Die Nährstoffsituation in Niedersachsen

Grundlagen und Ergebnisse des Basis-Emissionsmonitorings

2. Nährstoffsymposium, Hannover, 22.05.2014

Dr. Heinrich Höper, Dr. Walter Schäfer, Dr. Annegret Fier, Annette Thiermann

LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
GEOZENTRUM HANNOVER

Niedersachsen

Basis-Emissionsmonitoring
im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie

Ziele

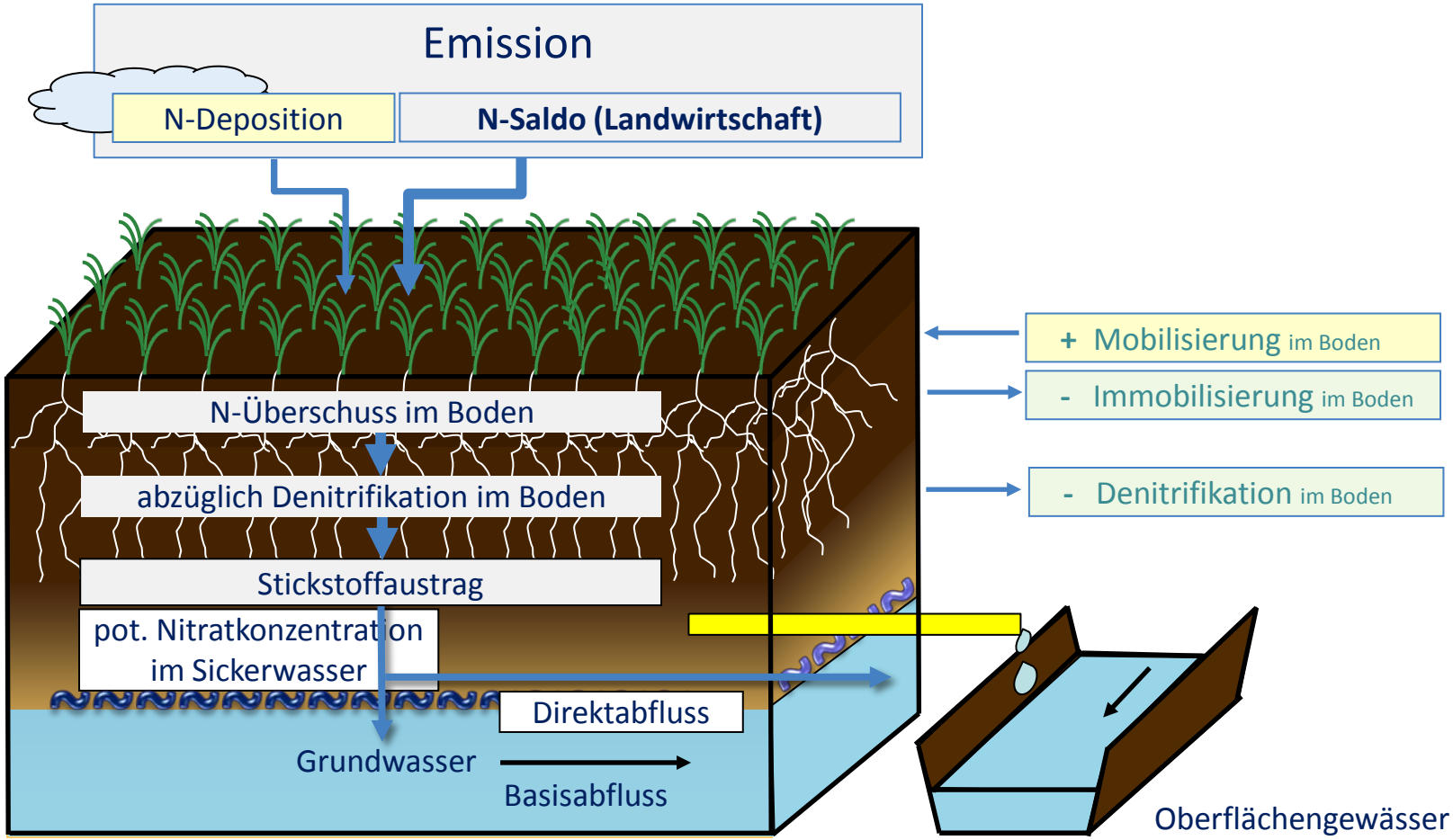
- Bewertung des chemischen Zustands des Grundwassers
- Betrachtung der Nährstoffeinträge in Boden und Grundwasser (Emission)
- Maßnahmenplanung / Zielkulissen / Reduktionsziele
- Trendbetrachtungen

Berechnung der potenziellen Nitratkonzentration im Sickerwasser

(in Anlehnung an FREDE & DABBERT, 1998)

