

Vorträge sind abrufbar unter:

www.hlug.de/start/wasser/hydrogeologie-wasserschutzgebiete/downloads/fortbildungs-und-vortragsveranstaltungen.html

HESSEN



www.hlug.de/start/wasser/hydrogeologie-wasserschutzgebiete/downloads/fortbildungs-und-vortragsveranstaltungen.html

Search **All in One Convert** Convert Files Measurement Converter Translate

HESSEN **HLUG** Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie *Für eine lebenswerte Zukunft*

Startseite | Das HLUG | Messwerte | Downloads | Presse | Karten - Daten - Schriften | Links

Startseite > Wasser > Hydrogeologie / Wasserschutzgebiete > Downloads > Fortbildungs- und Vortragsveranstaltungen

Fortbildungs- und Vortragsveranstaltungen

- ▶ [2014](#): Erster Wiesbadener Grundwassertag
- ▶ [2014](#): Fachgespräch Erdwärmennutzung in Hessen
- ▶ [2014](#): Auswirkungen von Spülmittelzusätzen und Ausbaumaterialien auf das Grundwasser
- ▶ [2013](#): Erdwärmennutzung in Hessen
- ▶ [2012](#): Erdwärmennutzung: Aktuelle Entwicklungen im Genehmigungsverfahren
- ▶ [2011](#): Erdwärmennutzung in Hessen
- ▶ [2010](#): Bemessung von Erdwärmesonden
- ▶ [2009](#): Genehmigung und Errichtung von Erdwärmesondenanlagen - aktuelle Entwicklungen -
- ▶ [2008](#): Thermische Auswirkungen, Sonderformen der Nutzung
- ▶ [2007](#): Geothermische Brunnenanlagen
- ▶ [2007](#): Qualitätssicherung bei der Errichtung von Erdwärmesonden
- ▶ [2006](#): Genehmigungspraxis für Erdwärmesonden
- ▶ [2004](#): Bohrvorfahren und Ausbau von Bohrungen
- ▶ [2003](#): Anforderungen an Wärmepumpen

Druckansicht | Kurzadresse

Startseite

- ▶ Abfall
- ▶ Altlasten
- ▶ Boden
- ▶ Fachzentrum Klimawandel
- ▶ Geografische Informationssysteme
- ▶ Geologie
- ▶ Lärm
- ▶ Luft
- ▶ Nachhaltigkeit / Indikatoren
- ▶ Strahlenschutz
- ▼ Wasser
 - ▶ Abwasser
 - ▶ Erdwärme / Geothermie
 - ▶ Fließgewässer
 - ▶ Grundwasser
 - ▶ Hochwasser
- ▼ Hydrogeologie / Wasserschutzgebiete
 - ▼ Downloads
 - ▶ Fortbildungs- und Vortragsveranstaltungen

Grundwasserbeschaffenheitsbericht 2012: www.hlug.de/start/wasser/grundwasser/berichte.html



Für eine lebenswerte Zukunft

HESSEN



Schwerpunkte des Nitratreintrags und gewässerschonende WRRL-Beratung in Hessen

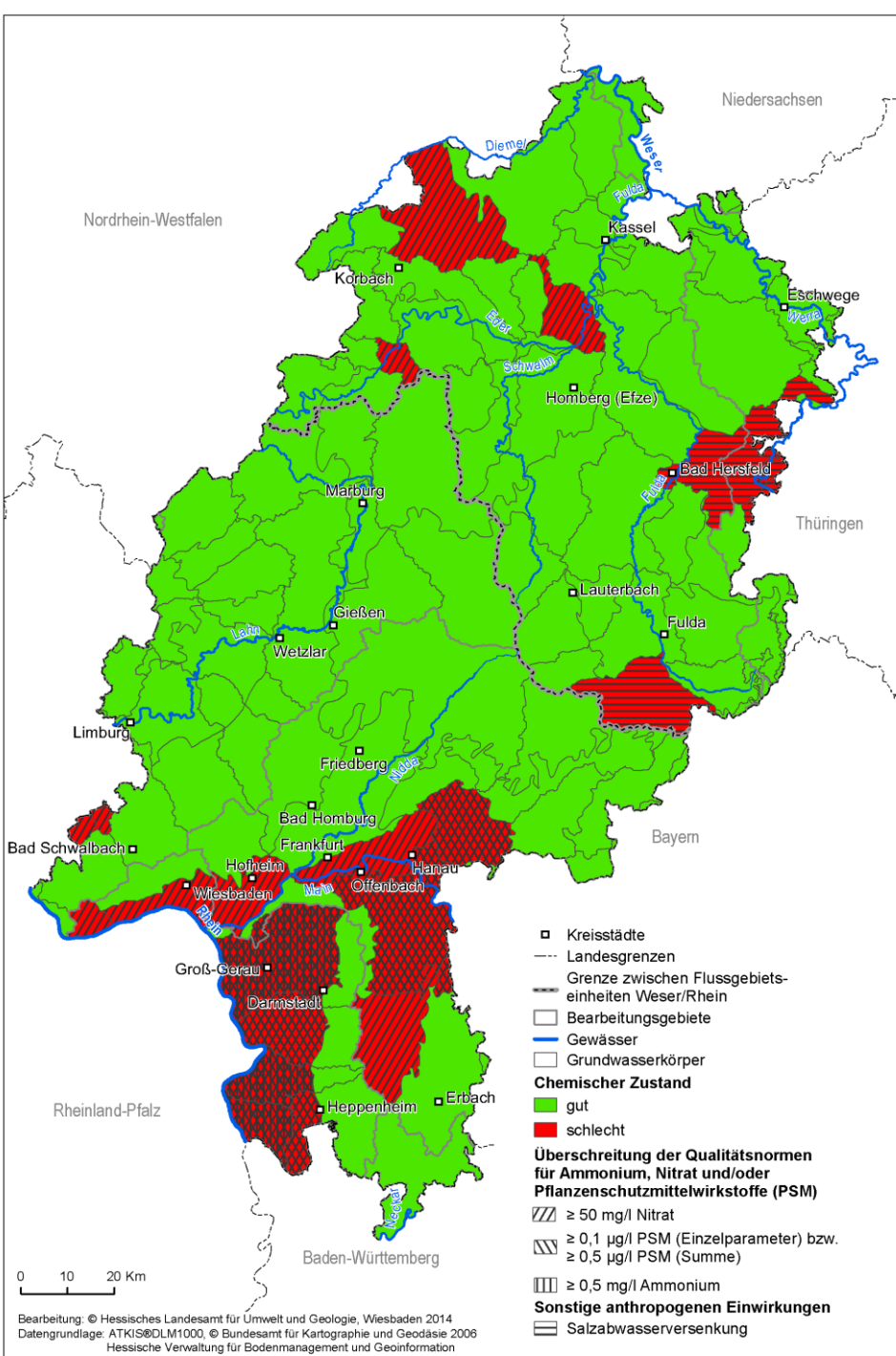


1. Wiesbadener Grundwassertag

24. September 2014
Roncalli Haus
Wiesbaden

Dr. Georg Berthold
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Chemischer Zustand der Grundwasserkörper in Hessen Stand 2014



Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

- 127 GWK in Hessen
- davon 25 im schlechtem Zustand
- 19 GWK wegen Nitrat
darunter 6 GWK wegen Nitrat und PSM
- **7 GWK wegen Salzbelastung**

Ableitung von Maßnahmenräumen auf Grundlage des Belastungspotentials

Belastungspotential landwirtschaftlich genutzter Flächen
Flächenbezug: Gemarkung (2871 in Hessen)

Emission

Standorteigenschaften

- Grundwasserneubildung
- Nutzbare Feldkapazität



Austauschhäufigkeit des
Bodenwassers

Intensität der Landnutzung

- Ackeranteil
- Anteil Sommerung
- Anteil Gemüse
- Anteil Sonderkulturen



Landnutzungsindex

Jeweils mit 50 % berücksichtigt

Belastungspotential „Emission“

Immission

Grundwasserbeschaffenheit

- Nitratgehalte
- Ammoniumgehalte



Vorhandene „Immission“

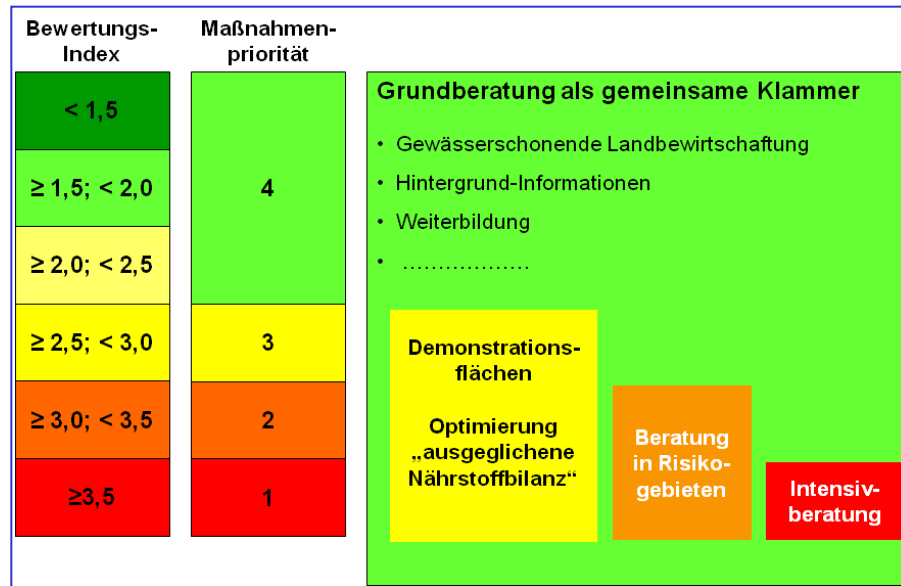
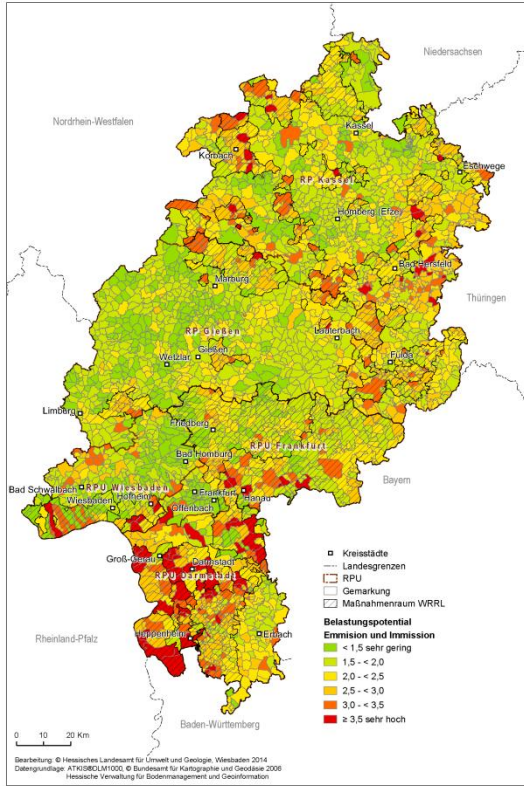
Jeweils mit 50 % berücksichtigt

Ermittlung der Gefährdungsklasse hinsichtlich der Grundwasserbeschaffenheit



Maßnahmenräume: Flächen mit erhöhtem Belastungspotential

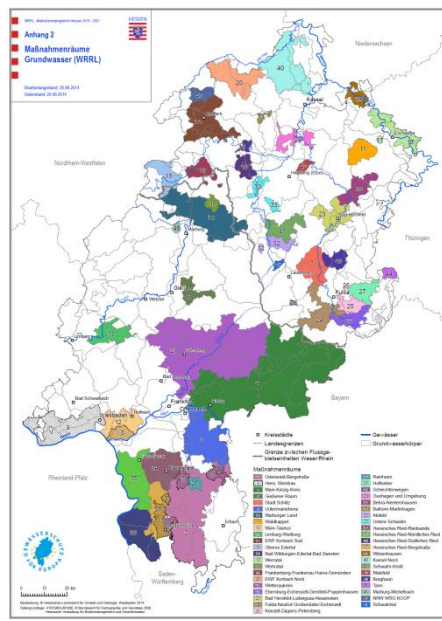
Konzept: Maßnahmenräume WRRL – Arbeitspakete



Beratungsinhalte

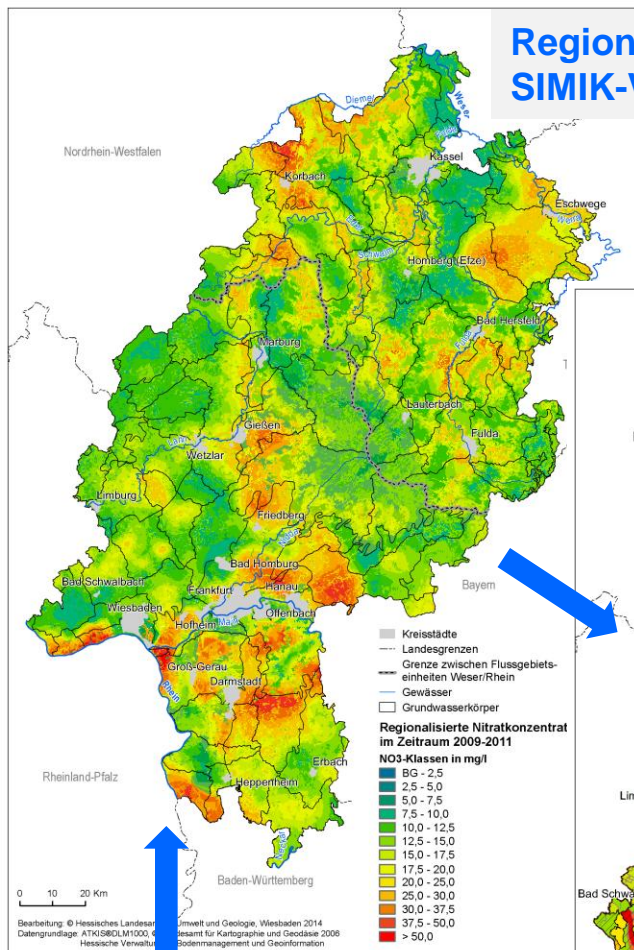


Beratungsmanagement, allgemeine Maßnahmenpakete, Vernetzung	Stickstoff (N) Grundwasser Oberflächengewässer	Phosphat (P) Oberflächengewässer	Pflanzenschutzmittel (PSM) Grundwasser Oberflächengewässer	Region und Intensität der Beratung
Übergreifende Beratung	N Maßnahmenpriorität 4	P Maßnahmenpriorität 4	PSM Maßnahmenpriorität 4	allgemeine gewässerschutzorientierte Informationen
	N Maßnahmenpriorität 3	P Maßnahmenpriorität 3	PSM Maßnahmenpriorität 3	Von allgemeinen Beratungsangeboten über Gruppenberatungen bis zu einzelbetrieblichen Beratungen in Maßnahmenräumen
	N Maßnahmenpriorität 2	P Maßnahmenpriorität 2	PSM Maßnahmenpriorität 2	
	N Maßnahmenpriorität 1	P Maßnahmenpriorität 1	PSM Maßnahmenpriorität 1	

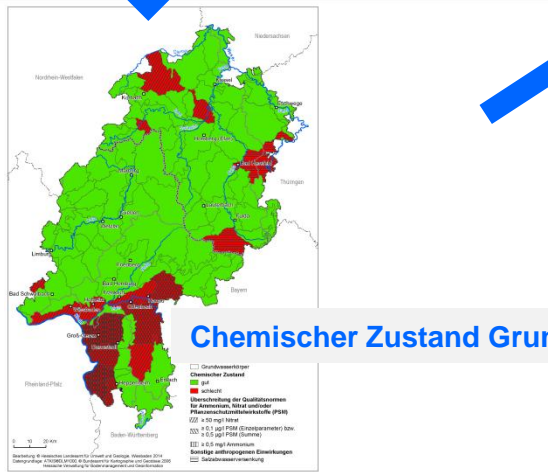
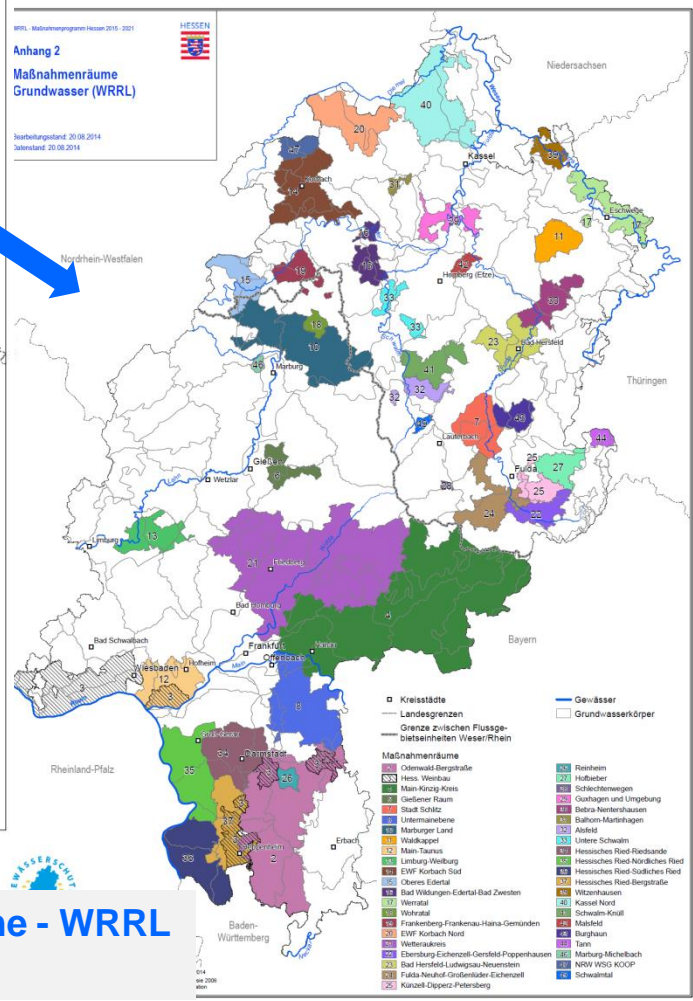
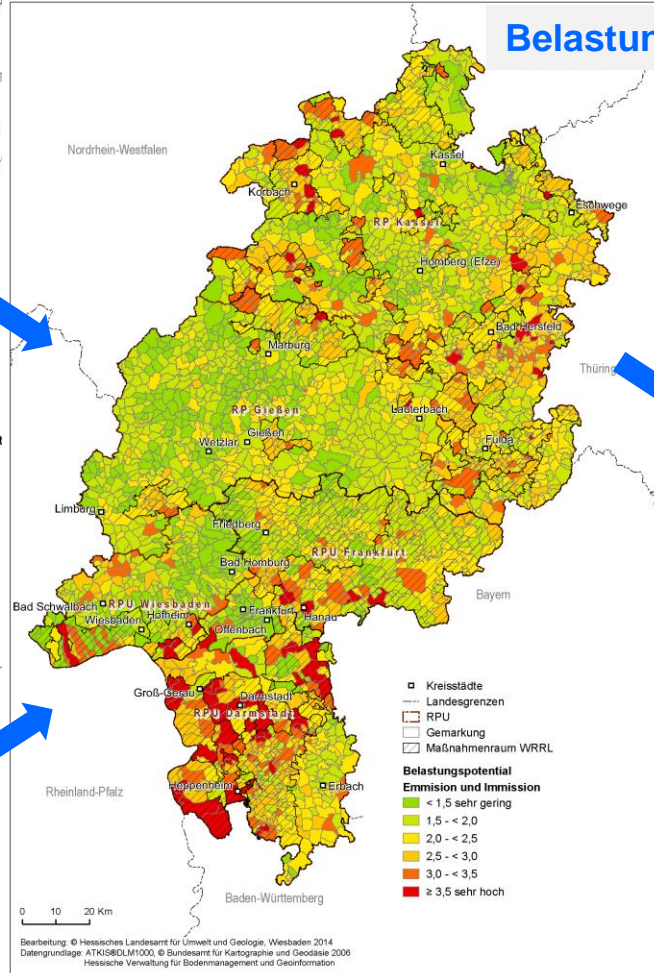


