

Aktualisierung der Tabellen und Abbildungen

Stand: November 2020

**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 Nitrateinträge in das Grundwasser liegt.

Im Jahr 2018 umfasste das Niedersächsische Kooperationsmodell 373 Trinkwassergewinnungsgebiete, die sich in 74 Kooperationen zusammengeschlossen haben und in denen eine landwirtschaftlich genutzte Fläche von rund 290.000 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 2018 in 37 % aller Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells überschritten, woraus sich der besondere Handlungsbedarf für den vorsorgenden Trinkwasserschutz ergibt.

Die mittlere Nitratkonzentration im Grundwasser lag im Jahr 2018 in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells bei 44,1 mg/l. Im Gegensatz dazu betrug der fördermengengewichtete Nitratgehalt im Rohwasser in 2018 landesweit nur rund 5 mg/l. Dieser Wert liegt weit unterhalb des Grenzwertes von 50 mg/l der Trinkwasserverordnung (2001).

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. Flächenerwerbe wurden bis einschl. 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 2018 ging der N-Hoftorbilanzüberschuss in den Trinkwassergewinnungsgebieten

des Niedersächsischen Kooperationsmodells landesweit von 95 kg N/ha LF auf 55 kg N/ha LF zurück. Im gleichen Zeitraum verringerte sich der N-Mineraldüngerkauf von 139 kg N/ha LF auf 93 kg N/ha LF, während die Wirtschaftsdüngerausbringung von 91 kg N/ha LF auf 101 kg N/ha LF anstieg.

- ☞ Die Stickstoffüberschüsse von Schlagbilanzen konnten durch Freiwillige Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologische Vorrangflächen in den Trinkwassergewinnungsgebieten im Zeitraum 2009 bis 2018 im Mittel um rund 3.200 t N*a bzw. rund 11 kg N/ha*a LF 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 3.700 t N*a bzw. rund 12 kg N/ha*a LF betrug.
- ☞ Die Nitratgehalte der Erfolgskontrollmessstellen mit einer Nitratkonzentration von über 5 mg/l gingen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells landesweit von 68 mg/l im Jahr 2000 auf 60 mg/l in 2018 zurück. Diese Verringerung vollzog sich vor allem bis 2008, während die Nitratgehalte seitdem im Landesdurchschnitt stagnierten.
- ☞ Im Rohwasser gingen die Nitratgehalte von Rohwassermessstellen mit einer Nitratkonzentration von über 5 mg/l geringfügig von 25 mg/l im Jahr 2000 auf 23 mg/l in 2018 zurück.

Ausgaben im Rahmen des Kooperationsmodells

Die Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen und die Gewässerschutzberatung beliefen sich zwischen 2004 und 2018 landesweit im Mittel auf rund 17,8 Mio. €*a bzw. ca. 59 €/ha LF. Davon entfielen ca. 11,7 Mio. € bzw. 39 €/ha LF auf die Freiwilligen Vereinbarungen und ca. 6,1 Mio. € bzw. 20 €/ha LF auf die Gewässerschutzberatung.

Gegenläufige Entwicklungen zu den Erfolgen des Kooperationsmodells

In den Kooperationen wirken der generell zu 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.

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

Tab. 1: Anzahl an Finanzhilfverträgen, Kooperationen und Schutzkonzepten im Jahr 2018

Bezeichnung	Anzahl 2018 [n]
Finanzhilfverträge	67
Kooperationen	74 ⁽¹⁾
Schutzkonzepte	76

⁽¹⁾ darunter eine forstwirtschaftliche Kooperation

Tab. 2: Fördersatz je Handlungsbereich und Anteil der Handlungsbereiche bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) im Jahr 2018

Handlungsbereich (Priorität)	Fördersatz [€/ha LF]	Anteil an der LF [%]
A (gering)	27,38	5
B1 (mittel)	51,52	55
B2 (mittel)	64,26	25
C (hoch)	82,15	15

Tab. 3: Wasserwirtschaftliche, land- und forstwirtschaftliche Kenngrößen der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2018

	Festgestein	Lockergestein östl. der Weser	Lockergestein westl. der Weser	Land
Wasserwirtschaftliche Kenngrößen der Trinkwassergewinnungsgebiete des Kooperationsmodells				
Anzahl Trinkwassergewinnungsgebiete [n]	204	99	70	373
Anzahl Wasserversorgungsunternehmen [n]	79	50	34	146⁽¹⁾
Anzahl Kooperationen [n]	25	31	18	74⁽¹⁾
Fördermenge [Mio. m ³]	169	229	223	621
Gesamtfläche der TGG [ha] ⁽²⁾	209.093	268.302	182.312	659.707
Land- und Forstwirtschaftliche Kenngrößen der Trinkwassergewinnungsgebiete des Kooperationsmodells				
Landwirtschaftlich genutzte Fläche [ha]	65.471	120.481	104.319	290.271
Forstfläche [ha]	115.558	96.827	38.843	251.228
Landwirtschaftlich genutzte Fläche [%]	31,3	44,9	57,2	44,0
Forstfläche [%]	55,3	36,1	21,3	38,1
mittlere LF/TGG [ha]	321	1.217	1.490	778
Anzahl landwirtschaftliche Betriebe [n] ⁽³⁾	3.809	4.546	5.759	14.114
Grünlandanteil [%]	18,5	22,9	36,1	26,7
Viehbesatzdichte [GV/ha] ⁽⁴⁾	0,41	0,75	1,84	1,07

⁽¹⁾ ohne Doppelnennungen, ⁽²⁾ ohne Überlappungen, ⁽³⁾ einschl. Doppelnennungen in angrenzenden TGG, ⁽⁴⁾ Daten für 2016 aus LSN 2017

Tab. 4: Nitratkonzentrationen der Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2018

	Festgestein	Lockergestein östl. d. Weser	Lockergestein westl. d. Weser	Land
Alle Messstellen (s.u. + weitere, z.B. Quellen)				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	33,2 (194)	41,0 (557)	50,0 (659)	44,1 (1.410)
Messstellen < 5 m unter GWO				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	34,8 (111)	48,8 (301)	58,8 (316)	51,0 (728)
Messstellen 5-20 m unter GWO				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	29,9 (52)	33,1 (230)	45,7 (253)	38,8 (535)
Messstellen > 20 m unter GWO				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	27,5 (13)	25,2 (15)	29,9 (89)	29,0 (117)

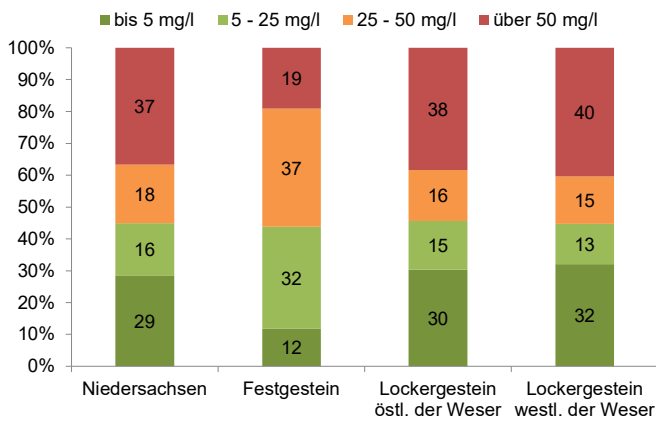


Abb. 4: Prozentuale Verteilung der Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2018 auf 4 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte (n = 1.410)

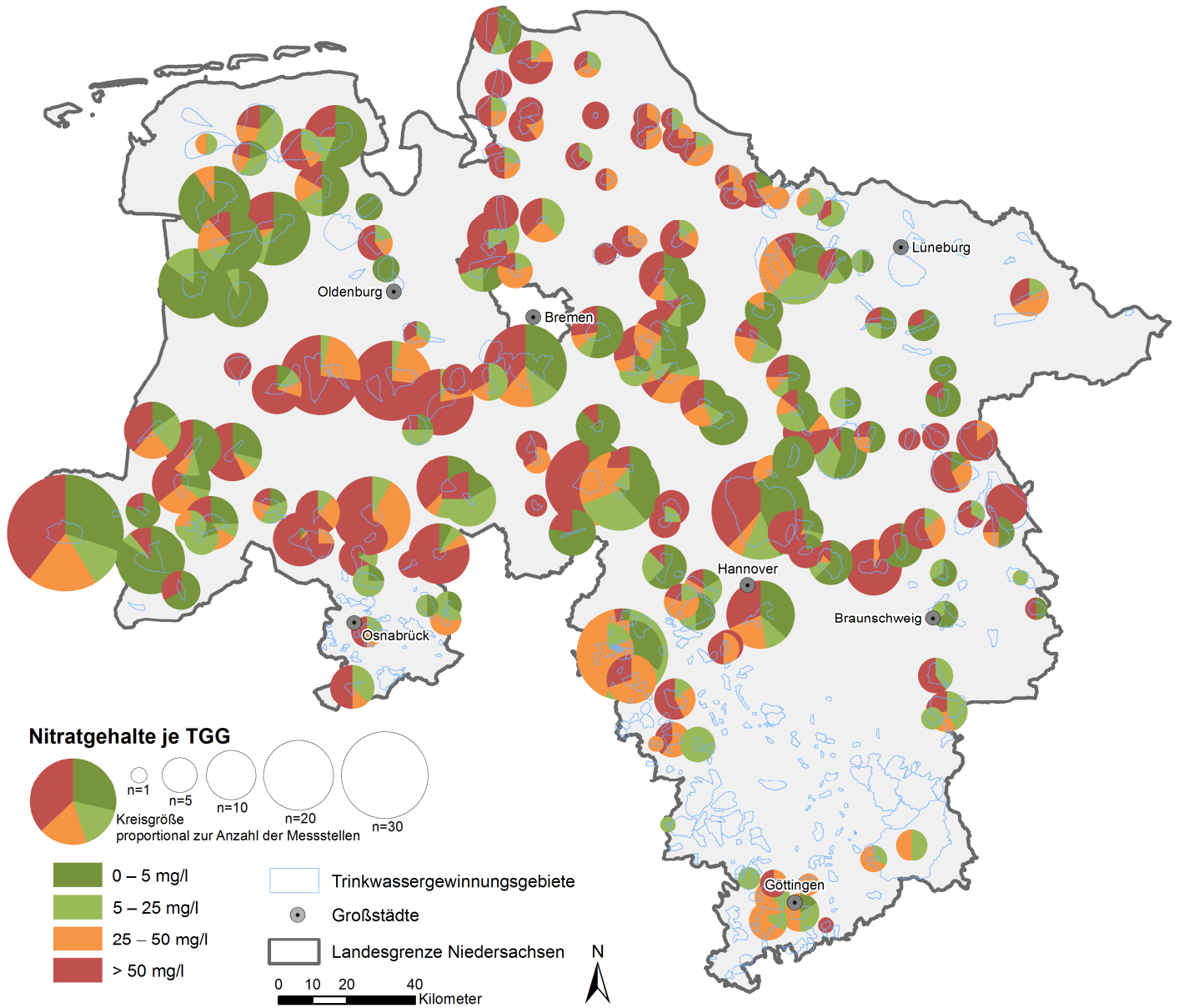


Abb. 5: Prozentuale Verteilung der Erfolgskontrollmessstellen auf 4 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2018 (n = 1.410)

Tab. 6: Fördermengengewichtete Nitratkonzentration im Rohwasser in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2018

Land	Fördermengengewichtete Nitratkonzentration [mg/l]	Fördermenge [Mio. m ³]	Anzahl der Brunnen [n]
Land	4,9	621	1.723
Festgestein	10,4	169	450
Lockergestein östl. der Weser	1,7	229	677
Lockergestein westl. der Weser	4,1	223	596

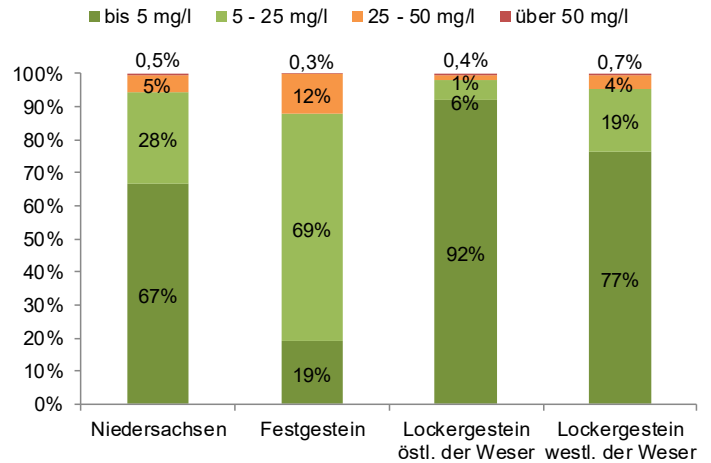


Abb. 6: Prozentuale Verteilung der Rohwasserförderung in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2018 auf 4 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte (Gesamtfördermenge = 621 Mio. m³)

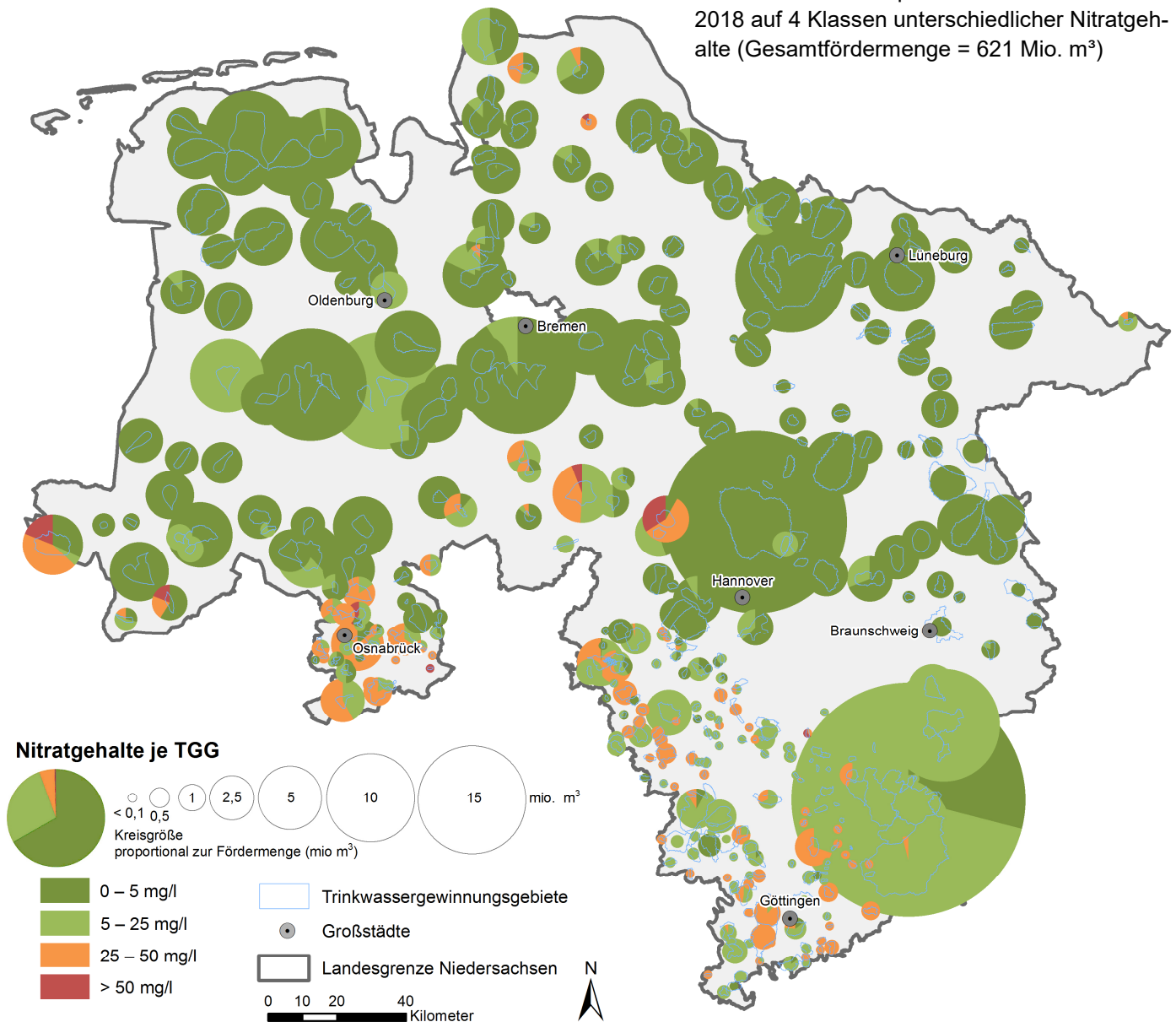


Abb. 7: Prozentuale Verteilung der Rohwasserförderung im Jahr 2018 auf 4 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells (Gesamtfördermenge = 621 Mio. m³)

Tab. 7: Pluralität der Beratungsträger in 2018

Beratungsträger	TGG [n]	LF [ha]
LWK Niedersachsen	166	127.659
Ingenieurbüros	174	130.416
Beratungsringe	33	32.196
Summe	373	290.271

Tab. 9: Abschluss von Freiwilligen Vereinbarungen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2018 (gerundete Werte)

FV-Code	Bezeichnung	Fläche Freiwilliger Vereinbarungen [ha] ⁽¹⁾			
		Festgestein	Lockergestein östl. d. Weser	Lockergestein westl. d. Weser	Land
I	Schlagbilanzen	756	0	0	756
I.A	Wirtschaftsdünger-Ausbringzeiten	1.871	4.911	5.709	12.491
I.B	Wirtschaftsdünger-Ausbringverzicht	874	470	619	1.963
I.C	Gewässerschon. Gülleausbringung	1.092	4.075	6.929	12.096
I.E	Begrünung m. Zwischenfrüchten u.ä.	5.741	22.867	13.371	41.979
I.F1	Fruchtfolgegestaltung (Kulturen)	2.145	1.877	3.098	7.120
I.F2	Fruchtfolgegestaltung (Brachen)	1.410	1.519	51	2.980
I.G	Extensive Grünlandbewirtschaftung	1.417	341	4.134	5.892
I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	804	2.723	8.886	12.413
I.I	Reduzierte N-Düngung	3.482	6.587	4.599	14.668
I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	2.275	4.178	1.271	7.724
I.K	Einsatz stabilisierter N-Dünger	0	1.395	0	1.395
I.L	Gewässerschonen. Pflanzenschutz	730	6.599	5.127	12.456
I.O	Ökolandbau+ (Gewässerschutz) ⁽²⁾	2.812	3.494	1.935	8.240
I.K alt	Maisengsaat	0	194	0	194
I.L alt	Unterfußdüngung	0	84	0	84
II	Umwandlung von Acker in Grünland	89	100	30	219
III	Ackerflächen mit Zielvorgaben	717	261	109	1.087
IV	Erosionsschutz Forst	k.A. ⁽³⁾	0	0	k.A. ⁽³⁾
V	Erstaufforstung	0	0	0	0
VI	a) Waldumbau	0	83	0	83
VI	b) Sandheiden	0	0	0	0
Summe [ha]		26.215	61.758	55.868	143.841

⁽¹⁾ einschl. Doppelbelegung, d.h. mehrere Vereinbarungen auf einer Fläche sind möglich; ⁽²⁾ einschl. der Förderung von Ökolandbau+ (Gewässerschutz) nach NiB-AUM; ⁽³⁾ die Förderung von Erosionsschutzmaßnahmen im Forst erfolgt im Regelfall ohne einen Bezug zur Flächengröße

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

Tab. 10: Abschluss von Freiwilligen Vereinbarungen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells der Jahre 2009 bis 2018 (gerundete Werte)

Code	Code alt	Bezeichnung	Fläche der Freiwilligen Vereinbarungen [ha] ⁽¹⁾									
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	I	Schlagbilanzen	57.011	11.677	6.479	3.914	3.809	3.794	4.131	2.877	2.028	756
I.A	I.A	Wirtschaftsd.-Ausbringzeiten	46.547	44.636	45.452	42.442	48.583	27.785	26.208	25.164	25.179	12.491
I.B	I.B	Wirtschaftsd.-Ausbringverzicht	1.408	1.787	1.661	1.875	1.977	2.052	7.831	2.631	1.872	1.963
I.C	I.C1	Gewässersch. Gülleausbringung	27.229	25.685	20.373	19.955	18.720	16.136	15.965	12.955	14.572	12.096
I.E	I.E ²⁾	Begrünung mit Zwischenfr. u.ä.	42.452	44.322	40.218	40.224	42.473	43.121	39.063	40.634	37.740	41.979
I.F1	I.F	Fruchtfolgegestaltung (Kulturen)	6.359	11.191	9.960	9.019	11.194	10.861	10.302	8.421	8.391	7.120
I.F2	I.E ³⁾	Fruchtfolgegestaltung (Brachen)	3.041	1.340	1.202	259	1.105	3.480	1.538	2.524	2.690	2.980
I.G	I.G	Extensive GL-Bewirtschaftung	6.602	6.512	7.242	5.912	5.904	5.461	5.809	5.775	6.243	5.892
I.H	I.H	Umbruchlose GL-Erneuerung	4.466	6.292	7.319	8.955	9.288	10.293	9.706	10.301	12.303	12.413
I.I	I.I	Reduzierte N-Düngung	11.277	10.309	10.554	10.670	11.687	14.648	14.295	17.726	17.324	14.668
I.J	I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	5.815	8.227	7.427	8.340	9.322	10.265	13.150	10.141	10.274	7.724
I.K	I.M	Einsatz Stabilisierter N-Dünger	556	1.472	931	1.183	1.237	3.019	2.898	5.211	2.583	1.395
I.L	I.N	Gewässerschon. Pflanzenschutz	2.354	2.051	2.586	2.232	2.571	4.476	7.122	12.276	12.330	12.456
	I.K	Maisengsaat	9.692	13.865	9.819	8.469	7.053	2.894	2.490	1.019	624	194
	I.L	Unterfußdüngung	799	430	405	604	513	823	1.002	911	120	84
	I.O	Ökolandbau+ (Gewässersch.) ⁽⁴⁾	4.483	4.287	4.434	4.293	3.777	3.545	6.265	6.729	7.450	8.240
II	II	Umwandlung Acker in Grünland	1.344	565	758	687	295	386	186	202	204	219
III		Ackerflächen mit Zielvorgaben								348	715	1.087
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								0	0	0
VI	IV	a) Waldumbau	256	228	230	204	191	233	130	108	102	83
VI		b) Sandheiden								0	0	0
Summe [ha]			231.691	194.875	177.050	169.237	179.699	163.272	168.091	165.952	162.744	143.841

⁽¹⁾ einschl. Doppelbelegung, d.h. mehrere Vereinbarungen auf einer Fläche sind möglich; ⁽²⁾ I.E Sonstiges; ⁽³⁾ I.E Brache; ⁽⁴⁾ einschl. der Förderung von Ökolandbau+ (Gewässerschutz) nach NAU/BAU bzw. NiB-AUM; ⁽⁵⁾ die Förderung von Erosionsschutzmaßnahmen im Forst erfolgt im Regelfall ohne einen Bezug zur Flächengröße

Tab. 11: 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 2018 (gerundete Werte)

Code	Code alt	Bezeichnung	Fläche der AUM und ÖVF [ha] ⁽¹⁾			
			Fest-gestein	Lockergestein östl. d. Weser	Lockergestein westl. d. Weser	Land
AL 21	250 (A7)	Zwischenfrüchte und Untersaaten	204	765	278	1.247
AL 22	752 (W2)	Winterharte Zwischenfr. und Untersaaten	100	674	548	1.322
AL 3		Cultanverfahren	23	199	211	433
AL 5	753 (W3)	Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Mais	48	571	378	996
BB 1	441	Besondere Biotoptypen, Beweidung	149	3.363	87	3.599
BB 2	442	Besondere Biotoptypen, Mahd	278	0	0	278
BS 1 ⁽²⁾	230 (A5)	Einjährige Blühstreifen	433	1.366	96	1.894
BS 2	240 (A6)	Mehrjährige Blühstreifen	56	107	23	185
BS 3	431	Schonstreifen für Ackerwildkräuter	165	22	0	187
BS 4-6	432	Schonstreifen für Vögel und Hamster	341	32	0	373
BS 7 ⁽³⁾		Erosions- und Gewässerschutzstreifen	5	33	0	38
BV 1	130 (C)	Ökologische Anbauverfahren	3.826	4.831	3.461	12.117
BV 2	210 (A3)	Emissionsarme Gülleausbringung	838	4.349	7.055	12.243
GL 1 ⁽⁴⁾	121 (B1) ⁽⁹⁾	Extensive Grünlandbewirtschaftung	1.051	2.370	819	4.240
GL 2 ⁽⁵⁾	123 (B3)	Frühjahrsruhe auf Grünland	117	597	525	1.239
GL 3 ⁽⁶⁾		Weidenutzung in Hanglagen	103	0	7	109
GL 5 ⁽⁷⁾	122, 411	Artenreiches Grünland, ergebnisorientiert	834	87	57	978
ÖVF 52,53		Zwischenfrüchte und Untersaaten	3.265	8.706	9.262	21.234
ÖVF 62 ⁽⁸⁾		Brachen ohne Erzeugung	1.952	2.186	326	4.464
Summe [ha]			13.786	30.258	23.133	67.177

⁽¹⁾ ohne Ökolandbau+ (Gewässerschutz), siehe hierzu Tab. 9; ⁽²⁾ BS11 (einjährige Blühstreifen) + BS12 (strukturierter Blühstreifen); ⁽³⁾ BS71 (Erosionsschutzstreifen) + BS72 (Gewässerschutzstreifen); ⁽⁴⁾ GL11 (extensive Grünlandbewirtschaftung) + GL12 (naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung); ⁽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 (Nachweis von 4 Kennarten) + GL52 (Nachweis von 6 Kennarten) + GL53 (Nachweis von 8 Kennarten); ⁽⁸⁾ einschließlich ÖVF 54 (Streifen am Waldrand), ÖVF 56 (Pufferstreifen Acker) und ÖVF 58 (Feldrand); ⁽⁹⁾ 120 (Extensive Grünlandnutzung, Betrieb) + 121 (Extensive Grünlandnutzung, handlungsorientiert) + 400 (KoopNat Dauergrünland) + 410 (KoopNat Feuchtgrünland) + 412 (KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert);

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

Tab. 12: 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 2009 bis 2018 (gerundete Werte)

Code	Code alt	Bezeichnung	Fläche der AUM und ÖVF [ha] ⁽¹⁾									
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
AL 21	250 (A7)	Zwischenfrüchte und Untersaaten	2.700	1.271	4.456	5.069	5.096	4.144	4.813	1.740	1.711	1.247
AL 22	752 (W2)	Winterharte ZF und Untersaaten	0	0	792	711	872	1.223	1.256	840	1.487	1.322
AL 3		Cultivanverfahren	0	0	0	0	0	0	392	335	420	433
AL 5	753 (W3)	Verzicht auf Bodenbearb. n. Mais	0	0	206	165	178	177	1.044	960	1.101	996
BB 1	441	Besond. Biotoptypen, Beweidung	3.494	3.491	3.590	3.564	3.572	3.471	3.539	3.550	3.585	3.599
BB 2	442	Besond. Biotoptypen, Mahd	249	247	268	256	259	315	272	268	269	278
BS 1 ⁽²⁾	230 (A5)	Einjährige Blühstreifen	875	811	1.207	1.144	1.251	1.247	1.729	1.738	1.784	1.894
BS 2	240 (A6)	Mehrfährige Blühstreifen	2	26	29	27	27	25	129	150	161	185
BS 3	431	Schonstreifen für Ackerwildkräuter	17	24	34	29	26	26	100	110	133	187
BS 4-6	432	Schonstreifen für Vögel u. Hamster	30	29	148	188	193	188	172	165	213	373
BS 7 ⁽³⁾		Erosions-, Gewässerschutzstreifen	0	0	0	0	0	0	4	4	4	38
BV 1	130 (C)	Ökologische Anbauverfahren	7.864	7.873	7.811	7.875	7.634	7.232	7.543	7.944	9.503	12.117
BV 2	210 (A3)	Emissionsarme Gülleausbringung	14.778	14.778	17.174	16.500	15.893	3.857	5.485	477	12.328	12.243
GL 1 ⁽⁴⁾	121 (B1) ⁽⁹⁾	Extens. Grünlandbewirtschaftung	4.859	4.689	3.378	3.426	3.390	2.901	2.752	3.055	3.431	4.240
GL 2 ⁽⁵⁾	123 (B3)	Frühjahrsruhe auf Grünland	0	63	130	197	261	220	575	707	827	1.239
GL 3 ⁽⁶⁾		Weidenutzung in Hanglagen	0	0	0	0	0	0	46	67	77	109
GL 5 ⁽⁷⁾	122, 411	Artenreiches GL, ergebnisorientiert	427	618	757	903	959	836	759	919	912	978
ÖVF 52, ⁸		Zwischenfrüchte und Untersaaten	0	0	0	0	0	0	22.095	22.859	21.248	21.234
ÖVF 62 ⁽⁸⁾		Brachen ohne Erzeugung	0	0	0	0	0	0	4.214	4.309	4.163	4.464
	140 (D) ⁽¹⁰⁾	Stilllegung	12	12	7	4	3	3	1	0	0	0
	200 (A2)	Mulch-/Direktsaat	10.066	11.569	13.457	14.338	12.844	1.988	1.489	0	0	0
	754 (W4)	Verzicht auf Bodenbearb. n. Raps	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0
	755 (W5)	Winterrübsen vor Wintergetreide	0	0	5	0	5	0	14	0	0	0
Summe [ha]			45.374	45.501	53.448	54.397	52.475	27.853	58.422	50.196	63.356	67.177