1. Stickstoffaustrag= Emission + N-Mobilisierung im Boden – N-Immobilisierung im Boden – Denitrifikation im Boden

2. Potenzielle Nitratkonzentration. i.S. = Stickstoffaustrag * 4,43/ Wassermenge



Die Stickstoff-Flächenbilanz in der Landwirtschaft

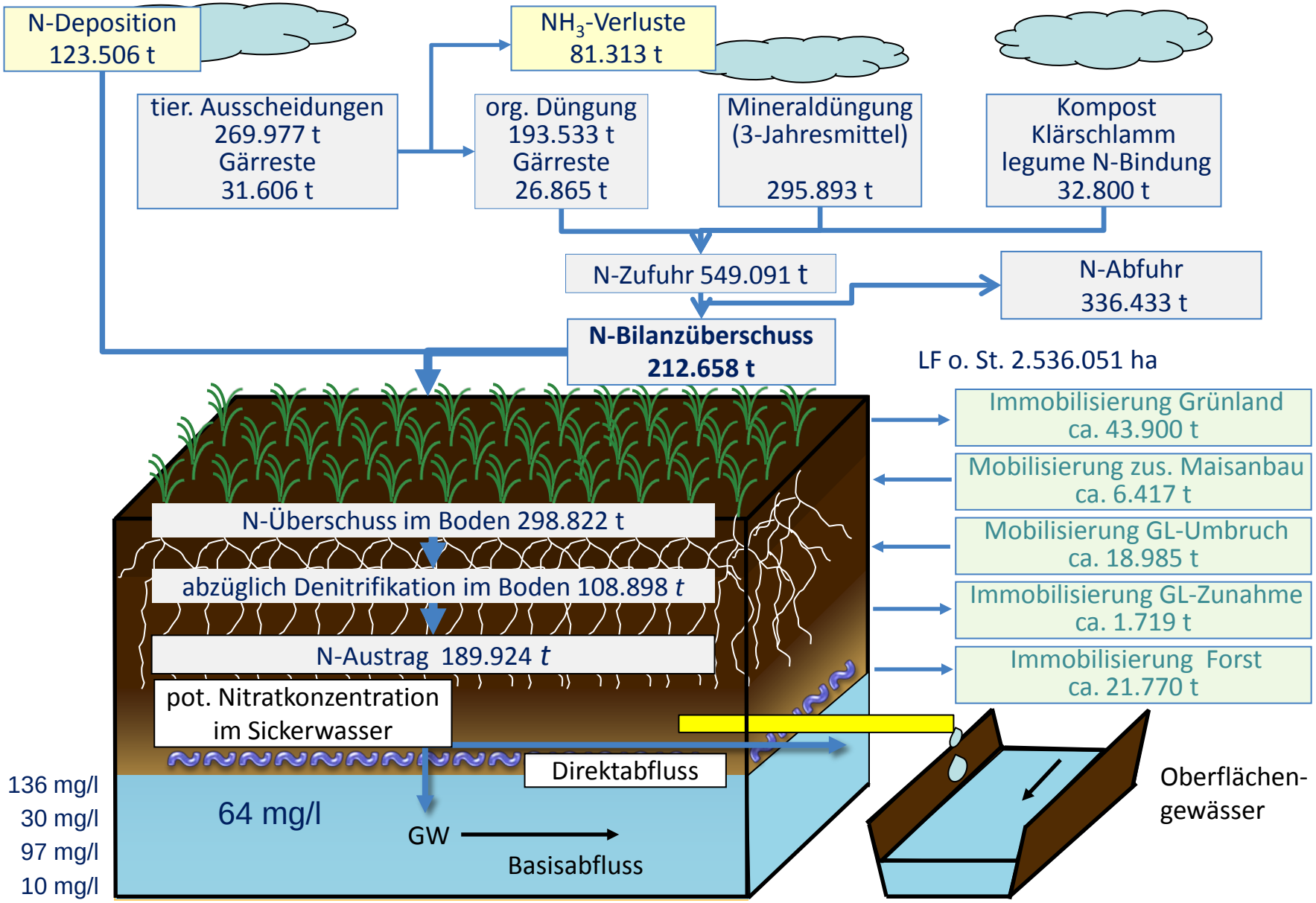
$$\text{Emission}_{\text{Ldw.}} = \text{Mineraldünger} + \text{organischer Dünger} + \text{Leg-N} - \text{Pfl. N-Entzug}$$

$$\text{N-Saldo (Flächenbilanz)} = \text{N-Zufuhr} - \text{N-Abfuhr}$$

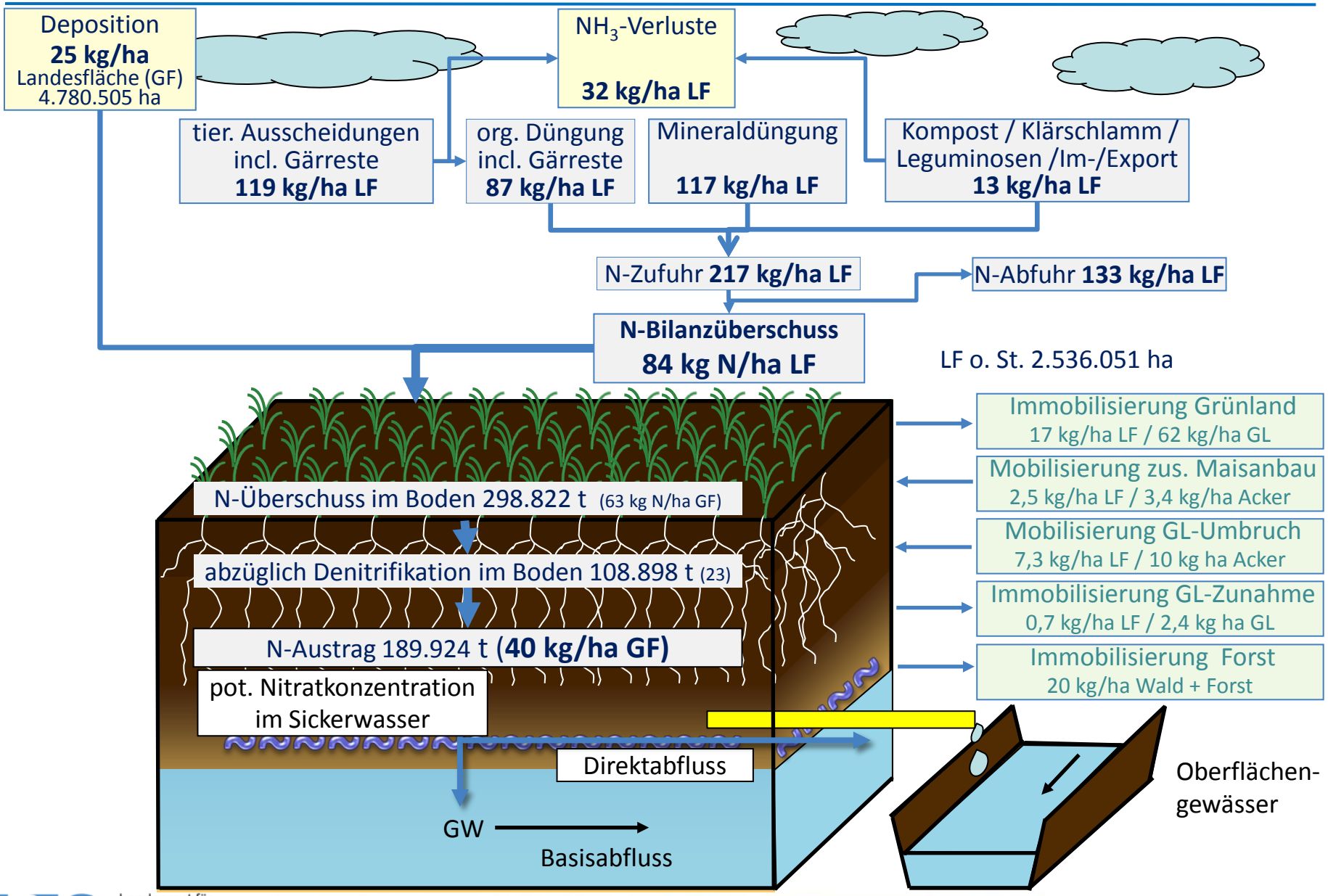
- Berechnungen auf Kreis- oder Gemeindeebene
- Näherungsverfahren auf mittlerer Maßstabsebene
- Basierend auf Agrarstatistik und aus Betriebsdaten abgeleiteten Schätzformeln
- Grundlage für Berechnung des Stickstoffaustrags aus dem Boden