Rund 40 Maßnahmenräume: Projekte zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge

Regionalisierte Nitratkonzentrationen SIMIK-Verfahren (Bardossy et. al. 2003)



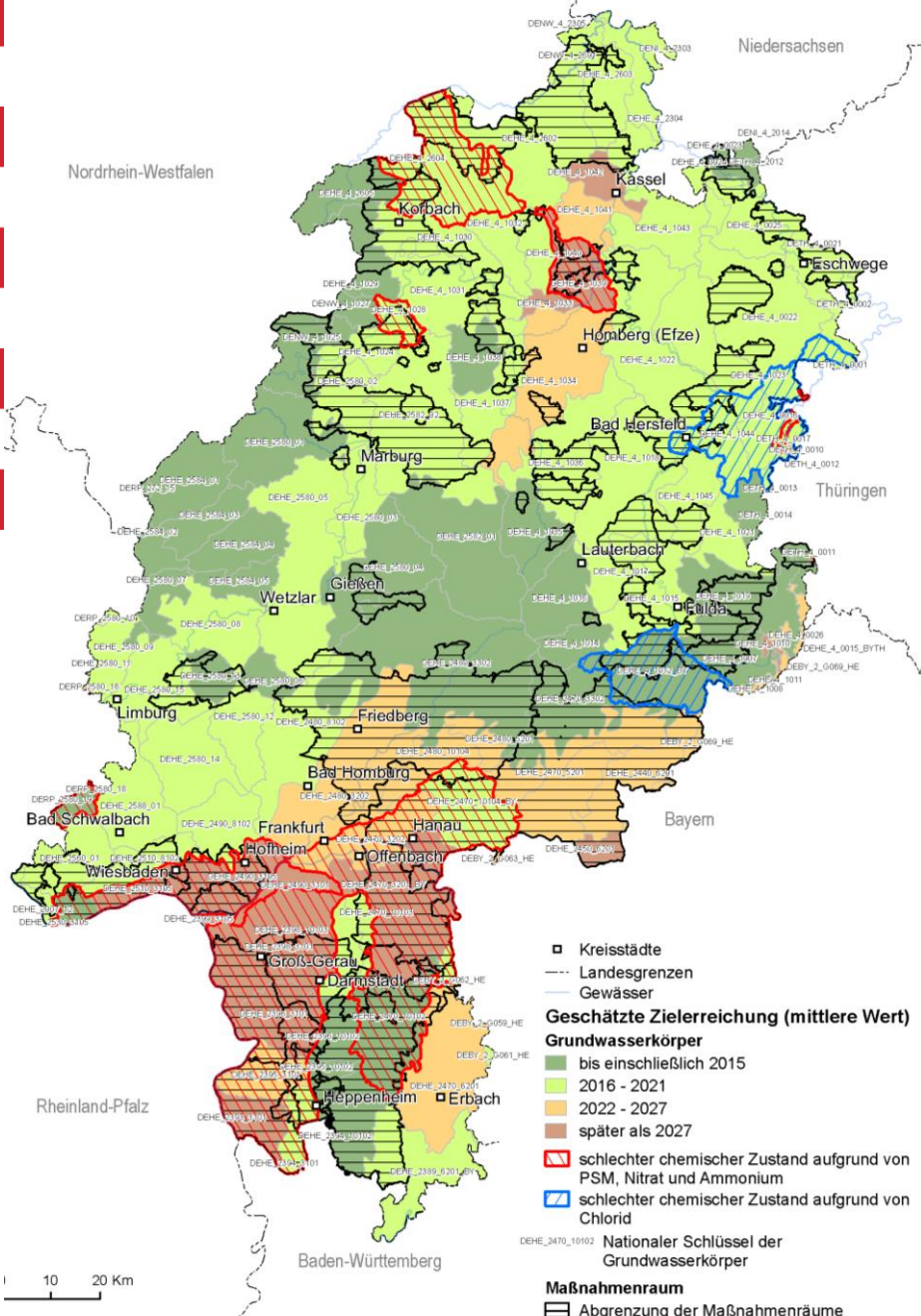
Belastungspotential auf Gemarkungsebene



Maßnahmenräume - WRRL Grundwasser

Verweilzeitenmodell Hessen

ein Instrument zur Abschätzung der zeitlichen und räumlichen Auswirkungen von Maßnahmen



Die Verwendung geeigneter konzeptioneller hydrogeologischer Modelle wird in der WRRL als integraler Bestandteil der Ermittlung des chemischen Zustands gesehen.

Das Verweilzeitenmodell beschreibt für alle hydrogeologischen Teilräume das Weg-/Zeitverhalten des Sickerwassers im Boden und in der Grundwasserüberdeckung sowie des Grundwassers im oberen Grundwasserleiter.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei einer mittleren Grundwasserkörperfläche von gut 150 km² immer auch unterschiedliche hydrogeologische Eigenschaften und Böden anzutreffen sind

Die Spanne der Verweilzeiten pro Grundwasserkörper wird maßgeblich durch die natürliche Variabilität der hydrogeologischen Gegebenheiten bestimmt.

Geschätzte Zielerreichung (mittlere Wert)

Grundwasserkörper

- bis einschließlich 2015
- 2016 - 2021
- 2022 - 2027
- später als 2027

- schlechter chemischer Zustand aufgrund von PSM, Nitrat und Ammonium
- schlechter chemischer Zustand aufgrund von Chlorid

Controlling: Das wichtigste in Zahlen

HESSEN



N_{\min} -Beprobungen nach Zeitraum	Anzahl
2011_Januar-April	480
2011_Mai-September	22
2011_Oktober-Dezember	1732
2012_Januar-April	2693
2012_Mai-September	142
2012_Oktober-Dezember	3334
2013_Januar-April	3465
2013_Mai-September	307
2013_Oktober-Dezember	4180
2014_Januar-April	4181
2014_Mai-September	19
Gesamt	20555

- Bis jetzt wurden mehr als 20.000 N_{\min} -Proben gezogen und ausgewertet
- Einzigartige Datenbank, die mit jedem Jahr wächst
- Jedem N_{\min} -Wert können Bodenart, nFK, Hauptfrucht, Zwischenfrüchte u. a. zugeordnet werden

Rund 400 Betriebe konnten bisher als „Leitbetriebe“ gewonnen werden
Von den Leitbetrieben werden die N- und P-Hoftorbilanzen erstellt.

