

Kooperationsprojekt GROWA + NRW 2021:
**Quantifizierung regionaler Stickstoff-
bilanzen der Landwirtschaft in NRW mit
dem Modell RAUMIS**



Horst Gömann (Landwirtschaftskammer NRW)

Tony Pfingsten (Landwirtschaftskammer NRW)

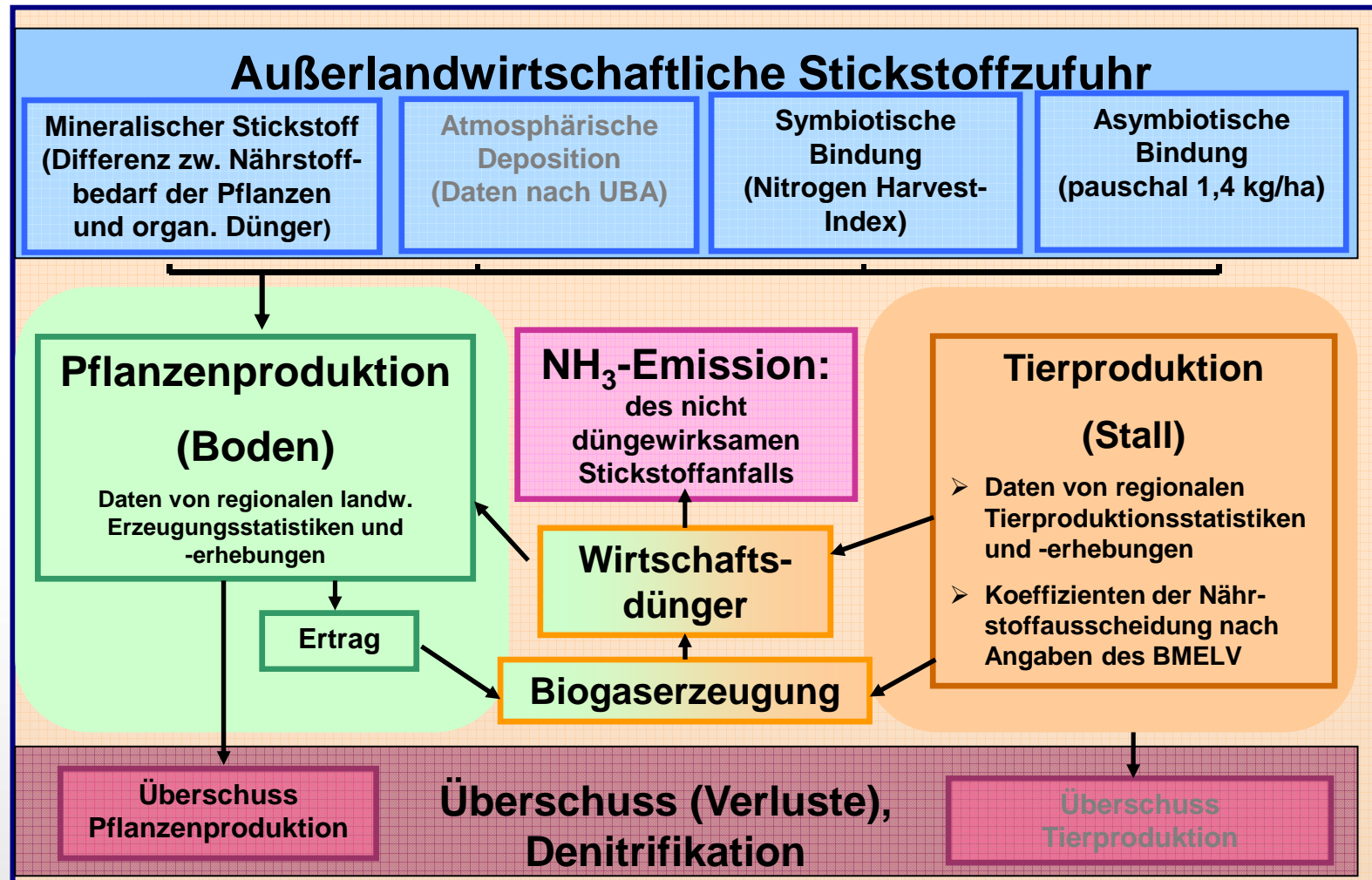
Peter Kreins (Thünen Institut)

Düsseldorf, den 13 . Dezember 2018

Gliederung des Vortrages

- **Einleitung (N-Bilanzierung)**
- **Datengrundlage / Methodik / Einordnung der Bilanzelemente**
 - Verfahrensumfänge
 - Erträge
 - Koeffizienten
 - N-Entzug
 - N-Bedarf
 - organische N-Düngung
 - mineralische N-Düngung
- **N-Bilanz**
- **Einordnung der Ergebnisse**
- **Zusammenfassung/Fazit**
- **Ausblick**

Stickstoffbilanzierung in RAUMIS



Datengrundlage / Methodik / Einordnung der Bilanzelemente

- Umfänge -

1. Pflanzenproduktion: 43 pfl. Bilanzierungsverfahren
 - Datengrundlage: InVeKoS Daten
2. Tierhaltung: 15 Tierhaltungsverfahren
 - Rinder: Datengrundlage: HIT-Datenbank
 - Geflügel, Schwein und sonstige Paarhufer: TSK-Datenbank
3. Erträge: Erwartungsertrag
 - > Ertragsschätzung (Zuschätzung von Lücken)
4. Koeffizienten: DüV, Literatur, Experteneinschätzungen LWK
 - Inhaltsstoffe, Ausscheidungskoeff.,
 - Standortfaktoren

5. N-Entzug:

- ertragsabhängige Entzugskoeffizienten
- Anbaustruktur

6. N-Bedarf:

- Funktion, absolutes - und relatives ertragsabhängiges FKT-Glied
- Anbaustruktur