nach Schmidt et al., 2007

Stickstoffemission Niedersachsen 2007/2010

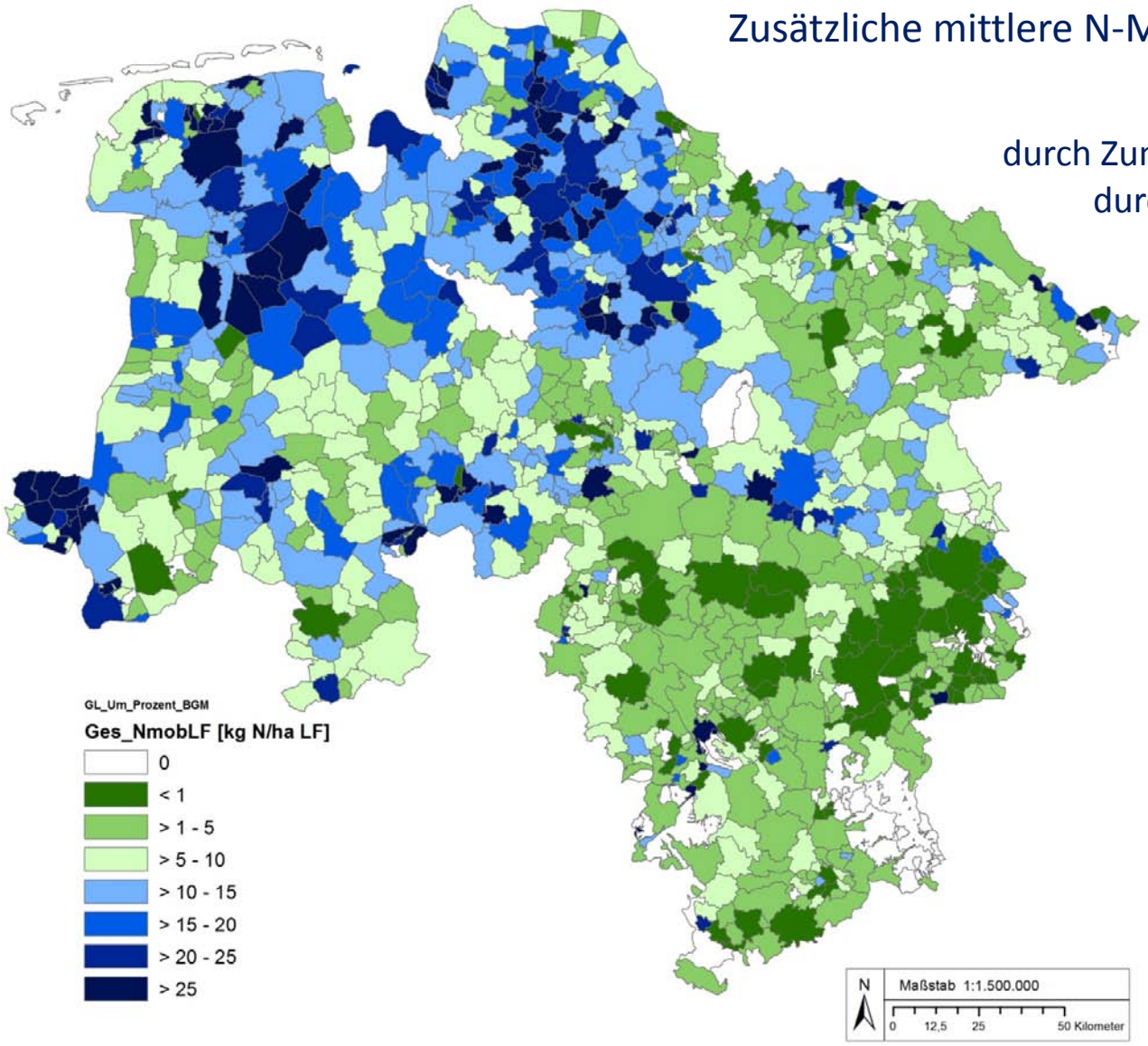


Stickstoffemission Niedersachsen 2007/2010



Zusätzliche mittlere N-Mobilisierung aus dem Boden (kg N/ha LF/Jahr)

