

Nitrat-Minderungsbedarf am Beispiel der niedersächsischen WAgriCo-Pilotgebiete

Ralf Kunkel, Michael Eisele*, F. Wendland

Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre – Agrosphäre (ICG-4)
52425 Jülich

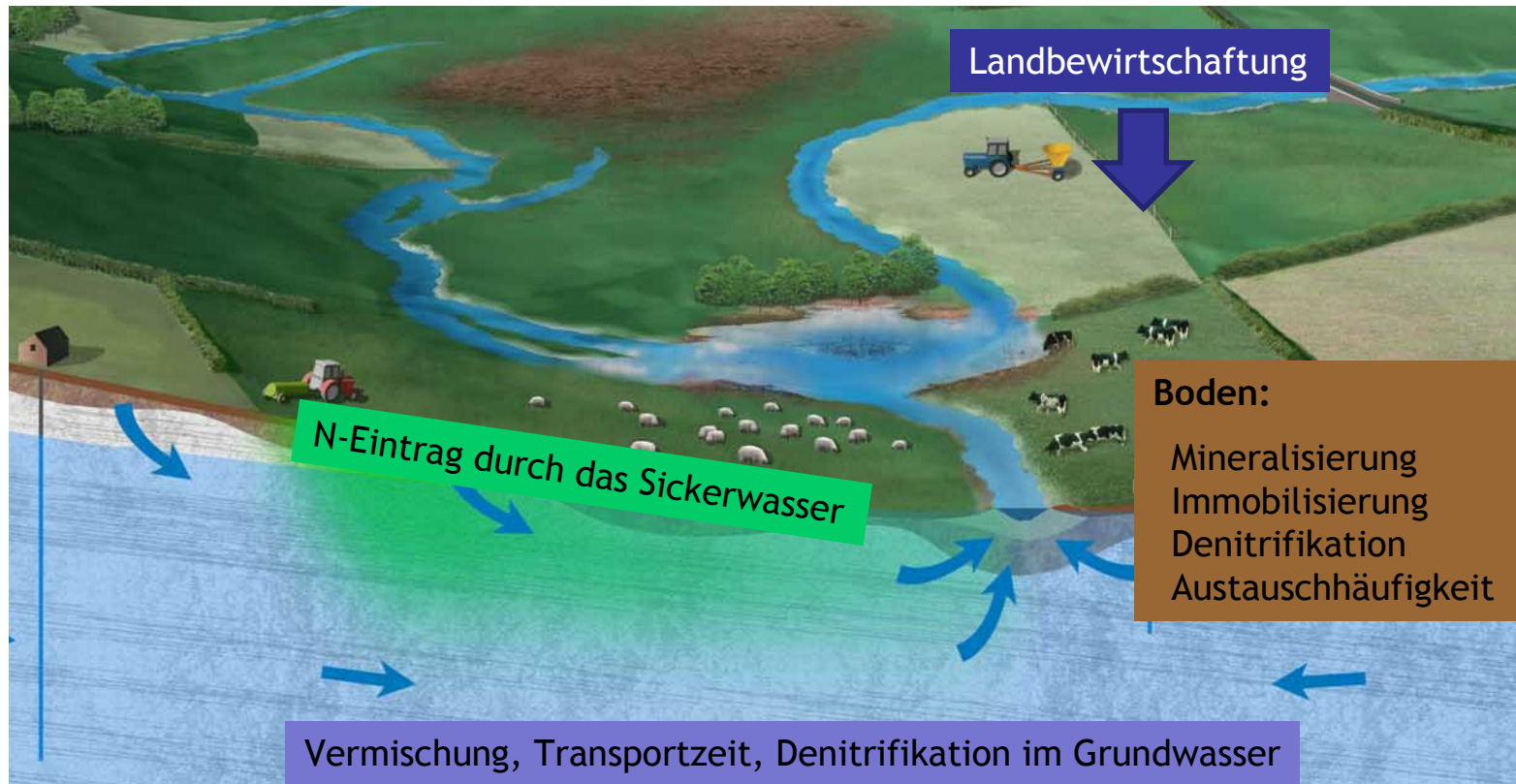
* Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Ref. L3.4 Boden- und Grundwassermonitoring
Außenstelle Bremen
Friedrich-Mißler-Str. 46/50
28211 Bremen

