
Nitratbelastung im Grundwasser

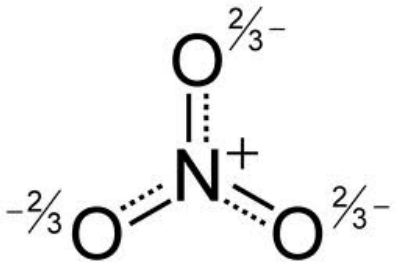
- Situation, rechtlicher Rahmen und Defizite

Hans-Georg Frede
Martin Bach

Inhalt

1. Eigenschaften von Nitrat
2. Rechtlicher Rahmen
3. Nitratbelastung der Gewässer in Deutschland
4. Stickstoff-Emissionen der Landwirtschaft
5. Fehlsteuerungen
6. Schlussfolgerungen

Eigenschaften Nitrat



- Nitrat ist bevorzugter Pflanzennährstoff
- Nitrat wird als Dünger direkt auf Landwirtschaftsflächen ausgebracht oder durch zahlreiche mikrobiologische Prozesse im Boden gebildet.
- Als Anion wird NO_3^- im Boden nicht sorbiert, es bewegt sich vielmehr frei mit dem Bodenwasser.
- Mit dem Sickerwasser unterliegt Nitrat damit dem Transport ins Grundwasser (bevorzugte Ressource für die Trinkwasserversorgung).

Risikopotenzial

Gesundheitsgefährdung

- Aufnahme über Trinkwasser und Nahrungsmittel:
 - Karzinogen (Nitrosamine)
 - Blausuchtgefährdung bei Neugeborenen

Klimaveränderung

- Vorstufe zu Lachgas (N_2O)

Inhalt

1. Eigenschaften von Nitrat
2. Rechtlicher Rahmen
 - WHG
 - Trinkwasserverordnung (TrinkwV)
 - Düngeverordnung (DüV)
 - Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
3. Nitratbelastung der Gewässer in Deutschland
4. Stickstoff-Emissionen der Landwirtschaft
5. Fehlsteuerungen
6. Schlussfolgerungen

Wasserhaushaltsgesetz (WHG vom 31. Juli 2009)

§ 3 Begriffsbestimmungen

Grundwasser: Unterirdisches Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht.

§ 51 Festsetzung von Wasserschutzgebieten

(1) Soweit es das Wohl der Allgemeinheit erfordert,

1. Gewässer im Interesse der derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen,
 2. das Grundwasser anzureichern oder
 3. das schädliche Abfließen von Niederschlagswasser sowie das Abschwemmen und den Eintrag von Bodenbestandteilen, Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln in Gewässer zu vermeiden,
- kann die Landesregierung durch Rechtsverordnung Wasserschutzgebiete festsetzen.

Trinkwasserverordnung

Trinkwasserrichtlinie

Richtlinie 80/778/EWG des Rates vom 15. Juli 1980 über die *Qualität von Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch*

„Urknall des sog. Nitratproblems“

(abgelöst durch Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die *Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch* (ABl. L 330 v. 05/12/1998 S. 32–54)

Umsetzung/Übernahme in Deutschland: **Trinkwasserverordnung** (TrinkwV)

Neufassung vom 21. Mai 2001 (BGBl. I S. 959), letzte Novellierung durch Art. 1 ÄndVO vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2562)

Trinkwasserverordnung

Trinkwasserverordnung

§ 6 Chemische Anforderungen

- (1) Im Trinkwasser dürfen chemische Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen.
- (2) Im Trinkwasser dürfen [...] Grenzwerte für chemische Parameter nicht überschritten werden.

Normsetzung: Grenzwert im Trinkwasser: 50 mg NO₃/l
(in der Praxis: Eingriffs-Schwellenwert 25 mg NO₃/l)

Adressat: TW-Versorgungsunternehmen (bzw. Hauseigentümer)

Kontrolle: Gesundheitsämter

Instrumente: WSG-Ausweisung, Kooperationen Landw. – WaWi
(Technik: Wasseraufbereitung, Erschließung neuer
GW-Vorkommen)

Trinkwasserverordnung

Trinkwasserverordnung

Probleme:

- TrinkwV nicht sanktionsbewehrt gegenüber den Verursachern (Landwirtschaft); Trinkwasserversorger sind nicht mit Rechtsinstrumenten ausgestattet zur Durchsetzung ihrer Verpflichtungen.
- Kausalkette „*N-Düngung – N-Umsetzungen im Boden – Nitrat-Auswaschung – Nitrat-Eintrag in Aquifer*“ kann nicht mit der notwendigen Sicherheit geschlossen werden, um individuellen Beitrag einzelner Flächen bzw. deren Bewirtschafter zur Nitrat-Belastung eines GW-Vorkommens nachzuweisen (i.S. eines Verschuldens)

Einhaltung TrinkwV-Grenzwert: verschiedene Ansätze der Bundesländer

- z.B. SchAIvo Baden-Württemberg (Schutz – Vermeidung – Sanierung)
- Kooperationen Landwirtschaft – Wasserwirtschaft in Schutzgebieten

Finanzierung: einige Länder über GW-Abgabe („Wasser-Pfennig“)

Umsetzung in Deutschland flächendeckend:

Düngeverordnung *Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen*

Erstmalig 1996; in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

Vorschriften u.a. zu

- zulässige Gesamtmenge organische N-Düngung
- zulässiger Nährstoffüberschuss nach Nährstoffvergleich
- Sperrfristen Ausbringung Gülle und Festmist
- Ausbringungstechnik
- Mindestabstand zu Oberflächengewässern

Verschiedene **Maßnahmen der einzelnen Bundesländer**: u.a. Förderung Gülle-Lagerkapazität, Breitverteiler, ...

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Richtlinie 2000/60/EG [...] vom 23. Oktober 2000 zur *Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik*

ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2008/105/EG, ABl. L 348 vom 24.12.2008, S. 84

Umsetzung in Deutschland:

Novellierung **WHG** und **Landes-Wassergesetze**

Grundwasserverordnung (GrwV), *Verordnung zum Schutz des Grundwassers* vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513) [Tochterrichtlinie zur WRRL]

Normsetzung: „guter Zustand“, Qualitätsnormen für verschiedene Gewässertypen
Frist für Zielerreichung: Dez. 2015 (Verlängerung bis 2021/2027)

Adressat: Bundesländer (Wasserwirtschaftsverwaltung)

Kontrolle: Länderverwaltungen, EU-Kommission

Instrumente: Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der WRRL

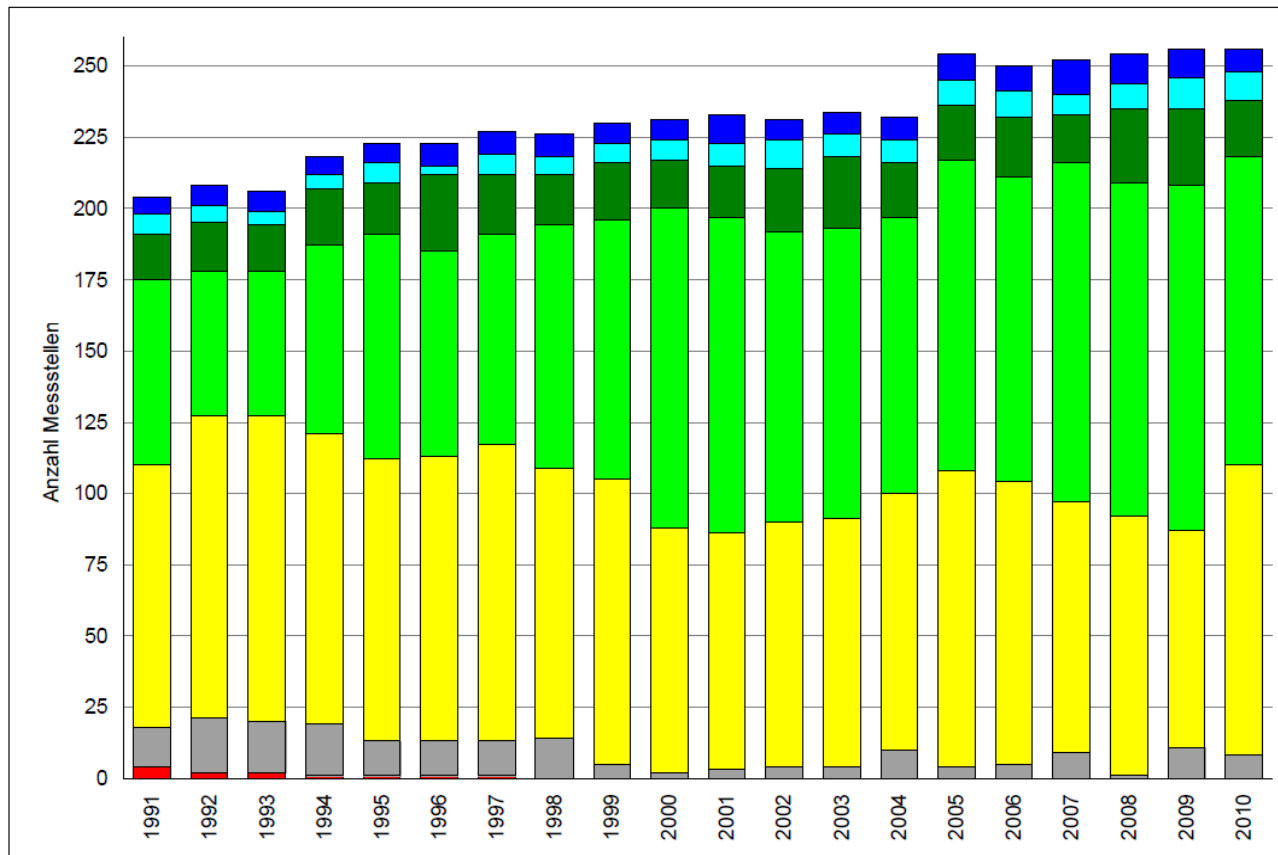
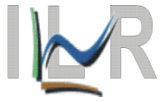
Inhalt








1. Eigenschaften von Nitrat
2. Rechtlicher Rahmen
3. Nitratbelastung der Gewässer in Deutschland
 - Fließgewässer
 - Seen
 - Küstengewässer
 - Grundwasser
4. Stickstoff-Emissionen der Landwirtschaft
5. Fehlsteuerungen
6. Schlussfolgerungen

Nitratbericht der Bundesregierung

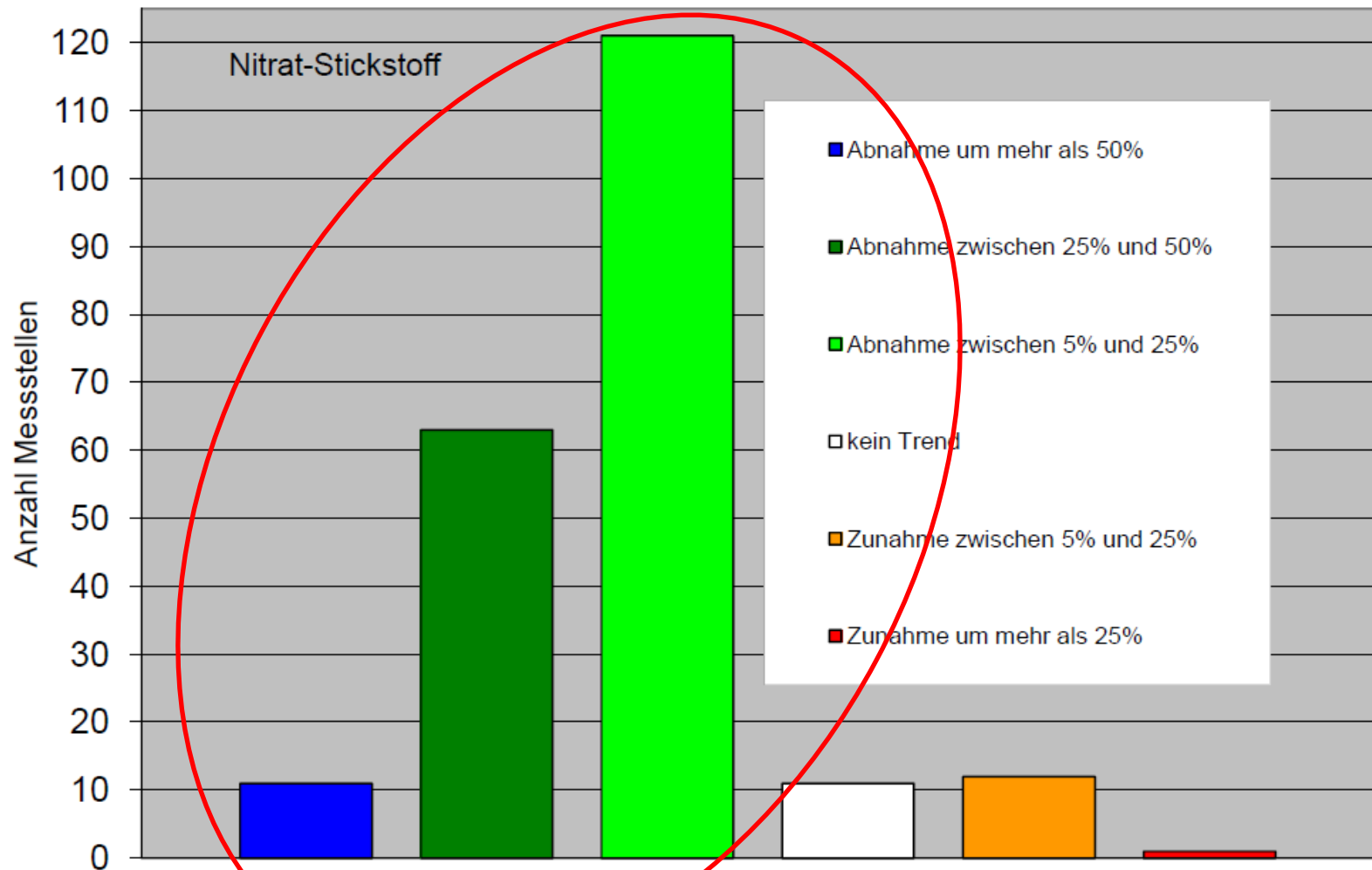
- (vierjährlich), zuletzt 2012
Statusbericht zu Maßnahmen (Aktionsprogrammen) und deren Wirkungen (Verbesserung NO₃-Gewässerqualität)
- Verpflichtung auf Grundlage der Nitratrichtlinie 91/676 EWG

Nitrat-Konzentration in Fließgewässern in Deutschland 1991 - 2010

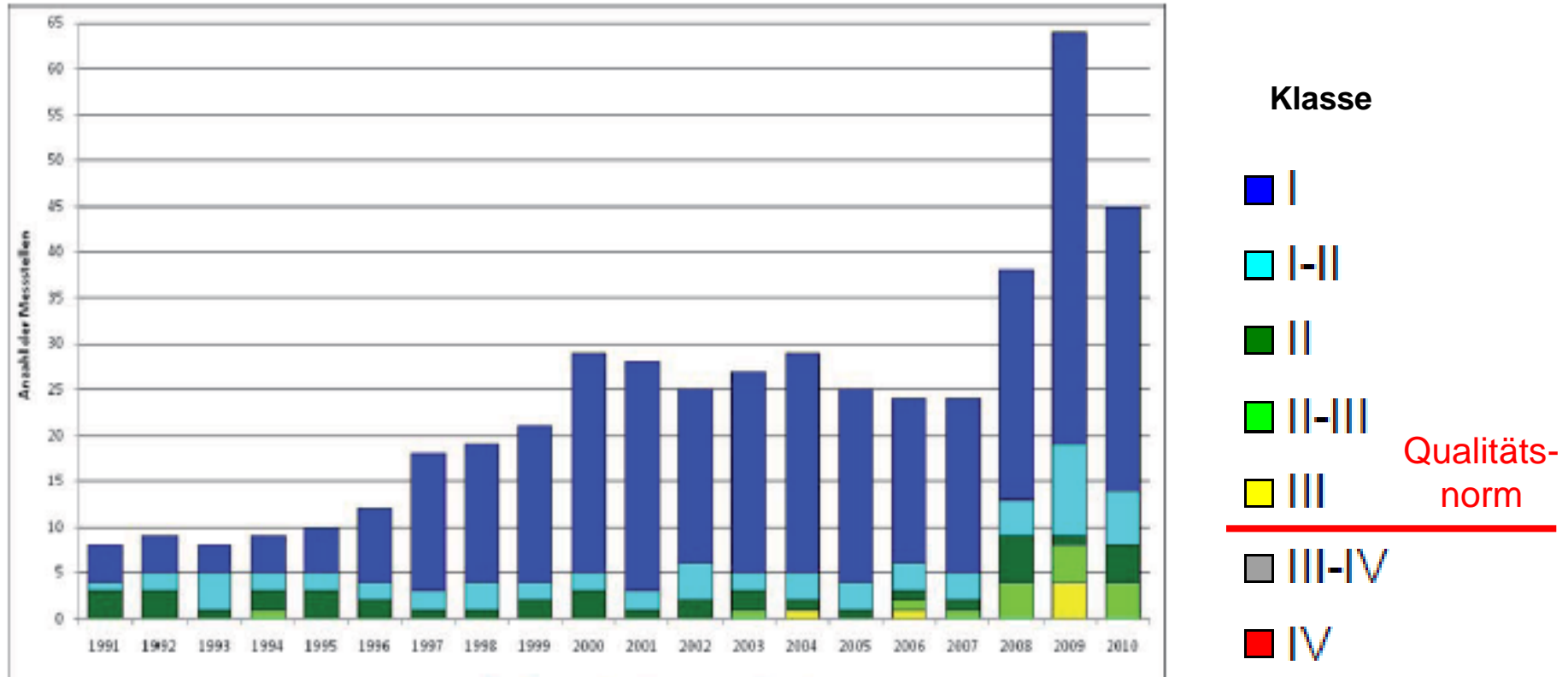
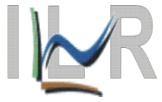


Klasse	mg NO ₃ *l ⁻¹
 I	≤ 4,4
 I-II	≤ 6,6
 II	≤ 11,1 Zielwert
 II-III	≤ 22,1
 III	≤ 44,3 Qualitätsnorm
 III-IV	≤ 88,6
 IV	> 88,6

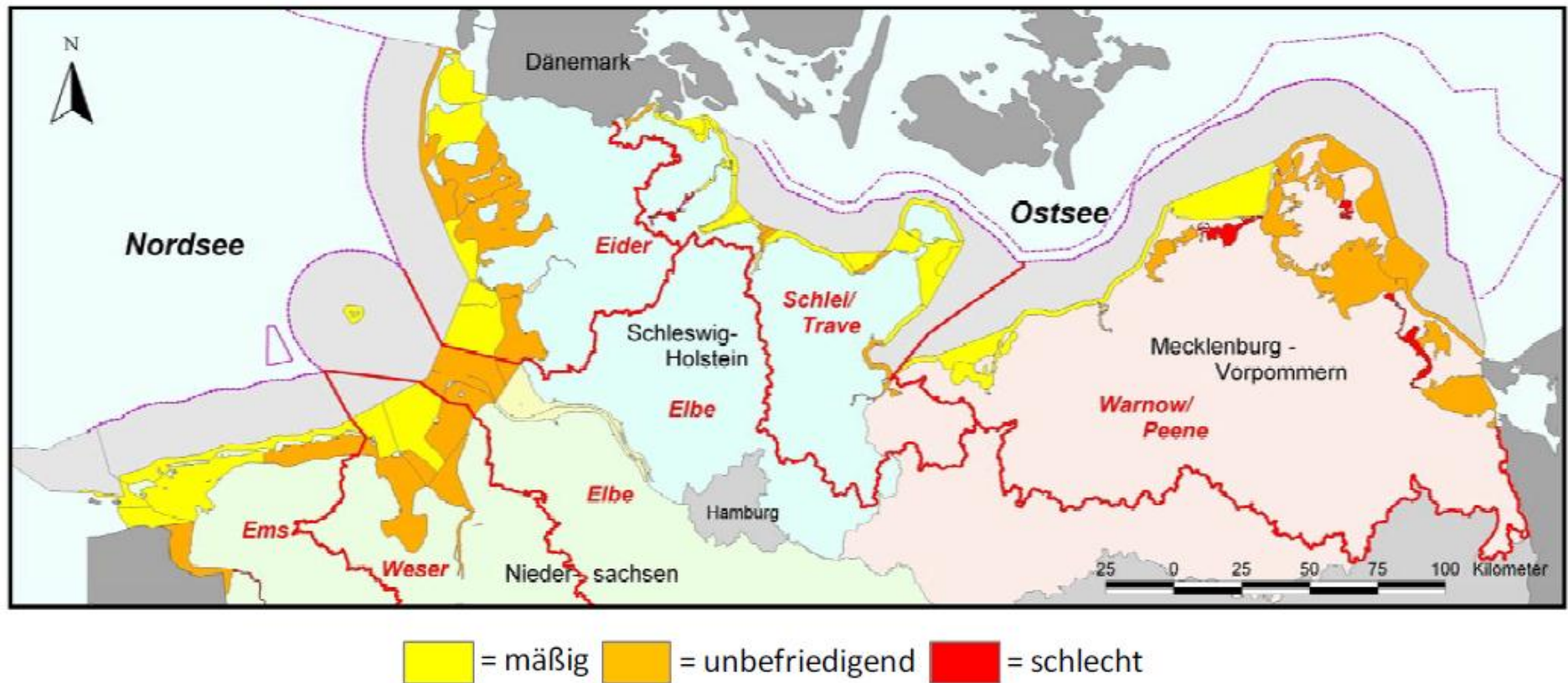
Veränderung der Nitrat-Konzentrationen in Fließgewässern (2007 - 2010 gegenüber 1991 - 1994)



Nitrat-Konzentration in Seen in Deutschland 1991 - 2010



Nitrat-Konzentrationen an den deutschen Küsten, 2010

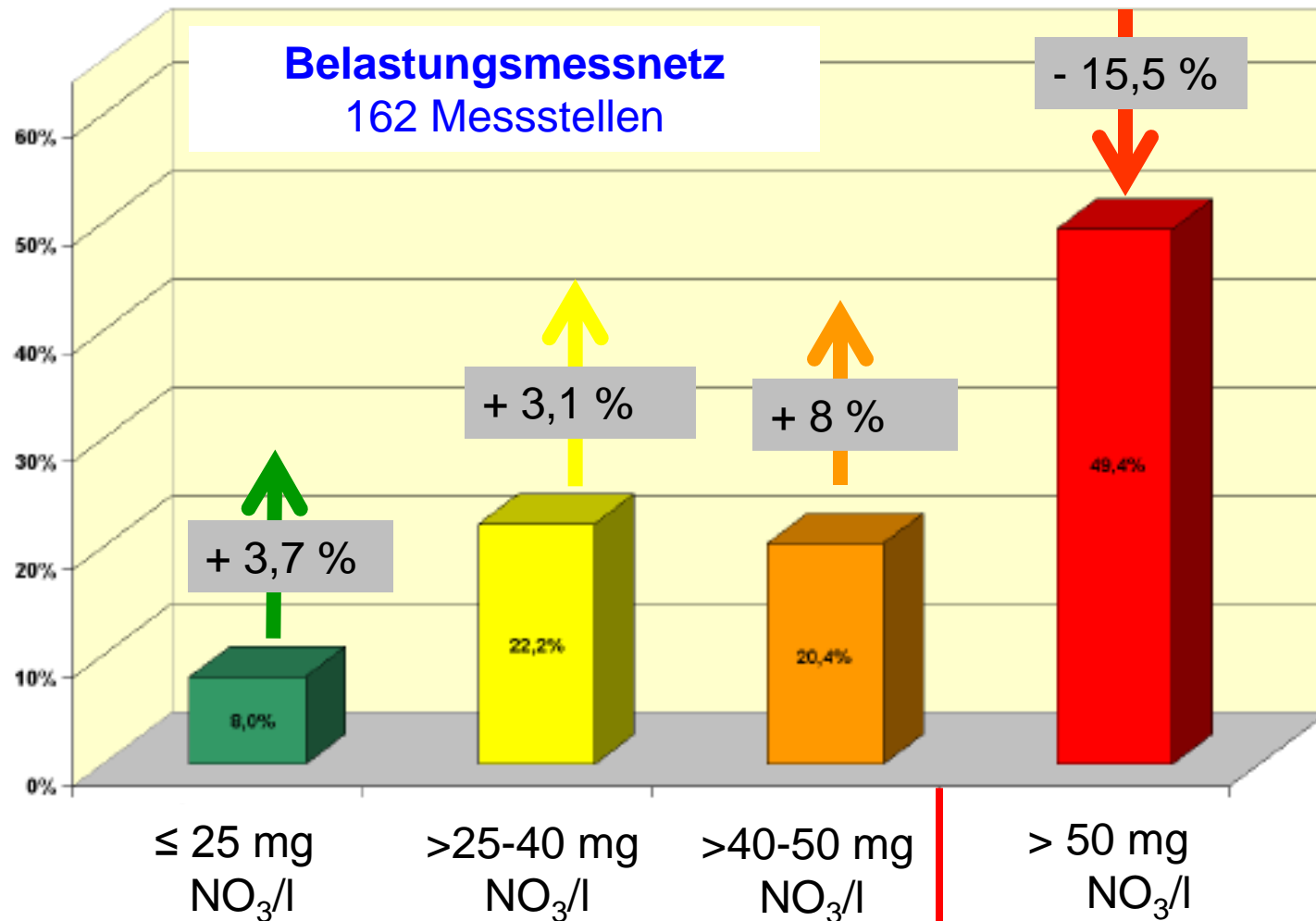
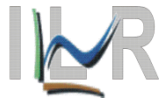


Orientierungswert Deutsche Bucht (küstennah): 0,41 mg NO₃/L

(Quelle: OberflächengewässerVO 2011)

Quelle: Nitratbericht BMU und BMELV 2012

Nitrat-Konzentrationen im Grundwasser in Deutschland 2008 – 2010 und Veränderung gegenüber 1992 – 1994



Qualitätsnorm

- Fließgewässer: über 95% der Messtellen in Güteklasse III und besser, Trend leichte bis deutliche Konz.-Abnahme
- Seen: Alle (untersuchten) Seen in Güteklasse III und besser
- Küstengewässer: Nitrat-Orientierungswert wird an den Nordsee-Stationen meist deutlich überschritten
- Grundwasser: hoher Anteil belasteter Messstellen (Belastungsmessnetz 50% > 50 mg NO₃/l; EUA-Messnetz 14% > 50 mg NO₃/l), Trend leicht rückläufig

aber:

- Trinkwasserversorger melden regional vermehrt Probleme (insbesondere in NW-Deutschland)
- Lange Verweilzeiten des Nitrat im Boden (ungesättigte Zone) und im Grundwasserleiter

Regionale Unterschiede - Beispiele

UMWELT



Grundwasser in NRW mit zu viel Nitrat belastet

01.11.2013 | 19:27 Uhr



Zu viel Dünger ist eine Gefahr für das Grundwasser.

Foto: Büdenbender

Essen. Nordrhein-Westfalen hat ein ernstes Grundwasserproblem: 40 Prozent der Grundwasserkörper sind laut einer Analyse des Landesumweltamtes in mäßigem oder gar schlechten Zustand. Als Verursacher für die hohe Belastung mit Nitrat gilt die Landwirtschaft. Umweltministerium prüft, mit welchen gesetzlichen Maßnahmen die Nitratreinträge reduziert werden könnten.

Quelle: <http://www.derwesten.de/region/grundwasser-in-nrw-mit-zu-viel-nitrat-belastet-id8625508.html#plx394647876>

WAZ-Neuenhaus

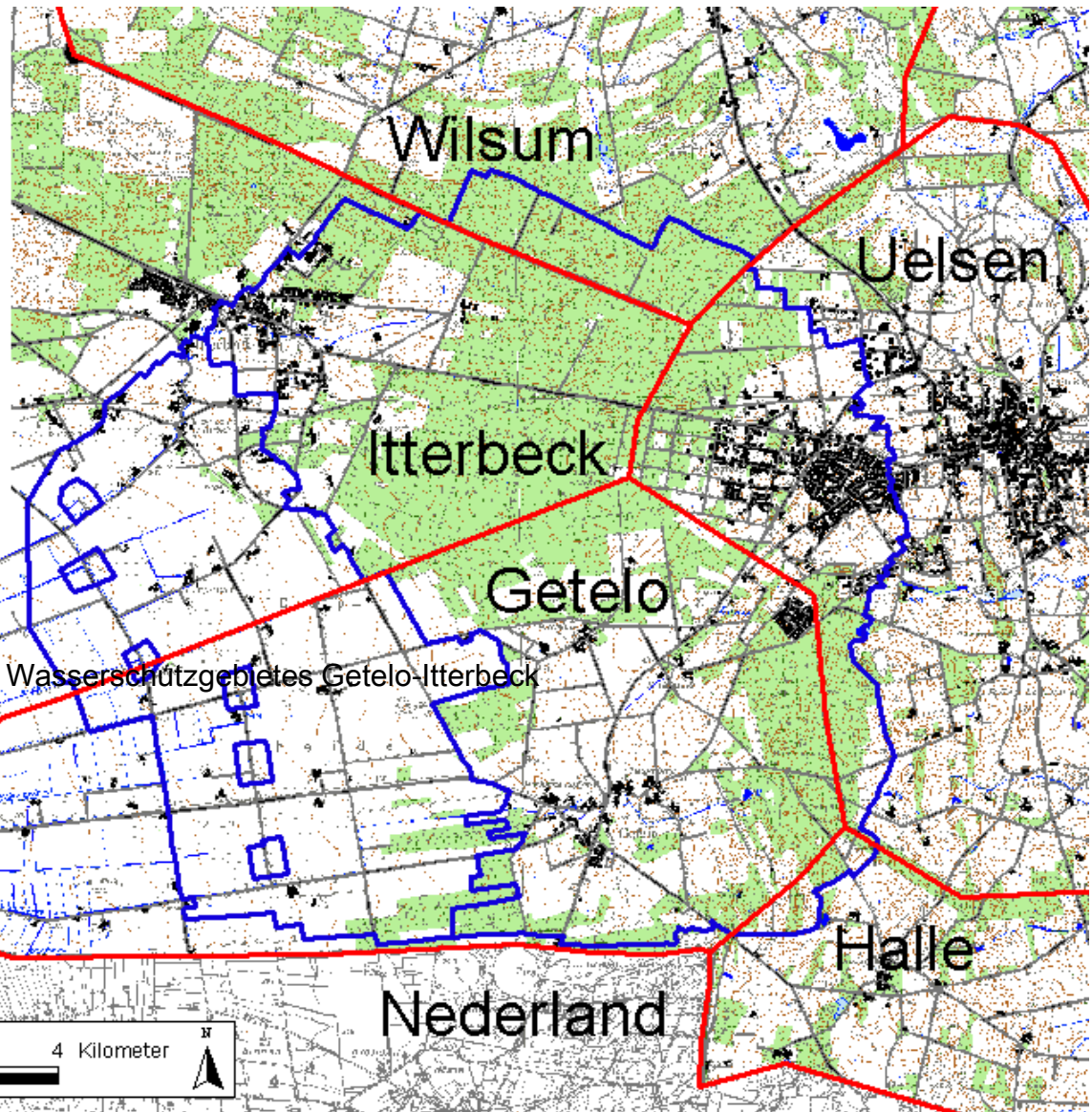


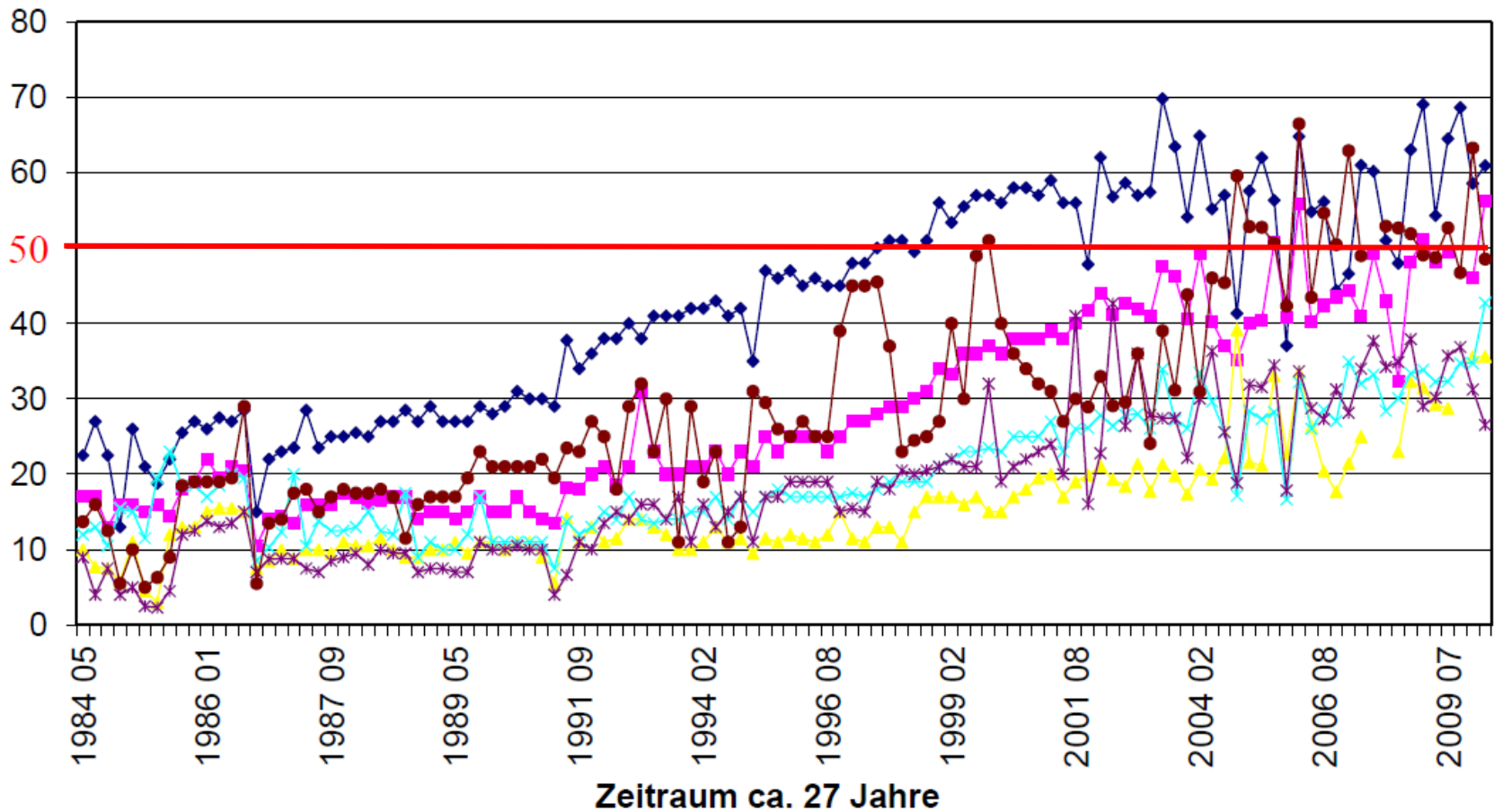
Abb. 2.1: Übersichtskarte zur Lage des Wasserschutzbereiches Getelo-Itterbeck

Gemeindegrenzen
 Wasserschutzbereich



WAZ-Neuenhaus

Nitratentwicklung Rohwasserförderung (6 Förderbrunnen) [mg/l]



Inhalt

1. Eigenschaften von Nitrat
2. Rechtlicher Rahmen
3. Nitratbelastung der Gewässer in Deutschland
4. **Stickstoff-Emissionen der Landwirtschaft**
5. Fehlsteuerungen
6. Schlussfolgerungen

Stickstoff-Emissionen der Landwirtschaft

Landwirtschaft ist (unstrittig) Hauptverursacher von Nitrat-Einträgen in Gewässer.

Nitrat-Austrag aus der Wurzelzone bzw. Eintrag ins GW aber nicht direkt messbar.

Daher: Erfassung / Bewertung N-Emissionen („Maßgröße für Politikerfolg“)

Stickstoff-Bilanzierung, **Indikatorgröße** N-Überschuss

Stickstoff-Bilanzierung



N-Input

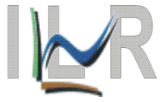
Dünger
Futtermittel
Viehzukauf
Saatgut
weitere...

N-Output

Pflanzl. Produkte
(Erntegut)
Tier. Produkte
(Fleisch, Milch, Eier)

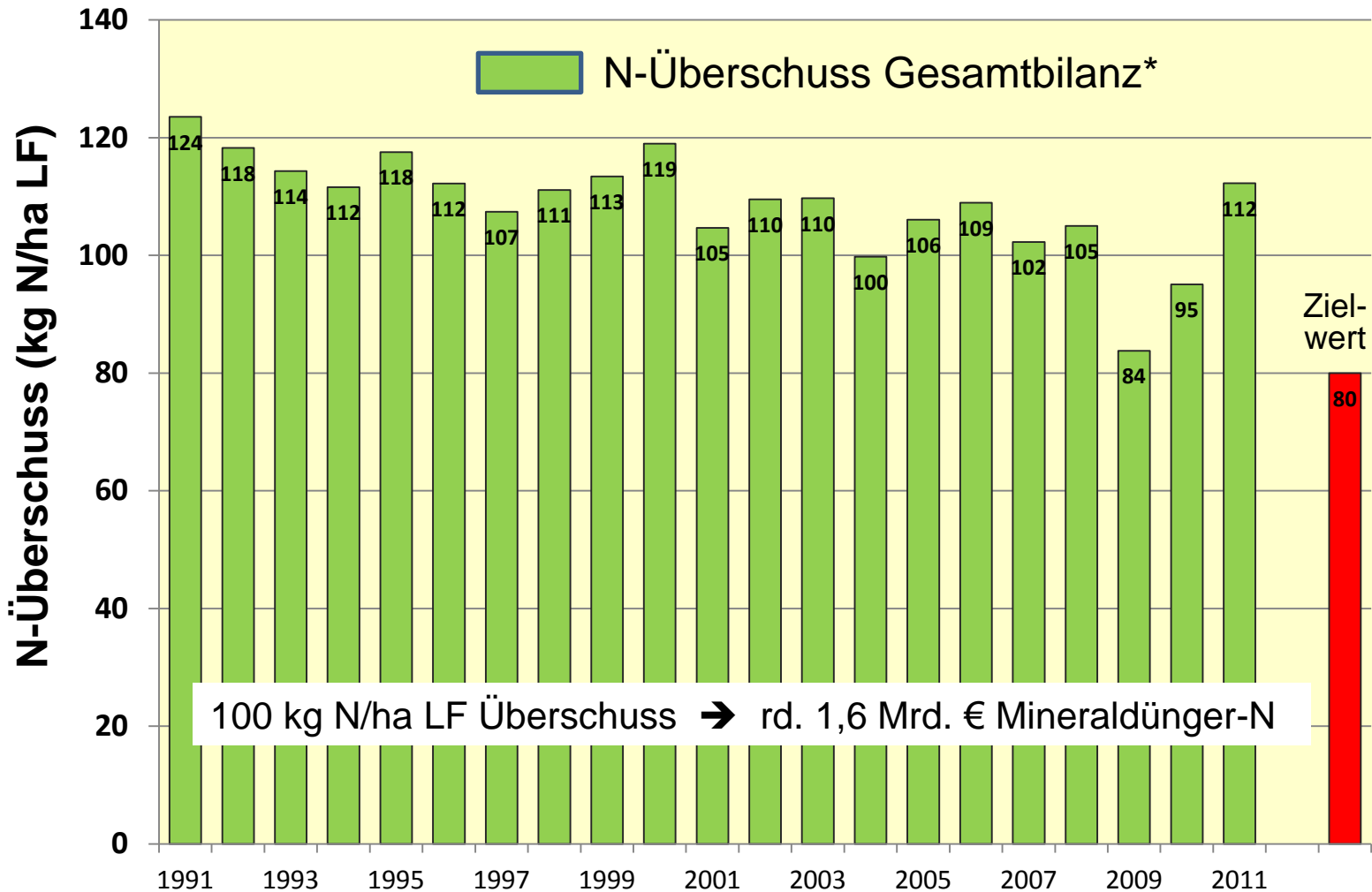
$$\text{N-Überschuss} = \text{N-Input} \text{ minus } \text{N-Output}$$

Stickstoff-Überschuss der Landwirtschaft in Deutschland 2011



N-Bilanz	Mio t N	kg N/ha LF
Input	3,31	198
Output	1,44	86
Überschuss	1,87	112

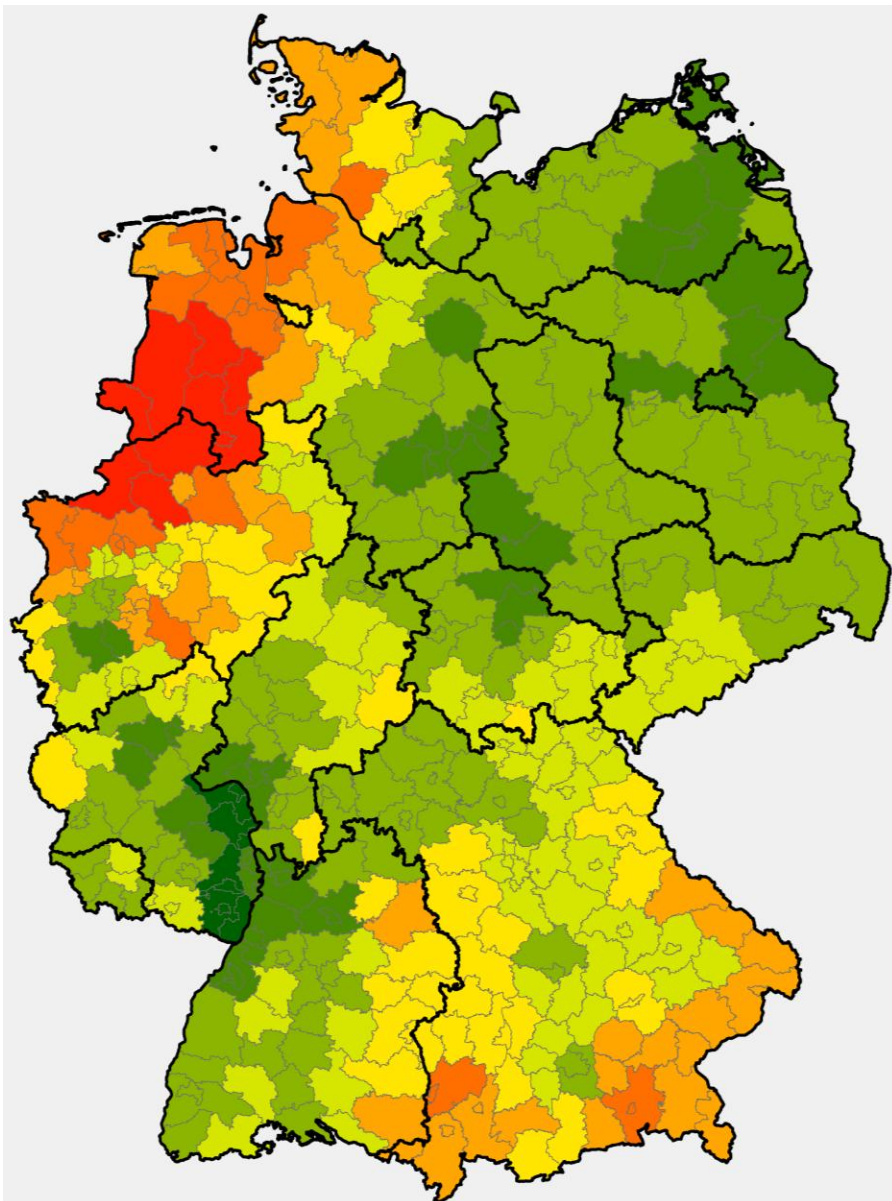
Entwicklung des Stickstoff-Überschuss der Landwirtschaft in Deutschland 1991 – 2011



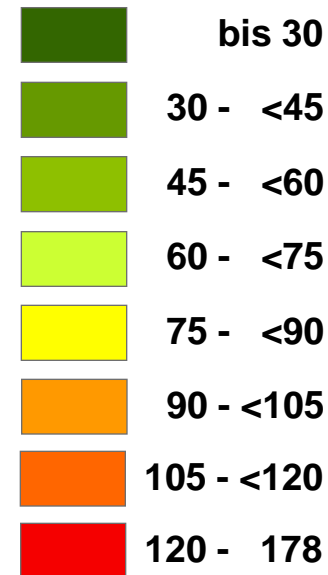
*) ohne Biogas

Regionale Unterschiede

N-Überschuss der Flächenbilanz in den Kreisen in Deutschland, Mittel 2007-2010

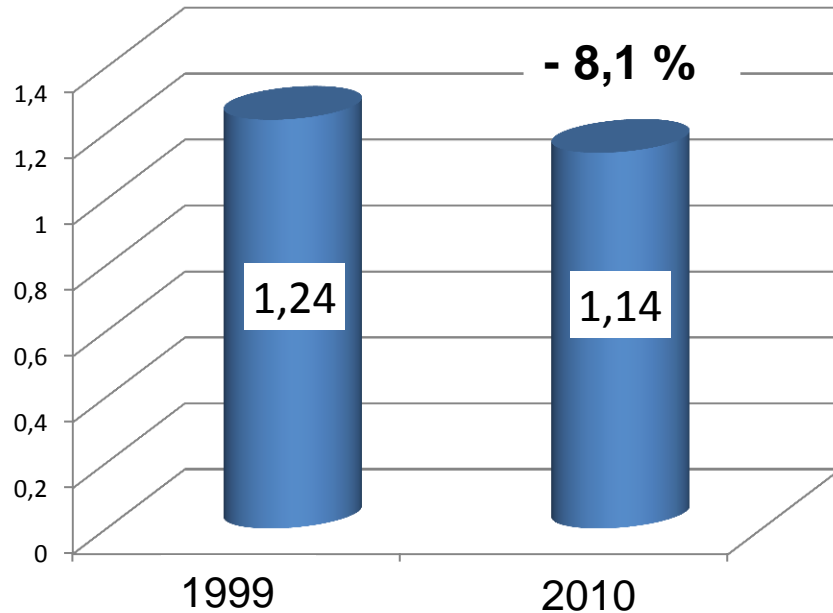


N-Überschuss Flächenbilanz (kg N/ha LF)



Veränderung des N-Anfalls aus Viehhaltung 1999 zu 2010

N-Anfall in Wirtschaftsdünger in
Deutschland (in Mio. t)
(ohne Geflügel)



N-Anfall in Wirtschaftsdüngern
Veränderung 1999 bis 2010

Kreis Vechta: + 14,1 %

Kreis Cloppenburg: + 10,6 %

Kreis Borken: + 11,1 %

Nicht erfasster („grauer“) Gülle-Import aus NL:
2 Mio. m³ = rd. 10.000 t N pro Jahr

Veränderung des N-Anfalls aus Viehhaltung 1999 zu 2010

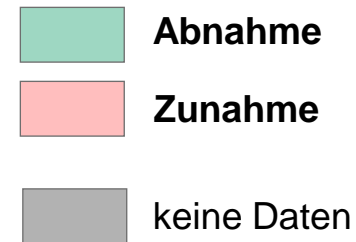
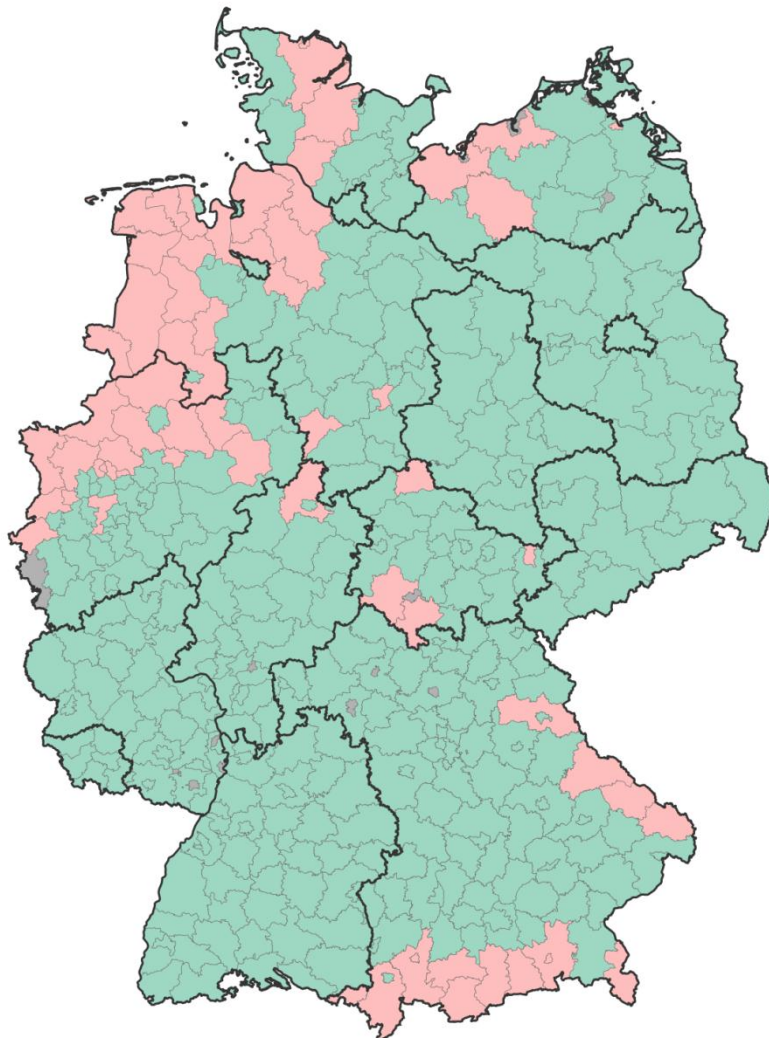


Bild: www.ndr.de/regional/niedersachsen/guelle147.html

- a) Ohne Geflügel
- b) Ohne Berücksichtigung von Abgabe/Aufnahme von Wirtschaftsdünger zw. Betrieben (Kreisen); ohne Gülle-Importe aus NL

Indikatorgröße N-Überschuss:

- Im Bundesdurchschnitt seit 1990er Jahre +/- konstant
- Zunehmende regionale Unterschiede → Anstieg in Regionen mit hohem Viehbesatz (Schweine und Geflügel)

Inhalt

1. Eigenschaften von Nitrat
2. Rechtlicher Rahmen
3. Nitratbelastung der Gewässer in Deutschland
4. Stickstoff-Emissionen der Landwirtschaft
- 5. Fehlsteuerungen**
6. Schlussfolgerungen

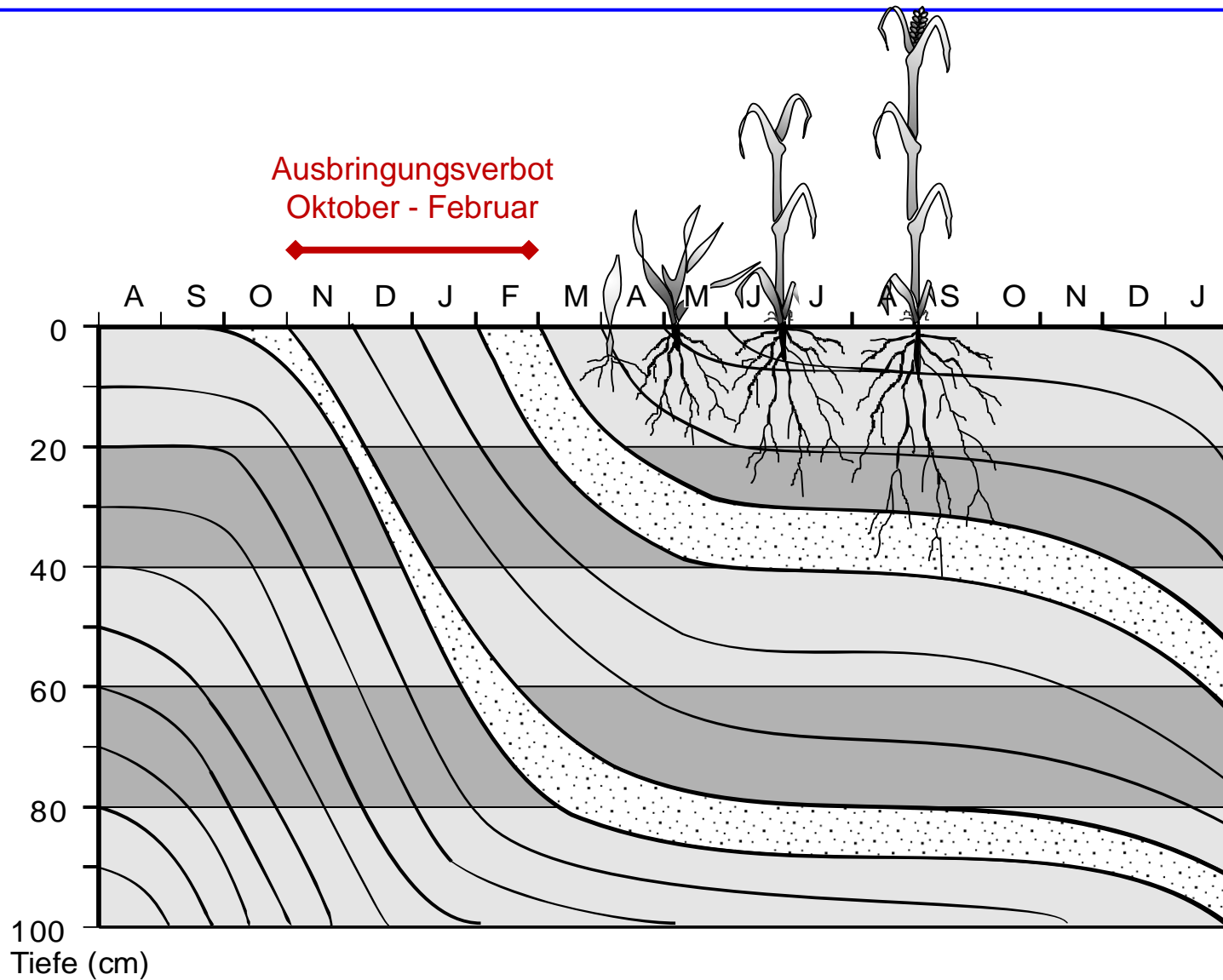
„Gülle-Erlass“ vom April 1983 für Niedersachsen

- Verbot der Gülleausbringung von Oktober bis Februar

Düngeverordnung

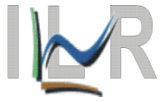
- Verbot der Gülleausbringung vom 1. Nov. bis 31. Jan.
(Ackerland)

Folgen des Ausbringungsverbots von Gülle



Beispiel: Biogasanlagen und Stickstoffbilanz

Beispiel: Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)



EEG	Vergütungs- differenz	Anlagen-Leistungsklasse		
		0 – 150 kW _{el} Ct/kWh	151 – 500 kW _{el} Ct/kWh	> 500 kW _{el} Ct/kWh
EEG 2009	„Gülle-Bonus“	+ 4	+ 1	0
EEG 2012*	Vergütungsklasse II (Gülle, Mist, ...) gegenüber Klasse I (Feldfrüchte, ...)	+ 2	+ 2	+ 2 / + 1 [#]

#) +1 ct/kWh für Leistungsklasse 500 - 750 kWh_{el}, +2 ct/kWh für Anlagen 750 kWh_{el} – 5 MW_{el}

*) Sondervergütung für Anlagen <75 kW_{el}, die mind. 80 Masse-% Gülle einsetzen: 25 Ct/kWh

- ➔ Anreiz zur Verstromung von Gülle und Mist
- ➔ Stickstoff im Gärrest aus pflanzlicher Biomasse wird im Nährstoffvergleich der DüngeV nicht berücksichtigt
- ➔ Biogasanlagen als räumliche „N-Konzentratoren“: Gärreste kaum transportwürdig, Ausbringung bevorzugt im Nahbereich der Anlagen

Inhalt

1. Eigenschaften von Nitrat
2. Rechtlicher Rahmen
3. Nitratbelastung der Gewässer in Deutschland
4. Stickstoff-Emissionen der Landwirtschaft
5. Fehlsteuerungen
6. **Schlussfolgerungen, Ausblick**

Zukünftige Entwicklungen

- Steigende Preise für Agrarprodukte – einschließlich Bioenergie! – fördern die spezielle Intensität der N-Düngung
 - ➔ Stickstoffproblem (mutmaßlich) auch in Zukunft aktuell
- Preisdruck in der tierischen Veredelung fördert einzelbetriebliche und regionale Konzentration
 - ➔ regionales Stickstoffproblem wird besonders verschärft

Novellierung Düngeverordnung

Forderungen

der Wissenschaftlichen Beiräte für Agrarpolitik (WBA) und für Düngungsfragen (WBD) beim BMELV und des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU) vom August 2013:

Neuer Passus im Düngegesetz:

„Zur guten fachliche Praxis gehört, dass [bei der Düngung] Gefahren für den Naturhaushalt weitestgehend vermieden werden“ (fehlt in § 3)

Novellierung der DüV (Auszug):

- Verlängerung Sperrfristen
- höhere Mindestlagerkapazitäten für Gülle und Mist
- Gärreste pflanzl. Herkunft aus Biogasanlage wie organische Dünger in DüV einbeziehen
- Nährstoffvergleich als Hoftorbilanz
- Wirksame Kontrolle der Einhaltung der DüV

Aspekte und Bewertung Nitrat-Problematik (I)

Thema „Nitrat“ seit mehr als 30 Jahren in Diskussion, Gegenstand zahlreicher politischer Handlungsansätze.

Landwirtschaft als Verursacher unstrittig, Zusammenhänge sind bekannt.

Alternative Lösungsansätze (in Deutschland nicht verfolgt):

- Stickstoff-Abgabe (Österreich)
- Stickstoff-Kontingentierung (Dänemark)

Aspekte und Bewertung Nitrat-Problematik (II)

Unterschiedliche politische Bewertungen der Nitrat-Situation:

- BMELV (Nitratbericht): „positive Trendentwicklung“
- BMU / UBA (Berichterstattung WRRL): „z.T. erhebliche Belastungen“.

Zahlreiche (hoch-)wirksame Maßnahmen zur Verminderung sind verfügbar, rechtliches Instrumentarium zur Umsetzung ist vorhanden
➔ Vollzugsproblem.

Politischer Wille zur Lösung tatsächlich vorhanden? Gegensätzliche Interessen der Agrarverwaltung vs. Umweltverwaltung.

Aspekte und Bewertung Nitrat-Problematik (III)

WRRL: Maßnahmen befinden sich derzeit in der Umsetzung. Es bleibt abzuwarten, wie Gesetzgeber und Verwaltungen reagieren werden, wenn sich zum Ende der Frist (2015 bzw. 2021) zeigen wird, dass der „gute Zustand“ der Gewässer u.a. infolge Nitrat-Belastungen nicht erreicht wird.

WRRL und Wissenschaft: Verbesserung GW-Qualität in größeren (Poren-) Aquiferen aufgrund langer Verweilzeiten innerhalb der WRRL-Frist hydrologisch unmöglich.