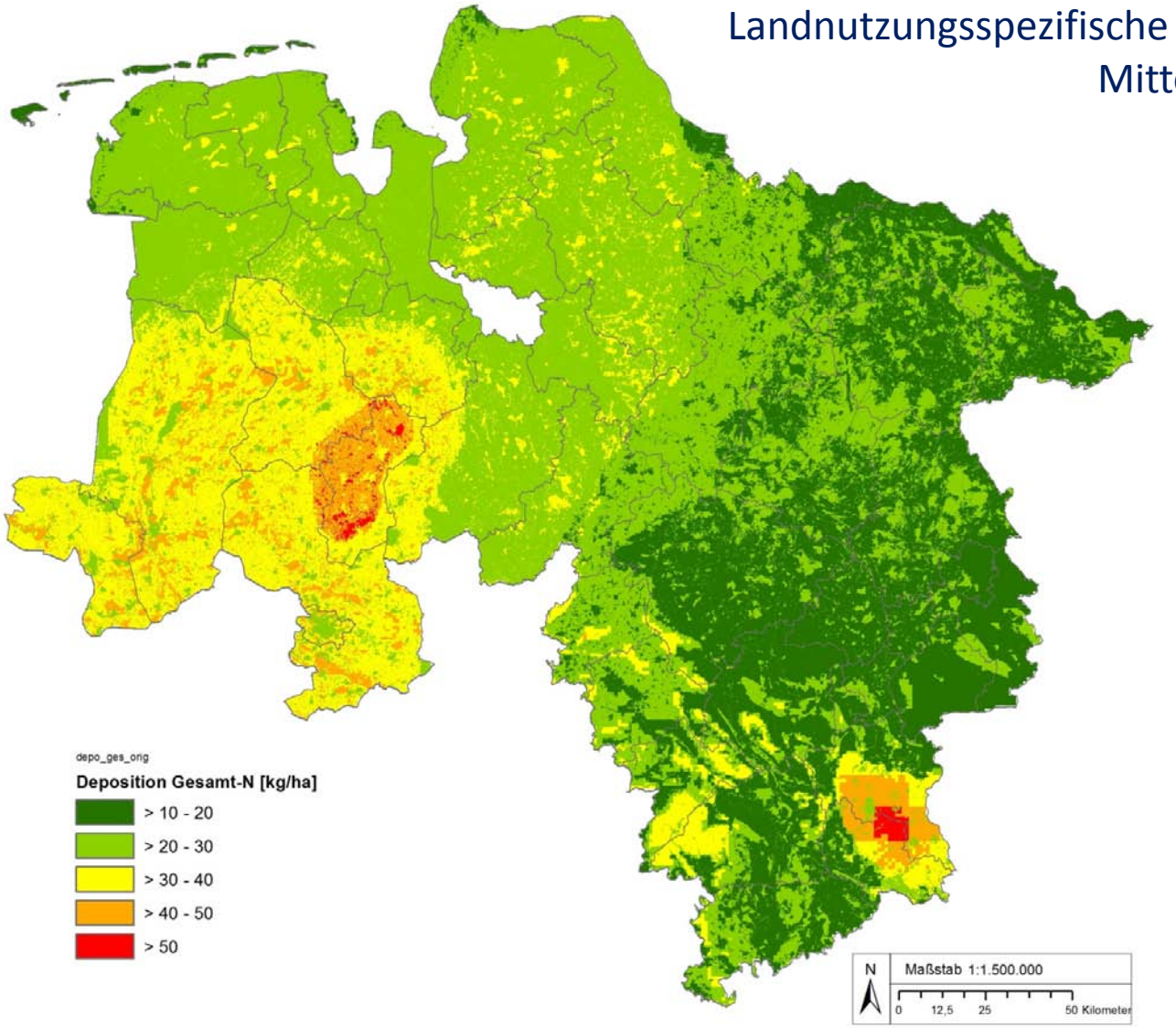
durch Zunahme der Maisanbaufläche und durch Grünlandumbruch 2003-2010



10 kg N/ha LF/Jahr

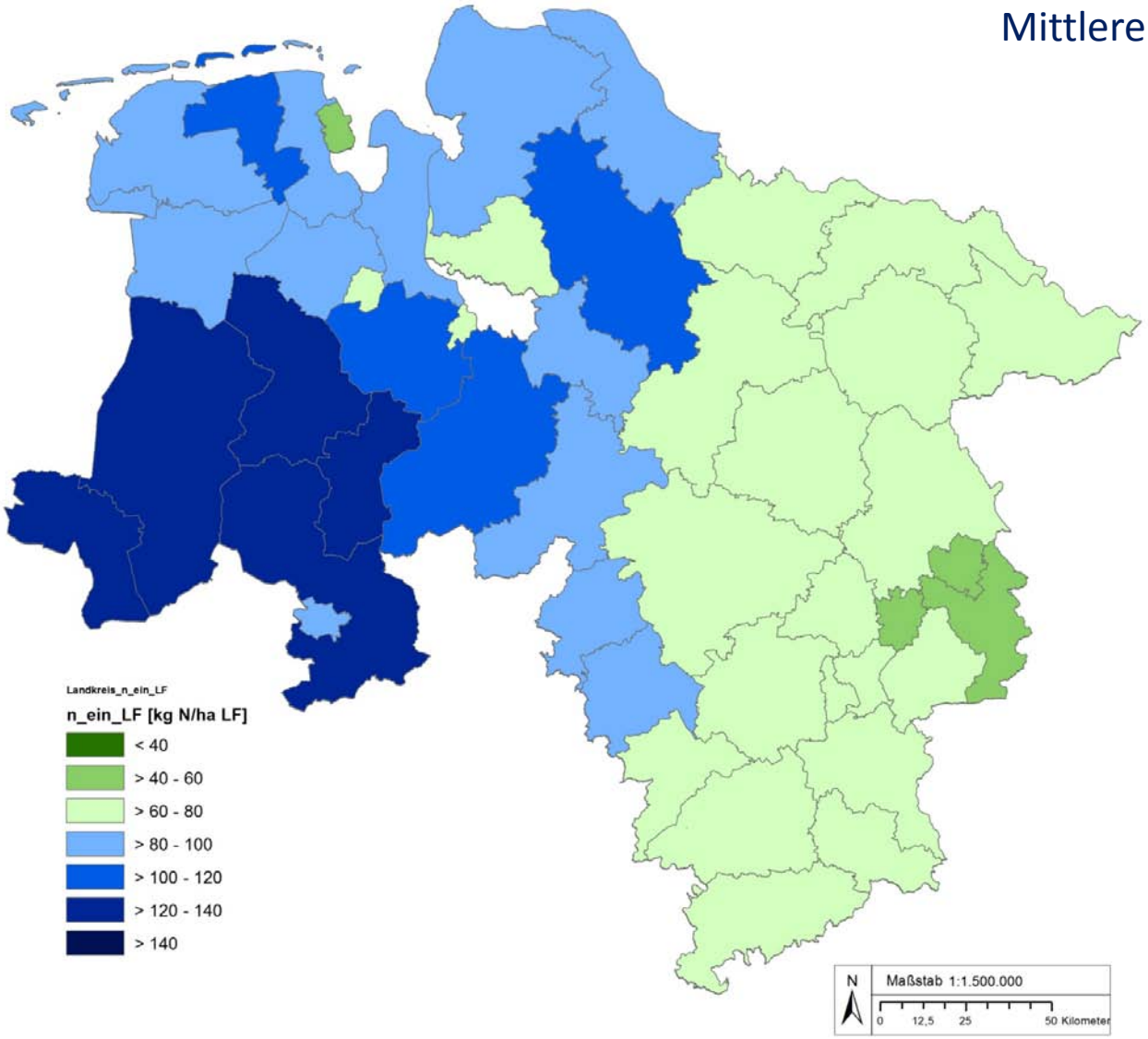
Landnutzungsspezifische Gesamtstickstoffdeposition Mittelwert der Jahre 2004-2007 (kg N/ha/Jahr)

nach Builtjes et al.(2011)



NH_y: 88.320 t N
NO_x: 37.362 t N
Ø 25 kg N/ha/Jahr

* Builtjes, P., Banzhaf, S., Gauger, T., Hendriks, E., Kerschbaumer, A., Koenen, M., Nagel, H.-D., Schaap, M., Scheuschner, T., Schlutow, A. (2011): Erfassung, Prognose und Bewertung von Stoffeinträgen und ihren Wirkungen in Deutschland. Zusammenfassender Abschlussbericht. UBA Texte 38/2011: 98 S.



