



Für eine lebenswerte Zukunft

HESSEN



3. Bewirtschaftungsplan WRRL

– Wie steht es um das hessische Grundwasser?

Arbeitskreissitzung WRRL / KOOP 2023

28. Januar 2023

Der Zustand des Grundwassers nach 20 Jahren WRRL –
Herausforderungen ohne Ende?

Die gute mengenmäßige und chemische Zukunft

Dr. Georg Berthold



Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie



Übersicht

1. Grundlagen
2. Quantitativer Zustand der Grundwässer
3. Qualitativer Zustand der Grundwässer
4. Maßnahmen und Controlling
5. Fazit und Ausblick

1. Grundlagen



Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV); Anlage 2: Schwellenwerte

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

1. Grundlagen



Referentenentwurf der Bundesregierung zur Änderung der **Grundwasserverordnung**

Mit der geplanten Neufassung der AVV Gebietsausweisung wird die von der Europäischen Kommission bemängelte Vorgehensweise bei der Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie geändert und weiter vereinheitlicht.

Dabei sind denitrifizierende Verhältnisse bei der Ausweisung der mit Nitrat belasteten Gebiete zu berücksichtigen.

Änderung der Grundwasserverordnung durch Ergänzung des Schwellenwertes unter Berücksichtigung denitrifizierender Verhältnisse, damit die Regelung in der AVV Gebietsausweisung nicht ins Leere läuft.



Bei der Beurteilung, ob eine Überschreitung des Schwellenwertes vorliegt, wird die mit der bestverfügbaren Technik (**N₂-Argon-Methode**) ermittelte Denitrifikation dann in der Weise berücksichtigt, dass zu dem im Rahmen der Analytik ermittelten Messwert für NO₃ anschließend der mit der bestverfügbaren Technik gemessenen und anschließend rechnerisch quantifizierte Denitrifikationswert addiert wird.

Die Regelung konkretisiert im Zusammenhang mit der Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie zudem § 13a Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 bis 3 der Düngeverordnung

1. Grundlagen



Referentenentwurf der Bundesregierung zur Änderung der Grundwasserverordnung

Darüber hinaus wurde der EU-Kommission durch Deutschland auf der Basis von Länderinformationen mitgeteilt, dass bis zum Jahr 2024 die folgende Anzahl an Messstellen erforderlich sein werden:

Bedingt zwangsläufig Veränderungen hinsichtlich der Größen der mit Nitrat belasteten Gebiete und zwar sowohl im Sinne einer Vergrößerung als auch einer Verkleinerung.



Bundesland	Zusätzliche bis 2024	Messstellen
BB	50	
BE	0	
BW	21	
BY	830	
HB	2	
HE	130	
HH	0	
MV	60	
NI	1200	
NW	73	
RP	260	
SH	350	
SL	38	
SN	122	
ST	83	
TH	113	
Summe	3332	

Quelle:
Referentenentwurf der Bundesregierung
Zweite Verordnung zur Änderung der Verordnung zum Schutz des Grundwassers – Grundwasserverordnung

Bearbeitungsstand: 15.06.2022



1. Grundlagen

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten (AVV GeA)

- § 4**
Ausweisungsmessnetz
- (1) Das Ausweisungsmessnetz umfasst mindestens alle landwirtschaftlich beeinflussten Messstellen, die die Länder nutzen
1. in Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG (WRRL-Messnetz),
 2. zur Berichterstattung an die Europäische Umweltagentur (EUA-Messnetz) und
 3. in Umsetzung der Richtlinie 91/676/EWG (EU-Nitratmessnetz).

Die Länder dürfen weitere Messstellen in das Ausweisungsmessnetz übernehmen.

Es ist sicherzustellen, dass bei stark variierenden hydrogeologischen Einheiten mindestens eine Messstelle je 20 Quadratkilometer und bei großflächig verbreiteten hydrogeologischen Einheiten mindestens eine Messstelle je 50 Quadratkilometer im jeweiligen Grundwasserkörper vorhanden ist.

Bei geostatistischen Verfahren ist eine räumliche Strukturanalyse durchzuführen, dies kann beispielsweise durch ein Variogramm erfolgen, das eine detaillierte Aussage zur räumlichen Variabilität der Daten ermöglicht.

2. Quantitativer Zustand der Grundwässer

HESSEN

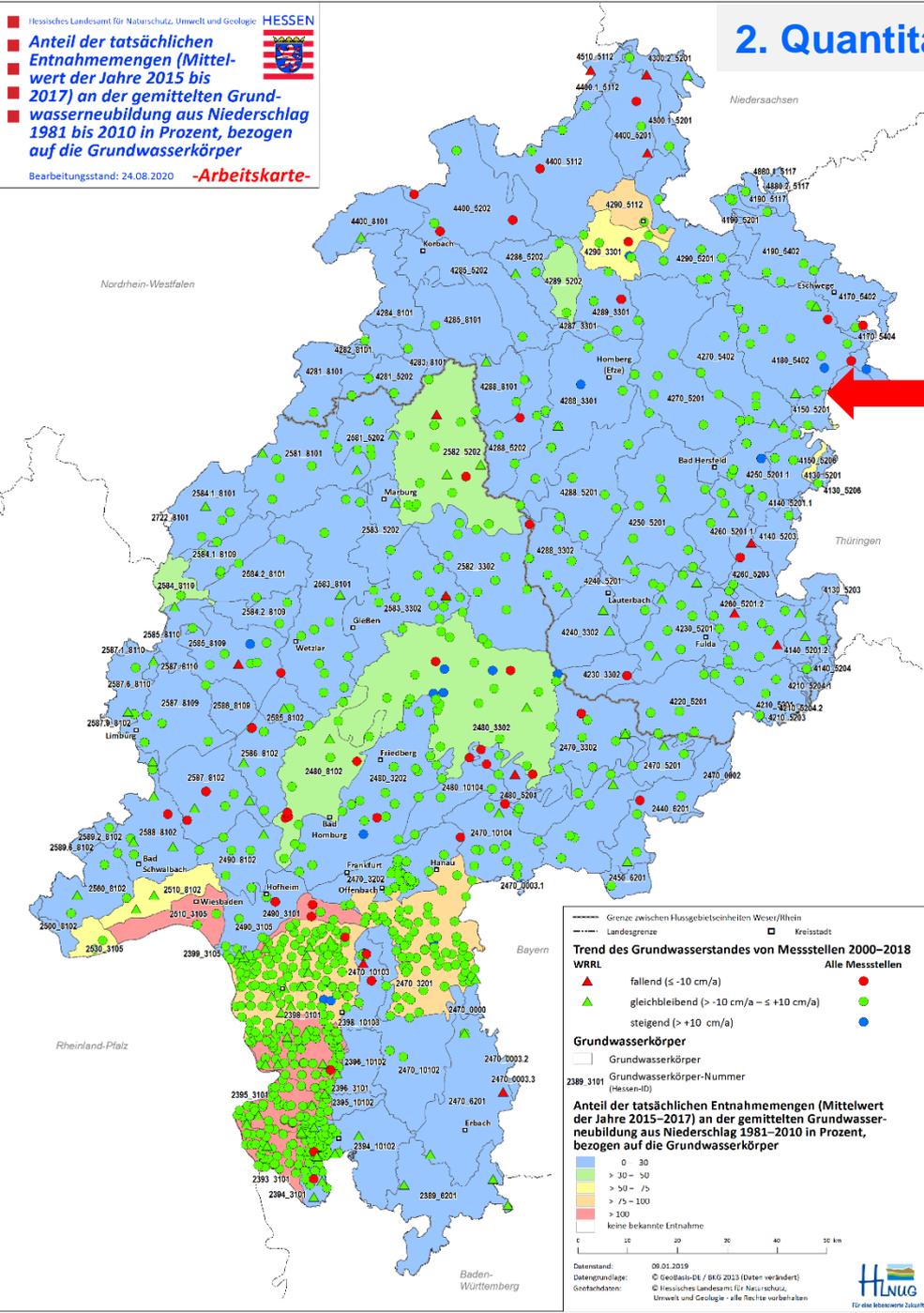


%-Anteile der tatsächlichen Entnahmemengen (Mittel der Jahre 2015 bis 2017) an den mittleren Grundwasserneubildungen aus Niederschlag für verschiedene Klimanormalperioden.

%-Anteil der tatsächlichen Entnahmemengen an der mittleren Grundwasserneubildungen aus Niederschlag (GWN) <i>(ohne Berücksichtigung von natürlichen Infiltrationsprozessen, Randzu- und Randabflüssen und Austauschprozessen)</i>						
	Mittlere GWN der Jahre 1971 bis 2000		Mittlere GWN der Jahre 1981 bis 2010		Mittlere GWN der Jahre 1991 bis 2018	
Klasse	Anzahl GWK	%-Anteil GWK	Anzahl GWK	%-Anteil GWK	Anzahl GWK	%-Anteil GWK
0 bis < 30 %	99	84	101	86	98	83
30 bis < 50 %	7	6	5	4	8	7
50 bis < 75 %	3	3	4	3	2	2
75 bis < 100 %	4	3	3	3	2	2
> 100 %	5	4	5	4	8	7

Durch die verminderte Grundwasserneubildung aus Niederschlag für den Zeitraum (1991 bis 2018) ergeben sich bei den tatsächlichen Entnahmemengen höhere Anteile der Entnahmemengen an der Grundwasserneubildung aus Niederschlag als vorher.

2. Quantitativer Zustand der Grundwässer

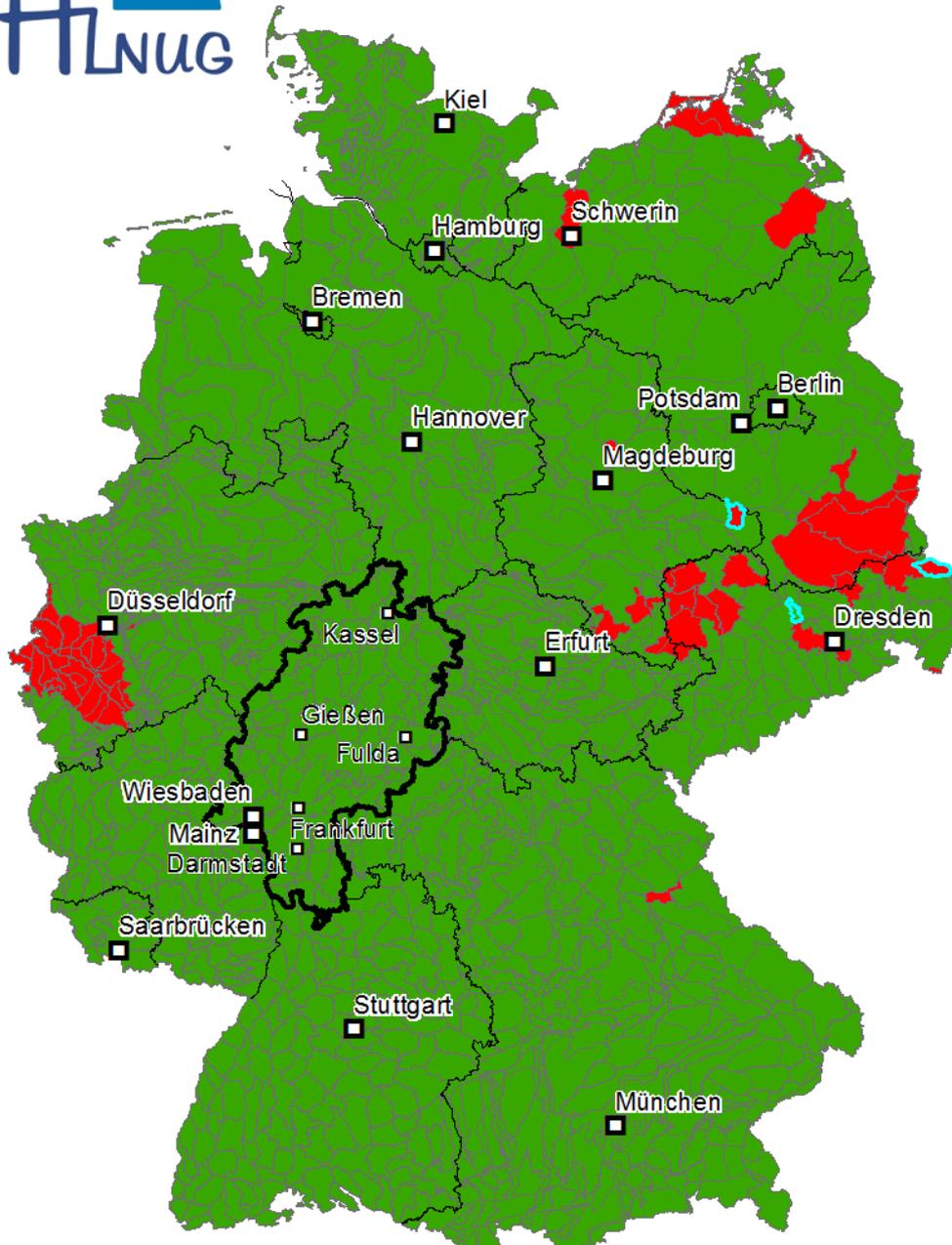


Anteil der tatsächlichen Entnahmemengen (Mittelwert der Jahre 2015 bis 2017, unter Berücksichtigung der Infiltration) an der mittleren Grundwasserneubildung aus Niederschlag für den Zeitraum 1981 bis 2010

Der überwiegende Anteil der Grundwasserkörper, die eine höhere tatsächliche Entnahme als 30% der Grundwasserneubildung aus Niederschlägen aufwiesen, befinden sich im Hessischen Ried und der Rhein-Main-Ebene.

