

## **5. Dialog WRRL & Landwirtschaft**

### **Modellierung von Stickstoffströmen und**

### **Szenarien für landwirtschaftliche Minderungspotenziale in Mecklenburg-Vorpommern**

Dipl.-Ing. Franka Koch

Güstrow, 15. Oktober 2015

## Inhalt:

1. Veranlassung und Ziel
2. Modellergebnisse (Ist)
3. Zielwerte (Soll)
4. Minderungsbedarf
5. Modellergebnisse Szenarien
6. Maßnahmen

- 97 % der Fließgewässer
- 82 % der Seen
- alle Küstengewässer

entsprechen nicht der Zielstellung der EG-WRRL  
„guter ökologischer Zustand/Potenzial“

- 50 % der Grundwasserkörper

entsprechen nicht der Zielstellung der EG-WRRL  
„guter chemischer Zustand“

# Veranlassung - WRRL

## Bestandsaufnahme der Belastungen

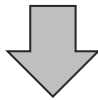
### Meistgenannte Belastungen der Wasserkörper in M-V, absteigend sortiert

Code	Kategorie	Beschreibung
p57	OW	Gewässerausbau
p72	OW	Staubauwerke
p21	OW	Diffuse Quellen: aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung)
p88	OW	Landentwässerung
p58	OW	Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen
p20	OW	Diffuse Quellen: über Drainagen und tiefe Grundwasserleiter
p49	OW	Abflussregulierung
p27	GW	Diffuse Quellen: aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (z.B. Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz, Viehbesatz, usw.)



# Wichtig(st)e Wasserbewirtschaftungsfragen in allen Flussgebieten M-V

Hydromorphologische Veränderungen  
der Oberflächengewässer



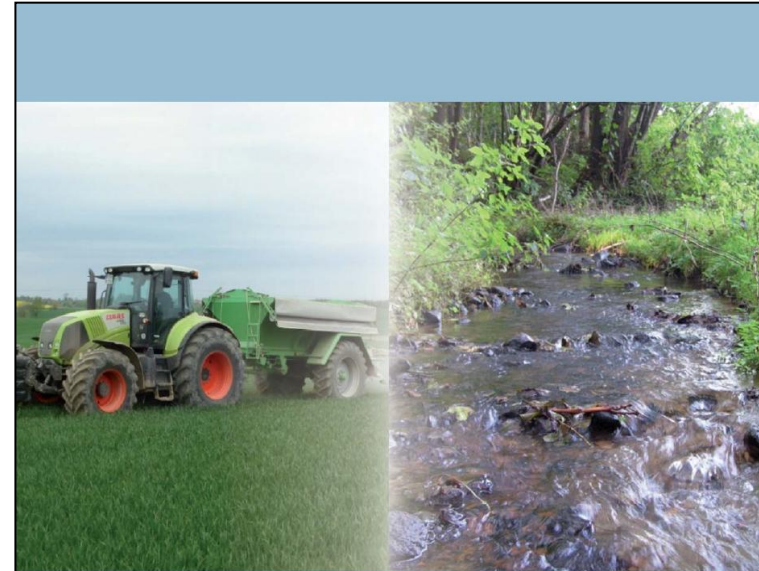
Signifikante Belastungen mit  
Nährstoffen in den  
Oberflächengewässern und dem  
Grundwasser



Zentrale Probleme / Themen der Gewässerbewirtschaftung und der Umsetzung  
der Wasserrahmenrichtlinie

1. **Nährstoffe – Stickstoffeinträge**
2. Gewässerstrukturen – Flächenverfügbarkeit
3. Gewässerstrukturen – Gewässerunterhaltung
4. Gewässerstrukturen – Zuständigkeit der Gemeinden (Akzeptanz und Finanzierung)

- Nährstoffbelastung ist auch u.a. Kernthema in Nitrat-RL, MSRL , HELCOM u. OSPAR
- Landwirtschaft ist größte Quelle für N
- AG Diffuse Nährstoffeinträge im LU (2007)
- AG WRRL & Landwirtschaft (Fachebene, 2008)
- Konzept zur Minderung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (2011):
  1. Ermittlung der naturwissenschaftlichen Zusammenhänge im Wasser- und Nährstoffhaushalt (LUNG)
  2. Landwirtschaftliche Forschung und Praxisüberleitung (LFA)
  3. Landwirtschaftsberatung (LMS/LFB)
  4. Demonstrationsvorhaben Forschung, landwirtschaftliches Wassermanagement

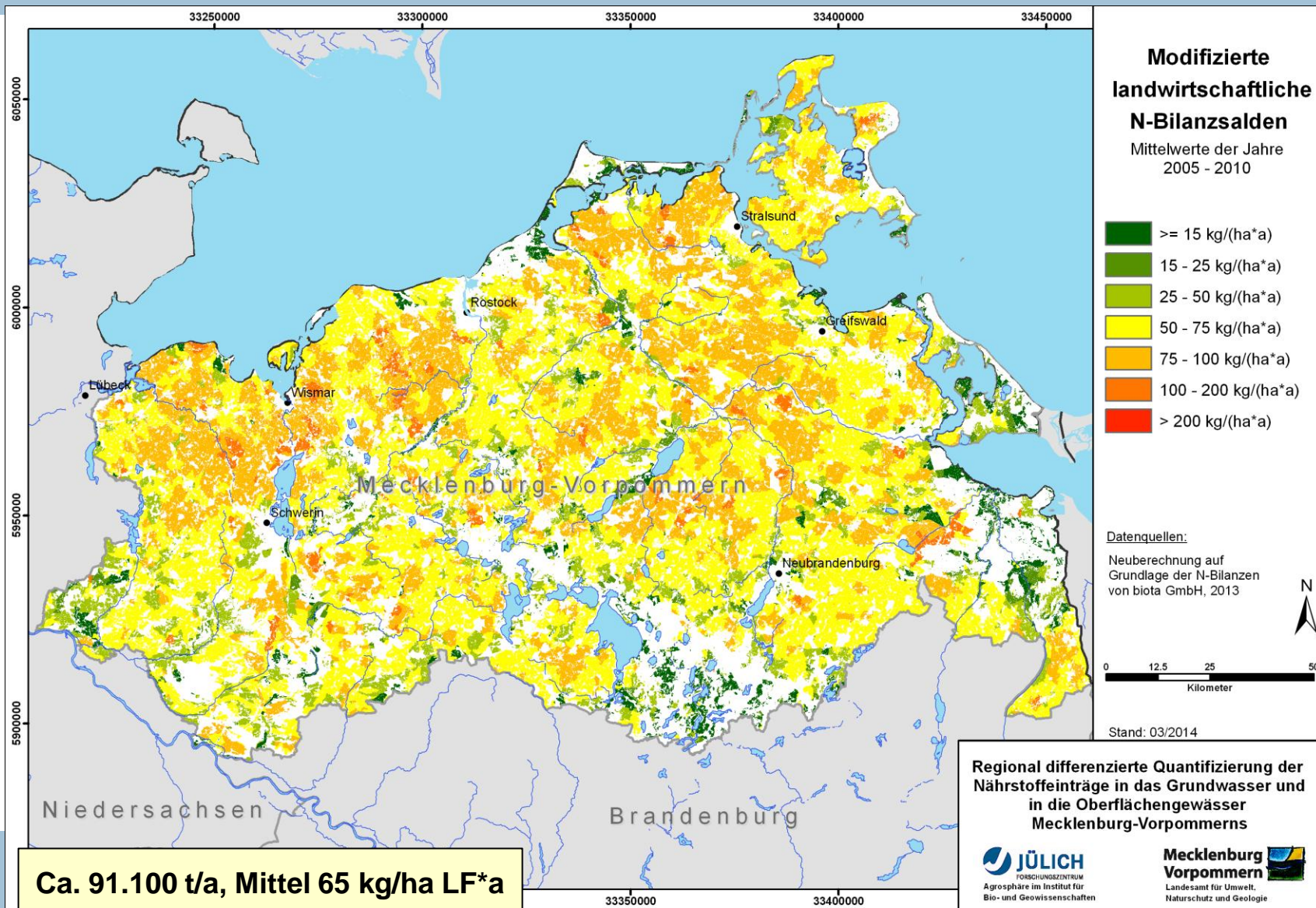


**Konzept zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser**

1. **Hauptquellen und Eintragspfade von Nährstoffen quantifizieren** ✓  
→ flächendeckend für MV, räumlich hoch aufgelöst
  2. **Belastungsschwerpunkte und Minderungsbedarf identifizieren** ✓  
→ Ansätze für verursachergerechte und effektive Reduzierungsmaßnahmen
  3. **Szenarien zur Prognose von Maßnahme-Wirkungen analysieren** ✓  
→ Welche Maßnahme bringt wie viel Eintragsreduzierung ?
- bisher vorliegende Daten zu grob (Bundesebene, FGE-Ebene, Kreisebene)
  - Entscheidung für Anwendung der im FZ Jülich entwickelten Modelle
    - Großräumige Wasserhaushaltsmodellierung (GROWA)
    - Berücksichtigung der Denitrifikation in der ungesättigten Zone (DENUZ) und im Grundwasser (WEKU)
    - Modell zur Ermittlung des diffusen Phosphoreintrags (MEPhos)
  - Stickstoff- und Phosphoreinträge für 10 Eintragspfade im 100x100m-Raster ✓

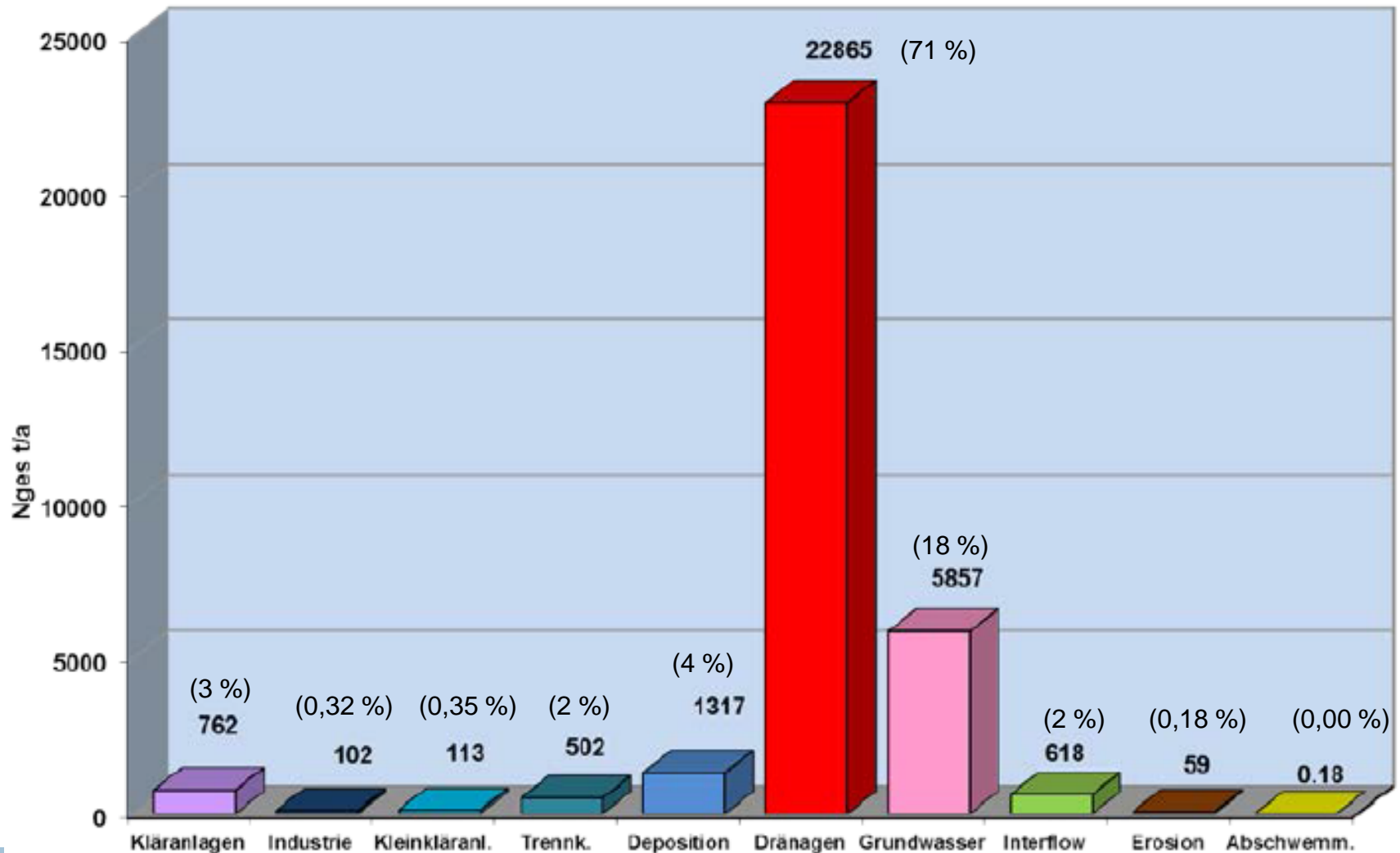


# Quelle: N-Überschüsse für kleine EZG (modifiziert nach biota 2013)



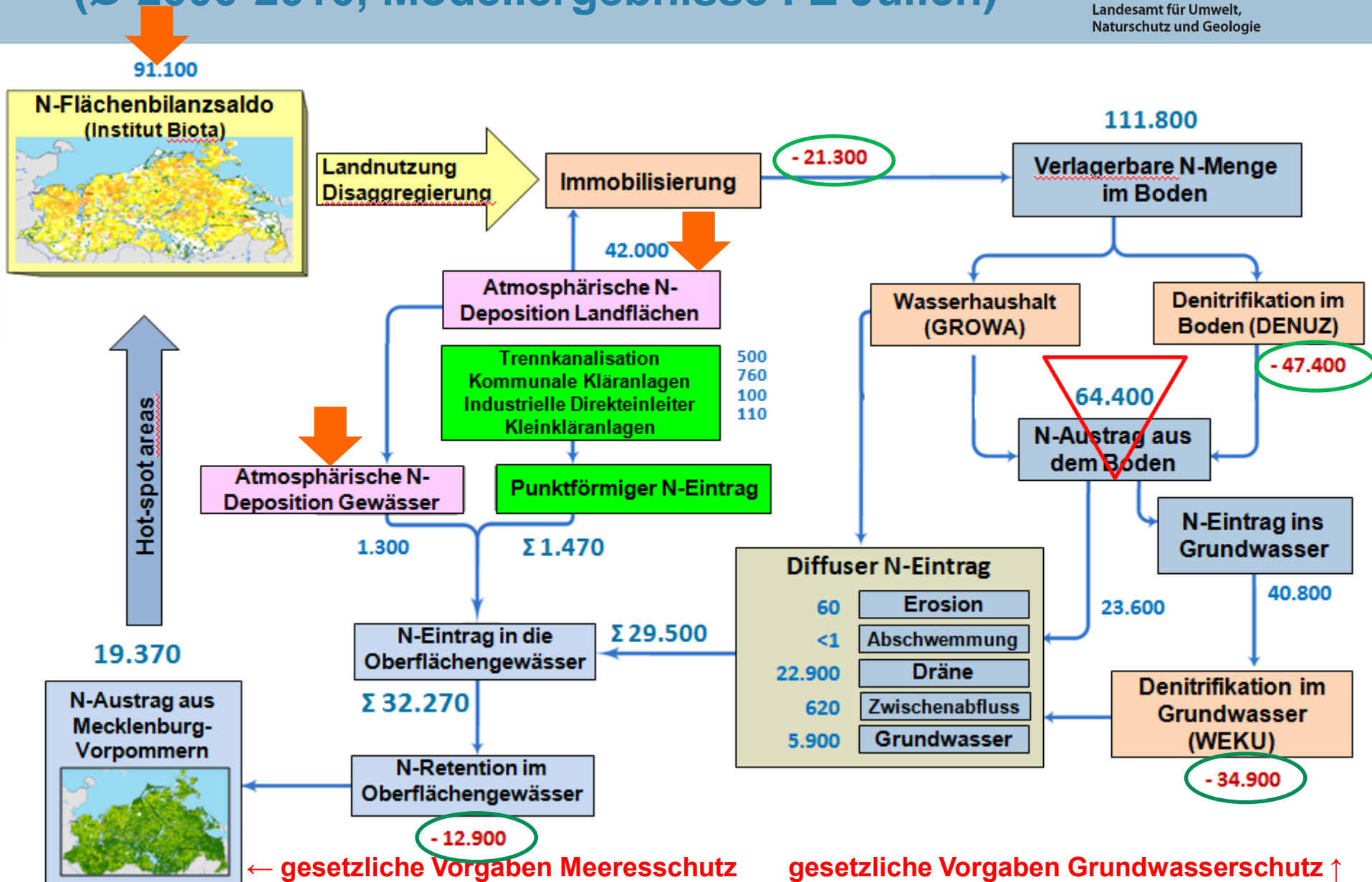


# Stickstoffeinträge in die Oberflächengewässer (Ø 2000-2010, Modellergebnisse FZ Jülich, t/a)



# Stickstoff-Transporte in MV (t N/a)

(Ø 2000-2010, Modellergebnisse FZ Jülich)



## Umweltqualitätsnorm 50 mg/l Nitrat in Fließgewässern

- Oberflächengewässerverordnung
- 50 mg/l Nitrat entspricht 11,3 mg/l Nitrat-Stickstoff
- aktuell an 19 Fließgewässern überschritten

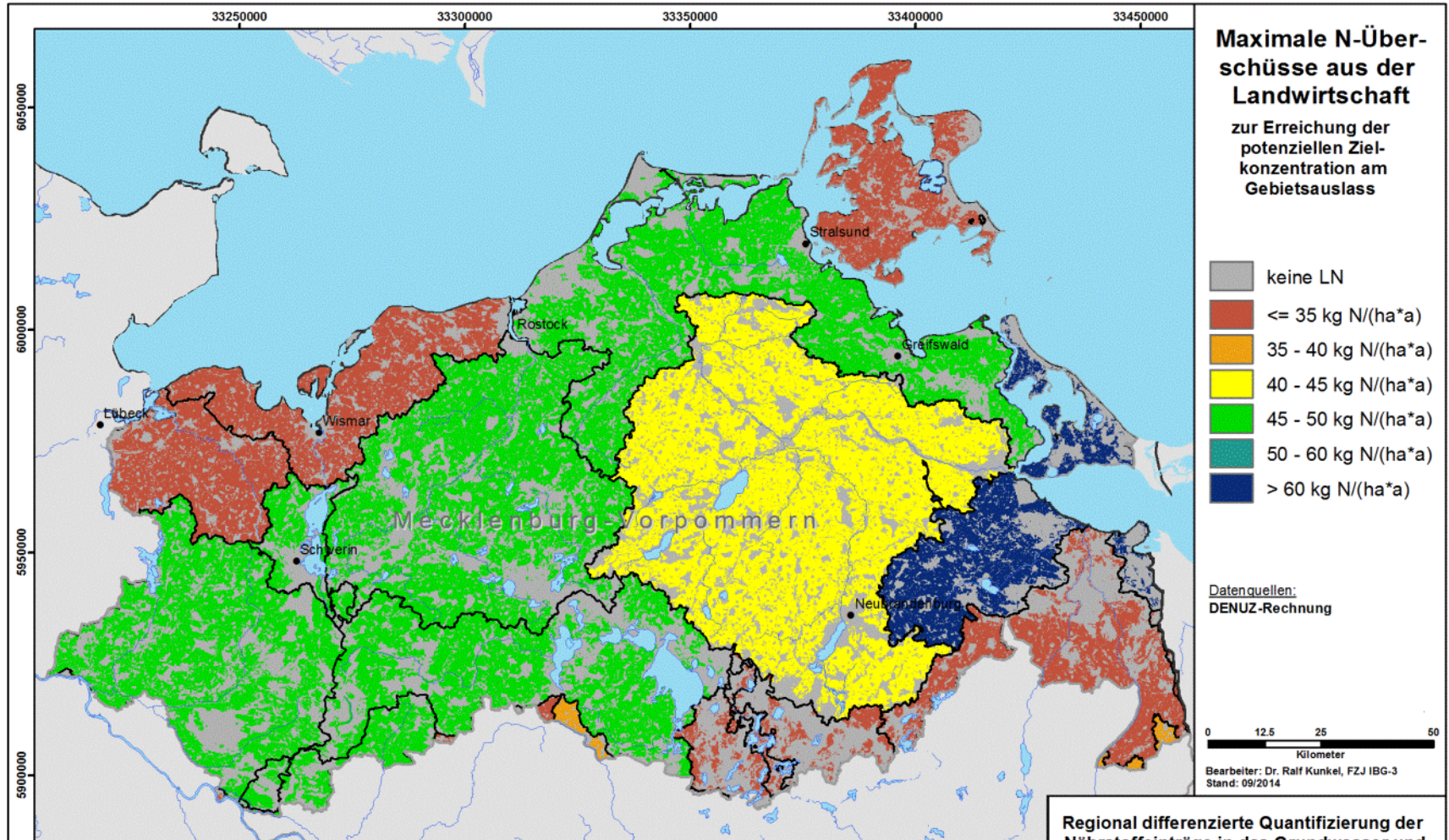
## Meeresökologische Anforderungen

- werden in Oberflächengewässerverordnung aufgenommen
- Nordseezuflüsse: 2,8 mg/l Gesamtstickstoff
- Ostseezuflüsse: 2,6 mg/l Gesamtstickstoff
- Ostseezuflüsse MV aktuell im Mittel 4,8 mg/l Gesamtstickstoff

## Weitere Anforderungen in See-Einzugsgebieten möglich



# Maximal zulässige Bilanzüberschüsse für Meeresschutzziele



Summe MV zulässig: ca. 62.000 t N/a (69 % der aktuellen N-Bilanzsalden)

d.h. N-Überschüsse müssen um 29.100 t/a (31%) reduziert werden

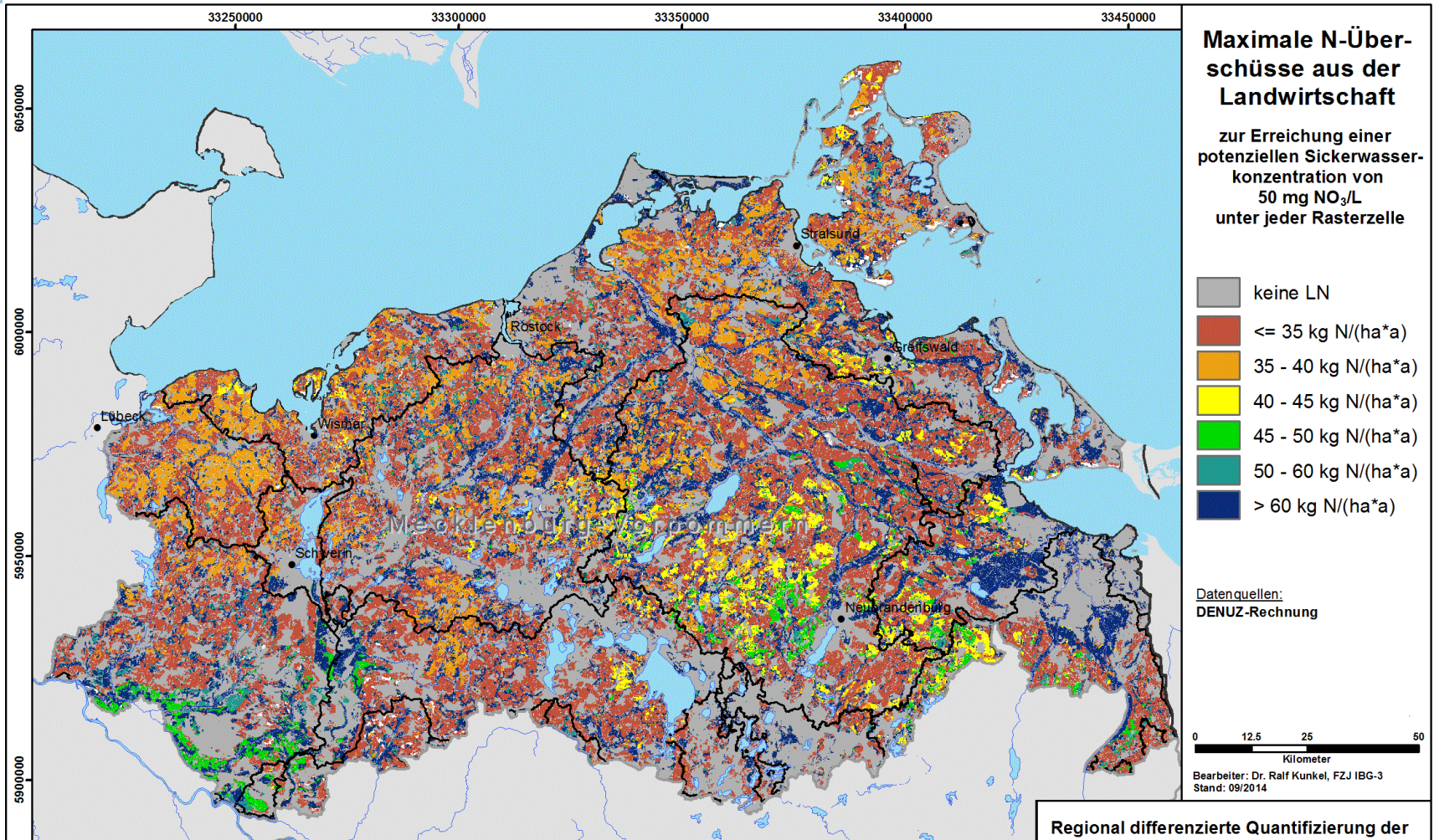
Regional differenzierte Quantifizierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer Mecklenburg-Vorpommerns