Mittlerer N-Überschuss im Boden der landwirtschaftlichen Fläche (kg N/ha LF)

auf Landkreisebene

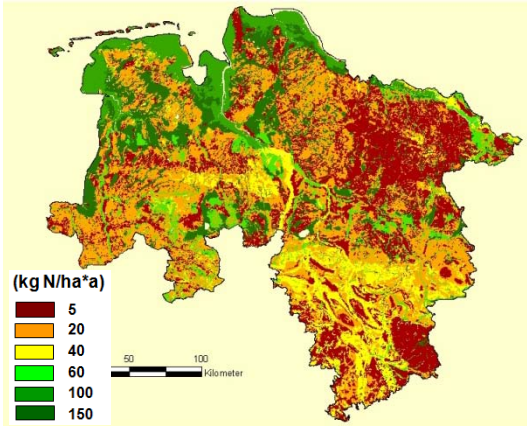
N-Überschuss (LF):

N-Flächenbilanzsaldo
+ Deposition
+ N-Mobilisierung
- N-Immobilisierung

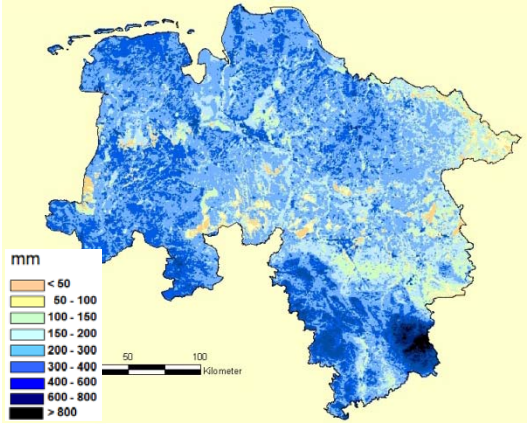
Potenzielle Nitratkonzentration im Sickerwasser (mg Nitrat/l)

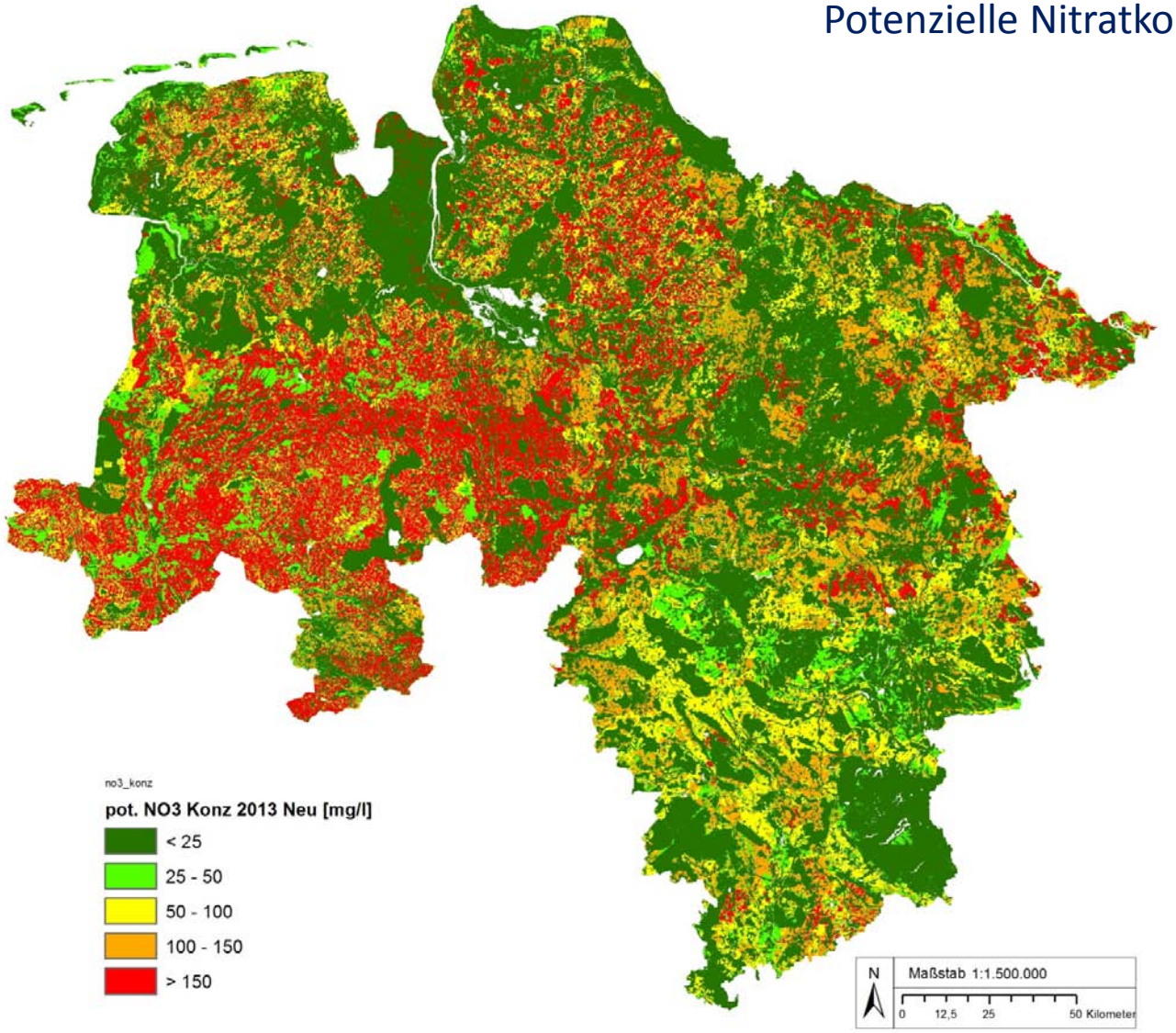
Basis: N-Überschüsse Agrarstatistik 2007 und 2010