Für die 17 Grundwasserkörper, bei denen die tatsächlichen Grundwasserentnahmen > 30 % der Grundwasserneubildung aus Niederschlag betragen, wurde eine weitergehende Beurteilung der Grundwasserverhältnisse durchgeführt.

Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland



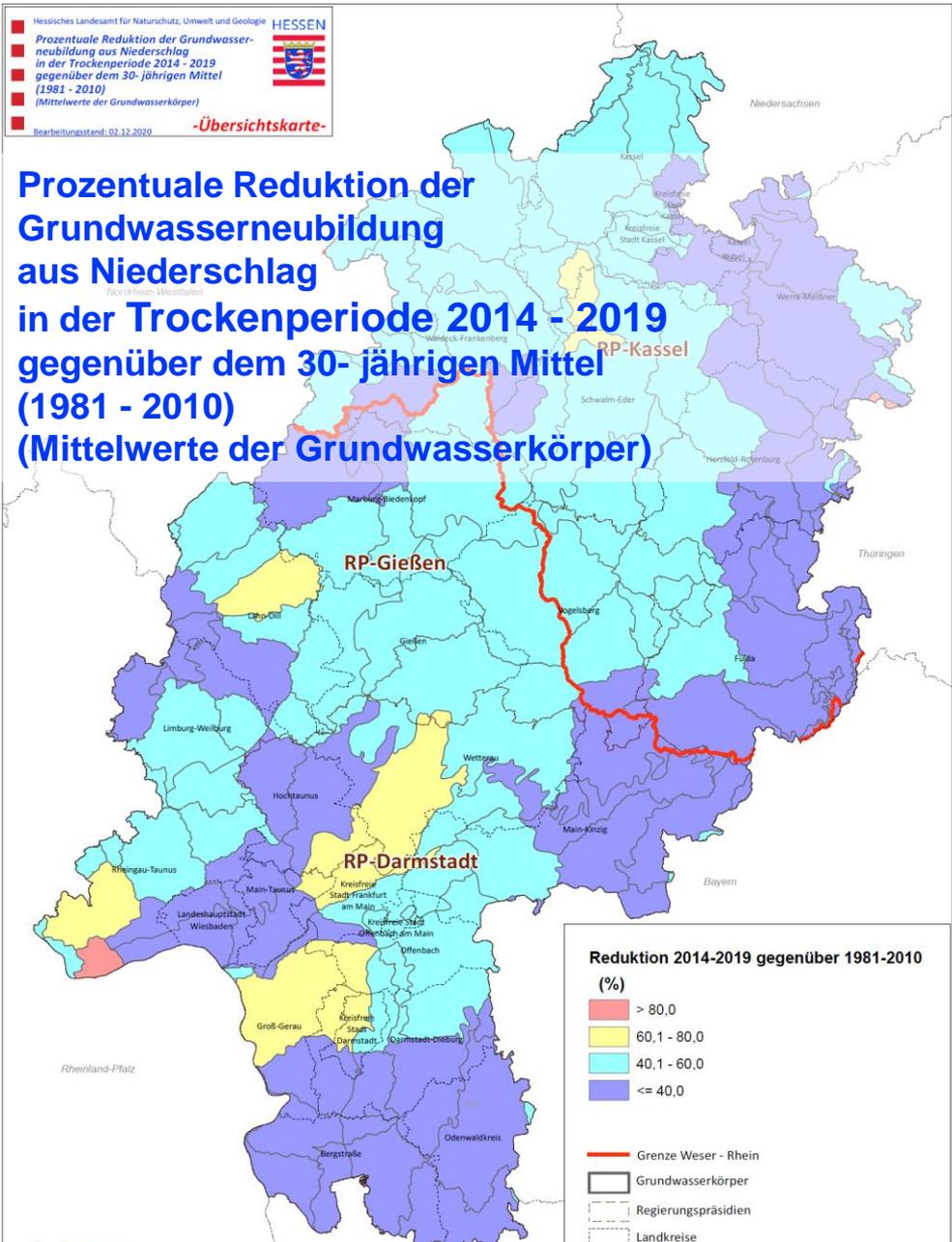
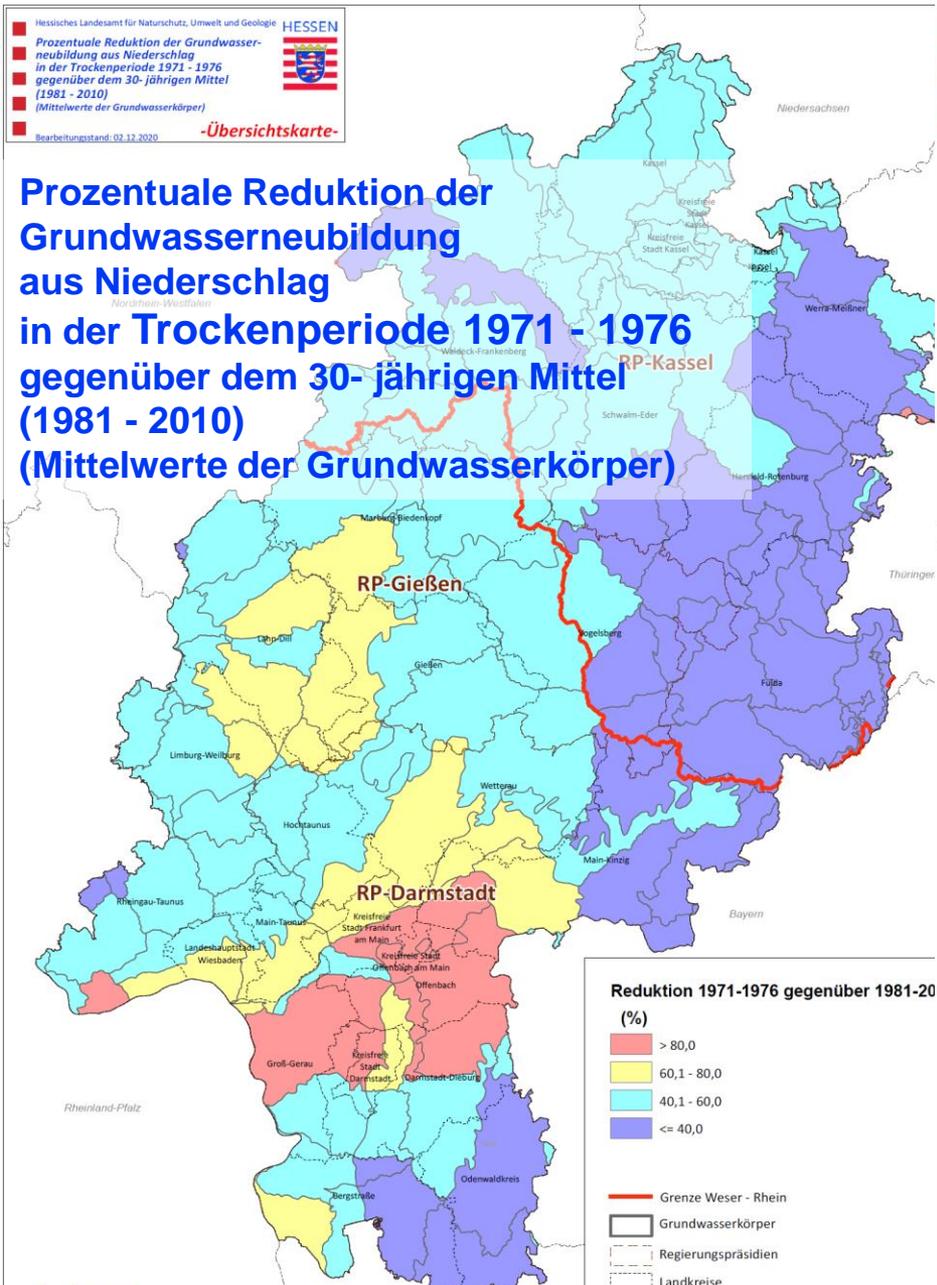
- ausgewählte Kreisstädte
- Landeshauptstädte
- ▭ Landesgrenze Hessen
- Landesgrenzen anderer Bundesländer

Mengenmäßiger Zustand

- ▭ Änderungen 07/2021 zu 04/2022
- gut
- schlecht

In den hessischen Regionen die möglicherweise durch Entnahmen beeinflusst sind, sind überwiegend keine fallenden Grundwasserstände festzustellen.

Somit werden alle ökologischen Vorgaben, die wiederum mit der Entwicklung der Grundwasserstände verknüpft sind, erfüllt.



Trockenperiode 1971 – 1976 war vor allem in Süd- und Mittelhessen stärker ausgeprägt.

Quantität:

Die Einzelfallbeurteilung hinsichtlich der Gegenüberstellung von tatsächlichen Entnahmemengen und den Grundwasserneubildungen aus Niederschlag auf Ebene der Grundwasserkörper ergab, dass bei allen Grundwasserkörpern der gute mengenmäßige Zustand vorliegt. Als Ergebnis dieser stufenweisen Bewertung befindet sich kein Grundwasserkörper mengenmäßig in einem schlechten Zustand.

Die weitergehende Beurteilung bestätigt damit das Ergebnis hinsichtlich der Grundwasserstände, die überwiegend keine fallenden Tendenzen im Zeitraum 2000 bis 2018 aufweisen. Somit werden auch alle ökologischen Vorgaben, die wiederum mit der Entwicklung der Grundwasserstände verknüpft sind, erfüllt.

Zu beachten ist allerdings, dass sich bei geringeren Grundwasserneubildungsraten, wie sie in der Zeit von 1991 bis 2018 auftraten, der Anteil der tatsächlichen Entnahmemengen an der Grundwasserneubildung aus Niederschlag, bezogen auf den jeweiligen Grundwasserkörper, vergrößern wird.

Die Veränderungen auf Grund des Klimawandels werden sich noch stärker auf die Grundwassermenge und die Grundwasserstände auswirken. Zudem werden anthropogene Eingriffe, wie z. B. die Zunahme des landwirtschaftlichen Zusatzwasserbedarfs oder der erhöhte Trinkwasserverbrauch in Trockenperioden, einen maßgeblichen Einfluss auf die Wasserhaushaltsgrößen haben.



Integrierte Wassermanagement-Systeme (lokal, regional und hessenweit) müssen aufgebaut werden.



3. Qualitativer Zustand der Grundwässer

Chemischer Zustand der Grundwasserkörper nach punktuellen Schadstoffquellen

Lage und Art der punktuellen Schadstoffquellen

- Altablagerung
- Altstandort
- sonstige schädliche Bodenveränderung

Chemischer Zustand ausschließlich durch Punktquellen

- gut
- schlecht (wurde nicht vergeben)
- hohe Belastung durch Häufung von punktuellen Schadstoffquellen



Für die WRRL sind nur Punktquellen mit Grundwasserrelevanz zu betrachten, die noch nicht in Sanierung sind

In den Ballungsräumen Rhein-Main und Kassel ist eine Häufung von Punktquellen festzustellen.

In keinem GWK wurde der Flächenanteil von > 10 % „Punktquellen“ am GWK erreicht. Hinsichtlich der Punktquellen besteht daher in allen GWK in Hessen der gute chemische Zustand

3. Qualitativer Zustand der Grundwässer

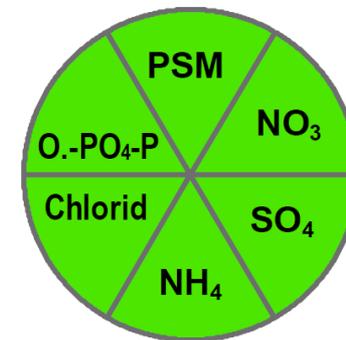
Hessenweit 127 GWK:

- 98 GWK im guten Zustand
- 29 GWK im schlechten Zustand
- 20 GWK wegen Nitrat (+1)
- 6 GWK wegen Ammonium (+3)
- 4 GWK wegen Sulfat (+4)
- 4 GWK wegen o-Phosphat (+4)
- 6 GWK wegen PSM (-3)
- 7 GWK wegen Chlorid (Salzwasserversenkung)

GWK im schlechtem chem. Zustand

Diagramm:

