



NÄHRSTOFFBERICHT NRW 2025

Erstellt im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft
und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Impressum:

Herausgeber:

Der Direktor der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als Landesbeauftragter

Nevinghoff 40

48147 Münster

Tel.: 0251 2376-0

E-Mail: info@lwk.nrw.de

www.landwirtschaftskammer.de

Federführung:

Fachbereich 61 - Landbau, Nachwachsende Rohstoffe, Wasserschutzkooperationen,
Fachrecht Pflanze, Wasserrahmenrichtlinie

Mitwirkung:

Fachbereich 51 - Unternehmens- und Arbeitnehmerberatung,
Agrar- und Buchführungsstatistik

Fachbereich 63 - Gartenbau

Fachbereich 71 - Tierproduktion

Stabsstelle 04 - Kontrolle Düngerecht

Titelfoto: Miriam Kremers

© November 2025 Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen,

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers

Vorwort

vor Ihnen liegt der vierte Nährstoffbericht für Nordrhein-Westfalen. Er dokumentiert die Entwicklung der Nährstoffsituation von 2014 bis 2024 und zeigt regionale Unterschiede und Besonderheiten auf. Die Datenbasis wurde unter Berücksichtigung geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen überarbeitet und aktualisiert.

Auch wenn der vorliegende Bericht aufgrund der veränderten Methodik nur bedingt mit den bisherigen Berichten vergleichbar ist, zeigt sich eine abnehmende Tendenz bei den Nährstoffüberschüssen. Insbesondere der Nährstoffanfall aus der Tierhaltung nahm seit 2014 um 25.900 t Stickstoff und 8.000 t Phosphor ab. Der Nährstoffanfall pflanzlicher Herkunft, insbesondere aus Gärresten aus Biogasanlagen, ging im gleichen Zeitraum um 20 % zurück. Dagegen nahm die Stickstoffbindung durch Leguminosen um 2.400 t Stickstoff zu – ein Erfolg des Programms „Vielfältige Fruchtfolgen“. Die Nettoaufnahme an organischen Nährstoffen aus anderen Bundesländern und EU-Staaten verringerte sich um insgesamt 6.700 t Stickstoff und 5.000 t Phosphor. Der Mineraldüngereinsatz wurde um rund 28.300 t reduziert.

Nach den trockenen Jahren 2018, 2019 und 2022 stiegen die Nährstoffabfuhr 2023 und 2024 wieder, was die potenzielle Gefahr von Nährstoffauswaschungen reduzierte. Der landesweite Minderungsbedarf zur Erreichung des Grundwasserschutzziels konnte von 12.900 auf 6.900 t Stickstoff reduziert werden.

Dieser positive Trend hat viele Ursachen, zu denen auch eine engagierte, umfassende und nahezu flächendeckende Wasserschutzberatung in Nordrhein-Westfalen zählt. Auf Grundlage eines aktuellen und an zukünftigen Fragestellungen ausgerichteten Versuchswesens der Landwirtschaftskammer NRW, zeigt sie den Betriebsleiterinnen und -leitern Handlungsoptionen auf – immer mit dem Ziel eines bestmöglichen Grundwasserschutzes.

Das Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen hat den Direktor der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragten mit der Erstellung des vierten Nährstoffberichtes NRW beauftragt. Die Ergebnisse bieten eine gute Grundlage für die künftige Diskussion um die Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements in der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft. Zudem lassen sich daraus Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen als Grundlage für eine Weiterentwicklung des Düngerechts ableiten.

Münster, den 4. November 2025

Dr. Arne Dahlhoff

Direktor der Landwirtschaftskammer NRW als Landesbeauftragter

Inhalt

1	Situation in Nordrhein-Westfalen.....	11
1.1	Landwirtschaftliche Produktion	11
1.2	Entwicklungen im Fachrecht.....	14
2	Datengrundlagen und Methodik der Nährstoffbilanzierung.....	17
2.1	Nährstoffabfuhr.....	19
2.1.1	Flächenumfang.....	19
2.1.2	Erträge.....	21
2.1.3	Stickstoff- und Phosphatabfuhr	25
2.2	Nährstoffanfall in der Tierhaltung.....	29
2.2.1	Umfang der Tierhaltung	29
2.2.2	Nährstoffausscheidung und Leistung der Tiere	30
2.2.3	Haltungsverfahren und gasförmige Stickstoffverluste.....	32
2.2.4	Stickstoff- und Phosphatanfall in der Tierhaltung	35
2.3	Nährstoffanfall in Gärresten pflanzlichen Ursprungs	36
2.4	Symbiotische Stickstofffixierung	39
2.5	Meldungen über Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern	40
2.5.1	Überblick.....	40
2.5.2	Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen den Niederlanden und NRW	42
2.5.3	Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern sowie EU-Staaten (außer den Niederlanden)	45
2.5.4	Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern innerhalb von NRW.....	48
2.6	Sektoraler und regionaler Einsatz mineralischer Nährstoffe.....	50
3	Nährstoffsituation	53
3.1	Überblick über organische Nährstoffe.....	53
3.2	Verbleib organischer Nährstoffe	54
3.3	Nährstoffsalden	57
4	Darstellung des Handlungsbedarfes zur Einhaltung der Grenzwerte bei den Nitrateinträgen in die Umwelt.....	61
5	Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen	66
5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	66
5.2	Schlussfolgerungen	69
5.3	Handlungsoptionen.....	71
6	Literatur	74

7	Tabellenanhang	76
7.1	Anhang A – Flächen, Erträge und Entzüge	76
7.2	Anhang B – Nährstoffanfall in der Tierhaltung sowie pflanzliche Gärreste	83
7.3	Anhang C – Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW	86
7.4	Anhang D – Kreisberichte	96

Abkürzungsverzeichnis

AF	Ackerfläche
AVV GeA	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten (AVV Gebietsausweisung)
BEE	Besondere Ernteterminnung
BGA	Biogasanlagen
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMLEH	Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat
CAL	Calcium-Acetat-Lactat-Auszug (VDLUFA, 2020)
DLG	Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft
DLWK LB	Direktor der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als Landesbeauftragter
dt	Dezitonnen
DüV	Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung)
EU	Europäische Union
GF	Gesamtfläche (Katasterfläche)
GL	Grünland
GVE	Großvieheinheiten
ha	Hektar
HIT	Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
IT NRW	Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauen in der Landwirtschaft
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LWK NRW	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Mio.	Millionen
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
NRW	Nordrhein-Westfalen
NV	Nährstoffvergleiche (Feld-Stall-Bilanzen)
StBA	Statistisches Bundesamt
t	Tonnen
TM	Trockenmasse
WDüngV	Verordnung des Bundes über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdünger
WDüngNachwVO	Verordnung des Landes Nordrhein-Westfalen über den Nachweis des Verbleibs von Wirtschaftsdünger

Abkürzungsverzeichnis für Regionen in Abbildungen und Tabellen

ACQ	Aachen einschl. Städteregion Aachen
BM	Rhein-Erft-Kreis
BOR	Borken
COE	Coesfeld
DN	Düren
DT	Lippe
ENQ	Ennepe-Ruhr-Kreis einschl. Bochum, Hagen, Herne
EU	Euskirchen
GLQ	Rheinisch-Bergischer Kreis einschl. Köln, Leverkusen
GM	Oberbergischer Kreis
GT	Gütersloh
HFQ	Herford einschl. Bielefeld
HS	Heinsberg
HSK	Hochsauerlandkreis
HX	Höxter
KLE	Kleve
MEQ	Mettmann, Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal
MI	Minden-Lübbecke
MK	Märkischer Kreis
NE	Rhein-Kreis Neuss
OE	Olpe
PB	Paderborn
REQ	Recklinghausen einschl. Bottrop, Gelsenkirchen
SI	Siegen-Wittgenstein
SO	Soest
ST	Steinfurt
SUQ	Rhein-Sieg-Kreis einschl. Bonn
UNQ	Unna einschl. Dortmund, Hamm
VIQ	Viersen einschl. Krefeld, Mönchengladbach
WAQ	Warendorf einschl. Münster
WES	Wesel

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Entwicklung der Anbauflächen in NRW (2014 - 2024; 1.000 ha)	11
Abbildung 2:	Flächenerträge ausgewählter Kulturen in NRW (2005 – 2024; dt je ha)	13
Abbildung 3:	Entwicklung der Viehbestände in NRW (2014 bis 2024; 1.000 GVE)	13
Abbildung 4:	Regionale Viehbestandsdichten (2022/24; GVE je ha LF) und ihre Änderung (2014/16 bis 2022/24; GVE je ha)	14
Abbildung 5:	Regionale Anteile der angegebenen Betriebsfläche an der LF insgesamt (35.000 einzelbetriebliche Nährstoffvergleiche 2017/19)	18
Abbildung 6:	Anbauanteile ausgewählter Kulturen in NRW (2022/24; % der LF)	20
Abbildung 7:	Bodenklimaräume und Bodenzahlen in NRW	22
Abbildung 8:	Weizenerträge in den Landkreisen von NRW modifiziert auf der Basis von Bodenzahlen (2022/24; dt je ha)	22
Abbildung 9:	Regionale Erträge für Winterweizen, Silomais und Grünland in NRW (2022/24; dt je ha 2022/24 versus 2014/16; dt je ha)	24
Abbildung 10:	Stickstoff- und Phosphatabfuhr mit den Ernteprodukten und -nebenprodukten in NRW (2014 bis 2024; 1.000 t Nährstoff)	26
Abbildung 11:	Regionale Nährstoffabfuhr mit den Ernte- und -nebenprodukten in NRW (2022/24; kg N (P_2O_5) je ha LF 2022/24 versus. 2014/16 in %)	27
Abbildung 12:	Regionaler Viehbesatz nach Tierarten in NRW (2024; GVE je 100 ha LF)	29
Abbildung 13:	Stickstoffausscheidungen der Tierhaltung in NRW (2014 - 2024; Tonnen)	35
Abbildung 14:	Regionale Nährstoffausscheidungen der Tierhaltung in NRW (2022/24; kg N (P_2O_5) je ha LF 2022/24 versus 2014/16; kg je ha LF)	36
Abbildung 15:	Regionale Abgabe von Wirtschaftsdüngern pflanzlicher Herkunft sowie Saldo zwischen Aufnahme und Abgabe (2022/24; kg je ha)	38
Abbildung 16:	Symbiotische Stickstoffbindung (2022/24 in kg N je ha LF; 2022/24 vs. 2014/16 in kg je ha LF)	39
Abbildung 17:	Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern sowie EU-Staaten (2014 - 2024; Tonnen Stickstoff)	40
Abbildung 18:	Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern der Landkreise in NRW (2022/24 und deren Änderungen zu 2014/16; kg N je ha LF)	41
Abbildung 19:	Regionale Salden der Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern in NRW (2022/24 sowie Änderungen zu 2014/16; kg N je ha LF)	42
Abbildung 20:	Abgaben von Wirtschaftsdüngern aus den Niederlanden in Landkreise von NRW (2022/24 und deren Änderungen zu 2014/16; kg N je ha LF)	43
Abbildung 21:	Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen Landkreisen in NRW und anderen Bundesländern sowie EU-Staaten außer NL (2022/24; kg N je ha LF)	48
Abbildung 22:	Entwicklung des Absatzes von Mineraldüngern sowie des Einsatzes mineralischen Stickstoffs in der Landwirtschaft in NRW (2001/02-2023/24; (1.000 Tonne Nährstoff)	50
Abbildung 23:	Einsatz mineralischer Stickstoff- und Phosphordüngemittel in NRW (Mittel 2022/24; kg N je ha LF bzw. kg P_2O_5 je ha LF)	52

Abbildung 24: Entwicklung organischer Wirtschaftsdünger in NRW (2014 bis 2024; 1.000 Tonnen Nährstoff)	53
Abbildung 25: Entwicklung der Stickstoff- und Phosphor(P_2O_5)-Salden in NRW (kg je ha LF; 2014 bis 2024)	58
Abbildung 26: Maximal tolerierbare N-Salden je Feldblock (kg N je ha LF) und mit Nitrat belastete Gebiete in NRW	62
Abbildung 27: Regionale N-Minderungsbedarfe in Nordrhein-Westfalen (kg N je ha LF; 2014/16 und 2022/24)	62
Abbildung 28: Verteilung des Handlungsbedarfes auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche (in Prozent; 2022/24)	64

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anbau auf dem Ackerland in NRW (2014/16 und 2022/24)	12
Tabelle 2: Nährstoffausscheidung der Tiere (kg je Stallplatz und Jahr)	31
Tabelle 3: Verlustanrechnung nach Anlage 6 der DüV 2006	33
Tabelle 4: Verlustanrechnung nach Anlage 2 der DüV 2017	33
Tabelle 5: Haltung von Rindern und Schweinen auf Gülle in NRW (% der Tiere)	34
Tabelle 6: Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern pflanzlichen Ursprungs (2014/16 und 2022/24; Tonnen Stickstoff bzw. Phosphat)	38
Tabelle 7: Aufnahmen und Abgaben von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und den Niederlanden nach Düngerart (Tonnen Nährstoff, 2016 bis 2024)	44
Tabelle 8: Aufnahmen und Abgaben von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern und EU-Staaten außer den Niederlanden nach Düngerart (Tonnen Nährstoff, 2016 bis 2024)	46
Tabelle 9: Aufnahmen und Abgaben von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern sowie EU-Staaten außer NL (Tonnen Nährstoff; 2016 – 2024)	47
Tabelle 10: Entwicklung der Meldemengen nach Wirtschaftsdüngerart zwischen Betrieben mit Sitz in Nordrhein-Westfalen (2016 – 2024)	49
Tabelle 11: Ermittelte Funktionsparameter des Einsatzes mineralischer Stickstoff- und Phosphordüngemittel für Bodenklimaregionen in NRW	51
Tabelle 12: Anfall, Netto-Import ¹⁾ und Verbleib von Stickstoff (2014/16 und 2022/24; kg N je ha LF) bei jeweilig gültigen Abzügen für gasförmige Verluste	55
Tabelle 13: Anfall, Netto-Handel und Verbleib von Phosphat (2014/16 und 2022/24; kg P_2O_5 je ha LF)	56
Tabelle 14: Differenzen zwischen Stickstoffzufuhr und – abfuhr (N-Salden) in den Kreisen (2014/16 und 2022/24; kg N je ha LF)	59
Tabelle 15: Differenzen zwischen Phosphatzufuhr und -abfuhr (P-Salden) in den Kreisen (2014/16 und 2022/24; kg P_2O_5 je ha LF)	60
Tabelle 16: N-Minderungsbedarfe in den Kreisen (2014/16 und 2022/24)	63

Anhang Tabellen

Tabelle A 1:	Landwirtschaftliche Flächennutzung 2022/24 auf Kreisebene (ha)	76
Tabelle A 2:	Anbau ausgewählter Kulturen auf Kreisebene (2022/24, Hektar)	77
Tabelle A 3:	Anbau ausgewählter Kulturen auf Kreisebene (2022/24, Hektar) Forts	78
Tabelle A 4:	Hektarerträge ausgewählter Kulturen auf Kreisebene (2022/24; dt/ha)	79
Tabelle A 5:	Hektarerträge ausgewählter Kulturen auf Kreisebene (2022/24; dt/ha) Fortsetzung	80
Tabelle A 6:	Nährstoffgehalte, Korn: Stroh-Verhältnis und N-Bedarfswerte	81
Tabelle A 7:	Stickstoff- und Phosphatabfuhr (2014/16 und 2022/24; Tonnen)	82
Tabelle B 1:	Tierbestand 2024 (Großvieheinheiten)	83
Tabelle B 2:	Stickstoff –und Phosphatanfall in der Tierhaltung in Nordrhein-Westfalen (2022/24; Tonnen)	84
Tabelle B 3:	Anfall und Verbleib von Wirtschaftsdüngern pflanzlichen Ursprungs in Nordrhein-Westfalen (2022/24; Tonnen N bzw. P_2O_5)	85
Tabelle C 1:	Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden in Kreise in NRW (2018 – 2024; Tonnen N)	86
Tabelle C 2:	Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden in Kreise in NRW (2018 – 2024; Tonnen P_2O_5)	87
Tabelle C 3:	Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden in Kreise in NRW nach Düngerart (2024; Tonnen N)	88
Tabelle C 4:	Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden in Kreise in NRW nach Düngerart (2024; Tonnen P_2O_5)	89
Tabelle C 5:	Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW aus anderen Bundesländern/EU- Ländern (außer NL) nach Düngerart (2024; Tonnen N)	90
Tabelle C 6:	Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW aus anderen Bundesländern/EU- Ländern (außer NL) nach Düngerart (2024; Tonnen P_2O_5)	91
Tabelle C 7:	Wirtschaftsdüngerexporte in andere Bundesländer/EU-Ländern nach Düngerart (2024; Tonnen N)	92
Tabelle C 8:	Wirtschaftsdüngerexporte in andere Bundesländer/EU-Ländern nach Düngerart (2024; Tonnen P_2O_5)	93
Tabelle C 9:	Wirtschaftsdüngerexporte in andere Bundesländer/EU-Ländern nach Bestimmungsland (2024; Tonnen N)	94
Tabelle C 10:	Wirtschaftsdüngerimporte aus anderen Bundesländern/EU-Ländern nach Herkunftsland (2024; Tonnen N)	95
Tabelle D 1:	Stickstoff insgesamt (Tonnen N; 2024)	96
Tabelle D 2:	Phosphor insgesamt (Tonnen P_2O_5 ; 2024)	97

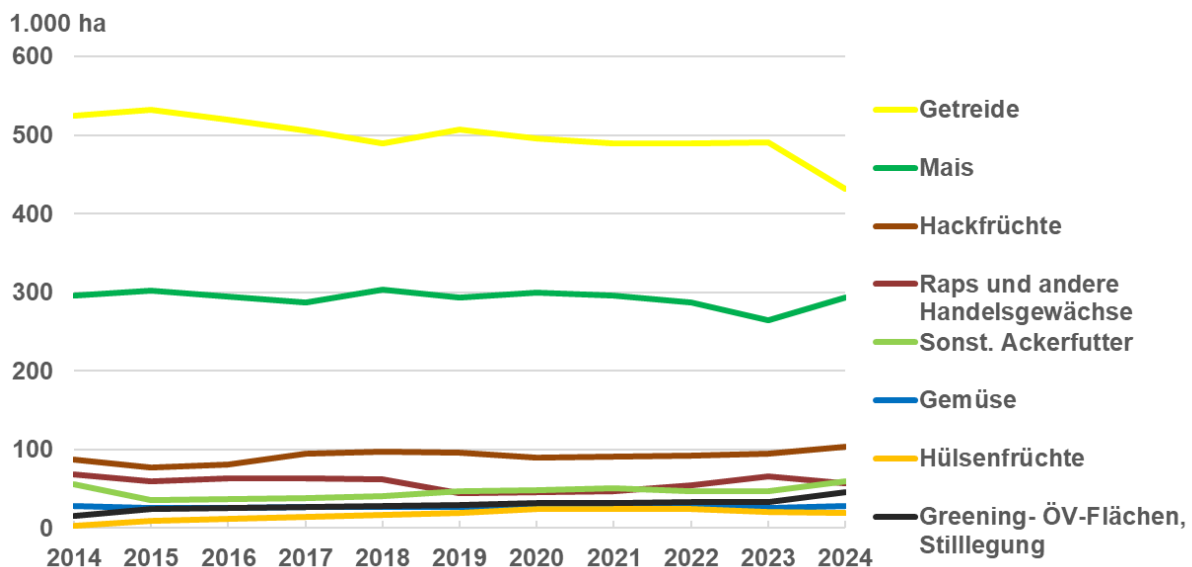
1 Situation in Nordrhein-Westfalen

1.1 Landwirtschaftliche Produktion

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) ist die Grundlage für die Produktion und somit für das Nährstoffmanagement. Landwirtschaftliche Betriebe bewirtschafteten im Zeitraum 2014 bis 2024 rund 1,5 Mio. ha bei einem Rückgang von insgesamt rund 24.600 ha. Die Ackerfläche belief sich durchschnittlich auf etwa 1,06 Mio. ha und nahm um rund 21.500 ha ab. Die Grünlandfläche betrug in dem Zeitraum konstant 0,42 Mio. ha.

Die Entwicklung des Anbaus auf den Ackerflächen im Zeitraum 2014 bis 2024 zeigt Abbildung 1. Die Getreidefläche weist einen tendenziell rückläufigen Verlauf auf, wobei die außergewöhnlich niedrige Anbaufläche im Jahr 2024 vor allem eine Folge schlechter Aussaatbedingungen im Herbst 2023 war, sodass etwa 60.000 ha Winterweizen und Triticale aufgrund nasser Bedingungen nicht ausgesät werden konnten. Wurden 2014/16 noch rund 49 % der Ackerfläche (AF) mit Getreide bestellt, waren es 2022/24 etwa 45 % der AF, gefolgt von Mais (Silo- und Körnermais) mit rund 27 %. Die Anbauanteile von Getreide und Mais an der AF wurden um ca. 4 % bzw. 1 %-Punkte eingeschränkt, zugunsten von Hackfrüchten, Hülsenfrüchten sowie Flächen für den Natur- und Umweltschutz. Winterweizen ist mit einem Anteil von rund 50 % die wichtigste Getreideart (vgl. auch Tabelle 1), allerdings nahm seine Bedeutung um 3 %-Punkte ab.

Abbildung 1: Entwicklung der Anbauflächen in NRW (2014 - 2024; 1.000 ha)



Quelle: InVeKoS – DLWK LB NRW.

Mit Blick auf die Nährstoffsituation ist die Zunahme des Eiweißpflanzenanbaus auf rund 22.000 ha im Mittel der Jahre 2022/24 erwähnenswert. Die stickstoffbindenden Eiweißpflanzen wurden im Rahmen des Förderprogramms „Vielfältige Fruchtfolge“ gefördert. Der düngesensitive Winterraps verlor zwischenzeitlich im Wesentlichen aufgrund produktionstechnischer

Herausforderungen, u.a. schwierige Witterungsbedingungen, in Jahren 2019 bis 2021 an Wettbewerbskraft und Anbaufläche und erreichte 2022/24 noch nicht das Niveau von 2014/16.

Tabelle 1: Anbau auf dem Ackerland in NRW (2014/16 und 2022/24)

	Anbauflächen ha		Änd. 22/24 zu 14/16	Anbau in vH der AF		Änd. 22/24 zu 14/16
	2014/16	2022/24		2014/16	2022/24	
Winterweizen	271.726	225.319	-46.407	25,4	21,5	-3,9
Wintergerste	140.186	135.551	-4.635	13,1	13,0	-0,2
Roggen	17.356	37.992	20.636	1,6	3,6	2,0
Triticale	70.799	47.949	-22.850	6,6	4,6	-2,0
Sonstiges Getreide	25.502	24.011	-1.491	2,4	2,3	-0,1
Körnermais	94.799	80.930	-13.869	8,9	7,7	-1,1
Silomais	202.749	201.039	-1.710	19,0	19,2	0,2
Sonstiges Ackerfutter	42.760	51.363	8.603	4,0	4,9	0,9
Raps	60.375	53.907	-6.467	5,7	5,2	-0,5
Hülsenfrüchte	8.288	21.946	13.658	0,8	2,1	1,3
Kartoffeln	31.098	42.073	10.975	2,9	4,0	1,1
Zuckerrüben	50.684	54.861	4.177	4,7	5,2	0,5
Gemüse	26.439	26.711	272	2,5	2,6	0,1
sonstige Kulturen	25.195	42.464	17.269	2,4	4,1	1,7
Insgesamt	1.067.955	1.046.116	-21.839	100,0	100,0	0,0

Quelle: LWK NRW.

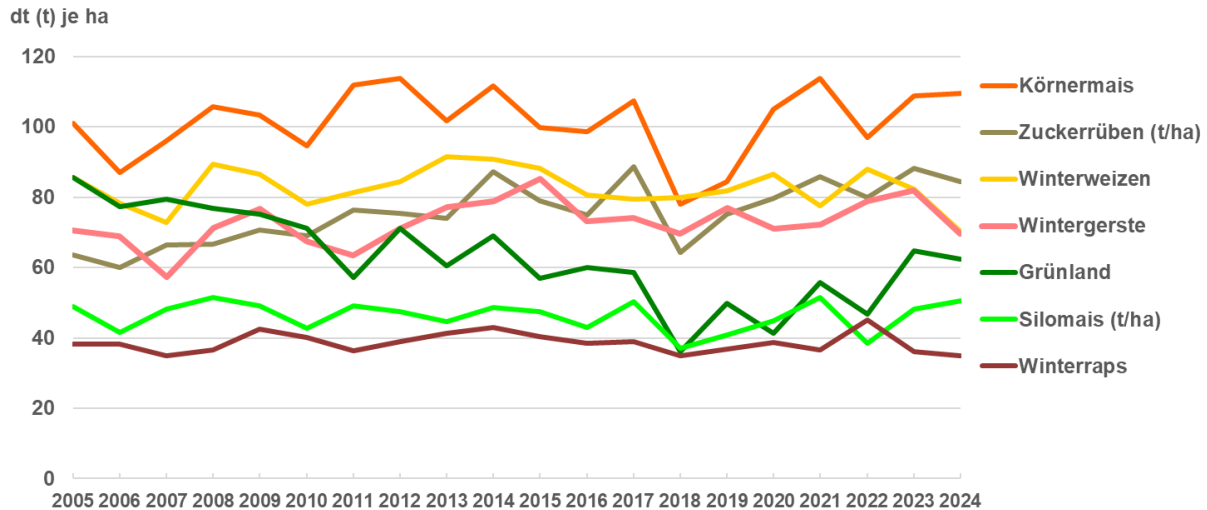
Neben den Verschiebungen der angebauten Kulturen, die unterschiedliche Ansprüche an die Düngung aufweisen, haben die Flächenerträge der Kulturen einen wichtigen Einfluss auf die Nährstoffsituation, weil die Nährstoffabfuhr von der Fläche mit den Ernte- und Erntenebenprodukten entscheidend für die auf den Flächen verbleibenden Nährstoffe ist. Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Flächenerträge ausgewählter landwirtschaftlicher Kulturen im Zeitraum 2005 bis 2024. Mittelfristige Ertragsschwankungen aufgrund sich häufender extremer Wetterlagen wie Kahlfröste, Trockenheit, Hitze, Dauer- und Starkregen überlagern zunehmend die bis dahin üblichen längerfristigen Ertragszuwächse, die beispielsweise beim Winterweizen nicht mehr festzustellen waren. Tendenziell rückläufige Trockenmasseerträge auf Grünland (Wiesen) sind zum einen durch eine Umstellung der Bewirtschaftung und in den Jahren 2018 bis 2020 sowie 2022 auf extreme Trockenheit zurückzuführen.

Diese Entwicklungen stellen für das Nährstoffmanagement eine zunehmende Herausforderung dar, weil die Düngung auf einen erwarteten Ertrag ausgerichtet wird, beispielsweise auf einen Trendertrag der Vorjahre¹. Wird die Ertragsentwicklung der Jahre 2009 bis 2017 zu Grunde gelegt, betrug der Trendertrag beim Körnermais für die Jahre 2018 bis 2020 rund 105 dt/ha in NRW. Tatsächlich wurden im Jahr 2018 witterungsbedingt jedoch 26 % und im Jahr 2019 etwa 20 % weniger geerntet. Die Ernteeinbußen bei anderen Sommerkulturen wie Zuckerrüben und Kartoffeln waren vergleichbar drastisch. Auf dem Grünland fiel die Futterernte in den Jahren 2018 und 2019 um rund ein Drittel bzw. 10 % geringer aus. Da die erwarteten Flächenerträge und Nährstoffentzüge nicht erreicht wurden, resultierten gegenüber einer

¹ Die kultur- und flächenbezogene Stickstoff-Düngebedarfsermittlung gemäß DüV 2020 ist ab 2020 verpflichtend anhand des 5-jährigen Ertragsmittels des Betriebs zu erstellen.

normalen Ernte negative Auswirkungen für die Nährstoffsalden. Die Erträge im Mittel der Jahren 2022/24 lagen nur leicht unter dem Niveau von 2014/16.

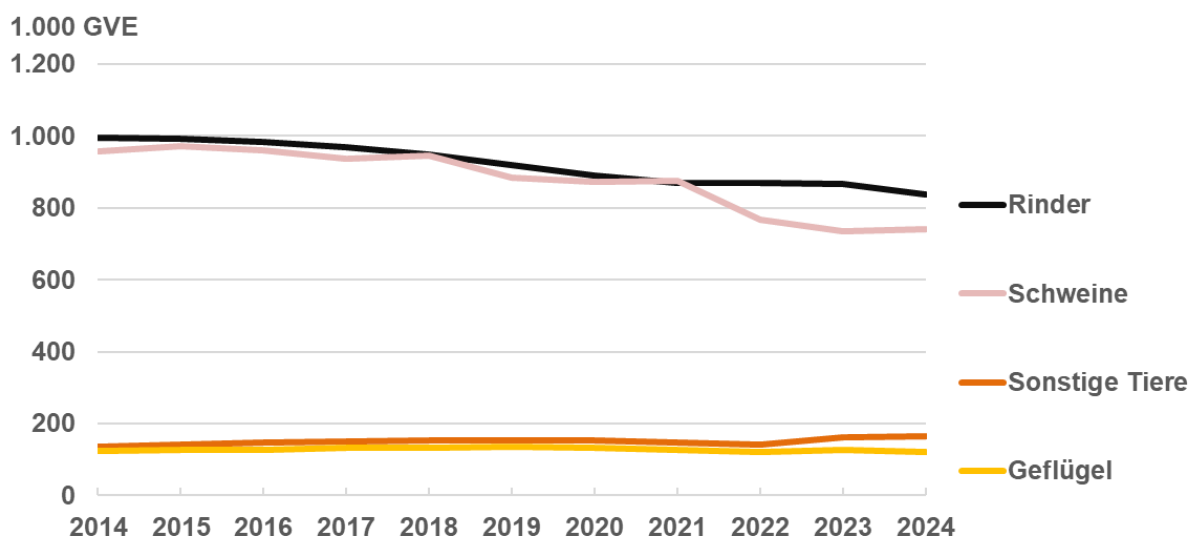
Abbildung 2: Flächenerträge ausgewählter Kulturen in NRW (2005 – 2024; dt je ha)



Quelle: IT.NRW.

Die Tierhaltung spielt aufgrund des Wirtschaftsdüngeranfalls eine zentrale Rolle für die Nährstoffsituation in NRW. Im Zeitraum von 2014/16 bis 2022/24 nahm die Viehhaltung umgerechnet in Großvieheinheiten (GVE gemäß DüV 2020; Anlage 9; Tabelle 2) um rund 334.000 GVE (-15%) auf 1,9 Mio. GVE ab, vor allem durch den Rückgang der Rinder- und Schweinehaltung um rund 132.000 bzw. 215.000 GVE (vgl. Abbildung 3). Demgegenüber nahmen sonstige Tiere, vor allem Pferde, um 16.000 GVE auf rund 157.000 GVE zu. Der Geflügelbestand blieb weitgehend konstant und belief sich auf durchschnittlich 128.000 GVE.

Abbildung 3: Entwicklung der Viehbestände in NRW (2014 bis 2024; 1.000 GVE)

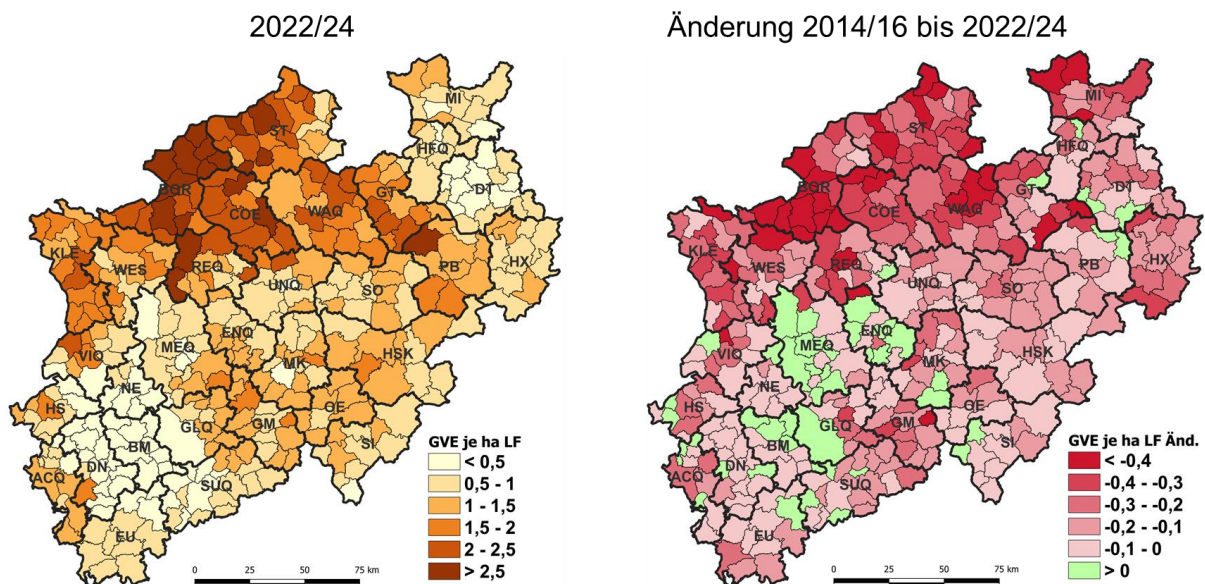


Quelle: Tierseuchenkasse NRW. - IT-NRW. - Eigene Berechnungen und Darstellung.

In NRW hat sich die Viehhaltung im Verlauf des agrarstrukturellen Wandels regional spezialisiert. Die höchsten Viehdichten weisen Regionen im Münsterland und Westmünsterland auf (vgl. Abbildung 4), die im Mittel der Jahre 2022/24 in einigen Gemeinden und Landkreisen mehr als 2,5 GVE/ha LF betragen. Den Viehdichten entsprechend fällt der Wirtschaftsdüngeranfall ebenfalls regional konzentriert an. Der Rückgang des Viehbestandes erfolgte im Zeitraum von 2014 bis 2024 überwiegend in den Regionen mit den höchsten Viehbeständen, teilweise belief sich der Rückgang im gesamten Zeitraum auf 60 GVE je 100 ha.

Für eine pflanzenbedarfsgerechte Düngung ist weiterhin eine überregionale Verteilung des Wirtschaftsdüngers und eine kontinuierliche Steigerung des Ausnutzungsgrades der im Wirtschaftsdünger enthaltenen Nährstoffe erforderlich.

Abbildung 4: Regionale Viehbestandsdichten (2022/24; GVE je ha LF) und ihre Änderung (2014/16 bis 2022/24; GVE je ha)



Quellen: Tierseuchenkasse NRW. IT-NRW. - Eigene Berechnungen und Darstellung.

1.2 Entwicklungen im Fachrecht

Zum Schutz der Grund- und Oberflächengewässer vor einer Eutrophierung und einer Verschlechterung der Qualität wurde seitens der EU 1991 die EU-Nitratrictlinie verabschiedet. Ihre Umsetzung in deutsches Recht erfolgte im Wesentlichen durch die Düngeverordnung, in der die Düngung nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis geregelt wird. Für den Berichtszeitraum 2014 bis 2024 des vorliegenden Nährstoffberichtes waren die Regelungen der Düngeverordnung 2020 vom 28.04.2020 maßgeblich.

Die wesentlichen Neuerungen der Düngeverordnung 2020 bezogen auf die betrieblichen Nährstoffbegrenzungen sind:

- Grundsätzlich darf die zu einer Kultur gedüngte pflanzenverfügbare Stickstoffmenge den berechneten Stickstoff-Düngebedarf nicht überschreiten. Die kulturbezogene Düngebedarfe und Aufbringungsmengen ergeben jeweils sowohl eine kulturbezogene, als auch indirekt schlag- und betriebsbezogene N-Obergrenzen.
- Gleiches gilt für Phosphat: Hier ist auch eine Bedarfsermittlung für die gesamte Fruchtfolge möglich. Der Phosphatbedarf begrenzt die zulässige Aufbringungsmenge schlag- und (indirekt) betriebsbezogen.
- Die Herbstdüngung wurde eingeschränkt. Eine Düngung zu Winterungen ist nur noch in Ausnahmen möglich. Ist die Düngung erlaubt, muss die Düngung auf den errechneten N-Düngebedarf voll angerechnet werden.
- Die Stickstoffdüngung ist in den mit Nitrat belasteten Gebieten zusätzlich eingeschränkt. Der kultur- und schlagbezogene berechnete N-Düngebedarf muss aufsummiert auf alle Betriebsflächen im mit Nitrat belasteten Gebiet um 20 % reduziert werden.
- In mit Nitrat belasteten Gebieten gilt die Obergrenze von maximal 170 kg Stickstoff aus organischen Düngemitteln pro Hektar nicht nur betriebsbezogen, sondern auch schlagbezogen.
- In mit Nitrat belasteten Gebieten wurden die Kernsperrfristen verlängert. Weiterhin ist eine Düngung zu Zwischenfrüchten, zu Wintergerste und eingeschränkt zu Raps im Herbst nicht mehr möglich.
- Alle kulturspezifischen Düngebedarfsermittlungen sowie dazugehörige durchgeführte Nährstoffaufbringungen von Stickstoff und Phosphat sind aufzuzeichnen.
- Nach Ende des Düngejahres sind die kulturspezifischen Bedarfsermittlungen und Nährstoffaufbringungen auf Betriebsebene aufzusummieren (Anlage 5 DüV).
- Die Landesdüngeverordnung NRW schreibt für mit Nitrat belastete und eutrophierte Gebiete vor, dass mindestens jährlich Wirtschaftsdüngeranalysen durchzuführen sind. Weiterhin müssen Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die Flächen in diesen Gebieten bewirtschaften, alle drei Jahre an einer Schulung zur Nährstoffeffizienz teilnehmen.
- Insgesamt intendieren die meisten Änderungen der DüV 2020 eine Reduzierung des Nährstoffeinsatzes auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen.
- Im Zuge von Änderungen der Methodik in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten (AVV Gebietsausweisung – AVV GeA) vergrößerte sich die betroffene LF in NRW von ca. 167.000 ha auf rund 504.000 ha in NRW ab dem Jahr 2023. Durch die verpflichtende betriebsbezogene Reduzierung der zulässigen Stickstoff-Düngemenge um 20 % reduzierte sich anteilig auch die NRW-weit maximal zulässige Aufbringungsmenge.
- Details zu den aktuellen düngerechtlichen Vorschriften können auf der Homepage der Landwirtschaftskammer eingesehen werden: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/duengung/duengeverordnung/index.htm>

Mit der derzeit gültigen Düngeverordnung ist u.a. der Nährstoffvergleich entfallen. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden die Berechnungen weitgehend nach der Methodik der vorherigen Nährstoffberichte NRW insbesondere im Hinblick auf den Nährstoffvergleich fortgeschrieben.

In Bezug auf die Düngeverordnung 2017 galten als betriebliche Nährstoffbegrenzung:

- Verringerung des N-Saldos von 60 kg N auf 50 kg N pro ha
- Verringerung des P-Saldos von 20 kg P₂O₅ auf 10 kg P₂O₅ pro ha
- zulässige unvermeidbare N-Verluste im Gemüseanbau: maximal 60 kg N pro ha

Der Nährstoffvergleich wird weiterhin im Rahmen der Wasserschutzberatung als freiwilliges Werkzeug für das betriebliche Nährstoffmanagement genutzt.

Die Angaben zu den Aufnahmen und Abgaben von Wirtschaftsdüngern in NRW sowie aus anderen Bundesländern und EU-Staaten basieren zum einen auf der Verordnung über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdünger vom 21.07.2010 (Verbringensverordnung - WDüngV). Gemäß § 4 müssen Betriebe, die Wirtschaftsdünger aus anderen Staaten oder anderen Bundesländern aufnehmen (verwerten, handeln), dies jährlich der zuständigen Behörde melden. In NRW sind die abgebenden Betriebe zusätzlich nach der Verordnung über den Nachweis des Verbleibs von Wirtschaftsdünger (Wirtschaftsdüngernachweisverordnung - WDüngNachwVO) vom 24. April 2012 im § 3 verpflichtet, ihre Abgaben zu melden, die in einer Wirtschaftsdüngermeldedatenbank (WD-Datenbank) erfasst werden. Seit dem 13.5.2022 sind die aufgenommenen Mengen vom Empfänger von Wirtschaftsdüngern zu bestätigen. Darüber hinaus stellen die niederländischen Behörden dem Direktor der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragtem die gemeldeten Wirtschaftsdüngerabgaben nach NRW zur Verfügung (Digitales Dossier).

2 Datengrundlagen und Methodik der Nährstoffbilanzierung

Die Nährstoffbilanzierung folgt dem Prinzip der Flächenbilanz (auch Feld-Stall-Bilanz genannt). Diese wurde bereits in den Nährstoffberichten NRW 2014, 2017 und 2021 verwendet. Die von den Flächen mit dem Erntegut und den Erntenebenprodukten abgeführten Nährstoffe werden dabei den durch organische und mineralische Düngemittel² zugeführten Nährstoffen gegenübergestellt. Die Differenz zwischen Nährstoffabfuhr und -zufuhr ergibt den betrieblichen bzw. regionalen Nährstoffsaldo, der eine wichtige Kennzahl zur Beurteilung der Nährstoffeffizienz der Pflanzenproduktion darstellt.

Im Vergleich zum Nährstoffbericht NRW 2021 sind einige inhaltliche und methodische Aspekte überarbeitet worden, die teilweise Rückwirkungen auf die Ergebnisse auch zurückliegender Jahre haben. Aufgrund dieser Modifikationen wurde die Datengrundlage für den Zeitraum 2014 bis 2024 erneut aufbereitet und aktualisiert sowie die Nährstoffbilanzierung durchgeführt.

Auf der Basis dieser einheitlich für den Zeitraum 2014 bis 2024 aufbereiteten Datengrundlage wird im vorliegenden Nährstoffbericht die Entwicklung der Nährstoffsituation in NRW für Stickstoff und Phosphat aus Wirtschaftsdüngern tierischer und pflanzlicher Herkunft und Klärschlamm aggregiert für Nordrhein-Westfalen dargestellt. Vergleiche mit den Ergebnissen der Nährstoffberichte NRW 2014, 2017 und 2021 sind daher nur bedingt möglich. Die Ermittlung der regionalen Nährstoffsituation erfolgt auf Gemeindeebene.