Tolerierbare Herbst N_{\min} -Werte

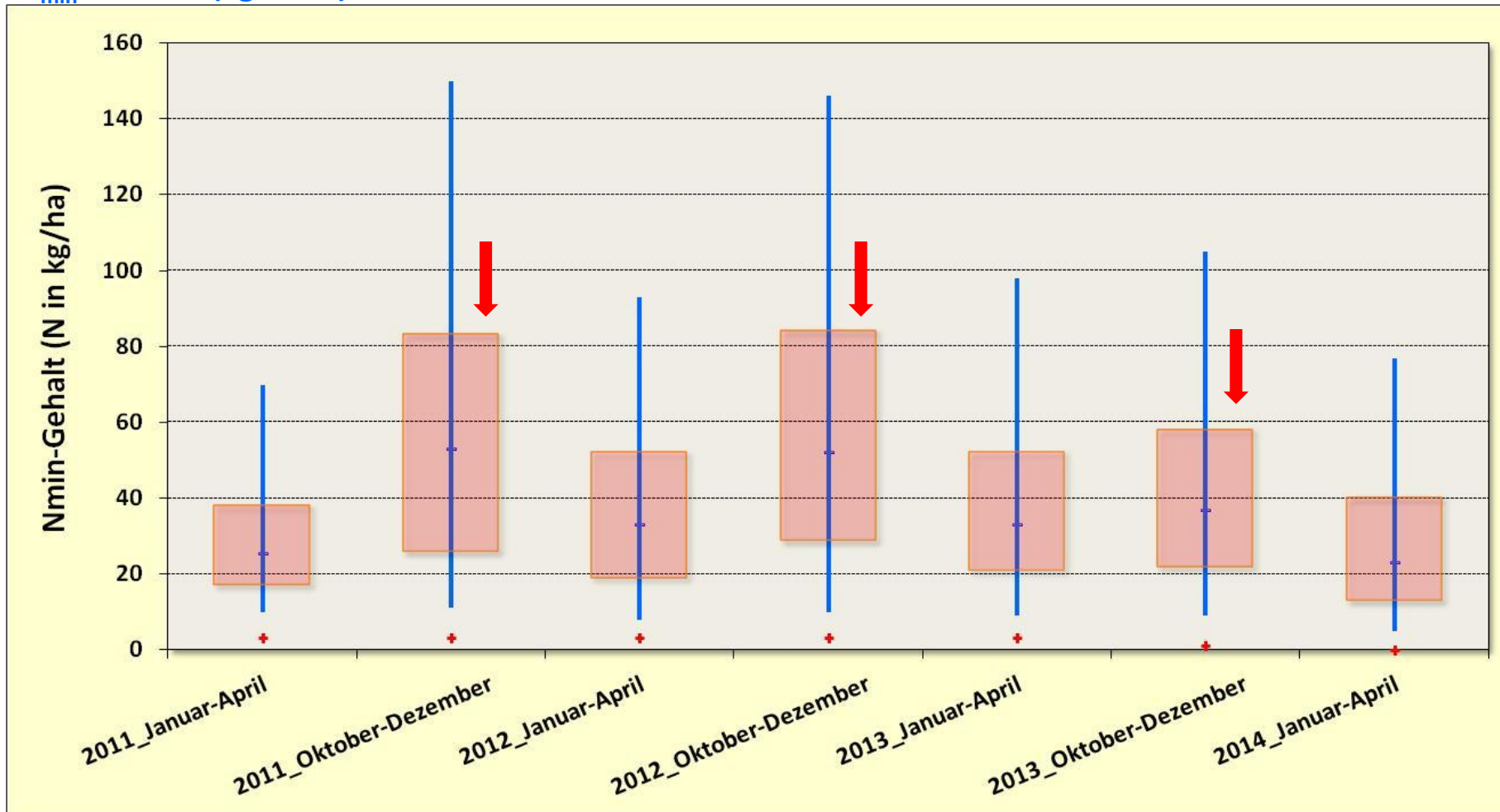
Tabelle: Tolerierbare Herbst-Nmin-Gehalte in kg/ha
verändert nach [Hennings und Scheffer \(2000\)](#)

Bodenart	Sickerwasserrate in mm/Jahr			
	<100	100-200	200-300	>300
Sand (mS, gS, Su, fS)	15	20	30	40
Lehmiger Sand (St, Sl)	30	30	35	40
Lehm, Ton (Ul, Ls, Lu, Lt, Tu, T)	40	40	40	40

Quelle: © Bundesverband der Maschinenringe e.V

<http://www.maschinenringe.org/content/-zu-viel-gedueingt-erfolgsparameter-herbst-nmin-teil-1>

N_{\min} -Gehalte (kg N/ha) zu unterschiedlichen Zeiten

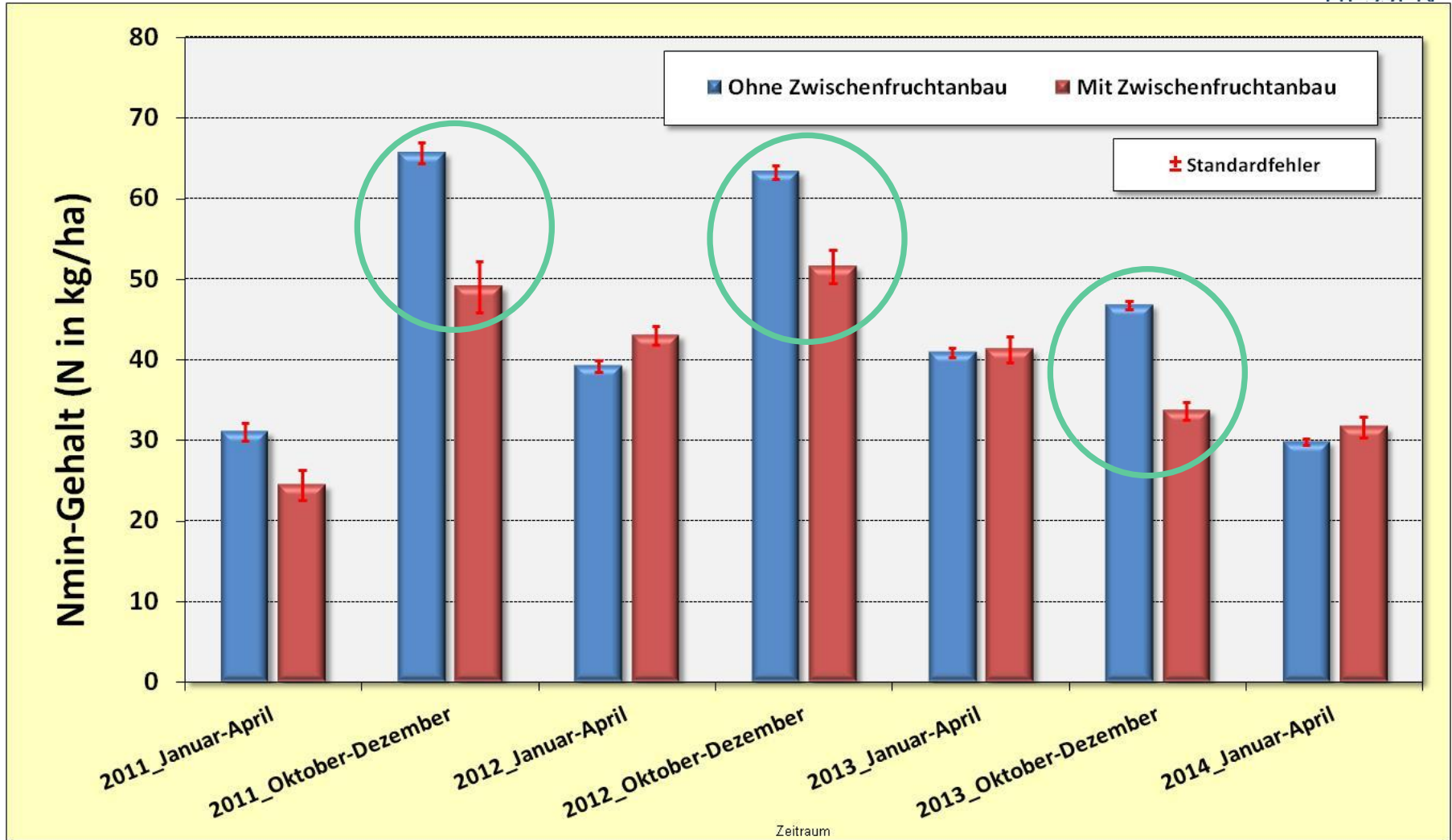


Der Rückgang bzw. Verlust von gelösten Nitrat (N_{\min}) über Winter ist deutlich ausgeprägt.

Rest- N_{\min} -Gehalte im Zeitraum 2013_Oktober-Dezember deutlich geringer als in den Vorjahren. Ein Erfolg der WRRL-Intensivberatung!

Die Hälfte der Herbst- N_{\min} -Gehalte liegen aber auch aktuell noch über 40 kg N/ha.

Ziel ist eine weitere Reduktion der Rest- N_{\min} -Gehalte im Herbst auf < 40 kg N pro ha.