⁽¹⁾ ohne Ökolandbau+ (Gewässerschutz), siehe hierzu Tab. 9; ⁽²⁾ BS11 (einjährige Blühstreifen) + BS12 (strukturierter Blühstreifen);

⁽³⁾ BS71 (Erosionsschutzstreifen) + BS72 (Gewässerschutzstreifen); ⁽⁴⁾ GL11 (extensive Grünlandbewirtschaftung) + GL12 (naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung); ⁽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 (Nachweis von 4 Kennarten) + GL52 (Nachweis von 6 Kennarten) + GL53 (Nachweis von 8 Kennarten); ⁽⁸⁾ einschließlich ÖVF 54 (Streifen am Waldrand), ÖVF 56 (Pufferstreifen Acker) und ÖVF 58 (Feldrand); ⁽⁹⁾ 120 (Extensive Grünlandnutzung, Betrieb) + 121 (Extensive Grünlandnutzung, handlungsorientiert) + 400 (KoopNat Dauergrünland) + 410 (KoopNat Feuchtgrünland) + 412 (KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert);

⁽¹⁰⁾ 140 (10-jährige Stilllegung) + 150 (10-jährige Stilllegung + Hecken) + 170 (20-jährige Stilllegung);

Tab. 13: Betriebe mit Hoftorbilanz-Daten in den einzelnen Wirtschaftsdüngerklassen des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2018

	LF und Anzahl TGG			Betriebe mit HTB-Daten			LF TGG/HTB	HTB/TGG
	[ha LF]	[% LF]	[n]	[ha LF]	[% LF]	[n]	[ha LF]	[n]
< 40	44.002	15	69	31.318	71	450	98	7
40 - 80	65.716	23	118	15.803	24	243	270	2
80 - 120	48.914	17	74	16.138	33	299	164	4
> 120	131.639	45	109	23.168	18	454	290	4
Gesamt	290.271	100	370	86.427	30	1.446	201	4

Tab. 14: Flächengewichtete Mittelwerte der Netto-N-Hoftorbilanzsalden in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells für den Zeitraum 1998 bis 2018

	Netto-N-Hoftorbilanzsalden in den Trinkwassergewinnungsgebieten [kg N/ha]																				
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gesamt	95	91	90	78	86	85	79	79	77	81	67	65	68	71	64	66	66	58	55	52	55
< 40 ⁽¹⁾	75	71	71	60	78	75	59	64	58	66	56	54	55	53	51	52	51	39	42	40	44
40 - 80 ⁽¹⁾	90	90	86	75	83	80	82	73	72	74	69	60	68	64	53	53	52	44	47	41	44
80 - 120 ⁽¹⁾	107	103	98	84	91	88	92	83	85	85	73	76	70	75	66	57	48	59	50	49	48
> 120 ⁽¹⁾	104	98	102	87	91	93	86	88	86	91	68	69	71	83	73	82	84	71	64	63	66

⁽¹⁾ N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tier. u. pflanzl. Herkunft in kg N/ha nach Abzug d. Stall- u. Lagerungsverluste bereinigt um Im- u. Exporte

Tab. 15: Flächengewichtete Mittelwerte des N-Mineraldüngerzukaufs in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Vergleich zum Inlandsabsatz stickstoffhaltiger Mineraldünger in Niedersachsen für den Zeitraum 1998 bis 2018

	N-Mineraldüngerzukauf in den Trinkwassergewinnungsgebieten [kg N/ha]																				
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gesamt	139	142	137	127	126	122	125	123	120	119	109	109	115	113	116	114	121	117	114	104	93
< 40 ⁽¹⁾	171	177	164	165	163	157	161	158	157	165	164	160	159	154	150	160	159	152	157	152	135
40 - 80 ⁽¹⁾	154	154	147	134	136	128	130	126	125	130	127	127	143	127	129	128	140	130	131	124	113
80 - 120 ⁽¹⁾	125	123	122	114	122	113	121	116	112	114	106	103	110	109	114	101	100	122	115	107	88
> 120 ⁽¹⁾	118	122	118	107	101	101	104	106	102	93	78	81	86	88	99	95	107	97	91	87	71
	Inlandsabsatz stickstoffhaltiger Mineraldünger in Niedersachsen ⁽²⁾ [kg N/ha]																				
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gesamt	121	130	129	126	123	128	126	118	120	110	128	110	106	122	113	115	110	125	105	116	98

⁽¹⁾ N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tier. u. pflanzl. Herkunft in kg N/ha nach Abzug d. Stall- u. Lagerungsverluste bereinigt um Im- u. Exporte

⁽²⁾ Quelle: eigene Berechnung nach DESTATIS mehrere Jahrgänge a und DESTATIS mehrere Jahrgänge b

Tab. 16: Flächengewichtete Mittelwerte der Stickstoffausbringung von Wirtschaftsdüngern in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells für den Zeitraum 1998 bis 2018

Wirtschaftsdüngerausbringung in den Trinkwassergewinnungsgebieten [kg N/ha]																					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gesamt	91	89	88	92	88	90	90	89	91	97	101	101	103	106	103	105	106	102	108	103	101
< 40 ⁽¹⁾	20	20	24	22	24	24	23	23	23	21	23	24	21	27	26	29	28	18	16	19	16
40 - 80 ⁽¹⁾	52	53	55	52	56	55	53	52	51	55	61	55	58	62	56	61	59	59	59	57	58
80 - 120 ⁽¹⁾	99	101	103	98	96	93	95	93	96	96	96	95	96	101	101	100	103	97	99	102	101
> 120 ⁽¹⁾	146	142	144	150	140	145	146	144	146	156	158	157	156	164	153	159	156	154	165	156	150

⁽¹⁾ N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tier. u. pflanzl. Herkunft in kg N/ha nach Abzug d. Stall- u. Lagerungsverluste bereinigt um Im- u. Export

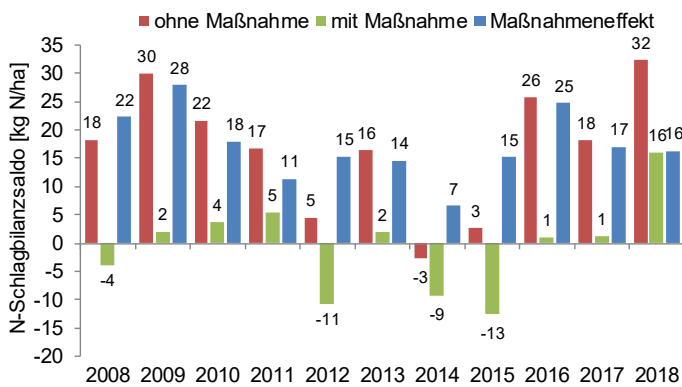


Abb. 10: Mittlere flächengewichtete N-Schlagbilanzsalde unterschiedlicher Ackerkulturen mit (n = 13.074) und ohne N-Saldo reduzierende Maßnahmen (n = 35.407) der Jahre 2008 - 2018 sowie der sich daraus ergebende Maßnahmeneffekt

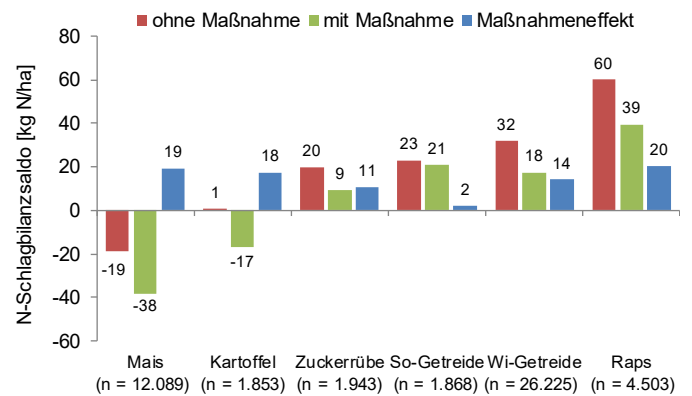


Abb. 11: Mittlere flächengewichtete N-Schlagbilanzsalde der Jahre 2008 - 2018 mit und ohne Maßnahmen für unterschiedliche Ackerkulturen (n = 48.481) sowie der sich daraus ergebende Maßnahmeneffekt

Tab. 17: Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses von Schlagbilanzen durch Freiwillige Vereinbarungen auf Acker- und Grünlandstandorten der Jahre 2008 bis 2018 (gerundete Werte)

Code	Code alt	Bezeichnung	(1) [kg N/ha]	Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses									
				2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
I	I	Schlagbilanzen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.A	I.A	Wirtschaftsdünger-Aufbringzeiten	10	466	446	455	424	486	278	262	252	252	125
I.B	I.B	Wirtschaftsdünger-Aufbringverzicht	25	35	45	42	47	49	51	196	66	47	49
I.C	I.C1	Gewässersch. Gülleausbringung	15	408	385	306	299	281	242	239	194	219	181
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	191	336	299	271	336	326	309	253	252	214
I.F2	I.E ³⁾	Gewässersch. Fruchtfol. (Brachen)	50	152	67	60	13	55	174	77	126	135	149
I.G	I.G	Grünlandextensivierung	30	198	195	217	177	177	164	174	173	187	177
I.H	I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	10	45	63	73	90	93	103	97	103	123	124
I.I	I.I	Reduzierte N-Düngung	30	338	309	317	320	351	439	429	532	520	440
I.J	I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	10	58	82	74	83	93	103	132	101	103	77
I.K	I.M	Einsatz Stabilisierter N-Dünger	10	6	15	9	12	12	30	29	52	26	14
I.L	I.N	Gewässerschon. Pflanzenschutz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I.K	Maisengsaat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I.L	Unterfußdüngung	10	8	4	4	6	5	8	10	9	1	1
	I.O	Ökolandbau+ (Gewässerschutz)	60	269	257	266	258	227	213	376	404	447	494
II	II	Umwandlung Acker in Grünland	50	67	28	38	34	15	19	9	10	10	11
III		Maßnahmen mit Zielvorgabe	25								9	18	27
Summe [t N]				2.241	2.233	2.159	2.034	2.180	2.150	2.339	2.284	2.338	2.084
N-Minderung / Vereinbarungsfläche [kg N/ha]				9,7	11,5	12,2	12,0	12,1	13,2	13,9	13,8	14,4	14,5
N-Minderung / LF der TGG [kg N/ha]				7,3	7,2	7,0	6,6	7,2	7,2	7,9	7,8	8,0	7,2

¹⁾ Quelle: abgeleitet aus OSTERBURG et al. 2007, ²⁾ I.E Sonstiges, ³⁾ I.E Brache

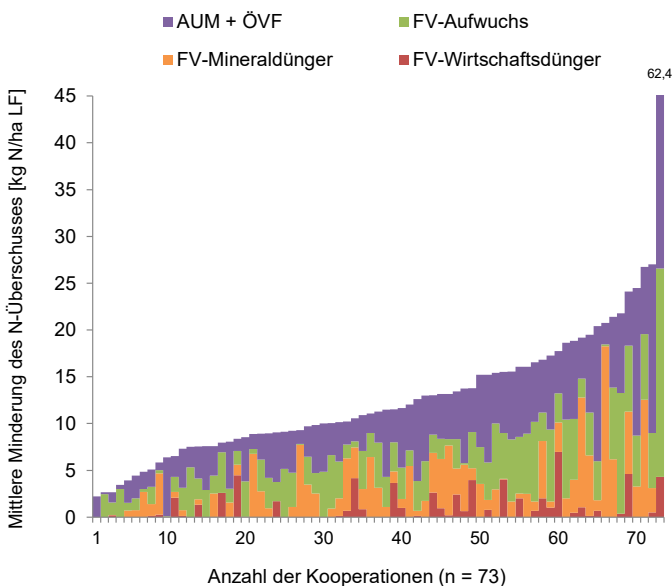


Abb. 12: Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses von Schlagbilanzen durch Freiwillige Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologische Vorrangflächen in den einzelnen Kooperationen im Jahr 2018; Aufteilung der FV auf die Bereiche Begrünung (I.E, I.F1, I.F2, I.H, I.J, I.K alt, I.O, II), Mineraldünger (I.G, I.I, I.K, I.L alt, III) und Wirtschaftsdünger (I.A, I.B, I.C)

Tab. 18: Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses von Schlagbilanzen durch Agrarumweltmaßnahmen (NAU/BAU bzw. NiB-AUM) und Ökologischen Vorrangflächen auf Acker- und Grünlandstandorten in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells der Jahre 2008 bis 2018 (gerundete Werte)

Code NiB- AUM	Code alt	Bezeichnung	(1) [kg N/ha]	Mittlere Minderung des Stickstoffüberschusses										
				2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
AL 21	250 (A7)	Zwischenfrüchte und Untersaaten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AL 22	752 (W2)	Winterharte ZF und Untersaaten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AL 3		Cultanverfahren	10								4	3	4	4
AL 5	753 (W3)	Verzicht auf Bodenbearb. nach Mais	10	0	0	2	2	2	2	10	10	11	10	
BB 1	441	Besondere Biotoptypen, Beweidung	30	105	105	108	107	107	104	106	107	108	108	
BB 2	442	Besondere Biotoptypen, Mahd	30	8	7	8	8	8	10	8	8	8	8	
BS 1 ⁽²⁾	230 (A5)	Einjährige Blühstreifen	50	44	41	60	57	63	62	86	87	89	95	
BS 2	240 (A6)	Mehnjährige Blühstreifen	50	0	1	1	1	1	1	6	7	8	9	
BS 3	431	Schonstreifen für Ackerwildkräuter	50	1	1	2	2	1	1	5	6	7	9	
BS 4-6	432	Schonstreifen für Vögel u. Hamster	50	2	1	7	9	10	9	9	8	11	19	
BS 7 ⁽³⁾		Erosions- u. Gewässerschutzstreifen	50							0	0	0	2	
BV 1	130 (C)	Ökologische Anbauverfahren ⁽¹¹⁾	60	216	225	216	231	256	247	453	477	570	727	
BV 2	210 (A3)	Emissionsarme Gülleausbringung	15	222	222	258	248	238	58	82	7	185	184	
GL 1 ⁽⁴⁾	121 (B1) ⁽⁹⁾	Extensive Grünlandbewirtschaftung	30	146	141	101	103	102	87	83	92	103	127	
GL 2 ⁽⁵⁾	123 (B3)	Frühjahrsruhe auf Grünland	20	0	1	3	4	5	4	12	14	17	25	
GL 3 ⁽⁶⁾		Weidenutzung in Hanglagen	30							1	2	2	3	
GL 5 ⁽⁷⁾	122, 411	Artenreiches GL, ergebnisorientiert	30	13	19	23	27	29	25	23	28	27	29	
ÖVF 52,53		Zwischenfrüchte und Untersaaten ⁽¹²⁾	0							0	0	0	0	
ÖVF 62 ⁽⁸⁾		Brachen ohne Erzeugung ⁽¹²⁾	50							122	120	112	115	
	140 (D) ⁽¹⁰⁾	Stilllegung	50	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	200 (A2)	Mulch-/Direktsaat, Mulchpflanzverf.	10	101	116	135	143	128	20	15	0	0	0	
	754 (W4)	Verzicht auf Bodenbearb. nach Raps	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	755 (W5)	Winterrübsen vor Wintergetreide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Summe [t N]				856	880	923	942	950	631	730	975	1.262	1.475	
N-Minderung / LF der TGG [kg N/ha]				2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	2,1	2,5	3,3	4,3	5,1	

⁽¹⁾ Quelle: abgeleitet aus OSTERBURG et al. 2007 und ROGGENDORF 2010; ⁽²⁾ BS11 (einjährige Blühstreifen) + BS12 (strukturierter Blühstreifen);
⁽³⁾ BS71 (Erosionsschutzstreifen) + BS72 (Gewässerschutzstreifen); ⁽⁴⁾ GL11 (extensive Grünlandbewirtschaftung) + GL12 (naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung); ⁽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 (Nachweis von 4 Kennarten) + GL52 (Nachweis von 6 Kennarten) + GL53 (Nachweis von 8 Kennarten); ⁽⁸⁾ einschließlich ÖVF 54 (Streifen am Waldrand), ÖVF 56 (Pufferstreifen Acker) und ÖVF 58 (Feldrand); ⁽⁹⁾ 120 (Extensive Grünlandnutzung, Betrieb) + 121 (Extensive Grünlandnutzung, handlungsorientiert) + 400 (KoopNat Dauergrünland) + 410 (KoopNat Feuchtgrünland) + 412 (KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert);
⁽¹⁰⁾ 140 (10-jährige Stilllegung) + 150 (10-jährige Stilllegung + Hecken) + 170 (20-jährige Stilllegung); ⁽¹¹⁾ 2008-2014 abzüglich der Fläche Ökolandbau+ (Gewässerschutz) nach NAU, da diese beiden Maßnahmen auf den gleichen Flächen abgeschlossen werden; ⁽¹²⁾ abzüglich der Flächen mit einer entsprechenden Freiwilligen Vereinbarung, damit die N-Minderung für diese Flächen nicht doppelt ermittelt wird.

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

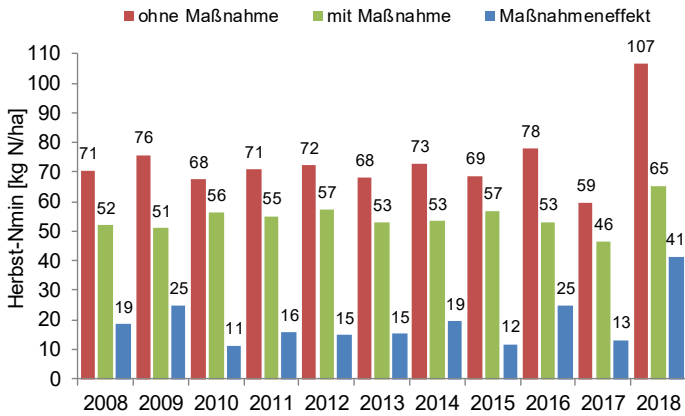


Abb. 13: Mittlere flächengewichtete Herbst-Nmin-Gehalte mit (n = 27.197) und ohne Maßnahmen (n = 24.052) der Jahre 2008 - 2018 sowie der sich daraus ergebende Maßnahmeneffekt

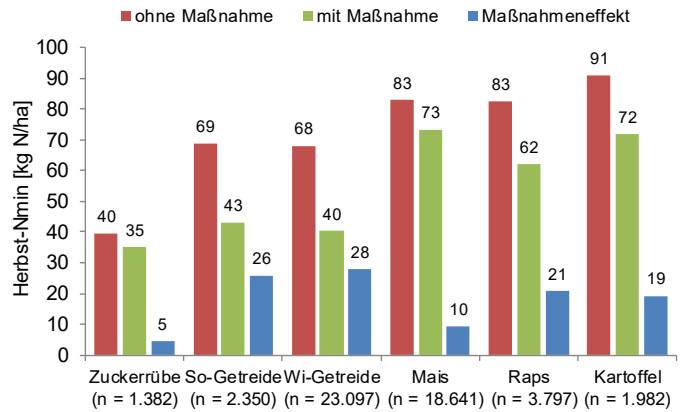


Abb. 14: Mittlere flächengewichtete Herbst-Nmin-Gehalte der Jahre 2008 - 2018 mit und ohne Maßnahmen für unterschiedliche Ackerkulturen (n = 51.249) sowie der sich daraus ergebende Maßnahmeneffekt

Tab. 19: Mittlere Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte durch Freiwillige Vereinbarungen auf Acker- und Grünlandstandorten der Jahre 2008 bis 2018 (gerundete Werte)

Code	Code alt	Bezeichnung	(1) [kg N/ha]	Mittlere Minderung der Herbst-Nmin Gehalte									
				2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
I	I	Schlagbilanzen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.A	I.A	Wirtschaftsdünger-Aufbringzeiten	10	466	446	455	424	486	278	262	252	252	125
I.B	I.B	Wirtschaftsdünger-Aufbringverzicht	15	21	27	25	28	30	31	117	39	28	29
I.C	I.C1	Gewässersch. Gülleausbringung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.E	I.E ²⁾	Begrünung mit Zwischenfr. u.ä.	30	1.274	1.330	1.207	1.207	1.274	1.294	1.172	1.219	1.132	1.259
I.F1	I.F	Gewässersch. Fruchtfol. (Kulturen)	30	191	336	299	271	336	326	309	253	252	214
I.F2	I.E ³⁾	Gewässersch. Fruchtfol. (Brachen)	50	152	67	60	13	55	174	77	126	135	149
I.G	I.G	Grünlandextensivierung	25	165	163	181	148	148	137	145	144	156	147
I.H	I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	30	134	189	220	269	279	309	291	309	369	372
I.I	I.I	Reduzierte N-Düngung	5	56	52	53	53	58	73	72	89	87	73
I.J	I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	15	87	123	111	125	140	154	197	152	154	116
I.K	I.M	Einsatz Stabilisierter N-Dünger	10	6	15	9	12	12	30	29	52	26	14
I.L	I.N	Gewässerschon. Pflanzenschutz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.K	I.K	Maisengsaat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.L	I.L	Unterfußdüngung	10	8	4	4	6	5	8	10	9	1	0
I.O	I.O	Ökolandbau+ (Gewässerschutz)	30	135	129	133	129	113	106	188	202	224	247
II	II	Umwandlung Acker in Grünland	50	67	28	38	34	15	19	9	10	10	11
III	III	Maßnahmen mit Zielvorgabe	25								9	18	27
Summe [t N]				2.761	2.908	2.794	2.719	2.951	2.939	2.879	2.865	2.843	2.785
N-Minderung / Vereinbarungsfläche [kg N/ha]				11,9	14,9	15,8	16,1	16,4	18,0	17,1	17,3	17,5	19,4
N-Minderung / LF der TGG [kg N/ha]				9,0	9,4	9,1	8,8	9,8	9,9	9,7	9,8	9,7	9,6

(1) Quelle: abgeleitet aus OSTERBURG et al. 2007 und SCHMIDT & OSTERBURG 2010, (2) I.E Sonstiges, (3) I.E Brache

Tab. 20: Mittlere Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte durch Agrarumweltmaßnahmen (NAU/BAU bzw. NiB-AUM) und Ökologischen Vorrangflächen auf Acker- und Grünlandstandorten in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells der Jahre 2008 bis 2018 (gerundete Werte)

Code NiB- AUM	Code alt	Bezeichnung	(1) [kg N/ha]	Mittlere Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte									
				2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
AL 21	250 (A7)	Zwischenfrüchte und Untersaaten	30	81	38	134	152	153	124	144	52	51	37
AL 22	752 (W2)	Winterharte ZF und Untersaaten	30	0	0	24	21	26	37	38	25	45	40
AL 3		Cultanverfahren	10							4	3	4	4
AL 5	753 (W3)	Verzicht auf Bodenbearb. nach Mais	15	0	0	3	3	3	3	16	14	17	15
BB 1	441	Besondere Biotoptypen, Beweidung	25	87	87	90	89	89	87	88	89	90	90
BB 2	442	Besondere Biotoptypen, Mahd	25	6	6	7	6	7	8	7	7	7	7
BS 1 ⁽²⁾	230 (A5)	Einjährige Blühstreifen	50	44	41	60	57	63	62	86	87	89	95
BS 2	240 (A6)	Mehrfährige Blühstreifen	50	0	1	1	1	1	1	6	7	8	9
BS 3	431	Schonstreifen für Ackerwildkräuter	50	1	1	2	2	1	1	5	6	7	9
BS 4-6	432	Schonstreifen für Vögel u. Hamster	50	2	1	7	9	10	9	9	8	11	19
BS 7 ⁽³⁾		Erosions- u. Gewässerschutzstreifen	50							0	0	0	2
BV 1	130 (C)	Ökologische Anbauverfahren ⁽¹¹⁾	30	108	112	108	116	128	123	226	238	285	364
BV 2	210 (A3)	Emissionsarme Gülleausbringung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GL 1 ⁽⁴⁾	121 (B1) ⁽⁹⁾	Extensive Grünlandbewirtschaftung	25	122	117	85	86	85	73	69	76	86	106
GL 2 ⁽⁵⁾	123 (B3)	Frühjahrsruhe auf Grünland	15	0	1	2	3	4	3	9	11	12	19
GL 3 ⁽⁶⁾		Weidenutzung in Hanglagen	25							1	2	2	3
GL 5 ⁽⁷⁾	122, 411	Artenreiches GL, ergebnisorientiert	25	11	15	19	23	24	21	19	23	23	24
ÖVF 52,53		Zwischenfrüchte und Untersaaten ⁽¹²⁾	30							323	328	310	328
ÖVF 62 ⁽⁸⁾		Brachen ohne Erzeugung ⁽¹²⁾	50							122	120	112	115
	140 (D) ⁽¹⁰⁾	Stilllegung	50	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	200 (A2)	Mulch-/Direktsaat, Mulchpflanzverf.	15	151	174	202	215	193	30	22	0	0	0
	754 (W4)	Verzicht auf Bodenbearb. nach Raps	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	755 (W5)	Winterrüben vor Wintergetreide	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe [t N]				613	596	743	783	786	583	1.090	1.096	1.157	1.286
N-Minderung / LF der TGG [kg N/ha]				2,0	1,9	2,4	2,5	2,6	2,0	3,7	3,7	4,0	4,4

⁽¹⁾ Quelle: Schmidt & Osterburg 2010 sowie abgeleitet aus Osterburg et al. 2007 und Roggendorf 2010; ⁽²⁾ BS11 (einjährige Blühstreifen) + BS12 (strukturierter Blühstreifen); ⁽³⁾ BS71 (Erosionsschutzstreifen) + BS72 (Gewässerschutzstreifen); ⁽⁴⁾ GL11 (extensive Grünlandbewirtschaftung) + GL12 (naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung); ⁽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 (Nachweis von 4 Kennarten) + GL52 (Nachweis von 6 Kennarten) + GL53 (Nachweis von 8 Kennarten); ⁽⁸⁾ einschließlich ÖVF 54 (Streifen am Waldrand), ÖVF 56 (Pufferstreifen Acker) und ÖVF 58 (Feldrand); ⁽⁹⁾ 120 (Extensive Grünlandnutzung, Betrieb) + 121 (Extensive Grünlandnutzung, handlungsorientiert) + 400 (KoopNat Dauergrünland) + 410 (KoopNat Feuchtgrünland) + 412 (KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert); ⁽¹⁰⁾ 140 (10-jährige Stilllegung) + 150 (10-jährige Stilllegung + Hecken) + 170 (20-jährige Stilllegung); ⁽¹¹⁾ 2008-2014 abzüglich der Fläche Ökolandbau+ (Gewässerschutz) nach NAU, da diese beiden Maßnahmen auf den gleichen Flächen abgeschlossen werden; ⁽¹²⁾ abzüglich der Flächen mit einer entsprechenden Freiwilligen Vereinbarung, damit die N-Minderung für diese Flächen nicht doppelt ermittelt wird.

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

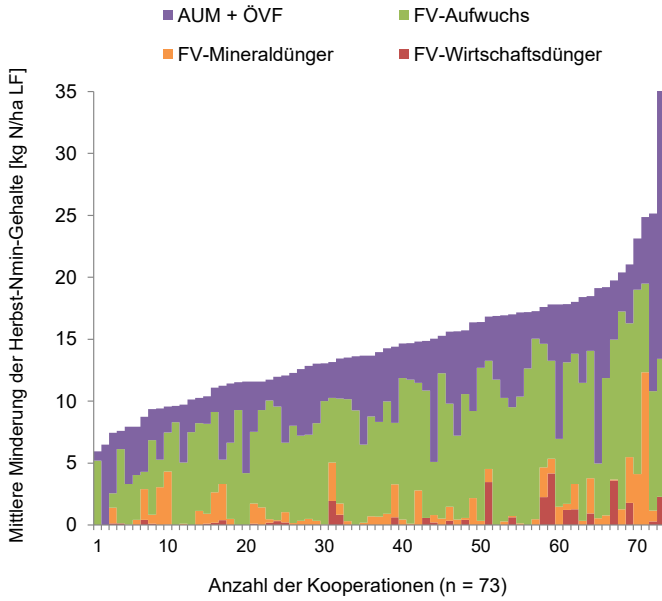


Abb. 15: Mittlere Minderung der Herbst-Nmin-Gehalte durch Freiwillige Vereinbarungen, Agrarumweltmaßnahmen und Ökologische Vorrangflächen in den einzelnen Kooperationen im Jahr 2018; Aufteilung der FV auf die Bereiche Begrünung (I.E, I.F1, I.F2, I.H, I.J, I.K alt, I.O, II), Mineraldünger (I.G, I.I, I.K, I.L alt, III) und Wirtschaftsdünger (I.A, I.B, I.C)

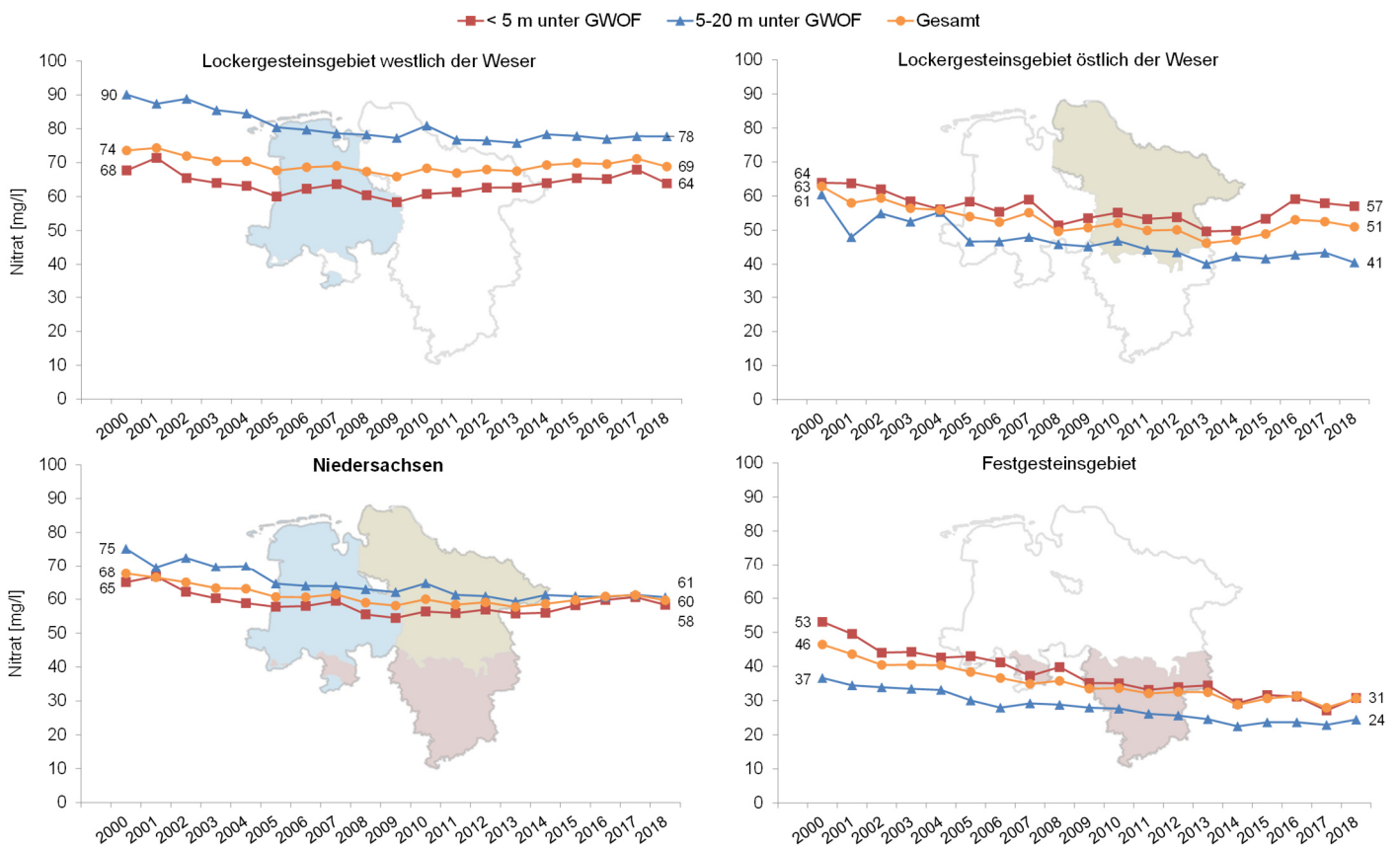


Abb. 17: Entwicklung der Nitratgehalte von Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2000 und 2018, differenziert nach unterschiedlichen Verfilterungstiefen und Regionen (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; < 5 m unter GWOF (n = 267), 5-20 m unter GWOF (n = 167), weitere Erfolgskontrollmessstellen (n = 42) hier nicht separat dargestellt aber in der Summe (n = 476) enthalten)

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

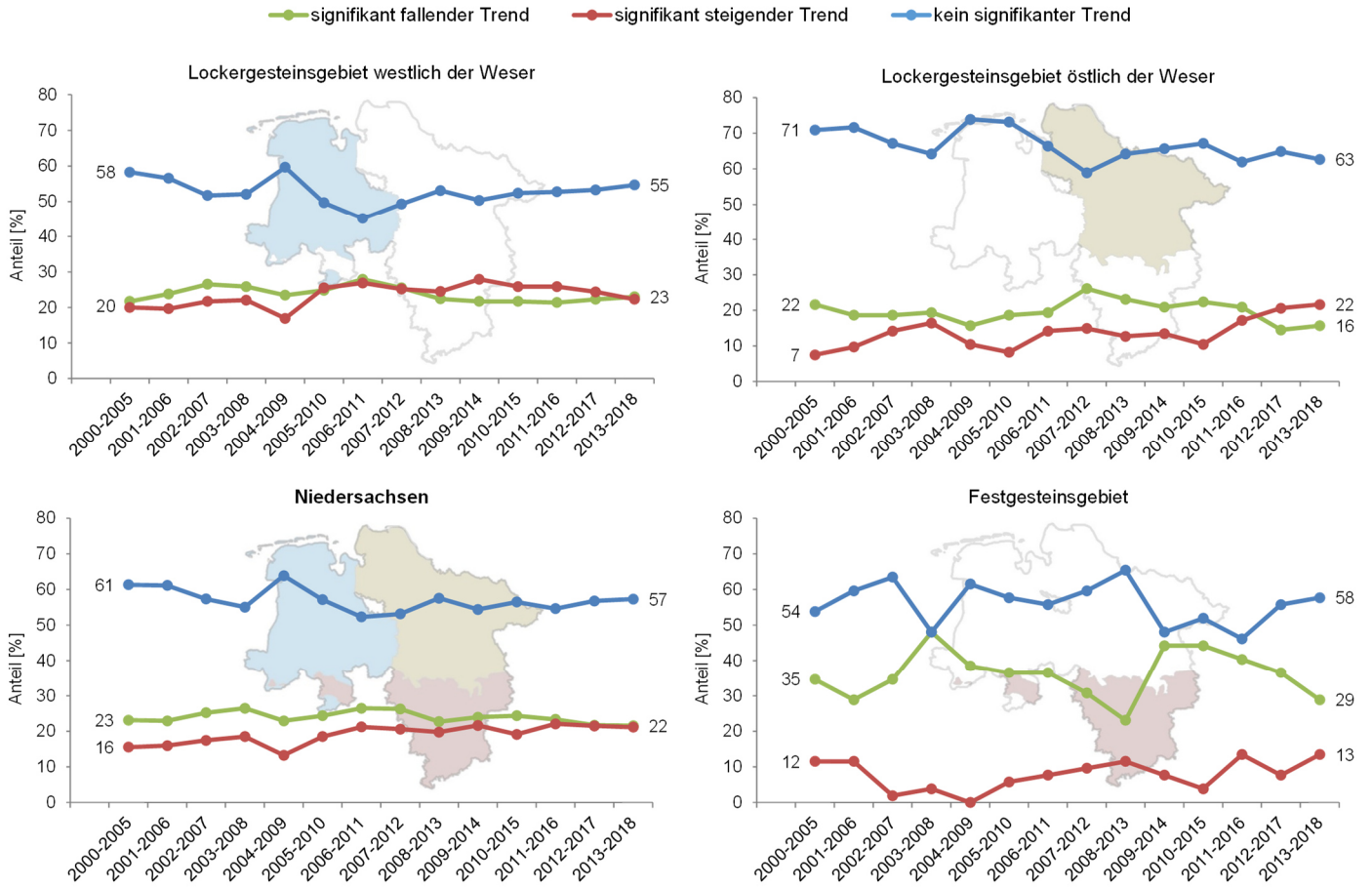


Abb. 18: Anteil an Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells mit signifikant fallendem und signifikant steigendem Trend der Nitratkonzentration sowie ohne signifikante Veränderung der Nitratkonzentration der Zeiträume 2000 - 2005 bis 2013 - 2018 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 476)

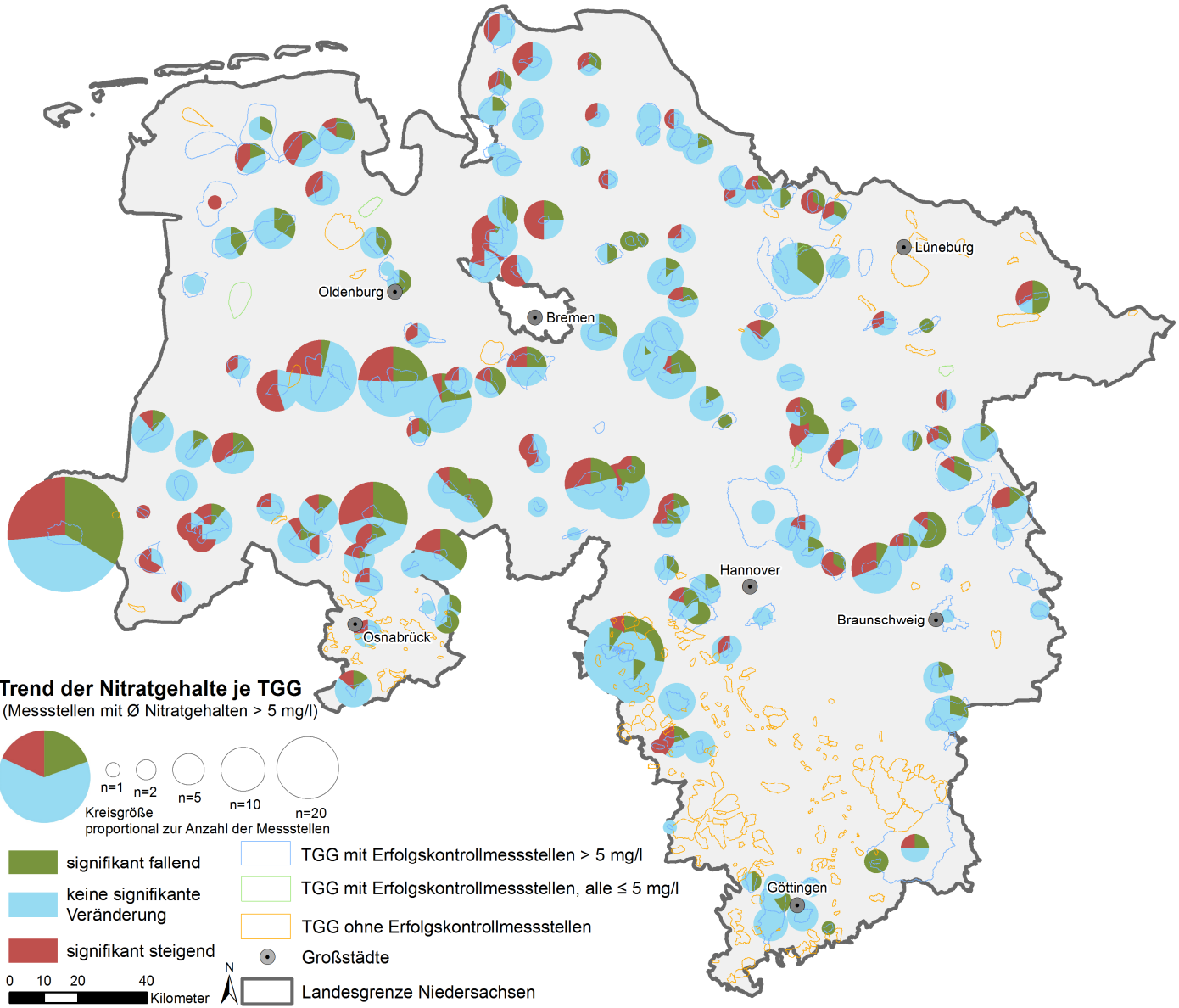


Abb. 19: Prozentuale Verteilung der Erfolgskontrollmessstellen mit signifikant fallenden und signifikant steigenden Nitratgehalten sowie ohne signifikante Veränderung der Nitratgehalten in den einzelnen Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 2013 bis 2018 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 934)

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

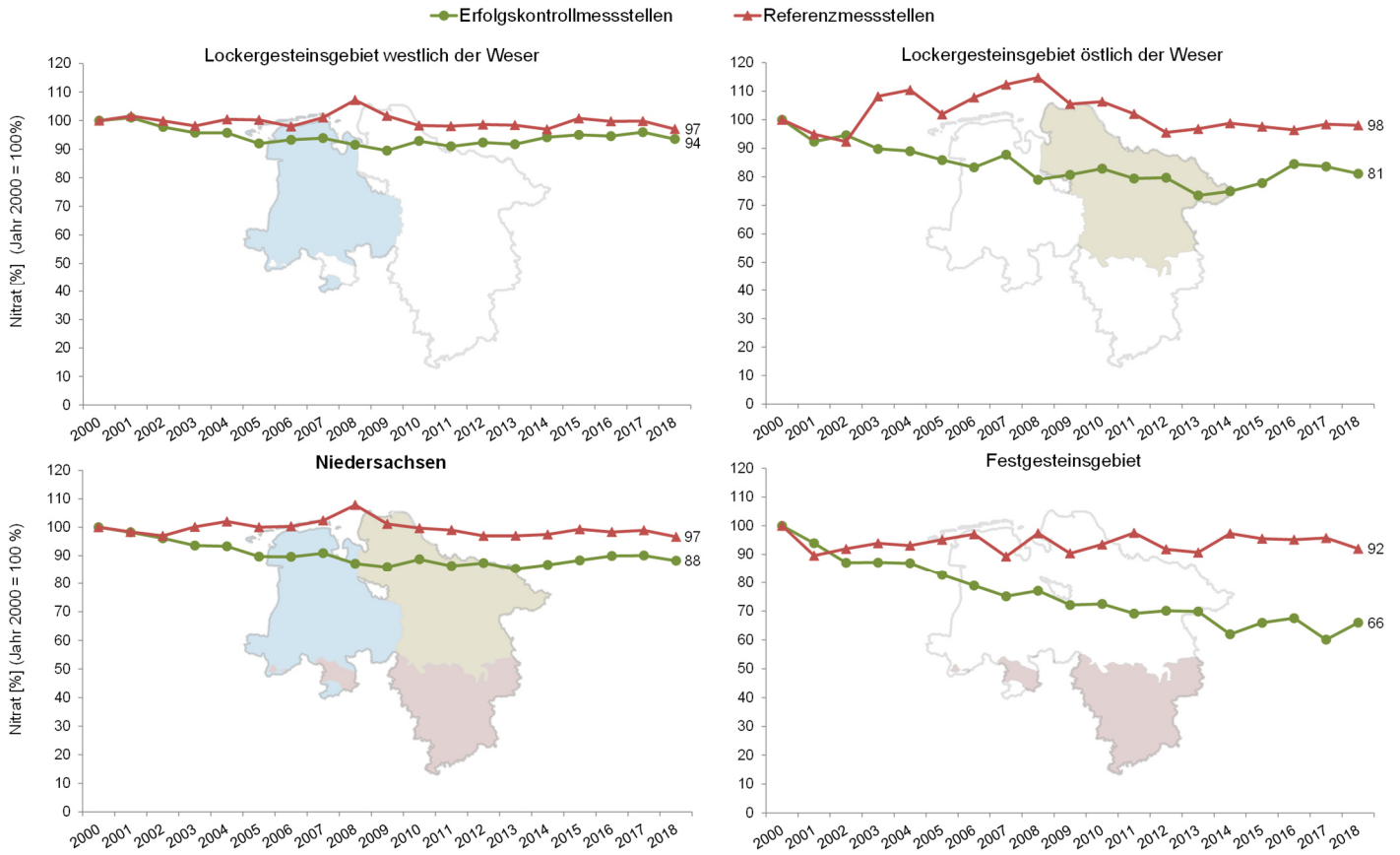


Abb. 20: Entwicklung der Nitratgehalte von Erfolgskontroll- und Referenzmessstellen innerhalb bzw. außerhalb der Trinkwassergewinnungsgebiete des Niedersächsischen Kooperationsmodells in % (Nitratgehalt im Jahr 2000 = 100 %) zwischen 2000 und 2018 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; 476 Erfolgskontroll- und 208 Referenzmessstellen)

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

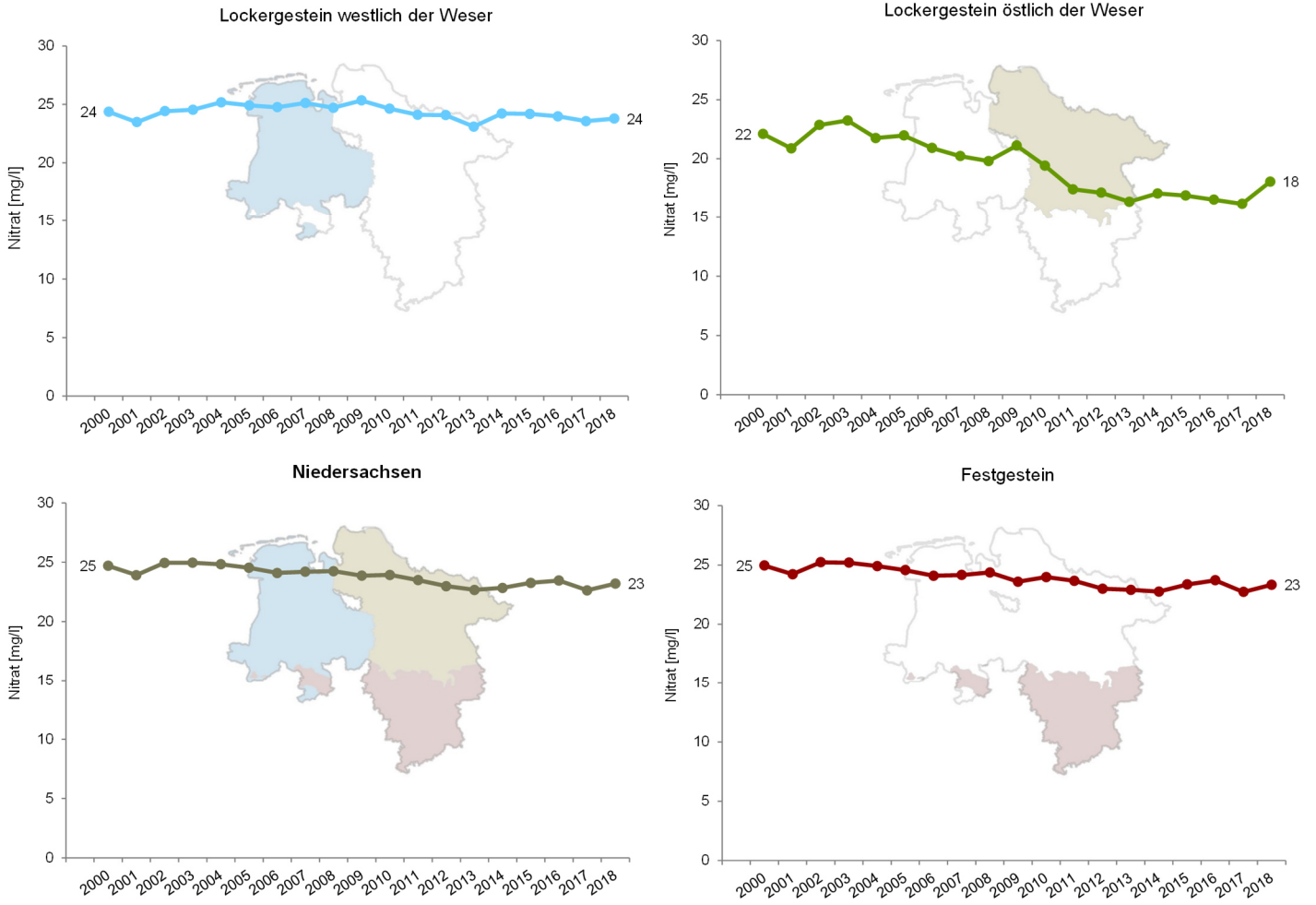


Abb. 21: Entwicklung der Nitratgehalte von Rohwassermessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2000 und 2018 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 398)

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

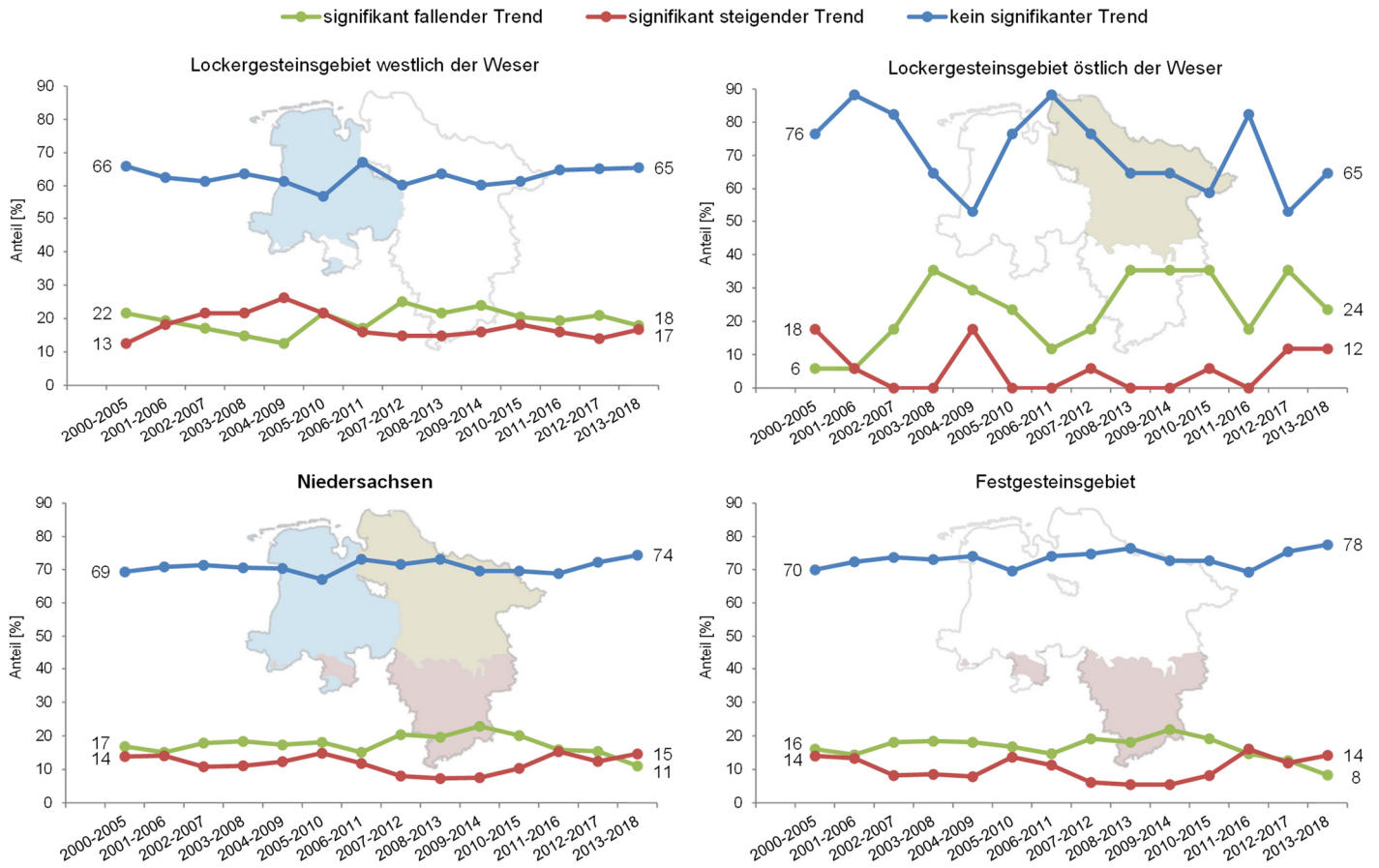


Abb. 22: Anteil an Rohwassermessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells mit signifikant fallenden und signifikant steigenden Nitratgehalten sowie ohne signifikante Veränderung der Nitratgehalte der Zeiträume 2000 - 2005 bis 2013 - 2018 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 398)

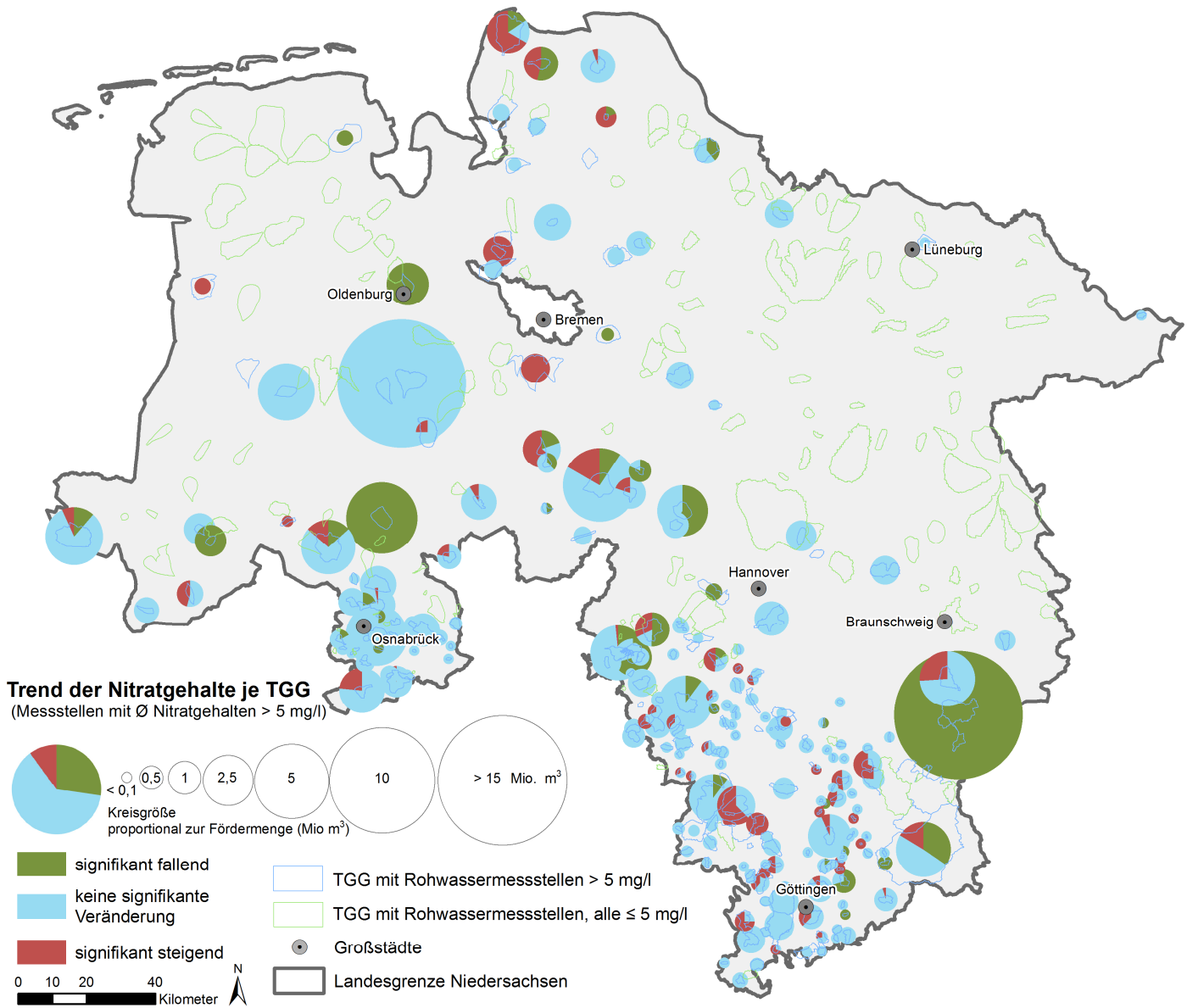


Abb. 23: Prozentuale Verteilung der Rohwasserförderung mit signifikant fallenden und signifikant steigenden Nitratgehalten sowie ohne signifikante Veränderung der Nitratgehalten in den einzelnen TGG des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Zeitraum 2013 bis 2018 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; n = 498)

Tab. 21: Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen im Jahr 2018 (gerundete Werte) differenziert nach den Kategorien des MU-Maßnahmenkataloges (MU 2015)

FV-Code	Bezeichnung	Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen [€]			
		Festgestein	Lockergestein östl. d. Weser	Lockergestein westl. d. Weser	Land
I	Schlagbilanzen	3.210	0	0	3.210
I.A	Wirtschaftsdünger-Ausbringzeiten	13.225	11.401	31.929	56.555
I.B	Wirtschaftsdünger-Ausbringverzicht	135.645	59.722	136.156	331.523
I.C	Gewässerschon. Gülleausbringung	42.411	125.941	143.736	312.089
I.D	Wirtschaftsdünger- u. Bodenanalysen	9.797	25.542	7.497	42.836
I.E	Begrünung mit Zwischenfrüchten u.ä.	631.492	2.482.318	1.422.455	4.536.264
I.F1	Fruchtfolgegestaltung (Kulturen)	503.075	301.379	755.507	1.559.961
I.F2	Fruchtfolgegestaltung (Brachen)	579.925	456.001	11.634	1.047.560
I.G	Extensive Grünlandbewirtschaftung	160.072	37.362	513.623	711.057
I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	27.494	64.693	393.744	485.931
I.I	Reduzierte N-Düngung	411.154	428.817	417.639	1.257.610
I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	123.999	170.163	61.415	355.578
I.K	Einsatz stabilisierter N-Dünger	0	54.649	0	54.649
I.L	Gewässerschonen. Pflanzenschutz	30.933	282.465	139.890	453.288
I.O	Ökolandbau+ (Gewässerschutz)	323.344	401.823	222.489	947.656
I.K alt	Maisengsaat	0	3.871	0	3.871
I.L alt	Unterfußdüngung	0	4.215	0	4.215
II	Umwandlung von Acker in Grünland	21.217	18.889	10.966	51.072
III	Ackerflächen mit Zielvorgaben	31.285	25.608	10.871	67.764
IV	Erosionsschutz Forst	107.702	0	0	107.702
V	Erstaufforstung	0	0	0	0
VI	a) Waldumbau	0	288.996	0	288.996
VI	b) Sandheiden	0	0	0	0
Summe [€]		3.155.980	5.243.854	4.279.552	12.679.386
Summe [€/ha LF]		47	41	40	42

Tab. 22: Ausgaben für die Gewässerschutzberatung im Jahr 2018 differenziert nach einzelnen Arbeitsbereichen (gerundete Werte)

	Gesamtausgaben		Aufteilung der GSB-Ausgaben			
	Gewässerschutz- beratung		Grund- lagen- daten	Betriebliche Beratung	Unter- suchungen/ Versuche	Erfolgs- Kontrolle
	[€]	[€/ha LF]	[€/ha LF]	[€/ha LF]	[€/ha LF]	[€/ha LF]
Land	6.238.218	21	2	12	2	5
Festgestein	1.681.694	26	2	14	3	7
Lockergestein östl. der Weser	2.659.167	22	1	12	3	6
Lockergestein westl. der Weser	1.897.357	18	2	12	1	4

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

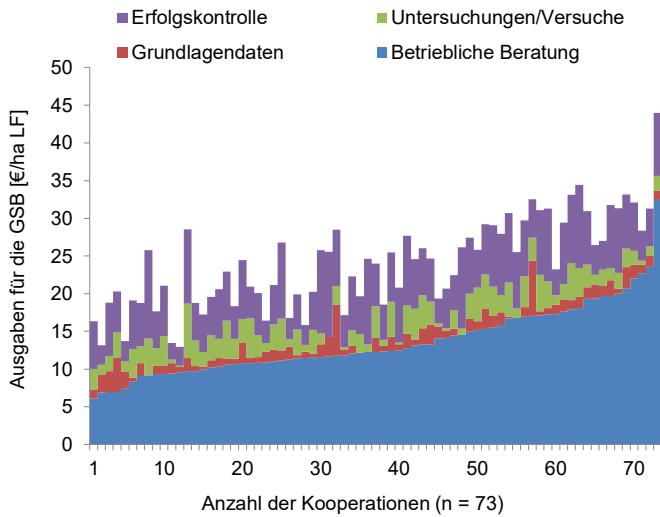


Abb. 24: Ausgaben für die Gewässerschutzberatung differenziert nach einzelnen Arbeitsbereichen in den einzelnen Kooperationen im Jahr 2018 (sortiert nach ansteigenden Ausgaben für die betriebliche Beratung)

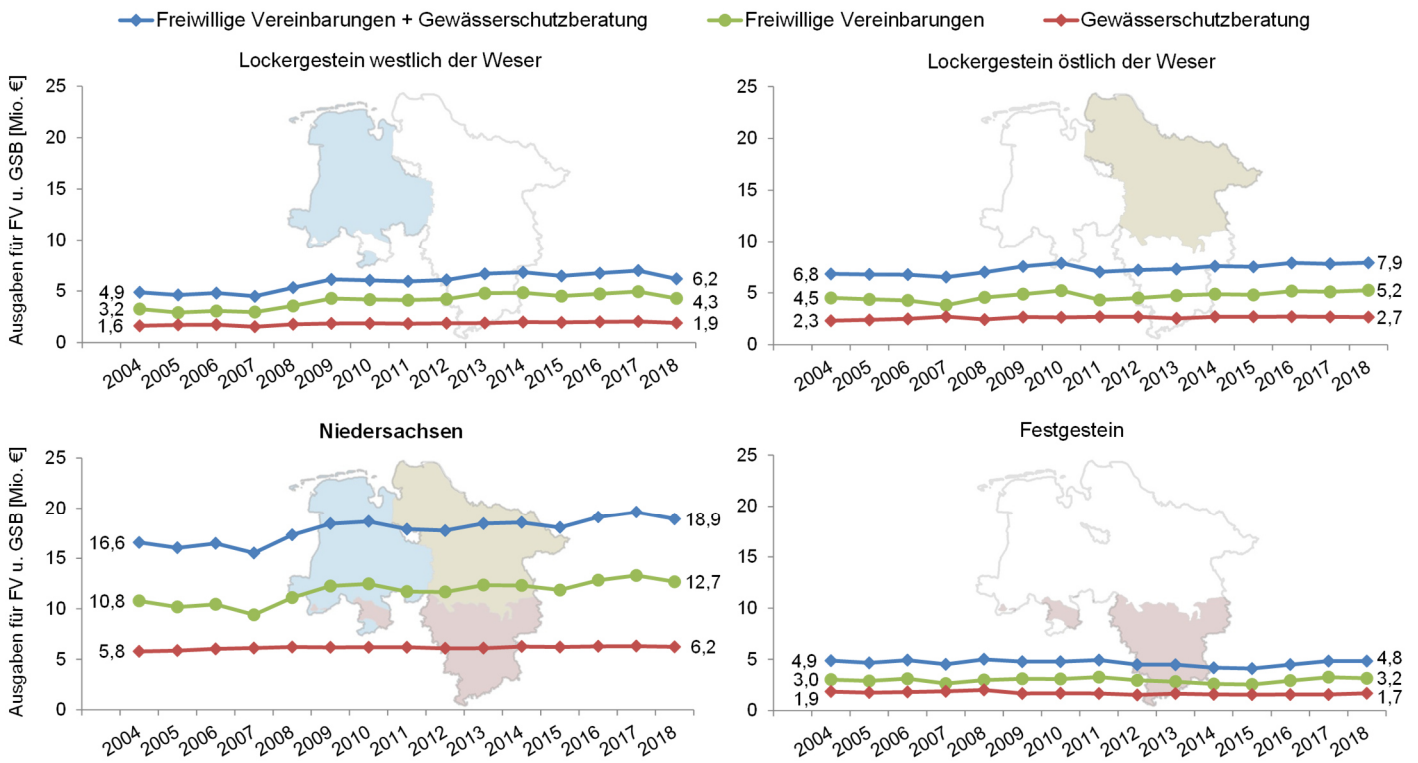


Abb. 25: Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen und Gewässerschutzberatung im Zeitraum 2004 bis 2018 (In den Jahren 2004 - 2007 sind bei den FV auch die Ausgaben für die sog. PROLAND-Maßnahmen zum Trinkwasserschutz enthalten.)

Tab. 23: 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 2018

FV Code	Bezeichnung	Ausgleichsbetrag [€/ha]	N-Minderung [€/kg N]	
			N-Überschuss	Herbst-Nmin
I	Schlagbilanzen	4	∞	∞
I.A	Wirtschaftsdünger-Ausbringzeiten	5	0,45	0,45
I.B	Wirtschaftsdünger-Ausbringverzicht	169	6,76	11,26
I.C	Gewässerschonende Gülleausbringung	36	1,72	∞
I.E	Begrünung mit Zwischenfrüchten u.ä.	108	∞	3,60
I.F1	Fruchtfolgegestaltung (Kulturen)	219	7,30	7,30
I.F2	Fruchtfolgegestaltung (Brachen)	352	7,03	7,03
I.G	Extensive Grünlandbewirtschaftung	121	4,02	4,83
I.H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	39	3,91	1,30
I.I	Reduzierte N-Düngung	86	2,86	17,15
I.J	Reduzierte Bodenbearbeitung	46	4,60	3,07
I.K	Einsatz stabilisierter N-Dünger	39	3,92	3,92
I.L	Gewässerschonender Pflanzenschutz	36	∞	∞
I.O	Ökolandbau+ (Gewässerschutz)	115	1,92	3,83
I.K alt	Maisengsaat	20	∞	∞
I.L alt	Unterfußdüngung	50	5,02	5,02
II	Umwandlung von Acker in Grünland	233	4,66	4,66
III	Ackerflächen mit Zielvorgaben	62	2,49	2,49
Flächengewichtete Mittelwerte		85	5,90	4,41

 Tab. 24: Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen (FV) und Gewässerschutzberatung (GSB) in ct/m³ geförderttem Rohwasser im Jahr 2018

	Ausgaben für FV und GSB in ct/m ³ geförderttem Rohwasser		
	FV	GSB	Gesamt
Land	2,04	1,01	3,05
Festgestein	1,87	0,99	2,86
Lockergestein östl. der Weser	2,29	1,16	3,44
Lockergestein westl. der Weser	1,93	0,86	2,78

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

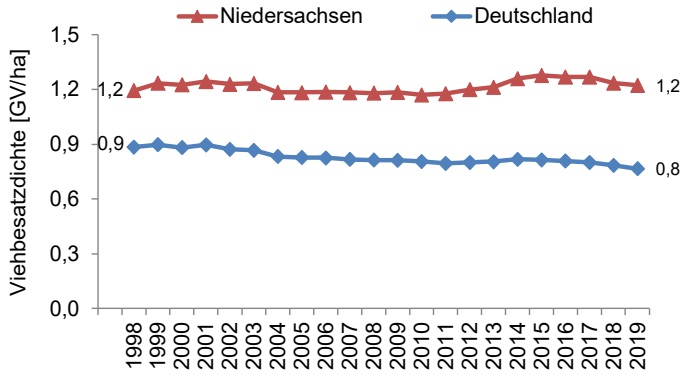


Abb. 26: Viehbesatzdichte in Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1998 und 2019 (Bezug: LF ohne Brache; Viehbestand: Einhufer, Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen und Geflügel; eigene Berechnung nach DESTATIS mehrere Jahrgänge a und c)

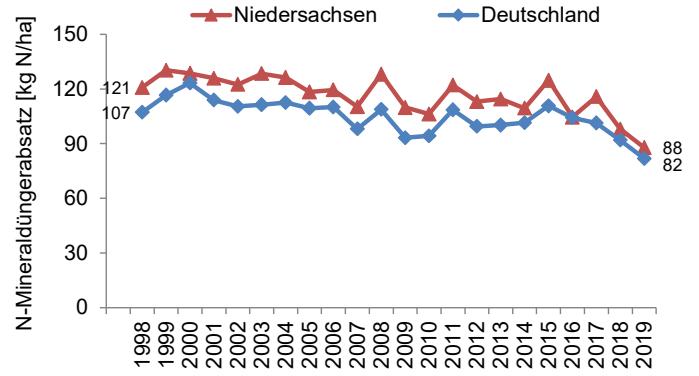


Abb. 28: Absatz stickstoffhaltiger Mineraldünger in Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1998 und 2019 (Bezug: LF ohne Brache; eigene Berechnung nach DESTATIS mehrere Jahrgänge a und b)