Die Datengrundlagen zur Tierhaltung bzw. Anbaustrukturen sind im Anhang aus Gründen der statistischen Geheimhaltung auf Kreisebene einschließlich kreisfreier Städte (nachfolgend Kreise genannt) dargestellt. Diese sowie weitere fachspezifische Daten wurden von den verschiedenen in die Erarbeitung des Nährstoffberichts einbezogenen Fachbereichen der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (Landbau, Gartenbau; Tierproduktion; Unternehmens- und Arbeitnehmerberatung, Agrar- und Buchführungsstatistik) für die Ableitung fachlicher Aussagen zugrunde gelegt.

Für die Berechnung der Nährstoffabfuhr sind der Flächenumfang der angebauten landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturen sowie die jeweils erzielten Erträge relevant. Zentrale Größen für den Einsatz organischer Nährstoffe sind der Nährstoffanfall der jeweils gehaltenen Tiere sowie Gärreste aus Biogasanlagen. Eine entscheidende Einflussgröße stellen die Transportströme von Wirtschaftsdüngern zwischen dem Ort des Anfalls und dem Ort der Aufbringung dar. Hierunter fallen ebenfalls Transporte von Wirtschaftsdüngern zwischen den Bundesländern sowie zwischen Nordrhein-Westfalen und anderen EU-Mitgliedsstaaten insbesondere den Niederlanden und Belgien.

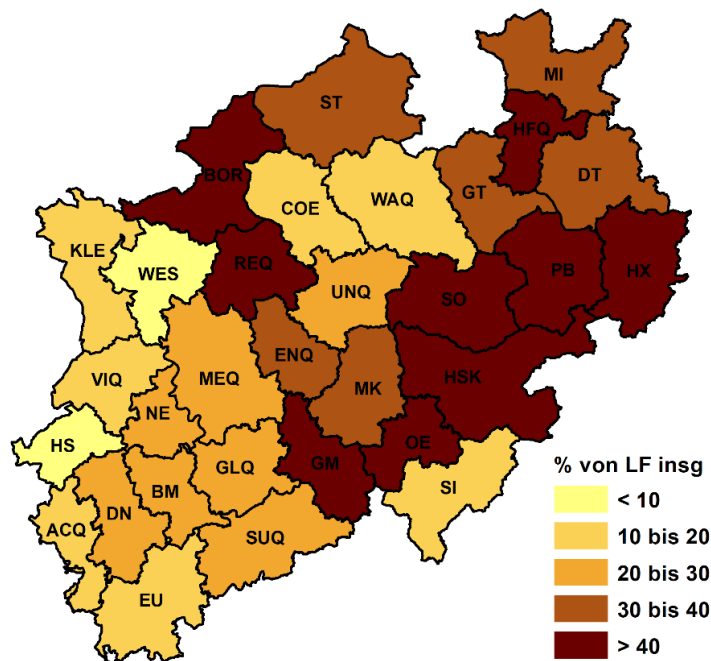
Für zentrale Positionen der Nährstoffbilanzierung liegen auf regionaler Ebene keine statistischen Angaben vor. Das gilt vor allem für den Einsatz mineralischer Düngemittel, teilweise aber auch für die Ernteerträge der angebauten Kulturen.

² Zudem wurde die Stickstofffixierung beim Leguminosenanbau berücksichtigt.

Zu den regional aufgebrauchten Mengen an Bioabfallkomposten und Klärschlämmen liegen ebenfalls keine aktuellen regionalen Daten vor und werden angesichts ihrer NRW-weit vergleichsweise geringen Bedeutung nicht berücksichtigt. Die auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aufgebrauchten Klärschlämme beliefen sich im Jahr 2019 in drei Kreisen zwischen 1,0 bis 2,5 kg N je ha LF. Komposte wurden im Jahr 2016 nach Angaben von IT.NRW (2016a) im Umfang von rund 676.000 Tonnen an die Land- und Forstwirtschaft in NRW abgegeben. Die mit dem Kompost aufgebrauchten Nährstoffmengen betrugen rund 3,6 kg N je ha und 1,8 kg P_2O_5 je ha LF. Im Jahr 2022 wurden nach Angaben von IT.NRW (2024) rund 566.000 t Kompost an die Land- und Forstwirtschaft abgegeben mit entsprechend geringeren Nährstoffmengen (3,0 kg N je ha und 1,5 kg P_2O_5 je ha LF).

Die Tierfütterung wurde insbesondere in den letzten Jahren weiterentwickelt, um Nährstoffausscheidungen zu minimieren. Offizielle Erhebungen zur Bedeutung nährstoffreduzierter Fütterungsverfahren in der Praxis liegen nicht vor. Um diese Datenlücken zu schließen wurden einzelbetriebliche Daten zusammengeführt und ausgewertet. Die Beratung der Landwirtschaftskammer NRW hat für den Zeitraum von 2014 bis 2019 ca. 35.000 NV (überwiegend der Jahre 2017 bis 2019) für eine Auswertung anonymisiert bereitgestellt. Die von diesen Betrieben bewirtschaftete Fläche repräsentiert rund ein Drittel der landwirtschaftlich genutzten Flächen in NRW. Gleiches gilt für die gehaltenen Rinder und Schweine. Die regionale Abdeckung ist in Abbildung 5 dargestellt.

Abbildung 5: Regionale Anteile der angegebenen Betriebsfläche an der LF insgesamt (35.000 einzelbetriebliche Nährstoffvergleiche 2017/19)



Quelle: Auswertung von rund 35.000 einzelbetrieblichen Nährstoffvergleichen (2017/19). Eigene Berechnungen und Darstellung.

Die Angaben in den NV wurden insbesondere mit Blick auf eine regionale Differenzierung von Flächenerträgen, regionalen Einsatzmengen mineralischer Düngemittel sowie regional differenzierte Nährstoffausscheidungen je Tier bzw. Stallplatz ausgewertet, vor allem in der Schweinehaltung. Die Auswertungsergebnisse und ihr Einfluss auf die Berechnung der jeweiligen Positionen der Nährstoffbilanz werden in den folgenden Kapiteln erläutert. Zur Beurteilung der regionalen Nährstoffsituation werden folgende Bilanzpositionen sowie Kennwerte berechnet und ausgewiesen:

- Abfuhr von Stickstoff und Phosphor mit dem Erntegut und den Erntenebenprodukten
- Zufuhr an Stickstoff und Phosphat aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft bzw. pflanzlicher Herkunft
- Verbleib organischer Stickstoffdüngemittel für die 170 kg je ha Obergrenze
- Einsatz mineralischer stickstoff- und phosphorhaltiger Düngemittel
- Stickstoff- und Phosphatsalden unter Berücksichtigung des Mineraldüngereinsatzes

2.1 Nährstoffabfuhr

Die Stickstoff- und Phosphatabfuhr von den Flächen ergibt sich als Produkt aus den Flächenumfängen der angebauten Kulturen, den jeweiligen Erträgen und den Nährstoffgehalten in den Ernteprodukten und Erntenebenprodukten gem. Anlage 7 der DüV 2020, die von den Flächen abgefahren werden.³

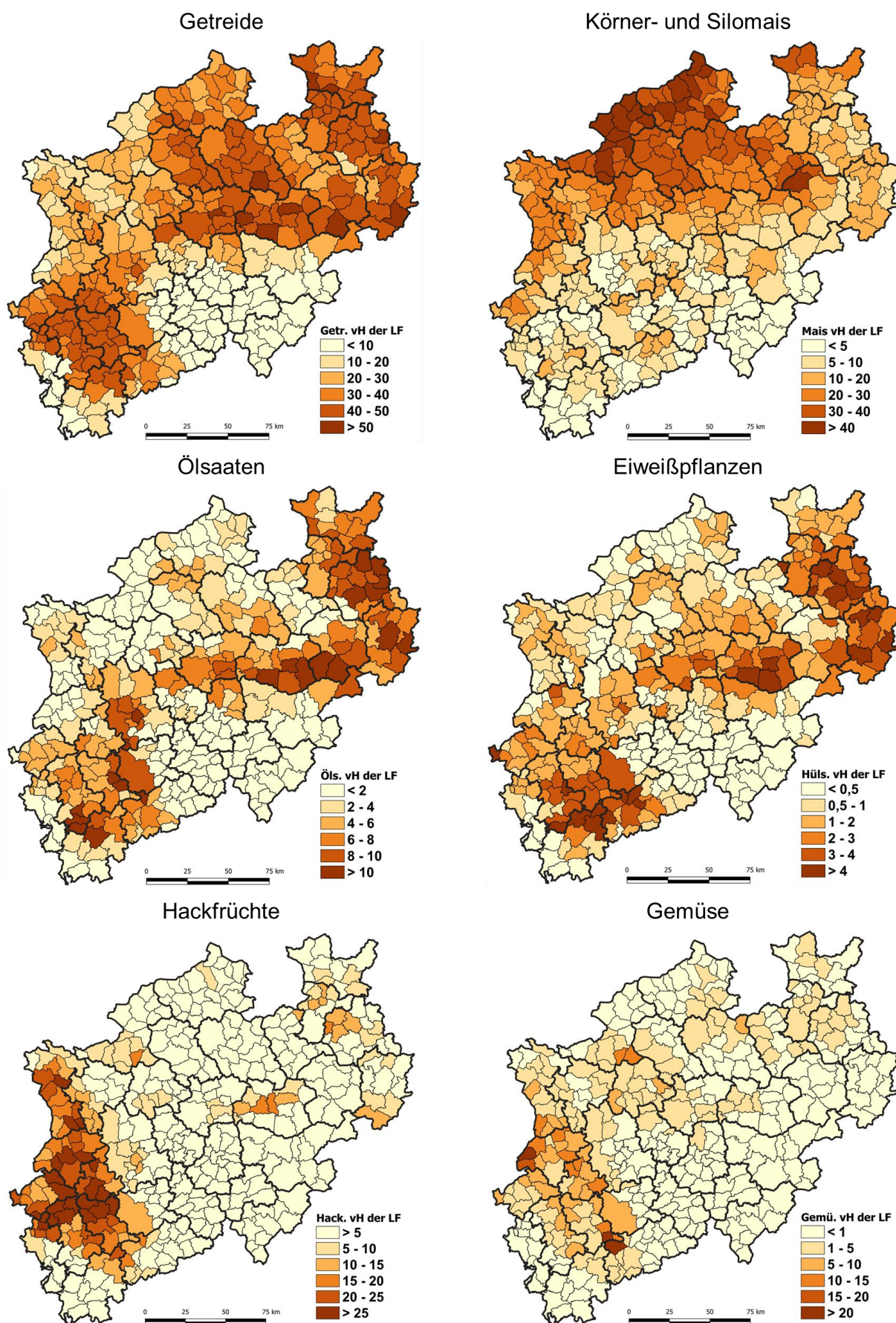
2.1.1 Flächenumfang

Die Flächennutzung landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Betriebe⁴ basiert auf den im In-VeKoS-Antragsverfahren festgestellten Flächenangaben. Im Zeitraum von 2014 bis 2024 betrug die Antragsfläche in Nordrhein-Westfalen, die im Folgenden synonym als landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) bezeichnet wird, rund 1,5 Mio. ha. Aufbauend auf dem in Kapitel 1.1 dargestellten Überblick über die Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung in NRW zeigt Abbildung 6 die regionalen Anbaustrukturen für ausgewählte Ackerkulturen. Auffallend sind die hohen Fruchtfolgeanteile von Hackfrüchten (Zuckerrüben und Kartoffeln) und Getreide in der Köln-Aachener Bucht, Mais und Getreide im Münsterland und Raps und Getreide in der Soester Börde sowie Ostwestfalen-Lippe.

³ Die in Anlage 7 der DüV genannten Nährstoffgehalte beruhen auf Erntegutanalysen, die z.T. vor Jahrzehnten durchgeführt worden sind. Die Nährstoffgehalte sowie Korn- zu Strohverhältnisse haben sich u.a. durch den züchterischen Fortschritt verändert. Dies sowie die für einige Kulturen wenig belastbare Ertragsdatenbasis ist bei Bewertung der regionalen Nährstoffabfuhr und letztlich der N-Salden zu berücksichtigen.

⁴ Im Folgenden wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur von Landwirtschaft oder landwirtschaftlichen Betrieben gesprochen, die den Gartenbau bzw. gartenbauliche Betriebe einschließen.

Abbildung 6: Anbauanteile ausgewählter Kulturen in NRW (2022/24; % der LF)



Quelle: InVeKoS. LWK NRW.

Die im InVeKoS definierten Nutzcodes für Kulturen wurden zu 46 landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Anbauverfahren zusammengefasst, die eine hinreichende flächenmäßige Bedeutung aufweisen und sich hinsichtlich ihres Nährstoffbedarfs und -entzuges unterscheiden. Auf diese Weise stellen die Angaben aus dem InVeKoS-Antragsverfahren eine kontinuierliche und aktuelle Datenbasis für die regionalen Anbauflächen dar.

Die Flächen von Antragstellern mit Unternehmenssitz innerhalb Nordrhein-Westfalens wurden entsprechend ihrer tatsächlichen Lage einer administrativen Einheit, in diesem Fall den jeweiligen Gemeinden bzw. Landkreisen, zugeordnet (Flächenbelegenheitsprinzip). Innerbetriebliche Nährstoffströme über Gemeinde- bzw. Landkreisgrenzen hinweg wurden berücksichtigt, indem die in der Regel am Betriebssitz anfallenden bzw. gemeldeten Wirtschaftsdünger gleichmäßig auf die gesamte Betriebsfläche verteilt wurde. Das heißt, die anfallenden Nährstoffmengen wurden anteilig auch auf die von den Betrieben in anderen Gemeinden bewirtschafteten Flächen verteilt.

2.1.2 Erträge

Die Erträge der flächenmäßig wichtigsten Feldfrüchte liegen auf Kreisebene seit 1999 jährlich in einheitlicher Struktur aus der Besonderen Ernteterminung (BEE) vor. Für den Zeitraum 2014 bis 2024 wurden fehlende Werte durch Experteneinschätzungen der LWK NRW ergänzt (vgl. Anhänge A 4 und A5). Einige Landkreise umfassen unterschiedliche Bodenklimaräume⁵ und weisen daher teils erhebliche Heterogenität bezüglich der natürlichen Standortbedingungen auf wie in Abbildung 7 (linke Karte) dargestellt. Diese Unterschiede wirken sich in der Regel auf die Erträge und damit die Nährstoffentzüge mit der Ernte und Nebenprodukten aus. Zur Differenzierung von Erträgen innerhalb von Landkreisen wurden in einer Studie von Wendland et al. 1993 (vgl. Abbildung 7, rechte Karte) auf Ebene der Gemeinden ermittelten Bodenzahlen verwendet. Gömann et. al. 2015 haben auf der Basis des Testbetriebsnetzes buchführender Betriebe einen linearen Zusammenhang zwischen Weizenenertrag und der Bodenzahl in Höhe von rund 0,2 dt/ha ermittelt. Diese Funktion wurde auf die anderen Kulturen übertragen.

Die Funktion wird in Relationen zum mittleren Ertrag eines Landkreises wie folgt umgerechnet:

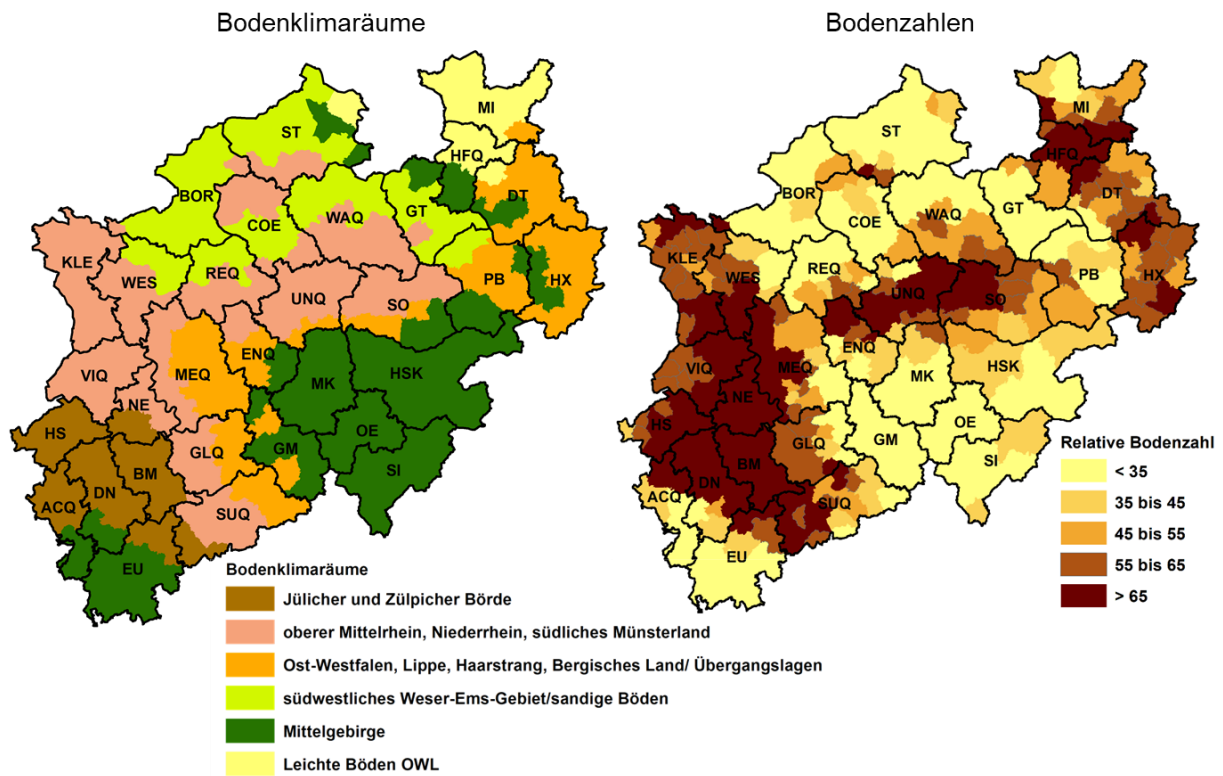
$$Y_{gem} = Y_{lk} * \left(0,9 + 0,1 * \frac{BZ_{gem}}{BZ_{lk}} \right)$$

Mit: Y = Ertrag (gem) Gemeinde bzw. (lk) Landkreis

BZ = Bodenzahl (gem) Gemeinde bzw. (lk) Landkreis

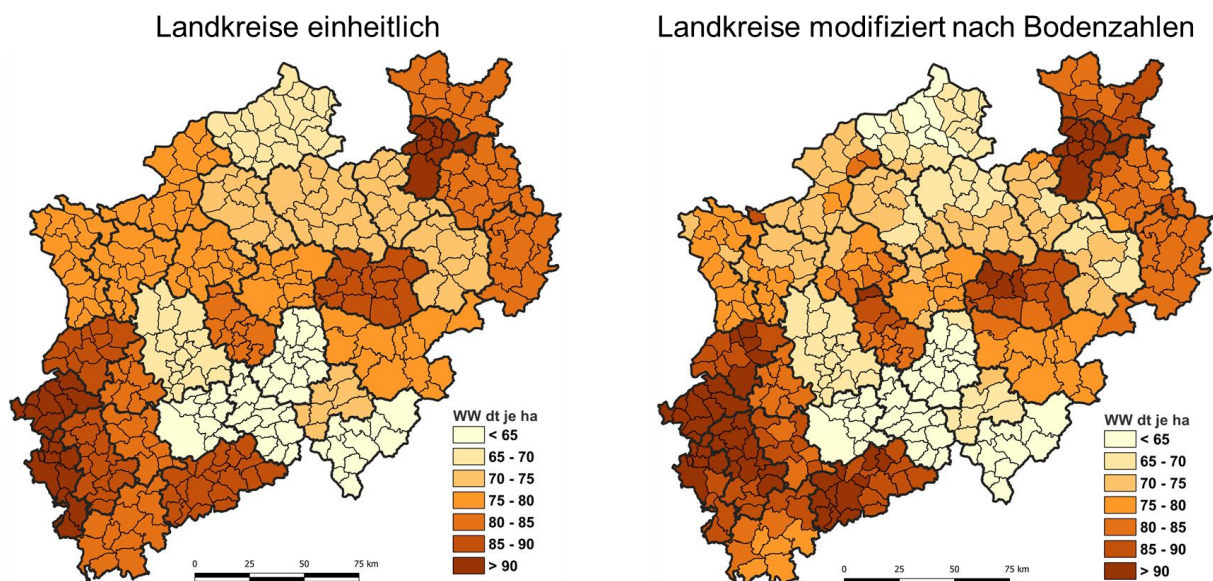
Diese Umrechnungsfunktion gewährleistet zum einen, dass sich der für den Landkreis ausgewiesene Ertrag nicht verändert und liefert für das Spektrum der Bodenzahlen in NRW die stabilsten Ergebnisse bezüglich der Ertragsdifferenzierung.

⁵ Bodenklimaräume sind auf der Basis von Gemeindegrenzen abgegrenzte Gebiete mit relativ homogenen Standortbedingungen für die landwirtschaftliche Produktion (Roßberg et al., 2007)

Abbildung 7: Bodenklimaräume und Bodenzahlen in NRW

Quellen: BKR verändert nach Roßberg et al. (2007). – Bodenzahlen nach Wendland et al. (1993).

Abbildung 8 (linke Karte) zeigt exemplarisch die ausgewiesenen Winterweizenerträge des jeweiligen Landkreises einheitlich für alle Gemeinden. Eine Ertragsdifferenzierung kommt insbesondere in den Landkreisen zum Tragen, die durch heterogene Bodenverhältnisse geprägt sind, z.B. Düren, Euskirchen oder Minden-Lübbecke. Die mittlere Ertragshöhe entspricht den in der offiziellen Statistik ausgewiesenen Ertragsangaben.

Abbildung 8: Weizenerträge in den Landkreisen von NRW modifiziert auf der Basis von Bodenzahlen (2022/24; dt je ha)

Quellen: IT.NRW. Eigene Berechnungen.

Seit Beginn der 2000er Jahre haben die Ertragsschwankungen deutlich zugenommen (vgl. Abbildung 2). Diese können je nach regionalem Witterungsverlauf sehr unterschiedlich ausfallen, wie Abbildung 9 exemplarisch für Winterweizen, Silomais und Dauergrünland verdeutlicht.

In NRW lag der Weizenertrag im Mittel der Jahre 2022/24 rund 7 % niedriger als 2014/16. Hierbei machen sich die aufgrund der nassen Herbst- und Winterwitterung 2023/24 geringen Erträge im Jahr 2024 bemerkbar. In nur wenigen Regionen konnten höhere Erträge geerntet werden. Die witterungsbedingten Mindererträge beliefen sich hingegen in einigen Landkreisen des Münsterlandes und Ostwestfalens auf mehr als 10 dt je ha. Die Ertragseinbußen bei den Flächenerträgen haben unmittelbare Konsequenzen auf die Nährstoffabfuhr von der Fläche. Bei einem Proteingehalt von 11 % enthalten 100 kg Weizen 1,66 kg Stickstoff. Ein Ertragsverlust von 12 dt je ha bedeutet eine um 20 kg je ha geringere N-Abfuhr. Die Silomaiserträge erreichten 2022/24 nach den Dürrejahren 2018 und 2019 wieder das Niveau von 2014/16; abgesehen von regionalen Unterschieden.

Anders als bei marktfähigen Feldfrüchten existieren für Grünland und teilweise für Ackerfutter keine belastbaren Ertragsschätzungen auf Kreisebene. Neben den natürlichen Standortbedingungen wie Boden und Klima hängt das Ertragsniveau maßgeblich von der Nutzungsintensität ab. So wird Grünland für die intensive Milcherzeugung bzw. extensive Mutterkuh- oder Pferdehaltung sehr unterschiedlich genutzt. Die durchschnittlichen regionalen Grünlanderträge wurden daher grundsätzlich ausgehend vom Futterbedarf der Raufutterfresser abgeleitet. Als Futtermenge für Raufutterfresser wurde die Differenz zwischen der gesamten Futtererntemenge abzüglich der für die Biogasproduktion eingesetzten Gärsubstrate wie Silomais und sonstiges Ackerfutter betrachtet (vgl. Kap. 2.2.4).

Mittlere Nährstoffaufnahmen von Wiederkäuern aus Grobfutter waren gemäß § 8 (3) (Anlage 1; Tabelle 2) DüV 2017 zur Ermittlung von Nährstoffvergleichen vorgegeben. Daraus wurden durchschnittliche Nährstoffaufnahmen der Tierhaltungsverfahren zur Berechnung regionaler Futterbedarfe gebildet und verwendet. Bei Milchkühen wurde die Stickstoffaufnahme (kg N je Tier) in Abhängigkeit des Grünlandanteils (Prozent der LF) und der Milchleistung (kg je Tier) gemäß folgender Funktion variiert:

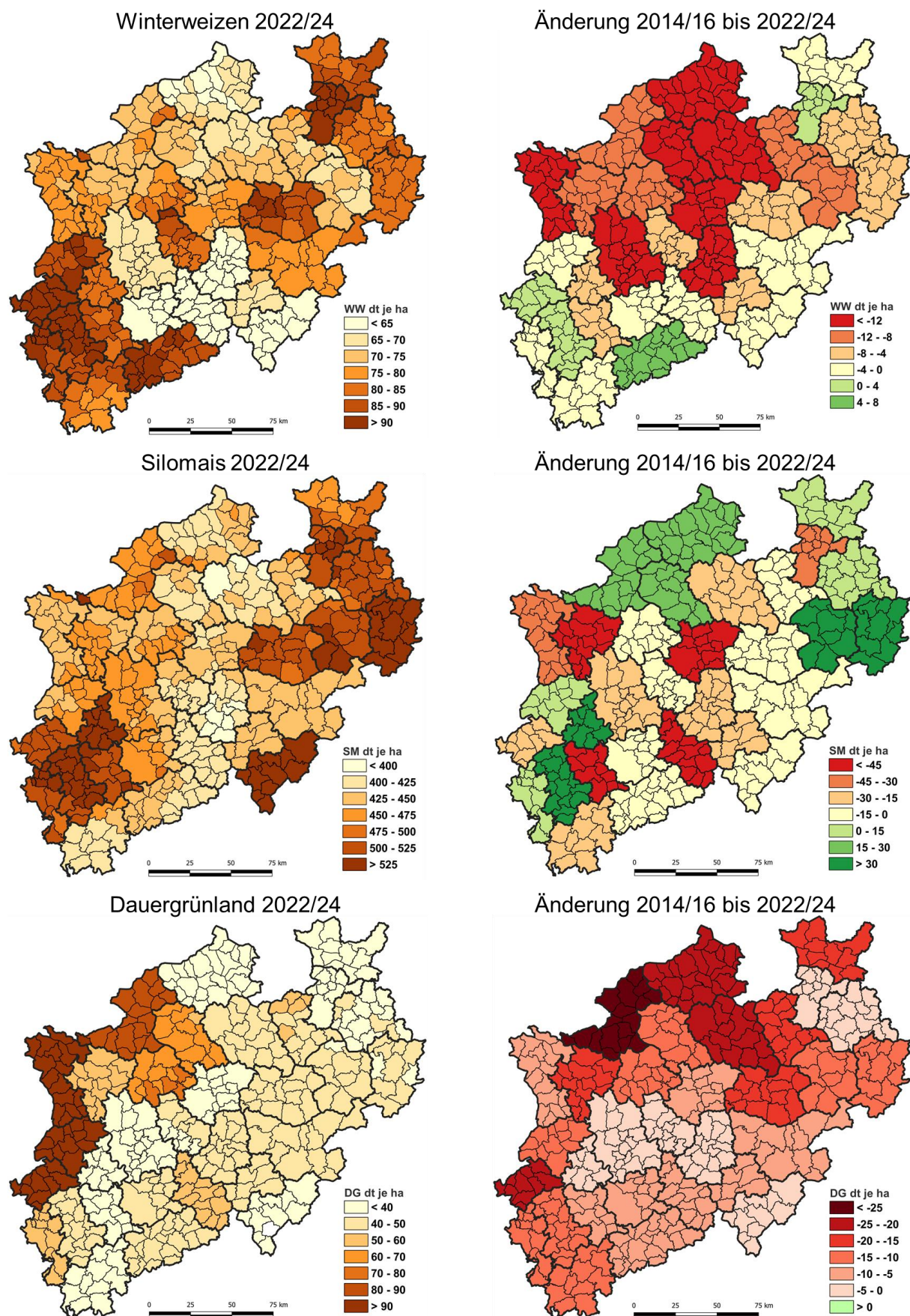
$$N_{auf_{MIKU}} = 68,53 + 0,0015 * ML + 0,432 * GL$$

mit: N_{auf} = N-Aufnahme in kg je Milchkuh

ML = Milchleistung in kg je Tier

GL = Anteil Grünland an der LF in Prozent

Abbildung 9: Regionale Erträge für Winterweizen, Silomais und Grünland in NRW (2022/24; dt je ha | 2022/24 versus 2014/16; dt je ha)



Quelle: IT.NRW. Eigene Berechnungen.

Die Stickstoffaufnahme für das Jahr 2024 belief sich im NRW-Mittel auf 97 kg je Milchkuh und schwankte bei Grünlandanteilen von 5 bis 95 % der LF sowie Milchleistungen von 6.500 bis 11.000 kg je Tier. Für die übrigen Raufutterfresser wurden die regionalen Stickstoffaufnahmen aus der Auswertung der Nährstoffvergleiche (s.o.) verwendet. Die im NV-Programm hinterlegten Haltungsverfahren entsprechen hinsichtlich Nährstoffaufnahme und –ausscheidung den Vorgaben der DüV 2017 (Anlage 1; Tabelle 2).

Die gesamte Stickstoffaufnahme aus Grobfutter resultiert aus dem Produkt der Stickstoffaufnahme je Tier und dem Viehbestand. Von der Stickstoffaufnahme wurde die Stickstofflieferung des Ackerfutters abgezogen, für das eine Ertragsstatistik vorlag. Es wird unterstellt, dass die verbleibende benötigte (aufzunehmende) Stickstoffmenge aus dem Grobfutter auf dem Grünland produziert wird und dass bei der Futterernte und -konservierung 10% Verluste zu verzeichnen sind.

Die in Abbildung 9 dargestellten regionalen Grünlanderträge ergeben sich aus der Division des vom Grünland zu deckenden Grobfutterbedarfes (einschl. Verluste) durch die regionale Grünlandfläche. Über die überregionalen Grobfutterzukäufe bzw. –abgaben, die vor allem in den Trockenjahren 2018 und 2019 eine Bedeutung gehabt haben dürften, lagen keine Informationen vor.

Der plausibilisierte Grünlandertrag ist diejenige Futtermenge, die auf dem Grünland im Mittel mehrerer Jahre geerntet werden muss, damit die regionale Grobfutterbilanz mit Blick auf Stickstoff (Protein) ausgeglichen ist. In diesem Sinn wurde der auf Kreisebene plausibilisierte Grünlandertrag als Durchschnittsertrag für den Zeitraum 2014 bis 2024 betrachtet. Die jährlichen relativen Abweichungen der in der Erntestatistik für die Regierungsbezirke in NRW ausgewiesenen Grünlanderträge (Wiesen) um den Trendertrag wurden auf die den Regierungsbezirken zugeordneten Landkreise übertragen. Auf diese Weise wurde das Niveau der regionalen Grünlanderträge plausibilisiert durch die Grobfutterbilanz festgelegt und die jährlichen Ertragschwankungen, die in dem Zeitraum besonders ausgeprägt waren, anhand der offiziellen Ertragsstatistik abgeleitet. Die dürebedingten Mindererträge im Mittel der Jahre 2018/20 waren regional unterschiedlich ausgeprägt.

2.1.3 Stickstoff- und Phosphatabfuhr

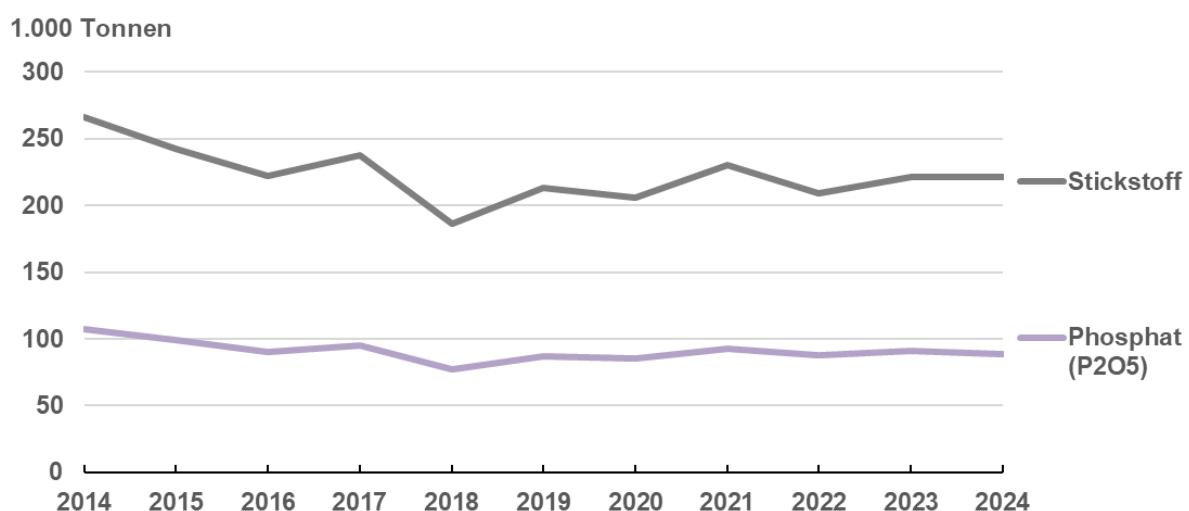
Die Nährstoffabfuhr von der Fläche resultiert als Produkt von Kulturflächen, Flächenerträgen und Nährstoffgehalt des geernteten Produktes einschließlich der Erntenebenprodukte. Da die DüV 2020 keine Nährstoffbilanzierung mehr vorschreibt, wurden die Stickstoffgehalte der Anlage 7, Tabelle 1, Spalte 5 der DüV (2017) weiterhin verwendet. Für Phosphat wurden die bundesweit abgestimmten Gehaltswerte herangezogen, wie sie bis einschließlich des Düngjahres 2019 bei den Nährstoffvergleichen Verwendung fanden.

Für alle Kreise wurden bei den meisten Produkten die Mittelwerte der in der DüV angegebenen Spannbreiten einheitlich als durchschnittliche Proteingehalte der Ernteprodukte verwendet. Abweichend davon wurde für den Weizenanbau der mittlere Proteingehalt laut der BEE im Zeitraum 2014 bis 2024 verwendet. Dieser betrug bei jährlichen Schwankungen zwischen 10,4 % {2022} und 12,2 % {2017} im NRW-Mittel rund 11,3 % (BMEL 2024) und lag unter dem bundesweiten Mittel, da der Qualitätsweizenanbau in Nordrhein-Westfalen aufgrund natürlicher Standortbedingungen keine große Rolle spielt.

Bei 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. NRW-weit wird so viel Stroh von den Flächen abgefahren wie in anfallenden Festmisten der Tierarten (vgl. Kap. 2.2.4) enthalten ist. Die im Strohanteil in den Festmisten enthaltenen Nährstoffe werden entweder auf den Flächen der Betriebe einer Region ausgebracht oder überregional transportiert und somit bei den Meldungen in der Wirtschaftsdüngernachweisdatenbank berücksichtigt.

Die Entwicklung der Nährstoffabfuhr im Zeitraum 2014 bis 2024 zeigt Abbildung 10. Nach den trockenheitsbedingt niedrigeren Nährstoffabfuhr in den Jahren 2018, 2019 und 2020 ist ein tendenzieller Anstieg und Stabilisierung auf rund 220.000 t N bzw. 90.000 t P_2O_5 in den Jahren 2023 und 2024 zu verzeichnen. Im Durchschnitt der Jahre 2022/24 wurden zwar mit rund 147 kg N je ha wieder etwas mehr Nährstoffe mit der Ernte abgefahren als in den von extremer Trockenheit geprägten Jahren 2018 bis 2020, dennoch lagen die N-Entzüge noch ca. -16 kg N je ha unter dem Niveau der Ertragsjahre 2014/16.

Abbildung 10: Stickstoff- und Phosphatabfuhr mit den Ernteprodukten und -nebenprodukten in NRW (2014 bis 2024; 1.000 t Nährstoff)

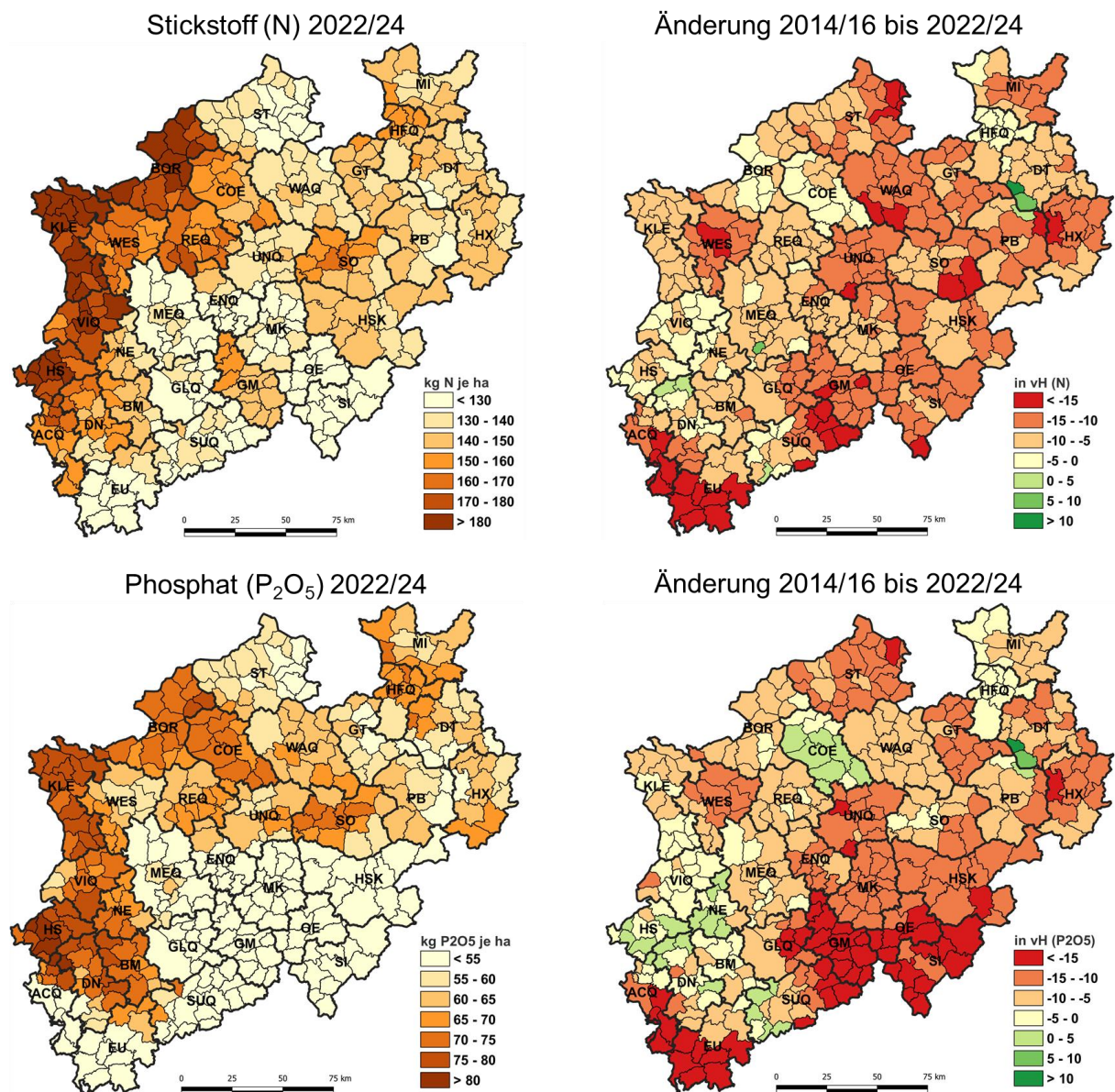


Quelle: InVeKoS. - IT.NRW. - Eigene Berechnungen.

Regionale Ergebnisse für die Landkreise sind im Anhang A7 für die Dreijahresmittel 2014/16 bzw. 2022/24 ausgewiesen. Darüber hinaus geben Tabelle 14 und Tabelle 15 einen Überblick

über die Höhe der Abfuhr an Stickstoff und Phosphat je Hektar auf Kreisebene. Regionale Unterschiede der Nährstoffabfuhr verdeutlicht Abbildung 11 für Stickstoff und Phosphat. Vergleichsweise hohe Stickstoffabfuhr gehen einher mit einer intensiven vielschnittigen Grünlandnutzung und hohen Proteingehalten. Entsprechend stark wirken sich die durrebedingten Mindererträge, insbesondere in Regionen mit hohem Grünlandanteil, auf die Stickstoffabfuhr aus.

Abbildung 11: Regionale Nährstoffabfuhr mit den Ernte- und -nebenprodukten in NRW (2022/24; kg N (P₂O₅) je ha LF | 2022/24 versus. 2014/16 in %)



Quelle: InVeKoS. - IT.NRW. - Eigene Berechnungen.

Bei der Grobfutterproduktion durften laut DüV 2017 für nicht verwertete Futtermengen Zuschläge zur anzusetzenden Stickstoffaufnahme aus Grobfutter vorgenommen werden. Zu-

schläge sind für Feldfutter bis zu 15 % und für Dauergrünland bis zu 25 % zulässig. Nährstoffverluste entlang der gesamten Grobfutterproduktion fallen regional und einzelbetrieblich sehr unterschiedlich aus.

