861.869	2.183.636	-321.767
170 Wesel	3.580.793	4.311.811	-731.018
Reg.-Bez. Düsseldorf	15.409.217	18.153.132	-2.743.916
314 Bonn	28.341	77.205	-48.864
315 Köln	222.825	548.398	-325.573
316 Leverkusen	55.500	149.923	-94.423
334 Aachen	1.232.108	2.016.377	-784.269
358 Düren	2.070.811	3.905.351	-1.834.540
362 Rhein-Erft-Kreis	994.899	2.835.182	-1.840.283
366 Euskirchen	2.795.996	3.417.276	-621.280
370 Heinsberg	2.989.713	3.151.410	-161.697
374 Oberbergischer Kreis	1.425.220	1.854.079	-428.859
378 Rheinisch-Berg. Kreis	630.436	902.097	-271.661
382 Rhein-Sieg-Kreis	1.378.628	3.056.040	-1.677.412
Reg.-Bez. Köln	13.824.477	21.913.339	-8.088.861
512 Bottrop	237.600	262.890	-25.290
513 Gelsenkirchen	57.772	99.288	-41.517
515 Münster	749.381	1.256.106	-506.725
554 Borken	8.323.938	7.197.423	1.126.515
558 Coesfeld	5.830.854	5.894.993	-64.139
562 Recklinghausen	1.645.447	2.055.860	-410.413
566 Steinfurt	7.252.685	7.508.534	-255.849
570 Warendorf	5.994.521	6.813.240	-818.720
Reg.-Bez. Münster	30.092.197	31.088.335	-996.138
711 Bielefeld	340.713	561.854	-221.142
754 Gütersloh	3.204.653	3.868.677	-664.024
758 Herford	1.037.654	1.600.457	-562.803
762 Höxter	3.052.198	4.858.238	-1.806.039
766 Lippe	2.099.278	3.999.360	-1.900.082
770 Minden-Lübbecke	3.424.268	4.735.284	-1.311.016
774 Paderborn	3.358.246	4.434.337	-1.076.091
Reg.-Bez. Detmold	16.517.009	24.058.206	-7.541.197
911 Bochum	58.911	152.363	-93.452
913 Dortmund	233.848	397.738	-163.890
914 Hagen	63.250	141.184	-77.934
915 Hamm	644.205	920.820	-276.615
916 Herne	28.033	39.338	-11.305
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	526.834	936.886	-410.052
958 Hochsauerlandkreis	2.348.922	3.496.565	-1.147.644
962 Märkischer Kreis	1.275.958	1.831.785	-555.828
966 Olpe	601.362	880.010	-278.648
970 Siegen-Wittgenstein	497.368	1.053.333	-555.965
974 Soest	4.273.003	5.668.696	-1.395.693
978 Unna	1.534.121	2.142.438	-608.318
Reg.-Bez. Arnsberg	12.085.815	17.661.157	-5.575.343
NRW	87.928.714	112.874.169	-24.945.455

Tabelle F 2: Stickstoff-Bilanz (Angaben in kg N)

Kreis	N-Zufuhr über organische Dünger (gem. § 5 Abs. 2)	N-Abfuhr	Differenz zwischen N-Zufuhr und N-Abfuhr
111 Düsseldorf	171.816	697.135	-525.319
112 Duisburg	224.391	559.782	-335.391
113 Essen	137.636	620.775	-483.139
114 Krefeld	266.218	642.394	-376.177
116 Mönchengladbach	687.805	1.276.872	-589.067
117 Mülheim	63.378	374.743	-311.366
119 Oberhausen	38.108	96.687	-58.579
120 Remscheid	112.843	314.098	-201.255
122 Solingen	97.766	319.835	-222.069
124 Wuppertal	198.219	578.260	-380.040
154 Kleve	11.723.377	16.415.253	-4.691.875
158 Mettmann	553.551	2.509.282	-1.955.731
162 Rhein-Kreis Neuss	1.488.357	4.973.936	-3.485.579
166 Viersen	3.210.317	5.542.415	-2.332.099
170 Wesel	6.023.364	11.265.356	-5.241.991
Reg.-Bez. Düsseldorf	24.997.147	46.186.824	-21.189.678
314 Bonn	33.337	207.494	-174.157
315 Köln	305.532	1.260.850	-955.318
316 Leverkusen	87.624	401.696	-314.072
334 Aachen	2.095.001	5.178.968	-3.083.967
358 Düren	3.055.163	9.116.342	-6.061.179
362 Rhein-Erft-Kreis	1.361.772	6.599.254	-5.237.482
366 Euskirchen	3.916.481	8.177.997	-4.261.516
370 Heinsberg	4.401.645	7.638.218	-3.236.573
374 Oberbergischer Kreis	2.903.890	4.722.159	-1.818.269
378 Rheinisch-Berg. Kreis	1.209.253	2.388.481	-1.179.228
382 Rhein-Sieg-Kreis	2.589.811	7.848.159	-5.258.349
Reg.-Bez. Köln	21.959.508	53.539.619	-31.580.111
512 Bottrop	393.567	675.647	-282.080
513 Gelsenkirchen	92.115	260.332	-168.218
515 Münster	1.267.824	3.033.109	-1.765.285
554 Borken	14.494.074	17.210.836	-2.716.762
558 Coesfeld	9.496.622	13.573.306	-4.076.684
562 Recklinghausen	2.600.566	5.085.698	-2.485.132
566 Steinfurt	11.890.664	17.406.274	-5.515.610
570 Warendorf	9.685.246	15.963.152	-6.277.905
Reg.-Bez. Münster	49.920.677	73.208.353	-23.287.676
711 Bielefeld	554.078	1.354.382	-800.304
754 Gütersloh	5.285.786	9.269.925	-3.984.139
758 Herford	1.682.489	3.773.154	-2.090.665
762 Höxter	4.885.769	11.692.557	-6.806.788
766 Lippe	3.057.658	9.465.952	-6.408.294
770 Minden-Lübbecke	5.563.464	10.986.144	-5.422.680
774 Paderborn	5.668.677	10.689.924	-5.021.247
Reg.-Bez. Detmold	26.697.921	57.232.038	-30.534.117
911 Bochum	81.243	371.634	-290.391
913 Dortmund	402.946	961.857	-558.911
914 Hagen	112.644	377.880	-265.236
915 Hamm	970.770	2.235.587	-1.264.817
916 Herne	36.691	98.054	-61.363
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	820.981	2.494.882	-1.673.900
958 Hochsauerlandkreis	4.533.701	8.850.367	-4.316.667
962 Märkischer Kreis	2.344.124	4.734.405	-2.390.281
966 Olpe	1.194.161	2.240.203	-1.046.042
970 Siegen-Wittgenstein	973.762	2.664.683	-1.690.921
974 Soest	6.747.852	13.361.286	-6.613.435
978 Unna	2.186.272	5.066.771	-2.880.499
Reg.-Bez. Arnsberg	20.405.145	43.457.608	-23.052.462
NRW	143.980.398	265.927.650	-121.947.252

Tabelle F 3: Vergleich N-Düngebedarf – N-Düngung (Angaben in kg N)

Kreis	Zufuhr düngewirksamer N über org. Dünger incl. Nachwirkung	N-Düngebedarf	Differenz zwischen N-Düngung und N-Düngebedarf
111 Düsseldorf	125.293	721.401	-596.108
112 Duisburg	164.481	560.939	-396.458
113 Essen	85.379	595.440	-510.061
114 Krefeld	214.266	637.739	-423.474
116 Mönchengladbach	440.492	1.149.471	-708.979
117 Mülheim	41.901	364.585	-322.683
119 Oberhausen	28.637	90.089	-61.451
120 Remscheid	74.586	307.105	-232.519
122 Solingen	60.622	294.656	-234.034
124 Wuppertal	135.262	554.800	-419.538
154 Kleve	8.996.978	14.870.641	-5.873.663
158 Mettmann	378.656	2.420.712	-2.042.056
162 Rhein-Kreis Neuss	1.149.634	4.749.059	-3.599.426
166 Viersen	2.393.470	5.309.195	-2.915.725
170 Wesel	4.352.630	10.888.654	-6.536.024
Reg.-Bez. Düsseldorf	18.520.429	43.514.486	-24.994.058
314 Bonn	17.358	195.549	-178.191
315 Köln	225.272	1.170.337	-945.065
316 Leverkusen	59.173	398.449	-339.275
334 Aachen	1.729.602	4.840.619	-3.111.017
358 Düren	2.160.997	8.321.831	-6.160.834
362 Rhein-Erft-Kreis	938.413	5.800.420	-4.862.008
366 Euskirchen	2.696.211	7.761.716	-5.065.505
370 Heinsberg	3.353.765	6.718.826	-3.365.061
374 Oberbergischer Kreis	2.415.310	4.673.956	-2.258.647
378 Rheinisch-Berg. Kreis	901.535	2.287.521	-1.385.985
382 Rhein-Sieg-Kreis	2.028.421	7.546.435	-5.518.015
Reg.-Bez. Köln	16.318.439	49.715.660	-33.397.221
512 Bottrop	319.954	674.222	-354.268
513 Gelsenkirchen	61.922	257.900	-195.979
515 Münster	1.112.465	2.841.224	-1.728.759
554 Borken	12.554.208	16.637.975	-4.083.766
558 Coesfeld	8.645.291	12.602.581	-3.957.290
562 Recklinghausen	2.195.463	5.064.302	-2.868.839
566 Steinfurt	10.132.981	18.234.477	-8.101.496
570 Warendorf	8.590.449	16.004.833	-7.414.384
Reg.-Bez. Münster	43.528.735	72.317.514	-28.788.779
711 Bielefeld	442.433	1.278.652	-836.219
754 Gütersloh	4.396.398	9.732.954	-5.336.556
758 Herford	1.357.637	3.606.392	-2.248.755
762 Höxter	3.804.293	11.005.812	-7.201.520
766 Lippe	2.331.664	9.296.765	-6.965.101
770 Minden-Lübbecke	4.717.473	11.232.222	-6.514.749
774 Paderborn	4.752.544	10.630.257	-5.877.713
Reg.-Bez. Detmold	21.751.790	56.783.055	-35.031.265
911 Bochum	54.879	356.788	-301.909
913 Dortmund	326.798	877.374	-550.576
914 Hagen	78.130	367.573	-289.444
915 Hamm	765.952	2.092.229	-1.326.276
916 Herne	24.042	99.466	-75.424
954 Ennepe-Ruhr-Kreis	585.811	2.375.072	-1.789.261
958 Hochsauerlandkreis	3.422.150	8.610.986	-5.188.836
962 Märkischer Kreis	1.679.208	4.639.463	-2.960.256
966 Olpe	918.190	2.207.151	-1.288.961
970 Siegen-Wittgenstein	632.039	2.628.217	-1.996.178
974 Soest	5.571.131	12.703.218	-7.132.087
978 Unna	1.732.108	4.617.960	-2.885.852
Reg.-Bez. Arnsberg	15.586.270	41.575.497	-25.989.228
NRW	115.187.445	263.906.212	-148.718.767