

Aktualisierung der Tabellen und Abbildungen

Stand: Januar 2025

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen

Grundlagen des Kooperationsmodells und
Darstellung der Ergebnisse



Niedersachsen

Zusammenfassung

Grundlagen des Kooperationsmodells

Das Niedersächsische Kooperationsmodell zum Trinkwasserschutz wurde im Jahr 1992 mit der Einführung der Wasserentnahmegebühr aus der Taufe gehoben und seitdem stetig weiterentwickelt. Ziel des Kooperationsmodells ist insbesondere der vorsorgende Trinkwasserschutz, wobei der Schwerpunkt in der Verminderung der Nitratreinträge in das Grundwasser liegt.

Im Jahr 2022 umfasste das Niedersächsische Kooperationsmodell 369 Trinkwassergewinnungsgebiete, die sich in 69 Kooperationen zusammengeschlossen haben und in denen eine landwirtschaftlich genutzte Fläche von rund 280.000 ha bewirtschaftet wurde. Das entspricht ca. 11 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche Niedersachsens.

In der Grundwasserrichtlinie wurde eine Qualitätsnorm für die Nitratkonzentration im Grundwasser in Höhe von 50 mg/l festgelegt (GWRL 2006/118/EG). Diese Nitratkonzentration wurde im Jahr 2022 in 36 % aller Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten überschritten, woraus sich der besondere Handlungsbedarf für den vorsorgenden Trinkwasserschutz ergibt.

Die mittlere Nitratkonzentration im oberflächennahen Grundwasser lag im Jahr 2022 in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells bei 44 mg/l. Im Gegensatz dazu betrug der fördermengen-gewichtete Nitratgehalt im Rohwasser in 2022 landesweit nur 5 mg/l. Dieser Wert liegt weit unterhalb des Grenzwertes von 50 mg/l der Trinkwasserverordnung (2023).

Bausteine des Kooperationsmodells

Die wichtigsten Bausteine des Kooperationsmodells sind Freiwillige Vereinbarungen und Gewässerschutzberatung. Daneben werden auch Modell- und Pilotvorhaben sowie „landesweite Aufgaben der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zum Trinkwasserschutz“ gefördert. Flächenerwerb wurde bis einschließlich 2014 finanziert.

Erfolgskontrolle im Rahmen des Kooperationsmodells

Der Schwerpunkt dieses Berichtes liegt in der Ergebnisdarstellung der Erfolgskontrolle der vergangenen Jahre. Die Ergebnisse werden anhand des so genannten Zonenmodells dargestellt, das den Weg des Wassers von der Bodenoberfläche über die Wurzelzone, die Sickerwasser-Dränzone und den Grundwasserleiter bis zum Förderbrunnen beschreibt:

- Zwischen 1998 und 2022 ging der N-Hoftorbilanzüberschuss in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells landesweit von

95 kg N/ha LF auf 25 kg N/ha LF zurück. Im gleichen Zeitraum verringerte sich der N-Mineraldüngerzukauf von 139 kg N/ha LF auf 68 kg N/ha LF, während die N-Wirtschaftsdüngerausbringung von 91 kg N/ha LF auf 102 kg N/ha LF anstieg.

- Die Stickstoffüberschüsse von Schlagbilanzen konnten durch Freiwillige Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologische Vorrangflächen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 2008 bis 2022 im Mittel um rund 3.100 t N*a bzw. rund 11 kg N/ha LF*a reduziert werden.
- Noch größer war die Wirkung von Freiwilligen Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologischen Vorrangflächen auf die Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte, die im gleichen Zeitraum im Mittel rund 3.600 t N*a bzw. rund 12 kg N/ha LF*a betrug.
- Die mittleren Nitratgehalte der langjährigen Erfolgskontrollmessstellen mit einer Verfilterungstiefe kleiner 20 m unter der Grundwasseroberfläche gingen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells landesweit von 56 mg/l im Jahr 2000 auf 45 mg/l im Jahr 2022 zurück. Dieser Rückgang vollzog sich vor allem bis 2009, während sich die Nitratgehalte seitdem im Landesdurchschnitt kaum veränderten.
- Im Rohwasser gingen die mittleren Nitratgehalte der langjährigen Messstellen geringfügig von 12 mg/l im Jahr 2000 auf 11 mg/l in 2022 zurück.

Ausgaben im Rahmen des Kooperationsmodells

Die Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen und die Gewässerschutzberatung beliefen sich zwischen 2004 und 2022 landesweit im Mittel auf rund 18,0 Mio. €*a bzw. ca. 61 €/ha LF. Davon entfielen ca. 11,8 Mio. € bzw. 40 €/ha LF auf die Freiwilligen Vereinbarungen und ca. 6,2 Mio. € bzw. 21 €/ha LF auf die Gewässerschutzberatung.

Gegenläufige Entwicklungen zu den Erfolgen des Kooperationsmodells

In den Kooperationen wirken der hohe Wirtschafts- und Mineraldüngereinsatz, der Umbruch von Grünland- und Bracheflächen sowie der hohe Maisanteil und das hohe Aufkommen an Gärresten infolge des Betriebes von Biogasanlagen der erzielten Stickstoffminderung des Kooperationsmodells entgegen. Hieraus resultiert ein weiterer bzw. neuerlicher Anstieg der Nitratkonzentration in diversen Grundwassermessstellen.

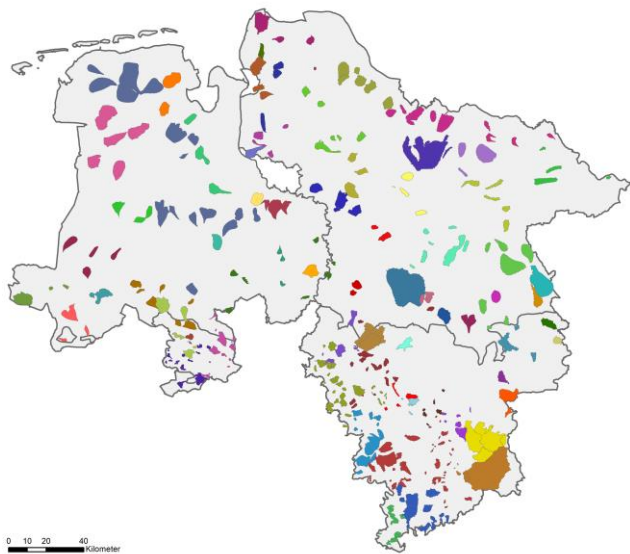


Abbildung 1: Trinkwasserschutzkooperationen Niedersachsens in 2022

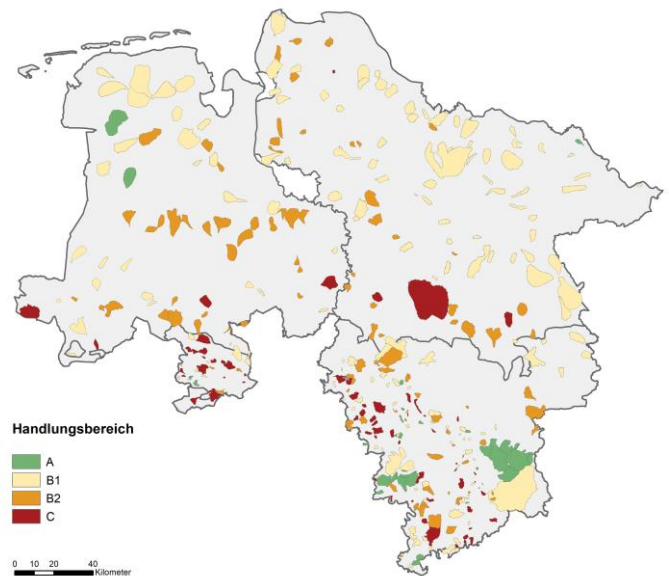


Abbildung 2: Handlungsbereiche der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022

Tabelle 1: Anzahl an Finanzhilfverträgen, Kooperationen und Schutzkonzepten im Jahr 2022

Bezeichnung	Anzahl [n]
Finanzhilfverträge	63
Kooperationen	69 ¹⁾
Schutzkonzepte	70

¹⁾ darunter eine forstwirtschaftliche Kooperation

Tabelle 3: Begründung des C-Gebietsstatus der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022

	Anzahl C-Gebiete [n]	LF C-Gebiete [ha]	LF C-Gebiete [%]
Nitrat	61	22.734	57
Sulfat	1	597	2
PSM	4	3.680	9
Sulfat/PSM	2	12.655	32
Summe	68	39.666	100

Tabelle 2: Fördersatz je Handlungsbereich und Anteil der Handlungsbereiche bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) im Jahr 2022

Handlungsbereich (Priorität)	Fördersatz [€/ha LF]	Anteil an der LF [%]
A (gering)	27,38	5
B1 (mittel)	51,52	54
B2 (mittel)	64,26	27
C (hoch)	82,15	14

Tabelle 4: Wasserwirtschaftliche, land- und forstwirtschaftliche Kenngrößen der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022

	Lockergestein westl. der Weser	Lockergestein östl. der Weser	Festgestein	Land
Wasserwirtschaftliche Kenngrößen der Trinkwassergewinnungsgebiete des Kooperationsmodells				
Anzahl Trinkwassergewinnungsgebiete [n]	63	99	207	369
Anzahl C-Gebiete [n]	6	5	57	68
Anzahl Kooperationen [n]	18	29	22	69
Anzahl Wasserversorgungsunternehmen [n]	29	50	77	143 ¹⁾
Fördermenge [Mio. m ³]	212	219	144	575
Gesamtfläche der TGG [ha] ²⁾	183.480	252.600	207.777	643.857
Land- und forstwirtschaftliche Kenngrößen der Trinkwassergewinnungsgebiete des Kooperationsmodells				
Landwirtschaftlich genutzte Fläche [ha]	102.901	112.912	64.248	280.061
Forstfläche [ha]	38.585	87.271	114.567	240.432
Landwirtschaftlich genutzte Fläche [%]	56,1	44,7	30,9	43,5
Forstfläche [%]	21,0	34,5	55,1	37,3
mittlere LF/TGG [ha]	1.633	1.141	310	759
C-Gebiete [ha LF]	7.665	14.877	17.124	39.666
C-Gebiete [% LF]	7,4	13,2	26,7	14,2
Festgesetzte WSG [ha LF]	51.555	88.649	43.827	184.031
Festgesetzte WSG [% LF]	50,1	78,5	68,2	65,7
Anzahl landwirtschaftliche Betriebe [n] ¹⁾	4.749	3.749	2.780	11.278
Anzahl lw. Betriebe mit mind. einer FV [n] ¹⁾	1.805	1.425	1.050	4.280
Anteil lw. Betriebe mit mind. einer FV [%] ¹⁾	38,0	38,0	37,8	37,9
Grünlandanteil [% LF]	36,4	23,4	18,3	27,0
Viehbesatzdichte [GV/ha] ³⁾	1,71	0,64	0,37	0,97

¹⁾ ohne Doppelnennungen; ²⁾ ohne Überlappungen; ³⁾ Daten für 2020 aus LSN 2021

Tabelle 5: Nitratkonzentrationen der Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022

	Lockergestein westl. d. Weser	Lockergestein östl. d. Weser	Festgestein	Land
Alle Messstellen (s.u. + weitere, z.B. Quellen)				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	47,4 (643)	42,8 (567)	33,0 (201)	43,5 (1.411)
Messstellen < 5 m unter GWOF				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	58,9 (293)	48,1 (322)	28,7 (118)	49,3 (733)
Messstellen 5 - 20 m unter GWOF				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	40,6 (256)	35,9 (227)	39,8 (59)	38,6 (542)
Messstellen > 20 m unter GWOF				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	28,5 (89)	35,3 (16)	31,9 (11)	29,8 (116)

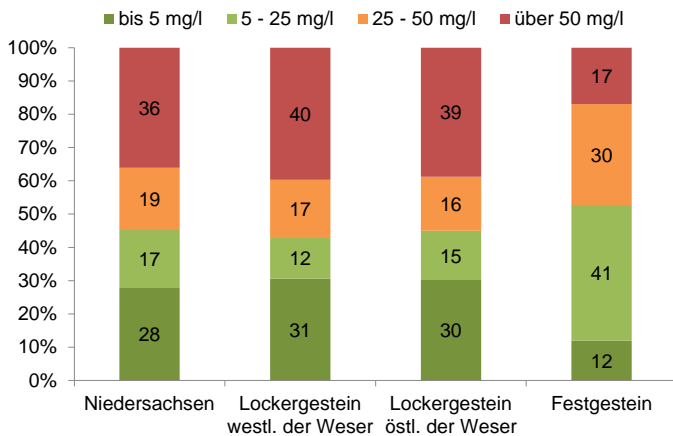


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022 auf 4 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte (n = 1.411)

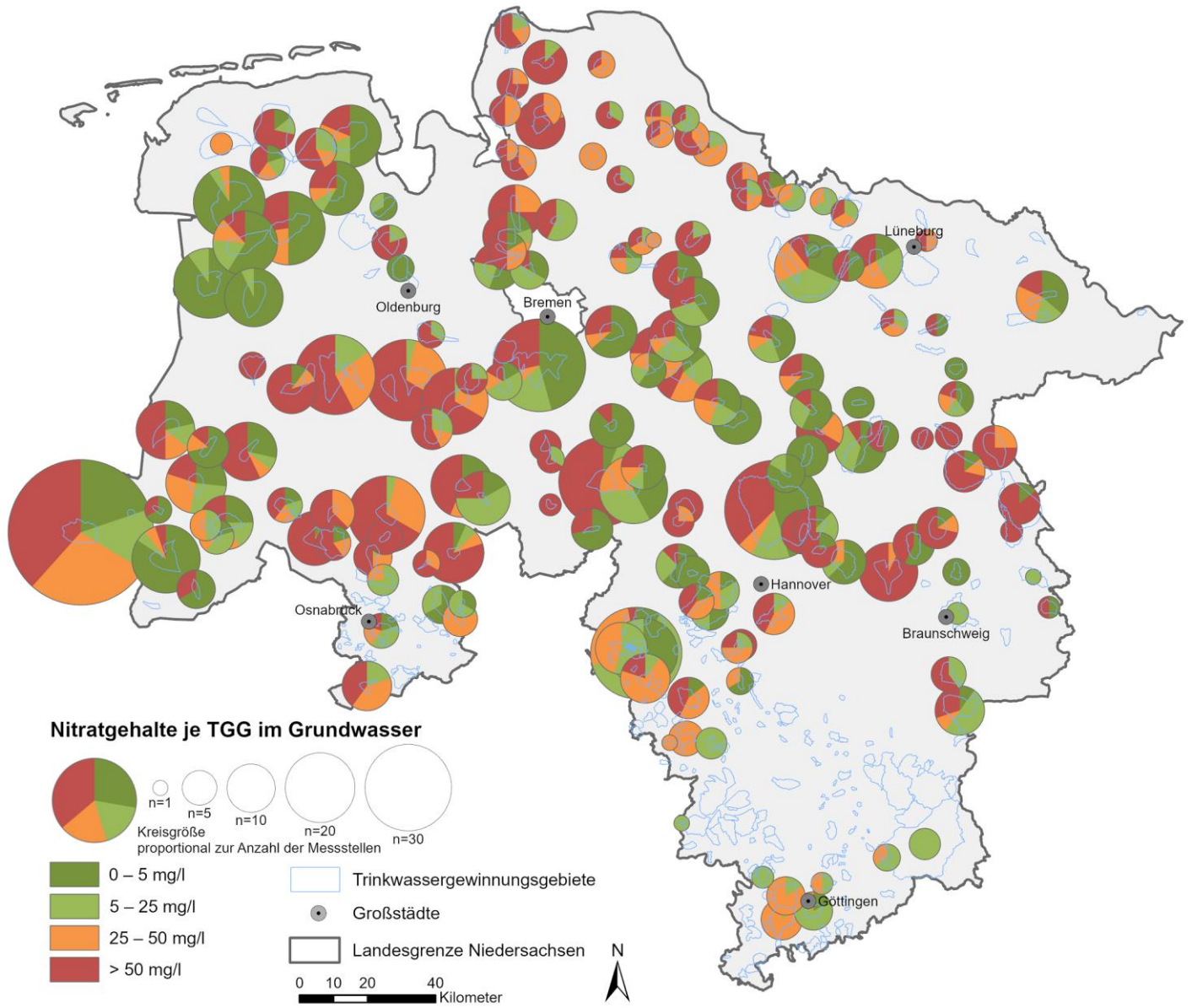


Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der Erfolgskontrollmessstellen auf 4 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022 (n = 1.411)

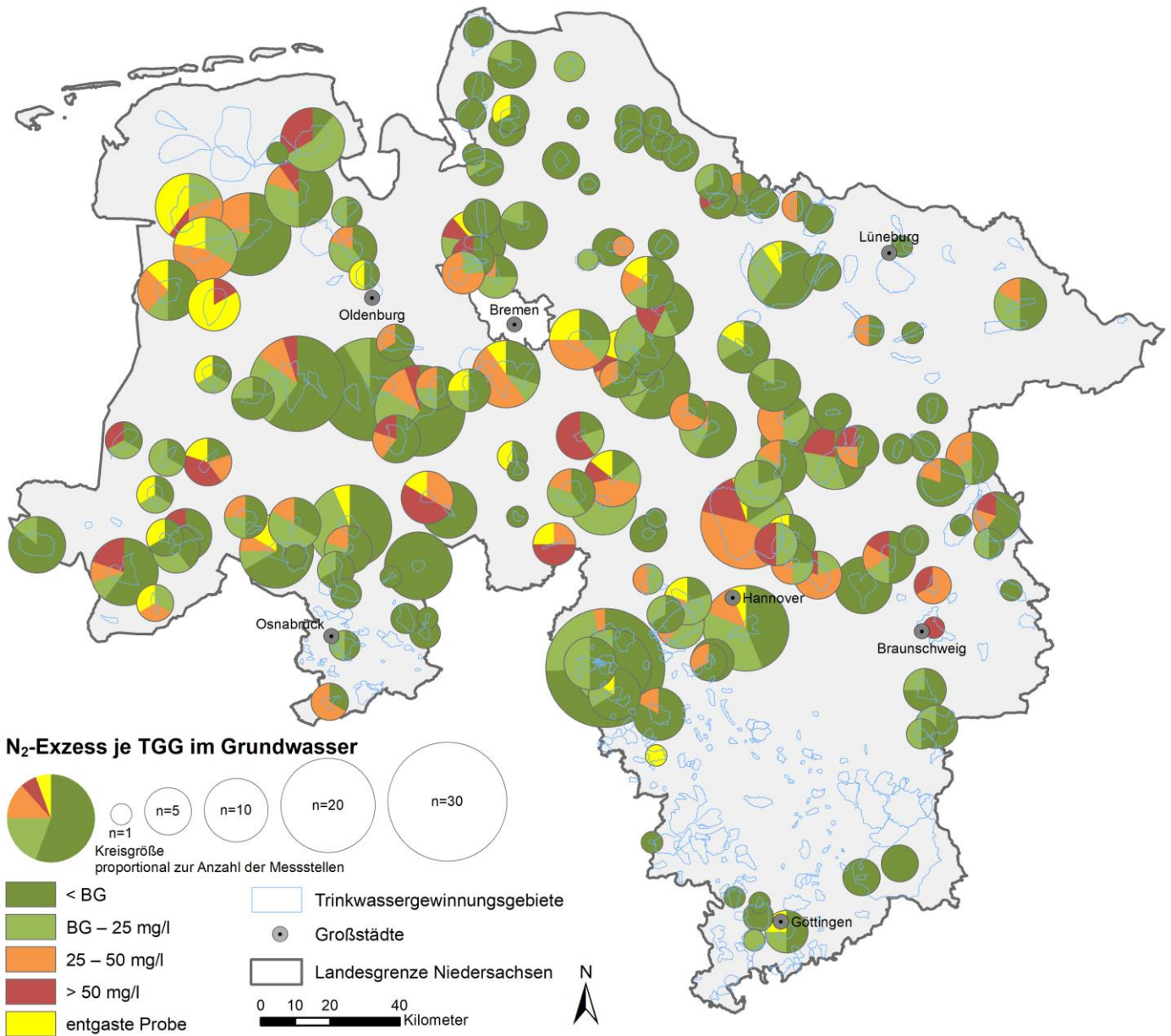


Abbildung 6: Prozentuale Verteilung der Erfolgskontrollmessstellen auf 4 Klassen unterschiedlicher N₂-Exzesskonzentrationen sowie Erfolgskontrollmessstellen mit entgasteten Proben in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2016 und 2021 (n = 783)

Tabelle 6: Mittlere N₂-Exzess-, Nitrat- und Nitrateintragskonzentrationen (NO₃t0) sowie N₂-Exzess, Nitrat > 50 mg/l und NO₃t0 > 50 mg/l in % von Erfolgskontrollmessstellen mit unterschiedlichen Nitratkonzentrationen in einzelnen Großräumen im Zeitraum 2016 bis 2021 (n = 739)

