

Stickstoffverluste vermindern

- Möglichkeiten und Grenzen

Hans-Georg Frede und Martin Bach

DBU-Forum, 08. Juli 2015, Osnabrück

Inhalt

1. N-Bilanzen als Indikator
2. N-Überschüsse als Problem
3. Verluste vermindern

Bilanzen informieren über:

- Umweltverträglichkeit:
- Emissionsschätzung
 - Ressourcenverbrauch
 - Tendaussagen (Politikerfolg)
 - Qualitätsmanagement
- Effizienz:
- Ertrag
 - Aufwand / Ertrag

Stickstoff-Bilanzglieder

	Hof- Bilanz	=	Flächen- Bilanz	+	Stall-Bilanz
Mineraldünger	+		+		
Sekundärrohstoffdünger	+		+		
Futtermittel aus Importen	+				+
Futtermittel aus inländ. Verarbeitung	+				+
Innerbetriebliche Futtermittel					+
Wirtschaftsdünger			+		
Atmosphärischer Eintrag NOx (netto)	+		+		
NH3-Deposition auf LF			+		
Legume N-Bindung	+		+		
Export Pflanzliche Marktprodukte	-				
Export Tierische Marktprodukte	-				-
Ernteabfuhr			-		
Tierische Exkremete (auf LF)					-
Überschuss	=		=		=

Stickstoff-Bilanzglieder

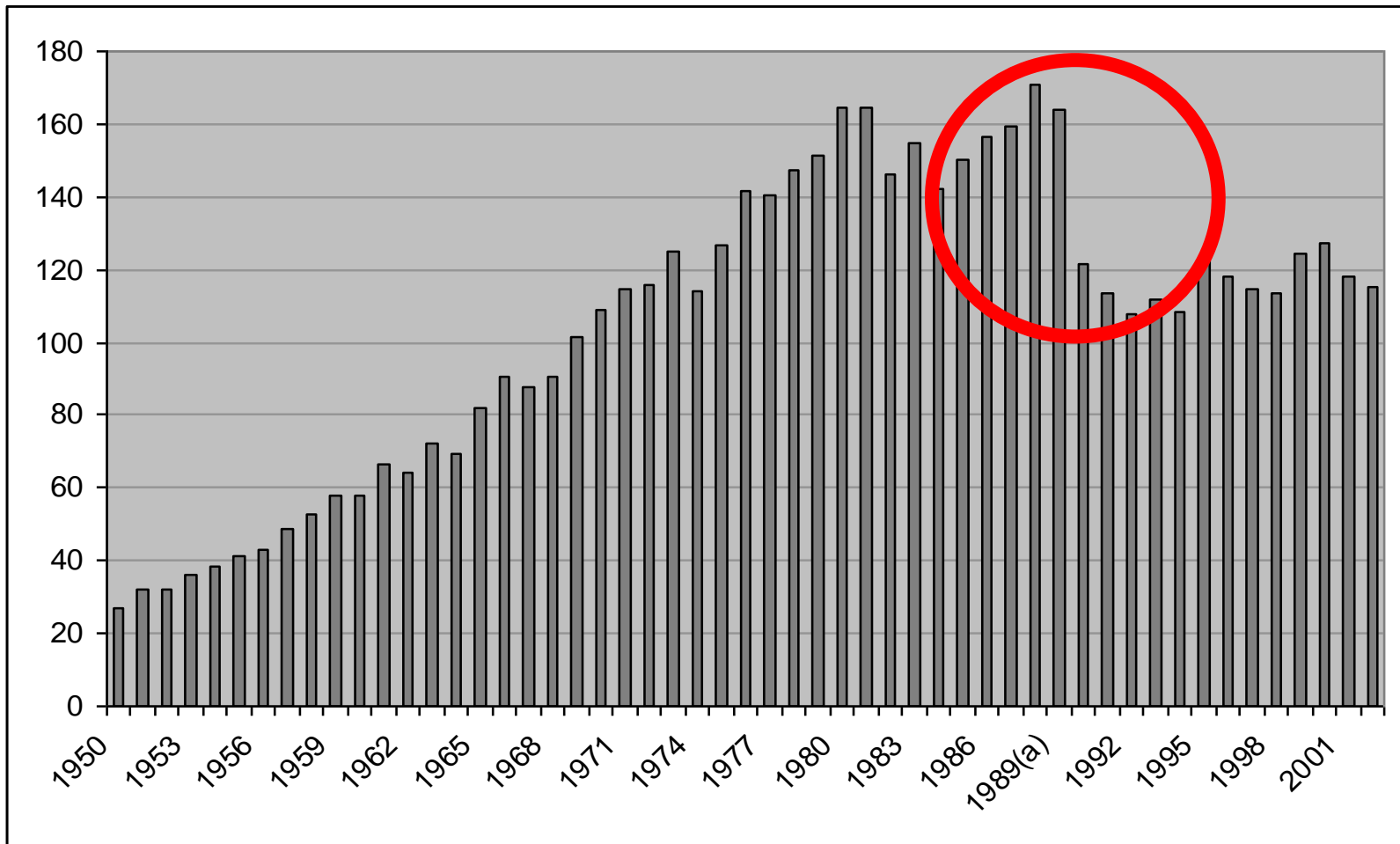
	Hofor- Bilanz	=	Flächen- Bilanz	+	Stall-Bilanz
Mineraldünger	+		+		
Sekundärrohstoffdünger	+		+		
Futtermittel aus Importen	+				+
Futtermittel aus inländ. Verarbeitung	+				+
Innerbetriebliche Futtermittel					+
Wirtschaftsdünger			+		
Atmosphärischer Eintrag NOx (netto)	+		+		
NH3-Deposition auf LF			+		
Legume N-Bindung	+		+		
Export Pflanzliche Marktprodukte	-				
Export Tierische Marktprodukte	-				-
Ernteabfuhr			-		
Tierische Exkremete (auf LF)					-
Überschuss	=		=		=

Stickstoff-Bilanzglieder

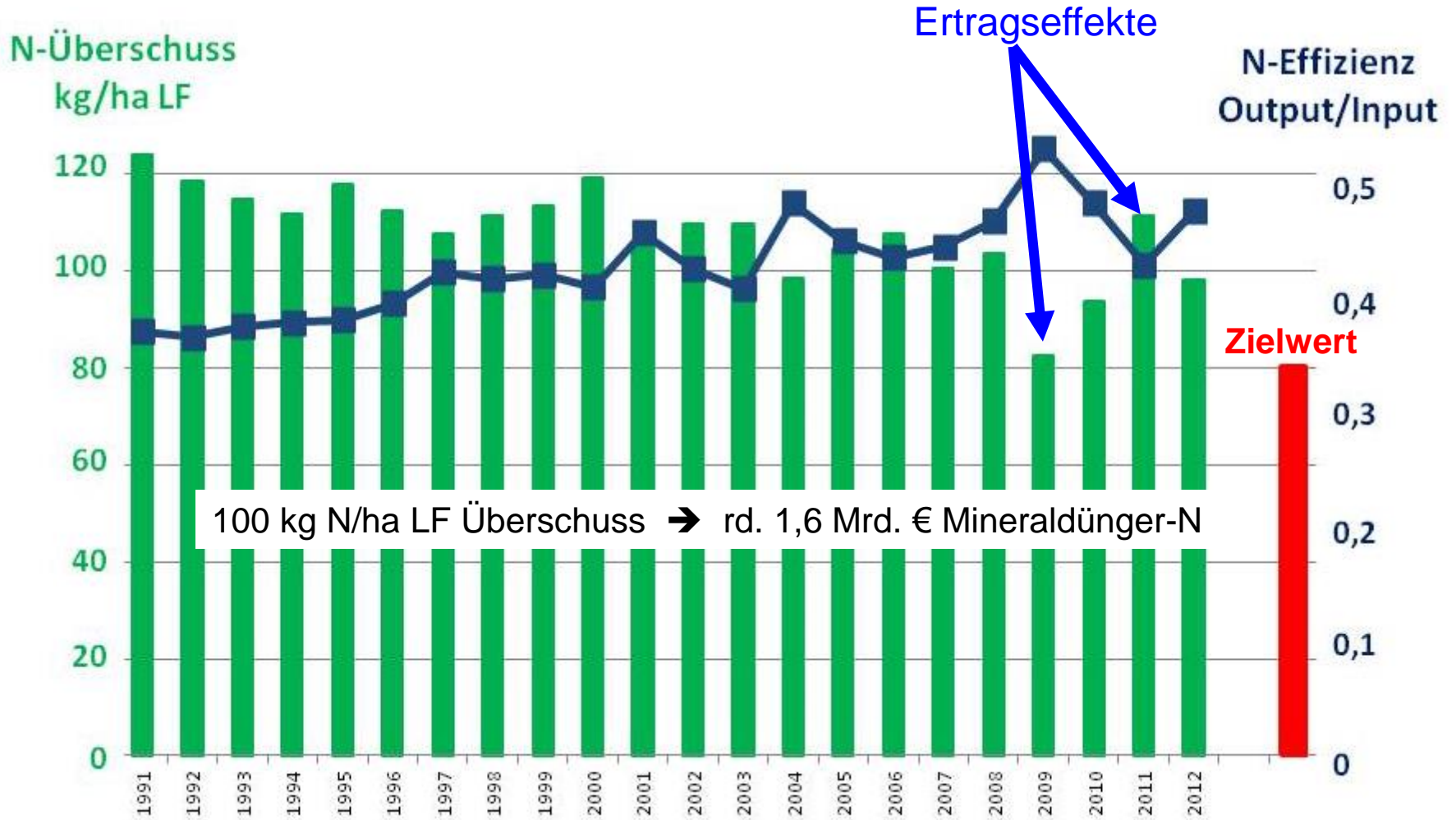
	Hofor- Bilanz	=	Flächen- Bilanz	+	Stall-Bilanz
Mineraldünger	+		+		
Sekundärrohstoffdünger	+		+		
Futtermittel aus Importen	+				+
Futtermittel aus inländ. Verarbeitung	+				+
Innerbetriebliche Futtermittel					+
Wirtschaftsdünger			+		
Atmosphärischer Eintrag NOx (netto)	+		+		
NH3-Deposition auf LF			+		
Legume N-Bindung	+		+		
Export Pflanzliche Marktprodukte	-				
Export Tierische Marktprodukte	-				-
Ernteabfuhr			⊖		
Tierische Exkremete (auf LF)					-
Überschuss	=		=		=

Stickstoff-Gesamtbilanz Deutschland 1950 - 2002

kg N*ha⁻¹



Stickstoff-Gesamtbilanz Deutschland 1991 - 2012



Statistik und Berichte

des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

[Daten & Tabellen / Suche](#)

[Agrarbericht / Daten und Fakten](#)

[Statistisches Jahrbuch](#)

[Statistischer Monatsbericht](#)

[Testbetriebsnetz](#)

[Sektorale Gesamtrechnung](#)

[Ländl. Entwicklung und
Direktzahlung](#)

[Gartenbau](#)

[Bilanzen](#)

[Fachstatistiken](#)

[Service](#)

[Kontakt](#)

[Sitemap](#)

[Impressum / Datenschutz](#)

Benutzername

••••••••

[Login](#)

[Startseite](#) | [Daten & Tabellen / Suche](#)

Daten & Tabellen / Suche

Der Bereich Daten und Tabellen enthält Daten aus verschiedenen Zuständigkeitsbereichen des Ministeriums. In dem Dokument ist das jeweils zuständige Referat angegeben. Anfragen können allgemein an die Redaktion in der BLE, [✉ agrar@ble.de](mailto:agrar@ble.de) gerichtet werden.

Es wird empfohlen zunächst nur mit einem "Stichwort" zu suchen und die Auswahl von "Fachgebiet" und "Jahrgang" wie voreingestellt zu belassen.

Suchtext: stickstoff

Suchergebnis

Tab. Nummer	Titel	Aktualisierung
MBT-0111130-0000	Flächenbilanz von 1990 bis 2012 - in kg N/ha	30.04.2014
MBT-0111160-0000	Flächenbilanz von 1990 bis 2012 - Kt N	30.04.2014
MBT-0111190-0000	Stallbilanz von 1990 bis 2012 - in kg N/ha	30.04.2014
MBT-0111230-0000	Stallbilanz von 1990 bis 2012 - Kt N	30.04.2014
MBT-0111260-0000	Nährstoffbilanz insgesamt von 1990 bis 2012 - in kg N/ha	30.04.2014

Begriffe / Definitionen

klicken Sie auf einen Buchstaben, um die alphabetisch zugeordneten Begriffe und deren Definitionen einzusehen:

[A](#) [B](#) [C](#) [D](#)
[E](#) [F](#) [G](#) [H](#)
[I](#) [J](#) [K](#) [L](#)
[M](#) [N](#) [O](#) [P](#)
[Q](#) [R](#) [S](#) [T](#)
[U](#) [V](#) [W](#) [XYZ](#)

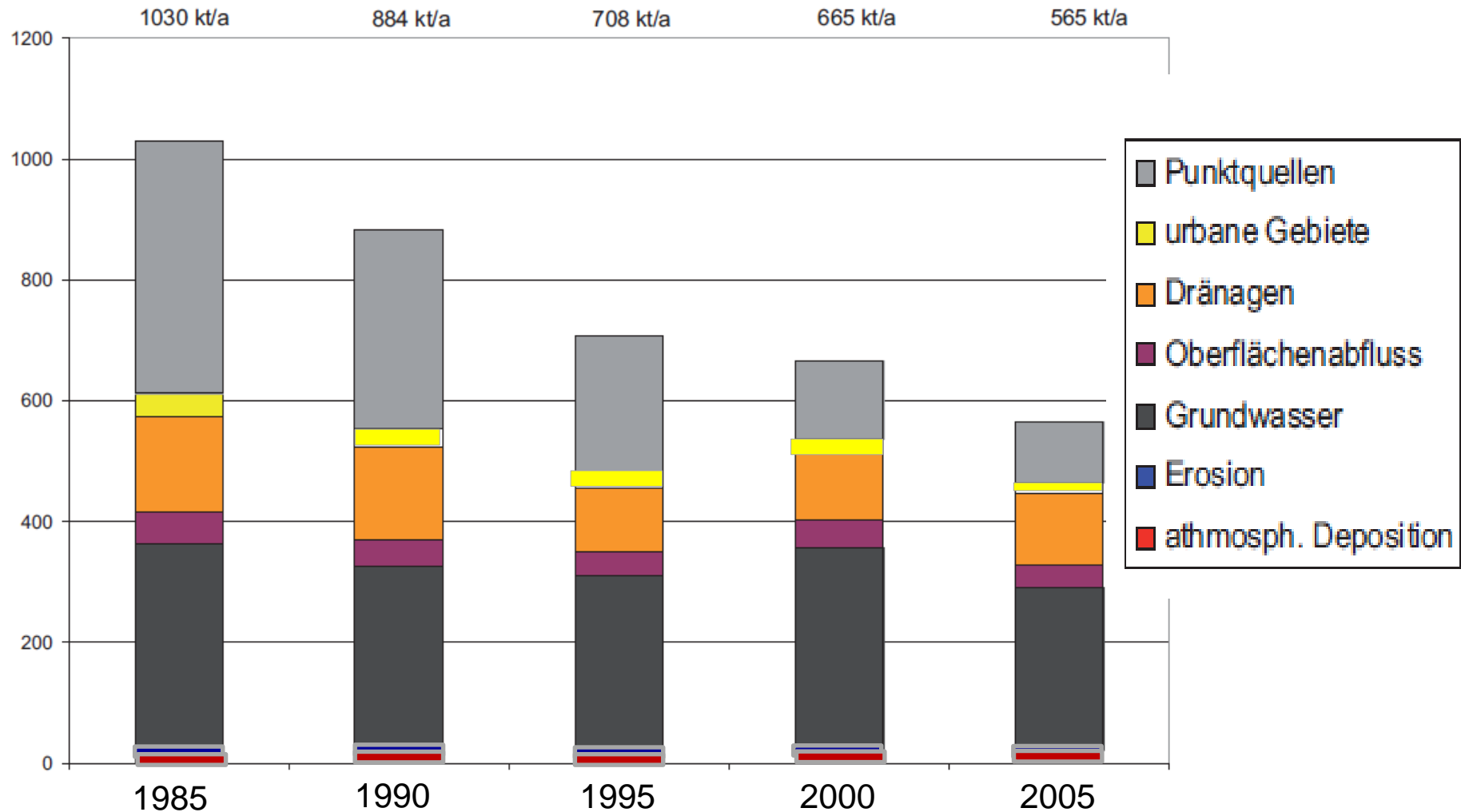
Verzeichnisse

[Abkürzungsverzeichnis](#)
[Zeichenerklärung](#)
[Abkürzung der Bundesländer](#)