-

Emissionsmodell zur Ermittlung der N-Belastung der Gewässer

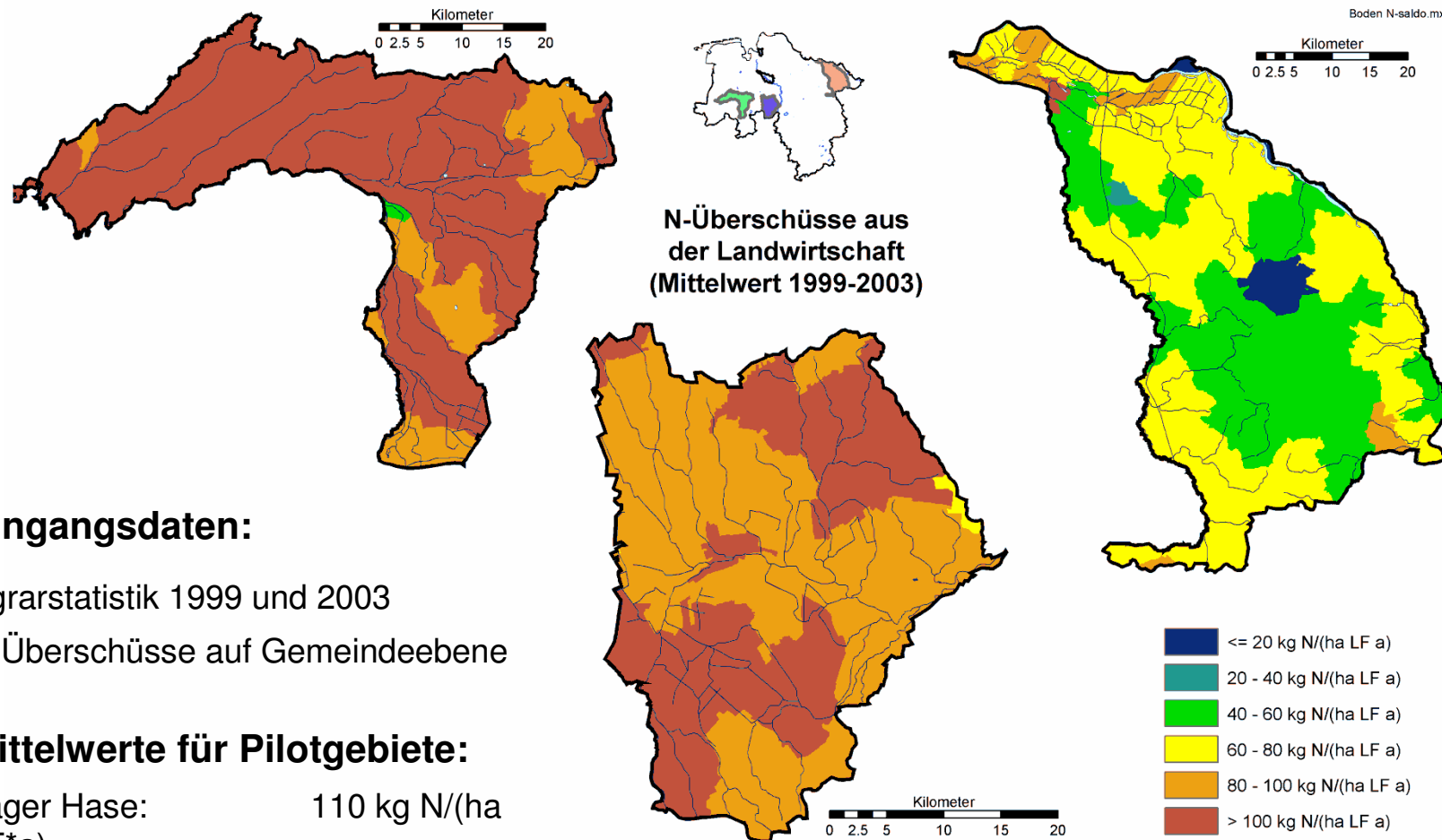
Bewirtschaftungsziel x kg N/(ha a) N-Überschuss

GROWA-DENUZ-WEKU



Umweltziel im Grundwasser

Berechnungsgrundlagen: N-Bilanz der Landwirtschaft



Eingangsdaten:

Agrarstatistik 1999 und 2003

N-Überschüsse auf Gemeindeebene

Mittelwerte für Pilotgebiete:

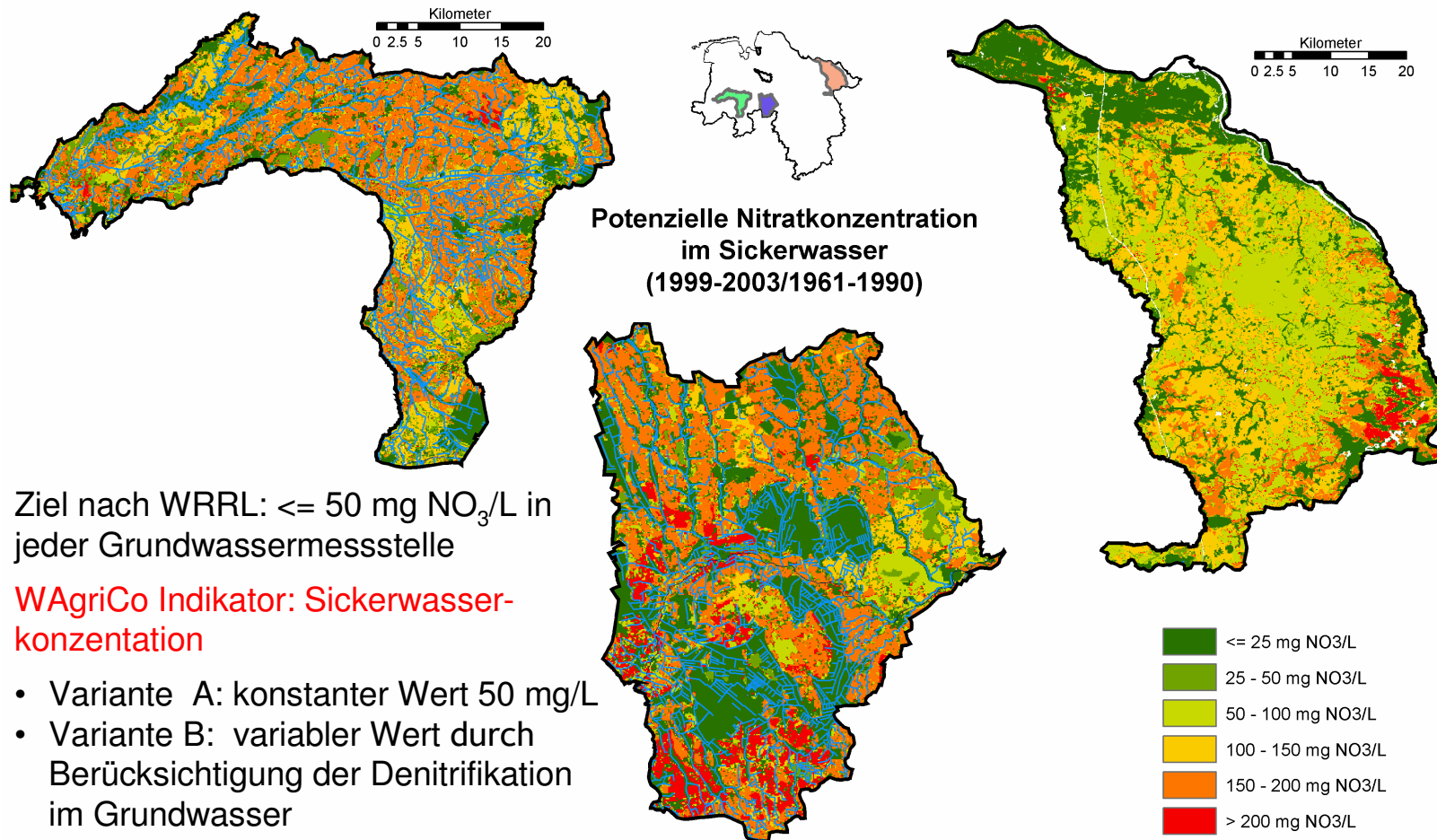
Lager Hase: 110 kg N/(ha LF*a)