- Denitrifikationspotenzial Boden



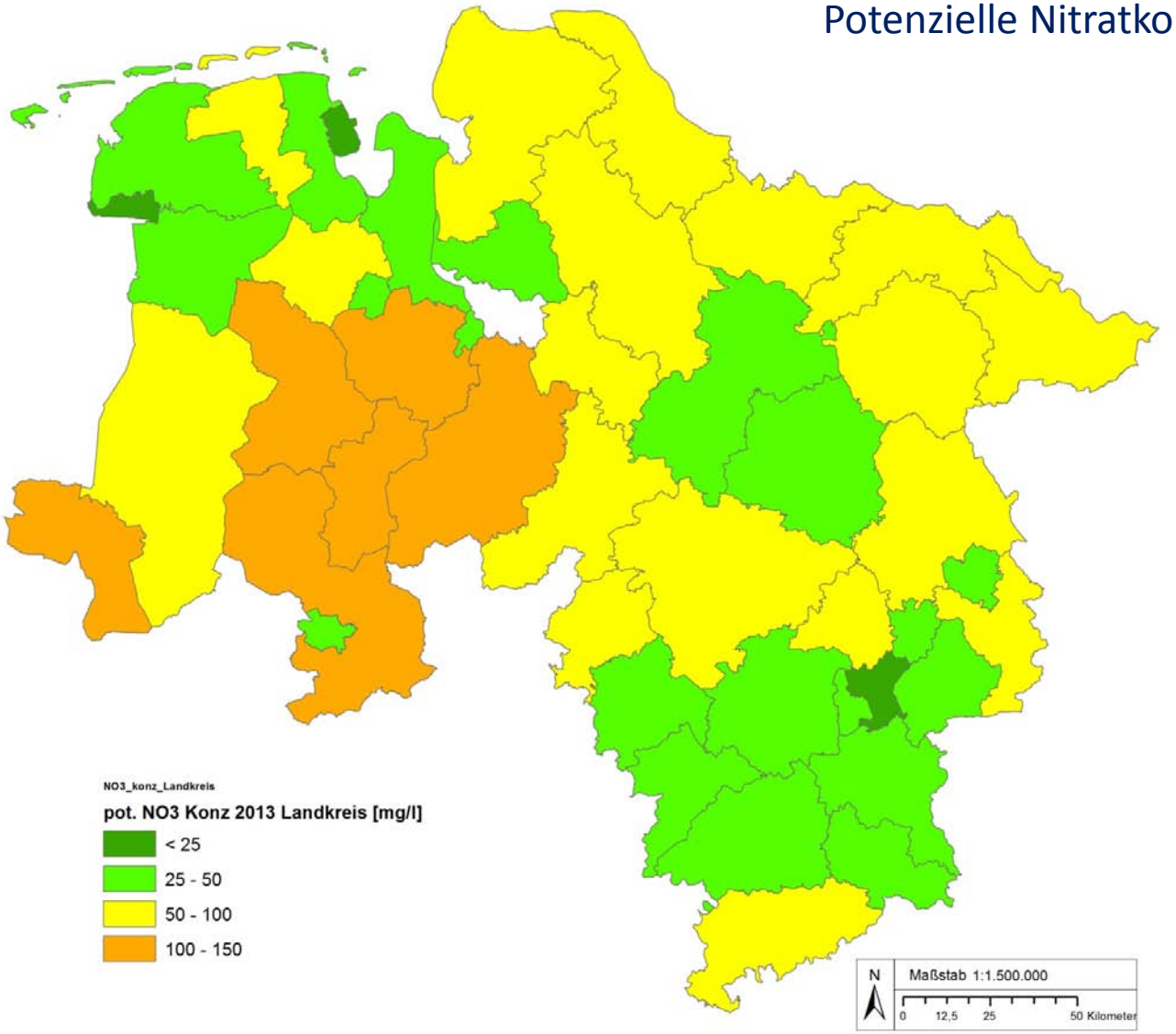
Gesamtabfluss (GROWA)





Potenzielle Nitratkonzentration im Sickerwasser (mg Nitrat/l)

Mittelwert auf Landkreisebene



Zwischenfazit 1

- Hoher mittlerer N-Flächenbilanzüberschuss
  84 kg N/ha LF (o.St.) ohne Deposition
  109 kg N/ha LF (o.St.) mit Deposition

- Es besteht nicht nur ein **Verteilungsproblem**, sondern auch ein **Mengenproblem**

Vergleich Basis-Emissionsmonitoring - Nährstoffbericht

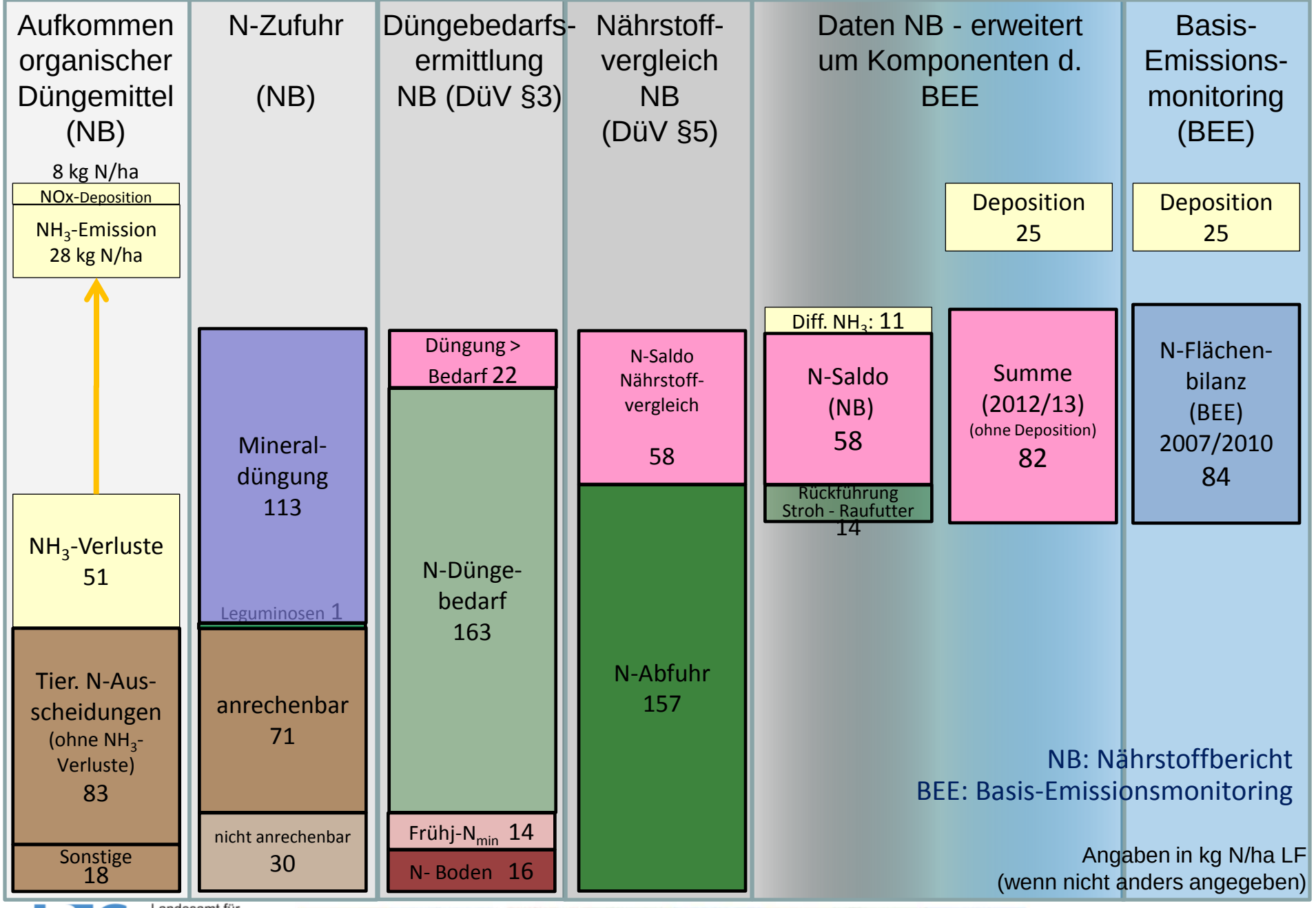
Nährstoffbericht (NB)