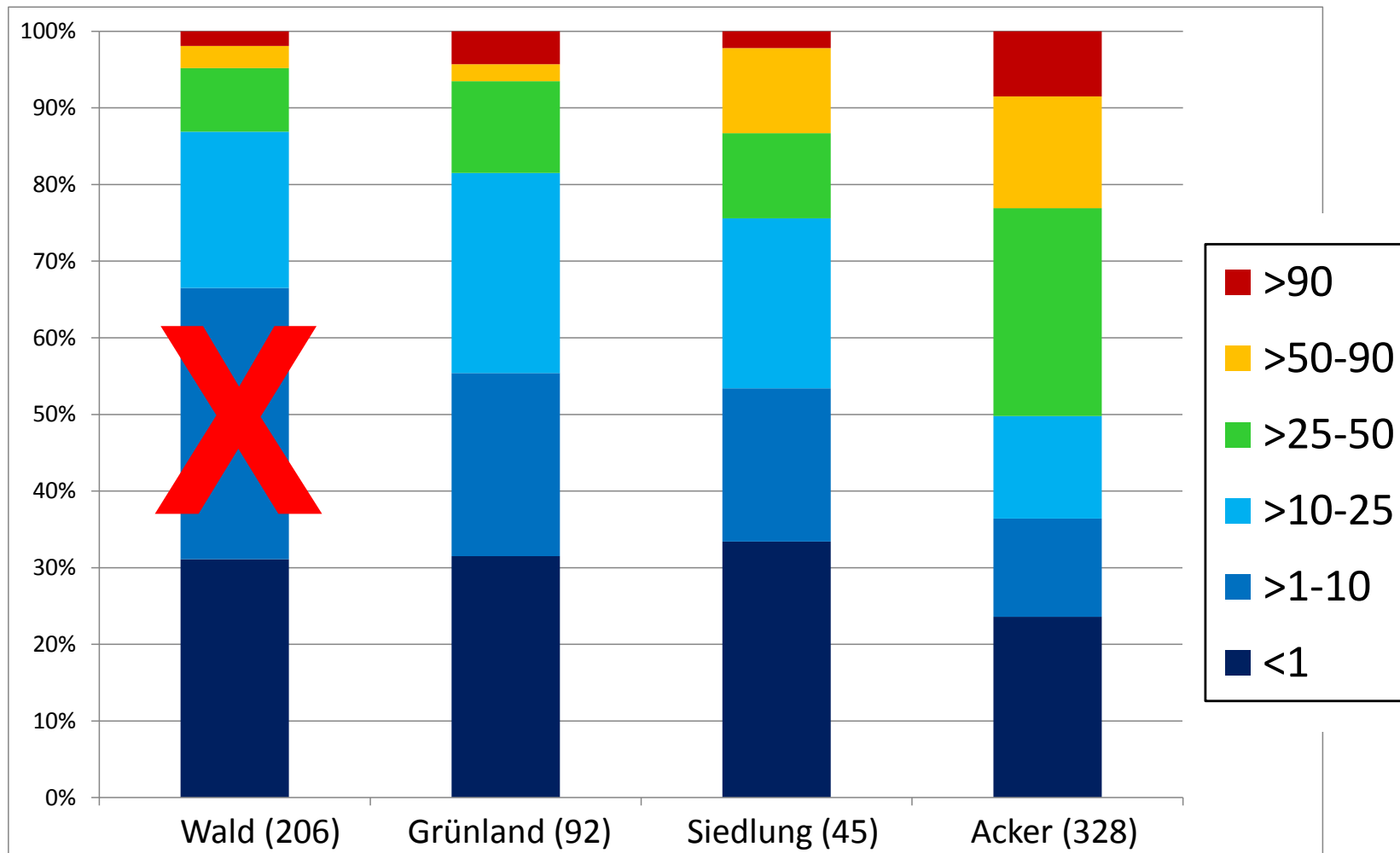
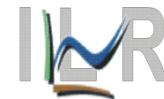
Inhalt

1. N-Bilanzen als Indikator
2. N-Überschüsse als Problem
3. Verluste vermindern

Moneris-Abschätzungen der N-Einträge in Oberflächengewässer

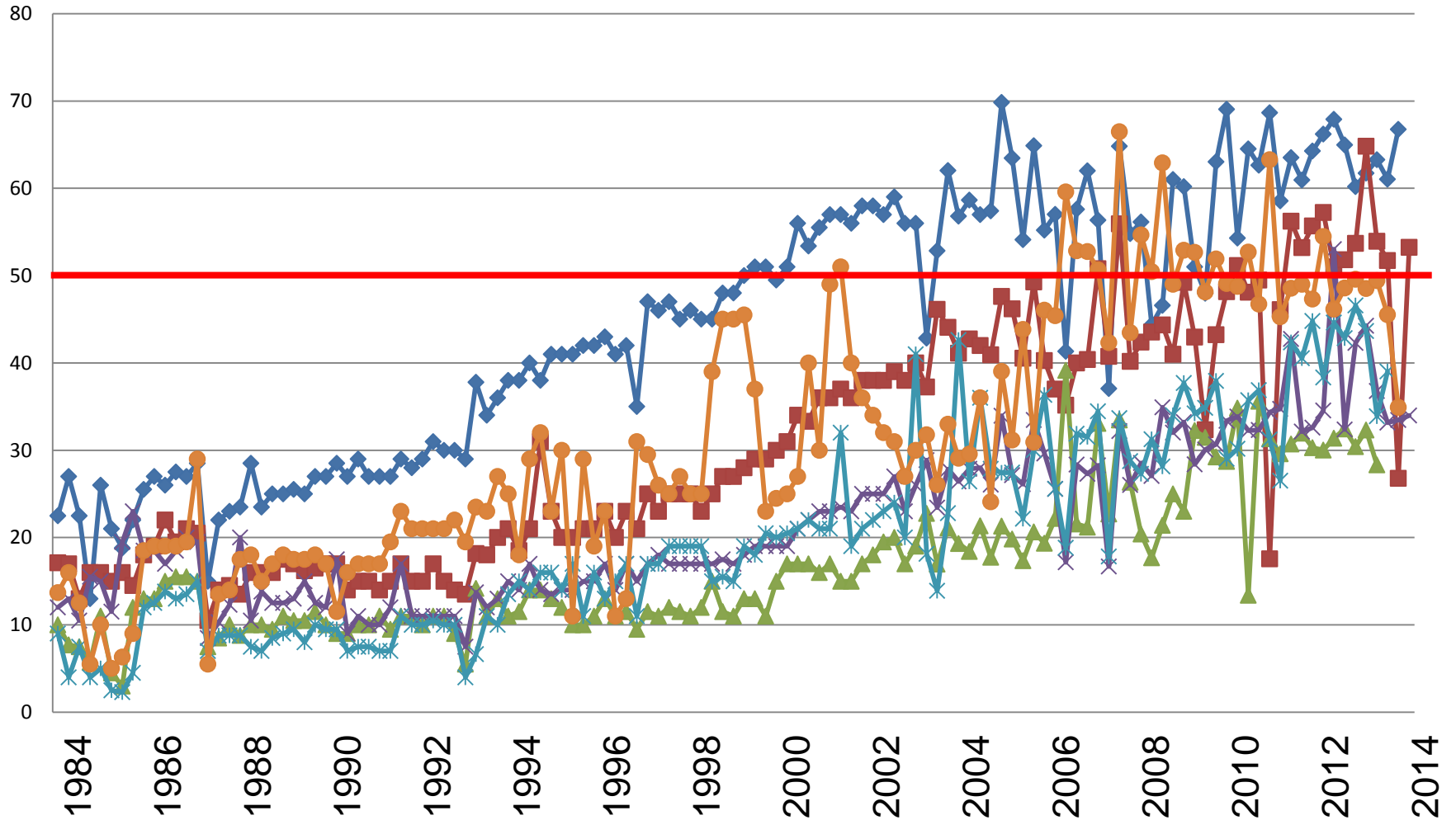


Verteilung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser in Abhängigkeit von der dominierenden Landnutzung (Grundwassermessstellen 2010)



WAZ-Neuenhaus Nitratentwicklung in 6 Förderbrunnen

mg NO₃/l



WAZ-Neuenhaus

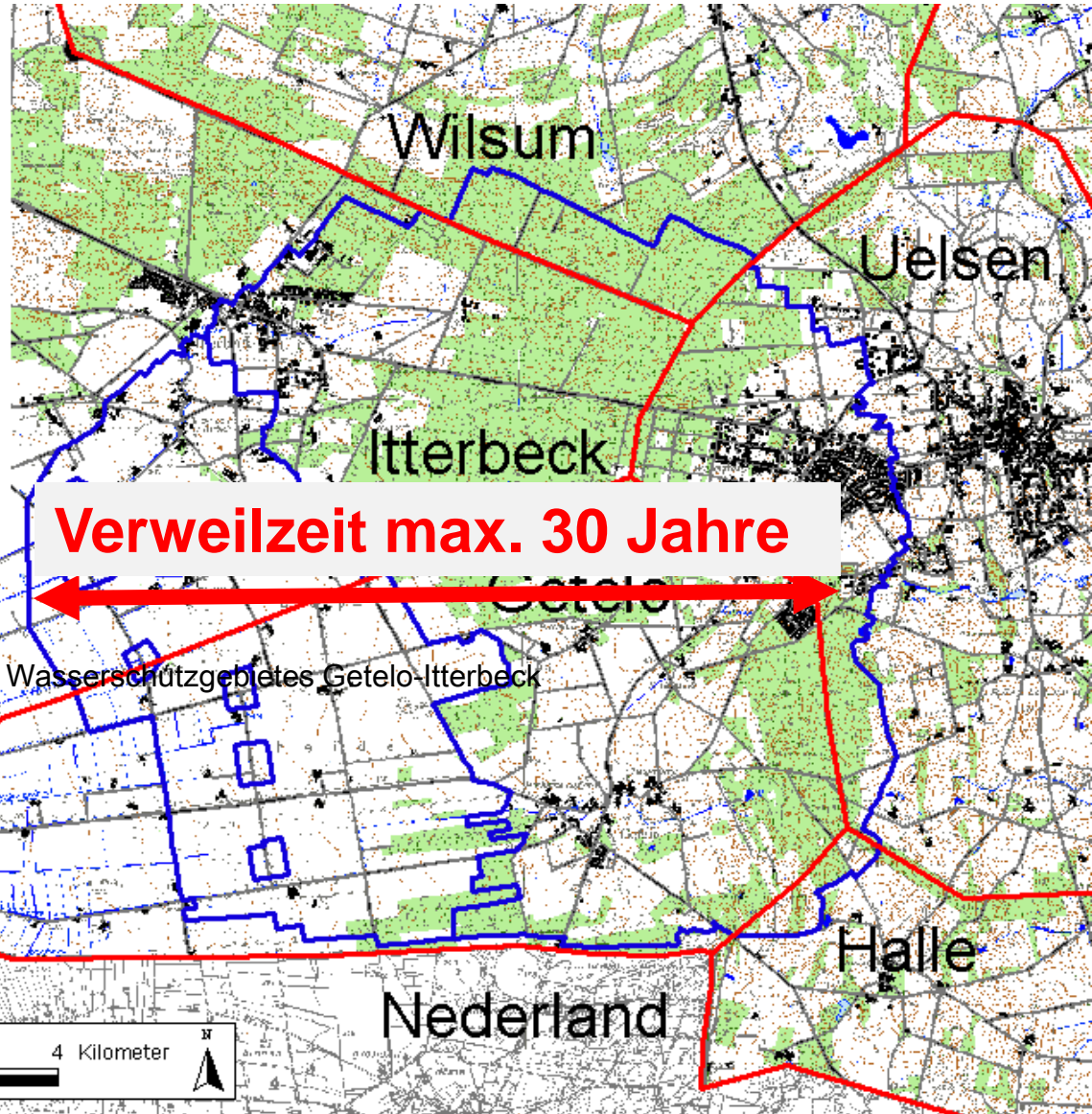
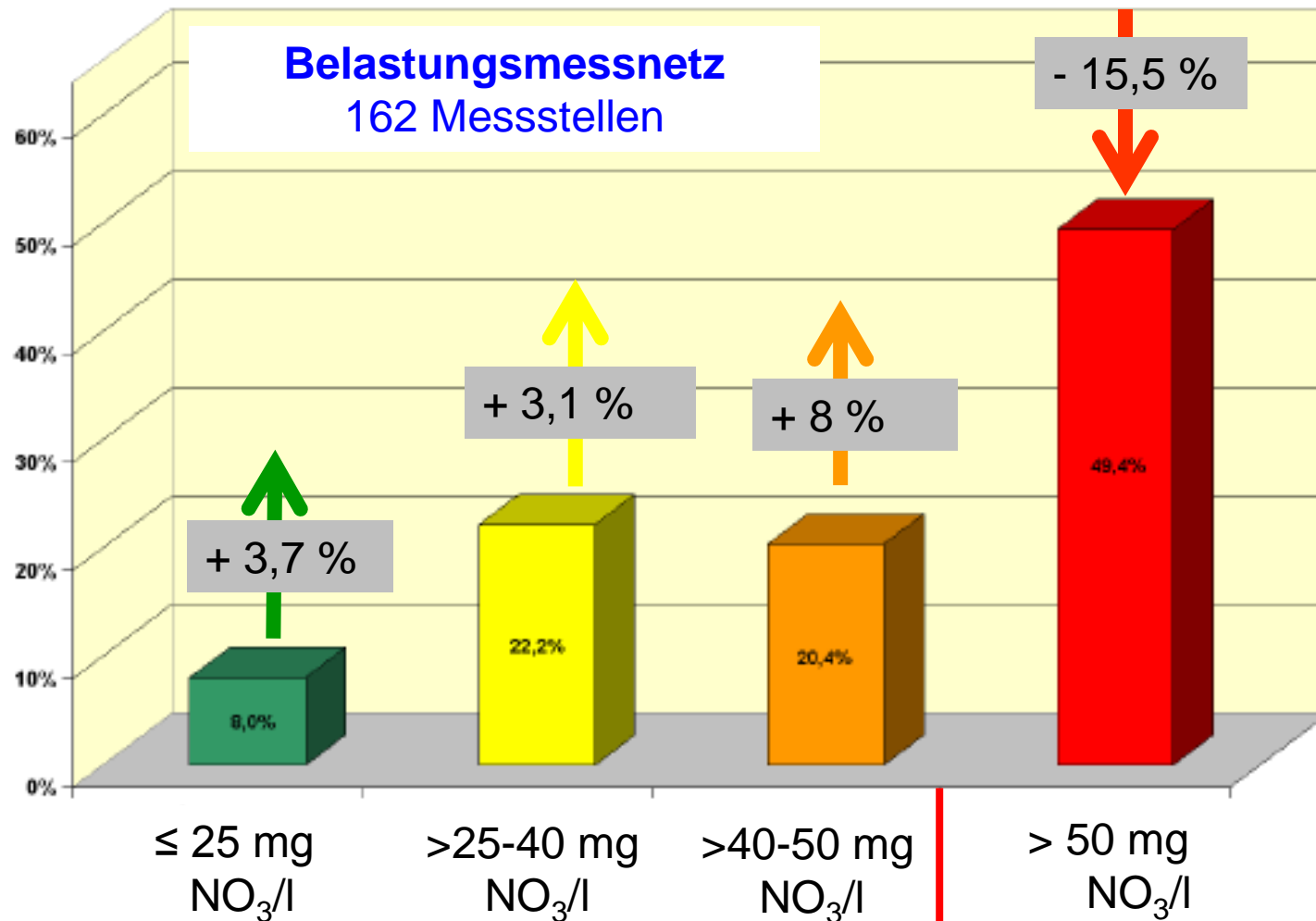
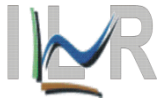


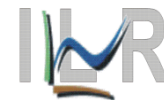
Abb. 2.1: Übersichtskarte zur Lage des Wasserschutzgebietes Getelo-Itterbeck

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



Qualitätsnorm

N-Flüsse in der "Agrosphäre" Deutschland



N-Flüsse	Menge 1000 t N	Quelle, Bemerkungen
Wirtschaftsdünger	1016	
Mineraldünger	1803	
Leguminosen	227	
Atmosphärische N-Deposition	391	
Summe Zufuhr	= 3488	
Ernte-Abfuhr	- 2115	
Überschuss Flächenbilanz	+ 1373	(Bach, 2007)
N ₂ O-, NO-Freisetzung	- 111	(Dämmgen, 2007)
NH ₃ -Freisetzung	- 82	
N ₂ -Denitrifikation	- 306	
NO ₃ (aus LF) im oberird. Abfluss aus DE	- 513	MONERIS (Behrendt et al., 2002)
NO ₃ -Reduktion in UZ und GW	- ???	
N-Festlegung (Immobilisierung) im Humus	- ??	0...20 kg N/(ha.a)?
N-Mineralisation nach Grünlandumbruch	+ ??	>500 kg N/(ha.a)?

-1012

Inhalt

1. N-Bilanzen als Indikator
2. N-Überschüsse als Problem
3. Verluste vermindern

1. Fehlsteuerungen korrigieren

(Die Schuld liegt nicht immer bei den Landwirten)

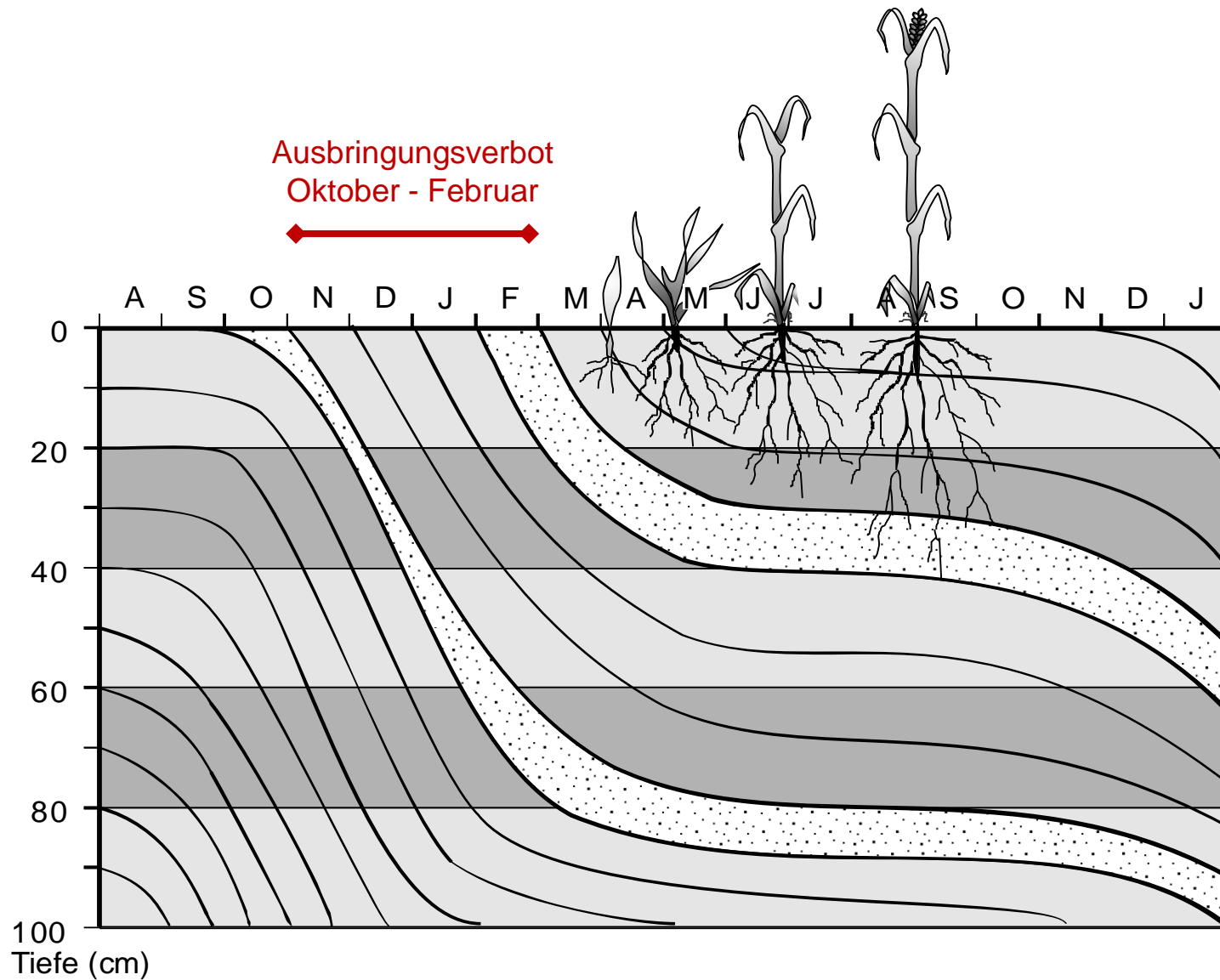
„Gülle-Erlass“ vom April 1983 für Niedersachsen

- Verbot der Gülleausbringung von Oktober bis Februar

Düngeverordnung

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

Folgen des Ausbringungsverbots von Gülle



Forderung muss sein:

Siehe auch: DüngeVO (Entwurf vom 13.02.2014)

§4

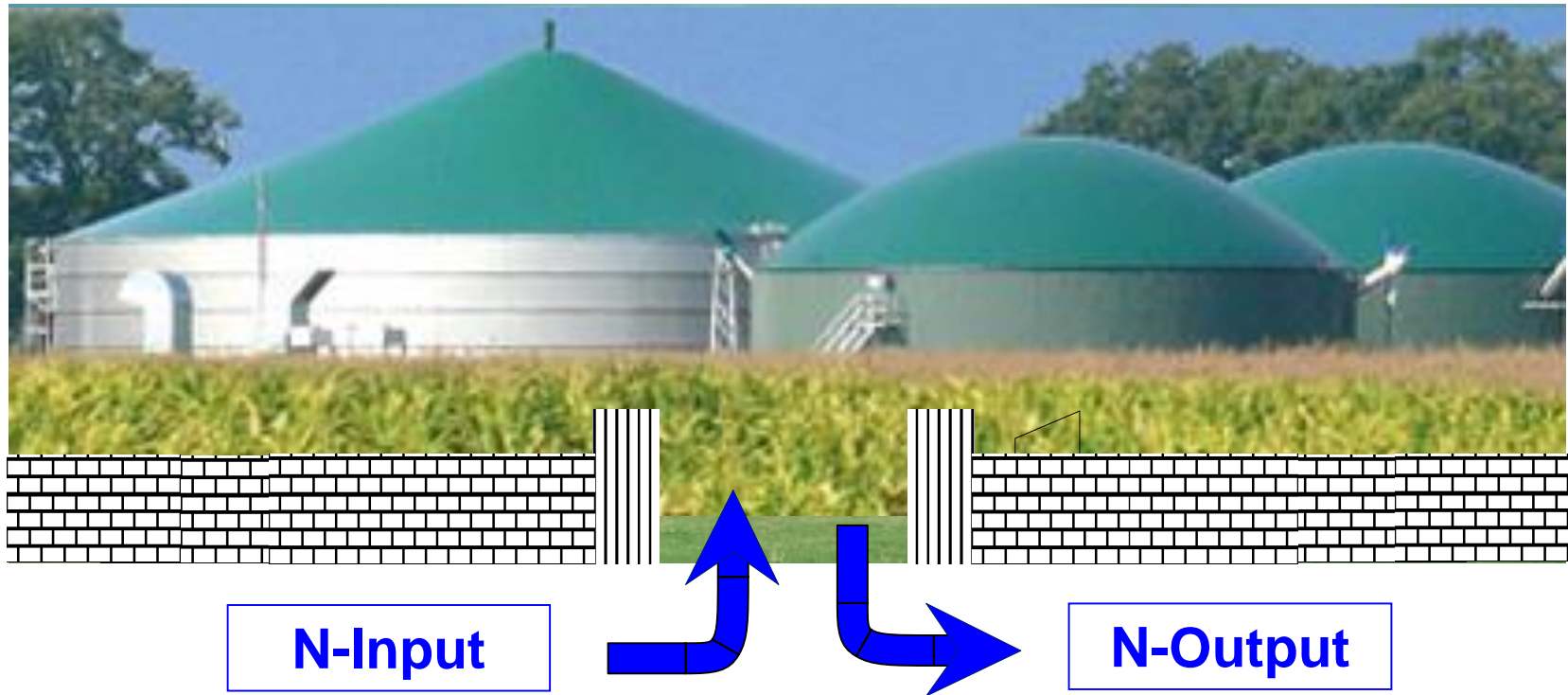
(5) Düngemittel mit wesentlichen Gehalten an Stickstoff dürfen zu den nachfolgend genannten Zeiten nicht aufgebracht werden:

1. Auf Ackerland nach der Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum 31. Januar

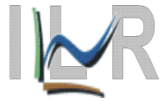
(6) Ausnahmen für Winterraps etc.

2. Biogasanlagen und EEG

Stickstoff-Bilanzierung



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

In neuem EEG fällt der Gülle Bonus weg mit der folgenden Ausnahme:

Es wird nur noch die Grundvergütung gezahlt. Ausgenommen sind kleine Gülleanlagen bis zu einer installierten Leistung von 75 Kilowatt.

→ Biogasanlagen als räumliche „N-Konzentratoren“: Gärreste kaum transportwürdig, Ausbringung bevorzugt im Nahbereich der Anlagen

aber.....

DüngeVO (Entwurf vom 13.02.2014)

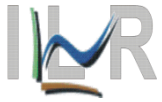
§4
(3) Abweichend [...] dürfen organische oder organo-mineralische Düngemittel, einschließlich Wirtschaftsdünger, bei denen es sich um Gärreste aus dem Betrieb einer Biogasanlage handelt,[.....] so aufgebracht werden, dass die mit ihnen aufgebrachte Menge an Gesamtstickstoff [.....] 250 kg Gesamtstickstoff je ha und Jahr nicht überschreitet, soweit
..
[der Anteil Wirtschaftsdünger] 170 kg Gesamtstickstoff nicht überschreitet

Forderung muss sein:

- Ausbringungsobergrenzen müssen für alle organischen Düngemittel gelten, auch für Gärreste

3. Bilanztyp gesetzlich vorschreiben (DüngeVO)

Vergleich der Ergebnisse zum N-Flächenbilanzüberschuss *)



Land	<p style="text-align: center;">Entwurf der DüngeVO (Stand Feb. 2014)</p> <p>§6 (2)</p> <p>Soweit der betriebliche Nährstoffvergleich für Stickstoff einen betrieblichen Nährstoffüberschuss von 60 Kilogramm je Hektar und Jahr nicht überschreitet, wird vermutet, dass die Anforderungen des § 3a erfüllt sind.</p> <th data-bbox="1704 315 1850 472">Überschuss kg</th>			Überschuss kg	
Baden					
Brand					
Meckl					
Rheinl					
Sachsen					
Sachsen					
Thüringen	2006	+43	+63		

*) Erhebungen: Bach

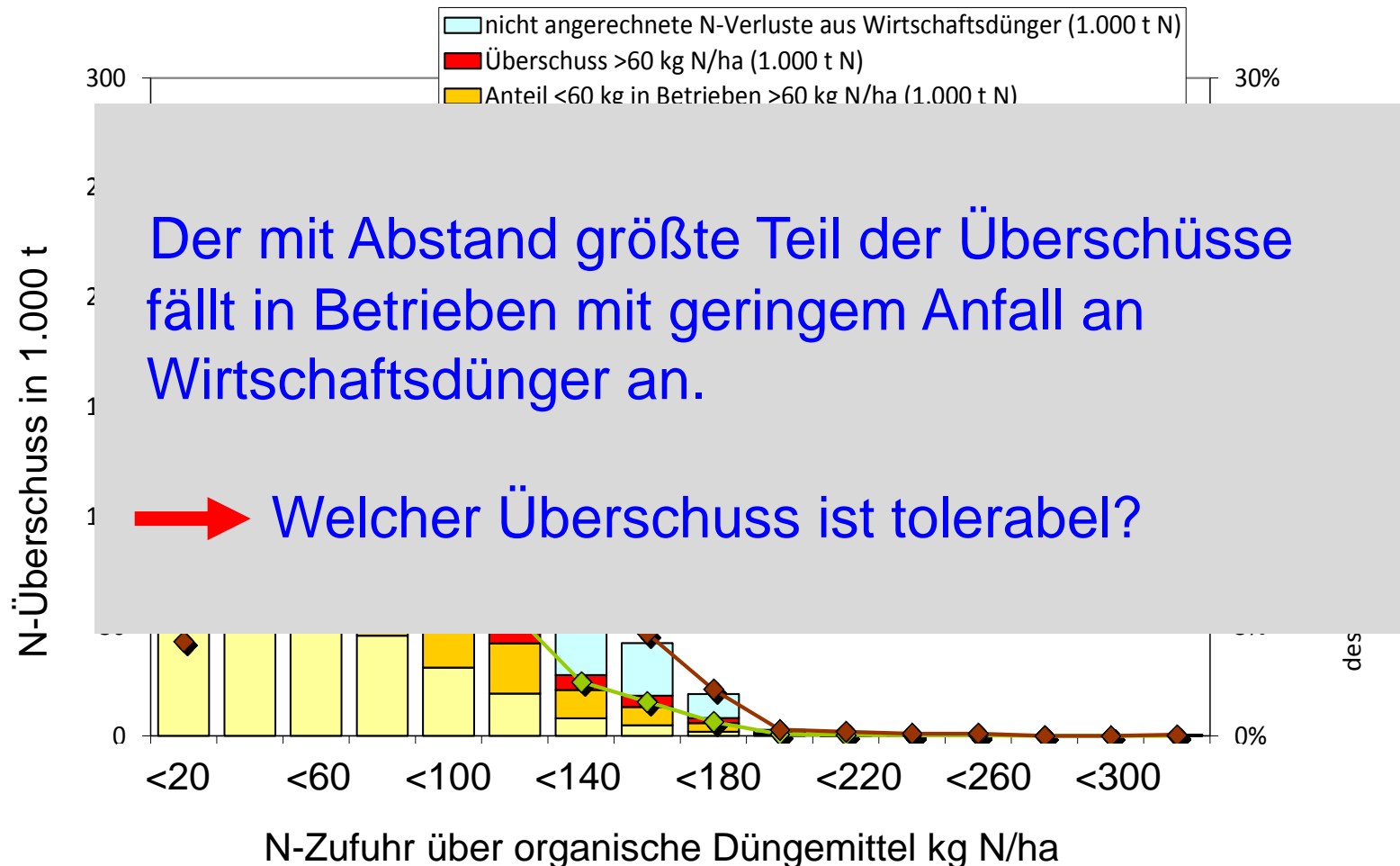
Forderung muss sein:

- Hoftorbilanz

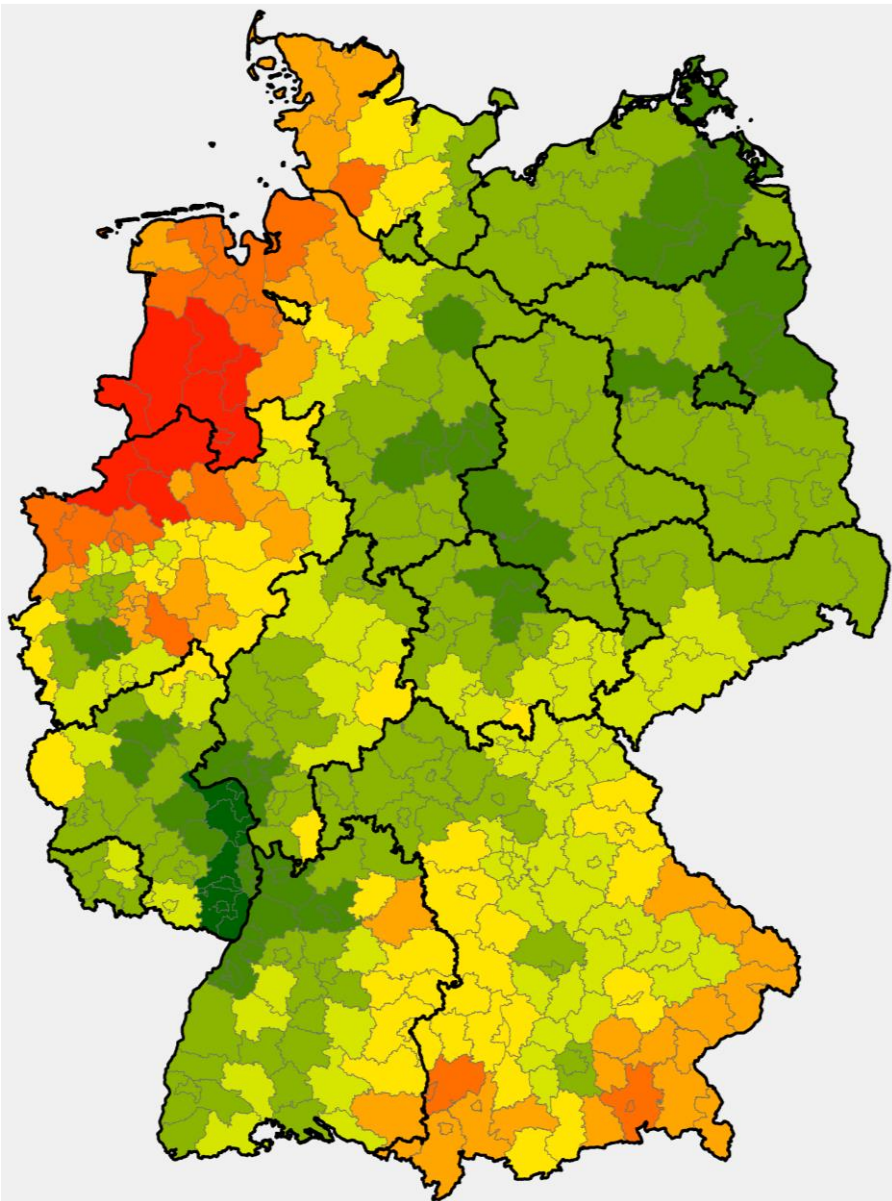
Tolerierbarer Überschuss hier:
60 kg N*ha⁻¹ (DVWK, 2014)??

4. Minderungsmaßnahmen - wo?

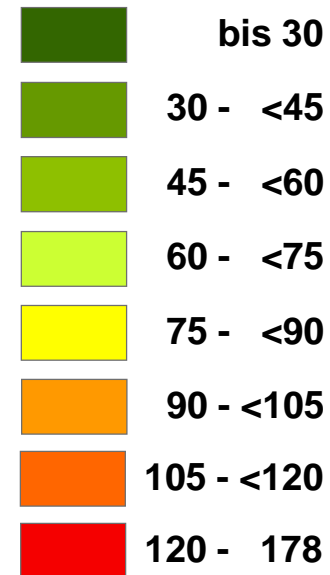
Geschätzte N-Überschüsse sowie Verteilung der LF und des Wirtschaftsdüngeraufkommens (Analyse auf Gemeindeebene)



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

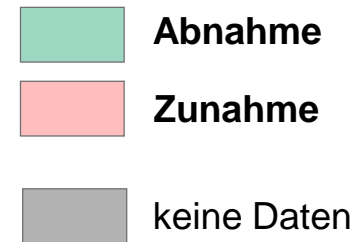
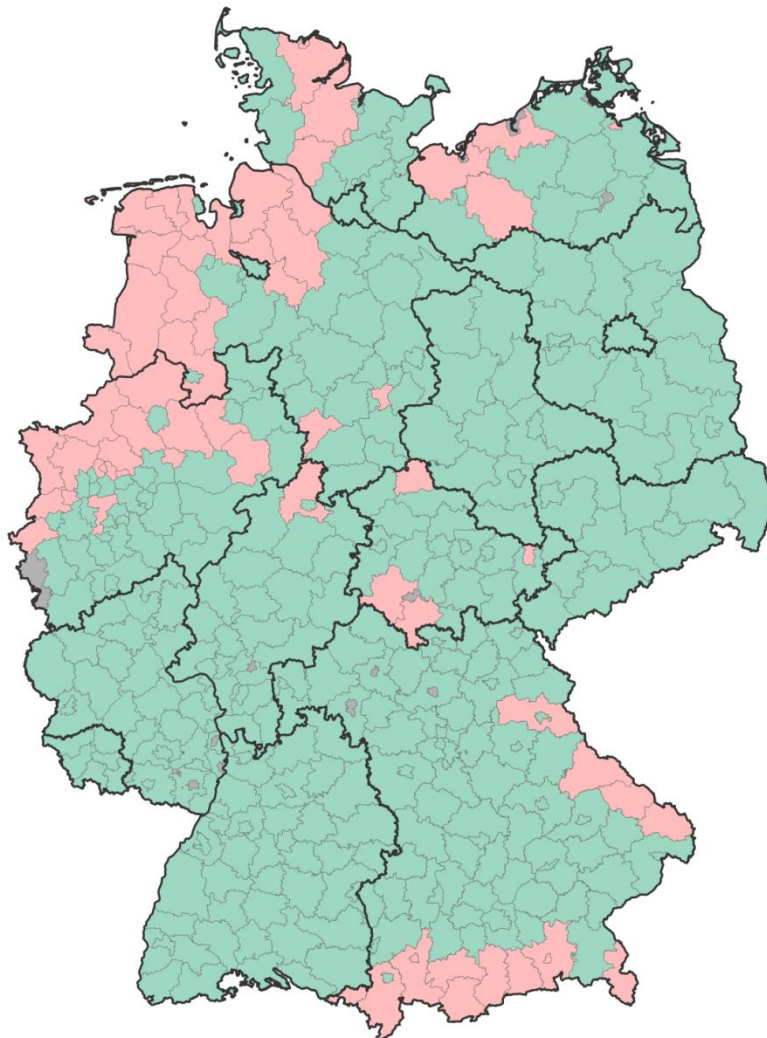
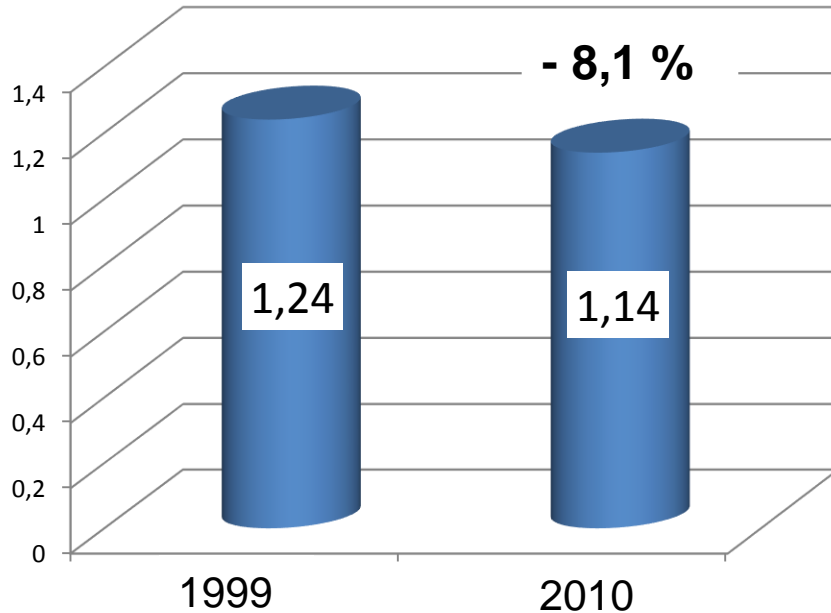


Bild: www.ndr.de/regional/niedersachsen/guelle147.html

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

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

Forderung muss sein:

- Tolerierbare Bilanzüberschüsse für viehstarke Regionen festlegen
- Nährstoffüberschüsse nicht kleinrechnen, sondern vermeiden oder aus der Region abführen

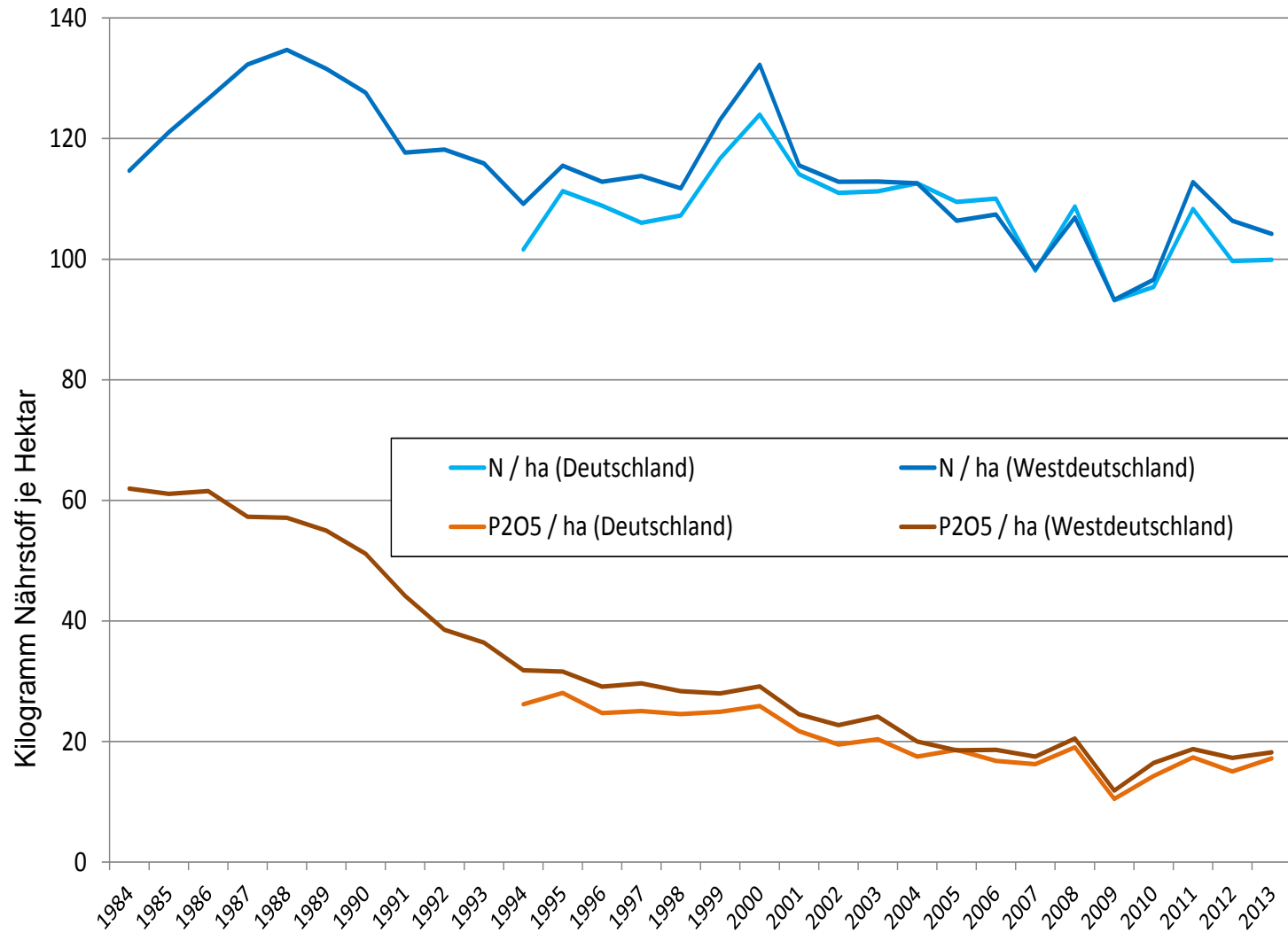
5. Problemfall: Mineralischer N-Dünger

Sensitivität der Größe N-Bilanzüberschuss

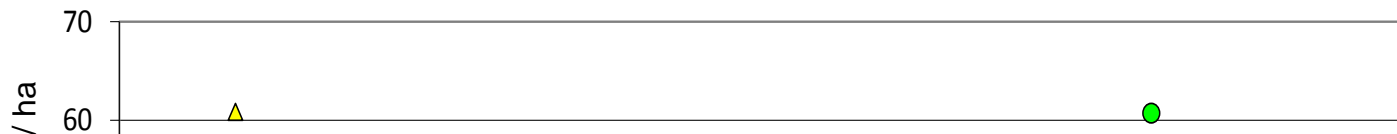
Eine Variation der Bilanzgröße um $\pm 10\%$...	verändert den Flächenbilanz- Überschuss* um ...
Zufuhr mit Mineraldünger	$\pm 12,1\%$
Zufuhr mit Wirtschaftsdünger (Menge bzw. Nährstoffgehalt)	$\pm 7,5\%$
Atmosphärischer N-Eintrag (Deposition pro ha LF)	$\pm 2,7\%$
Legume N-Bindung (Leguminosen-Anbaufläche bzw. N-Fixierungsleistung pro ha)	$\pm 1,7\%$
Abfuhr Erntegut	$\mp 14,2\%$

*) Berechnungen Bach; Basis: N-Flächenbilanzüberschuss DE Mittel Jahre 1991 - 2000
(= 84 kg N/ha LF)

Aufwendungen für Nährstoffe 1984 -2013



Standardabweichung der N-Mineraldüngerzufuhr in verschiedenen Betriebsgruppen in Abhängigkeit von der Höhe der N-Zufuhr über organische Düngemittel



Schwankungsbreite der mineralischen Düngung in allen Betriebsgruppen bei gleicher Betriebsstruktur ca. 80 kg N ha^{-1}



Es gibt noch große Einsparpotentiale beim mineralischen Stickstoff

Forderung muss sein:

- Mineralischer N-Dünger verdient in der Gesetzgebung und in der Beratung die gleiche Aufmerksamkeit wie der organische N-Dünger

6. Darüber hinaus.....

Wissenschaftliche Beiräte für Agrarpolitik (WBA) und für Düngungsfragen (WBD)

beim Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)



Kurzstellungnahme
Novellierung der
Düngeverordnung:
Nährstoffüberschüsse
wirksam begrenzen



August 2013



STICKSTOFF: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem

Kurzfassung
Januar 2015



Bildrechte: Karat/foto.de (1), Bernd Müller/BMJ (2), Tereza Tockova (3), David Brusch/Foto.de (4), Peter Baum/SRU (5), Michael Sakmann/SRU (6)

SRU-Gutachten 2013 und 2015 (1):

- DüngeVO reformieren und stringent umsetzen (zur Kontrolle und Optimierung), Sanktionen und ordnungsrechtliche Maßnahmen ergreifen
- Hoftorbilanz einführen und technische und administrative Voraussetzungen schaffen (bundesweit einheitliches EDV-Werkzeug)
- Biogasanlagen und flächenlose Viehhaltung zur Hoftorbilanzierung verpflichten

SRU-Gutachten 2013 und 2015 (2):

- Stickstoffüberschussabgabe (zweckgebunden)
- Vorgaben zur Ausbringungstechnik verschärfen
- Begriff „gute fachliche Praxis“ anspruchsvoller gestalten („Gefahr für den Naturhaushalt“ mit einbeziehen)
- Anforderungen an Tierhaltungssysteme verschärfen