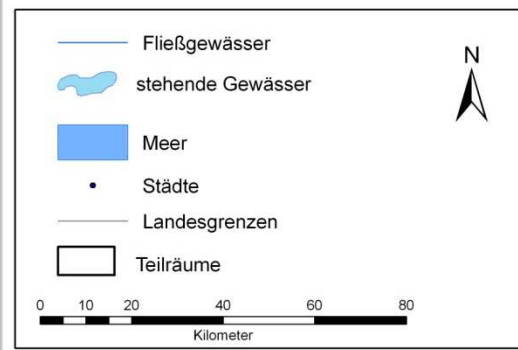
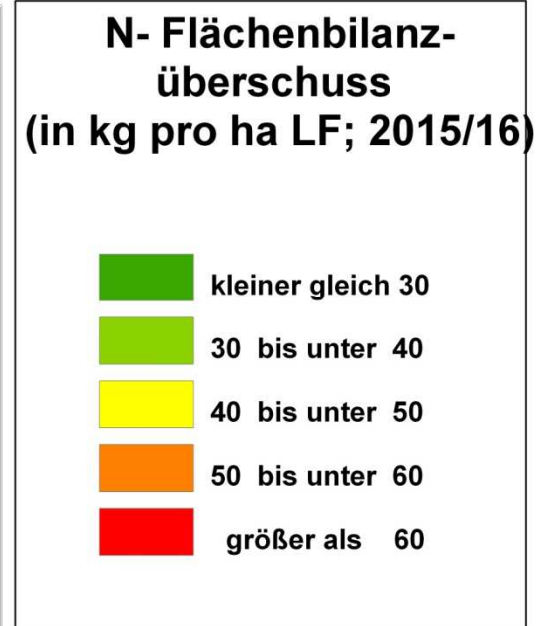
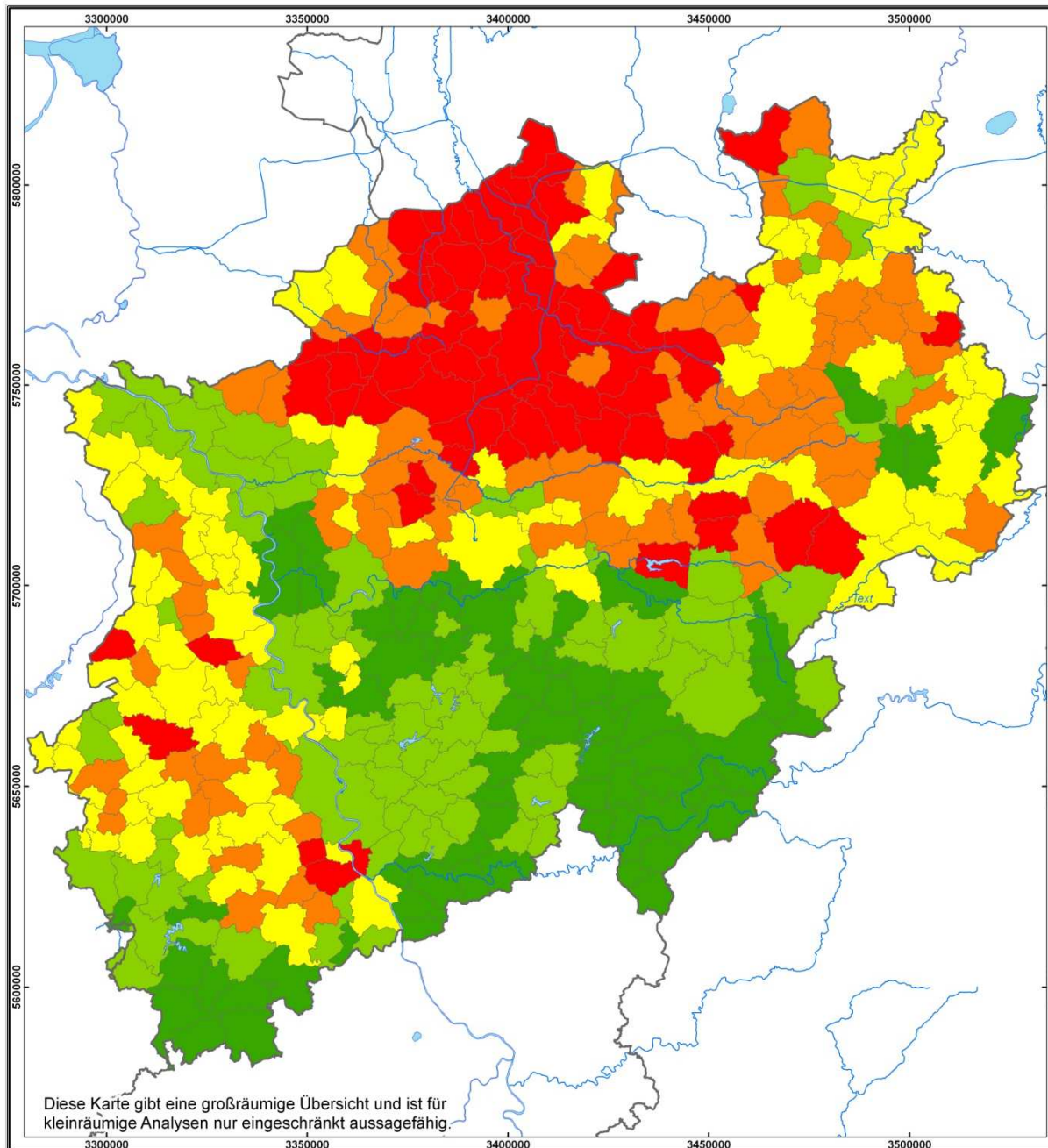
7. Organische/sonstige N-Düngung

- Tierhaltung, Wirtschaftsdüngertransporte
- Klärschlamm
- symbiotische und asymbiotische N-Bindung

8. Koeffizienten: DüV, Literatur, Experteneinschätzungen LWK

- Inhaltsstoffe, Ausscheidungskoeff.,
- Standortfaktoren

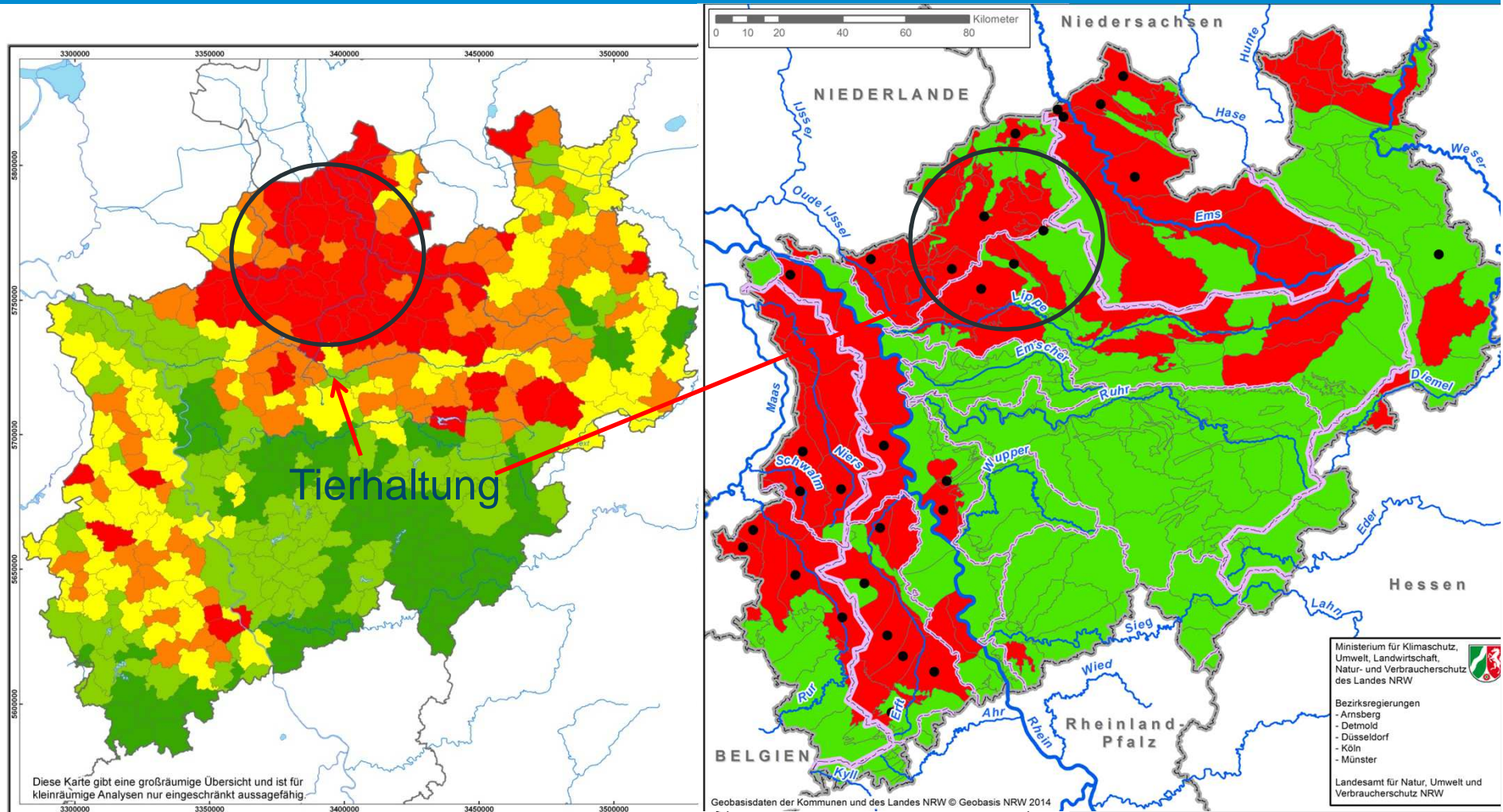
9. Mineralische N-Düngung



Datenquellen:
 eigene Berechnungen
 Fehlende Gemeindevorte (z.B. gemeindefreie Gebiete)
 wurden durch Werte der Nachbargemeinde ersetzt

N-Flächenbilanzüberschuss

Zustand Grundwasserzustand



Charakteristika von Problemregionen:

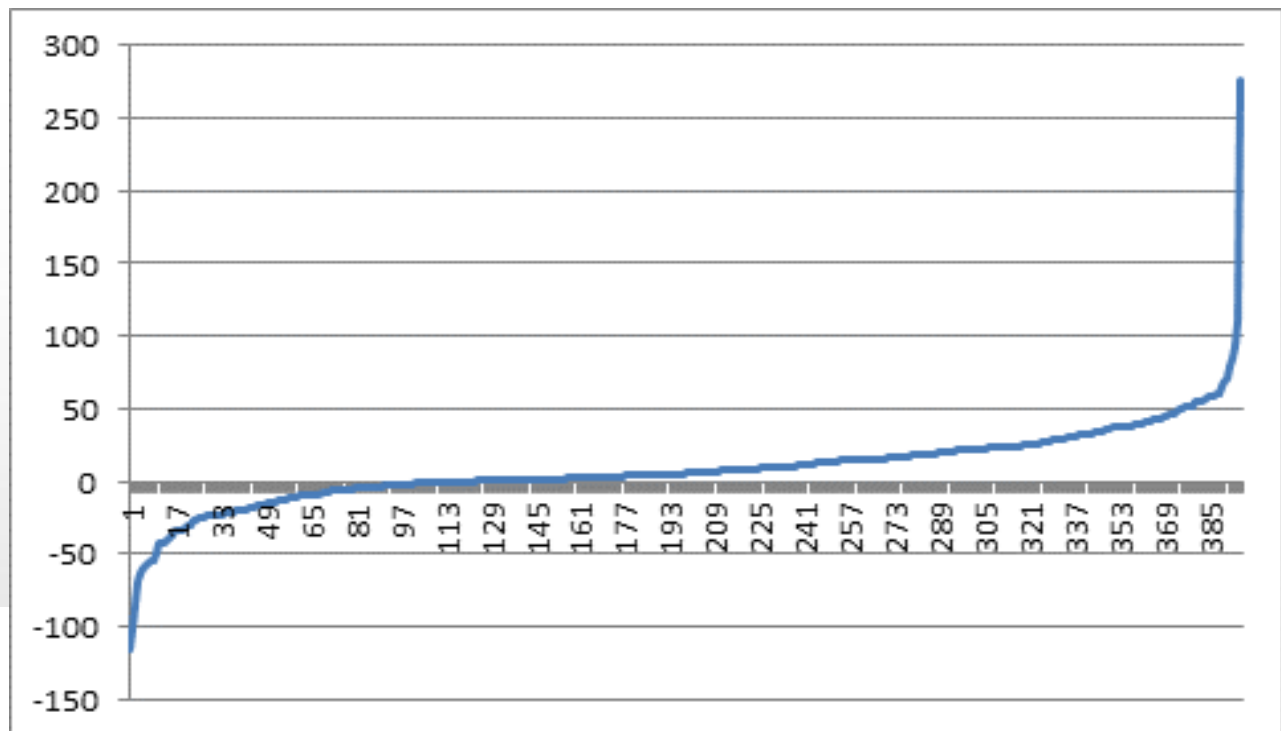
1. viehstarke Regionen

- regional hoher organischer Stickstoffanfall
- organischer Stickstoff hat geringere Düngeneffizienz
- oft erfolgt selbst bei hoher organischer N-Versorgung eine zusätzliche mineralische Düngung
- Novellierung der DüV**
 - => Steigende Notwendigkeit für Export von organischem N
 - => gleichzeitig sinkende Aufnahmebereitschaft von organischem N
 - => Gefahr, dass verstärkt Wirtschaftsdünger in austragsensible Regionen ausgebracht wird

Charakteristika von Problemregionen:

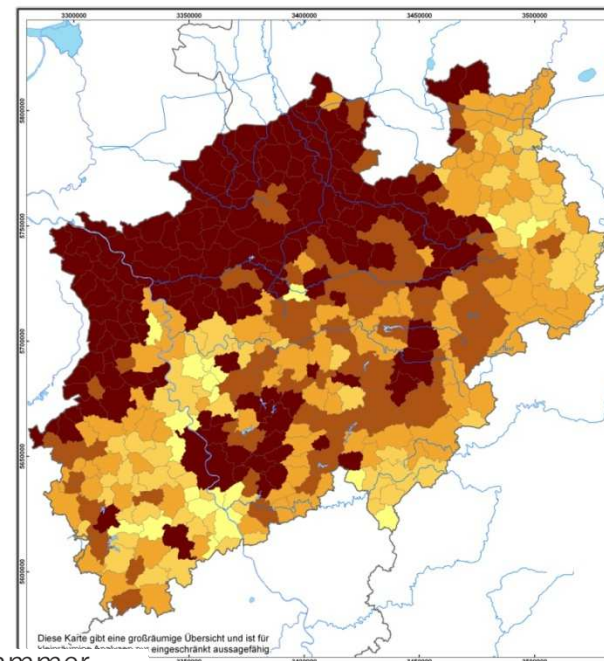
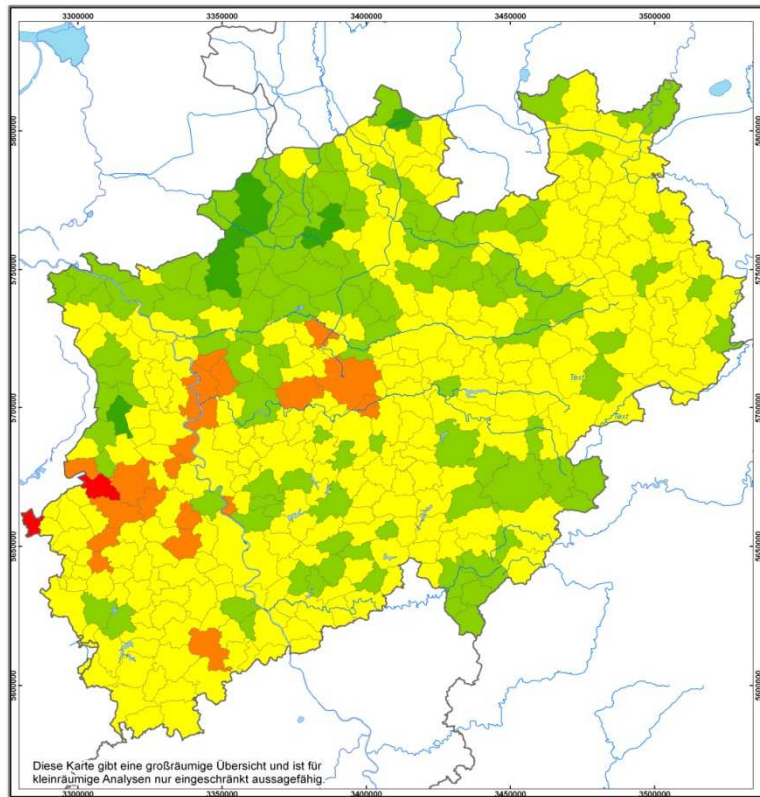
1. viehstarke Regionen

- 500.000 Datensätze 2015/16
- > 8.000 Tonnen N-Nettoimport
- Rund 5 kg N Nettoimport pro ha LF (6% an Gesamt N-org)

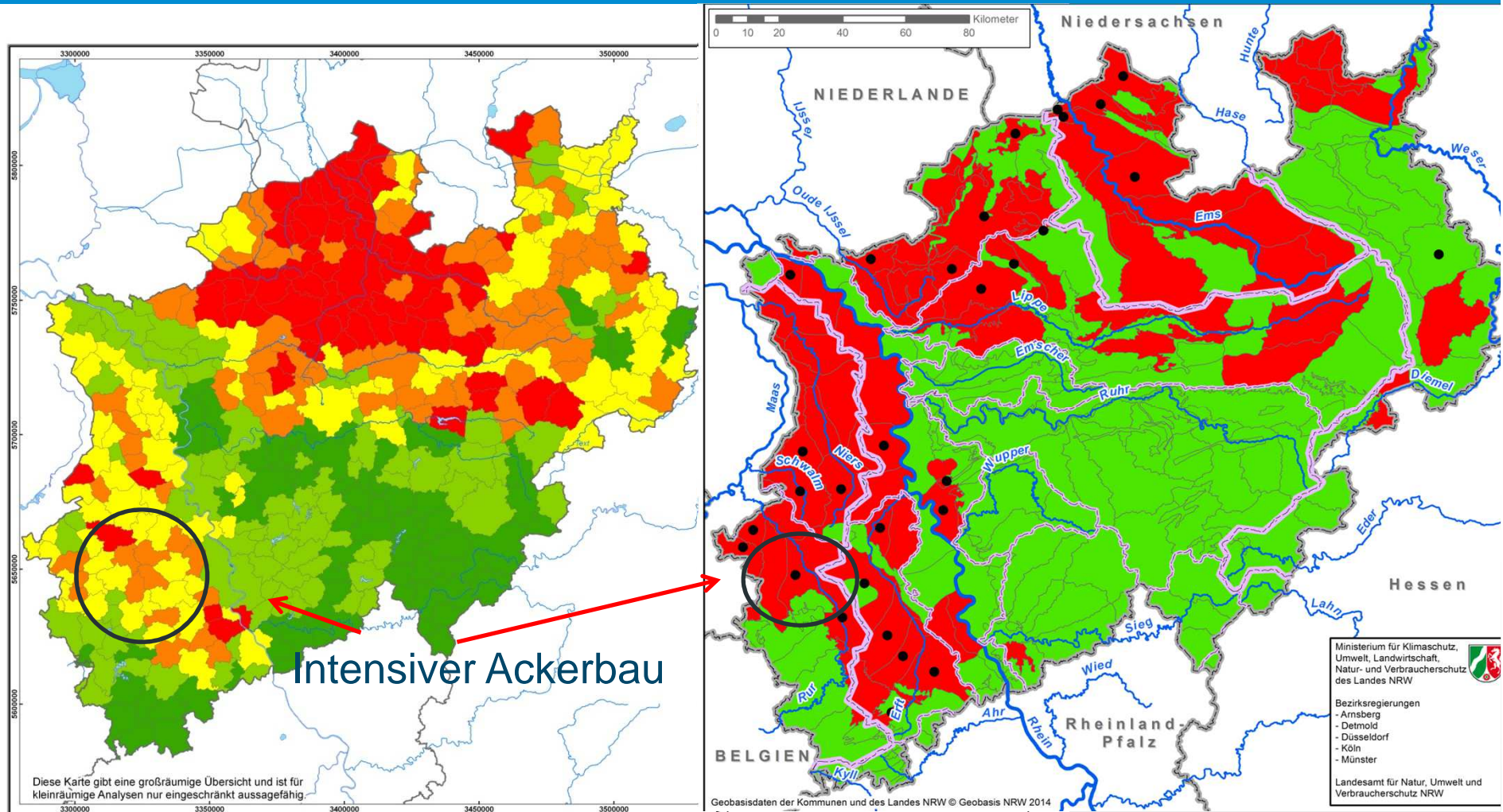


organisch N Netto-Handel

organisch N Düngung insgesamt

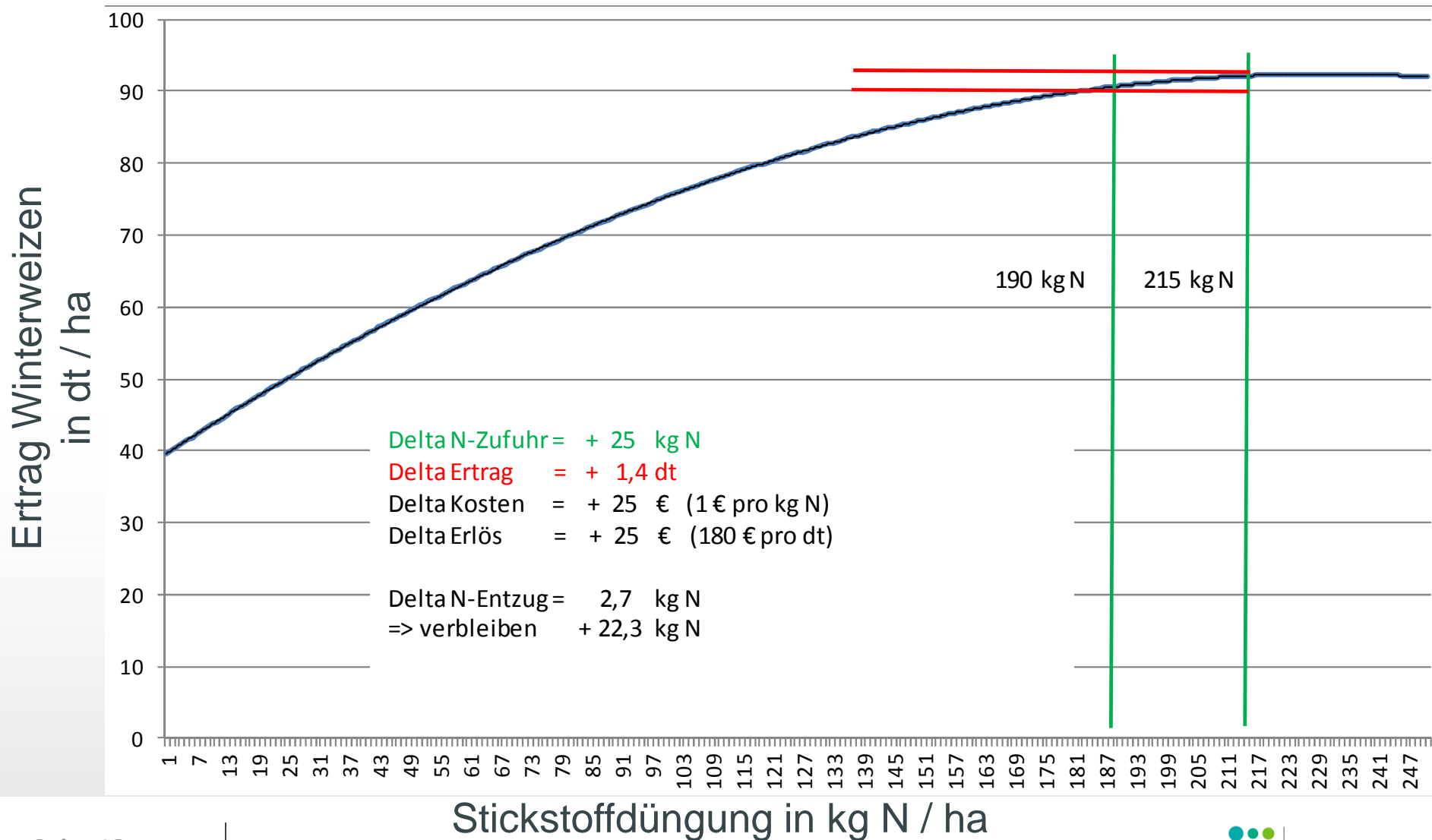


Charakteristika von Problemregionen: 2. intensive Ackerbauregionen



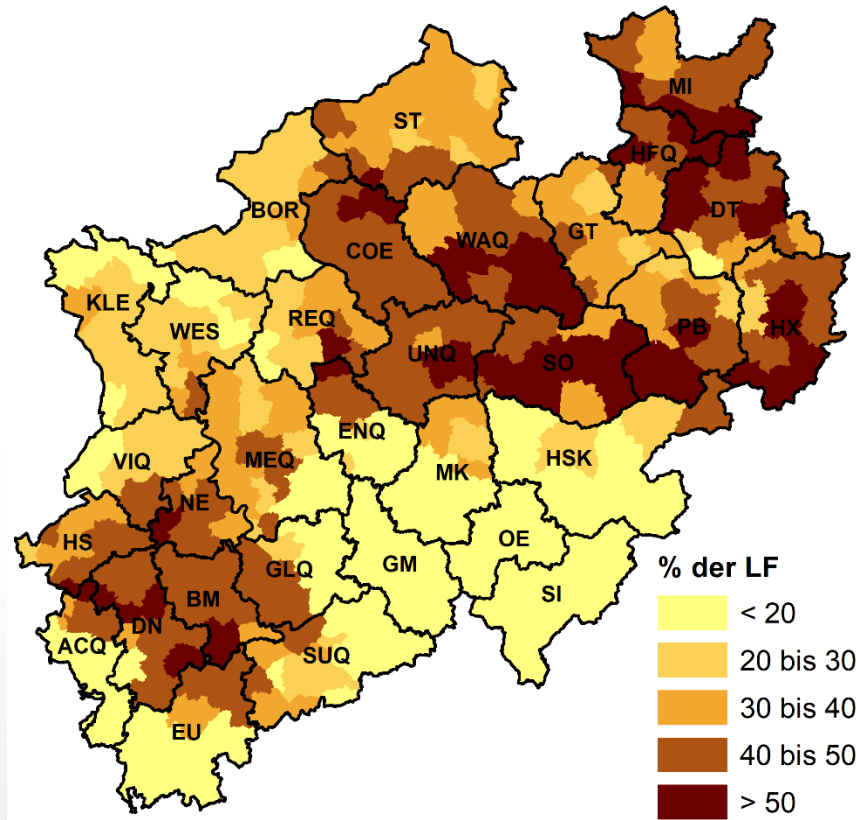
Charakteristika von Problemregionen

2. intensive Ackerbauregionen



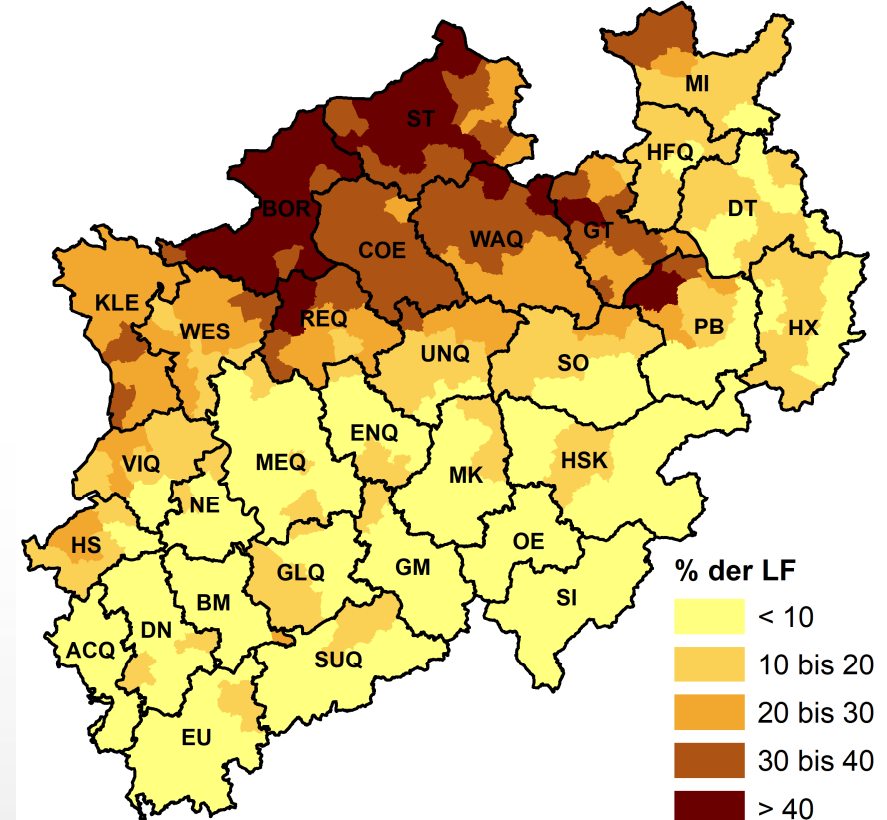
Anbau wichtiger Kulturen in NRW 2016 (in % der LF)

Getreide



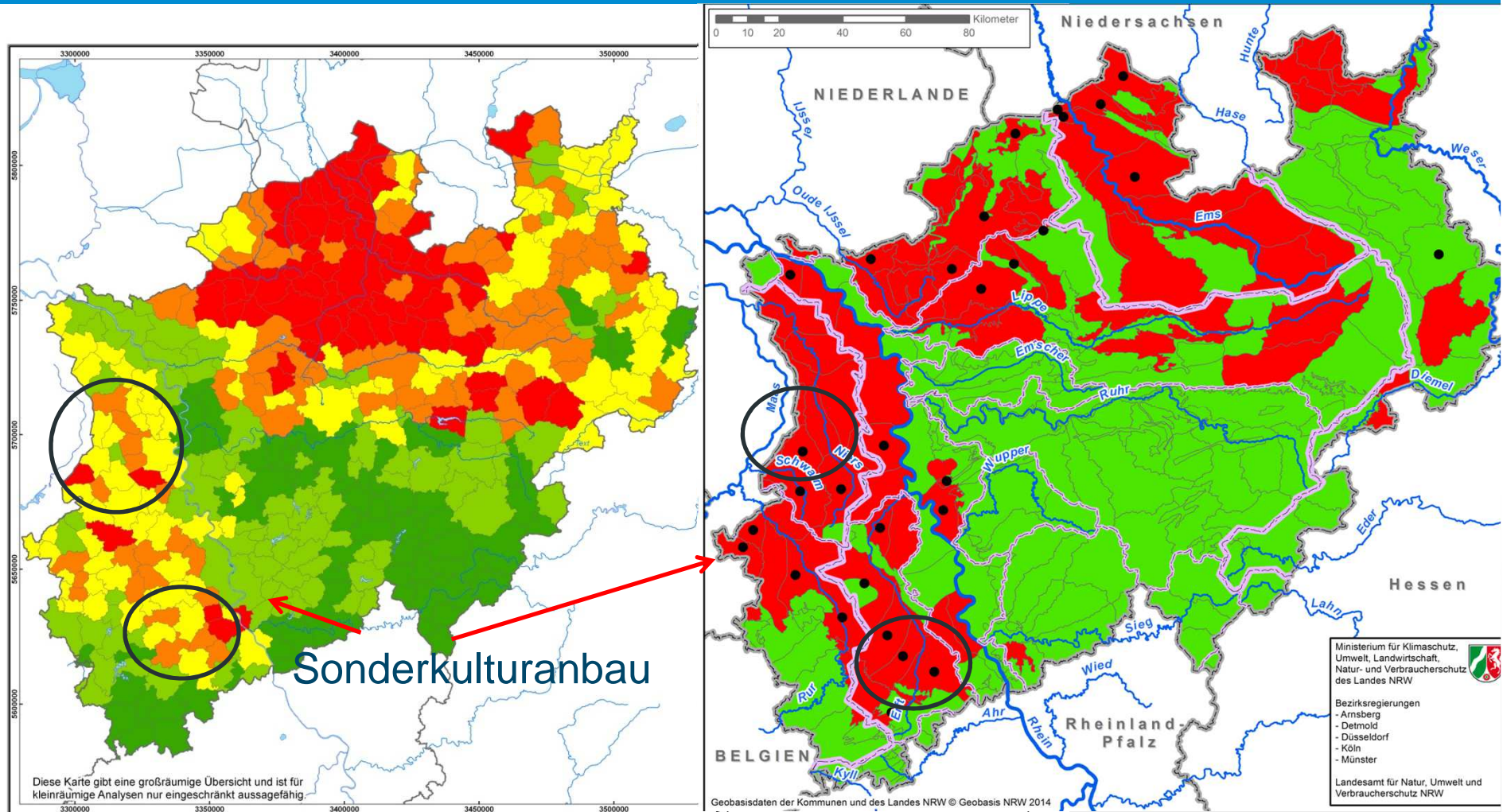
NRW: 516.000 ha

Mais insgesamt



NRW: 293.000 ha

Charakteristika von Problemregionen: 3. Sonderkulturanbau

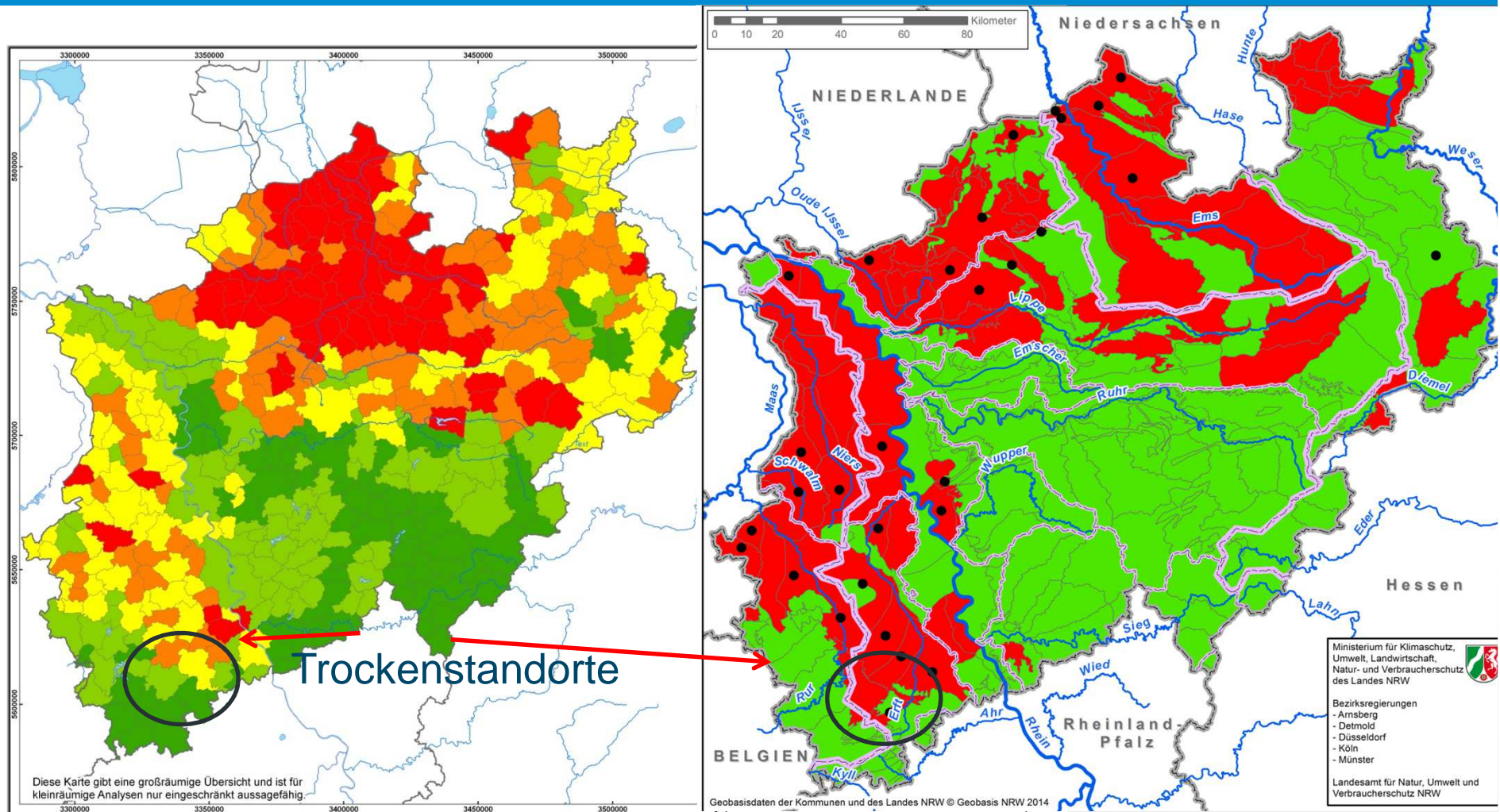


Charakteristika von Problemregionen:

3. Sonderkulturanbau

- **Anbau von Sonderkulturen oft regional konzentriert**
- **Sonderkulturanbau häufig durch hohe Bewirtschaftungsintensität gekennzeichnet**
 - **Arbeitseinsatz**
 - **Maschineneinsatz**
 - **PSCM- Einsatz**
- **hohe flächenbezogene Ernteerlöse**
 - ⇒ **relativ geringer Düngekostenanteil an Gesamtkosten/Gesamterlöse**
 - ⇒ **Düngung orientiert sich nur bedingt am Entzug**
 - ⇒ **geringe ökonomische Anreize zum „sparsamen“ Mineraldüngereinsatz**
- **grünes Erntebeiblatt wird vom Verbraucher als Qualitätskriterium interpretiert**
 - ⇒ **erfordert eine sehr hohe N-Versorgung bis zur Ernte**
 - ⇒ **Gefahr der Nichtvermarktbarkeit**
 - ⇒ **verbleibender Stickstoff nach der Ernte kann oft nur bedingt für die Folgefrucht genutzt werden**

Charakteristika von Problemregionen: 3. Trockenstandorte



Charakteristika von Problemregionen:

4. Trockenstandorte am Beispiel der Eifel

- ❑ Vorgaben der Düngeverordnung an N-Flächenbilanzsalden werden auf der regionalen Ebene häufig eingehalten.
- ❑ dennoch werden teilweise in diesen Regionen die Zielwerte der WRRL bzgl. der Nitratkonzentration im Grundwasser überschritten.
- ❑ Die Umsetzung der EU-WRRL würde eine weitergehende Reduzierung der N-Flächenbilanzsalden auf unter 40 kg N/ha erfordern.
- ❑ geht über bestehendes Ordnungsrecht hinaus.
- ❑ Die Höhe der Differenz zwischen Ordnungsrecht und max. möglichen Bilanzüberschuss lässt erwarten, dass über bestehende AUKM die Ziele auch langfristig nicht erreicht werden können und die notwendig Anreizkomponente erheblich ausgebaut werden müsste.
- => Hier stellt sich die Frage nach dem gesellschaftlichen Optimum zwischen der Erfordernis der Zielerreichung, des Zeitpunktes der Zielerreichung und den gesellschaftlichen Kosten der Zielerreichung

Zusammenfassung/Fazit

- **deutliche Weiterentwicklung des methodischen Ansatzes**
 - **Nutzung einer bestmögliche Datenbasis**
 - **erstmalige Validierung des Mineraleinsatzes**
-
- ⇒ **realitätsnahe Berechnung von regionalen Nährstoffbilanzen**
 - ⇒ **Im Ergebnis liegt eine differenzierte Beschreibung der regionalen Landwirtschaft vor**
 - ⇒ **diese bildet eine geeignete Informationsgrundlage für die Ableitung von Handlungsoptionen**
 - ⇒ **Ergebnisse dürfen dennoch nicht überinterpretiert werden**

Ausblick

Ausgehend vom Ist-Zustand 2014/16:

- Abschätzung der Wirkung der nov. DüV
- Abschätzung der Wirkung von Grünlandumbruch auf den Ist-Zustand
- Abschätzung der Flächen mit Nutzungsaufgaben auf die regionalen N-Flächenbilanzüberschüsse

=> Ergebnisse dienen als Referenz und zur Ableitung des zusätzlichen regionalen Handlungsbedarf



Vielen
Dank!