Große Aue: 97 kg N/(ha LF*a)

Vorgehensweise zur Berechnung der potenziellen Nitratkonzentration im Sickerwasser

1. Disaggregation der N-Überschüsse aus der Landwirtschaft
 - Berücksichtigung der Landnutzung (Acker, Grünland, Wald, andere Nutzung)
 - Berücksichtigung der atmosphärischen N-Deposition
2. Modellierung der Denitrifikation im Boden mit DENUZ in Abhängigkeit von
 - der Verweilzeit des Sickerwassers im Boden (GROWA)
 - den N-Überschüssen
 - den Bodeneigenschaften (Denitrifikationsraten 10–150 kg N/(ha*a))
3. Berechnung der potenziellen Nitratkonzentration im Sickerwasser aus
 - den N-Austrägen aus dem Boden
 - der Sickerwasserrate

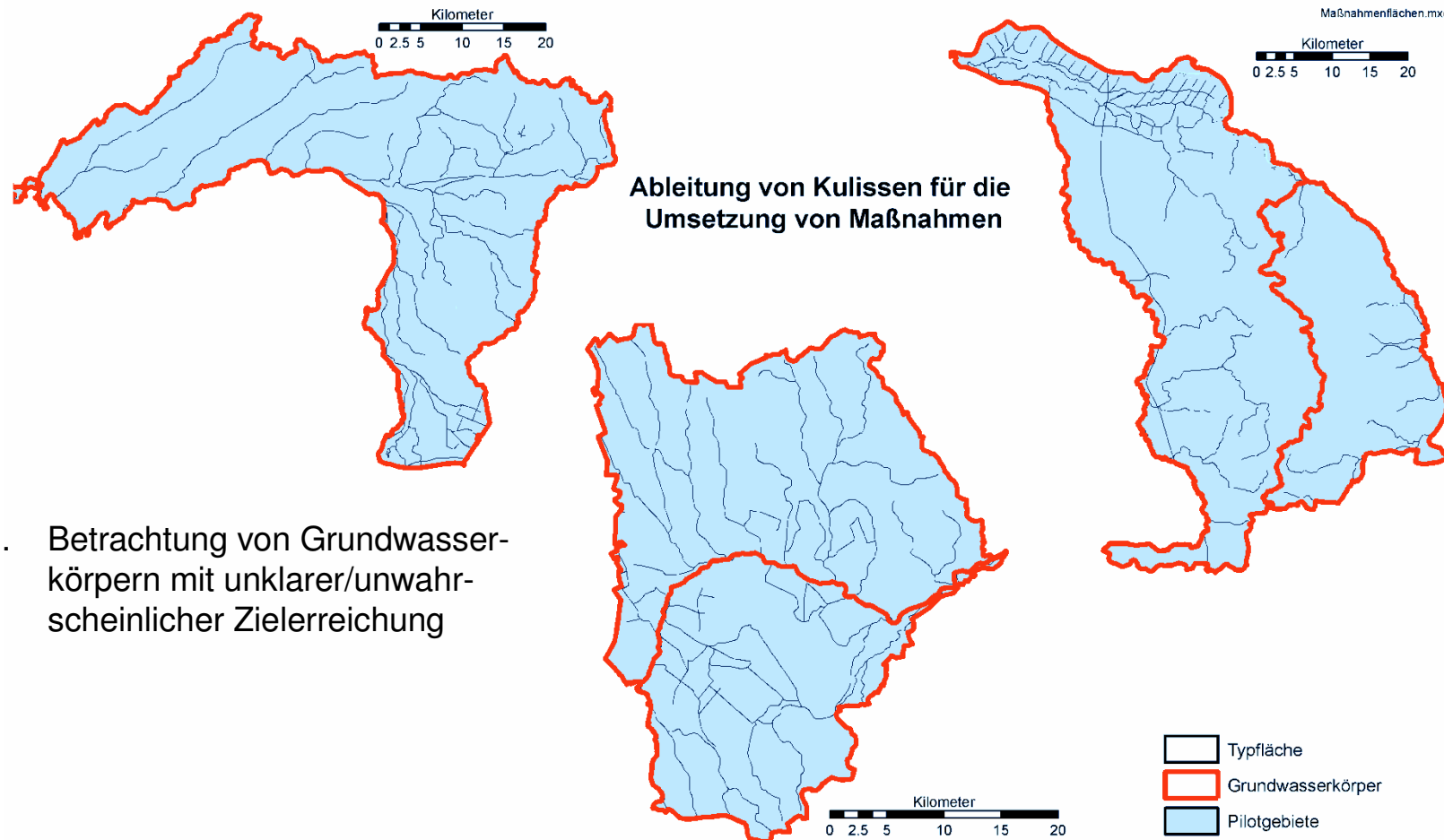
Ableitung von Bewirtschaftungszielen



- Flächenbezug: Mittelwert für Maßnahmenflächen

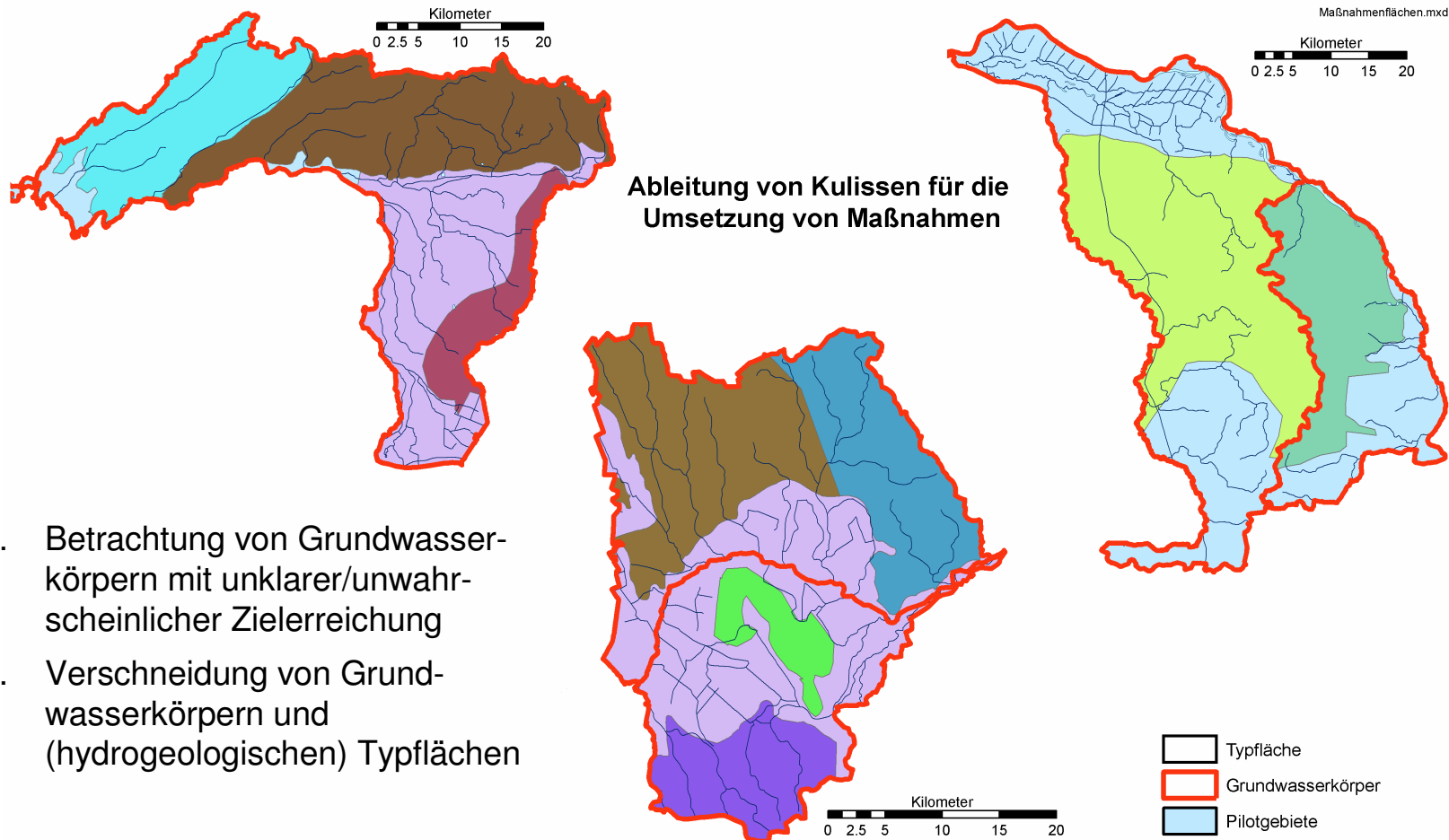
Ableitung von Maßnahmenflächen

Fokus Grundwasser: Schritt 1

