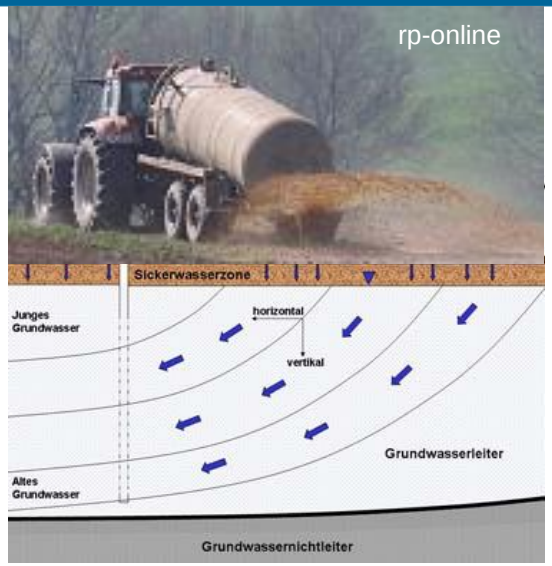


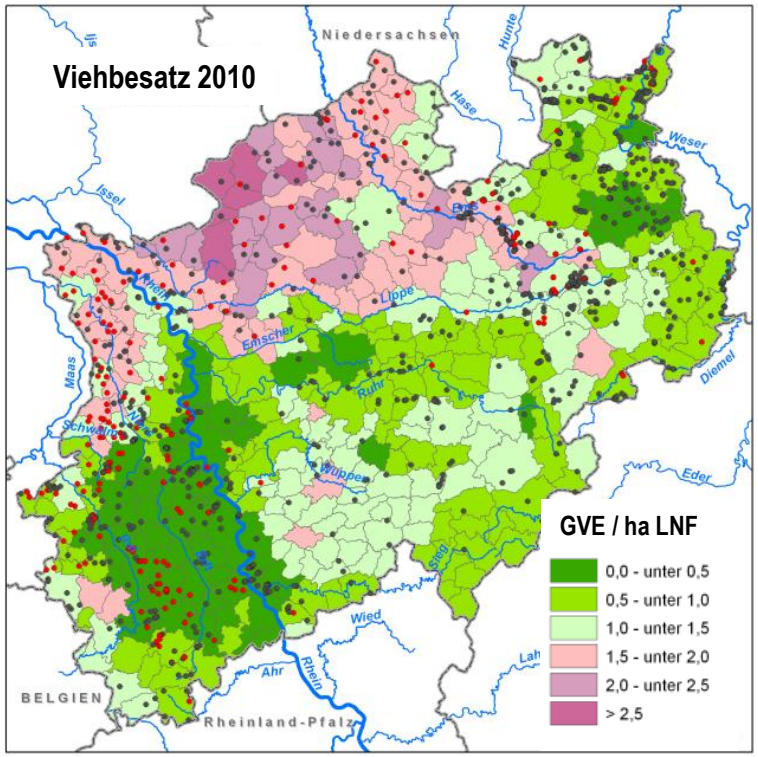
Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

Die Grundwasserbelastung in NRW

Wolfgang Leuchs, Peter Neumann & Sabine Bergmann

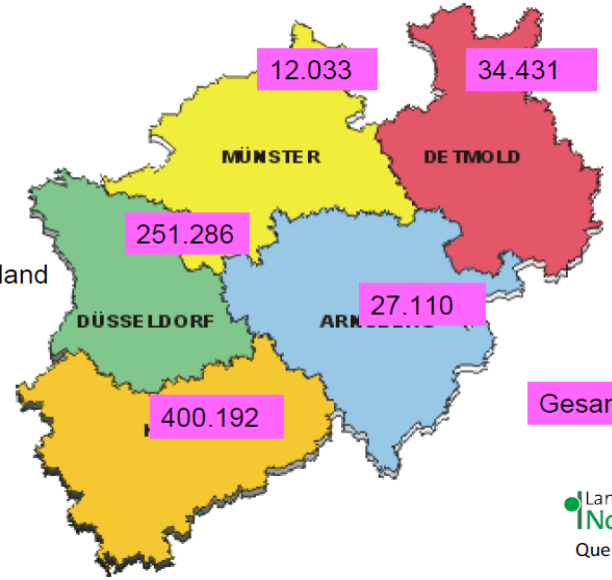
WRRL-Kolloquium am 19.04.2012 in Oberhausen

Düngemittel und Landnutzung in NRW



Seit 1990er Jahre hat sich Viehbesatz und Düngemittelabsatz kaum verändert. Der signifikante Anstieg erfolgte in den 30 Jahren davor!

Genehmigte Importmengen 2010 in Tonnen



90 % Rheinland

10 % Westfalen

Gesamt NRW 725.052

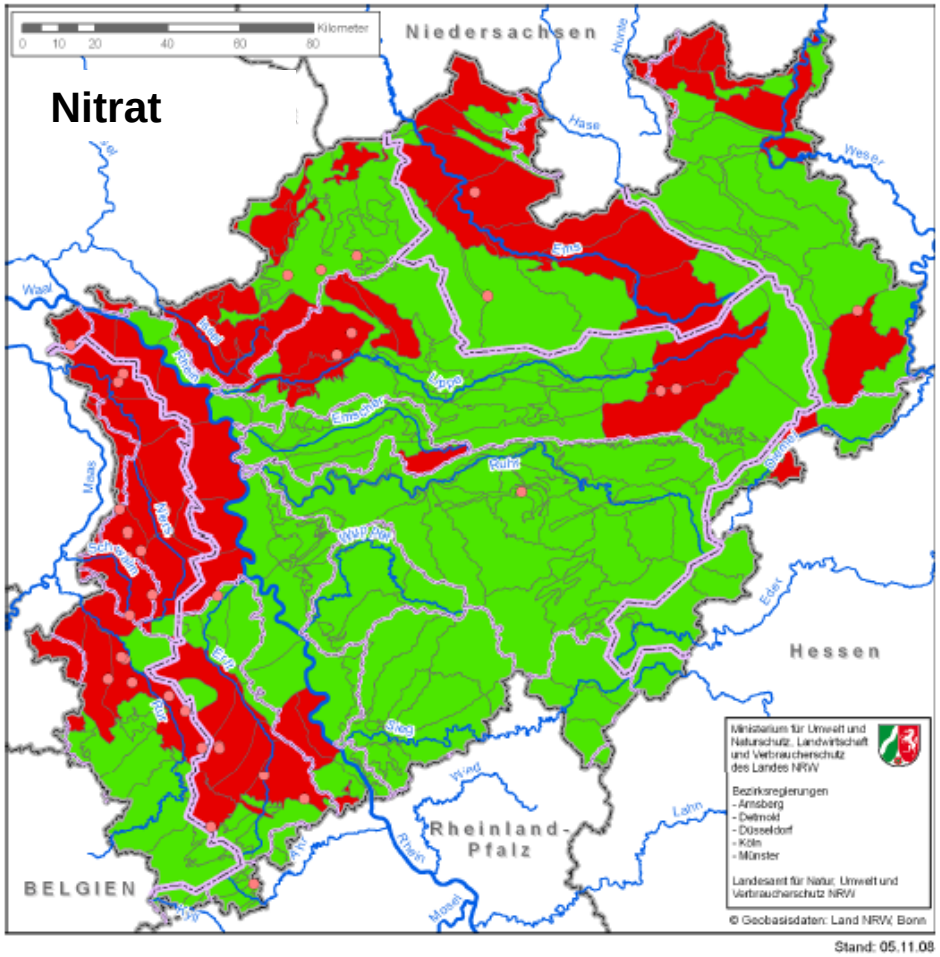
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Quelle. Josef Schmitz

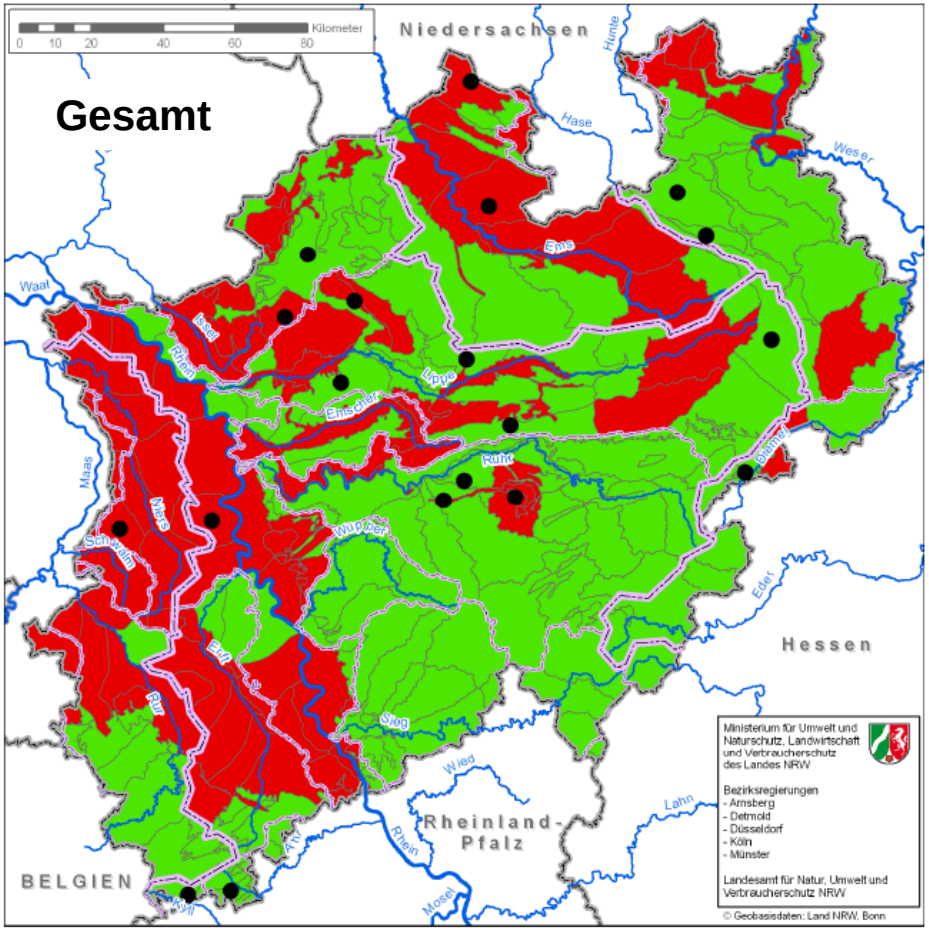
Lüttgens 2012

Sperrfristen: NL ab 1. September
D ab 1./15. November

Chemischer Grundwasserzustand in NRW (Bewirtschaftungplan 2010/15)