	Locker- gestein westl. d. Weser	Locker- gestein östl. d. Weser	Fest- gestein
N₂-Exzess [mg NO₃/l] ¹⁾	16	16	9
< 5 mg NO ₃ /l	28	23	17
5 - 50 mg NO ₃ /l	18	18	< BG
> 50 mg NO ₃ /l	< BG	9	< BG
Nitrat [mg NO₃/l] ¹⁾	52	43	29
< 5 mg NO ₃ /l	0	1	1
5 - 50 mg NO ₃ /l	26	26	25
> 50 mg NO ₃ /l	100	86	76
NO₃t0 [mg NO₃/l] ¹⁾	68	58	37
< 5 mg NO ₃ /l	28	24	18
5 - 50 mg NO ₃ /l	44	44	32
> 50 mg NO ₃ /l	108	95	81
N₂-Exzess [%] ¹⁾	24	27	23
< 5 mg NO ₃ /l	99	97	93
5 - 50 mg NO ₃ /l	41	41	21
> 50 mg NO ₃ /l	8	9	7
Nitrat > 50 mg/l [%]	45	40	18
NO₃t0 > 50 mg/l [%]	57	51	19

¹⁾ Werte < Bestimmungsgrenze (BG) gingen mit der halben Bestimmungsgrenze in die Mittelwertberechnung ein

Tabelle 7: Fördermengen-gewichtete Nitratkonzentration im Rohwasser in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022

	Fördermengen- gewichtete Nitratkonzentration [mg/l]	Förder- menge [Mio. m ³]	Anzahl der Brunnen [n]
Land	5,4	575	1.726
Lockergestein westl. der Weser	4,0	212	561
Lockergestein östl. der Weser	1,9	219	692
Festgestein	12,8	144	473

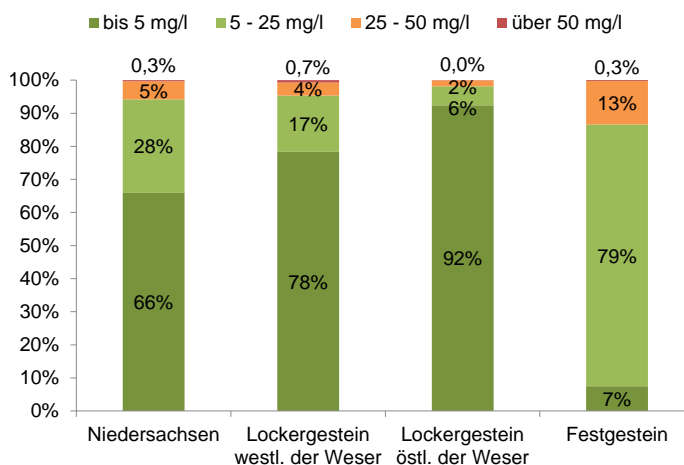


Abbildung 7: Prozentuale Verteilung der Rohwasserförderung in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022 in 4 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte (Gesamtfördermenge = 575 Mio. m³)

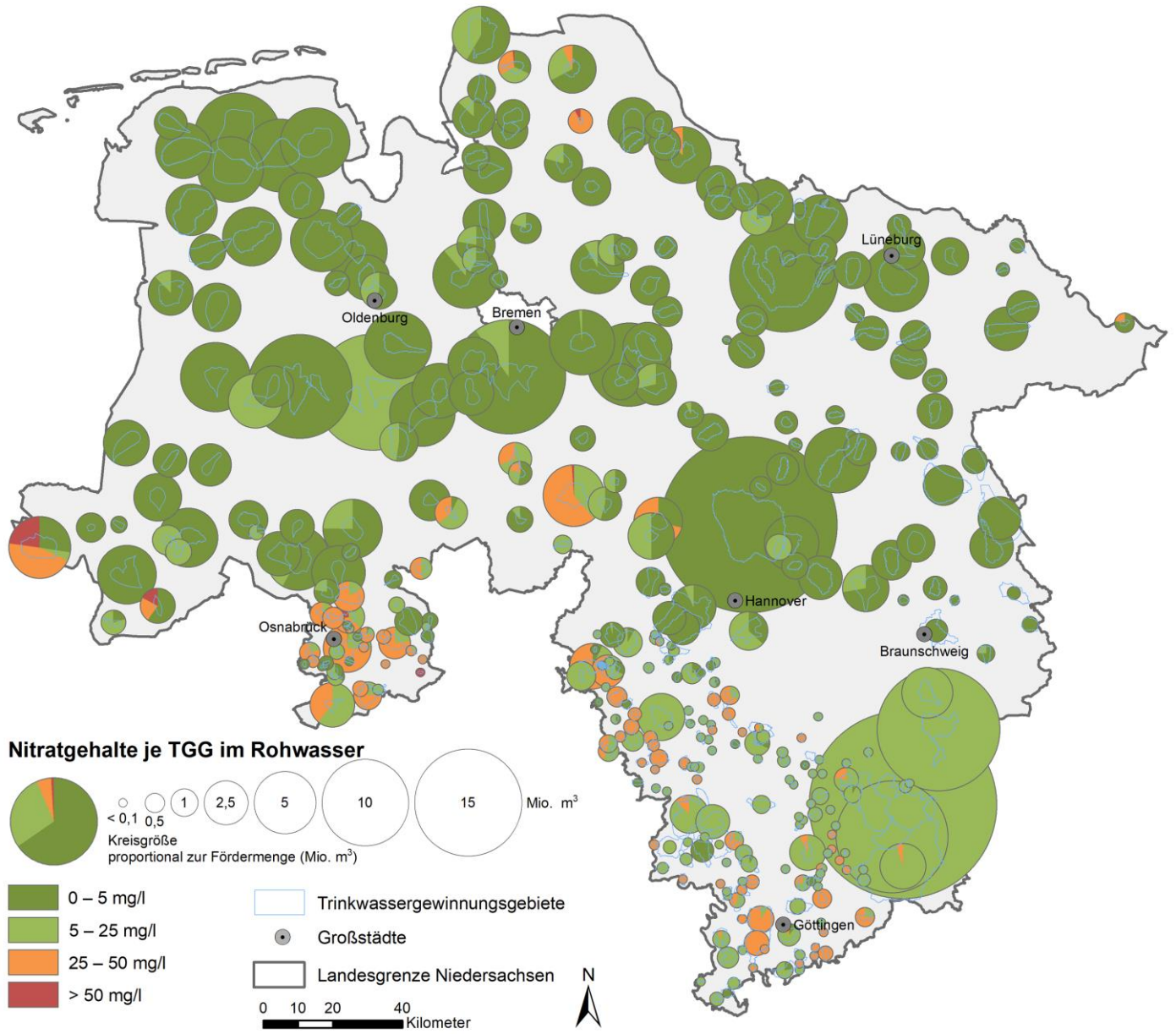


Abbildung 8: Prozentuale Verteilung der Rohwasserförderung im Jahr 2022 auf 4 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells (Gesamtfördermenge = 575 Mio. m³)

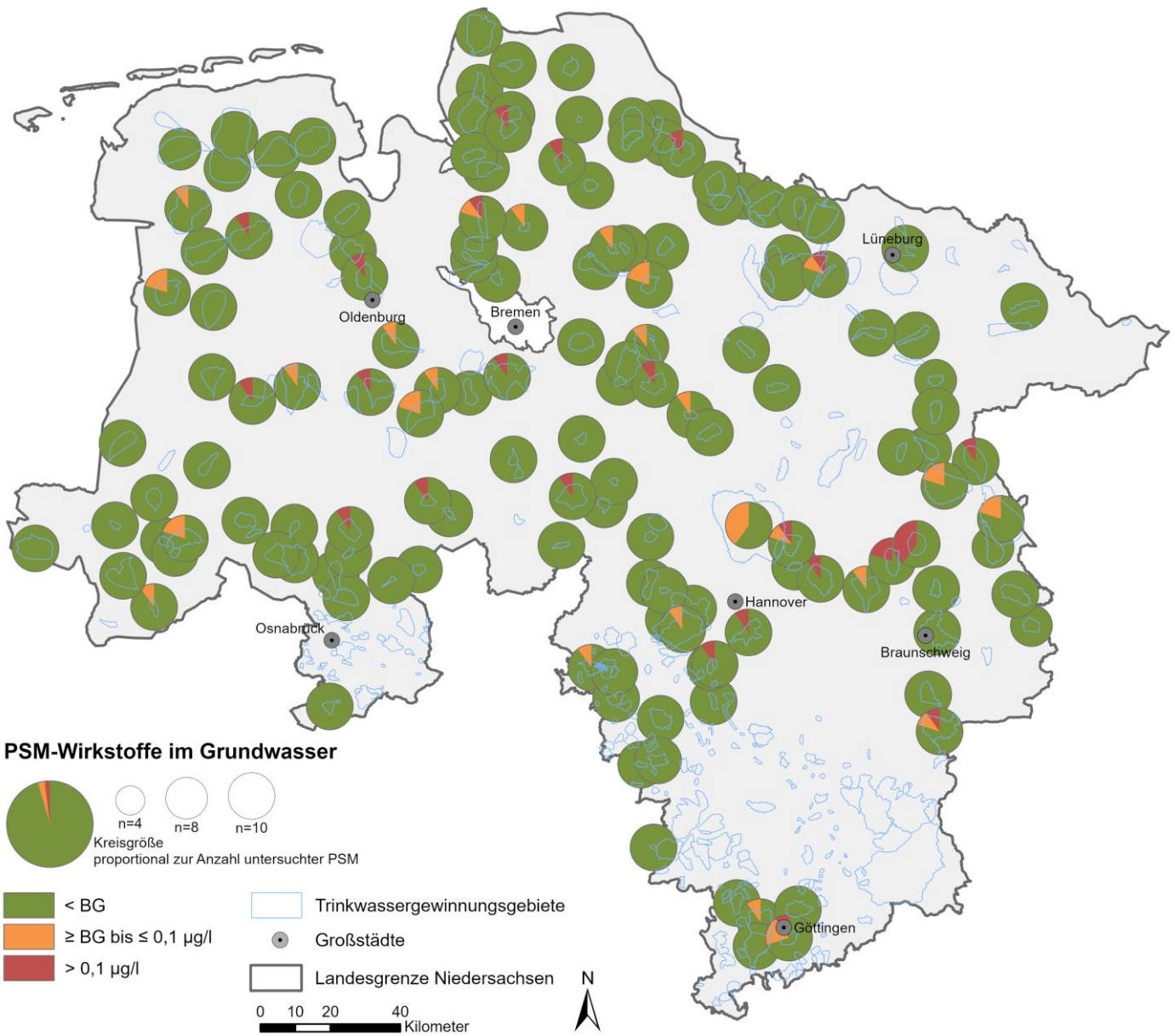


Abbildung 9: Befunde der 10 betrachteten PSM-Wirkstoffe im Grundwasser der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2017 und 2022 ($0,1 \mu\text{g/l}$ = Schwellenwert der GrwV)

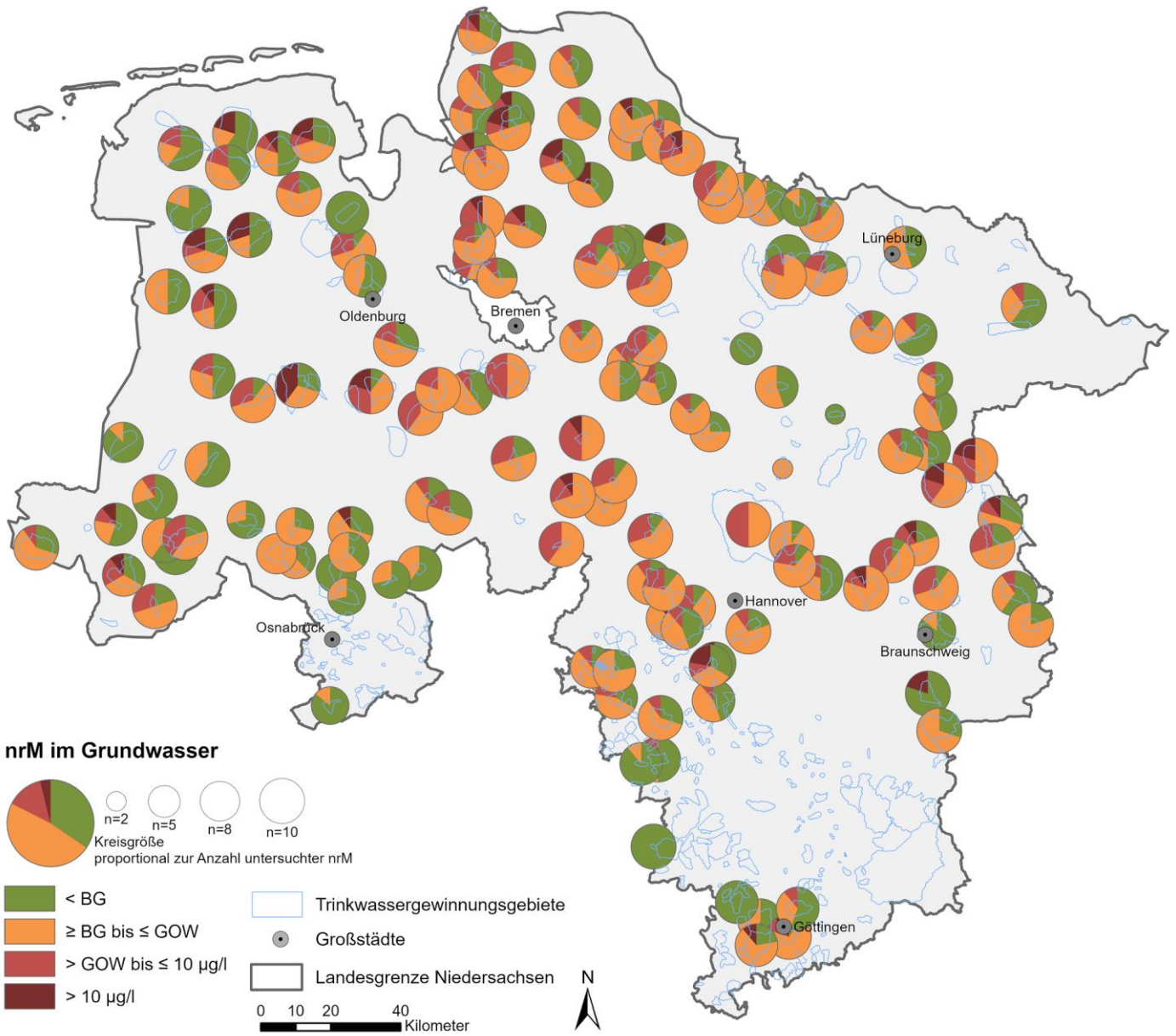


Abbildung 10: Befunde der 10 betrachteten nicht relevanten Metaboliten im Grundwasser der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2017 und 2022 (10 µg/l = Konzentrationen, die grundsätzlich nicht überschritten werden sollte, MICHALSKI et al. 2004)

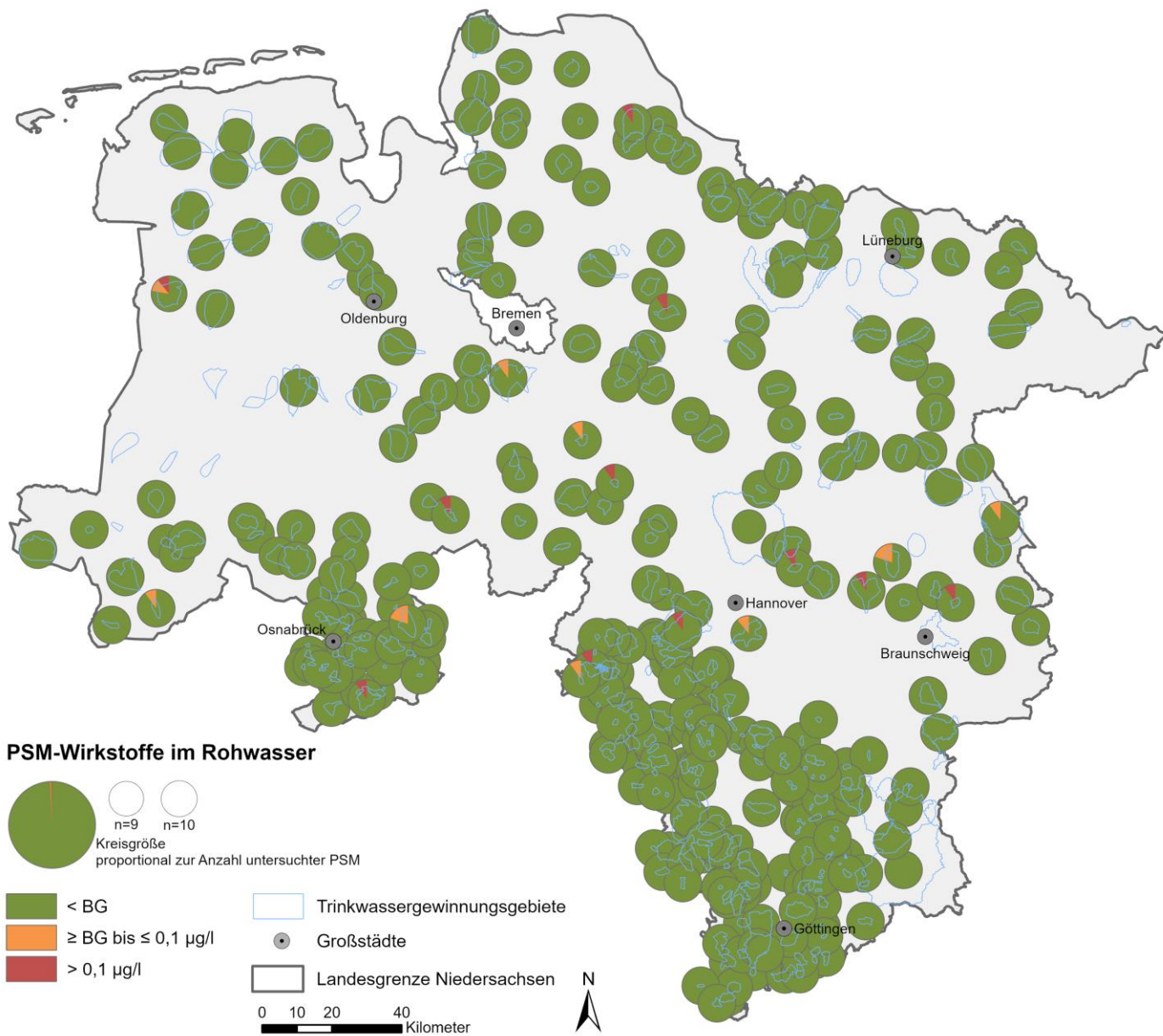


Abbildung 11: Befunde der 10 betrachteten PSM-Wirkstoffe im Rohwasser der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2017 und 2022 (0,1 µg/l = Grenzwert der Trinkwasserverordnung)

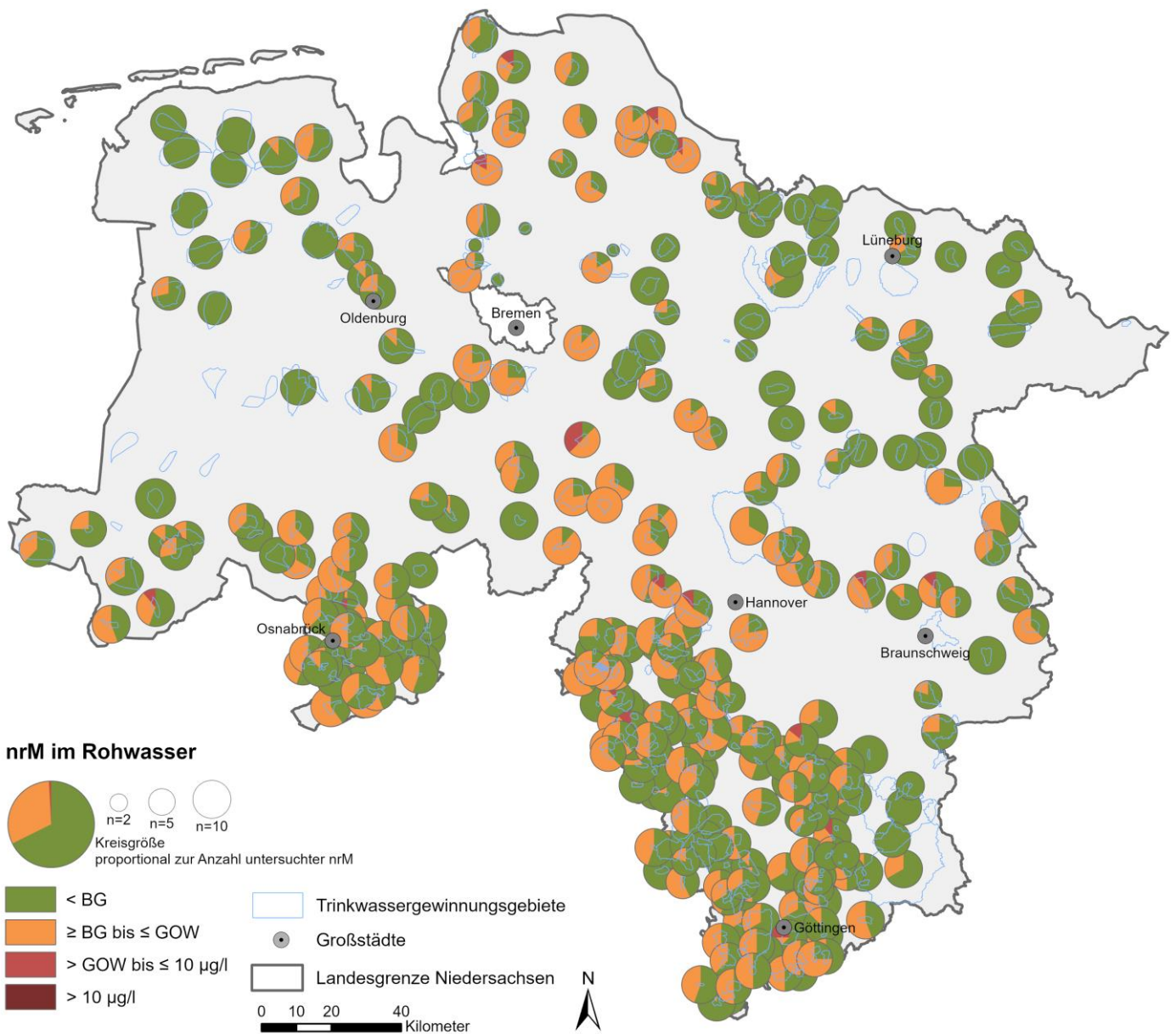


Abbildung 12: Befunde der 10 betrachteten nicht relevanten Metaboliten im Rohwasser der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2017 und 2022 (10 µg/l = Konzentrationen, die grundsätzlich nicht überschritten werden sollte, MICHALSKI et al. 2004)