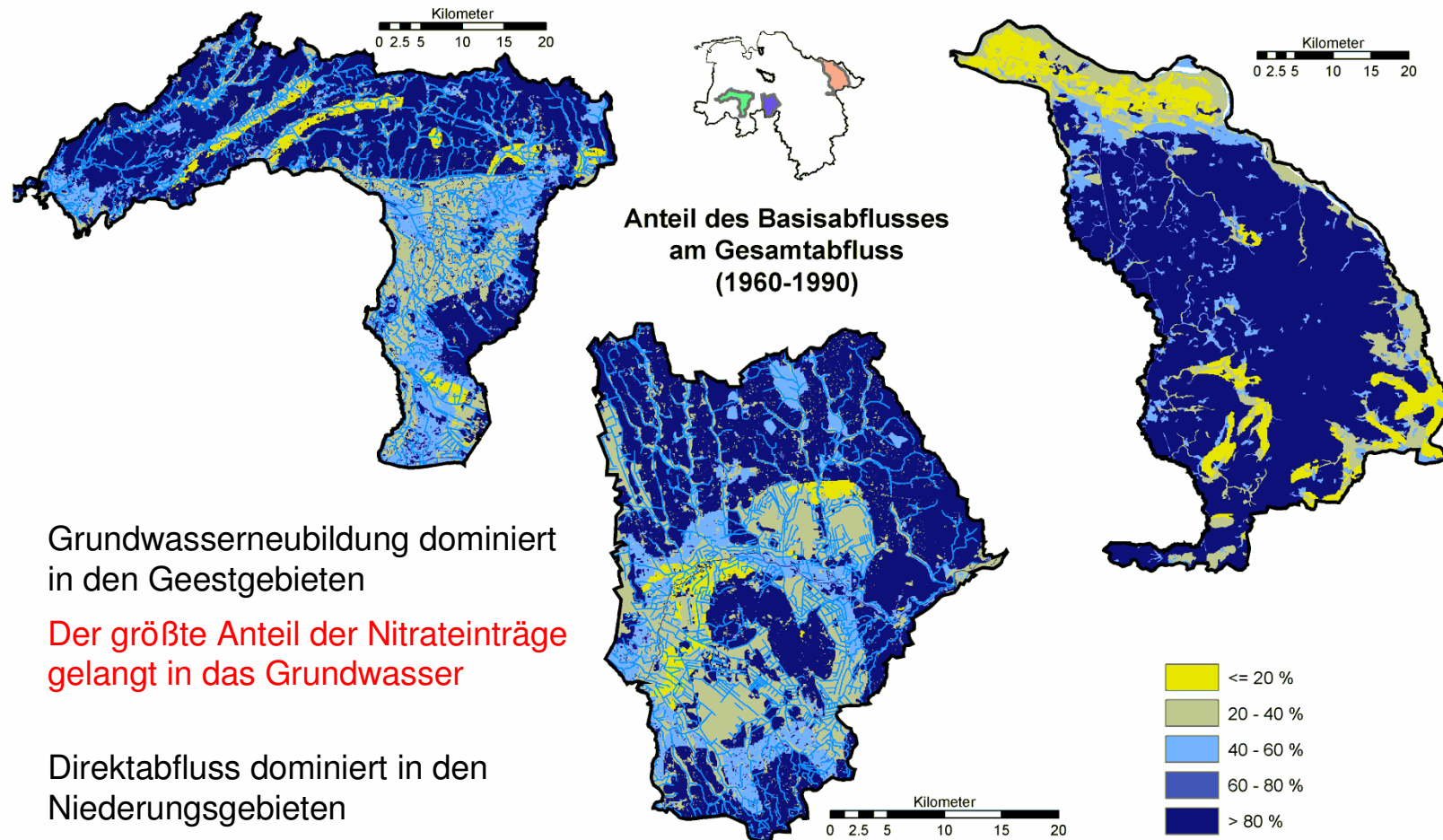


Ableitung von Maßnahmenflächen

Fokus Grundwasser: Schritt 2



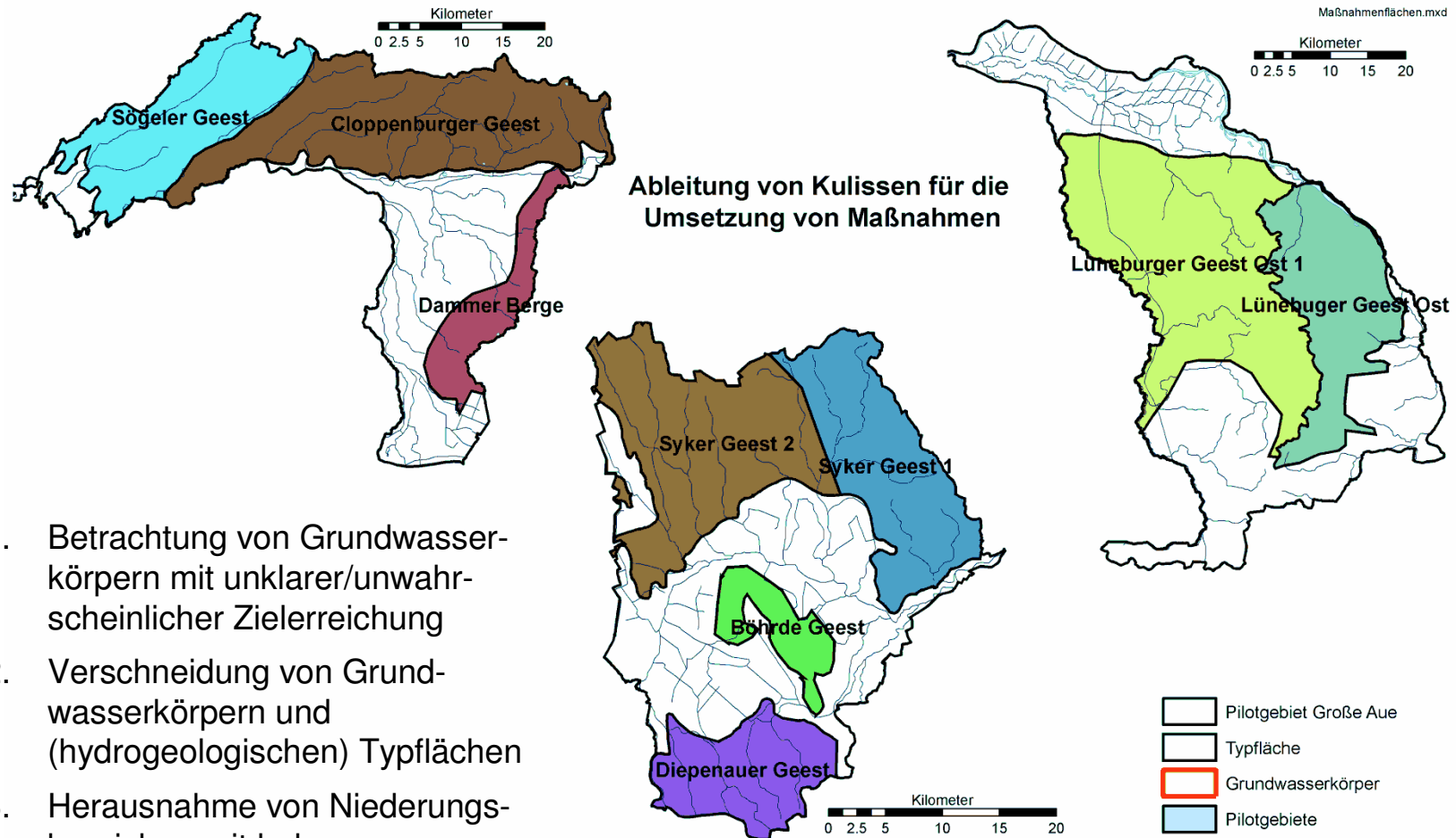
GROWA-Ergebnis: Grundwasserneubildungsanteil



- Grundwasserneubildung dominiert in den Geestgebieten
Der größte Anteil der Nitratreinträge gelangt in das Grundwasser
- Direktabfluss dominiert in den Niederungsgebieten
Der größte Anteil der Nitratreinträge gelangt direkt in die Oberflächengewässer