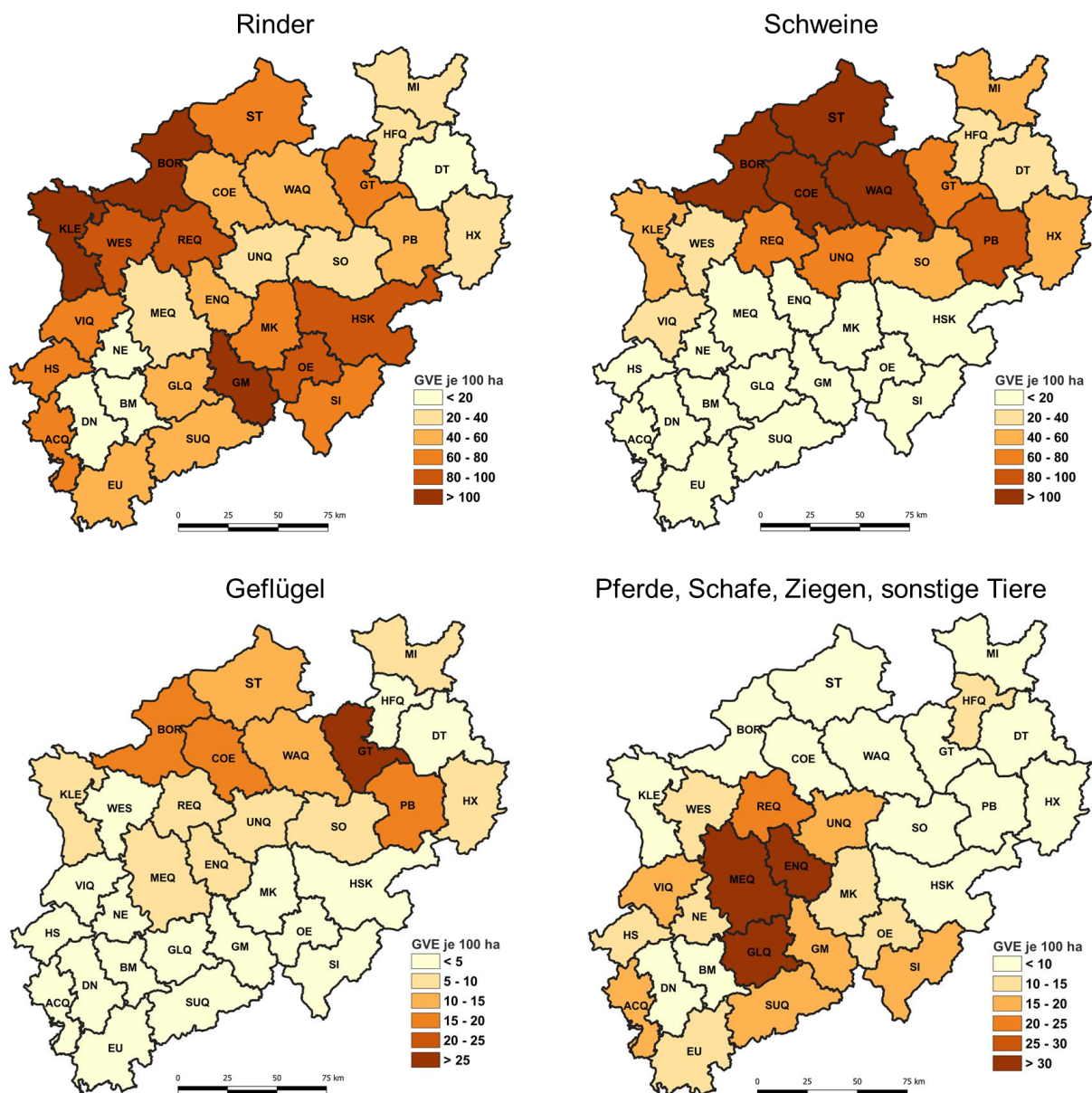
Für die Berechnungen wurde ein mittlerer Zuschlag in Höhe von einheitlich 10 % unterstellt. Der angenommene Zuschlag, für den es keinen empirischen Beleg gibt, wirkt sich auf die ermittelte Nährstoffabfuhr von der Fläche aus. Bei einer Variation des Zuschlags um ± 5 % (d. h. 5 bzw. 10 %) schwankt die Stickstoffabfuhr im Landesdurchschnitt um rund $\pm 2,5$ kg N je ha und bei sehr hohem Grünlandanteil wie in den Regionen Olpe und Siegen-Wittgenstein um rund ± 5 kg N je ha.

2.2 Nährstoffanfall in der Tierhaltung

2.2.1 Umfang der Tierhaltung

Die zentrale Größe für den Nährstoffanfall ist der Umfang der gehaltenen Tiere (vgl. Abbildung 12). Der Bestand an Rindern wurde von IT.NRW auf der Datengrundlage des Herkunftssicherungs- und Informationssystems für Tiere (HI-Tier) ermittelt und anonymisiert bereitgestellt. Die Rinder sind der Gemeinde zugeordnet, in dem sich die jeweilige Tierhaltung befindet. Den Beständen an Schweinen, Geflügel, Pferden, Schafen und Ziegen wurden aggregierte und anonymisierte Daten der Tierseuchenkasse NRW (TSK) zugrunde gelegt.

Abbildung 12: Regionaler Viehbesatz nach Tierarten in NRW (2024; GVE je 100 ha LF)



Quellen: HI-Tier.- Tierseuchenkasse NRW. – Eigene Berechnungen.

Die TSK erhebt die Daten zum Zwecke der Beitragserhebung und Tierseuchenbekämpfung. Stichtag für die Meldung ist der 1. Januar eines jeden Jahres. Im Vergleich zur Agrarstrukturserhebung umfassen die Daten der TSK neben landwirtschaftlichen auch gewerbliche Tierhaltungen. 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 TSK beziehen sich auf die Betriebsstätte, d. h. bei Zuordnung der Daten zu einzelnen Gemeinden ist der Standort des konkreten Stalles entscheidend und nicht die Lage des Unternehmenssitzes.

Bei den Angaben der TSK besteht die Besonderheit, dass es sich nicht um eine Stichtagserhebung handelt, sondern dass der erwartete 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, ergibt sich aus dieser Art der Meldung tendenziell eine Überschätzung des durchschnittlichen Geflügelbestandes.

Die seit 2016 rückläufige Entwicklung der Viehhaltung wurde im Kapitel 1.1 sowohl NRW-weit als auch regional differenziert dargestellt. Die Viehhaltung hat in Nordrhein-Westfalen regional eine unterschiedliche Bedeutung (vgl. Abbildung 12). Ein Schwerpunkt der Rinderhaltung liegt im westlichen Münsterland, am Niederrhein sowie in den Mittelgebirgen. Die Schweine- und Geflügelhaltung sind im Münsterland dominierend.

2.2.2 Nährstoffausscheidung und Leistung der Tiere

Im vorliegenden Nährstoffbericht wurden für die Ermittlung des Nährstoffanfalles in der Tierhaltung die überarbeiteten DLG-Ausscheidungswerte (DLG 2014) herangezogen. Diese Werte fanden Eingang in die DüV 2017 und sind die Basis für den vorliegenden Nährstoffbericht. Im Jahr 2024 wurden die Fütterungsverfahren bei Pferden grundlegend überarbeitet (DLG 2024). Die neu berechneten Nährstoffausscheidungen wurden im vorliegenden Nährstoffbericht verwendet. Die Nährstoffausscheidungen der Tabelle 2 gelten grundsätzlich einheitlich für NRW. Bei einigen Tierarten ergab die Auswertung der Nährstoffvergleiche insbesondere aufgrund unterschiedlicher Fütterungsverfahren regionale Unterschiede.

Die N-Ausscheidungen bei Milchkühen hängen von der Milchleistung und der Futtergrundlage ab, d.h. Weide- bzw. Ackerfutter. Die in der Anlage 4 AVV GeA 2020 (Bundesrat (2020)) angegebene Funktion wurde wie folgt modifiziert:

$$Naus_{MIKU} = 47,1 + 0,008 * ML + 0,232 * GL$$

mit: Naus = N-Ausscheidungen in kg je Milchkuh
 ML = Milchleistung in kg je Tier
 GL = Anteil Grünland an der LF in Prozent

Tabelle 2: Nährstoffausscheidung der Tiere (kg je Stallplatz und Jahr)

Tierart	N		P ₂ O ₅	
	2014	2024	2014	2024
Raufutterfresser				
Milchkühe ¹⁾	119,13	134,60	40,78	45,59
Mutterkühe ²⁾	88,30	86,36	22,70	23,48
Kälber, männlich, bis 8 Monate ²⁾	24,14	21,98	6,64	6,74
Kälber, weiblich, bis 8 Monate ²⁾	25,76	27,66	8,76	9,20
Rinder, männlich, 8-12 Monate ²⁾	41,31	42,09	15,31	14,93
Rinder, weiblich, 8-12 Monate ²⁾	45,22	45,78	14,22	14,27
Rinder, männlich, 13-24 Monate ²⁾	55,33	56,15	20,33	20,78
Rinder, weiblich, 13-24 Monate ²⁾	62,38	63,34	19,38	19,55
Rinder, männlich, ab 24 Monate ²⁾	61,00	61,00	20,60	20,60
Rinder, weiblich, ab 24 Monate ²⁾	72,99	75,47	23,99	23,66
Pferde	62,91	62,91	11,37	11,37
Schafe	12,90	12,90	5,60	5,60
Ziegen	12,90	12,90	5,60	5,60
Schweine				
Sauen (einschl. Ferkel bis 8 kg) ²⁾	24,56	22,13	10,91	9,47
Ferkel, 8-30 kg ²⁾	3,41	3,55	1,35	1,37
Mastschweine ³⁾	11,41	10,88	3,81	3,98
Geflügel				
Junghennen	0,27	0,27	0,16	0,16
Legehennen	0,75	0,75	0,37	0,37
Masthähnchen	0,33	0,33	0,16	0,16
Puten	1,60	1,60	0,82	0,82
Enten	0,70	0,70	0,36	0,36
Gänse	0,70	0,70	0,36	0,36
1) Mittelwert NRW. Regional abhängig von Milchleistung und Grünlandanteil. – 2) Angegebene Ausscheidungskoeffizienten gelten regional einheitlich für das Jahr 2014 bzw 2024. Werte für 2015 bis 2023 wurden linear interpoliert. 3) Mittelwert NRW. Regionale Unterschiede gemäß der Auswertung von rund 35.000 einzelbetrieblichen Nährstoffvergleichen (2017/19).				

Quelle: DLG 2014 und DLG 2024. – Modifikationen durch Experten der LWK NRW.

Die Stickstoffausscheidungen der Milchkühe in den Gemeinden wurden nach dieser Funktion berechnet, wobei die durchschnittliche Milchleistung im Landkreis und der Grünlandanteil der Gemeinde verwendet worden ist. Darüber hinaus ergab die Auswertung der Nährstoffvergleiche, dass die N-Ausscheidungen nach einer betriebsindividuellen Berechnung mit Hilfe einer Stallbilanz ca. 15 kg N je Stallplatz unter den N-Ausscheidungen nach Standardberechnung liegen. Da nur für rund 10 % der Futterbaubetriebe individuelle N-Ausscheidungen mit einer Stallbilanz errechnet wurden, konnte dieser Effekt aufgrund geringer Repräsentativität nicht berücksichtigt werden. Die Stickstoffausscheidungen der Milchkühe lagen in NRW im Jahr 2014 zwischen 98 und 133 kg je Tier und im Jahr 2024 zwischen 102 und 152 kg N je Tier.

Bei Phosphat (P_2O_5) betrug die Spanne im Jahr 2014 rund 37 bis 44 kg je Tier und 2024 rund 38 bis 49 kg je Tier.

Darüber hinaus wurden bei der Berechnung der anfallenden Nährstoffmengen auf Basis der erfassten Tierzahlen die Definitionen der Haltungsverfahren beachtet, die den DLG-Ausscheidungswerten zugrunde liegen. So umfasst z. B. 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 8 kg je Stallplatz und Jahr. Im Vergleich zum Nährstoffbericht NRW 2021 wurden die Produktionsverfahren gemäß DüV für männliche und weibliche Rinder nach Haltungsabschnitten differenziert und die 35.000 einzelbetrieblichen Nährstoffvergleiche der Jahre 2017/19 entsprechend differenziert ausgewertet. Beim Produktionsverfahren „Mutterkuh“ wurde der Nährstoffanfall des Kalbes in Höhe des Verfahrens Kälbermast und Fresseraufzucht abgezogen und der Nährstoffanfall der Kälber separat berechnet.

2.2.3 Haltungsverfahren und gasförmige Stickstoffverluste

Nach den Vorgaben der Düngeverordnung können unterschiedliche maximale Anteile des von den Tieren ausgeschiedenen Stickstoffes als gasförmiger Verlust von den vorgegebenen Stickstoffausscheidungen der Tiere abgezogen werden. Im Zeitraum 2014 bis 2024 wurden diesbezügliche Vorgaben im Zuge der Novellierung der Düngeverordnung angepasst. Bis zum Jahr 2017 galten die Werte in Tabelle 3 und ab 2017 die Werte in Tabelle 4. Infolge des Wegfalls des Nährstoffvergleichs im Rahmen der Novellierung der DüV 2020 sind auch die Angaben zu den nach Ausbringungsverlusten anzurechnenden organischen Stickstoffmengen entfallen. Diesbezüglich wurden, abgesehen von anzurechnenden N-Mengen bei der Weidehaltung, die Angaben der DüV 2017 beibehalten. Für die anzurechnenden N-Mengen bei der Weidehaltung gelten ab Mai 2020 die Werte der Tabelle 4 nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste, d.h. eine deutliche Reduktion der Verluste bei der Weidehaltung. Bei Veränderungen der anzurechnenden N-Mengen wurden die „Übergangsjahre“ linear interpoliert.

Für die Berechnung der N-Mengen gemäß § 4 Absatz 3 DüV 2006 bzw. § 6 Absatz 4 DüV 2017, d. h. zur Beantwortung der Frage, ob die Obergrenze von 170 kg N/ha Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft eingehalten wird, sind die in Tabelle 3 bzw. Tabelle 4 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 Aufbringungsverluste angerechnet werden.

Tabelle 3: Verlustanrechnung nach Anlage 6 der DüV 2006

Anzurechnende Mindestwerte in % der Ausscheidungen an Gesamtstickstoff in Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft gemäß Düngeverordnung 2006				
Tierart	nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste (relevant bei der Berechnung der N-Mengen nach § 4 Abs. 3)		nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Aufbringverluste (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	

Wie aus Tabelle 3 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, so dass es jeweils nur einen Mindestwert gibt. Bei Rindern und Schweinen jedoch muss zwischen der Haltung auf Gülle und auf Festmist differenziert werden. In der Düngeverordnung 2017 wurden zum Teil die mindestens anzurechnenden Anteile der Stickstoffausscheidungen (Tabelle 4) angehoben, insbesondere bei der Schweinehaltung. Die Mindestanrechenbarkeit für Schweinegülle bei der Berechnung der N-Obergrenze von 170 kg N pro ha wurde von 70 auf 80 % und für die Berechnung des N-Saldos von 60 auf 70 % erhöht. Ab dem 01.01.2020 gilt hier ein Mindestwert von 75 %.

Tabelle 4: Verlustanrechnung nach Anlage 2 der DüV 2017

Anzurechnende Mindestwerte in % der Ausscheidungen an Gesamtstickstoff in Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft gemäß Düngeverordnung 2017				
Tierart	nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste (relevant bei der Berechnung der N-Mengen nach § 4 Abs. 3)		nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Aufbringverluste (relevant bei der Berechnung der N-Mengen nach § 5 Abs. 2)	
	Gülle	Festmist	Gülle	Festmist
Rinder	85	70	70 ¹⁾	60
Schweine	80	70	70 ¹⁾	60
Geflügel		60		50
andere Tierarten		55		50
Betrieb einer Biogasanlage	95		85	
Weidegang, alle Tierarten			25	

1) Ab 01.01.2020: 75 %

Für Rinder und Schweine wurden die einzelbetrieblichen Nährstoffvergleiche (vgl. Kap. 2) analog zur Auswertung regionaler Nährstoffausscheidungen mit Blick auf die regionale Bedeutung der Gülle- bzw. Festmistverfahren ausgewertet. Ausgehend von den regionalen Anteilen, die im Nährstoffbericht NRW 2014 (LWK NRW, 2014) für das Jahr 2013⁶ unterstellt worden sind, wurden die Jahre von 2014 bis zur aktualisierten Datenbasis im Jahr 2020 (vgl. Tabelle 5) linear interpoliert und darüber hinaus konstant gehalten. Auf dieser Basis wurden sowohl die N-Mengen nach DüV 2017 § 6 Absatz 3 (170 kg N organisch) als auch die N-Mengen nach § 8 Absatz 3 und 4 (Nährstoffvergleich) berechnet.

Tabelle 5: Haltung von Rindern und Schweinen auf Gülle in NRW (% der Tiere)

Kreis	Milchkühe	Mutterkühe	Jungrinder	Mastbullen	Sauen	Mast-schweine
154 Kleve	84,9	25,9	58,3	62,8	93,4	98,8
158 Mettmann (1)	86,7	17,8	56,7	62,8	93,4	97,9
162 Rhein-Kreis Neuss	90,1	22,8	58,3	62,8	93,4	59,1
166 Viersen 2)	84,9	17,8	58,3	62,8	93,4	94,1
170 Wesel	84,9	17,8	58,3	62,8	93,4	97,9
334 Aachen 3)	84,9	17,8	58,3	62,8	93,4	97,9
358 Düren	84,9	17,8	58,3	62,8	93,4	99,8
362 Rhein-Erft-Kreis	84,9	17,8	58,3	62,8	93,4	100,0
366 Euskirchen	84,9	17,8	58,3	62,8	93,4	97,9
370 Heinsberg	84,9	17,8	58,3	62,8	93,4	97,9
374 Oberbergischer Kreis	94,0	17,8	70,0	55,7	93,4	97,9
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	94,9	17,8	63,7	62,8	93,4	97,9
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	90,9	17,8	66,1	53,3	93,4	98,8
554 Borken	82,1	17,8	58,3	62,8	96,6	97,9
558 Coesfeld	80,8	17,8	63,9	62,8	93,4	99,4
562 Recklinghausen 6)	83,7	14,9	63,2	48,1	93,9	98,0
566 Steinfurt	80,3	13,8	58,3	72,3	93,2	98,6
570 Warendorf 7)	85,6	17,8	58,3	62,8	97,1	99,3
754 Gütersloh	85,0	11,7	58,3	65,1	89,6	98,5
758 Herford 8)	83,9	17,8	58,3	62,8	65,5	97,9
762 Höxter	72,0	4,3	31,2	29,5	90,5	95,2
766 Lippe	57,8	17,8	58,3	62,8	93,4	97,9
770 Minden-Lübbecke	85,0	5,7	58,3	64,8	97,0	97,9
774 Paderborn	71,1	4,2	40,8	50,0	97,6	97,7
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	90,7	12,1	58,3	62,8	26,7	91,2
958 Hochsauerlandkreis	89,3	18,2	65,1	49,3	91,5	97,9
962 Märkischer Kreis	89,3	17,8	58,3	62,8	65,9	91,1
966 Olpe	91,2	47,8	69,6	57,6	93,4	97,9
970 Siegen-Wittgenstein	90,0	17,8	58,3	62,8	93,4	97,9
974 Soest	73,4	5,9	44,5	55,3	88,1	96,3
978 Unna 10)	84,9	17,8	58,3	62,8	81,7	93,3
NRW	84,9	17,8	58,3	62,8	93,4	97,9

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Quelle: Auswertung von rund 35.000 einzelbetrieblichen Nährstoffvergleichen (2017/19).

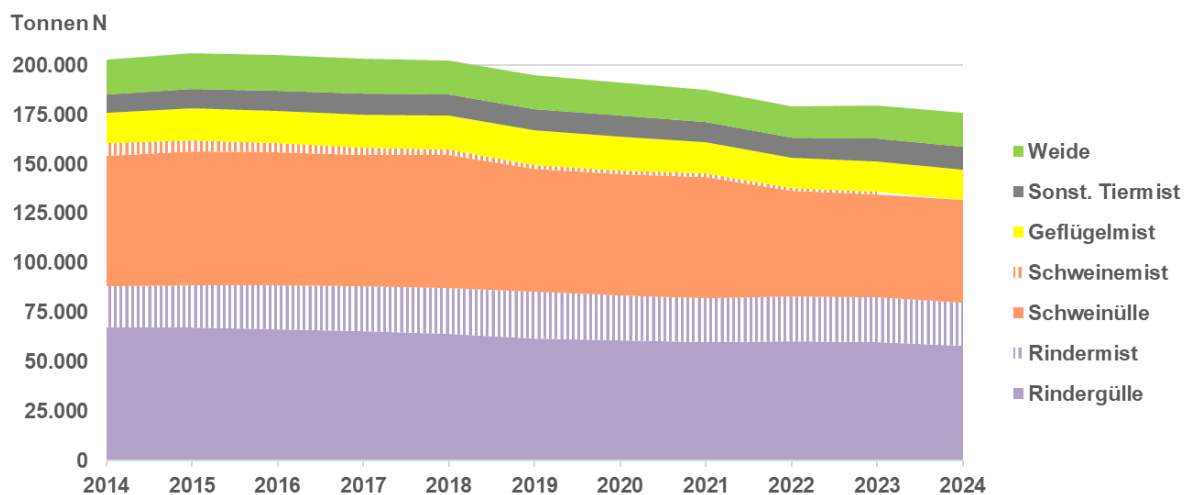
⁶ KTBL 2010: Erfassung von Aktivitätsdaten in der Landwirtschaft in sechs Beratungsregionen des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen zur Verbesserung der Emissionsinventardaten

Der Anteil der Tiere mit Weidehaltung wurde ebenfalls regional differenziert für Milchkühe und Jungrinder aus den Nährstoffvergleichen ermittelt. NRW-weit haben rund drei Viertel der Milchkühe Weidegang, dabei wurden 120 Tage pro Jahr und 6 Stunden pro Tag unterstellt. Für Mutterkühe und Jungrinder wurden 240 Weidetage und 24 Stunden pro Tag angenommen und für Pferde ebenfalls 240 Weidetage und 8 Weidestunden pro Tag.

2.2.4 Stickstoff- und Phosphatanfall in der Tierhaltung

Der Nährstoffanfall aus der Tierhaltung gemäß der Differenzierungen nach Tier- und Wirtschaftsdüngerarten ergibt sich aus dem Produkt der Tieranzahl bzw. Tierhaltungsplätze mit den Nährstoffausscheidungen der einzelnen Tierarten, die je nach Haltungsverfahren (Gülle, Festmist, Weidehaltung) variieren. Im Zeitraum von 2014/16 bis 2022/24 nahmen die Stickstoffausscheidungen aus der Tierhaltung vor allem bedingt durch den Rückgang der Viehhaltung auf ca. 179 Tsd. t um 26 Tsd. t (ca. -13 %) ab (vgl. Abbildung 13). Am ausgeprägtesten fiel der Rückgang mit rund 22 % in der Schweinhaltung aus. Die Phosphatausscheidungen gingen weitgehend parallel zu den Stickstoffausscheidungen von rund 70,4 Tsd. t auf 62 Tsd. t zurück. Die nach Landkreisen differenzierten Nährstoffausscheidungen der Tierhaltung können (vgl. Tabelle B 2 im Anhang) entnommen werden.

Abbildung 13: Stickstoffausscheidungen der Tierhaltung in NRW (2014 - 2024; Tonnen)



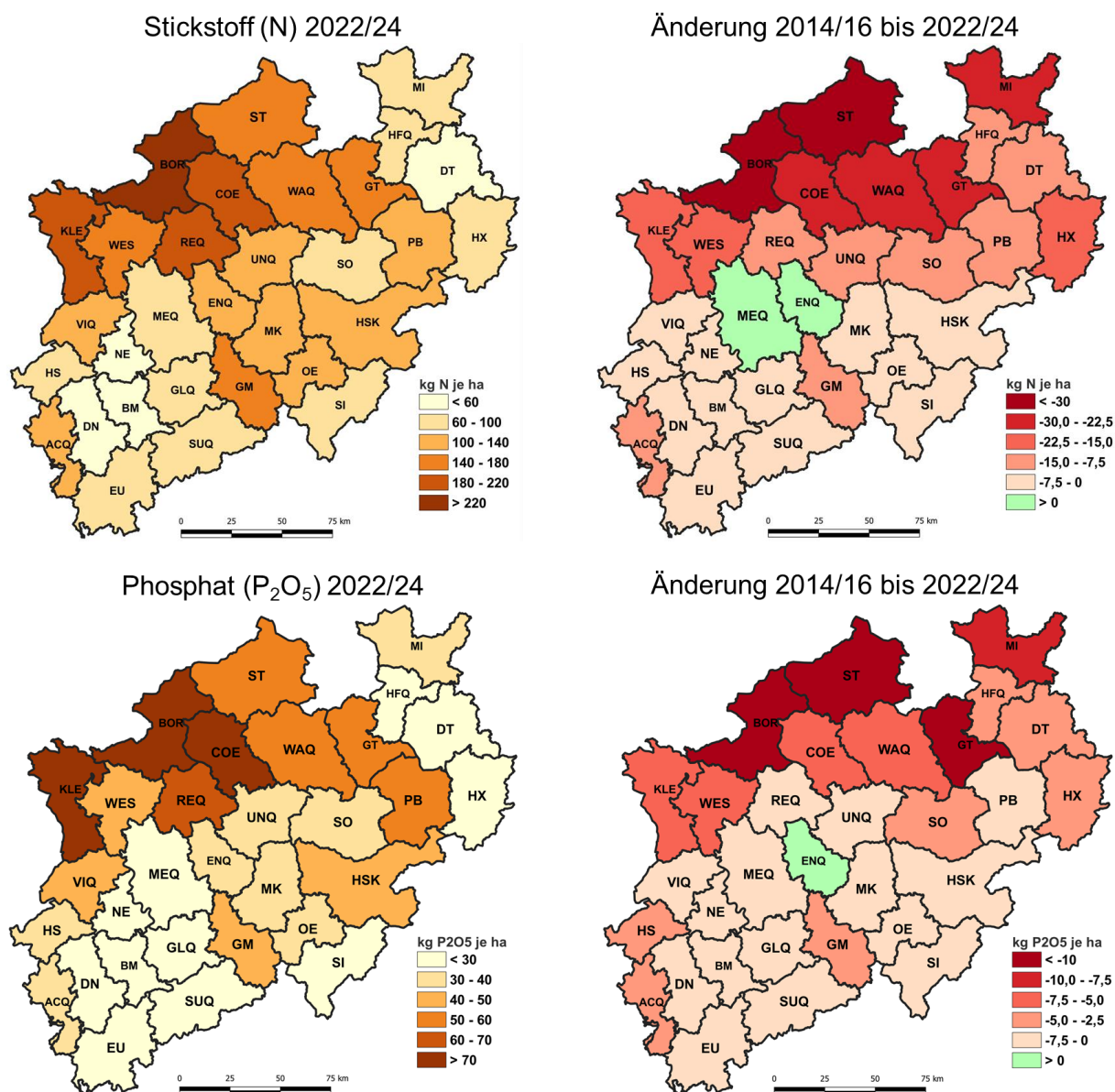
Quelle: IT.NRW. LWK NRW.

Zu den Nährstoffausscheidungen sind bei den Festmistern weitere im Stroh enthaltene Nährstoffmengen hinzuzurechnen, die sich in den Jahren 2022/24 auf rund 8.200 t N bzw. 4.000 t P_2O_5 beliefen. Eine entsprechende Strohmenge wurde zuvor bei der Nährstoffabfuhr von der Fläche berücksichtigt (vgl. Kap. 2.1.3) und der Nährstoffkreislauf dadurch geschlossen.

Analog zum Rückgang der regionalen Viehbestände nahmen die Nährstoffausscheidungen aus der Tierhaltung ab. Im Zeitraum von 2014/16 bis 2022/24 waren die höchsten absoluten Rückgänge in den Regionen mit einer intensiven Tierhaltung zu verzeichnen, vor allem in den

Landkreisen Borken und Steinfurt, in denen die Abnahme jeweils rund 35 kg N je ha LF betrug (13 bzw. 18 %). Ebenfalls hohe absolute und prozentuale Rückgänge der tierischen Ausscheidungen erfolgten in den Kreisen Minden-Lübbecke und Gütersloh mit etwa 26 kg N je ha LF (23 bzw. 15 %). Demgegenüber wiesen die Nährstoffausscheidungen in den Ackerbauregionen einen moderat abnehmenden Trend auf.

Abbildung 14: Regionale Nährstoffausscheidungen der Tierhaltung in NRW (2022/24; kg N (P_2O_5) je ha LF | 2022/24 versus 2014/16; kg je ha LF)



Quelle: LWK NRW. Eigene Berechnungen.

2.3 Nährstoffanfall in Gärresten pflanzlichen Ursprungs

Im Unterschied zur Berechnung des Nährstoffanfalls aus der Tierhaltung, bei der die Grundgesamtheit und zwar der Tierbestand regional differenziert bekannt ist, lässt sich der Wirtschaftsdüngeranfall pflanzlichen Ursprungs nur über die Abgabe- und Aufnahmemeldungen in

der Wirtschaftsdüngernachweisdatenbank verlässlich ermitteln. Nach § 2 Absatz 1 der WDüngNachwVO NRW melden Abgeber von Wirtschaftsdüngern neben der abgegebenen Menge an Wirtschaftsdüngern auch, ob es sich um Wirtschaftsdünger tierischer oder pflanzlicher – in der Regel in Gärresten - Herkunft handelte.

Die Nährstoffströme im Zusammenhang mit NaWaRo-Biogasanlagen (BGA) sind nur zum Teil erfasst. So können Gärsubstrate, die an eine BGA zur Vergärung angeliefert werden, sowohl von landwirtschaftlichen Betrieben im selben Landkreis als auch in benachbarten Landkreisen produziert worden sein. Häufig nehmen gärsubstraterzeugende Betriebe im Sinne der Kreislaufwirtschaft wiederum Gärreste von den belieferten Biogasanlagen auf. Teilweise erfolgt die Abgabe von Gärresten über spezialisierte Unternehmen, die auch die Gärrestausbringung organisieren, und dementsprechend aufgenommene Gärreste in der Regel wieder vollständig abgeben. Aus diesem Grund wurden Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern pflanzlichen Ursprungs auf Betriebsebene saldiert, um die netto abgegebenen bzw. aufgenommenen Mengen zu berechnen. Durch die Aggregation auf Landkreisebene wurde die Nettoabgabe bzw. die Nettoaufnahme von Wirtschaftsdüngern pflanzlichen Ursprungs (Gärreste) in NRW sowie der Nettohandel mit anderen Bundesländern und Mitgliedstaaten ermittelt.

In Nordrhein-Westfalen hat die von Biogasanlagen netto abgegebene Menge an Wirtschaftsdüngern pflanzlichen Ursprungs von 2014/16 von etwa 16.661 t N bis 2022/24 um rund 3.283 t N abgenommen. Der Rückgang belief sich bei Phosphat auf rund 1.456 t P_2O_5 . Der Rückgang der Aufnahmen landwirtschaftlicher Betriebe in NRW fiel etwas höher aus, sodass der Nettoexport aus NRW in dem Zeitraum von rund 495 auf 632 t N zunahm (vgl. Tabelle 6).

Der umfangreichste bundeslandübergreifende Transport von Wirtschaftsdüngern pflanzlicher Herkunft erfolgt mit Niedersachsen gefolgt von Hessen. Laut Angaben in der WD-Datenbank NRW haben im Mittel der Jahre 2022/24 niedersächsische Betriebe mit rund 699 t N etwas mehr Stickstoff von nordrhein-westfälischen Betrieben aufgenommen als umgekehrt (ca. 368 t N). Die regional in NRW verbliebenen Mengen an Stickstoff und Phosphat aus Wirtschaftsdüngern pflanzlichen Ursprungs sind im Tabellenanhang ausgewiesen (Tabelle B 3).

Für die regionale Futterbilanz spielt die Herkunft der pflanzlichen Gärsubstrate eine wichtige Rolle. Steht der für Biogas angebaute Silomais nicht für Grundfutter zur Verfügung, muss das Grundfutterdefizit durch eine intensivere Grünlandbewirtschaftung oder durch Anbau von Ackerfutter als Zweitfrucht kompensiert werden, was im InVeKoS nicht erfasst wird. Der regionale NaWaRo-Anbau zur Biogaserzeugung wirkt sich angesichts der plausibilisierten Ermittlung von Grobfuttererträgen direkt auf die regionalen Grünlanderträge aus.

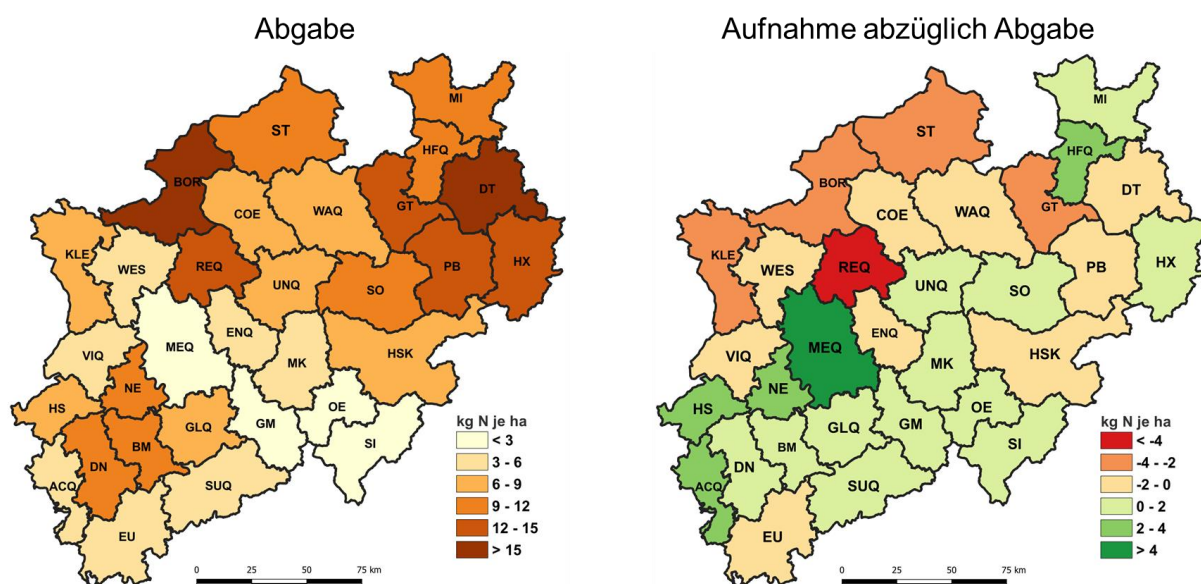
Abbildung 15 gibt einen Überblick über die regionalen Schwerpunkte der Biogaserzeugung mit Einsatz von pflanzlichen Gärsubstraten anhand der gemeldeten (Netto)Abgabe an Stickstoff pflanzlichen Ursprungs. Den diesbezüglich höchsten NaWaRo-Einsatz bzw. Abgabe je ha LF wiesen im Mittel der Jahre 2022/24 die Kreise Lippe, Borken, Höxter und Gütersloh auf.

Tabelle 6: Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern pflanzlichen Ursprungs (2014/16 und 2022/24; Tonnen Stickstoff bzw. Phosphat)

	Abgaben			Aufnahmen			Saldo (Aufn. - Abg.)	
	2014/16	2022/24	abs. Änd.	2014/16	2022/24	abs. Änd.	2014/16	2022/24
Stickstoff insg.								
Nordrhein-Westfalen	16.660,7	13.377,6	-3.283,1	16.165,7	12.745,1	-3.420,5	-495,1	-632,5
andere Bundesländer								
Niedersachsen	256,8	367,7	110,9	475,4	699,3	223,9	218,6	331,6
Hessen	4,1	22,8	18,7	152,3	230,8	78,5	148,2	208,0
Rheinland-Pfalz	1,3	1,0	-0,2	88,6	98,3	9,8	87,3	97,3
sonstige Bundesländer	8,4	129,9	121,4	29,7	106,5	76,8	21,3	-23,3
anderen EU-Mitgliedsstaaten								
Niederlande	/	/	/	6,0	25,1	19,1	/	/
Belgien	1,4	40,8	39,4	16,6	4,7	-11,9	15,2	-36,1
Polen	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	22,4	0,0	22,4
sonstige Mitgliedsstaaten	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	6,9	0,0	6,9
Phosphat (P₂O₅)								
Nordrhein-Westfalen	7.274,8	5.818,7	-1.456,0	6.958,6	5.374,0	-1.584,6	-316,2	-444,7
andere Bundesländer								
Niedersachsen	100,0	162,3	62,4	261,9	370,5	108,6	161,9	208,1
Hessen	1,6	10,2	8,6	75,5	128,8	53,3	73,9	118,6
Rheinland-Pfalz	0,4	0,5	0,0	57,0	69,9	12,9	56,6	69,4
sonstige Bundesländer	2,8	45,5	42,7	15,4	66,6	51,3	12,6	21,2
anderen EU-Mitgliedsstaaten								
Niederlande	/	/	/	4,8	25,0	20,2	/	/
Belgien	1,8	19,3	17,6	8,1	2,9	-5,2	6,3	-16,5
Polen	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	15,1	0,0	15,1
sonstige Mitgliedsstaaten	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7	0,0	3,7

Quelle: WDüngNachwVO-Datenbank. – Eigene Berechnungen.

Abbildung 15: Regionale Abgabe von Wirtschaftsdüngern pflanzlicher Herkunft sowie Saldo zwischen Aufnahme und Abgabe (2022/24; kg je ha)



Quellen: WDüngNachwVO-Datenbank. – Eigene Berechnungen.

Bei einem unterstellten Stickstoffverlust in Höhe von 10 % bei der Ernte der Gärsubstrate sowie beim Gärprozess, einem Durchschnittsertrag von rund 460 dt/ha Frischmasse im Mittel

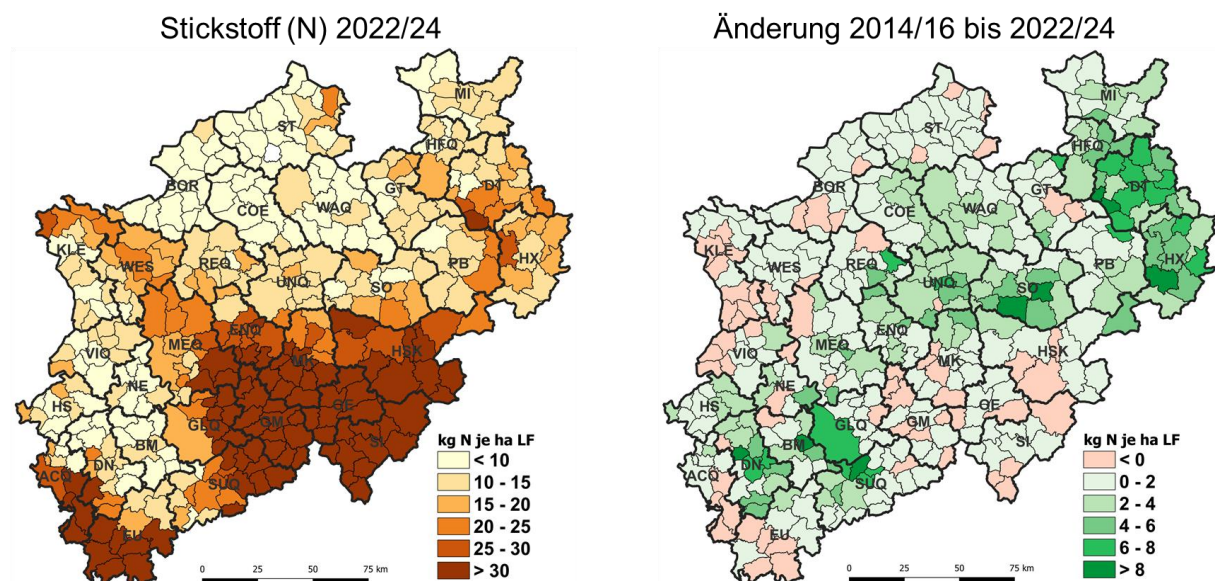
der Jahre 2022/24 resultiert eine Silomaisfläche in NRW in Höhe von 75.600 ha. Diese wurde bei der Ermittlung des plausibilisierten Grünlandertrags (vgl. Kap. 2.1) berücksichtigt.

2.4 Symbiotische Stickstofffixierung

Im Grünland (z.B. Weißklee, Rotklee) sowie bei Körnerleguminosen sind vor allem Knöllchenbakterien (Rhizobien) an den Wurzeln der Leguminosen in der Lage, Luftstickstoff (N_2) in pflanzenverfügbaren Stickstoff umzuwandeln. Diese Symbiose reduziert die Notwendigkeit von Stickstoffdüngern und verbessert die Bodenfruchtbarkeit. Die Stickstoffnachlieferung aus der N-Bindung der Leguminosen ist bei der Ermittlung des Düngedarfs gemäß DüV zu berücksichtigen, beispielsweise als Abschlag beim Grünland in Abhängigkeit vom Anteil der Leguminosen. Da zum Anteil von Leguminosen im Grünland keine Informationen vorliegen, wurde ein von Experten der Landwirtschaftskammer geschätzter mittlerer Ertragsanteil von 10 bis 20 % und somit eine N-Bindung in Höhe von 40 kg je ha unterstellt. Für Körnerleguminosen wurde angenommen, dass die N-Bindung je Ertragseinheit höher ist als der N-Gehalt je Ertragseinheit, sodass die N-Bindung je ha die N-Abfuhr je ha übersteigt und die Differenz weitgehend dem Stickstoffabschlag bei der Düngedarfsermittlung in der Folgekultur entspricht.

Ausprägte Grünlandregionen weisen annahmegemäß eine N-Bindung von mehr als 30 kg N je ha auf, während im Münsterland aufgrund des intensiven Mais- und Getreideanbaus weniger als 10 kg N je ha fixiert werden (vgl. Abbildung 16). Im Zeitraum von 2014 bis 2024 hat die N-Bindung NRW-weit um rund 2 kg N je ha LF zugenommen, nicht zuletzt wegen der Förderung des Anbaus „Vielfältiger Kulturen“.

Abbildung 16: Symbiotische Stickstoffbindung (2022/24 in kg N je ha LF; 2022/24 vs. 2014/16 in kg je ha LF)



Quellen: InVeKoS. - LWK NRW. - Eigene Berechnungen.

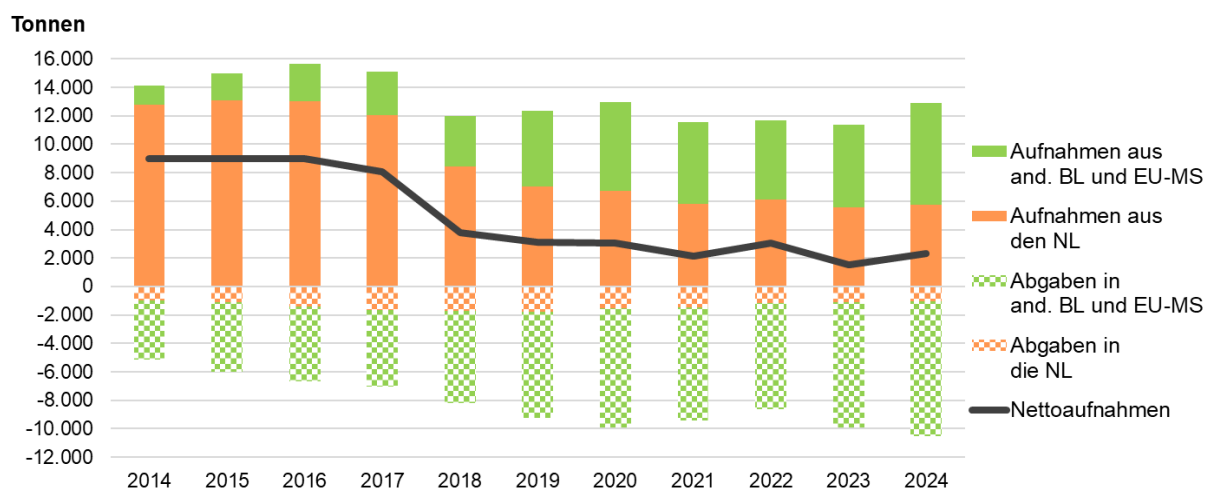
2.5 Meldungen über Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern

Die Wirtschaftsdüngermeldedatenbank (WD-Datenbank) enthält für den Zeitraum 2014 bis 2024 mehr als 1 Mio. Meldungen (Stand Juli 2025). Offensichtlich fehlerhafte Eingaben wurden korrigiert. Zunächst wird auf die Meldungen der Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern (Wirtschaftsdüngertransporte) zwischen NRW und anderen Bundesländern bzw. EU-Staaten eingegangen, wobei die Abgaben und Aufnahmen zwischen den Niederlanden und NRW gesondert dargestellt werden. Für die Nährstoffabgaben aus den Niederlanden nach NRW werden die Meldungen im sogenannten Digitalen Dossier der Niederlande verwendet, in dem nicht zwischen Nährstoffen tierischer oder pflanzlicher Herkunft unterschieden wird.

2.5.1 Überblick

Im Zeitraum von 2014 bis 2024 haben bei den Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern bzw. EU-Staaten auffällige Veränderungen stattgefunden (vgl. Abbildung 17). Im Mittel der Jahre 2014/16 bis 2022/24 nahmen die gemeldeten Importe nach NRW aus anderen Bundesländern und EU-Staaten von ca. 15.000 auf 12.000 Tonnen ab, wobei eine deutliche Verschiebung bei den Herkunftsländern stattfand. Während die Importe aus den Niederlanden nach NRW von rund 13.000 t auf 5.800 t deutlich zurück gingen, nahmen die Importe aus anderen Bundesländern und EU-Staaten kontinuierlich zu, und zwar von rund 2.000 auf 6.200 t N. Dadurch reduzierte sich der Anteil der Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden an den Gesamtimporten von 87 auf 49 %.

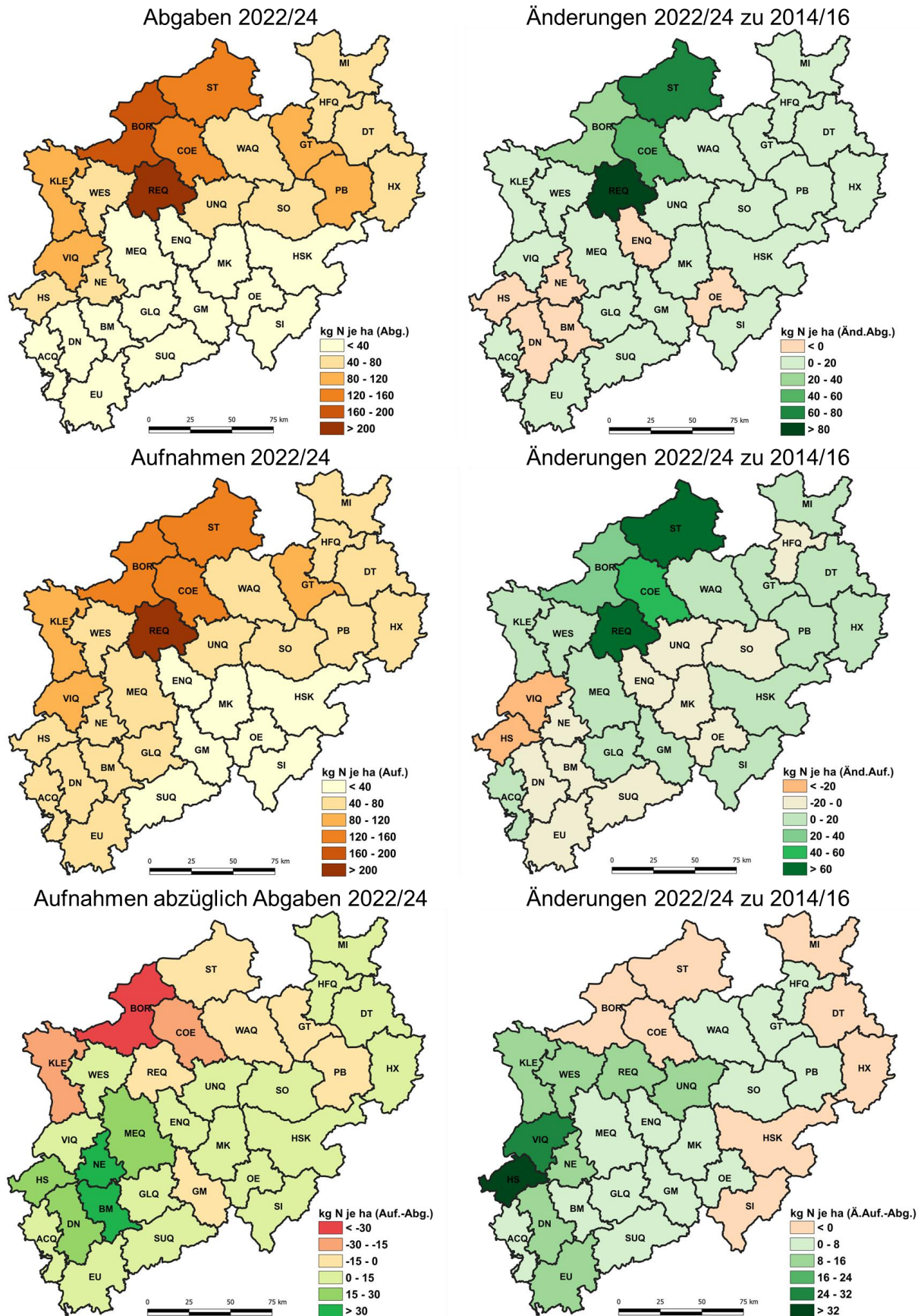
Abbildung 17: Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern sowie EU-Staaten (2014 - 2024; Tonnen Stickstoff)



Quellen: „Digitales Dossier“ Niederlande. - Meldedatenbank NRW. – Eigene Berechnungen.

Im gleichen Zeitraum stiegen die gemeldeten Abgaben von Wirtschaftsdüngern aus NRW in andere Bundesländer und EU-Staaten einschl. der Niederlande von etwa 5.900 t N auf 9.700 t N, sodass der Nettoimport nach NRW von 9.000 t N auf 2.300 t N abnahm.

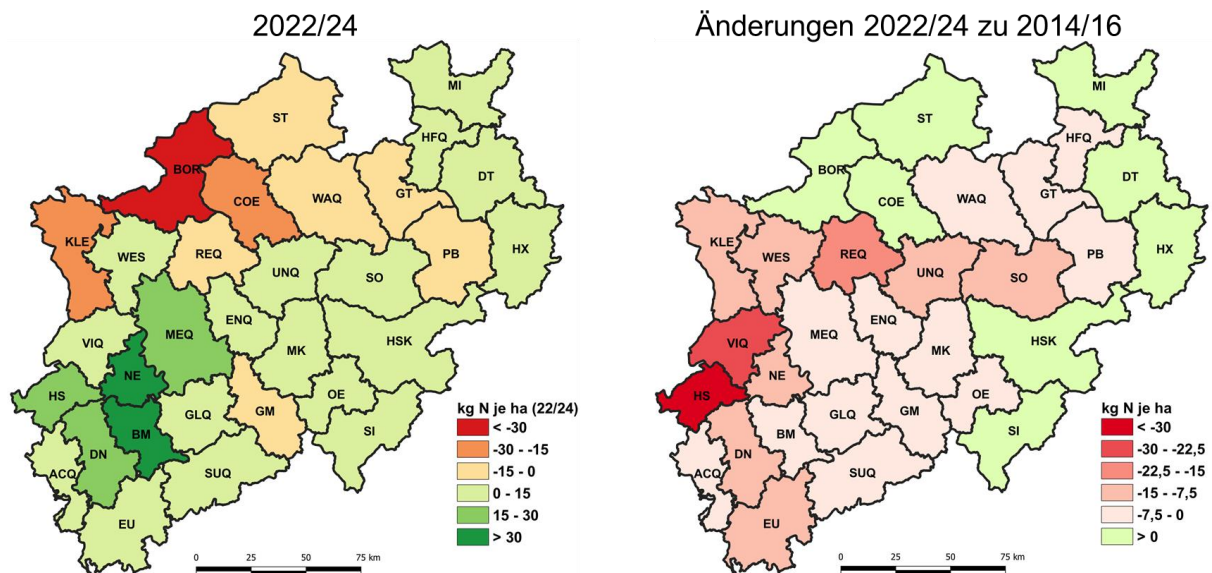
Abbildung 18: Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern der Landkreise in NRW (2022/24 und deren Änderungen zu 2014/16; kg N je ha LF)



Quellen: Meldedatenbank NRW. „Digitales Dossier“ Niederlande. – Eigene Berechnungen.

Mit Blick auf die NRW-weite überregionale Nährstoffverteilung sind die Salden der gemeldeten Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern von Bedeutung, die in Abbildung 19 auf Landkreisebene dargestellt sind. Sie geben an, wie viel der in der Tierhaltung oder in Biogasanlagen anfallenden Nährstoffe die Region verlassen bzw. zusätzlich aufgenommen werden.

Abbildung 19: Regionale Salden der Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern in NRW (2022/24 sowie Änderungen zu 2014/16; kg N je ha LF)



Quellen: Meldedatenbank NRW. „Digitales Dossier“ Niederlande. – Eigene Berechnungen.

Die ackerbaulich geprägten Regionen beispielsweise im südlichen Rheinland sind typische Netto-Aufnahmeregionen von Wirtschaftsdüngern. Im Mittel der Jahre 2022/24 betrugen die Nettoaufnahmen in den Landkreisen Rhein-Kreis Neuss (NE) und Rhein-Erft-Kreis (BM) mehr als 35 kg N je ha LF und in Düren (DN) knapp 30 kg N je ha LF (vgl. Abbildung 19). Demgegenüber geben viehaltende Betriebe in Regionen mit intensiver Viehhaltung mehr Nährstoffe überregional ab als von Betrieben in diesen Regionen aufgenommen werden. Die Nettoabgabe betrug im Mittel der Jahre 2022/24 in Borken (BOR), Kleve (KLE) und Coesfeld (COE) rund 39, 21 bzw. 16 kg N je ha LF. In den meisten Regionen haben im Zeitraum von 2014 bis 2024 die Nettoaufnahmen von Wirtschaftsdünger abgenommen, vor allem in den Kreisen Viersen und Heinsberg. In einigen viehintensiven Regionen hat sich im gleichen Zeitraum die vergleichsweise hohe Nettoabgabe leicht verringert.

2.5.2 Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen den Niederlanden und NRW

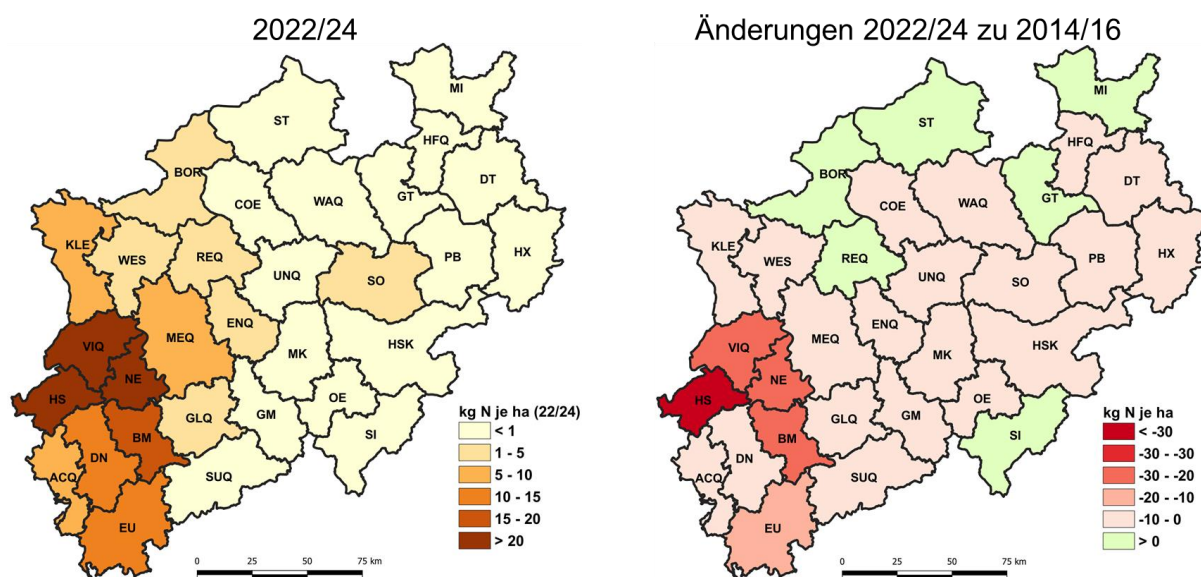
Die im niederländischen „Digitalen Dossier“ gemeldeten Abgaben von Wirtschaftsdüngern nach NRW sind oft Gemische verschiedener, aufbereiteter Wirtschaftsdüngerarten, die in der Regel höhere Nährstoffgehalte im Vergleich zu den Standardnährstoffgehalten von Wirt-

schaftsdüngern in NRW aufweisen. Für die Auswertungen wurden die Gemische entsprechend der jeweils angegebenen Anteile der enthaltenden Komponenten den in Tabelle 7 angegebenen Wirtschaftsdüngerarten zugeordnet.

Die bereits in Abbildung 17 erläuterte rückläufige Entwicklung der Abgaben von Wirtschaftsdüngern aus den Niederlanden nach NRW, die gemessen am Stickstoff von insgesamt rund 13.000 t auf 5.800 t verringert wurden, wird in Tabelle 7 nach Wirtschaftsdüngerarten differenziert dargestellt. Die größten mengenmäßigen Rückgänge waren bei Schweinegülle (-2.500 t) Champost (-2.100 t) und Geflügelmist (-1.500 t) zu beobachten. Dabei haben sich die Anteile der einzelnen Wirtschaftsdüngerarten an den Gesamtabgaben nur leicht verändert. Im Mittel der Jahre 2022/24 entfielen rund 40 % auf Schweinegülle gefolgt von Champost (Champignonenerde, 24 %) und Geflügelmist 22 % (vgl. Tabelle 7). Die in der WD-Datenbank NRW gemeldeten Abgaben von Wirtschaftsdüngern mit Aufnahmeort in den Niederlanden beliefen sich von 2014 bis 2024 zwischen rund 1 bis 2 Mio. t Stickstoff (vgl. Tabelle 7). Hierbei handelte es sich im Wesentlichen (rund 87 %) um Pferdemist.

In den Anhängen C1 bis C4 sind die aus den Niederlanden aufgenommenen Wirtschaftsdünger nach Ziel-Kreisen in NRW angeführt und deren regionale Bedeutung bezogen auf die LF in Abbildung 20 dargestellt. Im Mittel der Jahre 2022/24 betrug die importierte Wirtschaftsdüngermenge im NRW-weit rund 3,9 kg N bzw. 2,5 kg P₂O₅ je ha LF. In die Regierungsbezirke Münster, Arnsberg und Detmold wurden nur marginale Mengen verbracht. Hauptzielgebiete waren die Regierungsbezirke Düsseldorf und Köln und hier speziell die Kreise Heinsberg, Viersen und der Rhein-Erft-Kreis. Auffällig war der Rückgang der Aufnahmen aus den Niederlanden in die Kreise Heinsberg und Rhein-Erft-Kreis. Darüber hinaus setzte sich der Aufnahmearückgang in den Kreisen Kleve, Wesel und Viersen auch bis 2022/24 fort (vgl. Abbildung 20).

Abbildung 20: Abgaben von Wirtschaftsdüngern aus den Niederlanden in Landkreise von NRW (2022/24 und deren Änderungen zu 2014/16; kg N je ha LF)



Quellen: „Digitales Dossier“ Niederlande. – Eigene Berechnungen.

Tabelle 7: Aufnahmen und Abgaben von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und den Niederlanden nach Düngerart (Tonnen Nährstoff, 2016 bis 2024)

Aufnahmen aus den NL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stickstoff in Tonnen Reinnährstoff									
Rindergülle	738,3	694,8	275,1	128,9	136,3	126,2	171,9	214,1	218,8
Rindermist	17,4	7,6	6,1	0,0	1,0	2,7	0,0	4,1	0,2
Schweinegülle	5.123,2	4.673,1	3.675,6	3.182,7	3.188,5	2.501,1	2.706,6	2.135,9	2.198,5
Schweinemist	13,0	4,6	0,9	1,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Geflügelmist	3.066,3	2.702,7	1.640,6	1.413,0	1.171,9	1.101,8	1.099,6	1.345,5	1.412,4
Festmist, Sonst. Tiere	153,1	93,6	44,3	1,0	2,2	6,1	0,9	7,9	42,2
Gärreste	1.271,0	1.077,9	527,6	456,4	497,5	471,1	556,3	557,8	540,7
Kompost	0,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Champost	2.659,7	2.759,0	2.239,0	1.864,9	1.727,6	1.608,9	1.556,2	1.303,1	1.349,9
NRW insgesamt	13.042,0	12.016,3	8.410,3	7.047,9	6.724,8	5.822,6	6.091,4	5.568,4	5.762,8
Phosphor (P₂O₅) in Tonnen Reinnährstoff									
Rindergülle	669,5	623,0	195,3	61,3	71,4	105,4	161,3	176,5	200,7
Rindermist	16,1	6,4	4,3	0,0	0,5	2,1	0,0	3,2	0,1
Schweinegülle	3.510,6	3.013,4	2.226,5	1.844,6	1.916,2	1.462,8	1.697,7	1.396,8	1.481,1
Schweinemist	12,7	4,3	0,8	1,1	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0
Geflügelmist	2.315,8	2.153,0	1.128,8	942,8	777,9	766,4	756,3	908,2	1.011,6
Festmist, Sonst. Tiere	110,9	61,8	29,1	1,0	1,9	5,4	0,8	3,9	19,8
Gärreste	821,1	667,1	273,9	211,1	253,0	232,0	272,8	292,0	253,3
Kompost	0,0	12,7	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Champost	1.466,6	1.526,2	1.267,2	1.060,8	985,1	916,1	883,4	734,8	751,1
NRW insgesamt	8.923,3	8.068,0	5.127,5	4.122,7	4.006,1	3.494,4	3.772,2	3.515,4	3.717,6
Abgaben in die NL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stickstoff in Tonnen Reinnährstoff									
Rindergülle	7,1	7,7	0,2	17,9	14,6	19,6	13,2	16,4	17,3
Rindermist	4,6	0,9	0,1	2,0	0,7	0,1	13,2	0,0	2,7
Schweinegülle	15,5	6,1	14,1	22,1	15,0	13,2	11,2	15,4	13,9
Schweinemist	3,0	2,3	2,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Geflügelmist	0,7	2,5	17,0	13,0	1,2	0,4	5,4	0,0	0,0
Festmist, Sonst. Tiere	1.195,3	1.476,8	1.519,4	1.503,1	1.318,3	1.197,0	997,4	997,7	903,5
Gärreste	21,7	12,3	38,7	57,4	80,9	108,9	70,8	38,3	49,8
Kompost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Champost	144,5	157,3	141,9	139,4	129,3	124,7	80,1	63,1	63,8
NRW insgesamt	1.392,4	1.665,9	1.733,6	1.756,2	1.560,2	1.464,0	1.191,3	1.130,8	1.051,0
Phosphor (P₂O₅) in Tonnen Reinnährstoff									
Rindergülle	3,0	3,4	0,1	7,6	6,2	8,4	5,8	6,5	7,7
Rindermist	2,4	0,5	0,1	1,1	0,4	0,1	6,1	0,0	1,4
Schweinegülle	8,1	3,1	7,2	10,7	6,9	6,4	5,1	8,6	10,4
Schweinemist	2,6	2,0	1,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Geflügelmist	0,7	2,4	11,7	8,3	1,2	0,4	4,7	0,0	0,0
Festmist, Sonst. Tiere	779,3	964,7	997,3	984,8	863,3	782,4	652,6	652,4	591,2
Gärreste	13,9	5,5	33,3	52,3	71,7	104,8	72,6	36,3	46,8
Kompost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Champost	85,9	93,5	84,3	82,8	76,2	74,1	48,9	39,4	40,3
NRW insgesamt	896,0	1.075,1	1.135,9	1.148,7	1.025,8	976,5	795,8	743,2	697,7

Quellen: „Digitales Dossier“ Niederlande. – Eigene Berechnungen.

2.5.3 Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern sowie EU-Staaten (außer den Niederlanden)

Die Angaben zu den Wirtschaftsdüngerimporten aus anderen Staaten als den Niederlanden und aus anderen Bundesländern basieren auf den Meldungen nach § 4 WDüngV. Im Zeitraum von 2016 bis 2024 nahmen die Meldungen von Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen Betrieben in NRW und Betrieben in anderen Bundesländern und EU-Staaten (außer den Niederlanden) beträchtlich zu (vgl. Tabelle 8). Insbesondere die Aufnahmen von Geflügelmist haben überproportional zugenommen (insg. um etwa 1.700 t N), sodass ihr Anteil an den Gesamtaufnahmen bezogen auf Stickstoff im Mittel der Jahre 2022/24 rund 43 % betrug. Ein Großteil des Geflügelmistes ist von Biogasanlagen in NRW aufgenommen worden. So stiegen die Gärrestabgaben in andere Bundesländer und EU-Staaten (außer NL) im oben genannten Zeitraum um rund 2.500 t N (vgl. Tabelle 8). Gärreste machten 2022/24 mehr als die Hälfte der Gesamtabgaben aus NRW aus. Da die Abgabemengen der anderen Wirtschaftsdünger weitgehend stagnierten war der Anstieg der Gesamtabgaben fast ausschließlich durch die Zunahme der Abgaben von Gärresten zurückzuführen.

Die mengenmäßig umfangreichsten Aufnahmen und Abgaben von Wirtschaftsdüngern erfolgten zwischen NRW und Niedersachsen. Im Mittel der Jahre 2022/24 entfielen rund 88 % aller Stickstoffaufnahmen (außer aus NL) in NRW auf Niedersachsen. Demgegenüber gingen etwa 59 % der Stickstoffabgaben aus NRW nach Niedersachsen. Betriebe in NRW nahmen rund 380 t mehr Stickstoff aus Niedersachsen auf als dorthin abgegeben wurden. Weitere wichtige Bundesländer, an die Betriebe aus NRW Wirtschaftsdünger abgeben sind Hessen und Rheinland-Pfalz. Die Abgaben in sonstige Bundesländer haben deutlich zugenommen, darunter vor allem nach Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg (vgl. Tabelle 9).

In NRW wurden im Mittel der Jahre 2022/24 rund 42 % der gesamten Stickstoffaufnahmen aus anderen Bundesländern und EU-Staaten (außer NL) in den Regierungsbezirk Detmold verbracht (vgl. Abbildung 21) davon mehr die Hälfte (57 %) in den Kreis Minden-Lübbecke. Ebenfalls 42 % wurden von Betrieben im Regierungsbezirk Münster aufgenommen davon rund zwei Drittel im Landkreis Steinfurt.

Betriebe im Regierungsbezirk Münster gaben im Mittel der Jahre 2022/24 etwa 2.600 t N mehr in andere Bundesländer und EU-Staaten ab als von dort aufgenommen wurden. Demgegenüber wiesen die Landkreise Minden-Lübbecke, Herford und Lippe eine Netto-Aufnahme von rund 860 t N auf (vgl. auch Anhänge C5 – C10).

Tabelle 8: Aufnahmen und Abgaben von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern und EU-Staaten außer den Niederlanden nach Düngerart (Tonnen Nährstoff, 2016 bis 2024)

Aufnahmen nach NRW	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stickstoff in Tonnen Reinnährstoff									
Rindergülle	81,4	141,2	248,2	341,5	276,8	269,7	248,4	263,8	304,8
Rindermist	133,8	158,9	232,8	286,2	421,0	513,9	404,3	502,8	581,4
Schweinegülle	944,4	1.068,8	1.155,7	1.653,2	1.841,2	1.527,2	1.341,7	1.237,2	1.480,8
Schweinemist	8,8	2,9	34,8	31,6	30,9	28,8	34,1	6,9	7,4
Geflügelmist	757,4	974,1	1.114,5	1.484,6	2.052,0	1.874,5	2.074,0	2.540,6	3.360,7
Festmist, Sonst. Tiere	2,2	0,4	12,0	9,9	8,0	29,8	24,5	20,1	33,9
Gärreste	679,5	726,0	755,2	1.451,8	1.586,1	1.424,7	1.392,7	1.193,1	1.301,9
Kompost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Champost	24,2	13,7	22,6	30,5	35,8	68,9	76,3	67,8	58,7
NRW insgesamt	2.631,6	3.086,1	3.575,8	5.289,3	6.251,9	5.737,5	5.596,0	5.832,2	7.129,7
Phosphor (P₂O₅) in Tonnen Reinnährstoff									
Rindergülle	34,5	55,6	105,5	148,1	122,1	118,5	113,3	115,5	135,7
Rindermist	82,7	86,1	128,1	148,5	211,1	299,4	218,2	282,0	330,6
Schweinegülle	556,9	656,0	658,8	929,0	996,4	807,3	878,6	671,0	804,1
Schweinemist	16,0	3,1	34,3	34,1	31,5	25,1	30,4	6,4	4,2
Geflügelmist	587,4	717,8	785,4	919,0	1.175,9	1.089,4	1.207,9	1.524,7	2.056,1
Festmist, Sonst. Tiere	1,4	0,3	8,1	6,8	5,4	37,1	19,8	15,8	37,5
Gärreste	274,6	329,5	308,3	603,2	691,9	560,5	650,7	516,9	562,9
Kompost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Champost	14,4	8,1	13,2	18,9	22,7	42,6	46,2	43,3	40,9
NRW insgesamt	1.567,9	1.856,6	2.041,7	2.807,6	3.256,9	2.980,0	3.164,9	3.175,6	3.971,9
Abgaben aus NRW	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stickstoff in Tonnen Reinnährstoff									
Rindergülle	140,8	191,3	287,5	242,3	302,9	239,5	197,8	211,9	213,4
Rindermist	176,7	222,3	250,6	313,7	350,8	314,3	317,7	441,2	351,0
Schweinegülle	480,1	648,6	844,3	939,3	876,1	795,9	520,4	517,5	580,7
Schweinemist	18,6	22,8	20,8	22,9	20,9	20,7	19,4	15,5	7,6
Geflügelmist	2.458,7	2.221,9	2.636,5	2.679,0	2.591,2	2.333,3	2.382,0	2.856,1	2.313,5
Festmist, Sonst. Tiere	100,8	101,7	105,5	129,9	135,3	124,7	154,3	209,3	237,8
Gärreste	1.876,4	1.953,2	2.265,2	3.100,6	4.016,0	4.057,1	3.618,8	4.272,0	5.740,1
Kompost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Champost	22,4	31,8	51,1	51,1	47,5	62,7	204,9	232,4	50,5
NRW insgesamt	5.274,5	5.393,5	6.461,4	7.478,7	8.340,7	7.948,1	7.415,4	8.755,8	9.494,8
Phosphor (P₂O₅) in Tonnen Reinnährstoff									
Rindergülle	65,9	84,7	125,0	111,4	146,0	112,1	89,0	96,2	86,8
Rindermist	95,7	118,8	135,2	164,0	176,2	158,8	170,2	229,7	181,8
Schweinegülle	311,1	447,5	582,7	638,7	506,0	446,5	303,0	299,0	370,0
Schweinemist	26,7	27,1	39,0	35,2	33,9	32,9	24,8	18,0	10,1
Geflügelmist	1.825,1	1.644,8	1.906,8	1.920,5	1.863,7	1.599,3	1.619,7	1.892,3	1.574,5
Festmist, Sonst. Tiere	57,2	67,4	70,3	86,9	90,0	82,4	108,0	144,2	156,1
Gärreste	1.059,0	1.121,4	1.350,9	1.843,5	2.267,8	2.301,4	2.164,3	2.352,8	3.070,6
Kompost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Champost	13,3	18,6	29,5	30,8	28,5	37,8	138,3	148,7	34,1
NRW insgesamt	3.453,9	3.530,2	4.239,4	4.830,9	5.112,1	4.771,3	4.617,3	5.180,9	5.483,8

Quellen: „Digitales Dossier“ Niederlande. – Eigene Berechnungen.

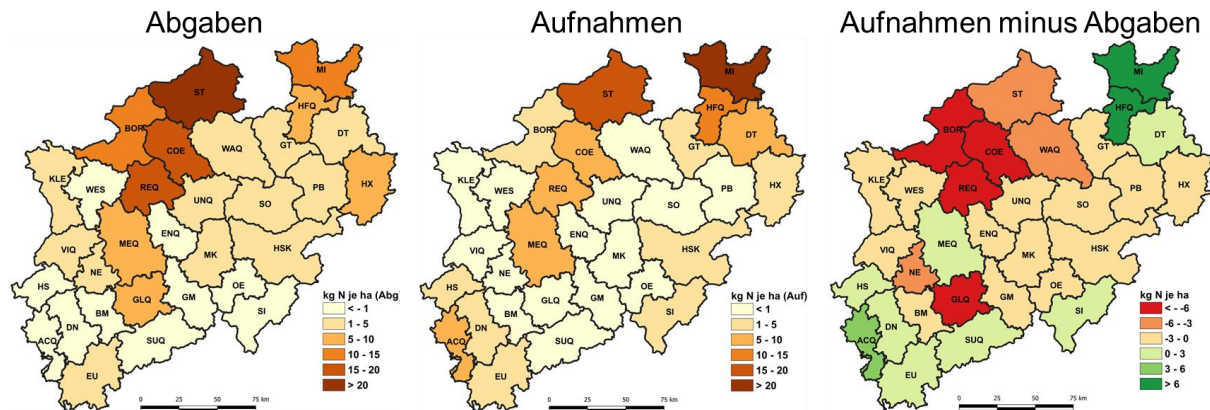
Tabelle 9: Aufnahmen und Abgaben von Wirtschaftsdüngern zwischen NRW und anderen Bundesländern sowie EU-Staaten außer NL (Tonnen Nährstoff; 2016 – 2024)

Aufnahmen nach NRW	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stickstoff in Tonnen Reinnährstoff									
Insgesamt	2.631,6	3.086,1	3.575,8	5.289,3	6.251,9	5.737,5	5.596,0	5.832,2	7.129,7
Bundesländer	2.607,2	3.051,0	3.416,1	5.125,0	6.125,1	5.642,2	5.468,9	5.613,9	6.894,7
Niedersachsen	2.555,2	2.995,0	3.194,9	4.602,7	5.625,5	5.081,8	4.930,2	5.022,9	6.320,6
Hessen	24,0	22,5	110,2	115,3	134,6	174,1	185,3	181,8	158,0
Rheinland-Pfalz	4,1	0,0	6,0	47,9	16,6	11,1	20,3	25,4	31,2
sonstige Bundesländer	23,8	33,5	105,0	359,1	348,5	375,2	333,1	383,8	384,8
EU-Staaten (außer NL)	24,5	35,1	159,6	164,3	126,8	95,2	127,0	218,3	235,0
Belgien	24,5	27,7	159,6	164,3	126,8	95,2	127,0	218,3	235,0
sonstige EU-Staaten	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Phosphor (P₂O₅) in Tonnen Reinnährstoff									
Insgesamt	1.567,9	1.856,6	2.041,7	2.807,6	3.256,9	2.980,0	3.164,9	3.175,6	3.971,9
Bundesländer	1.543,6	1.830,6	1.936,4	2.708,0	3.184,7	2.918,9	3.099,6	3.052,8	3.822,4
Niedersachsen	1.524,2	1.807,9	1.853,5	2.479,0	2.957,4	2.711,9	2.849,3	2.765,3	3.539,6
Hessen	11,0	10,2	52,1	53,4	75,3	69,7	76,7	93,7	80,3
Rheinland-Pfalz	1,4	0,0	4,3	35,9	9,9	6,3	13,7	18,7	21,2
sonstige Bundesländer	6,9	12,6	26,5	139,8	142,1	131,0	159,9	175,1	181,3
EU-Staaten (außer NL)	24,3	26,0	105,3	99,6	72,2	61,1	65,4	122,8	149,5
Belgien	24,3	21,6	105,3	99,6	72,2	61,1	65,4	122,8	149,5
sonstige EU-Staaten	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Abgaben aus NRW	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stickstoff in Tonnen Reinnährstoff									
Insgesamt	5.274,5	5.393,5	6.461,4	7.478,7	8.340,7	7.948,1	7.415,4	8.755,8	9.494,8
Bundesländer	5.223,1	5.295,1	6.379,6	7.326,2	8.153,4	7.676,6	7.178,5	8.435,3	9.348,6
Niedersachsen	3.620,7	3.766,2	4.179,6	4.797,0	5.188,4	4.844,6	4.321,2	4.981,2	5.825,4
Hessen	626,0	584,6	1.145,2	1.287,9	1.404,9	1.327,5	1.193,2	1.444,6	1.719,4
Rheinland-Pfalz	477,5	542,3	653,6	777,3	806,2	639,0	620,4	496,1	623,9
sonstige Bundesländer	498,8	401,9	401,0	464,0	753,9	865,5	1.043,7	1.513,4	1.179,9
EU-Staaten (außer NL)	51,4	98,4	81,9	152,5	187,3	271,5	236,9	320,5	146,2
Belgien	51,4	93,6	70,0	143,7	123,4	130,4	188,5	207,5	51,1
sonstige EU-Staaten	0,0	4,8	11,9	8,8	63,9	141,1	48,3	113,1	95,1
Phosphor (P₂O₅) in Tonnen Reinnährstoff									
Insgesamt	3.453,9	3.530,2	4.239,4	4.830,9	5.112,1	4.771,3	4.617,3	5.180,9	5.483,8
Bundesländer	3.420,1	3.469,5	4.181,5	4.716,1	4.972,5	4.607,7	4.474,4	4.988,9	5.392,9
Niedersachsen	2.366,2	2.471,5	2.725,6	3.077,6	3.180,6	2.836,0	2.620,6	3.081,9	3.397,2
Hessen	369,2	339,6	698,4	746,1	809,6	792,3	712,8	750,2	908,6
Rheinland-Pfalz	331,3	341,7	435,9	538,7	495,0	407,0	428,1	305,4	393,8
sonstige Bundesländer	353,4	316,7	321,6	353,7	487,2	572,4	712,9	851,4	693,4
EU-Staaten (außer NL)	33,8	60,6	57,9	114,7	139,7	163,6	142,9	192,0	90,9
Belgien	33,8	56,6	45,3	107,1	76,3	77,3	115,9	125,8	32,4
sonstige EU-Staaten	0,0	4,1	12,6	7,6	63,4	86,3	26,9	66,1	58,5

Quellen: WDüngNachwVO-Datenbank. – Eigene Berechnungen.

Abbildung 21: Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern zwischen Landkreisen in NRW und anderen Bundesländern sowie EU-Staaten außer NL (2022/24; kg N je ha LF)



Quellen: „Digitales Dossier“ Niederlande. – Eigene Berechnungen.

2.5.4 Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern innerhalb von NRW

Die Meldungen über Abgaben von Wirtschaftsdüngern innerhalb von Nordrhein-Westfalen, d.h. der Sitz des abgebenden bzw. aufnehmenden Betriebes befindet sich in NRW, geben einen Überblick über die Entwicklung der Fracht- und Nährstoffmengen, die überbetrieblich verwertet werden. Sie umfassen indirekt auch die Wirtschaftsdüngermengen, die zuvor aus einem anderen Bundesland oder EU-Staat an einen Betrieb in NRW geliefert wurden (z.B. Geflügelmist an eine Biogasanlage in NRW) und die innerhalb von NRW weiterverwertet werden (z.B. der Gärrest einschl. des importierten Geflügelmistes von einem landwirtschaftlichen Betrieb in NRW an einen anderen Betrieb in NRW).

Im Zeitraum 2016 bis 2024 nahmen die Wirtschaftsdüngerabgaben innerhalb von NRW auf rund 20,5 Mio. t bzw. m³ stetig zu (vgl. Tabelle 10). Ein Grund war die Verringerung der abziehbaren gasförmigen Stickstoffverluste im Zuge der Einführung der DüV 2017, die in den Folgejahren zu einem Anstieg der Abgabemeldungen führte. Im Jahr 2022 wurde eine Verpflichtung eingeführt, eine Aufnahme von Wirtschaftsdüngern zu bestätigen, infolgedessen die gemeldete Menge zum Jahr 2024 im Vergleich zum Mittel der Jahre 2020/23 noch einmal um rund 10% stieg. Dabei war ein überproportionaler Anstieg bei Pferde- sowie Rindermist und die größte mengenmäßige Zunahme bei Gärresten zu verzeichnen. Im Unterschied zu dem in Kapitel 2.2.4 ermittelten Anfall pflanzlicher Nährstoffe enthalten die Angaben zu den Gärresten die Nährstoffe tierischer und pflanzlicher Herkunft. Im Jahr 2024 entfielen rund 87 % der abgegebenen Wirtschaftsdüngermengen auf Gärreste, Schweine- sowie Rindergülle. Die in den Wirtschaftsdüngern enthaltenen Nährstoffe entwickelten sich analog zu den Abgabemengen. Sie betragen im Mittel der Jahre 2022/24 rund 101 Tsd. t Stickstoff bzw. 51 Tsd. t P₂O₅.

Etwa 70% der gemeldeten Mengen wurden von Betrieben aufgenommen, die ihren Betriebs-sitz im selben Landkreis hatten. Teilweise spiegeln diese Meldungen die Nährstoffströme zwischen funktional verbundenen Betrieben wider, z.B. einem landwirtschaftlichen Betrieb, einer

Biogasanlage und/oder einer gewerblichen Tierhaltung an einem Standort. Detaillierte Informationen zu den kreisweisen regionalen und überregionalen Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern können den Anhängen D 1 und D 2 entnommen werden.

Tabelle 10: Entwicklung der Meldemengen nach Wirtschaftsdüngerart zwischen Betrieben mit Sitz in Nordrhein-Westfalen (2016 – 2024)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024
Frachtmenge	Tsd. t m ³	Tsd. t m ³	Tsd. t m ³	Tsd. t m ³	Tsd. t m ³	Tsd. t m ³	Tsd. t m ³	Tsd. t m ³	Tsd. t m ³	insg. =100
Rindergülle	3.203	3.238	3.280	3.376	3.442	3.263	3.351	3.445	3.514	17,2
Rindermist	729	797	823	951	1.039	1.096	1.124	1.472	1.577	7,7
Schweinegülle	5.044	5.056	4.999	5.318	5.433	5.066	4.878	4.950	5.134	25,1
Schweinemist	44	47	44	56	73	88	94	103	112	0,5
Geflügelmist	314	325	326	326	352	369	371	408	478	2,3
Festmist, Sonst. Tiere	71	74	73	80	110	128	139	207	231	1,1
Gärreste	7.519	7.198	7.075	7.446	7.934	8.177	8.268	8.200	9.262	45,3
Champost	193	188	185	177	154	158	158	177	160	0,8
Insgesamt	17.115	16.923	16.805	17.730	18.536	18.343	18.383	18.963	20.468	100,0
Stickstoff	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	insg. =100
Rindergülle	12.992	13.180	13.254	13.445	13.678	12.728	13.003	13.284	13.364	12,4
Rindermist	4.070	4.396	4.508	5.213	5.807	6.170	6.328	8.293	8.793	8,2
Schweinegülle	25.403	25.296	24.663	25.709	25.375	23.042	21.888	21.183	21.303	19,8
Schweinemist	305	314	284	382	440	533	602	656	694	0,6
Geflügelmist	7.302	7.545	7.557	7.525	8.153	8.568	8.751	9.747	11.528	10,7
Festmist, Sonst. Tiere	358	369	365	393	545	634	687	1.029	1.150	1,1
Gärreste	39.713	39.241	37.037	39.981	42.769	44.867	44.804	44.114	49.661	46,1
Champost	1.351	1.372	1.342	1.244	1.057	1.102	1.121	1.255	1.156	1,1
Insgesamt	91.494	91.714	89.009	93.893	97.823	97.644	97.185	99.561	107.648	100,0
Phosphor (P₂O₅)	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	insg. =100
Rindergülle	6.136	5.978	5.829	5.792	5.853	5.371	5.687	5.868	6.196	11,6
Rindermist	2.160	2.244	2.311	2.643	2.906	3.094	3.221	4.221	4.532	8,5
Schweinegülle	14.897	14.643	13.407	13.841	13.744	12.498	12.000	11.835	11.752	22,0
Schweinemist	288	276	250	353	358	442	469	510	545	1,0
Geflügelmist	5.266	5.434	5.451	5.455	5.655	5.847	5.991	6.347	7.272	13,6
Festmist, Sonst. Tiere	243	250	243	261	353	407	445	674	745	1,4
Gärreste	18.277	17.758	16.721	17.626	17.929	19.077	20.047	19.458	21.740	40,7
Champost	747	750	724	641	586	597	655	706	621	1,2
Insgesamt	48.014	47.333	44.935	46.613	47.386	47.333	48.514	49.619	53.403	100,0

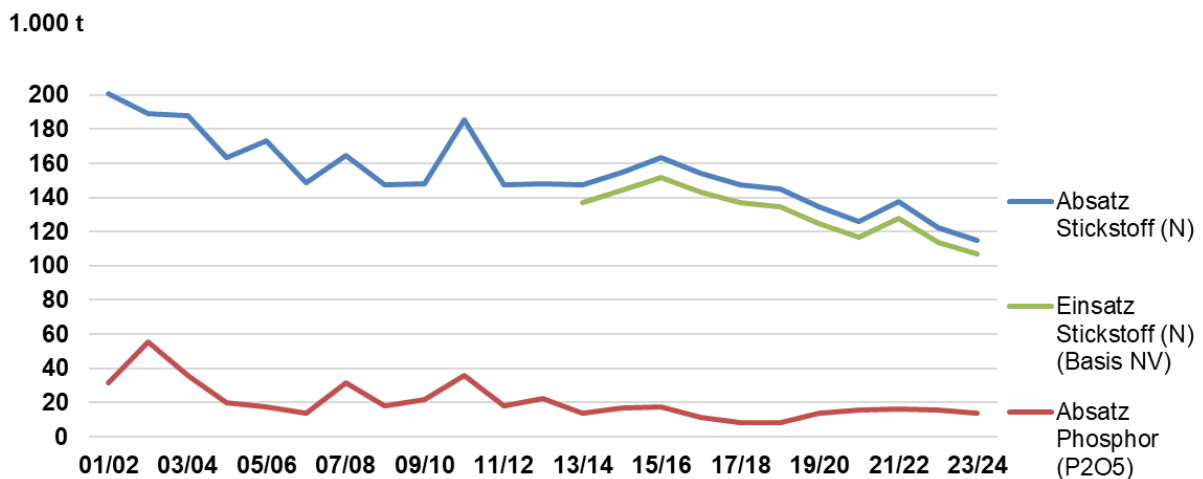
Quelle: WDüngNachwVO. – Eigene Berechnungen.