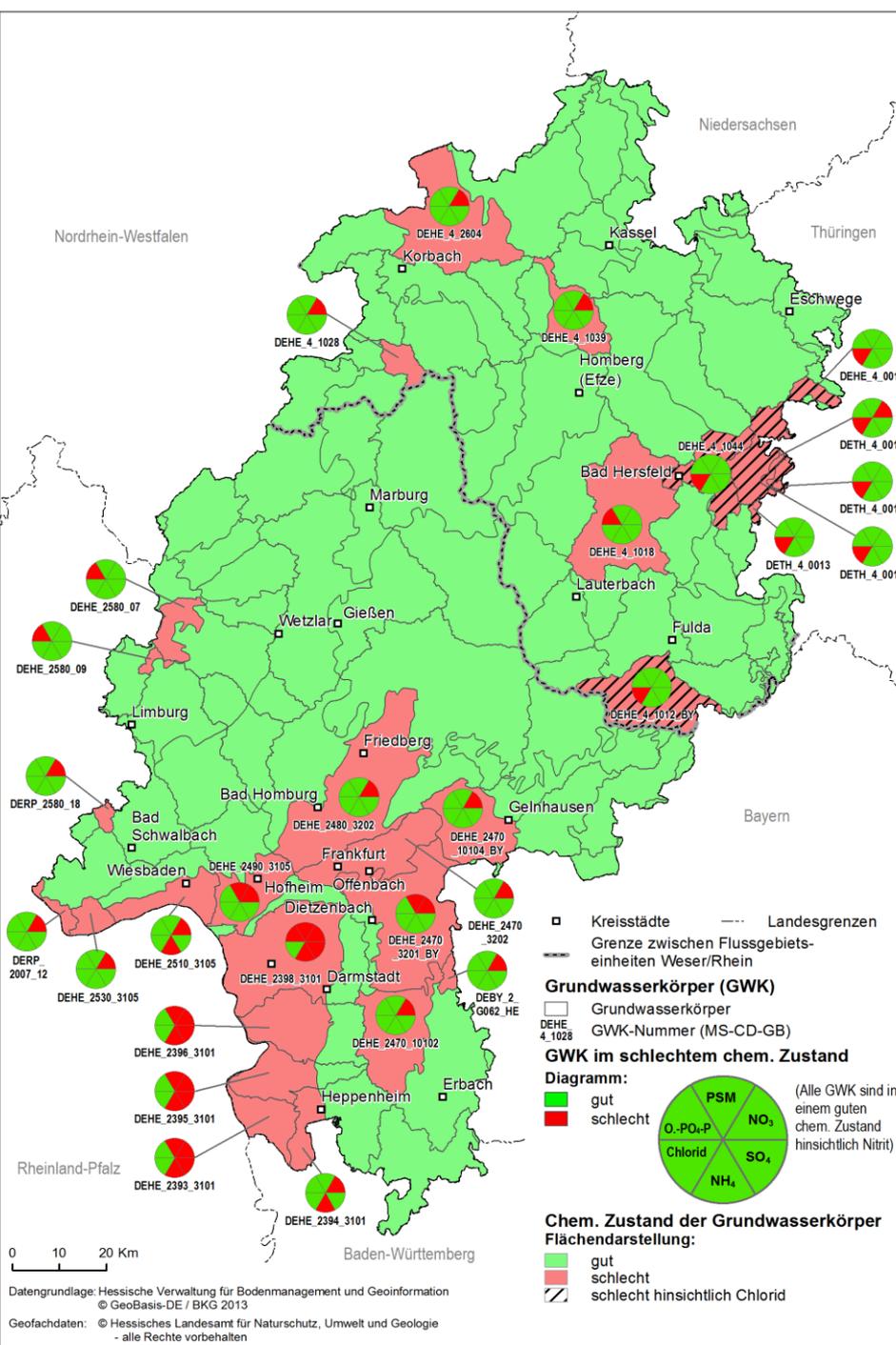
- gut
- schlecht



(Alle GWK sind in einem guten chem. Zustand hinsichtlich Nitrit)

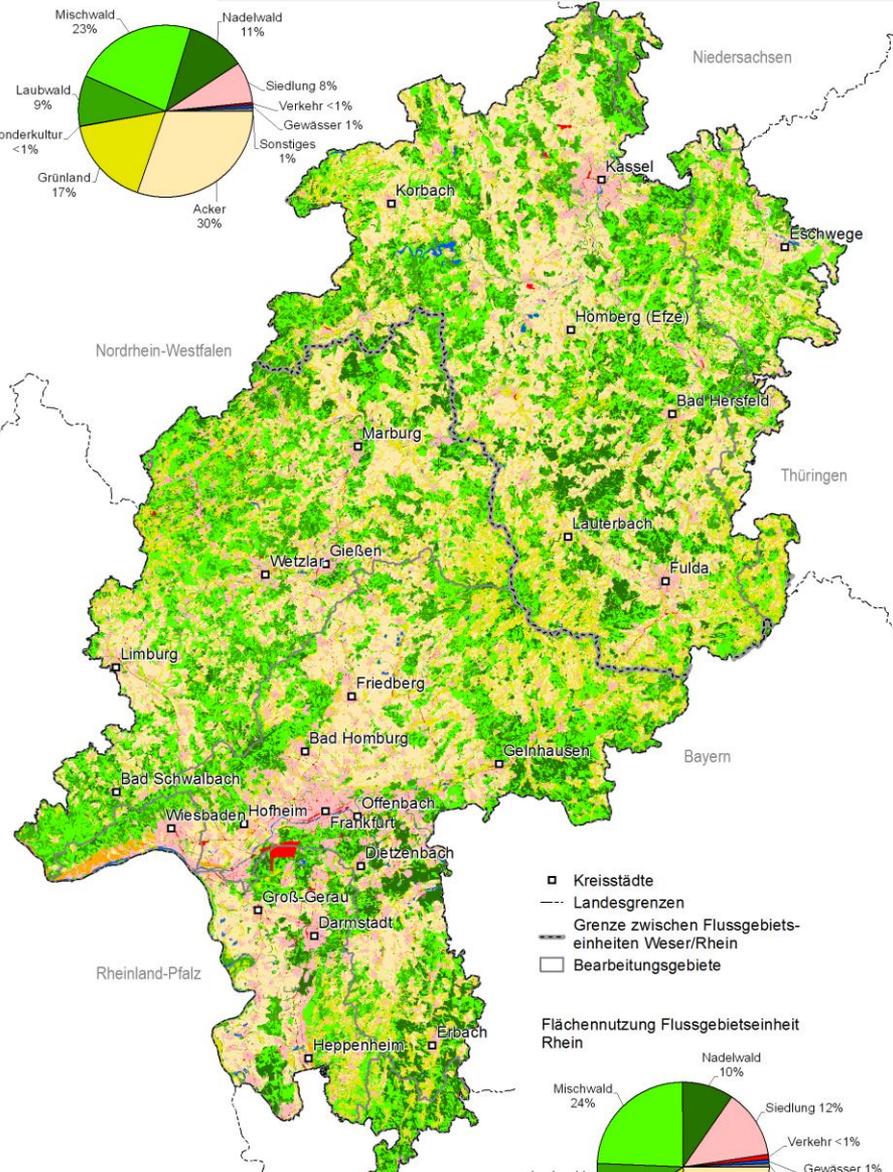
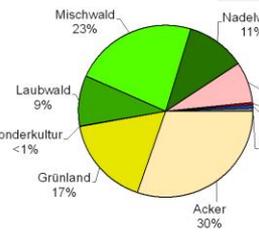
Hinweis:

In vielen GWK werden mehrere Schwellenwerte überschritten



3. Qualitativer Zustand der Grundwässer

Flächennutzung Flussgebiets Weser

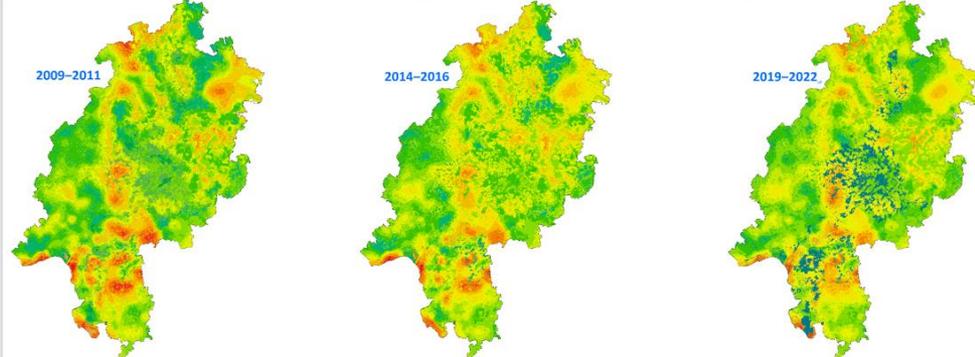
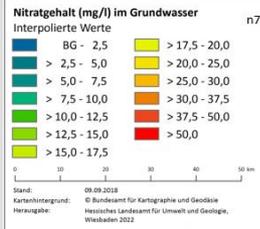


- Kreisstädte
- Landesgrenzen
- Grenze zwischen Flussgebiets-einheiten Weser/Rhein
- Bearbeitungsgebiete



Entwicklung der Nitratkonzentrationen

Regionalisierte Nitrat-Konzentrationen



Die Höhe der Nitratkonzentrationen wird von der Landnutzung (Acker, Wiese, Wald, Siedlung u. a.) maßgeblich beeinflusst. Um- und Abbauprozesse (z. B. Nitratabbau) beeinflussen diese ebenfalls.

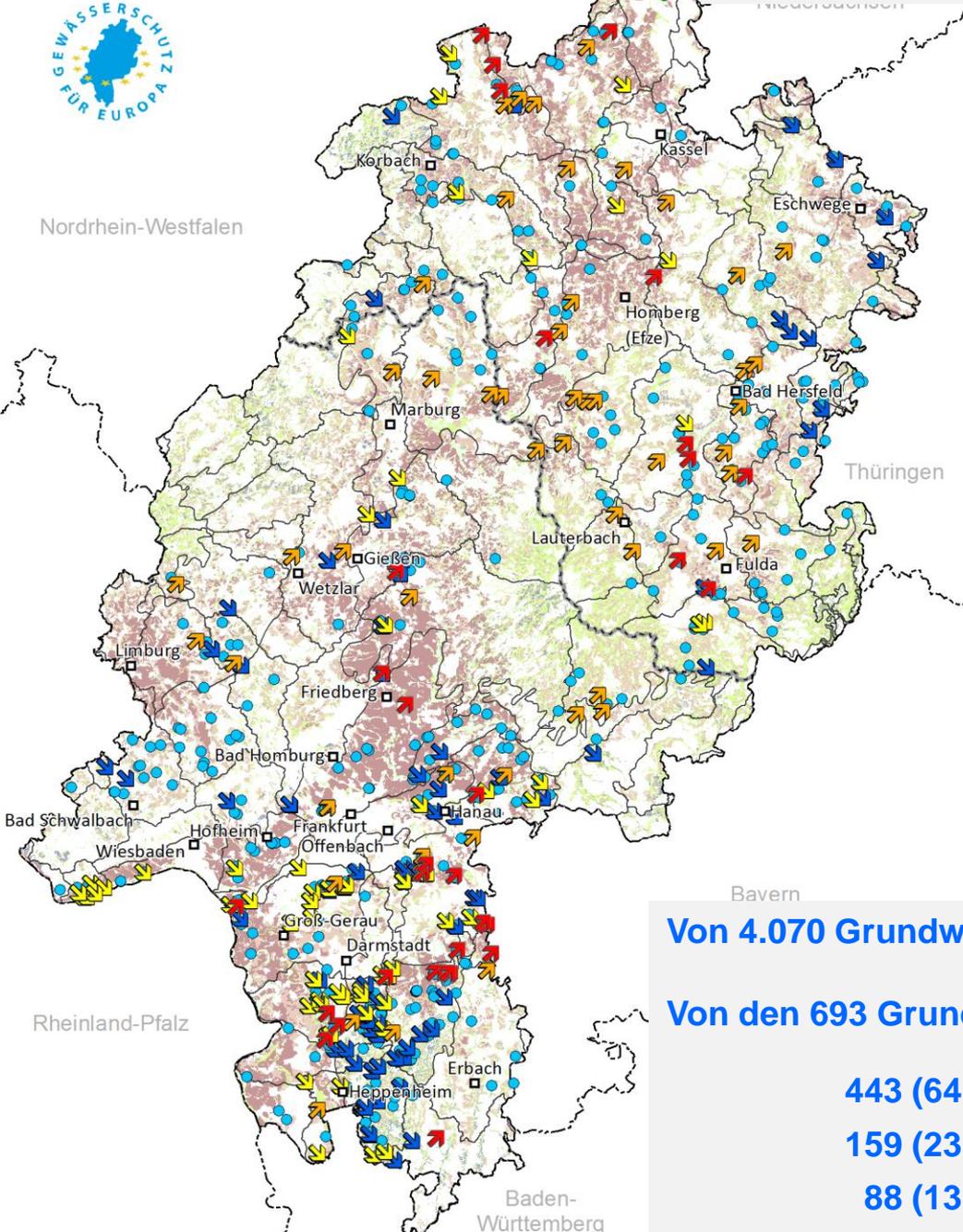
Es wird deutlich, dass sich die Nitratbelastung der Grundwässer in den letzten drei bis vier Jahrzehnten flächenhaft ausgedehnt hat.

Hohe Nitratkonzentrationen vor allem in durch Acker und Weinbau geprägten Regionen auf.

In Waldgebieten, aber auch in den Grünlandgebieten der Mittelgebirgsregionen, sind deutlich niedrigere Nitratkonzentrationen vorzufinden.

3. Qualitativer Zustand der Grundwässer

Entwicklung der Nitratkonzentrationen 2000 bis 2022



Nitrat-Grundwassermessstellen

Mittelwert ≥ 25 mg/l

- ↗ steigender Trend, Mittelwert $> 37,5$ mg/l
- ↗ steigender Trend, Mittelwert $\leq 37,5$ mg/l
- ↘ fallender Trend, Mittelwert $> 37,5$ mg/l
- ↘ fallender Trend, Mittelwert $\leq 37,5$ mg/l
- kein steigender/fallender Trend

Grundwasserkörper

Grundwasserkörpergrenzen

Flächennutzung nach den Daten der Agrarstrukturellen Vorplanung (AVP) (Stand: 1997)

- Acker gut
- Grünland gut
- Acker mittel
- Grünland mittel
- Acker gering
- Grünland gering
- Sonderflächen Weinbau

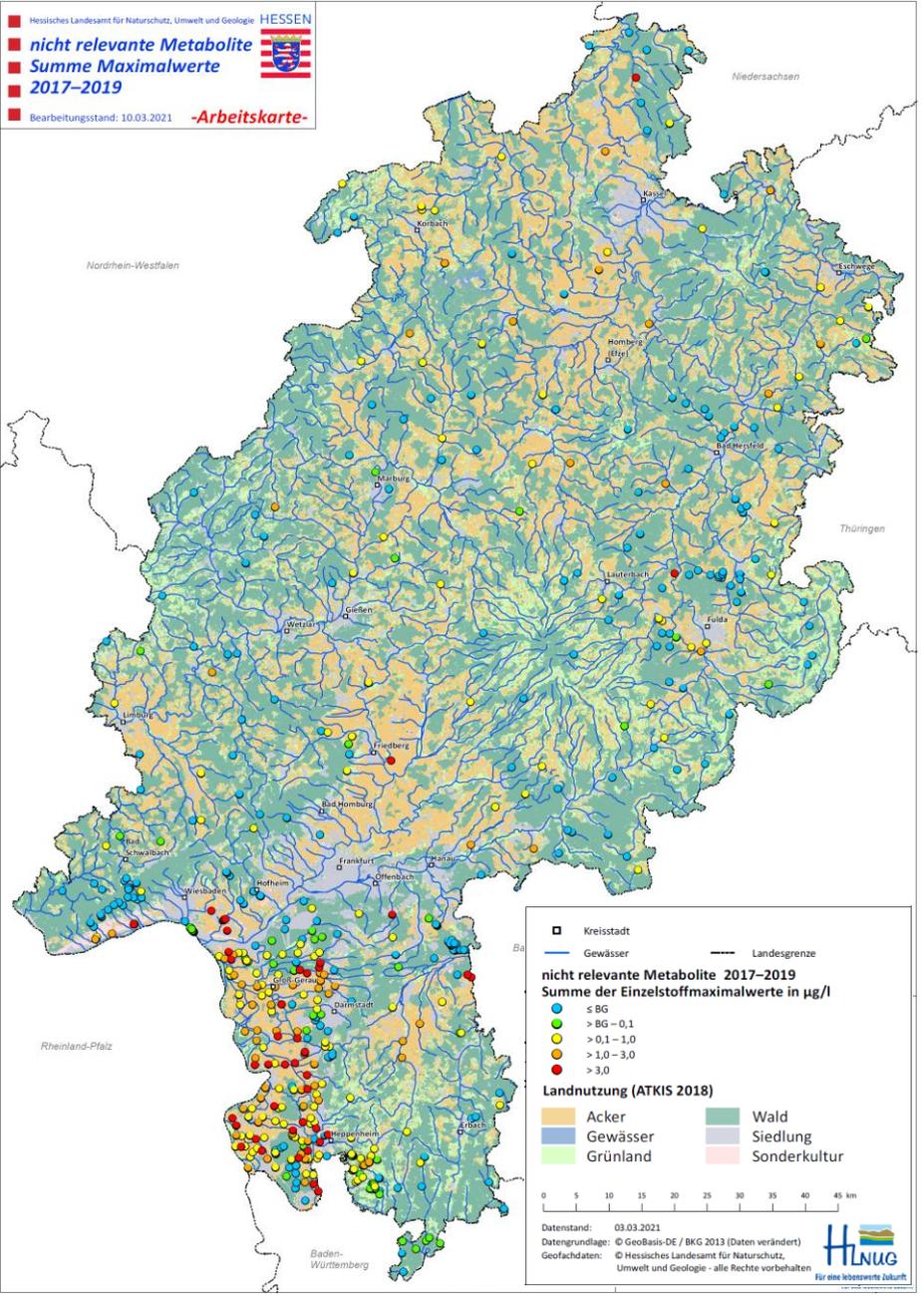
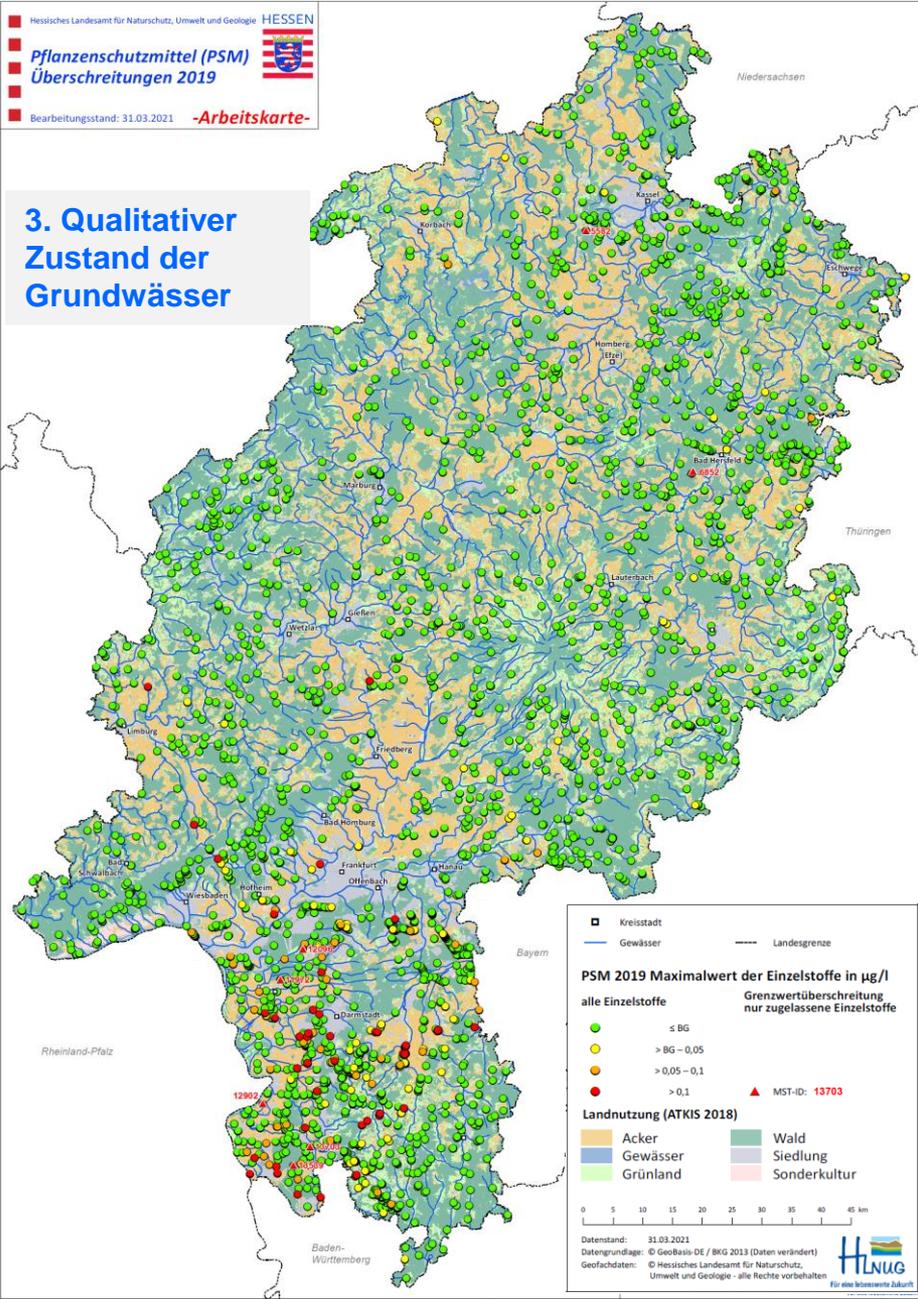
- Grenze zwischen Flussgebietseinheiten Weser/Rhein
- Landesgrenze
- Kreisstadt

Von 4.070 Grundwässern haben 693 (17 %) Nitratkonz. > 25 mg/l

Von den 693 Grundwässern haben

443 (64 %)	keine gerichtete Entwicklung
159 (23 %)	fallende Trends ($r^2 > 0,3$)
88 (13 %)	steigenden Trends ($r^2 > 0,3$)

3. Qualitativer Zustand der Grundwässer



3. Qualitativer Zustand der Grundwässer

Im Folgenden sind die Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren relevante Metabolite aufgeführt, für welche im Zeitraum von 2014 bis 2018 Überschreitungen der Schwellenwerte der Grundwasserverordnung festgestellt wurden:

Desethylatrazin, Atrazin, Bentazon, Bromacil, Hexazinon, Mecoprop, Diuron, Desisopropylatrazin, Simazin, Isoproturon und Metolachlor.

Hiervon sind nur Mecoprop und Metolachlor derzeit noch als Wirkstoffe zugelassen.

Nur in wenigen Grundwassermessstellen werden aktuell zugelassene Pflanzenschutzmittelrückstände mit Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes von 0,1 µg/l angetroffen.

Die große Mehrzahl der festgestellten Überschreitungen ist auf die nicht mehr zugelassenen Substanzen Atrazin, Bentazon und Bromacil zurückzuführen.

Alle aufgeführten Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und relevante Metabolite, sind der Wirkstoffgruppe der Herbizide zuzuordnen.

Die Pflanzenschutzmittelwirkstoffe Glyphosat, MCPA und 2,4-DP (Dichlorprop/Dichlorprop-P) weisen keine Konzentration oberhalb des Schwellenwertes auf.



Nicht relevante Metabolite:

Für die sogenannten nicht relevanten Metabolite sind keine Schwellenwerte vorhanden. Zur ihrer Bewertung werden sogenannte **Gesundheitliche Orientierungs-Werte (GOW)** abgeleitet. Nach der Grundwasserverordnung gibt es für die nicht relevante Metabolite eine Dokumentationspflicht.

In den hessischen Grundwässern werden vornehmlich die nicht relevanten Metabolite

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| • Desphenyl-Chloridazon | 58 Grundwässer |
| • Methyl-Desphenyl-Chloidazon | 10 Grundwässer |
| • N, N-Dimethylsulfamid | 8 Grundwässer |
| • Metolachlorsulfonsäure | 5 Grundwässer |

in Konzentrationsbereich $>1,0 \mu\text{g/l}$ nachgewiesen.

Generell ist die Fundhäufigkeit von nicht relevanten Metabolite sehr viel höher als die der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und der relevanten Metabolite. Hinsichtlich der nicht relevanten Metabolite ist vor allem in Südhessen sowie im Rheingau eine flächenhafte Beaufschlagung der Grundwässer zu erkennen.

3. Qualitativer Zustand der Grundwässer



Nordrhein-Westfalen

Niedersachsen

Thüringen

Bavarn

Rheinland-Pfalz

Baden-Württemberg

Desphenyl-Chloridazon- und Methyl-Desphenyl-Chloridazonrückstände in Grundwässern

Mittelwerte 2014-2018

- Desphenyl-Chloridazon
- △ Methyl-Desphenyl-Chloridazon
- > Bestimmungsgrenze – 0,05 µg/l
- > 0,05 – 0,10 µg/l
- > 0,10 – 0,50 µg/l
- > 0,50 – 1,00 µg/l
- > 1,00 – 3,00 µg/l
- > 3,00 µg/l

Grundwasserkörper

- Grundwasserkörpergrenzen

PSM-Wirkstoff/Metabolite*

- ▨ nicht mehr zugelassen
- ▨ zugelassen

* Der Wirkstoff Bentazon wird als "nicht zugelassen" geführt.

Chemischer Zustand nach PSM

- gut
- schlecht
- Überschreitung GOW (nrM)

— Grenze zwischen Flussgebietseinheiten Weser/Rhein

--- Landesgrenze □ Kreisstadt



Stand:

03.12.2020, Datenstand: 28.11.2018

Kartenhintergrund:

© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Herausgabe:

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2020

GWK ID DEHE_2394_3101

Der GOW von 3 µg/l wird überschritten

3. Qualitativer Zustand der Grundwässer



Nordrhein-Westfalen

Niedersachsen

Thüringen

Rheinland-Pfalz

Baden-Württemberg

Metolachlorsulfonsäure-rückstände in Grundwässern

Mittelwerte 2014-2018

○ Metolachlorsulfonsäure

- > Bestimmungsgrenze – 0,05 µg/l
- > 0,05 – 0,10 µg/l
- > 0,10 – 0,50 µg/l
- > 0,50 – 1,00 µg/l
- > 1,00 – 3,00 µg/l
- > 3,00 µg/l

Grundwasserkörper

□ Grundwasserkörpergrenzen

PSM-Wirkstoff/Metabolite*

nicht mehr zugelassen

zugelassen

* Der Wirkstoff Bentazon wird als "nicht zugelassen" geführt.

Chemischer Zustand nach PSM

gut

schlecht

Überschreitung GOW (nrM)

— Grenze zwischen Flussgebietseinheiten Weser/Rhein

- - - Landesgrenze

□ Kreisstadt



Stand:

03.12.2020, Datenstand: 28.11.2018

Kartenhintergrund:

© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

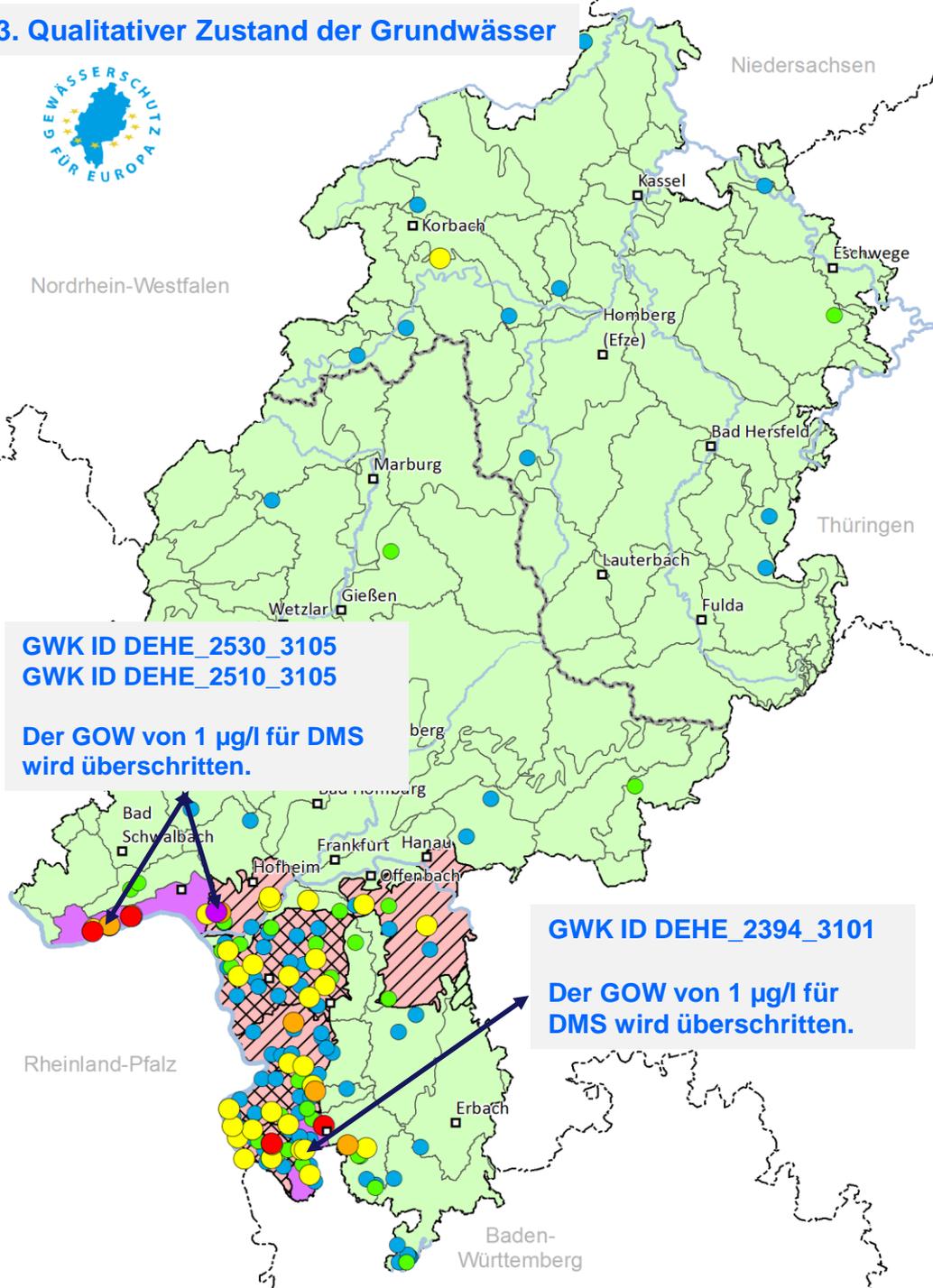
Herausgabe:

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2018

GWK ID DEHE_2394_3101

Der GOW von 3 µg/l für MCSS wird überschritten

3. Qualitativer Zustand der Grundwässer



N,N-Dimethylsulfamid-rückstände in Grundwässern

Mittelwerte 2014-2018

- N,N-Dimethylsulfamid
- > Bestimmungsgrenze – 0,05 µg/l
- > 0,05 – 0,10 µg/l
- > 0,10 – 0,50 µg/l
- > 0,50 – 1,00 µg/l
- > 1,00 – 3,00 µg/l
- > 3,00 µg/l

Grundwasserkörper

- Grundwasserkörpergrenzen

PSM-Wirkstoff/Metabolite*

- ▨ nicht mehr zugelassen
- ▨ zugelassen

* Der Wirkstoff Bentazon wird als "nicht zugelassen" geführt.

Chemischer Zustand nach PSM

- gut
- schlecht
- Überschreitung GOW (nrM)

- Grenze zwischen Flussgebietseinheiten Weser/Rhein
- Landesgrenze
- Kreisstadt



Stand: 03.12.2020, Datenstand: 28.11.2018
 Kartenhintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
 Herausgabe: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2020

GWK ID DEHE_2530_3105
GWK ID DEHE_2510_3105
 Der GOW von 1 µg/l für DMS wird überschritten.

GWK ID DEHE_2394_3101
 Der GOW von 1 µg/l für DMS wird überschritten.

3. Qualitativer Zustand der Grundwässer

HESSEN



In den hessischen Grundwässern werden vornehmlich die nicht relevanten Metabolite

Desphenyl-Chloridazon, Methyl-Desphenyl-Chloridazon, N,N-Dimethylsulfamid und Metolachlorsulfonsäure in Konzentrationsbereich > 1,0 µg/l nachgewiesen.

Rückstände von nicht relevanten Metaboliten sind flächendeckend in allen Ackerbauregionen sowie im Weinbau vorhanden.

Höhere Konzentrationen von nicht relevanten Metaboliten häufen sich in den Grundwasserkörpern, in denen Schwellenwertüberschreitungen von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen anzutreffen sind.

Unter Berücksichtigung der GOW als „Platzhalter“ für Schwellenwerte, würden GOW-Überschreitungen von DMS in drei GWK und von Desphenyl-Chloridazon sowie Metolachlorsulfonsäure in einem GWK dieser drei GWK zu einem schlechten chemischen Zustand führen.

Hinweis:

Acht Bundesländer haben nrM für die Einstufung der GWKs in den chemischen Zustand verwendet (auf Empfehlung der LAWA und auf Basis der GOWs) mit dem Ergebnis, dass mehr GWK im schlechten chemischen Zustand sind. In Hessen wurden die nrM nicht berücksichtigt.

Maßnahmenebenen

- **Maßnahmen des Wasserrechts (Ordnungsrecht)**

Ausweisung Wasserschutzgebiete / Bildung von Wasserschutzgebietskooperationen mit Ver-/Gebotsmuskatalogen

- **Maßnahmen zur freiwilligen Teilnahme**

Angebote der Intensivberatung, Basisberatung und Gruppenberatungsangebote innerhalb der WRRL-Maßnahmenräume

- **Maßnahmen des Düngerechts**

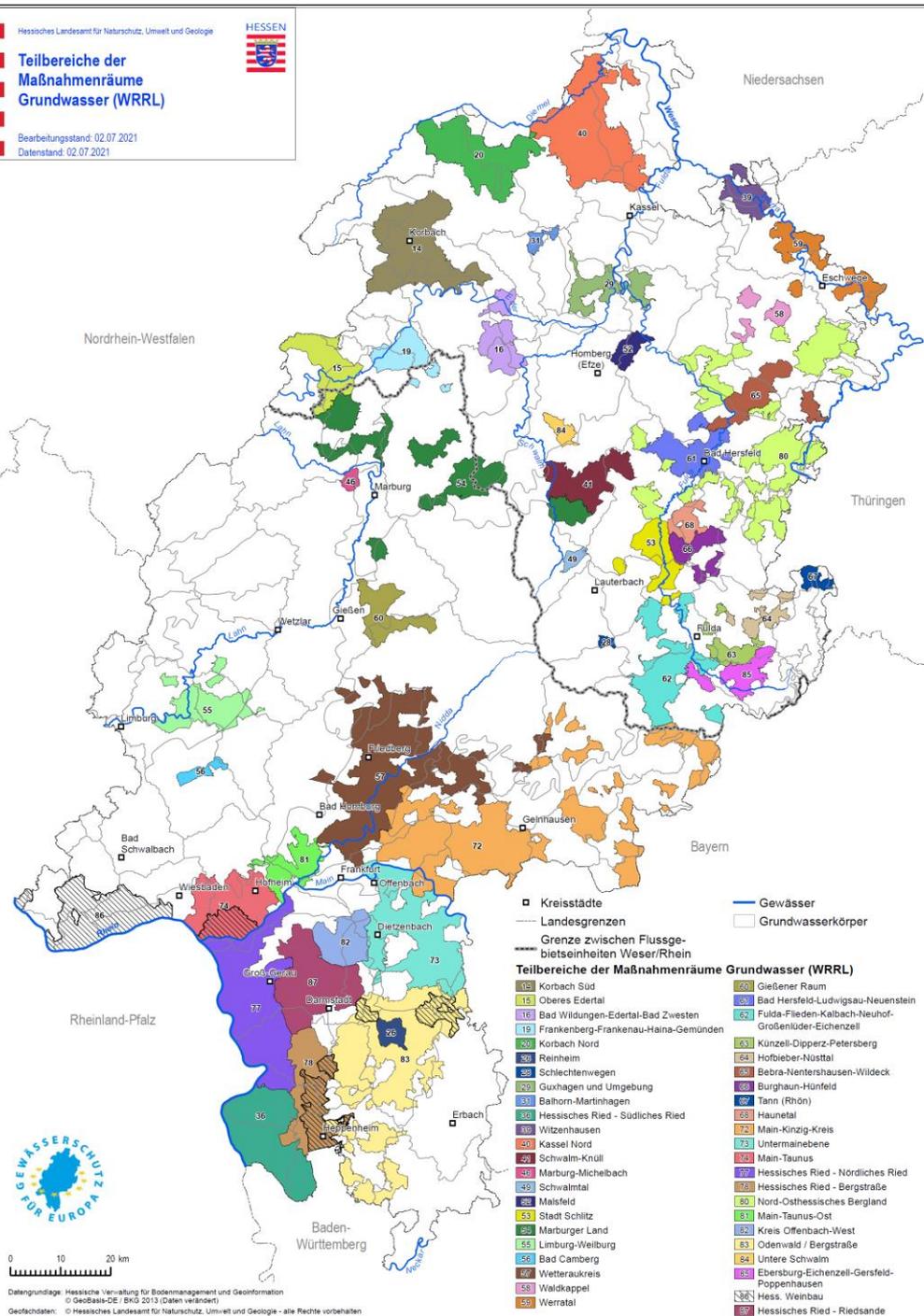
Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten

4. Maßnahmen und Controlling



WRRL-Maßnahmenräume

- 45 Maßnahmenräume
- 10 Beratungsinstitutionen zur gewässerschützenden landwirtschaftlichen Beratung
- Beratung im Weinbau erfolgt durch die Hochschule Geisenheim
- Beratung beruht auf freiwilliger Teilnahme
- rund 800 Leitbetriebe, die intensiv beraten werden (Vorbildfunktion)
- Es werden rund 10.000 der insgesamt 17.000 landwirtschaftlichen Betriebe durch Einzel- oder Gruppenberatungsangebot erreicht



Beratungsleitfaden

für eine betriebsspezifische, gewässerschutzorientierte
Landbewirtschaftung in Hessen

Beratungsleitfäden für Ackerbau, Weinbau und Gemüsebau

Beratungsleitfaden

für einen gewässerschutzorientierten Weinbau in Hessen



Impressum

3. Auflage, April 2022

Herausgeber:

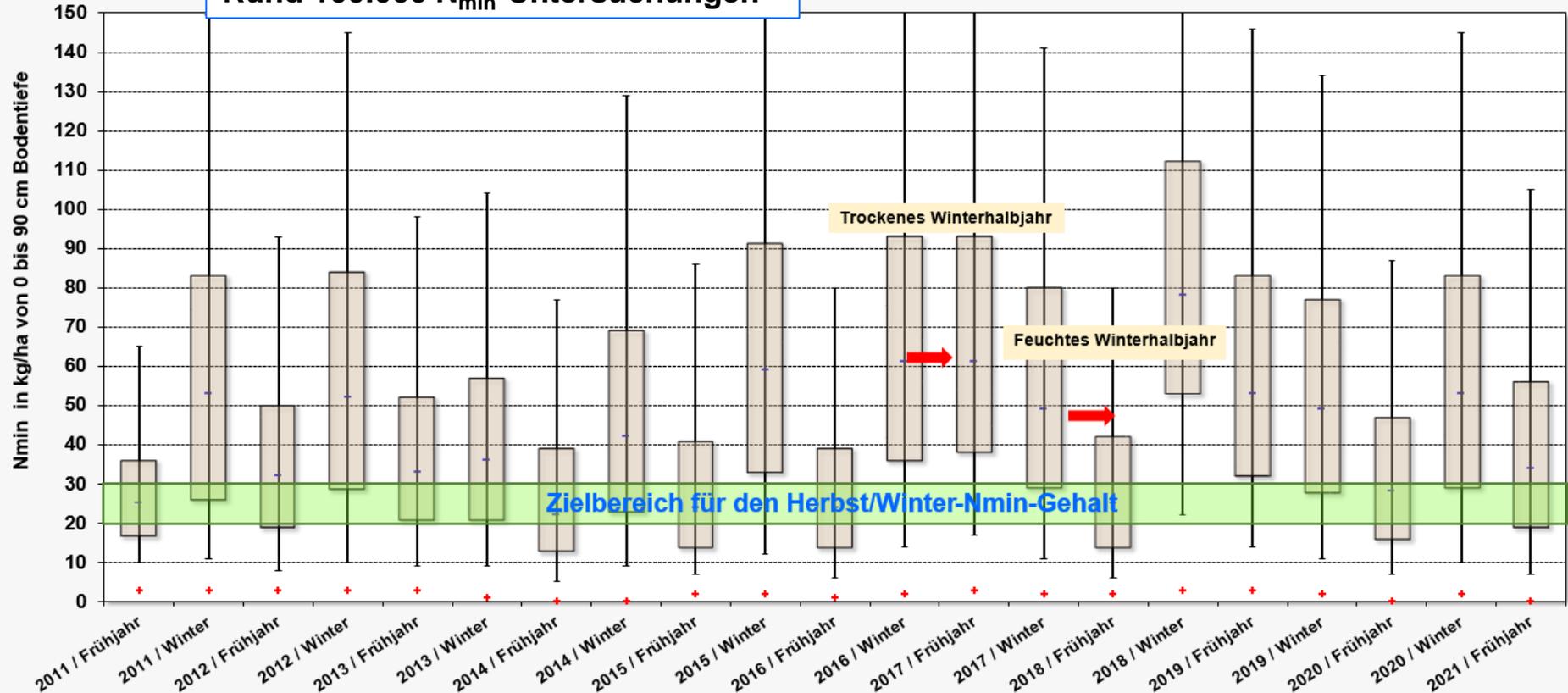
Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

In Zusammenarbeit mit:

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
Landesbetrieb Hessisches Landeslabor
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und
Geologie
Regierungspräsidien Kassel, Gießen, Darmstadt
Beratungsbüros im Auftrag des Landes Hessen
In stetiger Abstimmung mit dem Kuratorium für das
landwirtschaftliche und gartenbauliche Beratungswesen
in Hessen



Rund 100.000 N_{min}-Untersuchungen

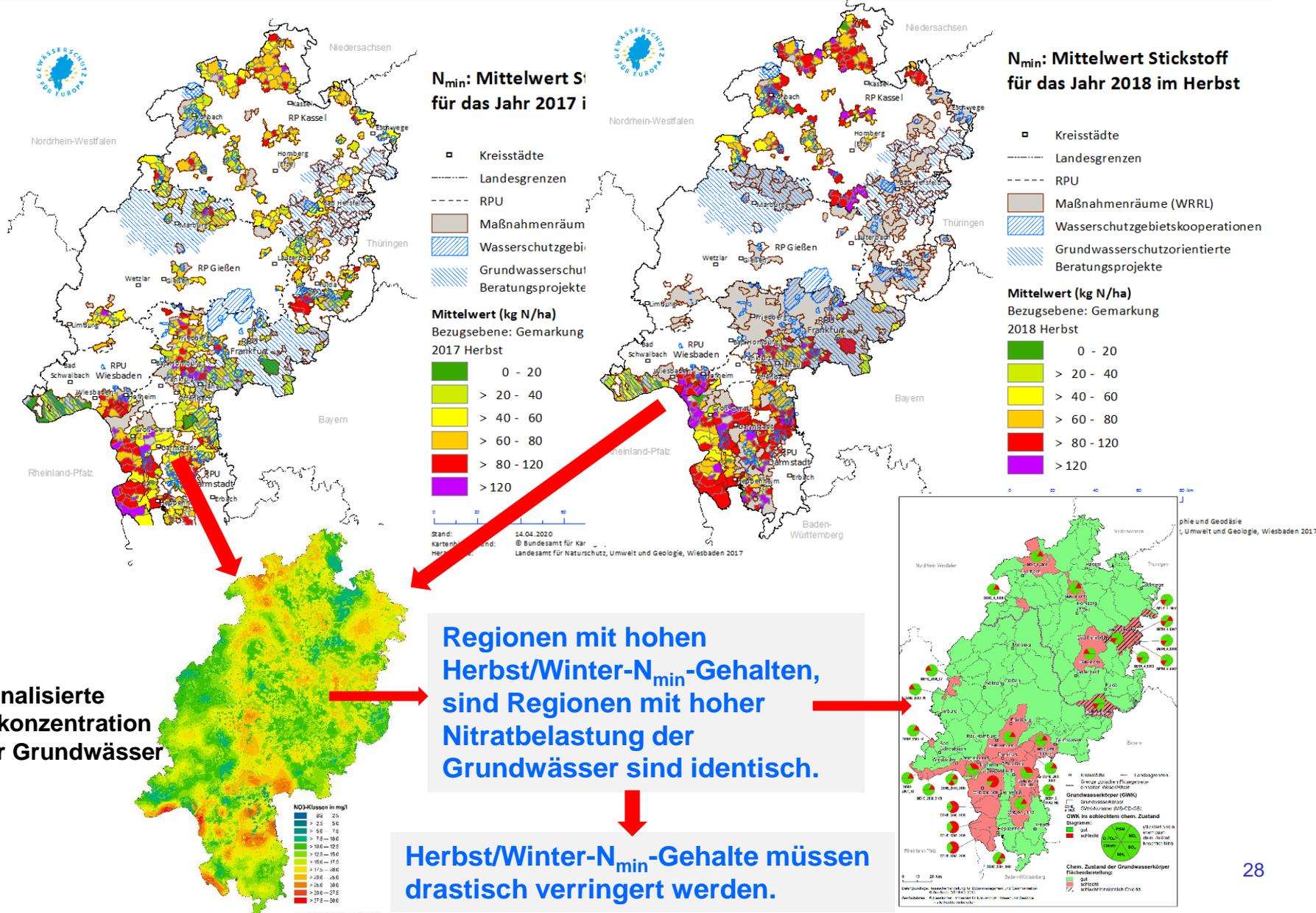


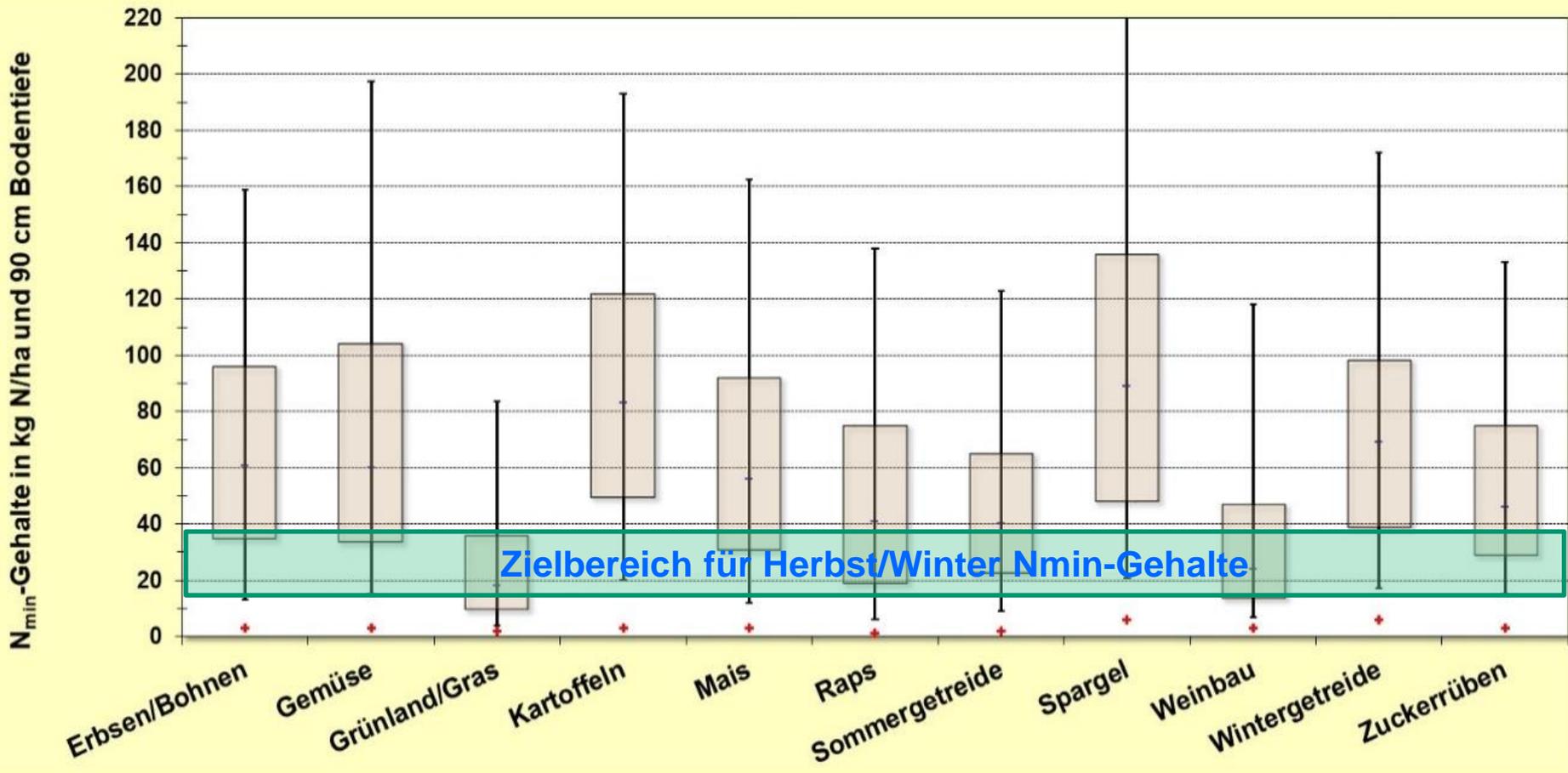
Die im Herbst/Winter in den Böden anzutreffenden N_{min}-Gehalte sind von Bedeutung, da der N_{min}-Wert die im Bodensickerwasser gelöste Stickstoffmenge, vornehmlich als Nitrat, repräsentiert.

Die Stickstoff- bzw. Nitratverluste über das Winterhalbjahr sind durch die geringen N_{min}-Gehalte in den darauffolgenden Frühjahren klar zu erkennen.

Die Herbst-/Winter-N_{min}-Gehalte überschreiten den angestrebten Zielbereich (< 30 N kg pro ha) deutlich.

Herbst/Winter-N_{min}-Gehalte auf Gemarkungsebene und die Nitratbelastung der Grundwässer



Einfluss der Anbaufrüchte auf die mittleren Herbst/Winter-N_{min}-Gehalte (2011 bis 2021)

Nur unter Grünland und Weinbau wird der Zielbereich erreicht

Spitzenreiter sind Spargelflächen, gefolgt von Kartoffeln und dem Gemüseanbau

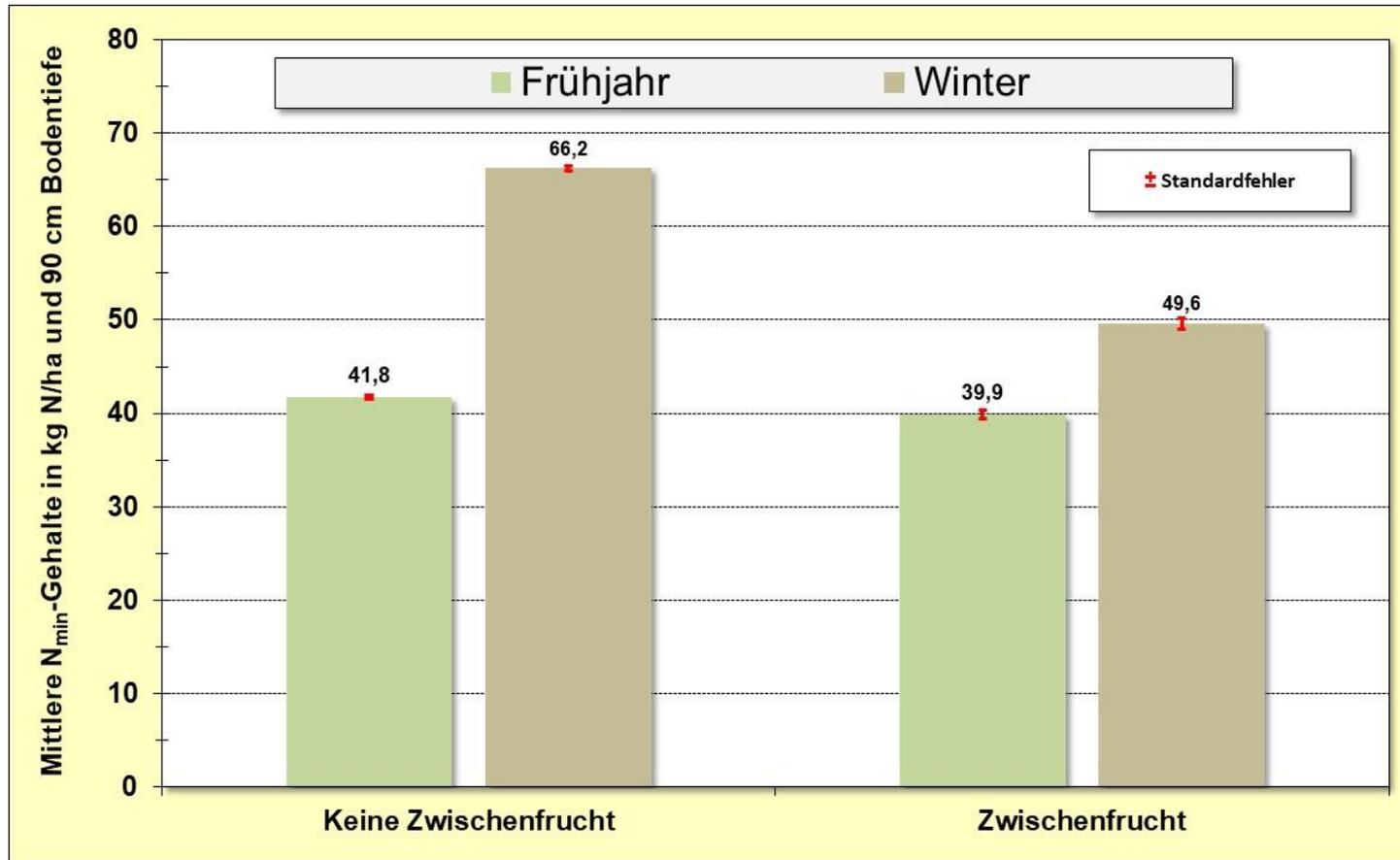
Hinweis:

Bei einer Sickerwasserrate von 100 Liter/m² und Jahr führt ein N_{min}-Gehalt von 11,2 kg NO₃-N zu einer Nitratkonzentration von 50 mg/l.



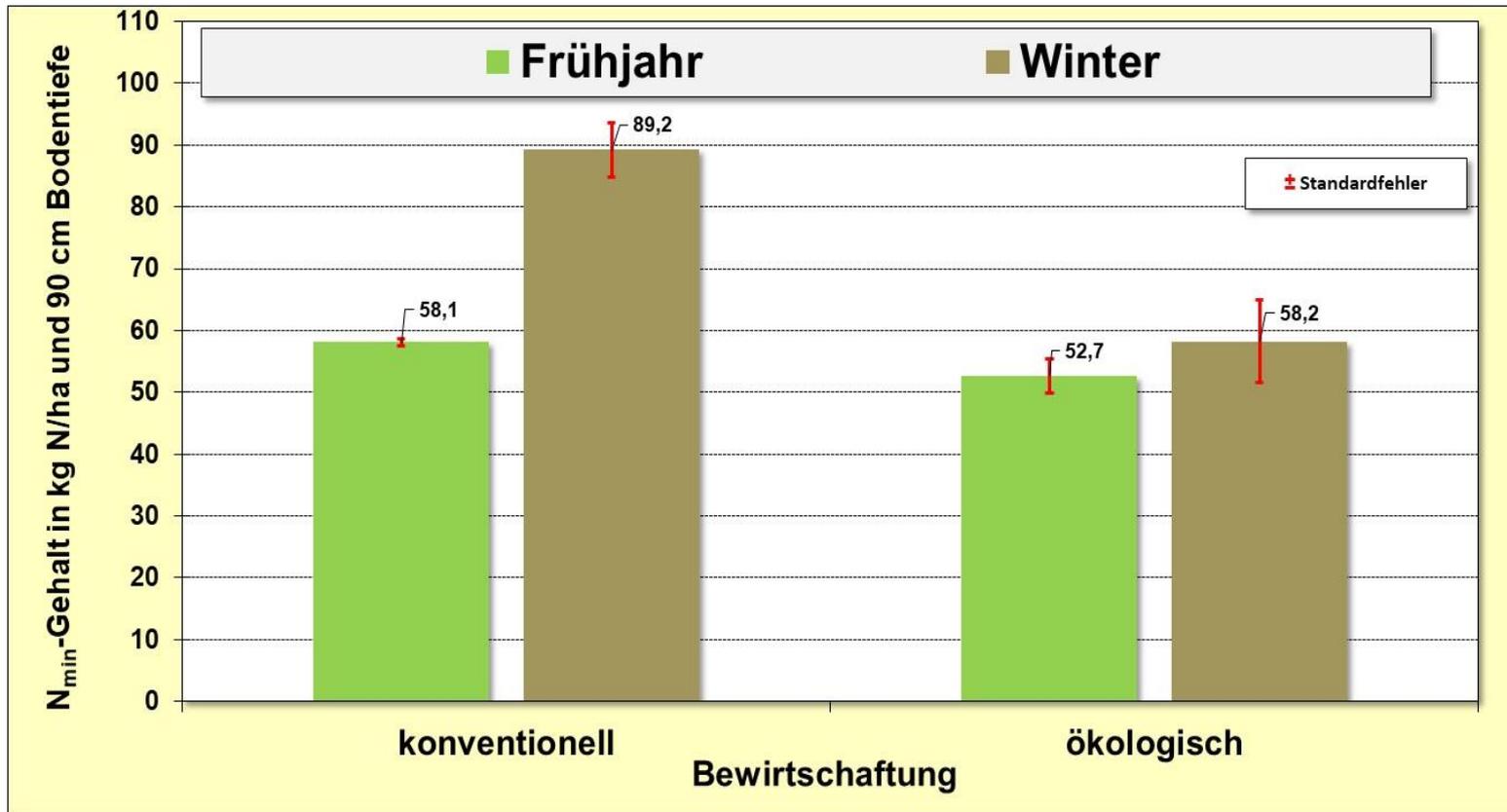
N_{\min} -Gehalte

Einfluss der Zwischenbegrünung auf die mittleren N_{\min} -Gehalte (2011 bis 2021)



Durch eine Zwischenbegrünung wird der Stickstoff effektiv im Aufwuchs gespeichert und vor Auswaschung geschützt.

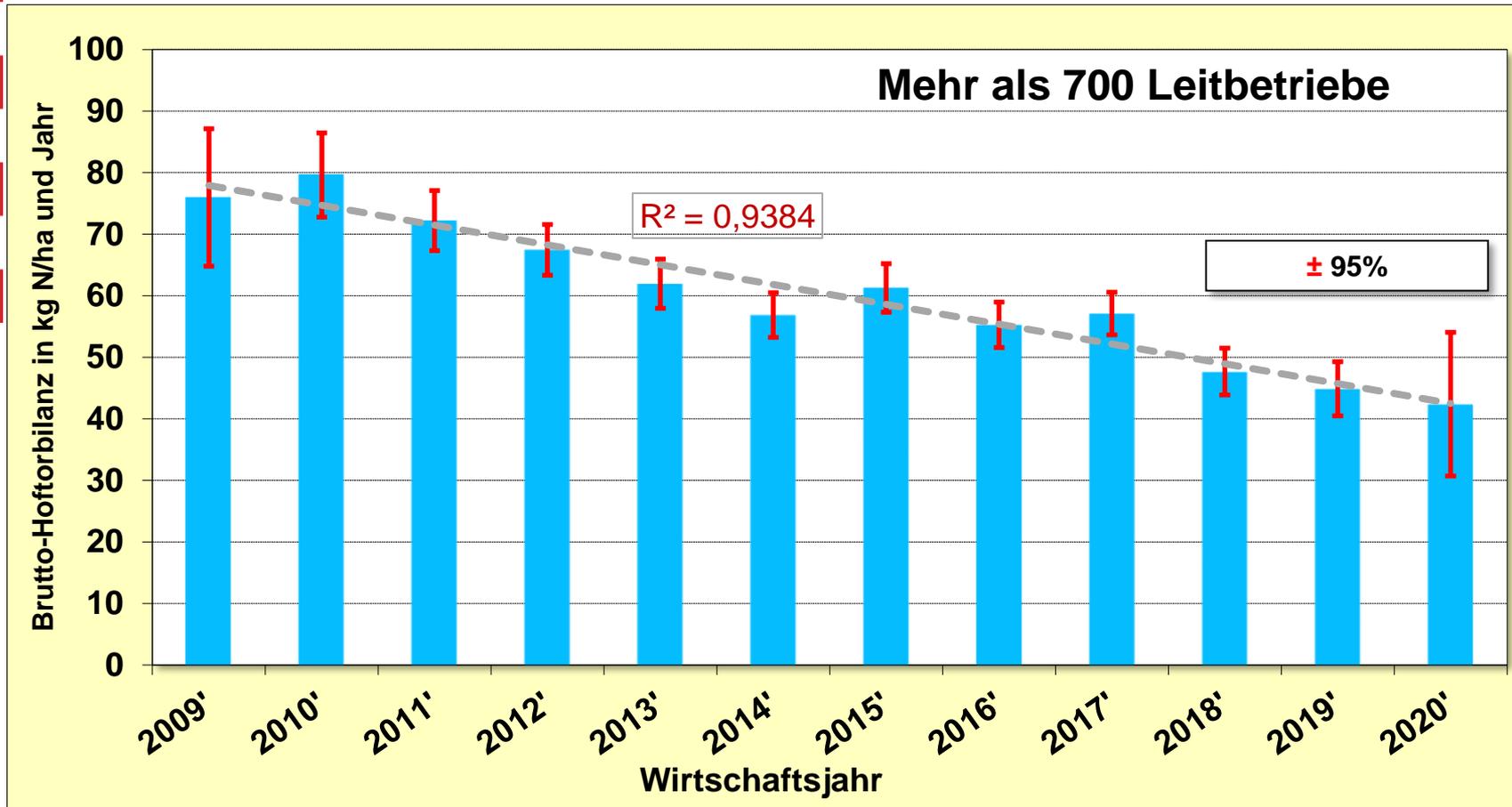
Zwischenbegrünung ist daher ein „Muss“ und stellt die gute fachliche Praxis dar.

Einfluss der Bewirtschaftungsform auf die mittleren N_{\min} -Gehalte (2018 bis 2021)

Eine ökologische Bewirtschaftungsweise führt zu geschlosseneren Nährstoffkreisläufen damit geringeren Herbst/Winter- N_{\min} -Gehalten.



Entwicklung der Brutto-Hoftorbilanzen für Stickstoff von mehr als 700 Leitbetrieben

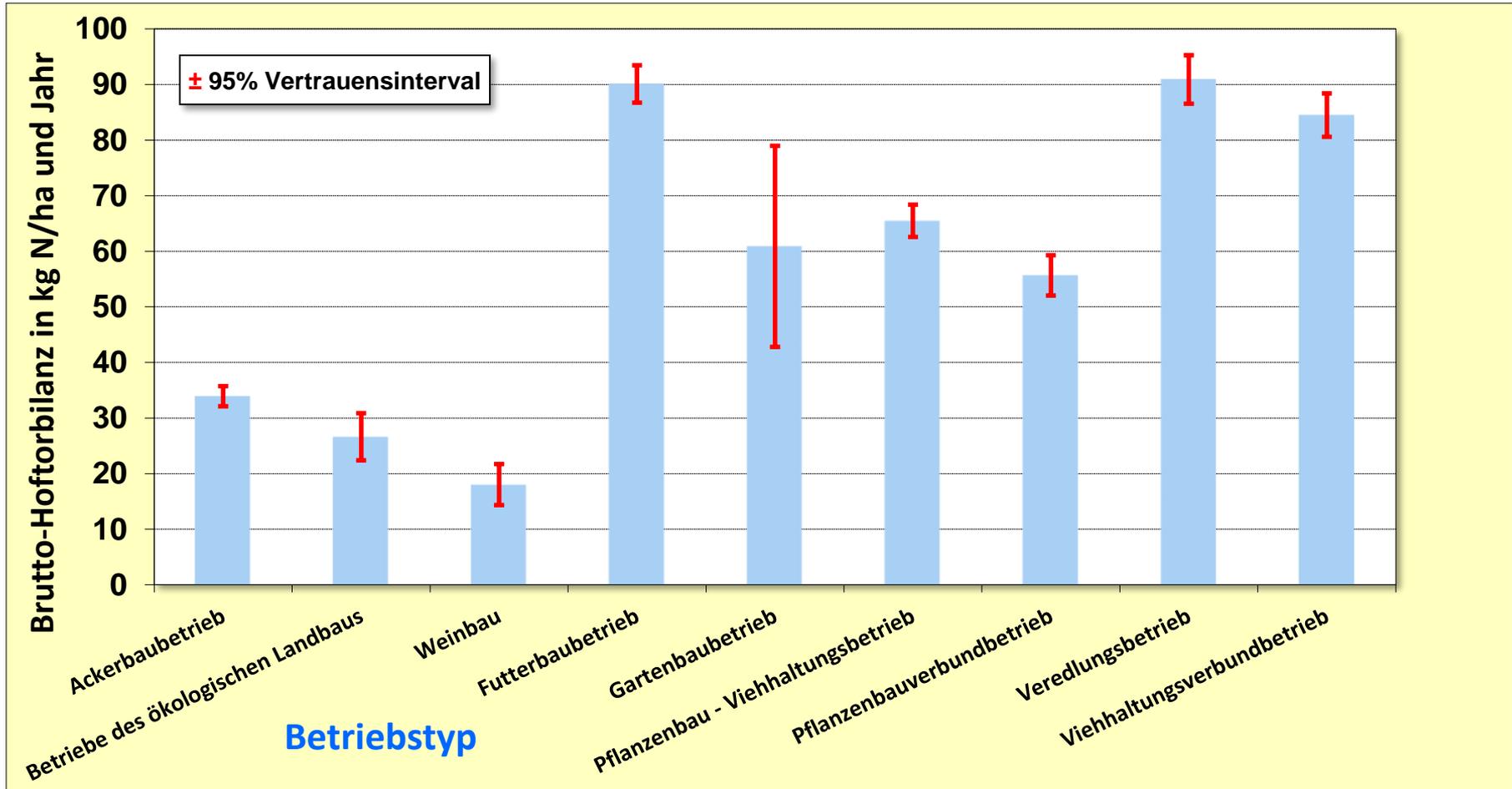


In der Abbildung wurde auf die Aufschlüsselung nach Betriebstypen verzichtet. Dies hat den Vorteil, dass die am häufigsten vorkommenden Betriebstypen (Viehhaltungsbetriebe und Ackerbaubetriebe) die ermittelten Jahresmittelwerte, ihrer Bedeutung entsprechend, prägen.

Es ist klar ersichtlich, dass von 2009 bis 2020 eine deutliche Reduktion der N-Bilanzüberschüsse der Leitbetriebe stattgefunden hat.



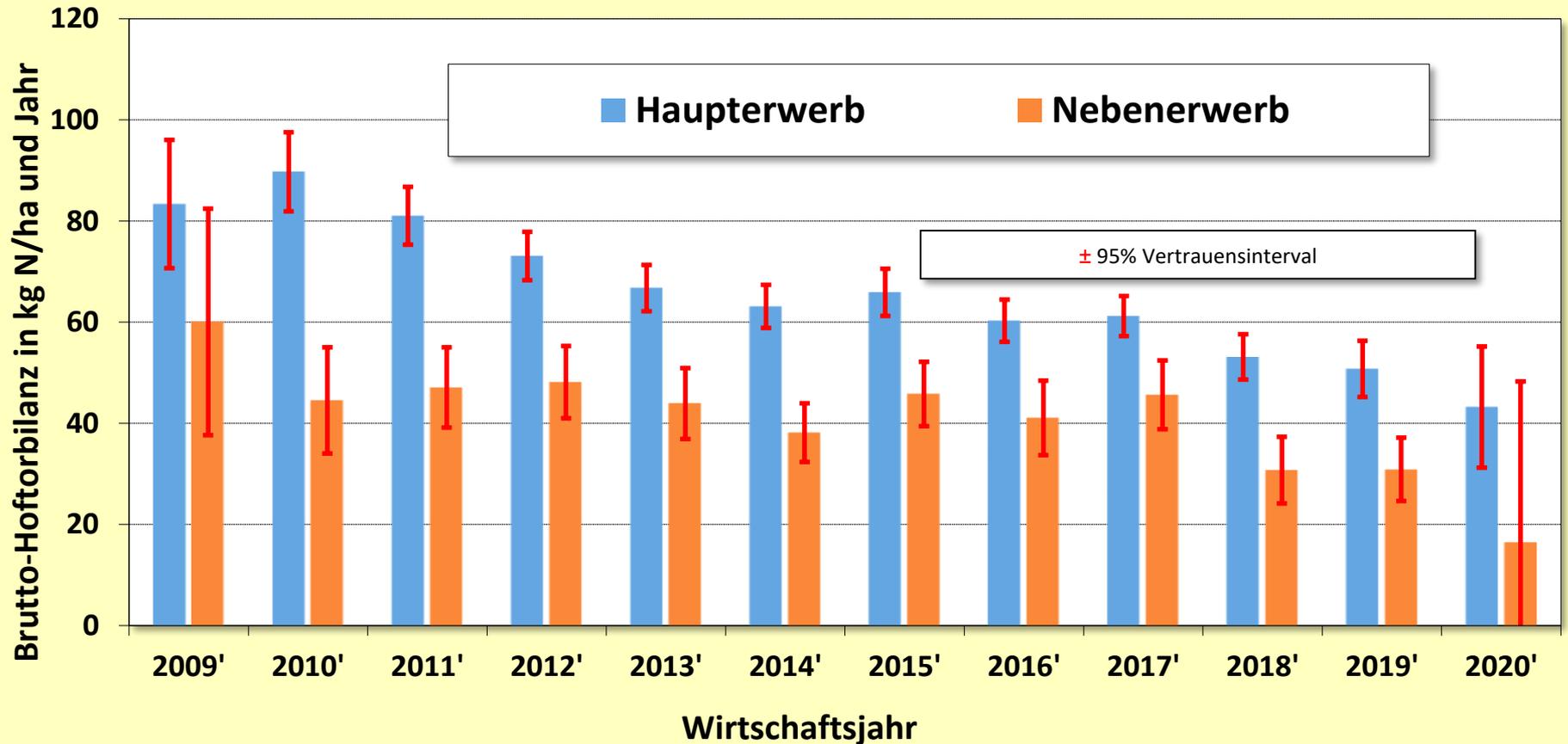
Brutto-Hoftorbilanzen für Stickstoff von mehr als 700 Leitbetrieben, aufgeschlüsselt nach Betriebstyp



Weinbaubetriebe, gefolgt von ökologisch bewirtschafteten Betrieben, weisen die geringsten Brutto-N-Hoftorbilanzen auf. Die hessischen Ackerbaubetriebe haben ebenfalls sehr geringe Brutto-N-Hoftorbilanzen. Bei den Futterbaubetrieben, Veredlungsbetrieben und Viehhaltungsverbundbetrieben liegen die Brutto-N-Hoftorbilanzen deutlich über 80 kg N/ha und Jahr.

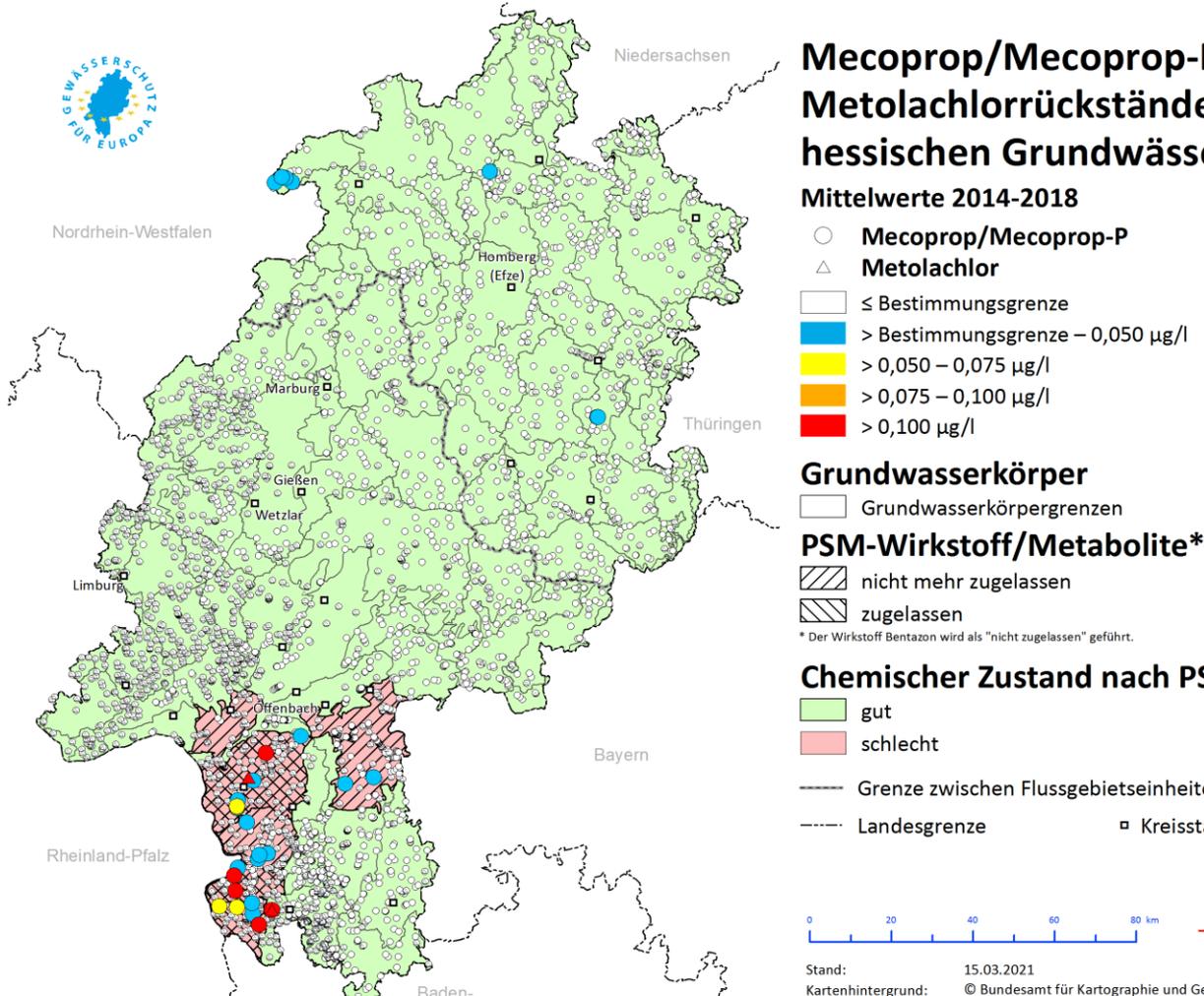


Brutto-N-Hoftorbilanzen von mehr als 700 Leitbetrieben, aufgeschlüsselt nach Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben



Die Brutto-N-Hoftorbilanzen der Nebenerwerbsbetriebe liegen signifikant unter denen der Haupterwerbsbetriebe. Im Laufe der Zeit nähern sich die Bilanzen, durch die stärkere Reduktion der Brutto-N-Hoftorbilanzen der Haupterwerbsbetriebe an. Der Einsatz von Stickstoff ist jedoch bei den Nebenerwerbsbetrieben deutlich niedriger.

Lokal angepasste ergänzende Maßnahmen „PSM-Intensivberatung“



Die Durchführung der Intensivberatung in PSM-Belastungsgebieten wird durch den LLH, in Abstimmung mit dem PSD und dem Kernteam PSM erfolgen.

Die Intensivberatung PSM geht über die hessenweit flächendeckenden Beratungsangebote der PSM Officialberatung hinaus. Sie bezieht spezifizierte Inhalte im Hinblick auf die jeweils im Grundwasser nachgewiesenen PSM, verbunden mit den entsprechenden Anbaufrüchten und der tatsächlichen Nutzung im Gebiet in die Beratung mit ein.

Innerhalb der Intensivberatungsgebiete wird im Rahmen der Beratungsgespräche der Pflanzenschutzmitteleinsatz auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen der beratenen Betriebe erfasst



Vorschlag für eine
VERORDNUNG DES
EUROPÄISCHEN
PARLAMENTS UND DES
RATES über die nachhaltige
Verwendung von
Pflanzenschutzmitteln und zur
Änderung der Verordnung
(EU) 2021/2115

Hessischer Pestizidreduktionsplan

Ziele der EU:

- bis 2030 die Verwendung von Pestiziden um 50 % zu verringern
- In empfindlichen Gebieten wird der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verboten
- Erfassung und Transparenz beim PSM-Einsatz.

Es muss ein Nachweis erfolgen, dass alle integrativen Maßnahmen ergriffen wurden, bevor ein chemisches Mittel eingesetzt wird.



Vorschlag wird heftig kritisiert

5. Fazit und Ausblick



Die langjährige Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft auf Grundlage von Wasserschutzkooperationen bzw. Zusammenarbeit in den WRRL-Maßnahmenräumen zeigt Wirkungen.

- **Signifikante Abnahmen der Brutto-N-Hoftorbilanzen**
- **Fallende Nitratkonzentrationen der Grundwässer in einer Anzahl von Regionen**
- **Reduzierung der Herbst/Winter-Nmin-Gehalte in einigen Bereichen**

Aber auch bei einer strikten gewässerschutzorientierten Landbewirtschaftung kann es jedoch zuviel Stickstoffeinträgen kommen, wenn durch unvorhersehbare Witterungsbedingungen die angestrebten Erträge nicht erreicht werden (z. B. durch **Trockenperioden).**

Dadurch kann es nach der Ernte je nach Standortbedingungen und Höhe des Niederschlages zu einer Auswaschung des nicht durch die Pflanzen verwerteten Nitrats kommen.



Klimawandel:

Quelle: Röttcher, K. (2020). Wasser und Abfall 09 (September 2020)

- **Steigende Temperaturen, erhöhen überproportional die Verdunstung und reduzieren die Grundwasserneubildung, auch wenn diese durch die Umverteilung der Niederschläge in das Winterhalbjahr etwas profitiert.**
- **Jahresniederschläge bleiben weitgehend konstant.**
- **Deutliche Verschiebungen vom Sommer- zum Winterhalbjahr, wodurch während der Vegetationsperiode weniger Niederschläge zur Verfügung stehen.**
- **Es kommt häufiger zu Extremereignissen mit hohen Intensitäten. Dies hat zur Folge, dass – im Vergleich zu einem länger anhaltenden Landregen – ein größerer Teil oberflächlich/oberflächennah abfließt und damit ein geringerer Teil in den Boden infiltrieren kann und zur Grundwasserneubildung beiträgt.**



In das Zentrum der landwirtschaftlichen Beratung und Kulturführung müssen daher die Auswirkungen des Klimawandels (z. B. höhere Bodentemperaturen, erhöhte Mineralisationsleistung der Böden, höhere Verdunstungsraten, häufigere und länger anhaltende Trockenperioden, Zunahme von Starkniederschlagsereignissen, geringeres Pflanzenwachstum, verbunden mit verminderter Nährstoffaufnahme) gerückt werden.

5. Fazit und Ausblick



- Die Zufuhr von Stickstoff von „außen“ durch Mineraldünger muss möglichst gering sein. Ziel muss eine Abreicherung der Böden hinsichtlich ihrer Stickstoffgehalte sein.
- Die Kulturführung ist so zu gestalten, dass eine Nährstoffmobilisierung im Herbst weitgehend unterbleibt und die Nährstoffe über das Winterhalbjahr vor einer Auswaschung geschützt sind. Hierbei sollten „Untersaaten“ verstärkt zur Anwendung kommen.
- Der Erhalt und die Stärkung des Denitrifikationspotentials der Böden muss in die landwirtschaftliche Beratungspraxis Eingang finden.
- Die Demonstrationsversuche in den WRRL-Jahresberichten sind ein Schatz und müssen zentral erfasst, bewertet und anschließend in Leitfäden, Veröffentlichungen, Veranstaltungen, runden Tischen usw. in die Praxis gebracht werden. Schwerpunkt bei den Demonstrationsversuchen sollte noch konsequenter auf das Thema „Umgang mit Trockenperioden“ ausgerichtet werden.

Das größte Defizit ist das Fehlen einer Beratungsstrategie bezüglich Klimawandel. Hier ist dringender Handlungsbedarf

5. Fazit und Ausblick



Sich ändernde Rahmenbedingungen verschärfen die Nutzungskonflikte um die zur Verfügung stehenden Wasserressourcen und verlangen umfassende Lösungskonzepte für ein nachhaltiges und flexibles Grundwassermanagement.

Den durch den Klimawandel sich weiter verschärfenden Nutzungskonflikten muss mit Maßnahmen begegnet werden, die in einem Geflecht von Wirkungen, Interessen, Governance-Strukturen, Nutzenabwägungen etc. bewertet, priorisiert und im Rahmen eines integrierten Maßnahmenplans zusammengeführt werden müssen.

Verbundvorhaben sollten daher in die Umsetzung der WRRL integriert werden bzw. wissenschaftliche Grundlagen liefern.

Die WRRL bietet hierfür eine ideale Plattform, da sowohl Qualität, Quantität, Ökosysteme, Oberflächengewässer, Grundwässer und die klimatischen Entwicklungen Eingang finden.



5. Fazit und Ausblick

Wird immer wichtiger!

- Die Zusammenführung von bestehenden Messnetzen
- Überarbeitung und Optimierung von bestehenden Messnetzen
- Anpassung von Messnetzen an die Zielparameter (bestehende und neue)
- Erweiterung der Messnetze
- Integrale, übergreifende Ansätze (z. B. oberirdische Gewässer und Grundwässer)

werden zukünftig noch eine größere Bedeutung zukommen.

Gleiches gilt für die Bewertungsmethoden (z. B. von der Messstelle in die Fläche).

Zusammenarbeit ist gefragt



In einem Erwägungsgrund zur WRRL heißt es:

„Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss“.



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit