

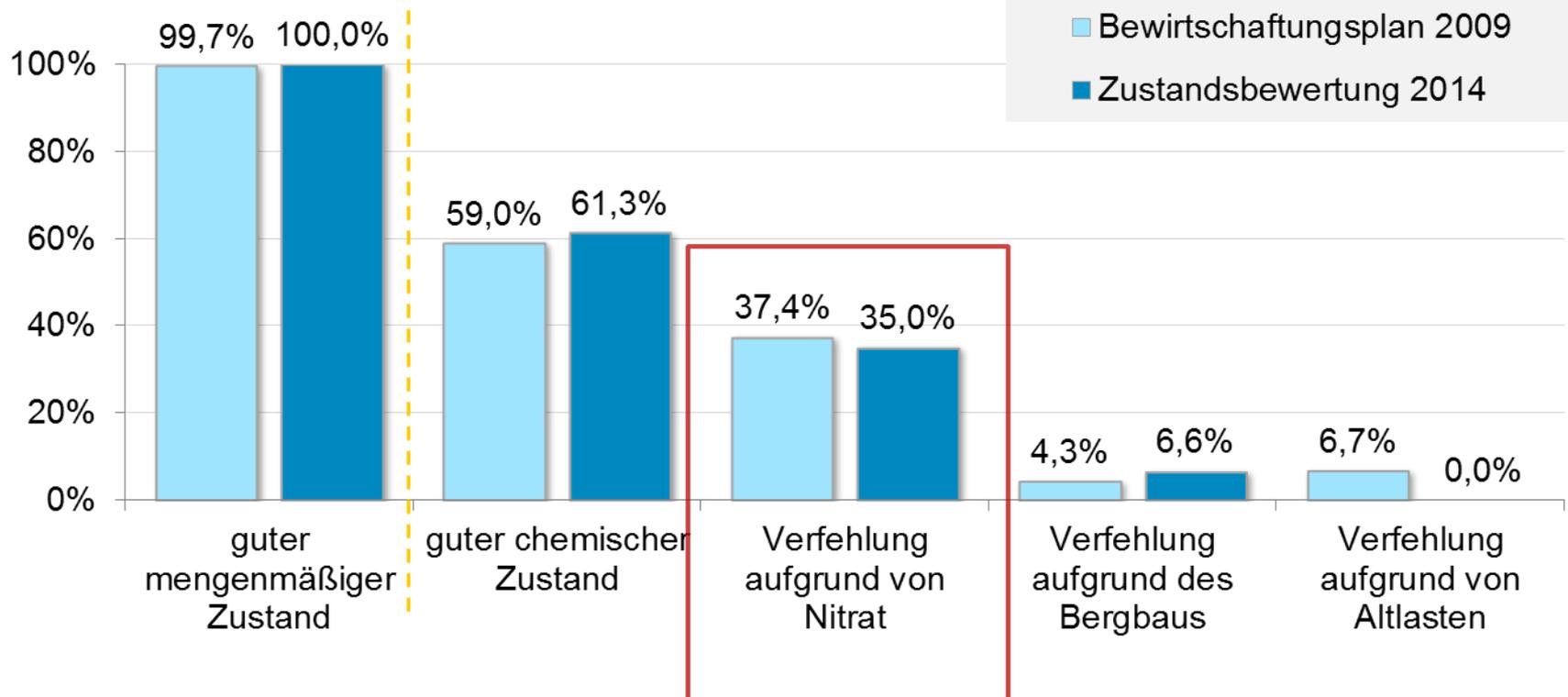
Woher kommt die Gewässerbelastung in Thüringen

Überblick über die wichtigsten Ergebnisse einer aktuellen Studie und mögliche Konsequenzen für die Landwirtschaft in Thüringen

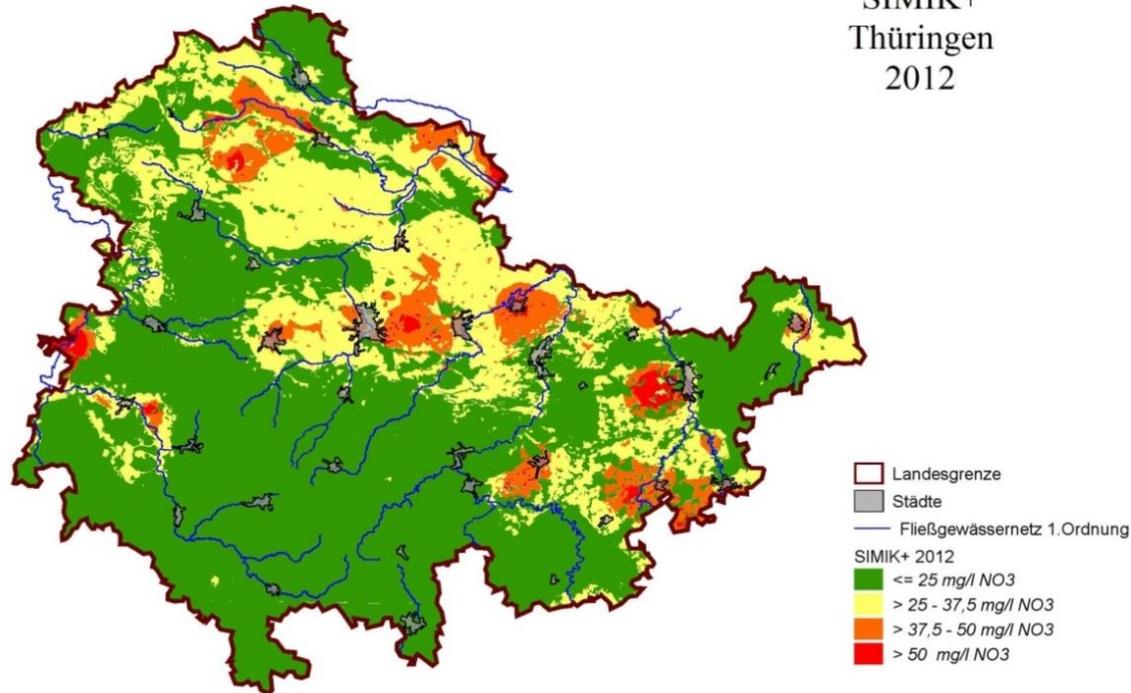
Zustand des Grundwassers

Bewertung des Zustands der Grundwasserkörper

(prozentuale Auswertung nach der Fläche, bezogen auf die Grundwasserkörper, für die Thüringen federführend zuständig ist)



Regionalisierte Nitratbelastung des Grundwassers SIMIK+ Thüringen 2012



¹ (Usländer, Th. (2003): Benutzerhandbuch SIMIK+, ArcView-Erweiterung zur flächenhaften Darstellung der Grundwasserbeschaffenheit, Version 1.0, Fraunhofer IITB, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Universität Stuttgart – Institut für Wasserbau, Karlsruhe 13.02.2003)

Oberflächengewässer - Nitrat

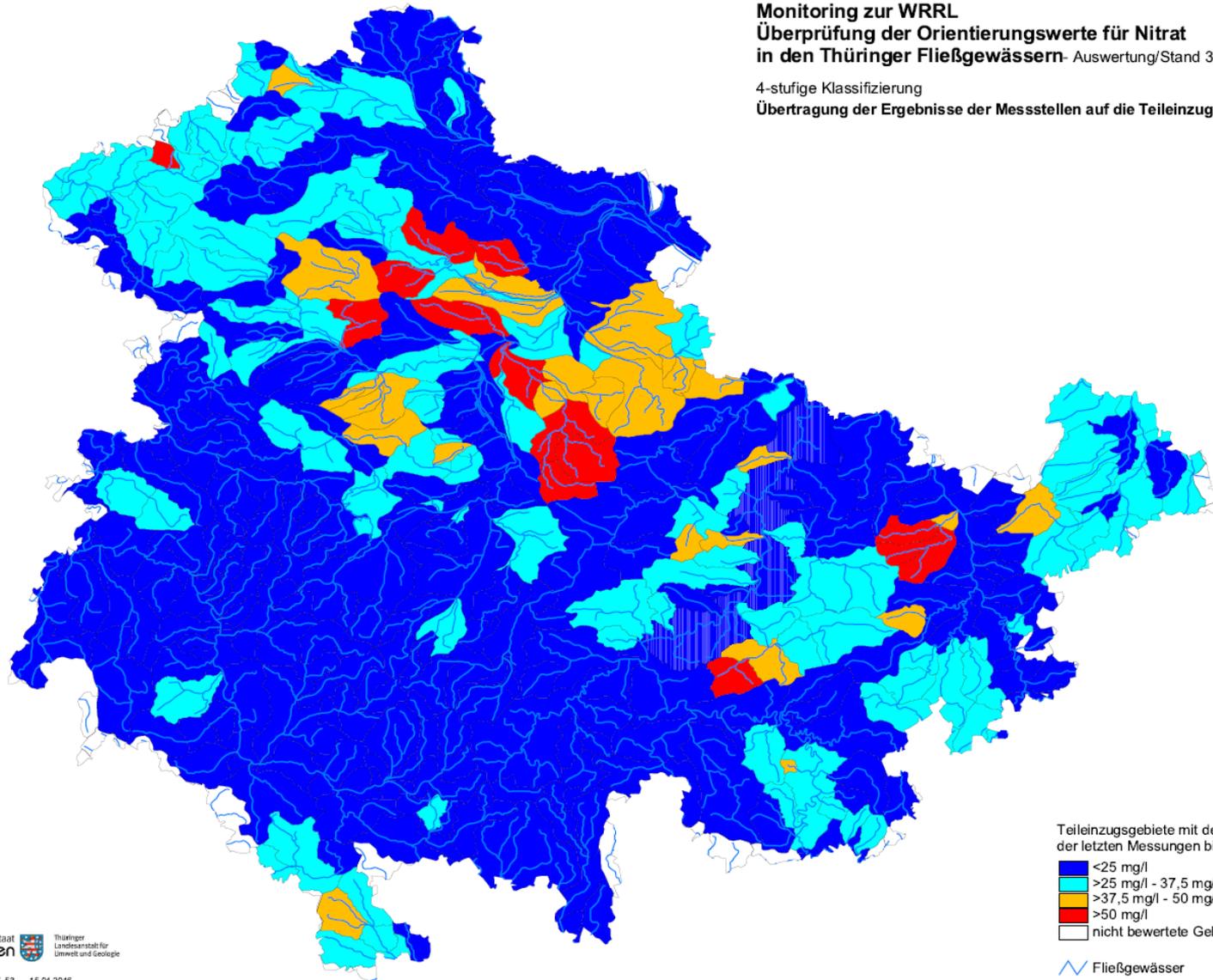
Monitoring zur WRRL

Überprüfung der Orientierungswerte für Nitrat

in den Thüringer Fließgewässern- Auswertung/Stand 31.12.2015

4-stufige Klassifizierung

Übertragung der Ergebnisse der Messstellen auf die Teileinzugsgebiete



Nährstoffeintrag in Thüringer Gewässer

Modellierung der Stickstoff- und Phosphoreinträge in das Grundwasser und die Oberflächengewässer mit regionaler und eintragspfadbezogener Differenzierung

Laufzeit des Projekts von 2014 bis 2017

Auftragnehmer: Forschungszentrum Jülich und
Thünen Institut, Braunschweig

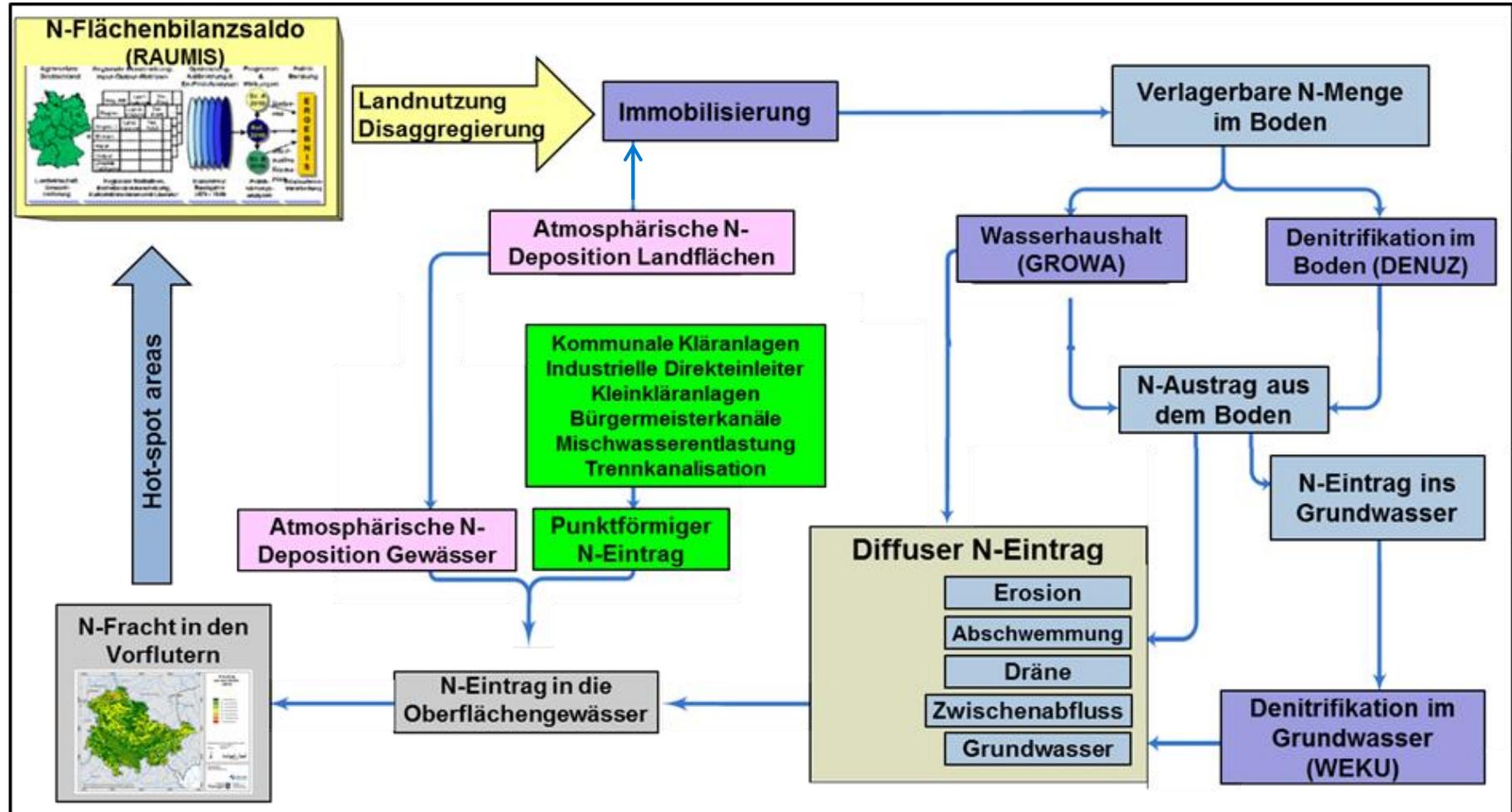
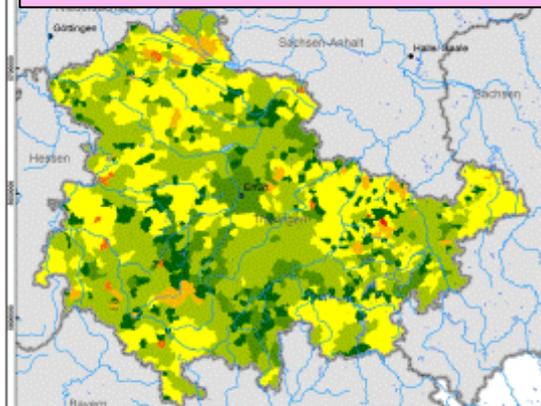


Abbildung des Gesamtsystems:

- 6 diffuse Pfade,
- 6 punktförmige N-Quellen / urbane Systeme

Verlagerbare N-Menge im Boden

N-Flächenbilanzsaldo



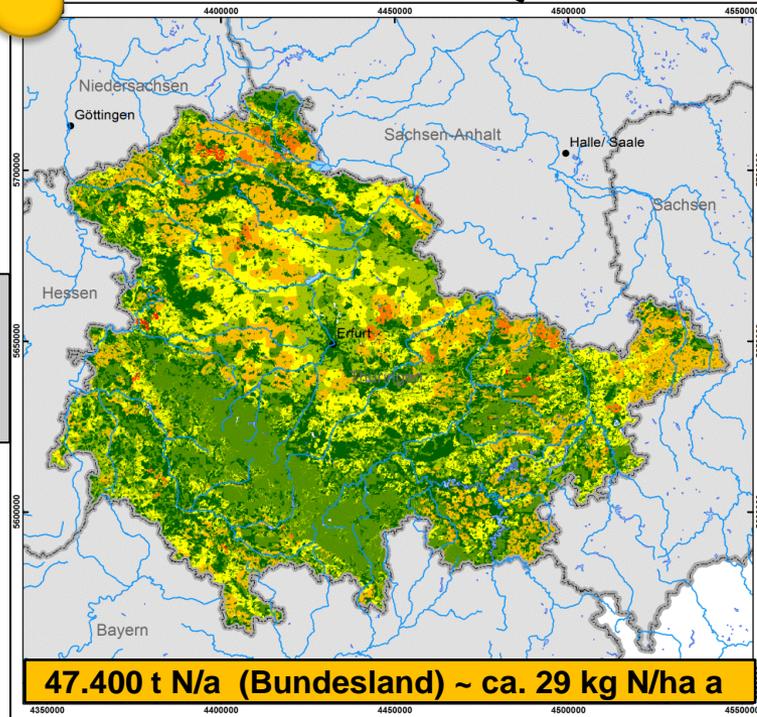
32.600 t N/a (LN) ~ ca. 35 kg N/ha a

Stickstoffbilanzüberschuss der landwirtschaftlich genutzten Fläche (2015)



Bearbeitung: Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-3 06/2015
Stand: 06/2015
Kilometer

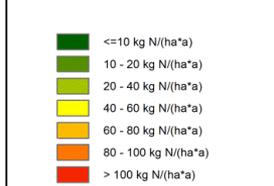
Datenquellen: Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geoökologie



47.400 t N/a (Bundesland) ~ ca. 29 kg N/ha a

Verlagerbarer N-Eintrag in den Boden (2015)

(Landwirtschaftliche N-Bilanzüberschüsse + Atmosphärische N-Deposition - N Speicherung im Boden)



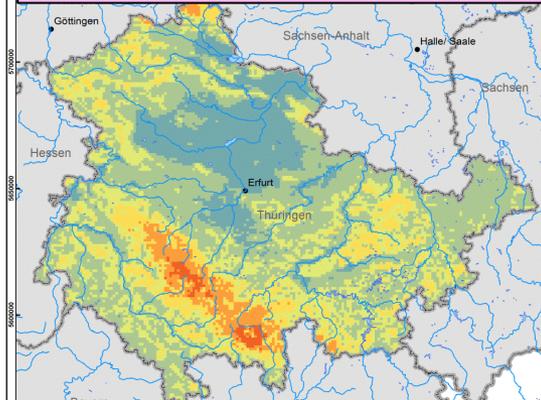
Bearbeitung: Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-3 06/2015
Stand: 06/2015
Kilometer

Datenquellen: Denuz-Modellierung

JÜLICH FORSCHUNGSZENTRUM
Freistaat Thüringen Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geoökologie

- Disaggregation auf 100 x 100 m
- N-Immobilisierung (Wald, Grünland) (ca. - 16.800 t/a)

Atmosphärische Deposition



31.600 t N/a (Bundesland) ~ ca. 19 kg N/ha a

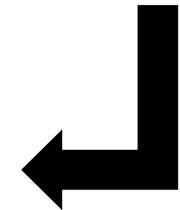
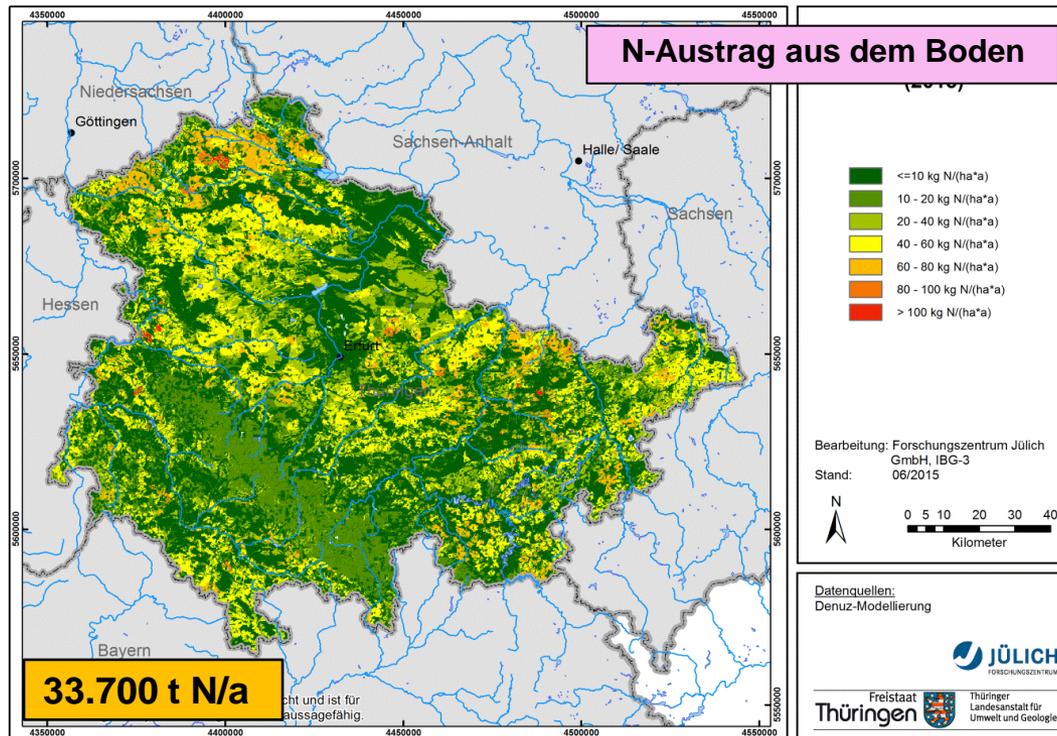
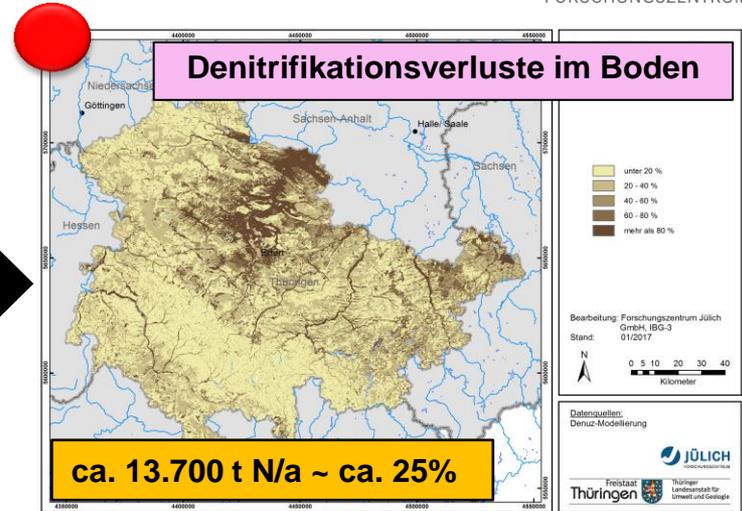
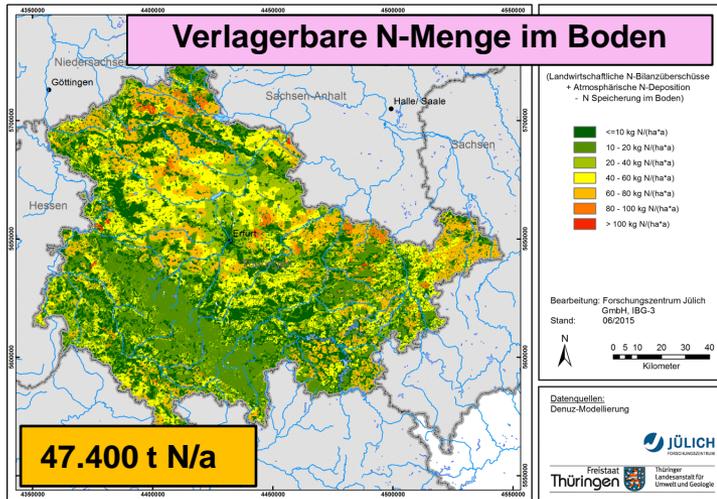
Atmosphärische N-Deposition 2004-2007



Bearbeitung: Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-3 03/2015
Stand: 03/2015
Kilometer

Datenquellen: GROWA-Modellergebnis

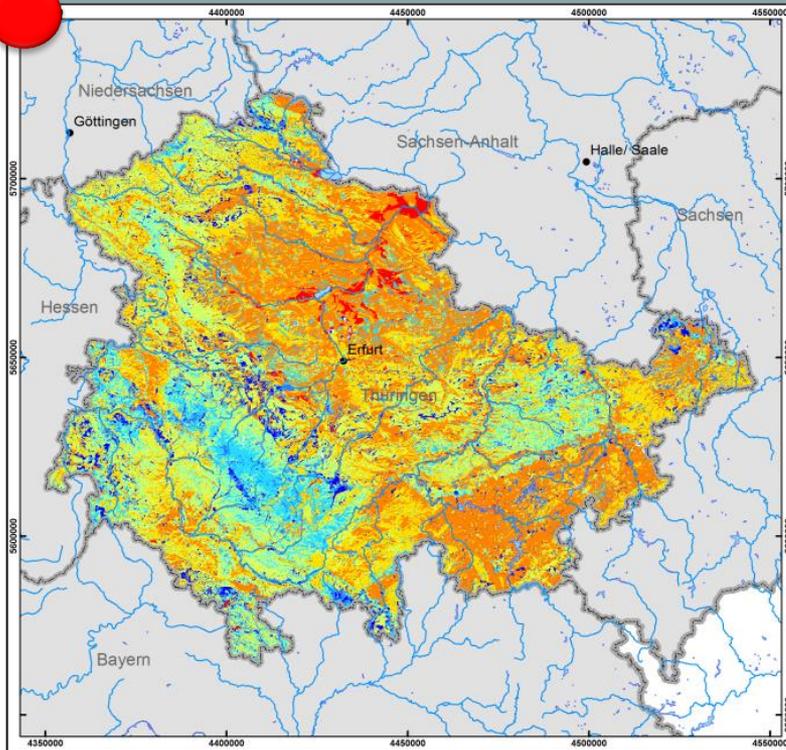
N Austrag aus dem Boden (DENUZ – Modell)



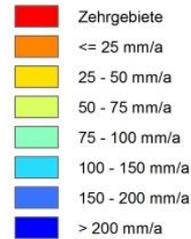
(IBG-3)

N-Einträge in die Aquifere mit der Grundwasserneubildung

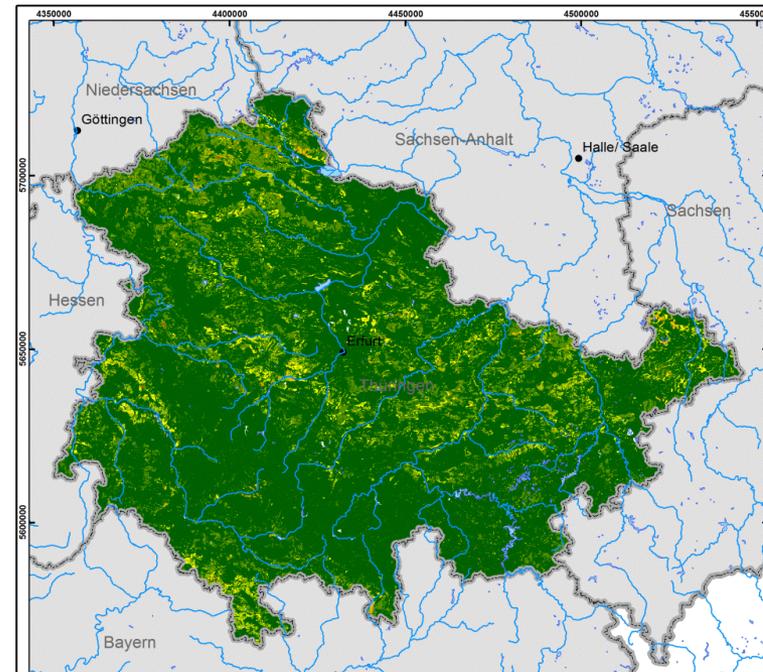
GROWA – Ergebnis: Grundwasserneubildungshöhe



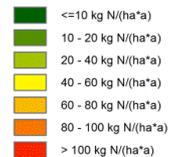
Mittlerer langjährige Grundwasserneubildung



- N-Eintrag in den Aquifer entsprechend des Anteils der Grundwasserneubildung am Gesamtabfluss



N-Eintrag in das Grundwasser (2015)



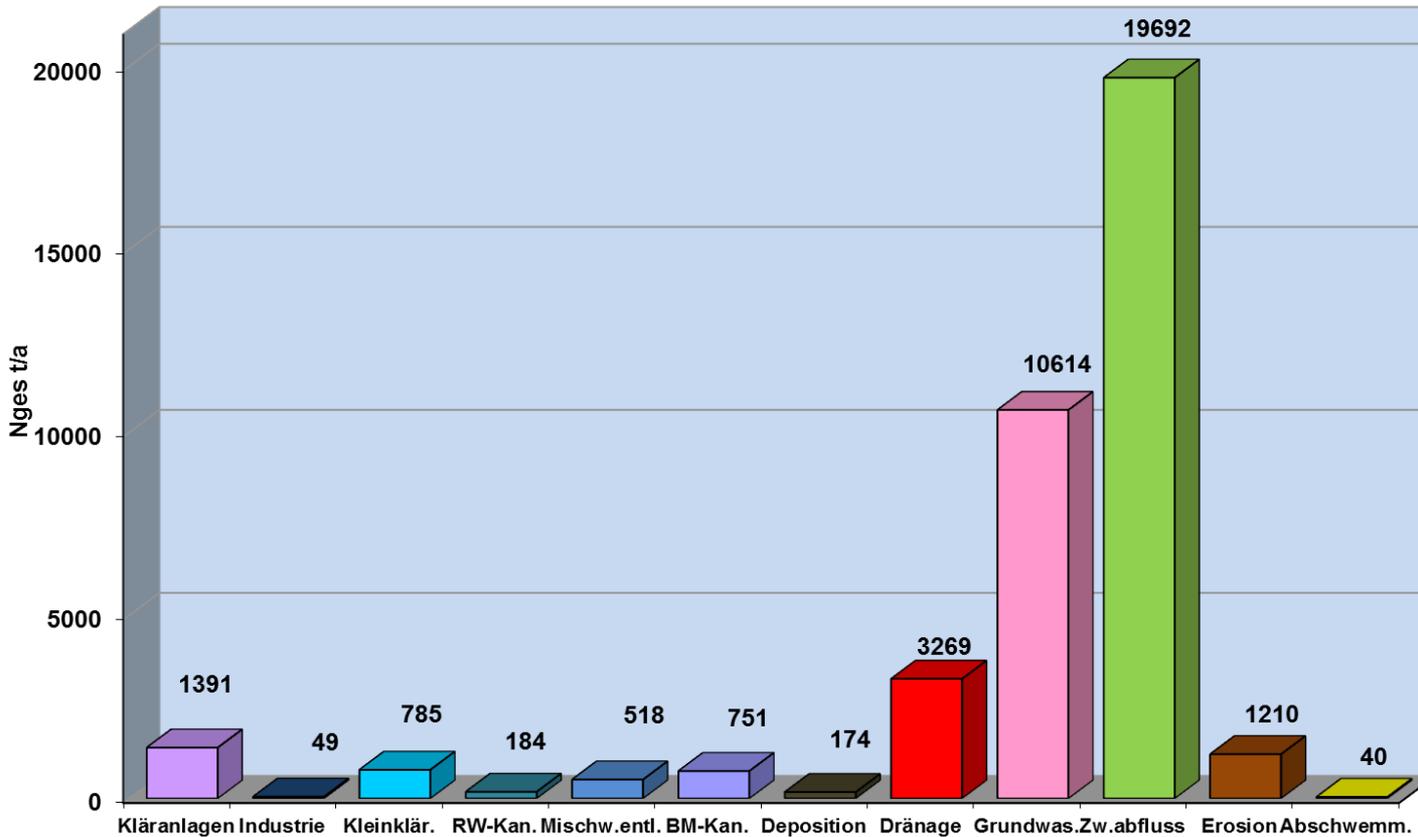
Bearbeitung: Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-3
Stand: 06/2015



Datenquellen:
Denuz-Modellierung

N-Einträge ins Grundwasser ca. 10.600 t N/a ~ ca. 30 % des N-Austrags aus dem Boden

Gesamteinträge Nges absolut nach Pfaden



Eintrag:

ca. 90 % diffus

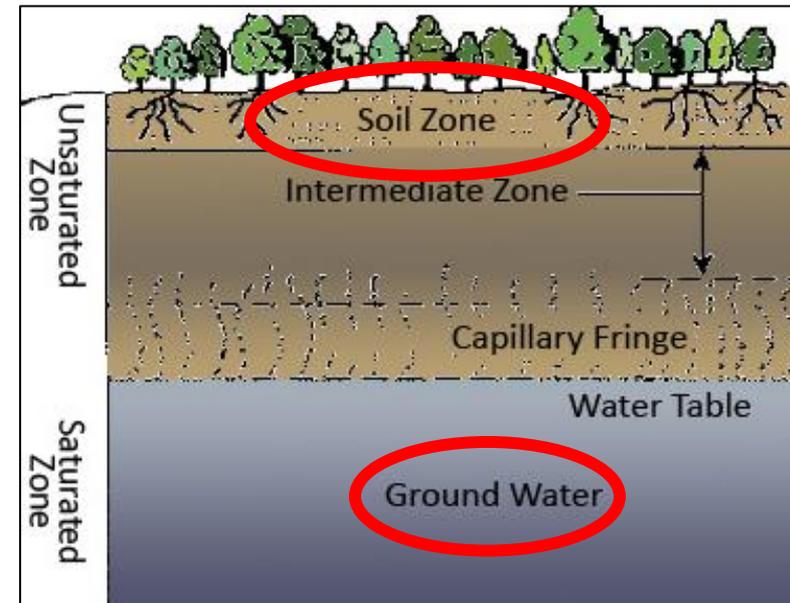
ca. 10 % punktuell

Daraus folgt: Maßnahmen in der Fläche erforderlich

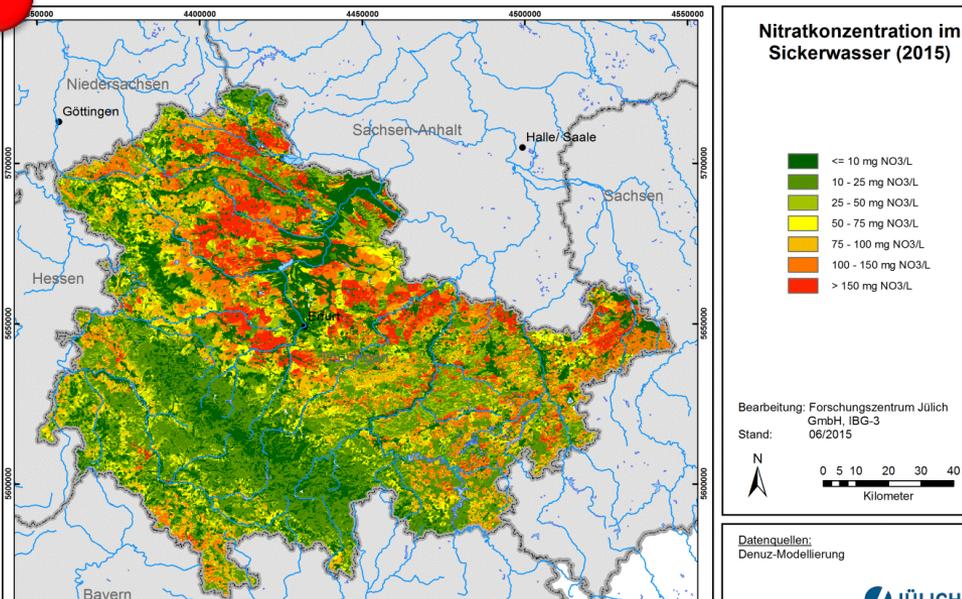
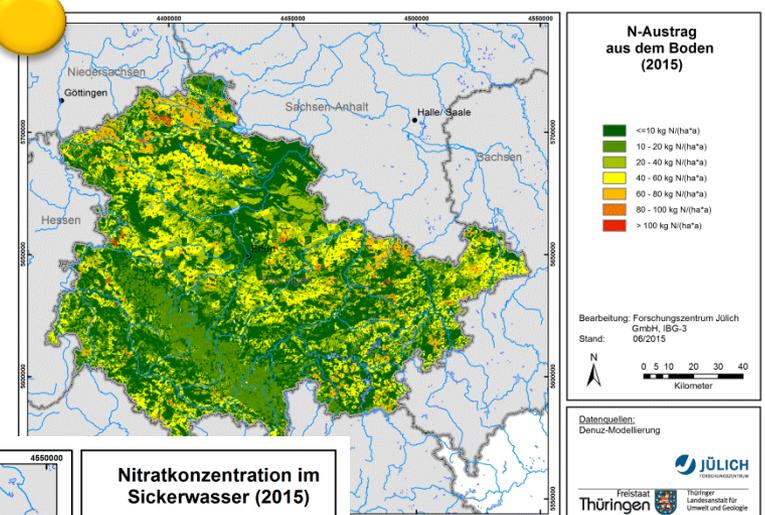
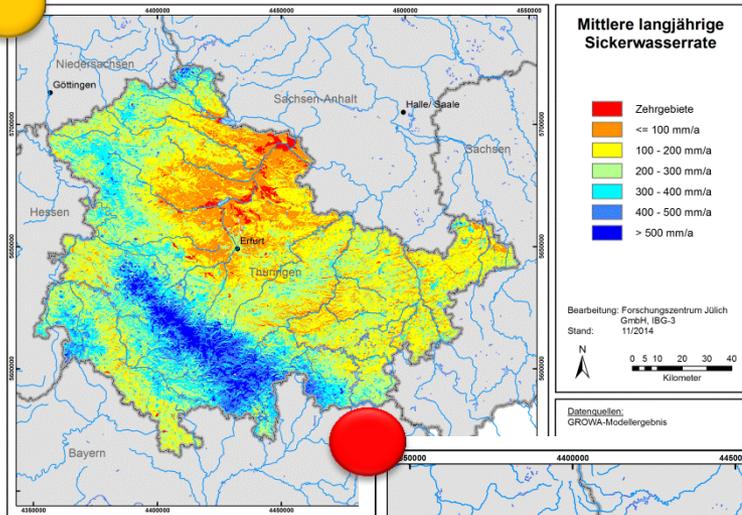
Ermittlung des Minderungsbedarfs zum Grundwasserschutz (< 50 mg/l Nitrat)

- **LAWA-Arbeitshilfe 2013:**
Mittlere langjährige Nitratkonzentration < 50 mg NO₃/l unter jeder Flächeneinheit
→ Nitratkonzentration im Sickerwasser
- **Berechnung:**

$$c_{NO_3} \frac{mg NO_3}{L} = 443 \times \frac{\text{N-Austrag aus dem Boden} \frac{kg N}{ha \times a}}{\text{Sickerwasserrate} \frac{mm}{a}}$$



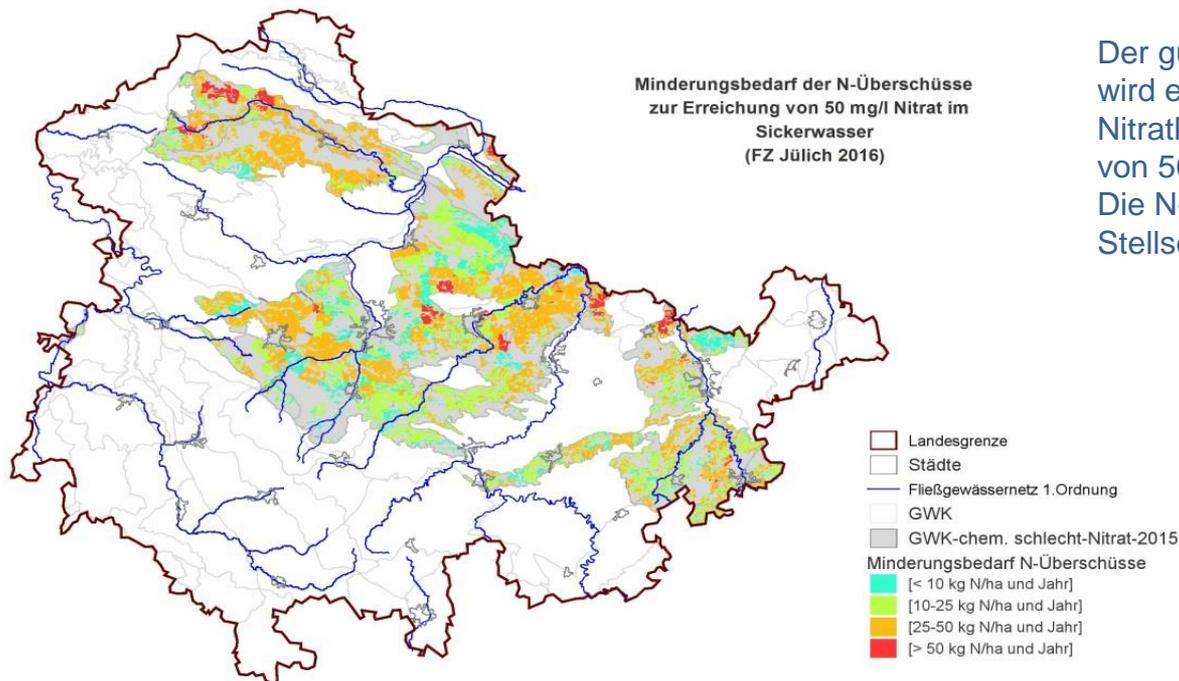
Nitratkonzentration im Sickerwasser



Flächenmittel: 51 mg NO₃/L
Höhere Konzentrationen unter Landwirtschaftsflächen

Minderungsbedarf der N-Bilanzsalden zur Erreichung des Ziels Grundwasser

Nur Grundwasser !!!