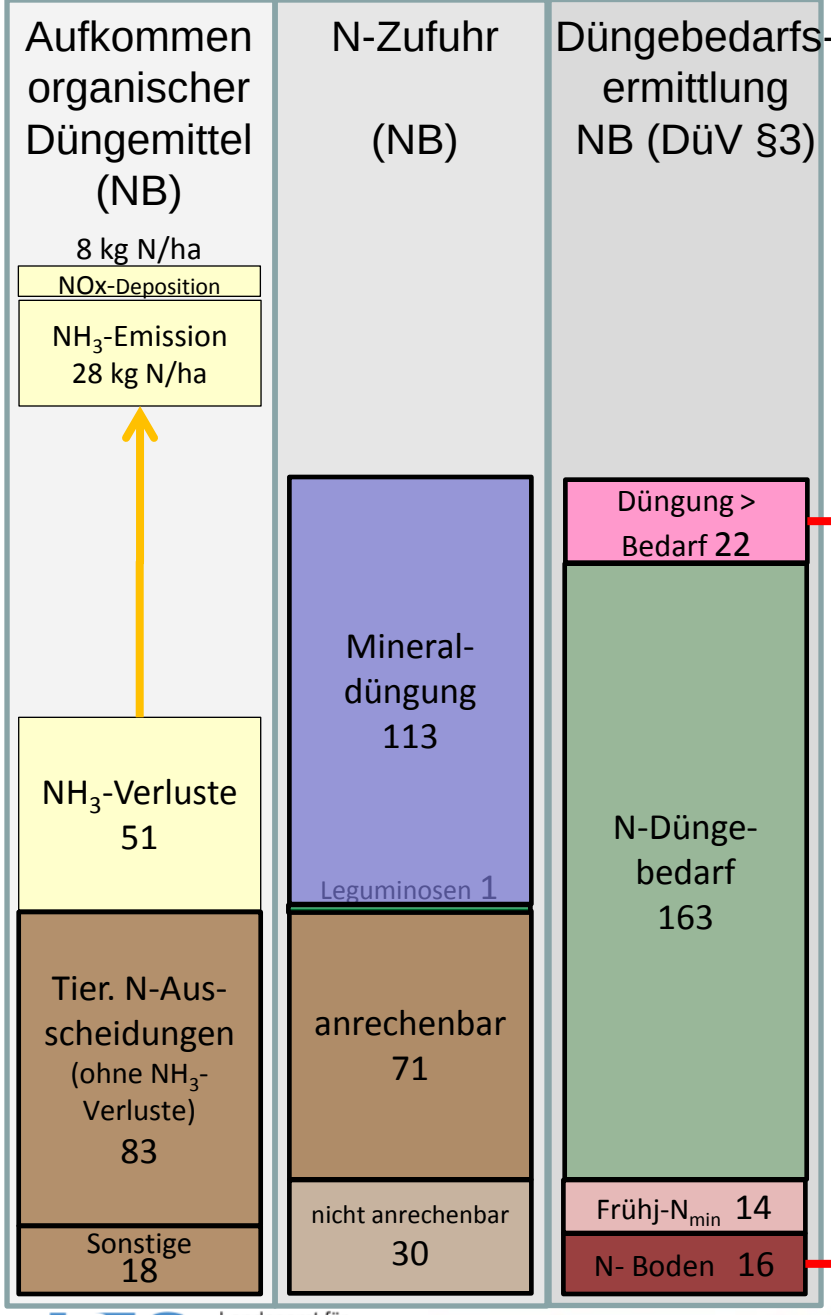
- Erfassung und Bewertung des Anfalls organischer Düngemittel und deren Verbringung vor dem Hintergrund des Düngerechts
  (Düngebedarfsermittlung nach § 3 DüV)
  (Nährstoffvergleich nach § 5 DüV)
- Richtwerte nach DüV (2007) und Entwurf-DüV (2014; N-Abfuhr Raufutter)

Basis-Emissionsmonitoring (BEE)

- Erfassung und Bewertung des Eintrags von Stickstoffs ins Grundwasser aus allen möglichen Quellen im Hinblick auf die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie und des Wasserhaushaltsgesetzes
- Richtwerte nach Schmidt et al. (2007)

Wie passt das zusammen?

