



# Aktueller Grundwasserzustand in NRW

Ergebnisse des 3. Monitoringzyklus (2013-2018) und der  
3. Bestandsaufnahme Grundwasser

# Inhalte des Vortrags

- Einführung (Signifikante Belastungsquellen, 2. BWP)
- Ziele und Vorgaben gemäß EG-WRRL (bzw. GWRL, GrwV)
- Datengrundlagen und Methodik zur Zustandsbewertung
- Datengrundlagen und Methodik zur Risikoanalyse
- Methodische Veränderungen gegenüber 2. BWP
- Ergebnisse der 3. Bestandsaufnahme (Ermittlung gefährdeter GWK)
- Ergebnisse der 3. Zustandsbewertung incl. Trend (Chemie, Menge)
- Signifikante Belastungsquellen (Chemie, Menge)
- Zusammenfassung der Ergebnisse und der Veränderungen
  
- Aktuelle Entwicklung der Nitratbelastung im Grundwasser



# Einführung



# Gefährdungspotenziale des Grundwassers

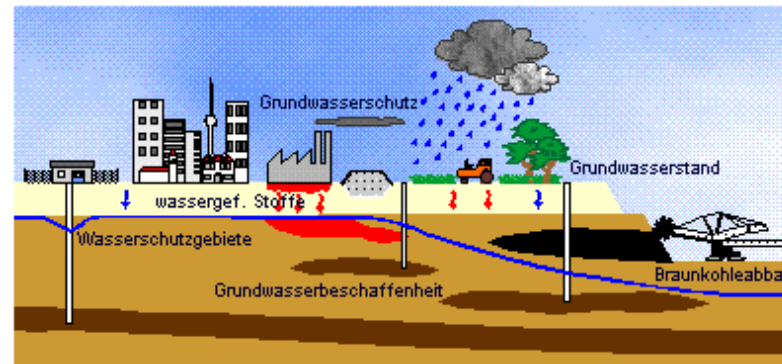
- **Grundwasserentnahmen (Wasserversorgung, Sumpfung)**

- **Stoffeinträge**

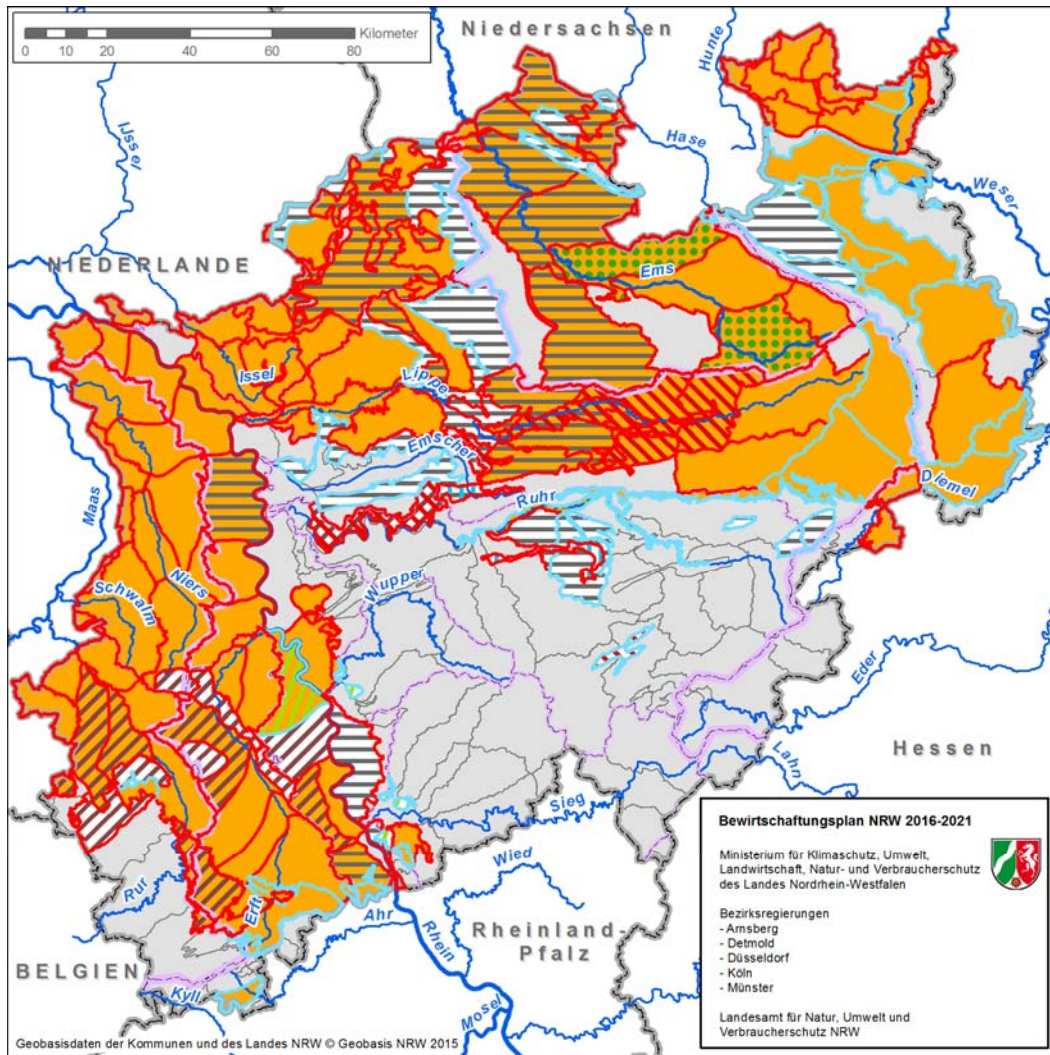
- Landwirtschaft (Nährstoffe, PSM, Antibiotika...)
- Siedlungsgebiete (Abwasserkanäle, Bauaktivitäten, Gewerbegebiete ....)
- Luftschadstoffe (Versauerung)
- Bergbau (Bergehalden und Kippen)
- Altlasten
- Verkehr/Verkehrswegebau
- Abgrabungen (Verfüllungen)

Mengenmäßiger Zustand

Chemischer Zustand



# Ergebnisse 2015: Signifikante Belastungsquellen der Grundwasserkörper in NRW (Diffuse Quellen; Landnutzungen) aus: Bewirtschaftungsplan NRW 2016-2021



- kontaminierte Altlasten / ehemalige Industriestandorte
- Wohn-, Gewerbe-, Industriegebiete
- sonstige Diffuse Einträge
- Bergbau / Sumpfung / Abspülung
- andere Belastungen des Grundwassers
- unbekannte Belastungen
- Landwirtschaftliche Nutzung

## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

- schlechter chemischer Zustand
- chemischer Zustand noch gut
- keine Belastung durch diffuse Quellen

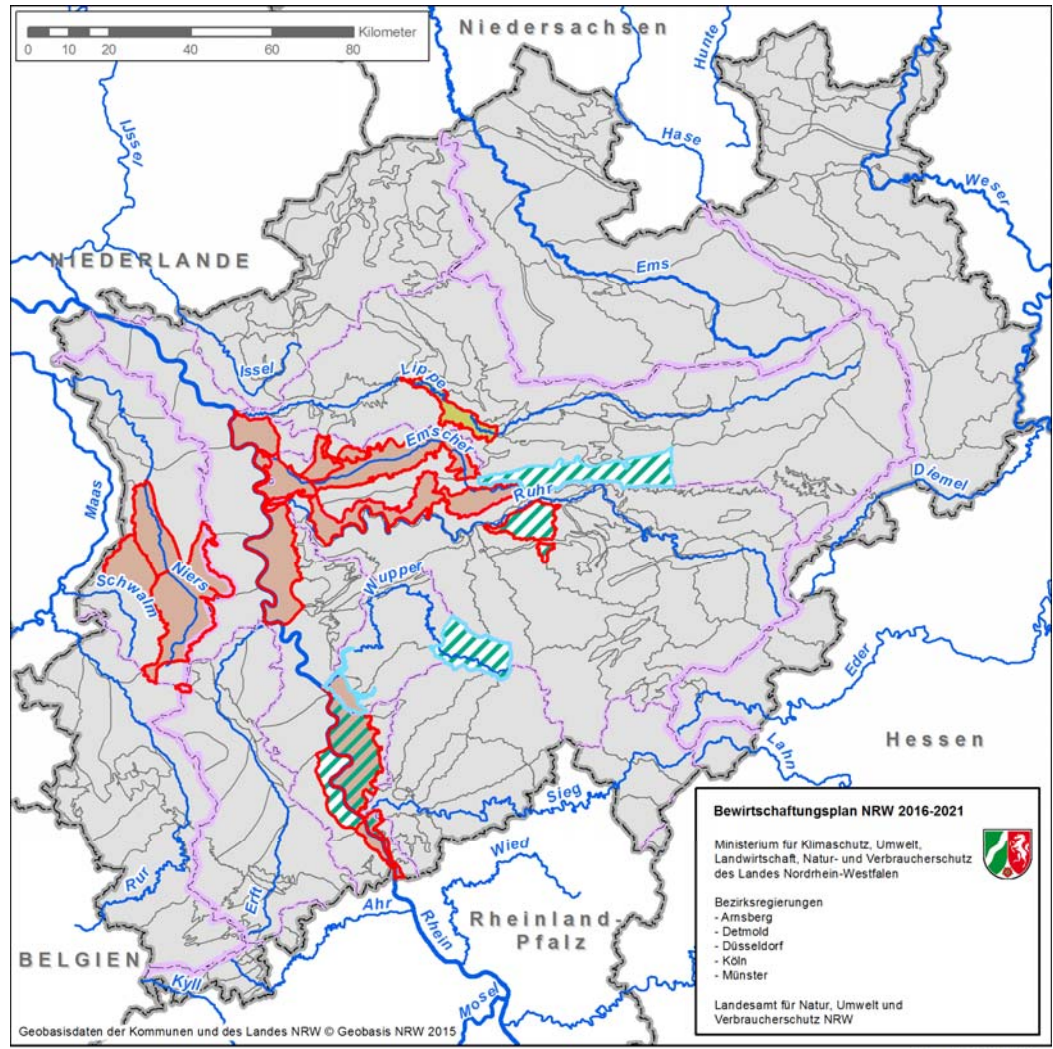
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Signifikante chemische Belastungen der Grundwasserkörper durch diffuse Quellen



Erstellt: 10.08.15

# Signifikante Belastungsquellen der Grundwasserkörper in NRW (Punktquellen) aus: Bewirtschaftungsplan NRW 2016-2021



- kontaminierte Altlasten / ehemalige Industriestandorte
- Mülldeponien
- andere Punktquellen

### Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

- schlechter chemischer Zustand
- chemischer Zustand noch gut
- keine Belastung durch Punktquellen

**Bewirtschaftungsplan NRW 2016-2021**

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen

Bezirksregierungen  
- Amsberg  
- Detmold  
- Düsseldorf  
- Köln  
- Münster

Landesamt für Natur, Umwelt und  
Verbraucherschutz NRW

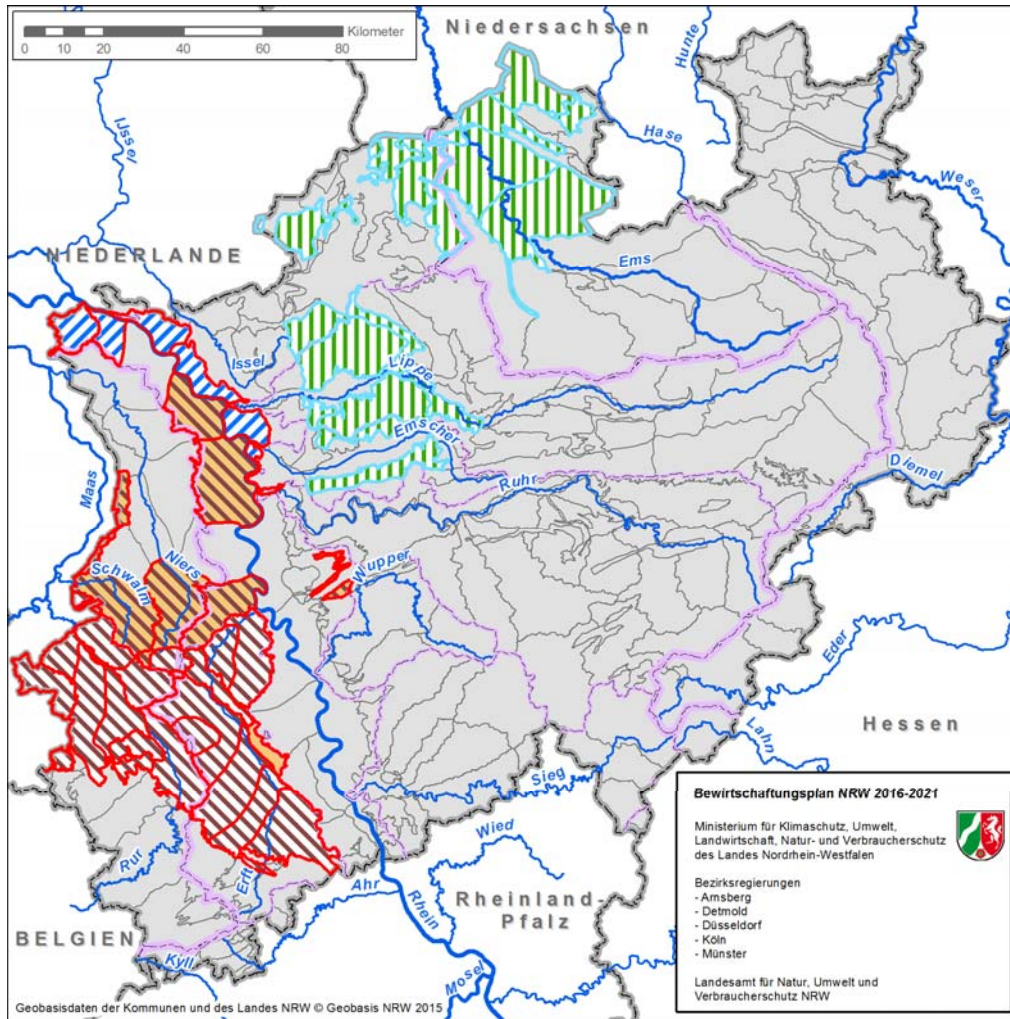


Erstellt: 10.08.15

Signifikante chemische Belastungen der Grundwasserkörper durch Punktquellen



# Signifikante Belastungsquellen der Grundwasserkörper in NRW (Menge) aus: Bewirtschaftungsplan NRW 2016-2021



Erstellt: 10.08.15

-  Wasserentnahmen für Bergbau
  -  andere anthropogene Beeinflussungen des mengenmäßigen Zustands
  -  unbekannte Belastungen
  -  Veränderung des Grundwasserstands bzw. -volumens
- Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper**
-  schlechter mengenmäßiger Zustand
  -  mengenmäßiger Zustand noch gut
  -  keine Belastung durch Entnahmen



# Ziele und Vorgaben gemäß WRRL, GrwV





# Kriterien des guten mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands (WRRL; GrwV 2010)

= **Trinkwasserressource** und damit Lebensgrundlage Nr.1 für den Menschen



Grundwasserressourcen sind **Lebensgrundlage für ca. 18 Mio. Menschen in NRW**

(alle Trinkwassergewinnungen in NRW unmittelbar, mittelbar, oder zumindest teilweise vom GW abhängig)

= Ressource für **Ökosysteme und Naturschutzgebiete**, die vom Grundwasser unmittelbar abhängen



In NRW sind **knapp 3000 Naturschutz-, FFH- und Nationalparkflächen** als **bedeutende, Grundwasser-abhängige Landökosysteme** erfasst! (2.BA)

= Ressource zur **Speisung der Flüsse, Seen, Quellen und Quellbiotope**



Kleiner Talauebach des Grundgebirges

In NRW sind **ca. 12.000 natürliche Quellaustritte** bekannt (Quelle: Basis-DLM und LANUV-Daten), die **ausschließlich vom Grundwasser gespeist** sind.



# Vorgaben (Grundwasserschutz)

- **Guter chemischer und guter mengenmäßiger Zustand war in allen Grundwasserkörpern „bis 2015“ (2013) zu erreichen.**
- Spätestens muss der gute Zustand „bis 2027“ (2025) erreicht werden.
- Ausnahmen (**weitere Fristverlängerungen >2027**) sind jetzt **nur noch aufgrund natürlicher Gegebenheiten** möglich
- **Gebot der Trendumkehr** (maßnahmenrelevanter steigender Trends).
- Es muss zweifelsfrei nachgewiesen werden, dass alle zur Zielerreichung erforderlichen **Maßnahmen** rechtzeitig umgesetzt sind.
- **Verschlechterungen** (betrifft: Gefährdung Gesamtzustand und Qualitätskomponenten der Zustandsbewertung) aufgrund anthropogener Tätigkeiten sind **unzulässig**
- **Ausnahmen** im Sinne weniger strenger Umweltziele (§§30, 31 WHG) sind bei Vorliegen der **notwendigen Begründungen** und **Nachweis** über die Durchführung der möglichen Minderungsmaßnahmen möglich (Hintergrundpapiere...)



# Rechtliche Vorgaben (Grundwasserschutz)

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (**sog. EG-Wasserrahmenrichtlinie – WRRL**)

**Nationale Umsetzung durch das Wasserhaushaltsgesetz:**

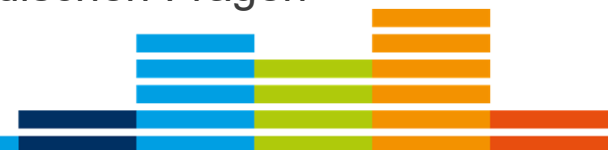
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (u.a. §§47-49, 82)  
(Wasserhaushaltsgesetz – WHG, 2009)

**EU-Grundwasserrichtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung** - Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Dezember 2006

**Konkretisierung Dtl. (Grundwasser):**

Verordnung zum Schutz des Grundwassers  
(Grundwasserverordnung – GrwV, 2010)

Diverse Technische Berichte und Leitfäden der EU-Kommission und der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaften zu den methodischen Fragen



# Zustandsbewertungen (WRRL-Monitoring) und Zielerreichungsprognosen (Bestandsaufnahmen)

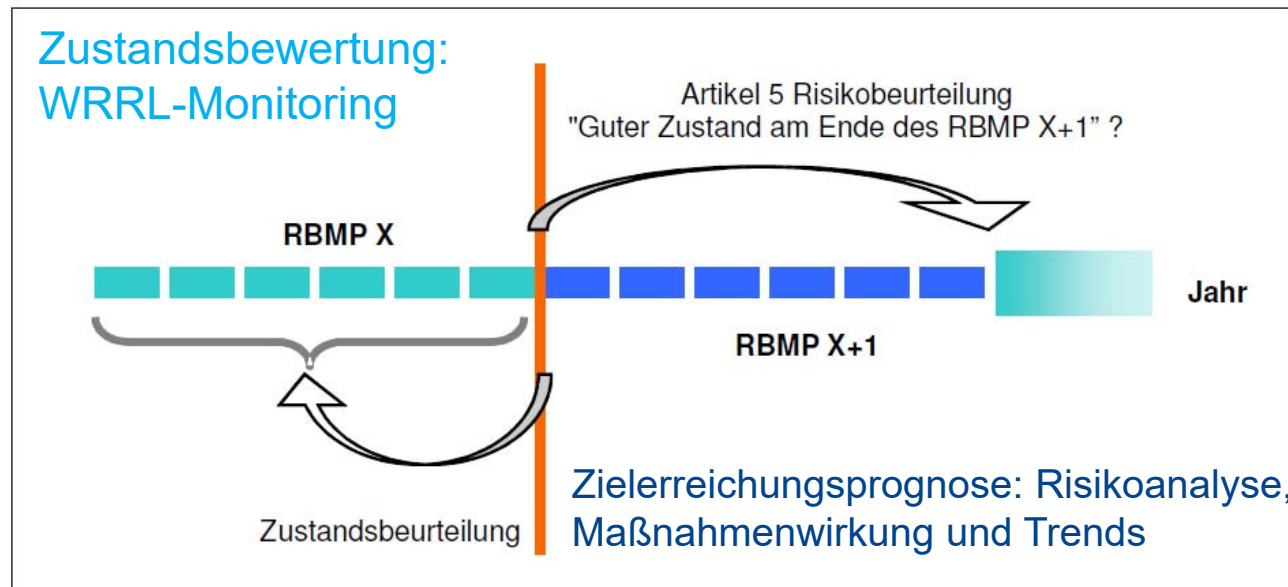


Abbildung 2: Die Risikoabschätzung blickt in die Zukunft, während die Zustandsbewertung auf die Entwicklung zurückblickt.

RBMP: River Basin Management Program

...alle 6 Jahre wieder!



# Risikobeurteilung (Bestandsaufnahmen)



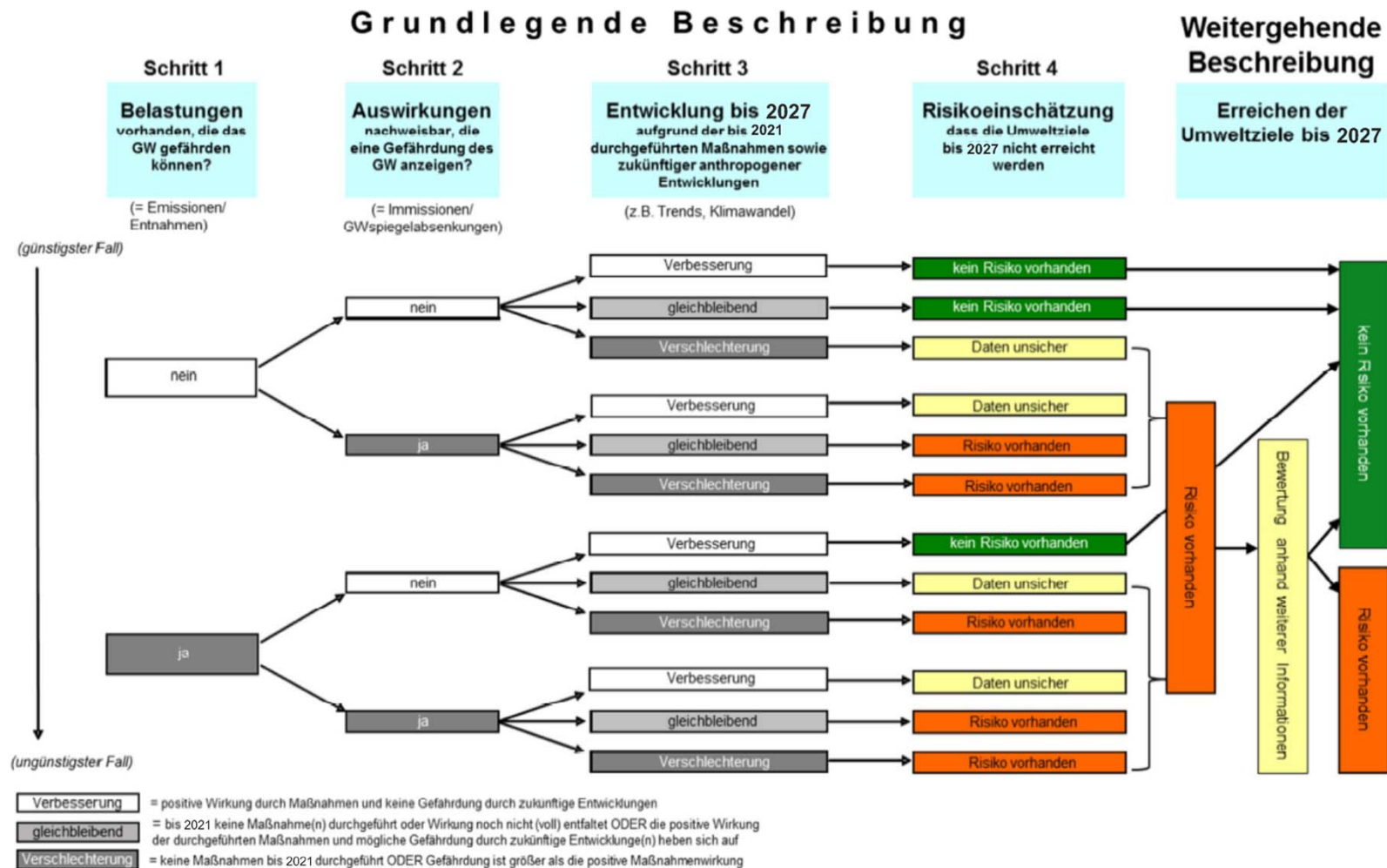
Divers  
Pressures  
States  
Impacts  
Response

Die wesentlichen Elemente, die es im . Planungszyklus zu berücksichtigen gilt.

Quelle: CIS-Leitfaden Nr. 26 zur Risikobeurteilung der Grundwasserkörper, EU-Kommission  
[http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/wasser/WGEV/EU-LeitfadenNr-26\\_Risikobeurteilung.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/wasser/WGEV/EU-LeitfadenNr-26_Risikobeurteilung.pdf)



# Prüfschritte der Risikobeurteilung (3.BA)



Leitfaden für die Risikobeurteilung und 3.Bestandsaufnahme Grundwasser NRW (LANUV, 12/2018).  
[https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/pdf/Leitfaden\\_f%C3%BCr\\_die\\_3.\\_Bestandsaufnahme\\_Grundwasser\\_14-12-2018.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/pdf/Leitfaden_f%C3%BCr_die_3._Bestandsaufnahme_Grundwasser_14-12-2018.pdf)



# Schema der Einstufungen zur Gefährdung und zum Zustand der Grundwasserkörper (GWK)

gemäß LAWA-Arbeitshilfe (2007, 2014, 2018)

Abgrenzung der GWK	Grundwasserkörper		
Erstmalige Beschreibung	Vorläufig gefährdeter GWK		Nicht gefährdeter GWK
Weitergehende Beschreibung	Gefährdeter GWK		Nicht gefährdeter GWK
Operative Überwachung	Schlechter Zustand	Gefährdeter GWK	Guter Zustand
Maßnahmenprog. aufstellen			Guter Zustand
Maßnahmenprog. durchsetzen			Guter Zustand
2. Operative Überwachung			Guter Zustand
2. Maßnahmenprogramm			Guter Zustand
3. Operative Überwachung			Guter Zustand
3. Maßnahmenprogramm			Guter Zustand

**Quelle:**

Leitfaden für die Risiko-  
beurteilung und Dritte  
Bestandsaufnahme  
Grundwasser in Nordrhein-  
Westfalen (LANUV, 12/2018).  
[https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/pdf/Leitfaden\\_f%C3%BCr\\_die\\_3.\\_Bestandsaufnahme\\_Grundwasser\\_14-12-2018.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/pdf/Leitfaden_f%C3%BCr_die_3._Bestandsaufnahme_Grundwasser_14-12-2018.pdf)



# Datengrundlagen und Methodik zur Zustandsbewertung (Menge, Chemie)





# Grundwasserverordnung (GrwV 2010, 2016)

## § 4 Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands

Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gut, wenn

1. die **Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen** zeigt, dass die Grundwasserentnahme nicht das nutzbare Grundwasserdargebot dauerhaft übersteigt und
2. durch menschliche Tätigkeiten bedingte **Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass**
  - a) **Oberflächengewässer**, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, signifikant verschlechtert werden,
  - b) **Landökosysteme**, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden
  - c) **das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen** infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

## § 7 Einstufung des chemischen Grundwasserzustands

Der chemische Grundwasserzustand ist gut, wenn

1. die **Schwellenwerte der GrwV** an keiner „WRRL-Messstelle“ im Grundwasserkörper überschritten werden oder,
2. durch die **Überwachung des Grundwassers gemäß § 9 GrwV** festgestellt wird, dass
  - a) es **keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen** auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt,
  - b) die **Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung** des ökologischen oder chemischen Zustands der mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden **Oberflächengewässer** zur Folge hat
  - c) die Grundwasserbeschaffenheit **nicht zu einer signifikanten Schädigung** unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender **Landökosysteme** führt.

Der Zustand ist noch als „gut“ einzustufen, wenn **hinsichtlich der Ausdehnung einer Belastung das „Flächenkriterium“** gemäß GrwV nicht überschritten wird und wenn **weder eine Trinkwassergewinnung oder sonstige Nutzungsmöglichkeit des Grundwassers, noch ein gw-abhängiges Ökosystem oder Gewässer, signifikant beeinträchtigt** wird.

# Grundwasserverordnung (GrwV 2010, 2016)

## **§ 9 Überwachung des mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands**

- In jedem Grundwasserkörper sind **Messstellen für eine repräsentative Überwachung** des mengenmäßigen u. chemischen Grundwasserzustands (Anlagen 3 + 4) zu errichten und zu betreiben.
- Auf der Grundlage der Beschreibung der Grundwasserkörper und der Beurteilung des Risikos ist eine **Überblicksüberwachung** des chemischen Grundwasserzustands aller Grundwasserkörper aufzustellen. Werden Bewirtschaftungsziele (§ 47 WHG) nicht erreicht oder sind Grundwasserkörper als **gefährdet** eingestuft, ist eine **operative Überwachung** durchzuführen.

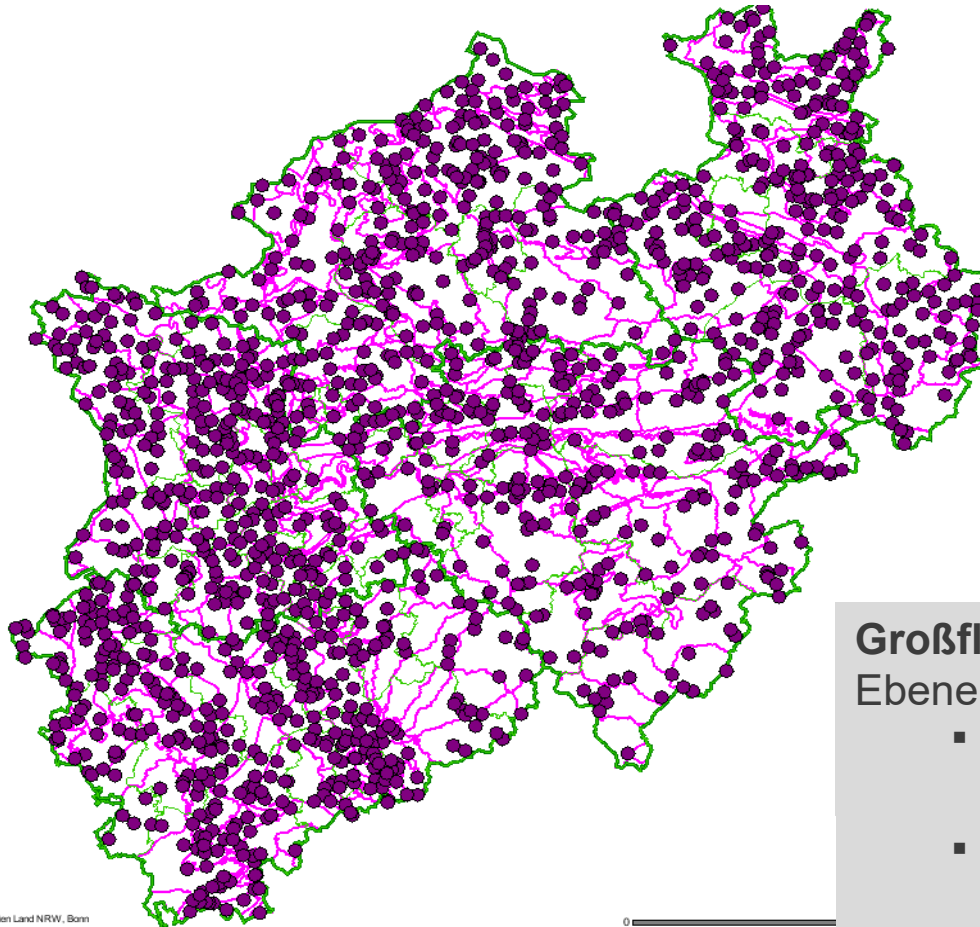
**Die Untersuchungen sind nach den Kontroll- und Analysemethoden nach Anlage 5 durchzuführen.**

**Für die Probenahme gelten strikte Anforderungen zur Qualitätssicherung.**



# Grundwassermonitoring gemäß § 9 GrwV

Sog. „WRRL-Messnetz“



- Legende
- EU-WRRL: Chemie-Messnetz
  - Kreise
  - Regierungsbezirke
  - WRRL: GW-Koerper (NRW)

275 Grundwasserkörper

- Ca. 1500 WRRL-Messstellen  
(jährl. Monitoring)
- landeseigene Messstellen
  - geeignete Messstellen  
Dritter

**Großflächige Betrachtungsweise** auf Ebene sog. „Grundwasserkörper“ (GWK)

- Repräsentative Überwachung der Landnutzungseinflüsse pro GWK
- in gefährdeten GWK dichteres Messstellennetz (operatives Monitoring)

[www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de)

# Schwellenwerte gemäß Anlage 2 (GrwV; 2016)

Stoffe und Stoffgruppen	CAS-Nr.	Schwellenwert	Ableitungskriterium
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	14797-55-8	50 mg/l	Grundwasserqualitätsnorm gemäß Richtlinie 2006/118/EG
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten Metaboliten <sup>2, 5</sup> , Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenkliche Stoffe in Biozidprodukten <sup>3, 5</sup>		jeweils 0,1 µg/l insgesamt <sup>4</sup> 0,5 µg/l	Grundwasserqualitätsnorm gemäß Richtlinie 2006/118/EG
Arsen (As) <sup>5</sup>	7440-38-2	10 µg/l	Trinkwasser-Grenzwert für chemische Parameter
Cadmium (Cd) <sup>5</sup>	7440-43-9	0,5 µg/l	Hintergrundwert
Blei (Pb) <sup>5</sup>	7439-92-1	10 µg/l	Trinkwassergrenzwert für chemische Parameter
Quecksilber (Hg) <sup>5</sup>	7439-97-6	0,2 µg/l	Hintergrundwert
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	7664-41-7	10 mg/l	Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	168876-00-6	250 mg/l	Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter
Nitrit	14797-65-0	0,5 mg/l	Trinkwasser-Grenzwert für chemische Parameter (Anlage 2 Teil II der Trinkwasserverordnung)
ortho-Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	14265-44-2	0,5 mg/l	Hintergrundwert
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	14808-79-8	250 mg/l	Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter
Summe aus Tri- und Tetra-chlorethen	79-01-6 127-18-4	10 µg/l	Trinkwassergrenzwert für chemische Parameter

Die Stoffliste aus Anlage 2 GrwV bildet den Mindestumfang der Überwachung in den Grundwasserkörpern

<sup>5</sup> Die betroffenen Stoffe und Stoffgruppen sind nach Membranfiltration mit geeignetem Material mit einer Porengröße von 0,45 µm zu analysieren. Die Membranfiltration kann entfallen, wenn die direkte Gewinnung der Proben aus dem Grundwasser zu vergleichbaren Ergebnissen führt.

# Grundwasserverordnung (GrwV 2010, 2017)

Gemäß **Anlage 4 GrwV** müssen im Rahmen der **Überblicksüberwachung** stets folgende Parameter gemessen werden:

- Sauerstoff,
- pH-Wert,
- elektrische Leitfähigkeit,
- Nitrat,
- Ammonium.

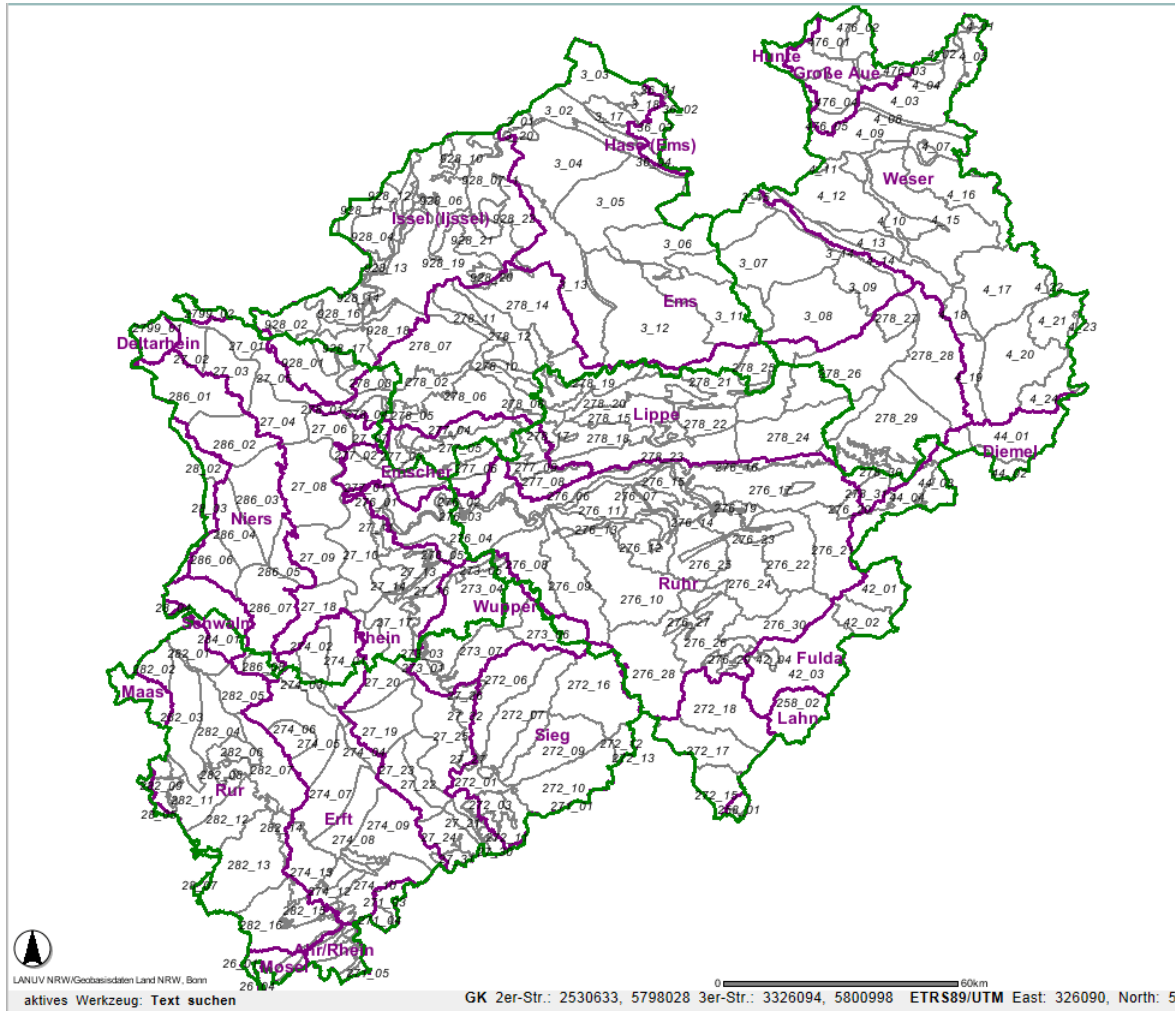
Jährliche Messung

Die **gefährdeten** Grundwasserkörper (**operative Überwachung**) sind zusätzlich auch auf **die Parameter** hin zu überwachen, die die **Auswirkungen der Belastungen** anzeigen, mind. **Anlage 2** (= nach oben „offene Liste“; vgl Anlage 8).

§ 13 GrwV „Maßnahmen zur Verhinderung von Schadstoffeinträgen“: Sind **Einträge bestimmter Schadstoffe und Schadstoffgruppen** gemäß Anlage 7 in das Grundwasser zugelassen, **ist das betroffene Grundwasser auch auf diese Stoffe** zu überwachen.

**NEU:** Um die Auswirkungen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf das Grundwasser beurteilen zu können, sind **die betroffenen Grundwasserkörper auch auf pflanzenschutzrechtlich nicht relevante Metabolite** hin zu überwachen (GrwV, Anlage 4 Nr. 2.4).

# Gebietseinteilung nach Fluss- und Teileinzugsgebieten (Grundwasserkörperflächen, in NRW)



Flussgebiet	Anzahl GWK	Fläche GWK (ha)
Rhein (NRW)	179	2.102.471
Ems (NRW)	24	413.012
Weser (NRW)	40	496.541
Maas (NRW)	32	397.698

275 Grundwasserkörper  
 23 Arbeitsgebiete  
 26 hydr. Teileinzugsgebiete

**Neu:** Zusätzlich zu den 275 GWK (obere wasserwirtschaftlich bedeutende Grundwasserstockwerke) werden ab dem 3. BWP auch noch „tiefe GWK“ für Bergbau-beeinflusste Gebiete ausgewiesen.

**Grüne Linien:** Regierungsbezirke

**Lila:** Teileinzugsgebiete

**Grau:** 275 Grundwasserkörper



# Abgrenzung der Grundwasserkörper

- Ausweisung durch den Geologischen Dienst NRW aufgrund der EG-WRRL 2000
- Grundlagen:
  - Geologische und Hydrogeologische Karte
  - Einteilung Locker-/Festgestein (Geol. Karte: „Verfestigung“)
    - Grundwasserleitertyp und Durchlässigkeit (Festgestein)
    - Grundwassergleichenkarten und oberirdische Wasserscheiden (Lockergestein)
  - Flussgebietseinheiten und Teileinzugsgebiete der Oberflächengewässer als zusätzlich „vorgegebene Grenzen“ (-> s. Nomenklatur der GWK-Nr)
- Ergebnis:
  - 275 Grundwasserkörper, die ganz oder teilweise innerhalb des Landes NRW liegen
  - Seit der 1. Bestandsaufnahme (2005/2007) statisch, lediglich geringe Nachkorrektur entsprechend neuer Auflage der Flussgebiets-/Teileinzugsgebietskarten

# Überwachungsprogramme und Methodik

www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/map-index.jsf

ELWAS-WEB

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

Über ELWAS-WEB Daten **Karte**

Ort, Adresse, POI...

