



Für eine lebenswerte Zukunft

HESSEN



WRRL – Umsetzung Wo steht Hessen, wie geht es weiter?

2. Wiesbadener Grundwassertag

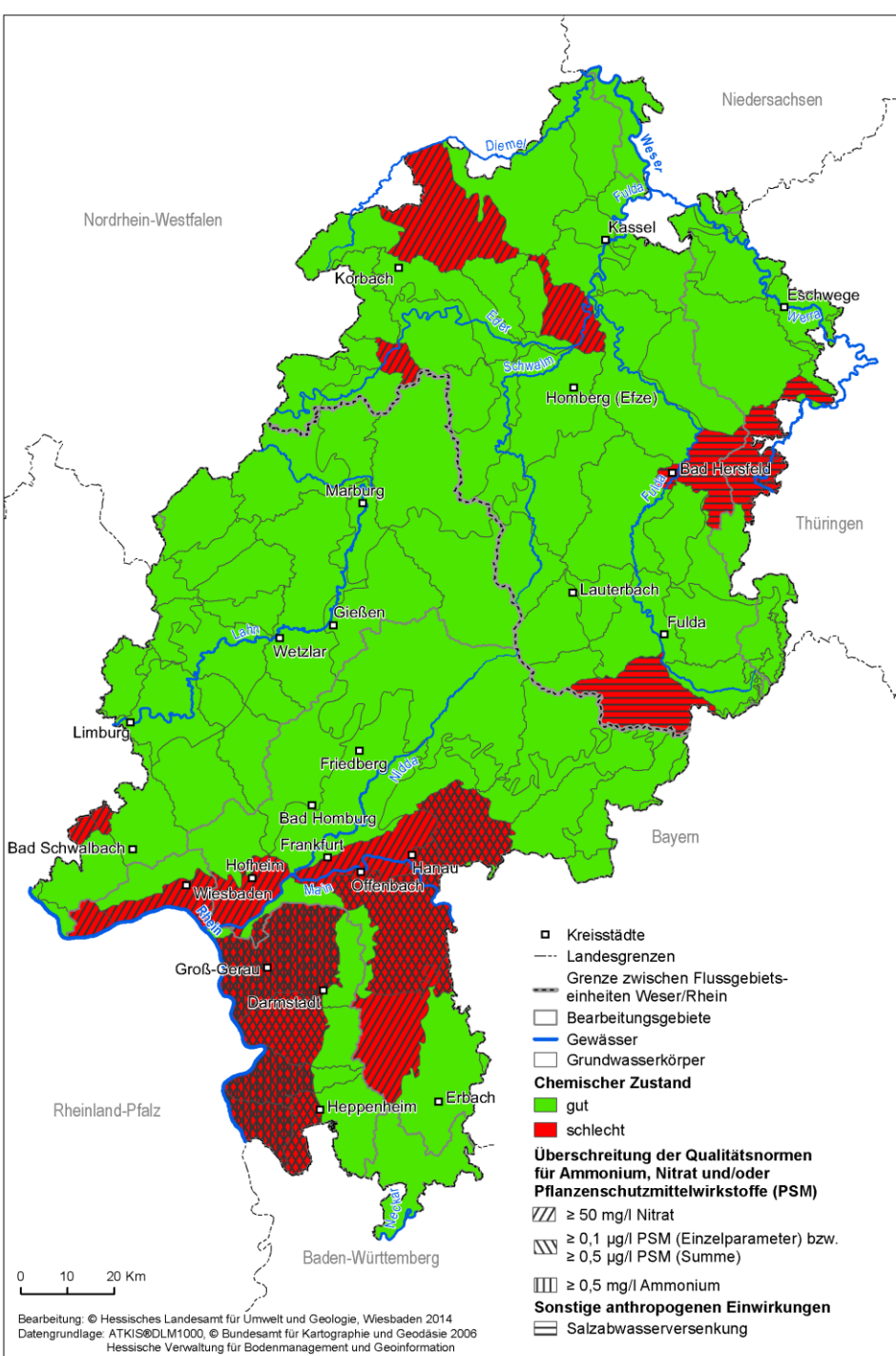
22. September 2015
Roncalli Haus
Wiesbaden

Vorträge sind abrufbar unter:

<http://www.hlug.de/start/wasser/grundwasser/aktuelles.html>

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**

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

Statistische Kennzahlen: WRRL-Bereich Grundwasser

	Fläche in ha	Anteile in %
Fläche LF (Landwirtschaftliche Nutzfläche) Hessen	780.946	100
LF mit intensivsten Beratungsbedarf (Belastungsindex $\geq 3,5$)	77.397	10
LF mit intensiven Beratungsbedarf (Belastungsindex $\geq 2,5$ bis 3,5)	245.078	31
LF mit weniger intensiven Beratungsbedarf (Belastungsindex $< 2,5$)	458.471	59
LF außerhalb Maßnahmenräume	437.936	56
davon mit Belastungsindex $\geq 3,5$	5.869	8
davon mit Belastungsindex $\geq 2,5$ bis 3,5	62.300	25
davon Maßnahmenräume mit Belastungsindex $< 2,5$	369.767	
LF innerhalb Maßnahmenräume	343.010	44
davon mit Belastungsindex $\geq 3,5$	71.528	92
davon mit Belastungsindex $\geq 2,5$ bis 3,5	182.778	75
davon mit Belastungsindex $< 2,5$	88.704	

- Umsetzung von „Grundlegenden Maßnahmen findet flächendeckend in Hessen statt
- Ergänzende Maßnahmen (Einzelbetriebliche Beratung) auf 92 % der Flächen
- Ergänzende Maßnahmen (Intensiv- Beratung) auf 75 % der Flächen

	Anzahl der Betriebe
Gesamt Hessen	17.805
Innerhalb der Maßnahmenräume	7.853
Außerhalb der Maßnahmenräume	9.952

Tabelle 46: Überblick über die im Projekt AGRUM⁺-Weser untersuchten Maßnahmen zum landwirtschaftlichen Gewässerschutz durch Reduktion der Stickstoffüberschüsse



Maßnahme	Beschreibung	Wirkung N-Saldo kg N/ha	Kosten €/ha
M34-keine Wirtschaftsdünger- ausbringung nach Ernte	Keine Ausbringung von Wirtschaftsdünger nach der Ernte der Hauptfrucht	15	15
Zwischenfruchtanbau (M1/M2)	Einsatz einer leguminosenfreien Zwischenfrucht bis 01.09.; Umbruch ab dem 15.01/15.02.	20	80
Anbau von Untersaaten (M5)	Einsatz einer leguminosefreien Untersaat in Deckfrucht; keine Düngung nach Ernte; Umbruch ab dem 15.2.	7,5	70
Förderung von Extensiv- kulturen (M14)	Anbau von Früchten mit geringer Stickstoffdüngung: Winterbraugerste, Keksweizen, Öllein, etc.	40	70
Grünlandextensivierung (M21)	Durchschnittlicher jährlicher Viehbesatz unter 1,4 RGV/ha HFF; keine mineralische Stickstoffdüngung	30	100
Reduzierte Mineraldüngung in Getreide (M24)	Sollwert-Düngung minus 10 bzw. 20 %; keine Spätgabe in Getreide	30	80
Grundwasser schonende Ausbringungstechnik Gülle und Festmist (M32/M33)	Schleppschauch-, Schleppschuh-, oder Schlitztechnik bzw. Exaktstreutechnik; Wirtschaftsdüngeruntersuchung	15	30
Brache (M6 bis M8)	Einsatz oder Erhalt leguminosefreier, winterharter Gräser; keine Beweidung und Stickstoffdüngung	60	127