Der Karte liegt folgende Annahme zugrunde :

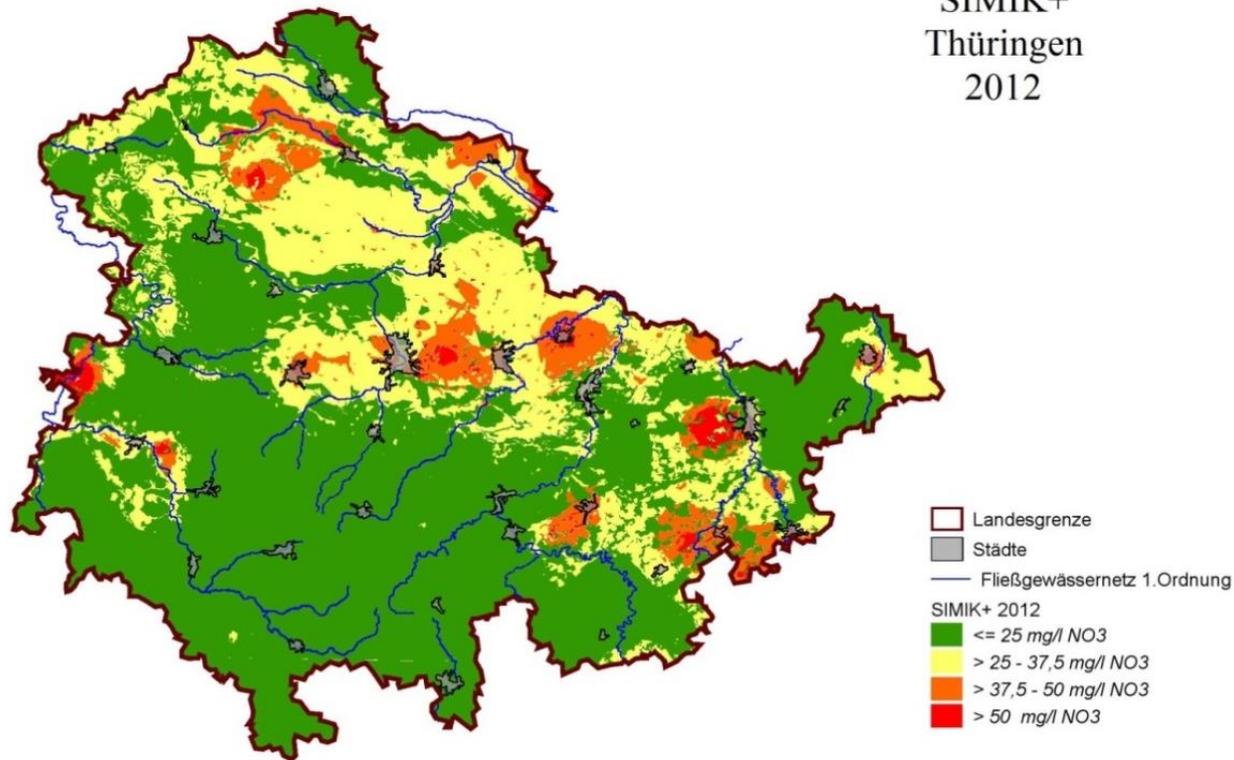
Der gute Zustand des Grundwasser wird erreicht, wenn eine Nitratkonzentration im Sickerwasser von 50 mg/l nicht überschritten wird. Die N-Bilanzen sind einzige Stellschraube.

In den ackerbaulich intensiv genutzten Gebieten beträgt der **N-Reduktionsbedarf** zwischen 0 - 50 kg N/ha und Jahr.

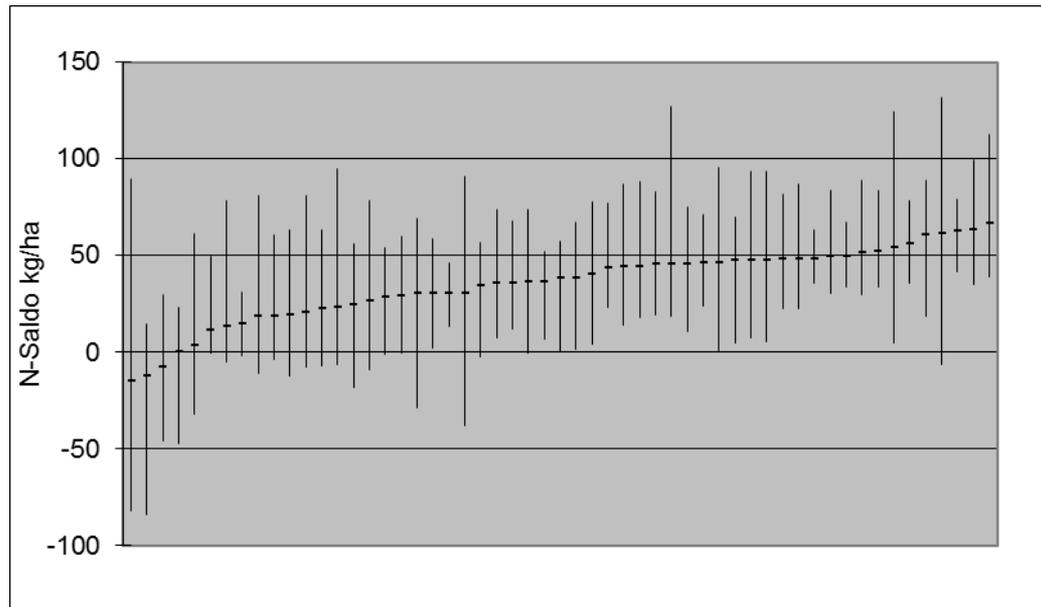
Selbst in vergleichbaren und benachbarten räumlichen Gebieten (auch hinsichtlich der Niederschlagsmenge) variiert der Minderungsbedarf erheblich (**geringe Nährstoffüberschüsse bei ähnlichen Standortverhältnissen möglich**)

Chemischer Zustand der Grundwasserkörper Nitrat

Regionalisierte Nitratbelastung des Grundwassers SIMIK+ Thüringen 2012



¹ (Usländer, Th. (2003): Benutzerhandbuch SIMIK+, ArcView-Erweiterung zur flächenhaften Darstellung der Grundwasserbeschaffenheit, Version 1.0, Fraunhofer IITB, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Universität Stuttgart – Institut für Wasserbau, Karlsruhe 13.02.2003)



Trotz zum Teil starker Schwankungen werden die Vorgaben der Düngeverordnung (DüV) durchschnittlich eingehalten. Die jährlichen Schwankungen der Salden einzelner Betriebe gehen tw. jedoch deutlich über die Grenzwerte der DüV hinaus.

In der Studie wurde in einem Szenario die Wirkung des Absenkens der N-Überschüsse vom aktuellen Stand auf die gemäß § 13 (2) der neuen DüV ggf. zu fordernden 40 kg N/ha und Jahr berechnet.

Danach würden sich die thüringenweit zum Erreichen einer Sickerwasserkonzentration von 50 mg/l Nitrat zu mindernden N-Überschüsse von ca. **15.000 t N/a** (aktueller Stand) auf ca. **11.900 t N/ha** („Szenario 40“) vermindern.

Das entspricht ca. 20 % des Minderungsbedarfs.

Dies reicht alleine nicht aus, aber wäre bereits ein nennenswerter Beitrag zur Erreichung der Grenzwerte.

- Ca. 30 % der GWK verfehlen den guten Zustand durch Überschreitung der Nitratgrenzwerte. Einzelne Messstellen weisen erhebliche Überschreitungen des Grenzwertes bis 180 mg/l Nitrat aus.
- Haupteintragspfade zu ca. gleichen Teilen sind Düngung und atmosphärische Deposition. Letztere stammt gem. UBA zu mehr als 50% aus LW. Damit stammen ca. 70 % der Belastung aus Landwirtschaft
- Die Nährstoffsalden in Thüringen sind im Bundesvergleich bereits niedrig, weisen aber große Spannweiten auf mit deutlichen Überschreitungen (auch bei vergleichbaren Bedingungen).
- Das in TH vorhandene geringe Denitrifikationspotential und die in einigen Gebieten geringen Niederschläge wirken sich als ungünstige Standortbedingungen erschwerend aus. Sie sind bei der Bewirtschaftung zu beachten. Der Grenzwert 50 mg/l Nitrat gilt unabhängig davon.
- Im Ergebnis sind in den schlechten GWK, die Nitrateinträge durch Reduzierung der Nährstoffüberschüsse weiter zu reduzieren.
- Die Arbeit und die Erfolge der Kooperationen sind ein guter Schritt. Die Reduzierung muss jedoch auch in Betrieben erfolgen, die nicht in einer Kooperation mitarbeiten

Ausblick:

- Erforderlicher Schritt: Vertiefende Untersuchungen der Wasserwirtschafts- und Landwirtschaftsbehörden + ggf. Forschungsnehmer in den belasteten Wasserkörpern bzw. in hot spot areas
- Dafür sind räumlich noch differenziertere und aktualisierte Nährstoffbilanzen erforderlich
- Berücksichtigung von Maßnahmen und ihren Wirkungen
- Abschätzung des Zeitraums der Zielerreichung der WRRL in den Wasserkörpern (anhand Fließzeit in Boden und Grundwasser) bei Umsetzung der Maßnahmen



Ansatz in der Fläche notwendig:

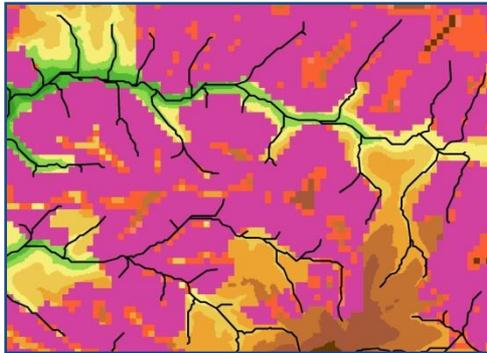
Reduzierung der Nährstoffüberschüsse bspw. durch

- ***Einhaltung der Vorgaben der Düngeverordnung incl. § 13***
- ***Beratung bspw. in Gewässerschutzkooperationen***
(Schwerpunkt Stickstoffdüngungsmanagement)
- ***Weitere Absenkungen der Salden durch gezielte KULAP-Maßnahmen***

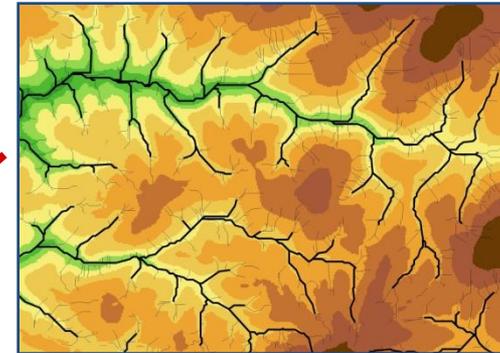
Ansatz bei punktuellen Einleitungen:

- Gezielte Behandlung von Drainageabläufen
- Weiterer Aufbau einer ordnungsgemäßen öffentlichen Abwasserbehandlung

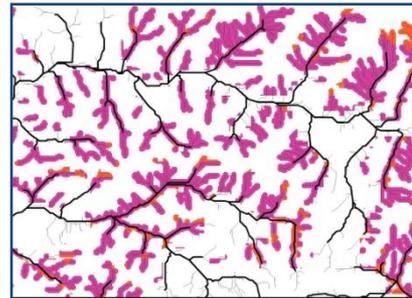
Modellierung von P-Einträgen über Erosion



Mittlere Bodenabtragshöhe
Nach modifizierter ABAG
Auflösung 5 * 5 m²



Reliefbedingte Fließwege mit
Anschluss an Hauptvorfluter



Sedimentliefergebiete und SDR



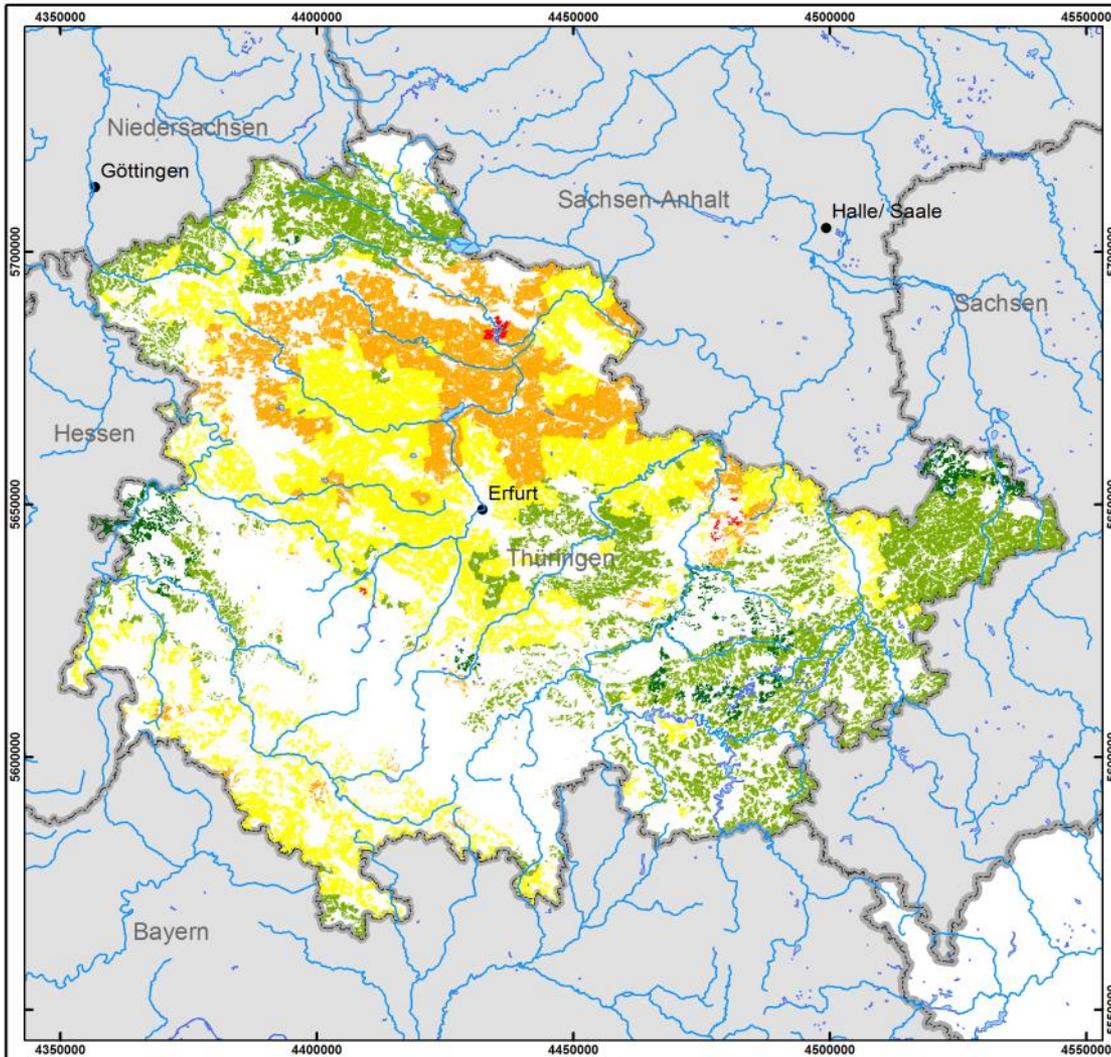
P_{ges}-Gehalte im Oberboden

Anreicherungsfaktor
ER

P-Einträge durch Erosion



P-Gehalte im Oberboden



**Gehalte von Gesamt-P
im Oberboden für
Ackerflächen 2010-2012**

- <=500 mg/kg
- >500 - 600 mg/kg
- >600 - 700 mg/kg
- >700 - 800 mg/kg
- >800 mg/kg