Stand: 05.11.08



Stand: 21.10.08

Nitrat, Ammonium, PSM, Chlorid, Sulfat, Schwer-metalle, TCE, PCE

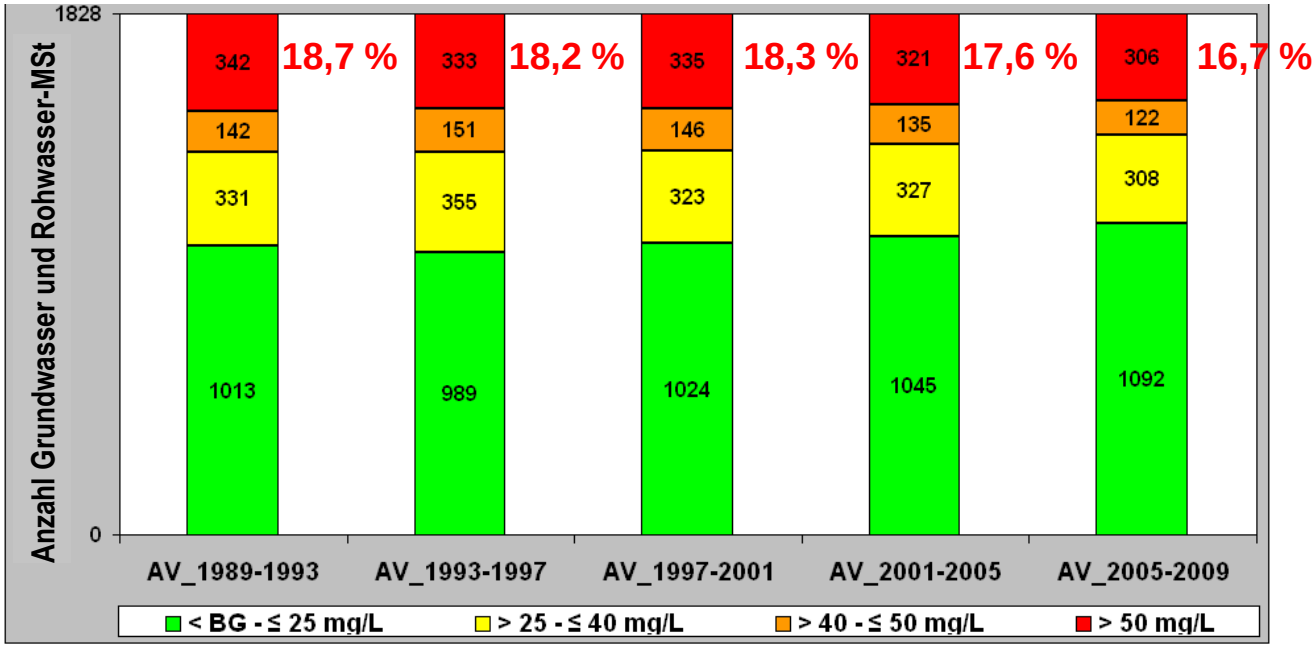
Nitrat im Grundwasser von Nordrhein-Westfalen (Übersicht)

Konzentrationsentwicklung 1989 bis 2009

METHODIK

In allen Teil-Zeiträumen (hier 5) werden immer dieselben Messstellen (hier 1828) betrachtet. Pro Messstelle (hier Grund- und Rohwassermessstellen) (1. Stockwerk) muss für jeden Zeitraum mindestens 1 Nitrat-Messwert vorliegen und der (Haupt)Nutzungseinfluss zugeordnet sein. Bei mehreren Messwerten pro Messstelle wird ein Messstellenmittelwert gebildet

1989 bis 2009



Nutzungseinfluss Acker-/ Grünland ist der bestimmende Faktor

Leichte Abnahme der Mst-MW > QN ab 2001;

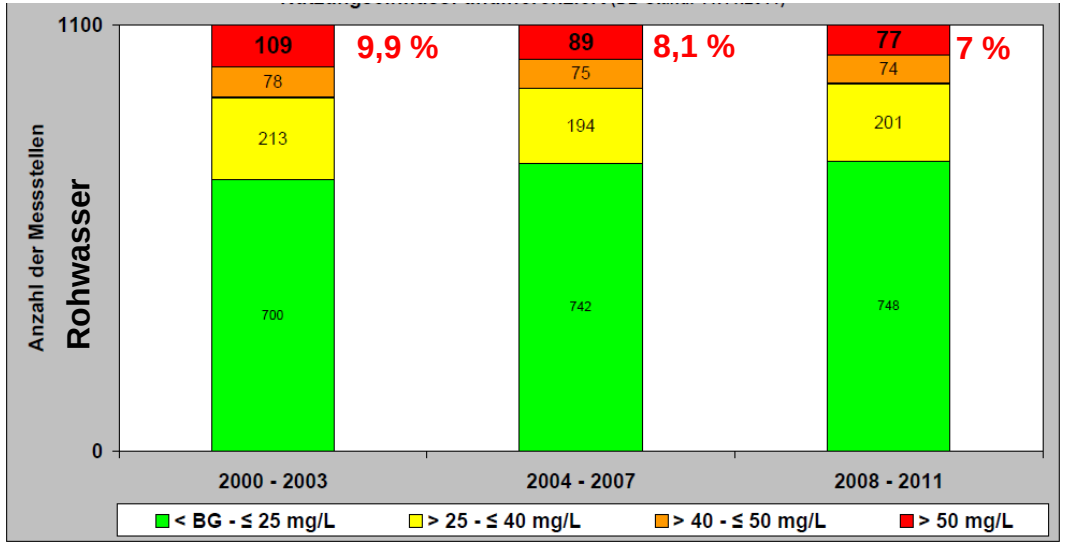
aber keine deutliche Veränderung

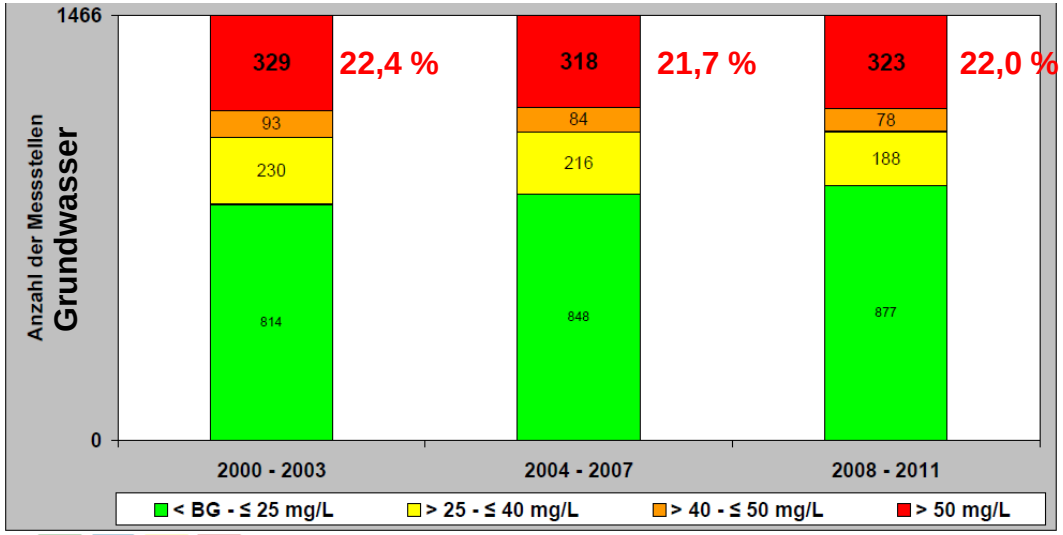
Was bringen Agrarumweltmaßnahmen in den Kooperations-bzw. Wasserschutzgebieten?

Auswertungen mit Messtellengruppen

Nitrat im Grundwasser von Nordrhein-Westfalen (Übersicht)

Konzentrationsentwicklung im Rohwasser- und Grundwasser 2000 bis 2011





Die Rohwasser-Mst liegen alle in den Gebieten mit Gewässerschutzkoope-rationen.

Sie weisen deutliche weniger Über-schreitungen der QN als die Grund-wasser-Mst auf. Eine kontinuierliche und deutliche Abnahme ist zu ver-zeichnen.

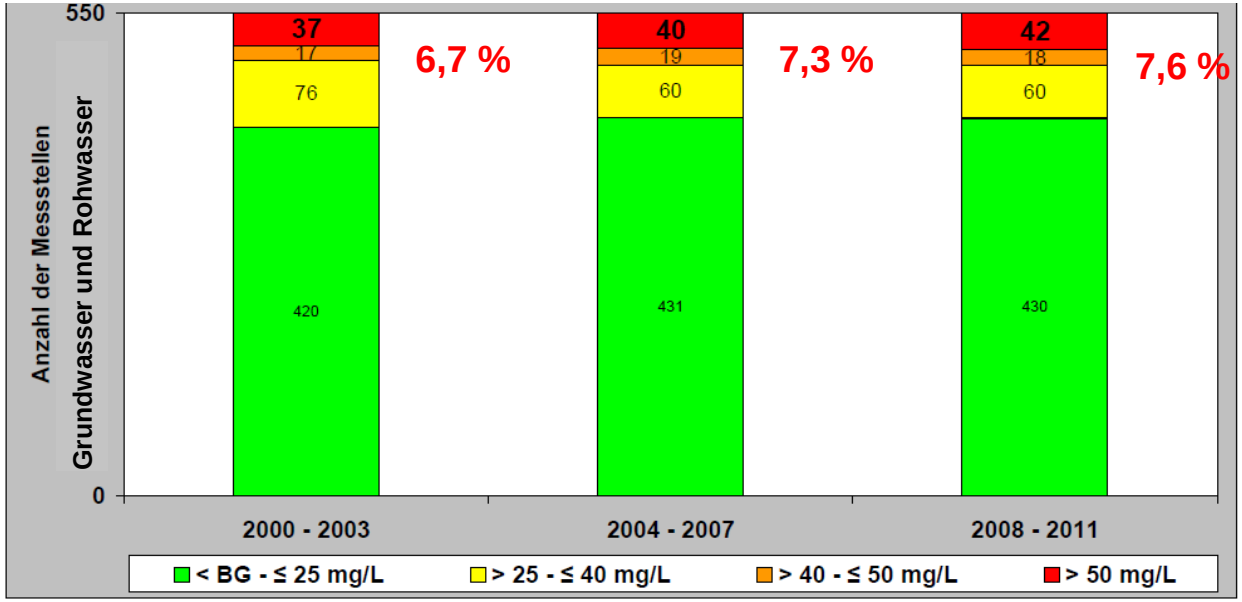
Die Grundwassermessstellen liegen überwiegend außerhalb der Wasser-schutzgebiete (956 Mst.)

Die Anzahl der QN-Überschreitung ist hoch, es zeigt sich keine positive Entwicklung.

Die Mst innerhalb der Wasserschutz-gebiete zeigen eine geringe Verbes-serung (nicht dargestellt)

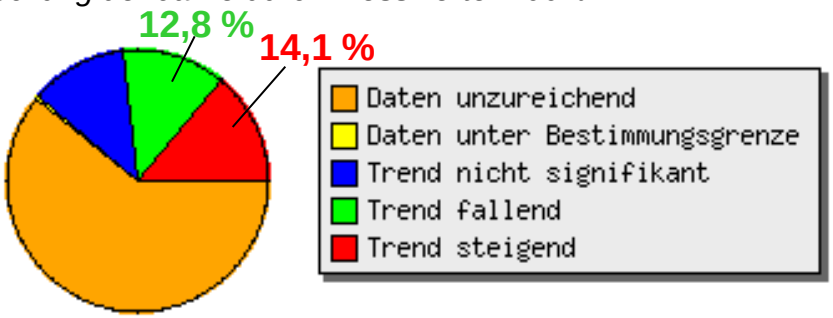
Nitrat im Grundwasser von Nordrhein-Westfalen (Übersicht)

Konzentrationsentwicklung 2000 bis 2011 (Nutzungseinfluss Wald)



Trendentwicklung der Einzelmessstellen 1989 bis 2011

Überdeckung der Jahre durch Messwerte ≥ 66%



Leichte Zunahme der Mst-MW > QN;

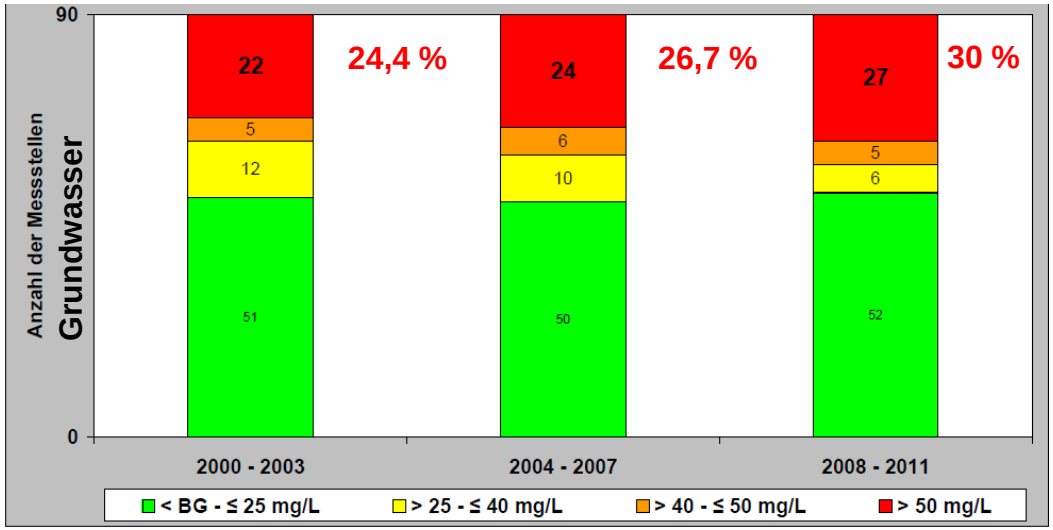
Mehr steigende als fallende Trends

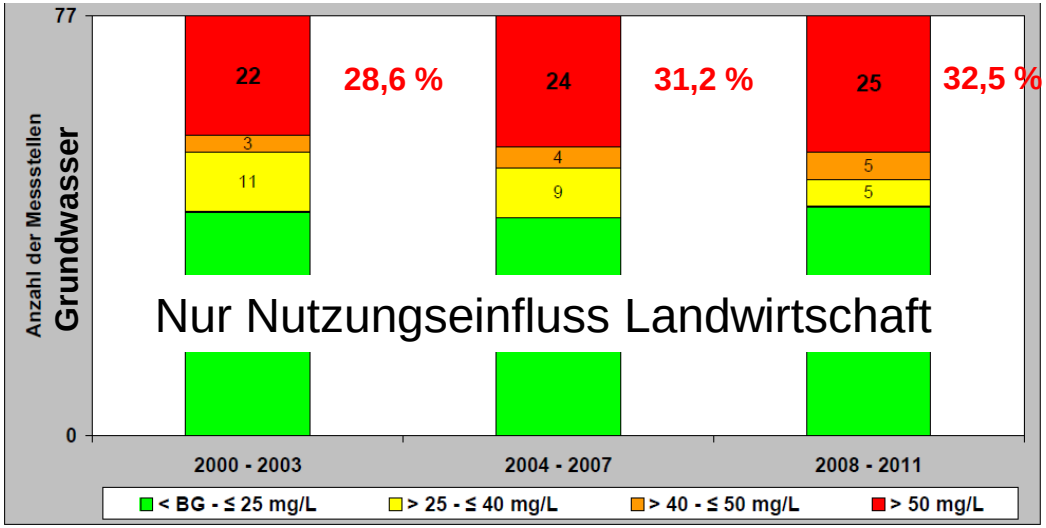
Ursachen:

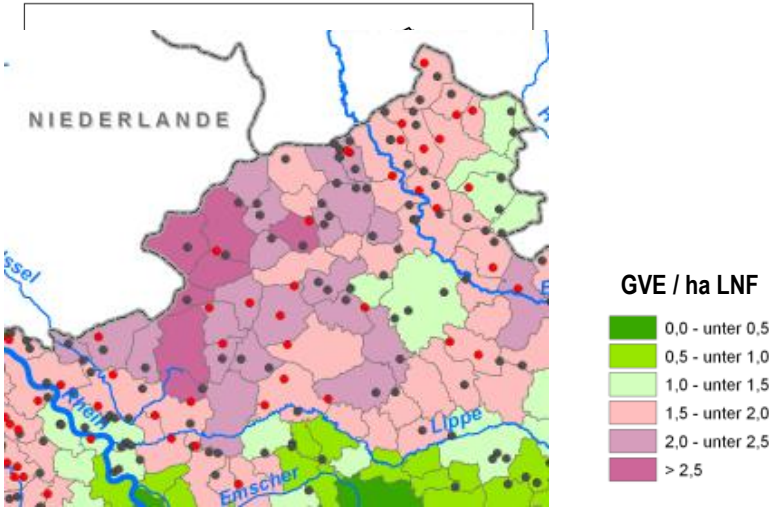
- Landwirtschaftliches Grundwasser dringt zunehmend in Grundwasser unter Waldgebieten vor
- Ausgekämmtes NH_4^+ / NH_3 aus der Luft bricht zunehmend in Grundwasser durch

Nitrat des Grundwassers im NW-Münsterland (BOR, COE, ST)

Konzentrationsentwicklung 2000 bis 2011







Die Nitratbelastung der Grundwasser-Mst in BOR, COE, ST ist deutlich schlechter als in Gesamt-NRW. Die MST > QN nehmen zu.

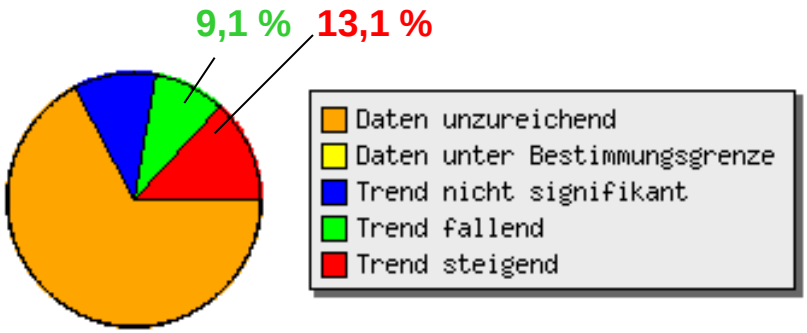
Die nur landwirtschaftlich beeinflussten Messstellen zeigen einen noch höheren Anteil von UQN-Überschreitungen, aber einen geringeren Anstieg.

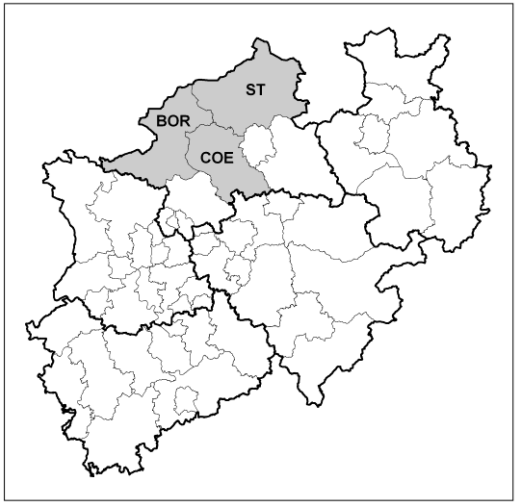
Nitrat des Grundwassers im NW-Münsterland (BOR, COE, ST)

Trendentwicklung der Einzelmessstellen 1989 bis 2011

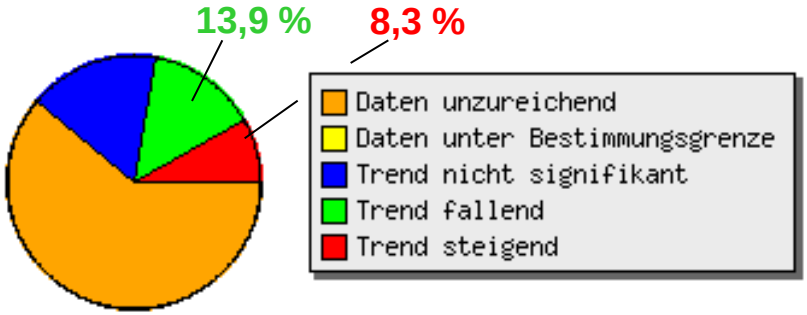
Überdeckung der Jahre durch Messwerte ≥ 66%

Grundwasser- und Rohwassermessstellen (198) mit Einfluss LW





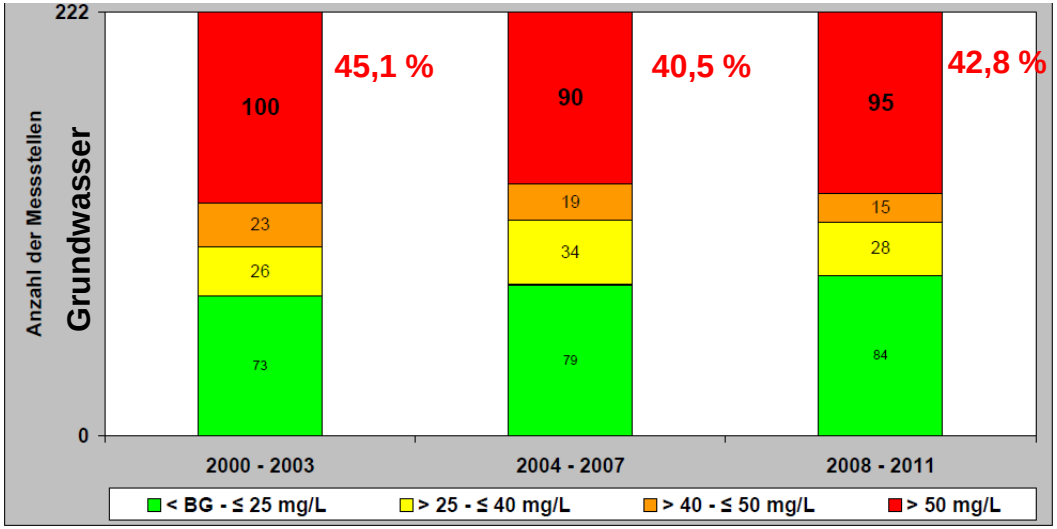
Rohwassermessstellen (36) mit Einfluss LW

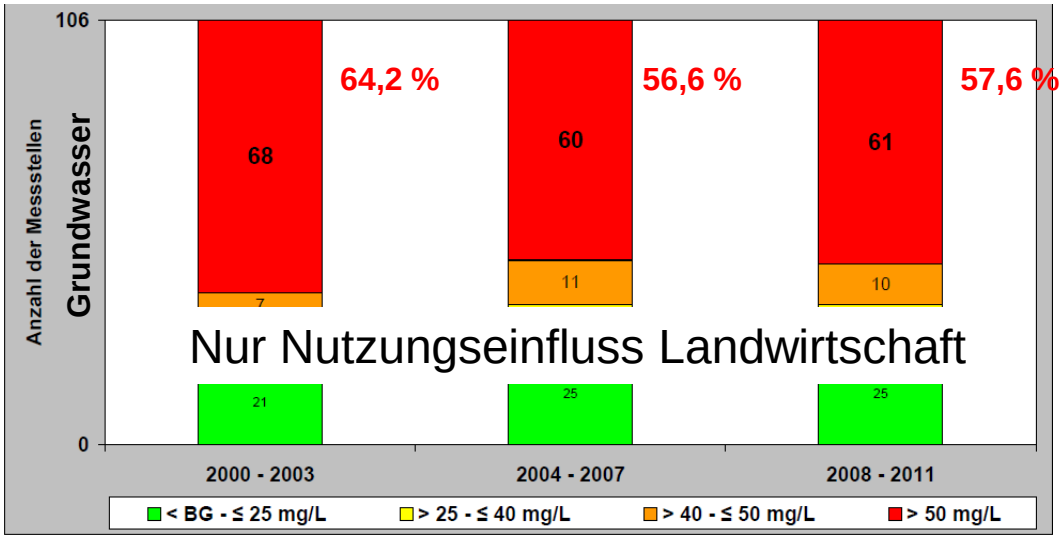


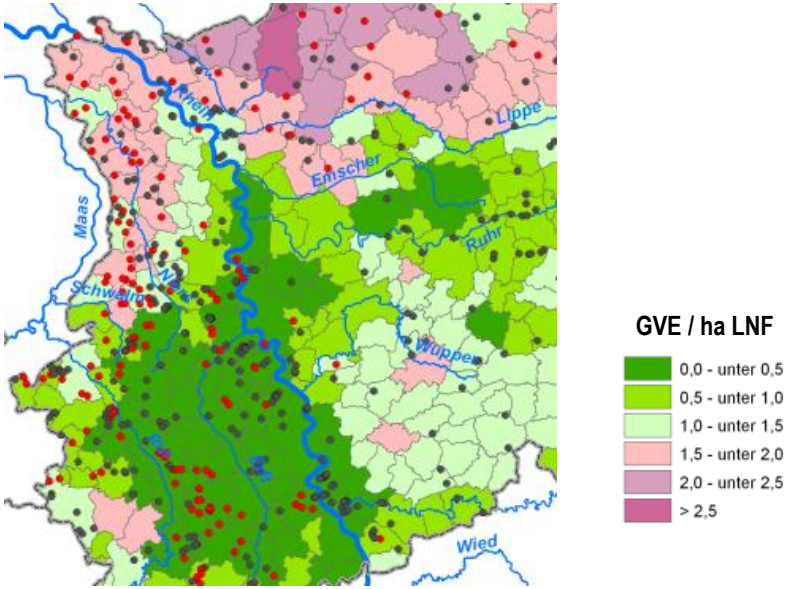
Die Kooperationen wirken sich positiv, Beratungsmaßnahmen in der Fläche noch nicht aus.

Nitrat des Grundwassers am linken Niederrhein (HS, VIE, KLE)

Konzentrationsentwicklung 2000 bis 2011





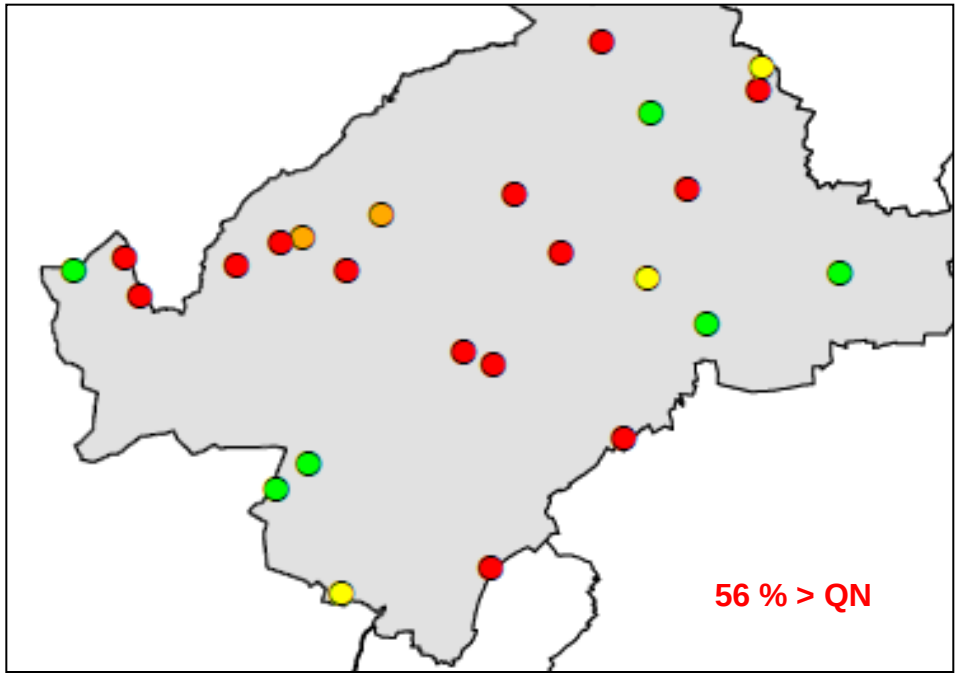


Die Nitratbelastung der Grundwasser-Mst in HS, VIE, KLE ist deutlich schlechter als in Gesamt-NRW. Uneinheitliche Entwicklung.

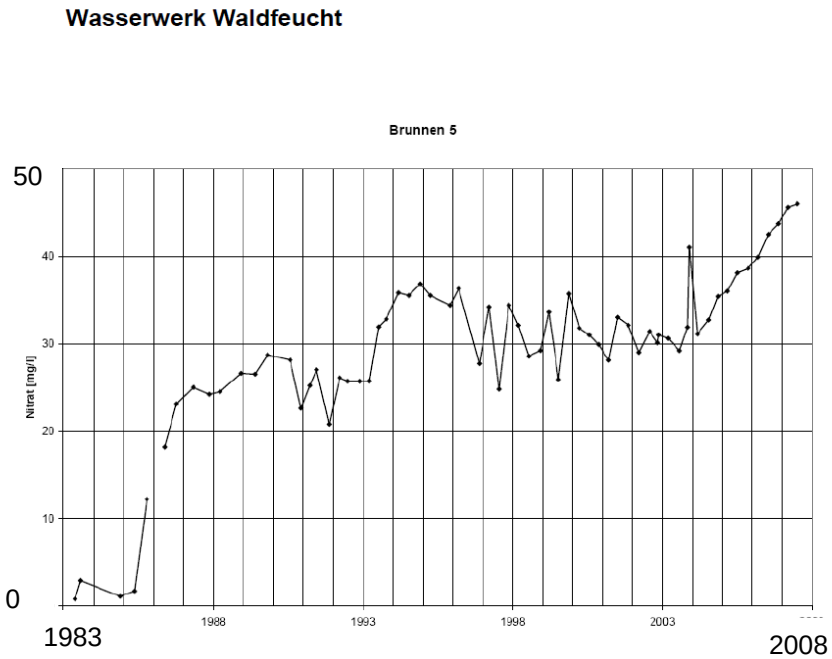
Die nur landwirtschaftlich beeinflussten Messstellen zeigen den höchsten Anteil von UQN-Überschreitungen in NRW.

Nitrat des Grundwassers im Grenzgebiet zu NL (Kreis Heinsberg)

Konzentrationsentwicklung von Gw-Mst Einfluss Landwirtschaft 2000 bis 2011



12 Messstellen rot und 2 Messstellen orange (von 25 Mst) Trendberechnungen

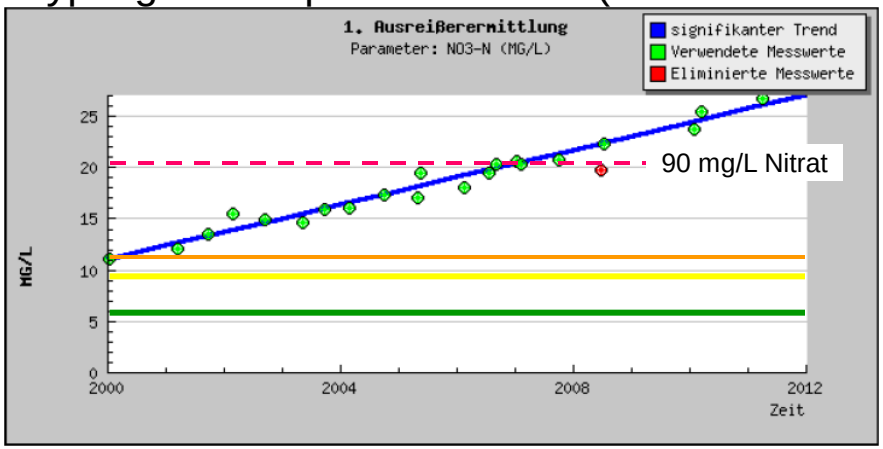


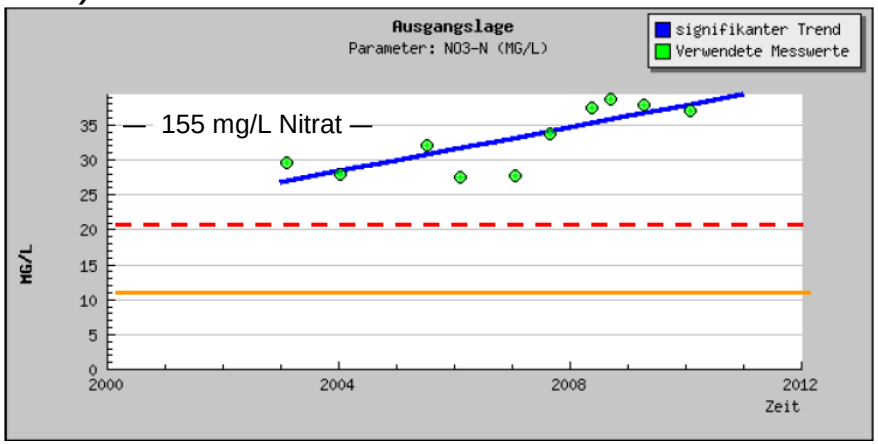
Feldhoff 2012

Nitrat des Grundwassers im Grenzgebiet zu NL (Kreis Heinsberg)

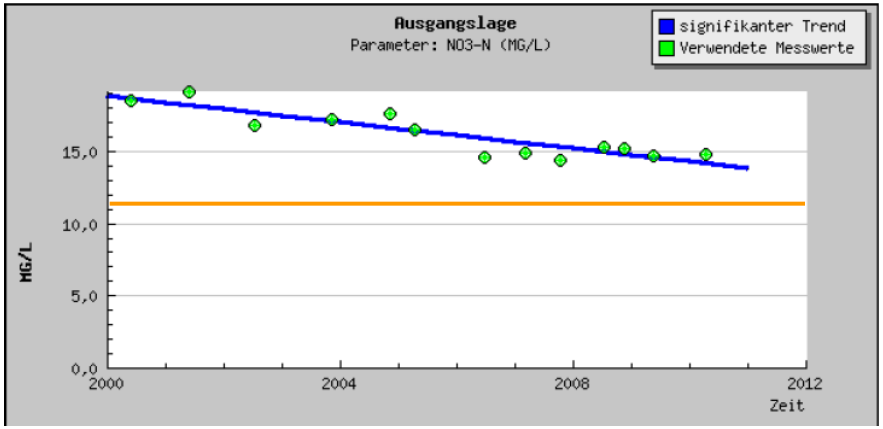
Konzentrationstrends von Gw-Mst > 40 mg/L Einfluss Landwirtschaft 2000 bis 2011

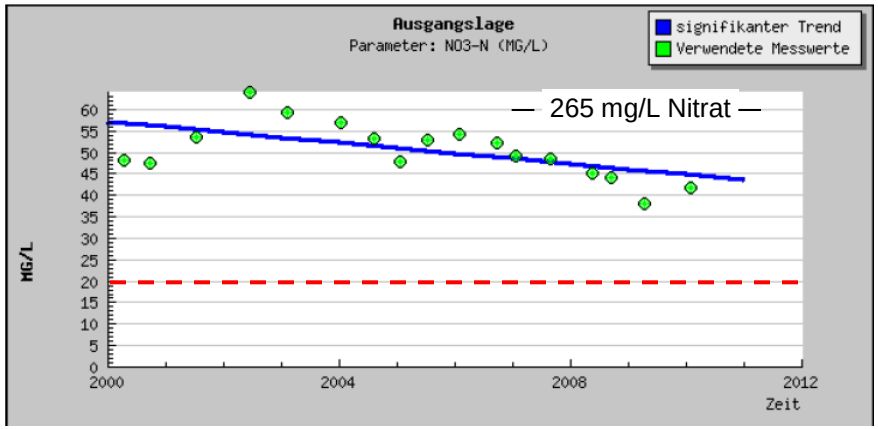
Typ signifikant positiver Trend (2 von 7 Messstellen)





Messstellen mit signifikant negativem Trend (2 von 2 Messstellen)

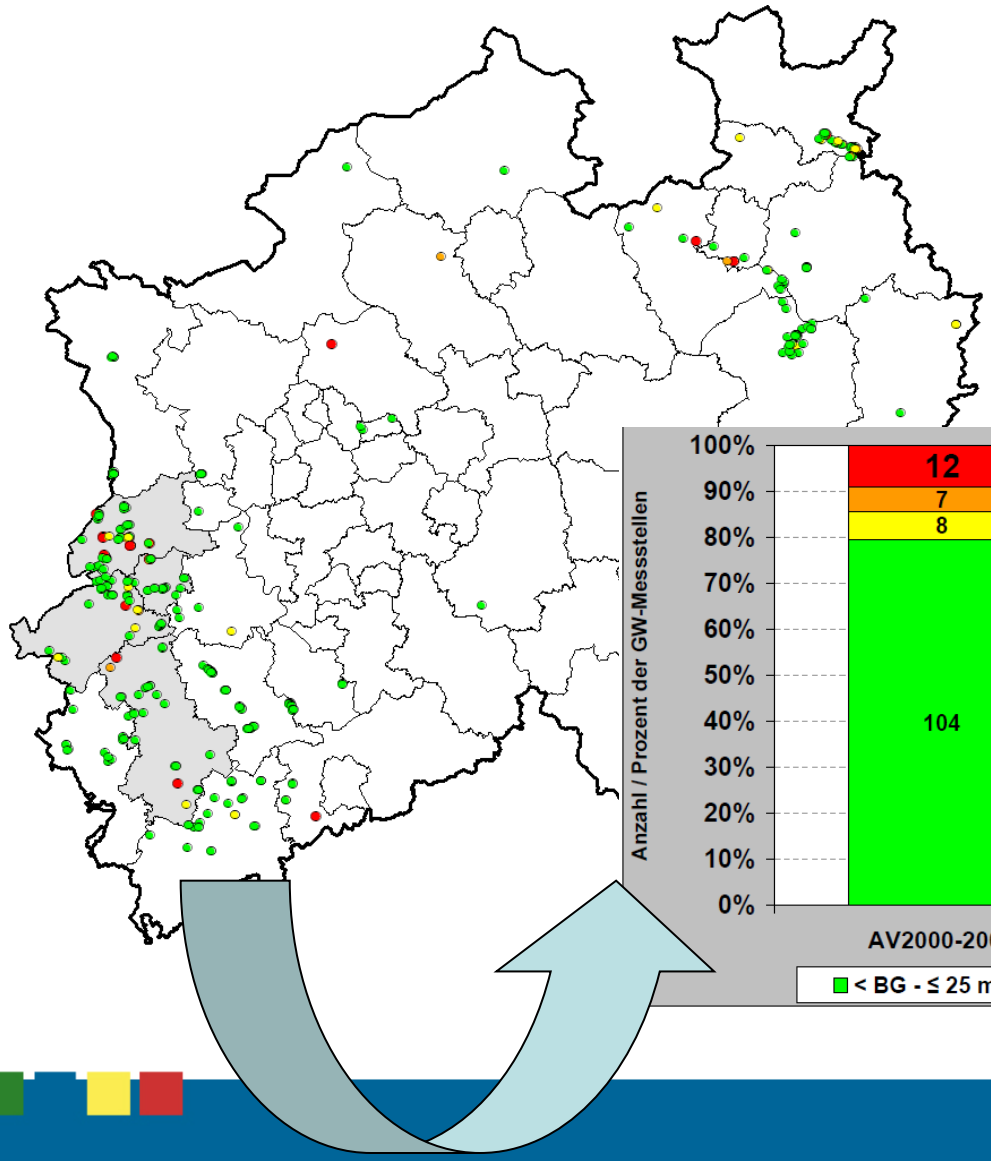




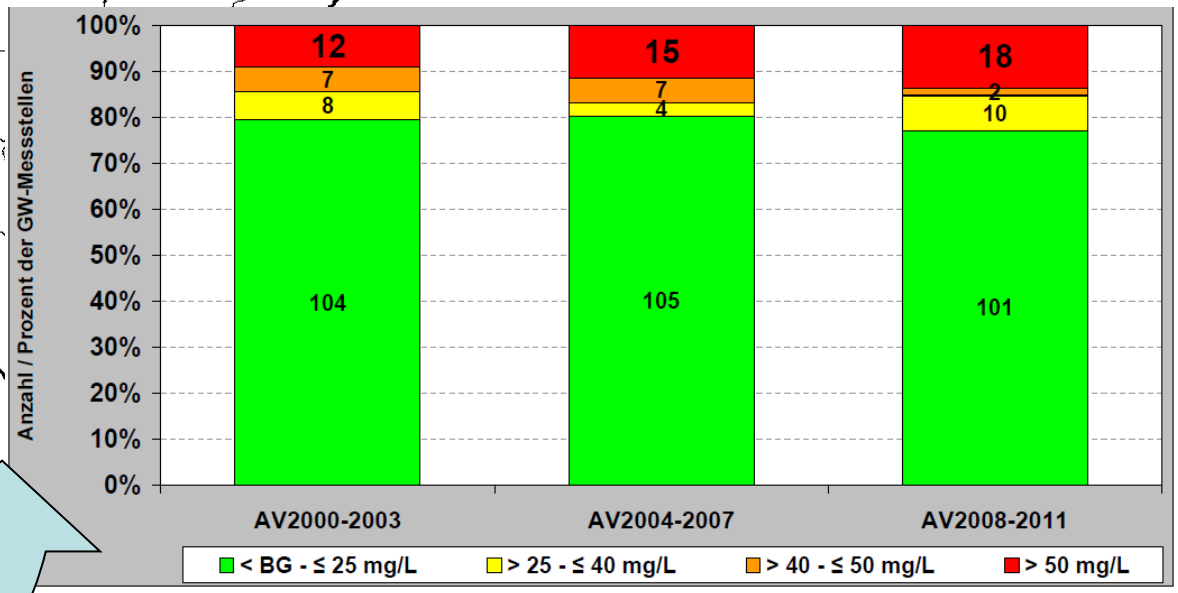
Messstellen bei hohen Konzentrationen ohne signifikanten Trend, davon 4 (schwach) positive Tendenz, 2 (schwach) negative Tendenz, 1 ohne Tendenz

Nitrat des Grundwassers im Grenzgebiet zu NL (DN, HS, MG, VIE)

Konzentrationsentwicklung 2000 bis 2011 in tiefen Grundwasserstockwerken



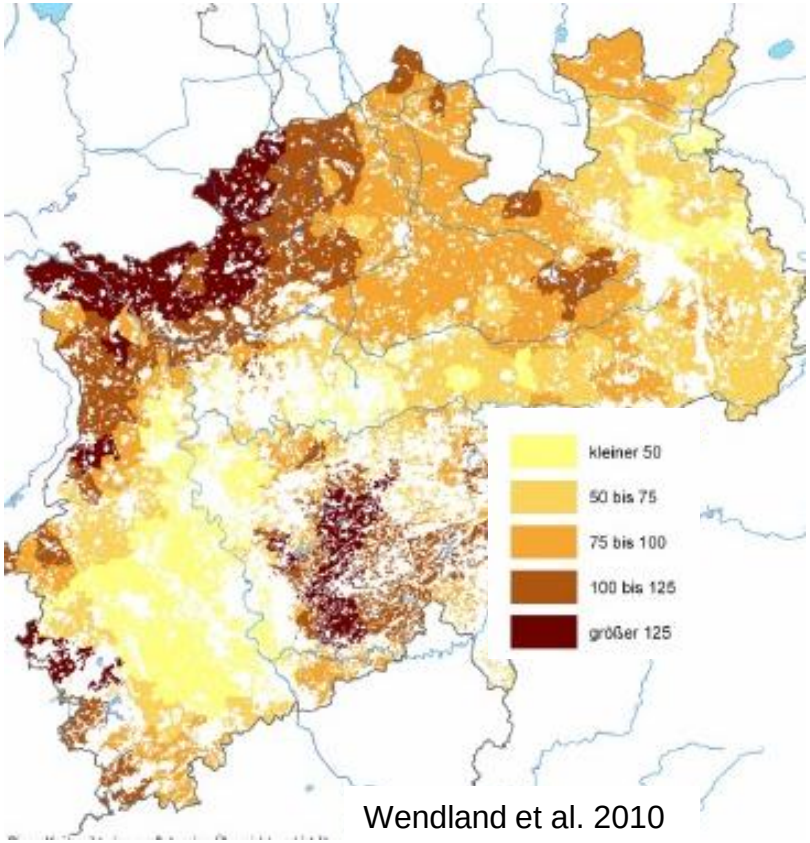
Der Anteil der Klasse > 50 mg/L beträgt ca. 10-15 % und nimmt über die drei Zeiträume kontinuierlich zu !



Nitrat im Grundwasser in NRW

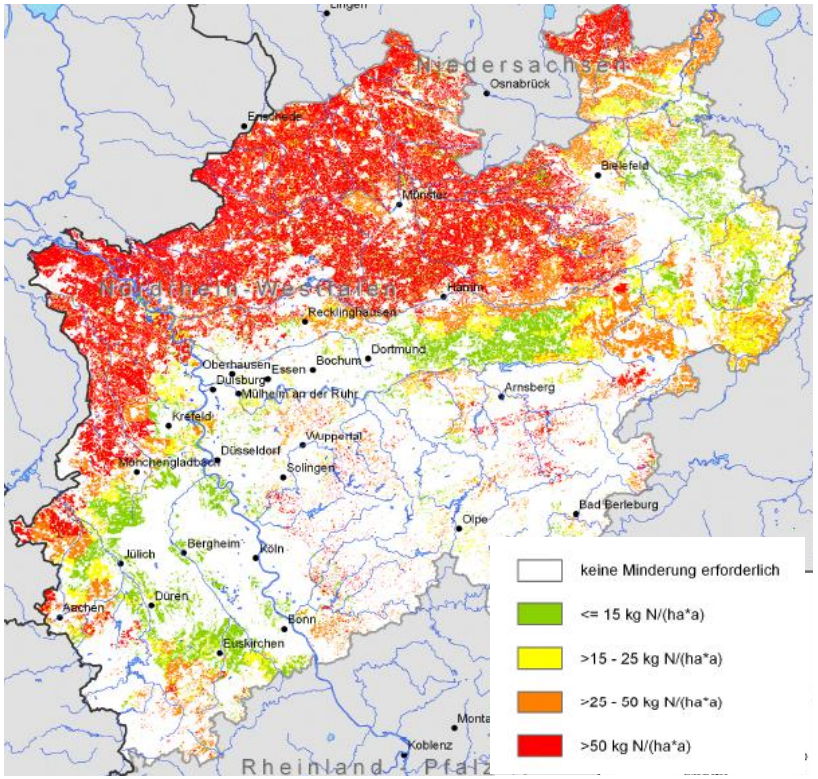
N-Bilanzüberschuss und N-Reduktionsbedarf

N-Bilanzüberschuss 2003 pro ha LF
(Modell RAUMIS, von Thünen Institut)



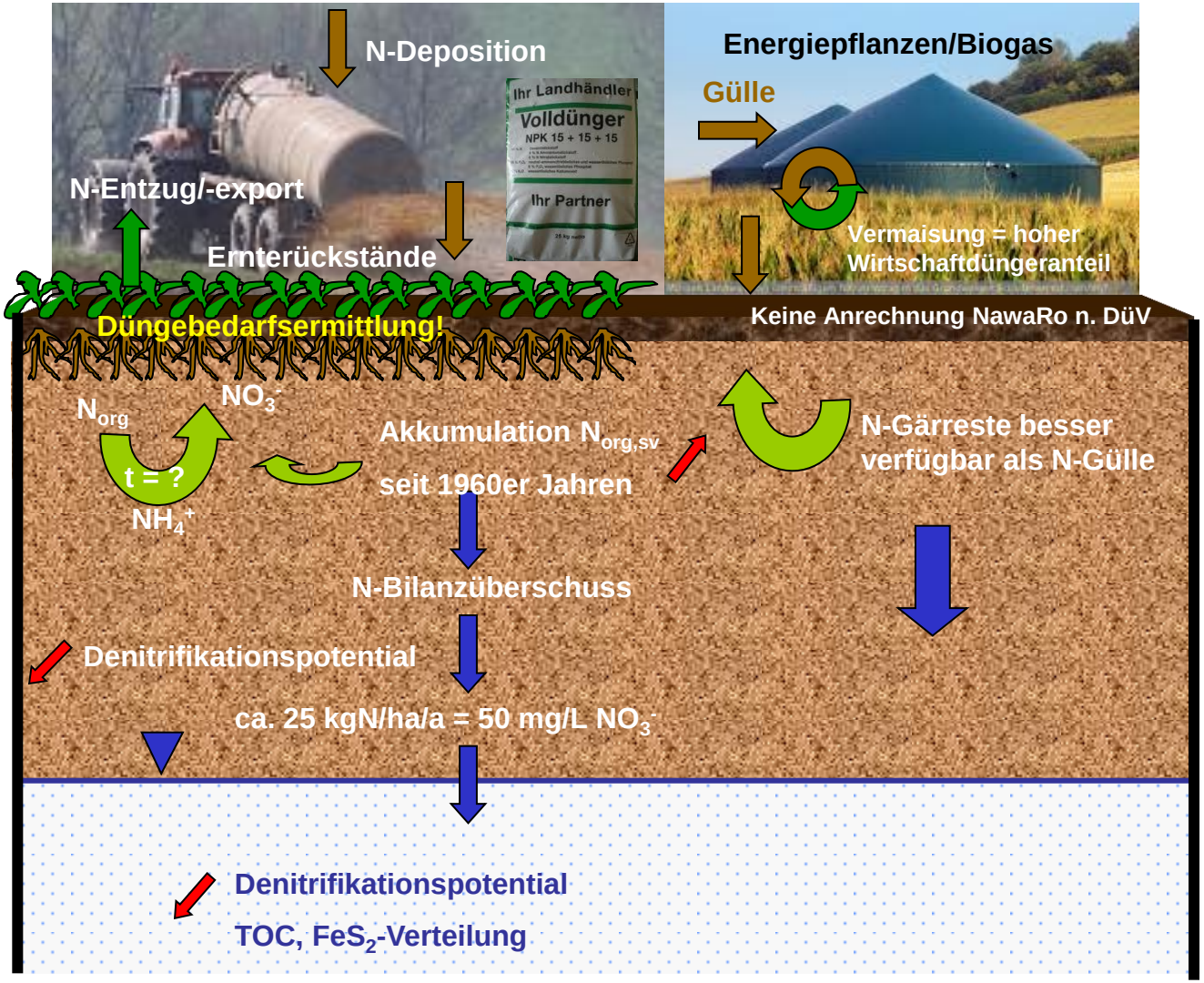
Wendland et al. 2010

Reduktionsbedarf landw. N-Überschüsse 2003 zur Erreichung von 50 mg/L Nitrat im Sickerwasser
(Modell DENUZ, FZ Jülich)



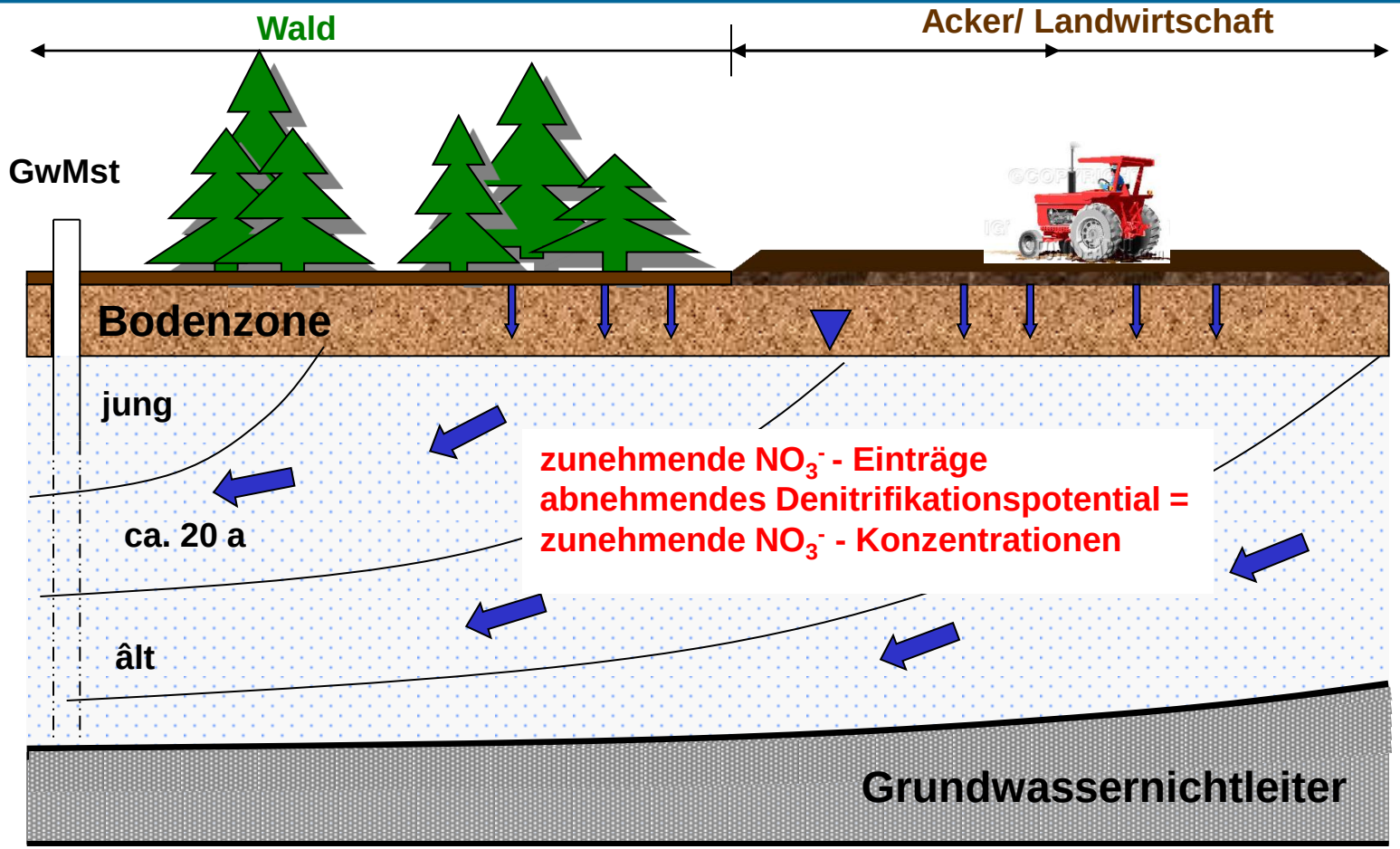
Kuhr 2009 (unveröffentl.)

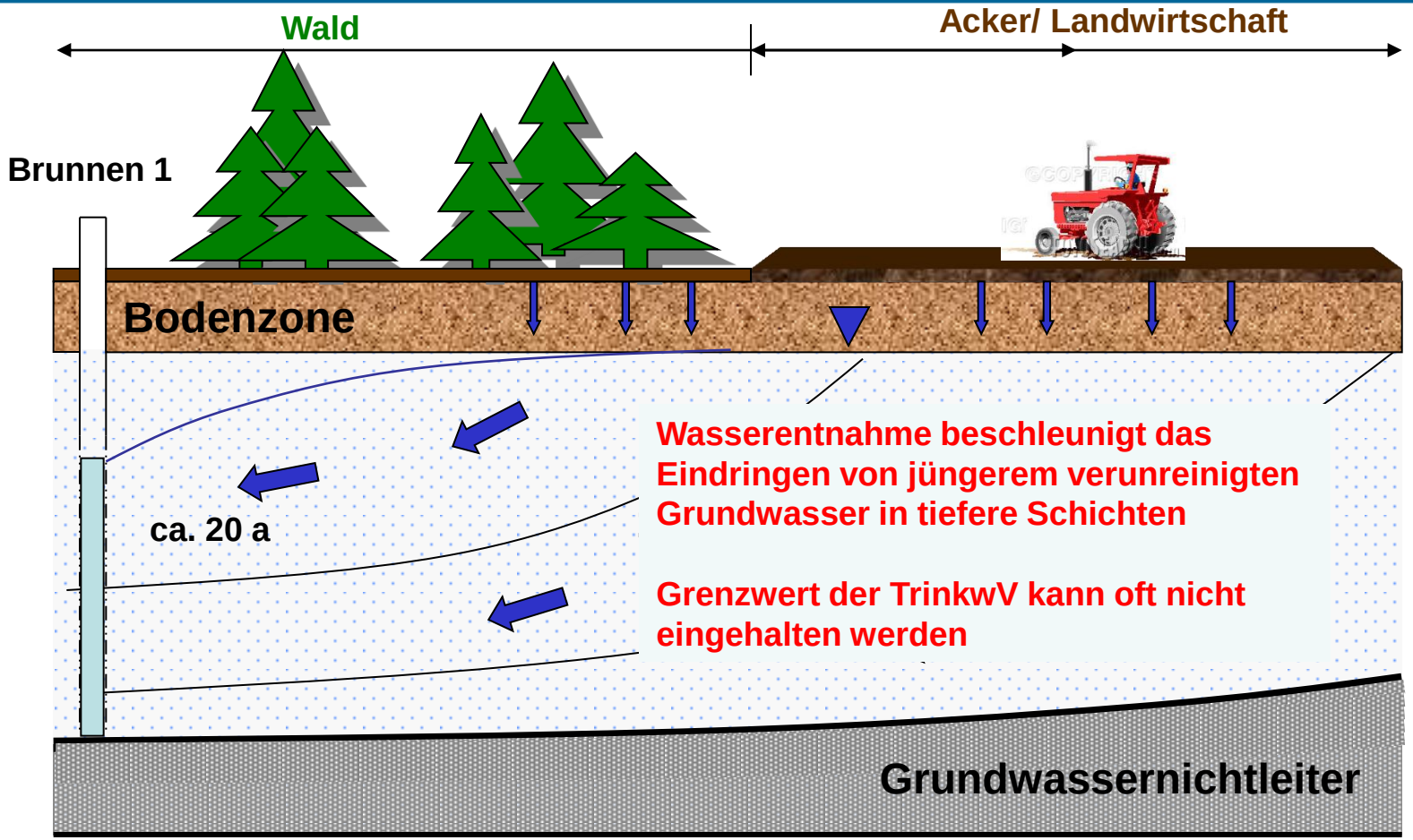
Hauptfaktoren der Nitratbelastung

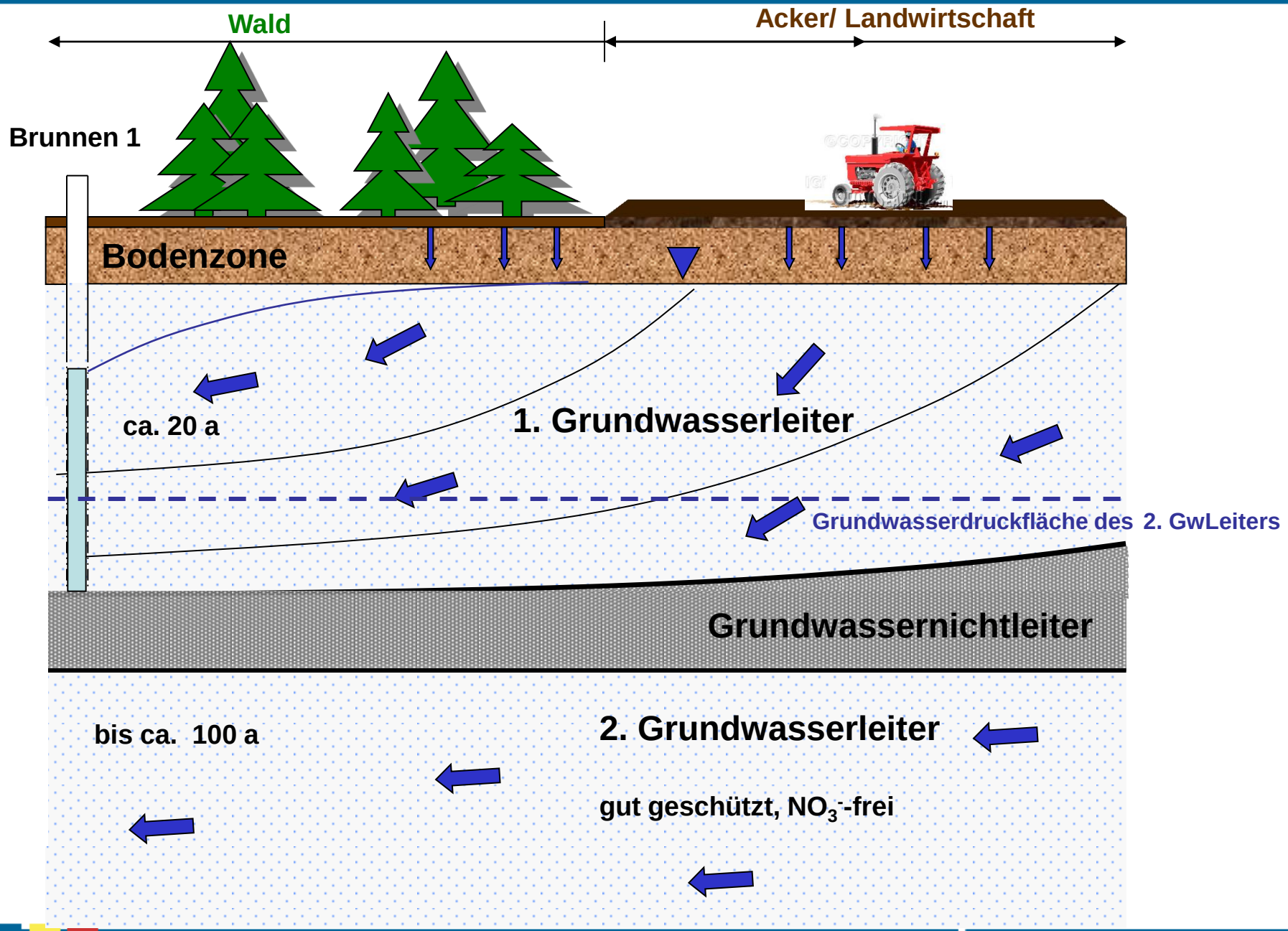


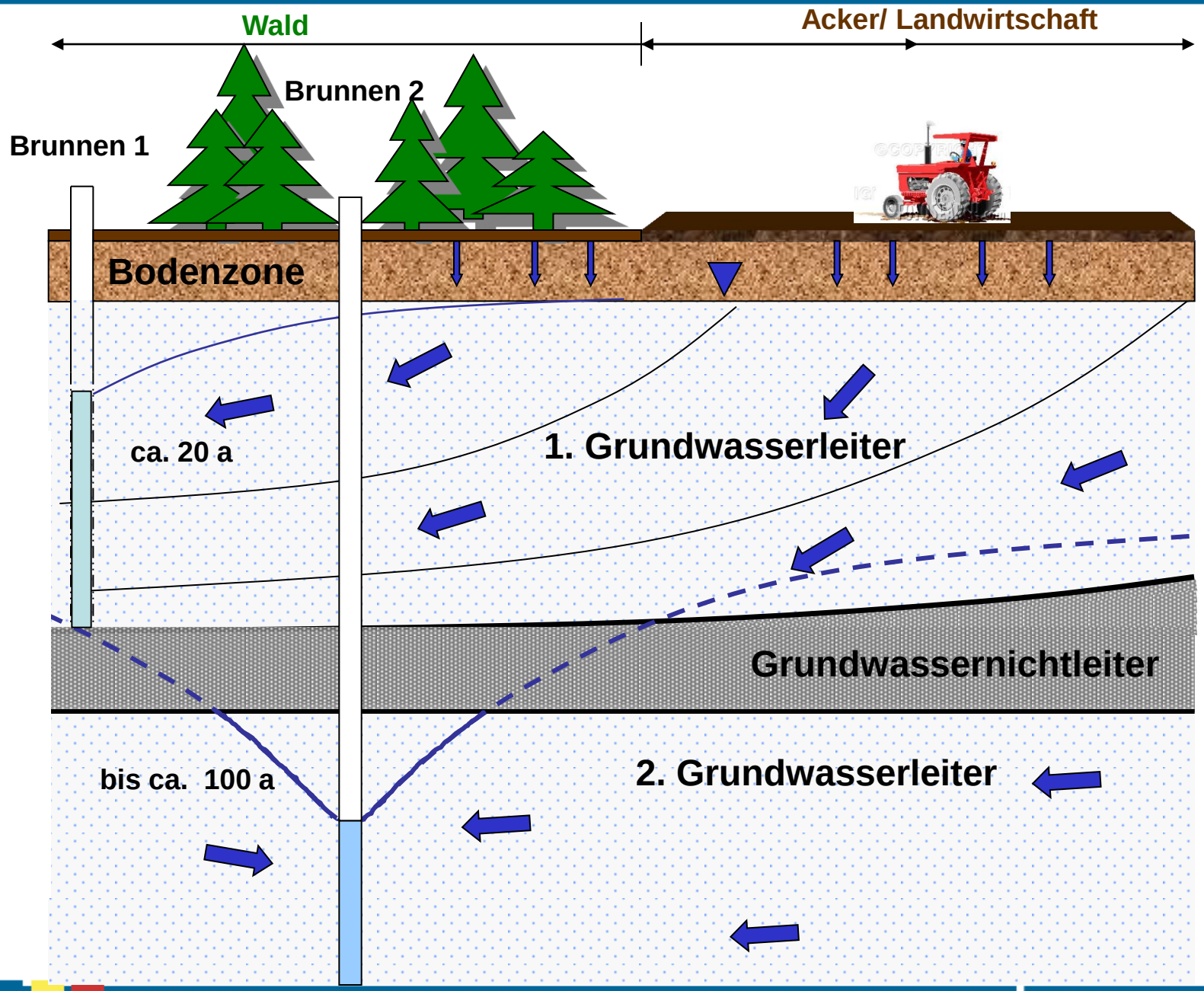
Herbstdüngung

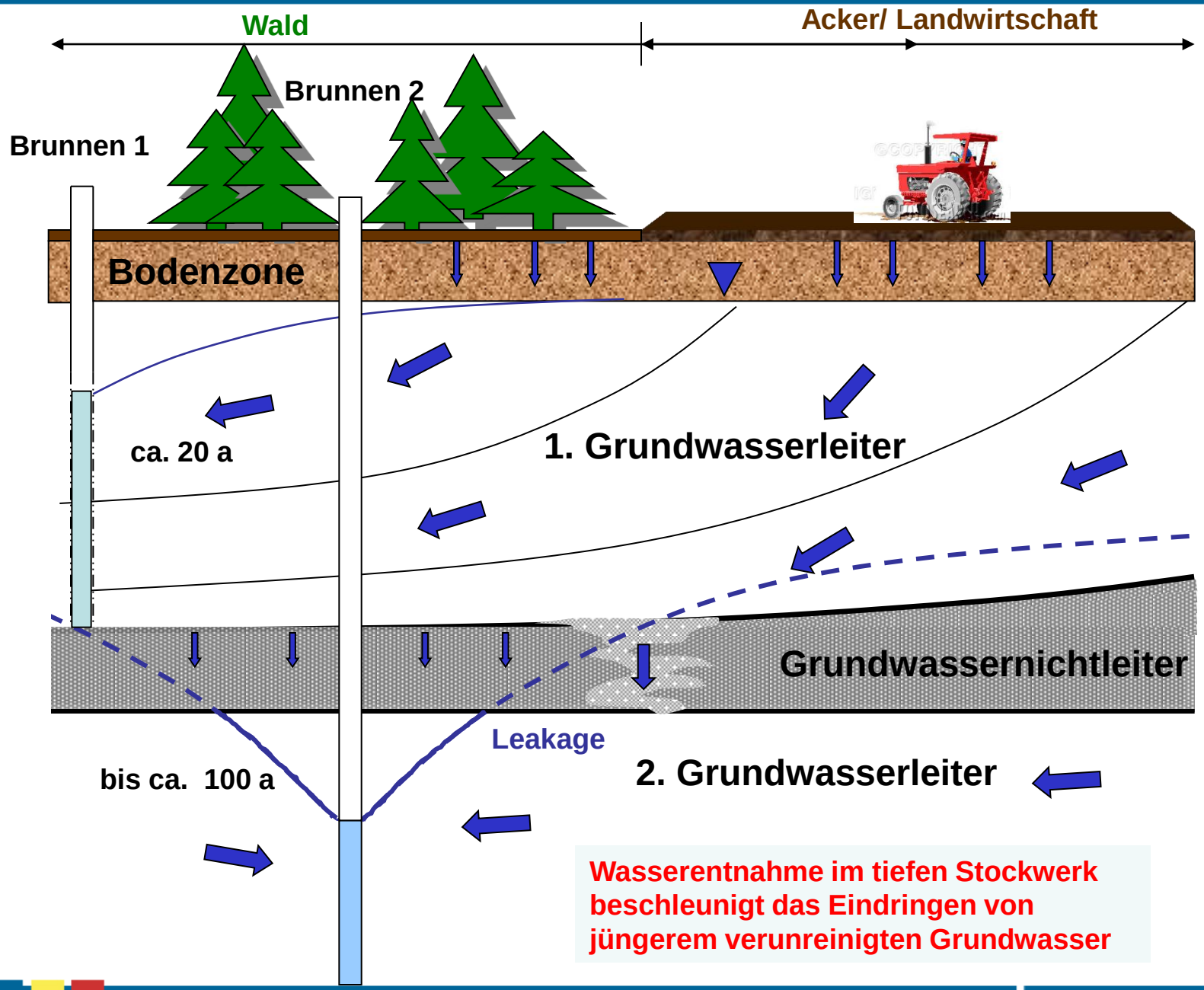
Grünlandumbruch


Wald
Acker/ Landwirtschaft
GwMst
Bodenzone
jung
ca. 20 a
âlt
zunehmende NO_3^- - Einträge
abnehmendes Denitrifikationspotential =
zunehmende NO_3^- - Konzentrationen
Grundwassernichtleiter


Wald
Acker/ Landwirtschaft
Brunnen 1
Bodenzone
ca. 20 a
Wasserentnahme beschleunigt das Eindringen von jüngerem verunreinigten Grundwasser in tiefere Schichten
Grenzwert der TrinkwV kann oft nicht eingehalten werden
Grundwassernichtleiter


Wald
Acker/ Landwirtschaft
Brunnen 1
Bodenzone
ca. 20 a
1. Grundwasserleiter
Grundwasserdruckfläche des 2. GwLeiters
Grundwassernichtleiter
bis ca. 100 a
2. Grundwasserleiter
gut geschützt, NO_3^--frei


Wald
Acker/ Landwirtschaft
Brunnen 2
Brunnen 1
Bodenzone
ca. 20 a
1. Grundwasserleiter
Grundwassernichtleiter
bis ca. 100 a
2. Grundwasserleiter



Wasserentnahme im tiefen Stockwerk beschleunigt das Eindringen von jüngerem verunreinigten Grundwasser

Zusammenfassung und Fazit

- Die Nitratbelastung im Grundwasser NRW‘s ist in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten insgesamt zu hoch und hat sich seit den 1990er Jahren nicht grundlegend verändert.
- Agrarumweltmaßnahmen in den Kooperationsgebieten wirken sich grundsätzlich positiv aus, reichen aber nicht aus um den guten Zustand zu erreichen. Durchschlagende Verbesserungen benötigen Jahrzehnte. Durch den stetig anwachsenden N-Pool im Boden und die stetige Abnahme des Denitrifikationspotentials werden gewässerschonende Maßnahmen aber immer weniger effizient.
- Da das erste Grundwasserstockwerk in einigen Landesteilen für die Trinkwasserversorgung bereits ungeeignet ist, weicht die Förderung auf tiefere Grundwasservorkommen aus, die mittel- bis langfristig ebenfalls zunehmend verunreinigt werden.
- Das Management der Flächenverteilung von WD in den viehbesatzstarken Regionen wird die heute noch guten Gebiete mittelfristig ebenfalls verschlechtern.
- Zu einer weiteren Verschärfung tragen Biogasanlagen aufgrund der Nutzungsänderungen und Gärrestrückführung und Wirtschaftsdüngerimporte bei.
- Nitrat gelangt i.W. durch den GwZufluss in Flüsse. Der gute ökologische Zustand der Küstenwasserkörper ist durch Ferneinträge aus dem Binnenland gefährdet.

Um einer weiteren Verschlechterung des Grundwasserzustands entgegenzuwirken und langfristig noch Trinkwasserversorgung zu ermöglichen, sind einschneidende Veränderungen und eine Neuausrichtung der Landwirtschaft dringend erforderlich.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!