→ 10 kg N

→ 15 kg N

→ 15 kg N

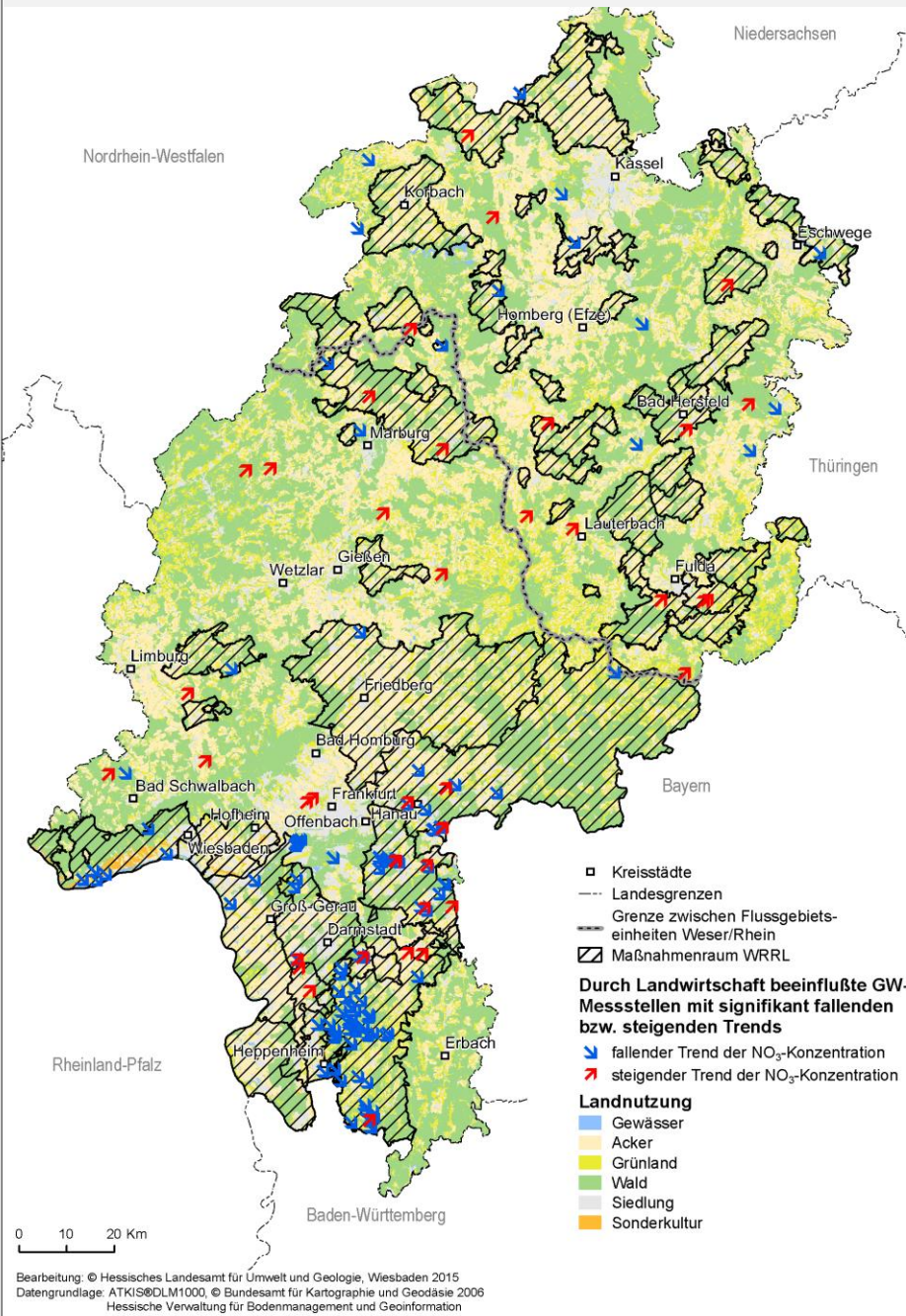


WRRL-Beratung
bringt mindestens
40 kg N Reduktion

Quelle: Zusammenstellung der Maßnahmen; Osterburg und Runge (2007).

Aus:
Vorläufiger-Endbericht zum Forschungsprojekt
„Entwicklung eines Instrumentes für ein flussgebietsweites Nährstoffmanagement in der Flussgebietseinheit Weser“
AGRUM⁺-Weser; Stand März 2014

Zeitliche Entwicklung der Nitratgehalte der Grund- und Rohwässer



In die Bewertung gingen rund 2500 oberflächennahe Grund- und Rohwässer ein, in deren Einzugsgebieten die landwirtschaftliche Nutzung vorherrscht.

Statistische Rahmenbedingungen:

- Startjahr 2000
- $N \geq 10$
- Bestimmtheitsmaß (r^2) $\geq 0,5$
- Mindestens $\pm 0,5$ mg/l Nitrat pro Jahr Abnahme bzw. Anstieg

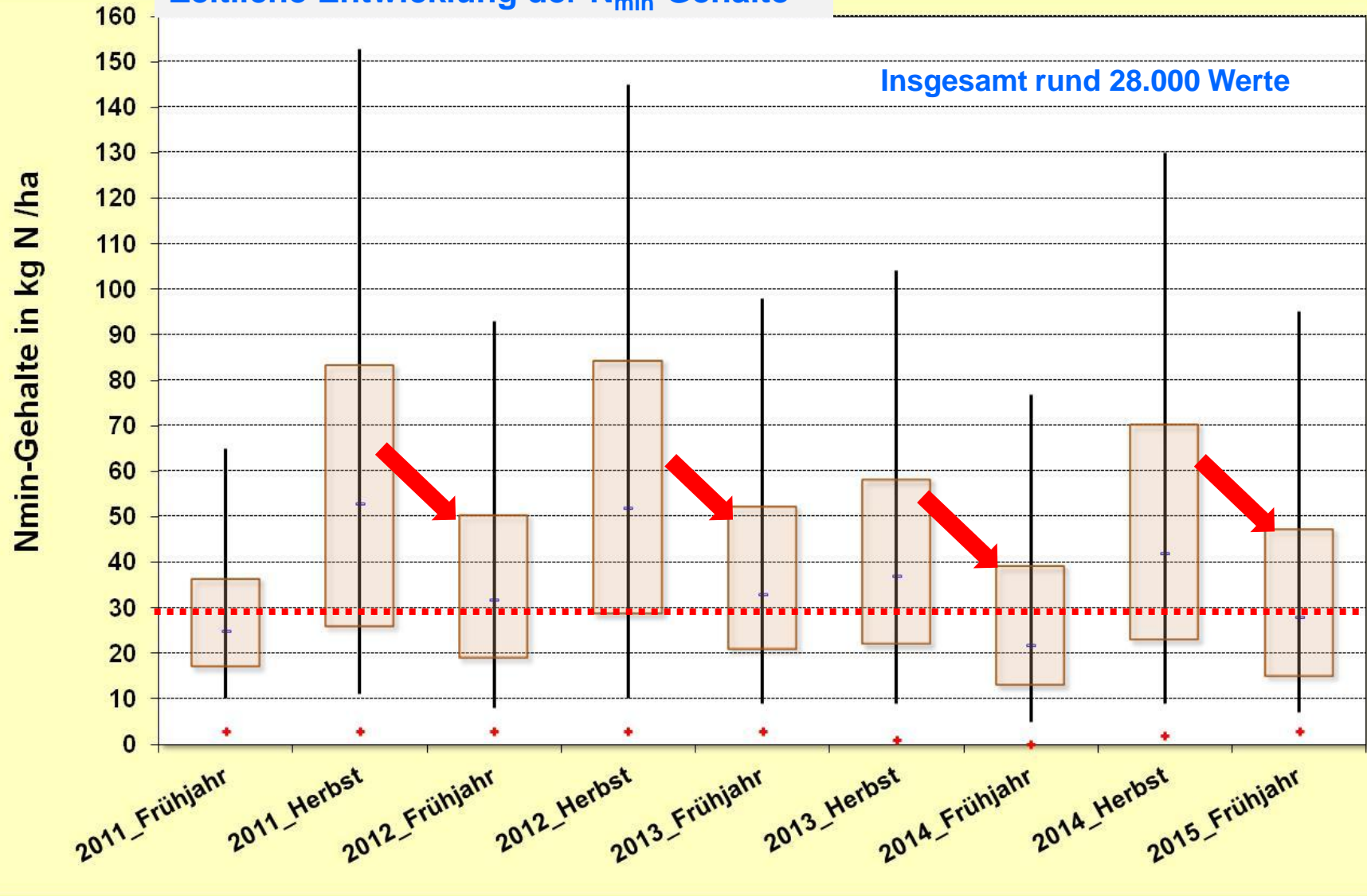
Die überwiegende Mehrzahl (> 92 %) aller Grund- und Rohwässer mit landwirtschaftlicher Nutzung in den Einzugsgebieten zeigen keine gerichtete Veränderung der Nitratgehalte seit dem Jahr 2000.