2.6 Sektoraler und regionaler Einsatz mineralischer Nährstoffe

Eine Grundlage für den Einsatz mineralischer Nährstoffe ist die Düngemittelstatistik, die gemäß Agrarstatistikgesetz (AgrStatG) vierteljährlich durchgeführt wird. Erfasst werden der Inlandsabsatz von stickstoff-, phosphat-, kali- und kalkhaltigen Düngemitteln, d.h. die Lieferungen der Produzenten und Importeure an Absatzorganisationen oder Endverbraucher. Diese Mengen sind nicht mit dem tatsächlichen Einsatz in der Landwirtschaft sowie im Gartenbau in einem Bundesland identisch, da Teile in der Forstwirtschaft sowie von privaten Endverbrauchern eingesetzt werden und sich Abweichungen z.B. durch Lagerhaltung ergeben. Außerdem kann der Absatz in andere Bundesländer erfolgen, wenn Absatzorganisationen die Düngemittel an die Endverbraucher liefern (StBA 2020).

In NRW ging im Zeitraum 2001/03 bis 2022/24 der Absatz mineralischen Stickstoffs abgesehen von mittelfristigen Schwankungen von rund 202 auf 125 Tsd. t (-38 %) zurück (vgl. Abbildung 22). Der Phosphorabsatz (P_2O_5) nahm von rund 41 auf 15 Tsd. t (-62 %) ab.

Abbildung 22: Entwicklung des Absatzes von Mineraldüngern sowie des Einsatzes mineralischen Stickstoffs in der Landwirtschaft in NRW (2001/02- 2023/24; (1.000 Tonne Nährstoff)



Quellen: Statistisches Bundesamt (Destatis). – https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DE-Heft_mods_00132422. - Eigene Berechnungen.

Setzt man die Absatzmengen für Stickstoff und Phosphor (P_2O_5) ins Verhältnis zur landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF), ergab dies für das Jahr 2022/24 umgerechnet rund 85 kg N je ha LF bzw. 10 kg P_2O_5 je ha LF. Gegenüber dem Jahr 2014/16 ging die Absatzmenge für Stickstoff um rund 19 kg N je ha zurück; bei Phosphor (P_2O_5) blieb sie weitgehend konstant.

Die Absatzmengen können aus oben genannten Gründen nicht dem Einsatz in der Landwirtschaft und Gartenbau gleichgesetzt werden. Ferner fehlen statistische Angaben zu den regionalen Einsatzmengen auf Ebene der Landkreise oder Gemeinden, um regionale Nährstoffsali-

den zu berechnen. Um diese Datenlücken bestmöglich zu füllen, wurden rund 35.000 Nährstoffvergleiche (NV) landwirtschaftlicher Betriebe überwiegend für die Jahre 2017 bis 2019 anonymisiert ausgewertet (siehe Einleitung zu Kap. 2). Für sechs Bodenklimaräume (siehe Kap. 2) wurden auf der Basis der NV mit Hilfe der Regressionsanalyse Funktionen für die Einsatzmengen mineralischer Nährstoffe in Abhängigkeit vom Einsatz organischer Nährstoffe sowie der Anteile der angebauten Kulturen an der Betriebsfläche bestimmt.

Die ermittelten Parameter sind in Tabelle 11 dargestellt. Sie zeigen, dass der Einsatz mineralischer Düngemittel beispielsweise mit steigendem Einsatz organischer Nährstoffe in allen Bodenklimaregionen abnimmt (negative Vorzeichen).

Tabelle 11: Ermittelte Funktionsparameter des Einsatzes mineralischer Stickstoff- und Phosphordüngemittel für Bodenklimaregionen in NRW

	Einheit	Funktionen für Stickstoff Bodenklimaregionen						Funktionen für Phosphor Bodenklimaregionen					
		1)	2)	3)	4)	5)	6)	1)	2)	3)	4)	5)	6)
Erklärende Variablen													
Absolutes Funktionsglied	kg je ha	51,2	155,3	39,9	152,4	90,3	24,3	13,2	64,8	29,6	44,7	15,3	7,8
Einsatz org. Nährstoffe	kg je ha		-0,52			-0,16			-0,15	-0,06	-0,08	-0,12	
Getreide intensiv	% der LF	1,14			-0,71	0,23	0,83		-0,53	-0,26	-0,32		
Getreide extensiv	% der LF	-1,50		1,06					-0,92		-0,56		
Mais insg.	% der LF		-0,85	0,65					-0,33				
Hülsenfrüchte	% der LF		-3,83		-2,09				-1,20	-0,67	-1,00		
Handelsgewächse	% der LF	2,22		3,01				-0,45	-0,39		-0,48		
Kartoffeln	% der LF	1,01					1,78			-0,27			
Zuckerrüben	% der LF			3,73	1,33	1,13			-0,53				-0,36
Ackerfutter sonst.	% der LF	2,14		2,13		0,87	1,65				-0,31		
Grünland extensiv	% der LF		-0,98	-0,41	-1,44				-0,50	-0,28	-0,34		
Grünland intensiv	% der LF				-1,06		0,92	-0,19	-0,57	-0,24	-0,40		
Statistische Kennzahlen													
Freiheitsgrade		123	63	230	188	279	154	126	58	230	185	282	157
Bestimmtheitsmaß		0,41	0,65	0,61	0,52	0,18	0,28	0,16	0,46	0,33	0,34	0,12	0,03
Nr. Bodenklimaregion													
1) Jülicher Börde, Zülpicher Börde/Niederungslagen, feucht													
2) Leichte Böden OWL													
3) Mittelgebirge													
4) Ost-Westfalen, Lippe, Haarstrang, Bergisches Land/ Übergangslagen mäßig feucht													
5) oberer Mittelrhein, Niederrhein, südliches Münsterland													
6) südwestliches Weser-Ems-Gebiet/sandige Böden													

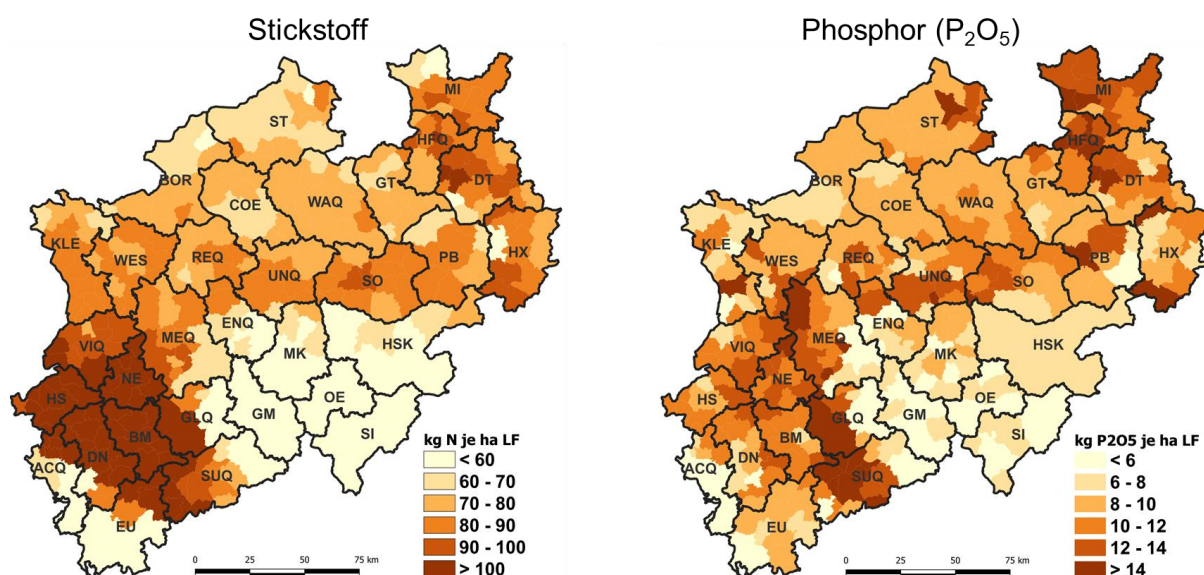
Quellen: Auswertung von ca. 35.000 NV (2017/19). - Eigene Berechnungen.

Die Parameter wurden auf die Gegebenheiten der 396 Gemeinden in NRW angewendet, d.h. den jeweiligen Einsatz organischer Nährstoffe (vgl. Tabelle 14) und die Anteile angebauter Kulturen an der landwirtschaftlich genutzten Fläche (vgl. Abbildung 6). Da der Anbau von Sonderkulturen, in Ermangelung repräsentativer Nährstoffvergleiche nicht parametrisiert werden konnte, wurde ein Zuschlag von 1,5 kg N bzw. 0,5 kg P₂O₅ je %-Punkt Anbauanteil an der LF angenommen. Auf diese Weise wurden für die Jahre 2014 bis 2024 der jährliche Einsatz des mineralischen Stickstoffs und Phosphors (P₂O₅) auf Gemeindeebene berechnet. Der minimale Einsatz mineralischer Nährstoffe wurde auf 25 kg N je ha bzw. 5 kg P₂O₅ je ha festgelegt. Anschließend wurden die Gemeindeergebnisse auf NRW-Ebene aggregiert und den Absatzmengen für Stickstoff und Phosphor (P₂O₅) gegenübergestellt.

Die Auswertung der betrieblichen Nährstoffvergleiche (NV) von 2017/19 ergab eine durchschnittliche Einsatzmenge mineralischer Stickstoffdüngemittel von rund 86 kg N je ha LF und rund 8 kg P₂O₅ je ha LF. Demgegenüber beliefen sich die aus der Düngemittelstatistik abgeleiteten Absatzmengen im Mittel der Jahre 2017/19 auf rund 99 kg N je ha bzw. ca. 6 kg P₂O₅ je ha LF. Da weder die 35.000 NV die Grundgesamtheit der Betriebe repräsentieren müssen, noch die Absatz- den Einsatzmengen entsprechen, wurde bezüglich des unbekannten Einsatzniveaus der Nährstoffe ein Mittelweg zwischen der Absatzmenge laut Düngemittelstatistik und dem Einsatzniveau laut NV-Auswertungen gewählt. Der Einsatz des mineralischen Stickstoffs für die Jahre 2017/19 wurde auf durchschnittlich 92 kg N je ha LF und bei Phosphor rund 7 kg P₂O₅ je ha LF skaliert und diese Skalierung auf die Jahre von 2014 bis 2024 angewendet (vgl. Abbildung 22).

Abbildung 23 gibt einen Überblick über die regionale Verteilung der eingesetzten mineralischen Nährstoffe im Mittel der Jahre 2022/24, die aufgrund der beschriebenen Methodik für den Zeitraum 2014 bis 2024 nur wenig variiert, zumal die regional eingesetzten organischen Düngemittel als auch die Anbaustruktur sich nur graduell verändert haben. Insofern spiegelt sich der in Abbildung 22 dargestellte sektorale Rückgang des Einsatzes mineralischer Düngemittel auch in den Regionen wider. Die ermittelten höheren Mineraldüngereinsatzmengen in vieharmen Ackerbauregionen versus einem niedrigeren Einsatzniveau in viehintensiven Regionen entsprechen den fachlichen Erwartungen.

**Abbildung 23: Einsatz mineralischer Stickstoff- und Phosphordüngemittel in NRW
(Mittel 2022/24; kg N je ha LF bzw. kg P₂O₅ je ha LF)**



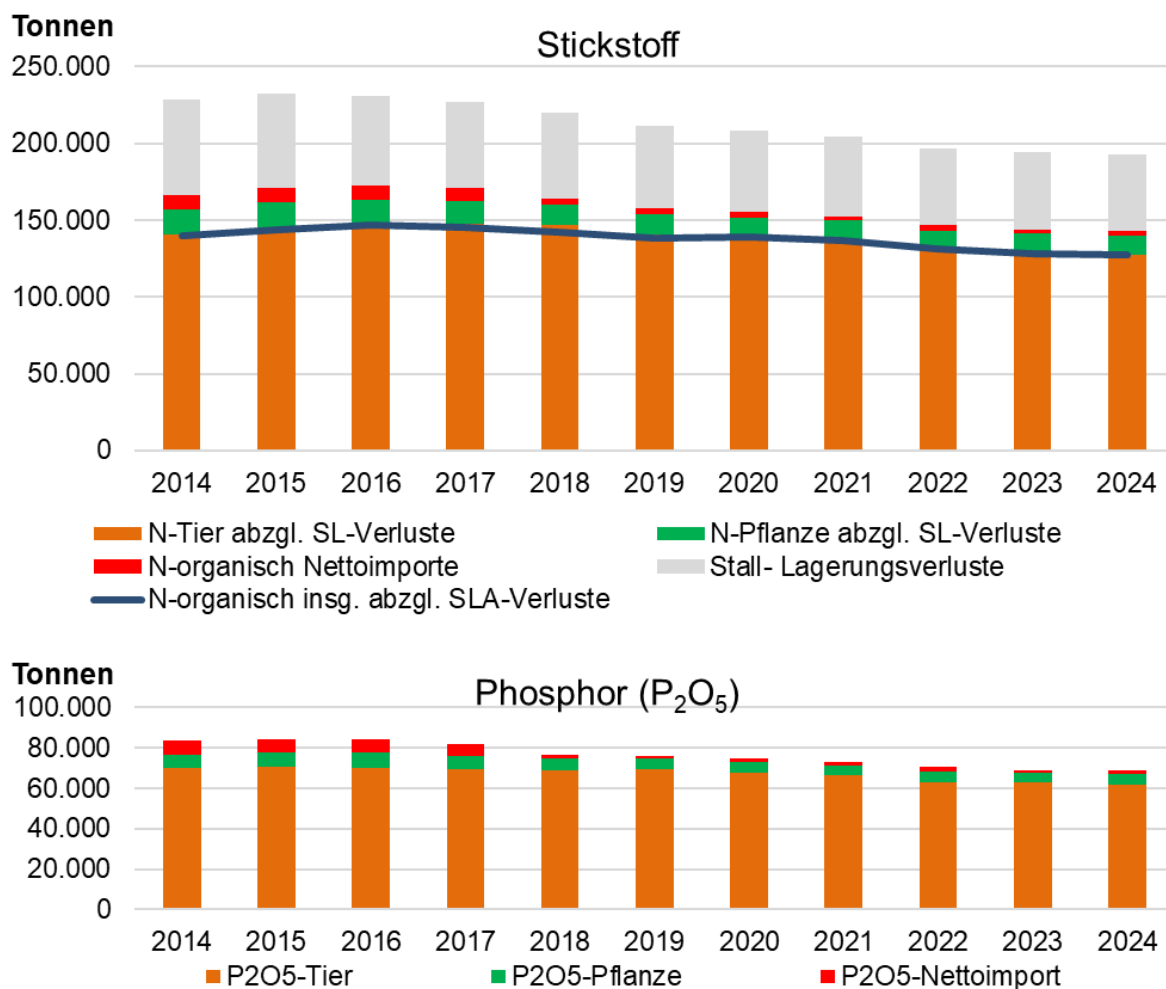
Quellen: Eigene Berechnungen auf Basis von ca. 35.000 betrieblichen Nährstoffvergleichen (2017/19). – StBA.

3 Nährstoffsituation

3.1 Überblick über organische Nährstoffe

Das Aufkommen und der Verbleib organischer Nährstoffe setzt sich aus dem Nährstoffanfall aus der Tierhaltung, pflanzlichen Gärresten, Klärschlämmen und dem Nettoimport nach NRW zusammen. Zusätzlich ist bei Stickstoff einerseits die Luftstickstofffixierung beim Anbau von Leguminosen als organisch gebundener Stickstoff zu berücksichtigen und andererseits sind gasförmige Stickstoffverluste im Stall und bei der Lagerung (SL-Verluste) sowie bei der Ausbringung zu verzeichnen (vgl. Kap. 2.2.3). Die Entwicklung des Verbleibs organischer Nährstoffdünger zeigt Abbildung 24.

Abbildung 24: Entwicklung organischer Wirtschaftsdünger in NRW (2014 bis 2024; 1.000 Tonnen Nährstoff)



Quelle: Eigene Berechnungen.

Im Zeitraum von 2014/16 bis 2022/24 nahmen die Stickstoffausscheidungen aus der Tierhaltung vor allem bedingt durch den Rückgang der Viehhaltung auf ca. 179 Tsd. t um rund 26 Tsd. t (ca. -13 %) ab (vgl. Kap. 2.2.4). Die nach Abzug von gasförmigen Verlusten bei der

Stall- und Lagerung mindestens anzurechnenden Stickstoffmengen gingen im gleichen Zeitraum von 141 auf 129 Tsd. t um 11 % zurück, da gemäß DüV 2017 und DüV 2020 die Abzüge für gasförmige Verluste gesenkt wurden.

Angesichts der stark rückläufigen Nettoimporte sowie des verminderten Aufkommens von Gärresten pflanzlichen Ursprungs nahmen der anzurechnende Verbleib und Einsatz organischer Stickstoffdünger im Mittel der Jahre 2022/24 auf ca. 144 Tsd. t um rund 26 Tsd. t gegenüber 2014/16 ab. Die gasförmigen Verluste im Stall und bei der Lagerung nahmen im gleichen Zeitraum von 60 auf 50 Tsd. t um 17 % ab. Die abziehbaren gasförmigen Stickstoffverluste bei der Ausbringung wurden in der DüV 2017 vergleichsweise stärker gesenkt, sodass sich diese von rund 27 auf 15 Tsd. t um 42 % verminderten. Im Ergebnis dieser Effekte nahmen die abziehbaren gasförmigen Verluste insgesamt von 89 auf 66 Tsd. t um 25 % ab, sodass sich die in der Stickstoffbilanz anzurechnende Menge organischer Düngemittel von rund 143 auf 129 Tsd. t (-10 %) verringerte.

Die Entwicklungen beim Einsatz organischer Phosphordüngemittel verlief analog zur Entwicklung beim Stickstoff. Im Zeitraum von 2014/16 bis 2022/24 nahm ihr Verbleib in NRW auf rund 70 Tsd. t um ca. 14 Tsd. t (-17 %) ab (vgl. Abbildung 24).

3.2 Verbleib organischer Nährstoffe

In Tabelle 12 und Tabelle 13 sind der Verbleib an Stickstoff bzw. Phosphor (P_2O_5) nach Landkreisen in NRW dargestellt. Der Verbleib ergibt sich aus der Summe des Nährstoffanfalls aus der Tierhaltung, den netto im Kreis verbliebenen Nährstoffen pflanzlicher Herkunft aus Biogasanlagen sowie den netto verbliebenen Nährstoffmengen aus den überregionalen Aufnahmen abzüglich der Abgaben. Ein negatives Vorzeichen kennzeichnet Nettoabgaben und ein positives Vorzeichen Nettoaufnahmen.

Bei dem in der Tierhaltung anfallenden Stickstoff (vgl. Tabelle 12) handelt es sich um den von den im jeweiligen Kreis gehaltenen Tieren ausgeschiedenen Stickstoff nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste gemäß jeweils geltender Düngeverordnung. Beim verbleibenden Stickstoff sind die Aufbringungsverluste noch nicht berücksichtigt, die bei der Berechnung der N-Salden angesetzt werden.

Aufgrund der oben erläuterten Faktoren ging der Nährstoffanfall aus der Tierhaltung NRWweit von 2014/16 bis 2022/24 von rund 113 auf 98 kg N je ha LF zurück (vgl. Tabelle 12). Regional waren unterschiedliche Entwicklungen zu verzeichnen. Während sich der tierische Nährstoffanfall aufgrund von Viehbestandsverringerungen im Regierungsbezirk Münster rückläufig entwickelt, waren im überwiegend durch Rinderhaltung geprägten Regierungsbezirk Arnsberg die Nährstoffausscheidungen höher anzusetzen, weil die abzugsfähigen gasförmigen Verluste im Stall, bei der Lagerung und auf der Weide gesenkt wurden.

Der Rückgang des Verbleibs organischer Nährstoffe pflanzlichen Ursprungs von 11 auf 9 kg N je ha LF fiel überproportional in den Regierungsbezirken Münster und Düsseldorf aus. Während die Netto-Exporte an Stickstoff aus dem Regierungsbezirk Münster nahezu konstant blieben, gingen die Netto-Importe in die Regierungsbezirke Köln und Düsseldorf deutlich zurück, mit Ausnahme des Landkreises Kleve, dessen Nettoabgaben zunahmen.

Tabelle 12: Anfall, Netto-Import¹⁾ und Verbleib von Stickstoff (2014/16 und 2022/24; kg N je ha LF) bei jeweilig gültigen Abzügen für gasförmige Verluste

Region	Tierhaltung		Gärreste (pflanzl. Anteil)		Netto-Import ¹⁾		Verbleib in NRW (max. 170 kgNorg je ha)		N im Stroh in Festmisten	
	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24
154 Kleve	160	150	9	5	-4	-19	164	136	8	9
158 Mettmann 2)	43	43	8	7	13	13	64	63	7	7
162 Rhein-Kreis Neuss	22	20	11	13	43	33	76	66	3	3
166 Viersen 3)	90	87	10	5	38	10	138	102	5	6
170 Wesel	116	103	8	4	17	9	141	117	7	8
Reg.-Bez. Düsseldorf	104	97	9	6	16	4	129	107	7	7
334 Aachen 4)	78	72	5	6	14	8	97	86	5	6
358 Düren	21	20	11	11	36	29	69	59	2	2
362 Rhein-Erft-Kreis	11	10	6	11	44	41	61	61	2	2
366 Euskirchen	44	41	5	5	24	9	73	54	4	4
370 Heinsberg	68	62	9	9	58	21	136	92	4	5
374 Oberbergischer Kreis	108	102	0	0	1	-1	109	101	7	6
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 5)	68	62	7	7	11	8	85	77	7	6
382 Rhein-Sieg-Kreis 6)	55	50	5	4	8	6	67	59	5	5
Reg.-Bez. Köln	52	48	6	7	26	16	84	70	4	4
554 Borken	207	184	14	12	-40	-35	181	161	9	10
558 Coesfeld	155	144	10	7	-22	-15	143	137	4	6
562 Recklinghausen 7)	136	135	12	7	4	-7	152	135	12	9
566 Steinfurt	140	118	13	8	-7	-6	145	120	7	6
570 Warendorf 8)	128	114	12	7	-3	-4	136	118	6	5
Reg.-Bez. Münster	154	138	12	9	-15	-14	151	133	7	7
754 Gütersloh	130	114	13	11	-6	-10	137	115	8	7
758 Herford 9)	46	42	15	12	14	10	75	64	5	3
762 Höxter	61	50	14	14	4	5	80	69	5	4
766 Lippe	38	31	16	17	11	12	64	60	3	3
770 Minden-Lübbecke	79	62	16	12	7	8	102	82	5	3
774 Paderborn	101	98	13	11	0	-2	114	108	8	6
Reg.-Bez. Detmold	78	68	15	13	4	4	97	84	6	5
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 10)	67	70	9	5	13	11	90	86	8	8
958 Hochsauerlandkreis	87	86	8	7	2	3	96	96	6	5
962 Märkischer Kreis	88	84	5	4	11	6	104	93	5	6
966 Olpe	81	80	5	3	4	3	90	86	8	6
970 Siegen-Wittgenstein	56	54	0	1	0	3	57	57	7	6
974 Soest	68	62	16	11	16	9	100	82	5	4
978 Unna 11)	74	70	13	10	21	9	108	89	7	5
Reg.-Bez. Arnsberg	75	72	10	8	11	7	97	86	6	5
NRW	96	87	11	9	6	2	113	98	6	6

1) Summe des Nettohandels organischer Düngemittel insg. mit den Niederlanden, anderen Bundesländern und zwischen den Kreisen in NRW. - 2) Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 3) Krefeld, Mönchengladbach. - 4) Städteregion Aachen. - 5) Köln, Leverkusen. - 6) Bonn. - 7) Bottrop, Gelsenkirchen. - 8) Münster. - 9) Bielefeld. - 10) Bochum, Hagen, Herne. - 11) Dortmund, Hamm.

Während im Mittel der Jahre 2014/16 nur der Landkreis Borken die in der Düngeverordnung festgelegte Obergrenze für den Anfall organischen Stickstoffs von 170 kg flächendeckend um 11 kg je ha überschritt, lag im Mittel der Jahre 2022/24 keine Region über der Obergrenze.

Tabelle 13: Anfall, Netto-Handel und Verbleib von Phosphat (2014/16 und 2022/24; kg P₂O₅ je ha LF)

Region	Tierhaltung		Gärreste (pflanzl. Anteil)		Netto-Import ¹⁾		Verbleib in NRW		P ₂ O ₅ im Stroh in Festmisten	
	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24
154 Kleve	77	71	4	2	-1	-9	80	64	3	3
158 Mettmann 2)	22	21	4	3	9	9	35	33	2	2
162 Rhein-Kreis Neuss	10	9	6	5	29	15	45	30	1	1
166 Viersen 3)	42	40	4	2	24	5	70	48	2	2
170 Wesel	54	48	4	2	10	3	67	54	2	2
Reg.-Bez. Düsseldorf	49	46	4	3	11	2	64	50	2	2
334 Aachen 4)	35	32	2	3	10	5	47	40	1	2
358 Düren	11	10	5	4	23	16	39	30	0	1
362 Rhein-Erft-Kreis	6	5	3	5	27	24	36	34	0	0
366 Euskirchen	22	20	3	2	21	8	45	31	1	1
370 Heinsberg	34	31	4	4	37	11	76	46	1	2
374 Oberbergischer Kreis	48	45	0	0	1	-1	48	44	2	2
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 5)	30	28	3	3	7	5	40	36	2	2
382 Rhein-Sieg-Kreis 6)	25	23	2	2	5	3	33	28	1	1
Reg.-Bez. Köln	25	23	3	3	18	10	45	35	1	1
554 Borken	98	87	6	5	-26	-21	77	71	3	4
558 Coesfeld	77	72	4	3	-15	-8	67	67	1	2
562 Recklinghausen 7)	63	62	5	3	7	0	75	65	4	3
566 Steinfurt	68	57	5	3	-4	-2	68	58	2	2
570 Warendorf 8)	63	56	5	3	-2	-3	66	56	2	2
Reg.-Bez. Münster	75	66	5	4	-10	-7	70	63	2	2
754 Gütersloh	70	59	6	5	-3	-6	72	58	3	2
758 Herford 9)	23	20	6	5	7	7	36	31	1	1
762 Höxter	31	26	6	6	4	3	40	35	2	1
766 Lippe	19	15	7	6	8	6	34	28	1	1
770 Minden-Lübbecke	40	31	6	5	4	4	50	40	2	1
774 Paderborn	52	51	6	5	0	-2	58	54	3	2
Reg.-Bez. Detmold	40	34	6	5	3	2	49	41	2	1
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 10)	33	34	4	3	10	3	47	41	2	2
958 Hochsauerlandkreis	41	40	3	3	1	2	46	45	2	2
962 Märkischer Kreis	40	38	2	2	8	2	50	43	1	2
966 Olpe	38	37	2	1	2	1	43	40	3	2
970 Siegen-Wittgenstein	27	26	0	0	0	1	28	27	2	2
974 Soest	35	32	7	5	10	5	51	41	2	1
978 Unna 11)	38	36	6	4	13	4	57	45	2	2
Reg.-Bez. Arnsberg	37	35	4	3	7	3	48	42	2	2
NRW	47	42	5	4	4	1	56	47	2	2

1) Summe des Nettohandels organischer Düngemittel insg. mit den Niederlanden, anderen Bundesländern und zwischen den Kreisen in NRW. - 2) Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 3) Krefeld, Mönchengladbach. - 4) Städteregion Aachen. - 5) Köln, Leverkusen. - 6) Bonn. - 7) Bottrop, Gelsenkirchen. - 8) Münster. - 9) Bielefeld. - 10) Bochum, Hagen, Herne. - 11) Dortmund, Hamm.

Da Phosphor und Stickstoff in Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft und Gärresten ein relativ konstantes Verhältnis aufweisen, das je nach Tierart unterschiedlich ist, verliefen die Entwicklung des Phosphor(P_2O_5)-Anfalls sowie das regionale Aufkommen analog zum N-Anfall (vgl. Tabelle 13). Im Jahr 2022/24 betrug der P-Anfall aus der Tierhaltung im Mittel rund 47 kg P_2O_5 je ha LF und ist seit 2014/16 um rund 9 kg P_2O_5 je ha zurückgegangen. Ebenfalls abgenommen hat der pflanzliche P-Anfall aus der Biogasproduktion, der sich im Jahr 2022/24 auf durchschnittlich 4 kg P_2O_5 je ha LF belief. Der Netto-Import nach NRW in Höhe von rund 1 kg P_2O_5 je ha im Jahr 2022/24 ging um 3 kg P_2O_5 je ha deutlich zurück. Allerdings verzeichneten die Regionen unterschiedliche Entwicklungen.

3.3 Nährstoffsalden

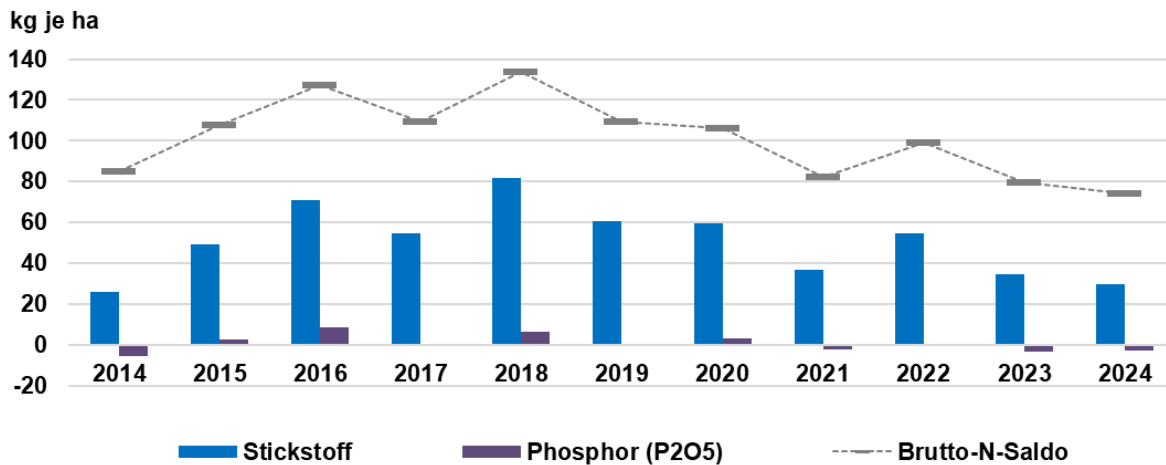
Die Berechnung der Nährstoffsalden baut auf dem Verbleib und Einsatz organischer Nährstoffe auf, die für die Darstellungen im Kapitel 3.2 nach dem Sitz des Betriebes zugeordnet wurden. Um Flächenbilanzsalden für die Gemeindeebene zu berechnen, wurden die Nährstoffmengen auf die von den Betrieben bewirtschafteten Flächen umgelegt. Die Basis dafür bildete eine Auswertung der InVeKoS-Flächenangaben mit dem Sitz der Betriebe und der Lage der von ihnen bewirtschafteten Flächen. Dieser Aspekt hat auf der Ebene der Gemeinden eine große Bedeutung. Auf der Landkreisebene nivellieren sich die Auswirkungen.

Ausgehend vom Einsatz organischer Nährstoffe sind bei der Ermittlung der Stickstoffzufuhr noch gasförmige Verluste bei der Ausbringung zu berücksichtigen. Da diese von der Art des Wirtschaftsdüngers abhängen, wurden sie getrennt für die unterschiedlichen Wirtschaftsdünger wie Schweinegülle und -mist, Rindergülle und -mist, Geflügelmist, Gärreste und Festmist sonstiger Tiere erfasst (siehe Tabelle 3 und Tabelle 4). Darüber hinaus ist die N-Bindung beim Anbau von Leguminosen zu berücksichtigen (vgl. Kap. 2.4). Die Ergebnisse nach Abzug der Aufbringungsverluste sind Tabelle 14 zu entnehmen.

Die Einsatzmengen mineralischer Düngemittel wurden auf der Basis einer Auswertung von 35.000 betrieblichen Nährstoffvergleichen abgeleitet (vgl. Kap. 2.6). Der Nährstoffsaldo ergibt sich als Differenz der Nährstoffzufuhr durch organische und mineralische Düngemittel abzüglich der Nährstoffabfuhr (vgl. Kap. 2.1) mit dem Erntegut und Erntenebenprodukten.

Angesichts der vergleichsweise konstant abnehmenden Nährstoffzufuhr resultieren die erheblichen Schwankungen der jährlichen Nährstoffsalden (vgl. Abbildung 25) im Zeitraum von 2014 bis 2024 durch witterungsbedingte Schwankungen der Erträge und damit der Nährstoffentzüge (vgl. Kap. 2.1.3). Aus diesem Grund ist es sinnvoll die Nährstoffsituation anhand mittlerer Nährstoffsalden mehrerer Jahre zu beurteilen.

Abbildung 25: Entwicklung der Stickstoff- und Phosphor(P₂O₅)-Salden in NRW (kg je ha LF; 2014 bis 2024)



Quelle: Eigene Berechnungen.

Bezogen auf die Dreijahresmittelwerte 2014/16 und 2022/24 ging der N-Saldo NRW-weit von 49 auf 40 kg N je ha LF zurück (vgl. Tabelle 14). Die abziehbaren gasförmigen Verluste betrugen rund 45 kg N je ha LF, sodass sich die sogenannte Stickstoffbruttobilanz (einschl. gasförmiger Verluste) im Durchschnitt der Jahre 2022/24 auf ca. 84 kg N je ha belief. Der Zielwert für den Nachhaltigkeitsindikator „Stickstoffbruttobilanz“ beträgt 70 kg N je ha, der im Jahr 2024 (74 kg N je ha) annähernd erreicht wurde. Insgesamt nahmen gasförmige Stall-, Lagerungs- und Ausbringungsverluste im gleichen Zeitraum um rund 21.000 t N auf 66.000 t N ab. Die Mengen korrespondieren zu dem der Landwirtschaft zugerechneten Anteil der atmosphärischen N-Depositionen, die laut Umweltbundesamt (Kranenburg et al., 2024) im GROWA-NRW Projekt verwendet werden.

Die N-Salden weisen regional teils erhebliche Unterschiede auf (vgl. Tabelle 14). Auffällig sind die starken Schwankungen in Futterbauregionen vor allem mit Grünland wie Aachen, Oberbergischer Kreis, Olpe und Siegen-Wittgenstein. Hier schlagen sich zum einen die witterungsbedingt in den letzten Jahren regional äußerst heterogenen Erträge im Futterbau nieder. Zum anderen lässt die schwache Datengrundlage, insbesondere in extremen Jahren, nur eine begrenzt belastbare Abschätzung der Futterbauerträge zu.

Analog zum N-Saldo wird in Tabelle 15 die Phosphatzufuhr über organische und mineralische Düngemittel der Phosphatabfuhr von den Flächen gegenübergestellt. Bei der Differenz zwischen Zu- und Abfuhr handelt es sich wie bei Stickstoff um einen Teilsaldo, weil nicht alle organischen Dünger erfasst werden, da es für Bioabfälle (Komposte) und Klärschlämme keine Daten über die eingesetzten Mengen auf Kreisebene gibt (vgl. Kap. 2).

Die Gründe für das regional unterschiedliche Niveau sowie die Entwicklung der P-Zufuhr in NRW wurden in Kapitel 3.1 erläutert. Die P-Abfuhr hängt im Wesentlichen von der regionalen Anbaustruktur und Ertragshöhe ab. Im Mittel der Jahre 2014/16 bzw. 2022/24 war der P-

Saldo im NRW-Durchschnitt weitgehend ausgeglichen, wies allerdings eine beträchtliche regionale Streuung auf. Den höchsten P-Saldo wies der Landkreis Steinfurt (20 kg P₂O₅ je ha LF) und den niedrigsten der Landkreis Düren auf (-18 kg P₂O₅ je ha LF) auf (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 14: Differenzen zwischen Stickstoffzufuhr und – abfuhr (N-Salden) in den Kreisen (2014/16 und 2022/24; kg N je ha LF)

Region	Stickstoff-zufuhr über organische Dünger 1)		Legume Stickstoff-Bindung		Stickstoff-zufuhr über mineralische Dünger		Stickstoff-abfuhr 2)		Differenz zwischen N-Zufuhr und N-Abfuhr	
	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24
154 Kleve	146	132	15	14	92	79	219	201	33	25
158 Mettmann 3)	64	66	20	21	100	80	132	124	53	43
162 Rhein-Kreis Neuss	59	56	8	9	140	112	152	144	55	33
166 Viersen 4)	106	88	10	11	117	96	186	177	49	18
170 Wesel	128	118	16	17	96	81	184	160	58	55
Reg.-Bez. Düsseldorf	112	103	14	15	104	87	185	170	47	34
334 Aachen 5)	85	80	25	25	90	72	181	159	19	18
358 Düren	56	52	9	11	138	109	160	153	43	19
362 Rhein-Erft-Kreis	48	52	5	8	149	118	160	147	43	31
366 Euskirchen	66	53	24	25	96	75	136	115	51	38
370 Heinsberg	112	81	8	10	135	109	187	178	71	23
374 Oberbergischer Kreis	98	95	37	37	55	45	175	150	15	27
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 6)	77	74	25	28	89	71	138	124	55	49
382 Rhein-Sieg-Kreis 7)	63	58	22	24	106	86	142	127	50	40
Reg.-Bez. Köln	73	65	18	20	111	88	158	143	45	30
554 Borken	159	152	7	8	83	70	194	182	58	48
558 Coesfeld	127	129	5	7	88	73	162	155	60	54
562 Recklinghausen 8)	132	121	11	12	93	79	172	160	66	53
566 Steinfurt	133	117	8	9	81	70	148	131	73	64
570 Warendorf 9)	119	109	6	8	91	75	158	136	61	57
Reg.-Bez. Münster	134	125	7	8	86	72	165	150	64	56
754 Gütersloh	123	109	11	12	91	74	161	143	65	52
758 Herford 10)	73	65	9	12	109	87	153	149	39	15
762 Höxter	75	69	12	17	104	85	161	144	30	26
766 Lippe	61	57	11	16	109	88	150	139	30	23
770 Minden-Lübbecke	93	78	8	10	93	78	155	142	38	24
774 Paderborn	105	102	12	14	98	79	155	139	63	55
Reg.-Bez. Detmold	89	81	11	14	100	81	156	142	44	34
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 11)	85	85	25	27	79	63	141	129	50	46
958 Hochsauerlandkreis	86	89	29	30	71	58	156	141	30	36
962 Märkischer Kreis	95	93	28	30	68	54	143	128	50	48
966 Olpe	85	82	36	37	53	43	144	127	30	35
970 Siegen-Wittgenstein	58	57	39	38	49	39	102	90	42	44
974 Soest	94	81	9	13	105	84	167	149	42	29
978 Unna 12)	99	87	9	13	98	81	158	136	50	45
Reg.-Bez. Arnsberg	90	83	20	23	84	68	153	136	41	38
NRW	102	93	13	15	96	79	163	147	49	40

1) Einschl. des Nährstoffgehaltes des Stroh im Festmist und einschl. des Nettohandels organischer Düngemittel insg. mit den Niederlanden, anderen Bundesländern und zwischen den Kreisen in NRW. - 2) Einschl. des Nährstoffgehaltes des abgefahrenen Stroh zur Einstreu. - 3) Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 4) Krefeld, Mönchengladbach. - 5) Städteregion Aachen. - 6) Köln, Leverkusen. - 7) Bonn. - 8) Böttrop, Gelsenkirchen. - 9) Münster. - 10) Bielefeld. - 11) Bochum, Hagen, Herne. - 12) Dortmund, Hamm.