Grundwasser

- Grundwasser Menge
- Grundwasser Güte
  - Grundwasserüberwachung
  - WRRL-Messnetz Qualität
- Grundwasserkörper
  - Grundwasserkörper
  - Bewertung GWK Chemischer Zustand (1. BWP)  
Chemischer Zustand Gesamtergebnis
  - Zielerreichung chemischer Zustand in 2021 (2. BA)
  - Bewertung GWK mengenmäßiger Zustand (1. BWP)
  - Zielerreichung mengenmäßiger Zustand in 2021 (2. BA)

Map Desk Legende Übersichtskarte

© NRW, Geobasis.NRW EAST: 416.040 NORTH: 5.665.823 Maßstab: 1:1.536.000

## Qualitatives WRRL-Messnetz rd. 1500 Grundwasser-MST

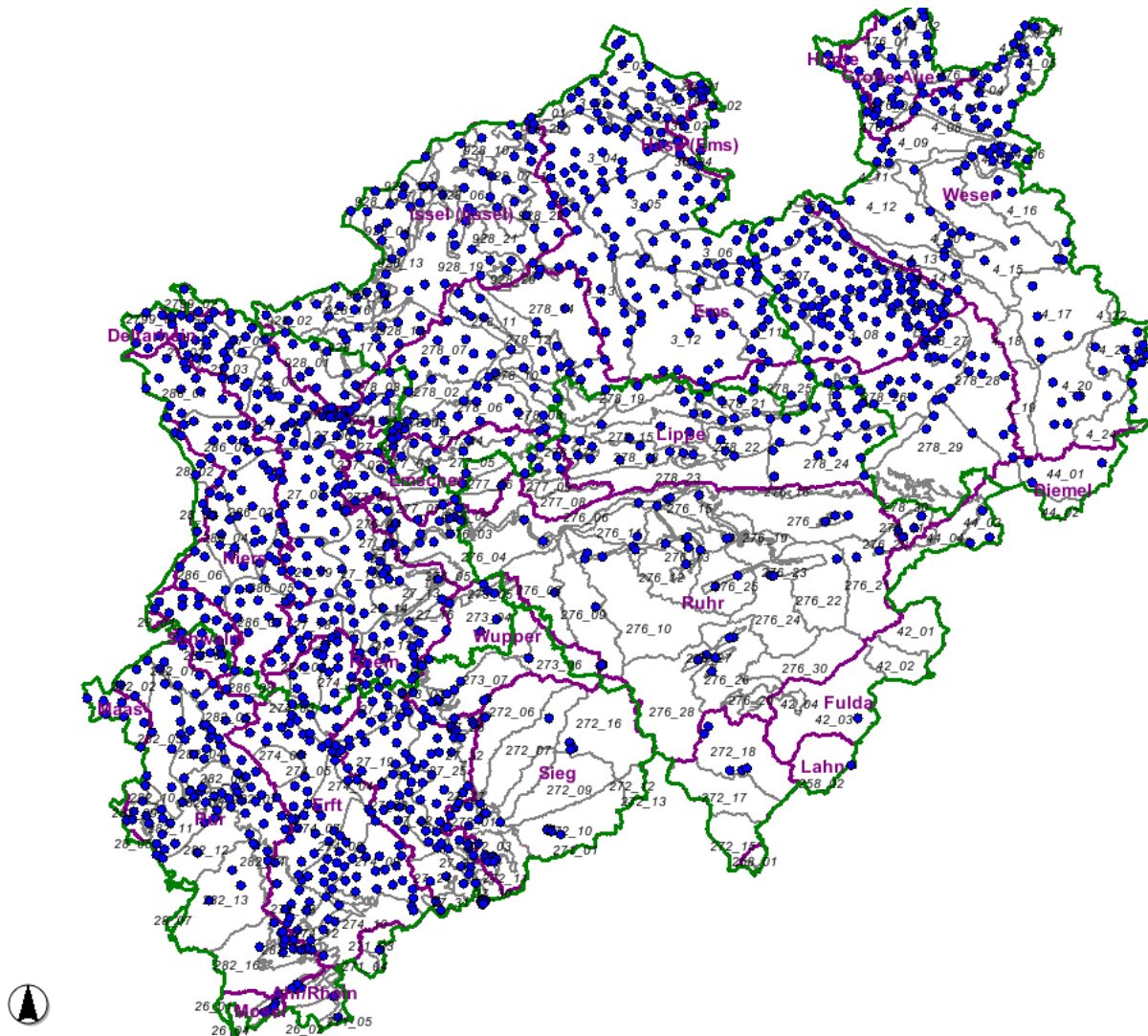
- Überblicksweises Monitoring in allen GWK
- Zusätzlich operatives Monitoring in allen als „gefährdet“ eingestuften GWK
- Repräsentative Verteilung der MST und Mindestzahl pro GWK und Landnutzung (nutzungs- und flächenproportional)

**Turnus operativ:** mind. 1x jährlich  
**Überblicks-MST:** mind. 1x pro Zyklus (=mind. 1x in 6 Jahren)

**Bereitstellung der Daten:**  
<http://www.elwasweb.nrw.de>



# Überwachungsprogramme und Methodik



## Quantitatives WRRL-Messnetz

rd. 1400 Grundwasser-MST

- Messnetzdichte in Lockergesteinsgebieten höher als im Festgestein
- Abhängig von Ergiebigkeit und wasserwirtschaftlicher Bedeutung der GWK

**Turnus Landes-MST monatlich;**  
bei Zusatzmessstellen: 2-6x  
jährlich

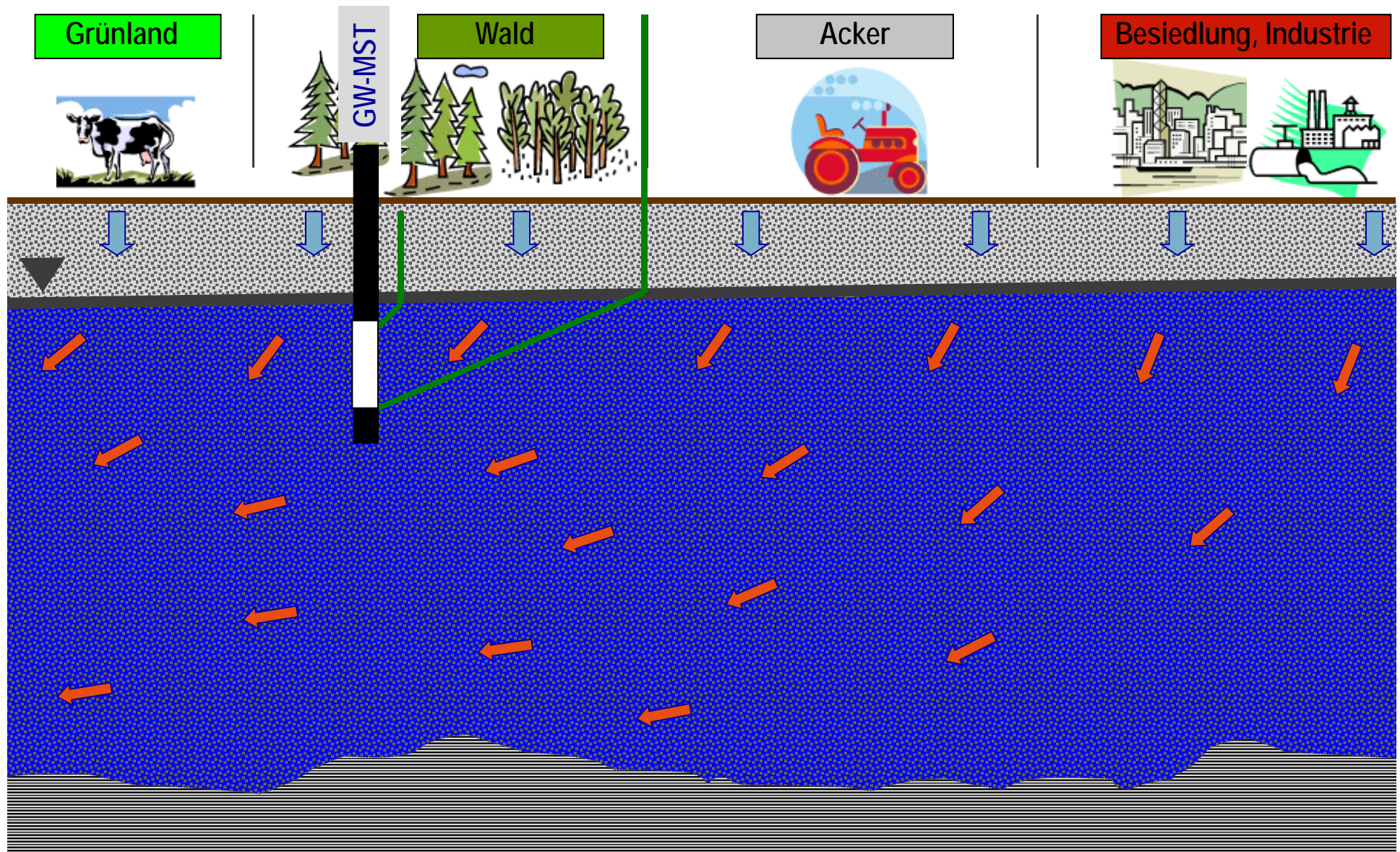
**Bereitstellung der Daten:**  
<http://www.elwasweb.nrw.de>



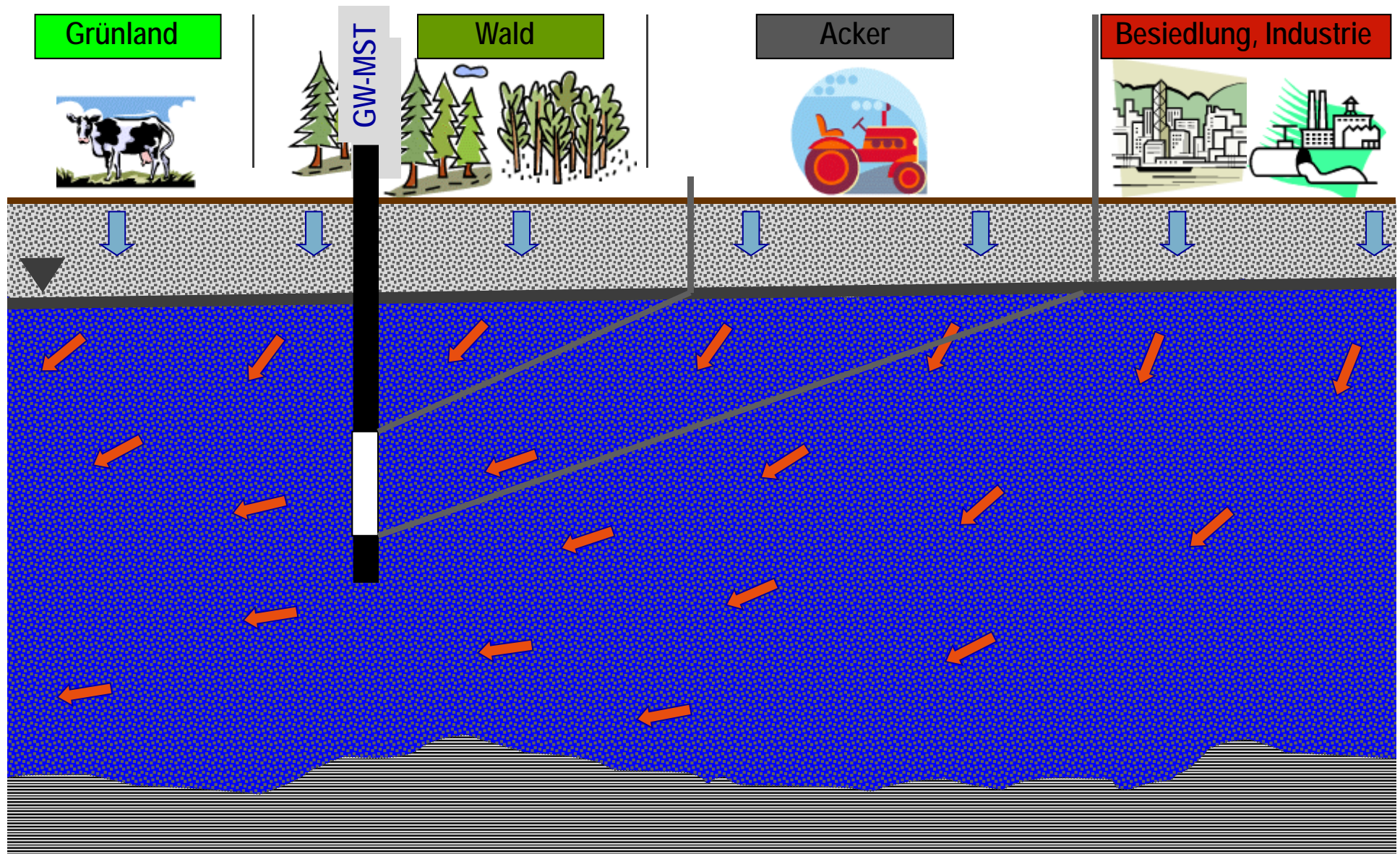
# Messnetzarchitektur (seit Inkrafttreten WRRL)

- Richtwert ca. 1 Messstelle pro 50 km<sup>2</sup> (Überblicksmessnetz)
- Für operatives Monitoring: ca. 1 Messstelle pro 10-20 km<sup>2</sup>
- Weitere Grundlagen:
  - Jede flächenmäßig relevante Landnutzung (> 10 %) soll flächenproportional im GWK repräsentiert werden
  - Möglichst gute räumliche Verteilung innerhalb der GWK-Fläche
  - Restriktionen durch das Vorkommen gering/ nichtdurchlässiger Gesteine
  - Nach Möglichkeit sollen bereits vorhandene Brunnen, Quellen oder Messstellen genutzt werden (verfügbare Zeitreihe, Referenzdaten)
  - Betrachtung des / der obersten wasserwirtschaftlich bedeutsamen Grundwasserleiter im GWK
  - operatives Monitoring und Trendanalysen: möglichst oberflächennahes (neu gebildetes) Grundwasser

# Ausbau einer Grundwassermessstelle / Landbeeinflussung



# Grundwassermessstelle – Ausbau/Landbeeinflussung



# Messnetzarchitektur, Beispiel (286 01)

<i>Beispiel GWK 286_01 "Terrassenebene des Rheins"</i>						
			<b>Messstellen im GWK</b>			
	<i>Fläche</i>		<i>Empfehlungen für das</i>		<i>im Messnetz vorhanden</i>	
<i>Landnutzung</i>	<i>ha</i>	<i>%</i>	<i>Überblicks monitoring</i>	<i>operative Monitoring</i>	<i>im Überblicks monitoring</i>	<i>im operativen Monitoring</i>
keine Angabe	0	0	0	0		
bebaut, besiedelt	3411	13,6	1	2-3	1	2
Acker	12792	51,1	3	6-13	3	6
Grünland	2523	10,1	1	1-3	1	3
Wald	5823	23,3	1	3-6	1	5
Feuchflächen	3		0	0		
Gewässer	431	1,7	0	0		
Sonstiges	61	0,2	0	0		
<i>Messnetz für Überblicks- und operatives Monitoring ausreichend.</i>						

*Statistik der Verteilung der Messstellen auf Landnutzungsarten, Empfehlungen für die Messnetzdicke und tatsächliches Messnetz (Quelle: HygrisC, Stand 18.10.2019 („Messnetzstatistik“))*

Basis der Landnutzung: Aktuelle Auswertung der tatsächlichen Landnutzung (ATKIS, Mai 2015) zusammen mit den Grundwasserkörpergrenzen der aktuellen Auflage (01.07.2016).

Hinweise:

- Überblicksweises Monitoring: je 50km<sup>2</sup> eine Messstelle. Wenn eine Nutzungsart mehr als 10% der Fläche einnimmt: (mindestens) eine Messstelle
- Operatives Monitoring: je 10-20km<sup>2</sup> eine Messstelle. Wenn eine Nutzungsart mehr als 10% der Fläche einnimmt: (mindestens) eine Messstelle
- Sog. R<sub>U</sub>-Index für die räumliche Verteilung im GWK



# Methodik zur Zustandsbewertung der Grundwasserkörper EG-WRRL (Chemie)

EU-Vorgaben (WRRL, GwRL)

LAWA-Empfehlungen

Grundwasserverordnung 2010,  
2016

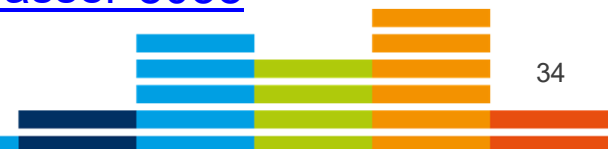
Umsetzung in NRW\*

Beispiel

\*Literatur:

Aktuell gültiger Monitoringleitfaden Grundwasser zur Zustandsermittlung für den  
3. Bewirtschaftungsplan (LANUV, Stand: 12/2018)

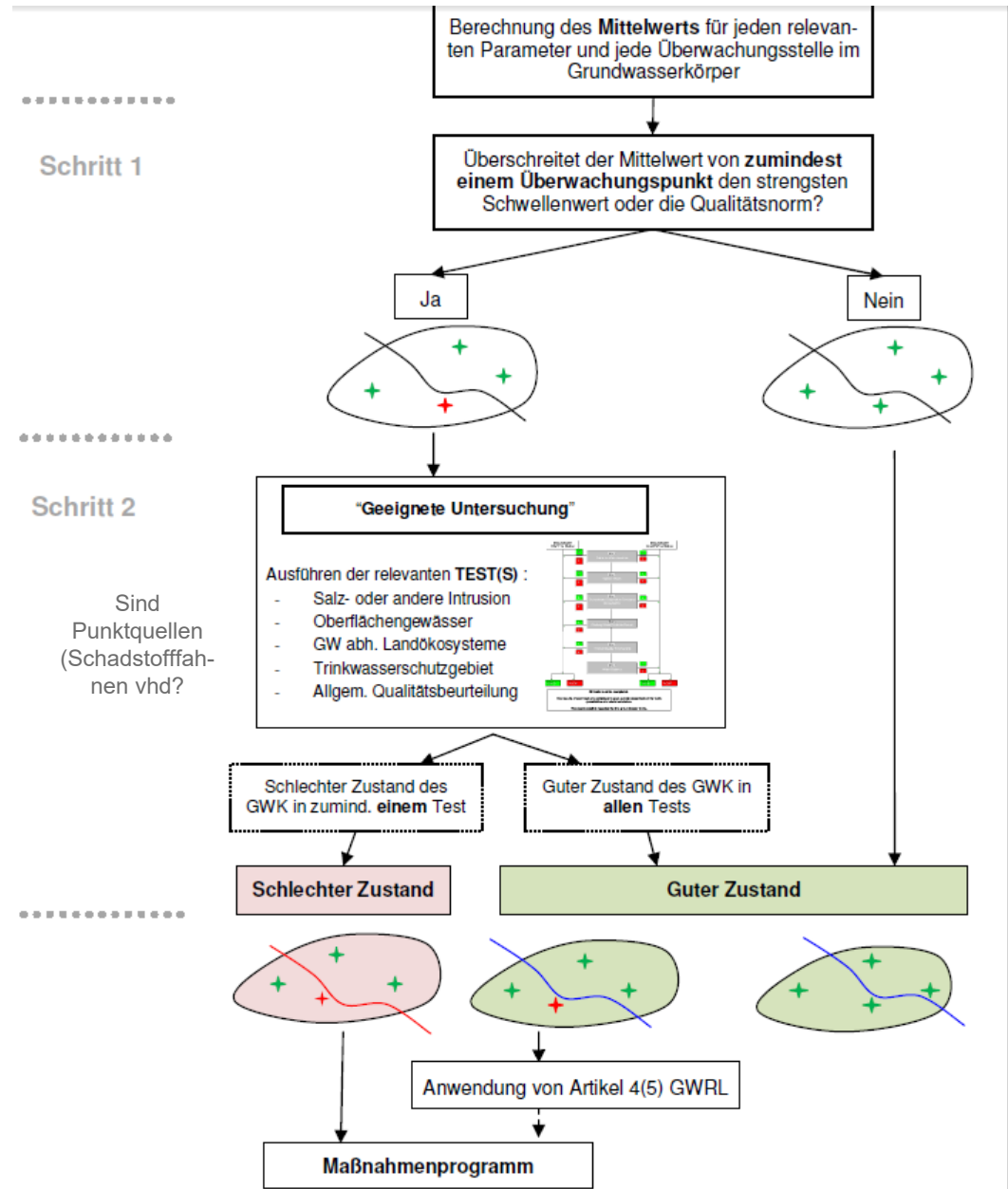
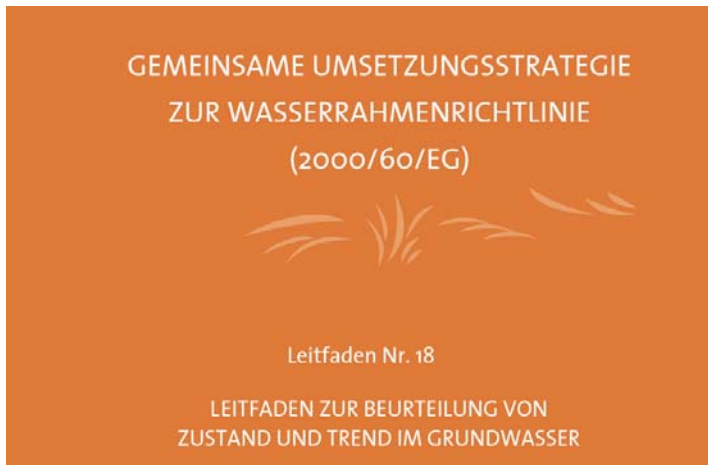
<https://www.flussgebiete.nrw.de/monitoringleitfaden-grundwasser-8038>



# Bewertung des Grundwasserzustands

EU-Leitfaden Nr. 18 zur Beurteilung von Zustand und Trends im Grundwasser

Prüfschritte für den chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers



# Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung („Grundwasserrichtlinie“)

## Fachliche Umsetzung (LAWA, 2008)

Wie kommt man vom einzelnen „Messpunkt“ zur Flächenbewertung (GWK)?

Die Beurteilung des chem. Zustands der Grundwasserkörper (GWK) erfolgt in drei Arbeitsschritten :

Beurteilung des chemischen Zustandes – diffuse Quellen, Empfohlene Methodenkombinationen.

		Angewandte Methodenkombination			
Bundesland		NRW, SH	BY, BW	TH, SN, MV	NI
1)	Zuordnung von Flächen zu Messstellen	1a Charakteristische Landnutzung	1b Zustromgebiet und Landnutzungsanteile	1c Regionalisierungsverfahren (Kriging/SIMIK)	1d Hydrogeol. homogene GWK-Teilräume
2)	Relevanzprüfung <sup>1)</sup> , Abschätzung Ausdehnung der relevanten Belastung	2a Landnutzungsquotient	2a Landnutzungsquotient	2b Regionalisierungsverfahren (Kriging/SIMIK)	2c Emissionsbetrachtung
3)	Bewertung der Ausdehnung der relevanten Belastung	<b>Bundeseinheitliche Bewertungskriterien</b> GWK ist im schlechten Zustand, wenn die in Schritt 1 und 2 ermittelte Fläche >25 km <sup>2</sup> oder > 33% der Fläche des GWK → GrwV 2016: ≥ 20% d. Fläche			
	Voraussetzungen	Messnetz deckt GWK systematisch ab, repräsentiert die prozentuale Flächennutzung, hohe Messstellendichte	Aussagekraft jeder Messstelle im Messnetz ist für GWK gleichwertig, weitgehend unabhängig von Messstellendichte	Sehr hohe Messstellendichte (mind. 1 Mst. / 10-15 km <sup>2</sup> ) Validiertes Kriging-Verfahren In homogenen GW-leitern kann die Messstellendichte verringert werden	Modell zur Abschätzung des diffusen Eintrags, geeignet auch bei einem hohen Anteil von Messstellen mit hydrochemischer Beeinflussung (Nitratabbau)
	Bedeutung der Landnutzungen				

<sup>1)</sup> Relevanzprüfung  
 Optional können zur Relevanzprüfung noch weitere Kriterien herangezogen werden, wie z. B. statistische Parameter (s. Methode 3), oder Emissionsbetrachtungen.





# Methodik zur Zustandsbewertung (Chemie)

- **Alt:** Bei Überschreitung der Qualitätsnorm (QN) an einer oder mehr MST im GWK werden die von den MST repräsentierten Flächen innerhalb der Nutzung aufsummiert. Wenn diese belastete Fläche **mind. 33,3% der Nutzungsfläche** ist, und die Nutzung im GWK >10% abdeckt, ist es eine „relevante Belastung“. Wenn die Summe der relevanten Belastungen >25 km<sup>2</sup> oder (bei GWK <75 km<sup>2</sup>) mind. 33,3% der Fläche ausmacht -> schlechter Zustand.
- **Neu:** **Schlechter chemischer Zustand**, wenn die Flächensumme der auf menschliche Tätigkeiten /Landnutzungseinflüsse zurückzuführenden Belastungen **mind. 20% der GWK-Fläche** oder größer ist. (*Ermittlung der relevanten Belastung erfolgt „nachgelagert“; Vorgehen ähnlich wie vorher*).
- **Weitere Gründe für einen schlechten chemischen Zustand:**
  - das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage (>100 cbm/Tag) gewonnene Grund-/Rohwasser entspricht unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht den chemischen Anforderungen der Trinkwasserverordnung;
  - Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers werden signifikant beeinträchtigt
  - Grundwasserabhängige Landökosysteme, vom GWK abhängige Oberflächengewässer / Quellökosysteme werden signifikant beeinträchtigt



# Datengrundlagen und Methodik zur Risikoanalyse / 3. Bestandsaufnahme



# Bestandteile der Bestandsaufnahme (3.BA)

## Prüfung und Aktualisierung der Datenbestände, u.a.

- Grundwasserkörper 2. Auflage (Anpassung Flussgebietsgrenzen)
- GwaLös 3. Version (umfangreiche Überarbeitung, s. Leitfaden 3.BA)
- Aktualisierte Schadstofffahnen, gw-rel. Punktquellen aus FisAlbo
- Aktuelle Monitoringdaten (Güte: 2013-2018; Wasserstand: 1989-2018); Entnahmen 2016-2018, Neubildung mGROWA 1981-2010; aktualisierte BK50, aktuelle Landnutzungsdaten, Agrarstatistik 2016, N-Bilanzüberschüsse 2014/2016, modellierte Nitratkonzentrationen aus landw. / nicht landw. Quellen (GROWA+ NRW 2021), N-Einträge aus Kleinkläranlagen (2016) und versiegelten Flächen / urbanen Systemen; aktualisierte Prüf- und Schwellenwerte für diverse Parameter, überarbeitete hydrochem. Hintergrundwerte, u.v.a

Leitfaden für die Risikobeurteilung und 3.Bestandsaufnahme Grundwasser NRW (LANUV, 12/2018).

[https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/pdf/Leitfaden\\_f%C3%BCr\\_die\\_3.\\_Bestandsaufnahme\\_Grundwasser\\_14-12-2018.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/pdf/Leitfaden_f%C3%BCr_die_3._Bestandsaufnahme_Grundwasser_14-12-2018.pdf); Monitoringleitfaden Grundwasser (LANUV, 12/2018):

[https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/leitfaden\\_monitoring\\_grundwasser.pdf](https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/leitfaden_monitoring_grundwasser.pdf)



# Bestandteile der Bestandsaufnahme (3.BA)

- Die Termine und Anforderungen an die Bestandsaufnahmen sind in der Grundwasserverordnung (2010; 2016) vorgegeben.
- Mit der Änderung der GrwV (2016) gelten zusätzliche Anforderungen
- Ergebnis der Bestandsaufnahme ist die Ermittlung / weitergehende Beschreibung der systematischen Datenanalyse und -auswertung in jedem einzelnen GWK (vorgegebene Kriterien -> rechnerische (Vor-)Einstufung incl. Ausreißertest) -> manuelle Einzelfallprüfung / expertenbasierte Bewertung
- Anwendung der Kriterien (Leitfaden) für die Darstellung von Risiken (Genauigkeit der Daten, Qualität der Analyse der Ursachen, etc.)
- Zeitvorgabe (WHG; GrwV): Die 3. Bestandsaufnahme war bis zum 22.12.2019 zu erledigen (ist erfolgt).
- Genaue Analyse und Beschreibung der möglichen Auswirkungen ggf. festgestellter Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität oder -quantität (Impacts) auf: gwaLös, OFWK, vWS
- Anpassung des (operativen) Monitorings soweit erforderlich

Aufbauend auf der Bestandsaufnahme (+Risikoanalyse) wird daran anschließend die aktualisierte Zustandsbewertung (auf Grundlage der aktualisierten WRRL-Monitoringdaten) durchgeführt.

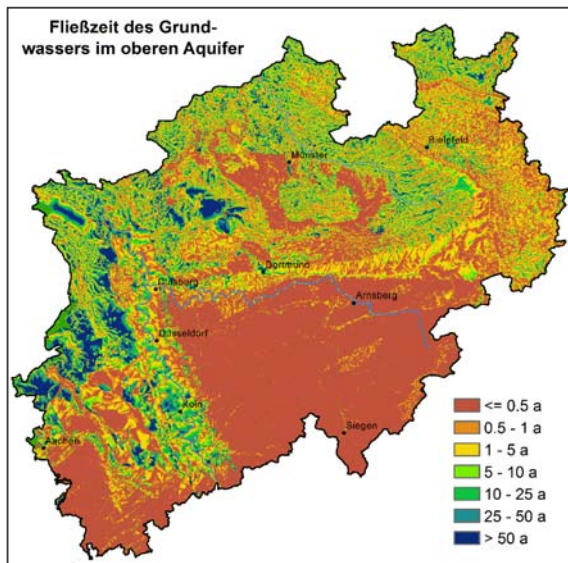
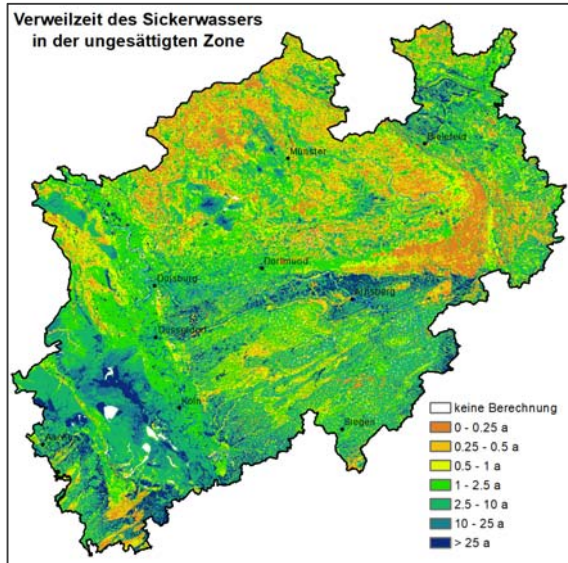


# Begründungen für Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten

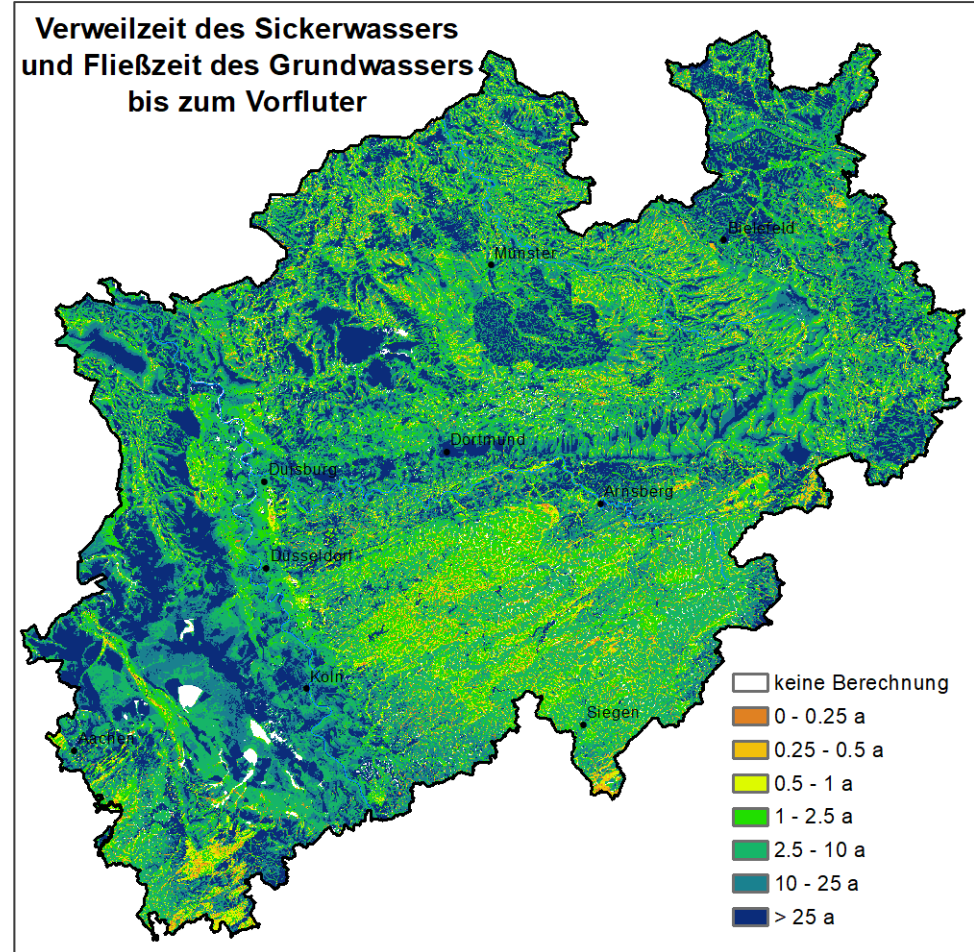
-> Fachliche Grundlagenermittlung



# Verweil- u Fließzeit, Modellergebnis: Summe aus Verweil- und Fließzeiten bis zum Vorfluter (GROWA+ NRW 2021)



Σ



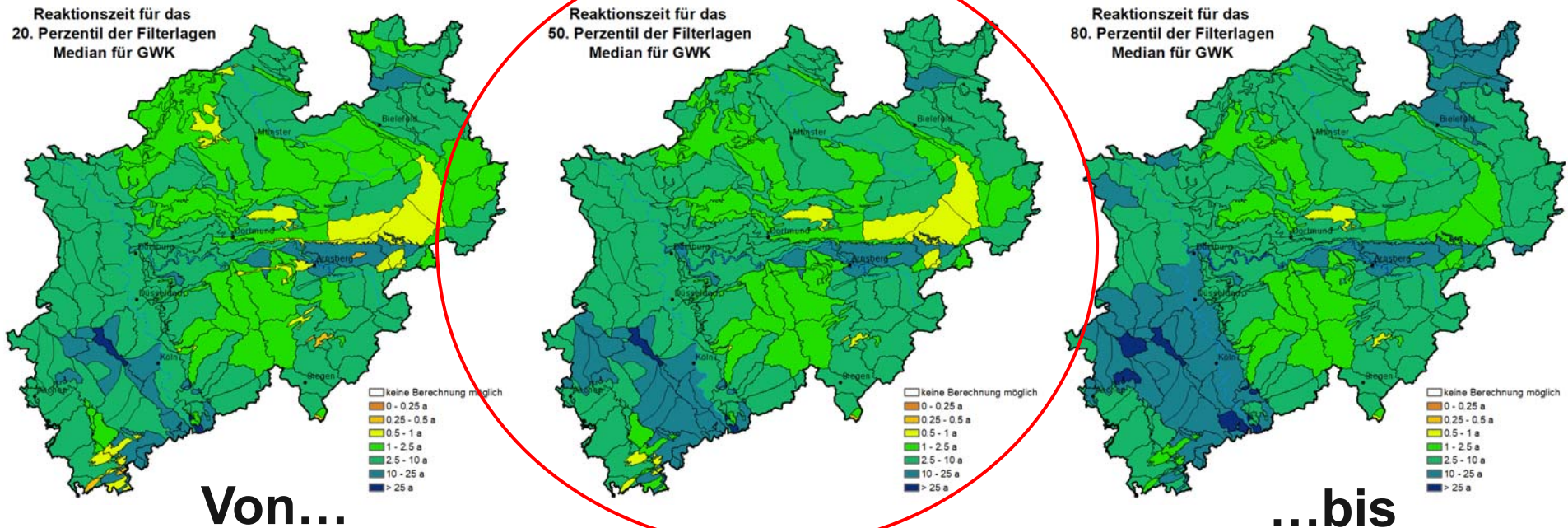
**Maß für Zeitraum, nach dem sich Maßnahmen, die das Grundwasser betreffen im Oberflächengewässer bemerkbar machen**

# Verweil- und Fließzeit (GROWA+ NRW 2021) Zielstellung und Vorgehensweise

- Ableitung repräsentativer Verweil- und Fließzeiten in einem GWK (von- bis-Bereiche; Medianwerte) unter Berücksichtigung:
  - der standortbedingten räumlichen Variabilität der Deckschichten
  - des Einflusses der variierenden Verfilterungstiefen der Messstellen des WRRL-Grundwassermonitoringmessnetzes
  - der innerhalb des GWK variierenden Fließgeschwindigkeiten im Aquifer
- Anwendung des „Teufe-Neubildungsverfahrens“ (Hansen et al., 2018) unter Verwendung von gebietstypischen Filtertiefen bzw. Tiefenverteilungen (Perzentilwerte) der existierenden WRRL-Monitoringmessstellen NRWs



# Modellergebnis: Mittlere Reaktionszeit für repräsentative Filtertiefen auf GWK-Ebene



- Reaktionszeit = Verweilzeit ungesättigte Zone + Fließzeit (für repräsentative Filtertiefe Auswertung für TEZG)
- Bildung und Ausweisung von Häufigkeitsverteilungen (Histogrammen) für jeden der 275 GWK in NRW
- Anstieg der Reaktionszeiten mit der Filtertiefe
- **Frage: wie ist die räumliche Verteilung der Reaktionszeiten innerhalb der GwK?**



# Häufigkeitsverteilungen für Grundwasserkörper (50. Perzentil der Filterlagen) - Reaktionszeiten

Gwk_ID	Fläche (ha)	Zehrgebiete	0 - 2.5 a	0.25 - 0.5 a	0.5 - 1 a	1 - 2.5 a	2.5 - 10 a	10 - 25 a	> 25 a
258_01	1861	4.8%	4.6%	15.6%	15.6%	11.9%	22.0%	22.7%	2.6%
258_02	15384	2.8%	2.5%	3.2%	5.5%	16.1%	55.9%	12.7%	1.4%
258_03	874	2.9%	6.6%	67.3%	15.6%	4.1%	2.1%	1.3%	0.2%
26_01	6325	3.3%	1.1%	3.1%	9.8%	16.1%	53.8%	12.3%	0.6%
26_03	2473	2.1%	7.3%	12.7%	52.6%	24.3%	0.4%	0.2%	0.5%
26_04	76	6.6%	0.0%	2.6%	7.9%	21.1%	59.2%	2.6%	0.0%
27_01	9658	6.4%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	62.1%	16.3%	15.0%
27_02	7745	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	64.9%	18.4%	12.7%
27_03	14366	6.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	74.7%	8.9%	9.0%
27_04	16104	9.4%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	75.1%	7.8%	6.1%
27_05	10312	3.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	68.6%	7.6%	20.3%
27_06	10696	5.7%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	73.7%	11.7%	8.0%
27_07	6247	9.6%	0.0%	0.0%	0.0%	16.8%	66.3%	4.8%	2.5%
27_08	30447	3.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	76.7%	13.8%	5.8%
27_09	15232	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	71.9%	17.0%	8.3%
27_10	22136	2.4%	0.0%	0.1%	0.5%	0.8%	57.1%	24.3%	14.7%
27_11	2840	1.3%	2.3%	2.6%	8.4%	13.5%	44.8%	22.3%	4.8%
27_12	2057	1.6%	0.8%	1.0%	6.7%	30.9%	44.7%	12.7%	1.7%
27_13	17507	3.9%	1.1%	1.6%	5.9%	17.8%	35.1%	20.3%	14.4%
27_14	7359	3.6%	0.3%	0.5%	2.2%	7.1%	53.5%	29.9%	3.0%
27_15	1690	5.0%	0.1%	0.1%	10.2%	37.1%	22.6%	8.8%	16.1%
27_16	1498	2.3%	0.0%	0.1%	5.9%	34.5%	12.6%	19.8%	24.8%
27_17	14007	3.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	67.4%	18.9%	9.8%
27_18	17461	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	52.7%	35.4%	11.2%
27_19	19175	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	27.2%	48.2%	24.3%
27_20	17511	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	63.0%	23.8%	12.6%
27_21	2798	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	12.1%	53.6%	34.0%
27_22	10013	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	32.9%	46.0%	21.1%
27_23	11618	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	13.7%	52.7%	32.2%



# Relevanz der Modellergebnisse zu Fließ- und Verweilzeit

- Erstmalig wurden Modellergebnisse generiert, die sich zur Bearbeitung der Fragestellungen und Zielerreichungsprognosen gemäß EG-WRRL, GWRL, GrwV und OgewV auf drei Endpunkte beziehen
  - bis zum Erreichen der Grundwasseroberfläche („Eintritt ins Grundwasser“),
  - bis zum Erreichen von Monitoringmessstellen bzw. Brunnen im GWK („Zielerreichung im Grundwasserkörper bzw. auf GWK-Ebene“)
  - bis zum nächsten Vorfluter („Erreichen des OFWK“).

- Für jeden der Endpunkte wurde abgeschätzt, inwieweit zeitliche Verzögerungen zwischen dem Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung und dem Zeitpunkt des Wirkungseintritts einzukalkulieren sind.

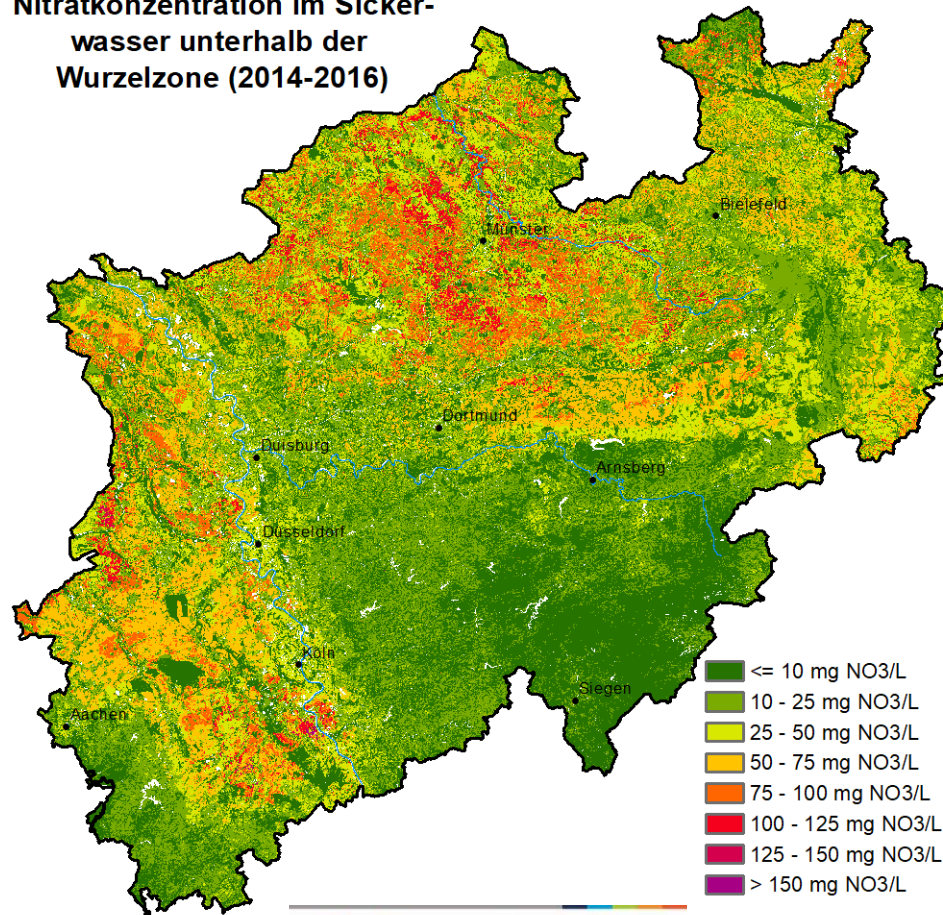
***Diese Informationen können eine wichtige Grundlage darstellen, um ggf. erforderliche Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten begründen und angemessen quantifizieren zu können.***

- Im Rahmen des Projektes **GROWA+ NRW 2021** werden die Modellergebnisse zu den Verweil- und Fließzeiten für weitergehende Modellierungen verwendet, d.h. zur Bestimmung des u.a. verweil-/fließzeitenabhängigen Nitratabbaus im Boden und im Grundwasser



# GROWA+ NRW 2021: Modellierete Nitratkonzentration im Sickerwasser

Nitratkonzentration im Sickerwasser unterhalb der Wurzelzone (2014-2016)

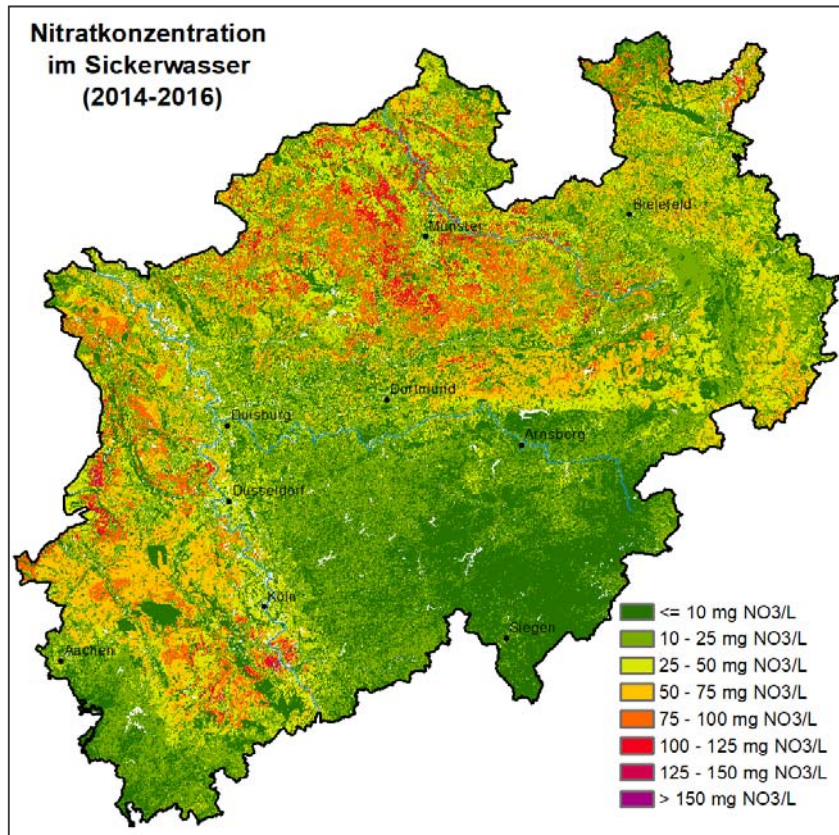


- $<10 \text{ mg NO}_3/\text{l}$  und  $>125 \text{ mg NO}_3/\text{l}$
- Größere Bereiche mit  $< 50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$  in allen urbanen Regionen, sowie vor allem bei hohen Sickerwasserraten, wie z.B. im Rheinischen Schiefergebirge, dort häufig in Kombination mit bewaldeten Gebieten
- Größere Bereiche  $> 50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$  bei geringen Sickerwasserraten (Rheinland) und / oder hohen diffusen N-Austrägen aus dem Boden (Münsterland)

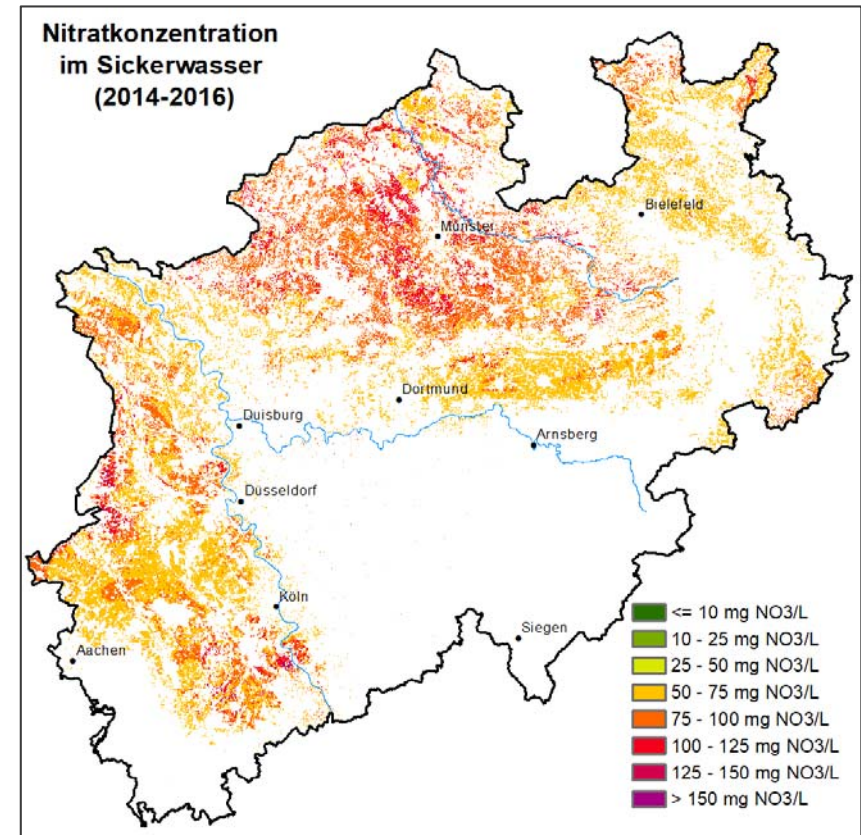
→ **WRRL: Relevant für Risikobeurteilung Schritt 1 (Emission; Belastung)**



# In welchem Fall besteht ein Risiko?



Nach LAWA (2017) sobald die Nitratkonzentration im Sickerwasser 50 mg NO<sub>3</sub>/l überschreitet



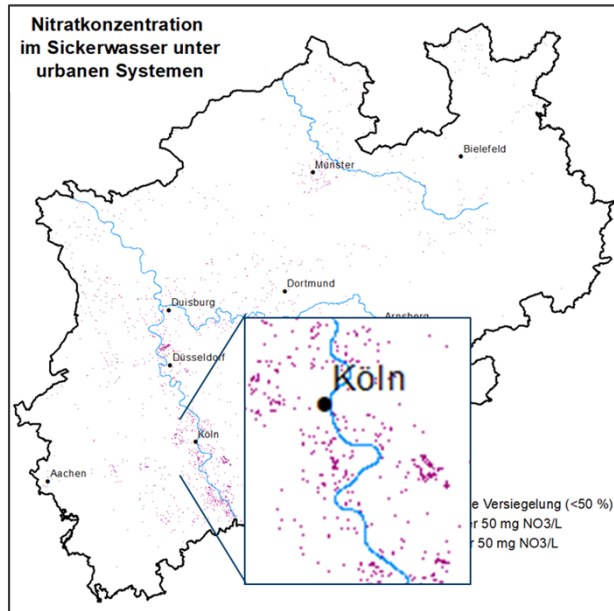
Regional differenzierte Identifizierung des (Haupt-) Verursachers:

- Landwirtschaft?
- KKA / urbane Systeme?
- Industrie / Verkehr / Haushalte?



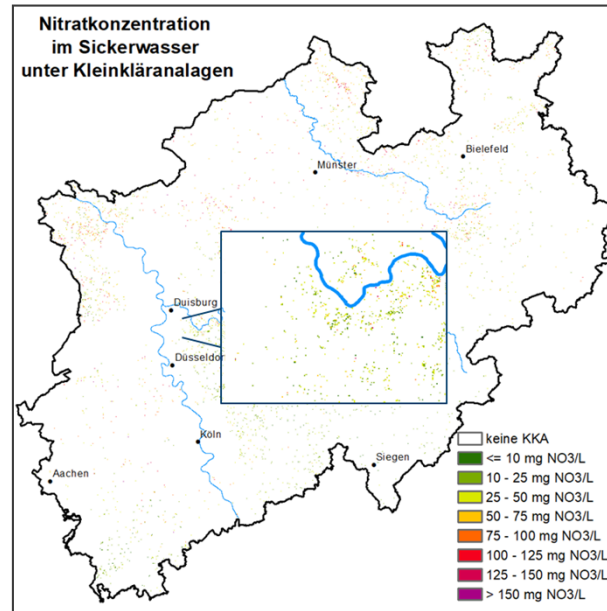
# Bedeutung nicht-landwirtschaftlicher Verursacher

## Urbane Systeme



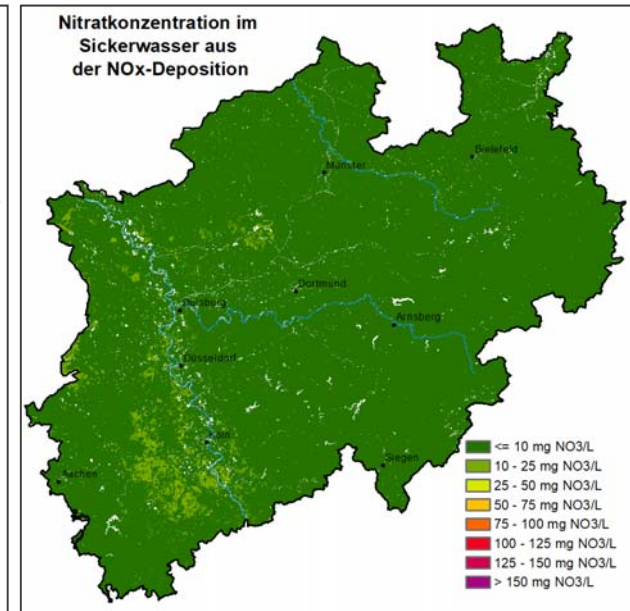
- Urbane Systeme führen gar nicht oder tragen nur unwesentlich zu einer Überschreitung der NO<sub>3</sub>-Konz. im Sickerwasser von 50 mg/L

## Kleinkläranlagen



- Bei ca. 28 % der KKA (~6800 Rasterzellen) kommt es zu einer Überschreitung der NO<sub>3</sub>-Konz. im Sickerwasser von 50 mg/L

## NO<sub>x</sub>-Deposition

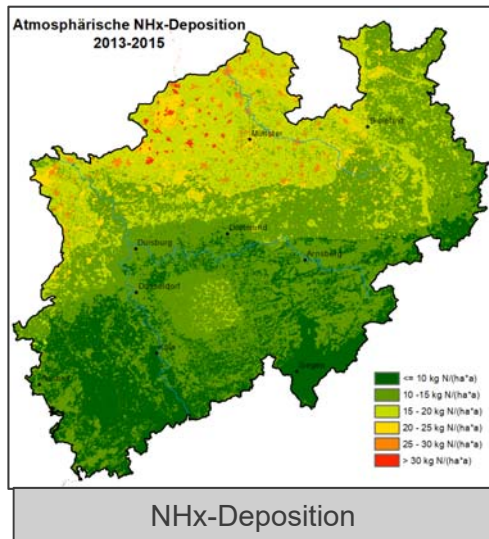


- Es kommt zu keiner Überschreitung der NO<sub>3</sub>-Konz. im Sickerwasser von 50 mg/L durch die NO<sub>x</sub>-Deposition

urbane Systeme, KKA und die NO<sub>x</sub>-Deposition führen **nicht** zur Zielverfehlung auf Ebene ganzer GWK im Sinne der EG-WRRL (Flächenkriterium GrwV)

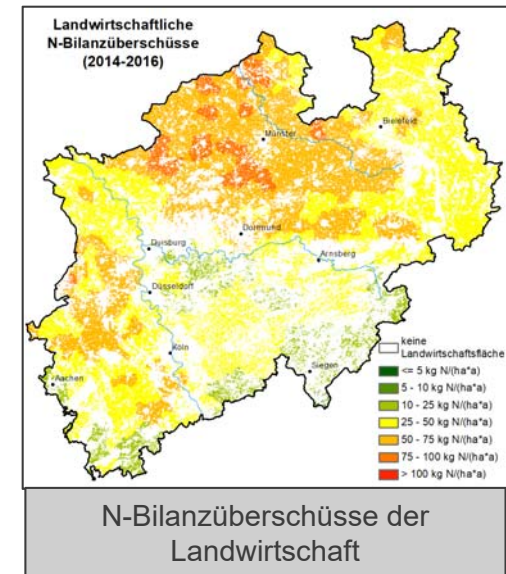
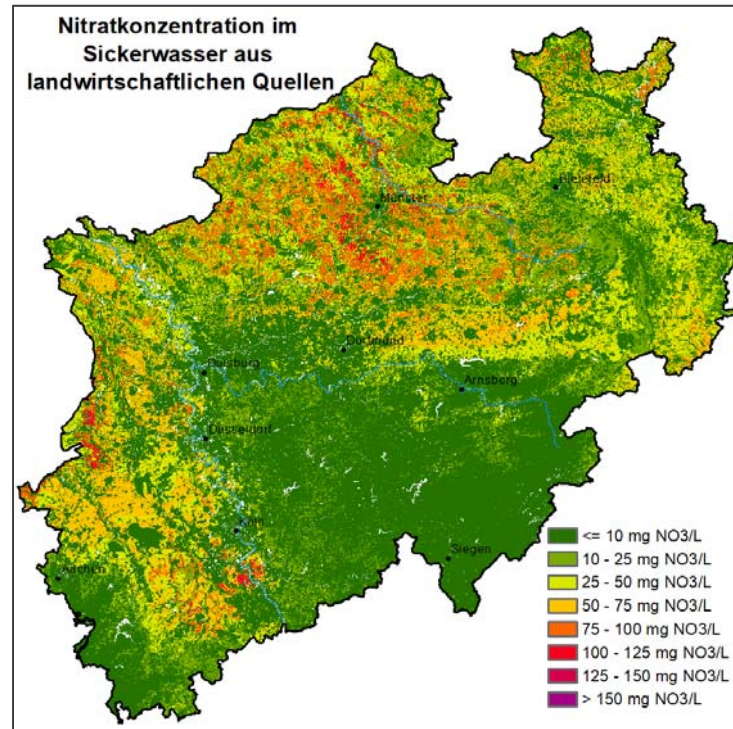
- Lokal erforderliche Maßnahmen zur Reduzierung der N-Austräge stehen i.W. außerhalb des WRRL-Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG

# Bedeutung Landwirtschaftlicher N-Emissionen



Anteil der Landwirtschaft an der N-Deposition (PINET13, 2018):

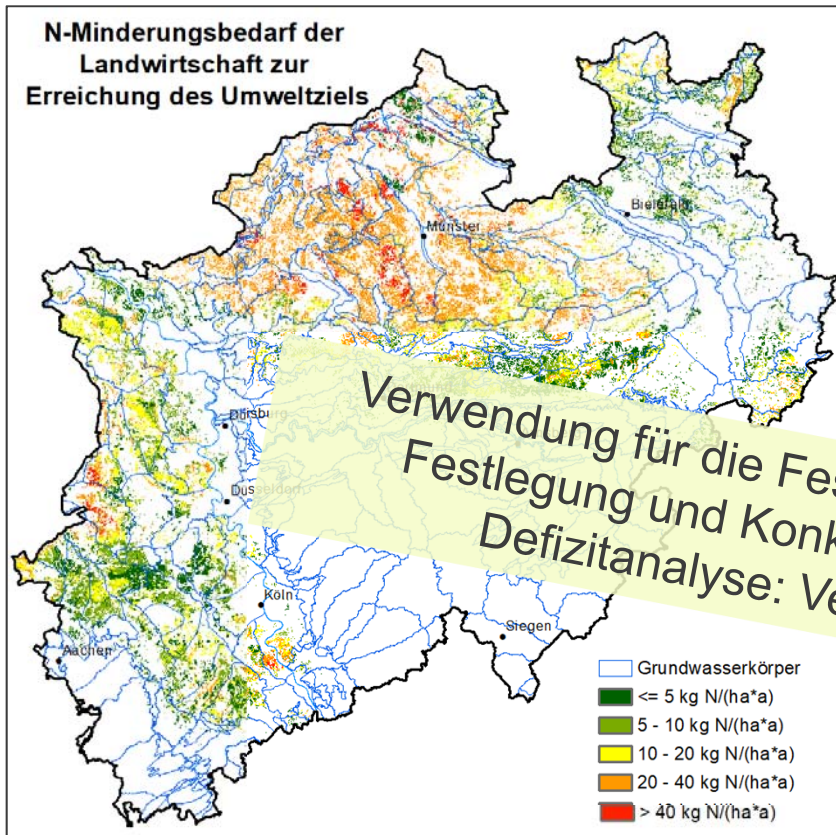
- NH<sub>x</sub> (nasse Dep.: ca. 95%)
- NO<sub>x</sub> (trockene Dep.: ca. 10%)



## Maßnahmenprogramm nach §82 WHG:

**Lokalisierung und Quantifizierung des N-Minderungsbedarf zur Erreichung des Schutzziels Grundwasser hinsichtlich der landwirtschaftlichen N-Emissionen**

# Ergebnis: N-Minderungsbedarf der Landwirtschaft

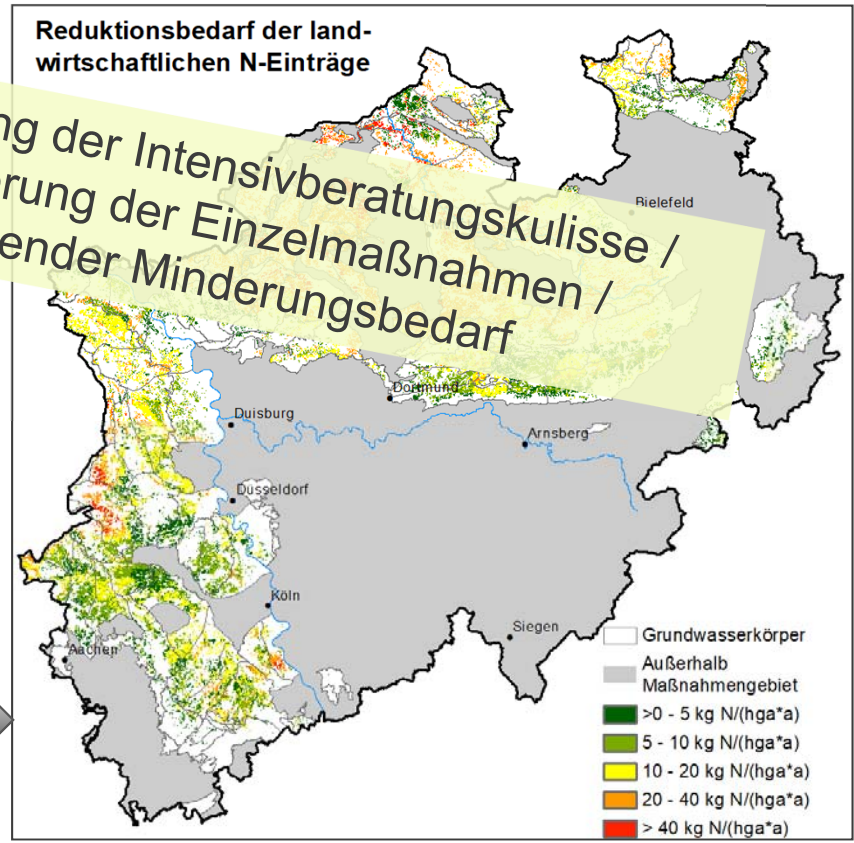


**Auswertung für alle Flächen mit Nitratkonzentrationen im Sickerwasser > 50 mg/l**

**Bisherige Bezugnahme** auf aktuell geltenden BWP (MaPro) 2016-2021 (Zustandsverletzungen 2. Zyklus); Zuschnitt ist grundsätzlich flexibel, s.o.!

**Bezugnahme:** Eine Berechnung des N-Minderungsbedarfs der Einträge in das Grundwasser ist in allen GWK notwendig, in denen im Maßnahmenprogramm des geltenden 2. BWP nach WRRL (2016-2021) die Maßnahme PGMN 41 „Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung der Landwirtschaft“ festgelegt wurde

Verwendung für die Festlegung der Intensivberatungskulisse / Festlegung und Konkretisierung der Einzelmaßnahmen / Defizitanalyse: Verbleibender Minderungsbedarf



## 3. BA und Zustandsbewertung

- Methodische Veränderungen 2. BWP → 3. BWP
- Bewertungsmethodik Menge
- Ergebnisse Menge (Gefährdung, Zustand)
- Ergebnisse Chemie u. Einzelstoffe (Gefährdung, Zustand)
- Drivers/Pressures, Impacts
- Trend / Trendumkehr
- Zusammenfassung





# Relevante methodische Änderungen gegenüber 2. BWP (GrwV, Änderung 2016)

- **Zusätzliche Schwellenwerte** (Anlg 2) für **Nitrit** und **ortho-Phosphat**
- Ein schlechter chemischer Zustand muss pro Stoffgruppe oder Stoff nach dem **neuen Flächenkriterium** ausgewiesen werden, wenn die an WRRL-Messstellen gemessenen Schwellenwertüberschreitungen **ein Fünftel** der GWK-Fläche oder mehr betreffen (vorher: ein Drittel pro Landnutzungsfläche im GWK).
- **Weitere Änderungen (Sulfat; Schwermetalle) führen eher zu einer moderaten „Entschärfung“** (Sulfat: 250 mg/L statt 240 mg/L), denn: Schwellenwerte für Metalle gelten nur für den gelösten Anteil nach Filtration und unter Berücksichtigung der geogenen Hintergrundwerte.
- **Mengenmäßiger Zustand:** Übernahme Flächenkriterium (20%) bei Wasserstands- und Druckspiegelabsenkung; anthropogene Einflüsse auf tiefe Grundwasserstockwerke (Bergbau) werden im Deckgebirge ebenfalls berücksichtigt (unterhalb Dg: Ausweisung tiefer GWK).



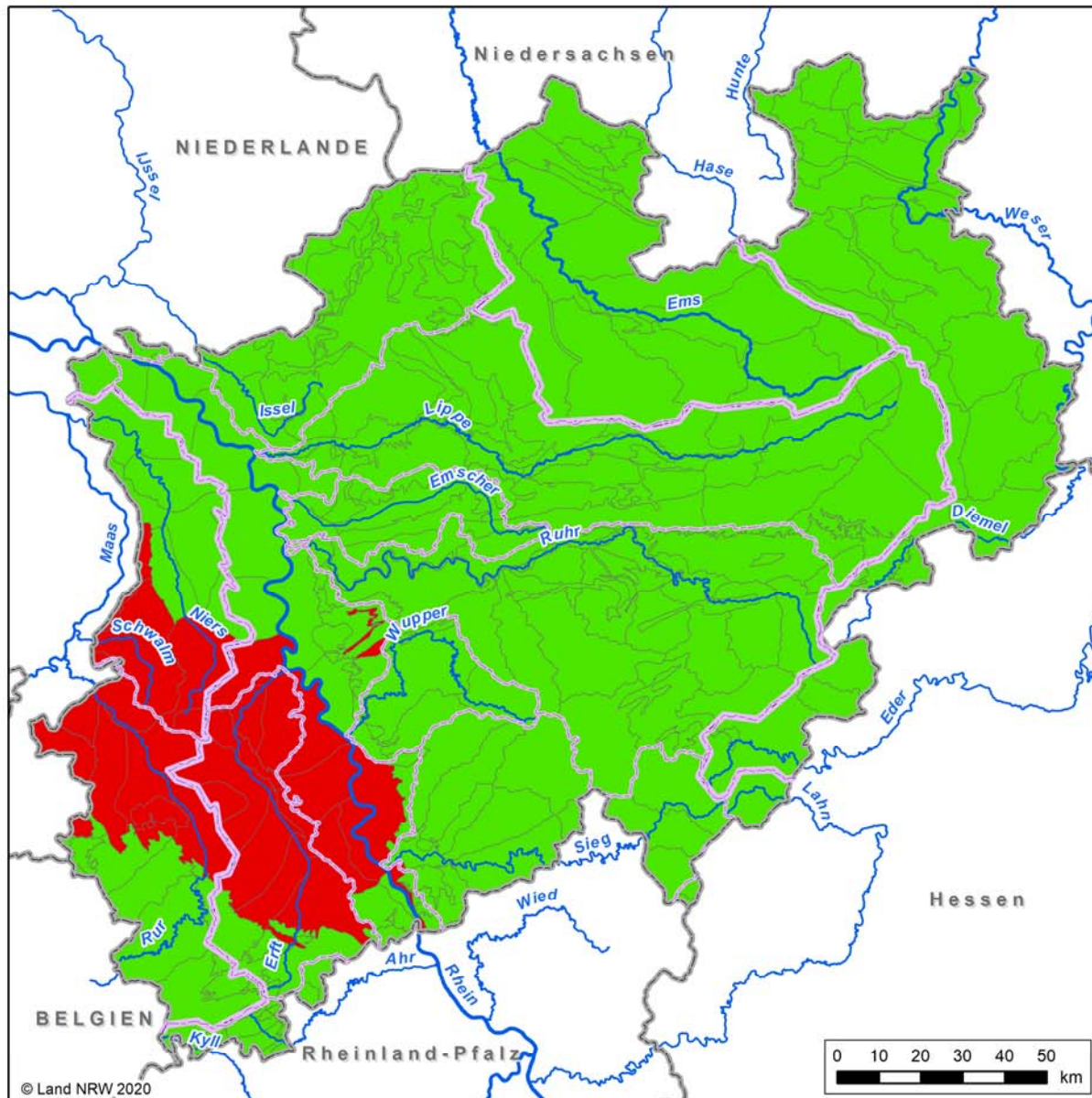
# Mengenmäßiger Zustand

Gefährdung Zielerreichung und aktueller Zustand

- Veränderungen / Gründe für Veränderungen





# Mengenmäßiger Zustand (3. Zyklus)



Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper

Gesamtergebnis

3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

-  guter Zustand
-  schlechter Zustand

## Hauptursachen „rote Flächen“:

- Unausgeglichene Wasserbilanz, Grundwasserspiegelabsenkung durch Sumpfungsmaßnahmen (Braunkohle, Kalksteinabbau)
- Neu eingeführtes Kriterium: Druckspiegelabsenkung in tiefen Grundwasserleitern (Braunkohle)

Erstellt: 09.01.2020

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau

# Bewertung des mengenmäßigen Zustands

## Definition des guten mengenmäßigen Zustands lt. GrwV § 4

- Keine Anzeichen anthropogener GwSpiegelabsenkungen anhand der Wasserstandsentwicklung und ggf. Quellschüttungen
- Entnahmen führen nicht zu einem Defizit (lt. CIS-Leitfaden ab 10% der Grundwasserneubildung kritisch; LAWA/ NRW: ab 30%)
- Keine Schädigungen grundwasserabhängiger Landökosysteme
- Keine nachteilige Beeinflussung von mit dem Gw natürlicherweise verbundenen Oberflächengewässern (z.B. Trockenfallen)
- Keine Beeinträchtigung von GW-Nutzungen
- Keine Anzeichen für Salz- oder Schadstoffintrusionen

# Bewertung des mengenmäßigen Zustands

Tabelle 1: Bewertungsmatrix zur Beurteilung des mengenmäßigen Grundwasserzustands (angepasst nach LAWA, 2011)

Trendanalyse	Überschlägige Wasserbilanz	Detaillierte Wasserbilanz	GW-abh. OFWK und LÖS, Salzintrusion	Mengenmäßiger Zustand
(≤ 1/5 d. Mst.) fallender Trend	Gestattete Entnahmen < 30 % GW-Neubild.	nicht erforderlich	kein Hinweis	guter Zustand
(≤ 1/5 d. Mst.) fallender Trend	Gestattete Entnahmen > 30 % GW-Neubild.	positiv bzw. ausgeglichen	kein Hinweis	guter Zustand
(≤ 1/5 d. Mst.) fallender Trend	Gestattete Entnahmen > 30 % GW-Neubild.	negativ	kein Hinweis	schlechter Zustand***)
(> 1/5 d. Mst.) fallender Trend	Gestattete Entnahmen < 30 % GW-Neubild.	positiv bzw. ausgeglichen	kein Hinweis	schlechter Zustand***)
(> 1/5 d. Mst.) fallender Trend	Gestattete Entnahmen > 30 % GW-Neubild.	positiv bzw. ausgeglichen	kein Hinweis	schlechter Zustand***)
(> 1/5 d. Mst.) fallender Trend	Gestattete Entnahmen > 30 % GW-Neubild.	negativ	kein Hinweis	schlechter Zustand
noch nicht möglich	Gestattete Entnahmen < 30 % GW-Neubild.	positiv bzw. ausgeglichen	kein Hinweis	guter Zustand
noch nicht möglich	Gestattete Entnahmen < 30 % GW-Neubild.	negativ	kein Hinweis	schlechter Zustand***)
noch nicht möglich	Gestattete Entnahmen > 30 % GW-Neubild.	positiv bzw. ausgeglichen	kein Hinweis	guter Zustand
noch nicht möglich	Gestattete Entnahmen > 30 % GW-Neubild.	negativ	kein Hinweis	schlechter Zustand
Unabhängig von den Ergebnissen der Trendanalyse und Bilanzbetrachtung			Bei signifikanter Schädigung*)	immer schlechter Zustand

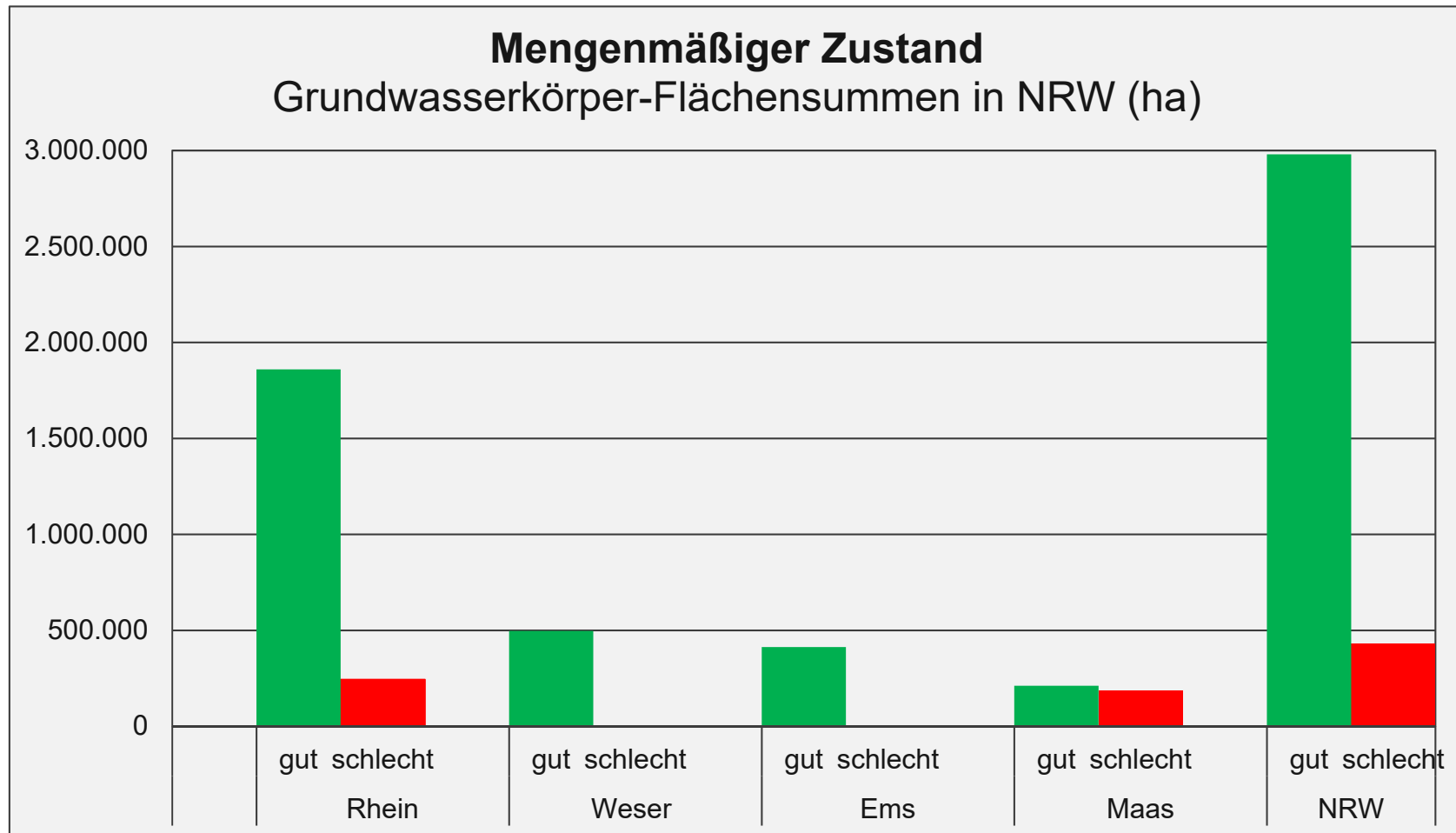
\*) ist auf Grundwasserentnahmen bzw. anthropogen induzierte nachhaltige Veränderungen der Wasserspiegellage zurückzuführen  
 \*\*\*) endgültige Entscheidung nach Einzelfallbetrachtung

## LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-WRRL, Teil 5 (2011): Bewertung des mengenmäßigen Grundwasserzustands

- Prüfung fallender Wasserstandstrends 1989-2018 (Aktualisierung auf 1/5 d. Mst fallender Trend (GrwV 2016))
- Prüfung Entnahmen / Neubildung (> 30 %)
- Prüfung Auswirkungen auf GwaLös, OFWK; Intrusionen



# Mengenmäßiger Grundwasserzustand (2019)



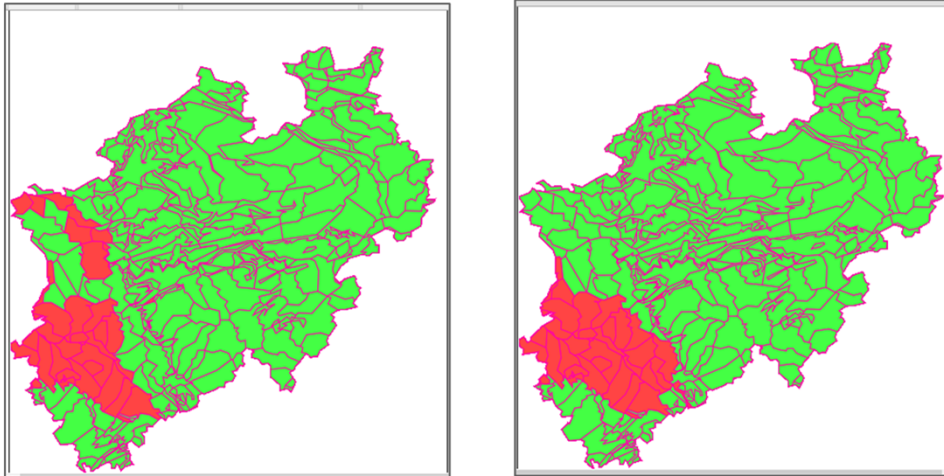
# Mengenmäßiger Grundwasserzustand (2019)

Flussgebiet	Gesamtzu- stand Menge	Flaeche_in _NRW (ha)	Fläche (%)	Anzahl von gwk_id	Anzahl (%)
Rhein	gut	1.859.282	88,4	162	90,5
	schlecht	243.189	11,6	17	9,5
Weser	gut	496.541	100,0	40	100,0
	schlecht	0	0,0	0	0,0
Ems	gut	413.012	100,0	24	100,0
	schlecht	0	0,0	0	0,0
Maas	gut	210.754	53,0	18	56,3
	schlecht	186.944	47,0	14	43,8
<b>NRW</b>	gut	2.979.589	87,4	244	88,7
	schlecht	430.133	12,6	31	11,3



# Gründe für Veränderungen 2. BWP → 3. BWP

Mengenmäßiger Grundwasserzustand (Vergleich 2. BWP links -> 3. BWP rechts)



**Mengenmäßiger  
Grundwasser-  
zustand**

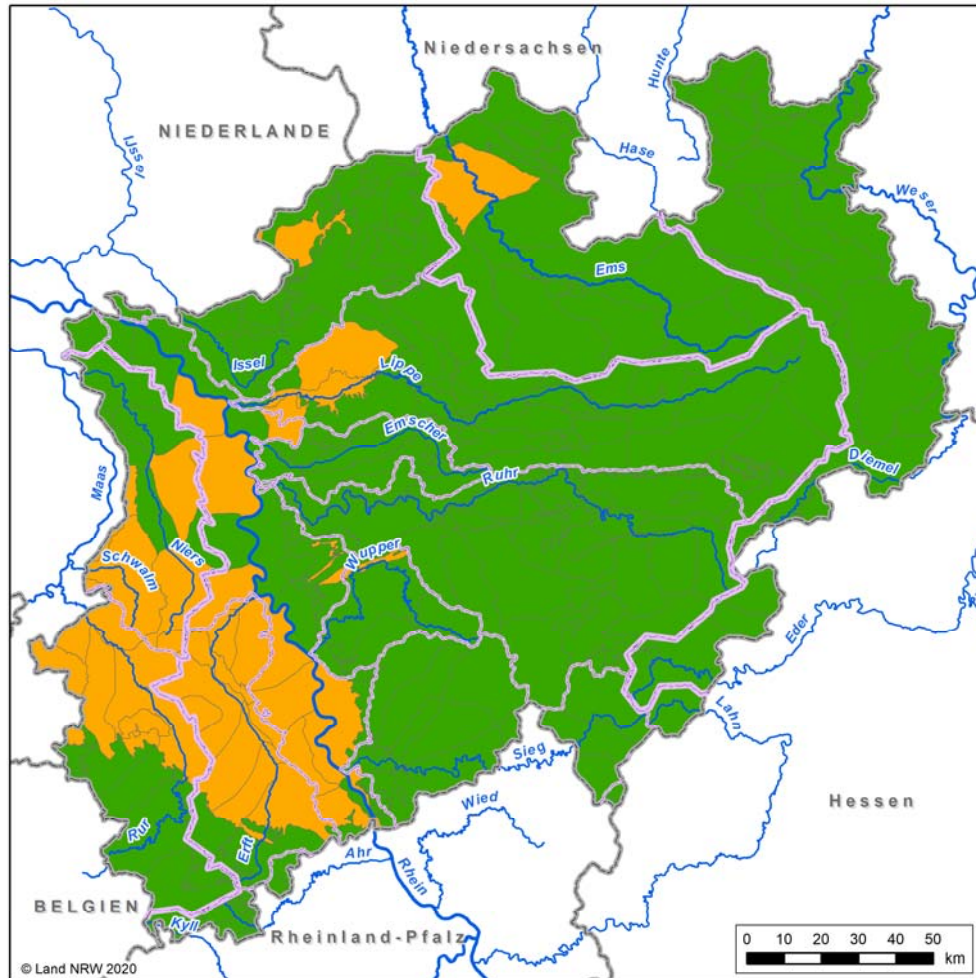
- Unverändert schlecht: GWK mit Beeinflussung durch Sümpfungsmaßnahmen im obersten Grundwasserstockwerk (Braunkohlerevier, Wuppertaler Massenkalk)
- Anzahl der GWK im schlechten Zustand im Rheinischen Braunkohlerevier hat aufgrund methodischer Änderung zugenommen: Berücksichtigung Druckspiegelabsenkung in tieferen Grundwasserleitern
- Im 2. BWP als schlecht eingestuft mengenmäßiger Zustand an weiteren GWK im FG Rhein (Niederrhein, Rheinaue) hat sich nach den Kriterien der GrwV nicht bestätigt.
- Alle anderen GWK: Guter Zustand (teilw. Gefährdung).

Datenlage (außer Braunkohlerevier) landesweit schlecht!





# Zielerreichung guter mengenmäßiger Zustand bis 2027?



In welchen GWK  
ist die Ziel-  
erreichung (guter  
mengenmäßiger  
Zustand)  
„gefährdet“?

Prognose der Zielerreichung bis 2027

Menge Grundwasser

3. Bestandsaufnahme  
(LANUV, Stand 12/2019)

Zielerreichung

■ wahrscheinlich

■ unwahrscheinlich



# Gründe für Gefährdung des guten mengenmäßigen Zustands

Zielerreichung Menge:					
Flussgebiet	Gefährdung	Flaeche_in_NRW (ha)	Fläche (%)	Anzahl von gwk_id	Anzahl (%)
Rhein	ja	370029	17,6	26	14,5
	nein	1732442	82,4	153	85,5
Weser	ja	0	0,0	0	0,0
	nein	496541	100,0	40	100,0
Ems	ja	36886	8,9	1	4,2
	nein	376126	91,1	23	95,8
Maas	ja	210979	53,1	15	46,9
	nein	186719	46,9	17	53,1
<b>NRW</b>	<b>ja</b>	617.894	18,1	42	15,3
	<b>nein</b>	2.791.828	81,9	233	84,7

Zielerreichung verfehlt und weiterhin gefährdet:

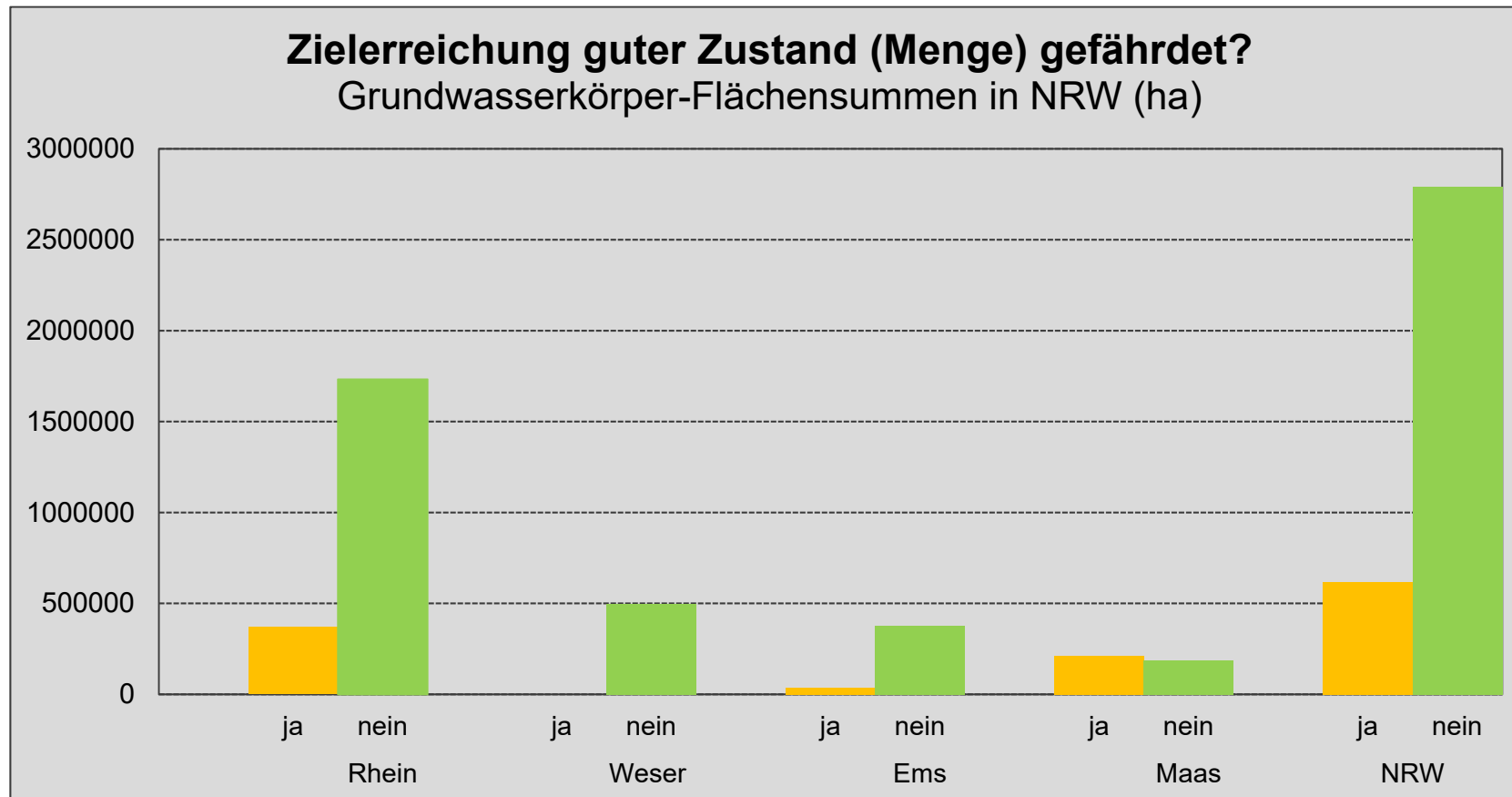
- Bei allen GWK, die den guten Zustand aktuell verfehlen, ist die Zielerreichung auch bis 2027 als gefährdet eingestuft (GWK im Braunkohlerevier, Wuppertaler Massenkalk)

Zusätzlich gefährdet:

- GWK mit signifikant fallenden Grundwasserständen unter Einfluss von Entnahmen, bei denen die Veränderungen auch zukünftig bestehen oder zunehmen werden oder bei denen eine nachteilige Beeinflussung von OFWK, gwalös oder GwNutzungen nicht auszuschließen ist.



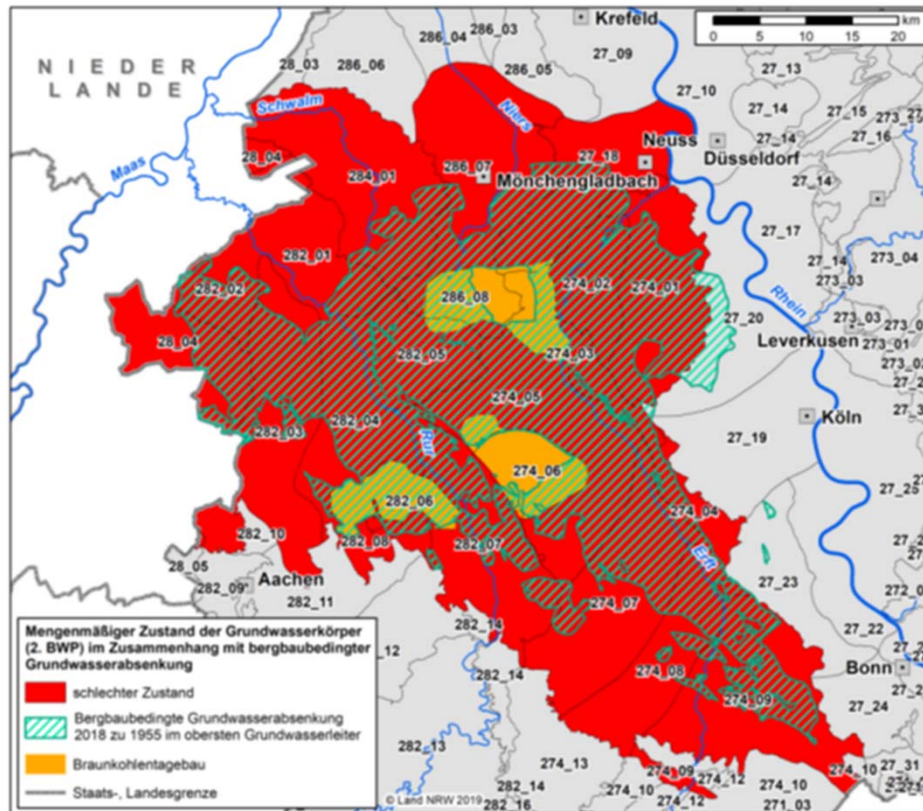
# Gefährdung des guten Zustands 3. BA (Menge)



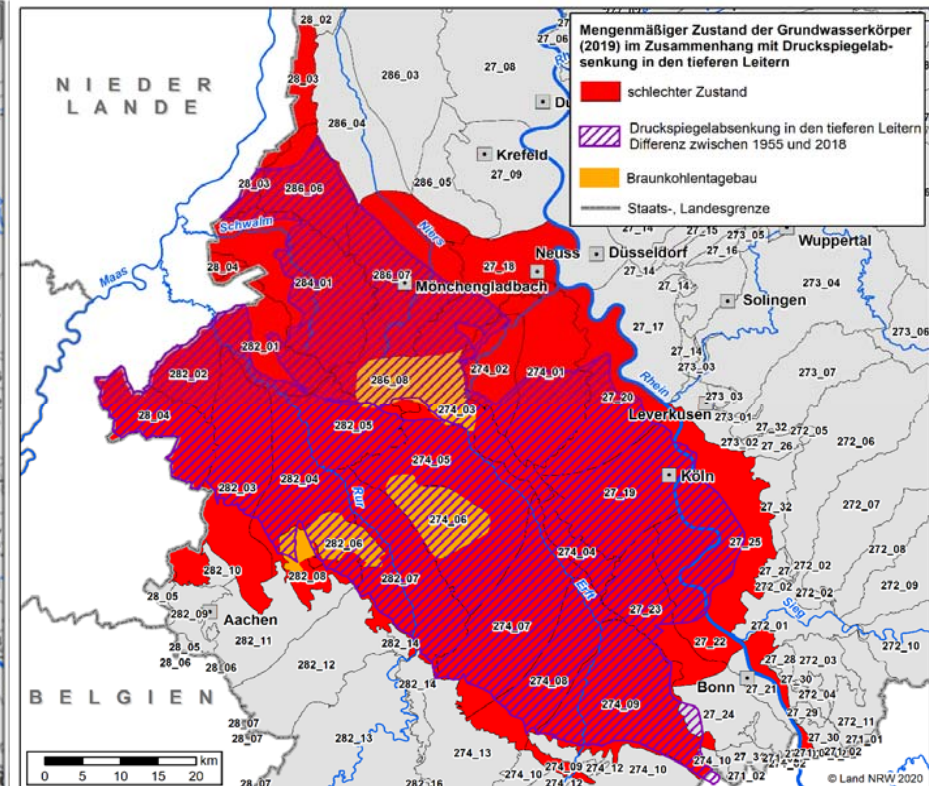
Gefährdung: GWK, die den guten Zustand aktuell verfehlen oder bei denen die Beeinflussung noch zunehmen kann (GWK im Braunkohlerevier, Wuppertaler Massenkalk); sowie: GWK mit signifikant fallenden Grundwasserständen unter Einfluss von Entnahmen, bei denen die Veränderungen auch zukünftig bestehen oder zunehmen werden oder bei denen eine nachteilige Beeinflussung von OFWK, gwalös oder GwNutzungen zukünftig nicht auszuschließen ist.



# Veränderungen der Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands, Braunkohle



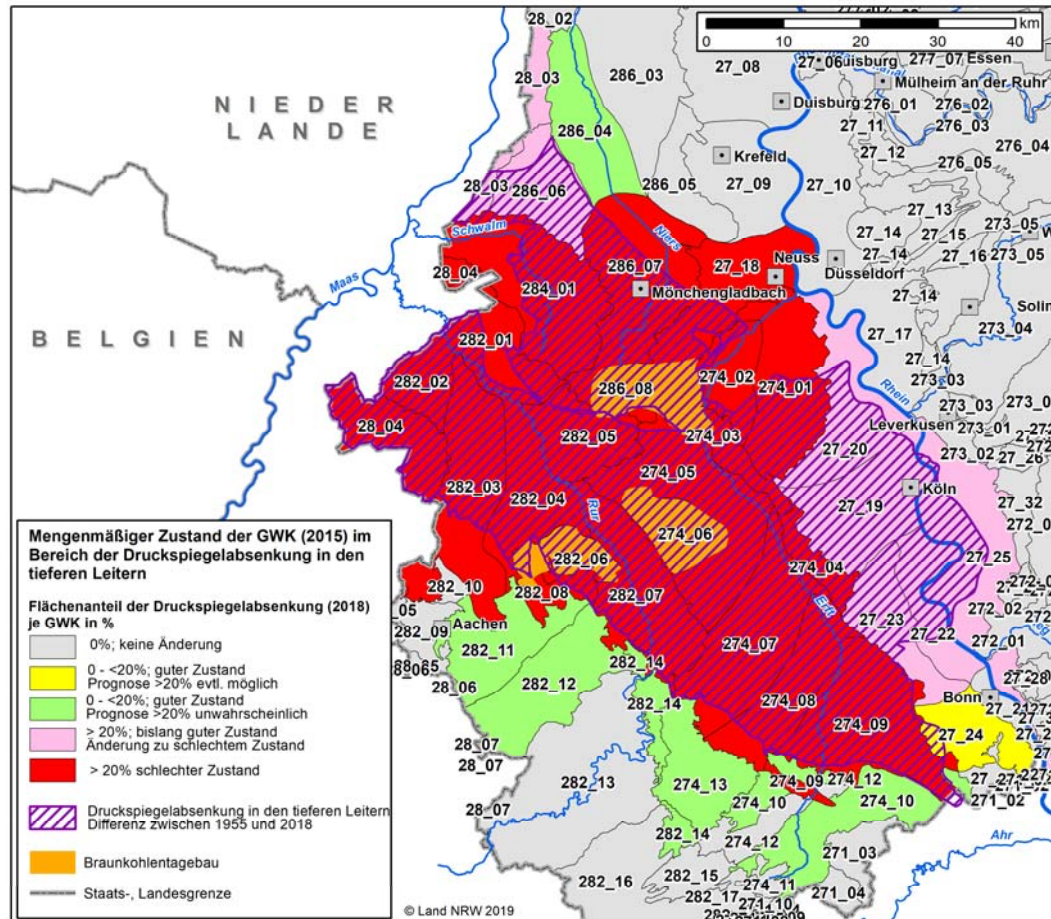
Die linke Abbildung zeigt den mengenmäßigen Grundwasserzustand der GWK im **2. BWP** und die derzeitige Grundwasserspiegelabsenkung im **obersten Grundwasserstockwerk (schraffiert)**.



Die rechte Abbildung zeigt den mengenmäßigen Zustand der GWK für den **3. BWP** und die derzeitige Druckspiegelabsenkung in den **tieferen Grundwasserleitern (schraffiert)**..



# Veränderungen der Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands, Braunkohle

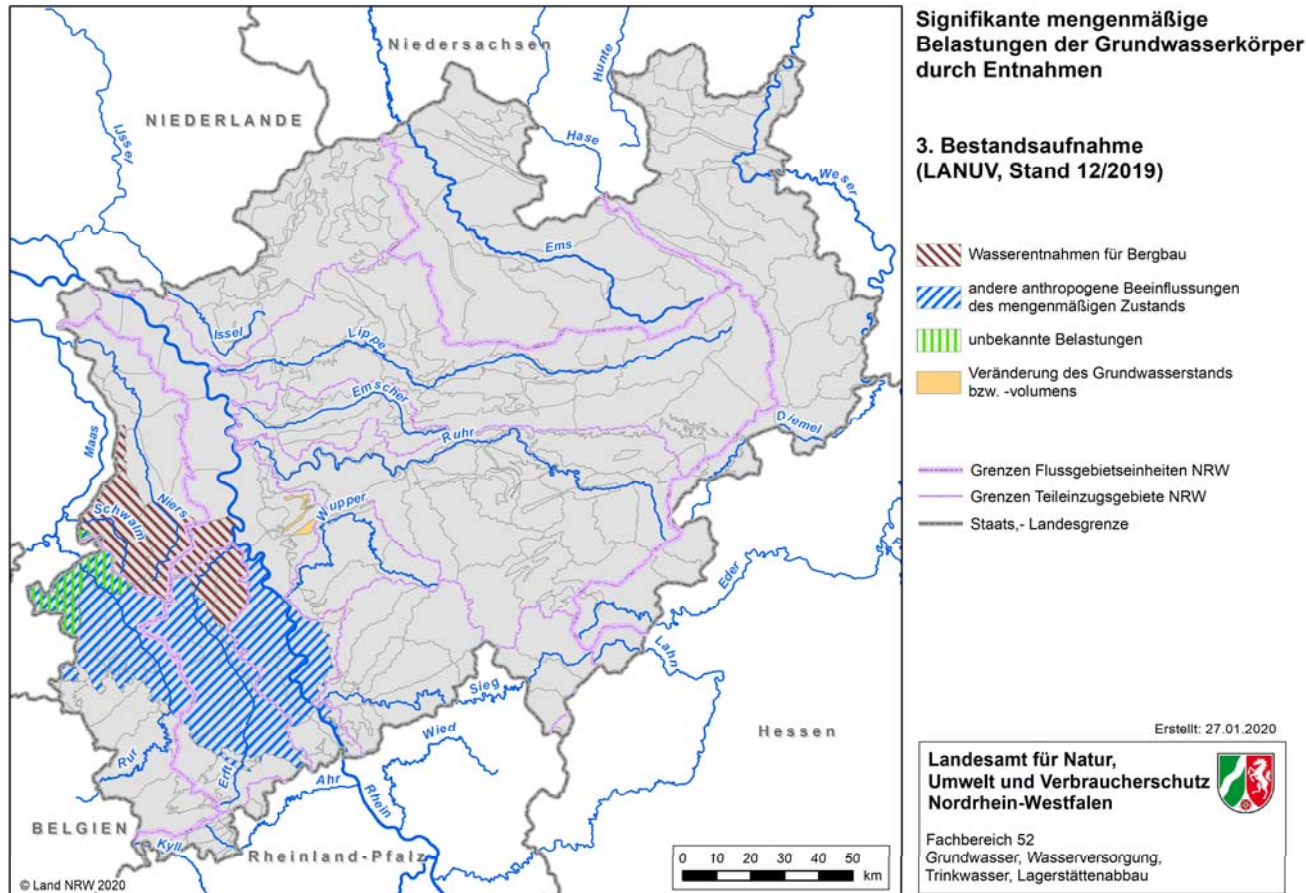


Klärung der Frage, ob aufgrund der Sumpfung weitere Verschlechterungen zu erwarten sind

Die Abbildung zeigt die bisherige Einstufung, die Druckspiegelabsenkung und daraus folgende künftige Einstufung (Veränderungen aufgrund Methodik) sowie mögliche zukünftige Veränderungen (Prognose).



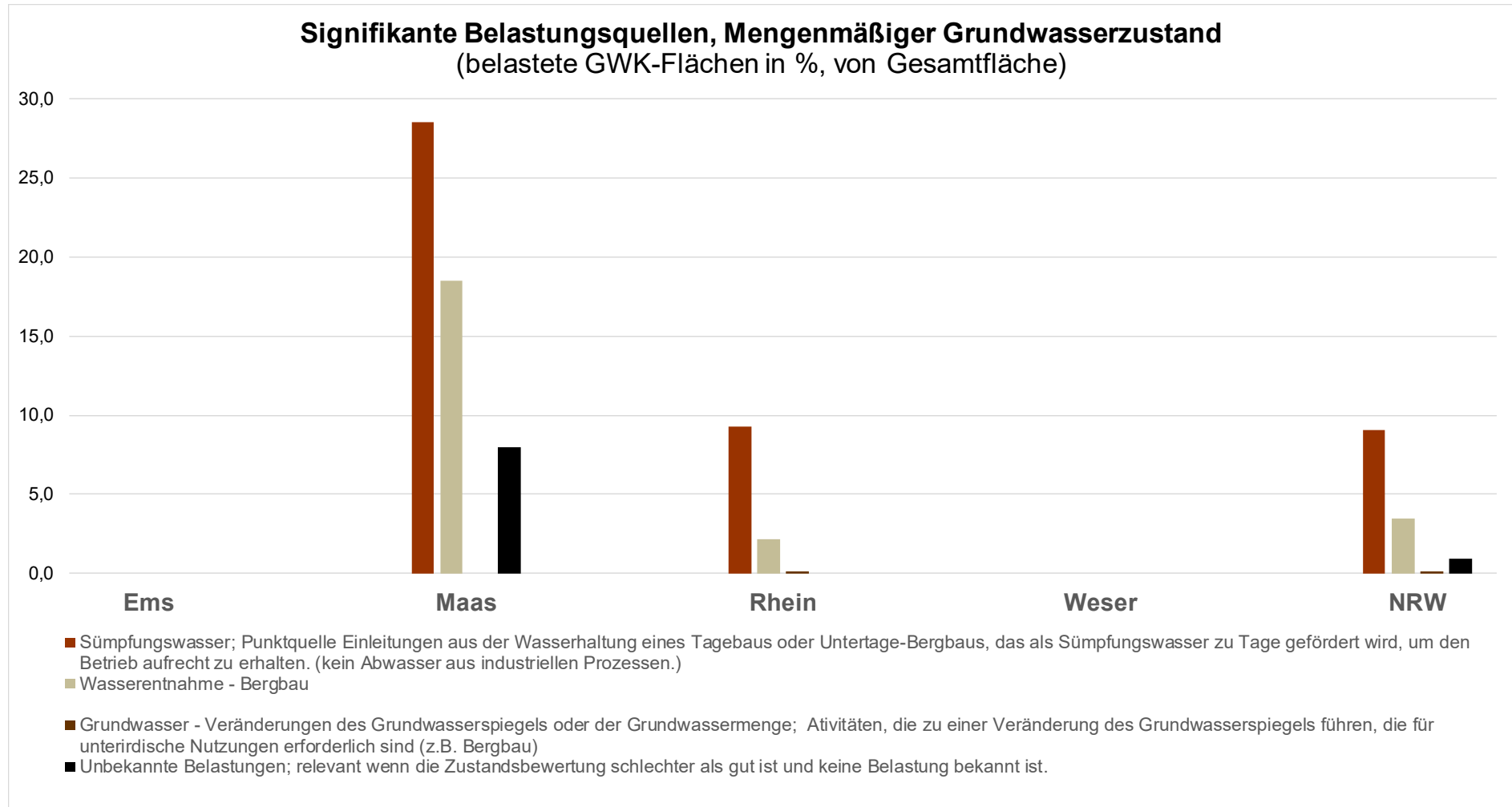
# Ursachen für die Zielverfehlung (Menge): Signifikante Belastungsquellen



Die Abbildung zeigt die „signifikanten Belastungsquellen gemäß LAWA“, die den Grundwasserkörpern zuzuordnen sind, bei denen ein „schlechter mengenmäßiger Zustand“ ermittelt wurde (Eintragung durch die WRRL-Geschäftsstellen/BR, Stand 12/2019).



# Mengenmäßiger Grundwasserzustand, Signifikante Belastungsquellen (2019)



# Chemischer Zustand

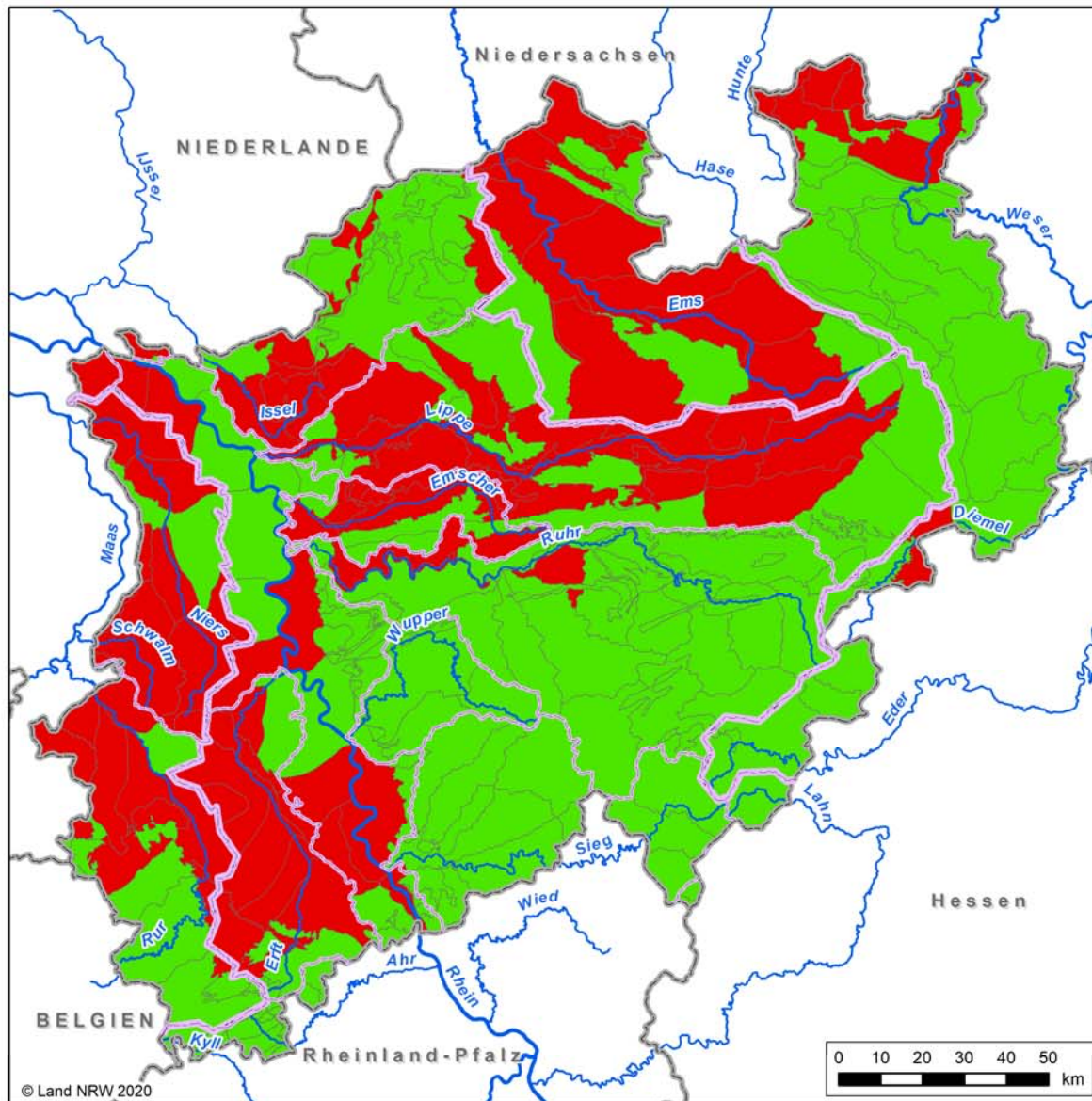
Gefährdung Zielerreichung und aktueller Zustand

- Veränderungen / Gründe für Veränderungen
- Drivers, Pressures, Impacts
- Einzelstoffe
- Trendanalysen / Trendumkehr







# Chemischer Grundwasserzustand (2019)



## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Gesamtergebnis

3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

-  guter Zustand
-  schlechter Zustand

### Hauptursachen „rote Flächen“:

- Schwellenwertüberschreitungen bei Nitrat,  $\text{NH}_4$ , PSM aus diffusen Eintragsquellen

### in einigen GWK auch

#### Punktquellen:

- Schwermetallbelastungen, LHKW, PFC, Bergbaufolgen, Altlasten, GW-Schadensfälle / Schadstofffahnen

Erstellt: 09.01.2020

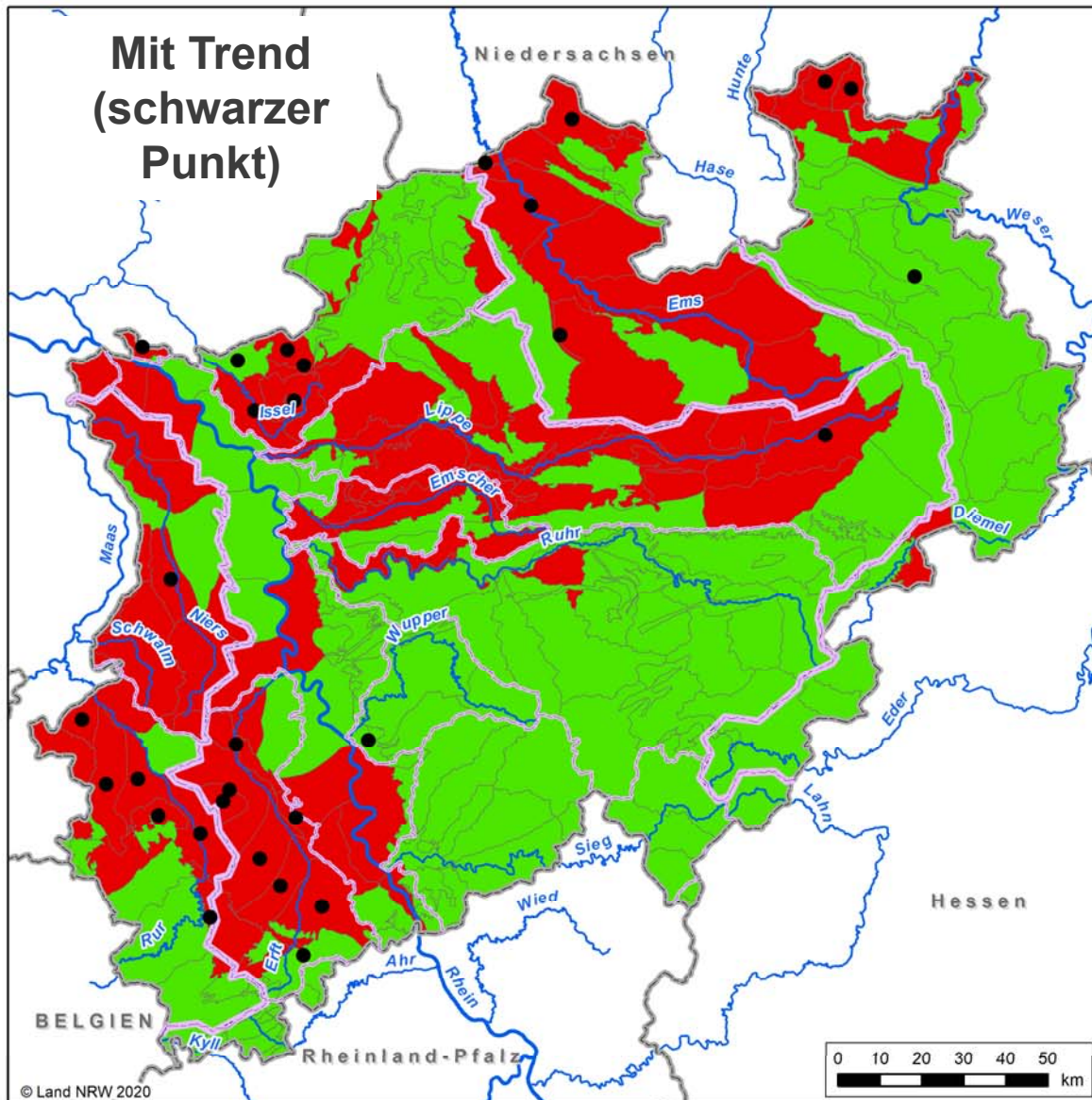
Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau



# Chemischer Grundwasserzustand (2019)



Chemischer Zustand der Grundwasserkörper  
maßnahmenrelevante Trends

Gesamtergebnis

3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- maßnahmenrelevante Trends
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Erstellt: 09.01.2020

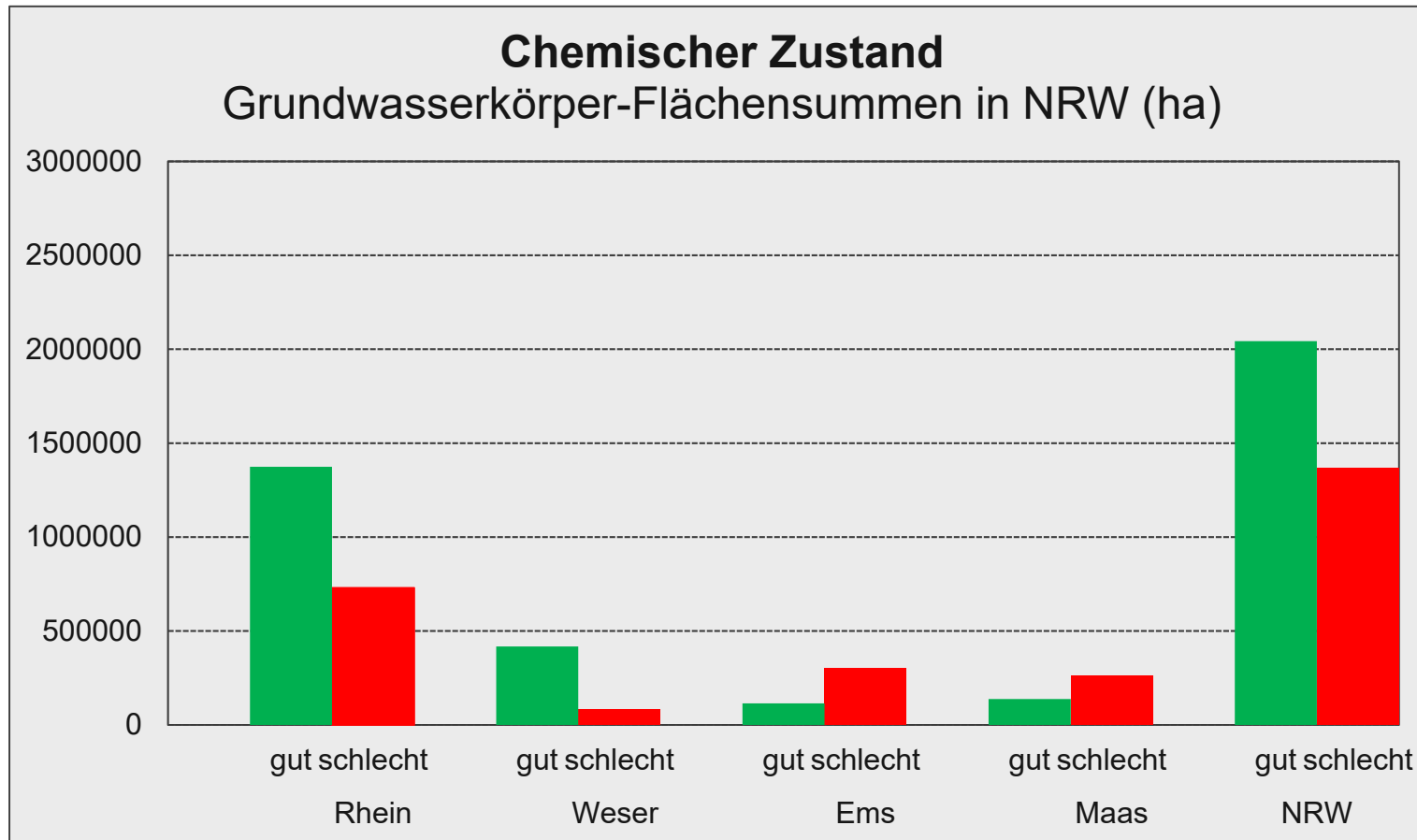
Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau



# Chemischer Zustand (2019), Gesamt

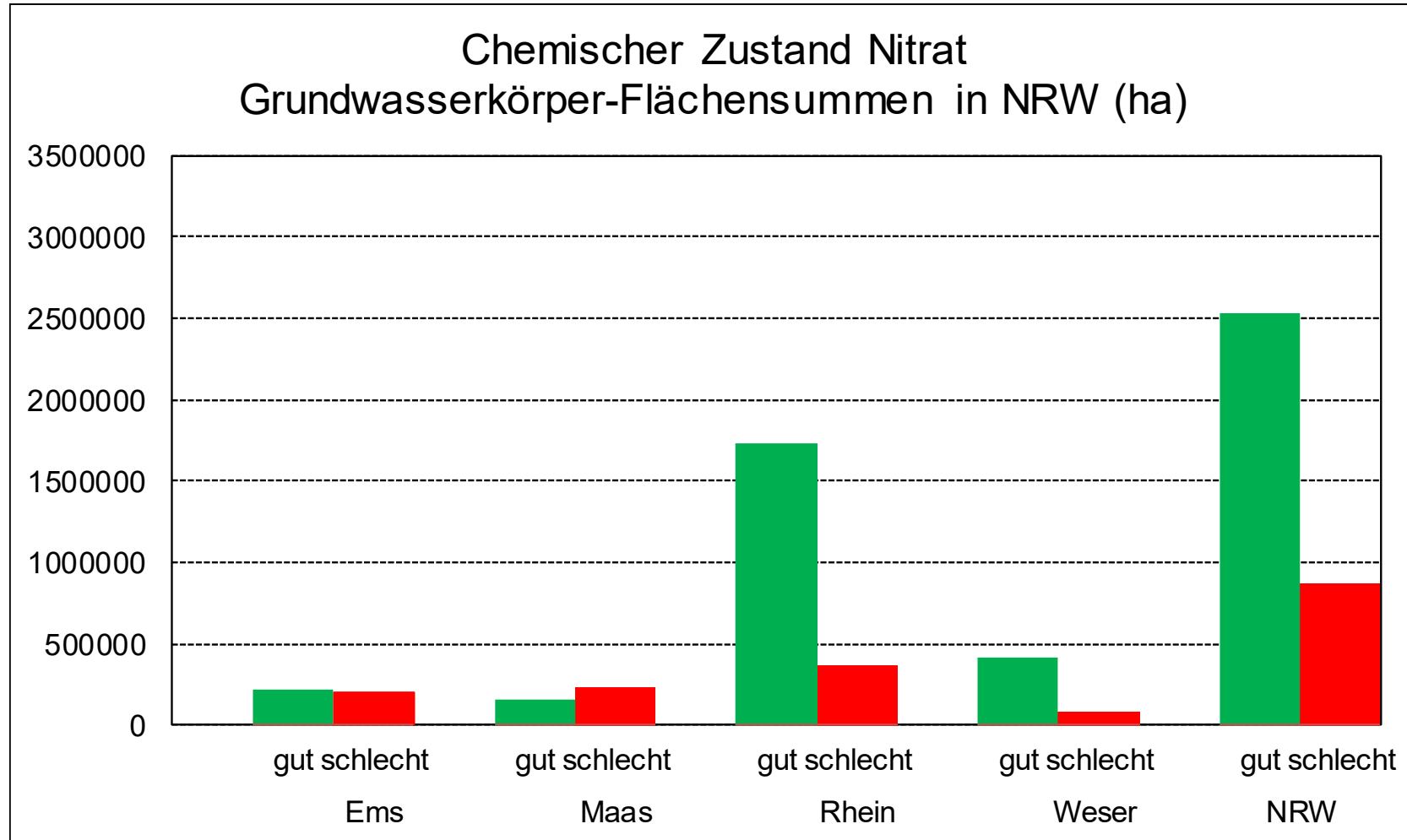


# Chemischer Grundwasserzustand (2019)

Flussgebiet	Gesamtzu stand Chemie	Flaeche_in _NRW (ha)	Fläche (%)	Anzahl von gwk_id	Anzahl (%)
Rhein	gut	1373725	65,3	125	69,8
	schlecht	728746	34,7	54	30,2
Weser	gut	417025	84,0	30	75,0
	schlecht	79516	16,0	10	25,0
Ems	gut	114082	27,6	11	45,8
	schlecht	298930	72,4	13	54,2
Maas	gut	137382	34,5	14	43,8
	schlecht	260316	65,5	18	56,3
<b>NRW</b>	<b>gut</b>	2.042.214	59,9	180	65,5
	<b>schlecht</b>	1.367.508	40,1	95	34,5



# Chemischer Zustand (2019), Nitrat

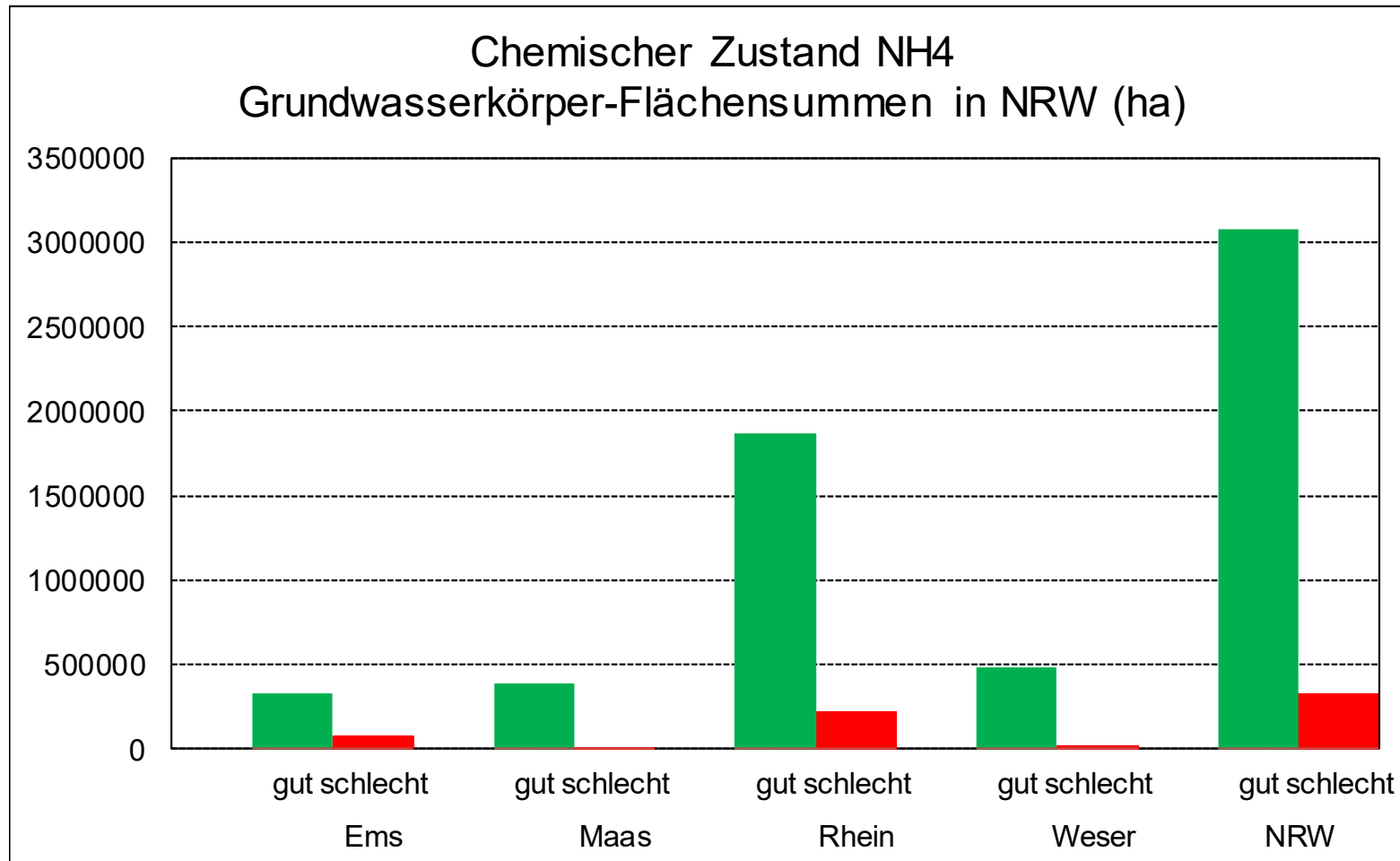


# Chemischer Grundwasserzustand, Nitrat (2019)

Flussgebiet	Zustand Nitrat	Flaeche_in_NRW (ha)	Fläche (%)	Anzahl von gwk_id	Anzahl (%)
Ems	gut	216731	52,5	14	58,3
	schlecht	196281	47,5	10	41,7
Maas	gut	162291	40,8	17	53,1
	schlecht	235407	59,2	15	46,9
Rhein	gut	1738550	82,7	155	86,6
	schlecht	363921	17,3	24	13,4
Weser	gut	417025	84,0	30	75,0
	schlecht	79516	16,0	10	25,0
<b>NRW</b>	<b>gut</b>	2.534.597	74,3	216	78,5
	<b>schlecht</b>	875.125	25,7	59	21,5



# Chemischer Zustand (2019), Ammonium



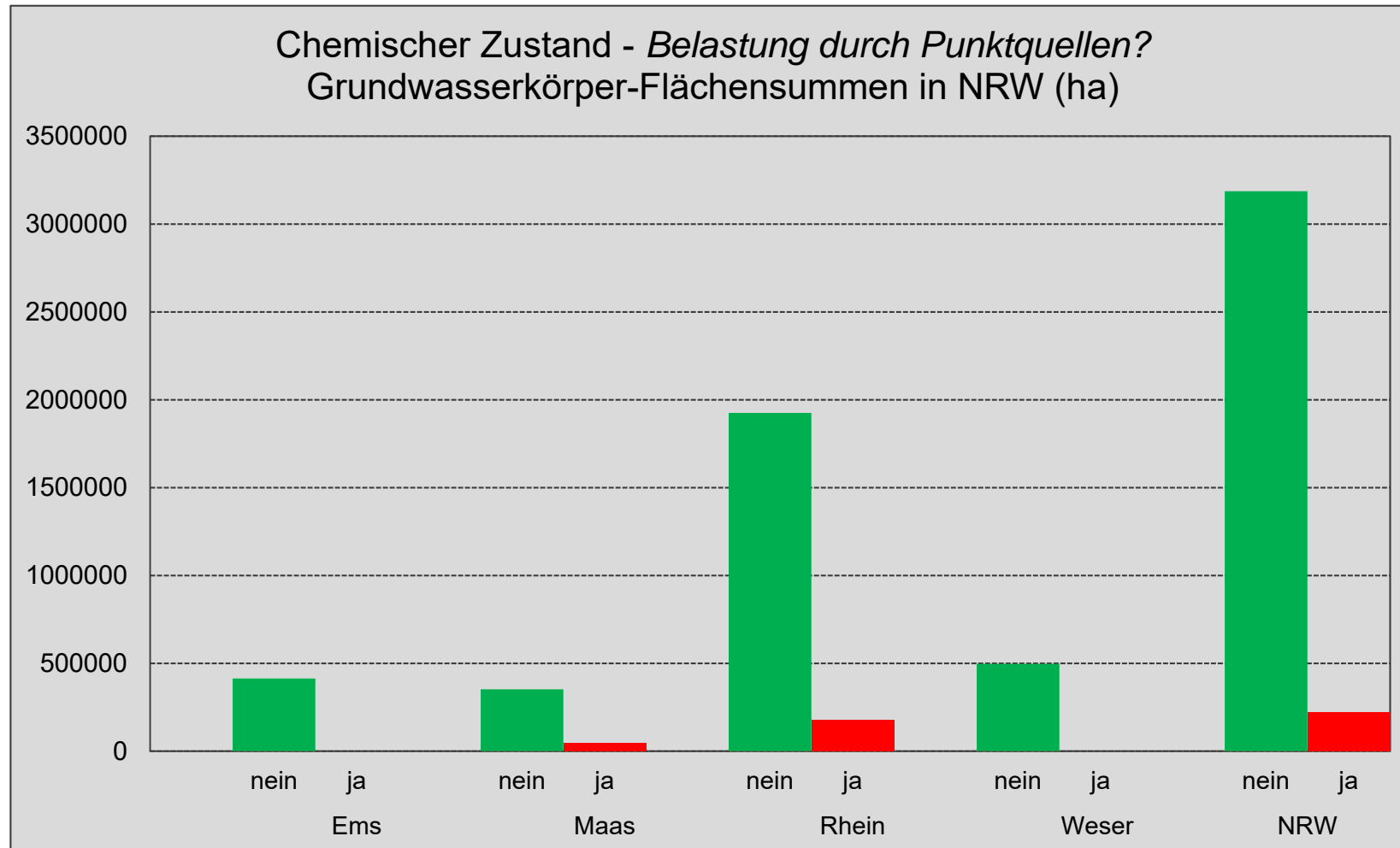
# Chemischer Grundwasserzustand, NH4 (2019)

Flussgebiet	Zustand NH4	Flaeche_in_NRW (ha)	Fläche (%)	Anzahl von gwk_id	Anzahl (%)
Ems	gut	332062	80,4	22	91,7
	schlecht	80950	19,6	2	8,3
Maas	gut	391049	98,3	31	96,9
	schlecht	6649	1,7	1	3,1
Rhein	gut	1874277	89,1	162	90,5
	schlecht	228194	10,9	17	9,5
Weser	gut	479426	96,6	39	97,5
	schlecht	17115	3,4	1	2,5
<b>NRW</b>	<b>gut</b>	<b>3.076.814</b>	<b>90,2</b>	<b>254</b>	<b>92,4</b>
	<b>schlecht</b>	<b>332.908</b>	<b>9,8</b>	<b>21</b>	<b>7,6</b>





# Chemischer Zustand (2019), Punktquellen



# Chemischer Grundwasserzustand, Punktquellen (2019)

Flussgebiet	Belastung Punktquellen	Flaeche_in _NRW (ha)	Fläche (%)	Anzahl von gwk_id	Anzahl (%)
Ems	nein	413012	100,0	24	100,0
	ja	0	0,0	0	0,0
Maas	nein	351997	88,5	27	84,4
	ja	45701	11,5	5	15,6
Rhein	nein	1924986	91,6	164	91,6
	ja	177485	8,4	15	8,4
Weser	nein	496541	100,0	40	100,0
	ja	0	0,0	0	0,0
<b>NRW</b>	<b>nein</b>	3.186.536	93,5	255	92,7
	<b>ja</b>	223.186	6,5	20	7,3



# Grundwasserzustand, Übersicht Stoffe (2019)

## Zielverfehlung guter chemischer Zustand, nach Stoffen:

- Nitrat (59 von 275 GWK, Flächenanteil ca. 25,7 % der Landesfläche)
- Ammonium (21 GWK bzw. 10% der Landesfläche),
- PSM-Einzelstoffe (8 GWK bzw. 4,8% Fläche),
- Sulfat (10 GWK, 3,4% Fläche),
- Ortho-Phosphat (6 GWK, 3,0 % Fläche),
- LHKW (6 GWK, 2,4% Fläche),
- Cadmium (7 GWK; 2,2% Fläche),
- Arsen (5 GWK, 1,4% Fläche),
- Blei (5 GWK, 1,3% Fläche)
- vereinzelt weitere Parameter (Chlorid, Hg, Ni, Al; Versauerung)



# Chemischer Grundwasserzustand, Pressures

## Zielverfehlung guter chemischer Zustand, Pressures:

Punktquellen, die nach GrwV auf Ebene der GWK relevant sind:

- Schadstofffahnen (z.B. schädliche Bodenveränderungen, Altstandorte und Altlasten) (-> 20 GWK). Relevante Stoffe sind LHKW, PFC, Sulfat, Ammonium, Schwermetalle, PSM, Chlorid. 16 dieser GWK sind zusätzlich durch diffuse Quellen belastet.

Diffuse Quellen:

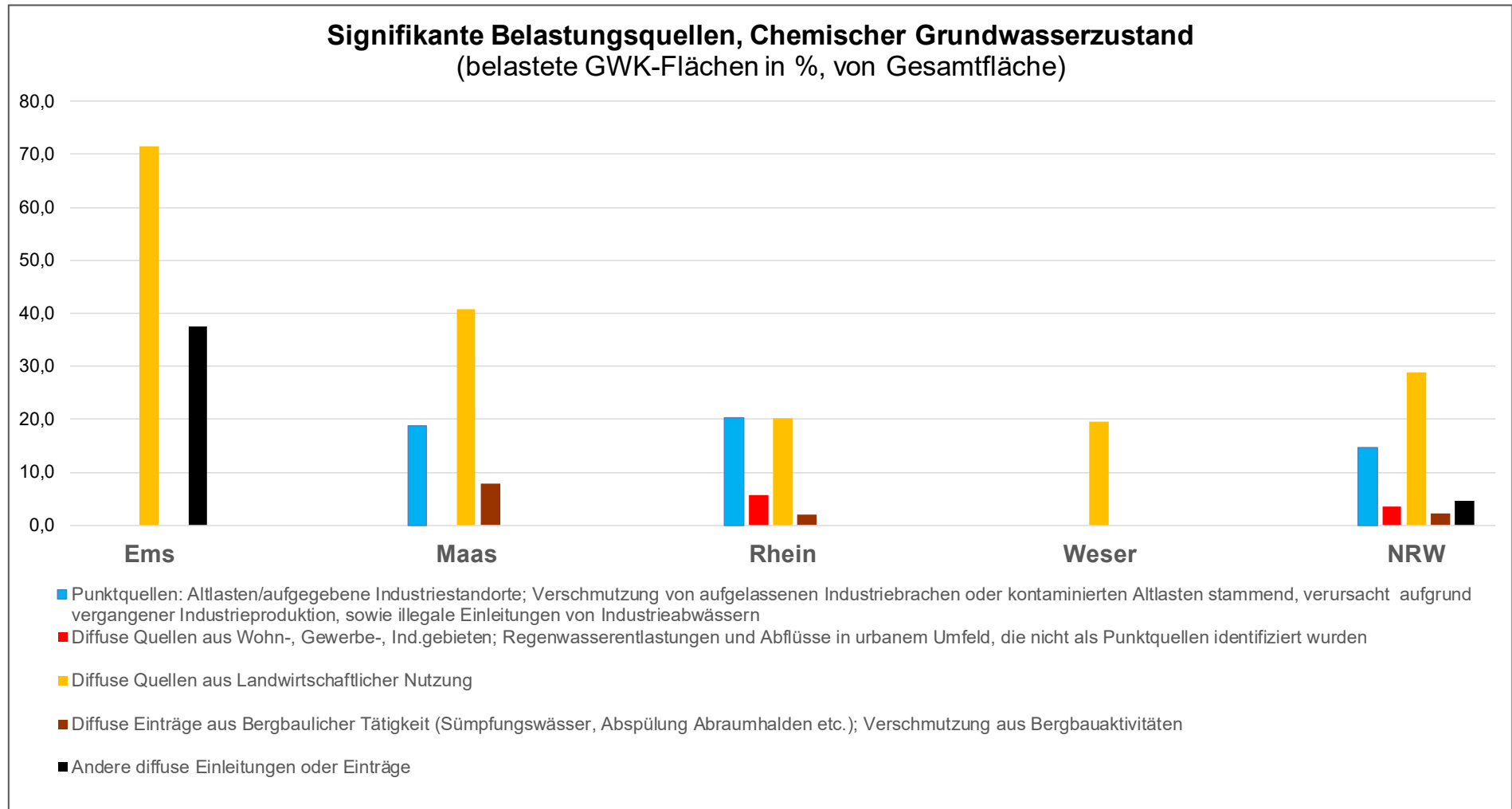
Relevante Landnutzungen, die zu Zielverfehlungen führen, sind:

- Landwirtschaft (74 GWK; Nährstoffe, PSM),
- Davon sind 16 GWK zusätzlich zu den landwirtschaftlich bedingten Zielverfehlungen außerdem aufgrund anderweitiger Schadstoffbelastungen (Besiedlung / Verkehr, Altlasten, Bergbau, Industrieanlagen etc.) im schlechten chemischen Zustand.

21 GWK sind ausschließlich aufgrund nicht-landwirtschaftlich bedingter Schadstoffeinträge im schlechten chemischen Zustand (Altlasten, Bergbau, Industrieanlagen: diverse Schadstoffe).

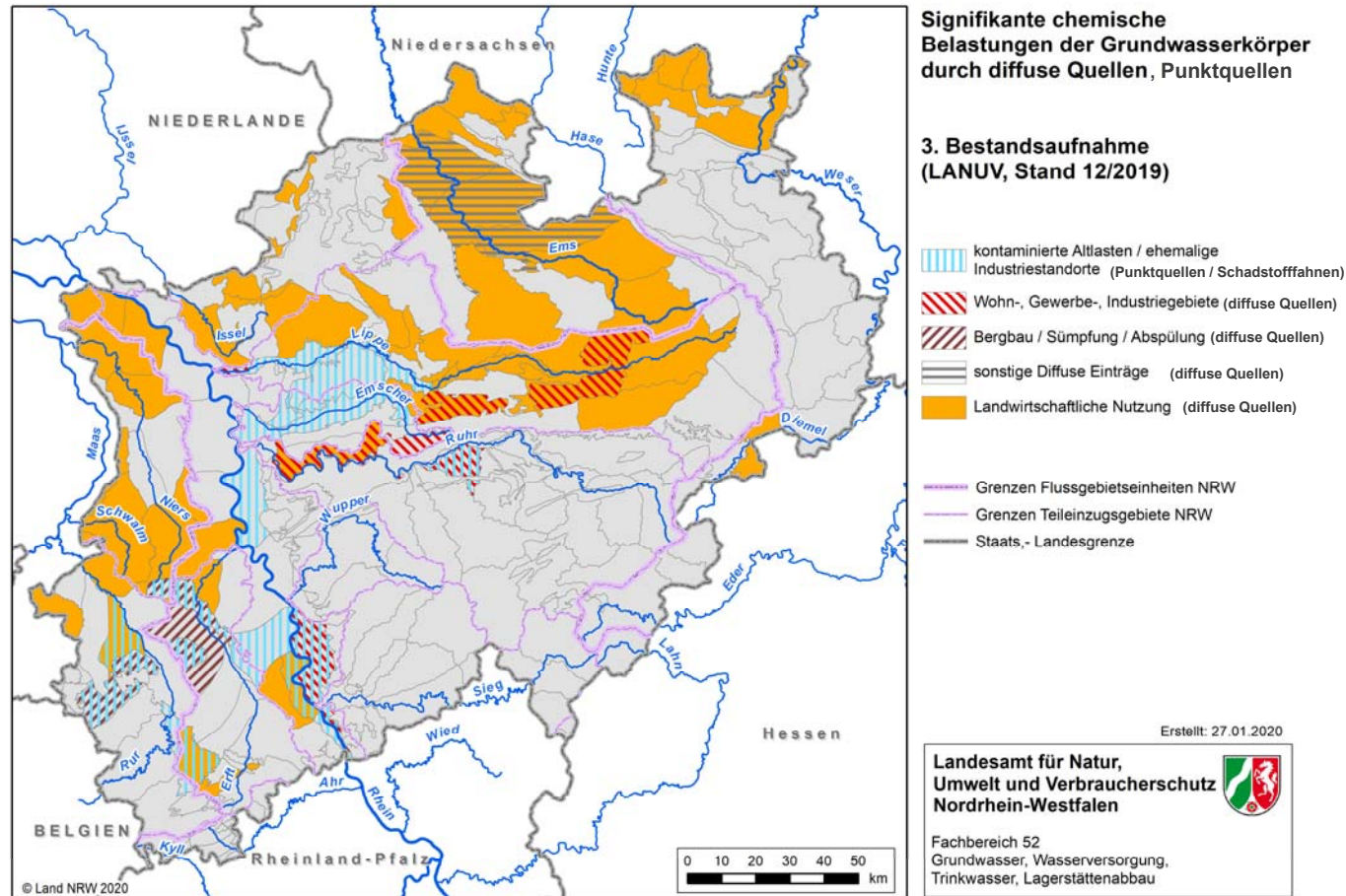


# Chemischer Grundwasserzustand, Signifikante Belastungsquellen (2019)



# Ursachen für die Zielverfehlung (Chemie):

## Signifikante Belastungen (Diffuse Quellen und Punktquellen)



Die Abbildung zeigt die „signifikanten Belastungsquellen gemäß LAWA“, die den Grundwasserkörpern zuzuordnen sind, bei denen ein „schlechter chemischer Zustand“ ermittelt wurde (Eintragung durch die WRRL-Geschäftsstellen/BR, Stand 12/2019).



# Chemischer Grundwasserzustand, Impacts

## Zielverfehlung guter chemischer Zustand, Auswirkungen

### Signifikante Auswirkungen chemischer Belastungen des Grundwassers

- auf die Trinkwassergewinnung (35 GWK),
- auf grundwasserabhängige Landökosysteme z.B. durch Eutrophierung, Versauerung, Versalzung oder Schadstoffe (15 GWK),
- auf Oberflächengewässer (15 GWK) sowie
- anthropogen bedingte Versauerung (8 GWK), anthropogen bedingte Salzintrusionen oder sonstige durch Entnahmen oder hydraulische Veränderungen hervorgerufene, signifikante Verschlechterungen der Grundwasserbeschaffenheit (2 GWK).

Die genannten Effekte (Impacts) gehen mit relevanten Schwellenwert-überschreitungen der bereits genannten Schadstoffe an Monitoringmessstellen (Flächenkriterium für diffuse Belastungen) und relevanten diffusen Schadstoff-einträgen durch anthropogene Tätigkeiten (Landnutzungen), oder mit signifi-kanten Punktbelastungen / Schadstofffahnen nach dem hierfür geltenden Flächenkriterium einher.



# Ermittlung anhaltend steigender Trends und Trendumkehr

Auswertung der **Trends gemäß GrwV**, wenn das Belastungsniveau an Monitoringmessstellen 75% des Schwellenwertes erreicht oder überschreitet.

Liegt ein signifikant anhaltender, steigender Trend an Monitoringmessstellen vor, sind Maßnahmen zur Trendumkehr erforderlich.

- **Auf Ebene der Grundwasserkörper** anhaltend steigende, maßnahmenrelevante **Trends für Schadstoffe** gemäß Anlage 2 der Grundwasserverordnung wurden in **18 GWK** ermittelt (am häufigsten Nitrat oder Ammonium, vereinzelt Nitrit, SO<sub>4</sub>).
- **Zusätzlich (lokal) maßnahmenrelevante Trends** im Zusammenhang mit **Punktquellen** (z.B. Schadstoffbahnen, Altlasten, Bergbau/Altbergbau, Sümpfungmaßnahmen / Intrusionen) **oder** steigende Belastungen im Bereich von **Trinkwassergewinnungsanlagen**: 12 GWK, sowie
- (Lokale) Schadstofftrends **im Bereich bedeutender grundwasserabhängiger Landökosysteme oder Oberflächengewässern (OFWK)**, die sich darauf nachteilig auswirken können: 7 GWK.

In Summe weisen **30 GWK einen anhaltend steigenden Schadstofftrend** auf, der entweder lokal oder auf Ebene der GWK-Fläche maßnahmenrelevant ist (→ **Trendumkehrgebot**).





## Ermittlung der Trendumkehr (2007/2009 → 2016/2018)

Auswertung der **Trendumkehr gemäß GrwV**, wenn ein anhaltend steigender Trend in der vorausgehenden Bestandsaufnahme festgestellt wurde.

- Von den GWK, die bisher (2. BWP) einen maßnahmenrelevant steigenden Schadstofftrend aufwiesen, wurde mit Ausgangspunkt ab 2007/2009 (1.BA) gemäß den Kriterien der GrwV eine **Trendumkehr** von zunächst steigend (2.BA) **nach signifikant fallend** (3.BA) in **drei GWK** hinsichtlich des Parameters **Nitrat** festgestellt.
- **Zusätzlich** wurde in einem weiteren Grundwasserkörper eine **bezüglich der Trinkwassergewinnung lokal relevante Trendumkehr** eines vormals maßnahmenrelevanten steigenden Schadstofftrends (Nitrat) erfasst.

Zahlreiche weitere, während der 2. BA festgestellte, maßnahmenrelevante Schadstofftrends haben sich im 3. Monitoringzyklus nicht mehr fortgesetzt, ohne dass jedoch rechnerisch nach den Kriterien der GrwV bzw. gemäß EU-Grundwasserrichtlinie eine „Trendumkehr“ erzielt werden konnte.

Letzteres setzt neben dem Durchlaufen des arithmetischen Wendepunkts zusätzlich die Unterschreitung einer Konzentration, die 25% unterhalb des jeweiligen Grundwasserschwellenwertes liegt, voraus.



# Ermittlung der Trendumkehr (2007/2009 → 2016/2018)

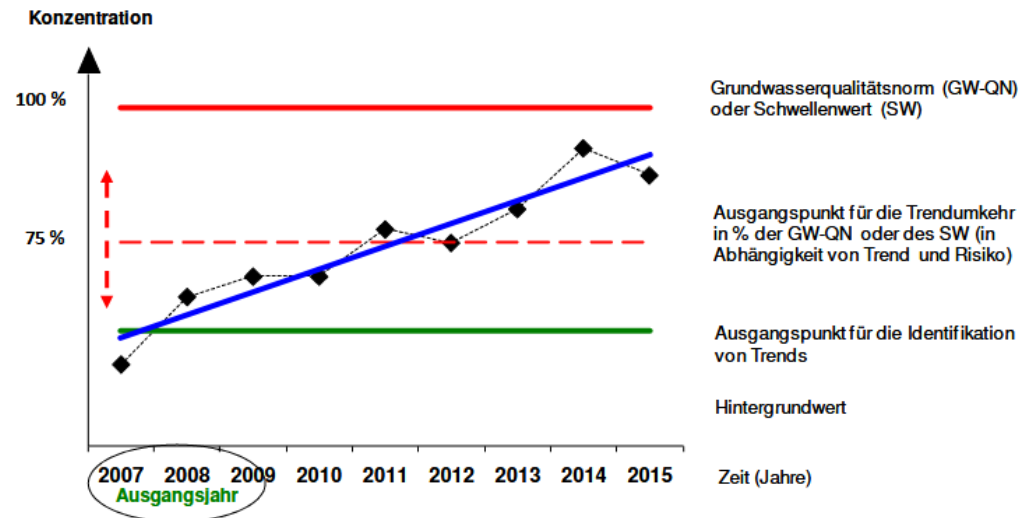
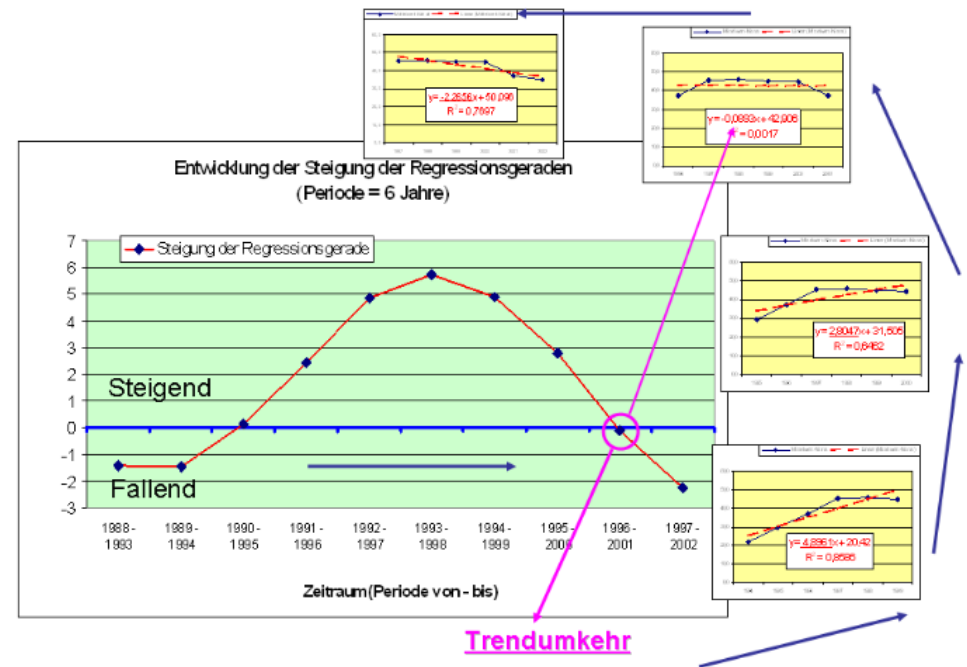


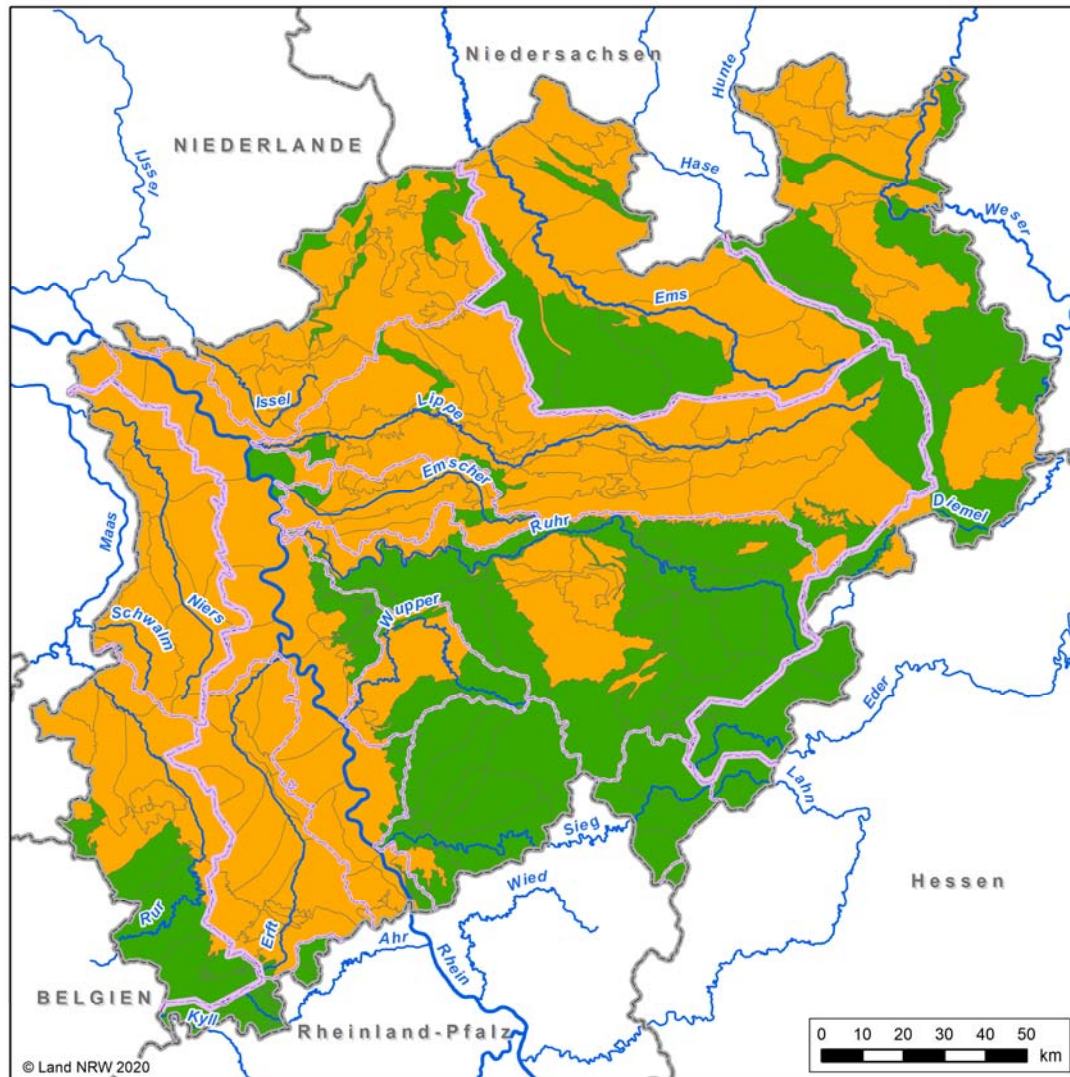
Abbildung: Elemente der Trend- und Trendumkehrermittlung (CIS-Leitfaden Nr. 18); Leitfaden 3.BA



Die Ermittlung der Trendumkehr erfolgt gemäß GrwV (siehe auch: Monitoringleitfaden Grundwasser NRW, 2018; LAWA 2008) über die Bildung von gleitenden 6-Jahres-Intervallen über mindestens drei 6-Jahres-Intervalle, d.h. vom 1. – 6. Jahr, dann vom 2. – 7. Jahr und vom 3. – 8. Jahr.



# Guter chemischer Zustand bis 2027?



**In welchen GWK  
ist die  
Zielerreichung  
(guter chemischer  
Zustand)  
„gefährdet“?**

Prognose der Zielerreichung bis 2027

Chemie Grundwasser

3. Bestandsaufnahme  
(LANUV, Stand 12/2019)

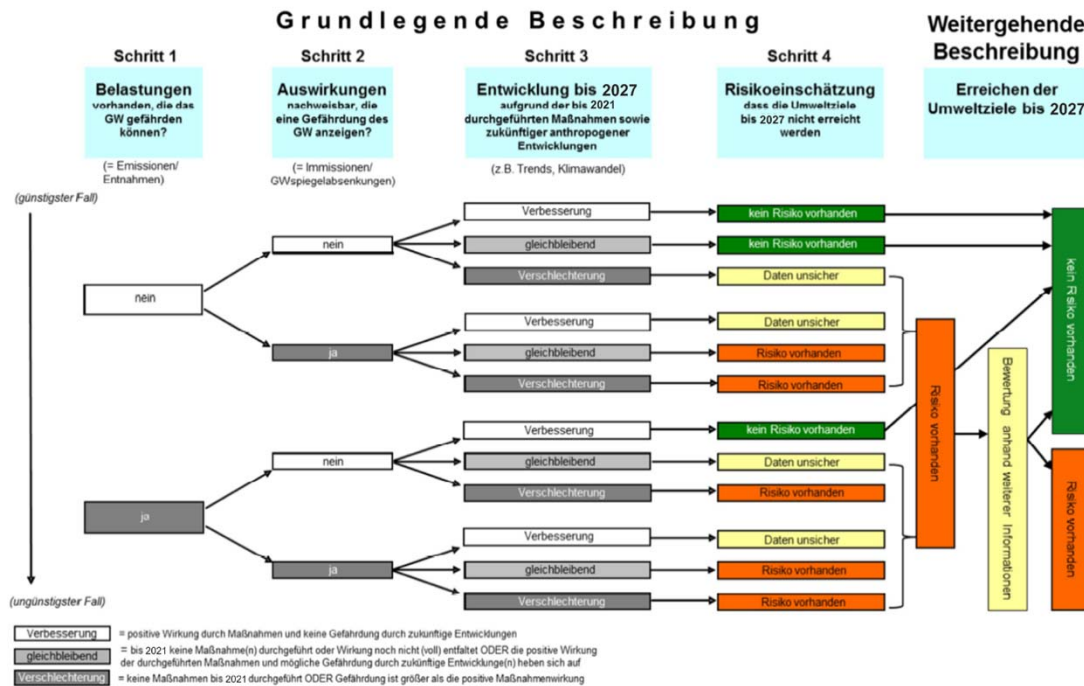
Zielerreichung

- wahrscheinlich
- unwahrscheinlich



# Guter chemischer Zustand bis 2027?

Zur Erinnerung: Schema der Risikobeurteilung

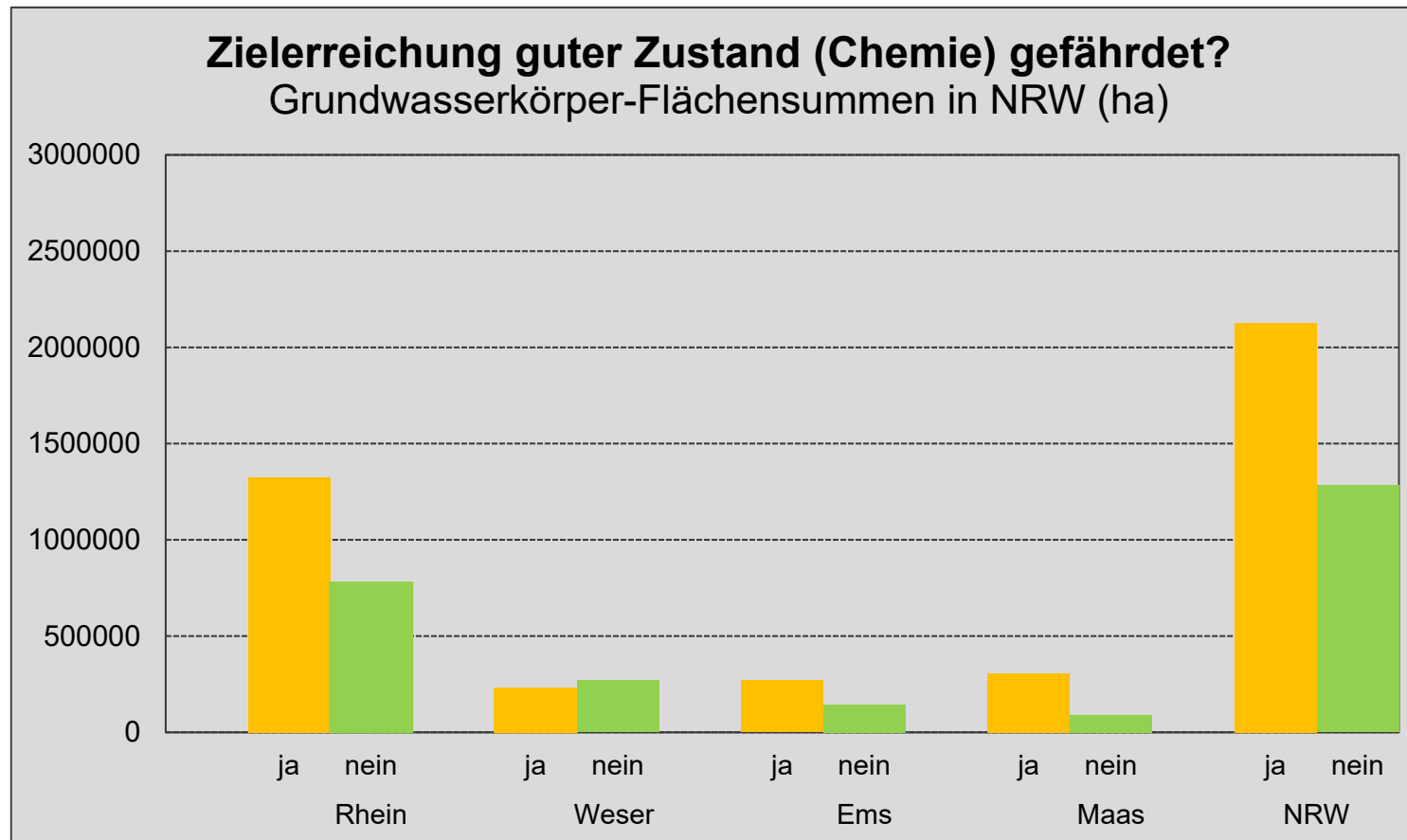


In welchen GWK ist die Zielerreichung (guter chemischer Zustand) „gefährdet“?

Analyse der Auswirkungen (Monitoring) nur ein Teilschritt der Risikobeurteilung: → Mehr GWK „gefährdet“ als „im schlechten Zustand“.

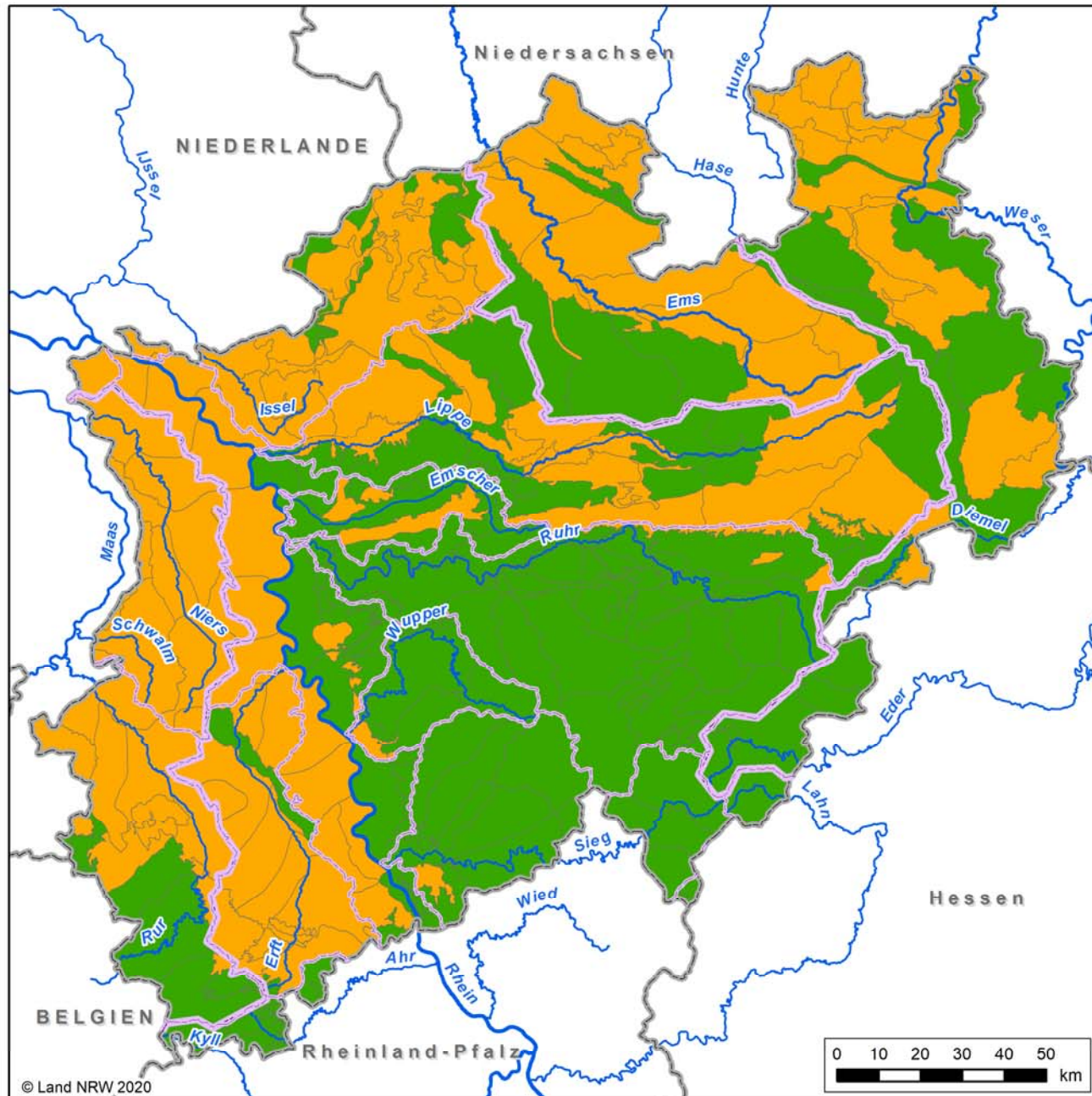


# Gefährdung des guten Zustands 3. BA (Chemie)



Gefährdung: GWK, die den guten Zustand aktuell verfehlen oder bei denen die zusätzlich zur Verfügung stehenden Grundwassergütedaten eine Gefährdung (diverse Parameter, diverse Messstellen) oder eine Verschlechterung anzeigen, oder bei denen die Beeinflussung aufgrund Zeitverzug oder aufgrund nachlassender Denitrifikation noch zunehmen kann (des W.: Braunkohlefolgen; Neuzulassungen, Landnutzungsänderungen, aktuelle Emission zu hoch (Modell), usf)





**Prognose der Zielerreichung bis 2027**

**Nitrat Grundwasser**

**3. Bestandsaufnahme (LANUV, Stand 12/2019)**

**Zielerreichung**

- wahrscheinlich
- unwahrscheinlich

- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Anteil gefährdeter GWK (Nitrat) ähnlich hoch wie 2.BA

Erstellt: 14.01.2020

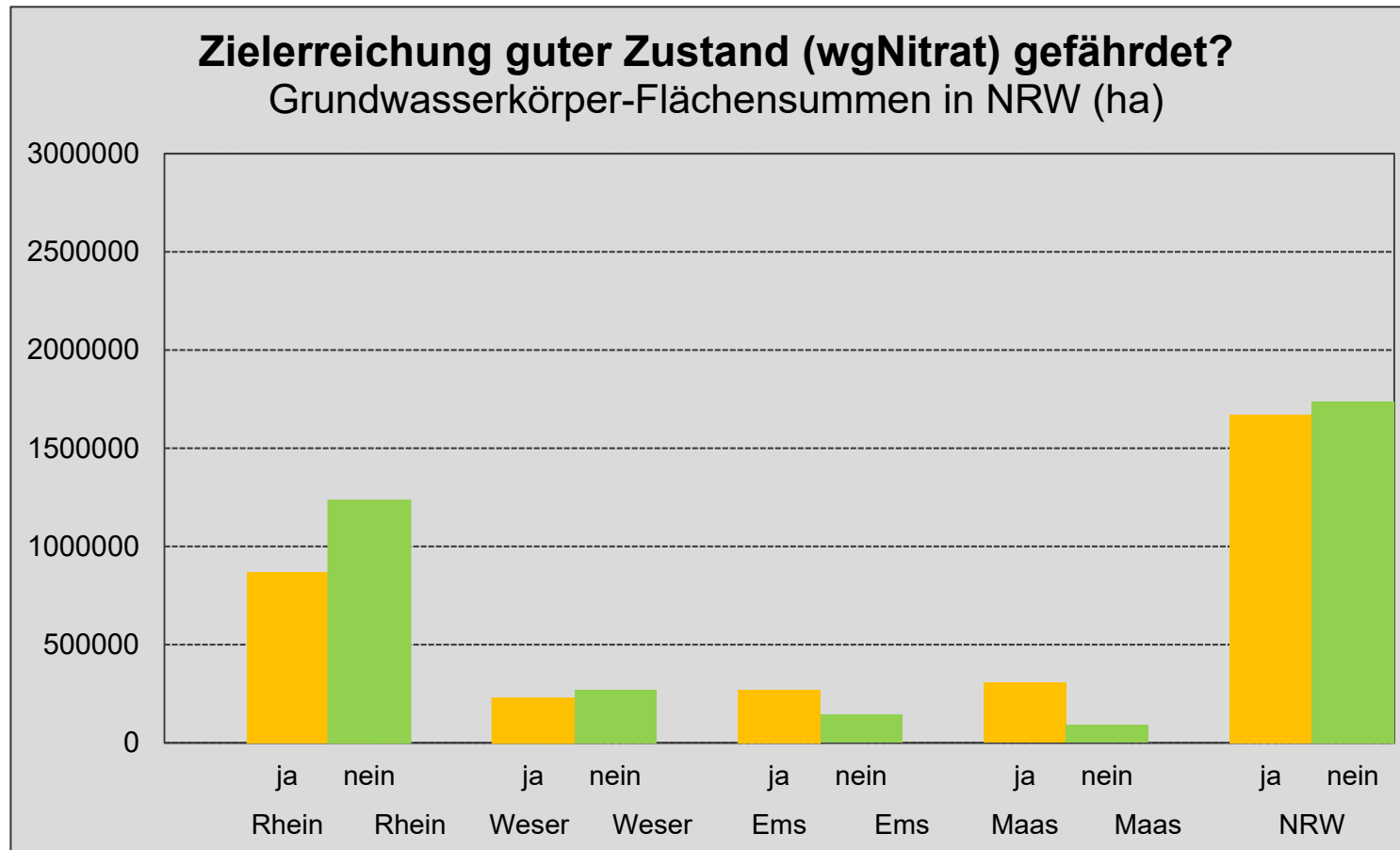
**Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen**



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung, Trinkwasser, Lagerstättenabbau



# Gefährdung des guten Zustands 3.BA (Nitrat)



Gefährdung (wg. Nitrat): Landesweit ist die **Zielerreichung (Chemie) wg. Nitrat** weiterhin **in 119 GWK (49% Fläche) gefährdet. Dieser Wert entspricht der 2. BA.** Bei 117 GWK ist die Gefährdung (Nitrat) auf landwirtschaftliche und untergeordnet noch andere Nutzungseinflüsse zurückzuführen, bei zwei GWK sind nur andere Belastungsquellen signifikant. Grundlagen: Monitoring, Modellierung, Auswertung der Landnutzungs- und Agrarstatistikdaten.



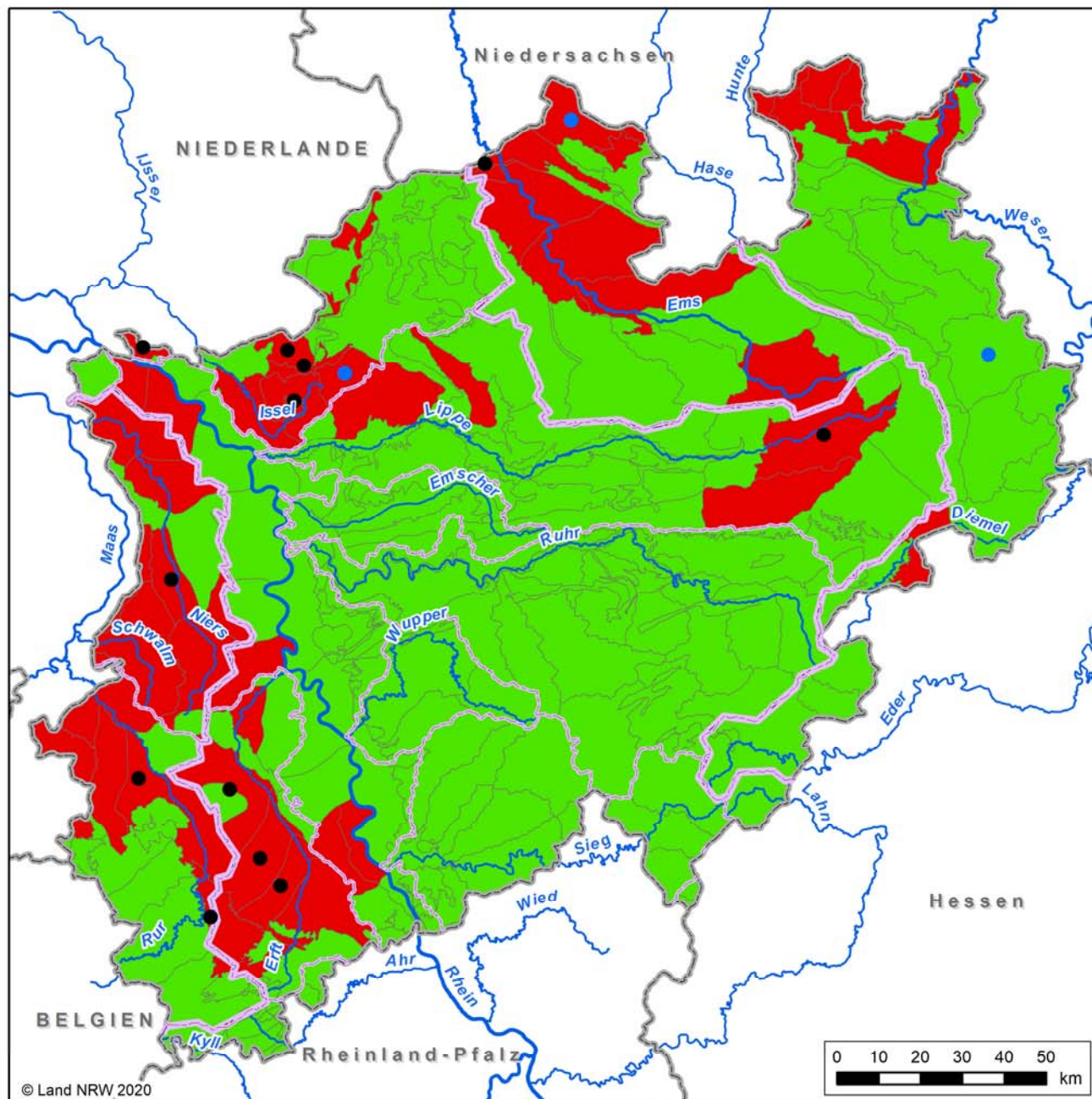
# Chemischer Grundwasserzustand (2013-2018)

## Einzelstoffe und Schadstofftrends

LANUV 19.02.2020







## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Nitrat und Trends

#### 3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Nitrat) des Grundwasserkörpers
- Trendumkehr (steigend nach fallend)

### Relevante Ursachen (Nitrat):

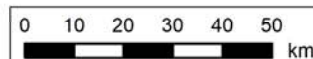
- Diffuse Stoffeinträge (Landwirtschaft; N-Düngung);
- untergeordnet Sonstige (Deponien, Kanalisation, Kleinkläranlagen etc.)

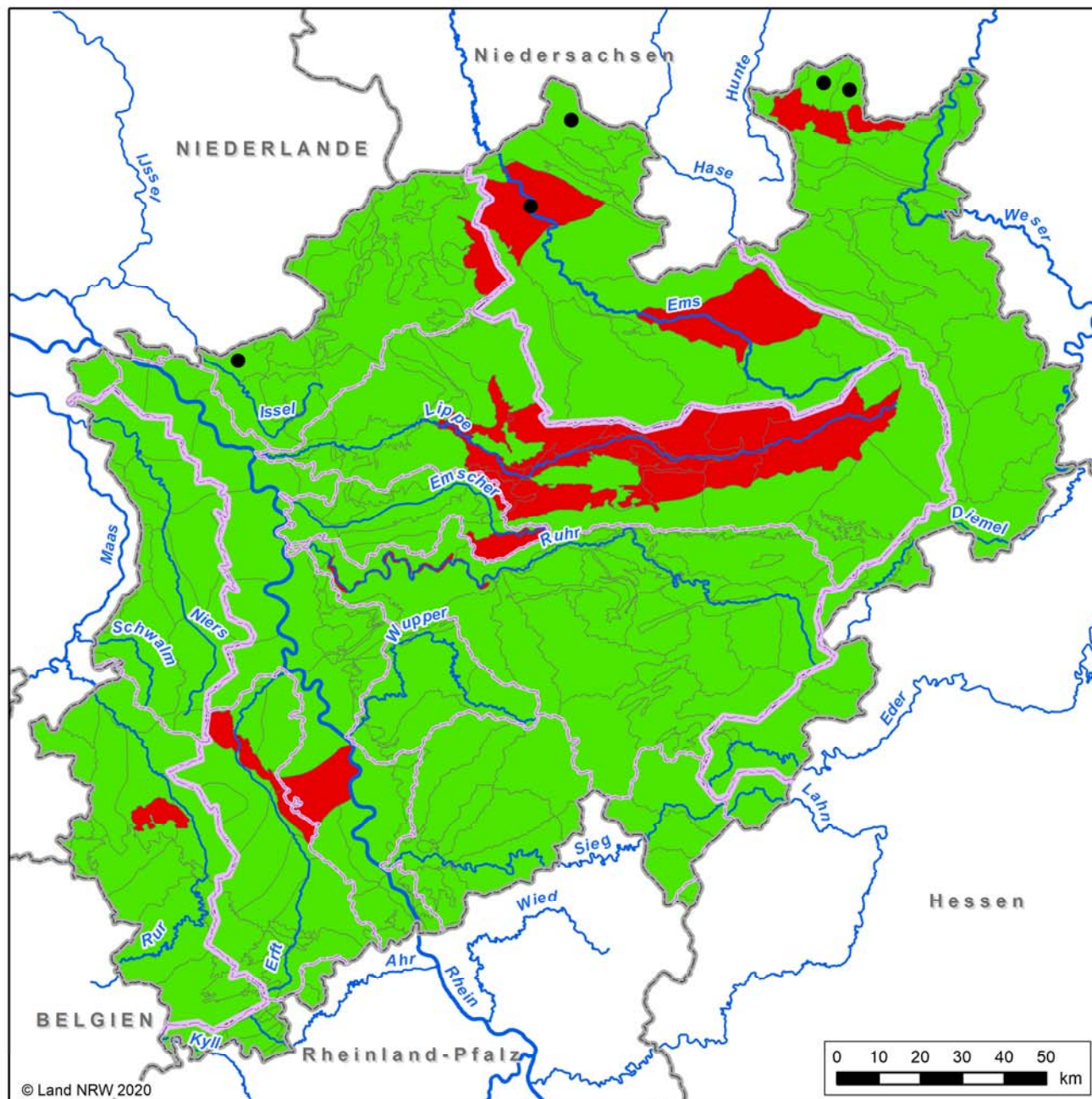
Erstellt: 09.01.2020

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau





## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Ammonium und Trends

#### 3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Ammonium) des Grundwasserkörpers

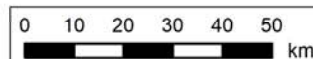
#### Relevante Ursachen (NH<sub>4</sub>):

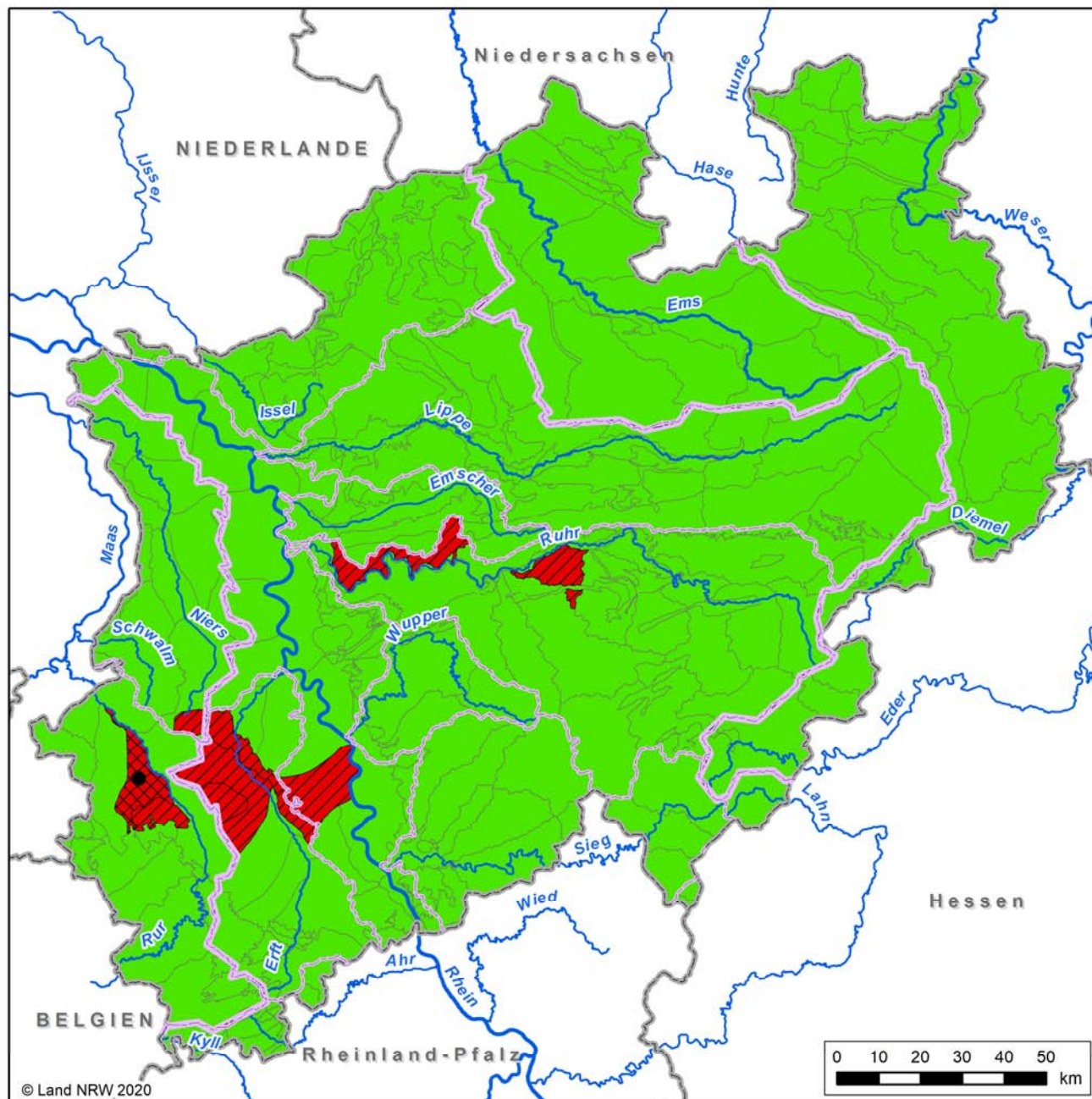
- diffuse Nährstoffeinträge Landwirtschaft, Düngung
- Punktquellen / Altlasten / aufgegebene Industriestandorte
- diffuse Belastungen Wohn-/Gewerbe/ Industriegebiete
- Diffuse Stoffeinträge aus Bergbaulicher Tätigkeit (Kohlenabbau)

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau





## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Sulfat und Chlorid und Trend

### 3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- schlechter Zustand Chlorid
- schlechter Zustand Sulfat
- signifikant steigender Trend (Sulfat) des Grundwasserkörpers

### Relevante Ursachen (SO<sub>4</sub>)

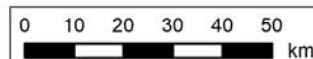
- Punktquellen / Altlasten / aufgegebene Industriestandorte; Altbergbau
- diffuse Belastungen Wohn-/Gewerbe/ Industriegebiete
- Diffuse Stoffeinträge aus Bergbaulicher Tätigkeit (Pyritoxidation)

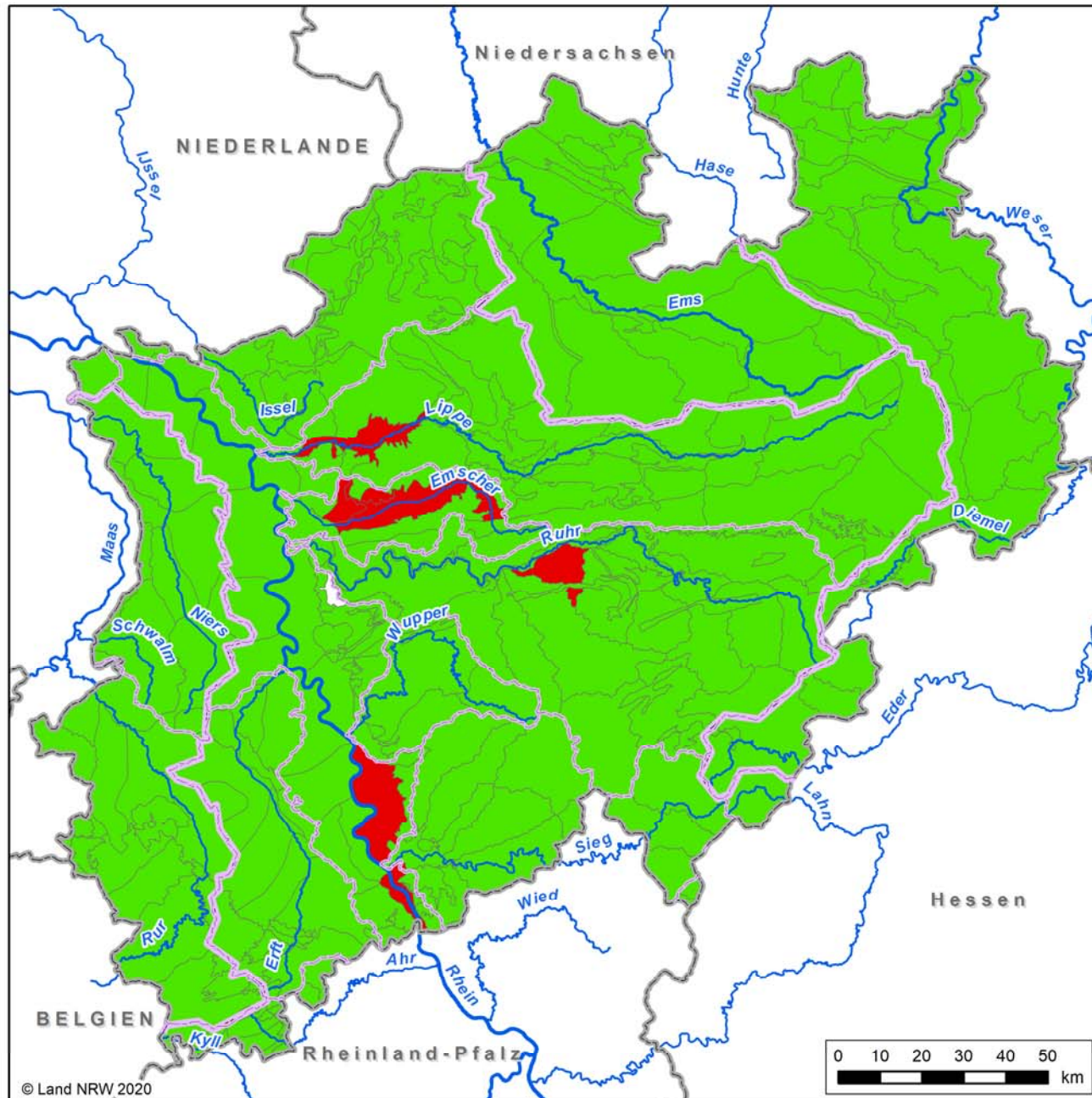
Erstellt: 13.01.2020

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau





## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Tri- und Tetrachlorethen

### 3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

■ guter Zustand  
■ schlechter Zustand

Grenzen Flussgebietseinheiten NRW  
 Grenzen Teileinzugsgebiete NRW  
 Staats-, Landesgrenze

### Relevante Ursachen (LHKW, CKW, PAK, Benzole)

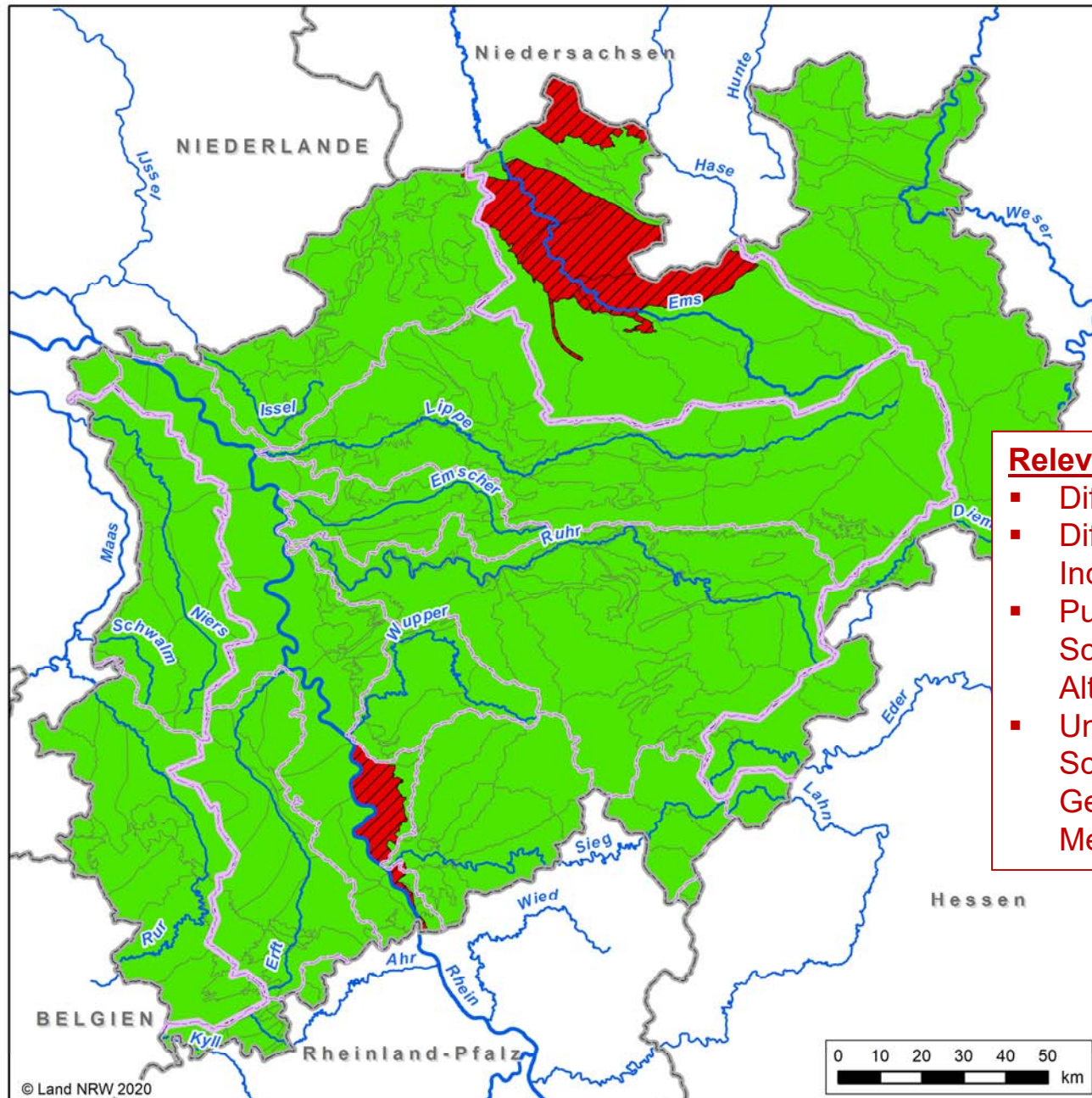
- Punktquellen / Altlasten / aufgegebene Industriestandorte, Altbergbau
- Diffuse Stoffeinträge Wohn-/Gewerbe/ Industriegebiete
- Diffuse Stoffeinträge Industrieanlagen, Kraftwerke, Kohlenabbau

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
 Grundwasser, Wasserversorgung,  
 Trinkwasser, Lagerstättenabbau





**Chemischer Zustand der Grundwasserkörper**

**Pflanzenschutzmittel, Biozidwirkstoffe und Abbauprodukte (PBSM)**

**3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)**

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- schlechter Zustand bezogen auf PBSM-Einzelwirkstoffe

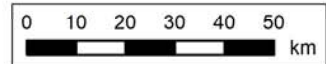
- Relevante Ursachen (PBSM):**
- Diffuse Stoffeinträge Landwirtschaft;
  - Diffuse Stoffeinträge Wohn-/Gewerbe/ Industrie/ Verkehrswege
  - Punktuelle Stoffeinträge / Schadstofffahnen; Altlasten/ Altstandorte
  - Unbekannte / Sonstige / relevante Schadstoffbelastungen TW-Gewinnung (PSM u. PSM-Metaboliten)

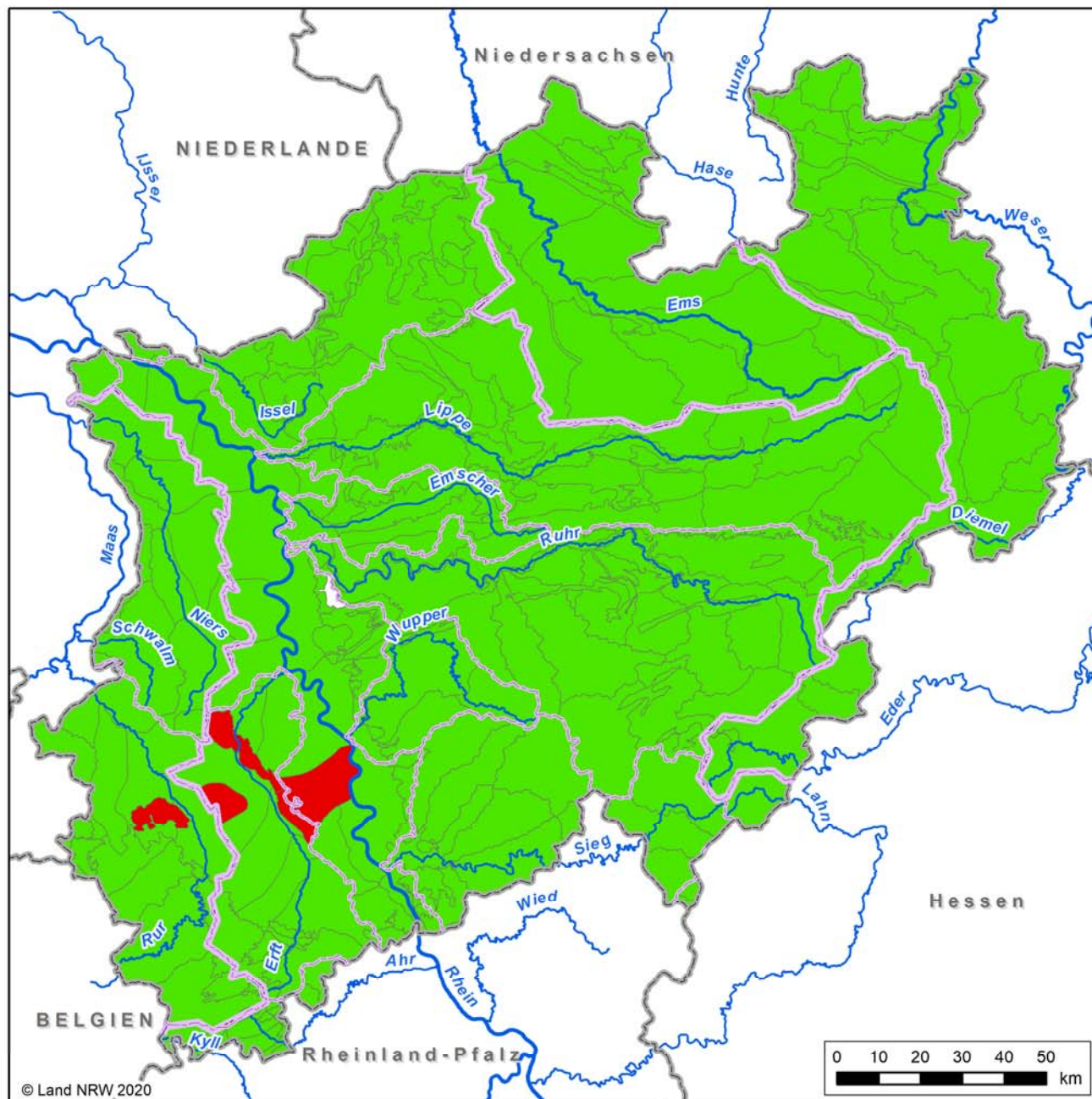
Erstellt: 13.01.2020

**Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen**



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau





## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Arsen und Trends

### 3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

- guter Zustand
- schlechter Zustand

### Relevante Ursachen (Arsen)

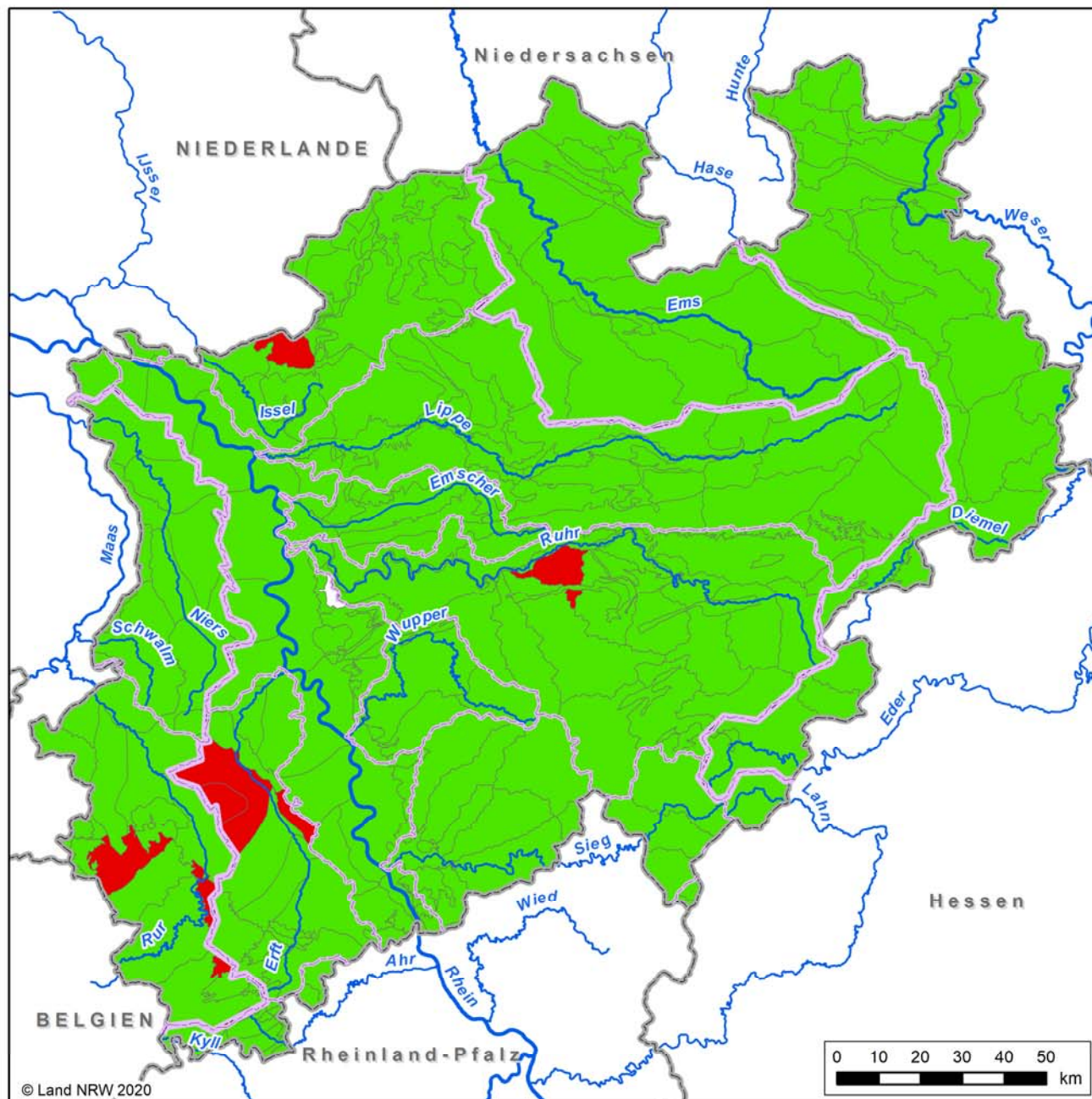
- Punktquellen / Altlasten / aufgegebene Industriestandorte; Altbergbau
- Diffuse Stoffeinträge aus Bergbaulicher Tätigkeit (Kohlenabbau; Pyritoxidation)

Erstellt: 10.01.2020

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau



## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Cadmium und Trends

#### 3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

■ guter Zustand

■ schlechter Zustand

       Grenzen Flussgebietseinheiten NRW

       Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

#### Relevante Ursachen (Cadmium):

- Punktquellen / Altlasten / aufgegebene Industriestandorte, Altbergbau
- Diffuse Stoffeinträge aus Bergbaulicher Tätigkeit (Pyritoxidation)
- diffuse Belastungen Landwirtschaft

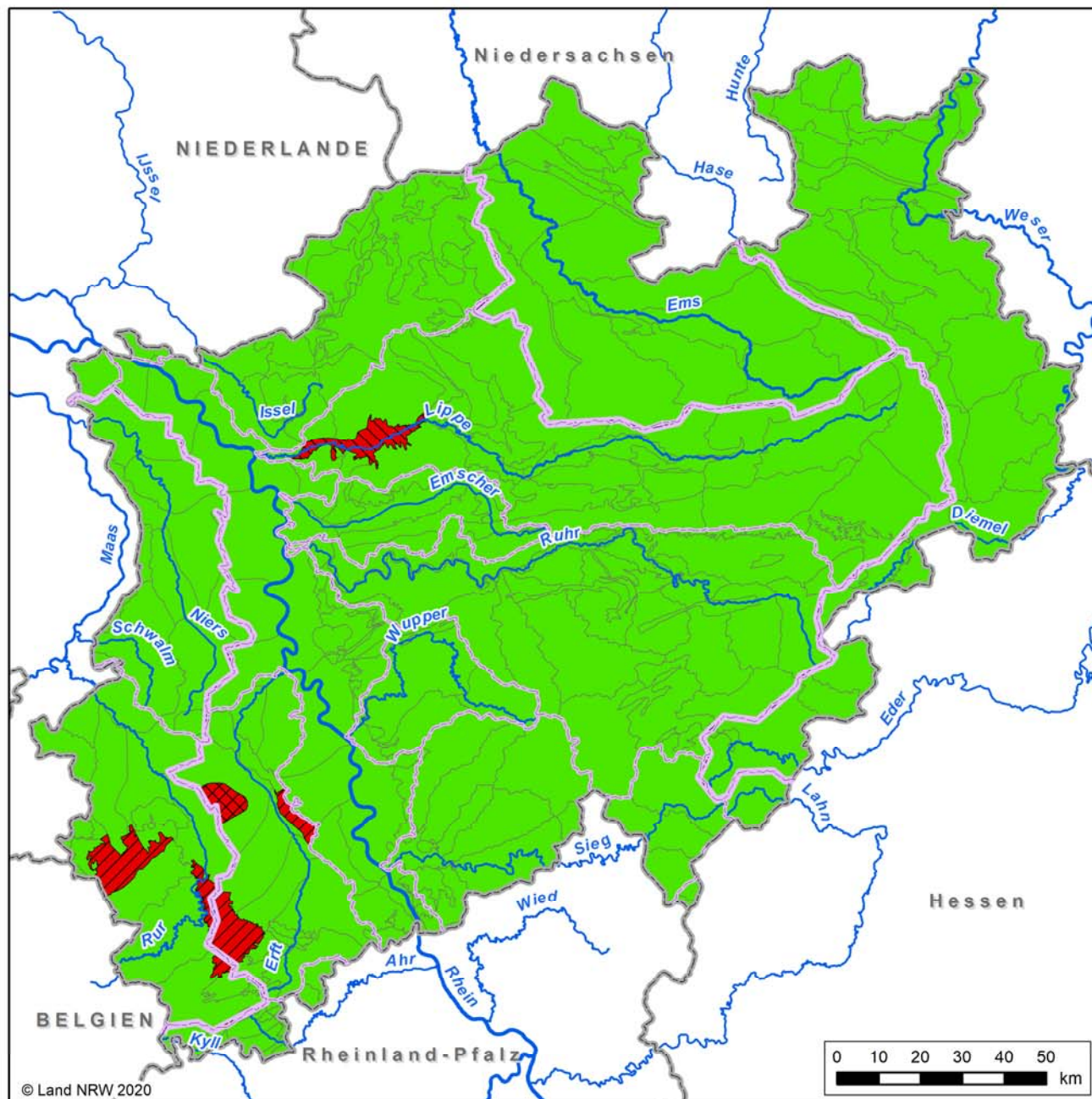
Erstellt: 10.01.2020

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau





## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Quecksilber und Blei

#### 3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)



#### Relevante Ursachen (Pb, Hg):

- Punktquellen / Altlasten / aufgegebene Industriestandorte, Abraumkippen, Deponien, Verfüllungen
- Diffuse Stoffeinträge aus Kohlekraftwerken/Industrieanlagen, Ablagerungen, Altbergbau

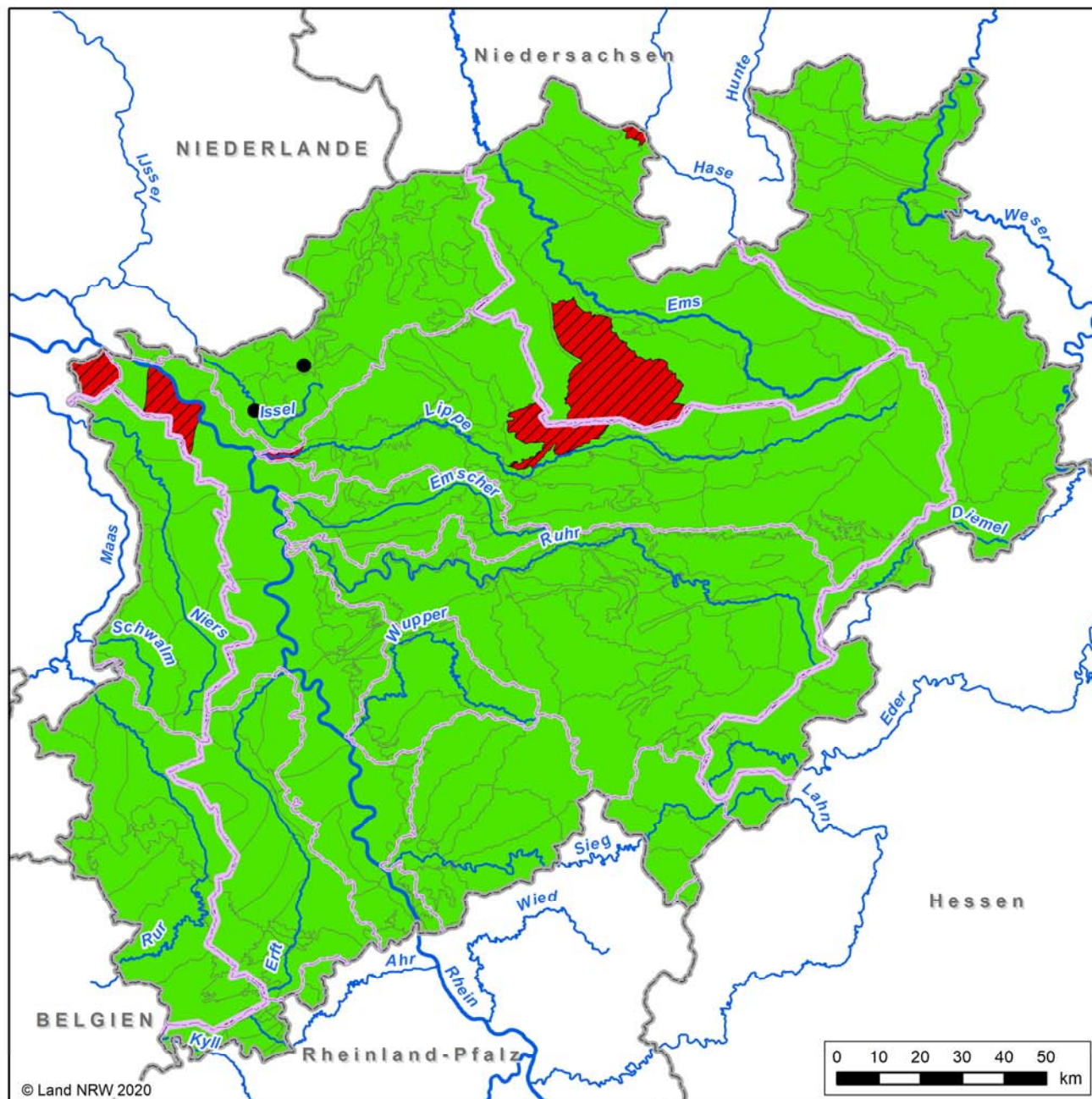
Erstellt: 13.01.2020

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau





## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

### Nitrit und Ortho-Phosphat und Trend

#### 3. Zyklus (LANUV, Stand 12/2019)

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- schlechter Zustand Ortho-Phosphat
- signifikant steigender Trend (Nitrit) des Grundwasserkörpers

#### Relevante Ursachen (Nitrit, PO4):

- diffuse Stoffeinträge Landwirtschaft, Düngung
- diffuse Belastungen Wohn-/Gewerbe/ Industriegebiete

Erstellt: 13.01.2020

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Fachbereich 52  
Grundwasser, Wasserversorgung,  
Trinkwasser, Lagerstättenabbau



# Gründe für Veränderungen (Nitrat)

Gegenüber dem 2. Monitoringzyklus (rd. 40%) werden aktuell (3. Zyklus) noch rd. 26 % der GWK-Flächensummen hinsichtlich Nitrat als „im schlechten Zustand“ bewertet. Gründe?

- Effizientere (verlustärmere) Düngung. Maßnahmenerfolg intensive Beratung, AUM, Sperrfristen, Zwischenfrüchte, Lagerkapazitäten, Transporte, TW-Kooperationen; DüV-Novelle 2006, 2017.
- Vorerst konnte die Zunahme der Belastung von erster zu zweiter Bestandsaufnahme rückgängig gemacht werden, Belastungsniveau ähnlich wie 1.BA oder etwas geringer. Ursachen für die Zunahme im Zeitraum 2000 → 2012 waren: Grünlandumbruch, steigender Mais-Anbau, Biomasse-Boom, erhöhte Viehbesatzdichten, WiDü-Importe.
- Nach wie vor viele GWK knapp unter oder im Bereich der Auslöseschwelle („Flächenkriterium“: +/- 20% der GWK-Fläche) belastet → 119 GWK (49%) nach wie vor bzgl. Nitrat gefährdet.
- Anhaltende Trockenheit: geringere Auswaschung und Nitratabbau aufgrund längerer Verweilzeit (ggf. temporärer Effekt!)



# Informationsquellen:

- **Leitfaden 3. Bestandsaufnahme Grundwasser NRW + Anlage1**
- **Monitoringleitfaden Grundwasser NRW für 3. Zyklus**

Stand: 12/2018

Die Dokumente sind unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de) sowie auf der website des LANUV, Bereich Grundwasser <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser> verfügbar.

## **Weiterführende Literatur:**

Die Literaturlisten der beiden Leitfäden enthalten die Verweise auf die übergeordneten Grundlagenpapiere und die einschlägigen Vorgaben (CIS-Leitfäden der EU, LAWA-Arbeitsblätter; Richtlinien und Verordnungen)



# Gemeinsam Handeln! Grundwasserschutz geht uns alle an!!!

**Land- und Forstwirtschaft, Energiewirtschaft, Politik und Verbraucher**



**Wasserwirtschaft: Wasserversorgung und -Entsorgung**



**Städte & Kommunen: Siedlungen, Verkehr, Industrie, Bergbau, Altlasten**





Dr. Sabine Bergmann, Fachbereichsleitung (FB 52)  
„Grundwasser, Wasserversorgung, Trinkwasser und  
Lagerstättenabbau“

Dienstort: Wuhanstraße 6, 47051 Duisburg

[sabine.bergmann@lanuv.nrw.de](mailto:sabine.bergmann@lanuv.nrw.de)

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen (LANUV)

[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)



# Weitere Folien

## „Reserve“

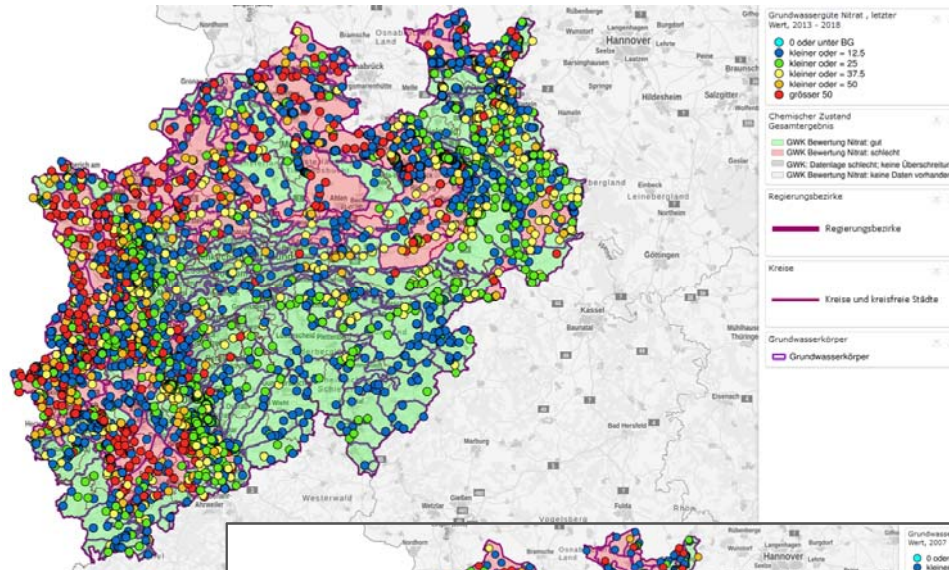
- Aktuelle und landesweite Ergebnisse (Nitratentwicklung)
- Überschreitungshäufigkeiten regional und nach Landnutzung
- Entwicklung innerhalb / außerhalb von Trinkwasserkooperationen
- Häufig gestellte Fragen zum Thema Grundwassermonitoring, Zustandsbewertung, Datengrundlage, Nitratmonitoring, EU-Nitratmessnetz, §13 DüV („rote Gebiete“) und Konzepte für eine „Binnendifferenzierung“



# Aktuelle und landesweite Ergebnisse (Nitratentwicklung)



# Aktuelle Ergebnisse (Nitratmonitoring)

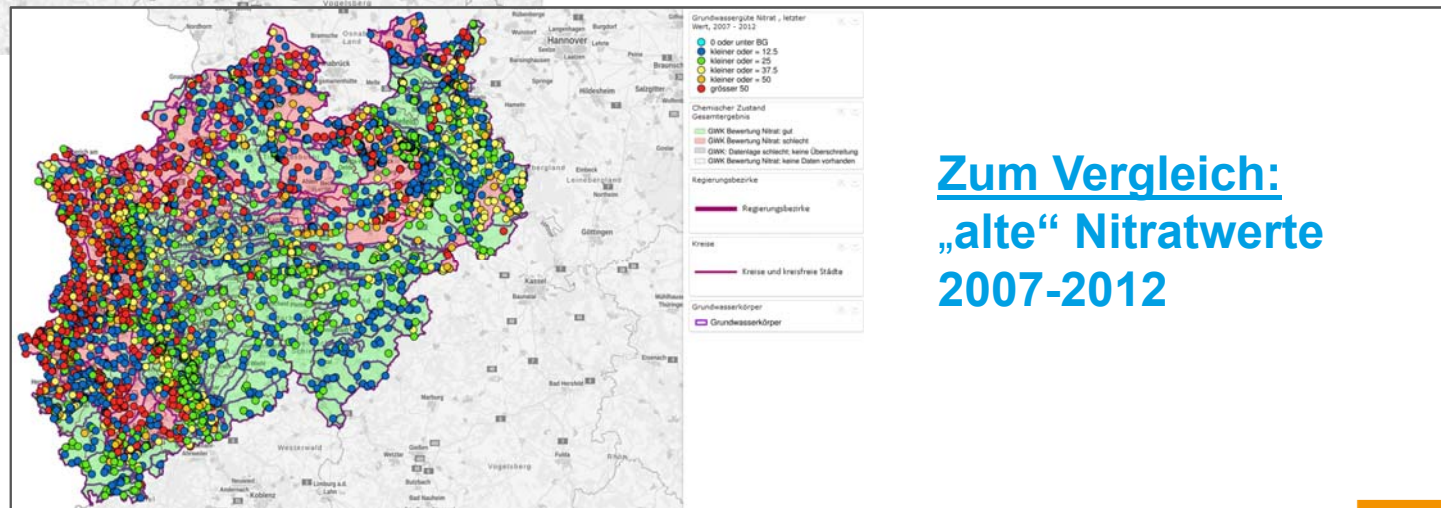


## Grundwasserkörper:

- bisherige Einstufung Nitrat; 2007-2012

## Gütemessstellen:

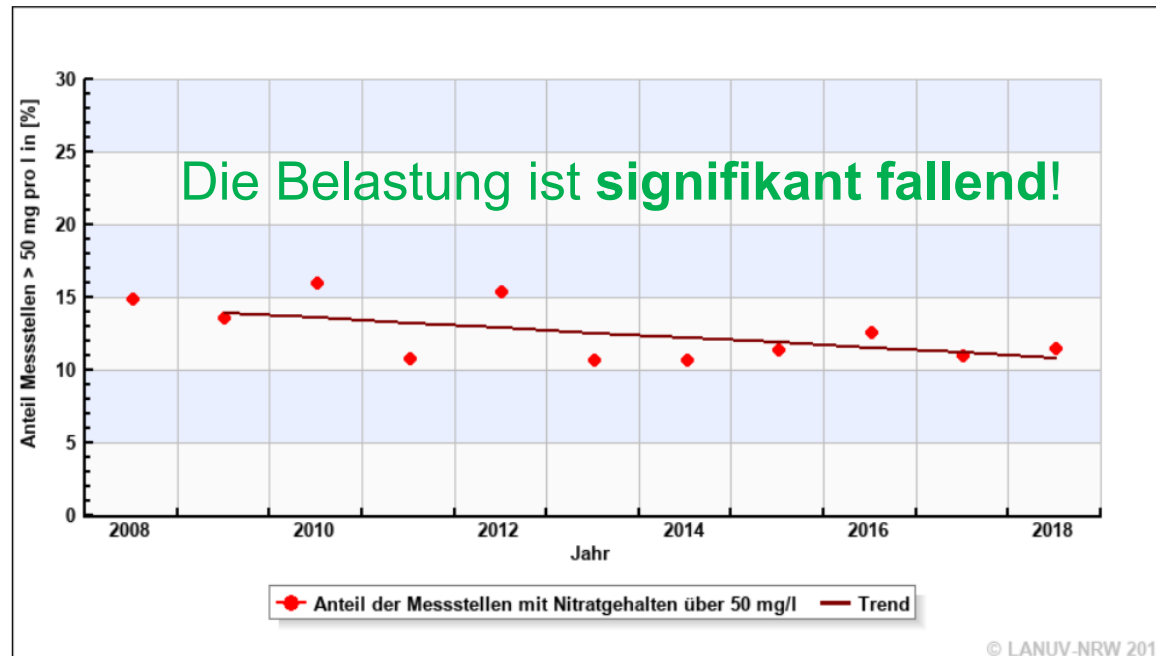
- aktuelle Ergebnisse Nitrat; 2013-2018



Zum Vergleich:  
„alte“ Nitratwerte  
2007-2012



# Entwicklung Nitratbelastung in den letzten 10 Jahren (Umweltindikator Nitrat im GW)

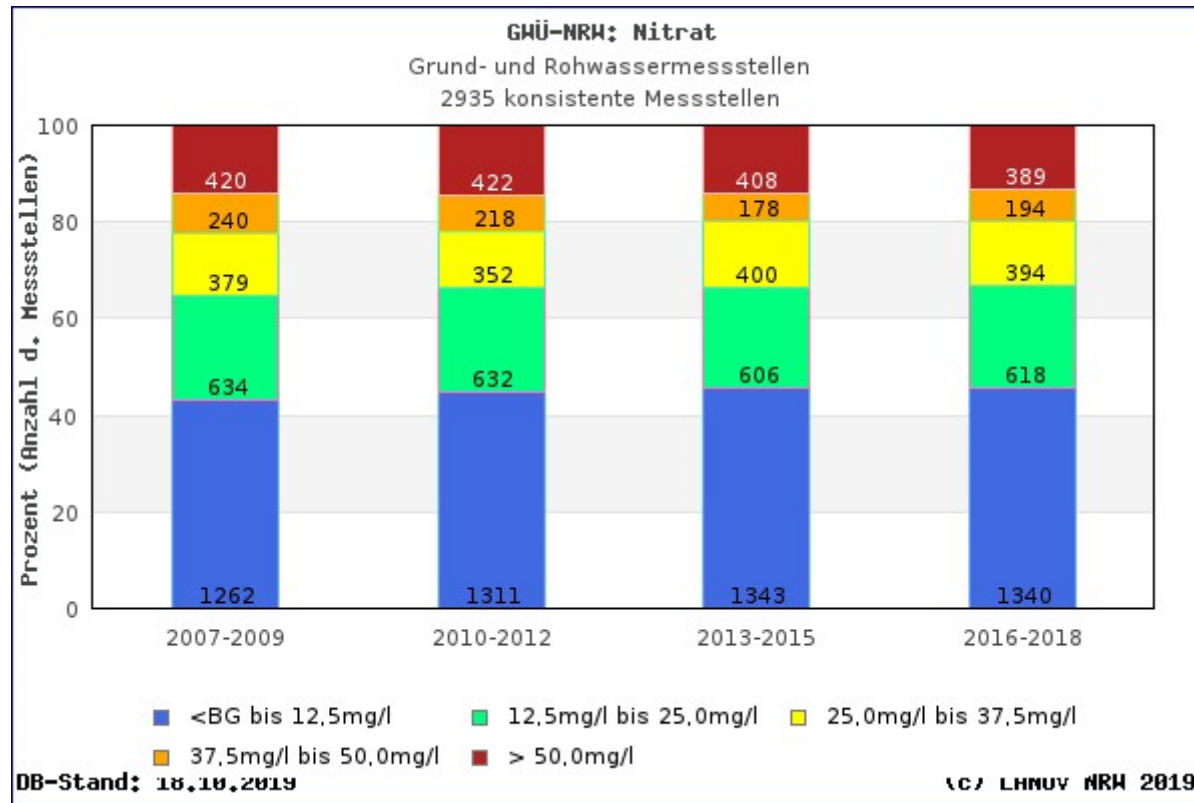


<https://www.lanuv.nrw.de/likl> (Stand: Nov.2019)

Grundlage dieser Auswertung ist das sog. **EUA-/Nitrat-Messnetz**.

Die **Darstellung** des jährlichen Indikatorwertes erfolgt in der Grafik als **prozentualer Anteil von Messstellen mit einer Überschreitung** der Qualitätsnorm von 50 mg Nitrat/L, bezogen auf den Jahresmittelwert an jeder Messstelle.

# Nitratkonzentrationen, Aktuelle Entwicklung

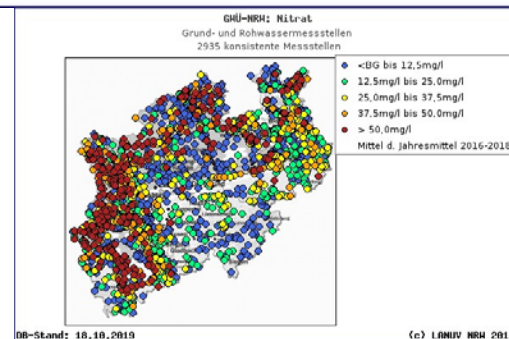


## Auswahl:

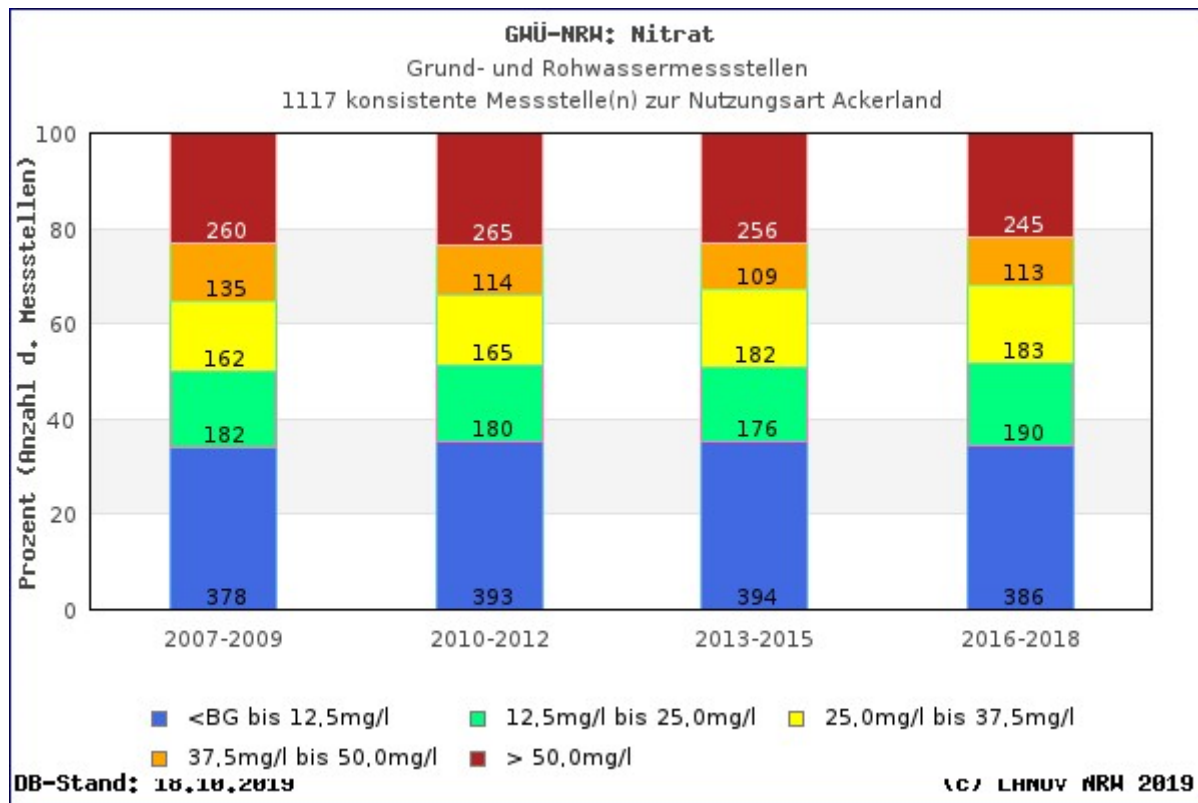
Grund- und Rohwassermessstellen des obersten Gw-Stockwerks mit Zeitreihe der **letzten 10 Jahre** 2007/2009 – 2016/2018

Landnutzung: alle MST (bzw. k.A)

**Überschreitungen nehmen ab (14,3 % auf 13,3 %)**



# Nitratkonzentrationen, Aktuelle Entwicklung

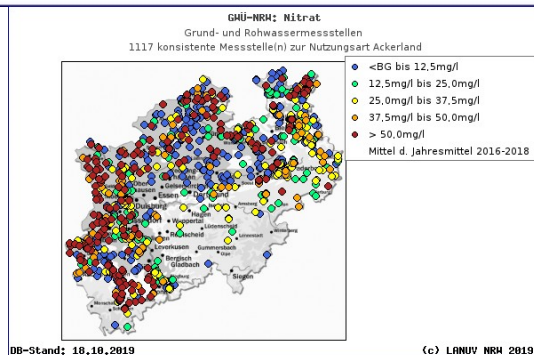


## Auswahl:

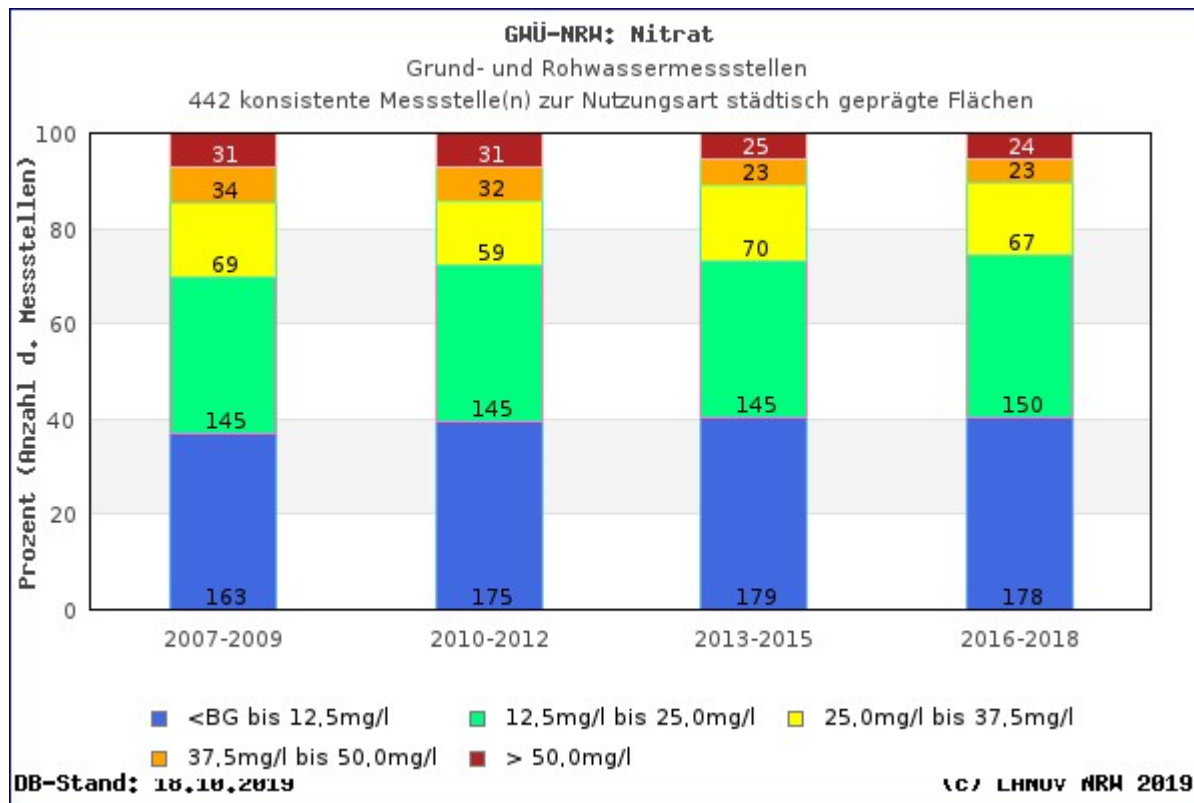
Grund- und Rohwassermessstellen des obersten Gw-Stockwerks mit Zeitreihe der **letzten 10 Jahre** 2007/2009 – 2016/2018

Landnutzung: Acker

**Überschreitungen nehmen ab (23,3 % auf 21,9 %)**



# Nitratkonzentrationen, Aktuelle Entwicklung

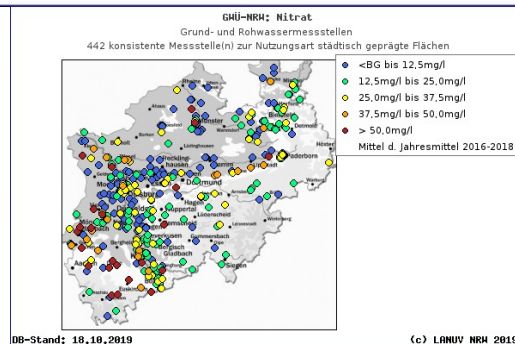


## Auswahl:

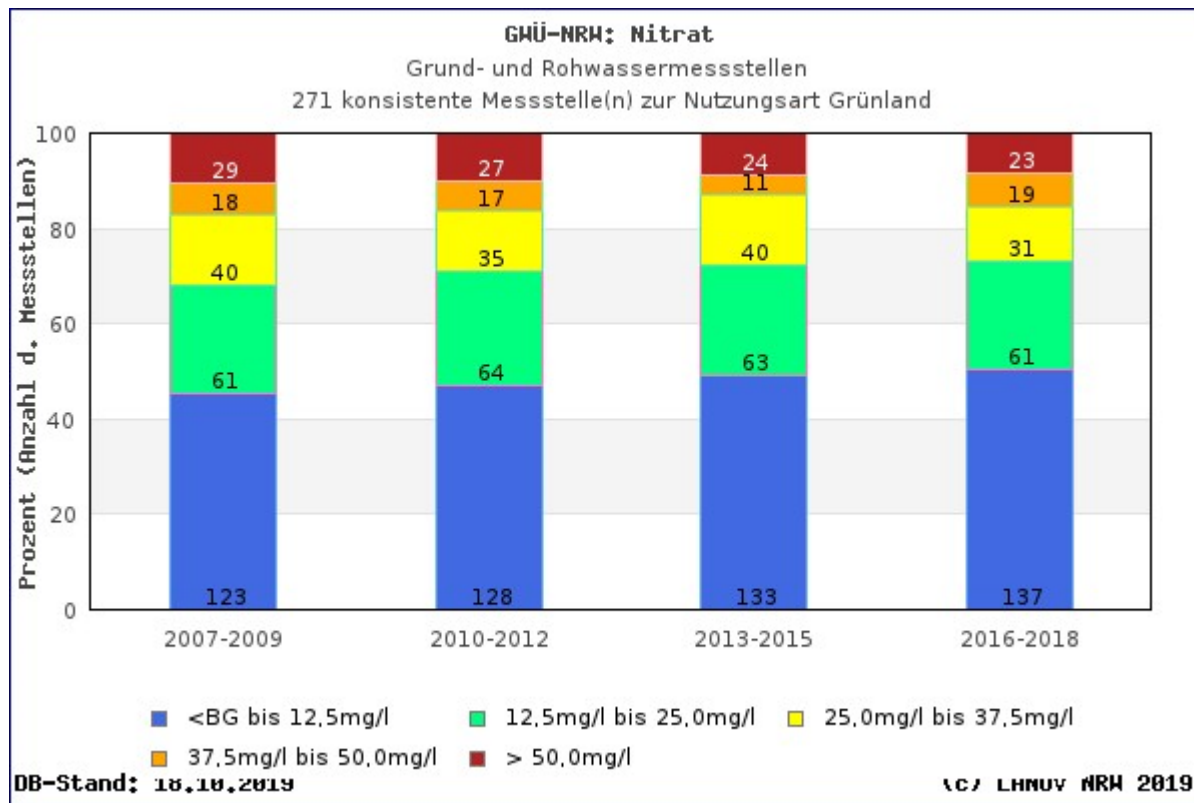
Grund- und Rohwassermessstellen des obersten Stockwerks mit Zeitreihe der **letzten 10 Jahre** 2007/2009 – 2016/2018

Landnutzung: Siedlung

**Überschreitungen nehmen ab (von 7,0% auf 5,4 %)**



# Nitratkonzentrationen, Aktuelle Entwicklung

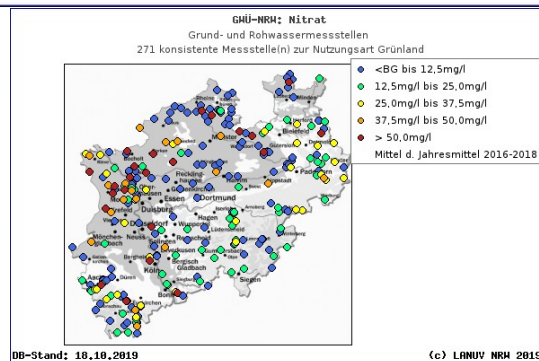


## Auswahl:

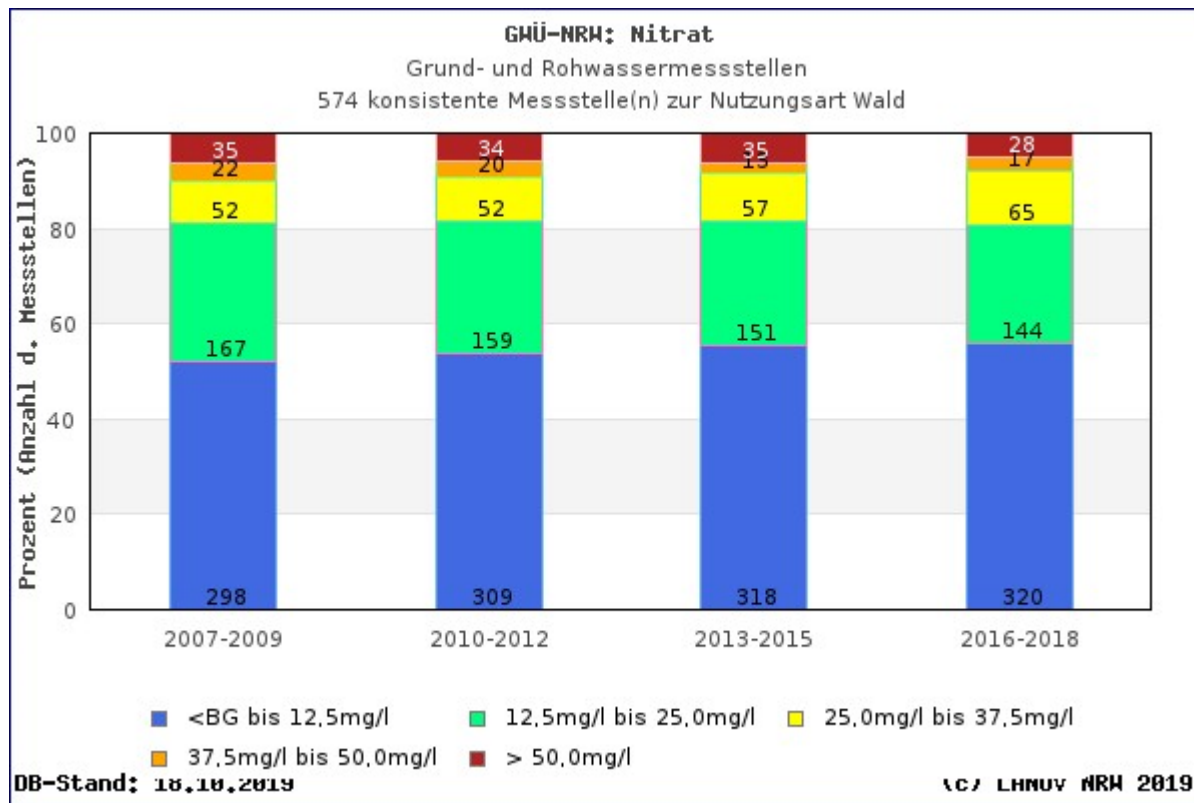
Grund- und Rohwassermessstellen des obersten Stockwerks mit Zeitreihe der **letzten 10 Jahre** 2007/2009 – 2016/2018

Landnutzung: Grünland

**Überschreitungen nehmen ab (von 10,7% auf 8,5 %)**



# Nitratkonzentrationen, Aktuelle Entwicklung

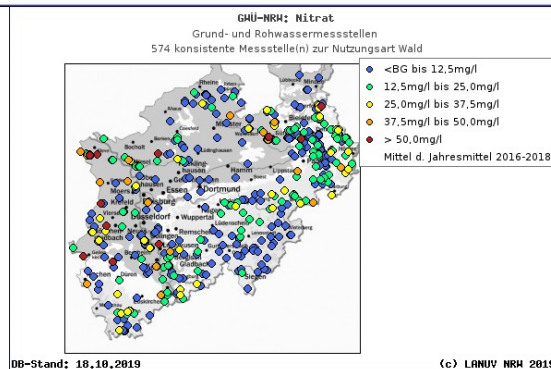


## Auswahl:

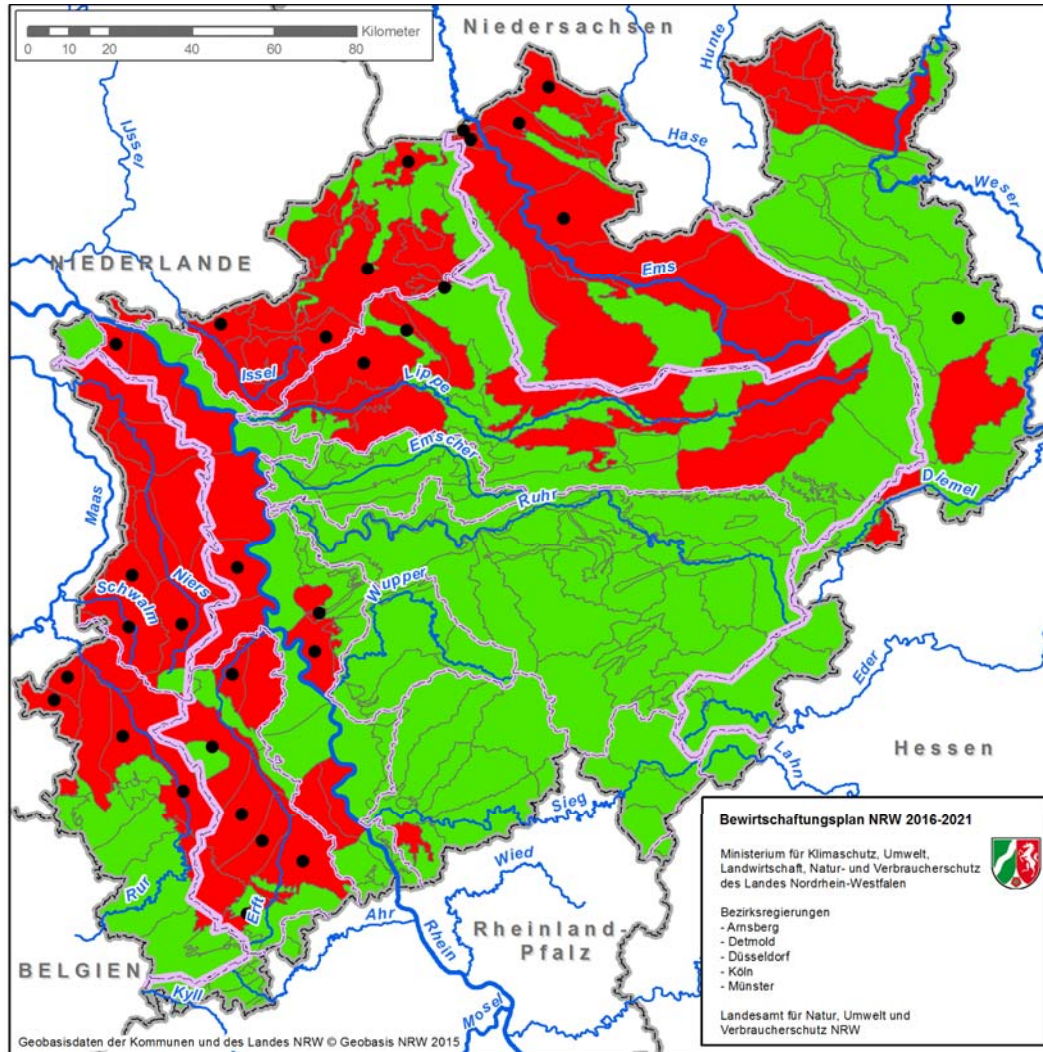
Grund- und Rohwassermessstellen des obersten Stockwerks mit Zeitreihe der **letzten 10 Jahre** 2007/2009 – 2016/2018

Landnutzung: Wald

**Überschreitungen nehmen ab (von 6,1% auf 4,9 %)**



# Ergebnisse (WRRL-Monitoring) – Status quo



Chemischer Zustand der Grundwasserkörper - Nitrat und Trends

- guter Zustand
- schlechter Zustand
- signifikant steigender Trend (Nitrat) des Grundwasserkörpers
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Stand: 2015

Bewirtschaftungsplan 2016-2021  
 Monitoringzyklus 2007-2012

- Grundlage für WRRL-Maßnahmenprogramm und Maßnahmenggebiete nach §13 DüV (LandesVO)

- *Künftig?*

Erstellt: 10.08.15

# „Rote Grundwasserkörper“ -> DüV 2020???

Die Nitratbelastung nimmt im Vergleich zum vorherigen Zyklus ab, nitratbelastete GWK werden deutlich weniger.

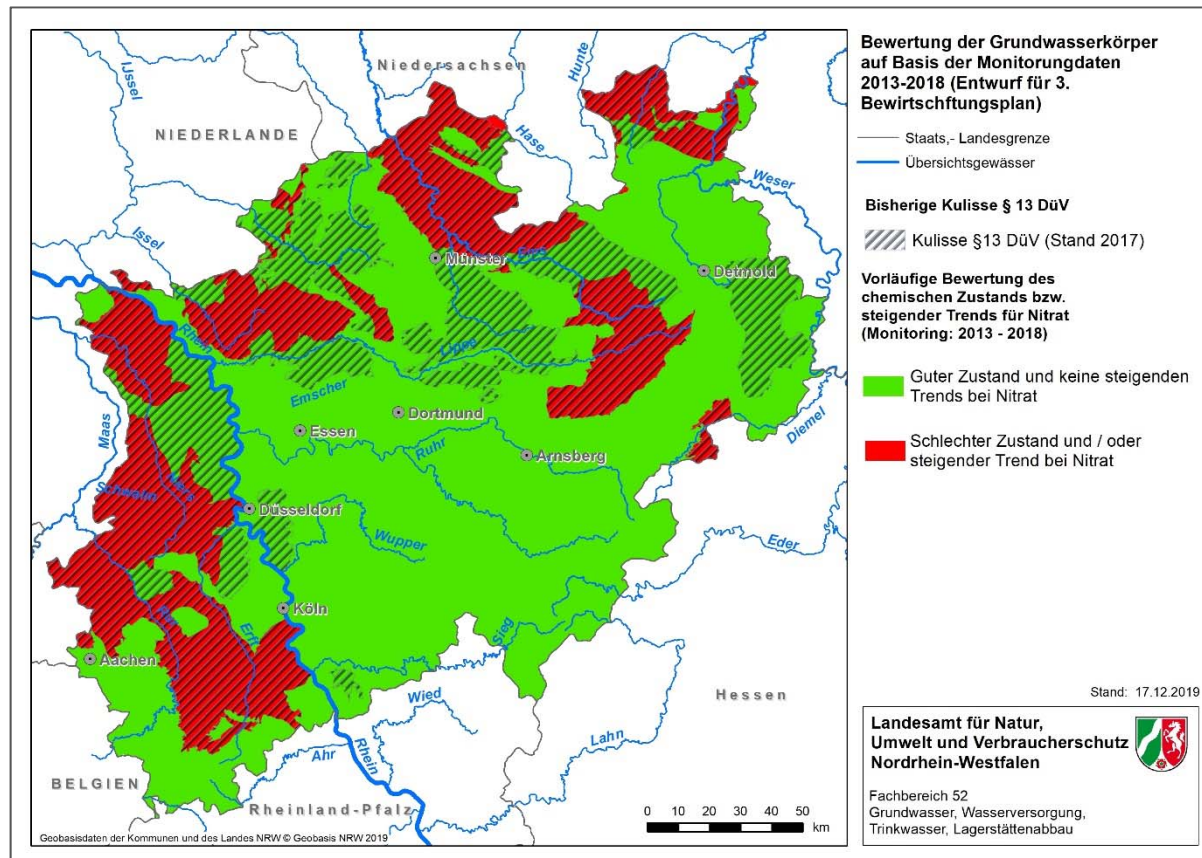
Grundlage für künftige Maßnahmenggebiete nach §13 DüV (DüV-Novelle 2020)

## Diskussionsstand:

- GWK-Einstufung aufgrund Monitoringzyklus 2013-2018
  - Daraus: Nitratbelastete GWK (Zustands- u. Trendbewertung Nitrat, soweit landw. Einfluss relevant)
  - ggf. weitere Eingrenzung durch „Binnendifferenzierung“ (Modell-basiert)
  - ggf. Lösungen für Kooperationsgebiete, in denen keine weitergehenden Anforderungen benötigt werden



# Aktuelle Einstufung des chemischen Grundwasserzustands hinsichtlich Nitrat



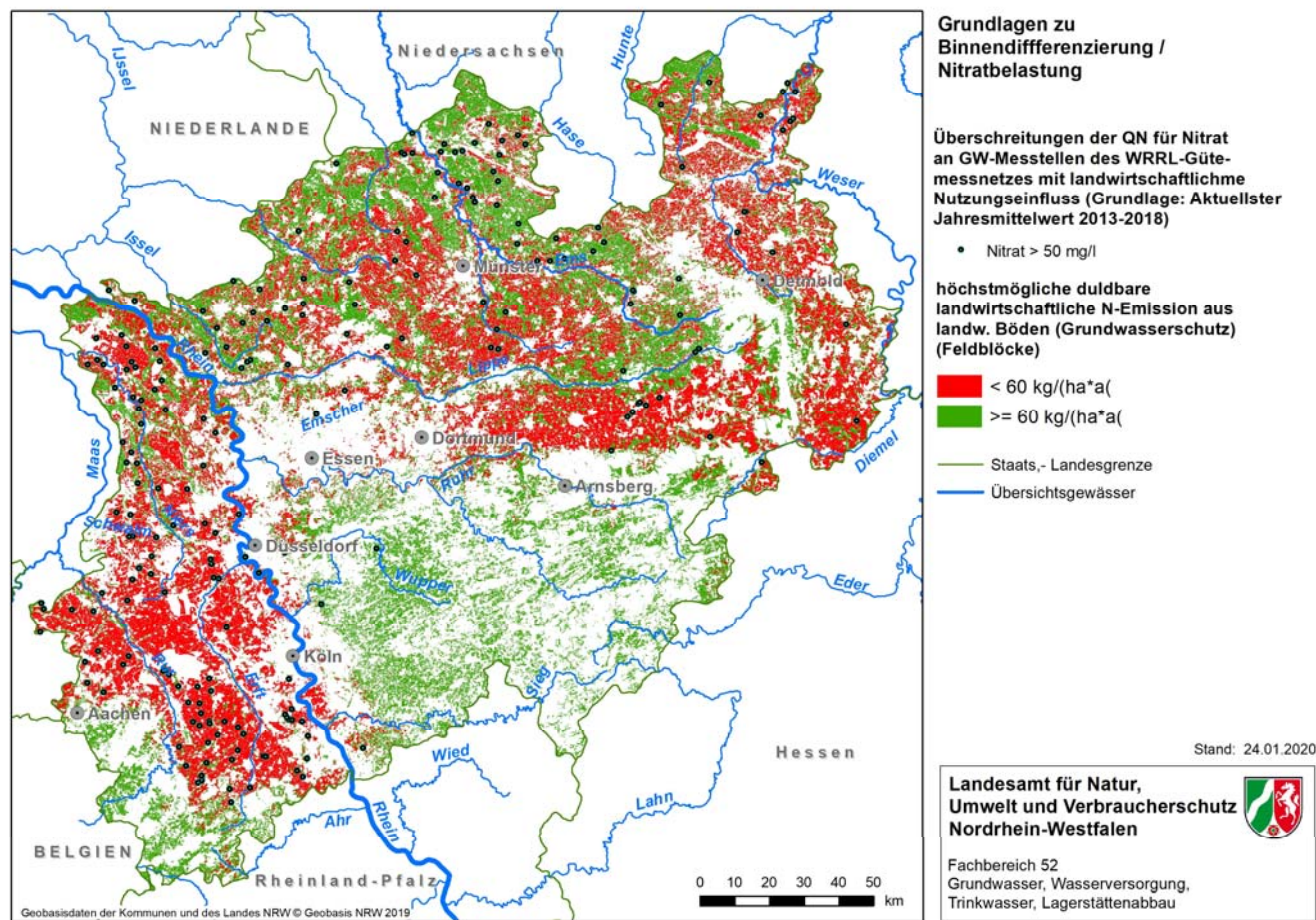
## Aktuelle Einstufung (3. Monitoringzyklus)

des chemischen Zustands der Grundwasserkörper gemäß EG-WRRL in Bezug auf Nitrat bzw. GWK mit steigenden Trends gemäß GrwV.

Grundlage:  
3. Monitoringzyklus  
2013-2018  
(Stand 12/2019).

# Diskussionsstand:

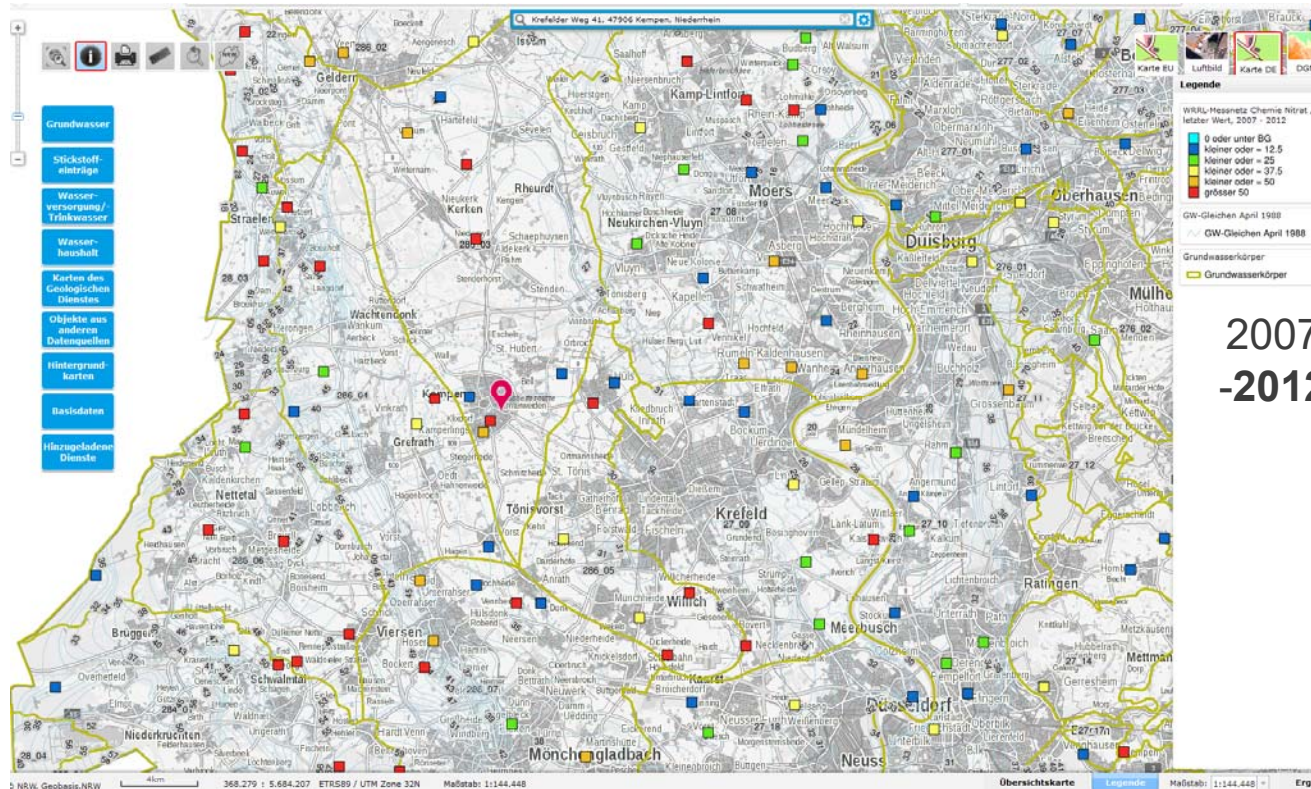
Modellbasierte Ermittlung „Nitratsensibler Gebiete → duldbarer N-Eintrag für GwSchutzziel“ (**GROWA+ NRW 2021**)



Voraussichtlich ist ein Abgleich (bzw. Ergänzung) mit Messstellen mit Überschreitung erforderlich -> kein gravierender Effekt, da gute Übereinstimmung, jedoch große Diskussion um Messstellen und Zustromgebiete...

# Entwicklung Nitratbelastung (2.-3. Zyklus)

## Gebietsbezogene Ergebnisse



Gebietsausschnitt  
**Kempen GWK**  
 286\_03 / 27\_08 /  
 27\_09 und  
**Umgebung,**  
 Nitrat 2007-2012  
 (WRRL 2. Zyklus)

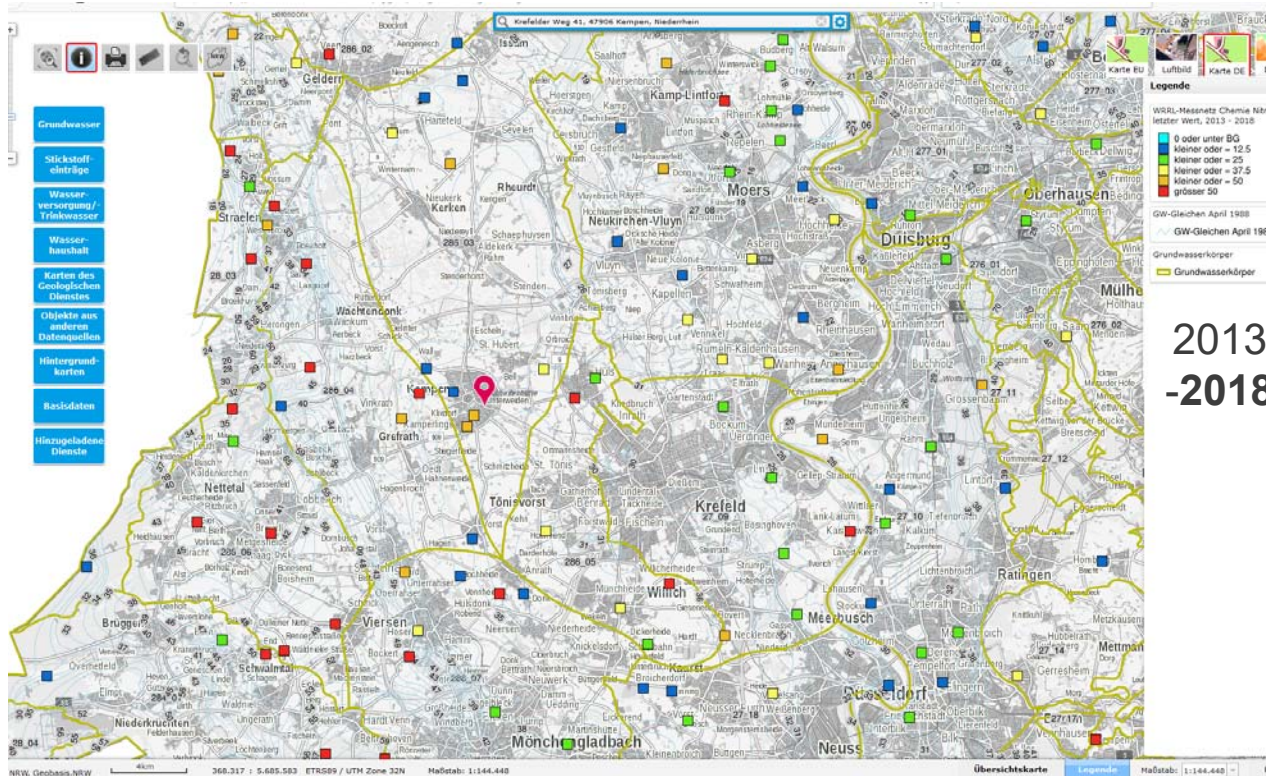
2007  
 -2012

Bisherige und  
 aktuelle  
 Ergebnisse

Nitratwerte 2007-2012 und 2013-2018; roter Pfeil: Ortslage Kempen



# Gebietsbezogene Ergebnisse



Gebietsausschnitt  
**Kempen GWK**  
 286\_03 / 27\_08 /  
 27\_09 und  
**Umgebung,**  
 Nitrat 2007-2012  
 (WRRL 2. Zyklus)

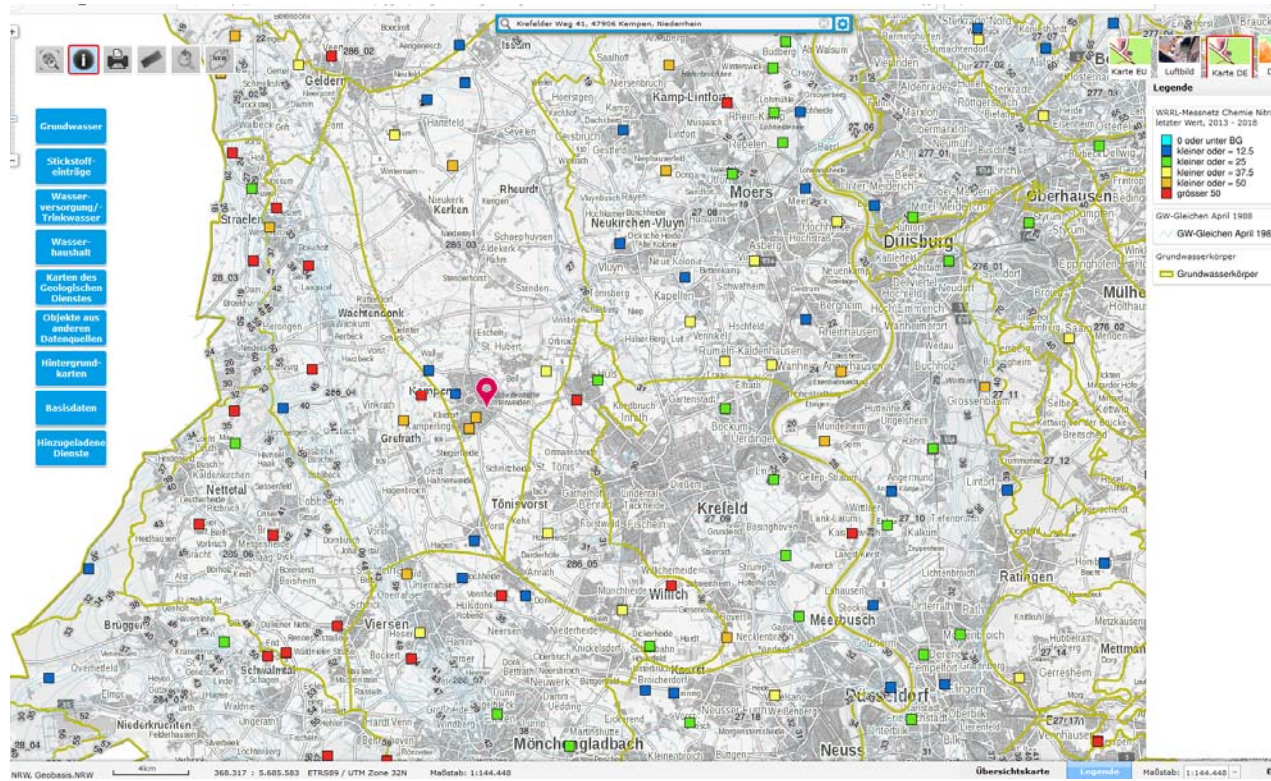
2013  
 -2018

Bisherige und  
aktuelle  
 Ergebnisse

Nitratwerte 2007-2012 und 2013-2018; roter Pfeil: Ortslage Kempen



# Gebietsbezogene Ergebnisse



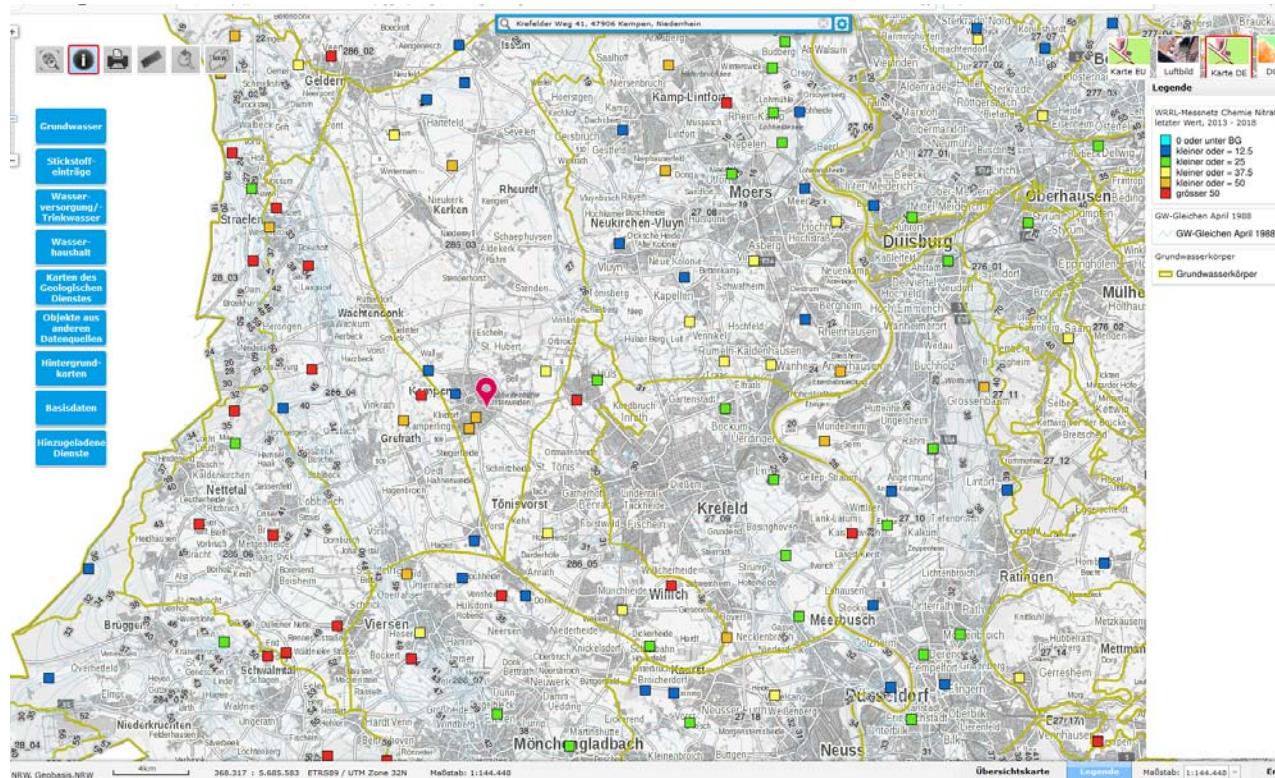
Gebietsausschnitt  
Kempen GWK  
**286\_03** und  
Umgebung, Nitrat  
2007-2012  
(WRRL 2. Zyklus)  
und aktuelle  
Ergebnisse

**286\_03**: bisher im schlechten Zustand (Nitrat); **Aktuelle Ergebnisse: keine Überschreitungen an 11 WRRL-MST → guter Zustand.**

Nitratwerte 2007-2012 und 2013-2018; roter Pfeil: Ortslage Kempen



# Gebietsbezogene Ergebnisse

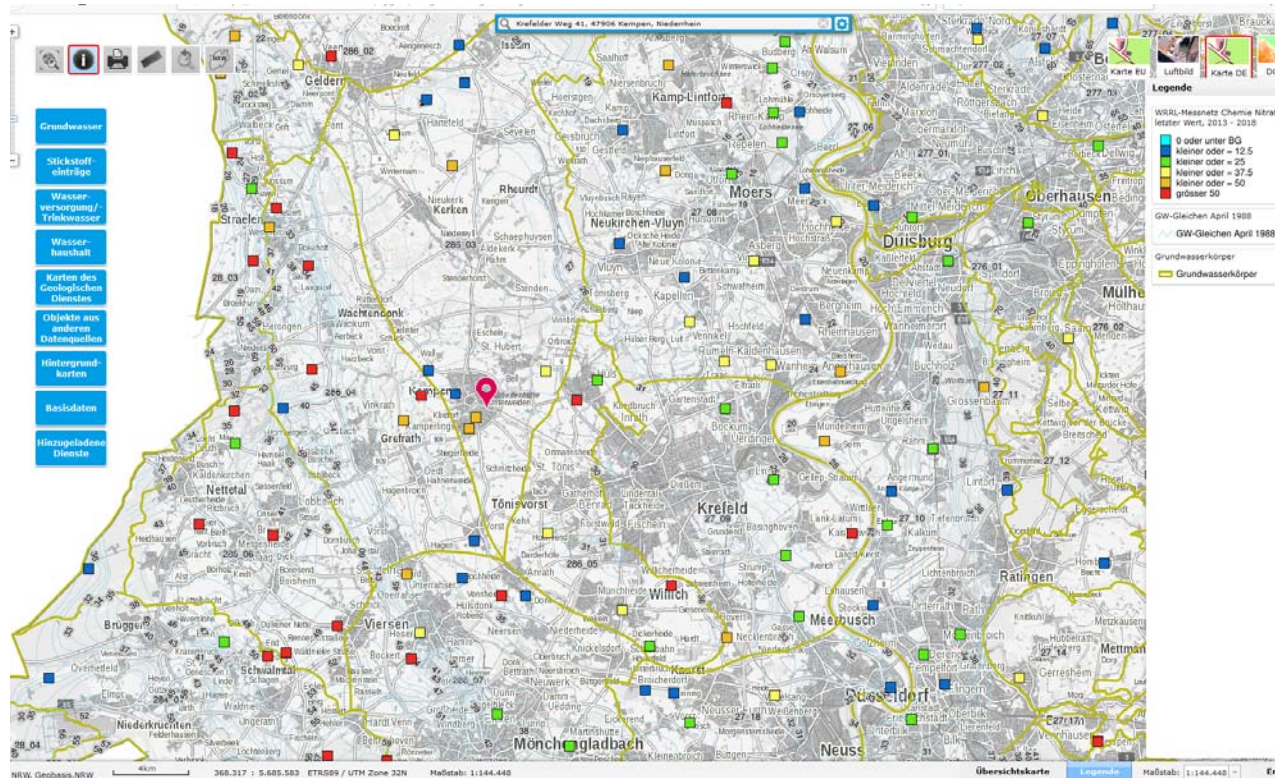


Gebietsausschnitt  
Kempen GWK  
**27\_08** und  
Umgebung, Nitrat  
2007-2012  
(WRRL 2. Zyklus)  
und aktuelle  
Ergebnisse

**27\_08:** bisher im schlechten Zustand (Nitrat); **Aktuelle Ergebnisse:** Überschreitungen an 3 von 25 WRRL-MST → guter Zustand.

Nitratwerte 2007-2012 und 2013-2018; roter Pfeil: Ortslage Kempen

# Gebietsbezogene Ergebnisse



Gebietsausschnitt  
Kempen GWK  
**27\_09**  
Umgebung, Nitrat  
2007-2012  
(WRRL 2. Zyklus)  
und aktuelle  
Ergebnisse

**27\_09:** bisher im schlechten Zustand (Nitrat); **Aktuelle Ergebnisse:** Überschreitungen an 1 von 9 WRRL-MST → guter Zustand.

Nitratwerte 2007-2012 und 2013-2018; roter Pfeil: Ortslage Kempen

# Regionale Ergebnisse im RB Düsseldorf, Landkreise (Auswahl)





# Aktuelle Entwicklung Nitrat, RB Düsseldorf

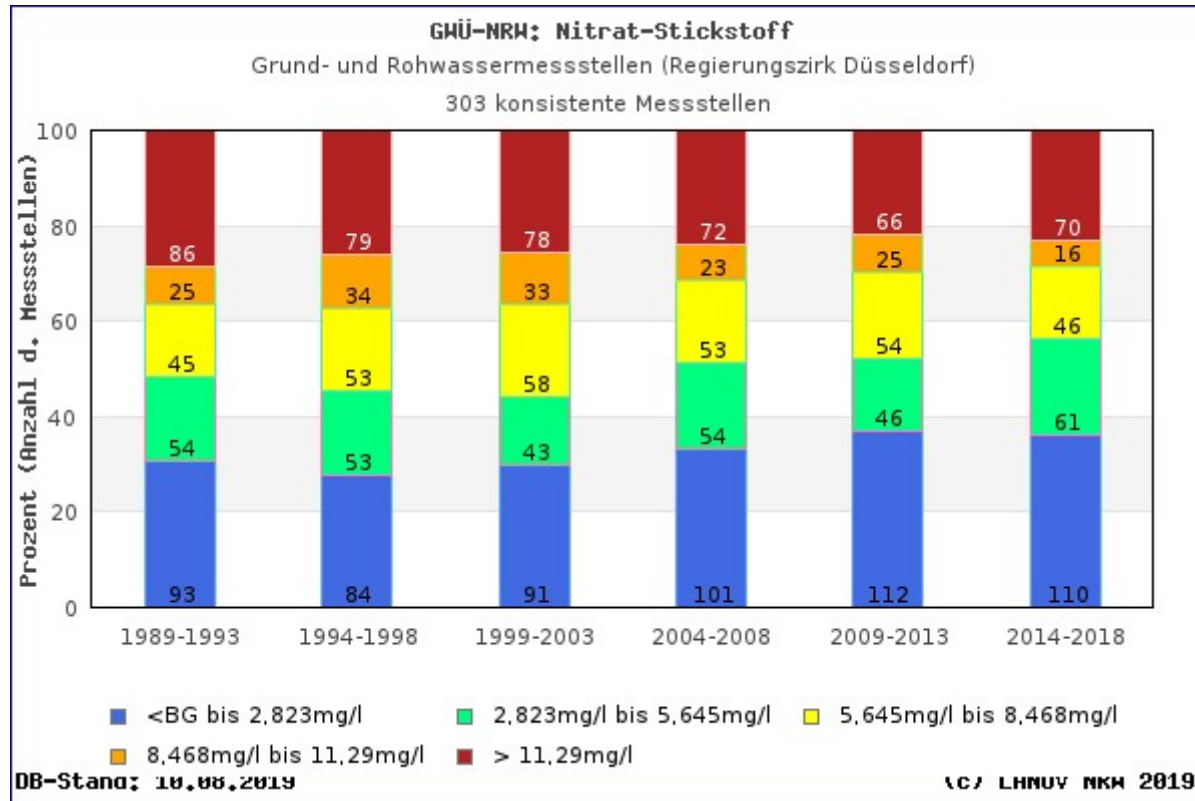


Abbildung: Entwicklung der Nitratstickstoff-Konzentration im Regierungsbezirk Düsseldorf der letzten dreißig Jahre (Datengrundlage: konsistente Grund- und Rohwassermessstellen der Landesgrundwasserdatenbank HygrisC, Stand 9.8.2019)

## Auswahl:

Grund- und Rohwassermessstellen mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre im Regierungsbezirk Düsseldorf,**

Landnutzung: nicht differenziert

**Überschreitungshäufigkeit mit aktuell 23,1% liegt über dem landesweiten Durchschnitt**



# Aktuelle Entwicklung Nitrat, Kreis Kleve

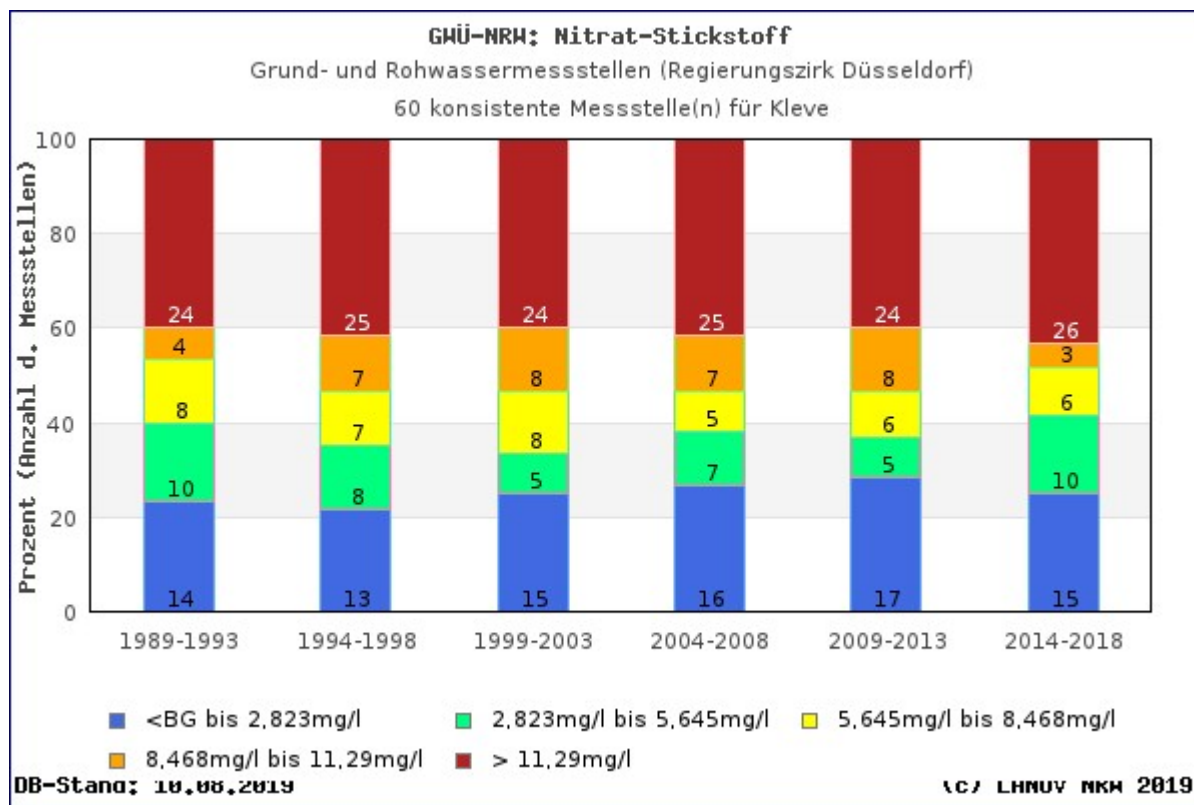


Abbildung: **Entwicklung** der Nitratstickstoff-Konzentration im Kreis Kleve der letzten dreißig Jahre (Datengrundlage: konsistente Grund- und Rohwassermessstellen der Landesgrundwasserdatenbank HygrisC, Stand 9.8.2019)

## Auswahl:

Grund- und Rohwassermessstellen mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre** im Kreis Kleve,

Landnutzung: nicht differenziert

**Im Kreis Kleve insgesamt gesehen keine Verbesserung!**

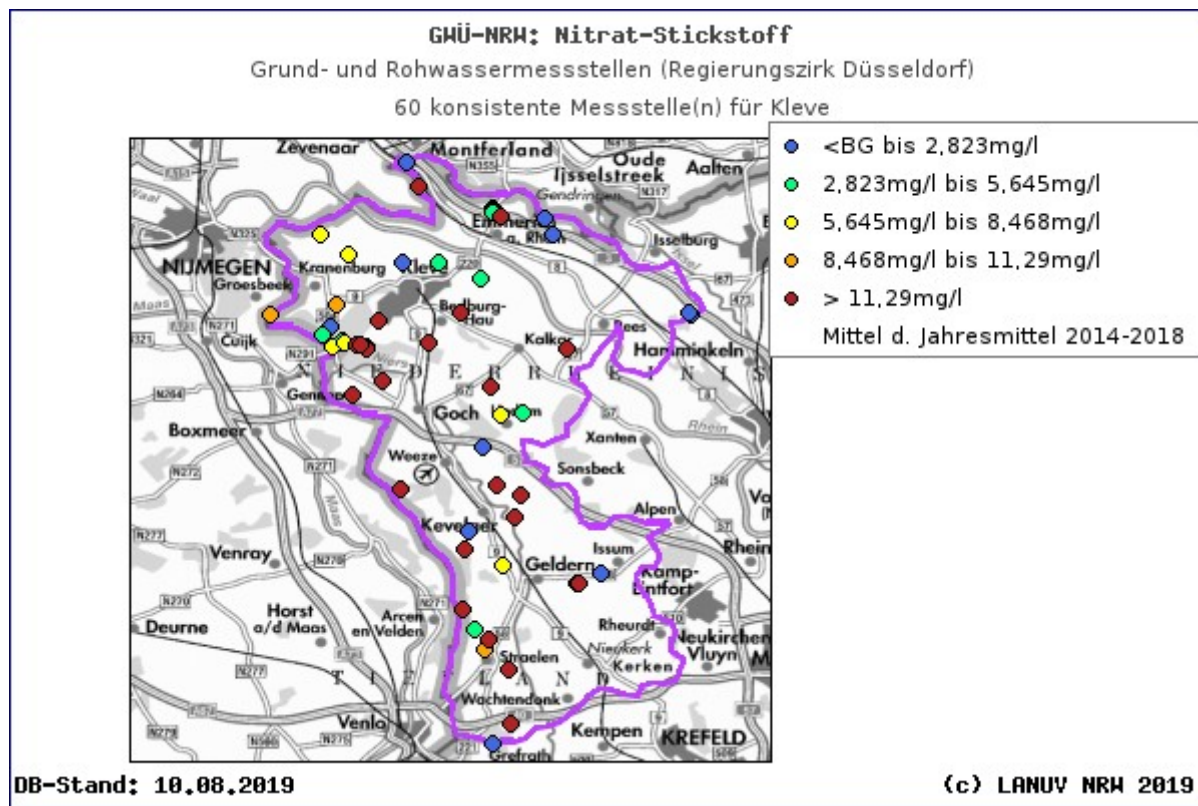
**Sogar Verschlechterung!**

Aktuelle Überschreitungshäufigkeit 43,33 %

*Weitere linksrheinische Landkreise mit hoher Belastung (Ackerflächen): zB Vie, DN*



# Aktuelle Entwicklung Nitrat, Kreis Kleve



## Auswahl:

Grund- und Rohwassermessstellen mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre im Kreis Kleve**,

## Räumliche Verteilung

Landnutzung: nicht differenziert

Deutlicher Unterschied links-/rechtsrheinisch.

Abbildung: **Räumliche Verteilung** der mittleren Nitratstickstoff-Konzentrationen des Grundwassers (2014-2018) im Landkreis Kleve (HygrisC, Stand 9.8.2019). **Rot** (>11,29 mg/l NO<sub>3</sub>-N) bedeutet, dass eine **Überschreitung des Grundwasserschwellenwertes für Nitrat (50 mg/l)** vorliegt.

# Aktuelle Entwicklung Nitrat, Kreis Wesel

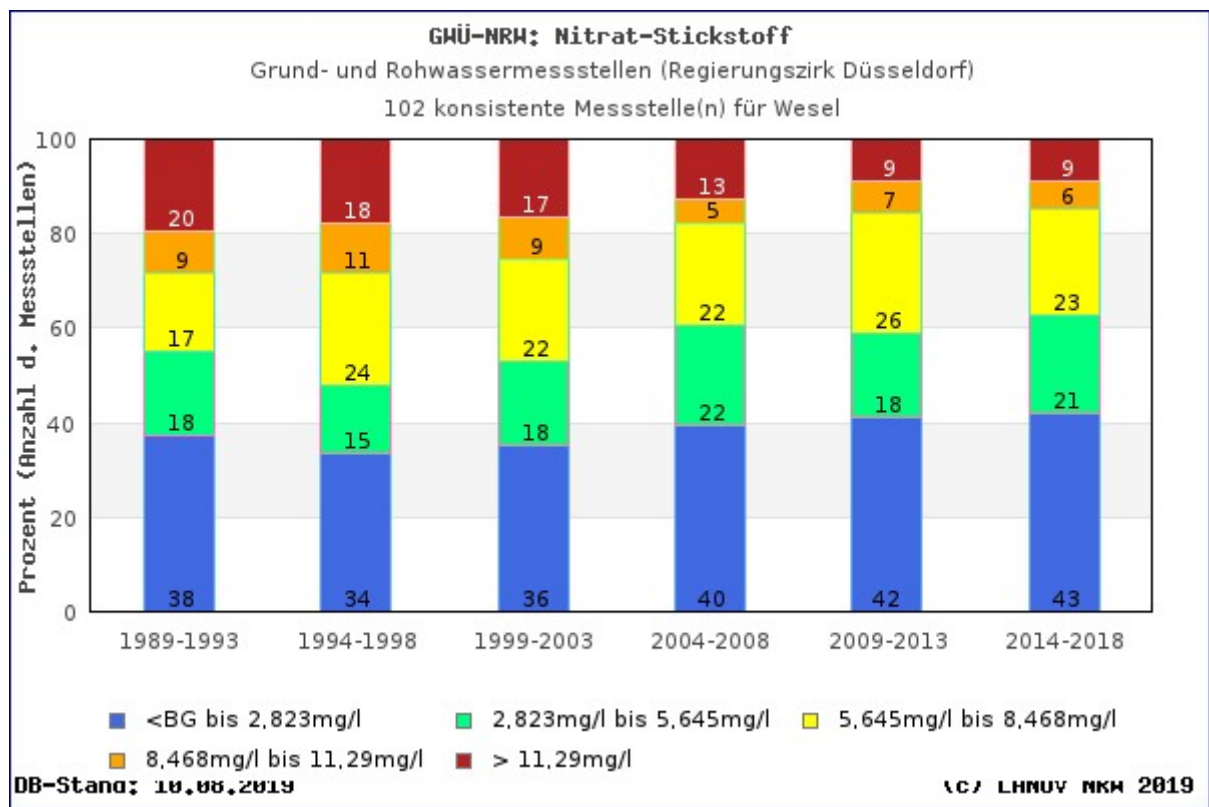


Abbildung: **Entwicklung** der Nitratstickstoff-Konzentration im Kreis Wesel der letzten dreißig Jahre (Datengrundlage: konsistente Grund- und Rohwassermessstellen der Landesgrundwasserdatenbank HygrisC, Stand 9.8.2019)

## Auswahl:

Grund- und Rohwassermessstellen mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre** im Kreis Wesel,

Landnutzung: nicht differenziert

**Im Kreis Wesel insgesamt gesehen:**

**sehr deutliche Verbesserung!**

# Aktuelle Entwicklung Nitrat, Kreis Wesel

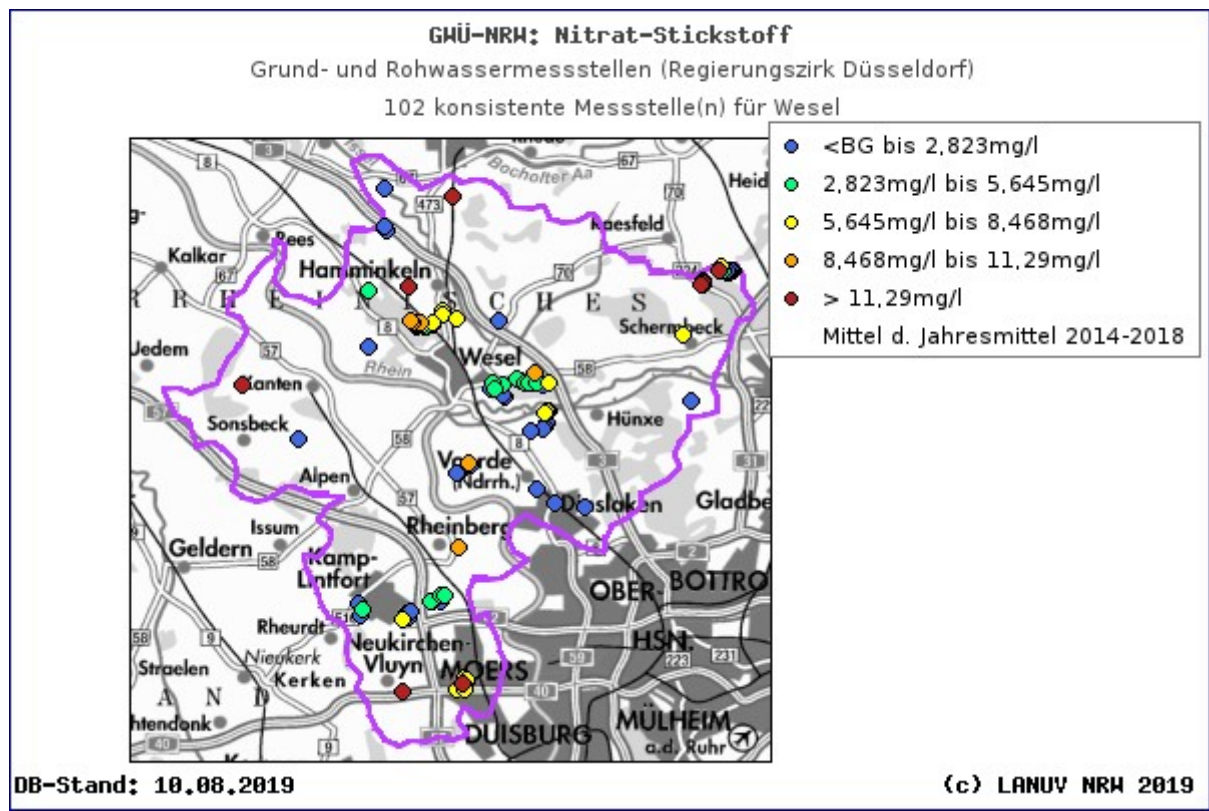


Abbildung: **Räumliche Verteilung** der mittleren Nitratstickstoff-Konzentrationen des Grundwassers (2014-2018) im Landkreis Wesel (HygrisC, Stand 9.8.2019). **Rot** (>11,29 mg/l NO<sub>3</sub>-N) bedeutet, dass eine Überschreitung des Grundwasserschwellenwertes für Nitrat (50 mg/l) vorliegt.

## Auswahl:

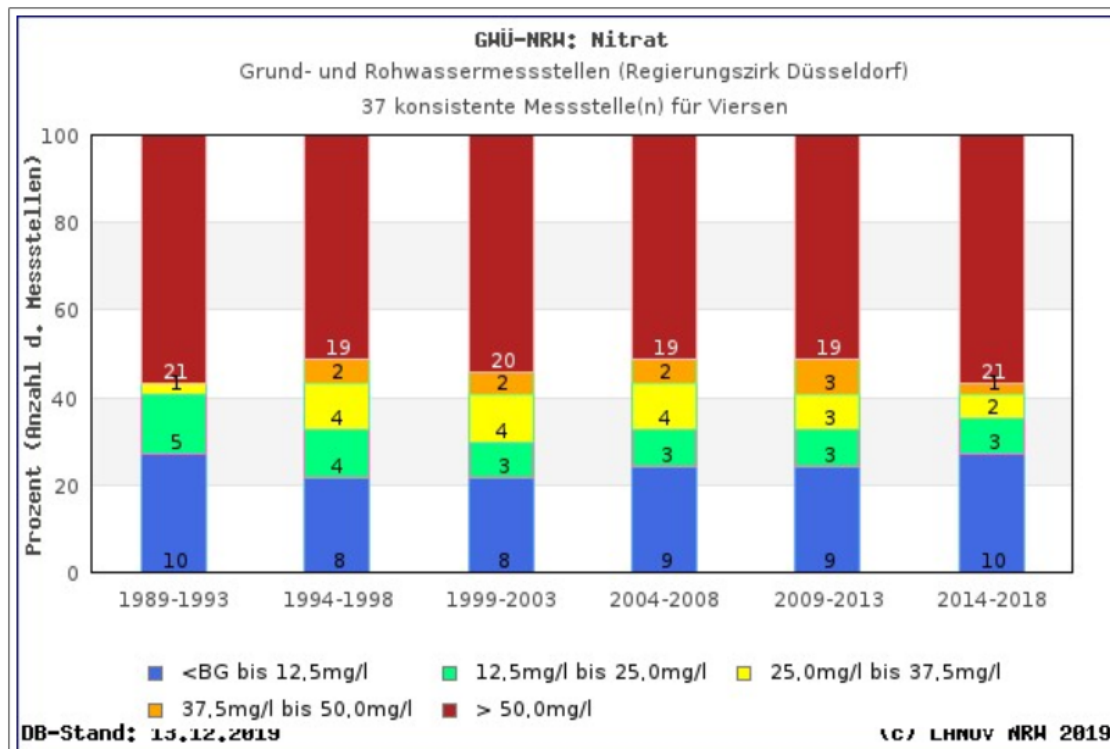
Grund- und Rohwassermessstellen mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre** im Kreis Wesel,

## Räumliche Verteilung

Landnutzung: nicht differenziert

**Deutlich geringere Belastung als im Nachbarkreis Kleve.**

# Aktuelle Entwicklung Nitrat, Kreis Viersen



## Auswahl:

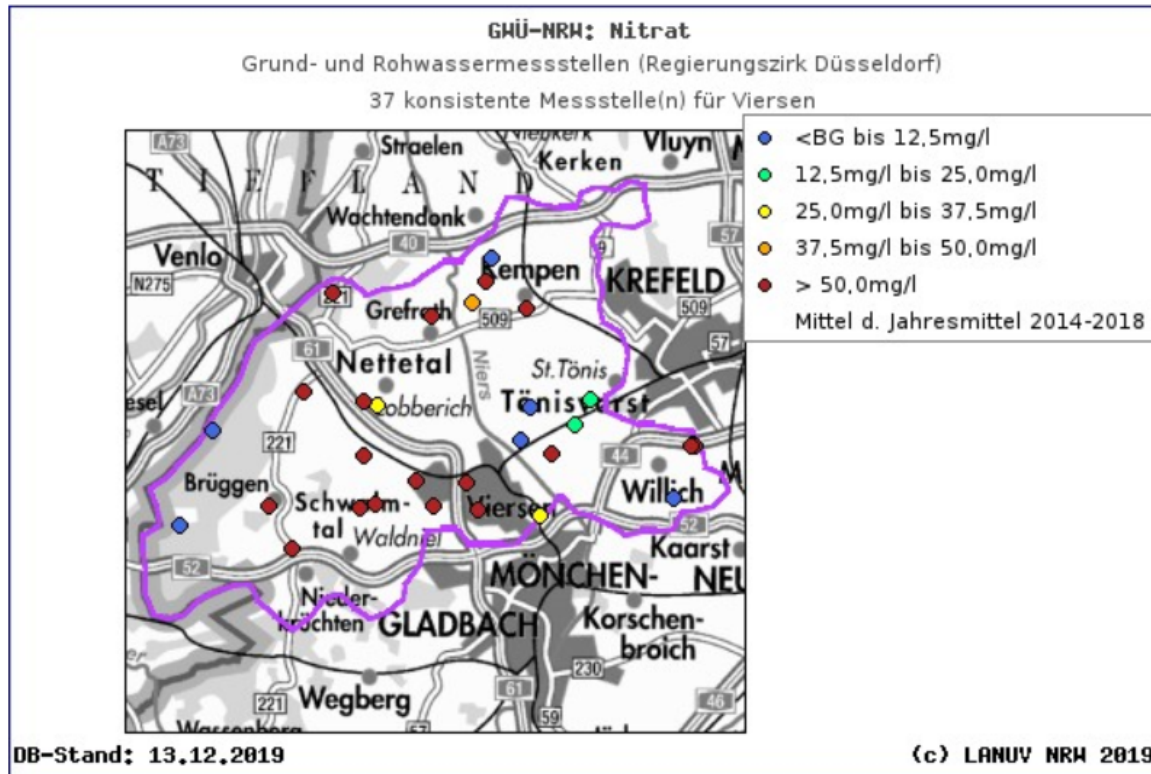
Grund- und Rohwassermessstellen mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre im Kreis Viersen,**

Landnutzung: nicht differenziert

**Im Kreis Viersen  
sehr hohe  
Belastung (57%  
Überschreitung!)  
und noch keine  
Verbesserung**

Abbildung: **Entwicklung** der Nitratstickstoff-Konzentration im Kreis Viersen der letzten dreißig Jahre (Datengrundlage: konsistente Grund- und Rohwassermessstellen der Landesgrundwasserdatenbank HygrisC, Stand 9.8.2019)

# Aktuelle Entwicklung Nitrat, Kreis Viersen



## Auswahl:

Grund- und Rohwassermessstellen mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre im Kreis Viersen**

## Räumliche Verteilung

Landnutzung: nicht differenziert

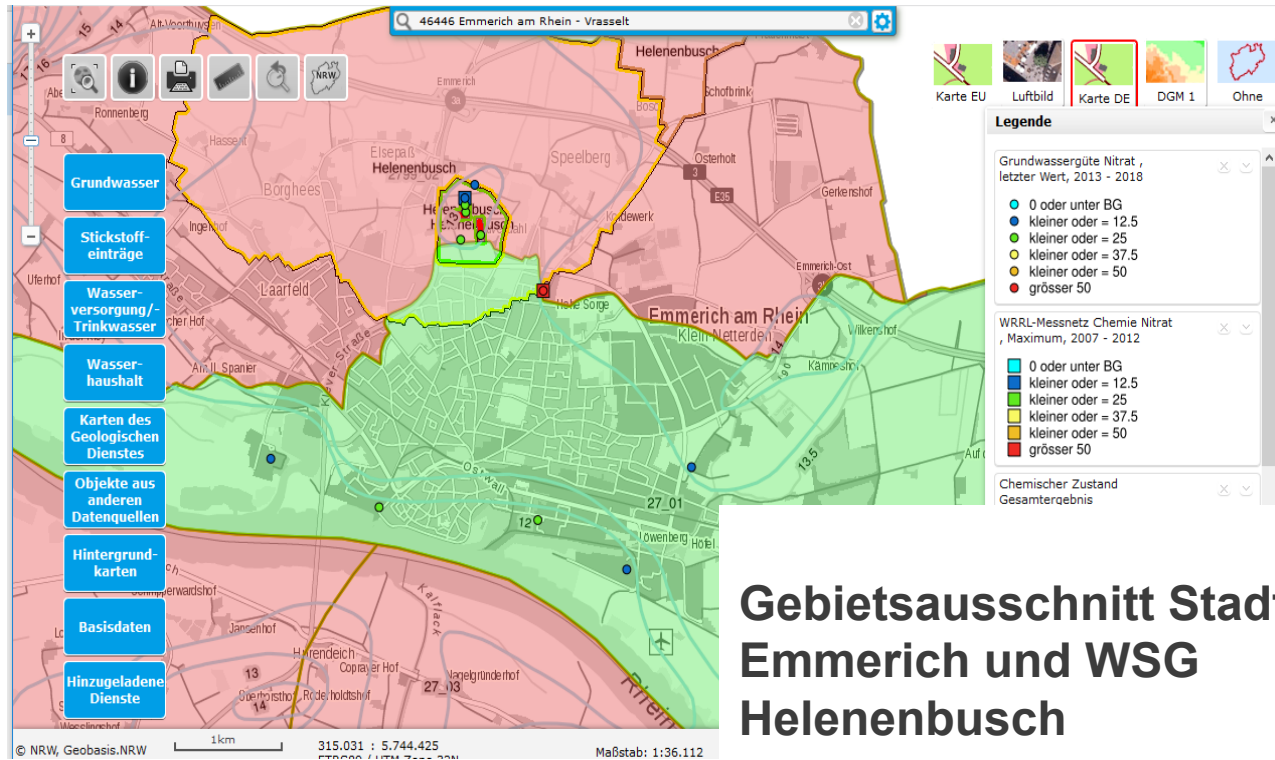
Abbildung: **Räumliche Verteilung** der mittleren Nitratstickstoff-Konzentrationen des Grundwassers (2014-2018) im Landkreis Viersen (HygrisC, Stand 9.8.2019). **Rot** (>11,29 mg/l NO<sub>3</sub>-N) bedeutet, dass eine **Überschreitung des Grundwasserschwellenwertes für Nitrat (50 mg/l)** vorliegt.

# Nitratentwicklung innerhalb von Gebieten mit Gewässerschutzkooperation





# Gebietsbezogene Ergebnisse / Kooperation

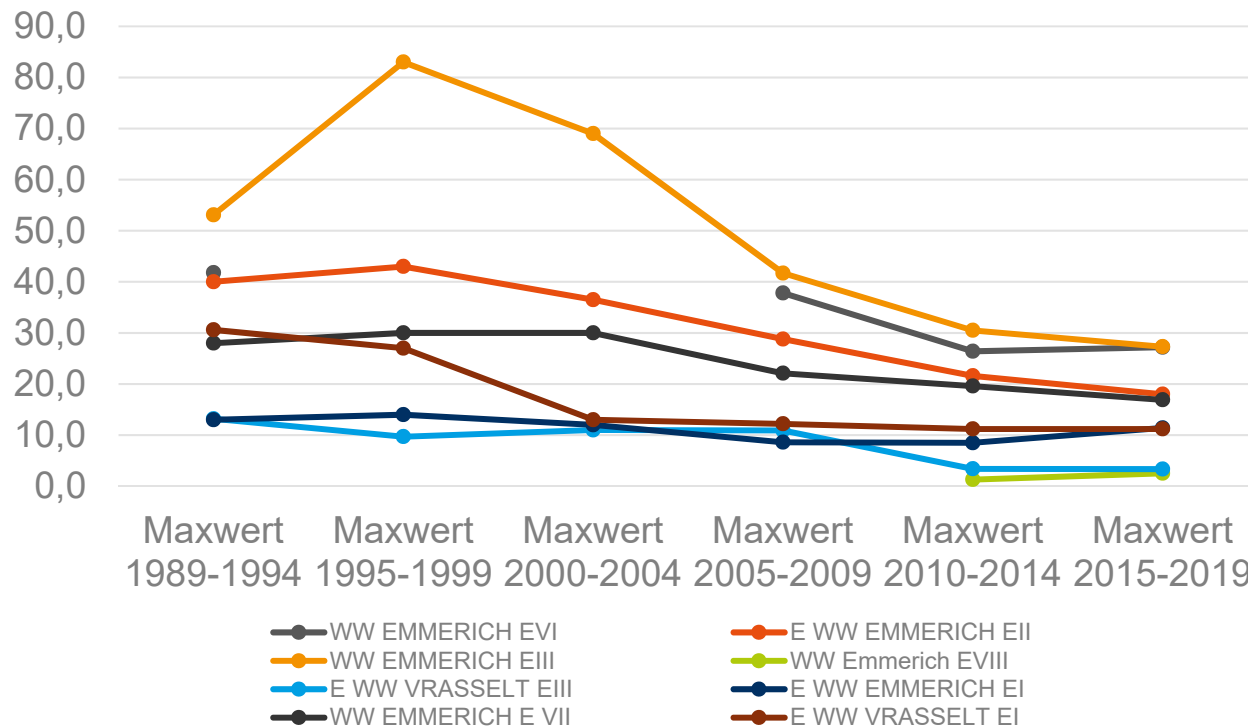


**Gebietsausschnitt Stadt Emmerich und WSG Helenenbusch**

**GWK-Einstufung 2015;**  
roter Pfeil: Ortslage Vrasselt

# Detailbetrachtung zu den Brunnen innerhalb der Kooperationen WW Emmerich und Vrasselt

Entwicklung Nitratwerte, Kooperationsgebiete Emmerich-Helenenbusch, Vrasselt



Datenquelle HygrisC, Stand 08/2019:

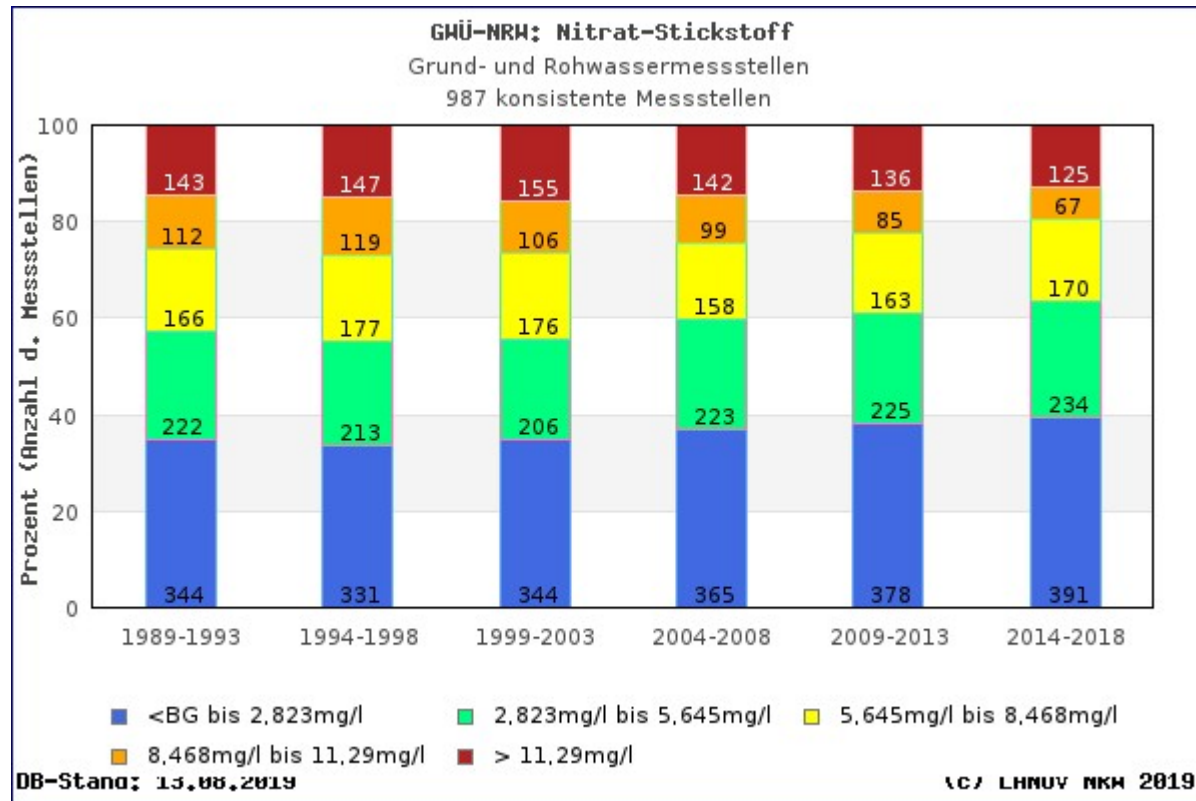
Auswertung sämtlicher Grund-/Rohwassermessstellen innerhalb der Kooperationsgebiete hier: in der Gemeinde Emmerich

**Seit 15 Jahren keine Überschreitungen!**

**Sämtliche Brunnen innerhalb der beiden Koops zeigen einen deutlich fallenden Trend in den letzten 30 Jahren !**



# Nitratkonzentrationen, innerhalb Koop's, NRW-weit



## Auswahl:

Grund- und Rohwassermessstellen in Kooperationsgebieten mit Zeitreihe der letzten 30 Jahre

Landnutzung: alle MST (bzw. k.A)

Anfänglich noch keine Verbesserung; bis 1999/2003 noch Verschlechterung. Im Zeitraum 2004/2008 konnte der anfängliche Zustand von 1989/1993 wieder erreicht werden. In den letzten 10-15 Jahren ist eine stetige Verbesserung (Abnahme Überschreitungshäufigkeit) bei allen Konzentrationsklassen oberhalb von 25 mg/l (Nitrat) zu sehen.

Abbildung: NRW-weite Entwicklung der Überschreitungshäufigkeit der letzten 30 Jahre (dargestellt für Nitratstickstoff: >11,29 mg/l, bzw. Nitrat: >50 mg/l) an den konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen (alle Landnutzungen) innerhalb von Gewässerschutzkooperationen (n=987) - landesweit.

# Aber: Nitratüberschreitungen, in Koops

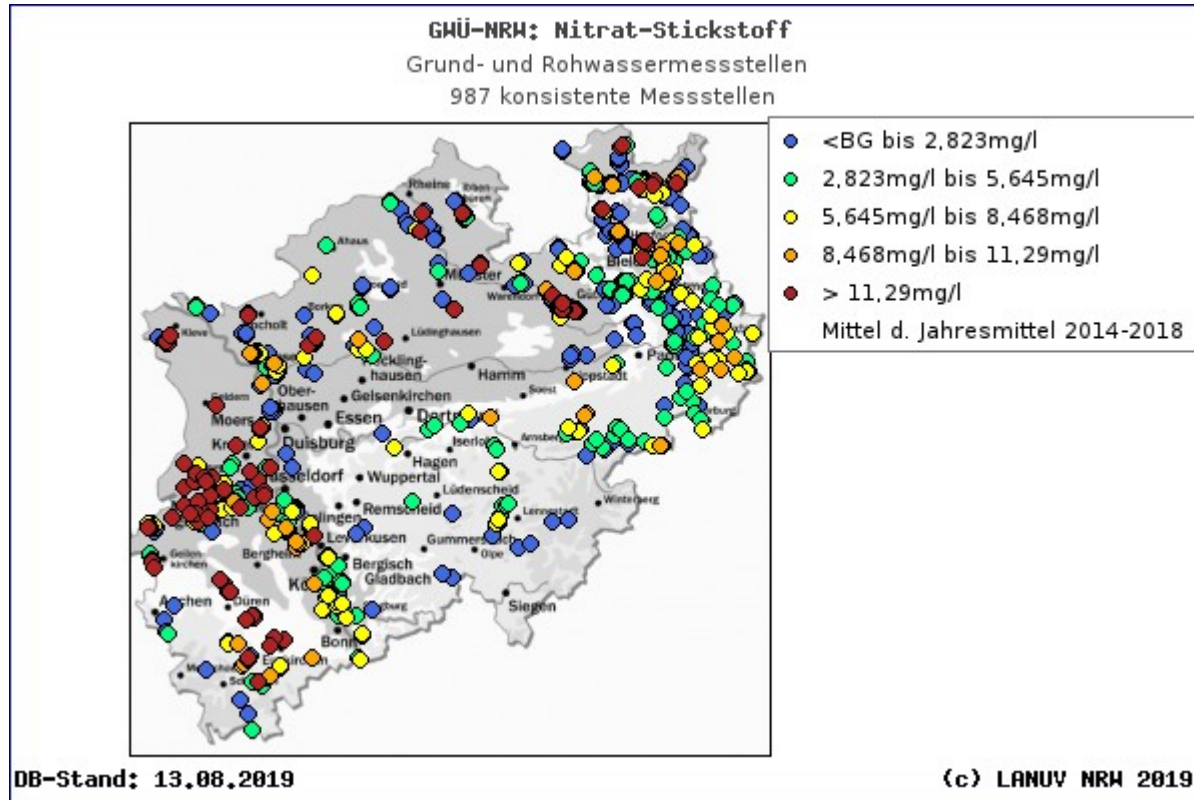


Abbildung: **Aktuelle räumliche Verteilung** der Konzentrationsklassen zu Nitratstickstoff (11,29 mg/l Nitratstickstoff entspricht 50 mg/l Nitrat) an den konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen (alle Landnutzungen) innerhalb von Gewässerschutzkooperationen (n=987) im Zeitraum 2014-2018

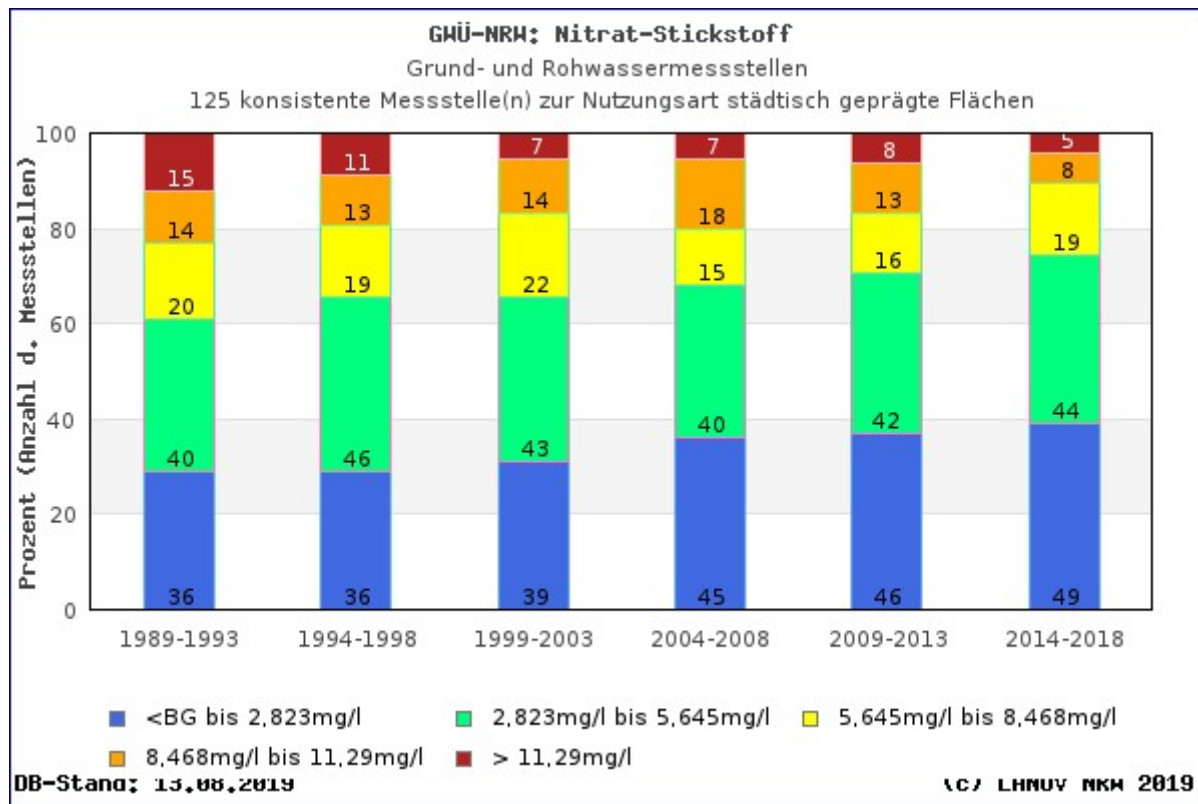
## Auswahl:

Grund- und Rohwassermessstellen in **Kooperationsgebieten** mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre**

Landnutzung: alle MST (bzw. k.A)

Wie auch bei den Messstellen außerhalb von Kooperationsgebieten bzw. wie auch im Gesamtdatenkollektiv, sind Überschreitungen des Nitrat-schwellenwertes auch innerhalb der Kooperationsgebiete besonders häufig am linken Niederrhein und im Rheinland incl. Voreifel, sowie bereichsweise im Münsterland und in Ostwestfalen.

# Nitratbelastung **Städtische Gebiete**, in Koops



Da sich die Kooperationsmaßnahmen im Kern auf die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker, Grünland) beziehen, wird im Folgenden noch eine Auswertung der Messstellen innerhalb von Kooperationsgebieten, differenziert nach dominierender Landnutzung im Zustromgebiet, präsentiert.

## Auswahl:

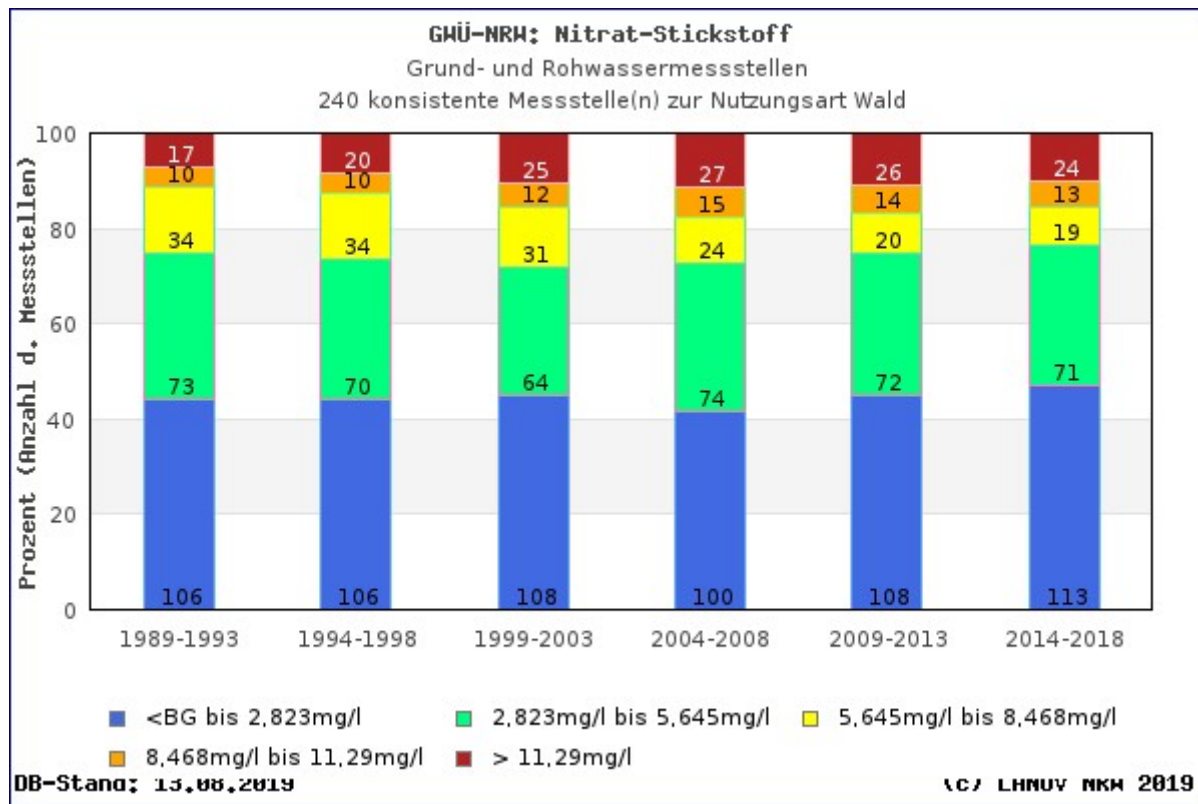
Grund- und Rohwassermessstellen in **Kooperationsgebieten** mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre**, Landnutzung: städtisch geprägte Flächen

Abbildung: NRW-weite Entwicklung der Überschreitungshäufigkeit der letzten 30 Jahre (dargestellt für Nitratstickstoff: >11,29 mg/l, bzw. Nitrat: >50 mg/l) an den konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen (**städtisch geprägte Flächen**) innerhalb von Gewässerschutzkooperationen (n=125).

Abnahme im Gesamtzeitraum!



# Nitratbelastung Wald-/Forstgebiete, in Koops



Da sich die Kooperationsmaßnahmen im Kern auf die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker, Grünland) beziehen, wird im Folgenden noch eine Auswertung der Messstellen innerhalb von Kooperationsgebieten, differenziert nach dominierender Landnutzung im Zustromgebiet, präsentiert.

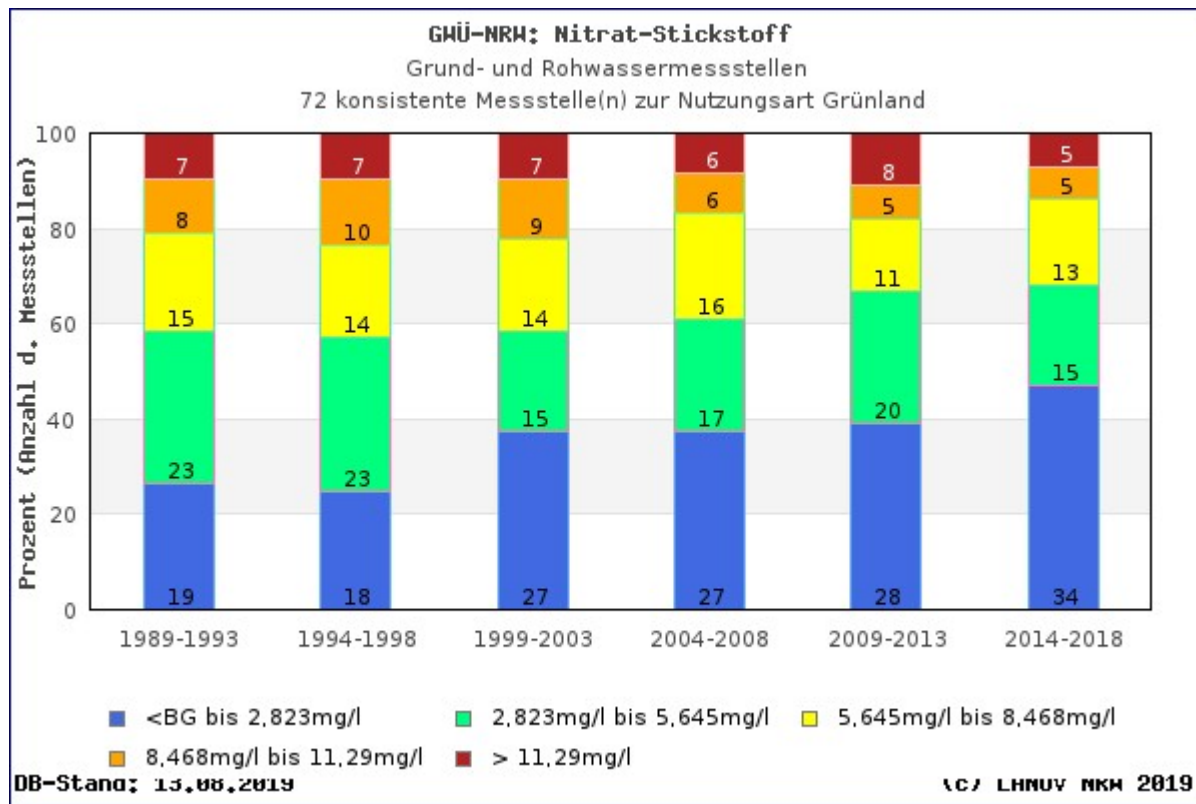
**Auswahl:**  
 Grund- und Rohwassermessstellen in Kooperationsgebieten mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre**, Landnutzung: Wald / Forst

Abbildung: NRW-weite Entwicklung der Überschreitungshäufigkeit der letzten 30 Jahre (dargestellt für Nitratstickstoff: >11,29 mg/l, bzw. Nitrat: >50 mg/l) an den konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen (**Nutzungsart Wald**) innerhalb von Gewässerschutzkooperationen (n=240).

Zunahme, später leichte Abnahme



# Nitratbelastung Grünlandbereiche, in Koops



Da sich die Kooperationsmaßnahmen im Kern auf die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker, Grünland) beziehen, wird im Folgenden noch eine Auswertung der Messstellen innerhalb von Kooperationsgebieten, differenziert nach dominierender Landnutzung im Zustromgebiet, präsentiert.

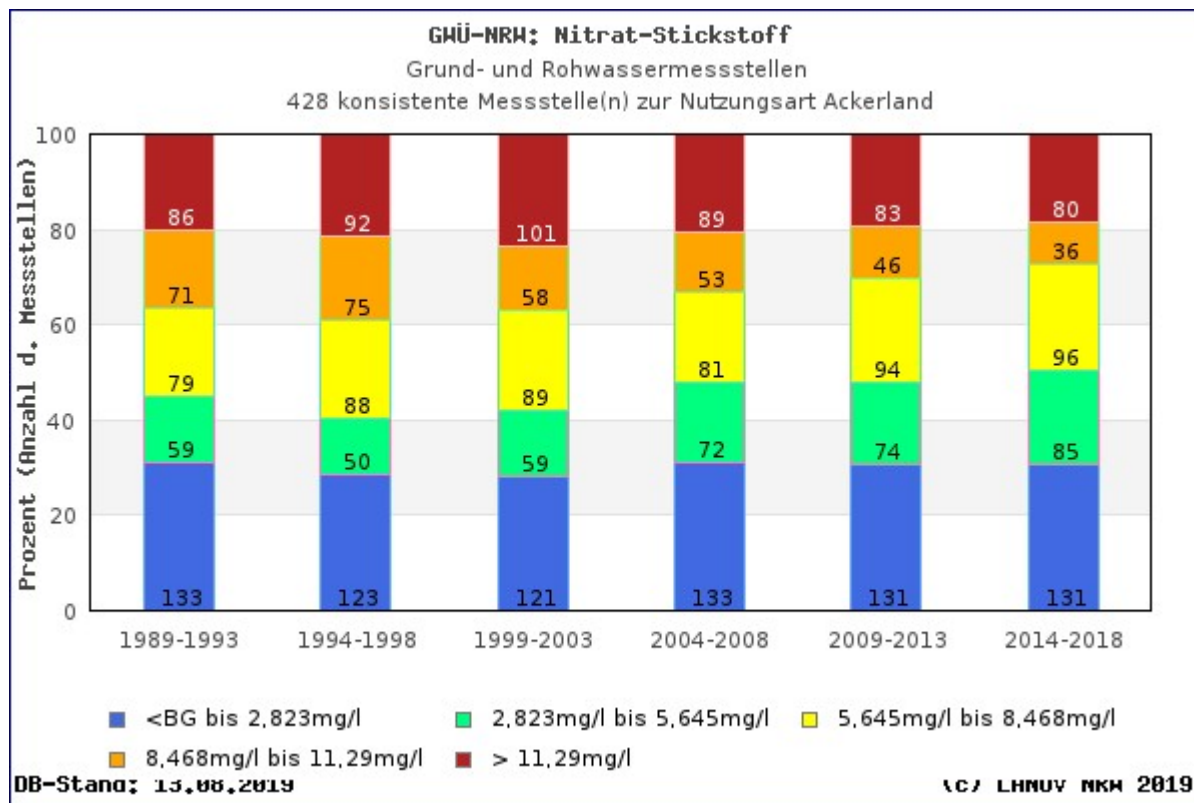
**Auswahl:**  
 Grund- und Rohwassermessstellen in Kooperationsgebieten mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre**, Landnutzung: Grünland

Abbildung: NRW-weite Entwicklung der Überschreitungshäufigkeit der letzten 30 Jahre (dargestellt für Nitratstickstoff: >11,29 mg/l, bzw. Nitrat: >50 mg/l) an den konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen (**Nutzungsart Grünland**) innerhalb von Gewässerschutzkooperationen (n=72).

Geringe Belastung; Abnahme



# Nitratbelastung Ackerflächen, in Koops



Da sich die Kooperationsmaßnahmen im Kern auf die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker, Grünland) beziehen, wird im Folgenden noch eine Auswertung der Messstellen innerhalb von Kooperationsgebieten, differenziert nach dominierender Landnutzung im Zustromgebiet, präsentiert.

**Auswahl:**  
 Grund- und Rohwassermessstellen in **Kooperationsgebieten** mit Zeitreihe der **letzten 30 Jahre**, Landnutzung: Acker

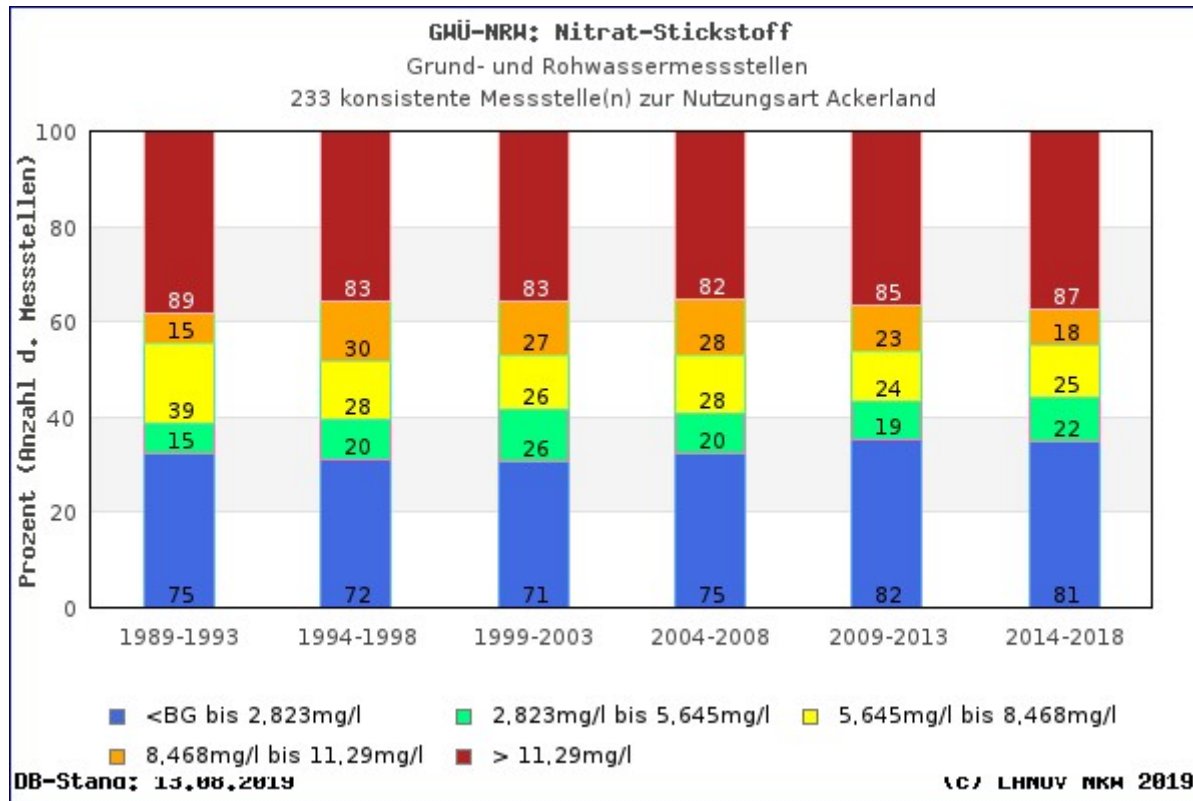
Abbildung: NRW-weite Entwicklung der Überschreitungshäufigkeit der letzten 30 Jahre (dargestellt für Nitratstickstoff: >11,29 mg/l, bzw. Nitrat: >50 mg/l) an den konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen (**Nutzungsart Acker**) innerhalb von Gewässerschutzkooperationen (n=428).

Überschreitungshäufigkeit mit aktuell 18,7% immer noch sehr hoch; Abnahme





# Nitrat Ackerflächen, außerhalb Koops



## Zum Vergleich:

Konsistente Grund- und Rohwassermessstellen **außerhalb** heutiger Koops mit Zeitreihe der letzten 30 Jahre

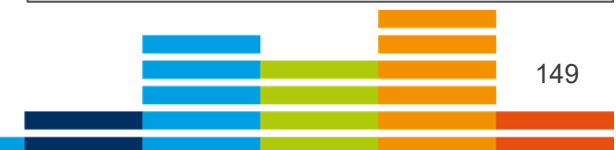
Landnutzung: **Acker**

Ausgangsniveau der Nitratbelastung (Ackerflächen) **außerhalb** der WSG war bereits vor 30 Jahren **deutlich höher als innerhalb** der heutigen Koop-Gebiete.

Außerhalb der Koops (Ackerflächen) noch keine eindeutige Verbesserung erkennbar. **WSG und Koops leisten somit signifikanten Beitrag zur Verbesserung!**

Abbildung: NRW-weite Entwicklung der Überschreitungshäufigkeit der letzten 30 Jahre (dargestellt für Nitratstickstoff: >11,29 mg/l, bzw. Nitrat: >50 mg/l) an den konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen (**Nutzungsart Acker**) außerhalb von Gewässerschutzkooperationen (n=233).

Überschreitungshäufigkeit mit aktuell **37,3%** deutlich höher als innerhalb Koops!



# Gemeinsam Handeln! Grundwasserschutz geht uns alle an!!!

**Land- und Forstwirtschaft, Energiewirtschaft, Politik und Verbraucher**



**Wasserwirtschaft: Wasserversorgung und -Entsorgung**



**Städte & Kommunen: Siedlungen, Verkehr, Industrie, Bergbau, Altlasten**





# Vielen Dank!

Dr. Sabine Bergmann

FBL 52 „Grundwasser, Wasserversorgung, Trinkwasser und  
Lagerstättenabbau“

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)