0 5 10 20 30 40
Kilometer

Datenquellen:
Ergebnisse TLUG, Referat 64

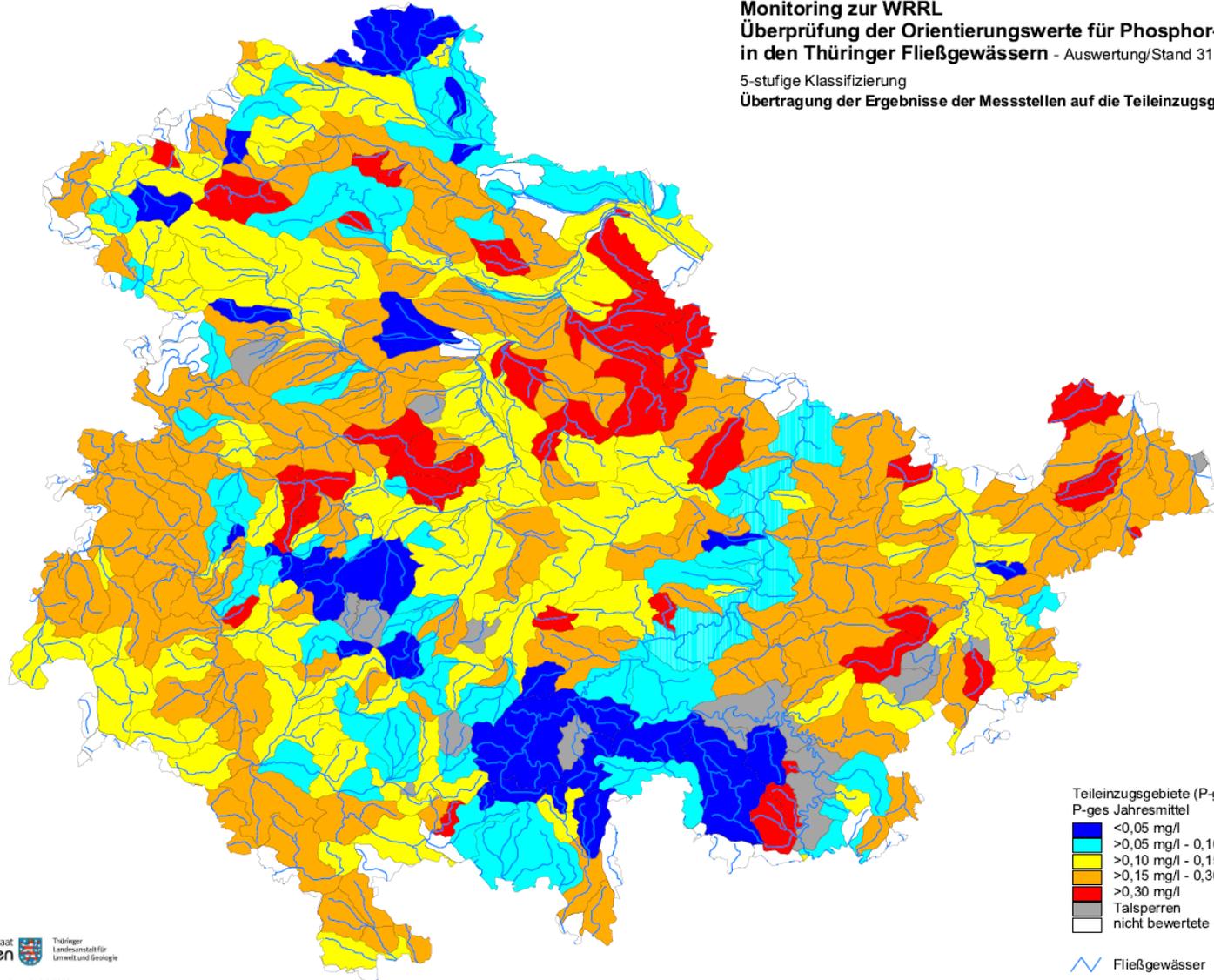


Oberflächengewässer P gesamt

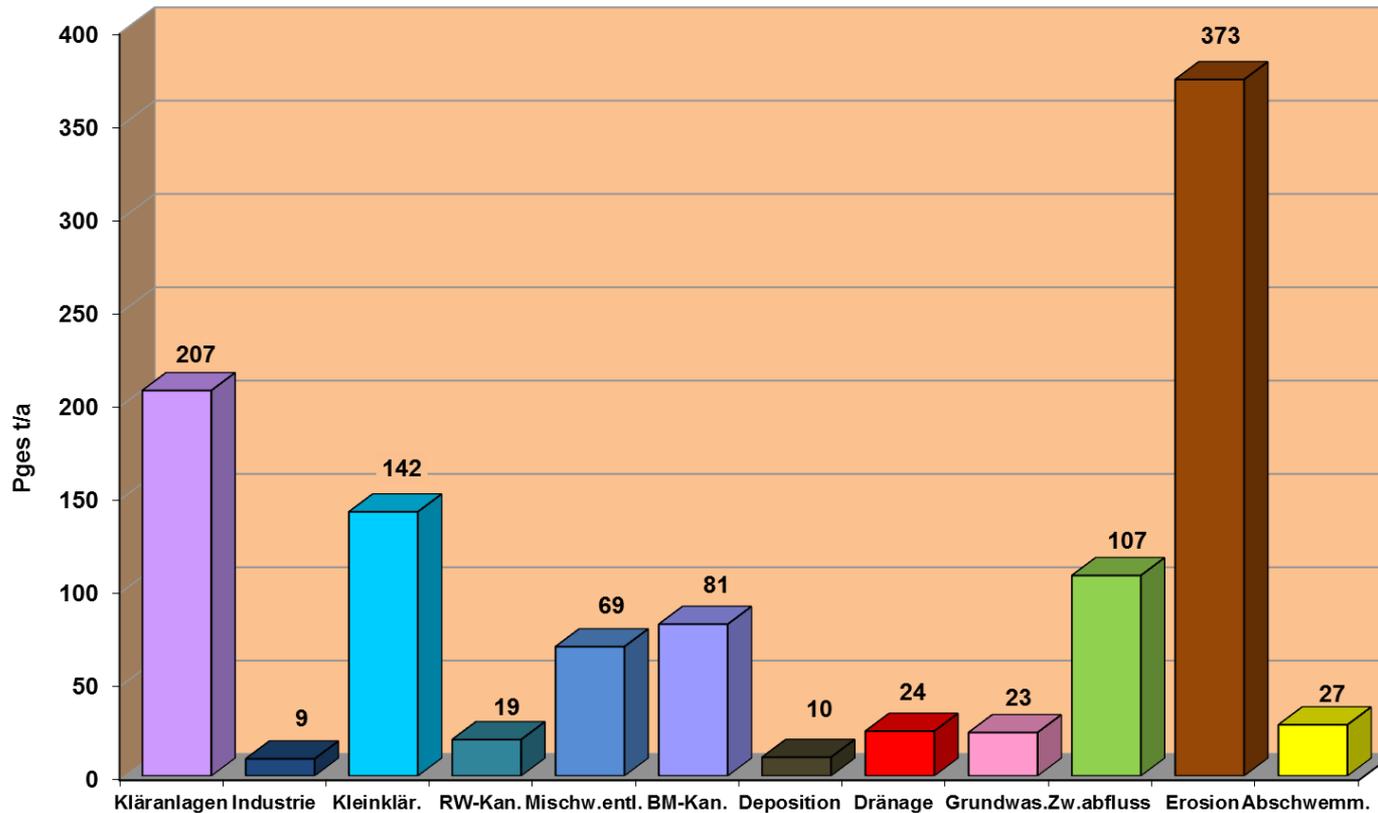
Monitoring zur WRRL
Überprüfung der Orientierungswerte für Phosphor-gesamt
in den Thüringer Fließgewässern - Auswertung/Stand 31.12.2015

5-stufige Klassifizierung

Übertragung der Ergebnisse der Messstellen auf die Teileinzugsgebiete



Gesamteintragungspotential Pges nach Pfaden



Eintrag:

ca. 50 % diffus

ca. 50 % punktuell

Daraus folgt:

Maßnahmen im Bereich Abwasser und in der Fläche (Erosionsminderung) erforderlich

Maßnahmen im Bereich **Direkteinleiter (Abwasser)** wurden in den Maßnahmenprogrammen zur Umsetzung der WRRL festgeschrieben:

Im **1. Bewirtschaftungszeitraum** (2009 bis 2015) Reduzierung von **90 tP/a**

Im **2. BWZ (2016 bis 2021)** Reduzierung um weitere ca. **70 tP/a**

Zur Zielerreichung ist in den Wasserkörpern, die als P-NÜG ausgewiesen sind, ist ebenfalls eine P-Reduzierung aus dem **Bereich Erosion / Landwirtschaft** erforderlich. Derzeit noch ausschließlich über freiwillige Maßnahmen im Rahmen KULAP-Förderung (A 3 , A 425).

Die Bewirtschaftung von Gewässerrandstreifen in erosionsgefährdeten Gebieten als Grünstreifen sowie die Begrünung von erosionsgefährdeten Abflussbahnen sind wären wirksame Optionen im Bereich der Landwirtschaft