## Schwellenwert 50 mg/l Nitrat

- EG-Nitrat-RL, Grundwasserverordnung
- gilt im Grundwasser
- dauerhaft dürften nicht mehr als 50 mg/l Nitrat aus dem Boden versickern
- im Sickerwasser aktuell im Landesmittel 72 mg/l
- unter landwirtschaftlich genutzten Böden im Mittel ~ 100 mg/l
- rd. 85 % des in das Grundwasser einsickernden Nitrats werden im Aquifer unter reduzierenden Bedingungen denitrifiziert
  - Wie lange noch? Pyrit wird aufgebraucht.
  - Nebeneffekt: Schadstoffe wie Sulfat, Uran u.a. werden freigesetzt
  - deshalb mit Ziel 50 mg/l Nitrat im Sickerwasser modelliert



# Maximal zulässige Bilanzüberschüsse für 50 mg/l Nitrat im Sickerwasser



**Summe MV zulässig: 49.600 t N/a (53 % der aktuellen N-Bilanzsalden)**

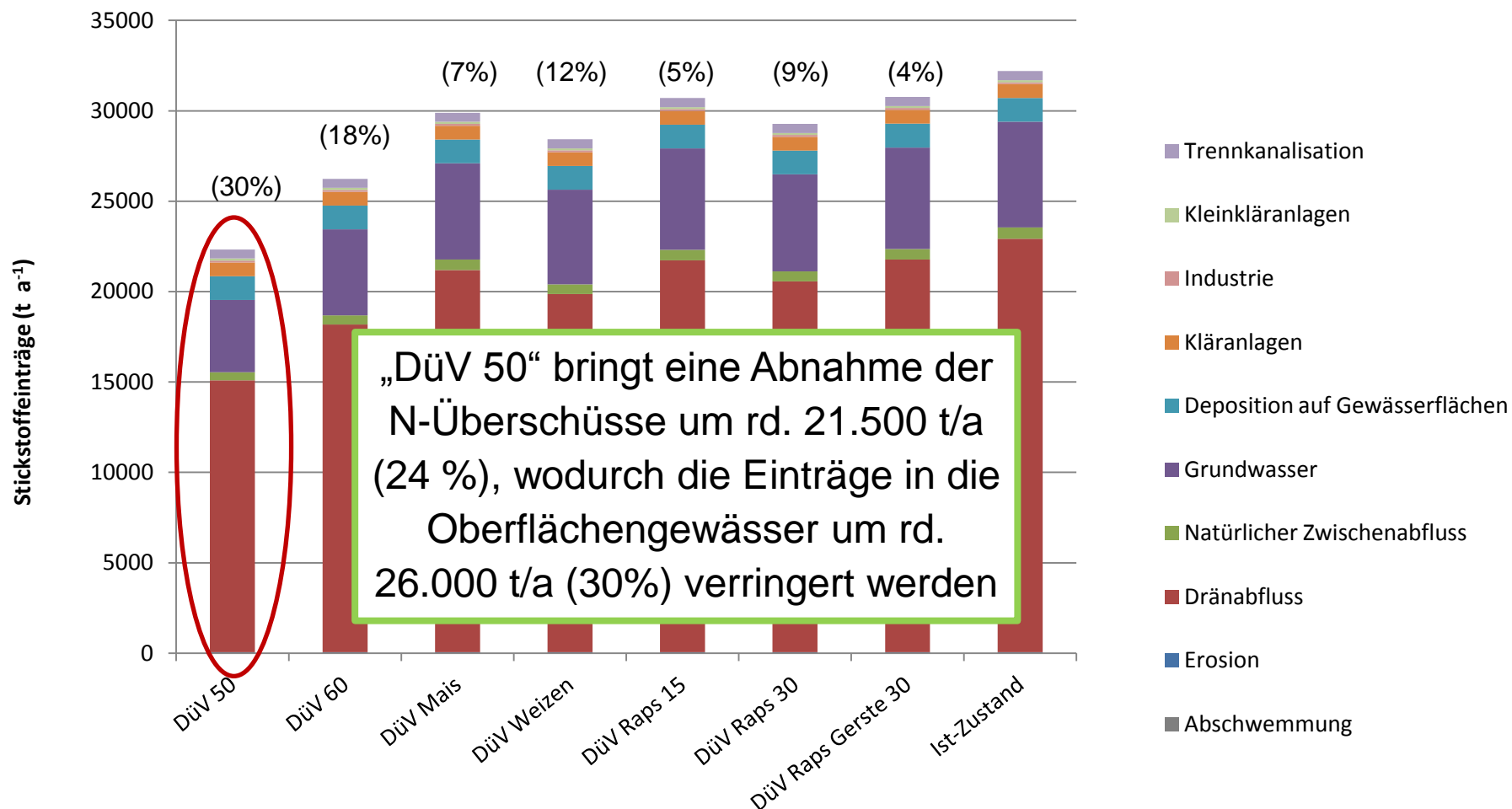
**d.h. N-Überschüsse müssen um 41.500 t/a (47 %) reduziert werden**

Regional differenzierte Quantifizierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer Mecklenburg-Vorpommerns

AG WRRL & Landwirtschaft: Entwicklung von sieben Szenarien auf Basis DüV-Novelle (Referentenentwurf mit Stand August 2014):

1. Zwei Szenarien „**DüV 60**“ und „**DüV 50**“  
Flächendeckende Einhaltung der Obergrenzen für Stickstoffüberschüsse  
(d.h. Kappung der verwendeten N-Überschüsse bei 60 kg N/ha bzw. 50 kg N/ha („Kontrollwerte“))
2. Szenario „**DüV-Mais**“  
Reduktion des N-Überschusses bei Mais um 40 kg/ha  
(Unterlassen von Gülle- und Gärrestausbringung nach der Ernte = gute fachliche Praxis)
3. Szenario „**DüV-Weizen**“  
Reduktion des N-Überschusses bei Weizen um 12 bzw. 27 kg/ha  
(nach Getreide bzw. Raps, Einhaltung Ergebnis der Düngebedarfsermittlung wird verbindlich)
4. Zwei Szenarien „**DüV-Raps**“  
Reduktion des N-Überschusses bei Raps um 15 bzw. 30 kg/ha  
(Anrechnung Herbstaufnahme in Bedarfsermittlung, insbes. nach Wintergerste)

# Szenarien – Minderungspotential für N-Einträge in die Oberflächengewässer (gegenüber Mittel 2005-2010)





# Prognose Zielerreichung / Handlungsbedarf

**Aktuelle N-Überschüsse 91.100 t/a**

N-Fracht in die  
Oberflächengewässer  
rd. 32.270 t/a

N-Fracht in das  
Grundwasser  
rd. 40.800 t/a

- über **Eintragspfad Dräne** gelangt mit ca. 70% der größte Teil der N-Fracht in die OW (rd. 22.900 t/a)
- geringer Beitrag des Grundwassers (18%) resultiert aus dem dort noch vorhandenen Denitrifikationspotential
- Denitrifikation im Gewässersystem

- gegenwärtig wird noch ca. 85% der ins Grundwasser eingetragenen Nitratmenge im Grundwasserleiter abgebaut, aber
  - irreversibler Verbrauch fossiler Stoffe (Pyrit) und
  - Sekundärprobleme für die Wasserwirtschaft (Sulfat, Uran).

- **Minderungsbedarf N-Überschüsse für Nord- / Ostseeschutz: 29.100 t/a**
- mit „DüV 50“ beinahe erreichbar (verbleibender Mind.bedarf: **7.000 t/a**)

- **Minderungsbedarf N-Überschüsse für Grundwasserschutz: 41.500 t/a**
- mit „DüV 50“ erreichbar: **21.500 t/a**
- verbleibender Minderungsbedarf: **20.000 t/a** – Beitrag anderer Quellen?

1. aktuell wichtigste Maßnahme: Novelle Düngeverordnung
  - konsequente Umsetzung (Auslegungsrichtlinien und Vollzug)
  - Landesverordnung für Belastungsgebiete (§ 13 DüV-Entwurf)

Selbst die restriktive Umsetzung des aktuellen Entwurfs wird für langfristigen Grundwasserschutz nicht ausreichen (LAWA 2014, Wendland et al. 2015).
2. Landwirtschaftsforschung und Praxisüberleitung weiterführen
3. Landwirtschaftsberatung (WRRL-Beratung, ELER-Beratung) weiterführen
4. ergänzende wasserseitige Maßnahmen weiterentwickeln:
  - Wasser- und Nährstoffretention (z.B. Moorschutz, Dränteiche, Randstreifen)
  - Strukturvielfalt der Gewässer erhöhen (Selbstreinigungskraft)
  - Gewässerentwicklung und -pflege (Selbstreinigungskraft)
5. Weitere Möglichkeiten: Lenkung der Wirtschaftsdüngerströme (Verordnung), Stickstoffabgabe, Minderung der Emissionen in die Atmosphäre ...



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