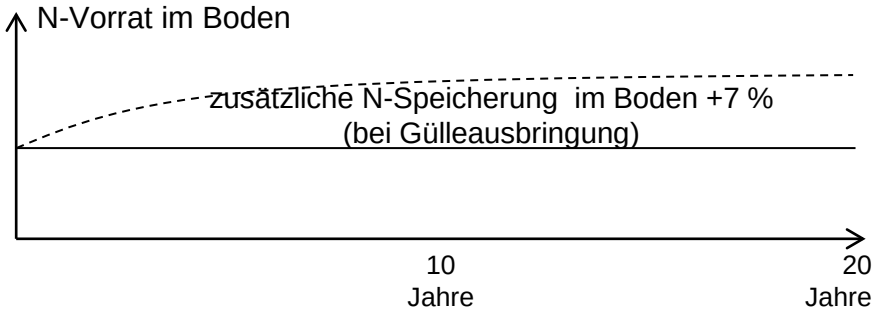

Aufkommen organischer Düngemittel (NB)
8 kg N/ha
NOx-Deposition
NH3-Emission 28 kg N/ha
NH3-Verluste 51
Tier. N-Aus-scheidungen (ohne NH3-Verluste) 83
Sonstige 18
N-Zufuhr (NB)
Mineral-düngung 113
Leguminosen 1
anrechenbar 71
nicht anrechenbar 30
Düngebedarfs-ermittlung NB (DüV §3)
Düngung > Bedarf 22
N-Dünge-bedarf 163
Frühj-Nmin 14
N- Boden 16
Nährstoff-vergleich NB (DüV §5)
N-Saldo Nährstoff-vergleich 58
N-Abfuhr 157
Daten NB - erweitert um Komponenten d. BEE
Diff. NH3: 11
N-Saldo (NB) 58
Rückführung Stroh - Raufutter 14
Deposition 25
Summe (2012/13) (ohne Deposition) 82
Basis-Emissions-monitoring (BEE)
Deposition 25
N-Flächen-bilanz (BEE) 2007/2010 84
NB: Nährstoffbericht
BEE: Basis-Emissionsmonitoring
Angaben in kg N/ha LF
(wenn nicht anders angegeben)



Minderungsbedarf im Rahmen der Sollwertdüngung nach DüV

1. Düngung nach Düngebedarf
   22 kg N/ha/Jahr
   57.000 t N/Jahr

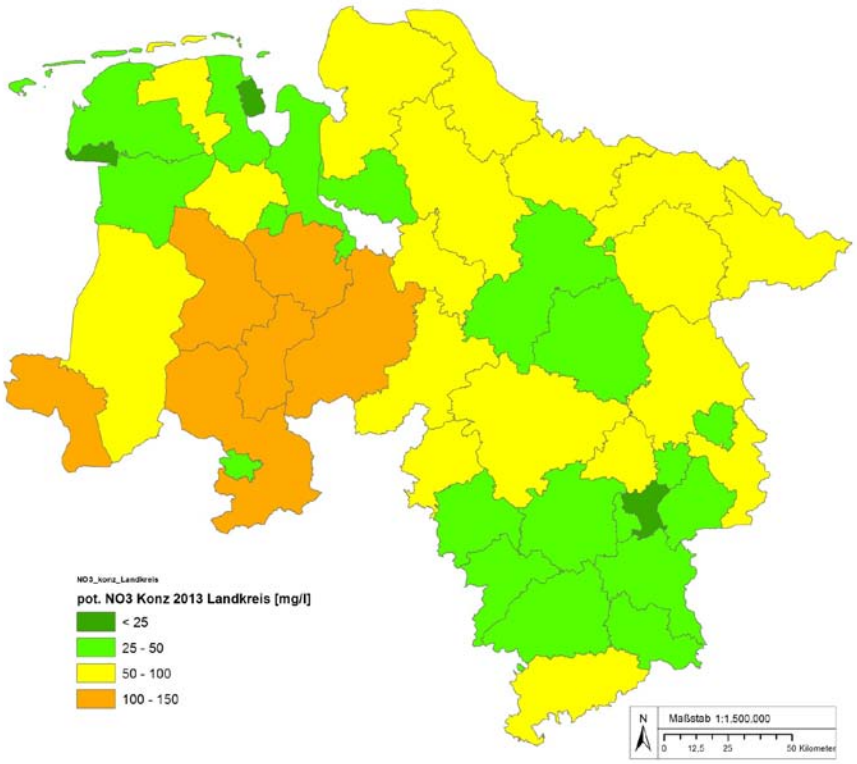
2. Abschlag bei langjährig organischer Düngung
   20 kg N/ha/Jahr
   (40 kg N/ha/Jahr bei Silomais)



Angaben in kg N/ha LF
(wenn nicht anders angegeben)

Potenzielle Nitratkonzentration im Sickerwasser (mg Nitrat/l)

Mittelwert auf Landkreisebene



Ziel der EU-Wasserrahmenrichtlinie:
u.a. Erreichen eines guten chemischen Zustandes in Grund- (und Oberflächen-) Wasser

Grundwasser
50 mg Nitrat / l

Oberflächenwasser
? mg Nitrat / l

Reicht die Minderung im Rahmen der Sollwertdüngung nach DüV (2007) aus?

Weiterer Minderungsbedarf !?

Zwischenfazit 2

- Allein aus dem aktuellen Düngerecht (DüV 2007) **(Düngung nach Sollwert)** ergibt sich ein Minderungsbedarf von 50.000 bis 60.000 t N/Jahr

- Weiterer Minderungsbedarf auf **langjährig organisch gedüngten Böden** Reduktion des Sollwertes um 20 kg N/ha bzw. 40 kg N/ha bei Mais

- Aus Gründen des Grundwasserschutzes und des Emissionsschutzes müssen die **Ammoniakemissionen** deutlich reduziert und der Stickstoff pflanzenbaulich verwertet werden.

- weiterer (regionaler) Minderungsbedarf zur Erreichung der **Ziele(der EU-Wasserrahmenrichtlinie**: guter chemischer Zustand der Gewässer

Niedersachsen

Aus dem Nährstoffbericht und dem Basis-Emissionsmonitoring ergeben sich folgende gemeinsame Schlussfolgerungen:

- Das Stickstoffangebot übersteigt den Stickstoffbedarf der Pflanzen deutlich, es besteht insgesamt ein **Mengenproblem**.
- Weiterhin besteht ein **Verteilungsproblem** für Wirtschaftsdünger, das sich durch eine Verschärfung des Düngerechts noch verstärken wird.
- Auf Basis des Nährstoffberichts besteht bei bedarfsgerechter Düngung ein Einsparungspotential an Stickstoff von **50.000 – 60.000 t**.
- Zusätzlich muss es gelingen, die Stickstoffeffizienz von Wirtschaftsdüngern deutlich zu steigern. Dazu gehört, Ammoniakverluste zu minimieren und die Anrechenbarkeit des Stickstoffs aus den organischen Düngemitteln zu erhöhen.
- Bei der Verbringung von Wirtschaftsdüngern ist eine Verschlechterung der Wasserqualität in den Aufnahmeregionen zu vermeiden, daher muss der organische Stickstoff bei der Düngung optimal eingesetzt werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!