Düsseldorf, den 13. Dezember 2018

Kooperationsprojekt GROWA + NRW 2021:
**Quantifizierung regionaler Stickstoff-
bilanzen der Landwirtschaft in NRW mit
dem Modell RAUMIS**



Horst Gömann (Landwirtschaftskammer NRW)

Tony Pfingsten (Landwirtschaftskammer NRW)

Peter Kreins (Thünen Institut)

Düsseldorf, den 13 . Dezember 2018

Wirkungsanalyse (DüV / DüV-Novelle / LandesVO, WRRL- und AUM-Maßnahmen, Koop-Maßnahmen, weitere Maßnahmenoptionen)



Landwirtschaftliche Maßnahmen zur N-Reduktion

Auswertung der Rückmeldungen

Arbeitsgruppe „Grundwasser“ am 17.07.2017
MULNV NRW

Dr. Andrea Kauka, LWK NRW, FB 61

Tab. 1

Bezeichnung	Schwachstellenanalyse (Betrieb/Schlag)			
	Nährstoffvergleich, -bilanz / Düngedarfsermittlung / Düngplanung / Humusbildung / Schlagkartei / CC-Abgleich			
Betriebsart	Ackerbau, Viehhaltung			
Erwartete Wirkung	Wirksamkeit: hoch – sehr hoch Umsetzbarkeit: gut			
Kombinierbarkeit mit weiteren Maßnahmen	grundsätzlich möglich und empfehlenswert, Wirkung jedoch nicht addierbar			
Rahmenbedingungen	Kontrollierbarkeit: gut Akzeptanz der Bewirtschafter: mittel bis hoch			
Erfassungsparameter	Anzahl Betriebe			
Kosten				
	OSTERBURG u. RUNGE (2007)	UBA (2016)	Bach und Klement (2015; zit. in UBA, 2016)	NLWKN (2015)
N-Reduzierungspotenzial kg N/ha (Mittel oder Spanne)	40 (10 – 60)	40* (10 – 60)	25 („Optimierung des betrieblichen N-Managements“)	20 - 100
Vorläufige Schätzung N-Minderungspotenzial (kg N/ha)	Düngplan 40 Nährstoffvergleich 20			

(*) Wert abgeleitet aus OSTERBURG und RUNGE (2007)

Tab. 6

Bezeichnung	Optimierung der Gerätetechnik zur Verbesserung der N-Wirksamkeit Wirtschaftsdünger: Bodennahe Ausbringung, Injektion, Unterfuß, Exaktverteiler Gülle, Exaktverteiler Festmist Mineraldünger: Reihendüngung, Beetdüngung, Cultanverfahren, Fertigation, Optimierung der Verteilgenauigkeit, GPS-Lenksysteme, Grenzstreueinrichtungen)		
Betriebsart	Ackerbau, Grünland, Gemüsebau		
Erwartete Wirkung	Wirksamkeit: sehr hoch Umsetzbarkeit: gut		
Kombinierbarkeit mit weiteren Maßnahmen	grundsätzlich möglich und empfehlenswert, Wirkung addierbar mit Maßnahmenwirkung Bodenuntersuchung Nmin, Optimierung des Ausbringungstermins, System Immergrün, N-Minderungsstrategien, teilflächenspezifische Erfassung der N-Versorgung		
Rahmenbedingungen	Kontrollierbarkeit: sehr gut Akzeptanz der Bewirtschafter: hoch bis mittel		
Erfassungsparameter	Hektar, Expertenbefragung		
Kosten	30 €/ha (Ausbringung Wirtschaftsdünger; AGRUM +, 2016)		
	OSTERBURG u. RUNGE (2007)	UBA (2016)	HOLSTEN et al. (2012)
N-Reduzierungspotenzial kg N/ha (Mittel oder Spanne)	25 10 (Exaktstreuer)	25 * 10 (Exaktstreuer)	3,5
Vorläufige Schätzung N-Minderungspotenzial (kg N/ha)	30 (*) Wert abgeleitet aus OSTERBURG und RUNGE (2007)		

LK NRW FB 61, WRRL - Landwirtschaftliche Maßnahmen zur N-Reduktion

12

kombinierbar: +
addierbar: ++

Schwachstellenanalyse	Optimierung des Wirtschaftsdünger-managements	Bodenuntersuchung Nmin	Optimierung des Ausbringungstermins	Umgestaltung der Flächennutzung - Ackerland	Umgestaltung der Flächennutzung - Grünland	Optimierung der Gerätetechnik	Ganzjähriger Bewuchs (System Immergrün)	Umstellung auf ökologischen Landbau	N-Minderungs-strategien	Verzicht auf Bodenbearbeitung	Konservierende Bodenbearbeitung	Spezielles Grünlandmanagement	Teilflächenspezifische Erfassung der N-Versorgung
-----------------------	---	------------------------	-------------------------------------	---	--	-------------------------------	---	-------------------------------------	-------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---

		1	2	3	4	5 a	5 b	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Schwachstellenanalyse (Betrieb/Schlag)	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Optimierung des Wirtschaftsdünger-managements	+	-	++	+	+	+	++	++	++	++	+	+	+	++
3	Bodenuntersuchung Nmin	+	++	-	+	+	+	++	++	++	++	+	+	+	++
4	Optimierung des Ausbringungstermins	+	+	+	-	+	+	++	+	+	+		+	+	+
5 a	Umgestaltung der Flächennutzung - Ackerland	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 b	Umgestaltung der Flächennutzung - Grünland	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Wirkungsanalyse (DüV / DüV-Novelle / LandesVO, WRRL- und AUM-Maßnahmen, Koop-Maßnahmen, weitere Maßnahmenoptionen)

- **Übersetzung der Maßnahmen-/Wirkungsbeschreibung in konkrete Werte**
- **Ableitung der regionalen Potenziale in Abhängigkeit**
 - **LF-Umfang**
 - **Anbaustruktur**
 - **Viehhaltungsdichte**
 - **Akzeptanz**
 - **...**
- **Abstimmung der „Maßnahmendefinitionen“ im Rahmen eines Expertenkreises**
- **Aggregation über alle untersuchten Maßnahmen**
- **Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse im Begleitarbeitskreis**



Vielen
Dank!

Düsseldorf, den 13. Dezember 2018