Tabelle 15: Differenzen zwischen Phosphatzufuhr und -abfuhr (P-Salden) in den Kreisen (2014/16 und 2022/24; kg P₂O₅ je ha LF)

Region	Phosphor(P ₂ O ₅)- Zufuhr über organische Dünger 1)		Phosphor(P ₂ O ₅)- Zufuhr über mineralische Dünger		Phosphor(P ₂ O ₅)- Abfuhr 2)		Differenz zwischen Zufuhr und Abfuhr	
	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24	14/16	22/24
154 Kleve	83	67	7	9	81	75	10	1
158 Mettmann 3)	37	35	11	11	53	49	-6	-4
162 Rhein-Kreis Neuss	44	32	13	13	70	67	-13	-22
166 Viersen 4)	69	47	9	11	73	71	5	-13
170 Wesel	71	59	9	10	69	61	11	8
Reg.-Bez. Düsseldorf	67	53	9	10	72	66	4	-3
334 Aachen 5)	48	41	8	7	64	58	-9	-10
358 Düren	39	31	12	10	72	70	-22	-28
362 Rhein-Erft-Kreis	37	35	12	11	76	70	-27	-24
366 Euskirchen	47	33	9	8	52	46	4	-5
370 Heinsberg	77	47	12	11	79	77	10	-19
374 Oberbergischer Kreis	50	46	7	6	51	44	5	8
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 6)	41	37	10	9	47	43	4	4
382 Rhein-Sieg-Kreis 7)	36	31	11	10	53	49	-6	-7
Reg.-Bez. Köln	47	36	10	9	63	58	-6	-12
554 Borken	78	73	9	8	76	72	12	9
558 Coesfeld	68	68	9	9	72	69	6	7
562 Recklinghausen 8)	74	63	9	9	68	63	15	10
566 Steinfurt	72	62	10	10	63	56	18	16
570 Warendorf 9)	66	56	10	10	69	60	7	5
Reg.-Bez. Münster	71	64	9	9	70	63	11	10
754 Gütersloh	74	60	10	9	65	59	19	10
758 Herford 10)	40	34	14	13	67	66	-14	-18
762 Höxter	43	37	11	11	69	63	-15	-15
766 Lippe	36	29	12	11	66	61	-19	-20
770 Minden-Lübbecke	52	41	11	13	67	63	-4	-9
774 Paderborn	61	56	11	10	65	59	7	6
Reg.-Bez. Detmold	52	43	11	11	67	62	-4	-7
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 11)	49	43	8	8	50	46	7	5
958 Hochsauerlandkreis	46	46	8	7	52	47	3	6
962 Märkischer Kreis	52	46	8	7	47	42	13	11
966 Olpe	45	41	7	6	43	38	9	9
970 Siegen-Wittgenstein	30	29	6	6	30	26	7	9
974 Soest	54	44	11	11	73	66	-8	-12
978 Unna 12)	59	46	10	11	70	60	-1	-3
Reg.-Bez. Arnsberg	51	44	9	9	59	53	1	0
NRW	58	49	10	10	66	60	2	-2

1) Einschl. des Nährstoffgehaltes des Strohs im Festmist und einschl. des Nettohandels organischer Düngemittel insg. mit den Niederlanden, anderen Bundesländern und zwischen den Kreisen in NRW. - 2) Einschl. des Nährstoffgehaltes des abgefahrenen Strohs zur Einstreu. - 3) Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 4) Krefeld, Mönchengladbach. - 5) Städteregion Aachen. - 6) Köln, Leverkusen. - 7) Bonn. - 8) Bottrop, Gelsenkirchen. - 9) Münster. - 10) Bielefeld. - 11) Bochum, Hagen, Herne. - 12) Dortmund, Hamm.

Die resultierenden P-Salden geben Hinweise für eine tendenzielle regionale Über- bzw. Unterversorgung mit Phosphor (P₂O₅). Da Phosphor natürlicherweise „altert“ und in nicht pflanzenverfügbaren chemischen Bindungen im Boden festgelegt wird, ist aus pflanzenbaulicher Sicht grundsätzlich ein leicht positiver P-Flächenbilanzsaldo als nachhaltig zu bewerten.

4 Darstellung des Handlungsbedarfes zur Einhaltung der Grenzwerte bei den Nitrateinträgen in die Umwelt

Im Projekt GROWA-NRW 2021⁷ wurden maximal tolerierbare N-Salden je 100x100m Raster berechnet (Wendland et al., 2021) und zu Feldblöcken (gemäß EU-Flächenförderung) aggregiert. Die wichtigsten Einflussfaktoren sind das Denitrifikationspotenzial im zwei Meter Bodenraum, die Sickerwasserrate und die Verweilzeit des Sickerwassers im Boden. Atmosphärische N-Depositionen wurden ebenfalls berücksichtigt. Werden die maximal tolerierbaren N-Salden nicht durch die N-Salden der Landwirtschaft überschritten, liegen die mittleren modellierten langjährigen Nitratkonzentrationen im Sickerwasser unter den Feldblöcken nicht über dem Zielwert von 50 mg/l. Bei einem landwirtschaftlichen N-Saldo über dem maximal tolerierbaren N-Saldo eines Feldblocks besteht ein Handlungsbedarf, diesen zu hohen potenziellen Nitrateintrag zu mindern. Die maximal tolerierbaren N-Salden weisen in Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen eine beträchtliche lokale Heterogenität auf (vgl. Abbildung 26).

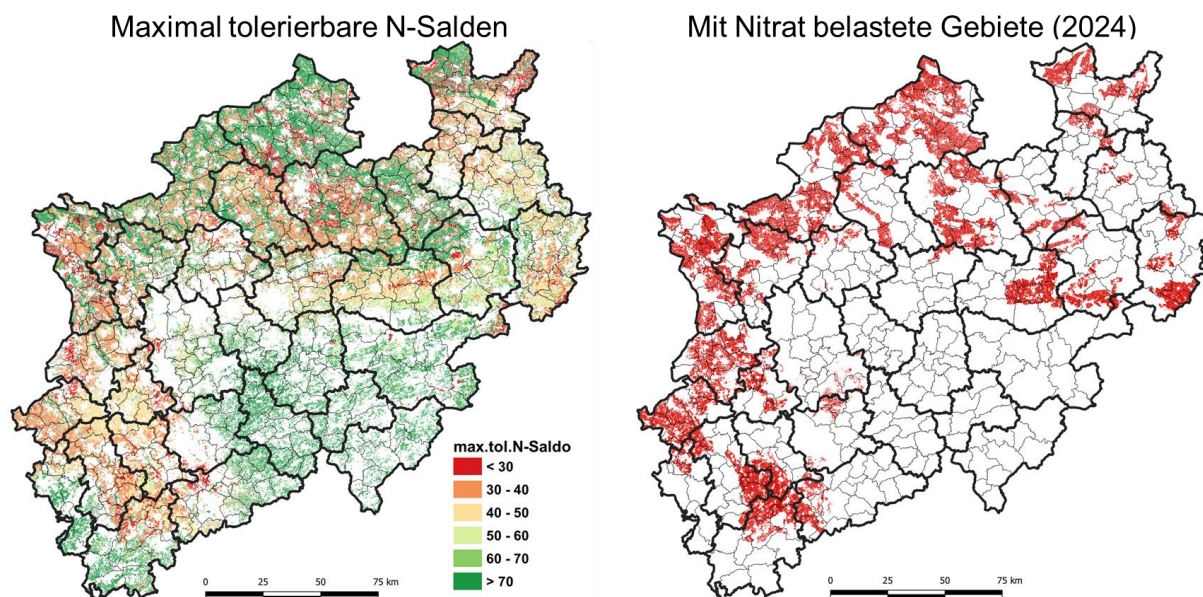
Pflanzenbaulich sehr gute Bodenbedingungen gehen in der Regel mit einem geringen Denitrifikationspotenzial im zwei Meter Bodenraum einher. Daher weisen fruchtbare Ackerböden z.B. der Köln-Aachener Bucht, Kempener Platte, Soester und Warburger Börde sowie entlang des Rheins bzw. der Weser in der Regel niedrige maximal tolerierbare N-Salden auf. In Gebieten mit niedrigen Sickerwasserraten, wie im Regenschatten der Eifel, resultieren zwar hohe Nitratkonzentrationen im Sickerwasser und somit vergleichsweise geringe maximal tolerierbare N-Salden, allerdings fallen in diesen Gebieten infolge der geringen Grundwasserneubildung die Nitratfrachten aus dem Boden ins Grundwasser vergleichsweise gering aus.

Die im Kap. 3.3 dargestellten N-Salden auf Gemeindeebene sind nach der gleichen Methodik berechnet wie im GROWA-NRW 2021 Projekt bzw. gemäß Anlage 4 AVV GeA 2020. Zur Quantifizierung von N-Minderungsbedarfen wurden Dreijahresmittel der landwirtschaftlichen N-Salden den oben erläuterten modellierten maximal tolerierbaren N-Salden auf Feldblockebene gegenübergestellt. Überschreiten die N-Salden auf der Gemeindeebene den maximal tolerierbaren N-Saldo eines Feldblocks, liegt die mittlere langjährige Nitratkonzentration im Sickerwasser des Feldblocks rechnerisch über dem Zielwert von 50 mg/l, so dass auf dieser Fläche ein Bedarf besteht, N-Emissionen zu mindern. Die N-Minderungsbedarfe, d.h. die positiven Differenzen zwischen landwirtschaftlichem N-Saldo und maximal tolerierbaren N-Saldo, werden zur Gemeinde- bzw. Landkreisebene aggregiert.

In Abbildung 27 spiegelt sich sowohl die aufgrund von Agrarstrukturen und Bodeneigenschaften bestehende Heterogenität innerhalb der Landkreise bei den N-Minderungsbedarfen wider, als auch ein Rückgang des Handlungsbedarfs anhand der Dreijahresmittelwerte 2014/16 und 2022/24. Im genannten Zeitraum nahm der N-Minderungsbedarf infolge des Rückgangs der N-Salden NRW-weit auf rund 7.000 t um ca. 46 % (vgl. Tabelle 16) ab.

⁷ GROWA+ NRW 2021: Regionalisierte Quantifizierung der diffusen Stickstoff- und Phosphoreinträge in das Grundwasser und die Oberflächengewässer Nordrhein-Westfalens.

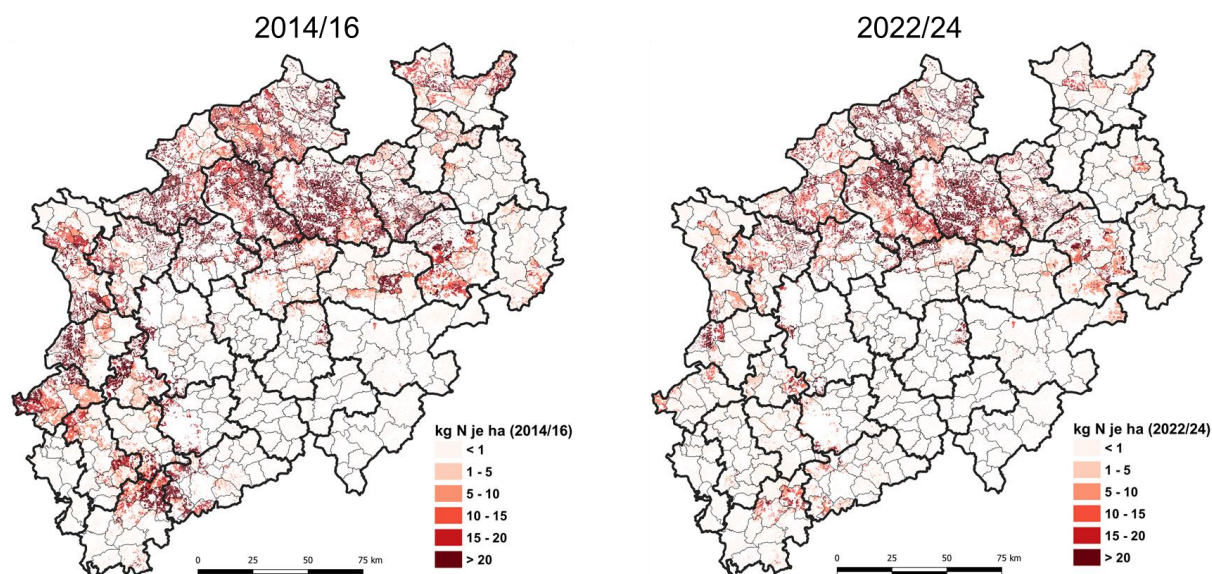
Abbildung 26: Maximal tolerierbare N-Salden je Feldblock (kg N je ha LF) und mit Nitrat belastete Gebiete in NRW



Quelle: GROWA NRW 2021. (Wendland et al., 2020). - Elwas-Web. - Eigene Darstellung.

Die ermittelten Handlungsbedarfe (vgl. Abbildung 27) weisen in großen Teilen regionale Übereinstimmungen mit den gemäß AVV GeA ausgewiesenen mit Nitrat belasteten Gebieten (vgl. Abbildung 26; rechte Karte) auf. Allerdings fallen auf der einen Seite mit Nitrat belastete Gebiete auf, z.B. im Rheinland, Soester und Warburger Börde, in denen ein im Durchschnitt der Jahre 2014/16 bestehender Handlungsbedarf im Mittel der Jahre 2022/24 nicht mehr bestand. Auf der anderen Seite fallen als nicht mit Nitrat belastete Gebiete auf, z.B. im Münsterland, für die jedoch hohe Handlungsbedarfe ausgewiesen wurden.

Abbildung 27: Regionale N-Minderungsbedarfe in Nordrhein-Westfalen (kg N je ha LF; 2014/16 und 2022/24)



Quelle: LWK NRW.

Tabelle 16: N-Minderungsbedarfe in den Kreisen (2014/16 und 2022/24)

Region	Stickstoff Minderungsbedarf in t 1)			Stickstoff Minderungsbedarf in kg je ha 1)		
	14/16	22/24	abs.Änd.	14/16	22/24	abs.Änd.
154 Kleve	482	150	-332	6,5	2,0	-4,5
158 Mettmann 2)	262	165	-97	8,2	5,2	-3,0
162 Rhein-Kreis Neuss	371	87	-284	12,8	3,0	-9,8
166 Viersen 3)	508	144	-364	13,2	3,8	-9,4
170 Wesel	523	492	-32	9,9	9,3	-0,6
Reg.-Bez. Düsseldorf	2.146	1.038	-1.108	9,5	4,6	-4,9
334 Aachen 4)	1	1	-1	0,0	0,0	0,0
358 Düren	271	10	-261	5,4	0,2	-5,2
362 Rhein-Erft-Kreis	175	24	-151	5,0	0,7	-4,3
366 Euskirchen	647	148	-499	11,8	2,7	-9,1
370 Heinsberg	1.115	54	-1.061	29,9	1,4	-28,5
374 Oberbergischer Kreis	0	1	1	0,0	0,0	0,0
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	144	62	-82	6,6	2,9	-3,8
382 Rhein-Sieg-Kreis 6)	382	89	-293	8,2	1,9	-6,3
Reg.-Bez. Köln	2.736	389	-2.347	9,0	1,3	-7,7
554 Borken	944	539	-405	10,5	6,0	-4,5
558 Coesfeld	1.062	847	-215	14,6	11,6	-3,0
562 Recklinghausen 7)	462	275	-187	15,9	9,5	-6,5
566 Steinfurt	1.709	1.354	-354	15,5	12,3	-3,2
570 Warendorf 8)	1.400	1.286	-113	13,7	12,6	-1,1
Reg.-Bez. Münster	5.576	4.301	-1.275	13,8	10,6	-3,2
754 Gütersloh	664	368	-296	11,8	6,6	-5,3
758 Herford 9)	88	0	-87	2,8	0,0	-2,8
762 Höxter	75	9	-66	1,1	0,1	-1,0
766 Lippe	39	28	-11	0,7	0,5	-0,2
770 Minden-Lübbecke	396	79	-316	5,6	1,1	-4,5
774 Paderborn	552	369	-183	8,9	5,9	-2,9
Reg.-Bez. Detmold	1.813	854	-959	5,3	2,5	-2,8
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 10)	26	10	-16	1,5	0,6	-0,9
958 Hochsauerlandkreis	12	42	30	0,2	0,7	0,5
962 Märkischer Kreis	72	45	-26	2,5	1,6	-0,9
966 Olpe	1	1	0	0,1	0,1	0,0
970 Siegen-Wittgenstein	5	5	0	0,3	0,3	0,0
974 Soest	217	36	-181	2,8	0,5	-2,3
978 Unna 11)	296	249	-47	6,8	5,7	-1,1
Reg.-Bez. Arnsberg	629	389	-239	2,4	1,5	-0,9
NRW	12.901	6.971	-5.930	8,6	4,7	-4,0

1) N-Salden abzügl. maximal tolerierbarer N-Salden nach GROWA-NRW 2021 bzw. (AVV GEA 2020). - 2) Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 3) Krefeld, Mönchengladbach. - 4) Städteregion Aachen. - 5) Köln, Leverkusen. - 6) Bonn. - 7) Bottrop, Gelsenkirchen. - 8) Münster. - 9) Bielefeld. - 10) Bochum, Hagen, Herne. - 11) Dortmund, Hamm.

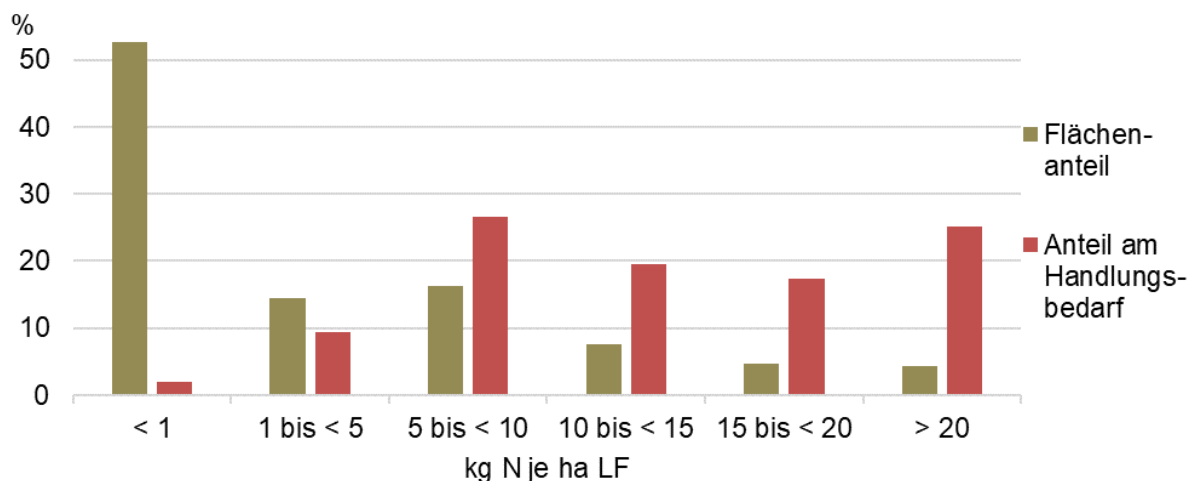
Die N-Minderungsbedarfe in den Ackerbauregionen beliefen sich im Regierungsbezirk Köln im Dreijahresmittel 2014/16 auf rund 9 kg je ha und gingen bis 2022/24 um 86 % zurück. Ein Großteil des Rückgangs ist auf stark verminderte Aufnahmen organischer Nährstoffe vor allem

aus den Niederlanden zurückzuführen, die überwiegend auf Nährstoffvermittler mit Sitz in westlichen Gemeinden des Kreises Heinsberg gemeldet wurden. Im Gebiet des Regenschattens der Eifel (Teile der Landkreise Düren, Euskirchen und Rhein-Sieg-Kreis) wurde ein 2014/16 bestehender höherer Handlungsbedarf vorrangig durch eine Reduktion des Einsatzes organischer und mineralischer Nährstoffe (vgl. Tabelle 14) weitgehend abgebaut.

Die im Vergleich höchsten N-Minderungsbedarfe teilweise mit mehr als 20 kg N je ha LF waren im Regierungsbezirk Münster zu verzeichnen. Zwar erfolgte auch in diesen Regionen eine substantielle Reduktion des Handlungsbedarfes um rund 1.300 t, der Rückgang lag jedoch unter dem landesweiten Durchschnitt. Dadurch nahm der Anteil des Handlungsbedarfes im Regierungsbezirk Münster am Handlungsbedarf in NRW von 2014/16 bis 2022/24 von rund 43 auf 62 % zu.

Abbildung 28 zeigt den Anteil der Kategorien für N-Minderungsbedarfe (analog zu Abbildung 27) am NRW-weiten N-Minderungsbedarf. Auf die Kategorien „< 5 kg N je ha LF“, die rund zwei Drittel der Flächen in NRW umfassen, entfielen lediglich rund 11 % des N-Minderungsbedarfes. Diese Regionen dürften in der Regel keine strukturell zu hohen N-Salden aufweisen. Lediglich bei witterungsbedingt niedrigen N-Abfuhrten können sich phasenweise N-Minderungsbedarfe ergeben. In den Kategorien „> 15 kg N je ha LF“ sind strukturell zu hohe N-Salden zu vermuten. Auf diese Regionen entfallen rund 9 % der Flächen und 43 % des NRW-weiten Handlungsbedarfes.

Abbildung 28: Verteilung des Handlungsbedarfes auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche (in Prozent; 2022/24)



Quelle: LWK NRW. - Eigene Berechnungen.

Die Ergebnisse zu den regionalen Handlungsbedarfen basieren auf sämtlichen zuvor beschriebenen Datengrundlagen sowie Datenaufbereitungsschritten. Zur Einordnung der Validität und Belastbarkeit der Ergebnisse bezüglich regionaler N-Minderungsbedarfe sind folgende wesentlich Einflussfaktoren hervorzuheben:

- Die Datenqualität der gemeldeten Abgaben und Aufnahmen organischer Nährstoffe hat sich deutlich verbessert. Dennoch sind fehlerhafte Angaben möglich, die trotz Plausibilitätsprüfungen nicht erkannt werden und zu erheblichen Verzerrungen der N-Salden sowohl in der abgebenden als auch der aufnehmenden Gemeinde führen können.
- Der Einsatz von Komposten und Klärschlämmen hat NRW-weit keine gravierende Bedeutung, dürfte aber in Ackerbauregionen zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit eine Rolle spielen. Da zum regionalen Verbleib dieser organischen Nährstoffe keine Daten vorliegen und sie daher nicht berücksichtigt werden konnten, könnte das Düngeniveau in manchen Regionen ggf. unterschätzt sein.
- Die regionale Verteilung des Einsatzes mineralischer Düngemittel in NRW, die sich an der insgesamt in NRW abgesetzten Menge mineralischer Düngemittel orientiert, basiert auf ca. 30.000 betrieblichen Nährstoffvergleichen der Jahre 2017/19. Inwiefern der entwickelte Verteilalgorithmus angesichts einer deutlich geringeren Absatzmenge in den Jahren 2022/24 die tatsächliche Verteilung in diesen Jahren widerspiegelt, lässt sich mangels aktuellerer Daten nicht überprüfen. So könnte die mineralische Düngung in Betrieben mit höherem Einsatz organischer Nährstoffe, wie in Betrieben mit intensiver Viehhaltung, im Vergleich zu Acker- oder Gemüsebaubetrieben überproportional eingeschränkt worden sein. In diesem Falle ergäbe sich eine abweichende regionale Verteilung der N-Salden und des resultierenden Handlungsbedarfs.
- Die Berechnung der Nährstoffabfuhr basiert auf Ertragsangaben für Kulturen, für die im Rahmen der Besonderen Erntetermineitlung ein auf Landkreisebene statistisch repräsentativer Wert ausgewiesen werden kann. Für Gemüse und im Futterbau (außer Silomais) liegen keine Informationen vor.
- Im Rahmen des GROWA+NRW 2021 Projektes konnte bei der Ermittlung der maximal tolerierbaren N-Salden eine mögliche Denitrifikation im Grundwasserleiter mangels entsprechender Messdaten nur rudimentär berücksichtigt werden. Da der irreversible Abbau eines Denitrifikationspotenzials im Grundwasser zu vermeiden ist, mussten in den letzten Jahren entsprechende Messdaten erhoben werden. Die nun mögliche Berücksichtigung des Denitrifikationspotenzials im Grundwasserleiters kann zu veränderten Ergebnissen bei der Neuberechnung maximal tolerierbaren N-Salden führen.

Auf der Grundlage der Ergebnisse zum Handlungsbedarf, N-Salden zu verringern, lassen sich unter Berücksichtigung der genannten Datenunsicherheiten folgende Erkenntnisse gesichert ableiten. Die N-Minderungsbedarfe wurden aufgrund der Absenkung des Einsatzes organischer und mineralischer Nährstoffe (Stickstoff) flächendeckend substantiell verringert. Ein Großteil der Regionen hielt bei Ernteverhältnissen wie im Mittel der Jahre 2022/24 einen flächendeckenden Grundwasserschutz ein. Regionen mit strukturellem Handlungsbedarf sogenannte „Hot-Spots“ weisen Böden mit geringen maximal tolerierbaren N-Salden auf und haben einen Schwerpunkt im Anbau intensiver Kulturen wie Gemüse bspw. am Niederrhein oder einer intensiven Viehhaltung bspw. im Münsterland.

5 Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der vierte Nährstoffbericht für NRW wurde im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen erstellt. Angesichts des hohen Aufkommens an Wirtschaftsdüngern und anderen organischen Düngern wie Gärresten lag ein Schwerpunkt der Auswertungen auf den gemäß WDüngNachwVO in der Wirtschaftsdüngernachweisdatenbank gemeldeten Nährstoffströmen. Darüber hinaus wurden die Abgaben und Aufnahmen von Wirtschaftsdüngern mit Betrieben in anderen Bundesländern sowie benachbarten EU-Staaten betrachtet.

Neben Auswertungen zu der gemäß DüV maximal zulässigen Wirtschaftsdüngeraufbringung organischer Herkunft von 170 kg N je ha LF wurden vollständige regionale Flächenbilanzsal- den auf Gemeindeebene für die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor (P_2O_5) berechnet. Deren Berechnung baut methodisch auf den Nährstoffvergleichen auf, die landwirtschaftliche Betriebe und Gartenbaubetriebe gemäß § 8 in Verbindung mit Anlage 5 der DüV 2017 bis zum Düngjahr 2019 zu erstellen hatten. Für wichtige Bilanzgrößen wie beispielsweise dem Einsatz mineralischer Düngemittel lagen keine belastbaren Daten vor. Um dennoch Flächenbilanzsal- den bestmöglich zu ermitteln, enthielt § 8 in Verbindung mit Anlage 4 der Allgemeinen Verwal- tungsvorschrift zur Ausweisung mit Nitrat belasteter und eutrophierter Gebiete (AVV GeA 2020) Hinweise und Vorgaben zur Verwendung alternativ verfügbarer Daten.

Gegenüber den vorangegangenen drei Nährstoffberichten wurden einige Änderungen der Me- thodik und verwendeten Datengrundlagen vorgenommen, sodass die Ergebnisse des vorlie- genden Nährstoffberichtes nur bedingt mit den ersten drei Berichten vergleichbar sind. Mit der überarbeiteten Methodik und aktualisierten Datenbasis wurde wiederum die Entwicklung der Nährstoffsituation in NRW ab dem Jahr 2014 bis zum aktuellsten Jahr 2024 neu berechnet.

In Nordrhein-Westfalen hat sich im Zeitraum von 2014 bis 2024 der Anfall und Einsatz organi- scher sowie mineralischer Nährstoffe deutlich reduziert. Folgende Entwicklungen, die anhand der Dreijahresmittelwerte 2014/16 und 2022/24 dargestellt werden, sind hervorzuheben:

- Die Viehhaltung wurde um rund 334 Tsd. Großvieheinheiten (ca. -13 %) eingeschränkt. Infolgedessen nahmen die Nährstoffausscheidungen bis 2022/24 auf rund 179 Tsd. t Stickstoff und 67 Mio. kg Phosphor (P_2O_5) um rund 26 Tsd. t N bzw. 8 Tsd. t P_2O_5 ab.
- Da abziehbare gasförmige Stall- und Lagerverluste im Zuge der Novellierungen der Dün- geverordnung gesenkt wurden, reduzierte sich die bei der Ausbringung anzusetzende Stickstoffmenge im Vergleich zu den Ausscheidungen prozentual etwas geringer, und zwar auf rund 129 Tsd. t um ca. 16 Tsd. t.
- Der Anteil gasförmiger N-Verluste bei der Stall- und Lagerhaltung an den gesamten Stickstoffausscheidungen der Tierhaltung ging von rund 30 auf 28 % zurück.

- Der Nährstoffanfall pflanzlicher Herkunft in Gärresten aus Biogasanlagen ging um rund 21 % zurück und belief sich im Jahr 2022/24 auf 12,7 Tsd. t N und 5,3 Tsd. t P_2O_5 . Zur Biogaserzeugung wurden stattdessen vermehrt Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft eingesetzt, deren Nährstoffe im Kreislauf berücksichtigt sind.
- Bei der Nettoaufnahme organischer Nährstoffe von Betrieben mit Sitz in NRW aus anderen Bundesländern und EU-Staaten war ein beträchtlicher Rückgang zu verzeichnen. Insbesondere die Aufnahmen aus den Niederlanden haben um rund 55 % abgenommen. Gleichzeitig stiegen die Abgaben organischer Nährstoffe aus NRW in andere Bundesländer und EU-Mitgliedstaaten, so dass sich die Nettoaufnahme in NRW bis zum Jahr 2022/24 auf 2,3 Tsd. t N und 1,3 Tsd. t P_2O_5 um insgesamt 74 % bzw. 65 % reduzierte.
- Die bei der Ausbringung organischer Nährstoffe insgesamt in NRW anzurechnenden Stickstoffmengen gingen von 170 auf 144 Tsd. t. um 15 % zurück. Da die abziehbaren gasförmigen N-Verluste bei der Ausbringung im Zuge der Novelle der DüV ebenfalls reduziert wurden, war bei der Bilanzierung im Mittel der Jahre 2022/24 NRW-weit eine Stickstoffmenge von rund 129 Tsd. t (88 kg je ha LF) anzurechnen, rund 14 Tsd. t (8 kg je ha LF) weniger als 2014/16. Die abziehbaren gasförmigen N-Verluste beliefen sich 2022/24 auf 66 Tsd. t (45 kg je ha LF), rund 21 Tsd. t weniger als 2014/16. In der Summe nahm das Aufkommen organischen Stickstoffs einschließlich gasförmiger Verluste von rund 230 auf 195 Tsd. t um ca. 16 % ab.

Die Gründe für den Rückgang organischer Nährstoffe waren regional unterschiedlich. In den viehintensiven Regionen des Münsterlandes war der Abbau des Viehbestandes maßgeblich. Allein dadurch verminderte sich der Verbleib des bei der Ausbringung anzurechnenden organischen Stickstoffs im Regierungsbezirk Münster um rund 17 kg N je ha. Im Rheinland war die deutlich verminderte Aufnahme organischer Nährstoffe vor allem aus den Niederlanden für den Rückgang ursächlich. Die in der Düngeverordnung festgelegte maximal zulässige Aufbringung organischer Düngemittel von 170 kg N je ha LF wurde im Mittel der Jahre 2022/24 in keinem Landkreis in NRW überschritten.

Das bereits für die Erstellung des Nährstoffbericht 2021 entwickelte Verfahren zur Ableitung regionaler Einsatzmengen mineralischer Düngemittel auf der Basis einer Auswertung von rund 30.000 betrieblichen Nährstoffvergleichen aus den Jahren 2017/19 wurde im vorliegenden Bericht fortgeschrieben. Annahmegemäß orientieren sich die von landwirtschaftlichen Betrieben und Gartenbaubetrieben eingesetzten mineralischen Nährstoffmengen an den in NRW abgesetzten Mengen an mineralischem Stickstoff und Phosphor (P_2O_5) laut Düngemittelstatistik.

Im genannten Zeitraum wurde der mineralische Stickstoffdüngereinsatz von rund 144 auf 116 Tsd. t um etwa 20 % eingeschränkt, was bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche einem Rückgang 96 auf 79 kg N je ha entspricht. Der mineralische Phosphoreinsatz blieb auf einem vergleichsweise geringen Niveau von 10 kg P_2O_5 je ha LF weitgehend konstant. Die

legume N-Bindung, die bei den N-Flächenbilanzen ebenfalls zu berücksichtigen ist, nahm aufgrund des durch das Programm „vielfältige Fruchtfolgen“ geförderten Anbaus von Eiweißpflanzen um 2,4 Tsd. t zu.

Die Nährstoffabfuhr von den Flächen schwankten von Jahr zu Jahr in Höhe der Ernteerträge, die in den Trockenjahren 2018, 2019 und 2022 stark unterdurchschnittlich ausfielen. Neben Trockenheit beeinflussten in den letzten Jahren weitere extreme Wetterlagen wie Kahl- und Spätfröste sowie länger anhaltende Nässephasen die Erträge und Qualitäten der geernteten Kulturen. Die Nährstoffabfuhr betrug im Mittel der Jahre 2022/24 rund 147 kg N je ha LF und 60 kg P_2O_5 je ha LF und lagen 9 bzw. 8 % unter dem Niveau von 2014/16.

Die Differenz zwischen Stickstoffzufuhr und -abfuhr von der Fläche (N-Flächenbilanzsaldo) nahm NRW-weit um rund 10 kg je ha LF auf etwa 40 kg N je ha LF ab. Der Rückgang der N-Salden fiel in ackerbaulich geprägten Regionen tendenziell höher aus als in Regionen mit einem Schwerpunkt auf der Viehhaltung. Unter Berücksichtigung der gasförmigen N-Verluste betrug der sogenannte Bruttoflächenbilanzsaldo im Mittel der Jahre 2022/24 ca. 84 kg N je ha LF, rund 22 kg N je ha LF weniger als 2014/16. Der landesweit weitgehend ausgeglichene P-Saldo (P_2O_5) wies regionale Unterschiede auf. So verzeichneten Ackerbauregionen eher negative P-Salden, während sie in Viehhaltungsregionen positiv ausfielen.

Die Höhe des regionalen Handlungsbedarfes, potenzielle Stickstoffausträge ins Grundwasser zu verringern, wurde anhand der positiven Differenzen zwischen den landwirtschaftlichen N-Salden und maximal tolerierbarer N-Salden vorgenommen. Maximal tolerierbare N-Salden leiten sich aus natürlichen Standortbedingungen ab, im Wesentlichen der Denitrifikation im zwei Meter Bodenraum, der Sickerwasserrate und der Verweilzeit des Sickerwassers im Boden. Maximal tolerierbare N-Salden wurden im GROWA+ NRW 2021 Projekt unter Berücksichtigung atmosphärischer N-Depositionen auf Ebene der Feldblöcke ermittelt und im Zuge der Umsetzung der AVV GeA (2020) gemäß § 7 AVV GeA als Indikator für die „Nitrataustragsgefährdung“ von Flächen eingesetzt. Wird der modellierte maximal tolerierbare N-Saldo nicht vom N-Flächenbilanzsaldo der Landwirtschaft überschritten, bleibt die modellierte Nitratkonzentrationen im Sickerwasser unter dem Grenzwert von 50 mg je Liter.

Der kumulierte Handlungsbedarf nahm landesweit und flächendeckend von rund 13 auf 7 Tsd. t N um 46 % ab. Die Abnahme des Handlungsbedarfes fiel regional unterschiedlich aus und hatte unterschiedliche Ursachen. In Ackerbauregionen im Rheinland, der Soester und Warburger Börde sowie in Ostwestfalen bestand im Mittel der Jahre 2022/24 weitgehend kein Handlungsbedarf mehr. Im Rheinland war ein deutlicher Rückgang des Einsatzes organischer und mineralischer Nährstoffe dafür ursächlich. Vor allem die Aufnahme organischer Nährstoffe aus den Niederlanden wurde stark reduziert. Im Münsterland war ein unterdurchschnittlicher Rückgang des Handlungsbedarfs zu verzeichnen, wobei dieser vorrangig auf den verminderten Einsatz organischer Nährstoffe infolge des rückläufigen Viehbestandes zurückzuführen war.

5.2 Schlussfolgerungen

Die Entwicklung der Nährstoffsituation in Nordrhein-Westfalen wird zunehmend durch witterungsbedingte Schwankungen geprägt, die für landwirtschaftliche Betriebe und Gartenbaubetriebe ein steigendes Produktionsrisiko bedeuten und sie speziell im Bereich des Nährstoffmanagements vor Herausforderungen stellen. Während der Einsatz sowohl organischer als auch mineralischer Nährstoffe kontinuierlich reduziert wurde, schwankten die jährlichen Nährstoffabfuhr von den Flächen mit dem Erntegut und Erntenebenprodukten infolge zunehmender extremer Wetterlagen sehr stark. Um die Pflanzenproduktion an die zunehmend volatilere Witterungsbedingungen anpassen zu können, benötigen landwirtschaftliche Betriebe und Gartenbaubetriebe entsprechende Handlungsspielräume und Flexibilität auch im Bereich von Düngestrategien, z.B. Düngezeit und -mengen.

Inwiefern das reduzierte Düngenniveau in einigen mit Nitrat belasteten Gebieten, z.B. Ackerbauregionen, bereits zu Einbußen bei den Ernten und Qualitäten geführt hat, lässt sich angesichts der beträchtlichen jährlichen Ertragsschwankungen in den letzten Jahren nicht beurteilen. Zudem können je nach Bodentyp im Humus beträchtliche Nährstoffmengen gespeichert sein, deren Mineralisierung eine Nährstoffunterversorgung teilweise kompensieren kann. Dadurch wird der Humusvorrat im Boden abgebaut, was wiederum wichtige Bodenfunktionen wie Nährstoffnachlieferung, Wasserinfiltration und -speicherung verschlechtert, die mit Blick auf die Bewältigung zunehmender Extremwetterlagen an Bedeutung gewinnen. Vor diesem Hintergrund ist ein Humusaufbau nur mit einem positiven N-Saldo möglich. Nach den Ergebnissen des Humusmonitoring NRW⁸ ist ein Humusaufbau bzw. zumindest eine Stabilisierung der Humusgehalte der Böden in vielen Regionen erforderlich um die natürlichen Bodenfunktionen zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

Regionen bzw. Betriebe mit einem Überschuss an organischen Nährstoffen gaben umfangreich organische Nährstoffe an Betriebe in Regionen ab, die diesbezüglich einen Bedarf aufwiesen, sodass die Effizienz des Einsatzes organischer Nährstoffe verbessert wurde. Zwar wurden die Vorgaben der Düngeverordnung mit Blick auf die maximale Obergrenze bei der Ausbringung organischer Nährstoffe in Höhe von 170 kg N je ha LF flächendeckend eingehalten, dennoch verblieben nach den Ergebnissen substantielle N-Minderungsbedarfe bestehen, insbesondere in Regionen mit intensiver Viehhaltung. Weitere Anstrengungen beim bedarfsgerechten Einsatz organischer Nährstoffe und deren regionaler Verteilung sind erforderlich.

Effizienzsteigerung beim Einsatz organischer Nährstoffe, vor allem Stickstoff, wurden auch durch Maßnahmen zur Minderung gasförmiger N-Verluste im Stall und bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern sowie die Förderung bodennaher, emissionsarmer Ausbringungstechniken erzielt. Hierbei sind zwei Aspekte hervorzuheben:

⁸ Humusmonitoring NRW: <https://www.lanuk.nrw.de/themen/boden/bodenmonitoring>

- Zwar sank der Anteil gasförmiger N-Verluste am gesamten organischen N-Anfall im Durchschnitt der Jahre 2014/16 bis 2022/24 von rund 38 auf 34 %, jedoch bietet dieser Bereich weiterhin ein beträchtliches Potenzial für N-Effizienzsteigerungen.
- Da der pflanzenverfügbare Anteil des in tierischen Ausscheidungen enthaltenen Stickstoffs stieg, konnte der Einsatz mineralischer Stickstoffdüngemittel tendenziell reduziert werden.

Nach den vorliegenden Ergebnissen dürfte ein flächendeckender Grundwasserschutz auf mindestens 90 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen in Nordrhein-Westfalen unter den Erntebedingungen wie im Durchschnitt der Jahre 2022/24 zukünftig umsetzbar sein. Die Grundlage für die Bewertung sind flächenspezifische maximal tolerierbare N-Salden, d.h. die (modellierten) Nitratkonzentrationen im Sickerwasser liegen unter 50 mg/l, mit dem Stand 2021:

- Das Ziel wurde im Mittel der Jahre 2022/24 auf ca. zwei Dritteln der landwirtschaftlich genutzten Flächen weitgehend erreicht.
- Auf rund einem weiteren Viertel der Flächen dürfte das Ziel durch die Umsetzung zusätzlicher Anstrengungen mit vertretbaren Anpassungskosten ebenfalls erreichbar sein. Auf diese Flächen entfiel im Durchschnitt der Jahre 2022/24 rund 46 % des gesamten Handlungsbedarfs, der je ha LF zwischen 5 und 15 kg N lag.

Extreme Anstrengungen, die sehr hohe N-Minderungskosten verursachen, sind auf Flächen mit hohem Handlungsbedarf (> 15 kg N je ha LF), erforderlich:

- Das betrifft vor allem Regionen, in denen sich aufgrund sehr günstiger Bodenbedingungen und klimatischer Verhältnisse, z.B. gute Wasserversorgung, Schneefreiheit, lange Vegetationszeit, ein wettbewerbsfähiger Anbau intensiver Kulturen wie Gemüse oder Kartoffeln etabliert hat. Das bedeutet, dass Kulturen mit hohem Düngemiteleinsatz und/oder später Ernte in engen Fruchtfolgen stehen, die zudem auf eine kostenintensive Bewässerung angewiesen sind, um vermarktungsfähige Produkte sicher erzeugen zu können. Wird Stickstoff bei einer späten Ernte im Boden mineralisiert, kann dieser von einer nachfolgenden Kultur vor der im Herbst einsetzenden Sickerwasserperiode nicht mehr aufgenommen werden, sodass ein großes Potenzial für einen Austrag ins Grundwasser besteht. Zudem weisen diese Regionen aufgrund der fruchtbaren Böden in der Regel ein geringes Denitrifikationspotenzial auf.
- Darüber hinaus entstehen in Regionen hohe Kosten für erforderliche N-Minderungsmaßnahmen, in denen ein Schwerpunkt auf einer intensiven Viehhaltung liegt. Diese Regionen sind durch einen hohen Anfall und Einsatz organischer Nährstoffe gekennzeichnet und gleichzeitig durch Böden mit einem geringen maximal tolerierbaren N-Saldo.

Die Ergebnisse zur Entwicklung der Nährstoffsituation in Nordrhein-Westfalen seit 2014 zeigen, dass die Maßnahmenkombination bestehend aus strengeren düngerechtlichen Vorgaben und deren Kontrollen, Technikförderung sowie der Wasserschutzberatung grundsätzlich gewirkt haben. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass ein zentraler Einflussfaktor auf

die Entwicklung der Nährstoffsituation, und zwar der Rückgang des Viehbestandes, in erster Linie andere Gründe hatte. Die Ergebnisse zeigen aber auch die Limitationen der gegenwärtigen düngerechtlichen Vorgaben auf:

- Zwar basieren die im vorliegenden Bericht herausgearbeiteten Ergebnisse auf den für NRW bestverfügbaren Daten, dennoch lassen sich die Effekte der ergriffenen Maßnahmen in vielen Fällen nicht belastbar evaluieren, weil für wichtige Nährstoffe, wie Mineraldünger, keine regionalen Daten vorliegen. Aufgrund dieser Datenlücken konnten die Dynamiken der regionalen Nährstoffsituation in Teilen nur annahmegestützt abgebildet werden, sodass Unsicherheiten bezüglich der dargestellten N-Minderungsbedarfe mit Blick auf das Ziel eines „flächendeckenden Grundwasserschutzes“ bestehen.
- Angesichts der aufgezeigten, teils annahmegestützten, regionalen Dynamiken der Nährstoffsituation und lokal sehr heterogenen Standortbedingungen, die sich in den maximal tolerierbaren N-Salden widerspiegeln, ist die Ausweisung von Gebieten in denen gemäß § 13a der DüV 2020 zusätzliche Maßnahmen gelten kaum problemadäquat, nur bedingt treffsicher und nicht verursachergerecht. Die gemessenen Nitratkonzentrationen beschreiben einen Belastungszustand, der aufgrund von Verweil- und Fließzeiten des Sickerwassers auf Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft zurückzuführen ist, die teilweise vor Jahren oder Jahrzehnten erfolgten. Angesichts der kleinräumigen Heterogenität der Bodenbedingungen sowie des Nährstoffmanagements einzelner Betriebe im Einzugsgebiet einer Messstelle, ist die gemessene Belastungssituation an einer Messstelle nur bedingt repräsentativ für Gebiete von bis zu 50 km². Da die meisten betroffenen Betriebe im ausgewiesenen belasteten Gebiet aufgrund der räumlichen Distanz zur relevanten Messstelle keine Möglichkeit haben durch eine Verhaltensänderung ihres Nährstoffmanagements eine festgestellte Belastungssituation zu ändern, ist die Ausweisung nicht verursachergerecht.
- Es gelten sehr viele bundesweite Detailregelungen, die den regionalen und lokalen Bedingungen sowie der Vielfalt und Individualität der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe nicht gerecht werden können.

5.3 Handlungsoptionen

Zur Reduzierung des weiterhin bestehenden N-Minderungsbedarfes sind Handlungsoptionen zum einen im produktionstechnischen Bereich der Landwirtschaft und des Gartenbaus und zum anderen im Bereich des Rechtsrahmens zu ergreifen. In Nordrhein-Westfalen hat der Anfall organischer Nährstoffe, trotz eines beträchtlichen Rückgangs in den letzten zehn Jahren, eine hohe Bedeutung. Deswegen sind nach wie vor Optimierungen im Nährstoffkreislauf und Steigerungen der Nährstoffeffizienz erforderlich, um auch den Einsatz mineralischer Düngemittel auf ein aus pflanzenbaulicher Sicht notwendiges Maß zu reduzieren. Folgende Maßnahmen leisten dazu einen Beitrag:

- **Weiterentwicklung und Umsetzung stickstoff- und phosphorreduzierter Futterrationen:** In den letzten 15 bis 20 Jahren wurden ernährungsphysiologisch optimierte Fütterungssysteme entwickelt und erfolgreich in der Praxis, insbesondere in Betrieben mit intensiver Tierhaltung, auch mit Unterstützung der produktionstechnischen Beratung umgesetzt.
- **Minderung gasförmiger Stickstoffverluste im Stall und bei der Lagerung:** Zahlreiche innovative technische Lösungen sind hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit in der Praxis und ihres N-Minderungspotenzials zu untersuchen. Das Spektrum reicht von Verfahren und Haltungssystemen zur Trennung von Kot und Harn über verschiedene Zusätze zu tierischen Exkrementen bis zur gasdichten Güllelagerung. Die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen untersucht zusammen mit Forschungspartnern ausgewählte Lösungen für die Schweinehaltung im neu errichteten „Stall der Zukunft“ am Standort Haus Düsse und für die Milchkuhhaltung im ebenfalls neu errichteten „Tierwohl-Umwelt-Interaktionsstall“ am Standort Haus Riswick.
- **Aufbereitung und überregionale Verteilung organischer Nährstoffe:** Durch die Aufbereitung organischer Nährstoffe beispielsweise die Separation von Gülle und Gärresten sowie deren überregionale Verteilung können gasförmige Stickstoffverluste vermindert und die Nährstoffeffizienz gesteigert werden. Zusätzliche Lagerkapazitäten für Wirtschaftsdünger in Ackerbauregionen würden helfen, sowohl Arbeitsspitzen bei den überregionalen Transporten zu Vegetationsbeginn im frühen Frühjahr zu entzerren als auch eine reibungslose Wirtschaftsdüngerausbringung zu optimalen Terminen zu ermöglichen.
- **Einsatz verlustarmer Ausbringungstechnik:** Diese Verfahren haben in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen, nicht zuletzt durch Fördermaßnahmen, die fortgeführt und weiterentwickelt werden sollten. Die höhere N-Effizienz einer unverzüglichen Einarbeitung organischer Dünger, vor allem Gülle, auf unbestelltem Ackerland ist in der Praxis erkannt und wird umgesetzt. Die Ausbringung mit dem Schleppschlauch ist mittlerweile Mindeststandard. Weitere Verfahren wie die GPS-gestützte Injektion von Gülle in den Boden und späterer ebenfalls GPS-gestützter Maisaussaat werden inzwischen auf geeigneten Standorten erfolgreich in der Praxis eingesetzt. Das ebenfalls praxisreife Verfahren der Ansäuerung von Gülle mit Schwefelsäure kann Ammoniakemissionen bei der Ausbringung in Kulturbestände wie Getreide und Raps deutlich reduzieren. Die Möglichkeiten dieses Verfahren auch in NRW in der Praxis stärker einzusetzen, wird in einem vom BMLEH/BLE geförderten Projekt geprüft.
- **Bestimmung des Nährstoffgehaltes in Wirtschaftsdüngern:** Die Kenntnis des Nährstoffgehaltes in den im eigenen Betrieb anfallenden bzw. aufgenommenen flüssigen Wirtschaftsdüngern durch Analysen ist eine wichtige Voraussetzung, ihren Einsatz zu optimieren und die Nährstoffeffizienz zu steigern.

- **Weiterentwicklung pflanzenbaulicher Verfahren zur Erhöhung der Nährstoffeffizienz:** Im Rahmen des pflanzenbaulichen Versuchswesens der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, auf WRRL-Modellbetrieben und auf Praxisbetrieben im kooperativen Gewässerschutz werden praxistaugliche und standortangepasste Anbausysteme mit Blick auf die Nährstoffeffizienz und Minderung von Austrägen ins Gewässer kontinuierlich weiterentwickelt und demonstriert, um sie mit Hilfe der Wasserschutzberatung verstärkt in landwirtschaftlichen Betrieben und Gartenbaubetrieben zu etablieren.

Die Ausgestaltung eines zielgerichteten, ausgewogenen und kontrollierbaren Rechtsrahmens im Bereich der Düngung muss folgenden Aspekten Rechnung tragen:

- zunehmende Unwägbarkeiten der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Produktion infolge sich häufender extremer Wetterlagen,
- steigende Bedeutung der Ernährungssicherung,
- weiterhin bestehende Gewässerbelastungen mit Nährstoffen,
- kleinräumige Heterogenität der Standortbedingungen Boden und Klima,
- regionale Schwerpunkte und Spezialisierungen der Agrarstruktur und
- technischer Fortschritt
- unbürokratische Umsetzung für Betriebe und Verwaltung.

Zur Umsetzung eines flächendeckenden Gewässerschutzes müssen ambitionierte standortangepasste Ziele für das Nährstoffmanagement in landwirtschaftlichen Betrieben und Gartenbaubetrieben festgelegt werden.

6 Literatur

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2017) Die neue Düngeverordnung. <http://shop.aid.de/1756/die-neue-duengeverordnung>

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2024) Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) 2024 Reihe: Daten-Analysen.

Bundesrat (2020) Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten (AVV Gebietsausweisung - AVV GeA). Drucksache 455/20.

DLG (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft 2014) DLG-Band 199 ‚Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere‘, 2. Auflage 2014

DLG (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft 2024) DLG-Merkblatt 490, Fütterung und Nährstoffausscheidungen von Pferden – Berücksichtigung angepasster Verfahren, 2024

Gömann H, Bender A, Bolte A, Dirksmeyer W, Englert H, Feil J-H, Frühauf C, Hauschild M, Kregel S, Lilienthal H, Löpmeier F-J, Müller J, Mußhoff O, Natkhin M, Offermann F, Seidel P, Schmidt M, Seintsch B, Steidl J, Strohm K, Zimmer Y (2015) Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten des Risikomanagements: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL); Abschlussbericht: Stand 3.6.2015. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 312p, Thünen Rep 30, doi:10.3220/REP1434012425000. https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_30.pdf

IT NRW (2016) Ernteberichterstattung über Feldfrüchte und Grünland in Nordrhein-Westfalen 2016 - Endgültiges Ergebnis der Getreideernte, S. 8 – 21; - Endgültiges Ergebnis der Ernte von Öl- und Hülsenfrüchten, Mais, Raufutter, Kartoffeln und Zuckerrüben, S. 10 – 23

IT NRW (2016a) Daten zur Abfallwirtschaft Nordrhein-Westfalen 2016. Statistische Berichte. Bestell-Nr. Q253 2016 00 (Kennziffer Q II – j/16)

IT NRW (2024) Daten zur Abfallwirtschaft Nordrhein-Westfalen 2022. Statistische Berichte. Bestell-Nr. Q253 2022 00 (Kennziffer Q II – j/22)

LWK NRW (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, 2014) Nährstoffbericht 2014 über Wirtschaftsdünger und andere organische Düngemittel für Nordrhein-Westfalen. www.landwirtschaftskammer.de

LWK NRW (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, 2018) Nährstoffbericht 2017 über Wirtschaftsdünger und andere organische Düngemittel für Nordrhein-Westfalen. www.landwirtschaftskammer.de

Roßberg D, Michel V, Graf R und Neukampf R (2007) Definition von Boden-Klima-Räumen für die Bundesrepublik Deutschland. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzbd., 59 (7), S. 155–161

Kranenburg R, Schaap M, Coenen P, Thürkow M, Banzhaf S (2024) PINETI-4: Modelling and assessment of acidifying and eutrophying atmospheric deposition to terrestrial ecosystems. - Dessau, Germany; UBA-Texte 130/2024, 128p

StBA (Statistisches Bundesamt, 2020) Fachserie 4, Reihe 8.2. Produzierendes Gewerbe Düngemittelversorgung, Wiesbaden

Wendland F, Albert H, Bach M, Schmidt R (1993) Atlas zum Nitratstrom in der Bundesrepublik Deutschland. Springer-Verlag; Heidelberg

Wendland F, Bergmann S, Cremer N, Gömann H, Eisele M, Kreins P, Kunkel R (2020) GROWA+ NRW 2021. Teilbericht VII: Minderungsbedarf der Stickstoffeinträge zur Erreichung der Ziele für das Grundwasser und für den Meeresschutz. https://www.lanuk.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30110h.pdf

Wendland F, Bergmann S, Eisele M, Elbers J, Gömann H, Kreins P, Kunkel R (2021) GROWA+ NRW 2021. Kooperationsprojekt GROWA+ NRW 2021. Teil V. Stickstoffeintrag ins Grundwasser und die Oberflächengewässer Nordrhein-Westfalens (2014-2016). LANUV-Fachbericht 110 https://www.lanuk.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30110f.pdf

7 Tabellenanhang

7.1 Anhang A – Flächen, Erträge und Entzüge

Tabelle A 1: Landwirtschaftliche Flächennutzung 2022/24 auf Kreisebene (ha)

Region	Landwirtschaft- lich gen. Fläche	Ackerfläche	Dauergrünland	Dauerkultur- fläche
154 Kleve	72.453	50.447	21.489	516
158 Mettmann (1)	30.188	17.137	12.827	225
162 Rhein-Kreis Neuss	28.218	25.314	2.341	562
166 Viersen 2)	36.825	29.512	6.403	910
170 Wesel	50.486	31.593	18.643	250
Reg.-Bez. Düsseldorf	218.171	154.003	61.704	2.464
334 Aachen 3)	24.244	9.846	14.316	81
358 Düren	49.610	42.736	6.619	255
362 Rhein-Erft-Kreis	33.951	32.086	1.683	182
366 Euskirchen	52.848	26.365	26.335	147
370 Heinsberg	35.686	31.246	4.258	182
374 Oberbergischer Kreis	30.320	2.935	27.364	21
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	20.152	7.825	12.223	103
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	43.756	20.658	20.875	2.223
Reg.-Bez. Köln	290.566	173.698	113.674	3.195
554 Borken	86.201	71.137	14.705	359
558 Coesfeld	70.726	61.996	8.482	248
562 Recklinghausen 6)	27.671	20.593	6.924	155
566 Steinfurt	106.722	87.872	18.620	231
570 Warendorf 7)	98.881	85.517	12.989	375
Reg.-Bez. Münster	390.202	327.114	61.720	1.368
754 Gütersloh	53.328	40.160	12.904	265
758 Herford 8)	29.940	24.450	5.336	154
762 Höxter	65.289	51.002	14.103	185
766 Lippe	54.899	44.270	10.439	190
770 Minden-Lübbecke	67.199	54.609	12.367	222
774 Paderborn	59.332	45.380	13.731	221
Reg.-Bez. Detmold	329.987	259.870	68.880	1.237
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	15.976	6.304	9.608	64
958 Hochsauerlandkreis	52.656	17.599	34.791	266
962 Märkischer Kreis	26.603	8.362	18.142	99
966 Olpe	13.989	1.509	12.435	45
970 Siegen-Wittgenstein	17.937	927	17.006	4
974 Soest	76.312	63.952	11.941	419
978 Unna 10)	41.374	32.776	8.527	71
Reg.-Bez. Arnsberg	244.847	131.430	112.449	968
NRW	1.473.773	1.046.116	418.425	9.232

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Quelle: Landwirtschaftskammer NRW

Tabelle A 2: Anbau ausgewählter Kulturen auf Kreisebene (2022/24, Hektar)

Region	Winter- weizen	Sommer- weizen	Roggen	Winter- gerste	Sommer- gerste	Hafer	Tritikale
154 Kleve	8.277	160	248	3.880	123	114	278
158 Mettmann (1)	4.444	224	313	2.455	69	454	675
162 Rhein-Kreis Neuss	7.367	213	205	2.646	45	345	398
166 Viersen 2)	6.130	192	90	2.157	75	198	148
170 Wesel	4.452	84	1.631	3.754	180	205	1.183
Reg.-Bez. Düsseldorf	30.669	872	2.488	14.892	492	1.315	2.682
334 Aachen 3)	3.600	48	37	944	57	56	70
358 Düren	14.272	225	164	4.671	316	179	377
362 Rhein-Erft-Kreis	11.004	218	167	3.525	98	168	241
366 Euskirchen	7.839	154	282	3.637	1.251	225	679
370 Heinsberg	9.534	125	160	3.317	16	90	143
374 Oberbergischer Kreis	169	20	16	53	96	36	32
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	1.720	50	129	861	61	86	120
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	5.542	187	265	2.421	120	308	486
Reg.-Bez. Köln	53.679	1.028	1.219	19.429	2.015	1.147	2.149
554 Borken	5.290	78	4.616	6.766	371	90	2.297
558 Coesfeld	14.570	142	2.609	9.470	364	152	2.292
562 Recklinghausen 6)	1.981	15	2.072	2.648	91	99	782
566 Steinfurt	8.193	122	7.637	10.304	975	214	6.695
570 Warendorf 7)	17.479	394	3.822	14.148	883	355	6.193
Reg.-Bez. Münster	47.514	752	20.756	43.335	2.685	911	18.259
754 Gütersloh	3.486	155	4.080	4.860	533	146	3.707
758 Herford 8)	6.347	454	560	3.743	232	335	999
762 Höxter	16.222	276	416	8.493	463	423	2.766
766 Lippe	12.362	497	1.330	6.588	528	483	1.568
770 Minden-Lübbecke	10.145	468	2.883	7.982	657	426	4.803
774 Paderborn	9.845	207	1.696	6.798	920	573	4.064
Reg.-Bez. Detmold	58.409	2.056	10.964	38.464	3.334	2.385	17.907
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	1.704	93	236	879	39	272	110
958 Hochsauerlandkreis	3.608	99	294	2.185	665	235	1.407
962 Märkischer Kreis	1.922	107	142	1.237	196	125	207
966 Olpe	195	0	7	151	85	22	93
970 Siegen-Wittgenstein	47	14	18	26	81	46	22
974 Soest	18.279	392	964	9.716	973	596	3.833
978 Unna 10)	9.294	271	905	5.238	146	346	1.280
Reg.-Bez. Arnsberg	35.048	978	2.565	19.431	2.184	1.641	6.952
NRW	225.319	5.686	37.992	135.551	10.710	7.399	47.949

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. -

2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl.

Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum,

Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Quelle: InVeKoS. Landwirtschaftskammer NRW

Tabelle A 3: Anbau ausgewählter Kulturen auf Kreisebene (2022/24, Hektar) Forts

Region	Futter- erbsen	Acker- bohnen	Winter- raps	Kart- offeln	Zucker- rüben	Körner- mais	Silo- mais
154 Kleve	144	171	1.256	6.806	4.937	983	15.997
158 Mettmann (1)	23	318	1.622	495	1.120	412	1.460
162 Rhein-Kreis Neuss	207	191	1.085	2.343	4.121	637	1.294
166 Viersen 2)	310	96	321	4.934	3.071	390	4.814
170 Wesel	137	86	886	1.638	1.549	1.314	10.158
Reg.-Bez. Düsseldorf	821	863	5.169	16.216	14.798	3.736	33.722
334 Aachen 3)	70	72	392	819	1.654	16	1.141
358 Düren	1.087	171	2.886	3.602	6.777	213	2.975
362 Rhein-Erft-Kreis	578	227	1.954	2.656	5.603	435	1.438
366 Euskirchen	1.028	42	2.497	559	2.362	217	2.394
370 Heinsberg	434	231	1.365	3.030	4.490	258	4.645
374 Oberbergischer Kreis	0	2	19	10	0	2	1.819
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	106	104	575	89	761	200	1.321
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	564	67	1.242	395	1.792	323	2.753
Reg.-Bez. Köln	3.868	914	10.930	11.159	23.440	1.664	18.486
554 Borken	145	58	525	2.458	1.738	6.854	30.055
558 Coesfeld	40	584	1.935	585	564	12.820	10.770
562 Recklinghausen 6)	57	133	280	930	180	2.363	5.366
566 Steinfurt	115	203	1.598	1.596	476	14.119	25.981
570 Warendorf 7)	56	865	3.051	776	508	14.049	15.129
Reg.-Bez. Münster	412	1.843	7.390	6.344	3.467	50.205	87.301
754 Gütersloh	30	259	652	887	461	6.087	10.042
758 Herford 8)	59	520	1.770	922	1.208	1.022	3.685
762 Höxter	317	1.748	5.197	232	3.492	1.315	5.678
766 Lippe	444	1.302	4.875	848	2.764	1.186	4.319
770 Minden-Lübbecke	142	558	3.909	1.623	1.244	5.265	9.744
774 Paderborn	98	620	3.955	354	360	4.084	7.311
Reg.-Bez. Detmold	1.091	5.007	20.359	4.865	9.529	18.960	40.780
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	34	98	435	41	19	197	1.226
958 Hochsauerlandkreis	161	252	1.398	36	321	41	4.333
962 Märkischer Kreis	18	139	657	110	27	110	2.183
966 Olpe	0	0	46	5	0	1	561
970 Siegen-Wittgenstein	1	0	0	23	0	0	196
974 Soest	938	1.061	5.308	2.286	2.760	2.848	7.634
978 Unna 10)	89	668	2.215	987	501	3.168	4.617
Reg.-Bez. Arnsberg	1.240	2.218	10.059	3.488	3.628	6.366	20.749
NRW	7.432	10.844	53.907	42.073	54.861	80.930	201.039

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. -

2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl.

Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum,

Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Quelle: InVeKoS. Landwirtschaftskammer NRW

Tabelle A 4: Hektarerträge ausgewählter Kulturen auf Kreisebene (2022/24; dt/ha)

Region	Winter- weizen	Sommer- weizen	Roggen	Winter- gerste	Sommer- gerste	Hafer	Tritikale
154 Kleve	79,2	70,0	51,6	80,4	57,1	55,0	69,2
158 Mettmann (1)	69,5	55,0	64,0	79,5	61,7	54,8	67,7
162 Rhein-Kreis Neuss	82,5	67,9	69,6	82,7	61,2	48,9	67,3
166 Viersen 2)	87,9	70,9	58,1	82,5	55,6	54,1	67,7
170 Wesel	76,4	56,0	62,6	76,1	65,3	54,2	61,4
Reg.-Bez. Düsseldorf	79,9	64,5	62,1	79,9	60,9	53,1	65,0
334 Aachen 3)	91,3	55,9	57,7	83,7	63,9	60,3	67,6
358 Düren	88,7	48,2	71,6	83,9	52,8	46,2	76,6
362 Rhein-Erft-Kreis	83,5	60,4	63,9	82,7	59,5	47,9	71,7
366 Euskirchen	81,2	47,4	61,8	79,9	44,7	47,3	66,1
370 Heinsberg	93,0	54,5	54,7	90,5	60,3	31,2	80,9
374 Oberbergischer Kreis	60,0	40,1	49,5	52,6	43,8	46,5	54,2
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	46,2	29,8	33,3	51,0	34,2	46,3	46,5
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	87,8	48,4	54,4	83,8	46,6	47,3	57,0
Reg.-Bez. Köln	85,9	50,8	57,6	82,5	47,1	46,5	66,3
554 Borken	78,0	49,4	63,3	68,1	53,5	48,7	64,5
558 Coesfeld	73,4	40,4	72,3	81,3	52,8	48,3	66,1
562 Recklinghausen 6)	79,5	39,9	53,2	77,2	40,9	47,5	56,6
566 Steinfurt	67,4	48,8	60,6	64,4	45,6	49,1	61,0
570 Warendorf 7)	72,1	49,8	70,5	71,0	46,0	48,9	56,7
Reg.-Bez. Münster	72,7	47,6	63,8	71,6	47,6	48,7	60,5
754 Gütersloh	73,5	54,6	64,2	64,6	45,3	45,9	65,6
758 Herford 8)	92,2	62,9	66,3	86,2	52,5	50,2	84,4
762 Höxter	80,8	59,5	52,6	83,3	56,5	56,7	69,3
766 Lippe	81,5	60,8	71,4	79,4	42,6	46,0	66,5
770 Minden-Lübbecke	84,6	49,6	70,5	76,6	51,3	50,8	65,9
774 Paderborn	71,5	53,5	68,1	75,5	57,8	47,9	71,9
Reg.-Bez. Detmold	80,8	57,4	67,0	77,8	51,5	49,8	68,8
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	82,7	51,5	60,0	72,9	53,1	46,8	76,8
958 Hochsauerlandkreis	78,0	50,6	55,7	68,8	49,8	47,8	70,6
962 Märkischer Kreis	62,7	41,6	47,5	48,8	40,6	47,8	50,8
966 Olpe	71,3	0,0	22,7	48,4	50,7	48,5	53,6
970 Siegen-Wittgenstein	54,4	39,0	45,8	48,5	42,3	46,9	38,2
974 Soest	86,6	40,6	52,7	83,6	52,5	46,2	74,3
978 Unna 10)	77,4	56,3	65,8	75,4	52,0	47,2	71,7
Reg.-Bez. Arnsberg	77,6	42,2	52,4	73,4	49,2	39,1	70,8
NRW	79,7	53,4	63,6	76,1	49,7	47,4	65,6

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. -

2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl.

Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum,

Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Quelle: IT.NRW. – Eigene Berechnungen.

Tabelle A 5: Hektarerträge ausgewählter Kulturen auf Kreisebene (2022/24; dt/ha)
Fortsetzung

Region	Futter- erbsen	Acker- bohnen	Winter- raps	Kart- offeln	Zucker- rüben	Körner- mais	Silo- mais
154 Kleve	38,5	39,3	44,3	566,3	846,8	109,0	443,4
158 Mettmann (1)	40,2	38,9	42,1	476,7	761,1	92,1	459,6
162 Rhein-Kreis Neuss	39,9	40,7	46,0	519,9	847,9	93,2	539,0
166 Viersen 2)	38,0	39,3	38,9	480,5	801,7	91,9	452,6
170 Wesel	38,4	39,4	40,3	574,2	828,7	118,5	458,9
Reg.-Bez. Düsseldorf	38,7	39,5	43,0	531,5	829,4	106,0	453,7
334 Aachen 3)	37,7	39,9	36,2	527,6	909,9	95,6	520,7
358 Düren	39,7	39,4	41,4	616,2	852,5	91,1	537,8
362 Rhein-Erft-Kreis	38,5	38,5	37,1	549,9	892,3	91,2	528,9
366 Euskirchen	37,0	40,8	39,0	540,9	701,4	90,8	429,2
370 Heinsberg	38,5	38,8	45,2	436,4	825,1	92,0	517,4
374 Oberbergischer Kreis	47,3	39,8	39,0	299,3	0,0	88,5	421,9
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	38,6	38,6	40,1	300,3	695,6	91,8	456,5
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	37,9	38,9	39,1	403,6	741,5	90,9	431,9
Reg.-Bez. Köln	38,3	39,0	40,0	531,0	832,0	91,3	483,9
554 Borken	32,4	39,0	39,2	442,2	920,0	115,6	472,7
558 Coesfeld	32,3	38,9	32,6	589,3	1.218,9	118,6	428,8
562 Recklinghausen 6)	30,6	38,8	35,7	488,5	1.221,5	102,0	450,0
566 Steinfurt	32,7	38,8	29,0	386,6	942,0	87,0	431,0
570 Warendorf 7)	32,6	38,2	39,8	241,3	788,5	98,8	415,6
Reg.-Bez. Münster	32,3	38,5	35,4	424,0	968,0	103,0	443,6
754 Gütersloh	33,1	39,7	37,4	429,3	754,8	103,2	436,4
758 Herford 8)	34,8	40,3	40,0	405,8	932,0	109,0	524,8
762 Höxter	35,4	38,7	38,9	579,6	832,3	112,2	548,9
766 Lippe	34,5	39,3	36,3	499,1	831,5	88,7	513,2
770 Minden-Lübbecke	36,2	40,0	40,4	538,9	833,4	116,3	489,3
774 Paderborn	36,2	39,4	34,6	395,9	832,2	101,3	513,8
Reg.-Bez. Detmold	35,1	39,3	37,8	478,3	841,1	106,5	494,7
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	40,0	40,2	38,4	476,7	912,7	117,5	425,3
958 Hochsauerlandkreis	40,5	39,9	35,9	293,5	865,3	118,3	434,2
962 Märkischer Kreis	40,2	40,2	32,7	314,3	856,4	117,5	403,8
966 Olpe	0,0	0,0	40,2	250,3	0,0	118,3	440,5
970 Siegen-Wittgenstein	40,8	40,0	41,1	513,7	905,8	0,0	553,7
974 Soest	41,8	43,1	38,4	585,4	906,3	111,8	511,2
978 Unna 10)	40,7	40,2	40,0	431,7	869,3	119,1	426,0
Reg.-Bez. Arnsberg	41,5	41,6	38,1	528,1	897,3	115,7	458,3
NRW	38,1	39,6	38,5	508,7	845,8	104,7	460,9

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. -

2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl.

Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum,

Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Quelle: IT.NRW. – Eigene Berechnungen.

Tabelle A 6: Nährstoffgehalte, Korn: Stroh-Verhältnis und N-Bedarfswerte

Kultur	TS-Gehalt (%)	Erntegut (kg/dt)		Ernterest (kg/dt)		Verhältnis Erntegut: Ernterest	N- Bedarfswert (kg/ha)	Ertragsniveau in dt/ha
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅			
Winterweizen (C-Weizen)	86	1,75	0,8	0,5	0,3	0,8	210	80
Sommerweizen	86	1,75	0,8	0,5	0,3	0,8	/	/
Wintergerste	86	1,72	0,8	0,5	0,3	0,7	180	70
Winterroggen	86	1,58	0,8	0,5	0,3	0,9	170	70
Winterritricale	86	1,72	0,8	0,5	0,3	0,9	190	70
Sommerfuttergerste	86	1,72	0,8	0,5	0,3	0,8	140	50
Hafer	86	1,58	0,8	0,5	0,3	1,1	130	55
Körnermais	86	1,45	0,8	-	-	-	200	90
CCM-Mais	63	1,05	0,53	-	-	-	/	/
Silomais	33	0,45	0,19	-	-	-	200	450
Ackerbohnen	86	4,1	1,2	-	-	-	0	-
Erbсен	86	3,6	1,1	-	-	-	0	-
Sojabohne	86	4,4	1,53	-	-	-	0	-
Lupine	86	4,48	1,3	-	-	-	0	-
sonst. Hülsenfrüchte	86	4,15	1,28				0	-
Raps	91	3,35	1,8	-	-	-	200	40
sonst. Ölpflanzen	91	2,91	1,6				120	30
Kartoffeln	22	0,35	0,14	-	-	-	180	450
Zuckerrüben	23	0,18	0,1	-	-	-	170	650
- nicht relevant / nicht vorhanden								

Tabelle A 7: Stickstoff- und Phosphatabfuhr (2014/16 und 2022/24; Tonnen)

Region	Stickstoff		Phosphor (P ₂ O ₅)	
	2014/16	2022/24	2014/16	2022/24
154 Kleve	16.156	14.578	5.979	5.414
158 Mettmann 1)	4.110	3.747	1.647	1.474
162 Rhein-Kreis Neuss	4.307	4.073	1.980	1.885
166 Viersen 2)	6.991	6.535	2.754	2.604
170 Wesel	9.523	8.086	3.580	3.072
Reg.-Bez. Düsseldorf	41.087	37.018	15.939	14.450
334 Aachen 3)	4.535	3.857	1.615	1.407
358 Düren	8.093	7.604	3.652	3.465
362 Rhein-Erft-Kreis	5.639	4.978	2.661	2.378
366 Euskirchen	7.259	6.083	2.788	2.414
370 Heinsberg	6.988	6.342	2.959	2.738
374 Oberbergischer Kreis	5.309	4.537	1.561	1.332
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	2.903	2.497	995	861
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	6.241	5.573	2.322	2.123
Reg.-Bez. Köln	46.967	41.470	18.553	16.717
554 Borken	17.213	15.677	6.781	6.193
558 Coesfeld	11.757	10.928	5.209	4.892
562 Recklinghausen 6)	4.903	4.420	1.944	1.733
566 Steinfurt	15.784	14.010	6.716	5.949
570 Warendorf 7)	15.918	13.403	6.979	5.976
Reg.-Bez. Münster	65.575	58.437	27.629	24.744
754 Gütersloh	8.735	7.649	3.534	3.139
758 Herford 8)	4.666	4.456	2.052	1.976
762 Höxter	10.679	9.381	4.604	4.107
766 Lippe	8.366	7.611	3.690	3.337
770 Minden-Lübbecke	10.173	9.530	4.404	4.221
774 Paderborn	9.514	8.275	3.982	3.518
Reg.-Bez. Detmold	52.134	46.901	22.265	20.297
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	2.314	2.059	828	735
958 Hochsauerlandkreis	8.274	7.405	2.751	2.489
962 Märkischer Kreis	3.859	3.416	1.283	1.130
966 Olpe	2.046	1.774	609	529
970 Siegen-Wittgenstein	1.827	1.620	530	468
974 Soest	12.892	11.405	5.622	5.051
978 Unna 10)	6.648	5.629	2.936	2.483
Reg.-Bez. Arnsberg	37.860	33.307	14.559	12.884
NRW	243.622	217.134	98.946	89.092

1) einsch. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einsch. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einsch. Köln, Leverkusen. - 5) einsch. Bonn. - 6) einsch. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einsch. Münster. - 8) einsch. Bielefeld. - 9) einsch. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einsch. Dortmund, Hamm.

7.2 Anhang B – Nährstoffanfall in der Tierhaltung sowie pflanzliche Gärreste

Tabelle B 1: Tierbestand 2024 (Großvieheinheiten)

Region	Rinder	Schweine	Geflügel	Sonstige ¹⁾	Gesamt
154 Kleve	83.065	31.437	5.483	6.357	126.342
158 Mettmann (2)	8.369	342	1.785	12.076	22.572
162 Rhein-Kreis Neuss	3.363	1.231	286	3.758	8.637
166 Viersen 3)	25.690	8.464	1.407	6.358	41.920
170 Wesel	46.355	10.589	2.155	6.724	65.823
Reg.-Bez. Düsseldorf	166.841	52.064	11.116	35.272	265.294
334 Aachen 4)	18.305	581	147	3.973	23.006
358 Düren	8.367	1.113	1.070	3.309	13.860
362 Rhein-Erft-Kreis	1.170	572	465	3.280	5.486
366 Euskirchen	22.090	458	1.824	5.463	29.835
370 Heinsberg	21.312	2.330	1.534	4.074	29.250
374 Oberbergischer Kreis	32.180	195	409	4.855	37.638
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 5)	11.304	163	344	6.188	18.000
382 Rhein-Sieg-Kreis 6)	22.966	423	513	7.163	31.065
Reg.-Bez. Köln	137.694	5.836	6.305	38.305	188.140
554 Borken	106.123	99.062	15.268	5.728	226.180
558 Coesfeld	32.525	103.248	12.809	6.358	154.939
562 Recklinghausen 7)	22.182	21.621	1.755	6.723	52.282
566 Steinfurt	65.886	107.371	14.820	8.242	196.319
570 Warendorf 8)	46.794	106.004	10.086	8.190	171.074
Reg.-Bez. Münster	273.509	437.306	54.738	35.241	800.794
754 Gütersloh	37.231	33.263	13.950	4.762	89.207
758 Herford 9)	6.281	10.235	469	3.784	20.769
762 Höxter	19.323	27.670	4.322	3.958	55.273
766 Lippe	10.150	11.212	1.272	4.102	26.736
770 Minden-Lübbecke	21.097	32.896	5.299	4.255	63.547
774 Paderborn	28.782	52.426	11.397	3.646	96.252
Reg.-Bez. Detmold	122.865	167.702	36.710	24.507	351.784
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 10)	8.891	784	1.532	5.483	16.691
958 Hochsauerlandkreis	45.092	7.473	1.345	3.956	57.866
962 Märkischer Kreis	20.504	3.411	695	3.897	28.506
966 Olpe	13.206	683	140	1.936	15.965
970 Siegen-Wittgenstein	11.931	87	210	3.224	15.452
974 Soest	23.079	41.219	6.874	5.884	77.056
978 Unna 11)	12.458	24.974	2.759	7.252	47.443
Reg.-Bez. Arnsberg	135.161	78.631	13.556	31.631	258.979
NRW	836.069	741.539	122.426	164.957	1.864.991

1) Pferde, Schafe, Ziegen, Kaninchen. - 2) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 3) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 4) Städteregion Aachen. - 5) einschl. Köln, Leverkusen. - 6) einschl. Bonn. - 7) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 8) einschl. Münster. - 9) einschl. Bielefeld. - 10) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 11) einschl. Dortmund, Hamm.

Quelle: LWK NRW.

Tabelle B 2: Stickstoff –und Phosphatanfall in der Tierhaltung in Nordrhein-Westfalen (2022/24; Tonnen)

Region	Stickstoff		Phosphor (P ₂ O ₅)
	Ausscheidungen	§ 3 Abs. 4 DüV 2020	
154 Kleve	14.623	10.859	5.145
158 Mettmann 1)	2.280	1.293	646
162 Rhein-Kreis Neuss	882	551	267
166 Viersen 2)	4.442	3.211	1.480
170 Wesel	7.288	5.222	2.436
Reg.-Bez. Düsseldorf	29.514	21.136	9.974
334 Aachen 3)	2.568	1.734	782
358 Düren	1.522	975	496
362 Rhein-Erft-Kreis	574	324	171
366 Euskirchen	3.366	2.144	1.074
370 Heinsberg	3.274	2.221	1.112
374 Oberbergischer Kreis	4.484	3.104	1.356
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	1.975	1.257	565
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	3.373	2.177	1.010
Reg.-Bez. Köln	21.136	13.936	6.567
554 Borken	20.912	15.852	7.516
558 Coesfeld	13.494	10.206	5.064
562 Recklinghausen 6)	5.002	3.728	1.702
566 Steinfurt	16.795	12.637	6.127
570 Warendorf 7)	14.958	11.309	5.526
Reg.-Bez. Münster	71.161	53.731	25.934
754 Gütersloh	8.456	6.084	3.150
758 Herford 8)	1.802	1.257	600
762 Höxter	4.767	3.286	1.679
766 Lippe	2.483	1.689	841
770 Minden-Lübbecke	5.777	4.195	2.093
774 Paderborn	8.093	5.809	3.015
Reg.-Bez. Detmold	31.378	22.319	11.377
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	1.784	1.111	550
958 Hochsauerlandkreis	6.540	4.532	2.131
962 Märkischer Kreis	3.241	2.227	1.020
966 Olpe	1.716	1.126	520
970 Siegen-Wittgenstein	1.592	968	469
974 Soest	6.675	4.699	2.405
978 Unna 10)	4.220	2.913	1.492
Reg.-Bez. Arnsberg	25.767	17.575	8.586
NRW	178.957	128.696	62.439

1) einsch. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einsch. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einsch. Köln, Leverkusen. - 5) einsch. Bonn. - 6) einsch. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einsch. Münster. - 8) einsch. Bielefeld. - 9) einsch. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einsch. Dortmund, Hamm.

Quelle: LWK NRW.

Tabelle B 3: Anfall und Verbleib von Wirtschaftsdüngern pflanzlichen Ursprungs in Nordrhein-Westfalen (2022/24; Tonnen N bzw. P₂O₅)

Kreis	Stickstoff			Phosphat (P ₂ O ₅)		
	Abgabe	Aufnahme	Saldo	Anfall	Verbleib	Saldo
154 Kleve	534,0	379,5	-154,6	244,4	157,4	-87,0
158 Mettmann (1)	54,1	204,5	150,4	13,1	85,8	72,7
162 Rhein-Kreis Neuss	268,9	375,6	106,6	128,7	155,1	26,4
166 Viersen 2)	220,3	187,3	-33,0	78,6	69,0	-9,6
170 Wesel	246,8	216,0	-30,8	115,3	97,5	-17,9
Reg.-Bez. Düsseldorf	1.324,2	1.362,9	38,7	580,2	564,8	-15,4
334 Aachen 3)	94,4	151,5	57,0	45,8	66,7	20,9
358 Düren	484,4	532,8	48,5	168,8	213,4	44,7
362 Rhein-Erft-Kreis	344,6	369,9	25,3	146,2	161,1	14,9
366 Euskirchen	295,8	267,1	-28,7	153,7	116,0	-37,6
370 Heinsberg	238,7	317,9	79,3	103,8	131,2	27,4
374 Oberbergischer Kreis	0,1	7,8	7,7	0,0	3,4	3,3
378 Rheinisch-Bergischer Kreis	140,5	150,3	9,8	58,8	61,4	2,6
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	132,3	159,5	27,2	43,5	70,2	26,7
Reg.-Bez. Köln	1.730,9	1.957,0	226,1	720,5	823,4	102,9
554 Borken	1.408,1	1.064,2	-343,9	631,4	448,3	-183,1
558 Coesfeld	577,6	520,8	-56,9	262,0	206,5	-55,5
562 Recklinghausen 6)	371,4	206,2	-165,2	177,2	90,1	-87,1
566 Steinfurt	1.205,9	852,5	-353,4	539,3	336,1	-203,3
570 Warendorf 7)	742,5	724,0	-18,6	337,4	311,0	-26,4
Reg.-Bez. Münster	4.305,6	3.367,7	-937,9	1.947,4	1.391,9	-555,4
754 Gütersloh	696,5	568,5	-127,9	327,8	261,4	-66,4
758 Herford 8)	271,8	355,1	83,3	103,0	135,0	32,0
762 Höxter	895,1	897,9	2,7	380,6	373,4	-7,2
766 Lippe	971,4	918,4	-53,0	365,8	352,4	-13,3
770 Minden-Lübbecke	782,8	798,8	16,0	322,0	331,1	9,0
774 Paderborn	719,2	676,3	-42,9	325,5	298,9	-26,5
Reg.-Bez. Detmold	4.336,9	4.215,1	-121,8	1.824,7	1.752,2	-72,4
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	89,7	86,5	-3,1	58,5	49,6	-8,9
958 Hochsauerlandkreis	360,4	353,4	-7,0	136,2	156,3	20,1
962 Märkischer Kreis	96,4	97,8	1,5	49,3	48,3	-1,0
966 Olpe	23,4	43,7	20,3	10,7	19,6	8,8
970 Siegen-Wittgenstein	0,0	18,5	18,5	0,0	5,2	5,2
974 Soest	750,8	837,5	86,7	347,3	379,5	32,2
978 Unna 10)	359,5	405,0	45,5	143,9	182,9	39,0
Reg.-Bez. Arnsberg	1.680,1	1.842,4	162,4	746,0	841,6	95,5
NRW	13.377,6	12.745,1	-632,5	5.818,7	5.374,0	-444,7

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Quelle: LWK NRW.

7.3 Anhang C – Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW

Tabelle C 1: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden in Kreise in NRW (2018 – 2024; Tonnen N)

Region	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
154 Kleve	474,7	263,7	307,7	494,2	686,4	514,7	469,3
158 Mettmann (1)	307,1	242,3	228,4	177,9	197,8	157,5	113,1
162 Rhein-Kreis Neuss	1.473,8	1.382,0	1.124,7	690,0	569,8	625,2	554,5
166 Viersen 2)	1.140,7	948,9	1.219,4	767,6	987,8	838,1	872,5
170 Wesel	181,7	153,4	153,9	108,1	107,5	113,7	162,4
Reg.-Bez. Düsseldorf	3.578,0	2.990,4	3.034,1	2.237,8	2.549,3	2.249,2	2.171,9
334 Aachen 3)	172,4	139,7	111,4	141,3	184,2	179,7	176,1
358 Düren	907,4	829,7	576,2	760,4	619,6	525,9	594,1
362 Rhein-Erft-Kreis	631,9	366,4	407,3	523,2	538,5	560,8	684,7
366 Euskirchen	782,4	1.009,0	947,2	863,6	676,6	745,6	606,3
370 Heinsberg	1.561,8	1.070,6	1.139,4	845,8	1.005,4	647,0	660,2
374 Oberbergischer Kreis	38,8	5,4	22,9	9,9	3,2	7,2	1,0
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	98,2	142,7	87,5	73,5	56,3	67,9	89,7
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	58,7	50,8	52,7	44,2	26,2	16,9	33,3
Reg.-Bez. Köln	4.251,4	3.614,2	3.344,4	3.261,8	3.110,0	2.751,0	2.845,4
554 Borken	74,4	78,2	70,6	114,4	171,9	219,0	225,8
558 Coesfeld	2,0	4,5	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
562 Recklinghausen 6)	84,4	6,0	0,0	0,0	57,9	70,9	79,5
566 Steinfurt	31,5	0,4	0,0	0,4	0,0	6,0	195,0
570 Warendorf 7)	0,8	10,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,8
Reg.-Bez. Münster	193,1	99,3	71,9	114,8	230,5	295,9	501,2
754 Gütersloh	6,8	42,8	34,0	3,6	3,7	23,9	23,6
758 Herford 8)	76,5	48,6	42,4	26,3	0,0	0,0	6,3
762 Höxter	23,1	15,9	10,6	1,8	10,6	13,7	5,7
766 Lippe	16,9	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	6,0
770 Minden-Lübbecke	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2
774 Paderborn	19,5	7,3	9,4	6,3	0,0	0,0	0,0
Reg.-Bez. Detmold	142,7	114,6	96,6	37,9	14,3	37,7	59,8
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	31,5	36,1	50,6	52,8	46,7	50,1	15,8
958 Hochsauerlandkreis	0,0	3,0	2,3	3,6	0,0	0,0	3,5
962 Märkischer Kreis	2,1	2,1	2,0	13,7	3,1	0,0	0,7
966 Olpe	4,5	7,3	4,7	0,0	0,0	0,1	1,8
970 Siegen-Wittgenstein	0,0	0,0	3,0	0,0	0,5	3,3	1,2
974 Soest	200,0	181,0	115,3	99,8	137,0	181,2	161,4
978 Unna 10)	7,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,3
Reg.-Bez. Arnsberg	245,1	229,5	177,9	170,3	187,4	234,7	184,6
NRW	8.410,3	7.048,0	6.724,8	5.822,6	6.091,4	5.568,4	5.762,9

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 2: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden in Kreise in NRW (2018 – 2024; Tonnen P₂O₅)

Region	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
154 Kleve	305,9	151,2	193,8	431,2	636,7	515,3	527,5
158 Mettmann (1)	230,9	192,2	178,8	131,0	158,9	120,1	101,0
162 Rhein-Kreis Neuss	849,1	775,8	593,2	359,8	306,1	329,9	282,9
166 Viersen 2)	669,2	532,4	693,7	437,3	550,8	473,6	479,5
170 Wesel	166,3	134,9	94,8	59,5	57,9	64,4	110,1
Reg.-Bez. Düsseldorf	2.221,3	1.786,5	1.754,2	1.418,8	1.710,2	1.503,3	1.501,0
334 Aachen 3)	113,3	95,8	70,6	78,0	123,7	137,6	126,7
358 Düren	574,9	467,5	348,1	434,4	360,2	293,5	324,5
362 Rhein-Erft-Kreis	385,5	229,9	240,7	290,7	296,8	385,4	520,2
366 Euskirchen	466,2	566,1	592,0	534,0	412,2	468,3	370,0
370 Heinsberg	863,1	616,9	689,0	489,2	585,0	378,1	375,8
374 Oberbergischer Kreis	19,8	3,1	15,9	5,5	1,6	3,1	0,9
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	69,6	85,1	74,6	48,1	45,9	45,2	64,0
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	41,9	48,7	42,9	28,3	19,7	14,4	22,0
Reg.-Bez. Köln	2.534,4	2.113,1	2.073,9	1.908,2	1.845,0	1.725,6	1.804,1
554 Borken	45,3	51,1	35,1	56,8	86,5	99,5	111,5
558 Coesfeld	2,4	1,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
562 Recklinghausen 6)	47,2	2,8	0,0	0,0	19,1	25,4	47,8
566 Steinfurt	39,8	0,2	0,0	0,2	0,0	3,0	116,1
570 Warendorf 7)	0,5	4,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,4
Reg.-Bez. Münster	135,2	59,6	36,4	57,1	106,1	127,9	275,9
754 Gütersloh	2,8	17,5	12,5	1,5	2,0	15,5	15,5
758 Herford 8)	44,3	21,9	18,5	11,6	0,0	0,0	2,6
762 Höxter	16,2	7,9	4,5	1,0	11,2	13,3	5,4
766 Lippe	18,7	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	3,1
770 Minden-Lübbecke	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8
774 Paderborn	19,8	6,5	10,0	5,9	0,0	0,0	0,0
Reg.-Bez. Detmold	101,9	53,8	45,9	20,0	13,1	28,8	36,4
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	28,7	26,5	36,3	37,8	35,7	32,3	12,0
958 Hochsauerlandkreis	0,0	1,7	0,9	2,0	0,0	0,0	3,4
962 Märkischer Kreis	1,3	1,3	0,7	7,2	1,5	0,0	0,4
966 Olpe	5,8	5,4	3,2	0,0	0,0	0,0	0,9
970 Siegen-Wittgenstein	0,0	0,0	1,6	0,0	0,2	2,0	0,7
974 Soest	95,0	75,0	53,2	43,2	60,4	95,5	82,7
978 Unna 10)	3,9	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
Reg.-Bez. Arnsberg	134,8	109,8	95,8	90,4	97,8	129,9	100,3
NRW	5.127,5	4.122,8	4.006,1	3.494,4	3.772,3	3.515,4	3.717,6

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 3: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden in Kreise in NRW nach Düngerart (2024; Tonnen N)

	Rinder		Schweine		Geflügel	Sonst. Tiere	Cham-post	Gärreste	Summe
	Gülle	Mist/Jauche	Gülle	Mist/Jauche	Mist	Mist			
154 Kleve	125,8	0,2	272,6	0,0	41,5	0,1	13,2	15,9	469,3
158 Mettmann (1)	0,0	0,0	4,5	0,0	89,8	0,0	18,1	0,7	113,1
162 Rhein-Kreis Neuss	3,7	0,0	144,1	0,0	70,8	0,0	273,4	62,5	554,5
166 Viersen 2)	2,7	0,0	464,7	0,0	0,0	0,0	367,3	37,7	872,5
170 Wesel	1,2	0,0	36,7	0,0	69,0	0,0	48,3	7,2	162,4
Reg.-Bez. Düsseldorf	133,5	0,2	922,6	0,0	271,1	0,1	720,4	124,0	2.171,9
334 Aachen 3)	1,4	0,0	68,7	0,0	83,9	0,0	6,9	15,2	176,1
358 Düren	16,5	0,0	194,6	0,0	117,8	0,0	189,7	75,5	594,1
362 Rhein-Erft-Kreis	10,5	0,0	193,4	0,0	278,3	2,0	168,9	31,6	684,7
366 Euskirchen	4,4	0,0	238,3	0,0	192,8	0,0	39,9	131,1	606,3
370 Heinsberg	47,3	0,0	340,2	0,0	6,5	0,0	206,7	59,5	660,1
374 Oberbergischer Kreis	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	1,0	0,0	26,8	0,0	50,1	0,0	6,5	5,3	89,7
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	0,5	0,0	7,4	0,0	13,2	0,0	11,1	1,2	33,3
Reg.-Bez. Köln	81,6	0,0	1.070,2	0,0	742,6	2,0	629,5	319,4	2.845,4
554 Borken	3,4	0,0	114,3	0,0	10,7	40,1	0,0	57,3	225,8
558 Coesfeld	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
562 Recklinghausen 6)	0,0	0,0	55,8	0,0	0,0	0,0	0,0	23,7	79,5
566 Steinfurt	0,0	0,0	0,0	0,0	195,0	0,0	0,0	0,0	195,0
570 Warendorf 7)	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
Reg.-Bez. Münster	3,4	0,0	170,9	0,0	205,7	40,1	0,0	81,0	501,1
754 Gütersloh	0,0	0,0	2,4	0,0	21,2	0,0	0,0	0,0	23,5
758 Herford 8)	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	6,3
762 Höxter	0,1	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	5,7
766 Lippe	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	6,0
770 Minden-Lübbecke	0,2	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	18,2
774 Paderborn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reg.-Bez. Detmold	0,3	0,0	15,8	0,0	33,5	0,0	0,0	10,3	59,8
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	0,0	0,0	0,6	0,0	15,2	0,0	0,0	0,0	15,8
958 Hochsauerlandkreis	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5
962 Märkischer Kreis	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
966 Olpe	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,8
970 Siegen-Wittgenstein	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,2
974 Soest	0,1	0,0	15,1	0,0	140,9	0,0	0,0	5,3	161,4
978 Unna 10)	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Reg.-Bez. Arnsberg	0,1	0,0	19,0	0,0	159,6	0,0	0,0	6,0	184,6
NRW	218,8	0,2	2.198,5	0,0	1.412,4	42,2	1.349,9	540,7	5.762,8

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 4: Wirtschaftsdüngerimporte aus den Niederlanden in Kreise in NRW nach Düngerart (2024; Tonnen P₂O₅)

	Rinder		Schweine		Geflügel	Sonst. Tiere	Cham-post	Gärreste	Summe
	Gülle	Mist/Jauche	Gülle	Mist/Jauche	Mist	Mist			
154 Kleve	150,1	0,1	329,5	0,0	31,9	0,2	7,2	8,6	527,5
158 Mettmann (1)	0,0	0,0	2,3	0,0	88,3	0,0	10,2	0,2	101,0
162 Rhein-Kreis Neuss	1,7	0,0	63,1	0,0	47,4	0,0	149,8	20,9	282,9
166 Viersen 2)	1,5	0,0	257,7	0,0	0,0	0,0	207,3	13,0	479,5
170 Wesel	0,5	0,0	18,7	0,0	61,2	0,0	26,7	3,0	110,1
Reg.-Bez. Düsseldorf	153,8	0,1	671,3	0,0	228,8	0,2	401,2	45,6	1.501,0
334 Aachen 3)	0,8	0,0	36,5	0,0	77,7	0,0	3,9	7,8	126,7
358 Düren	9,8	0,0	97,7	0,0	78,5	0,0	106,3	32,3	324,5
362 Rhein-Erft-Kreis	9,8	0,0	192,9	0,0	208,2	1,0	93,4	14,9	520,2
366 Euskirchen	2,3	0,0	136,4	0,0	136,7	0,0	22,2	72,5	370,0
370 Heinsberg	21,7	0,0	205,9	0,0	3,4	0,0	114,5	30,3	375,8
374 Oberbergischer Kreis	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	0,9	0,0	17,9	0,0	37,5	0,0	3,6	4,1	64,0
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	0,2	0,0	8,2	0,0	6,9	0,0	6,1	0,6	22,0
Reg.-Bez. Köln	45,4	0,0	696,2	0,0	548,9	1,0	350,0	162,5	1.804,1
554 Borken	1,2	0,0	56,6	0,0	12,7	18,6	0,0	22,4	111,5
558 Coesfeld	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
562 Recklinghausen 6)	0,0	0,0	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	47,8
566 Steinfurt	0,0	0,0	0,0	0,0	116,1	0,0	0,0	0,0	116,1
570 Warendorf 7)	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Reg.-Bez. Münster	1,2	0,0	90,5	0,0	128,9	18,6	0,0	36,8	275,9
754 Gütersloh	0,0	0,0	1,6	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	15,5
758 Herford 8)	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	2,6
762 Höxter	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	5,4
766 Lippe	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	3,1
770 Minden-Lübbecke	0,1	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	9,8
774 Paderborn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reg.-Bez. Detmold	0,2	0,0	11,0	0,0	19,7	0,0	0,0	5,6	36,4
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	0,0	0,0	0,3	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	12,0
958 Hochsauerlandkreis	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4
962 Märkischer Kreis	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
966 Olpe	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
970 Siegen-Wittgenstein	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,7
974 Soest	0,1	0,0	10,0	0,0	70,2	0,0	0,0	2,4	82,7
978 Unna 10)	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Reg.-Bez. Arnsberg	0,1	0,0	12,1	0,0	85,3	0,0	0,0	2,8	100,3
NRW	200,7	0,1	1.481,1	0,0	1.011,6	19,8	751,1	253,3	3.717,6

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 5: Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Düngerart (2024; Tonnen N)

	Rinder		Schweine		Geflügel	Sonst. Tiere	Cham-post	Gärreste	Summe
	Gülle	Mist/Jauche	Gülle	Mist/Jauche	Mist	Mist			
154 Kleve	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	15,4
158 Mettmann (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	192,5	0,0	30,5	6,4	229,4
162 Rhein-Kreis Neuss	0,0	0,0	3,5	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	11,3
166 Viersen 2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
170 Wesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	21,4
Reg.-Bez. Düsseldorf	1,2	0,0	3,5	0,0	200,4	0,0	30,5	42,0	277,5
334 Aachen 3)	0,0	0,0	38,6	0,0	0,0	0,0	0,0	103,0	141,6
358 Düren	4,7	1,9	3,9	2,0	75,0	0,0	0,0	31,6	119,1
362 Rhein-Erft-Kreis	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
366 Euskirchen	0,0	0,0	25,1	0,0	12,2	4,9	0,0	140,2	182,4
370 Heinsberg	0,0	0,0	32,9	1,3	0,0	0,5	0,0	37,6	72,2
374 Oberbergischer Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	0,0	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	0,0	0,0	6,8	0,0	12,4	1,5	0,0	0,0	20,6
Reg.-Bez. Köln	4,7	26,2	109,1	3,3	99,6	6,8	0,0	312,3	562,1
554 Borken	2,2	2,8	6,2	0,0	73,2	0,5	0,0	42,3	127,1
558 Coesfeld	4,4	3,8	33,0	0,0	145,4	0,0	0,0	15,8	202,4
562 Recklinghausen 6)	0,0	67,5	0,0	0,0	162,2	8,8	0,0	2,1	240,6
566 Steinfurt	64,7	251,4	109,0	0,6	2.196,0	0,3	0,0	113,2	2.735,2
570 Warendorf 7)	12,0	19,4	9,4	0,0	0,0	1,7	0,0	11,1	53,6
Reg.-Bez. Münster	83,3	344,8	157,6	0,6	2.576,8	11,3	0,0	184,4	3.358,9
754 Gütersloh	0,8	14,8	17,0	0,0	9,1	0,1	0,0	14,5	56,2
758 Herford 8)	34,6	15,2	244,2	0,0	0,0	0,0	0,0	116,2	410,3
762 Höxter	10,5	40,9	104,8	0,0	72,0	3,9	7,1	87,6	326,8
766 Lippe	10,6	15,9	0,0	0,0	227,2	0,1	7,4	33,4	294,6
770 Minden-Lübbecke	94,6	95,0	823,2	3,5	173,3	0,2	13,7	354,6	1.558,1
774 Paderborn	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	16,1
Reg.-Bez. Detmold	151,2	182,2	1.189,2	3,5	481,6	4,3	28,3	621,9	2.662,1
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
958 Hochsauerlandkreis	53,3	28,1	4,2	0,0	0,0	2,1	0,0	13,9	101,7
962 Märkischer Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
966 Olpe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
970 Siegen-Wittgenstein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	127,2	127,7
974 Soest	11,0	0,0	17,2	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	30,6
978 Unna 10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	8,9
Reg.-Bez. Arnsberg	64,4	28,1	21,4	0,0	2,4	11,5	0,0	141,2	269,0
NRW	304,8	581,4	1.480,8	7,4	3.360,7	33,9	58,7	1.301,9	7.129,7

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 6: Wirtschaftsdüngerimporte nach NRW aus anderen Bundesländern/EU-Ländern (außer NL) nach Düngerart (2024; Tonnen P₂O₅)

	Rinder		Schweine		Geflügel	Sonst. Tiere	Cham-post	Gärreste	Summe
	Gülle	Mist/Jauche	Gülle	Mist/Jauche	Mist	Mist			
154 Kleve	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	7,7
158 Mettmann (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	151,7	0,0	18,1	3,1	172,9
162 Rhein-Kreis Neuss	0,0	0,0	1,8	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	5,4
166 Viersen 2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
170 Wesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	5,9
Reg.-Bez. Düsseldorf	0,5	0,0	1,8	0,0	155,4	0,0	18,1	16,1	191,8
334 Aachen 3)	0,0	0,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	56,3	76,5
358 Düren	2,2	1,0	1,8	0,2	56,9	0,0	0,0	16,0	78,1
362 Rhein-Erft-Kreis	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
366 Euskirchen	0,0	0,0	10,8	0,0	10,4	3,2	0,0	54,5	78,8
370 Heinsberg	0,0	0,0	16,6	0,2	0,0	0,3	0,0	19,9	37,1
374 Oberbergischer Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	0,0	0,0	1,8	0,0	9,8	1,0	0,0	0,0	12,6
Reg.-Bez. Köln	2,2	34,3	51,4	0,4	77,1	4,4	0,0	146,7	316,6
554 Borken	1,2	1,9	1,5	0,0	62,0	0,3	0,0	23,1	90,1
558 Coesfeld	1,5	1,4	12,7	0,0	56,7	0,0	0,0	6,8	79,2
562 Recklinghausen 6)	0,0	42,2	0,0	0,0	128,0	19,3	0,0	1,0	190,5
566 Steinfurt	27,4	130,2	55,0	0,7	1.345,3	0,2	0,0	52,7	1.611,5
570 Warendorf 7)	5,2	10,4	4,9	0,0	0,0	1,4	0,0	4,3	26,1
Reg.-Bez. Münster	35,3	186,2	74,1	0,7	1.592,0	21,2	0,0	87,8	1.997,3
754 Gütersloh	0,4	7,7	8,9	0,0	7,2	0,1	0,0	5,2	29,5
758 Herford 8)	15,4	7,9	140,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,7	204,9
762 Höxter	5,1	20,5	63,4	0,0	55,9	2,6	7,9	42,3	197,7
766 Lippe	5,4	9,3	0,0	0,0	81,8	0,1	4,0	14,3	115,0
770 Minden-Lübbecke	42,2	50,0	450,9	3,0	84,7	0,1	10,9	162,6	804,4
774 Paderborn	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	7,6
Reg.-Bez. Detmold	68,4	95,7	663,2	3,0	229,7	2,8	22,8	273,5	1.359,1
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
958 Hochsauerlandkreis	23,4	14,5	1,7	0,0	0,0	1,4	0,0	5,8	46,8
962 Märkischer Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
966 Olpe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
970 Siegen-Wittgenstein	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	33,0	33,4
974 Soest	5,9	0,0	11,8	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	19,6
978 Unna 10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	7,3
Reg.-Bez. Arnsberg	29,4	14,5	13,5	0,0	1,9	9,1	0,0	38,8	107,1
NRW	135,7	330,6	804,1	4,2	2.056,1	37,5	40,9	562,9	3.971,9

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 7: Wirtschaftsdüngerexporte in andere Bundesländer/EU-Ländern nach Düngerart (2024; Tonnen N)

	Rinder		Schweine		Geflügel	Sonst. Tiere	Cham-post	Gärreste	Summe
	Gülle	Mist/Jauche	Gülle	Mist/Jauche	Mist	Mist			
154 Kleve	35,9	8,5	0,4	0,0	48,4	1.119,2	37,2	86,3	1.336,0
158 Mettmann (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	54,8	211,7	75,3	0,0	341,8
162 Rhein-Kreis Neuss	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,1	0,0	72,8	133,9
166 Viersen 2)	37,4	4,8	1,3	0,0	0,0	125,0	0,0	7,7	176,2
170 Wesel	0,0	1,7	0,0	0,0	41,3	42,1	0,0	3,5	88,5
Reg.-Bez. Düsseldorf	73,3	15,0	1,7	0,0	144,5	1.559,0	112,5	170,3	2.076,4
334 Aachen 3)	1,4	0,0	0,3	0,0	0,0	79,2	0,0	5,5	86,4
358 Düren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	22,9	0,0	11,2	34,2
362 Rhein-Erft-Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4	0,0	2,8	41,2
366 Euskirchen	0,0	2,4	0,0	0,0	17,1	17,5	1,9	85,9	124,6
370 Heinsberg	4,6	0,0	0,0	0,0	0,7	11,0	0,0	7,5	23,8
374 Oberbergischer Kreis	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	1,8
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	4,2	7,0	0,0	0,0	0,0	120,8	0,0	152,2	284,2
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	1,3	10,1	0,0	0,0	0,0	35,2	0,0	7,9	54,5
Reg.-Bez. Köln	12,1	19,4	0,3	0,0	18,4	325,5	1,9	273,1	650,8
554 Borken	31,3	14,0	64,8	1,7	415,5	10,6	0,0	488,1	1.026,1
558 Coesfeld	2,7	38,6	16,9	0,6	492,3	14,0	0,0	442,0	1.007,1
562 Recklinghausen 6)	0,0	1,3	11,8	0,0	54,5	60,3	0,0	452,7	580,6
566 Steinfurt	31,3	49,2	101,1	2,9	456,8	9,4	0,0	2.396,0	3.046,7
570 Warendorf 7)	2,8	37,6	5,6	0,2	175,8	36,6	0,0	162,6	421,2
Reg.-Bez. Münster	68,2	140,7	200,2	5,4	1.594,9	130,9	0,0	3.941,3	6.081,7
754 Gütersloh	0,2	1,3	1,7	0,0	93,0	1,3	0,0	128,5	226,0
758 Herford 8)	17,9	7,8	17,8	0,0	0,0	3,8	0,0	121,8	169,1
762 Höxter	18,9	13,2	86,3	0,0	11,1	29,3	0,0	214,1	373,0
766 Lippe	0,6	5,0	13,7	0,0	9,2	2,2	0,0	195,1	225,8
770 Minden-Lübbecke	31,9	118,5	256,6	0,0	358,8	6,6	0,0	315,1	1.087,5
774 Paderborn	0,6	0,8	11,5	2,2	20,3	0,0	0,0	68,1	103,6
Reg.-Bez. Detmold	70,1	146,8	387,6	2,2	492,4	43,1	0,0	1.042,7	2.184,9
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	32,0	0,0	0,0	35,9
958 Hochsauerlandkreis	1,6	15,5	4,8	0,0	9,9	0,0	0,0	179,3	211,1
962 Märkischer Kreis	0,0	13,8	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	8,7	41,5
966 Olpe	1,8	0,0	0,0	0,0	2,2	0,4	0,0	0,0	4,4
970 Siegen-Wittgenstein	0,8	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
974 Soest	1,8	0,0	0,0	0,0	20,4	0,0	0,0	174,4	196,6
978 Unna 10)	1,0	0,0	0,0	0,0	7,7	150,6	0,0	0,0	159,3
Reg.-Bez. Arnsberg	6,9	31,9	4,8	0,0	63,2	183,0	0,0	362,4	652,2
NRW	230,7	353,8	594,6	7,6	2.313,5	2.241,5	114,4	5.789,9	11.646,0

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 8: Wirtschaftsdüngerexporte in andere Bundesländer/EU-Ländern nach Düngerart (2024; Tonnen P₂O₅)

	Rinder		Schweine		Geflügel	Sonst. Tiere	Cham-post	Gärreste	Summe
	Gülle	Mist/Jauche	Gülle	Mist/Jauche	Mist	Mist			
154 Kleve	16,6	4,4	0,3	0,0	36,4	725,1	28,5	66,4	877,7
158 Mettmann (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	139,0	44,8	0,0	221,4
162 Rhein-Kreis Neuss	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,9	0,0	109,4	149,3
166 Viersen 2)	2,0	2,3	0,7	0,0	0,0	81,3	0,0	4,2	90,6
170 Wesel	0,0	0,9	0,0	0,0	42,5	29,0	0,0	2,5	74,8
Reg.-Bez. Düsseldorf	18,6	7,6	1,0	0,0	116,5	1.014,3	73,3	182,6	1.413,8
334 Aachen 3)	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	51,7	0,0	4,1	56,5
358 Düren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	0,0	3,7	18,7
362 Rhein-Erft-Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3	0,0	1,1	26,4
366 Euskirchen	0,0	1,1	0,0	0,0	13,4	11,4	1,1	49,0	76,0
370 Heinsberg	1,8	0,0	0,0	0,0	0,5	7,2	0,0	5,7	15,2
374 Oberbergischer Kreis	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	1,1
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	2,0	3,6	0,0	0,0	0,0	78,9	0,0	89,3	173,9
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	0,6	5,2	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	3,5	32,3
Reg.-Bez. Köln	5,3	9,9	0,1	0,0	14,5	212,8	1,1	156,3	400,0
554 Borken	17,6	7,3	44,0	3,7	321,2	7,1	0,0	314,3	715,2
558 Coesfeld	1,1	18,9	16,6	0,5	257,9	9,0	0,0	236,7	540,7
562 Recklinghausen 6)	0,0	0,8	9,9	0,0	52,2	38,6	0,0	247,9	349,3
566 Steinfurt	14,4	26,0	67,9	3,2	316,3	6,1	0,0	1.184,8	1.618,7
570 Warendorf 7)	1,4	19,7	2,9	0,2	123,4	24,5	0,0	101,8	273,8
Reg.-Bez. Münster	34,5	72,7	141,2	7,6	1.071,0	85,3	0,0	2.085,4	3.497,7
754 Gütersloh	0,1	0,7	0,7	0,0	69,8	0,8	0,0	88,1	160,3
758 Herford 8)	8,2	4,0	9,7	0,0	0,0	2,5	0,0	45,6	70,0
762 Höxter	9,0	7,0	79,6	0,0	7,4	19,1	0,0	106,8	229,0
766 Lippe	0,3	2,6	7,0	0,0	4,7	1,4	0,0	79,0	95,0
770 Minden-Lübbecke	15,0	61,7	132,7	0,0	221,6	4,3	0,0	130,2	565,6
774 Paderborn	0,5	0,4	5,8	2,5	16,3	0,0	0,0	67,2	92,8
Reg.-Bez. Detmold	33,0	76,5	235,6	2,5	319,9	28,2	0,0	517,0	1.212,7
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	20,9	0,0	0,0	26,1
958 Hochsauerlandkreis	0,7	8,0	2,4	0,0	7,3	0,0	0,0	58,7	77,3
962 Märkischer Kreis	0,0	7,1	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	8,4	30,9
966 Olpe	0,7	0,0	0,0	0,0	1,7	0,3	0,0	0,0	2,7
970 Siegen-Wittgenstein	0,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
974 Soest	0,8	0,0	0,0	0,0	16,1	0,0	0,0	108,9	125,9
978 Unna 10)	0,5	0,0	0,0	0,0	6,8	98,3	0,0	0,0	105,6
Reg.-Bez. Arnsberg	3,0	16,5	2,4	0,0	52,5	119,5	0,0	176,1	370,1
NRW	94,5	183,2	380,4	10,1	1.574,5	1.460,1	74,4	3.117,4	6.894,4

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. - 2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn. - 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen, Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 9: Wirtschaftsdüngerexporte in andere Bundesländer/EU-Ländern nach Bestimmungsland (2024; Tonnen N)

	in andere Bundesländer				in andere Mitgliedsstaaten		
	Nieder-sachsen	Hessen	Rheinland Pfalz	sonstige	Nieder-lande	sonstige	Summe
154 Kleve	115,3	2,5	77,9	0,3	1.139,9	0,0	1.336,0
158 Mettmann (1)	53,7	5,1	10,2	12,7	257,4	2,7	341,8
162 Rhein-Kreis Neuss	0,0	13,0	56,4	3,5	59,8	1,3	133,9
166 Viersen 2)	5,1	0,0	44,9	0,1	120,3	5,8	176,2
170 Wesel	41,3	0,6	2,9	0,0	43,4	0,3	88,5
Reg.-Bez. Düsseldorf	215,3	21,2	192,2	16,6	1.620,9	10,2	2.076,4
334 Aachen 3)	0,0	0,0	5,8	0,0	79,2	1,4	86,4
358 Düren	0,1	0,0	11,2	0,0	21,0	1,9	34,2
362 Rhein-Erft-Kreis	0,0	0,0	0,0	2,8	36,9	1,5	41,2
366 Euskirchen	17,1	0,0	71,4	4,3	19,3	12,5	124,6
370 Heinsberg	0,7	0,0	7,5	0,0	11,4	4,2	23,8
374 Oberbergischer Kreis	0,6	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	1,8
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	13,7	9,5	140,3	1,2	107,3	12,1	284,2
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	0,0	0,0	19,3	0,0	30,9	4,4	54,5
Reg.-Bez. Köln	32,1	9,5	256,2	8,9	306,0	38,0	650,8
554 Borken	766,3	69,5	60,0	50,1	74,4	5,8	1.026,1
558 Coesfeld	329,4	217,6	21,0	419,5	11,5	8,0	1.007,1
562 Recklinghausen 6)	46,2	301,6	40,5	82,8	60,0	49,6	580,6
566 Steinfurt	2.255,5	481,0	37,0	242,2	5,2	25,8	3.046,7
570 Warendorf 7)	276,0	44,4	0,0	77,0	15,0	8,8	421,2
Reg.-Bez. Münster	3.673,4	1.114,0	158,5	871,6	166,2	98,0	6.081,7
754 Gütersloh	127,5	51,3	0,0	47,1	0,1	0,0	226,0
758 Herford 8)	168,5	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	169,1
762 Höxter	211,4	115,9	1,3	44,4	0,0	0,0	373,0
766 Lippe	141,6	0,0	0,0	84,2	0,0	0,0	225,8
770 Minden-Lübbecke	1.027,5	11,5	0,0	48,5	0,0	0,0	1.087,5
774 Paderborn	33,3	50,4	0,0	19,8	0,0	0,0	103,6
Reg.-Bez. Detmold	1.709,8	229,1	1,3	244,7	0,1	0,0	2.184,9
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	2,4	0,0	0,0	1,6	32,0	0,0	35,9
958 Hochsauerlandkreis	0,0	211,1	0,0	0,0	0,0	0,0	211,1
962 Märkischer Kreis	19,0	0,8	14,0	7,8	0,0	0,0	41,5
966 Olpe	2,2	0,0	1,8	0,0	0,4	0,0	4,4
970 Siegen-Wittgenstein	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
974 Soest	39,4	128,5	0,0	28,8	0,0	0,0	196,6
978 Unna 10)	131,8	1,8	0,0	0,0	25,7	0,0	159,3
Reg.-Bez. Arnsberg	194,8	345,5	15,7	38,1	58,1	0,0	652,2
NRW	5.825,4	1.719,4	623,9	1.179,9	2.151,2	146,2	11.646,0

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. -

2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn.

- 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen,

Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

Tabelle C 10: Wirtschaftsdüngerimporte aus anderen Bundesländern/EU-Ländern nach Herkunftsland (2024; Tonnen N)

	aus anderen Bundesländern				aus anderen Mitgliedsstaaten		
	Nieder-sachsen	Hessen	Rheinland Pfalz	sonstige	Nieder-lande	sonstige	Summe
154 Kleve	1,9	0,0	1,2	11,8	469,3	0,5	484,7
158 Mettmann (1)	222,0	0,3	0,7	6,4	113,1	0,0	342,5
162 Rhein-Kreis Neuss	0,0	0,0	0,0	0,0	554,5	11,3	565,8
166 Viersen 2)	0,0	0,0	0,0	0,0	872,5	0,0	872,5
170 Wesel	0,0	0,0	0,0	21,4	162,4	0,0	183,8
Reg.-Bez. Düsseldorf	223,9	0,3	1,9	39,7	2.171,9	11,8	2.449,4
334 Aachen 3)	0,0	0,0	0,0	20,9	176,1	120,7	317,8
358 Düren	38,7	1,2	0,5	30,4	594,1	48,3	713,2
362 Rhein-Erft-Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	684,7	1,8	686,5
366 Euskirchen	0,0	0,0	16,8	165,6	606,3	0,0	788,7
370 Heinsberg	0,0	0,0	0,0	51,0	660,1	21,2	732,3
374 Oberbergischer Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
378 Rheinisch-Bergischer Kreis 4)	0,0	0,0	0,0	0,0	89,7	24,3	114,0
382 Rhein-Sieg-Kreis 5)	12,4	0,0	1,5	0,0	33,3	6,8	54,0
Reg.-Bez. Köln	51,0	1,2	18,8	267,9	2.845,4	223,2	3.407,5
554 Borken	126,8	0,0	0,0	0,4	225,8	0,0	352,9
558 Coesfeld	179,9	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0	202,4
562 Recklinghausen 6)	206,1	0,0	0,0	34,5	79,5	0,0	320,0
566 Steinfurt	2.721,0	0,7	10,5	3,0	195,0	0,0	2.930,3
570 Warendorf 7)	53,6	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	54,5
Reg.-Bez. Münster	3.287,3	0,7	10,5	60,4	501,1	0,0	3.860,1
754 Gütersloh	50,3	6,0	0,0	0,0	23,5	0,0	79,8
758 Herford 8)	410,3	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	416,6
762 Höxter	278,4	47,1	0,0	1,3	5,7	0,0	332,5
766 Lippe	294,6	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	300,6
770 Minden-Lübbecke	1.558,1	0,0	0,0	0,0	18,2	0,0	1.576,3
774 Paderborn	0,0	0,5	0,0	15,7	0,0	0,0	16,1
Reg.-Bez. Detmold	2.591,6	53,6	0,0	16,9	59,8	0,0	2.721,9
954 Ennepe-Ruhr-Kreis 9)	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	0,0	15,8
958 Hochsauerlandkreis	0,0	101,7	0,0	0,0	3,5	0,0	105,2
962 Märkischer Kreis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7
966 Olpe	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	1,8
970 Siegen-Wittgenstein	127,2	0,5	0,0	0,0	1,2	0,0	128,9
974 Soest	30,6	0,0	0,0	0,0	161,4	0,0	192,0
978 Unna 10)	8,9	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	9,2
Reg.-Bez. Arnsberg	166,7	102,3	0,0	0,0	184,6	0,0	453,6
NRW	6.320,6	158,0	31,2	384,8	5.762,8	235,0	12.892,5

1) einschl. Düsseldorf, Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal. -

2) einschl. Krefeld, Mönchengladbach. - 3) Städteregion Aachen. - 4) einschl. Köln, Leverkusen. - 5) einschl. Bonn.

- 6) einschl. Bottrop, Gelsenkirchen. - 7) einschl. Münster. - 8) einschl. Bielefeld. - 9) einschl. Bochum, Hagen,

Herne. - 10) einschl. Dortmund, Hamm.

7.4 Anhang D – Kreisberichte

Tabelle D 1: Stickstoff insgesamt (Tonnen N; 2024)

		Wirtschaftsdünger aufnehmende Regionen (Tonnen N)																												Abgabe insg.					
		KLE	MEQ	NE	VIQ	WES	ACQ	DN	BM	EU	HS	GM	GLQ	SUQ	BOR	COE	REQ	ST	WAQ	GT	HFQ	HX	DT	MI	PB	ENQ	HSK	MK	OE		SI	SO	UNQ	auß. NRW	
Wirtschaftsdünger abgebende Regionen (Tonnen N)	KLE	5196	49	138	394	342	193	134	93	384	53	0	42	15	129	84	253	0	2	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236	7741	
	MEQ	0	215	2	2	1	0	11	1	0	0	0	0	1	14	0	6	0	0	0	1	5	2	0	0	2	0	0	0	0	4	10	342	620	
	NE	2	6	741	85	0	0	5	105	10	2	0	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	1109		
	VIQ	94	7	242	1696	11	8	263	206	21	215	0	30	7	0	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	2993		
	WES	190	23	1	13	1636	0	0	27	15	0	0	0	0	253	25	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	2527		
	ACQ	0	1	47	32	0	400	184	158	13	10	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	948	
	DN	1	0	15	2	0	66	761	102	80	47	0	0	3	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	1121		
	BM	0	0	153	1	0	88	72	328	56	10	0	46	42	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	842		
	EU	3	0	10	0	0	50	337	285	834	4	0	118	217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	1983		
	HS	0	0	25	66	0	36	229	37	8	1352	0	11	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	1798		
	GM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	419	63	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	42	0	0	0	0	2	536		
	GLQ	0	7	10	8	0	5	13	41	24	0	11	331	40	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	284	782	
	SUQ	0	0	0	0	0	0	0	58	70	0	0	39	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	54	664		
	BOR	59	355	64	39	549	7	0	0	82	3	6	13	30	9826	896	806	604	60	41	1	65	6	14	3	51	8	27	1	5	137	135	1026	14922	
	COE	0	1	0	0	2	0	0	43	0	0	0	2	0	404	7444	449	206	366	12	0	8	121	0	21	90	12	112	0	1	228	292	1007	10823	
	REQ	20	145	145	5	281	23	50	95	0	0	2	129	55	204	264	4296	4	46	0	0	39	26	2	1	190	1	18	3	1	80	613	581	7319	
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	1	351	202	30	16867	220	21	240	147	107	79	12	0	3	23	7	1	102	131	3047	21609	
	WAQ	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	6	0	38	197	40	245	6168	153	52	10	18	11	40	1	0	9	0	0	175	197	421	7791
	GT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	5	20	166	3737	155	102	107	2	394	0	99	1	0	1	84	5	226	5182	
	HFQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	62	1016	7	148	212	0	0	0	0	0	0	0	7	169	1680	
HX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	1	19	0	2870	50	0	245	0	56	0	0	0	0	0	373	3640		
DT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	69	89	2132	3	66	0	0	0	0	0	0	0	226	2611		
MI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	25	1	17	157	0	51	3062	0	0	0	0	0	0	0	0	1087	4400		
PB	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2	2	275	0	94	108	0	4103	0	102	0	0	0	212	0	104	5047		
ENQ	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	55	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173	0	20	0	0	0	2	36	364	
HSK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	6	1	0	28	0	1139	19	43	5	17	1	211	1482		
MK	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	37	5	0	5	36	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	39	504	10	0	10	23	42	718	
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5	59	0	0	0	4	77	
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	3	15	
SO	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	11	102	41	0	53	29	0	189	0	43	0	0	0	4051	28	197	4758		
UNQ	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	122	472	20	40	1	1	0	0	0	2	0	43	34	0	0	46	1130	159	2093		
außerh. NRW		485	343	566	873	184	318	713	686	789	732	1	114	54	353	202	320	2930	54	80	417	333	301	1576	16	16	105	1	2	129	192	9		12892	
Insg.	Aufnahme	6052	1268	2162	3217	3006	1193	2773	2267	2395	2429	481	997	911	11611	9616	6974	20961	7291	4495	2108	3830	3208	4961	5125	528	1658	815	131	153	5339	2584		120541	
	Abgabe	7741	620	1109	2993	2527	948	1121	842	1983	1798	536	782	664	14922	10823	7319	21609	7791	5182	1680	3640	2611	4400	5047	364	1482	718	77	15	4758	2093	10546	118194	
	Saldo	-1690	648	1053	224	479	245	1652	1425	412	631	-55	215	247	-3311	-1207	-344	-648	-500	-688	428	191	597	561	78	163	176	97	54	138	582	491		2347	

Tabelle D 2: Phosphor insgesamt (Tonnen P₂O₅; 2024)

		Wirtschaftsdünger aufnehmende Regionen (Tonnen P ₂ O ₅)																												auß. NRW	Abgabe insg.			
		KLE	MEQ	NE	VIQ	WES	ACQ	DN	BM	EU	HS	GM	GLQ	SUQ	BOR	COE	REQ	ST	WAQ	GT	HFQ	HX	DT	MI	PB	ENQ	HSK	MK	OE			SI	SO	UNQ
Wirtschaftsdünger abgebende Regionen (Tonnen P ₂ O ₅)	KLE	2503	28	73	188	164	85	59	48	343	24	0	39	7	77	31	174	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	4012
	MEQ	0	112	1	1	1	0	6	1	0	0	0	0	1	9	0	4	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	2	6	221	372
	NE	1	4	339	40	0	0	2	52	4	1	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	601
	VIQ	54	3	126	796	5	4	141	108	11	97	0	15	4	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	1462	
	WES	128	10	1	6	799	0	0	18	14	0	0	0	0	132	10	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	1354	
	ACQ	0	0	22	14	0	182	90	70	5	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	453	
	DN	0	0	5	2	0	26	317	40	33	18	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	468	
	BM	0	0	67	1	0	40	35	168	38	5	0	24	21	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	428	
	EU	2	0	4	0	0	25	172	147	448	2	0	67	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	1049	
	HS	0	0	15	34	0	12	154	22	4	655	0	6	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	923	
	GM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	192	29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	18	0	0	0	1	244	
	GLQ	0	3	4	4	0	2	6	17	13	0	5	140	20	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	174	392
	SUQ	0	0	0	0	0	0	0	25	40	0	0	13	214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	32	325
	BOR	32	203	40	23	280	3	0	0	77	2	4	9	16	5060	422	546	291	25	30	0	43	3	7	2	25	5	13	1	2	77	64	715	8022
	COE	0	1	0	0	1	0	0	24	0	0	0	2	0	219	3368	234	118	182	5	0	4	50	0	7	29	8	44	0	1	74	136	541	5048
	REQ	9	64	91	2	172	10	31	50	0	0	2	63	27	107	141	2293	3	22	0	0	20	14	1	1	89	0	5	2	1	35	284	349	3887
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	1	199	90	19	8039	104	9	88	82	49	31	4	0	2	16	4	0	53	95	1619	10516
	WAQ	0	4	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2	0	24	97	22	126	3022	86	41	6	17	5	23	1	0	5	0	0	91	108	274	3961
	GT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	4	15	87	1877	82	61	57	1	231	0	70	4	0	1	50	3	160	2733
	HFQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25	453	5	79	96	0	0	0	0	0	0	0	4	70	747
HX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	12	0	1368	29	0	142	0	19	0	0	0	0	0	229	1814	
DT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	28	38	922	1	34	0	0	0	0	0	0	0	95	1131	
MI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	8	76	0	25	1433	0	0	0	0	0	0	0	0	566	2119	
PB	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1	2	175	0	50	75	0	2080	0	69	0	0	0	122	0	93	2687	
ENQ	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	35	3	0	0	0	0	0	0	0	0	112	0	15	0	0	0	1	26	227	
HSK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	15	0	543	9	18	2	11	1	77	684	
MK	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	18	2	0	3	25	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	21	267	4	0	7	15	31	397	
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	26	0	0	0	3	36	
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	2	7	
SO	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	49	19	0	25	13	0	101	0	18	0	0	0	2024	13	126	2405	
UNQ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	54	167	12	26	1	1	0	0	0	1	0	30	23	0	0	27	616	106	1081	
Insg.	außerh. NRW	535	274	288	479	116	203	403	521	449	413	1	97	35	202	79	238	1728	27	45	208	203	118	814	8	12	50	0	1	34	102	8		7690
	Aufnahme	3265	752	1075	1590	1538	594	1418	1310	1488	1222	222	535	453	6060	4389	3889	10364	3567	2311	977	1911	1453	2389	2650	272	840	423	58	45	2676	1356		61092
	Abgabe	4012	372	601	1462	1354	453	468	428	1049	923	244	392	325	8022	5048	3887	10516	3961	2733	747	1814	1131	2119	2687	227	684	397	36	7	2405	1081	6182	59584
	Saldo	-747	380	474	128	184	140	950	883	439	299	-22	143	128	-1962	-659	2	-153	-393	-422	231	97	321	270	-37	45	156	26	22	39	271	274		1508