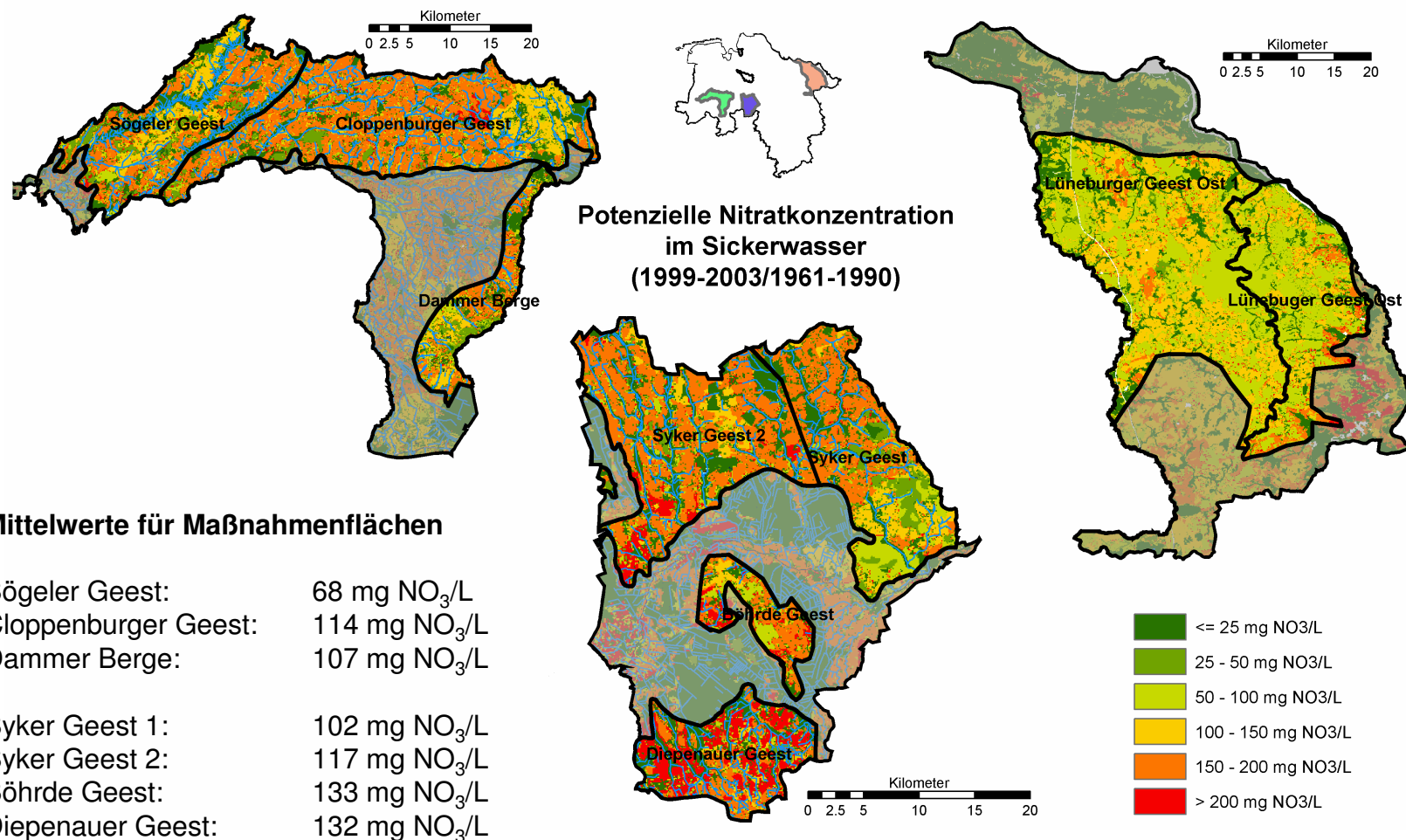
Ableitung von Maßnahmenflächen

Fokus Grundwasser: Schritt 3

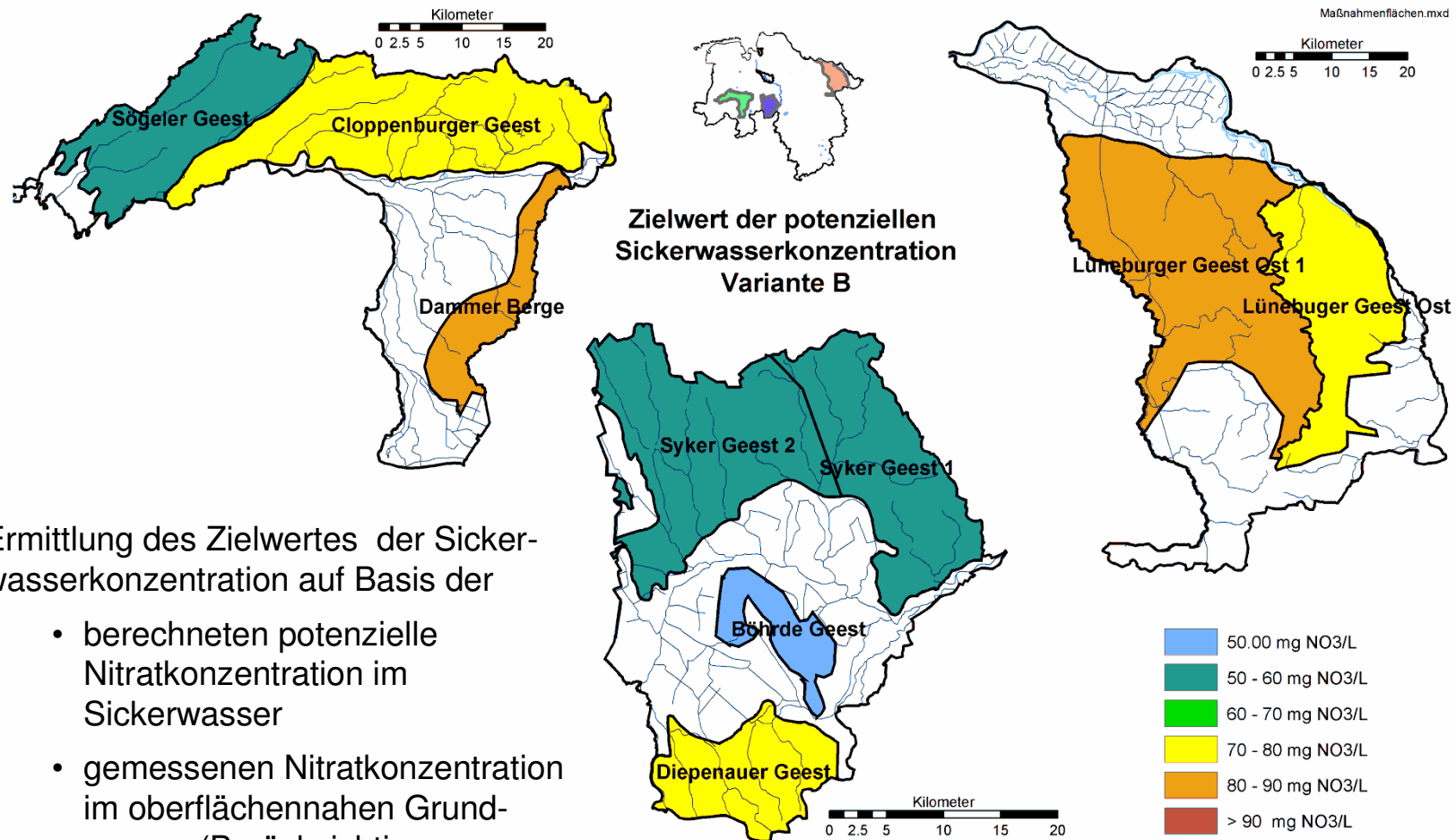


1. Betrachtung von Grundwasserkörpern mit unklarer/unwahrscheinlicher Zielerreichung
2. Verschneidung von Grundwasserkörpern und (hydrogeologischen) Typflächen
3. Herausnahme von Niederungsbereichen mit hohem Direktabflussanteil

Potenzielle Nitratkonzentration im Sickerwasser