Tabelle 10: Befunde der jeweils 10 betrachteten nicht relevanten Metaboliten und PSM-Wirkstoffe im Grund- und Rohwasser der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2017 und 2022

	TGG mit Befunden von nrM		TGG mit Befunden von nrM über dem GOW ¹⁾		TGG mit Befunden von PSM-Wirkstoffen		TGG mit Befunden von PSM-Wirkstoffen über dem Schwellen- bzw. Grenzwert der GrwV ²⁾ bzw. TrinkwV ³⁾	
	[n]	[%]	[n]	[%]	[n]	[%]	[n]	[%]
Grundwasser	140 von 147	95	107 von 147	73	45 von 145	31	24 von 145	17
Rohwasser	242 von 329	74	19 von 329	5,8	19 von 327	5,8	11 von 327	3,4

¹⁾ Gesundheitlicher Orientierungswert (GOW) des UBA (2021) = 1 oder 3 µg/l (vgl. Tabelle 8); ²⁾ Schwellenwert nach GrwV = 0,1 µg/l; ³⁾ Grenzwert nach TrinkwV = 0,1 µg/l

Tabelle 11: Pluralität der Beratungsträger in 2022

Beratungsträger	TGG [n]	LF [ha]
LWK Niedersachsen	171	118.118
Ingenieurbüros	166	133.237
Beratungsringe	33	28.707
Summe	369	280.061

Tabelle 13: Abschluss von Freiwilligen Vereinbarungen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022

FV-Code	Bezeichnung	Fläche Freiwilliger Vereinbarungen [ha] ¹⁾			
		Lockergestein westl. d. Weser	Lockergestein östl. d. Weser	Festgestein	Land
I.A	Wirtschaftsdünger-Ausbringzeiten	4.207	4.864	579	9.650
I.B	Wirtschaftsdünger-Ausbringverzicht	561	319	926	1.806
I.C	Gewässerschon. Gülleausbringung	7.419	8.714	2.656	18.789
I.E	Begrünung m. Zwischenfrüchten u.ä.	9.518	11.959	3.508	24.985
I.F1	Fruchtfolgegestaltung (Kulturen)	6.700	4.614	2.121	13.435
I.F2	Fruchtfolgegestaltung (Brachen)	38	1.433	1.708	3.179
I.G	Extensive Grünlandbewirtschaftung	3.789	306	1.024	5.119
I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	8.635	5.112	780	14.527
I.I	Reduzierte N-Düngung	1.792	420	3.745	5.957
I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	818	2.968	1.195	4.981
I.K	Einsatz stabilerter N-Dünger	0	961	0	961
I.L	Gewässerschonen. Pflanzenschutz	7.053	8.617	758	16.428
II	Umwandlung von Acker in Grünland	60	41	57	158
III	Ackerflächen mit Zielvorgaben	4.250	6.843	3.931	15.024
IV	Erosionsschutz Forst	0	0	k.A. ²⁾	k.A. ²⁾
V	Erstaufforstung	0	0	0	0
VI	a) Waldumbau	0	12	0	12
VI	b) Sandheiden	0	0	0	0
Summe [ha]		54.840	57.183	22.988	135.011

¹⁾ einschl. Doppelbelegung, d.h. mehrere Vereinbarungen auf einer Fläche sind möglich; ²⁾ die Förderung von Erosionsschutzmaßnahmen im Forst erfolgt im Regelfall ohne einen Bezug zur Flächengröße

Tabelle 14: Abschluss von Freiwilligen Vereinbarungen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells der Jahre 2013 bis 2022

Code	Code alt	Bezeichnung	Fläche der Freiwilligen Vereinbarungen [ha] ¹⁾									
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
I.A	I.A	Wirtschaftsd.-Ausbringzeiten	48.583	27.785	26.208	25.164	25.179	12.491	8.616	8.188	7.705	9.650
I.B	I.B	Wirtschaftsd.-Ausbringverzicht	1.977	2.052	7.831	2.631	1.872	1.963	1.857	1.956	1.730	1.806
I.C	I.C1	Gewässersch. Gülleausbringung	18.720	16.136	15.965	12.955	14.572	12.096	10.900	12.896	18.052	18.789
I.E	I.E ²⁾	Begrünung mit Zwischenfr. u.ä.	42.473	43.121	39.063	40.634	37.740	41.979	39.306	34.306	19.690	24.985
I.F1	I.F	Fruchtfolgegestaltung (Kulturen)	11.194	10.861	10.302	8.421	8.391	7.120	7.373	7.406	10.761	13.435
I.F2	I.E ³⁾	Fruchtfolgegestaltung (Brachen)	1.105	3.480	1.538	2.524	2.690	2.980	3.049	3.216	3.194	3.179
I.G	I.G	Extensive GL-Bewirtschaftung	5.904	5.461	5.809	5.775	6.243	5.892	5.777	5.748	4.014	5.119
I.H	I.H	Umbruchlose GL-Erneuerung	9.288	10.293	9.706	10.301	12.303	12.413	12.704	14.949	11.903	14.527
I.I	I.I	Reduzierte N-Düngung	11.687	14.648	14.295	17.726	17.324	14.668	18.155	18.831	4.506	5.957
I.J	I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	9.322	10.265	13.150	10.141	10.274	7.724	7.150	6.720	5.942	4.981
I.K	I.M	Einsatz Stabilisierter N-Dünger	1.237	3.019	2.898	5.211	2.583	1.395	1.567	1.243	960	961
I.L	I.N	Gewässerschon. Pflanzenschutz	2.571	4.476	7.122	12.276	12.330	12.456	13.996	15.902	17.443	16.428
II	II	Umwandlung Acker in Grünland	295	386	186	202	204	219	131	131	159	158
III		Ackerflächen mit Zielvorgaben	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	348	715	1.087	2.695	4.800	12.366	15.024
IV	III	Erosionsschutz Forst	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾	k.A. ⁵⁾
V		Erstaufforstung	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	0	0	0	0	0	0	0
VI	IV	a) Waldumbau	191	233	130	108	102	83	30	78	59	12
VI		b) Sandheiden	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	0	0	0	0	5	0	0
	I	Schlagbilanzen	3.809	3.794	4.131	2.877	2.028	756	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾
	I.K	Maisensaat	7.053	2.894	2.490	1.019	624	194	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾
	I.L	Unterfußdüngung	513	823	1.002	911	120	84	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾
	I.O	Ökolandbau+ (Gewässersch.)	404	423	229	25	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾
Summe [ha]			176.326	160.150	162.055	159.248	155.294	135.601	133.306	136.374	118.484	135.011

¹⁾ einschl. Doppelbelegung, d.h. mehrere Vereinbarungen auf einer Fläche sind möglich; ²⁾ I.E Sonstiges; ³⁾ I.E Brache; ⁴⁾ Der Abschluss der FV war in dem Jahr nicht möglich; ⁵⁾ die Förderung von Erosionsschutzmaßnahmen im Forst erfolgt im Regelfall ohne einen Bezug zur Flächengröße

Tabelle 15: Abschluss von Agrarumweltmaßnahmen (AUM) und Ökologischen Vorrangflächen (ÖVF) mit einer positiven Wirkung auf den Grundwasserschutz (N-Saldo und/oder Herbst-Nmin reduzierende Maßnahmen) in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022

Code	Code alt	Bezeichnung	Fläche der AUM und ÖVF [ha]			
			Lockergestein westl. d. Weser	Lockergestein östl. d. Weser	Festgestein	Land
AL22	752 (W2)	Winterharte Zwischenfr. und Untersaaten	254	1.741	115	2.110
AL3		Cultanverfahren	149	10	29	188
AL5	753 (W3)	Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Mais	346	220	25	590
AN1		Mehrjährige Wildpflanzenmischungen	5	1	0	6
AN3		Umwandlung von Acker in Grünland	90	148	15	253
AN4		Schutz von Ackerwildkräutern	0	95	15	110
AN5		Schutz von Feldhamstern	0	0	24	24
AN6		Schutz von Ortolanen	0	110	0	110
AN7		Schutz von Rotmilanen	0	97	72	169
AN9		Anlage von Kiebitz Inseln	0	3	0	3
BB1	441	Besondere Biotoptypen, Beweidung	106	3.435	231	3.772
BB2	442	Besondere Biotoptypen, Mahd	0	0	525	525
BS1 ¹⁾	230 (A5)	Einjährige Blühstreifen	151	1.640	555	2.346
BS2, BF2	240 (A6)	Mehrjährige Blühstreifen	37	286	290	613
BS3	431	Schonstreifen für Ackerwildkräuter	0	222	256	478
BS4-6	432	Schonstreifen für Vögel und Hamster	0	174	563	737
BS7 ²⁾		Erosions- und Gewässerschutzstreifen	0	17	5	22
BV1	130 (C)	Ökologische Anbauverfahren	4.741	6.200	5.590	16.531
BV3	761	Ökologischer Landbau (Wasserschutz)	2.453	4.759	4.588	11.800
GL1 ³⁾	121 (B1)	Extensive Grünlandbewirtschaftung	931	1.808	1.043	3.782
GL2 ⁴⁾	123 (B3)	Frühjahrsruhe auf Grünland	596	768	152	1.517
GL3 ⁵⁾		Weidenutzung in Hanglagen	0	0	154	154
GL5 ⁶⁾	122, 411	Artenreiches Grünland, ergebnisorientiert	41	42	827	910
GN1-58 ⁷⁾		Naturschutzgerechte GL-Nutzung	1.427	2.217	3.376	7.020
ÖVF52,53		Zwischenfrüchte und Untersaaten	1.246	3.246	2.633	7.126
ÖVF62 ⁸⁾		Brachen ohne Erzeugung	135	1.319	1.615	3.069
Summe [ha]			12.708	28.558	22.698	63.965

¹⁾ BS11 (Einjährige Blühstreifen) + BS12 (Strukturierter Blühstreifen); ²⁾ BS71 (Erosionsschutzstreifen) + BS72 (Gewässerschutzstreifen); ³⁾ GL11 (Extensive Grünlandbewirtschaftung) + GL12 (Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung); ⁴⁾ GL21 (Dauergrünland mit Frühjahrsruhe - Grundförderung) + GL22 (Dauergrünland mit Frühjahrsruhe - Naturschutzgerechte Bewirtschaftung); ⁵⁾ GL31 (Weidenutzung in Hanglagen) + GL32 (Weidenutzung in Hanglagen - Naturschutzgerechte Bewirtschaftung); ⁶⁾ GL51 (Nachweis von 4 Kennarten) + GL52 (Nachweis von 6 Kennarten) + GL53 (Nachweis von 8 Kennarten); ⁷⁾ GN1 (Nachhaltige Grünlandnutzung) + GN2 (Naturschutzgerechte Bewirtschaftung/Wiesenvogelschutz) + GN3 (Weidenutzung in Hanglagen) + GN4 (Zusätzliche Bewirtschaftungsbedingungen in Schutzgebieten) + GN56 (Nachweis von 6 Kennarten) + GN 58 (Nachweis von 8 Kennarten) + NGGL (Naturschutzgerechte Bewirtschaftung auf Dauergrünland/Wiesenvogelschutz) ⁸⁾ ÖVF 54 (Streifen am Waldrand) + ÖVF 58 (Feldrand)

Tabelle 16: Abschluss von Agrarumweltmaßnahmen (AUM) und Ökologischen Vorrangflächen (ÖVF) mit einer positiven Wirkung auf den Grundwasserschutz (N-Saldo und/oder Herbst-Nmin reduzierende Maßnahmen) in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells der Jahre 2013 bis 2022

Code	Code alt	Bezeichnung	Fläche der AUM und ÖVF [ha]									
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AL21	250 (A7)	Zwischenfrüchte und Untersaaten	5.096	4.144	4.813	1.740	1.711	1.247	1)	1)	1)	1)
AL22	752 (W2)	Winterharte ZF und Untersaaten	872	1.223	1.256	840	1.487	1.322	563	2.959	2.778	2.110
AL3		Cultanverfahren	1)	1)	392	335	420	433	353	358	296	188
AL5	753 (W3)	Verzicht auf Bodenbearb. n. Mais	178	177	1.044	960	1.101	996	1.004	974	912	590
AN1		Mehrj. Wildpflanzenmischungen	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	6
AN3		Umwandlung von Acker in GL	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	253
AN4		Schutz von Ackerwildkräutern	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	110
AN5		Schutz von Feldhamstern	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	24
AN6		Schutz von Ortolanen	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	110
AN7		Schutz von Rotmilanen	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	169
AN9		Anlage von Kiebitz Inseln	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	3
BB1	441	Besond. Biotoptypen, Beweidung	3.572	3.471	3.539	3.550	3.585	3.599	3.763	3.707	3.713	3.772
BB2	442	Besond. Biotoptypen, Mahd	259	315	272	268	269	278	504	484	482	525
BS1 ²⁾	230 (A5)	Einjährige Blühstreifen	1.251	1.247	1.729	1.738	1.784	1.894	1.980	2.149	2.447	2.346
BS2, BF2	240 (A6)	Mehrjährige Blühstreifen	27	25	129	150	161	185	228	257	189	613
BS3	431	Schonstreifen für Ackerwildkräuter	26	26	100	110	133	187	281	258	636	478
BS4-6	432	Schonstreifen für Vögel u. Hamster	193	188	172	165	213	373	689	612	730	737
BS7 ³⁾		Erosions-, Gewässerschutzstreifen	1)	1)	4	4	4	38	20	32	23	22
BV1	130 (C)	Ökologische Anbauverfahren	7.634	7.232	7.543	7.944	9.503	12.117	14.312	14.601	15.507	16.531
BV2	210 (A3)	Emissionsarme Gülleausbringung	15.893	3.857	5.485	477	12.328	12.243	11.944	1)	1)	1)
BV3	761	Ökolog. Landbau (Wasserschutz)	3.373	3.122	6.036	6.704	7.450	8.240	11.099	9.967	9.334	11.800
GL1 ⁴⁾	121 (B1) ¹⁰⁾	Extens. Grünlandbewirtschaftung	3.390	2.901	2.752	3.055	3.431	4.240	4.640	4.767	4.174	3.782
GL2 ⁵⁾	123 (B3)	Frühjahrsruhe auf Grünland	261	220	575	707	827	1.239	1.490	1.713	1.705	1.517
GL3 ⁶⁾		Weidenutzung in Hanglagen	1)	1)	46	67	77	109	152	139	164	154
GL5 ⁷⁾	122, 411	Artenreiches GL, ergebnisorientiert	959	836	759	919	912	978	1.042	1.023	921	910
GN1-58 ⁸⁾		Naturschutzgerechte GL-Nutzung	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	7.020
ÖVF52,53		Zwischenfrüchte und Untersaaten	1)	1)	22.095	22.859	21.248	21.234	21.167	21.030	23.340	7.126
ÖVF62 ⁹⁾		Brachen ohne Erzeugung	1)	1)	4.214	4.309	4.163	4.464	4.006	3.795	3.715	3.069
	140 (D) ¹¹⁾	Stilllegung	3	3	1	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	200 (A2)	Mulch-/Direktsaat	12.844	1.988	1.489	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	754 (W4)	Verzicht auf Bodenbearb. n. Raps	13	0	0	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
	755 (W5)	Winterrübsen vor Wintergetreide	5	0	14	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
Summe [ha]			55.848	30.975	64.458	56.900	70.806	75.417	79.237	68.824	71.065	63.965

¹⁾ Der Abschluss der AUM/ÖVF war in dem Jahr nicht möglich; ²⁾ BS11 (Einjährige Blühstreifen) + BS12 (Strukturierter Blühstreifen); ³⁾ BS71 (Erosionsschutzstreifen) + BS72 (Gewässerschutzstreifen); ⁴⁾ GL11 (Extensive GL-Bewirtschaftung) + GL12 (Naturschutzgerechte GL-Bewirtschaftung); ⁵⁾ GL21 (Dauergrünland mit Frühjahrsruhe - Grundförderung) + GL22 (Dauergrünland mit Frühjahrsruhe - Naturschutzgerechte Bewirtschaftung); ⁶⁾ GL31 (Weidenutzung in Hanglagen) + GL32 (Weidenutzung in Hanglagen - Naturschutzgerechte Bewirtschaftung); ⁷⁾ GL51 (4 Kennarten) + GL52 (6 Kennarten) + GL53 (8 Kennarten); ⁸⁾ GN1 (Nachhaltige GL-Nutzung) + GN2 (Naturschutzgerechte Bewirtschaftung/Wiesenvogelschutz) + GN3 (Weidenutzung in Hanglagen) + GN4 (Zusätzliche Bewirtschaftungsbedingungen in Schutzgebieten) + GN56 (6 Kennarten) + GN 58 (8 Kennarten) + NGGL (Naturschutzgerechte Bewirtschaftung auf Dauergrünland/Wiesenvogelschutz); ⁹⁾ ÖVF 54 (Streifen am Waldrand) + ÖVF 56 (Pufferstreifen Acker) + ÖVF 58 (Feldrand); ¹⁰⁾ 120 (Extensive GL-Nutzung, Betrieb) + 121 (Extensive GL-Nutzung, Handlungsorientiert) + 400 (KoopNat Dauergrünland) + 410 (KoopNat Feuchtgrünland) + 412 (KoopNat Dauergrünland, Handlungsorientiert); ¹¹⁾ 140 (10-jährige Stilllegung) + 150 (10-jährige Stilllegung + Hecken) + 170 (20-jährige Stilllegung)

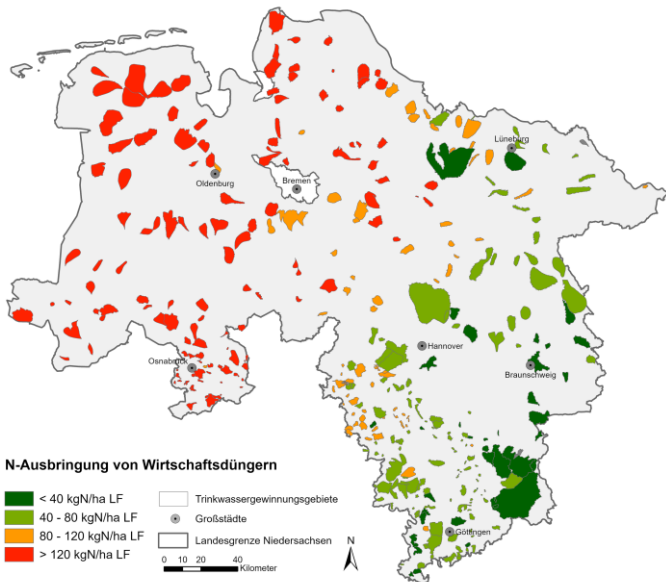


Abbildung 14: N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer und pflanzlicher Herkunft nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022 (Daten aus DIWA und LWK 2023)

Tabelle 17: Betriebe mit Hoftorbilanz-Daten der einzelnen Wirtschaftsdüngerklassen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022

Norg ¹⁾ [kg N/ha]	LF der TGG		Betriebe mit HTB-Daten		
	[ha LF]	[% LF]	[ha LF]	[% LF]	[n]
< 40	36.484	13	22.635	62	331
40 - 80	74.346	27	19.101	26	335
80 - 120	34.217	12	15.472	45	301
> 120	135.014	48	20.645	15	401
Gesamt	280.061	100	77.853	28	1.368

¹⁾ Wirtschaftsdüngerklassen: N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer und pflanzlicher Herkunft in kg N/ha nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste bereinigt um Im- und Exporte

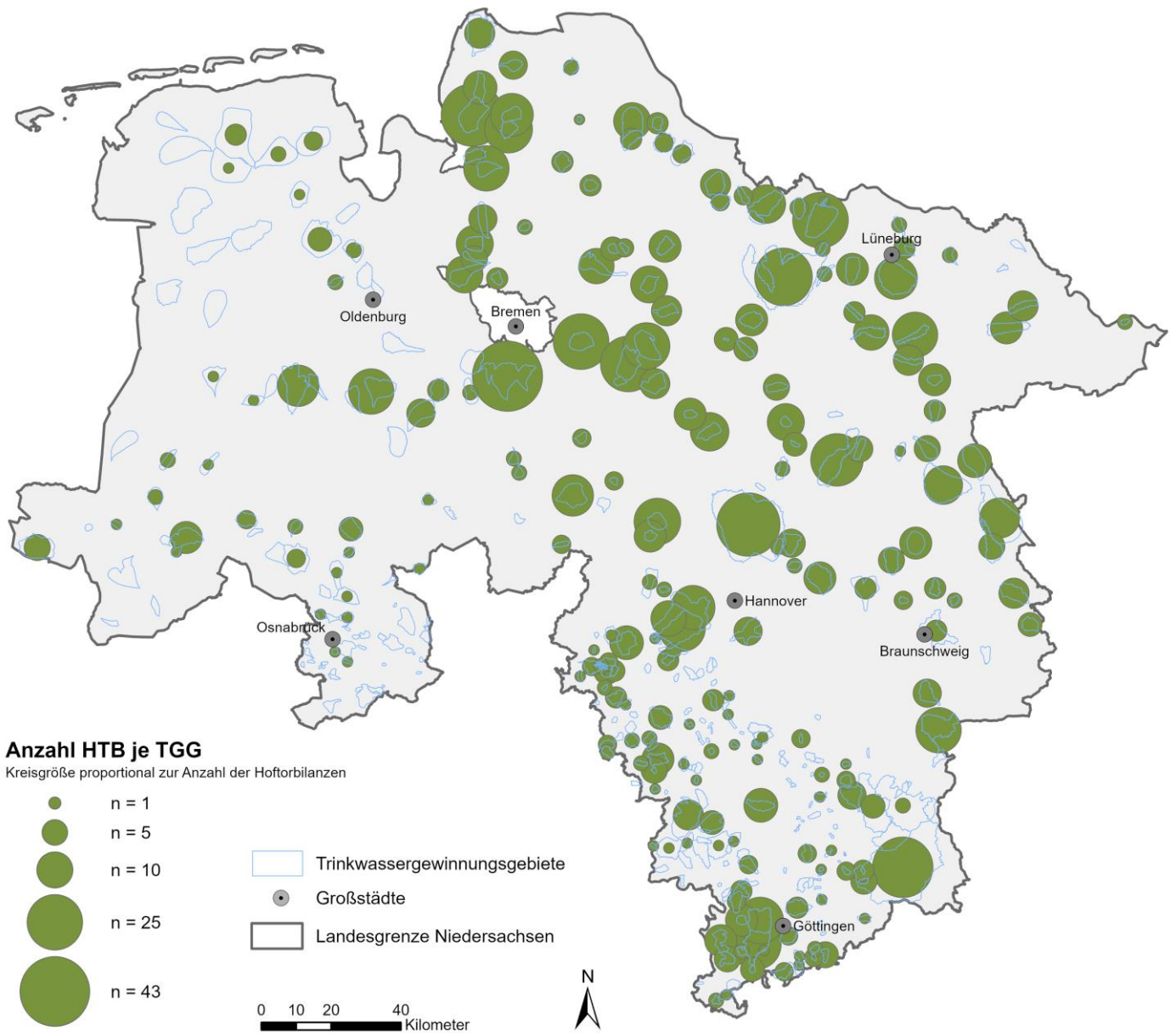


Abbildung 15: Anzahl N-Hoftorbalancen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022 (n = 1.368)

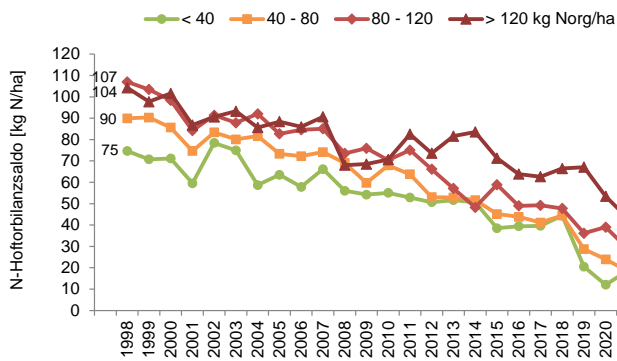


Abbildung 16: Flächengewichtete Mittelwerte der Netto-N-Hofterbilanzsalde der einzelnen Wirtschaftsdüngerklassen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 1998 bis 2022 (Wirtschaftsdüngerklassen: N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer und pflanzlicher Herkunft in kg N/ha nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste bereinigt um Im- und Exporte)

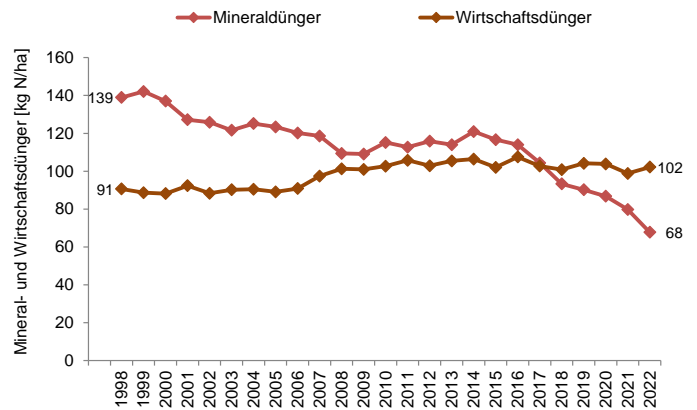


Abbildung 19: Flächengewichtete Mittelwerte des N-Mineraldüngerzukaufs und der N-Wirtschaftsdüngerausbringung in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 1998 bis 2022

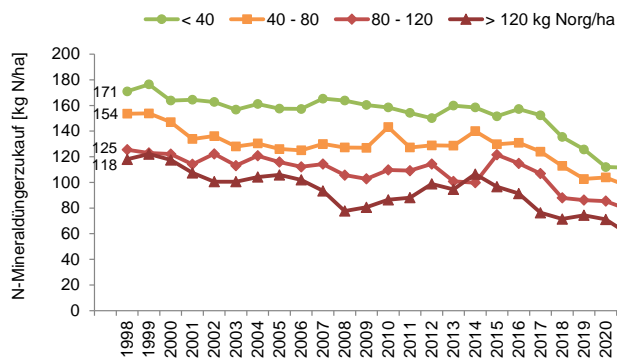


Abbildung 17: Flächengewichtete Mittelwerte des N-Mineraldüngerzukaufs der einzelnen Wirtschaftsdüngerklassen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 1998 bis 2022 (Wirtschaftsdüngerklassen: N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer und pflanzlicher Herkunft in kg N/ha nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste bereinigt um Im- und Exporte)

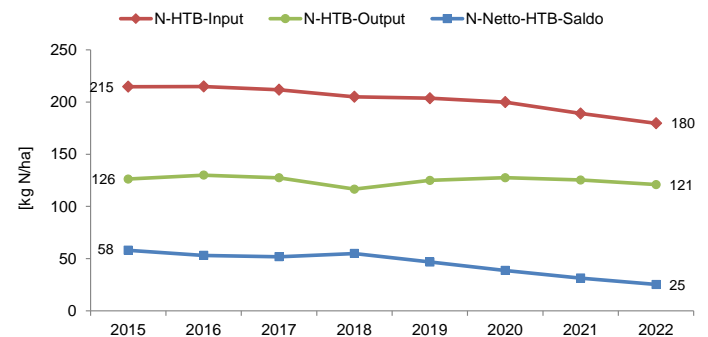


Abbildung 20: Flächengewichtete Mittelwerte des N-Hofterbilanz-Inputs, des N-Hofterbilanz-Outputs sowie der Netto-N-Hofterbilanzsalde in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 2015 - 2022

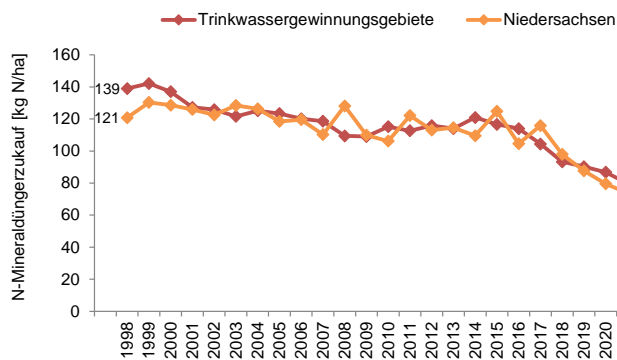


Abbildung 18: Flächengewichtete Mittelwerte des N-Mineraldüngerzukaufs in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells und des Inlandsabsatzes stickstoffhaltiger Mineraldünger in Niedersachsen im Zeitraum 1998 bis 2022 (Quelle Niedersachsen: eigene Berechnung nach DESTATIS mehrere Jahrgänge a und DESTATIS mehrere Jahrgänge b)

Tabelle 18: Netto-N-Hoftorbilanzsalde, N-Hoftorbilanz-Input, N-Mineraldünger-Input sowie N-Hoftorbilanz-Output in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 2015 bis 2022 in Abhängigkeit der N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer und pflanzlicher Herkunft in kg N/ha nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste (n = 10.855)

1)	< 40	40-80	80-120	> 120
Netto-N-HTB-Saldo [kg N/ha]				
P25	11	6	11	22
P50	31	31	41	56
P75	50	56	70	87
N-HTB-Input (N-MD-Input) [kg N/ha]				
P25	140 (122)	150 (93)	168 (70)	195 (58)
P50	161 (140)	169 (112)	189 (87)	219 (71)
P75	176 (157)	189 (128)	211 (106)	241 (84)
N-HTB-Output 2) [kg N/ha]				
P25	129	133	138	139
P50	123	122	122	114
P75	119	113	105	97

1) P25 = 25%-Perzentil, P50 = Median, P75 = 75%-Perzentil; 2) auf der Outputseite wurden nur pflanzliche und tierische Marktprodukte erfasst. Der exportierte Wirtschaftsdünger wurde auf der Inputseite subtrahiert.

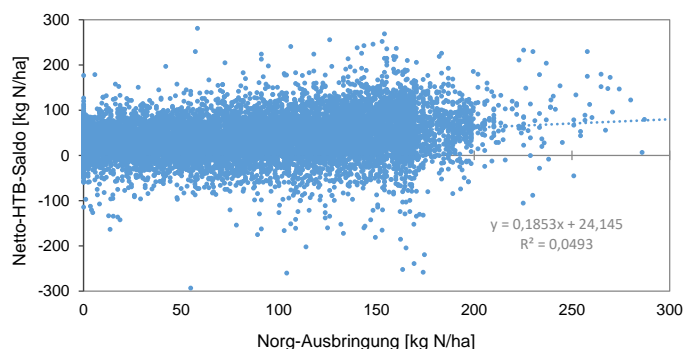


Abbildung 21: N-Ausbringung mit Wirtschaftsdüngern und Netto-N-Hoftorbilanzsalde der Jahre 2015 bis 2022 (n = 10.854)

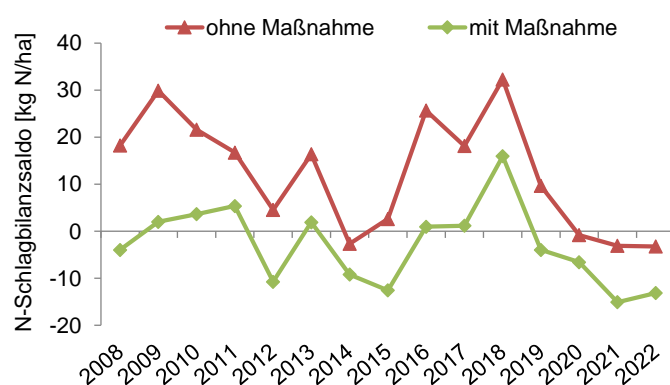


Abbildung 22: Flächengewichtete N-Schlagbilanzsalde von Ackerkulturen mit (n = 19.897) und ohne N-Saldo reduzierende Maßnahmen (n = 50.201) der Jahre 2008 bis 2022

Tabelle 19: Mediane, 25%- und 75%-Perzentile der N-Schlagbilanzsalde für unterschiedliche Ackerkulturen ohne (n = 25.957) und mit N-Saldo reduzierenden Maßnahmen (n = 11.181) der Jahre 2016 bis 2022

	Mais	Kartoffeln	Zuckerrüben	So-Getreide	Wi-Getreide	Raps
N-Schlagbilanzsalde ohne Maßnahmen [kg N/ha]						
	(n = 5.368)	(n = 1.514)	(n = 2.157)	(n = 1.375)	(n = 13.135)	(n = 2.408)
25%-Perzentile	-68	-51	-15	-7	1	33
Mediane	-39	-21	12	10	22	53
75%-Perzentile	-7	23	43	28	42	71
N-Schlagbilanzsalde mit Maßnahmen [kg N/ha]						
	(n = 4.574)	(n = 284)	(n = 380)	(n = 591)	(n = 4.544)	(n = 808)
25%-Perzentile	-74	-50	-32	-12	-8	16
Mediane	-47	-22	-4	16	13	33
75%-Perzentile	-12	13	18	44	39	59
Maßnahmeneffekt [kg N/ha]						
Mediane 1)	8	1	16	-7	9	20

1) Mediane N-Schlagbilanzsalde ohne Maßnahmen minus Mediane N-Schlagbilanzsalde mit Maßnahmen

Tabelle 20: Minderung des Stickstoffüberschusses von Schlagbilanzen durch Freiwillige Vereinbarungen auf Acker- und Grünlandstandorten der Jahre 2013 bis 2022

Code	Code alt	Bezeichnung	1)	Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses									
				2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
				[kg N/ha]			[t N]						
I.A	I.A	Wirtschaftsdünger-Aufbringzeiten	10	486	278	262	252	252	125	86	82	77	97
I.B	I.B	Wirtschaftsdünger-Aufbringverzicht	25	49	51	196	66	47	49	46	49	43	45
I.C	I.C1	Gewässersch. Gülleausbringung	15	281	242	239	194	219	181	164	193	271	282
I.E	I.E 2)	Begrünung mit Zwischenfr. u.ä.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.F1	I.F	Gewässersch. Fruchtfol. (Kulturen)	30	336	326	309	253	252	214	221	222	323	403
I.F2	I.E 3)	Gewässersch. Fruchtfol. (Brachen)	50	55	174	77	126	135	149	152	161	160	159
I.G	I.G	Grünlandextensivierung	30	177	164	174	173	187	177	173	172	120	154
I.H	I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	10	93	103	97	103	123	124	127	149	119	145
I.I	I.I	Reduzierte N-Düngung	30	351	439	429	532	520	440	545	565	135	179
I.J	I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	10	93	103	132	101	103	77	72	67	59	50
I.K	I.M	Einsatz Stabilisierter N-Dünger	10	12	30	29	52	26	14	16	12	10	10
I.L	I.N	Gewässerschon. Pflanzenschutz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	II	Umwandlung Acker in Grünland	50	15	19	9	10	10	11	7	7	8	8
III		Maßnahmen mit Zielvorgabe	25	4)	4)	4)	9	18	27	67	120	309	376
	I.L	Unterfußdüngung	10	5	8	10	9	1	1	4)	4)	4)	4)
	I.O	Ökolandbau+ (Gewässerschutz)	60	24	25	14	2	4)	4)	4)	4)	4)	4)
Summe [t N]				1.977	1.963	1.977	1.882	1.891	1.589	1.676	1.800	1.634	1.906
N-Minderung / Vereinbarungsfläche [kg N/ha]				11,2	12,3	12,2	11,8	12,2	11,7	12,6	13,2	13,8	14,1
N-Minderung / LF der TGG [kg N/ha]				6,5	6,6	6,6	6,4	6,5	5,5	5,8	6,4	5,8	6,8

1) Quelle: abgeleitet aus OSTERBURG et al. 2007; 2) I.E Sonstiges; 3) I.E Brache; 4) Der Abschluss der FV war in dem Jahr nicht möglich

Tabelle 21: Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses von Schlagbilanzen durch Agrarumweltmaßnahmen (AUM) und Ökologischen Vorrangflächen (ÖVF) auf Acker- und Grünlandstandorten in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells der Jahre 2013 bis 2022

Code	Code alt	Bezeichnung	1)	Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses										
				2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
			[kg N/ha]	[t N]										
AL21	250 (A7)	Zwischenfrüchte und Untersaaten	0	0	0	0	0	0	0	0	2)	2)	2)	2)
AL22	752 (W2)	Winterharte ZF und Untersaaten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AL3		Cultanverfahren	10	2)	2)	4	3	4	4	4	4	4	3	2
AL5	753 (W3)	Verzicht auf Bodenbearb. nach Mais	10	2	2	10	10	11	10	10	10	10	9	6
AN1		Mehrj. Wildpflanzenmischungen	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	0
AN3		Umwandlung von Acker in GL	50	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	11
AN4		Schutz von Ackerwildkräutern	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	3
AN5		Schutz von Feldhamstern	5	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	13)
AN6		Schutz von Ortolanen	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	3
AN7		Schutz von Rotmilanen	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2
AN9		Anlage von Kiebitz Inseln	50	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	13)
BB1	441	Besondere Biotoptypen, Beweidung	30	107	104	106	107	108	108	113	111	111	109	
BB2	442	Besondere Biotoptypen, Mahd	30	8	9	8	8	8	8	15	15	14	3	
BS1 3)	230 (A5)	Einjährige Blühstreifen	50	63	62	86	87	89	95	99	107	122	108	
BS2, BF2	240 (A6)	Mehrjährige Blühstreifen	50	1	1	6	8	8	9	11	13	9	25	
BS3	431	Schonstreifen für Ackerwildkräuter	50	1	1	5	6	7	9	14	13	32	19	
BS4-6	432	Schonstreifen für Vögel u. Hamster	50	10	9	9	8	11	19	34	31	37	24	
BS7 4)		Erosions- u. Gewässerschutzstreifen	50	2)	2)	0	0	0	2	1	2	1	1	
BV1	130 (C)	Ökologische Anbauverfahren 13)	60	458	434	453	477	570	727	859	876	930	992	
BV2	210 (A3)	Emissionsarme Gülleausbringung	15	238	58	82	7	185	184	179	2)	2)	2)	
BV3	761	Ökolog. Landbau (Wasserschutz)	60	13)	13)	13)	13)	13)	13)	13)	13)	13)	13)	
GL1 5)	121 (B1) 11)	Extensive Grünlandbewirtschaftung	30	102	87	83	92	103	127	139	143	125	105	
GL2 6)	123 (B3)	Frühjahrsruhe auf Grünland	20	5	4	12	14	17	25	30	34	34	10	
GL3 7)		Weidenutzung in Hanglagen	30	2)	2)	1	2	2	3	5	4	5	4	
GL5 8)	122, 411	Artenreiches GL, ergebnisorientiert	30	29	25	23	28	27	29	31	31	28	26	
GN1-58 9)		Naturschutzgerechte GL-Nutzung	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	121	
ÖVF52,53		Zwischenfrüchte und Untersaaten 14)	0	2)	2)	0	0	0	0	0	0	0	0	
ÖVF62 10)		Brachen ohne Erzeugung 14)	50	2)	2)	122	120	112	115	94	89	87	73	
	140 (D) 12)	Stilllegung	50	0	0	0	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	
	200 (A2)	Mulch-/Direktsaat, Mulchpflanzverf.	10	128	20	15	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	
	754 (W4)	Verzicht auf Bodenbearb. nach Raps	10	0	0	0	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	
	755 (W5)	Winterrüben vor Wintergetreide	0	0	0	0	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	
Summe [t N]				1.152	818	1.026	975	1.262	1.475	1.638	1.481	1.548	1.645	
N-Minderung / LF der TGG [kg N/ha]				3,8	2,7	3,4	3,3	4,3	5,1	5,7	5,3	5,5	5,9	

1) Quelle: abgeleitet aus OSTERBURG et al. 2007 und ROGGENENDORF 2010; 2) der Abschluss der AUM/ÖVF war in dem Jahr nicht möglich; 3) BS11 (einjährige Blühstreifen) + BS12 (strukturierter Blühstreifen); 4) BS71 (Erosionsschutzstreifen) + BS72 (Gewässerschutzstreifen); 5) GL11 (extensive Grünlandbewirtschaftung) + GL12 (naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung); 6) GL21 (Dauergrünland mit Frühjahrsruhe - Grundförderung) + GL22 (Dauergrünland mit Frühjahrsruhe - naturschutzgerechte Bewirtschaftung); 7) GL31 (Weidenutzung in Hanglagen) + GL32 (Weidenutzung in Hanglagen - naturschutzgerechte Bewirtschaftung); 8) GL51 (Nachweis von 4 Kennarten) + GL52 (Nachweis von 6 Kennarten) + GL53 (Nachweis von 8 Kennarten); 9) GN1 (Nachhaltige GL-Nutzung) + GN2 (Naturschutzgerechte Bewirtschaftung/Wiesenvogelschutz) + GN3 (Weidenutzung in Hanglagen) + GN4 (Zusätzliche Bewirtschaftungsbedingungen in Schutzgebieten) + GN56 (6 Kennarten) + GN 58 (8 Kennarten) + NGGL (Naturschutzgerechte Bewirtschaftung auf Dauergrünland/Wiesenvogelschutz); 10) einschließlich ÖVF 54 (Streifen am Waldrand), ÖVF 56 (Pufferstreifen Acker) und ÖVF 58 (Feldrand); 11) 120 (Extensive Grünlandnutzung, Betrieb) + 121 (Extensive Grünlandnutzung, handlungsorientiert) + 400 (KoopNat Dauergrünland) + 410 (KoopNat Feuchtgrünland) + 412 (KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert); 12) 140 (10-jährige Stilllegung) + 150 (10-jährige Stilllegung + Hecken) + 170 (20-jährige Stilllegung); 13) da BV1 mit vielen AUM kombinierbar ist und BV 1 die höchste N-Minderung/ha aufweist, wurden bei den übrigen AUM die BV1-Flächen subtrahiert; somit wurde für AN5, AN9 und BV3 keine N-Minderung ermittelt; 14) abzüglich der Flächen mit einer entsprechenden Freiwilligen Vereinbarung, damit die N-Minderung für diese Flächen nicht doppelt ermittelt wird

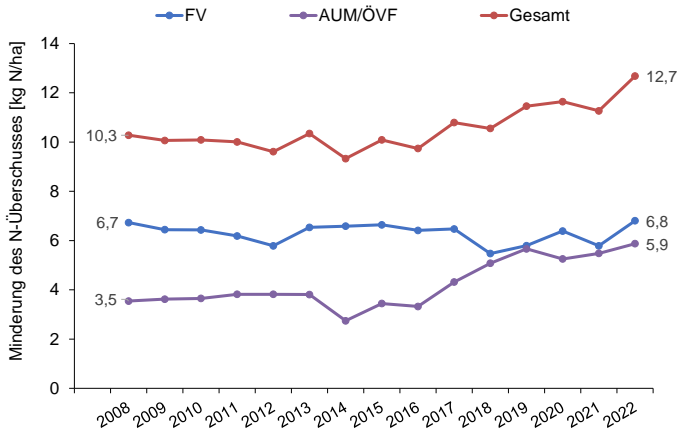


Abbildung 23: Entwicklung der mittleren Minderung des Stickstoffüberschusses von Schlagbilanzen durch Freiwillige Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologische Vorrangflächen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2008 und 2022

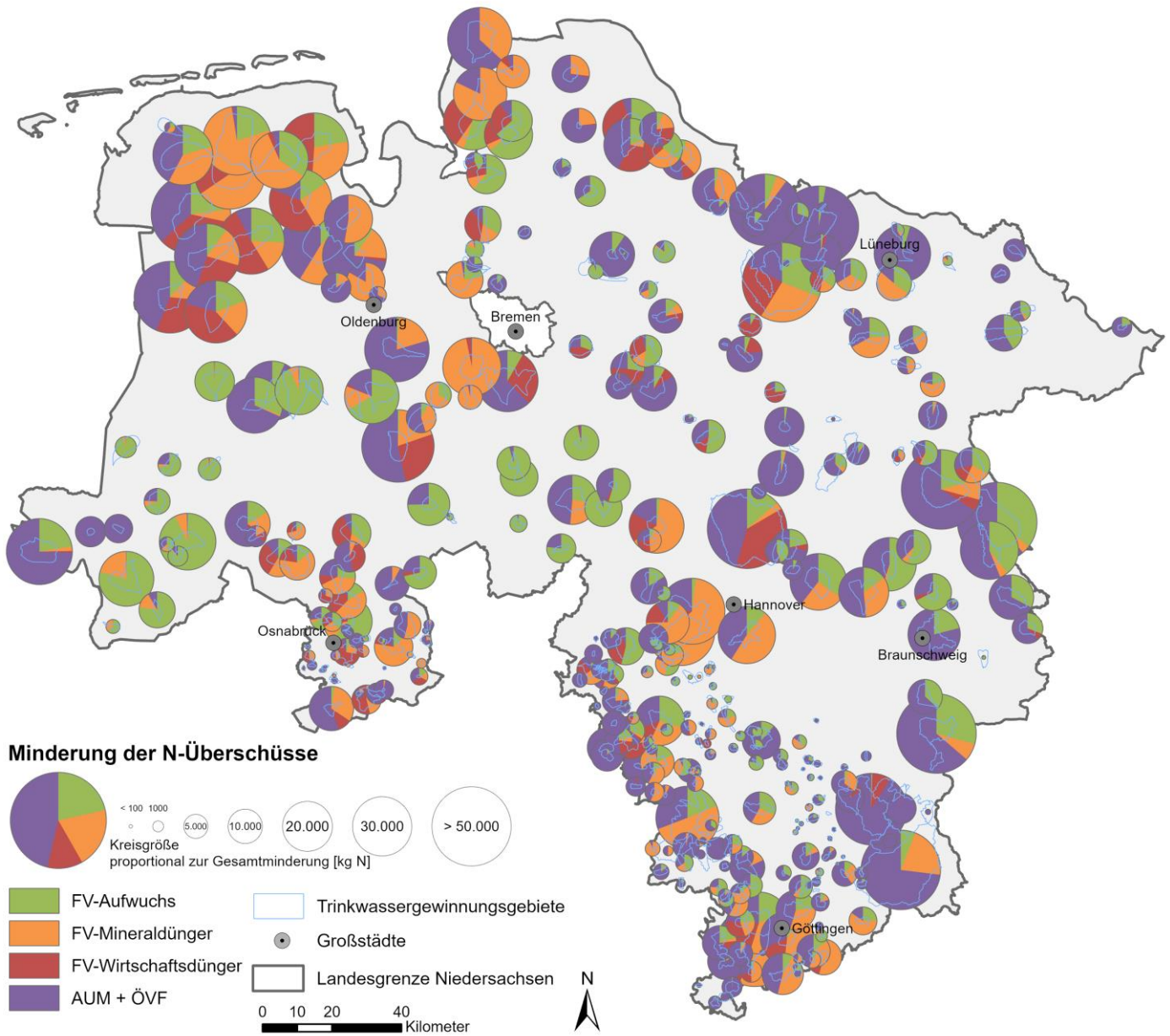


Abbildung 24: Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses von Schlagbilanzen durch Freiwillige Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologische Vorrangflächen in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten im Jahr 2022; Aufteilung der FV auf die Bereiche Aufwuchs (I.F1, I.F2, I.H, I.J, II), Mineraldünger (I.G, I.I, I.K, III) und Wirtschaftsdünger (I.A, I.B, I.C)

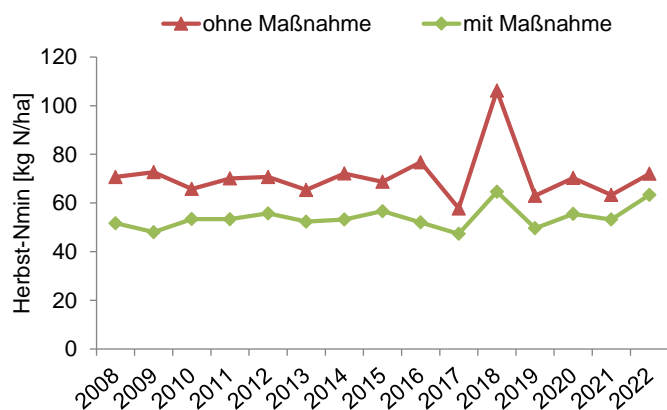


Abbildung 25: Flächengewichtete Herbst-Nmin-Gehalte für Ackerkulturen mit (n = 45.622) und ohne Herbst-Nmin reduzierende Maßnahmen (n = 41.949) der Jahre 2008 bis 2022

Tabelle 22: Mediane, 25%- und 75%-Perzentile der Herbst-Nmin-Gehalte für unterschiedliche Ackerkulturen ohne (n = 26.959) und mit Herbst-Nmin reduzierenden Maßnahmen (n = 28.213) der Jahre 2016 bis 2022

	Zuckerrüben	Wi-Getreide	So-Getreide	Mais	Raps	Kartoffeln
Herbst-Nmin-Gehalte ohne Maßnahmen [kg N/ha]						
	(n = 1.588)	(n = 8.271)	(n = 827)	(n = 12.481)	(n = 2.106)	(n = 1.686)
25%-Perzentile	26	28	31	47	61	60
Mediane	37	48	55	64	82	81
75%-Perzentile	53	73	88	89	107	109
Herbst-Nmin-Gehalte mit Maßnahmen [kg N/ha]						
	(n = 311)	(n = 12.417)	(n = 1.859)	(n = 12.070)	(n = 616)	(n = 940)
25%-Perzentile	24	18	20	42	27	47
Mediane	36	28	32	59	45	73
75%-Perzentile	53	41	58	82	74	98
Maßnahmeneffekt [kg N/ha]						
Mediane ¹⁾	1	20	19	5	37	9

¹⁾ Mediane Herbst-Nmin-Gehalte ohne Maßnahmen minus Mediane Herbst-Nmin-Gehalte mit Maßnahmen

Tabelle 23: Mittlere Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte durch Freiwillige Vereinbarungen auf Acker- und Grünlandstandorten der Jahre 2013 bis 2022

Code	Code alt	Bezeichnung	1)	Mittlere Minderung der Herbst-Nmin Gehalte									
				2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
				[kg N/ha]			[t N]						
I.A	I.A	Wirtschaftsdünger-Aufbringzeiten	10	486	278	262	252	252	125	86	82	77	97
I.B	I.B	Wirtschaftsdünger-Aufbringverzicht	15	30	31	117	39	28	29	28	29	26	27
I.C	I.C1	Gewässersch. Gülleausbringung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.E	I.E ²⁾	Begrünung mit Zwischenfrucht u.ä.	30	1.274	1.294	1.172	1.219	1.132	1.259	1.179	1.029	591	750
I.F1	I.F	Gewässersch. Fruchtfolge (Kulturen)	30	336	326	309	253	252	214	221	222	323	403
I.F2	I.E ³⁾	Gewässersch. Fruchtfolge (Brachen)	50	55	174	77	126	135	149	152	161	160	159
I.G	I.G	Grünlandextensivierung	25	148	137	145	144	156	147	144	144	100	128
I.H	I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	30	279	309	291	309	369	372	381	448	357	436
I.I	I.I	Reduzierte N-Düngung	5	58	73	71	89	87	73	91	94	23	30
I.J	I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	15	140	154	197	152	154	116	107	101	89	75
I.K	I.M	Einsatz Stabilisierter N-Dünger	10	12	30	29	52	26	14	16	12	10	10
I.L	I.N	Gewässerschon. Pflanzenschutz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	II	Umwandlung Acker in Grünland	50	15	19	9	10	10	11	7	7	8	8
III		Maßnahmen mit Zielvorgabe	25	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	9	18	27	67	120	309	376
	I.L	Unterfußdüngung	10	5	8	10	9	1	0	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾
	I.O	Ökolandbau+ (Gewässerschutz)	30	12	13	7	1	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾
Summe [t N]				2.850	2.845	2.698	2.664	2.619	2.538	2.480	2.449	2.072	2.497
N-Minderung / Vereinbarungsfläche [kg N/ha]				16,2	17,8	16,7	16,7	16,9	18,7	18,6	18,0	17,5	18,5
N-Minderung / LF der TGG [kg N/ha]				9,4	9,5	9,1	9,1	9,0	8,7	8,6	8,7	7,3	8,9

¹⁾ Quelle: abgeleitet aus OSTERBURG et al. 2007 und SCHMIDT & OSTERBURG 2010; ²⁾ I.E Sonstiges; ³⁾ I.E Brache; ⁴⁾ Der Abschluss der FV war in dem Jahr nicht möglich

Tabelle 24: Mittlere Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte durch Agrarumweltmaßnahmen (AUM) und Ökologische Vorrangflächen (ÖVF) auf Acker- und Grünlandstandorten in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells der Jahre 2013 bis 2022

Code	Code alt	Bezeichnung	1)	Mittlere Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte									
				2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
			[kg N/ha]	[t N]									
AL21	250 (A7)	Zwischenfrüchte und Untersaaten	30	153	124	144	52	51	37	2)	2)	2)	2)
AL22	752 (W2)	Winterharte ZF und Untersaaten	30	26	37	38	25	45	40	17	89	83	62
AL3		Cultanverfahren	10	2)	2)	4	3	4	4	4	4	3	2
AL5	753 (W3)	Verzicht auf Bodenbearb. nach Mais	15	3	3	16	14	17	15	15	15	14	8
AN1		Mehrj. Wildpflanzenmischungen	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	0
AN3		Umwandlung von Acker in GL	50	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	11
AN4		Schutz von Ackerwildkräutern	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	0
AN5		Schutz von Feldhamstern	5	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	13)
AN6		Schutz von Ortolanen	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	0
AN7		Schutz von Rotmilanen	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2
AN9		Anlage von Kiebitz Inseln	50	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	13)
BB1	441	Besondere Biotoptypen, Beweidung	25	89	87	88	89	90	90	94	93	93	91
BB2	442	Besondere Biotoptypen, Mahd	25	6	8	7	7	7	7	13	12	12	3
BS1 ³⁾	230 (A5)	Einjährige Blühstreifen	50	63	62	86	87	89	95	99	107	122	108
BS2, BF2	240 (A6)	Mehrjährige Blühstreifen	50	1	1	6	8	8	9	11	13	9	25
BS3	431	Schonstreifen für Ackerwildkräuter	50	1	1	5	6	7	9	14	13	32	19
BS4-6	432	Schonstreifen für Vögel u. Hamster	50	10	9	9	8	11	19	34	31	37	24
BS7 ⁴⁾		Erosions- u. Gewässerschutzstreifen	50	2)	2)	0	0	0	2	1	2	1	1
BV1	130 (C)	Ökologische Anbauverfahren ¹³⁾	30	229	217	226	238	285	364	429	438	465	496
BV2	210 (A3)	Emissionsarme Gülleausbringung	0	0	0	0	0	0	0	0	2)	2)	2)
BV3	761	Ökolog. Landbau (Wasserschutz)	30	13)	13)	13)	13)	13)	13)	13)	13)	13)	13)
GL1 ⁵⁾	121 (B1) ¹¹⁾	Extensive Grünlandbewirtschaftung	25	85	73	69	76	86	106	116	119	104	87
GL2 ⁶⁾	123 (B3)	Frühjahrsruhe auf Grünland	15	4	3	9	11	12	19	22	26	26	7
GL3 ⁷⁾		Weidenutzung in Hanglagen	25	2)	2)	1	2	2	3	4	3	4	4
GL5 ⁸⁾	122, 411	Artenreiches GL, ergebnisorientiert	25	24	21	19	23	23	24	26	26	23	21
GN1-58 ⁹⁾		Naturschutzgerechte GL-Nutzung	30	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	101
ÖVF52,53		Zwischenfrüchte und Untersaaten ¹⁴⁾	30	2)	2)	323	328	310	328	330	359	468	116
ÖVF62 ¹⁰⁾		Brachen ohne Erzeugung ¹⁴⁾	50	2)	2)	122	120	112	115	94	89	87	73
	140 (D) ¹²⁾	Stilllegung	50	0	0	0	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)
	200 (A2)	Mulch-/Direktsaat, Mulchpflanzverf.	15	193	30	22	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)
	754 (W4)	Verzicht auf Bodenbearb. nach Raps	15	0	0	0	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)
	755 (W5)	Winterrübsen vor Wintergetreide	30	0	0	0	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)
Summe [t N]				887	676	1.195	1.096	1.157	1.286	1.323	1.437	1.583	1.261
N-Minderung / LF der TGG [kg N/ha]				2,9	2,3	4,0	3,7	4,0	4,4	4,6	5,1	5,6	4,5

¹⁾ Quelle: Schmidt & Osterburg 2010 sowie abgeleitet aus Osterburg et al. 2007 und Roggendorf 2010; ²⁾ der Abschluss der AUM/ÖVF war in dem Jahr nicht möglich; ³⁾ BS11 (einjährige Blühstreifen) + BS12 (strukturierter Blühstreifen); ⁴⁾ BS71 (Erosionsschutzstreifen) + BS72 (Gewässerschutzstreifen); ⁵⁾ GL11 (extensive Grünlandbewirtschaftung) + GL12 (naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung); ⁶⁾ GL21 (Dauergrünland mit Frühjahrsruhe - Grundförderung) + GL22 (Dauergrünland mit Frühjahrsruhe - naturschutzgerechte Bewirtschaftung); ⁷⁾ GL31 (Weidenutzung in Hanglagen) + GL32 (Weidenutzung in Hanglagen - naturschutzgerechte Bewirtschaftung); ⁸⁾ GL51 (Nachweis von 4 Kennarten) + GL52 (Nachweis von 6 Kennarten) + GL53 (Nachweis von 8 Kennarten); ⁹⁾ GN1 (Nachhaltige GL-Nutzung) + GN2 (Naturschutzgerechte Bewirtschaftung/Wiesenvogelschutz) + GN3 (Weidenutzung in Hanglagen) + GN4 (Zusätzliche Bewirtschaftungsbedingungen in Schutzgebieten) + GN56 (6 Kennarten) + GN 58 (8 Kennarten) + NGGL (Naturschutzgerechte Bewirtschaftung auf Dauergrünland/Wiesenvogelschutz); ¹⁰⁾ einschließlich ÖVF 54 (Streifen am Waldrand), ÖVF 56 (Pufferstreifen Acker) und ÖVF 58 (Feldrand); ¹¹⁾ 120 (Extensive Grünlandnutzung, Betrieb) + 121 (Extensive Grünlandnutzung, handlungsorientiert) + 400 (KoopNat Dauergrünland) + 410 (KoopNat Feuchtgrünland) + 412 (KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert); ¹²⁾ 140 (10-jährige Stilllegung) + 150 (10-jährige Stilllegung + Hecken) + 170 (20-jährige Stilllegung); ¹³⁾ da BV1 mit vielen AUM kombinierbar ist und BV 1 die höchste N-Minderung/ha aufweist, wurden bei den übrigen AUM die BV1-Flächen subtrahiert; somit wurde für AN5, AN9 und BV3 keine N-Minderung ermittelt; ¹⁴⁾ abzüglich der Flächen mit einer entsprechenden Freiwilligen Vereinbarung, damit die N-Minderung für diese Flächen nicht doppelt ermittelt wird

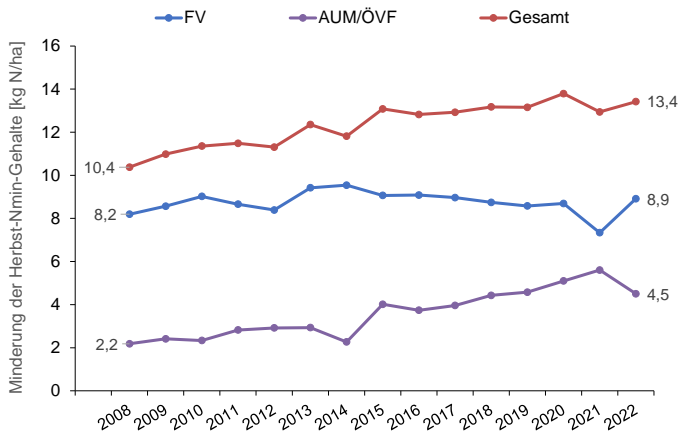


Abbildung 26: Entwicklung der mittleren Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte durch Freiwillige Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologische Vorrangflächen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2008 und 2022

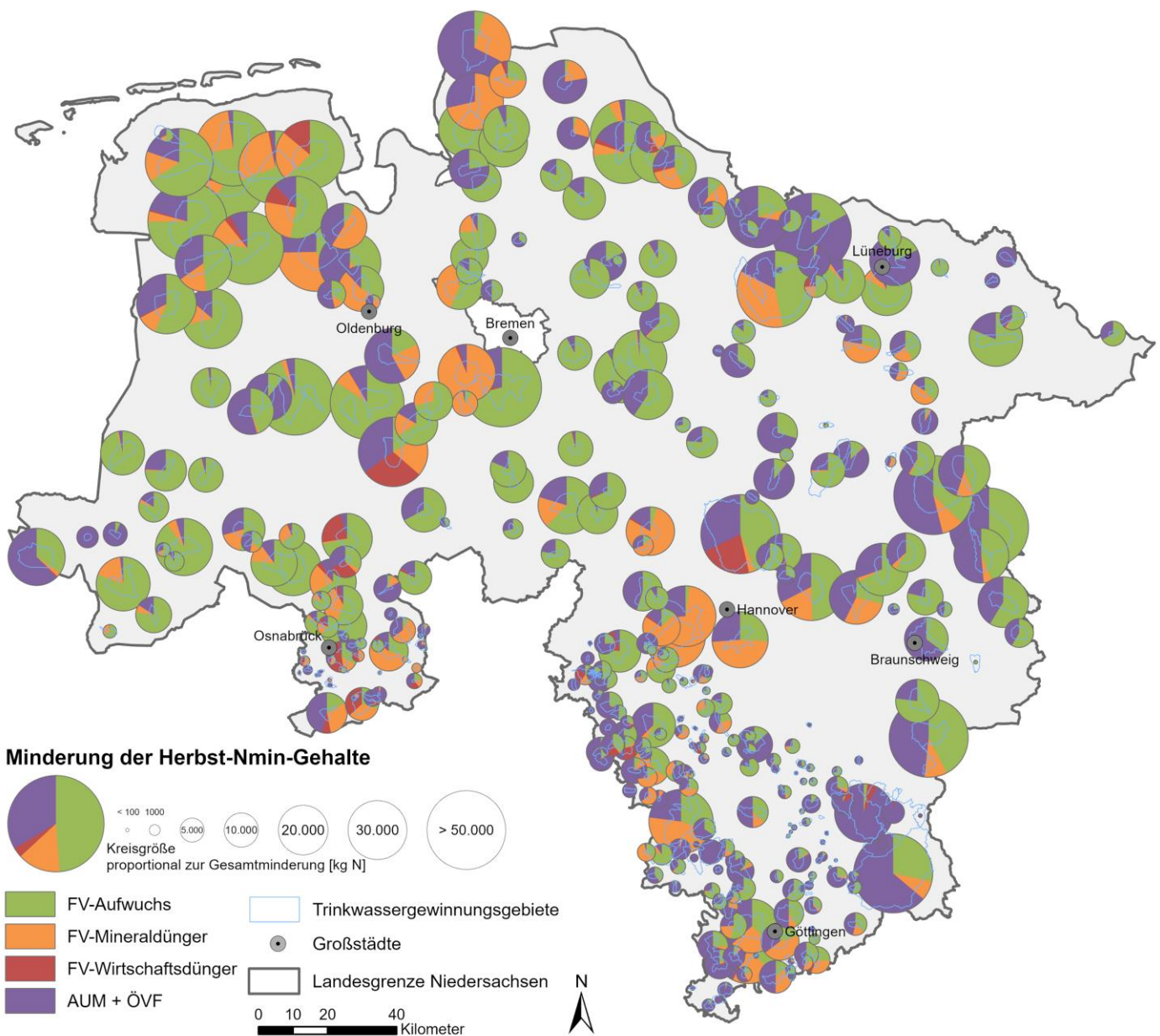


Abbildung 27: Mittlere Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte durch Freiwillige Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologische Vorrangflächen in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2022; Aufteilung der FV auf die Bereiche Aufwuchs (I.E, I.F1, I.F2, I.H, I.J, II), Mineraldünger (I.G, I.I, I.K, III) und Wirtschaftsdünger (I.A, I.B, I.C)

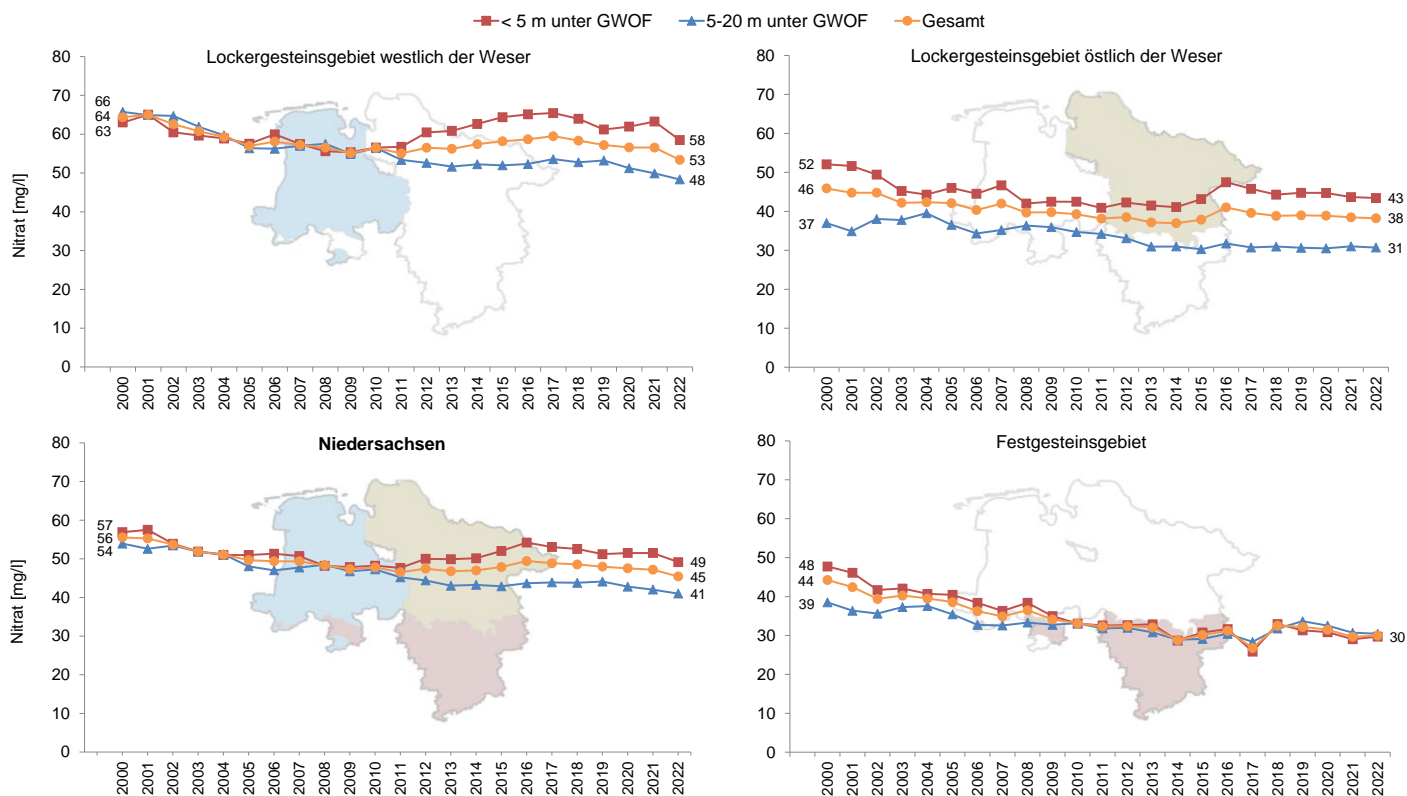


Abbildung 29: Entwicklung der Nitratgehalte von Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2000 und 2022, differenziert nach unterschiedlichen Verfilterungstiefen und Regionen (Messstellen < 5 m unter GWOF, n = 329 und Messstellen 5 - 20 m unter GWOF, n = 275)

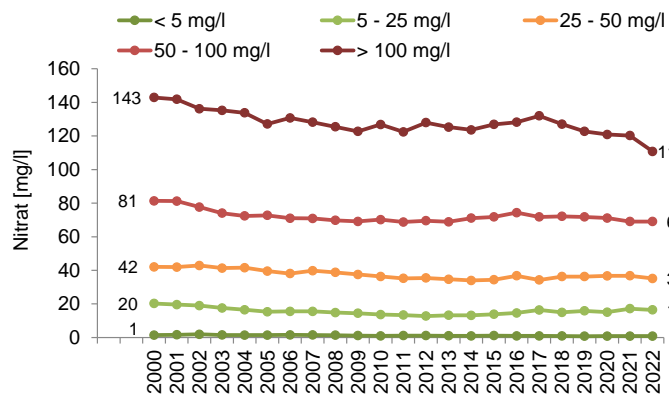


Abbildung 30: Entwicklung der Nitratgehalte von Erfolgskontrollmessstellen in Abhängigkeit der Nitratklasse zwischen 2000 und 2022 (Messstellen < 20 m unter GWOF, n = 604)

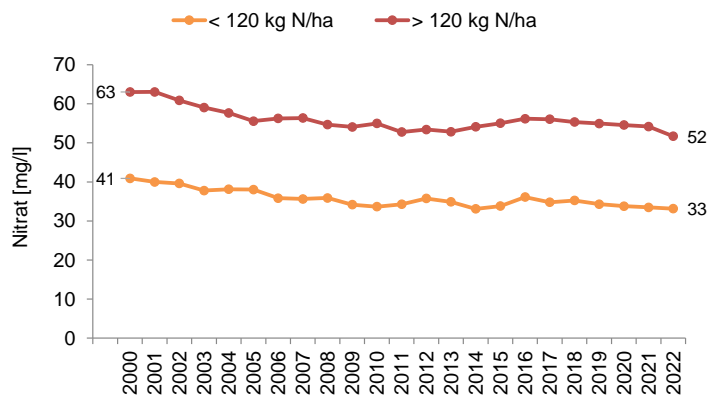


Abbildung 31: Entwicklung der Nitratgehalte von Erfolgskontrollmessstellen in Abhängigkeit der Wirtschaftsdüngeranwendung zwischen 2000 und 2022 (Messstellen < 20 m unter GWOF, n = 604)

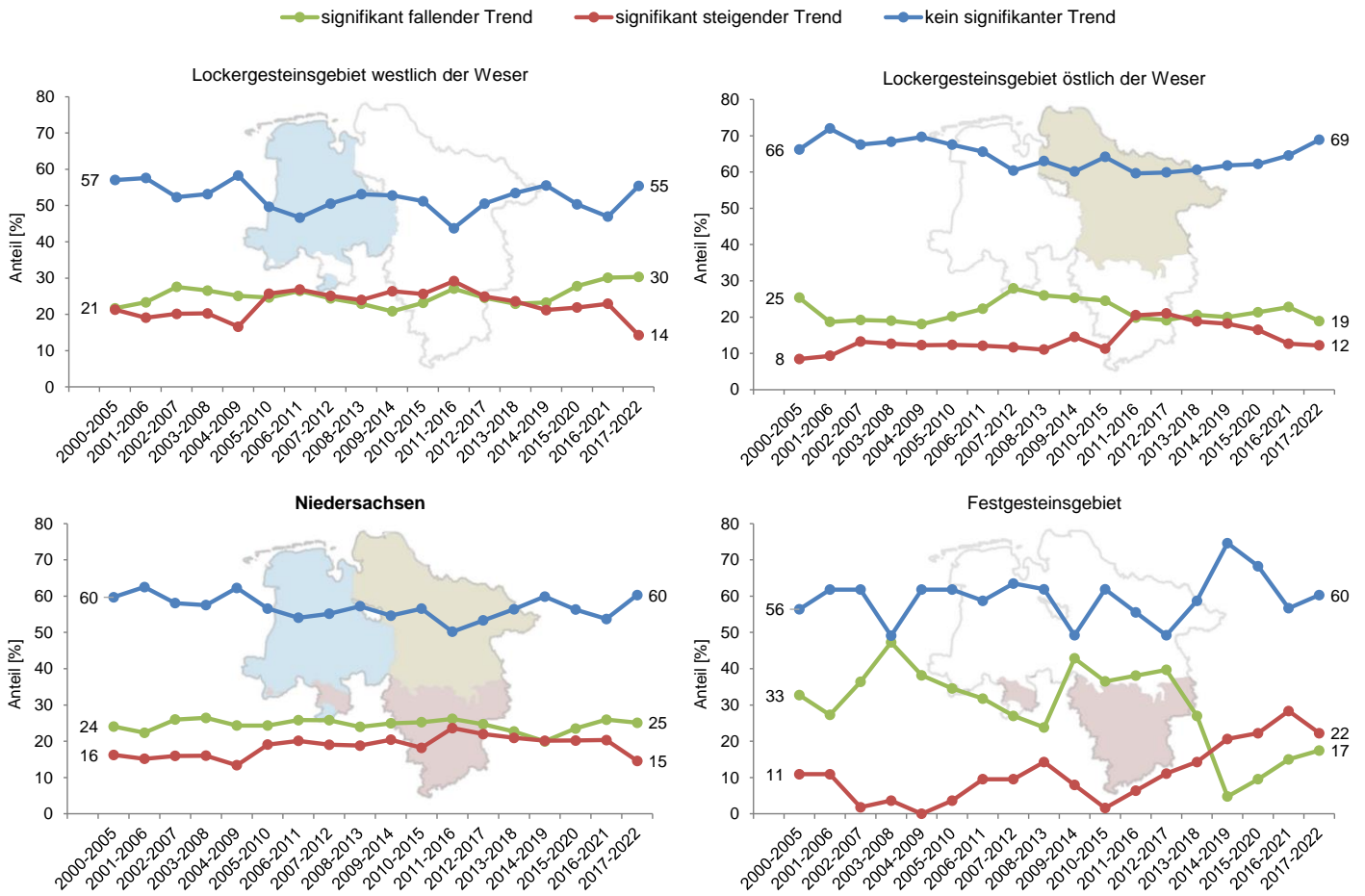


Abbildung 32: Anteil an Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells mit signifikant fallendem und signifikant steigendem Trend der Nitratkonzentration sowie ohne signifikante Veränderung der Zeiträume 2000-2005 bis 2017-2022 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 520)

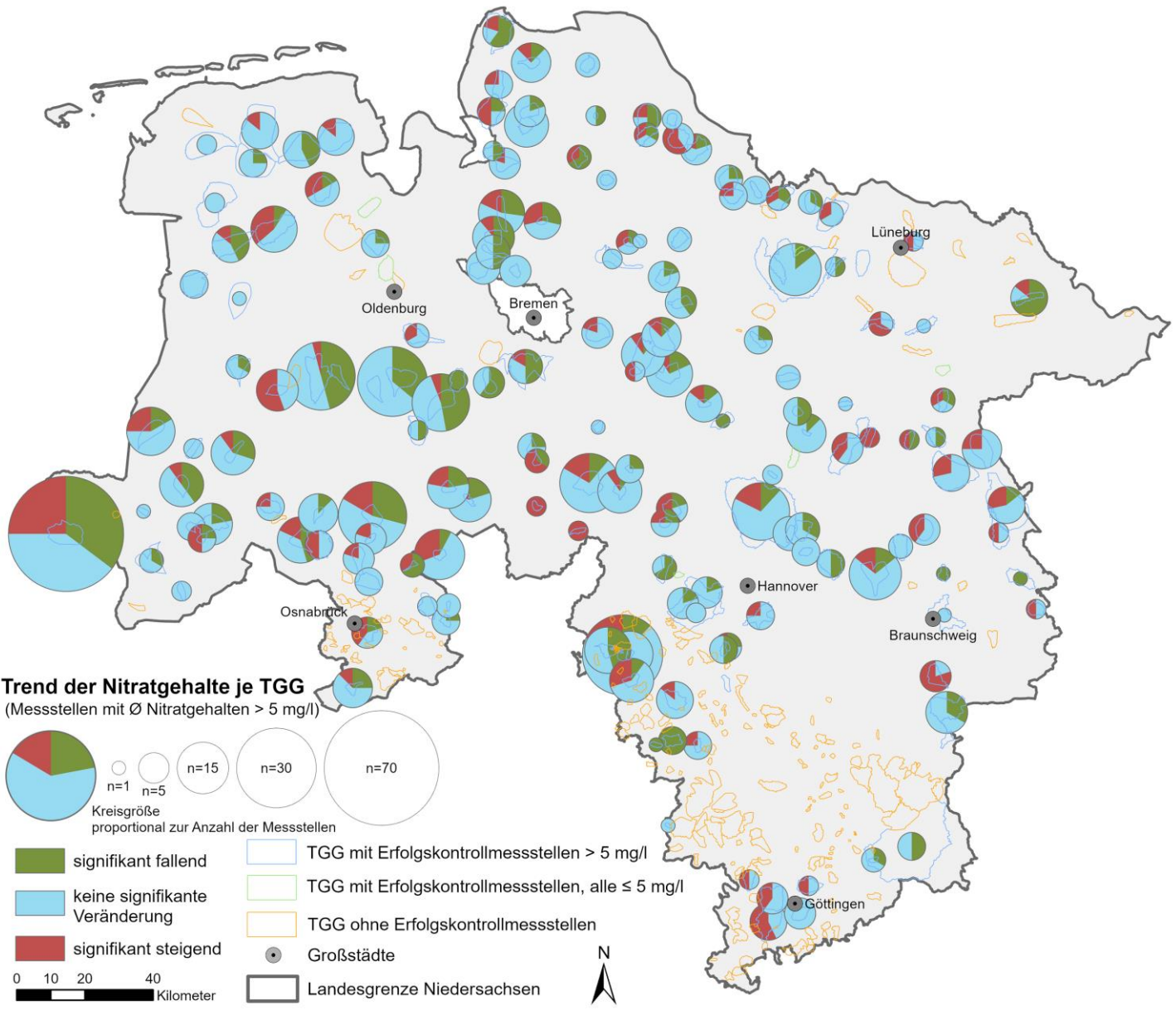


Abbildung 33: Prozentuale Verteilung der Erfolgskontrollmessstellen mit signifikant fallenden und signifikant steigenden Nitratgehalten sowie ohne signifikante Veränderung der Nitratgehalten in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 2017 bis 2022 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 962)

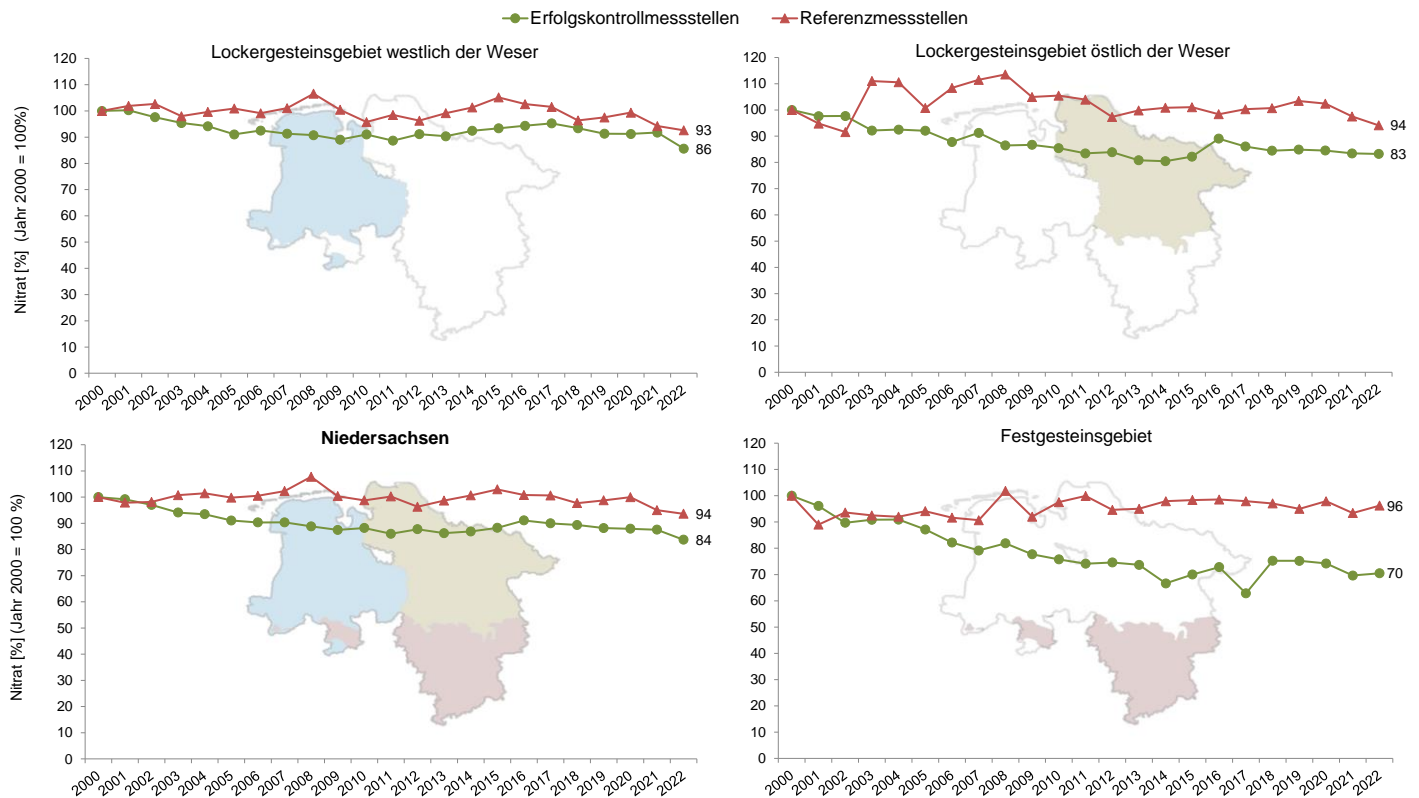


Abbildung 34: Entwicklung der Nitratgehalte von Erfolgskontroll- und Referenzmessstellen innerhalb bzw. außerhalb der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells in % (Nitratgehalt im Jahr 2000 = 100 %) zwischen 2000 und 2022 (n = 663 Erfolgskontroll- und 539 Referenzmessstellen)

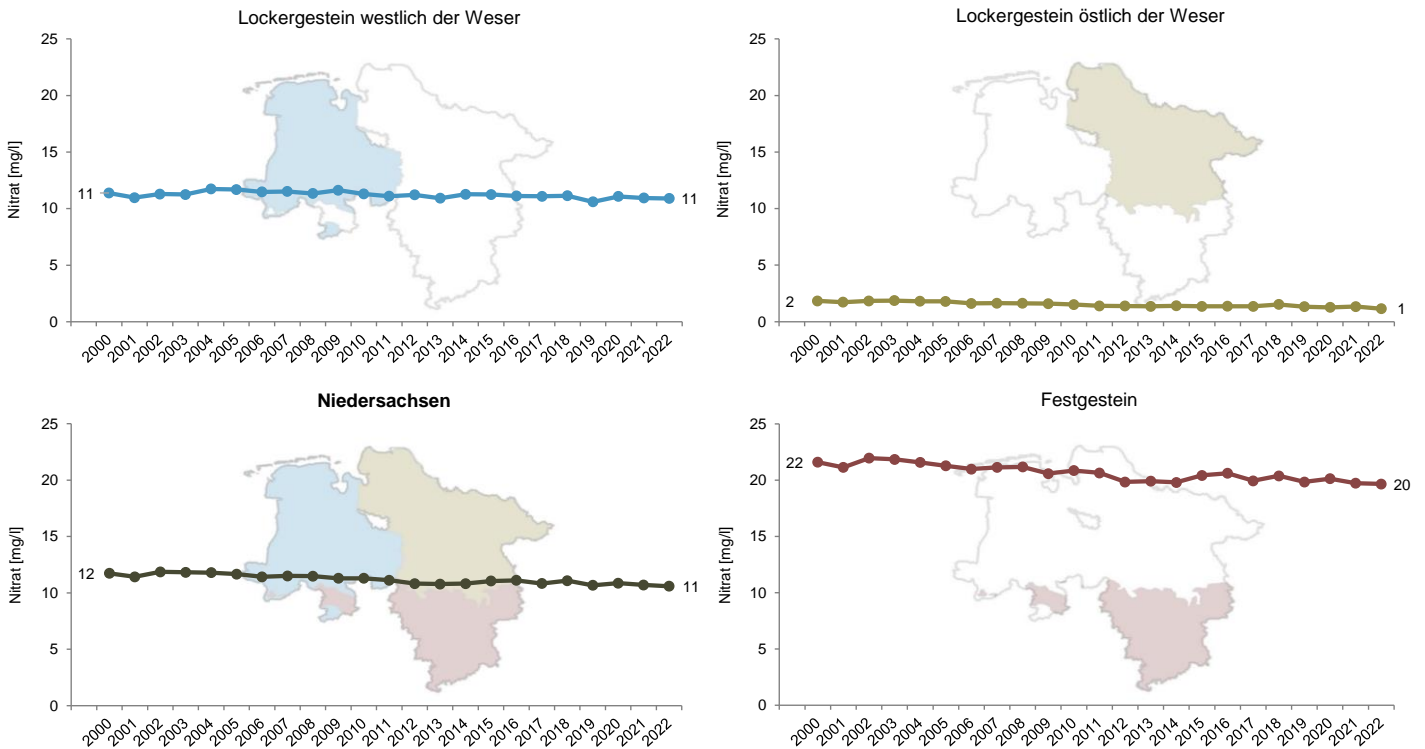


Abbildung 35: Entwicklung der Nitratgehalte von Rohwassermessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2000 und 2022 (n = 893)

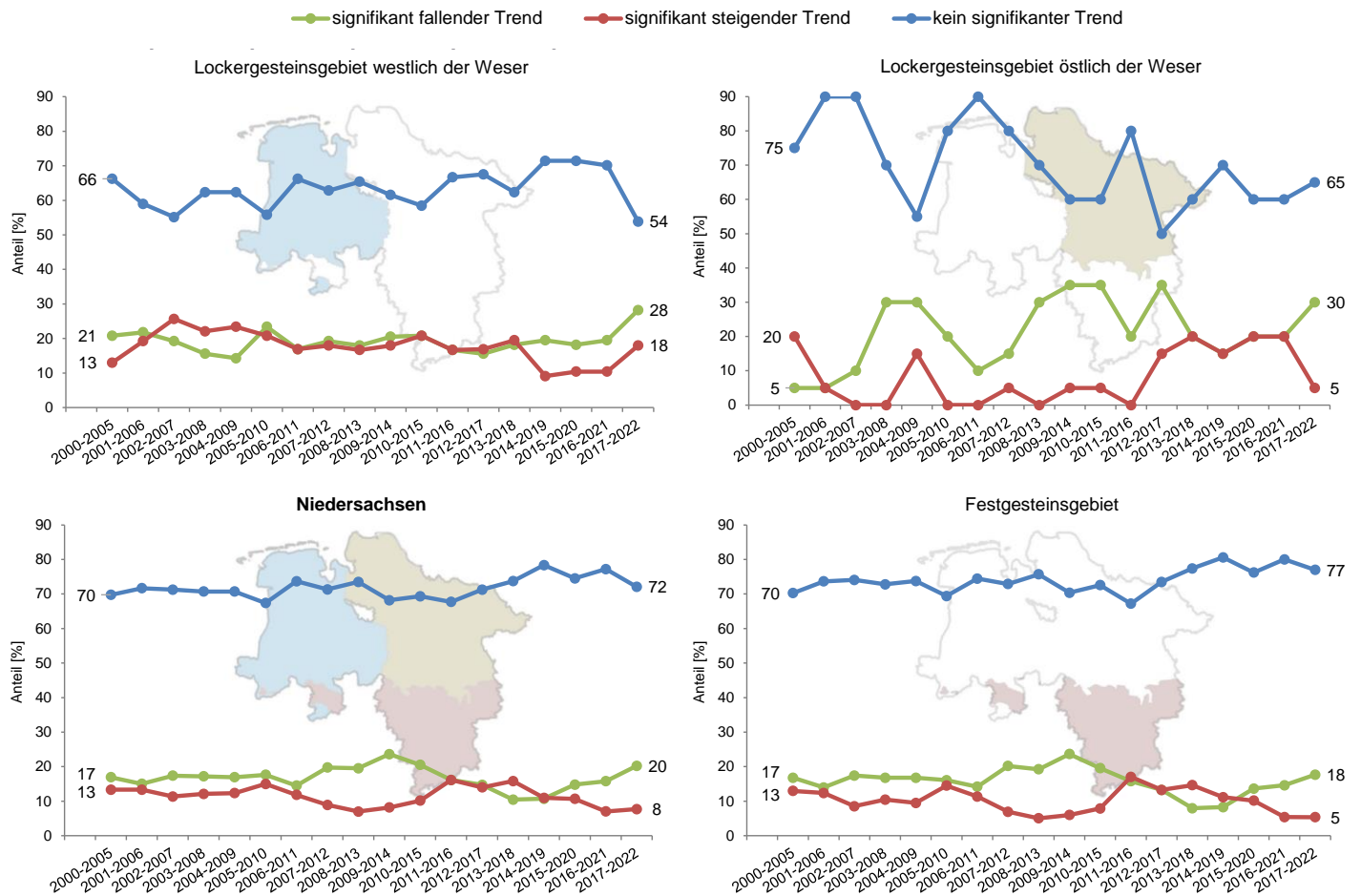


Abbildung 36: Anteil an Rohwassermessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells mit signifikant fallenden und signifikant steigenden Nitratgehalten sowie ohne signifikante Veränderung der Nitratgehalte der Zeiträume 2000-2005 bis 2017-2022 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 415)

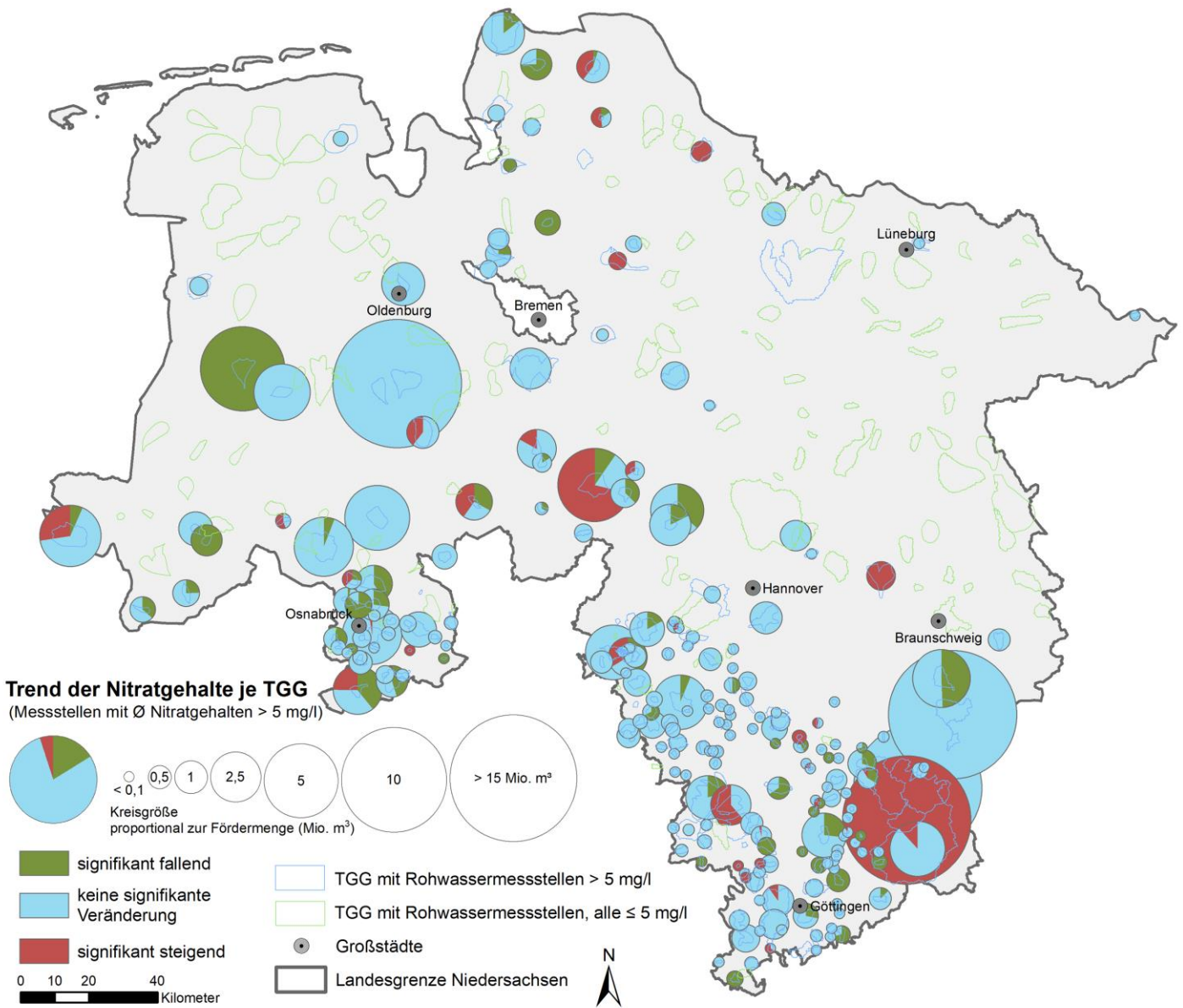


Abbildung 37: Prozentuale Verteilung der Rohwasserförderung mit signifikant fallenden und signifikant steigenden Nitratgehalten sowie ohne signifikante Veränderung der Nitratgehalten in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 2017 bis 2022 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 508)

Tabelle 25: Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen im Jahr 2022 differenziert nach den Kategorien des MU-Maßnahmenkataloges (MU 2015)

FV-Code	Bezeichnung	Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen [€]			
		Lockergestein westl. d. Weser	Lockergestein östl. d. Weser	Festgestein	Land
I.A	Wirtschaftsdünger-Ausbringzeiten	24.590	7.293	4.815	36.697
I.B	Wirtschaftsdünger-Ausbringverzicht	141.287	84.136	213.046	438.469
I.C	Gewässerschon. Gülleausbringung	136.804	267.128	108.820	512.752
I.D	Wirtschaftsdünger- u. Bodenanalysen	20.385	63.204	53.648	137.237
I.E	Begrünung mit Zwischenfrüchten u.ä.	1.025.300	1.209.349	359.460	2.594.109
I.F1	Fruchtfolgegestaltung (Kulturen)	1.299.540	562.851	424.878	2.287.270
I.F2	Fruchtfolgegestaltung (Brachen)	11.501	481.174	586.471	1.079.146
I.G	Extensive Grünlandbewirtschaftung	547.529	34.107	108.001	689.637
I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	391.402	189.438	24.321	605.161
I.I	Reduzierte N-Düngung	337.758	37.556	370.434	745.748
I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	37.677	132.614	81.202	251.493
I.K	Einsatz stabilerter N-Dünger	0	68.892	0	68.892
I.L	Gewässerschonen. Pflanzenschutz	222.694	408.905	25.143	656.743
II	Umwandlung von Acker in Grünland	20.793	14.759	16.215	51.767
III	Ackerflächen mit Zielvorgaben	597.191	592.663	323.816	1.513.670
IV	Erosionsschutz Forst	0	0	337.177	337.177
V	Erstaufforstung	0	0	0	0
VI	a) Waldumbau	0	242.017	0	242.017
VI	b) Sandheiden	0	0	0	0
Summe [€]		4.814.451	4.396.085	3.037.447	12.247.983
Summe [€/ha LF]		47	37	42	42

Tabelle 26: Ausgaben für die Gewässerschutzberatung im Jahr 2022 differenziert nach einzelnen Arbeitsbereichen

	Gesamtausgaben		Aufteilung der GSB-Ausgaben			
	Gewässerschutzberatung		Grundlagen-daten	Betriebliche Beratung	Unter-suchungen/ Versuche	Erfolgs-Kontrolle
	[€]	[€/ha LF]	[€/ha LF]	[€/ha LF]	[€/ha LF]	[€/ha LF]
Land	6.738.518	24	1	14	2	6
Lockergestein westl. der Weser	2.151.284	21 (14-37) ¹⁾	1 (0-2)	14 (8-28)	1 (0-4)	4 (3-13)
Lockergestein östl. der Weser	2.751.876	24 (14-52)	1 (0-8)	14 (8-32)	3 (0-6)	7 (2-13)
Festgestein	1.835.359	27 (15-56)	1 (0-3)	15 (8-41)	4 (0-7)	7 (4-12)

¹⁾ Zahlen in Klammern geben den Schwankungsbereich (Min-Max) der einzelnen Kooperationen an

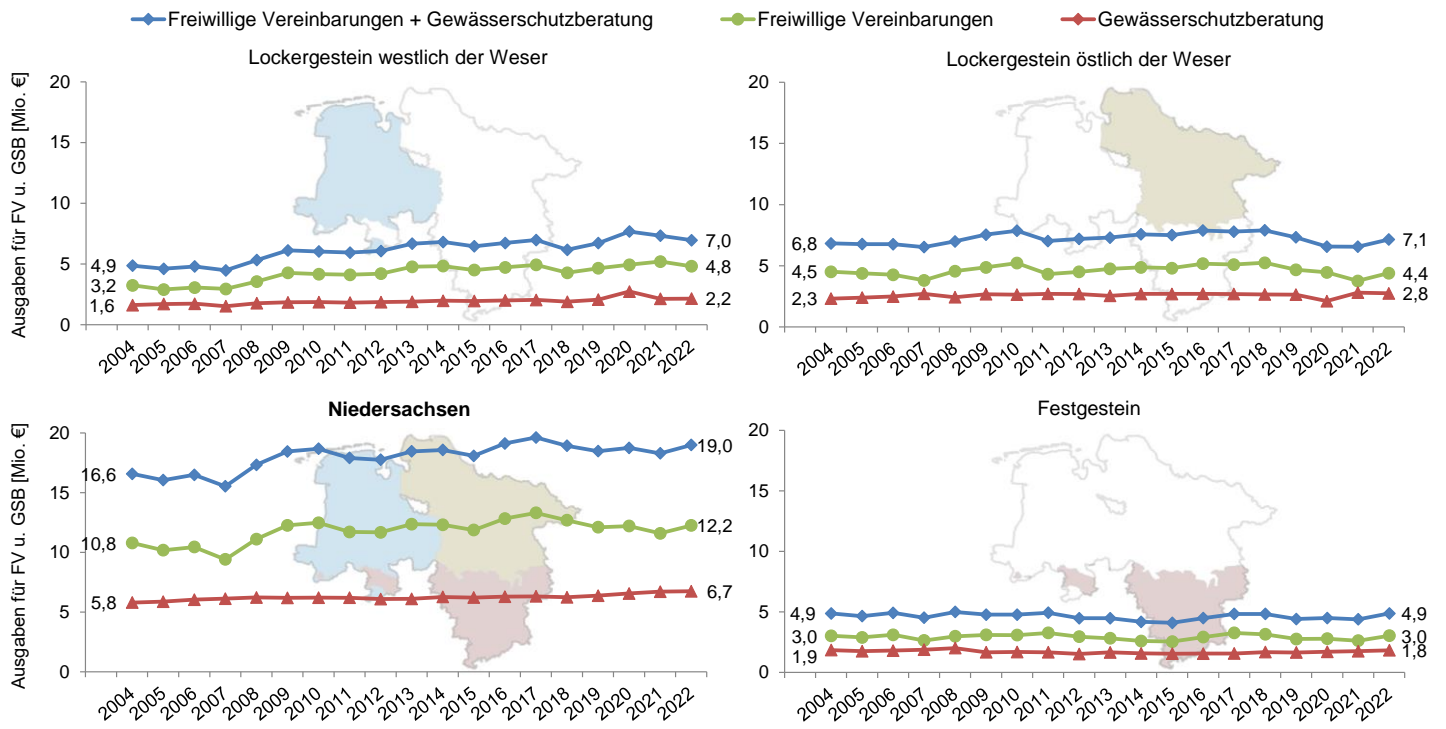


Abbildung 38: Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen und Gewässerschutzberatung im Zeitraum 2004 bis 2022 (In den Jahren 2004 - 2007 sind bei den FV auch die Ausgaben für die sog. PROLAND-Maßnahmen zum Trinkwasserschutz enthalten.)

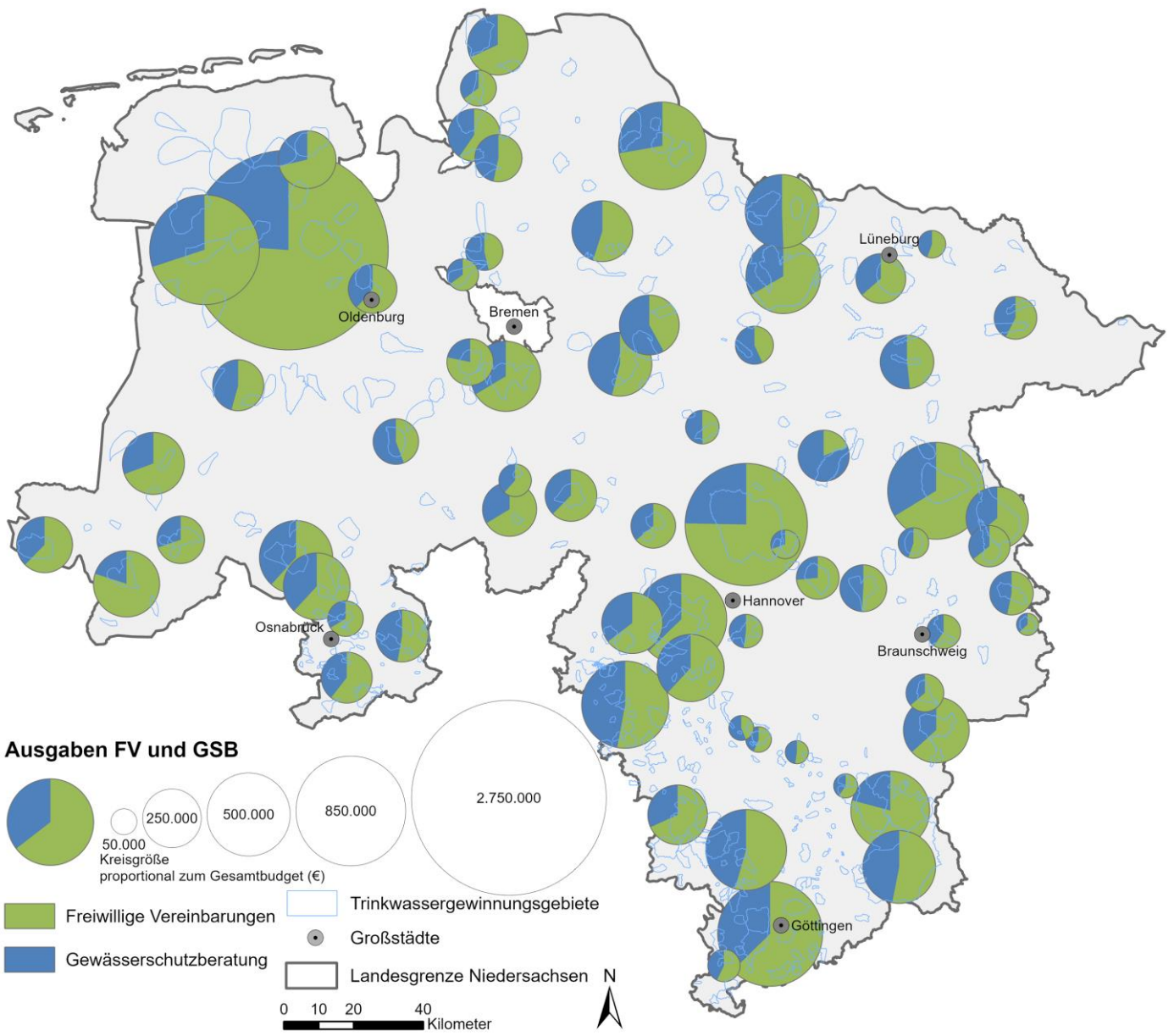


Abbildung 39: Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen und Gewässerschutzberatung in den einzelnen Kooperationen im Jahr 2022

Tabelle 27: Mittlere Ausgleichsbeträge der Freiwilligen Vereinbarungen in €/ha und mittlere Kosten für die Minderung um ein kg Stickstoff bezogen auf den Stickstoffüberschuss von Schlagbilanzen und den Herbst-Nmin-Gehalt im Jahr 2022

FV Code	Bezeichnung	Ausgleichsbetrag	N-Minderung [€/kg N]	
		[€/ha]	N-Überschuss	Herbst-Nmin
I.A	Wirtschaftsdünger-Ausbringzeiten	4	0,38	0,38
I.B	Wirtschaftsdünger-Ausbringverzicht	243	9,71	16,19
I.C	Gewässerschonende Gülleausbringung	27	1,82	∞
I.E	Begrünung mit Zwischenfrüchten u.ä.	104	∞	3,46
I.F1	Fruchtfolgegestaltung (Kulturen)	170	5,67	5,67
I.F2	Fruchtfolgegestaltung (Brachen)	339	6,79	6,79
I.G	Extensive Grünlandbewirtschaftung	135	4,49	5,39
I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	42	4,17	1,39
I.I	Reduzierte N-Düngung	125	4,17	25,04
I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	50	5,05	3,37
I.K	Einsatz stabilisierter N-Dünger	72	7,17	7,17
I.L	Gewässerschonender Pflanzenschutz	40	∞	∞
II	Umwandlung von Acker in Grünland	328	6,55	6,55
III	Ackerflächen mit Zielvorgaben	101	4,03	4,03
Flächengewichtete Mittelwerte		86	6,12	4,67

Tabelle 28: Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen (FV) und Gewässerschutzberatung (GSB) in ct/m³ gefördertem Rohwasser im Jahr 2022

	Ausgaben für FV und GSB in ct/m ³ gefördertem Rohwasser		
	FV	GSB	Gesamt
Land	2,13	1,17	3,30
Lockergestein westl. der Weser	2,27	1,02	3,29
Lockergestein östl. der Weser	2,01	1,26	3,27
Festgestein	2,10	1,27	3,27

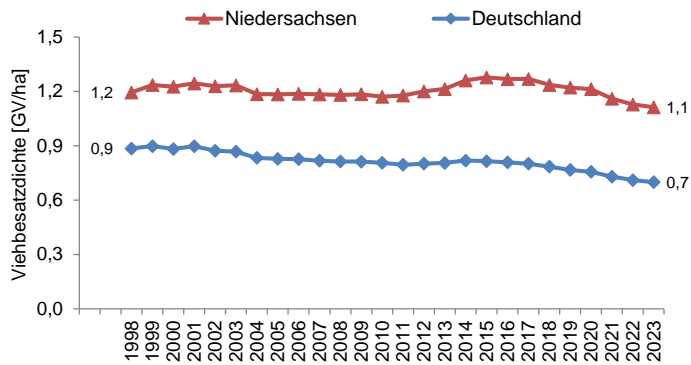


Abbildung 40: Viehbesatzdichte in Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1998 und 2023 (Bezug: LF ohne Brache; Viehbestand: Rinder, Schweine, Geflügel, Einhufer, Schafe und Ziegen; eigene Berechnung nach DESTATIS mehrere Jahrgänge a und c)

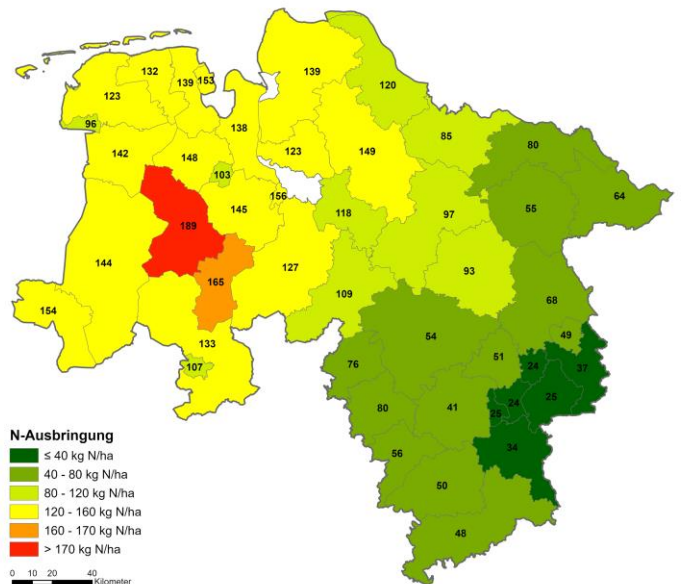


Abbildung 41: Stickstoffausbringung von organischen und organisch-mineralischen Düngemitteln nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste, bereinigt um Im- und Exporte in den Landkreisen Niedersachsens im Jahr 2023 (Darstellung mit Daten aus LWK 2024)

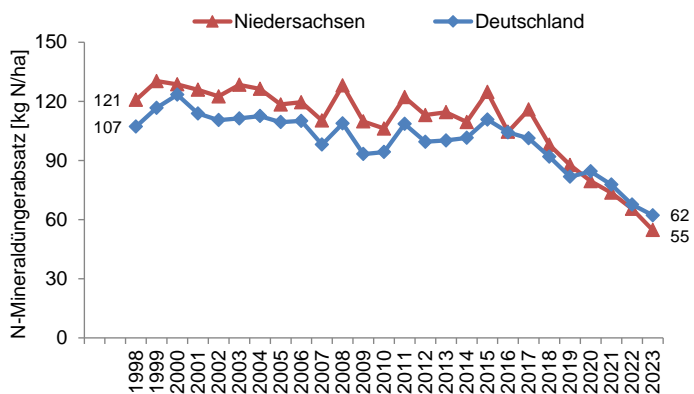


Abbildung 42: Absatz stickstoffhaltiger Mineraldünger in Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1998 und 2023 (Bezug: LF ohne Brache; eigene Berechnung nach DESTATIS mehrere Jahrgänge a und b)

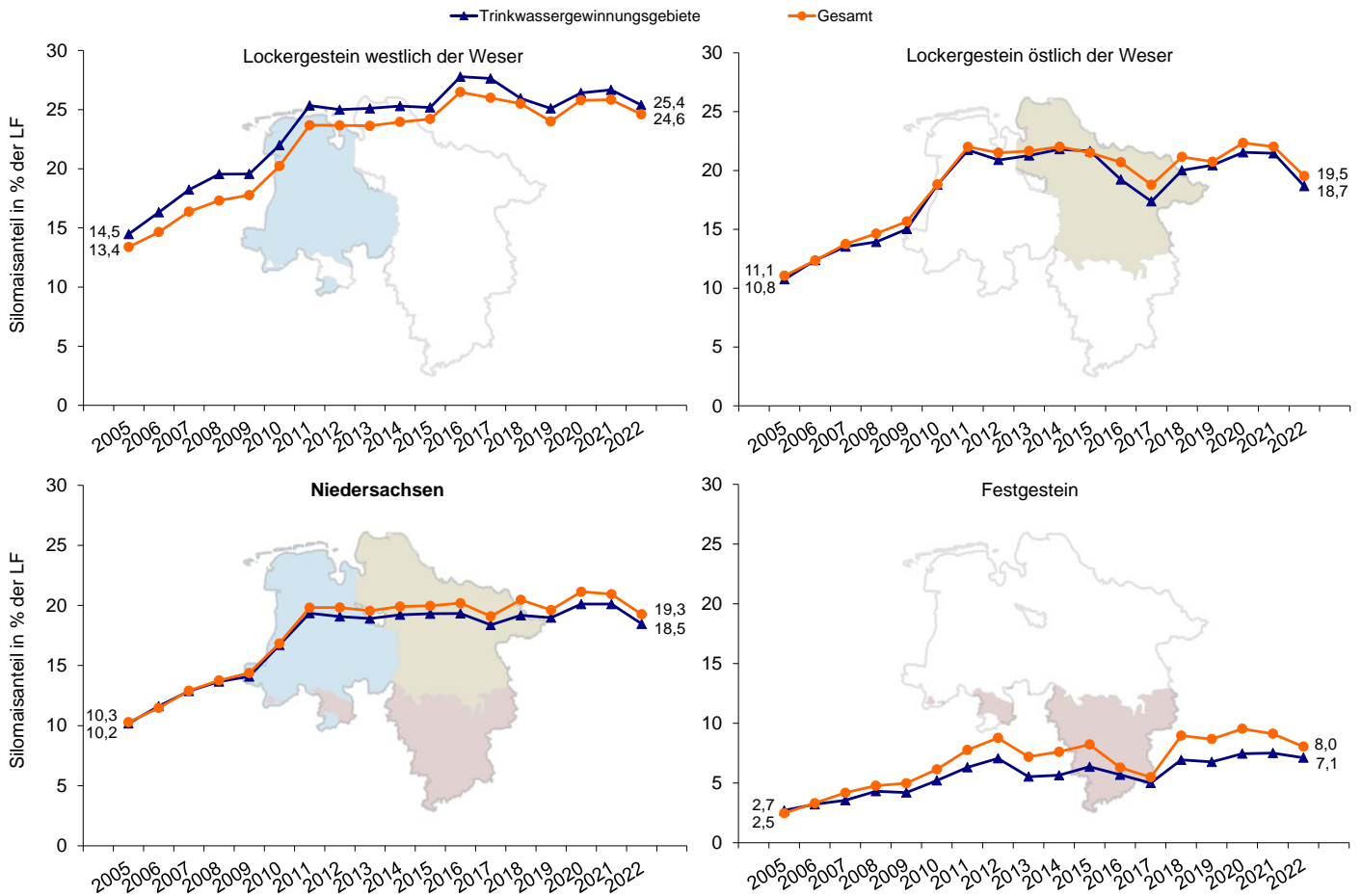


Abbildung 43: Entwicklung des Silomaisanteils in Niedersachsen sowie in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells (differenziert nach den drei Großräumen sowie landesweit) in den Jahren 2005 bis 2022 (Darstellung mit InVeKoS-Daten des SLA mehrere Jahrgänge und mit Daten des LSN mehrere Jahrgänge)

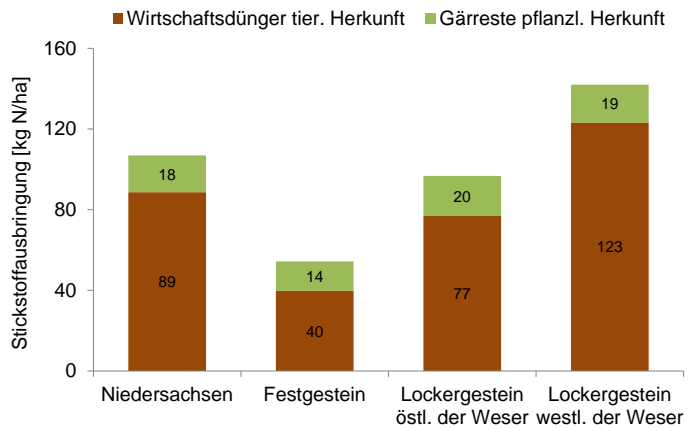


Abbildung 44: N-Ausbringung von Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste, bereinigt um Im- und Exporte sowie von Gärresten pflanzlicher Herkunft nach Abzug der Lagerungsverluste in den drei Großräumen Niedersachsens im Jahr 2023 (Darstellung mit Daten aus LWK 2024)

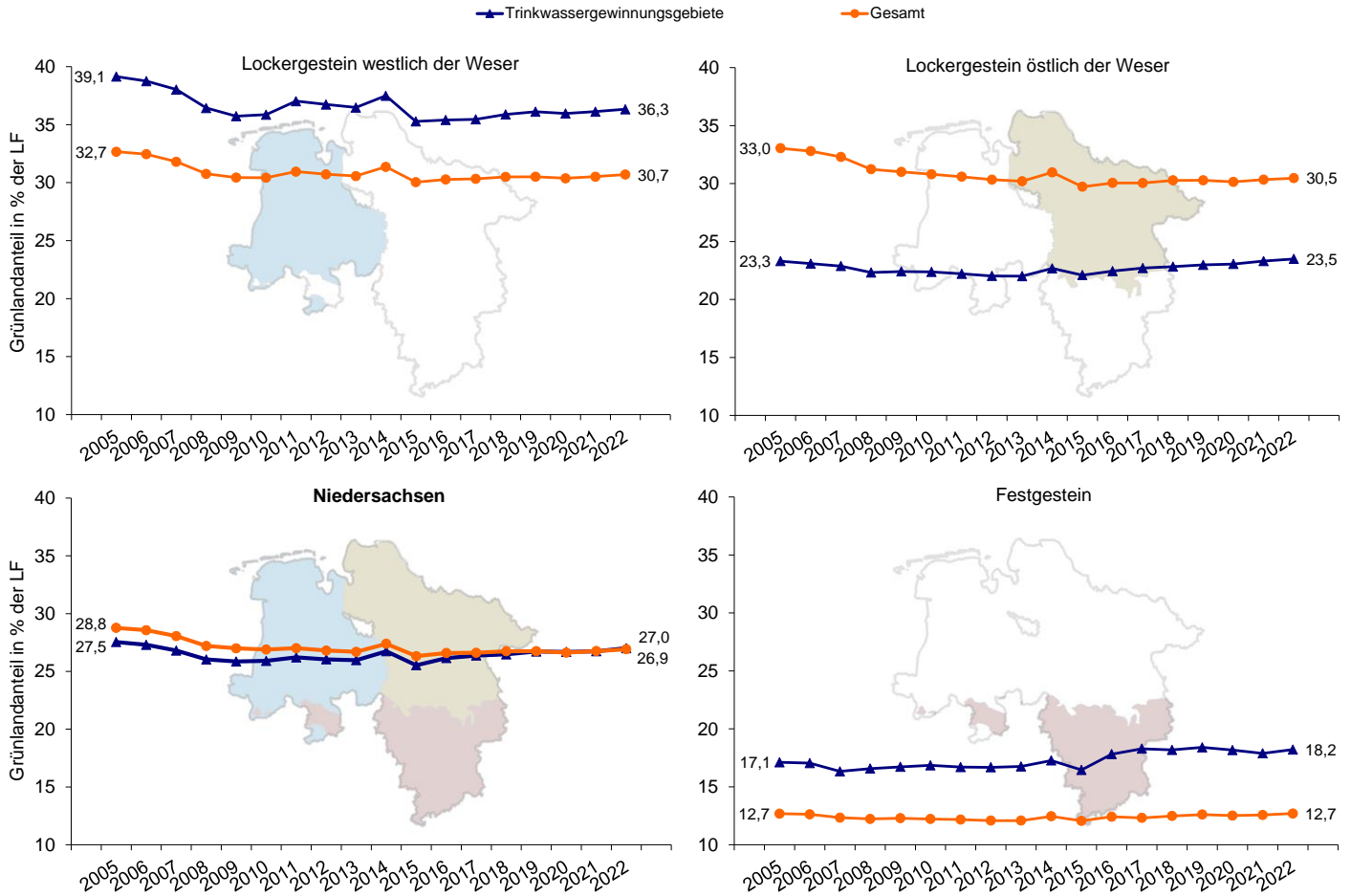


Abbildung 45: Entwicklung des Grünlandanteils in Niedersachsen sowie in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells (differenziert nach den drei Großräumen sowie landesweit) in den Jahren 2005 bis 2022 (Darstellung mit InVeKoS-Daten des SLA mehrere Jahrgänge und mit Daten des LSN mehrere Jahrgänge)

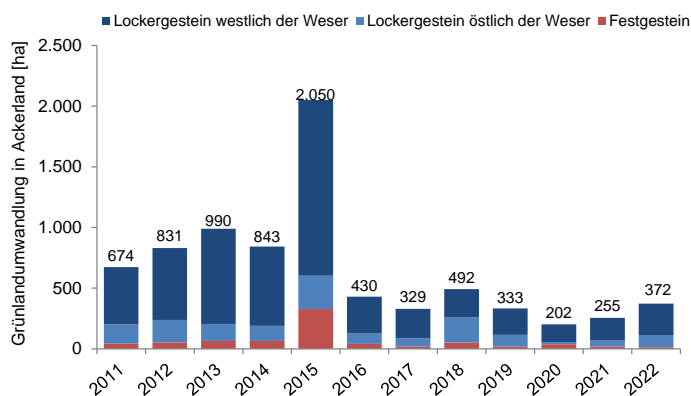


Abbildung 46: Fläche der Grünlandumwandlungen in Ackerland in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells in den Jahren 2011 bis 2022

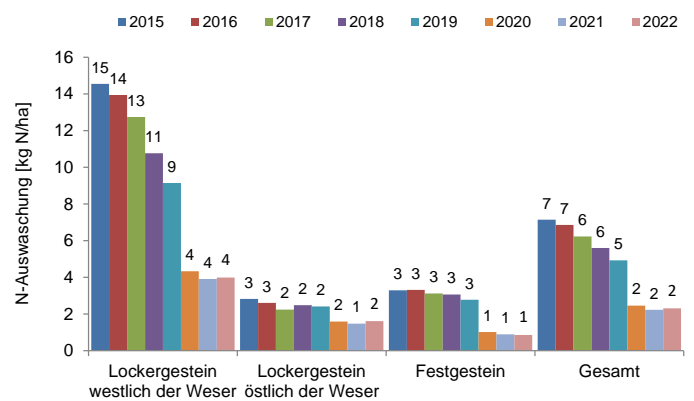


Abbildung 47: Stickstoffauswaschung in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Nds. Kooperationsmodells in den Jahren 2015 bis 2022 aufgrund von Grünlandumwandlungen in Ackerland der Jahre 2011 bis 2022

Tabelle 30: Mittlere Herbst-Nmin-Gehalte unterschiedlicher Kulturen ohne Maßnahmen in Niedersachsen der Jahre 2008 bis 2022 (n = 46.334)

Kulturen	Herbst-Nmin-Gehalte [kg N/ha]
Grünland	34
Zuckerrüben	41
Sommergetreide	60
Wintergetreide	63
Mais	78
Raps	81
Kartoffeln	85

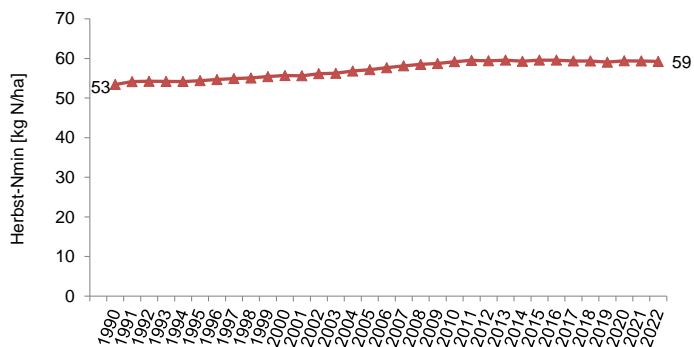


Abbildung 49: Entwicklung der theoretischen Herbst-Nmin-Gehalte in Niedersachsen für die Jahre 1990 bis 2022 aufgrund der veränderten Anbaustruktur (Abbildung 48) und der mittleren Herbst-Nmin-Gehalte der einzelnen Kulturen (Tabelle 30)

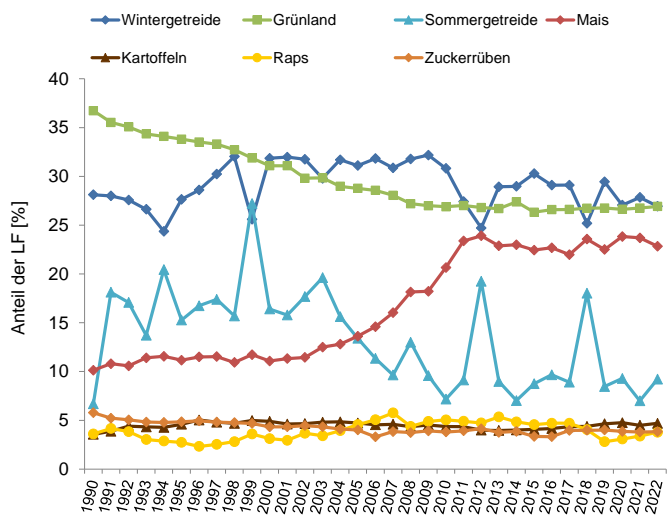


Abbildung 48: Anteil von Wintergetreide, Grünland, Sommergetreide, Mais, Kartoffeln, Raps und Zuckerrüben an der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) Niedersachsens von 1990 bis 2022 (eigene Darstellung nach LSN, mehrere Jahrgänge)