Im Odenwald, wo lokal eine Häufung von Messstellen mit fallendem Trend ersichtlich wird sowie in einigen Bereichen von Nordhessen sind Messstellen mit fallenden Trends erkennbar. Ähnliches gilt für den Rheingau.

Allen Gebieten gemein ist das Vorhandensein langjähriger WSG-Kooperationen

Zeitliche Entwicklung der N_{\min} -Gehalte

Insgesamt rund 28.000 Werte



Die gewässerschutzorientierte WRRL-Beratung in Hessen zeigt erste Erfolge.

Zielwerte hinsichtlich der Herbst- N_{\min} -Gehalte von < 30 kg N/ha werden häufig überschritten.

Noch zu klären sind Zielwerte für „Gemüsebaukulturen“

Im Mittel ist jedoch eine Reduzierung der Herbst- N_{\min} -Gehalte um 20 bis 40 kg N/ha erforderlich.

Tolerierbare Herbst-N_{min}-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

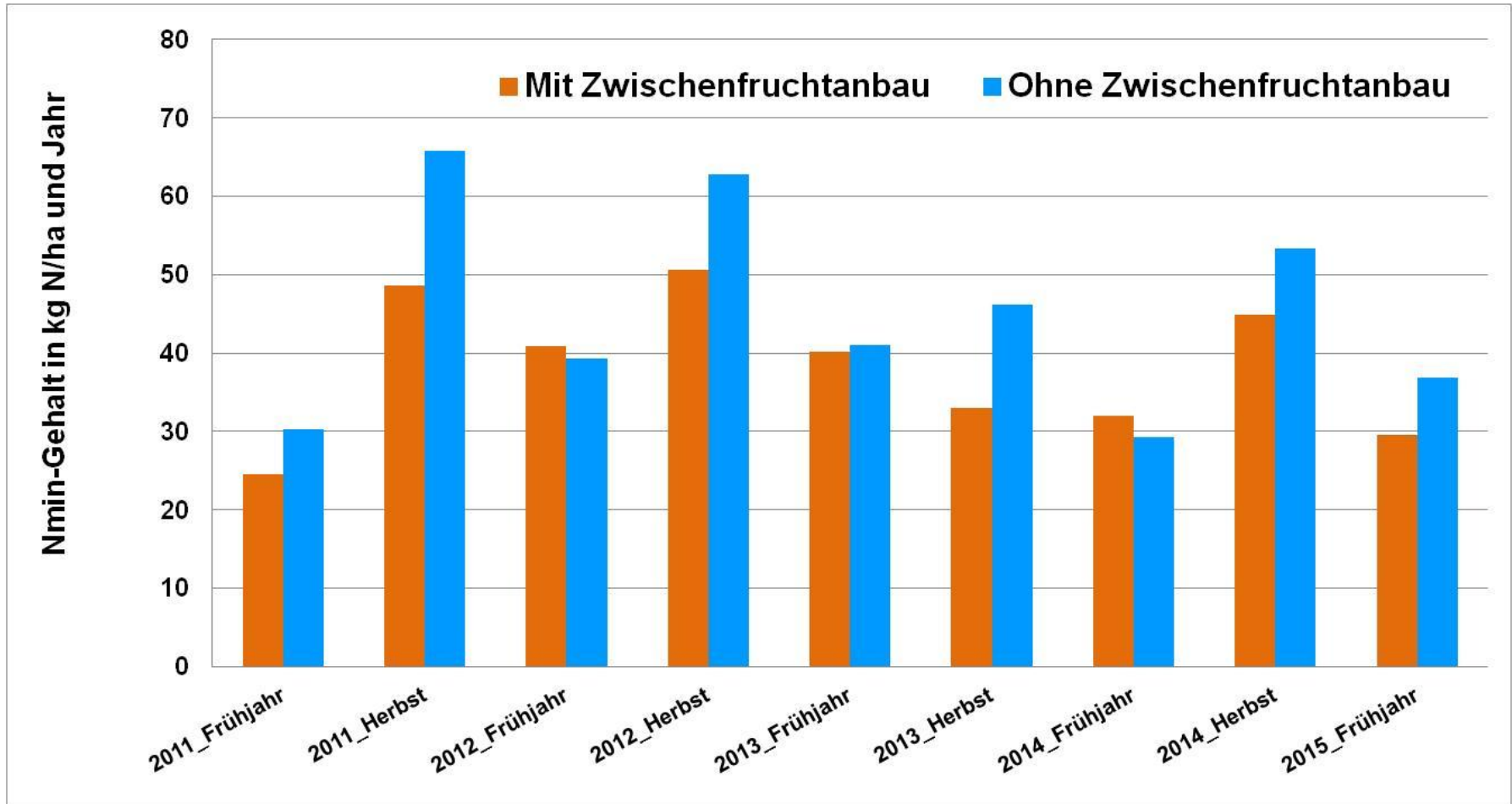
Quelle: Bundesverband der Maschinenringe e.V

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

Standortspezifische Stickstoffverluste bei Düngung nach guter fachlicher Praxis in Abhängigkeit von Boden (Ackerzahl) und Klima (Niederschlag) in kg/ha.

Bodennutzung	Ackerzahl	Niederschlag (mm)		
		< 650	650 - 750	> 750
Acker	< 45	30	35	40
	45 - 65	25	30	35
	66 - 85	15	20	25
	> 85	5	10	15
Grünland	grundwasserbeeinflusste Böden	30		
	übrige Böden	20		