Zielwertermittlung Variante B



Ermittlung des Zielwertes der Sickerwasserkonzentration auf Basis der

- berechneten potenzielle Nitratkonzentration im Sickerwasser
- gemessenen Nitratkonzentration im oberflächennahen Grundwasser (Berücksichtigung von Nitratabbau im Aquifer)

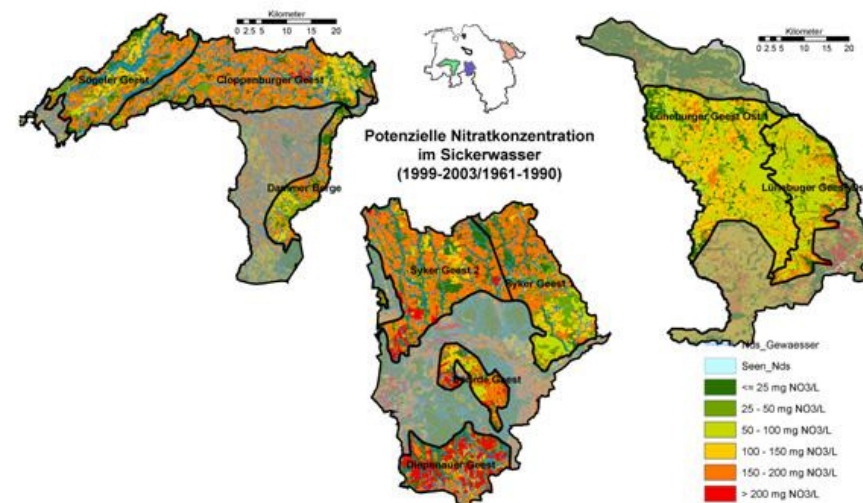
Bewirtschaftungsziele bei der Maßnahmenplanung

➤ Fragen:

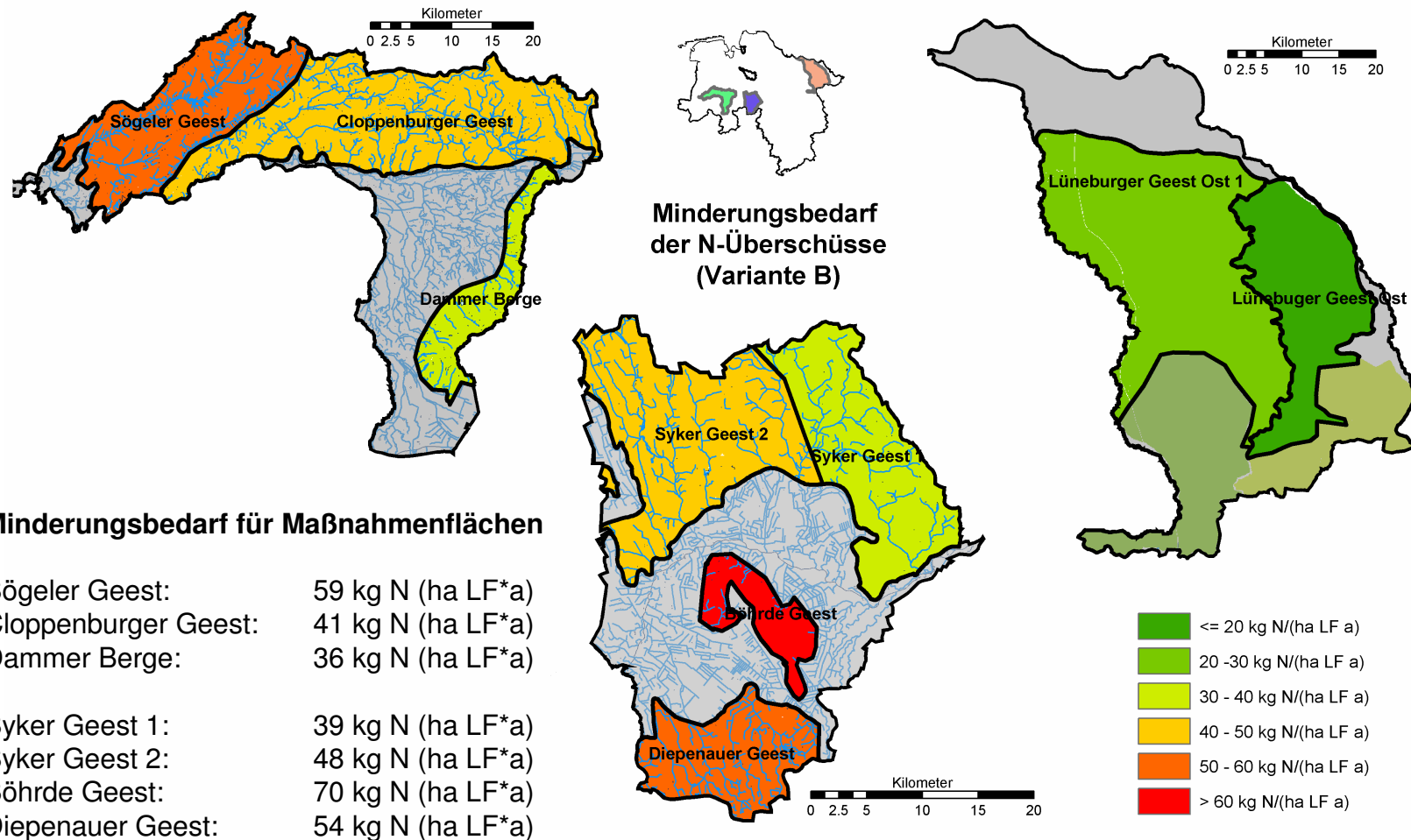
- welcher N-Überschuss ist maximal zulässig, um das Umweltziel zu erreichen?
- Wie hoch ist ggf. der Minderungsbedarf?

➤ Inverse Rechnung mit dem Emissionsmodell:

- Ansetzen eines maximal tolerierbaren N-Überschusses
- Disaggregation
- Berechnung der Denitrifikation im Boden mit DENUZ
- Berechnung der flächendifferenzierten Nitratkonzentration im Sickerwasser
- Mittelwertbildung für die Maßnahmenflächen
- Vergleich der mittleren Konzentration mit Zielkonzentration
- Ggf. Nächster Iterationsschritt

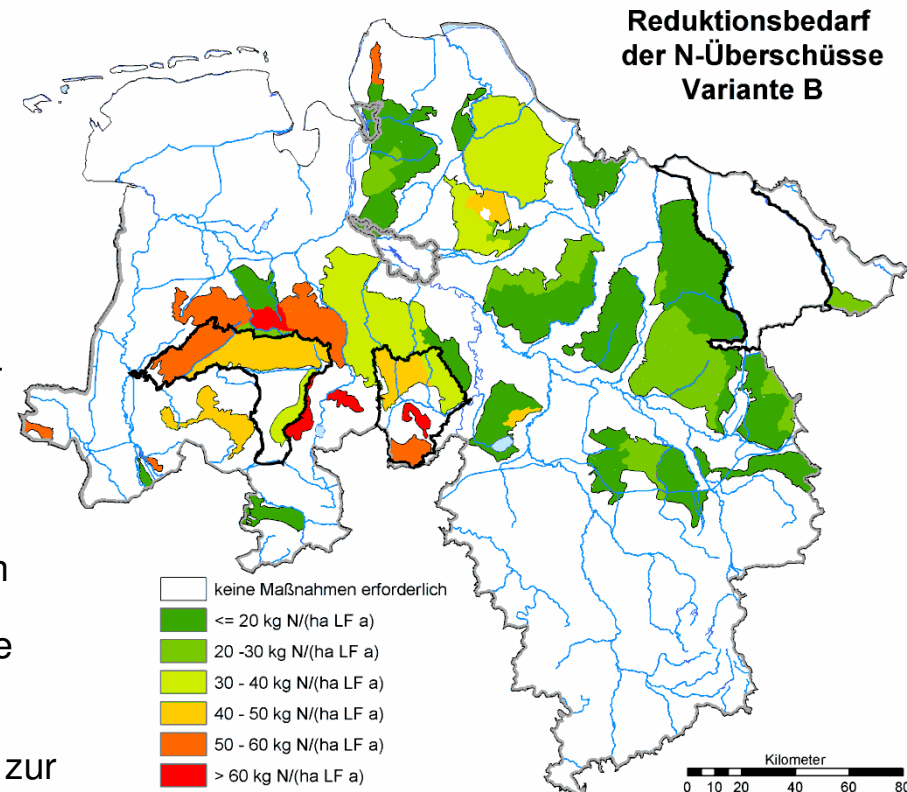


Reduktionsbedarf der N-Überschüsse zur Erreichung des Umweltziels



Zusammenfassung

- Analyse der aktuellen Belastungssituation durch ein agrarökonomisch-hydrologisches Emissionsmodell
- Definition von Umweltzielen auf Basis der potenziellen Sickerwasserkonzentration
 - Variante A: 50 mg NO₃/L im Sickerwasser
 - Variante B: 50 NO₃/L im Sickerwasser oder höher in Abhängigkeit von der gemessenen Grundwasserkonzentration
- Modellgestützte Ermittlung des Minde-
rungsbedarfs als Mittelwerte für Typflächen
- Übertragung des Ansatzes auf die gesamte Landesfläche
- Szenarioanalysen von vTI zu Möglichkeiten zur Erreichung der Umweltziele durch Landbewirtschaftungsmaßnahmen zum Grundwasserschutz



An aerial photograph showing a wide river flowing through a lush green landscape. The river is surrounded by dense forests and open fields. In the distance, a small town or village is visible. The sky is clear and blue. The text "Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit" is overlaid in the center of the image.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**