

## Nährstoffeintrag in Thüringer Gewässer

- 1) Ergebnisse der Bestandsaufnahme der Wasserrahmenrichtlinie für die Planung von Maßnahmen im 2. Bewirtschaftungszeitraum (2016 – 2021)
- 2) Modellierung der Stickstoff- und Phosphoreinträge in das Grundwasser und die Oberflächengewässer mit regionaler und eintragspfadbezogener Differenzierung (erste Ergebnisse)

**Frederik Ahrens**  
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena-Göschwitz

## Qualität der Gewässer

### Ergebnisse der Bestandsaufnahme für den 2. Bewirtschaftungszeitraum (2016-2021) der WRRL

#### Auswertung der landesweiten Messergebnisse:

Grundwasser: 214 Landesmessstellen zuzgl. ca. 1200 Messstellen der Wasserversorger (60 GWK in TH Zuständigkeit) sowie

Oberflächenwasser: 496 Messstellen (137 OWK in TH Zuständigkeit)

1. Verfehlung des guten chemischen Zustands wegen **Nitrat** in 15 Grund- und in 11 Oberflächenwasserkörpern in TH-Zuständigkeit
2. Verfehlung des guten ökologischen Zustands auch aufgrund erosiver landwirtschaftlicher **Phosphor** – Einträge in 59 Oberflächenwasserkörpern

## Nitrat

### Zustandsbeurteilung Grundwasser

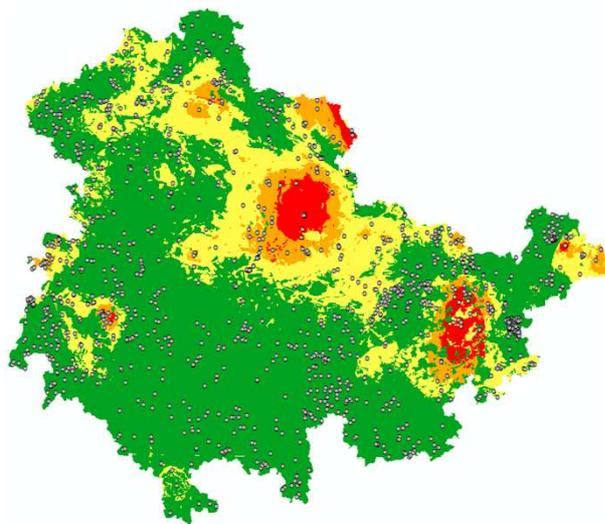
Chemisch schlechter Zustand, wenn die Qualitätsnorm von 50 mg/l auf einer zusammenhängenden Fläche von mehr als 25 km<sup>2</sup> überschritten ist oder bei Grundwasserkörper, die kleiner als 75 km<sup>2</sup> die relevante Flächenbelastung größer als ein Drittel der Fläche des GW-Körpers ist

Oder wenn 75 % der Qualitätsnorm überschritten ist und der Trend steigend ist

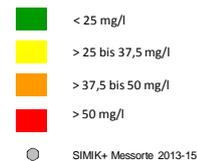
### Zustandsbeurteilung Oberflächengewässer

Chemisch schlechter Zustand wenn die Qualitätsnorm von 50 mg/l (Jahresmittelwert) im OWK überschritten ist

## Grundwasser Nitratbelastung

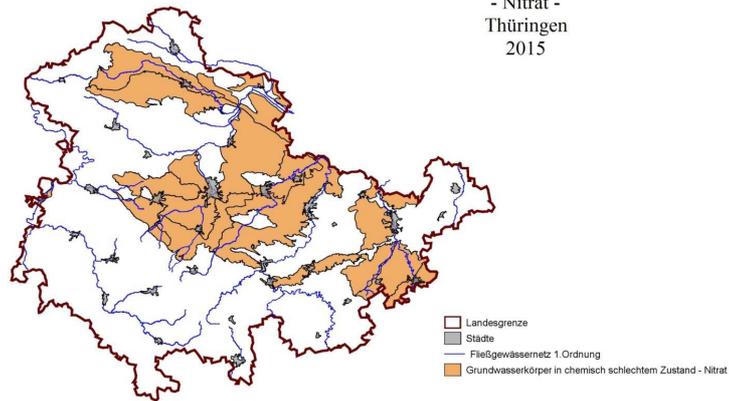


Räumliche Verteilung  
Nitratkonzentration im  
Grundwasser  
SIMIK+ 2013-2015  
(Regionalisierungsprogramm von  
Frauenhofer)



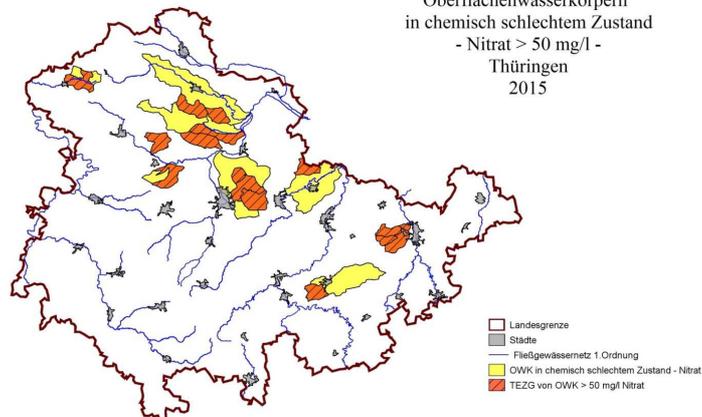
## Grundwasserkörper (chemisch schlechter Zustand)

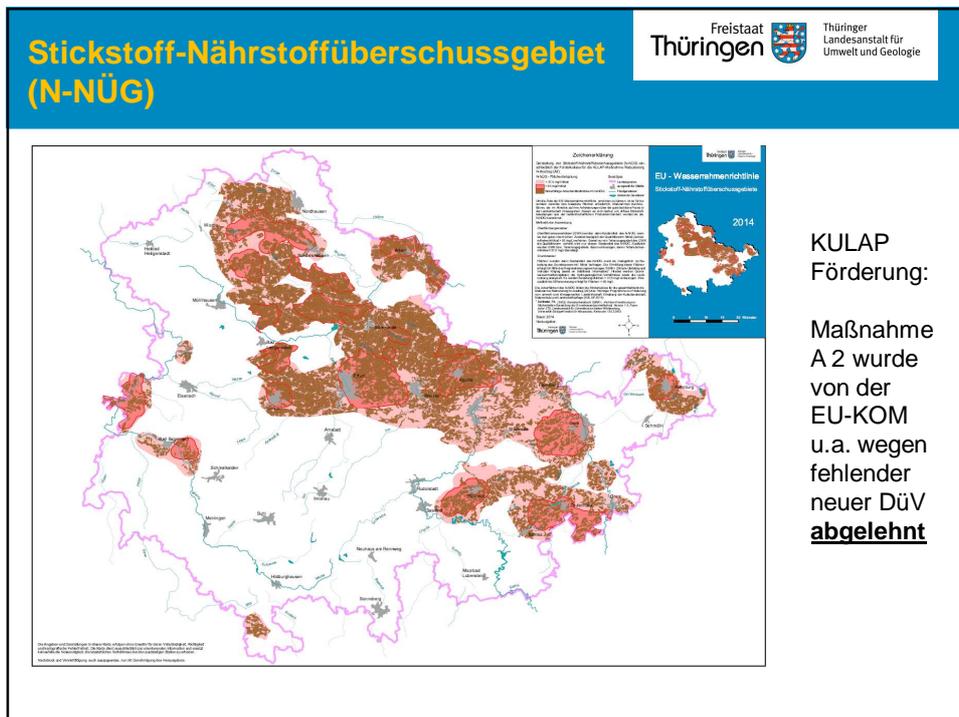
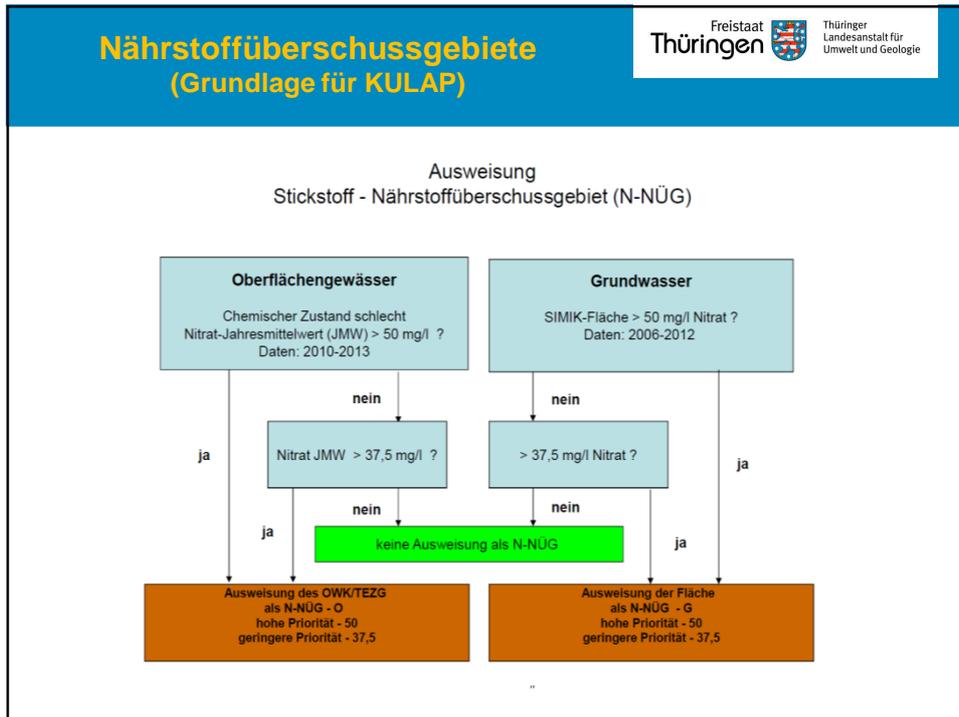
Grundwasserkörper in  
chemisch schlechtem Zustand  
- Nitrat -  
Thüringen  
2015



## Oberflächengewässer (Chemisch schlechter Zustand)

Teileinzugsgebiete von  
Oberflächenwasserkörpern  
in chemisch schlechtem Zustand  
- Nitrat > 50 mg/l -  
Thüringen  
2015





## Phosphor

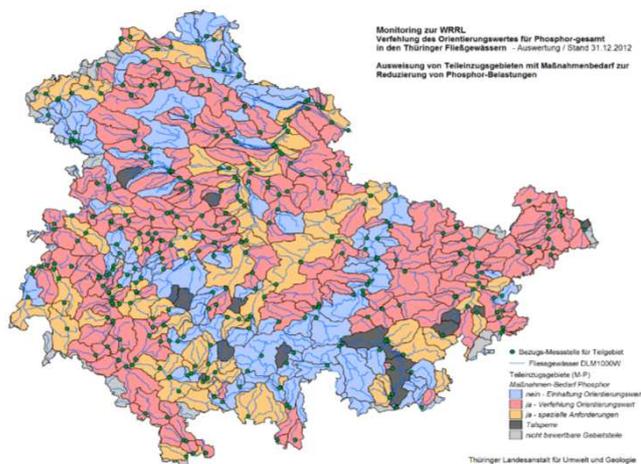
### Orientierungswerte

Als typbezogene Entwicklungsziele für den guten Zustand wurden folgende Orientierungswerte der allgemein physikalisch-chemischen Komponenten nach LAWA (Stand 03/2007) im Rahmen der Bestandsausnahme herangezogen:

Gewässertyp	P <sub>ges</sub> mg/l
Bäche und Flüsse des Mittelgebirges Typ 5; 5.1; 6; 7; 9; 9.1	0,15*
Bäche des Tieflands Typ 18	0,15*
Kleine Flüsse des Tieflandes Typ 17	0,15*
Große Flüsse des Mittelgebirges Typ 9.2	0,1

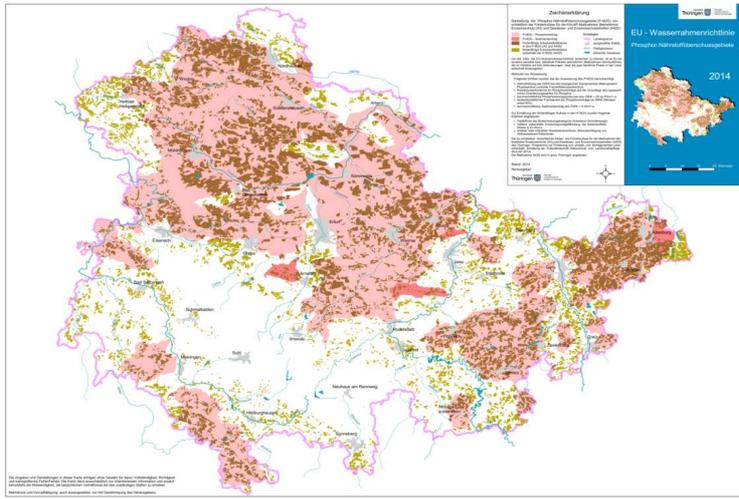
Mittlerweile einheitlicher Orientierungswert in Fließgewässern: 0,1 mg P<sub>ges</sub>/l, wodurch die Einstufung noch verschärft wird

## Belastung der Oberflächengewässer mit Phosphor



**Phosphor-Nährstoffüberschussgebiet (P-NÜG)**

Freistaat Thüringen  
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie



Zusammenfassung  
 1. Zielsetzung  
 2. Methodik  
 3. Ergebnisse  
 4. Diskussion  
 5. Fazit

EU - Wasserrahmenrichtlinie  
Phosphor-Nährstoffüberschussgebiete  
2014

KULAP  
Förderung:  
Maßnahmen  
zum  
Erosionsschutz  
A 3 und 425

**Projekt der TLUG:**

Freistaat Thüringen  
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie

„Weiterentwicklung eines Instruments für ein landesweites Nährstoffmanagement in Thüringen – Quantifizierung der Stickstoff- und Phosphoreinträge in das Grundwasser und die Oberflächengewässer mit regionaler und eintragspfadbezogener Differenzierung“

Auftragnehmer: Forschungszentrum Jülich in Kooperation mit dem Thünen Institut (Bundesforschungsinstitut im Geschäftsbereich des BMEL)

Laufzeit seit 2014

➤ Erste vorläufige Ergebnisse

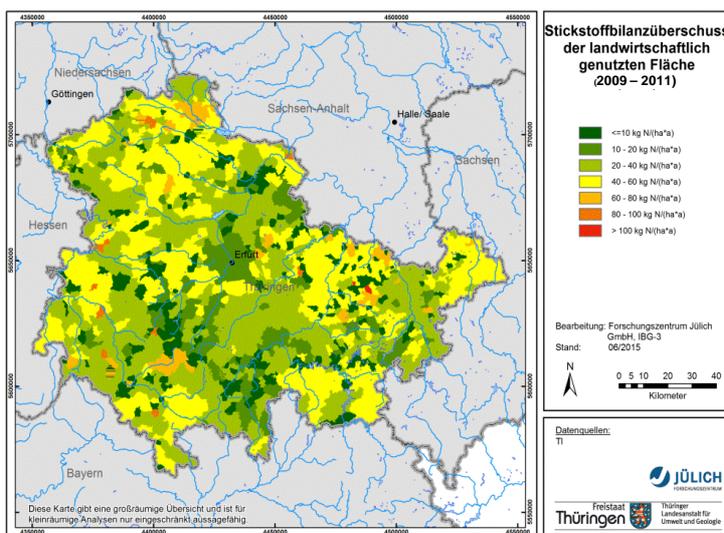


## Wesentliche Ergebnisse RAUMIS

- Anrechenbarer organischer Stickstoffanfall aus Wirtschaftsdünger (in kg N pro ha LF, 2010): **Durchschnitt : 35 kg/ha LF - Tiere + 4 kg Gärsubstrat**  
Kreisebene max/min: Tiere 55 / 17 N-Gärs. 2 / 7
- Mineralische Düngung: **Durchschnitt 117 kg/ha LF**
- Kreisebene max/min: 146 / 75
- Stickstoffentzug über das Erntegut: **Durchschnitt 131 kg/ha LF**
- Kreisebene max/min: 152 / 106
- Stickstoffbilanzüberschuss (kg/ha LF in 2010 ohne atm. Deposition)  
**Durchschnitt 39 kg/ha LF** - Kreisebene max/min: 47 / 28

Werte der Modellierung passen gut zu den Nährstoffbilanzen der TLL gemäß Düngeverordnung.

## Stickstoffbilanzüberschuss



**Summe N-  
Flächenbilanz-  
saldo ca.  
32.635 t/a**

Diese Karte gibt eine großräumige Übersicht und ist für kleinräumige Analysen nur eingeschränkt aussagefähig

## Düngerordnung (derzeitiger Entwurf)

### § 9

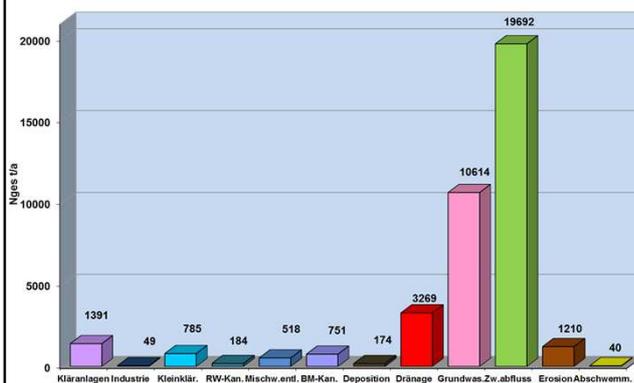
Bilanzüberschuss darf 60 Kilogramm Stickstoff je Hektar und Jahr, in den 2018, 2019 und 2020 und später begonnenen Düngelijahren 50 Kilogramm Stickstoff je Hektar und Jahr nicht überschreiten.

### § 13 (in belasteten Gebieten)

Bilanzüberschuss darf 50 Kilogramm Stickstoff je Hektar und Jahr, in den 2018, 2019 und 2020 und später begonnenen Düngelijahren 40 Kilogramm Stickstoff je Hektar und Jahr nicht überschreiten

**Im Durchschnitt heute bereits unterschritten!**

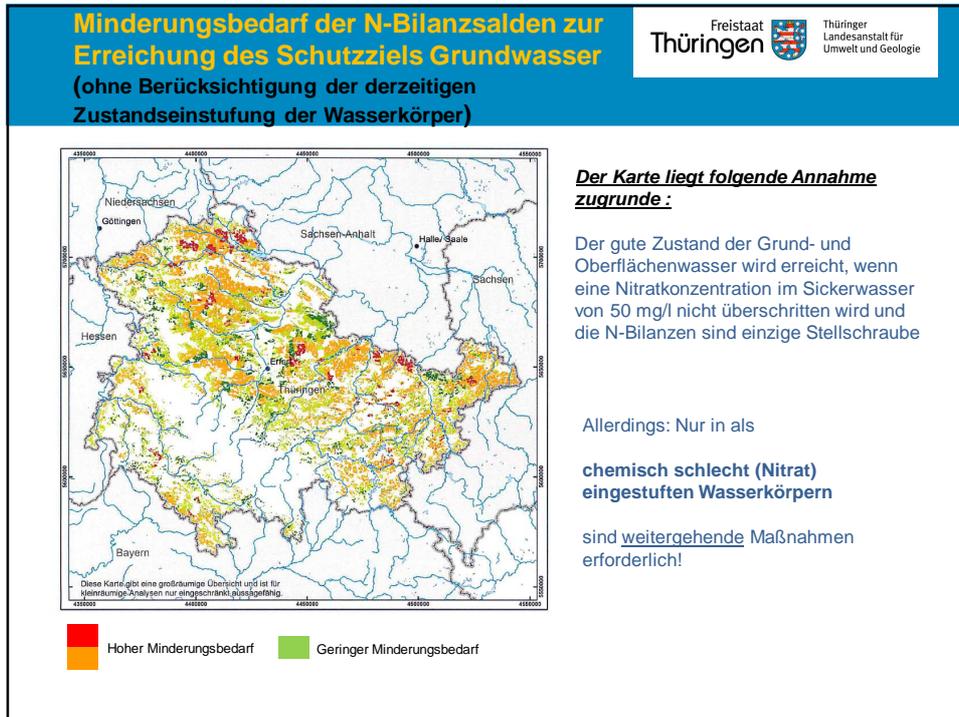
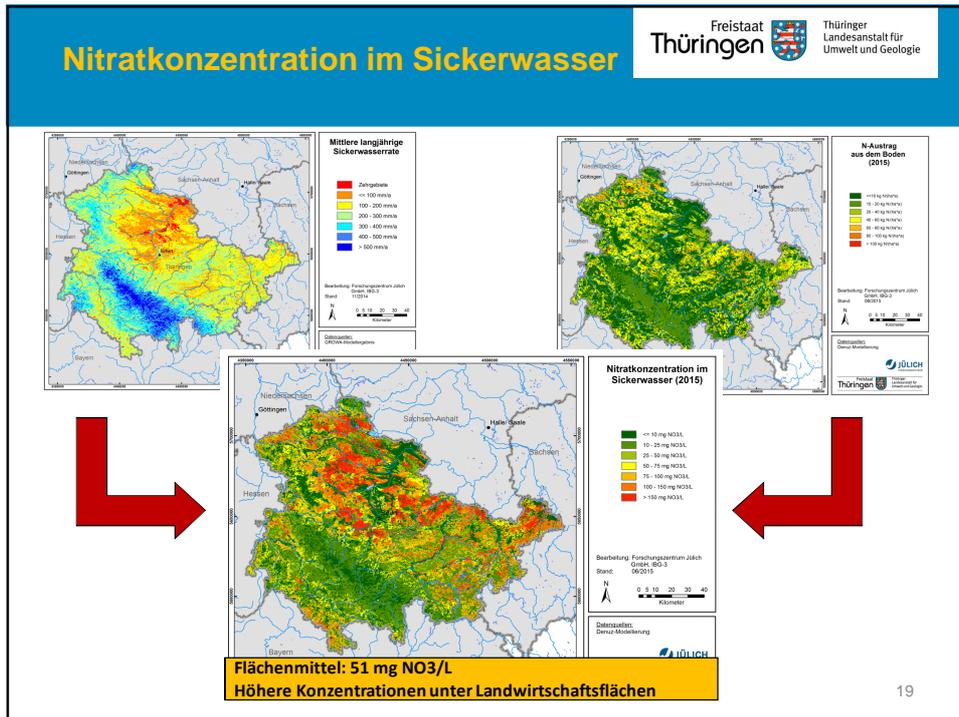
## Gesamteinträge Nges absolut nach Pfaden



### Eintrag:

ca. 90 % diffus  
ca. 10 % punktuell

**Daraus folgt: Maßnahmen in der Fläche erforderlich**



## Fazit: Stickstoff

Trotz im Durchschnitt bereits eingehaltener Bilanzüberschüsse hohe Nitrat-Konzentrationen im Sickerwasser aufgrund der hydrologischen und geologischen Bedingungen (geringe Sickerwasserraten, geringes Denitrifikationspotential).

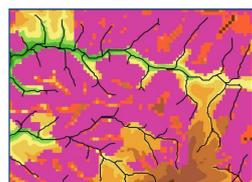
Der große Unterschied bei den Bilanzsalden (auch bei vergleichbaren Betrieben) zeigt aber auch, dass nicht nur schwierige Randbedingungen vorliegen, sondern dass durchaus Potential zur Verbesserung vorhanden ist.

### Konsequenz:

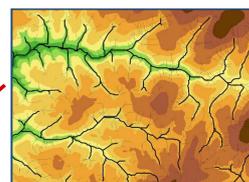
Die Vorgaben auch der novellierten Düngeverordnung werden in Thüringen alleine nicht ausreichen, um den guten Zustand der Gewässer zu erreichen.

In Wasserkörpern, in denen der gute Zustand bisher nicht erreicht wird, werden weitergehende Maßnahmen in der Fläche erforderlich sein.

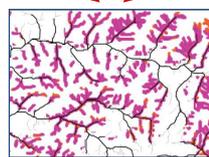
## Modellierung von P-Einträgen über Erosion



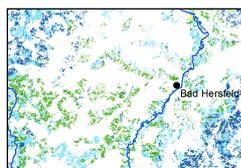
Mittlere Bodenabtragshöhe  
Nach modifizierter ABAG  
Auflösung 5 \* 5 m²



Reliefbedingte Fließwege mit  
Anschluss an Hauptvorfluter



Sedimentliefergebiete und SDR



P<sub>ges</sub>-Gehalte im Oberboden

Anreicherungsfaktor  
ER

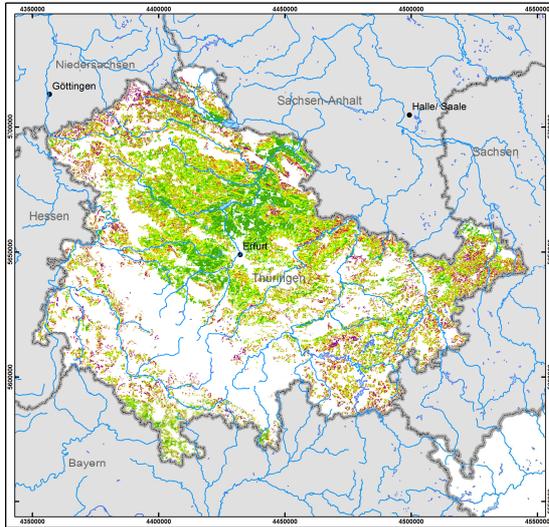


P-Einträge durch Erosion

Bad Hersfeld

22

## Allgemeine Bodenabtragsgleichung (ABAG)



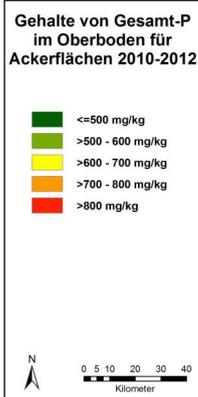
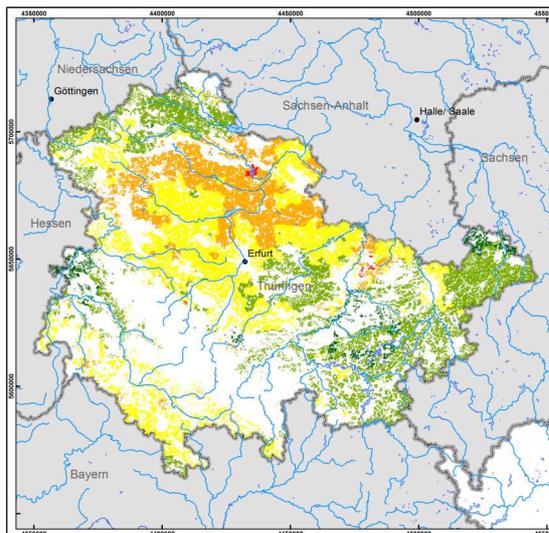
Datenquellen:  
Ergebnisse TLUG, Referat 64

**JÜLICH**  
Forschungszentrum

Freistaat Thüringen  
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie

23

## P-Gehalte im Oberboden



Datenquellen:  
Ergebnisse TLUG, Referat 64

**JÜLICH**  
Forschungszentrum

Freistaat Thüringen  
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie

24