Quelle: Bundesarbeitskreis Düngung, 2003

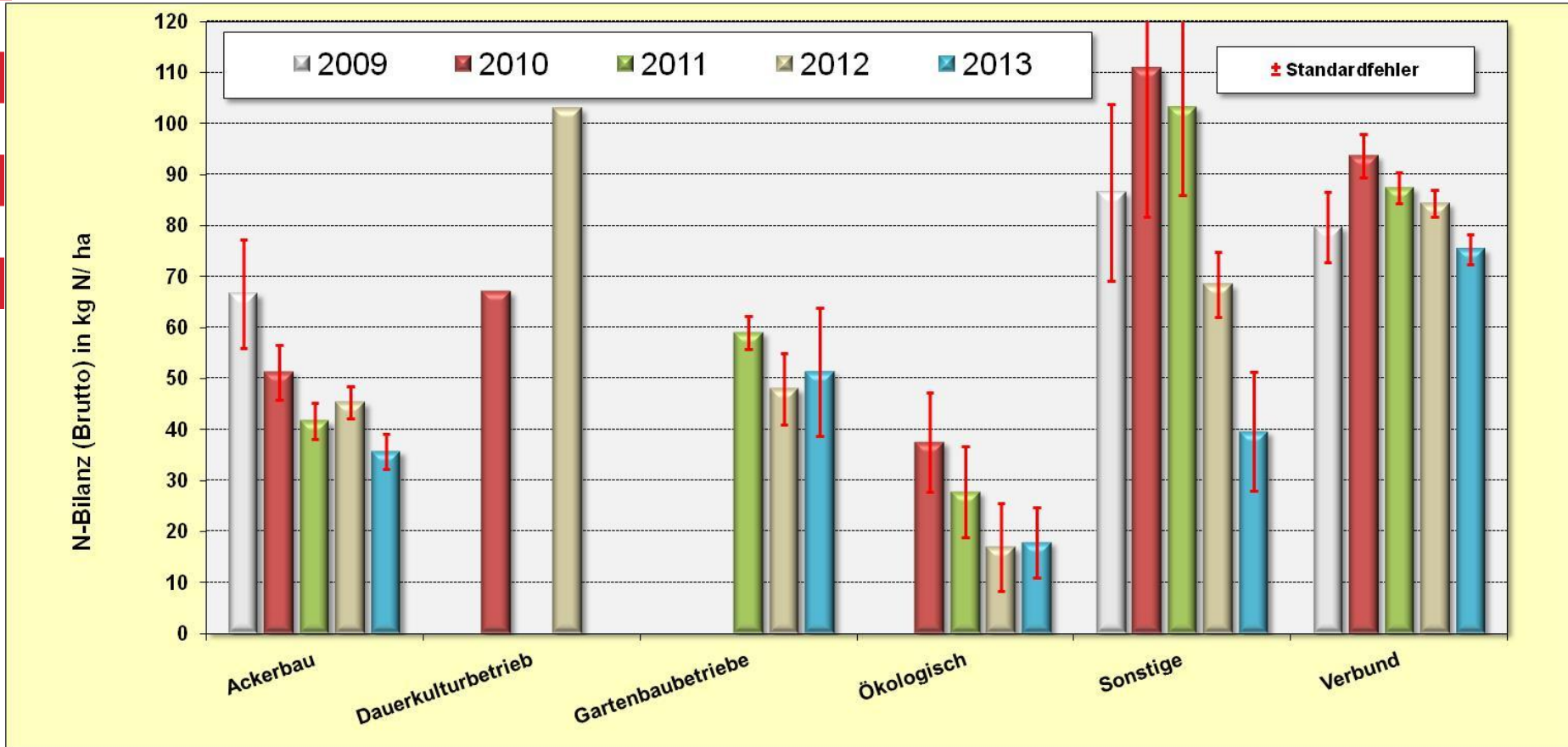


Deutlich reduzierte N_{\min} -Gehalte im Herbst auf Flächen mit Zwischenfruchtanbau.

Derzeit sind knapp $\frac{1}{4}$ aller Schläge „begrünt“.

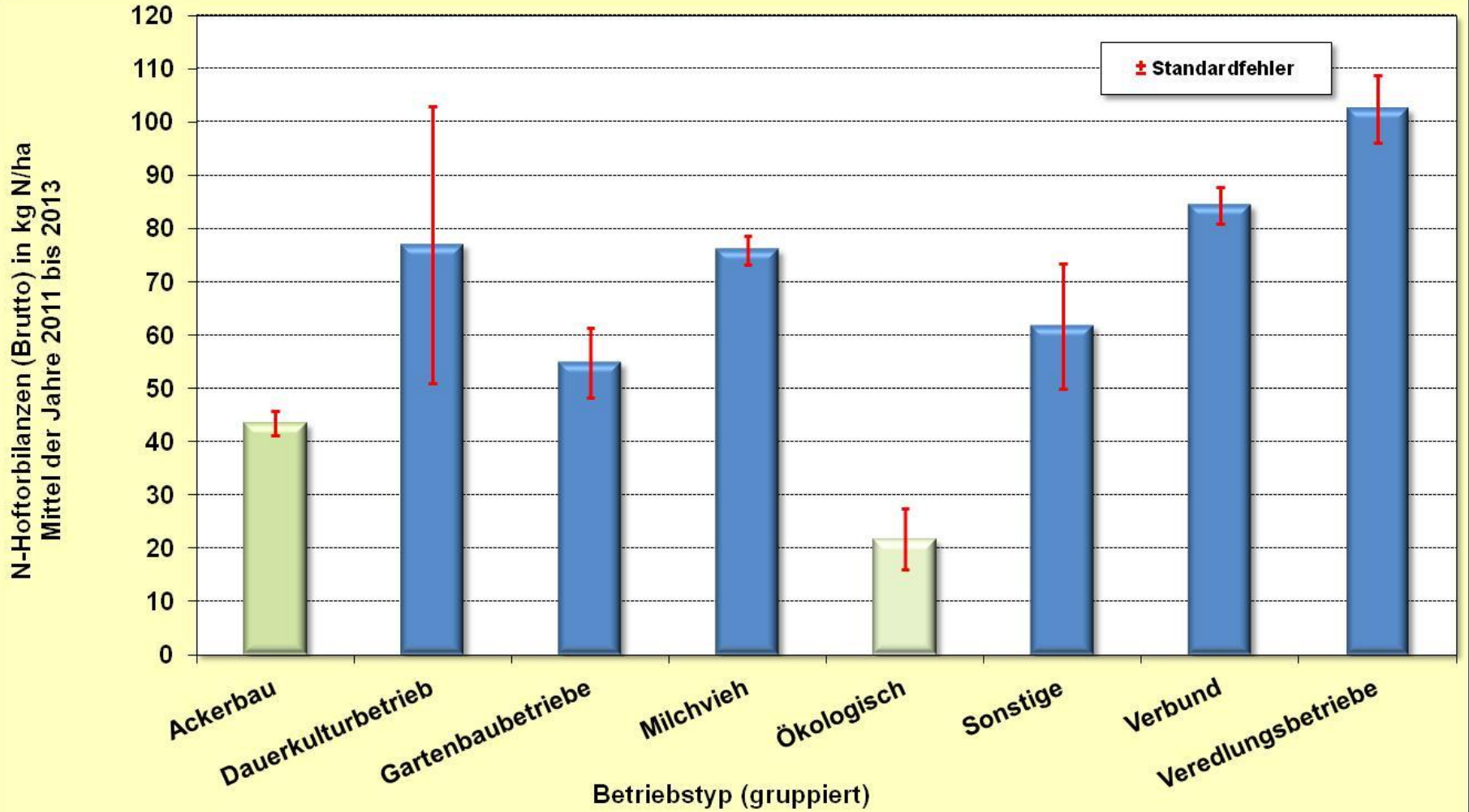
Zwischenfruchtanbau muss forciert werden.

N-Hoftorbilanzen (Brutto) nach Betriebstypen und Jahren

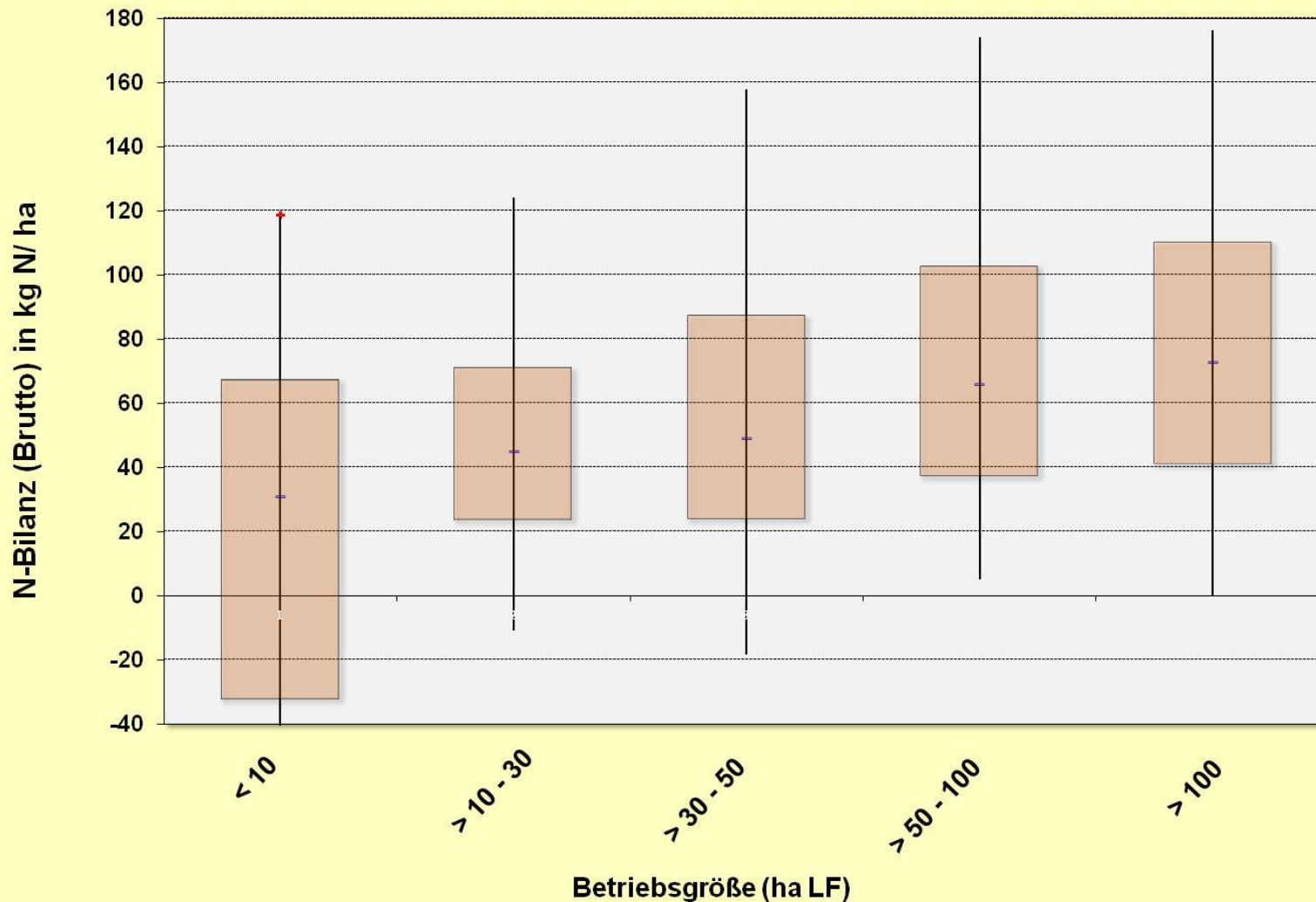


Bei Ackerbaubetrieben, ökologisch wirtschafteten Betrieben sowie den Verbundbetrieben sind seit Etablierung der Intensivberatung stetige Abnahmen der N-Hoftorbilanzen zu verzeichnen.

Einzelbetriebliche Beratung wird sichtbar!



N-Hoftorbilanzen (Brutto) nach Betriebsgrößen



Mit zunehmender Betriebsgröße steigen die N-Salden.
Kleine Betriebe (meist Nebenerwerbsbetriebe) haben deutlich geringere N-Salden.

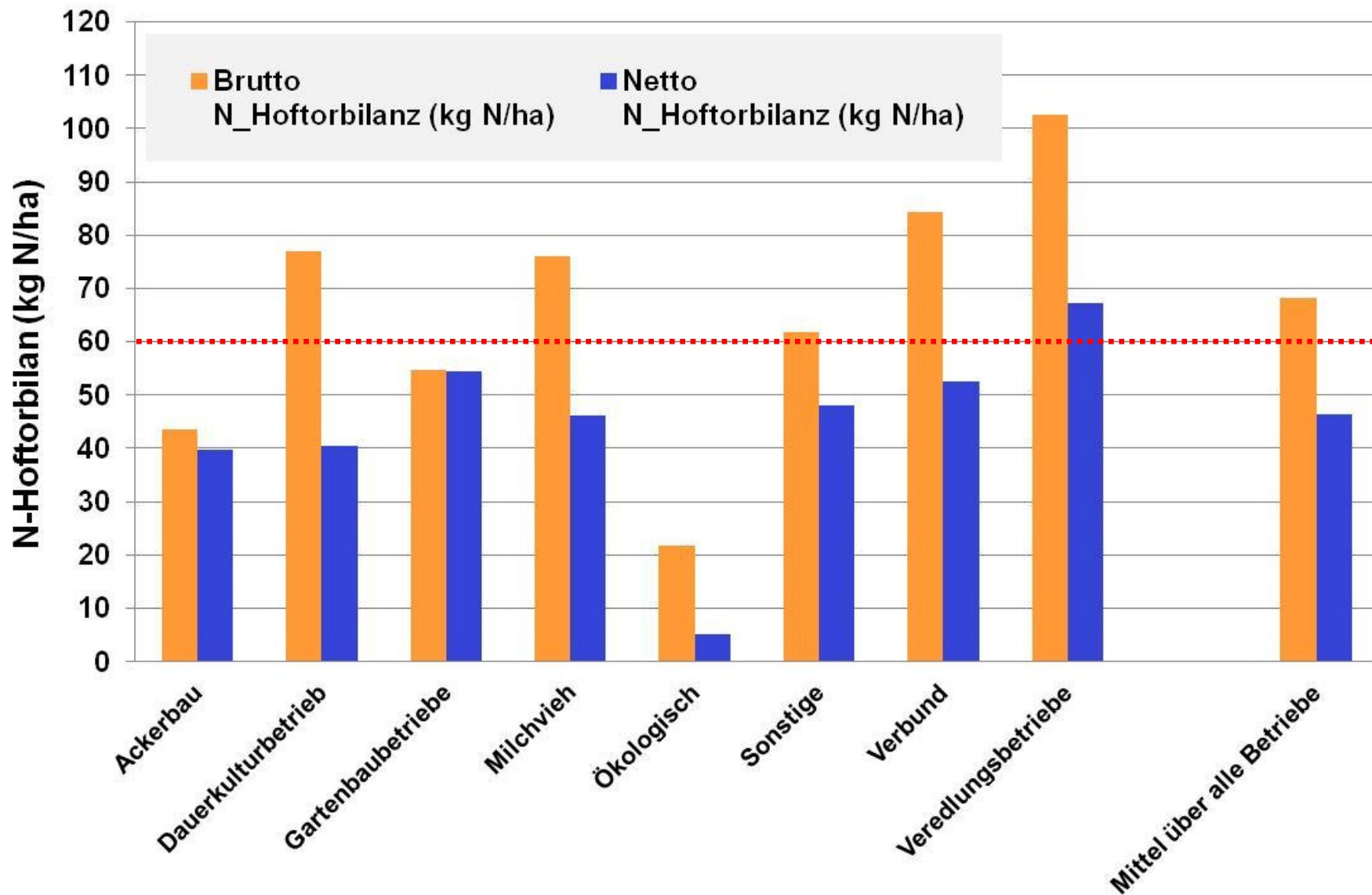
Die oft gemachte Vermutung, dass große Betriebe effizienter mit ihren Ressourcen haushalten wird durch vorliegende Auswertung nicht unterstützt.

Die gewässerschutzorientierte Beratung muss verstärkt auf große Betriebe fokussiert werden.

Brutto- und Netto-N-Bilanzen (kg N/ha)



Differenz ist überwiegend in die Luft gegangen – Problemverlagerung



Mittlere Hoftorbilanzüberschüsse der Betriebstypen in Hessen, hochgerechnet auf Basis der Landwirtschaftszählung 2010

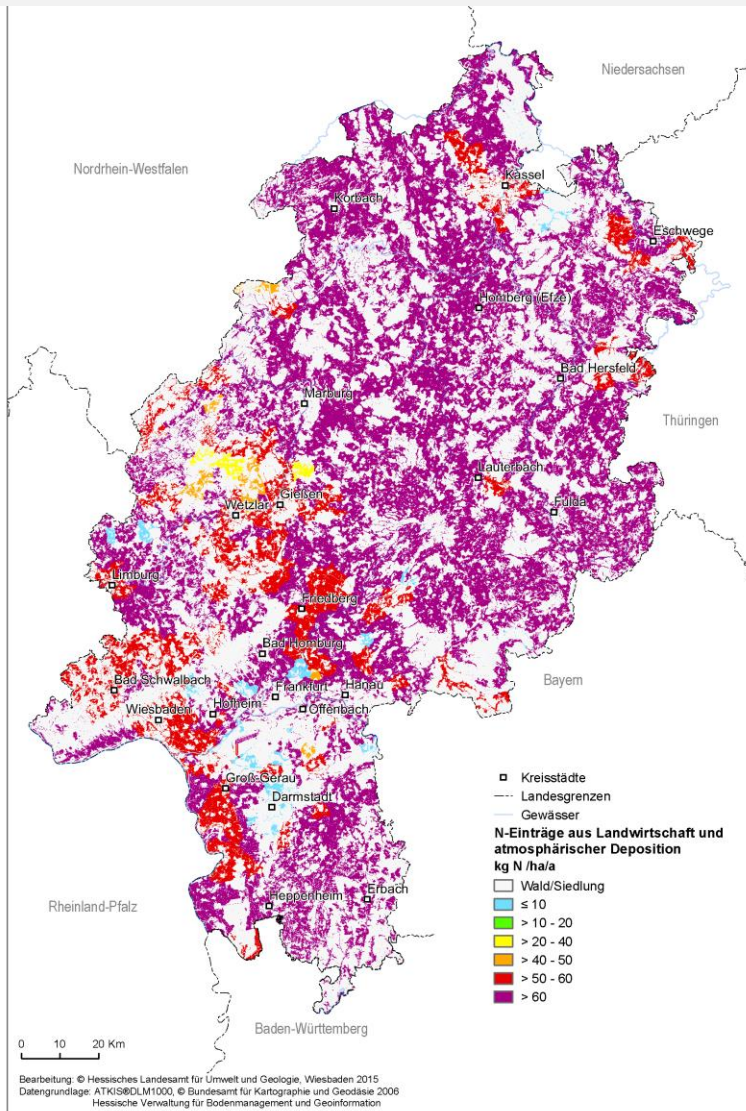


Betriebstyp	Landwirtschaftszählung 2010			Leitbetriebe (WRRL)	
	Anzahl	Anteil an gesamt LF %	Mittlerer N-Überschuss a	Anzahl	Mittlerer N-Überschuss a
Ackerbau	4883	28,4	45	231	43
Milchvieh	2832	24,4	114	229	76
Veredlung	739	4,8	106	64	102
Verbund	6754	32,0	62	192	84
Ökologisch	1455	9,3	33	25	22
Weinbau	679	0,8	60	2	77
Gemüsebau	211	0,2	300	6	55
Sonstige				25	62
Hessen gesamt	17.805		70	764	68

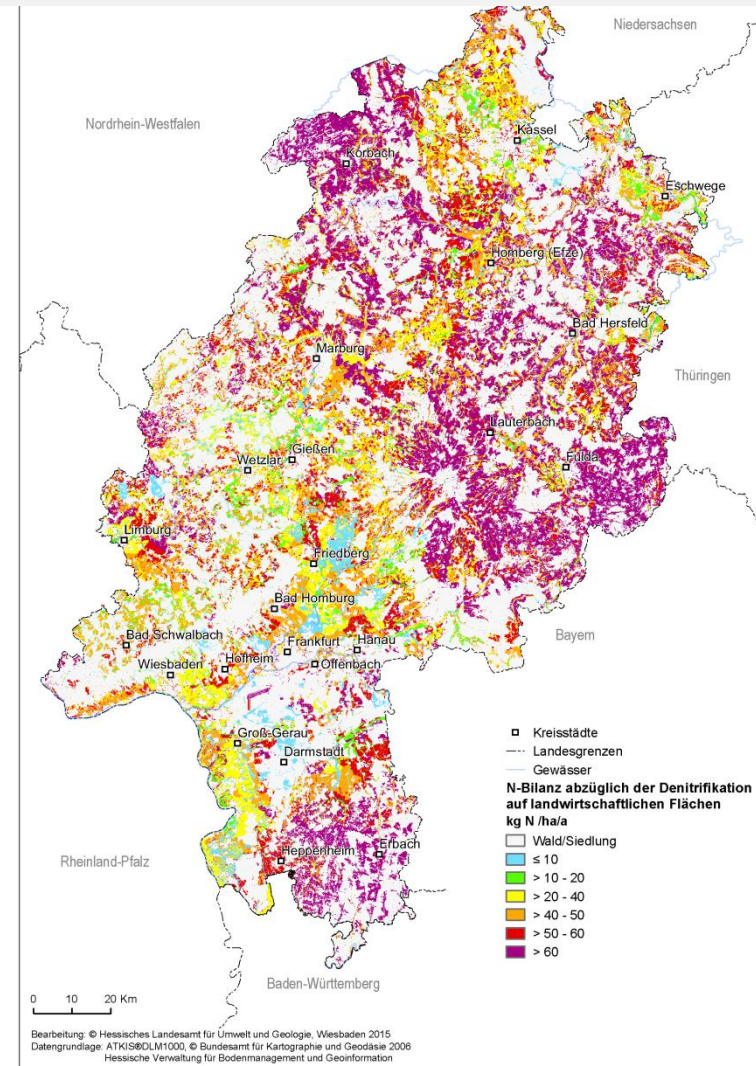
^{a)}: Ohne Berücksichtigung der N-Zufuhr über atmosphärische Deposition (NO_x und NH_y)

Bezogen auf den tolerierbaren N-Bilanzüberschuss von 50 kg N/ha und Jahr, der bei der Novellierung der DÜV vorgesehen ist bzw. ein N-Bilanzüberschuss in sog. gefährdeten Gebieten von 40 kg N/ha und Jahr, ergibt sich für eine Anzahl von Betriebstypen ein Reduktionbedarf der aktuellen N-Bilanzüberschüsse in einer Größenordnung von 30 bis 50 kg N/ha und Jahr.

Modellierte N-Einträge (kg N/ha u. Jahr)



Modellierte N-Einträge abzüglich der jährlichen Denitrifikationsleistung (kg N/ha u. Jahr)



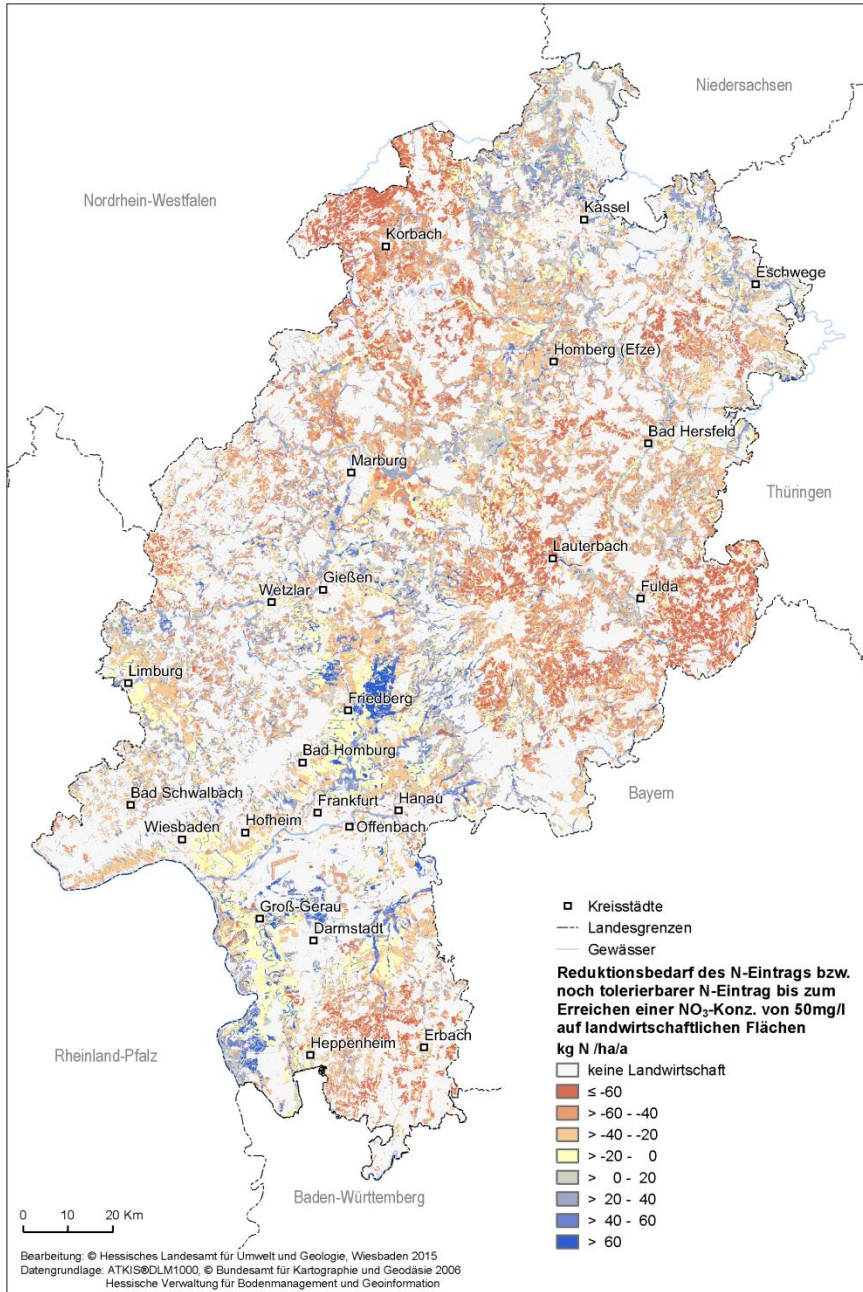
Wie zu erkennen ist, werden vor allem in den viehhaltenden Regionen N-Einträge über 60 kg/ha und Jahr erreicht.

Die atmosphärischen Einträge auf Acker- und Wiesenstandorte belaufen sich auf gut 6 kg N/ha und Jahr

Vorherrschend sind Denitrifikationsleistungen < 20 kg N/ha und Jahr. In einigen Regionen jedoch werden hohe Denitrifikationsraten (>40 bis 60 kg N/ha und Jahr) ausgewiesen

Reduktionsbedarf bzw. noch tolerierbare zusätzliche N-Einträge auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

HESEN



Mit Hilfe der errechneten Nitratkonzentrationen für die Sickerwässer unter landwirtschaftlicher Nutzung ist es möglich den Reduzierungsbedarf des N-Eintrags zu errechnen.

Ausgangspunkt ist eine theoretische Annahme einer Nitratkonzentration von 50 mg/l Nitrat in den Sickerwässern unter landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Bei Hinzunahme der Sickerwasserspense kann daraus die N-Menge berechnet werden, die zu dieser Konzentration von 50 mg/l Nitrat erforderlich ist.

Mit Ausnahme derjenigen Flächen, die ein höheres Denitrifikationspotential aufweisen, wird für alle anderen landwirtschaftlich genutzten Flächen ein mehr oder wenig deutlich ausgeprägtes Reduktionspotential an Stickstoff ausgewiesen.

Für landwirtschaftliche Regionen mit höherem Viehbesatz ergeben sich die höchsten Reduktionspotentiale an Stickstoff.

Nach den Modellrechnungen der Reduktionsbedarf der N-Bilanzüberschüsse zwischen 20 kg und 40 kg N/ha und Jahr.



Die WRRL verlangt eine Einteilung der Grundwasserkörper nach ihrem chemischen Zustand in gut oder schlecht. Grundwasserkörper sind in einen schlechten Zustand einzustufen, wenn die Messungen der Nitratgehalte im Grundwasser 50 mg/l übersteigen oder alternativ, ab 37,5 mg/l Nitrat ein signifikant steigender Trend vorhanden ist.

Aufbauend auf der o.g. Ausweisung könnten daher die als schlecht eingestuften Grundwasserkörper (in Hessen sind dies 19 von 127) zur Abgrenzung der gefährdeten Gebiete nach DüV herangezogen werden.

Dies wäre eine wesentlich bessere Herangehensweise für die Abgrenzung von „gefährdeten Gebieten“ als es derzeit in der DÜV geplant ist.

Zielführend wäre es, wenn für Hessen die ausgewiesenen Maßnahmenräume, die bereits in den Maßnahmenplänen bzw. im Bewirtschaftungsplänen der WRRL veröffentlicht sind, als Gebiete mit besonderen Anforderungen nach dem Entwurf der Düngeverordnung (§13) festgelegt würden.

Diese „gefährdeten Gebiete“ müssen im Sinne eines ganzheitlichen Gewässerschutzes auch den Notwendigkeiten der Reduktion diffuser N- und P-Einträge in die Oberflächengewässer Rechnung tragen.

Dies wird durch die Hinzunahmen von Ackerflächen mit direkter Anbindung an ein Gewässer, die gleichzeitig eine erhöhte Erosionsgefährdung (CC2) aufweisen, erreicht.

Maßnahmenräume und stark erosionsgefährdete Flächen mit Gewässeranbindung.

HESSEN



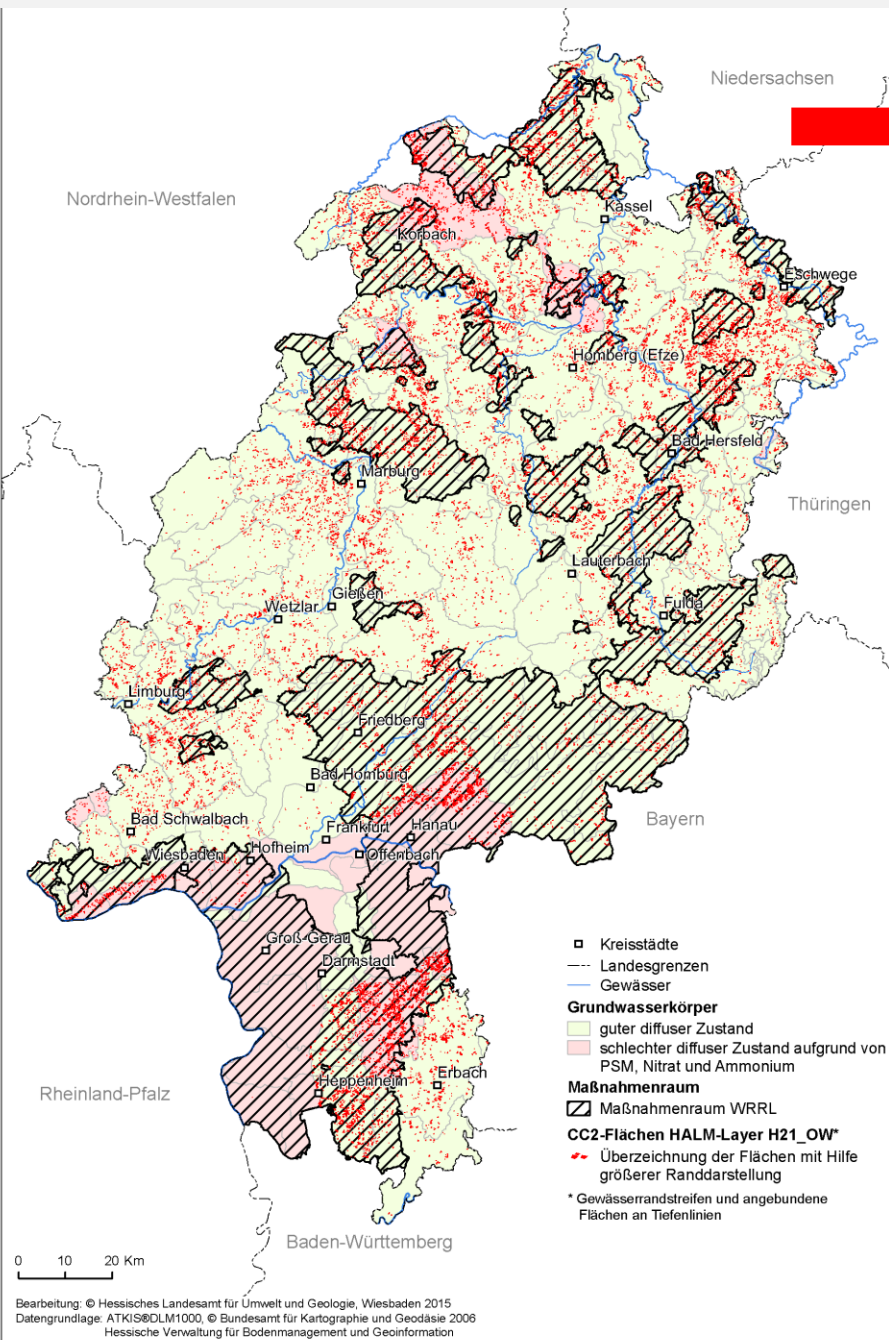
Gebiete in denen eine Intensivberatung und beratungsbegleitende Maßnahmen erforderlich sind

Maßnahmenräume beschränken sich nicht nur auf die Grundwasserkörper, die sich im schlechten chemischen Zustand befinden.

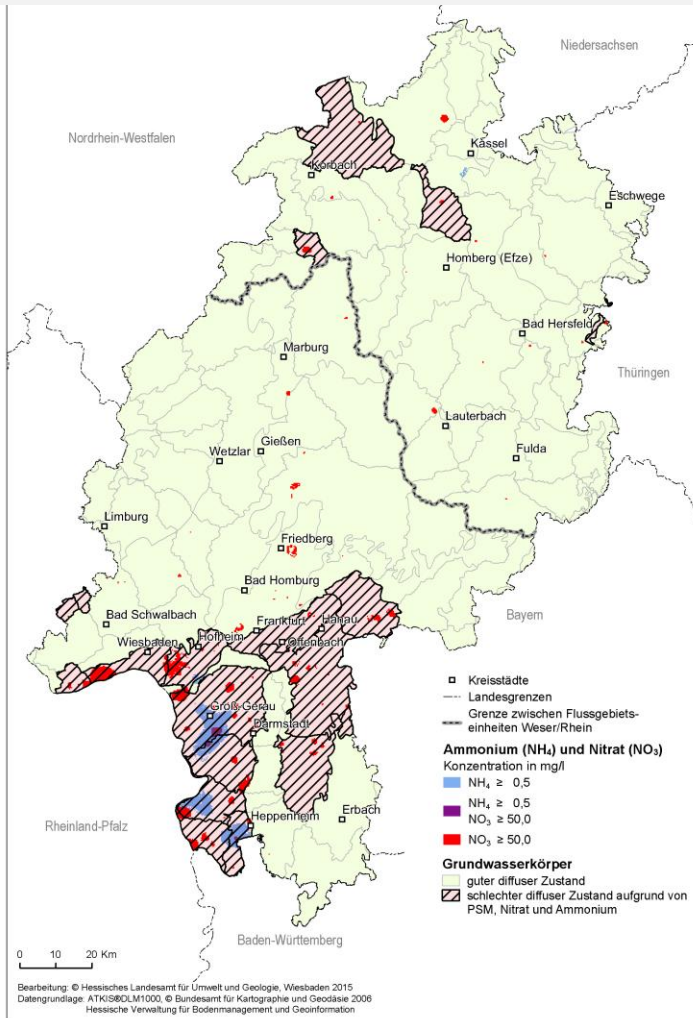
Auch in Grundwasserkörpern, die sich bisher im gutem chemischen Zustand befinden, sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um diesen guten Zustand zu erhalten.

Gleichfalls sind diejenigen Flächen eingetragen, die eine hohe Erosionsgefährdung aufweisen und gleichzeitig eine direkte Anbindung an ein Gewässer aufweisen (CC2-Flächen).

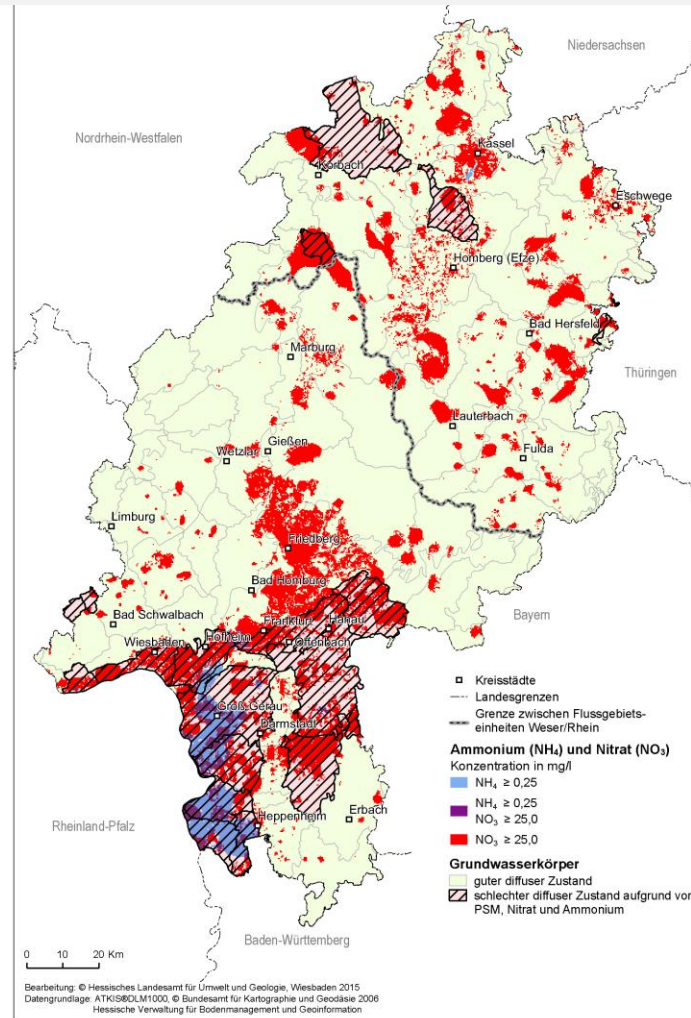
In diesen Gebieten sollen besondere Anforderungen an Gewässerstreifen im Bezug auf den Einsatz von Düngemitteln –ggf. differenziert nach Gewässerbreite – explizit im Hessischen Wassergesetz aufgenommen werden



Modellierte flächenhafte Nitratkonzentrationen > 50 mg/l



Modellierte flächenhafte Nitratkonzentrationen > 25 mg/l



HESSEN



In der Novelle der DÜV ist vorgesehen, dass in gefährdeten Gebieten weitergehende Anforderungen gestellt werden sollen. Unter § 13 führt die Düngeverordnung unter (2) aus, dass in den Einzugsbereichen von Grundwassermessstellen, in denen mehr als 40 Milligramm Nitrat je Liter und eine ansteigende Tendenz des Nitratgehalts oder mehr als 50 Milligramm Nitrat je Liter festgestellt worden sind, weitergehende Anforderungen gelten sollen.

Diese Anforderungen sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht zielführend.

- In der Region gibt es eine „Düngebedarfsempfehlung“, die dem Gewässerschutz Rechnung trägt.
- Die Beratung konzentriert sich zunehmend auf die Betriebe, die bisher noch nicht erreicht wurden.
- Die Stickstoffmineralisation der Böden muss stärker berücksichtigt werden. Hier ist ein landesweit einheitlicher Ansatz zu entwickeln.
- Den Effekten des Klimawandels muss Rechnung getragen werden (z. B. Anpassungsstrategien an Trockenphasen durch Fruchtfolgeauswahl, Bodenbearbeitung).
- Zwischenfruchtanbau muss Standard werden.
- Vereinheitlichung der Anrechenbarkeit von organischen Düngern auf 100 %
- Eine Effizienzsteigerung bei der N-Düngung mit dem Ziel den Zukauf von N-Mineraldüngern zu reduzieren (z. B. durch verlustarme Ausbringungstechniken, Einsatz von N-Stabilisatoren u. a.).
- Der Aufbau und Ausbau von „Güllebörsen“.
- Die gewässerschutzorientierten-Berater treten verstärkt als „Dienstleister“ in Aktion. (z. B. Erstellen von Bilanzen, Mittler hinsichtlich der Güllebörsen).
- Leuchtturmprojekten bezüglich der Erosionsschutzberatung in „Hot-Spot“- Gebieten.
- Etablierung eines Leuchtturmprojekts „Gemüsebau in Südhessen“

Schaffung und Einbindung der gewässerschutzorientierten-Beratung in einen Ordnungsrahmen

Zielvorgaben in gefährdeten Gebieten sind die Minderung der Herbst-N_{min}-Gehalte auf Werte < 30 kg N/ha und Jahr (z. B. Mittelwert aller Betriebsflächen) sowie N-Hoftorbilanzen < 40 kg N/ha.

Kooperativer Ansatz = Akzeptanz der Landwirte, ohne die geht es nicht

Einbindung in einen Ordnungsrahmen schafft eine Verbindlichkeit und stärkt die Beratung

Die Kombination führt zum Ziel



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**