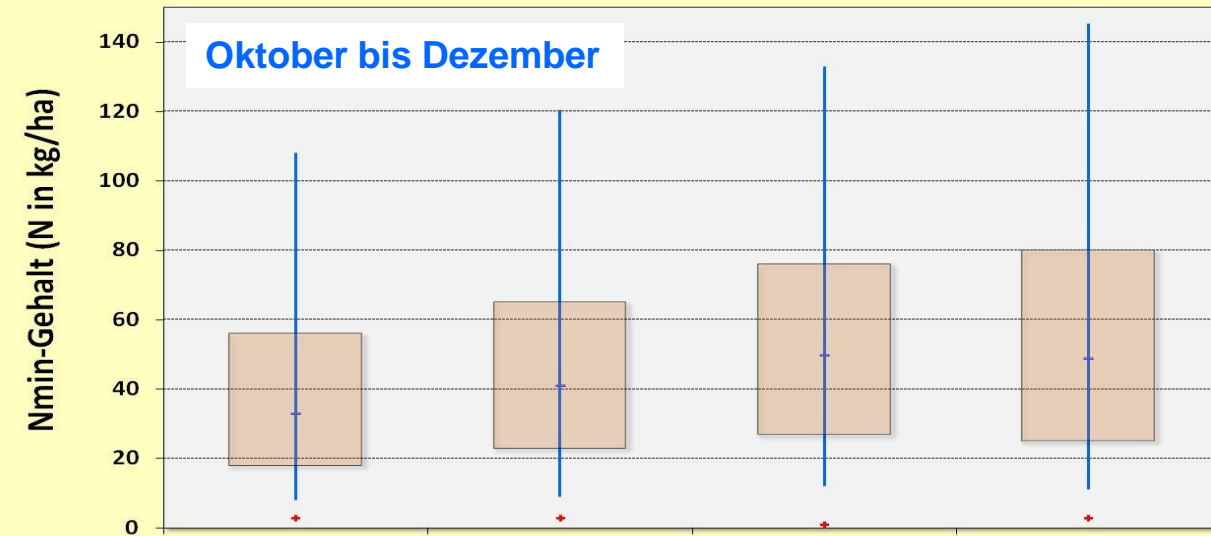


Zwischenfruchtanbau reduziert die N_{min}-Gehalte im Zeitraum Oktober – Dezember

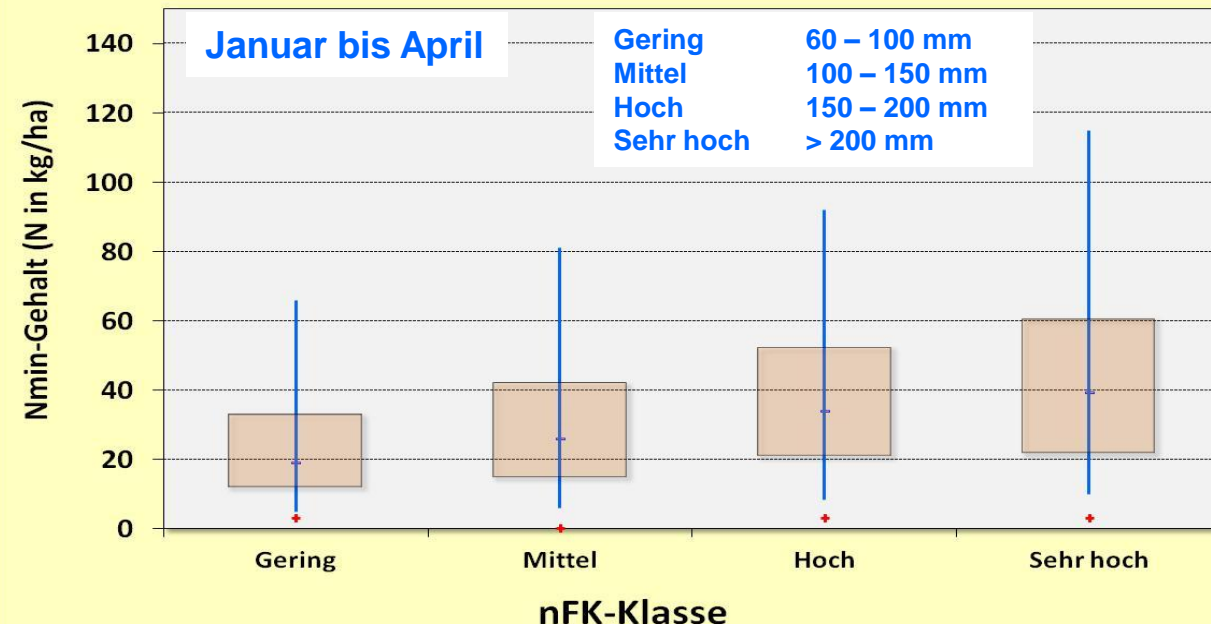
Zwischenfruchtanbau erhöht leicht die N_{min}-Gehalte im Zeitraum Januar – April

Es bleibt mehr Nitratstickstoff über das Winterhalbjahr im Aufwuchs vor Auswaschung geschützt.

Sehr effektive Maßnahme zur Verhinderung diffuser Austräge



Böden mit geringer nFK (nutzbare Feldkapazität) haben in der Regel die niedrigsten N_{\min} -Gehalte.



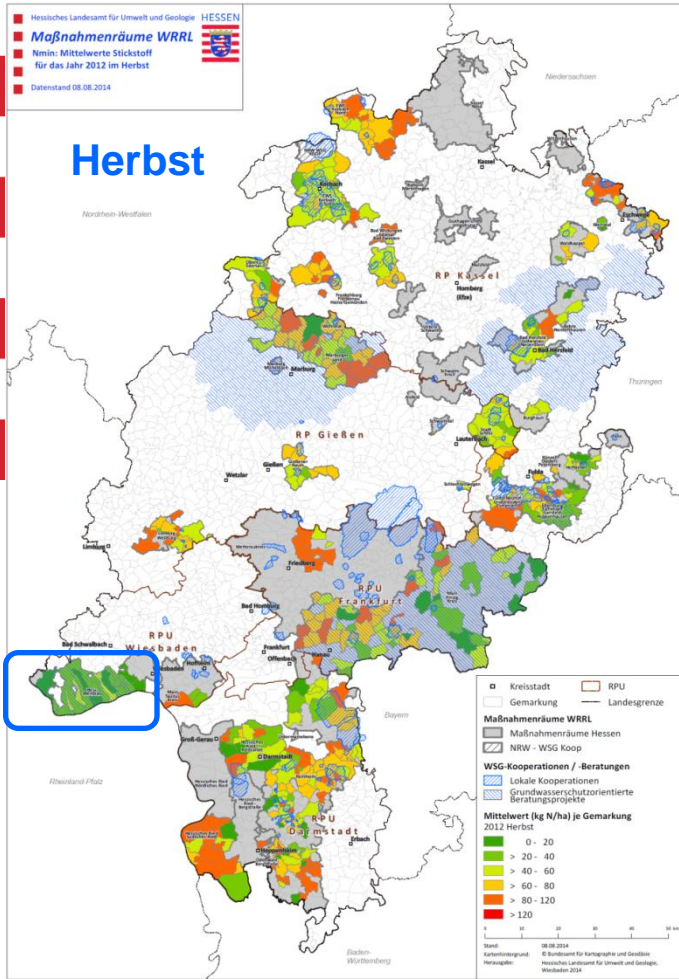
Die Frühjahrs N_{\min} -Gehalte sind gegenüber den Herbst N_{\min} -Gehalten stark vermindert.

Dies trifft vor allem für Standorte mit geringer nFK zu, die verstärkt zur Auswaschung neigen.

Beratung muss sich verstärkt um diese auswaschungsgefährdeten Standorte kümmern.

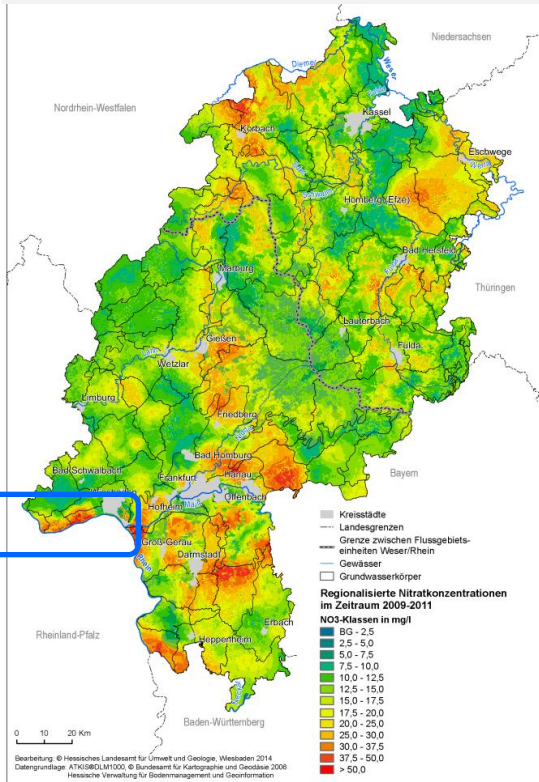
Mittlere N_{min} -Gehalte (kg/ha) bezogen auf die Gemarkungen Herbst 2012 / Frühjahr 2013

HESSEN



Zeitliche Verzögerung von Maßnahmen wird deutlich (15 Jahre Kooperation im Weinbau)
Abnehmende Tendenz der Nitratgehalte im GW

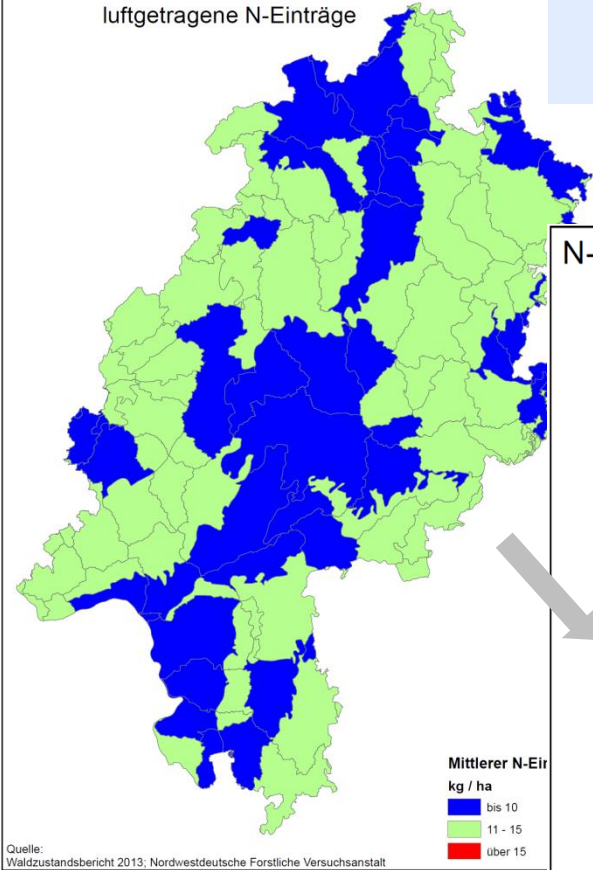
Regionalisierte Nitratkonzentrationen
SIMIK-Verfahren (Bardossy et. al. 2003)



Gute räumliche Übereinstimmung der regionalisierten Nitratkonzentrationen und vor allem den Herbst- N_{min} -Gehalten.