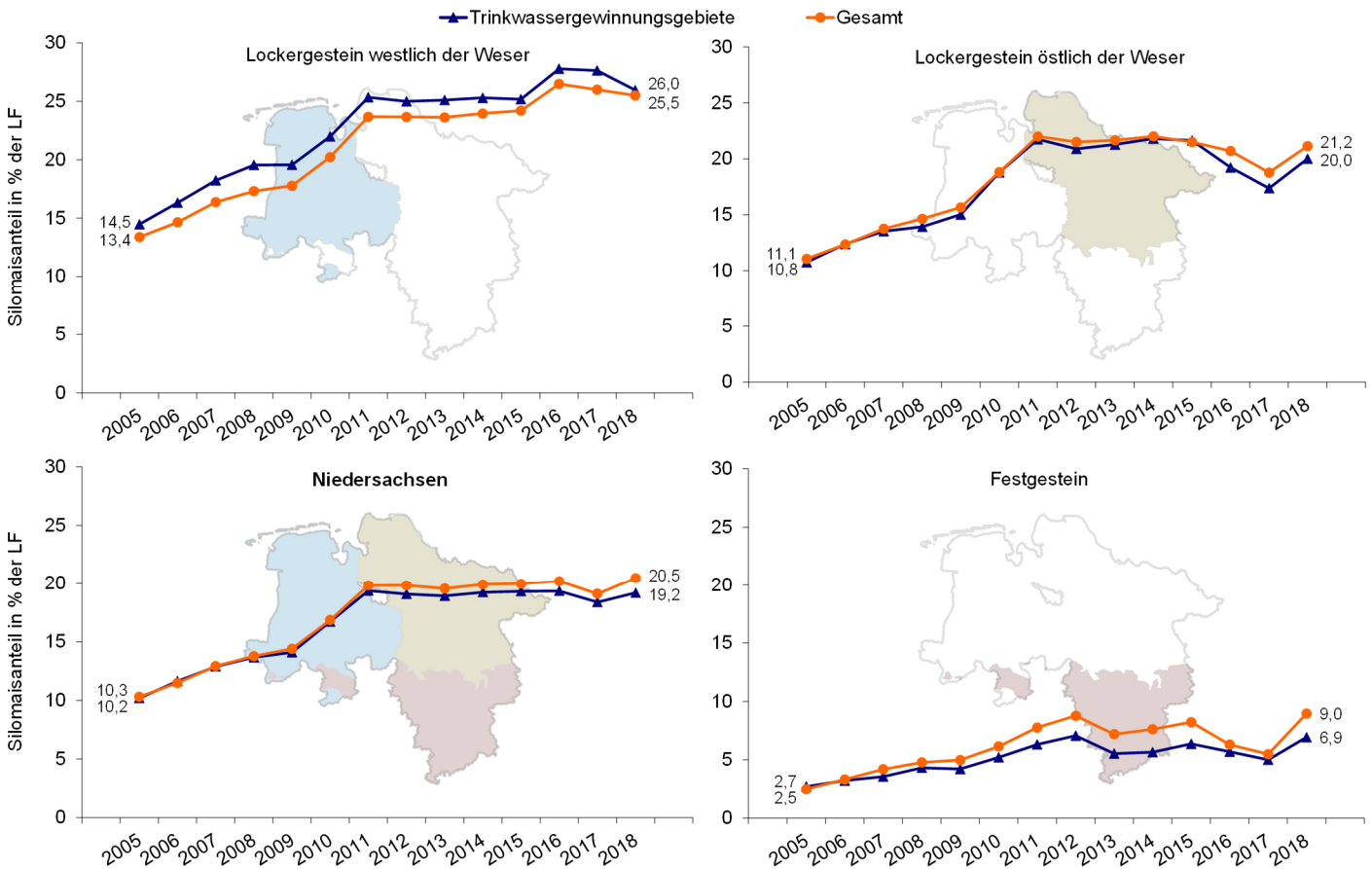


Abb. 29: Entwicklung des Silomaisanteils in Niedersachsen sowie in den TGG des Niedersächsischen Kooperationsmodells (differenziert nach den drei Großräumen sowie landesweit) in den Jahren 2005 bis 2018 (Darstellung mit InVeKoS-Daten des SLA mehrere Jahrgänge und mit Daten des LSN mehrere Jahrgänge)

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

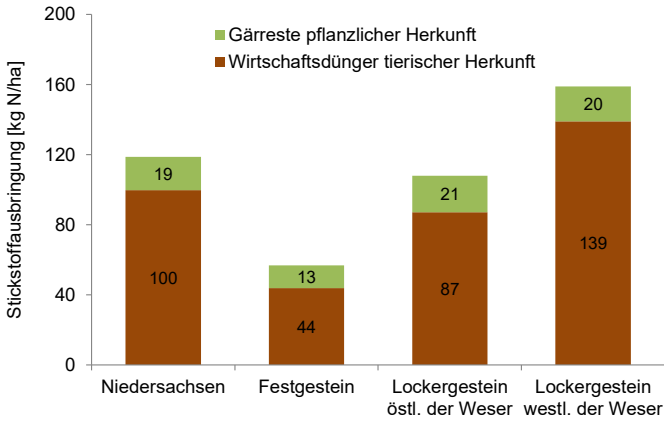


Abb. 30: N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste, bereinigt um Im- und Exporte sowie von Gärresten pflanzlicher Herkunft nach Abzug der Lagerungsverluste in den drei Großräumen Niedersachsens im Jahr 2019 (Darstellung mit Daten aus LWK 2020)

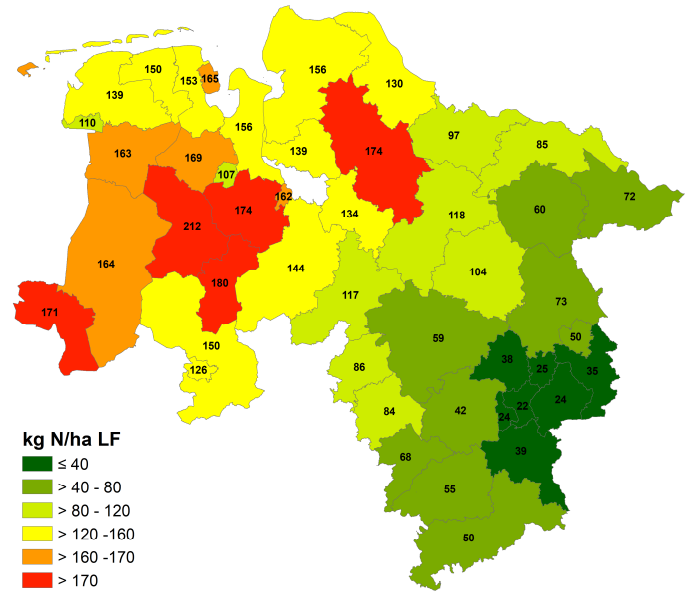


Abb. 27: Stickstoffausbringung von organischen und organisch-mineralischen Düngemitteln nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste, bereinigt um Im- und Exporte in den Landkreisen Niedersachsens im Jahr 2018 (Darstellung mit Daten aus LWK 2020)

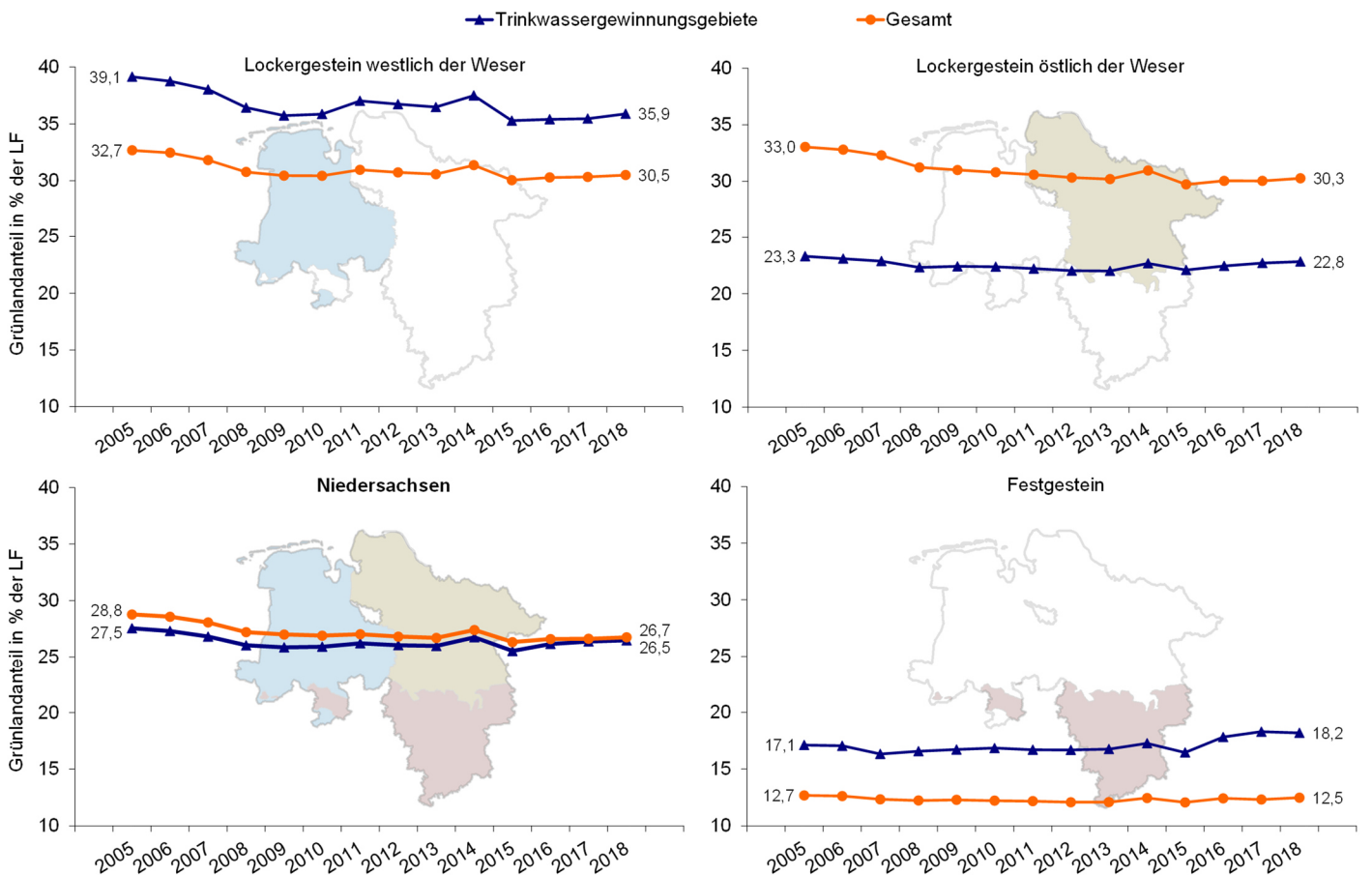


Abb. 31: Entwicklung des Grünlandanteils in Niedersachsen sowie in den TGG des Niedersächsischen Kooperationsmodells (differenziert nach den drei Großräumen sowie landesweit) in den Jahren 2005 bis 2018 (Darstellung mit InVeKoS-Daten des SLA mehrere Jahrgänge und mit Daten des LSN mehrere Jahrgänge)

Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen - Aktualisierung

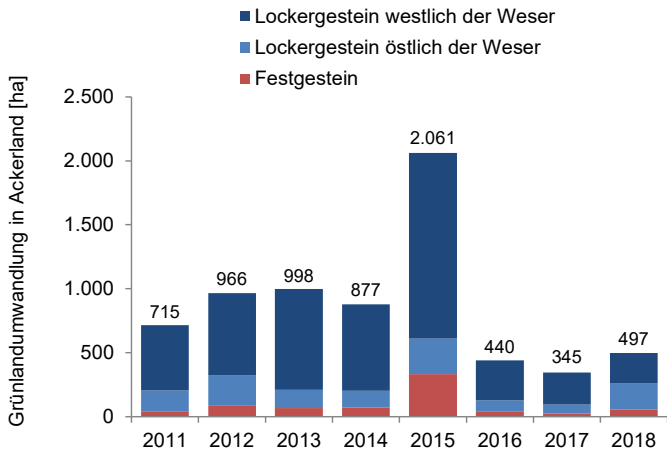


Abb. 32: Fläche der Grünlandumwandlungen in Ackerland in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells in den Jahren 2011 bis 2018

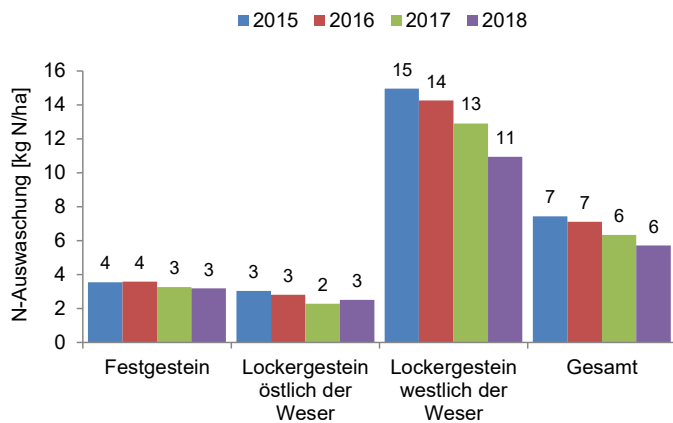


Abb. 33: N-Auswaschung in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells in den Jahren 2015 bis 2018 aufgrund von Grünlandumwandlungen in Ackerland der Jahre 2011 bis 2018

Tab. 25: Mittlere Herbst-Nmin-Gehalte unterschiedlicher Kulturen ohne Maßnahmen der Jahre 2008 bis 2018 (n = 23.149)

Kulturen	Herbst-Nmin-Gehalte [kg N/ha]
Grünland	39
Zuckerrüben	40
Sommergetreide	69
Wintergetreide	68
Silomais	83
Raps	83

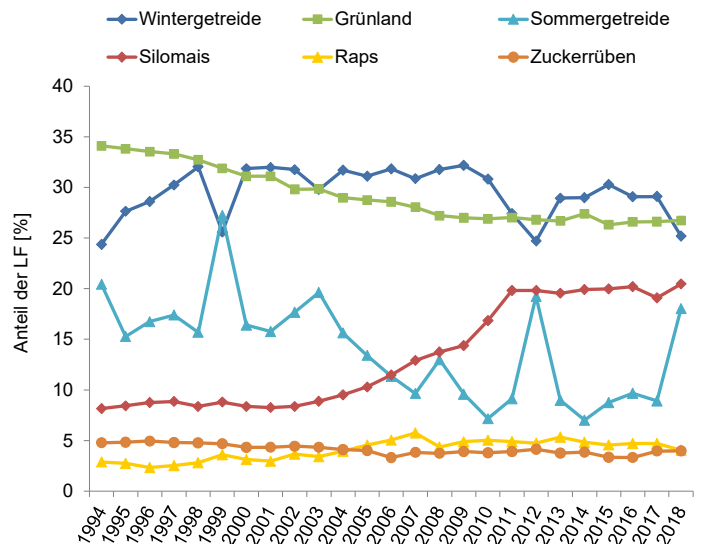


Abb. 34: Anteil von Wintergetreide, Grünland, Sommergetreide, Silomais, Raps und Zuckerrüben an der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) Niedersachsens von 1994 bis 2018 (eigene Darstellung nach LSN, mehrere Jahrgänge)

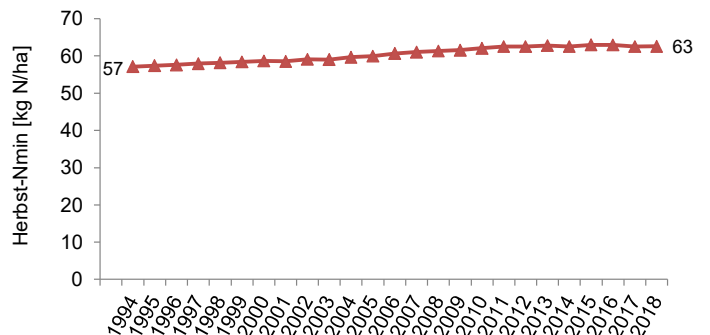


Abb. 35: Entwicklung der theoretischen Herbst-Nmin-Gehalte in Niedersachsen für die Jahre 1994 bis 2018 aufgrund der veränderten Anbaustruktur (Abb. 34) und der mittleren Herbst-Nmin-Gehalte (Tab. 25)