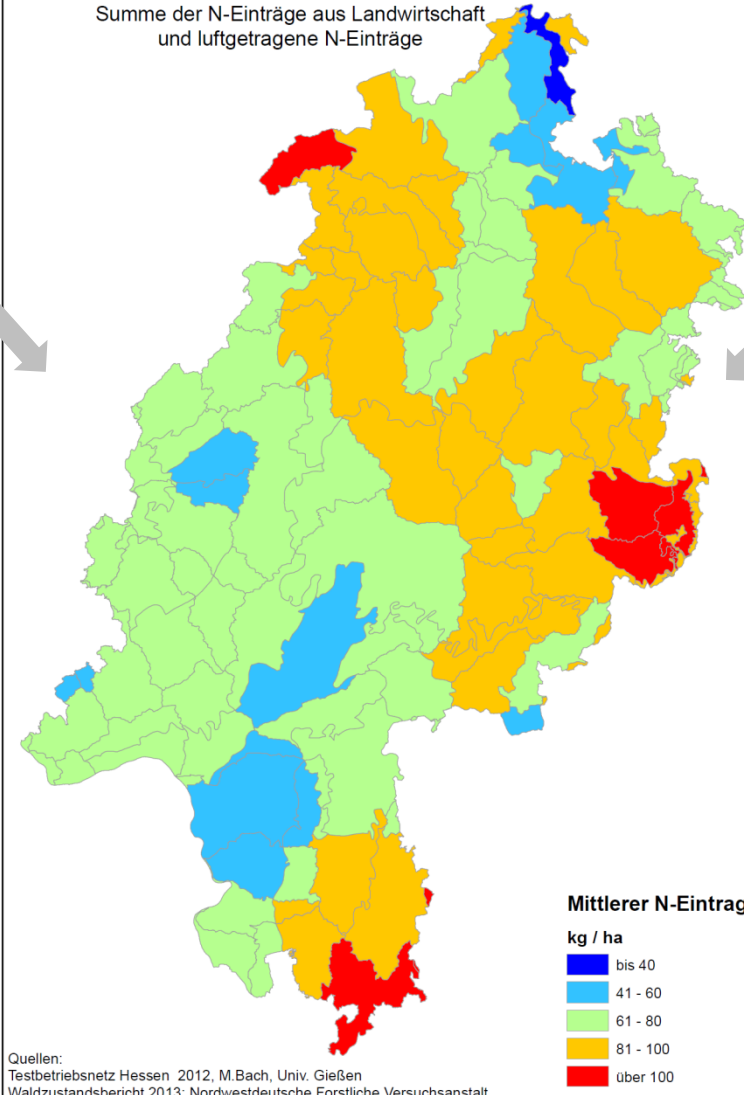
- Herbst-Nmin-Gehalten ist ein sehr gutes Maß für die Grundwassergefährdung
- Hessische Konzept des Belastungspotentials trifft die Belastungsschwerpunkte
- WRRL-Massnahmenräume sind optimal lokalisiert

N-Bilanzüberschüsse auf GWK-Ebene
luftgetragene N-Einträge

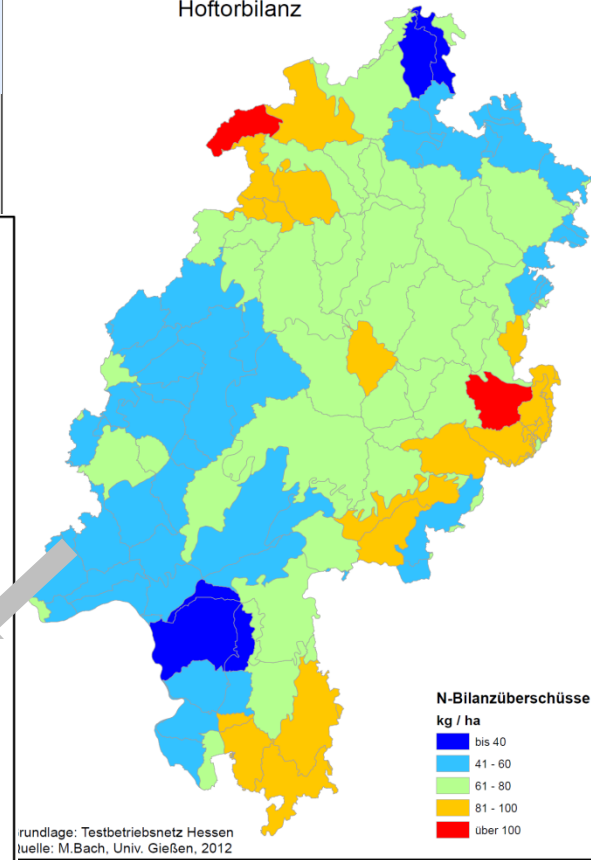


Stickstoffbilanzüberschüsse auf GWK-Ebene

N-Bilanzüberschüsse auf GWK-Ebene
Summe der N-Einträge aus Landwirtschaft
und luftgetragene N-Einträge



N-Bilanzüberschüsse auf GWK-Ebene
Hoftorbilanz

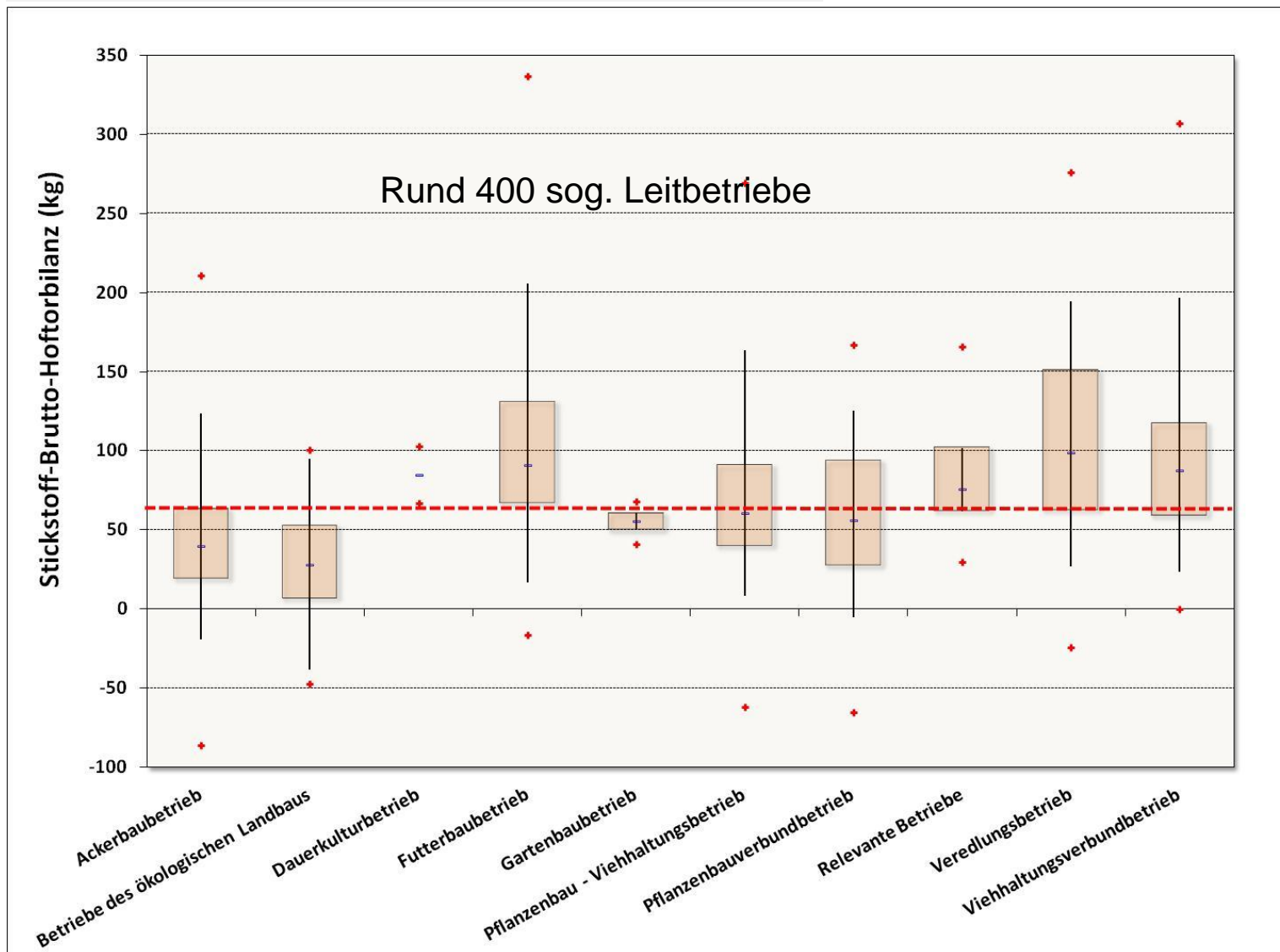


Die höchsten N-Bilanzüberschüsse (Hoftor) gibt es in den viehhaltenden Regionen.

Die Anteile der luftgetragenen N-Einträge bewegen sich zwischen <10% bis rund 20% der N-Bilanzüberschüsse aus der Landwirtschaft.

Die luftgetragenen N-Einträge variieren zwischen 7 und knapp 15 kg N pro ha.

(Flächengewichtetes Mittel pro GWK)



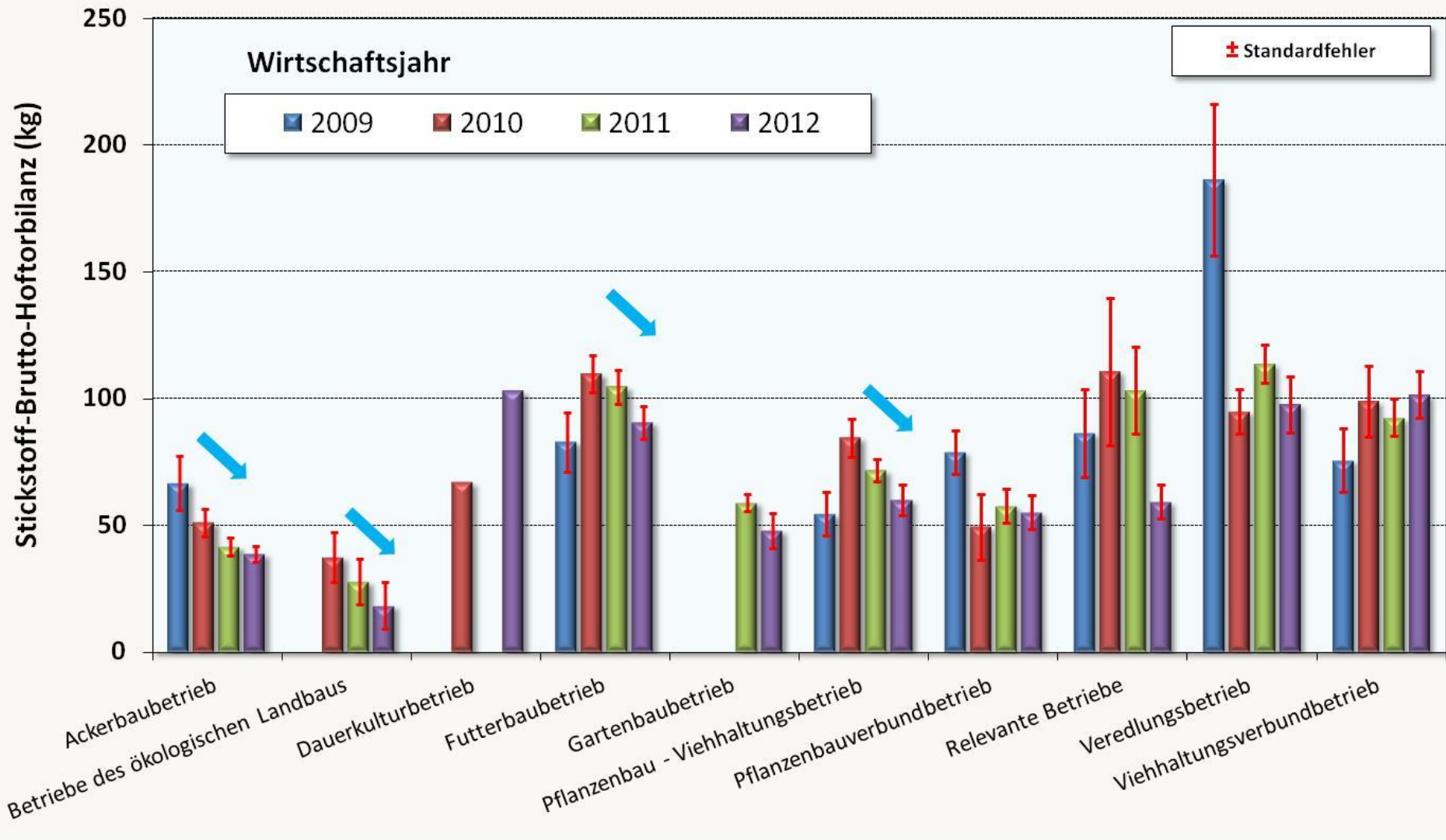
Veredlungs- und Futterbaubetriebe weisen die höchsten N-Hoftorbalancen auf.

Ökobetriebe und Ackerbaubetriebe haben die niedrigsten N-Hoftorbalancen.

Bei einigen Betriebstypen werden die seit 2011 verbindlichen N-Salden der Düngeverordnung deutlich überschritten.

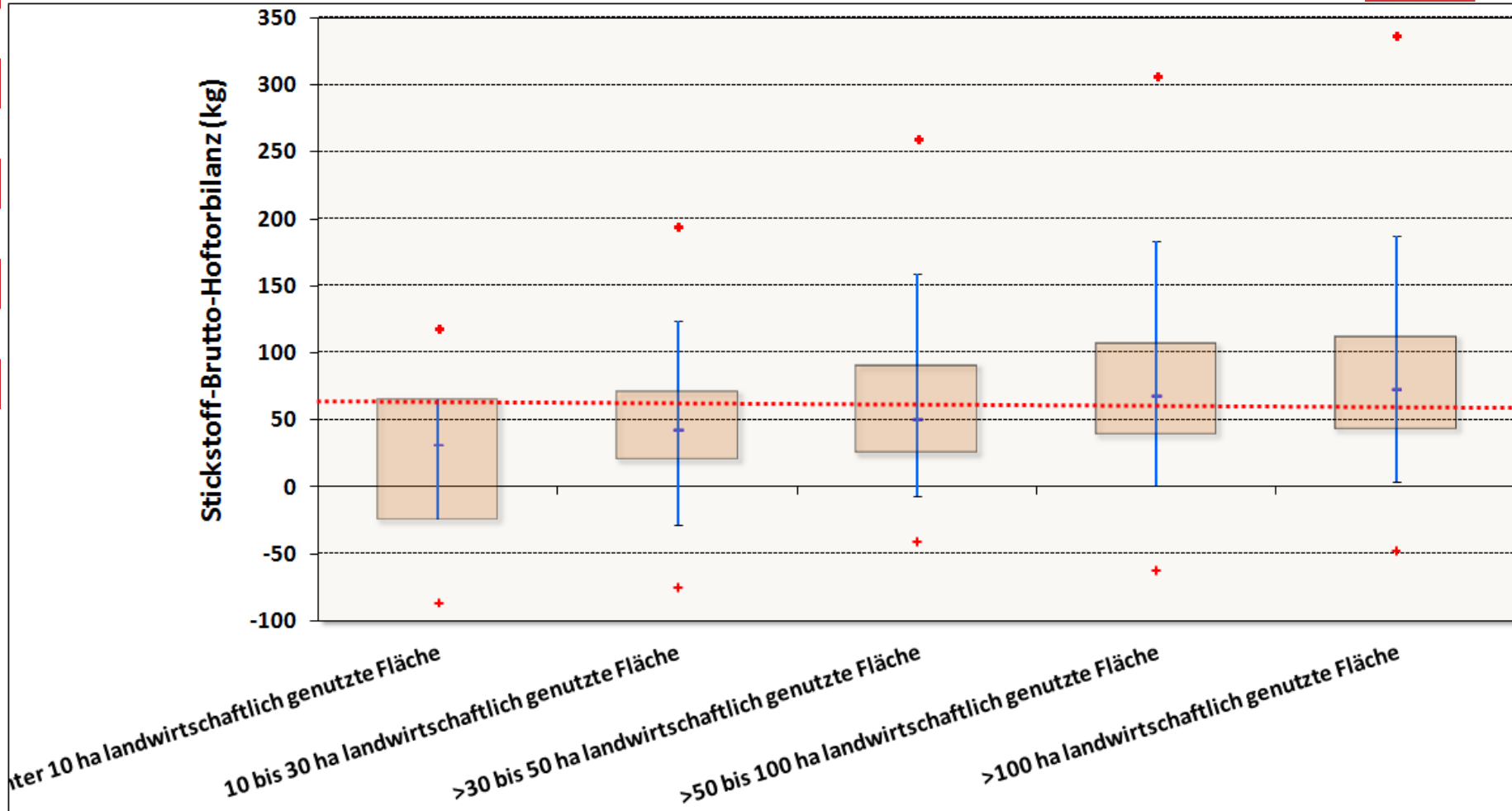
Innerhalb eines Betriebstyps ist eine große Bandbreite vorhanden.

Dies bedeutet, dass auch innerhalb einer Sparte die N-Bilanzen stark von Betrieb zu Betrieb variieren.



Bei einigen Betriebsformen sind seit Etablierung der Intensivberatung in den WRRL-Maßnahmenräumen stetige Abnahmen der N-Hoftorbilanzen zu verzeichnen.

Einzelbetriebliche Beratung wird sichtbar!



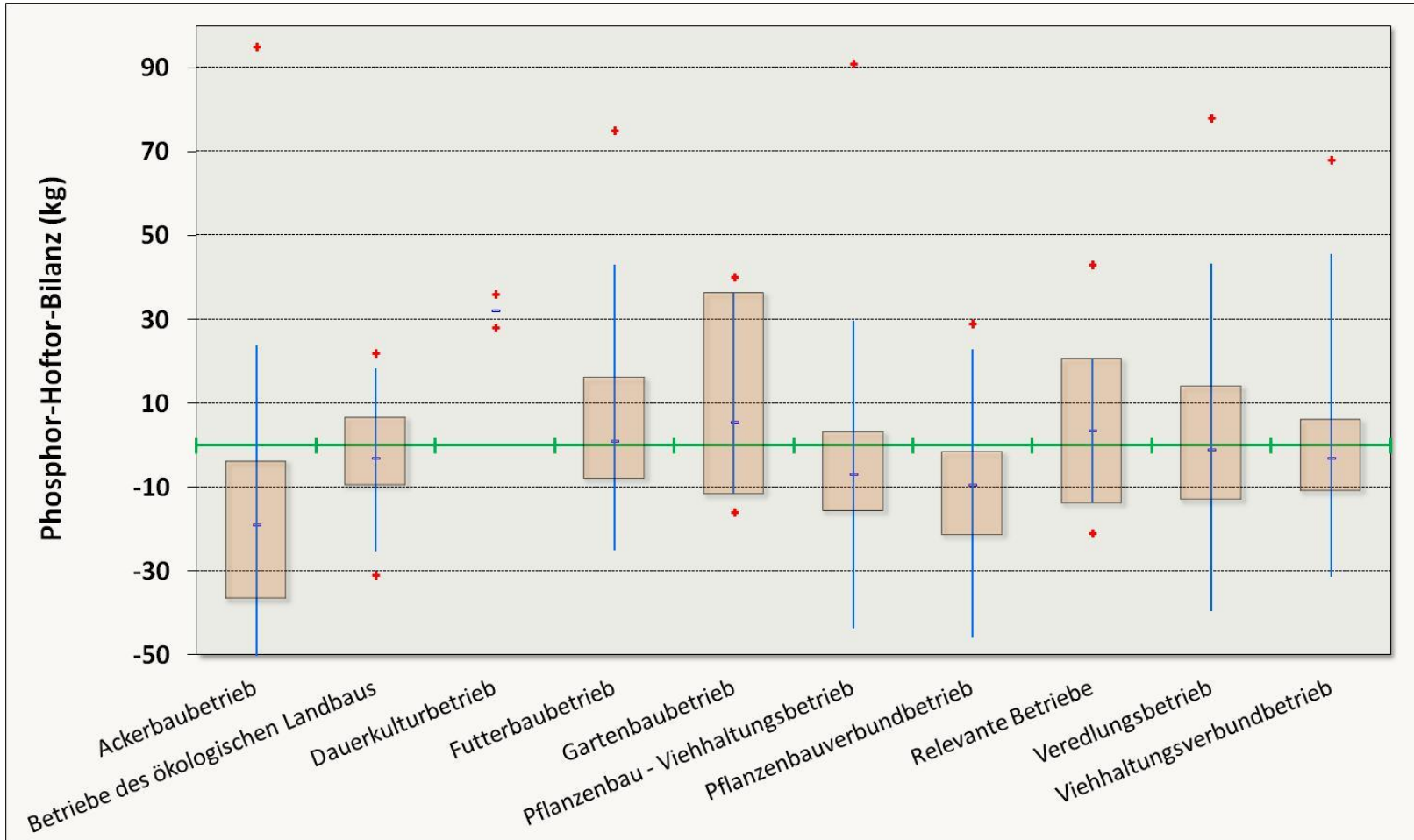
Mit zunehmender Betriebsgröße steigen die N-Salden.

Kleine Betriebe (meist Nebenerwerbsbetriebe) haben deutlich geringere N-Salden.

Die oft gemachte Vermutung, dass große Betriebe effizienter mit ihren Ressourcen haushalten wird durch vorliegende Auswertung nicht unterstützt.

Die gewässerschutzorientierte Beratung muss verstärkt auf große Betriebe fokussiert werden.

Nach Betriebstyp aufgeschlüsselte P-Hoftorbilanzen (kg N/ha)



Ziel sind 10 bis 18 mg P_2O_5 in 100 mg Boden (Bodengehalte in Gehaltsklasse C = ausgeglichener P-Saldo)
Hier wird eine Erhaltungsdüngung empfohlen. Diese entspricht bei Phosphat im Wesentlichen der Nährstoffabfuhr vom Feld, d.h. der Nährstoffmenge, die über die Ernte und Zwischenfrüchte von der Fläche abgefahren wird.

Die P-Salden der unterschiedlichen Betriebstypen bewegen sich um die Nulllinie.
Ackerbau und Pflanzenbauverbundbetriebe wiesen deutlich negative P-Salden auf.

Effizienter Einsatz von P-Dünger ist bereits Standard in der Landwirtschaft

Resümee WRRL – Bereich Grundwasser

HESSEN



- Erste Verträge „Maßnahmenräume wurden 2010, letzte Ende 2013 geschlossen
- Mehr als 90 % der Flächen mit hohem Belastungspotential sind in den „Maßnahmenräumen WRRL“ erfasst
- WRRL-Intensivberatung zeigt positive Wirkungen
- Fortführung und Verfestigung der vertrauensvollen Zusammenarbeit von Landwirten/Winzern und WRRL-Beratern; hier ist eine ausreichende „Verweilzeit“ für Nachhaltigkeit erforderlich
- Gemeinsames Vorgehen (*Pflanzenschutzdienst Hessen, Bereich Oberflächengewässer und Bereich Grundwasser*) hinsichtlich der Minimierung von PSM-Einträgen in oberirdische Gewässer und Grundwässern

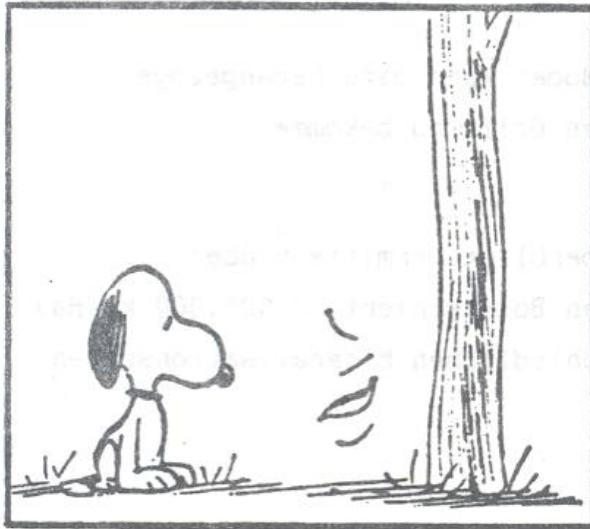
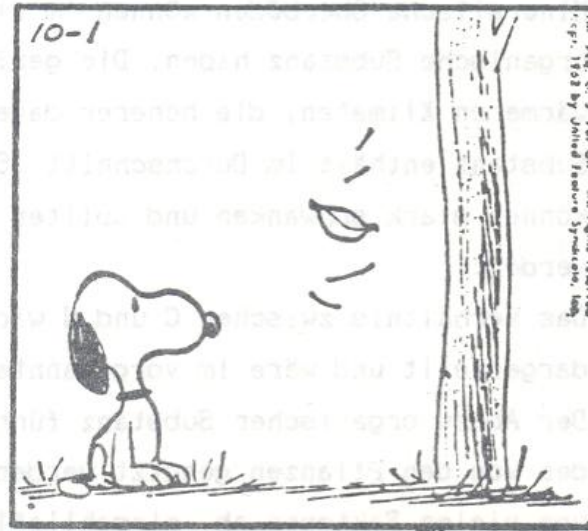
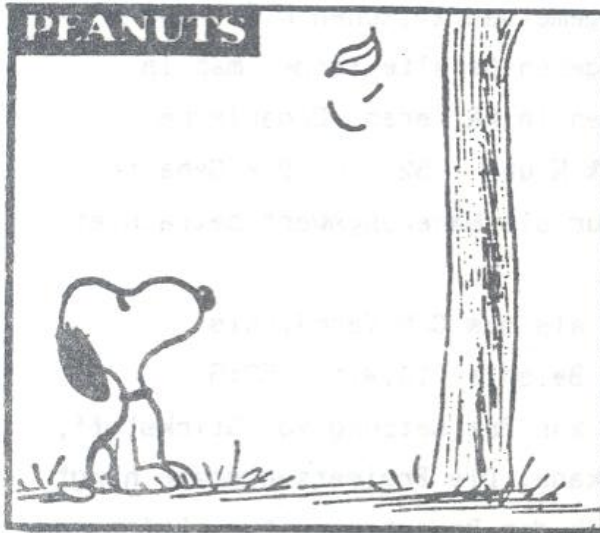


Rückkopplung der Controlling-Ergebnisse und Erfahrungen in zukünftige Arbeiten

- *Forcierung des Zwischenfruchtanbaus durch Pilotprojekte sowie*
- *Landesweites Programm im Rahmen des HALM“*
- *Intensivierung der Zusammenarbeit von Maschinenringen und Beratung;
dadurch modernste Technik bei der Ausbringung von Düngern, Saatgut u. a.*
- *Optimierung des Bereichs „Organischer Dünger“ bzw. „Organische Düngungsempfehlung“
durch z. B. Wissenstransfer, Aufbau von Gülle-Börsen, Optimierung der Lagerkapazitäten*
- *Sondermessprogramme in ausgewählten Gebieten mit Gärrestausrückführung*
- *Leuchtturmprojekte bezüglich der Erosionsschutzberatung in „Hot-Spot“-Gebieten*

Instrumentarium und Anreize für die Landwirtschaft auf kooperativer Ebene sind etabliert!

Maßnahmen müssen nun (in GWK mit geringen Verweilzeiten) in den nächsten Jahren hinsichtlich der Herbst-N_{min}-Gehalte und im Grundwasser durch fallende Trends sichtbar werden!



Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit