


Nitrat im Grundwasser

Entwicklung 1992 bis 2011

im Regierungsbezirk Detmold

Anlage 4 zum LANUV-Fachbericht 55



Nitrat im Grundwasser
Entwicklung 1992 bis 2011 im Regierungsbezirk Detmold
Anlage 4 zum LANUV-Fachbericht 55

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2014



IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0 Telefax 02361 305-3215 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Autoren	Peter Neumann, Dr. Sabine Bergmann, Birgit Grüters, Dr. Wolfgang Leuchs (alle LANUV)
Titelbilder	Vasily Merkushev/fotolia.com, Geobasis NRW 2014
ISSN	1864-3930 LANUV-Fachberichte (Print) 2197-7690 LANUV-Fachberichte (Internet)
Informationendienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst): Telefon 0201 714488

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Datengrundlagen.....	6
2.1	Auswahl der Messstellen.....	6
2.2	Methodik der Auswertung und Ergebnispräsentation.....	7
3	Nitratentwicklung im oberflächennahen Grundwasser	9
3.1	Regierungsbezirk Detmold, Stadt Bielefeld.....	10
3.1.1	Grundwasser- und Rohwassermessstellen.....	11
3.1.2	Grundwassermessstellen	12
3.1.3	Rohwassermessstellen.....	13
3.1.4	Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie.....	14
3.1.5	Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft.....	15
3.1.6	Nutzungsbeeinflussung durch Wald	16
3.1.7	Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere).....	17
3.1.8	Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	18
3.1.9	Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten	19
3.1.10	Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011	20
3.2	Regierungsbezirk Detmold, Kreis Gütersloh	22
3.2.1	Grundwasser- und Rohwassermessstellen.....	23
3.2.2	Grundwassermessstellen	24
3.2.3	Rohwassermessstellen.....	25
3.2.4	Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie.....	26
3.2.5	Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft.....	27
3.2.6	Nutzungsbeeinflussung durch Wald	28
3.2.7	Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere).....	29
3.2.8	Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	30
3.2.9	Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten	31
3.2.10	Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011	32
3.3	Regierungsbezirk Detmold, Kreis Herford.....	34
3.3.1	Grundwasser- und Rohwassermessstellen.....	35
3.3.2	Grundwassermessstellen	36
3.3.3	Rohwassermessstellen.....	37
3.3.4	Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie.....	38
3.3.5	Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft.....	39
3.3.6	Nutzungsbeeinflussung durch Wald	40
3.3.7	Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere).....	41
3.3.8	Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	42
3.3.9	Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten	43
3.3.10	Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011	44
3.4	Regierungsbezirk Detmold, Kreis Höxter	46
3.4.1	Grundwasser- und Rohwassermessstellen.....	47
3.4.2	Grundwassermessstellen	48
3.4.3	Rohwassermessstellen.....	49
3.4.4	Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie.....	50
3.4.5	Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft.....	51
3.4.6	Nutzungsbeeinflussung durch Wald	52
3.4.7	Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere).....	53
3.4.8	Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	54
3.4.9	Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten	55

3.4.10	Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011	56
3.5	Regierungsbezirk Detmold, Kreis Lippe.....	58
3.5.1	Grundwasser- und Rohwassermessstellen.....	59
3.5.2	Grundwassermessstellen	60
3.5.3	Rohwassermessstellen.....	61
3.5.4	Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie.....	62
3.5.5	Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft.....	63
3.5.6	Nutzungsbeeinflussung durch Wald	64
3.5.7	Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere).....	65
3.5.8	Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	66
3.5.9	Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten	67
3.5.10	Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011	68
3.6	Regierungsbezirk Detmold, Kreis Minden-Lübbecke	70
3.6.1	Grundwasser- und Rohwassermessstellen.....	71
3.6.2	Grundwassermessstellen	72
3.6.3	Rohwassermessstellen.....	73
3.6.4	Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie.....	74
3.6.5	Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft.....	75
3.6.6	Nutzungsbeeinflussung durch Wald	76
3.6.7	Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere).....	77
3.6.8	Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	78
3.6.9	Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten	79
3.6.10	Zusammenfassung der Nitratentwicklung	80
3.7	Regierungsbezirk Detmold, Kreis Paderborn.....	82
3.7.1	Grundwasser- und Rohwassermessstellen.....	83
3.7.2	Grundwassermessstellen	84
3.7.3	Rohwassermessstellen.....	85
3.7.4	Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie.....	86
3.7.5	Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft.....	87
3.7.6	Nutzungsbeeinflussung durch Wald	88
3.7.7	Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere).....	89
3.7.8	Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	90
3.7.9	Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten	91
3.7.10	Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011	92
4	Regionale Übersichten zur Nitratentwicklung	95
4.1	Grund- und Rohwassermessstellen.....	99
4.2	Grundwassermessstellen	100
4.3	Rohwasserbrunnen	101
4.4	Nutzungseinfluss durch Besiedlung / Industrie	102
4.5	Nutzungseinfluss durch Landwirtschaft.....	103
4.6	Nutzungseinfluss durch Wald	104
4.7	Nutzungseinfluss unbestimmt.....	105
4.8	Grundwassermessstellen, nicht in Wasserschutzgebieten	106
4.9	Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten	107
5	Literatur	108

1 Einleitung

Seit Beginn der landesweiten Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit in Nordrhein-Westfalen vor ca. 30 Jahren spielt die Beobachtung der Nitratkonzentrationen eine herausragende Rolle. In allen bisherigen Grundwasserberichten des Landes NRW wurde seit 1985 der jeweils aktuelle Stand der Nitratbelastung dargestellt und zuletzt in den Jahren 2002 und 2003 umfangreich präsentiert.

Ziel der hier vorgelegten Messstellendokumentation ist eine reine Beschreibung der Entwicklung der Nitratkonzentration im oberen Grundwasserleiter für alle Kreise und kreisfreien Städte im Regierungsbezirk Detmold über einen hinreichend langen, d.h. zwanzigjährigen Zeitraum. Konkrete Ursachenanalysen an auffälligen Einzelmessstellen, oder Messstellenkollektiven durch überhöhte, bzw. sehr geringe Nitratkonzentrationen sind nicht Gegenstand dieser Auswertungen. Die hier präsentierten Ergebnisse könnten die Grundlage bieten für weiterführende, detaillierte Untersuchungen z.B. zur Hydrogeochemie, zu Nitratabbauprozessen, eines noch aktiven / bereits inaktiven Denitrifikationspotentials, oder anderer Einflüsse für eine lokale, bzw. regionale Maßstabsebene.

Ein Hauptaugenmerk dieser Dokumentation ist in besonderem Maße auf die Bereiche und Regionen gerichtet, in denen ein Nutzungskonflikt zwischen Trinkwassergewinnung und Landwirtschaft besteht, weil gerade die landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiete in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwassergewinnung eine hohe Bedeutung haben und die Messstellen mit überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung im Zustromgebiet signifikant höhere Nitratkonzentrationen aufweisen als andere Messstellen.

2 Datengrundlagen

2.1 Auswahl der Messstellen

Die Entwicklung der Nitratkonzentration im oberflächennahen Grundwasser wurde bereits im Jahr 2012 in einer gesonderten Auswertung ermittelt. Ebenso wie die im Kapitel 2 für die Beschreibung der Nitratsituation verwendeten Messstellen stammen alle im Rahmen dieser Auswertungen zur Nitratentwicklung selektierten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen aus der Landesgrundwasserdatenbank HygrisC.

Als Auswerteperiode wurde 1992 bis 2011 gewählt. Die Datenabfrage mit Bezugsstand 15.08.2012 beschränkt sich ebenso wie in Kapitel 2 auf alle landeseigenen und nicht landeseigenen Grundwassermessstellen (Messprogramme 50 und 53 in HygrisC) sowie auf alle Rohwasserbrunnen, die Grundwasser fördern (Messprogramm 51). Die Auswahl berücksichtigt nur Messstellen, die im oberen Grundwasserstockwerk verfiltert sind, was für die Mehrzahl der Messstellen in Nordrhein-Westfalen zutrifft. Eine weitere Differenzierung der Filterlage innerhalb des ersten Grundwasserstockwerkes (z.B. oberes, mittleres oder unteres Drittel des Aquifers) ist nicht erfolgt. Alle übrigen, in der Grundwasserdatenbank enthaltenen Messstellen wie z.B. Grundwassermessstellen aus dem Emittentenmessnetz (Messprogramm 54) und Rohwasserbrunnen, die angereichertes Grundwasser, Uferfiltrat etc. fördern (Messprogramm 52) finden im Rahmen dieser Dokumentation keine Berücksichtigung.

Der gewählte Gesamtzeitraum von 1992-2011 wurde in fünf Abschnitte gleicher Zeitdauer unterteilt. Die somit gebildeten Vierjahresteilabschnitte definieren damit die Jahre 1992-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 und 2008-2011. Sie sind identisch mit den Berichtszeiträumen für die Nitratberichte der Mitgliedsstaaten an die EU-Kommission (z.B. BMU (2012)).

Alle Auswertungen basieren ausschließlich auf Messstellen, für die in jedem der zuvor definierten Vierjahresintervalle mindestens ein Untersuchungsergebnis zu Nitrat zum Selektionsdatum vorgelegen hat. Damit ist gewährleistet, dass sich die Gesamtheit der fünf Teilabschnitte als Zeitreihe immer auf einen identischen Datensatz der Messstellen bezieht. Die Messstellen, für die diese Anforderung erfüllt ist, werden im Rahmen dieser Auswertungen als „konsistente Messstellen“ (= gemeinsame Messstellen) bezeichnet. Mit Hilfe dieser konsistenten Messstellen kann die zeitliche Entwicklung durch den direkten Vergleich der Häufigkeitsverteilungen vorgenommen werden. Würden dagegen alle verfügbaren Messstellen herangezogen, könnte dadurch die Beschreibung einer Konzentrationsentwicklung wegen

der in den Zeitintervallen teilweise sehr unterschiedlichen Anzahl beprobter Messstellen möglicherweise verfälscht werden.

Hierdurch stehen weniger Messstellen für die Auswertungen zur Verfügung, was bei Betrachtungen auf Kreisebene dazu führen kann, dass das Konzentrationsniveau der Nitratbelastung und die Nitratentwicklung nicht repräsentativ sind.

Wie bereits zuvor im Kapitel 2.1 für die Messstellenauswahl zur Beschreibung der Nitratsituation 2010-2013 beschrieben, wurden alle für diese Auswertungen selektierten Grund- und Rohwassermessstellen ebenfalls bei der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) herangezogen. Allerdings bestehen bezüglich des Messnetzes zur Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie Unterschiede, da für diese andere Selektionskriterien, wie z.B. die Repräsentativität von Messstellen pro Grundwasserkörper und ein anderer Betrachtungszeitraum gelten. Dazu wird auf den jeweils aktuellen Bewirtschaftungsplan und auf den Leitfaden Monitoring Grundwasser verwiesen (www.flussgebiete.nrw.de, bzw. MUNLV (2008)).

2.2 Methodik der Auswertung und Ergebnispräsentation

Grundlage der Auswertungen ist das im vorherigen Kapitel beschriebene, für jedes der fünf Zeitintervalle gemeinsame, konsistente Messstellenkollektiv der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für Nordrhein-Westfalen.

Jeder Vierjahresteilabschnitt wird durch eine Häufigkeitsverteilung der Nitratkonzentrationen auf der Grundlage von vier Konzentrationsklassen dargestellt. Die Klassifizierung der Konzentrationen erfolgt für jede Messstelle an den Mittelwerten über jeden Vierjahresteilzeitabschnitt. Die Auswahl der Klassengrenzen der Nitratkonzentrationen orientiert sich dabei an denen aus den Nitratberichten an die EU-Kommission (BMU 2012).

Das entscheidende Kriterium für die Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit ist für jeden Zeitabschnitt und für jede betrachtete Regionaleinheit der Anteil der Grund- und Rohwassermessstellen mit Überschreitung der Qualitätsnorm von 50 mg/L. Alle im Rahmen dieses Kapitels vorgelegten Auswertungen und Einschätzungen zur Nitratentwicklung beziehen sich damit immer besonders auf den Anteil der Messstellen in der Konzentrationsklasse > 50

mg/L, der sich aus den Messstellenmittelwerten in den jeweiligen Vierjahreszeitabschnitten zusammensetzt.

Die Ergebnisse für die konsistenten Messstellen werden für jede Regionaleinheit zunächst als Gesamtdatensatz aller Messstellen präsentiert. Dieses Messstellenkollektiv wird anschließend differenziert nach dem Messstellentyp (Grundwassermessstelle oder Rohwasserbrunnen) vorgestellt, gefolgt von einer weiteren Differenzierungsmöglichkeit dieses Gesamtdatensatzes nach den drei gemäß Leitfaden für das Grundwassermonitoring (MUNLV 2008) relevanten Nutzungsbeeinflussungen (Besiedlung/Industrie, Landwirtschaft und Wald). Messstellen ohne eine solche Zuordnung werden in dieser Differenzierung als Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung „unbestimmt“ berücksichtigt. Die Dokumentation wird abgeschlossen durch eine Aufteilung der Grundwassermessstellen (ohne Rohwasserbrunnen) nach ihrer Position außerhalb, bzw. innerhalb von Wasserschutzgebieten. Die beschriebene Reihenfolge der insgesamt neun Auswertungen wird in den Dokumentationen immer konsequent und unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden gemeinsamen Messstellen eingehalten und auf alle Regionaleinheiten angewendet. Die Regionaleinheiten beziehen sich auf das Messstellenkollektiv von Gesamt-NRW und auf alle Verwaltungseinheiten der Kreise und kreisfreien Städte von Nordrhein-Westfalen (Ergebnisse in LANUV (2014)). Ausnahmen bilden lediglich die sieben kreisfreien Städte Essen, Mülheim a.d. Ruhr, Oberhausen, Remscheid, Solingen, Wuppertal und Gelsenkirchen, für die keine konsistenten Messstellen vorliegen (vgl. auch Kapitel 2).

Das Aufzeigen einer signifikanten Veränderung als Trend über die vergangenen zwanzig Jahre erfolgt in den Darstellungen der gestapelten Häufigkeitsverteilungen mit einer Pfeilsignatur. Diese bezieht sich jeweils auf die Konzentrationsklassenverteilung des Messstellenkollektivs und hierbei ausschließlich auf die Anteile der Konzentrationsklasse $> Q_N$ in den fünf Zeitintervallen. Zur Vorgehensweise und Methodik der Trendberechnung an Grundwassermessstellen wird auf die ausführlichen Beschreibungen in MUNLV (2008) verwiesen. Die dort beschriebene Vorgehensweise für Einzelmesswerte lässt sich in gleicher Weise auch auf die Anzahlen der Messstellen für die fünf Zeitintervalle anwenden. Die Angabe eines Trends für die jeweilige Regionaleinheit erfolgt konsequent immer dann, wenn die Konzentrationsklasse $> Q_N$ in mindestens einem Zeitintervall vorkommt.

Für die in den Kartendarstellungen in den Anlagen 1 bis 5 gezeigten Einzelmessstellen (LANUV 2014) basiert der Trendpfeil an den Messstellen immer auf allen Einzelmesswerten über den Gesamtzeitraum von 1992-2011. Die Vorgehensweise zur Trendberechnung ist detailliert beschrieben unter MUNLV (2008). Eine Messstelle wird in den Karten ohne Trend-

pfeil ausgewiesen, wenn für mehr als $\frac{1}{3}$ der Jahre des Gesamtzeitraums, d.h. für sieben Jahre und mehr, kein Untersuchungsergebnis vorliegt. Messstellen, für die somit das individuelle Trendverhalten der Nitratkonzentration über den Gesamtzeitraum nicht angegeben wird, können dennoch als konsistente Messstellen für diese Auswertungen berücksichtigt werden, sofern die Datenlücken nicht vollständig in eines der fünf Vierjahresintervalle fallen.

In den Landeskarten ist die Information des individuellen Trendverhaltens pro Messstelle wegen des Kartenmaßstabs nicht mitaufgeführt.

Erste Vorergebnisse der hier präsentierten Auswertungen wurden bereits veröffentlicht unter LEUCHS & NEUMANN (2013).

3 Nitratentwicklung im oberflächennahen Grundwasser

Die Entwicklung der Nitratkonzentration im oberflächennahen Grundwasser wird über den Gesamtzeitraum von 1992 bis 2011 für alle Verwaltungseinheiten der Kreise und kreisfreien Städte im Regierungsbezirk Detmold anhand von konsistenten, d.h. gemeinsamen Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen dargestellt.

3.1 Regierungsbezirk Detmold, Stadt Bielefeld

Die Datenbasis der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für die Regionaleinheit sowie eine Übersicht zu den weiteren thematischen Differenzierungen der gemeinsamen Messstellen zeigt die nachfolgende Tabelle 3.1 - 1.

Tabelle 3.1 - 1: Übersicht der konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für den Gesamtzeitraum 1992 - 2011 (DB-Stand: 15.08.2012)

Grundwasser- und Rohwassermessstellen Stadt Bielefeld	Differenzierung	Anzahl
Oberes GW-Stockwerk 18 konsistente Messstellen für die fünf Zeitab- schnitte 1992-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 und 2008-2011	davon Grundwassermessstellen	7
	davon Rohwassermessstellen	11
	davon Nutzungseinfluss Besiedlung/Industrie	7
	davon Nutzungseinfluss Landwirtschaft	5
	davon Nutzungseinfluss Wald	6
	davon Nutzungseinfluss unbestimmt + „Rest“	0
	davon Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	3
	davon Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten	4

3.1.1 Grundwasser- und Rohwassermessstellen

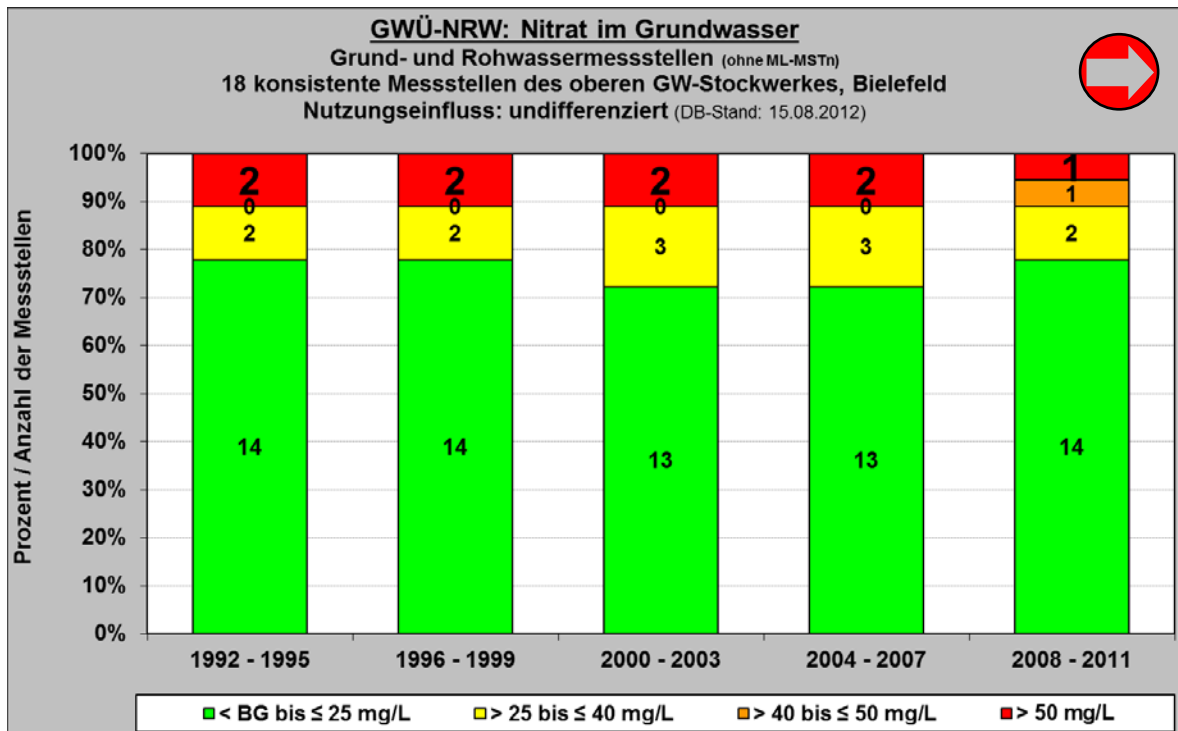


Abbildung 3.1.1 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

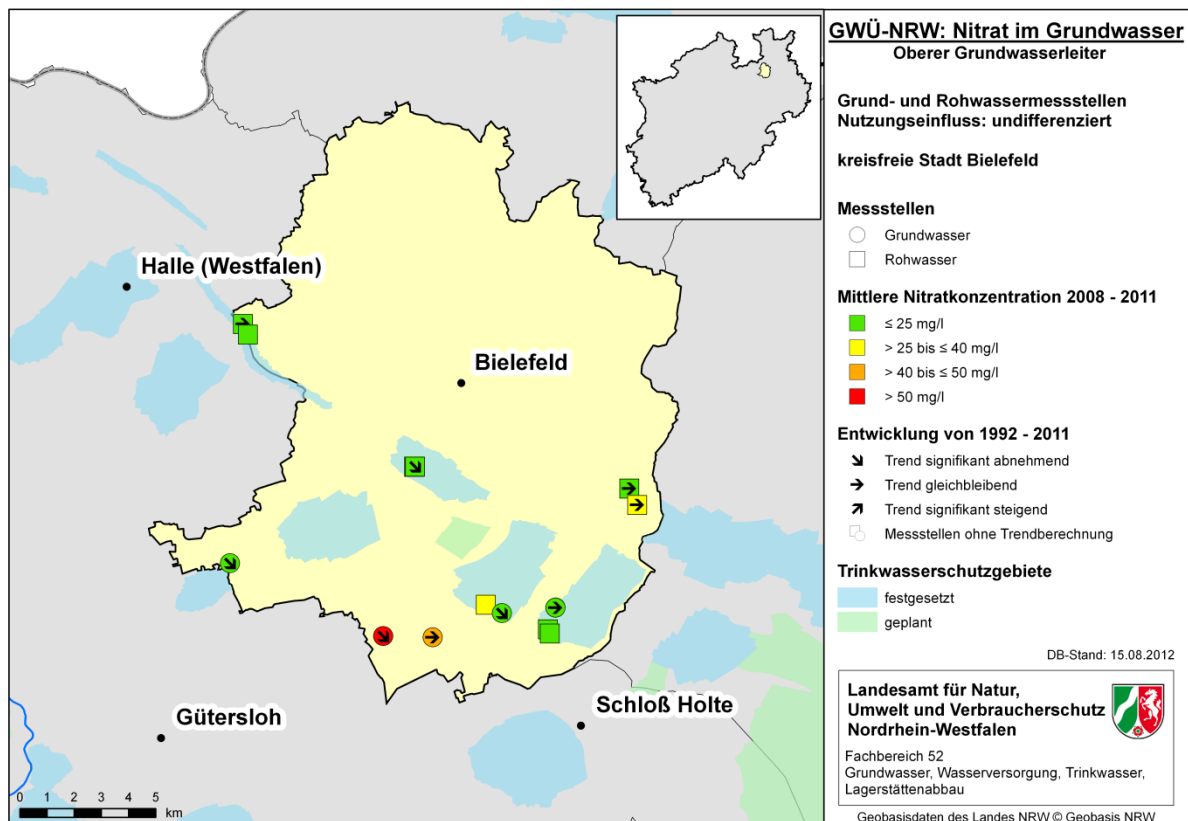


Abbildung 3.1.1 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.1.2 Grundwassermessstellen

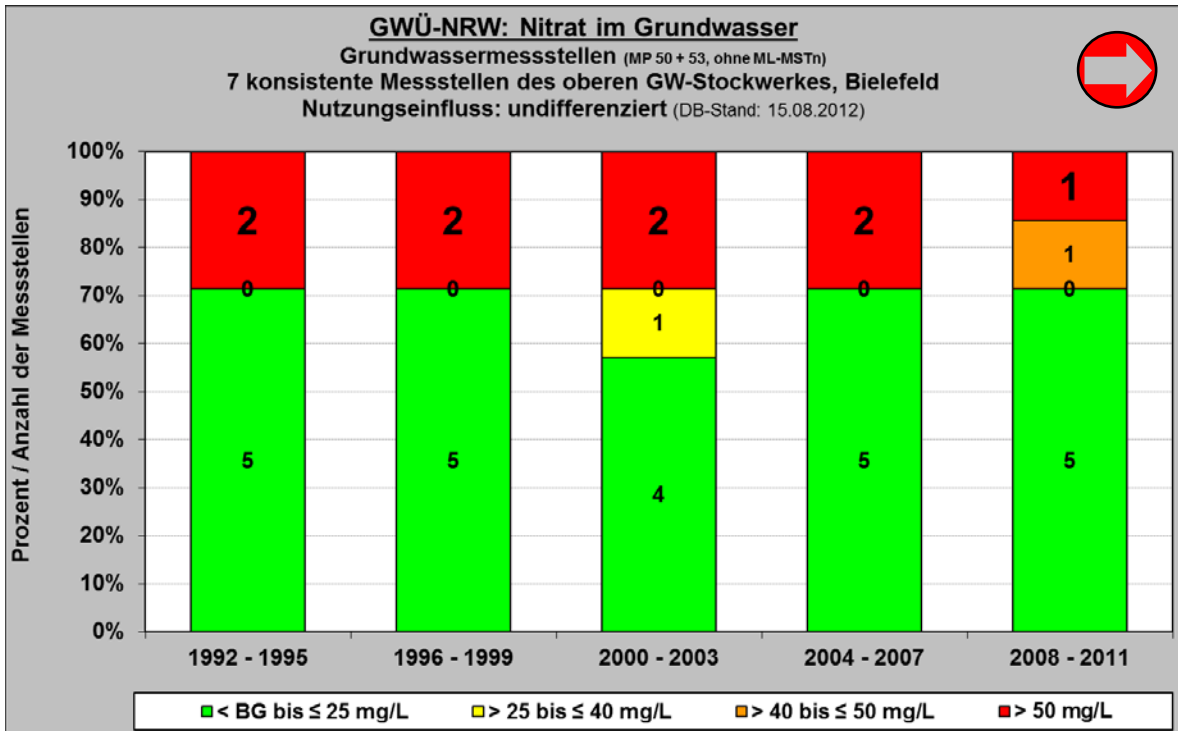


Abbildung 3.1.2 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

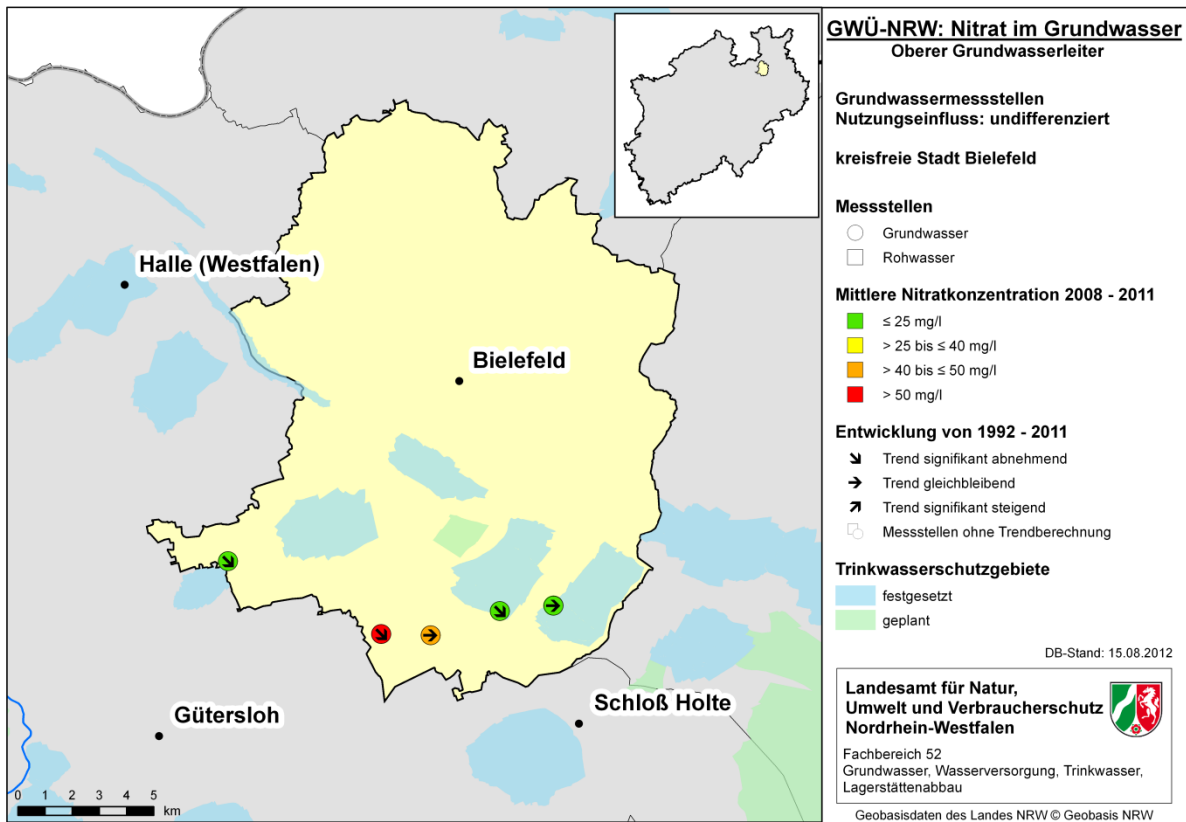


Abbildung 3.1.2 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

3.1.3 Rohwassermessstellen

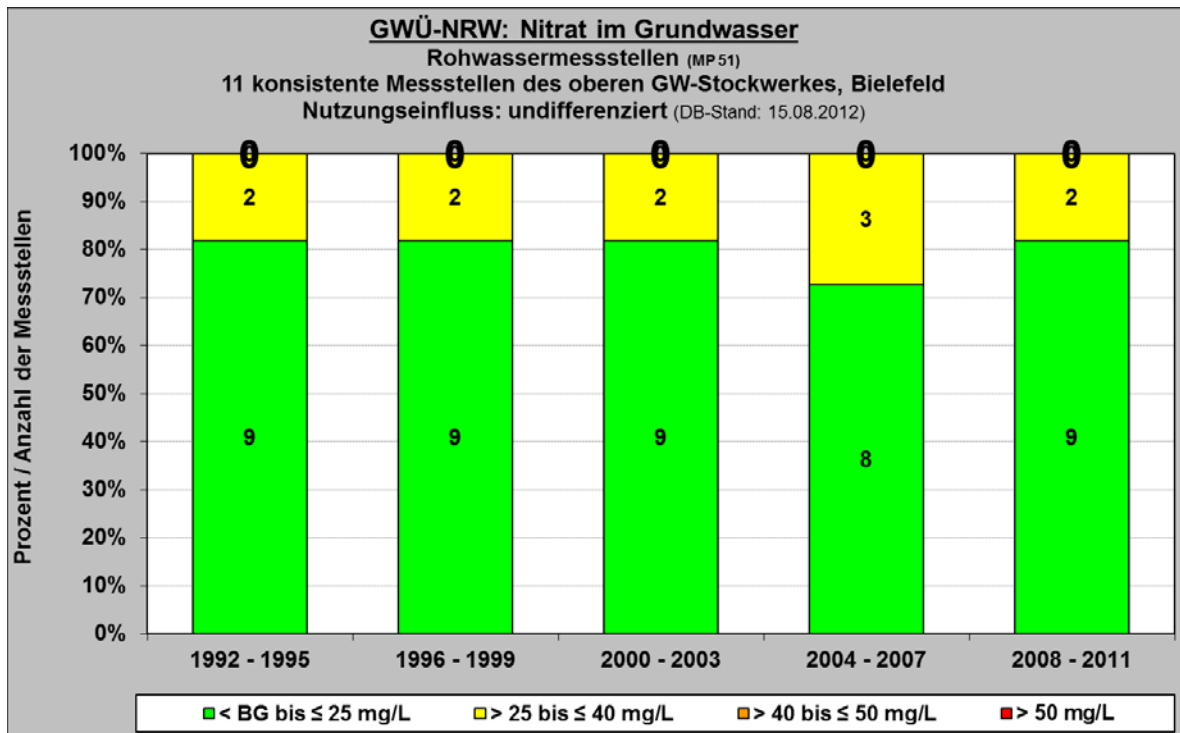


Abbildung 3.1.3 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

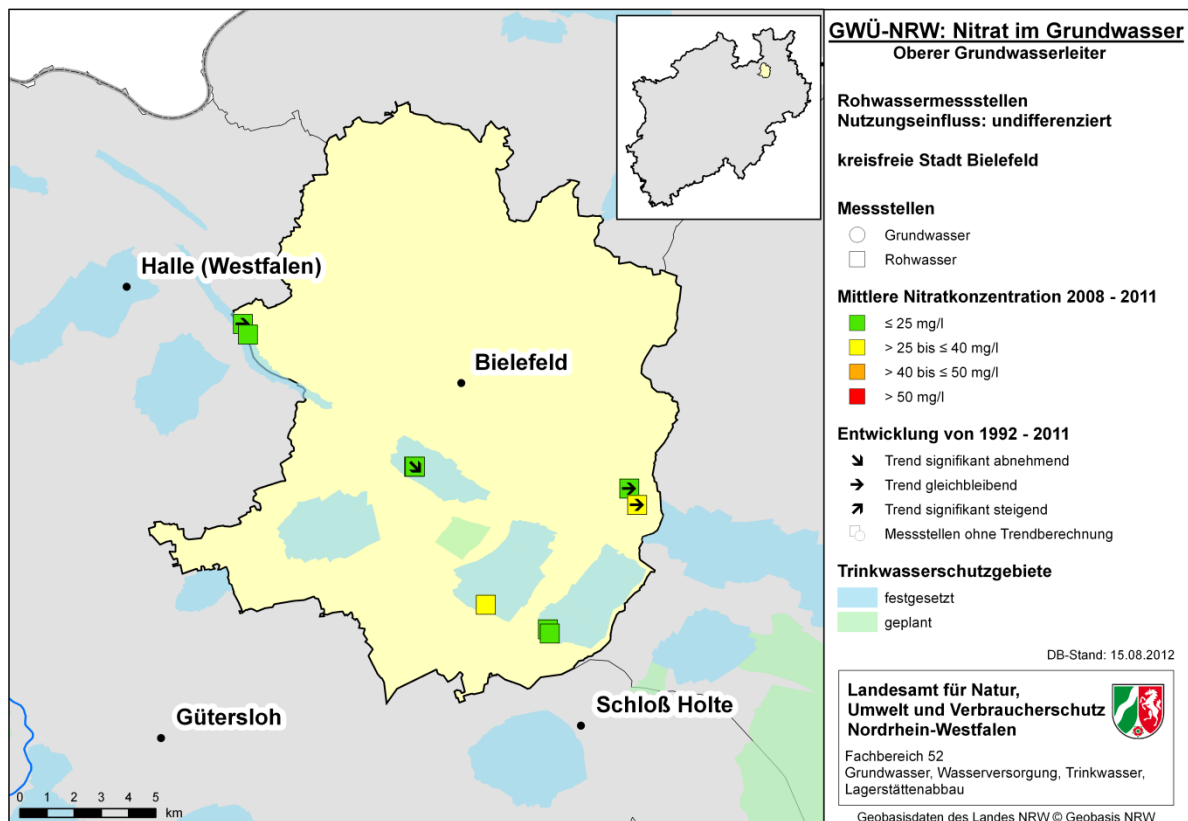


Abbildung 3.1.3 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.1.4 Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

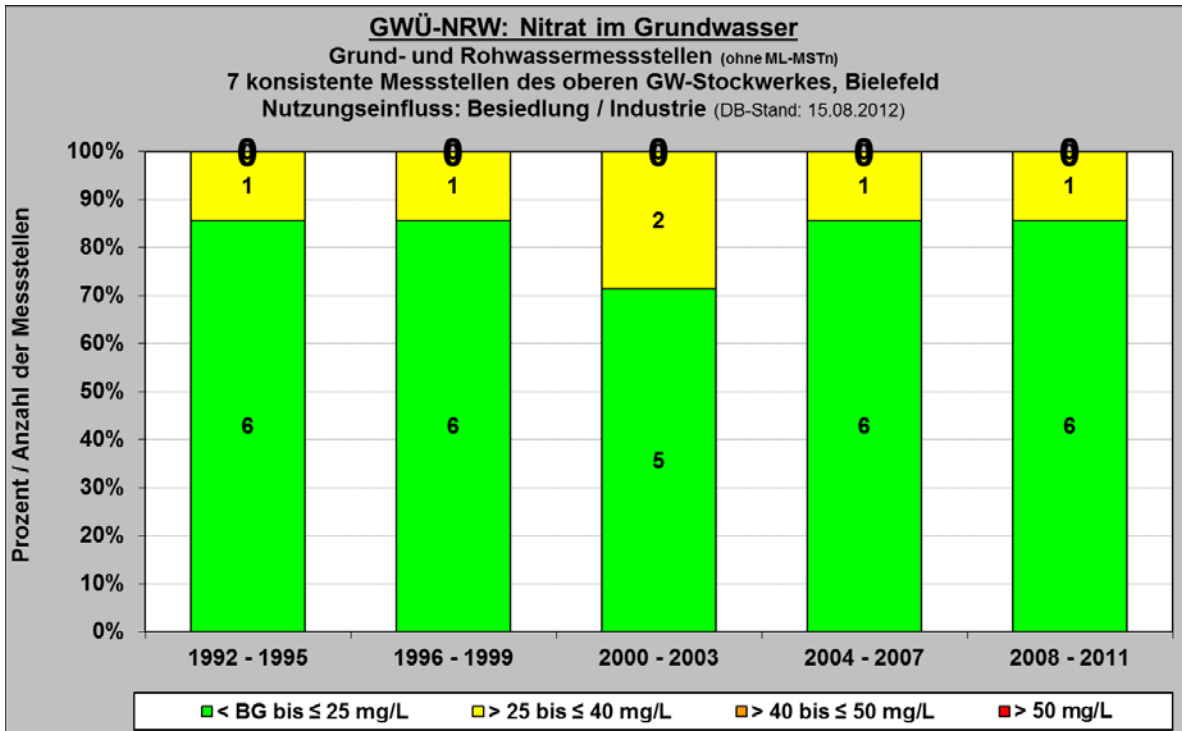


Abbildung 3.1.4 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

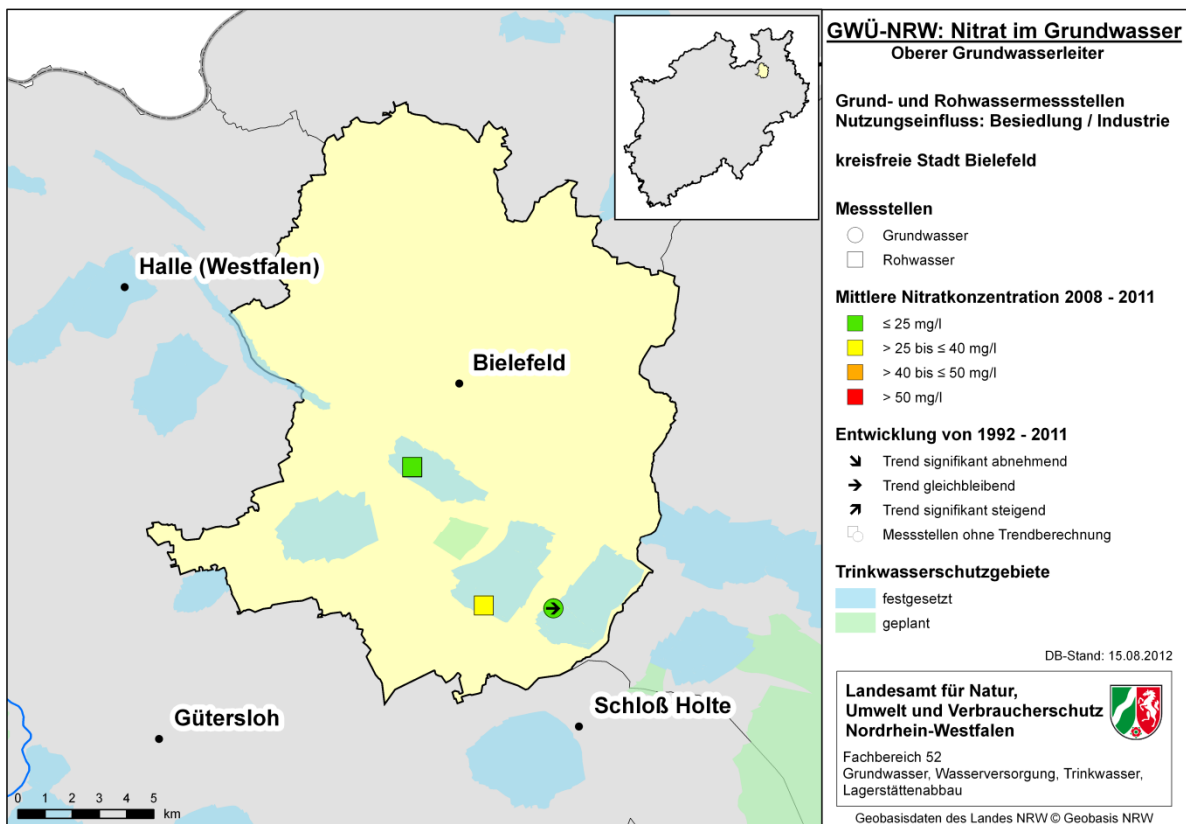


Abbildung 3.1.4 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

3.1.5 Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft

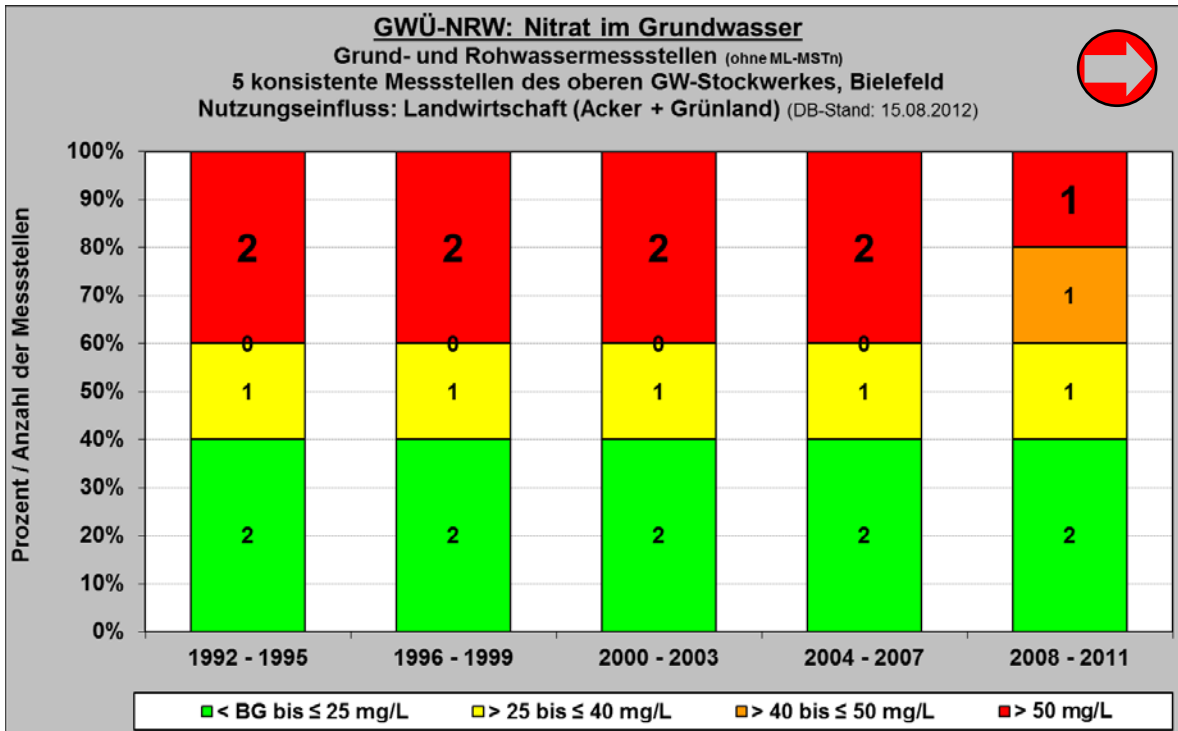


Abbildung 3.1.5 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

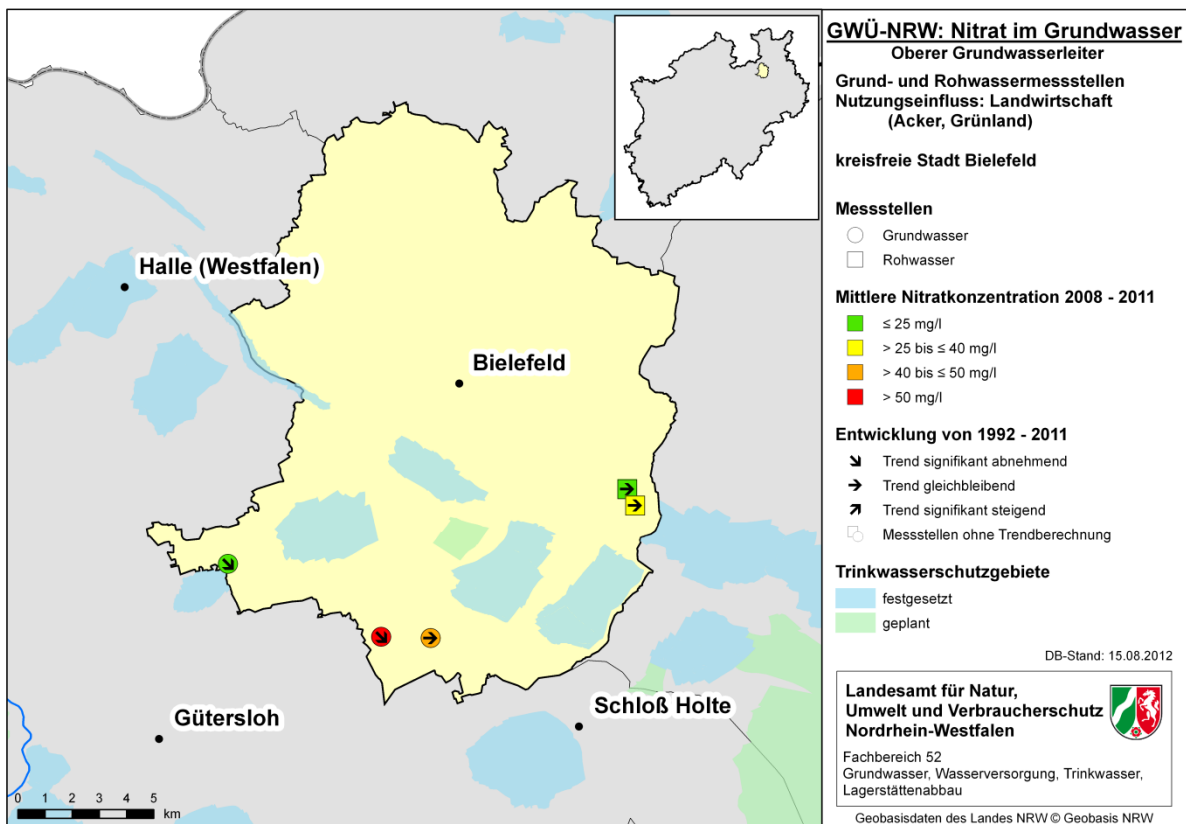


Abbildung 3.1.5 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

3.1.6 Nutzungsbeeinflussung durch Wald

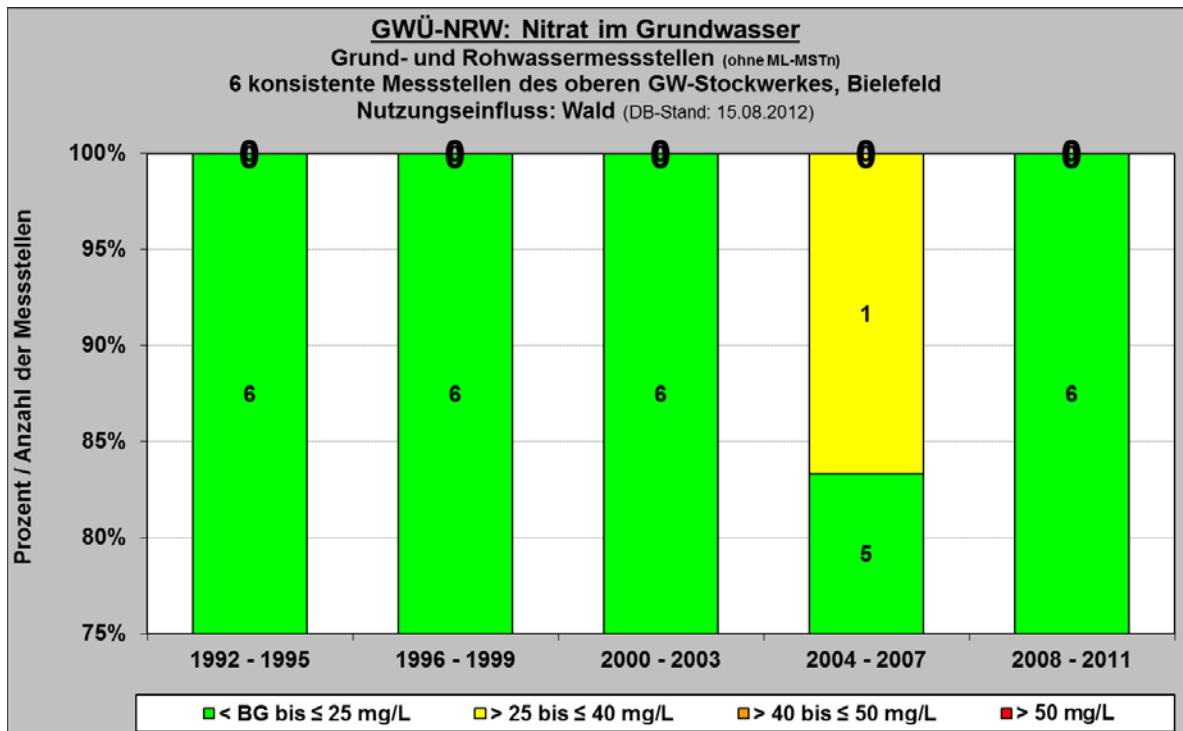


Abbildung 3.1.6 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

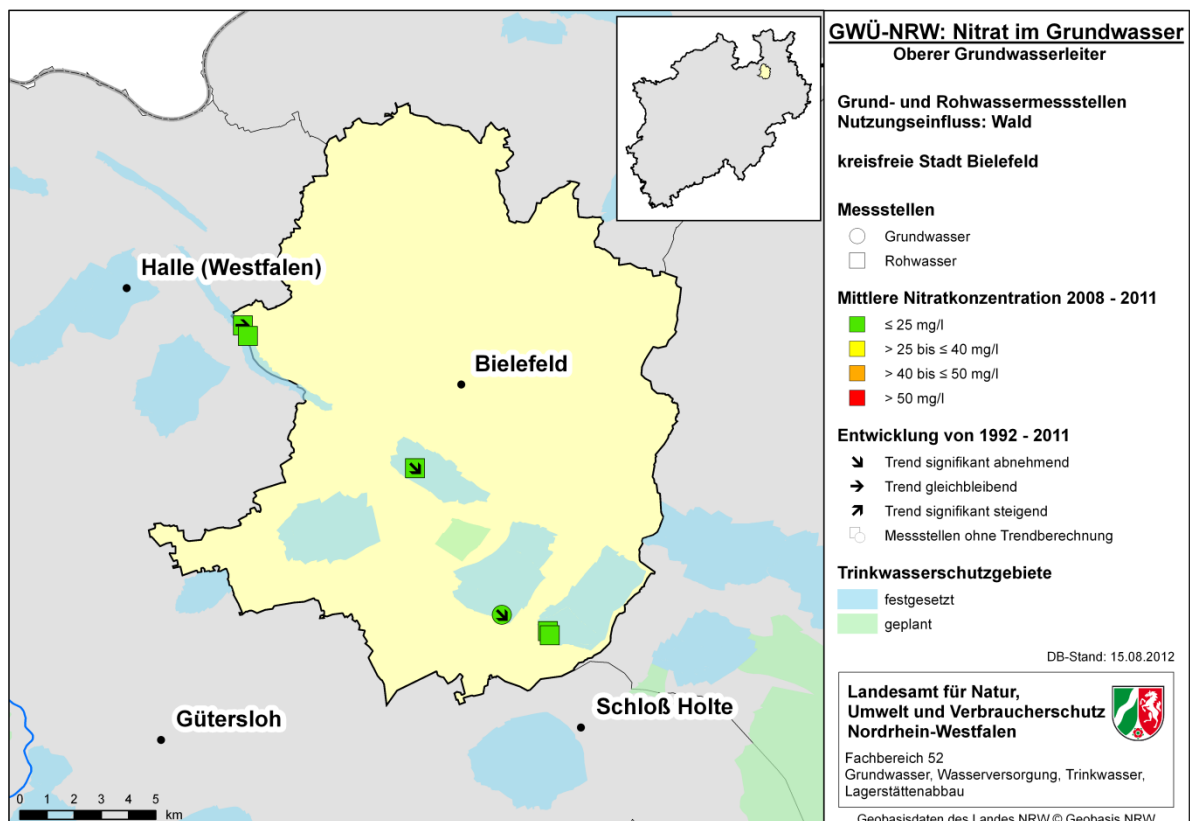


Abbildung 3.1.6 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

3.1.7 Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere)

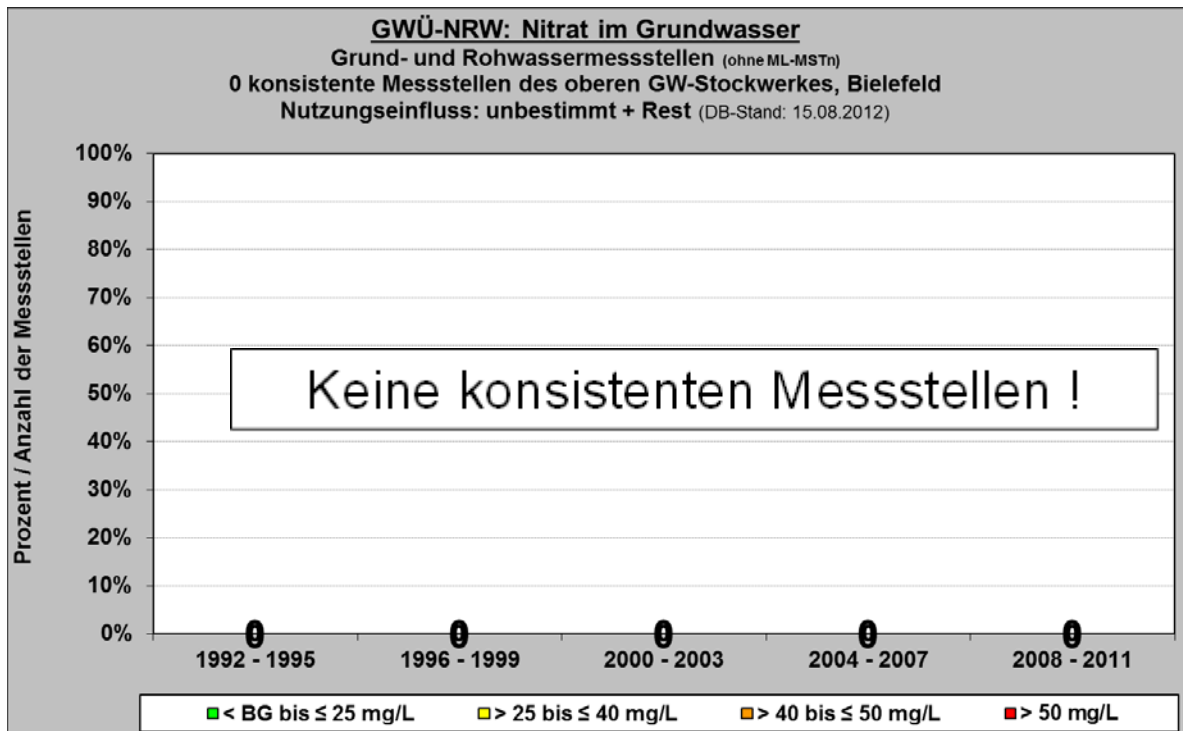


Abbildung 3.1.7 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung



Abbildung 3.1.7 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

3.1.8 Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

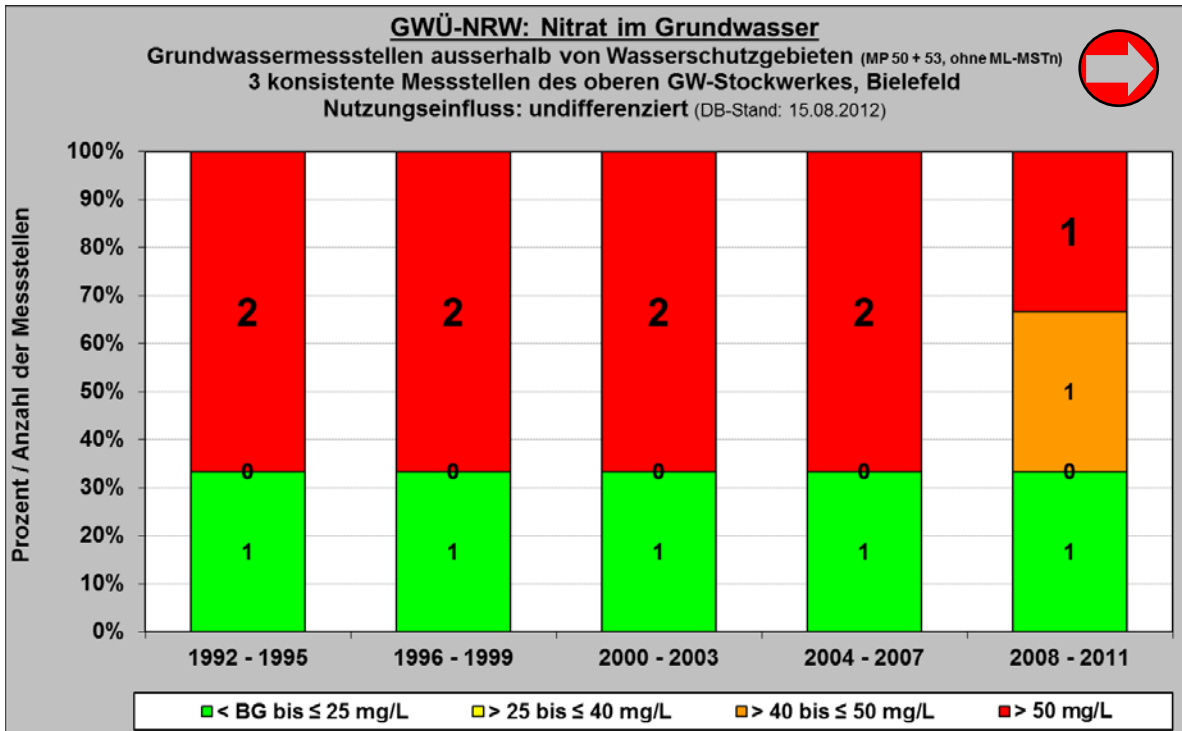


Abbildung 3.1.8 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

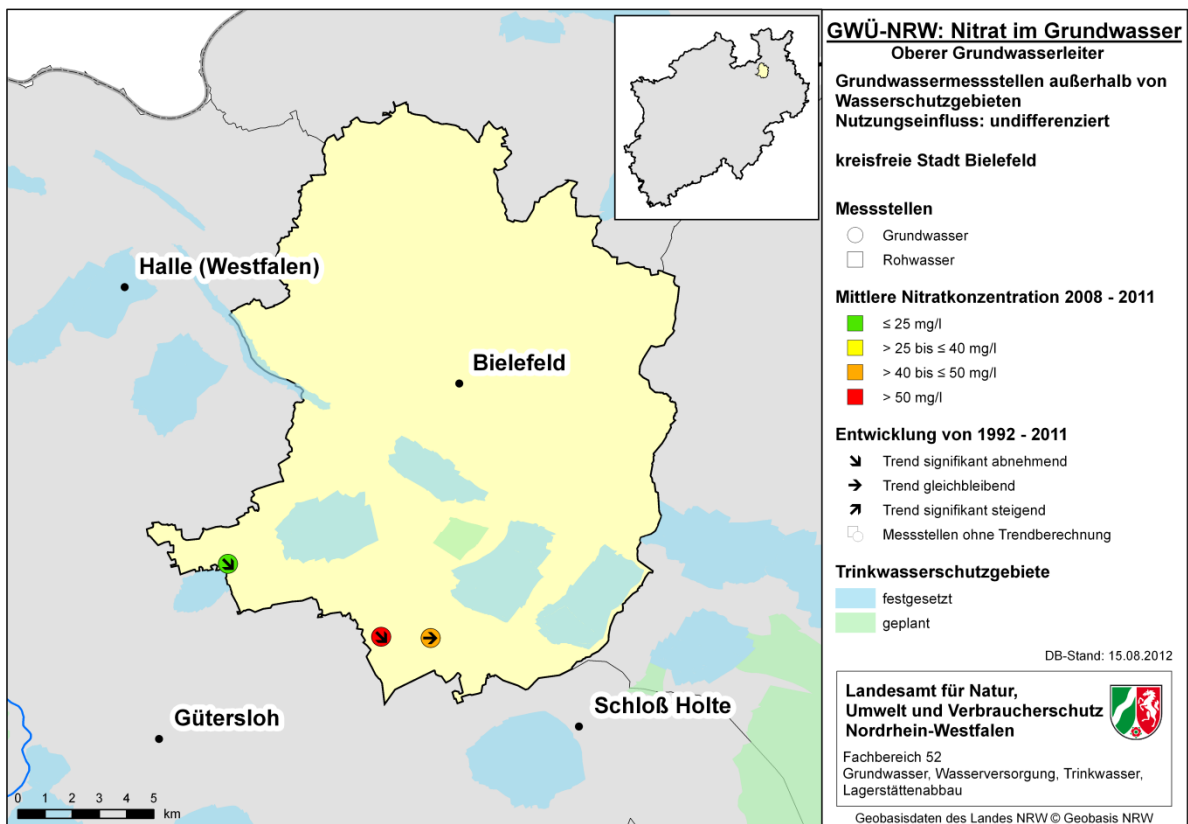


Abbildung 3.1.8 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.1.9 Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten

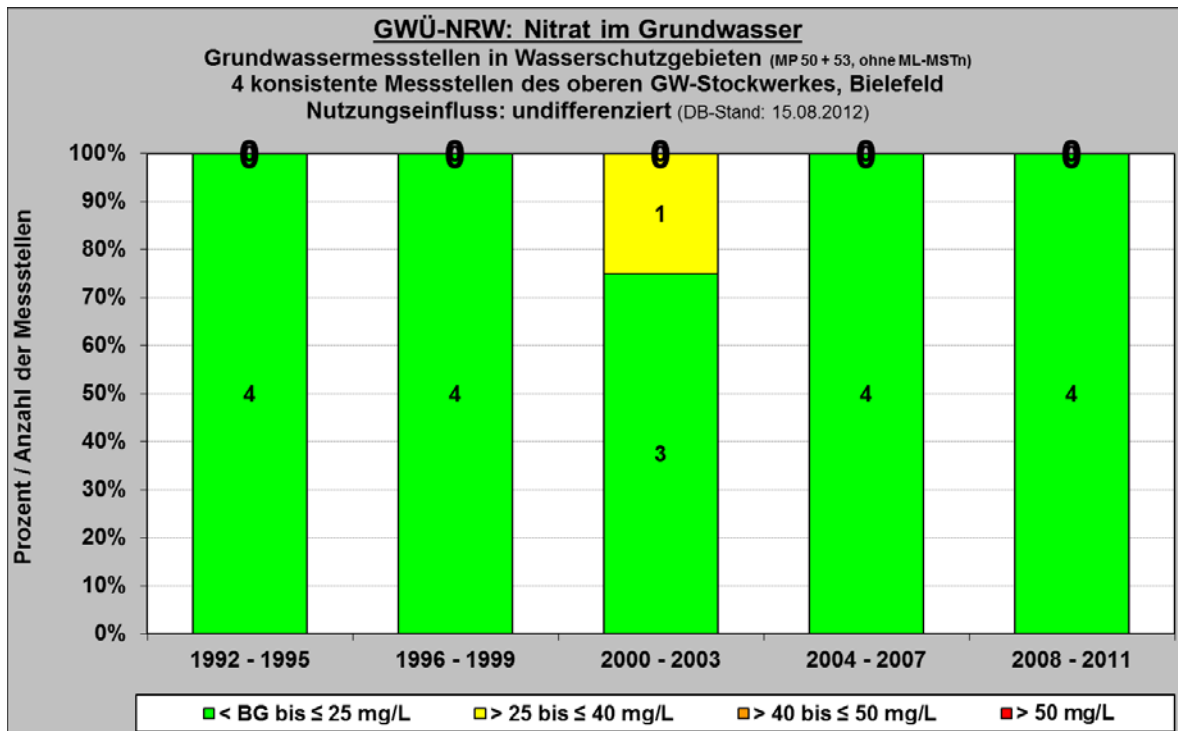


Abbildung 3.1.9 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

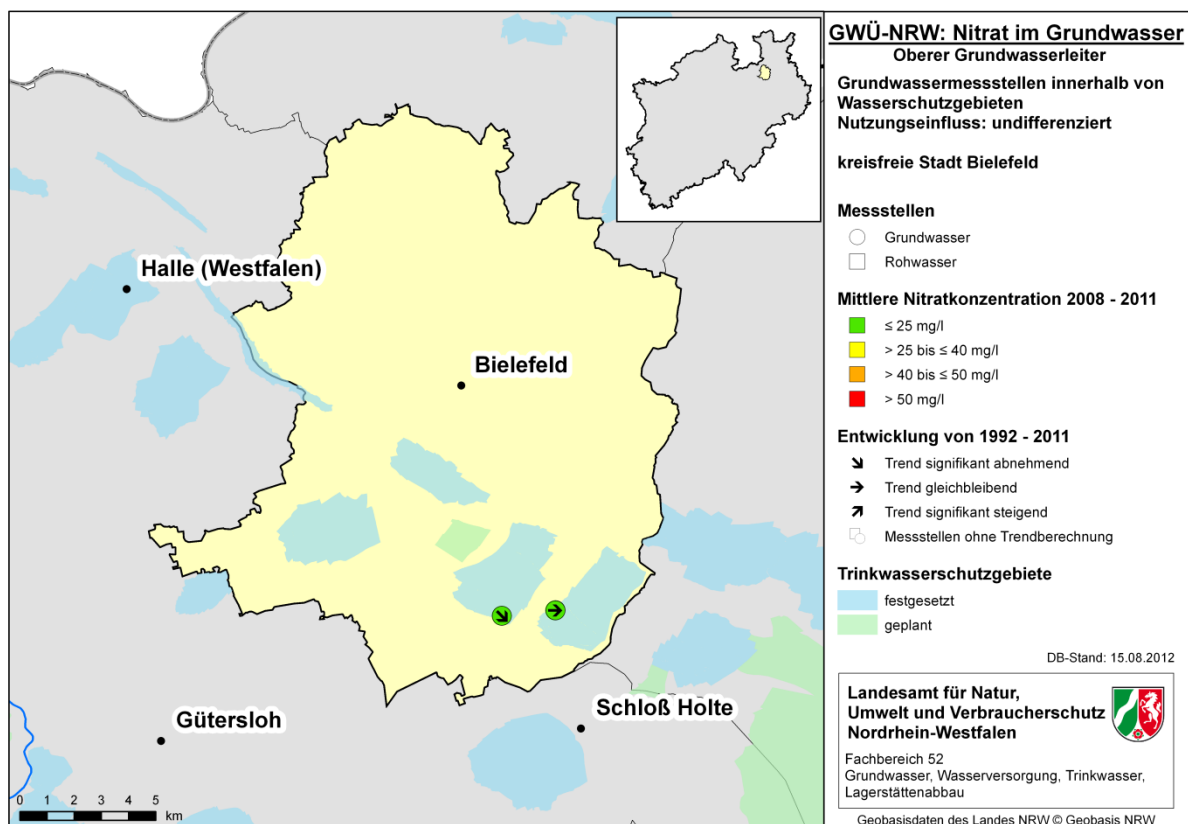


Abbildung 3.1.9 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.1.10 Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011

Regierungsbezirk Detmold, Stadt Bielefeld

Alle gemeinsamen Messstellen

Die Anzahl von 18 konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen bildet die Datengrundlage zur Beschreibung der Entwicklung der Nitratkonzentration in den oberflächennahen Grundwasserleitern der kreisfreien Stadt Bielefeld. Die Messstellen sind vornehmlich auf die Südhälfte des Stadtgebietes verteilt. Der Anteil in der Klasse > QN von jeweils zwei Messstellen in den ersten vier Zeitabschnitten ist im aktuellen Zeitabschnitt auf eine Messstelle reduziert (Abbildung 3.1.1 - 1).

Grundwassermessstellen

Die bereits zuvor beschriebene Konzentrationsklasse > QN wird ausschließlich durch die Grundwassermessstellen rekrutiert. Demzufolge ist eine signifikante Veränderung nicht gegeben. Maßstabsbedingt sind nur fünf der sieben Grundwassermessstellen in der Karte erkennbar, weil der östlich gezeigte Datenpunkt noch zwei weitere Messstellen verdeckt, die in einer Entfernung von weniger als 9 Meter positioniert sind. Das individuelle Trendverhalten zeigt an keiner der sieben Messstellen signifikant ansteigende Nitratkonzentrationen über den Gesamtzeitraum an (Abbildung 3.1.2 - 2 mit 0↑, 3→ und 4↓).

Rohwasserbrunnen

An den 11 konsistenten Rohwasserbrunnen wurde zu keinem der fünf Zeitabschnitte die Grenze von 40 mg/L als Mittelwert überschritten.

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

Bei den sieben Messstellen mit einer Zuordnung der Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie wurde ebenfalls zu keinem der fünf Zeitabschnitte die Grenze von 40 mg/L als Mittelwert überschritten (Abbildungen 3.1.4 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker, Grünland)

Die fünf Messstellen der Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker, Grünland) verteilen sich in der Häufigkeitsverteilung des jüngsten Zeitabschnitts nahezu gleichmäßig auf die vier Konzentrationsklassen (Abbildung 3.1.5 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

Auch bei den sechs Messstellen der Nutzung Wald wurde die Grenze von 40 mg/L als Mittelwert in keinem Zeitabschnitt überschritten.

Messstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

Es liegen keine konsistenten Messstellen mit unbestimmter Nutzungsbeeinflussung vor.

Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

Drei konsistente Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten, von denen eine aktuell die Qualitätsnorm überschreitet sind identisch mit den Messstellen der landwirtschaftlichen Nutzungsbeeinflussung (Abbildung 3.1.8 - 1).

Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten

Bei den vier konsistenten Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten ist nur im mittleren Zeitabschnitt bei einer Messstelle die Konzentrationsklasse „> 25 bis ≤ 40 mg/L“ als höchster Nitratgehalt aufgetreten (Abbildung 3.1.9 - 1).

3.2 Regierungsbezirk Detmold, Kreis Gütersloh

Die Datenbasis der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für die Regionaleinheit sowie eine Übersicht zu den weiteren thematischen Differenzierungen der gemeinsamen Messstellen zeigt die nachfolgende Tabelle 3.2 - 1.

Tabelle 3.2 - 1: Übersicht der konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für den Gesamtzeitraum 1992 - 2011 (DB-Stand: 15.08.2012)

Grundwasser- und Rohwassermessstellen Kreis Gütersloh	Differenzierung	Anzahl
Oberes GW-Stockwerk 105 konsistente Messstellen für die fünf Zeitab- schnitte 1992-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 und 2008-2011	davon Grundwassermessstellen	36
	davon Rohwassermessstellen	69
	davon Nutzungseinfluss Besiedlung/Industrie	20
	davon Nutzungseinfluss Landwirtschaft	39
	davon Nutzungseinfluss Wald	43
	davon Nutzungseinfluss unbestimmt + „Rest“	3
	davon Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	24
	davon Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten	12

3.2.1 Grundwasser- und Rohwassermessstellen

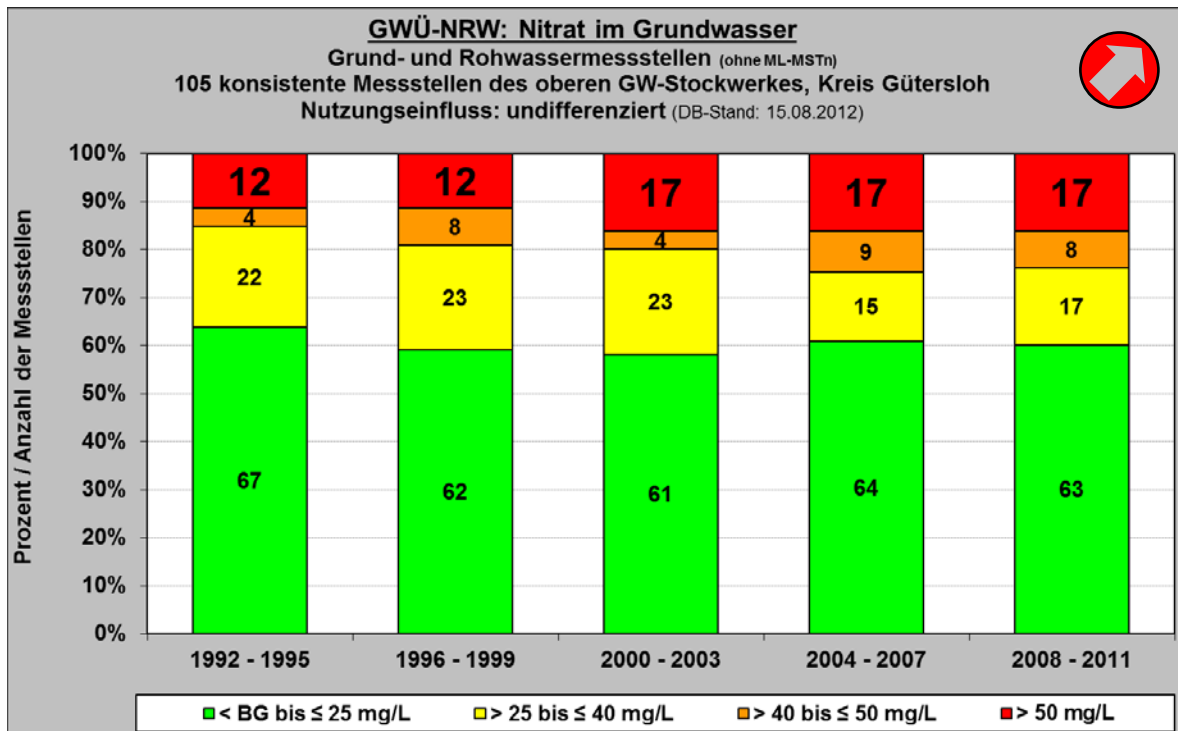


Abbildung 3.2.1 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

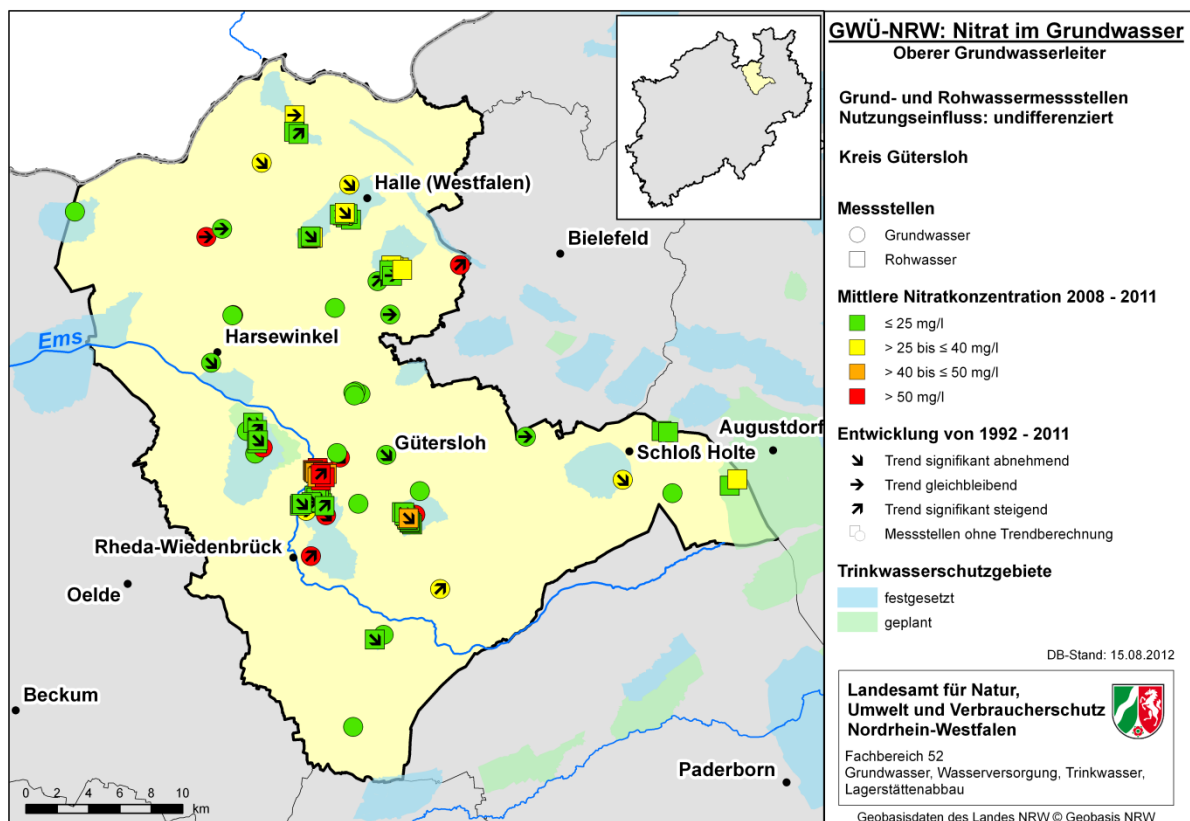


Abbildung 3.2.1 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.2.2 Grundwassermessstellen

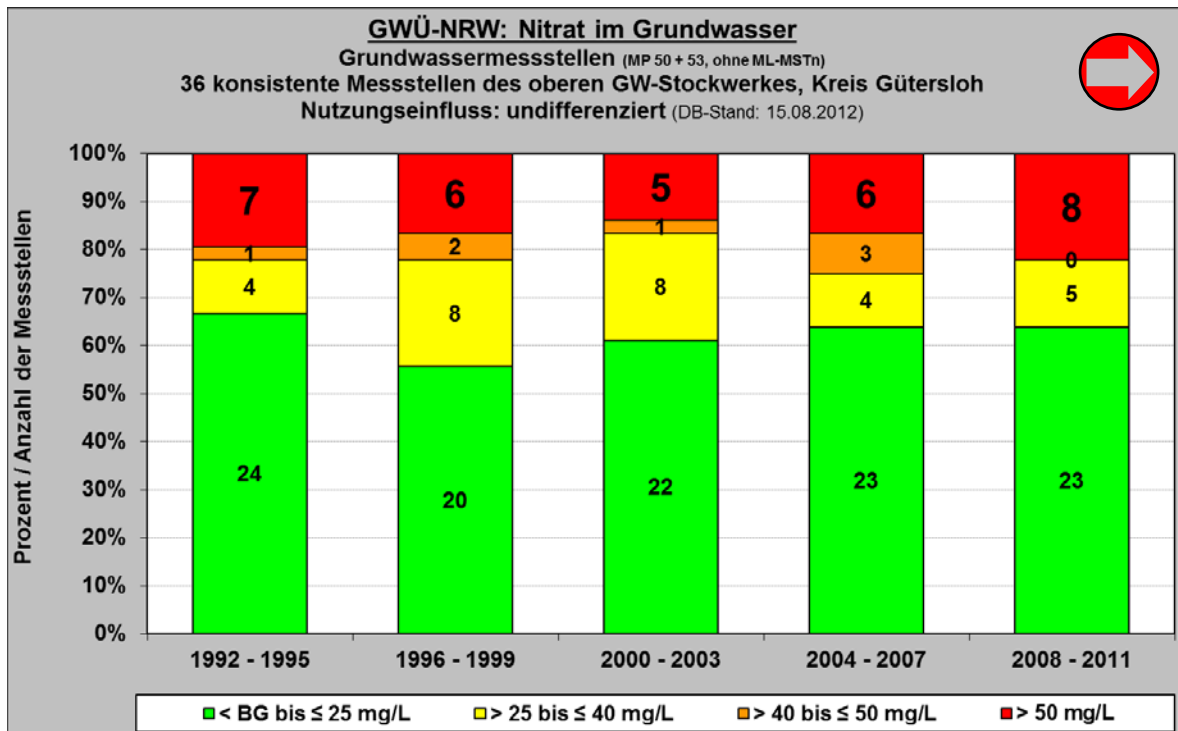


Abbildung 3.2.2 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

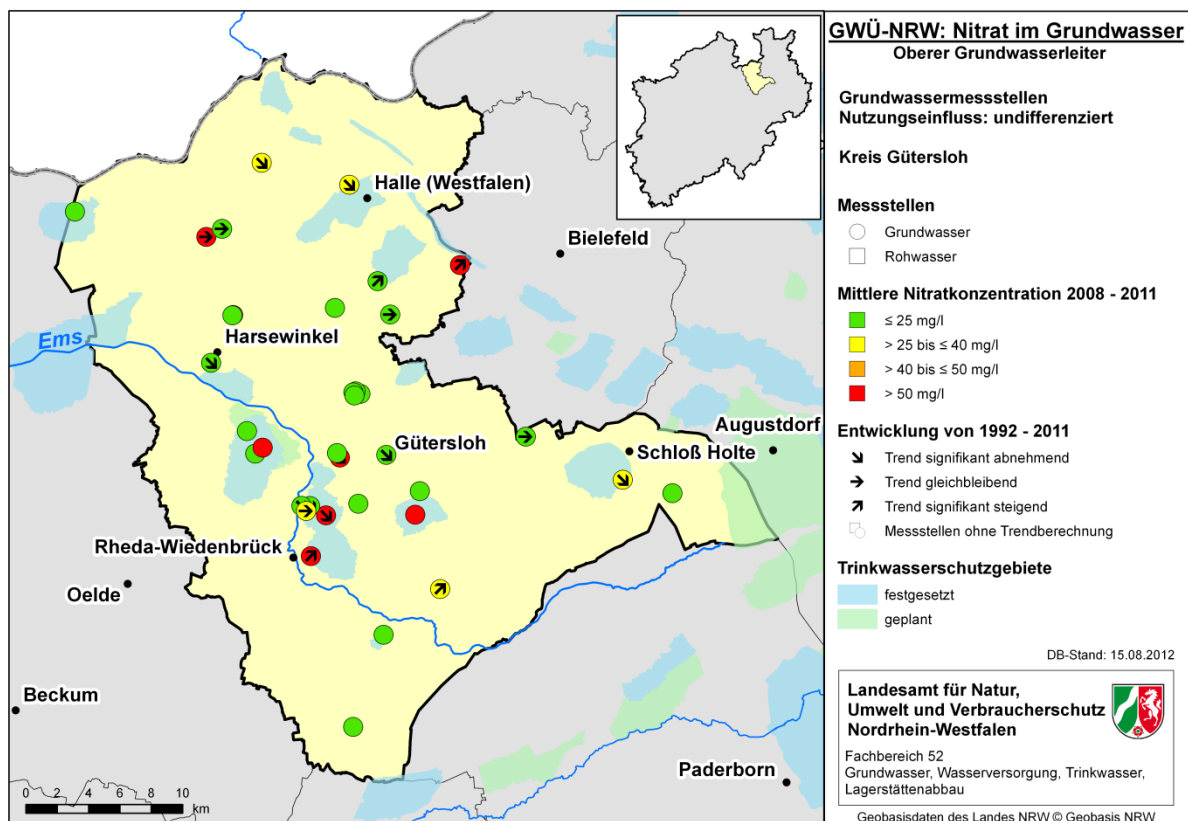


Abbildung 3.2.2 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

3.2.3 Rohwassermessstellen

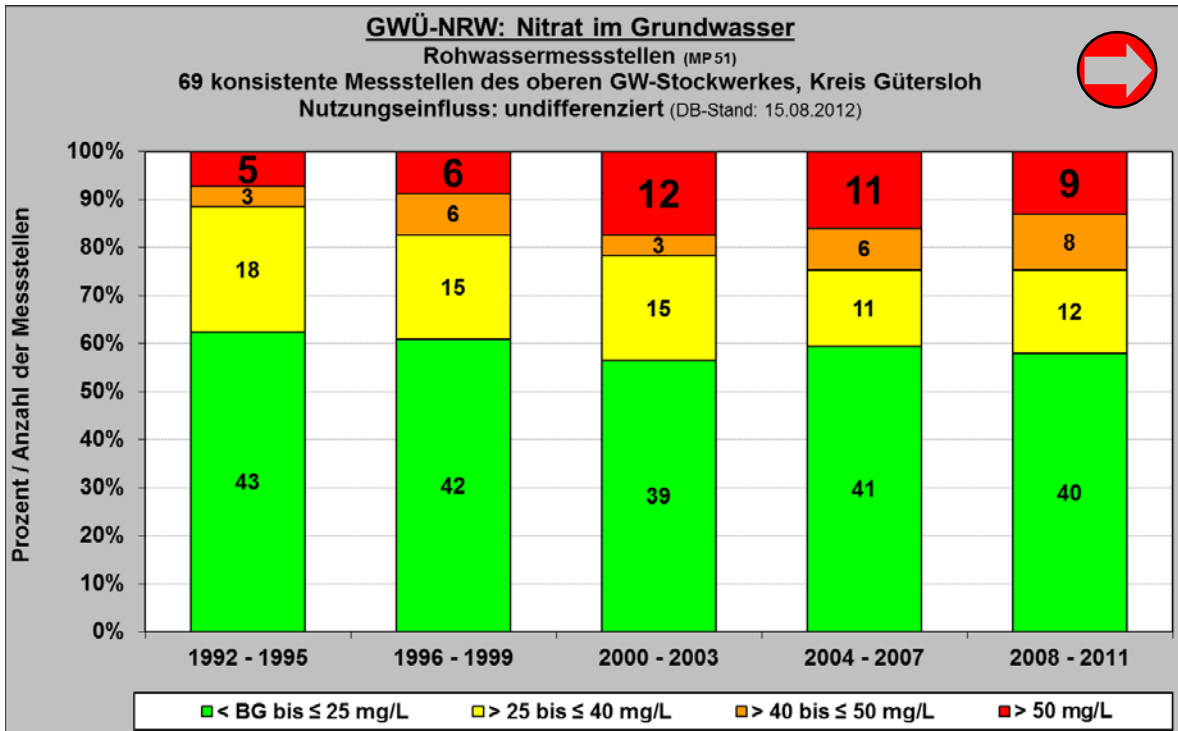


Abbildung 3.2.3. - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

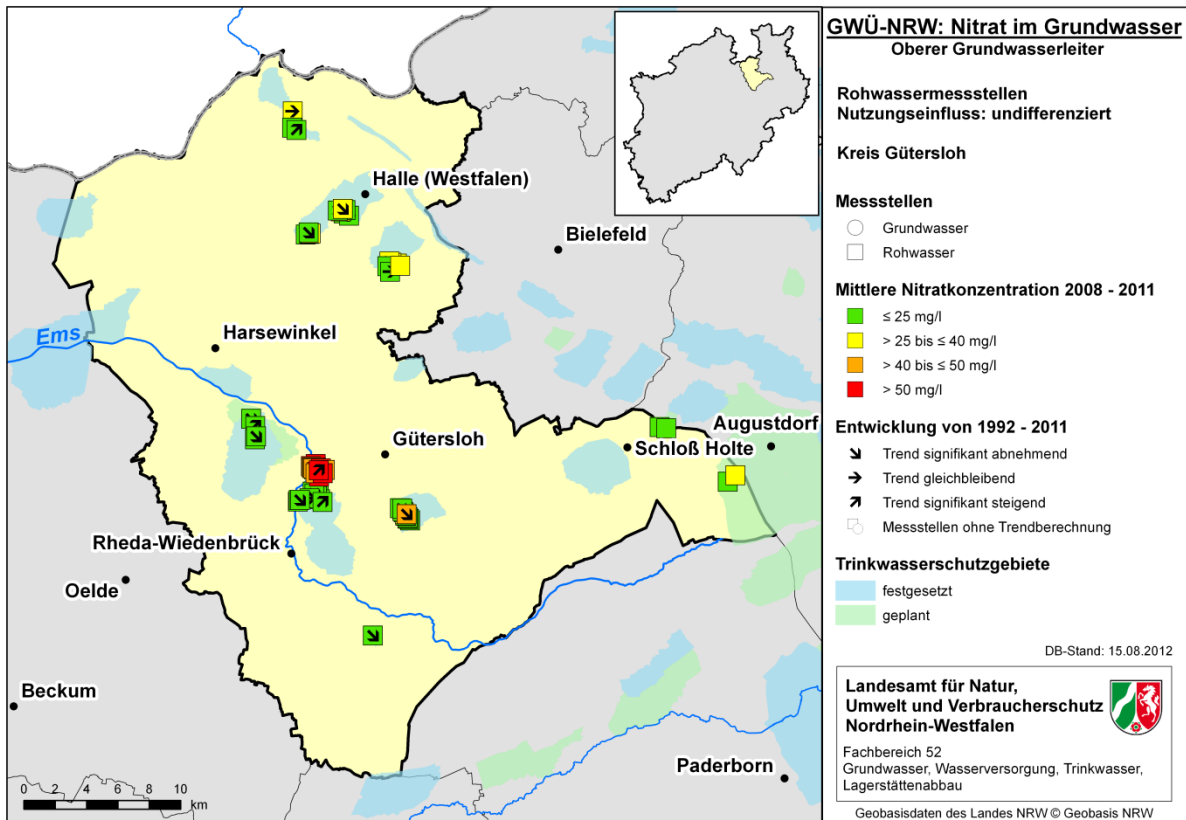


Abbildung 3.2.3 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.2.4 Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

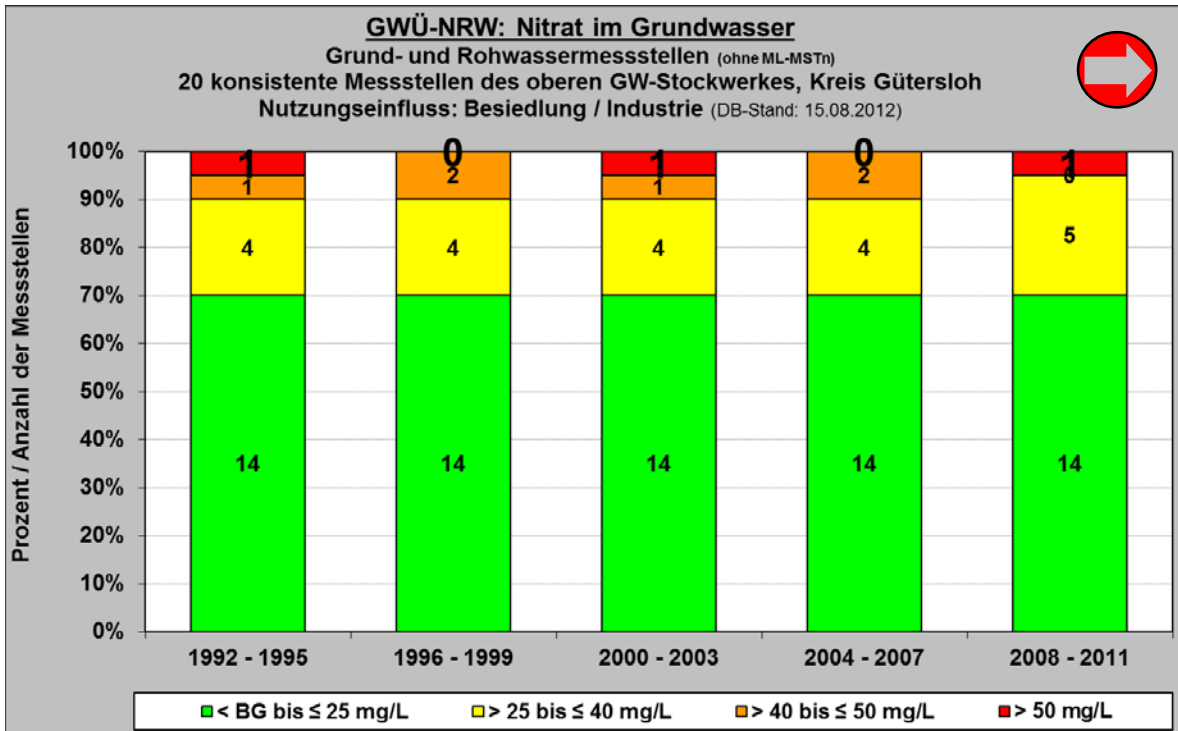


Abbildung 3.2.4 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

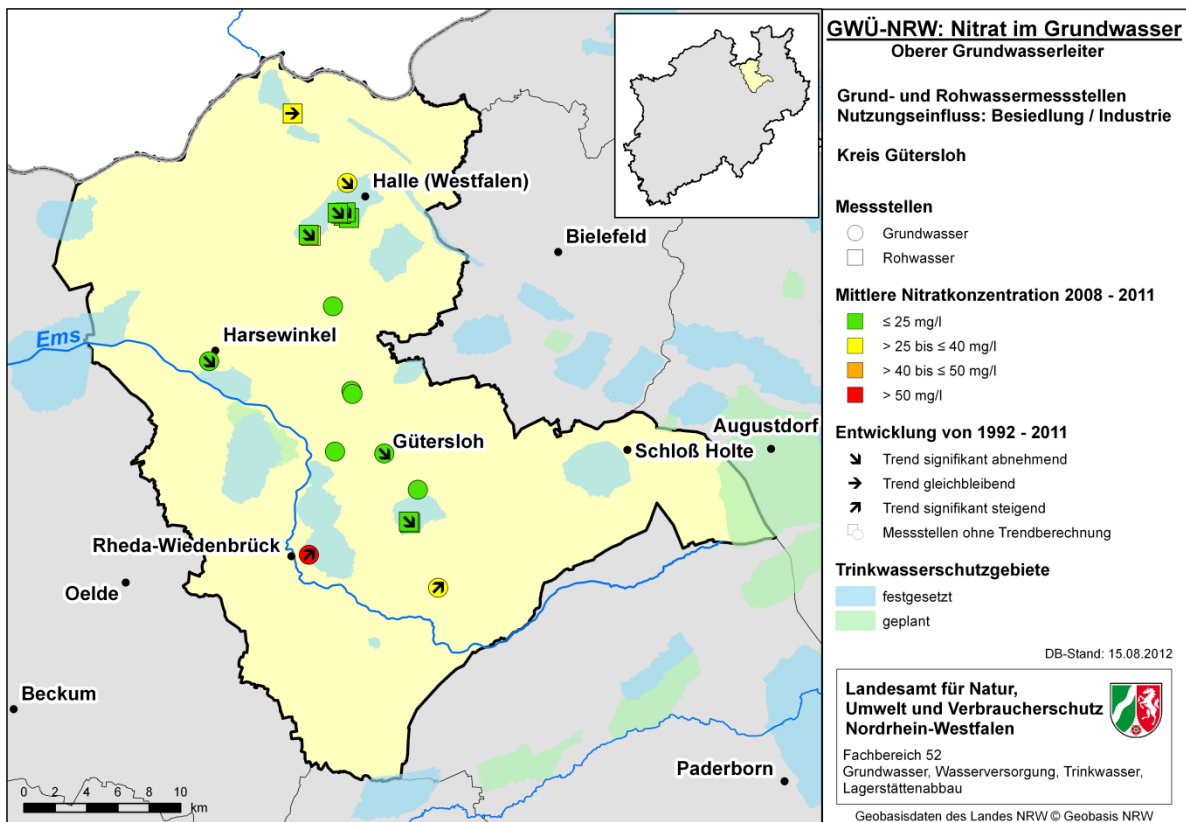


Abbildung 3.2.4 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

3.2.5 Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft

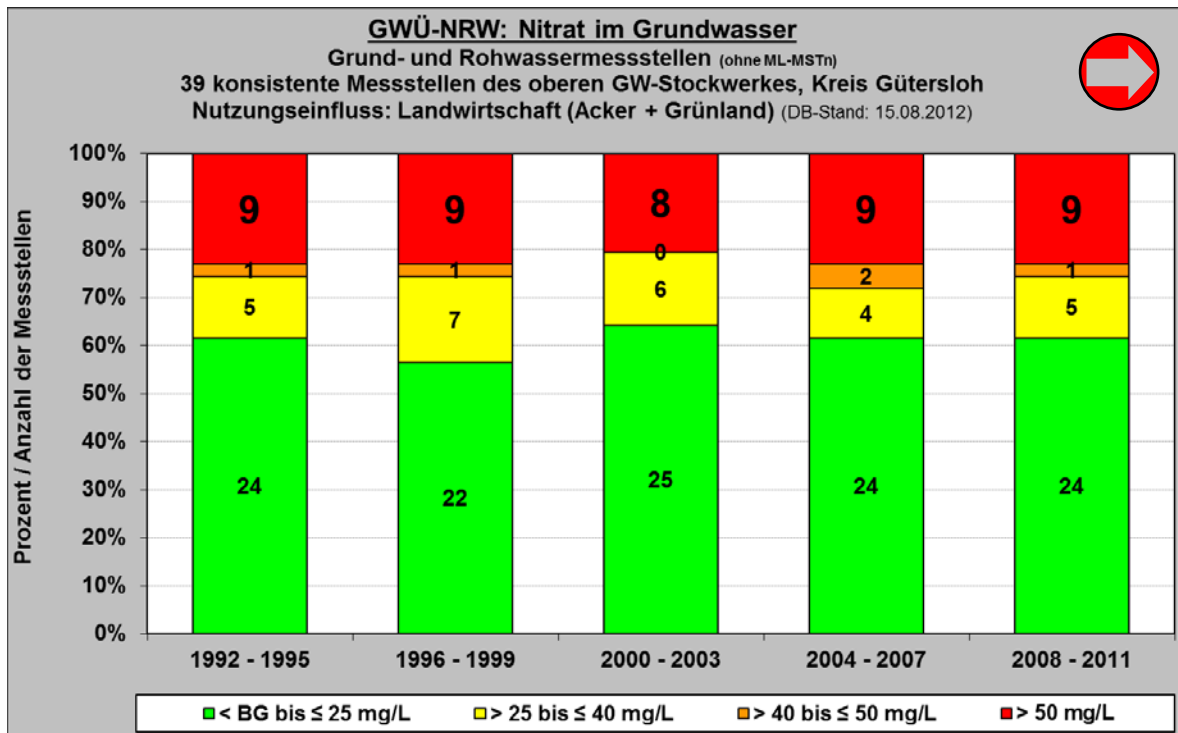


Abbildung 3.2.5 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

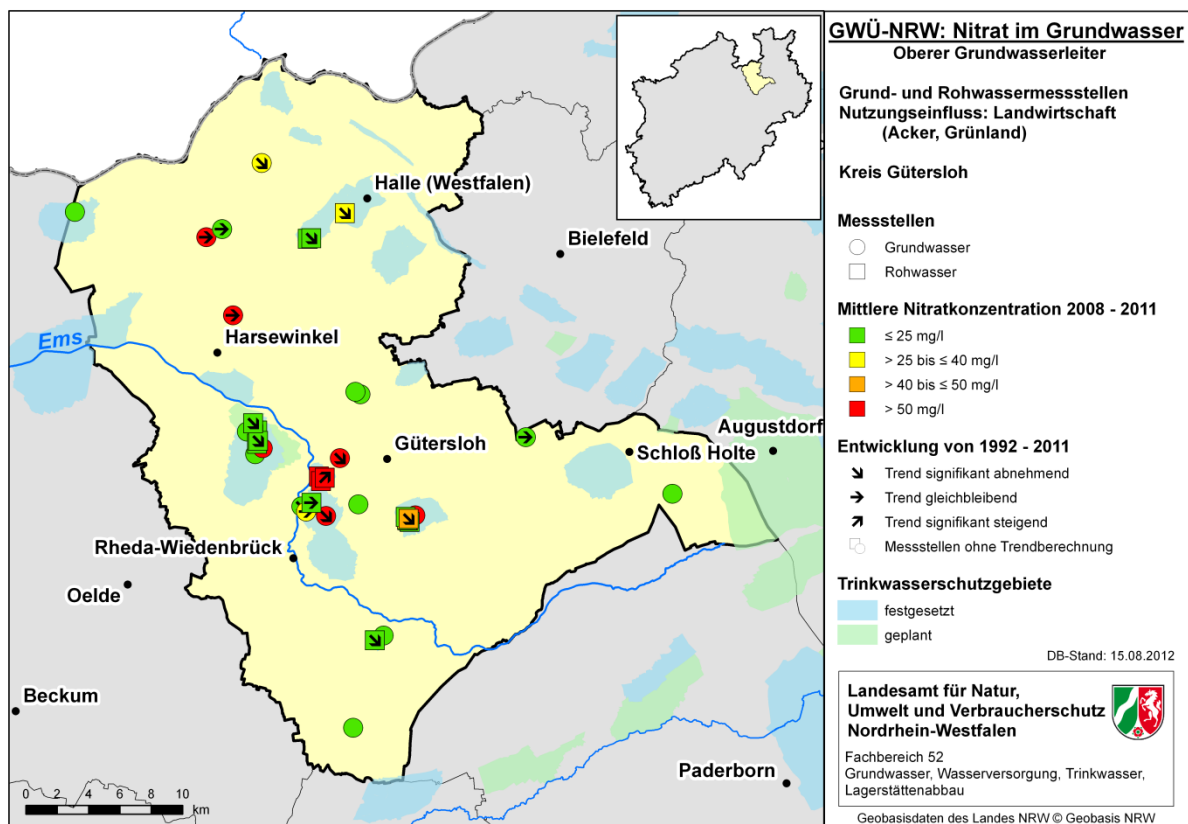


Abbildung 3.2.5 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

3.2.6 Nutzungsbeeinflussung durch Wald

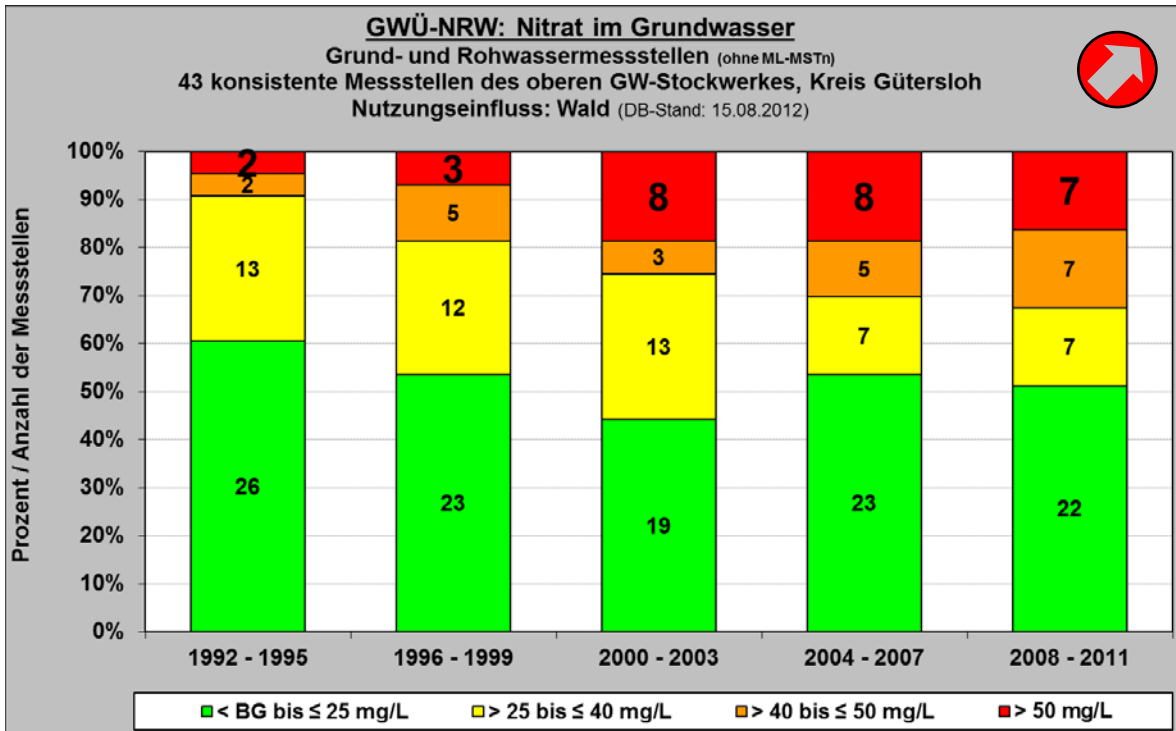


Abbildung 3.2.6 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

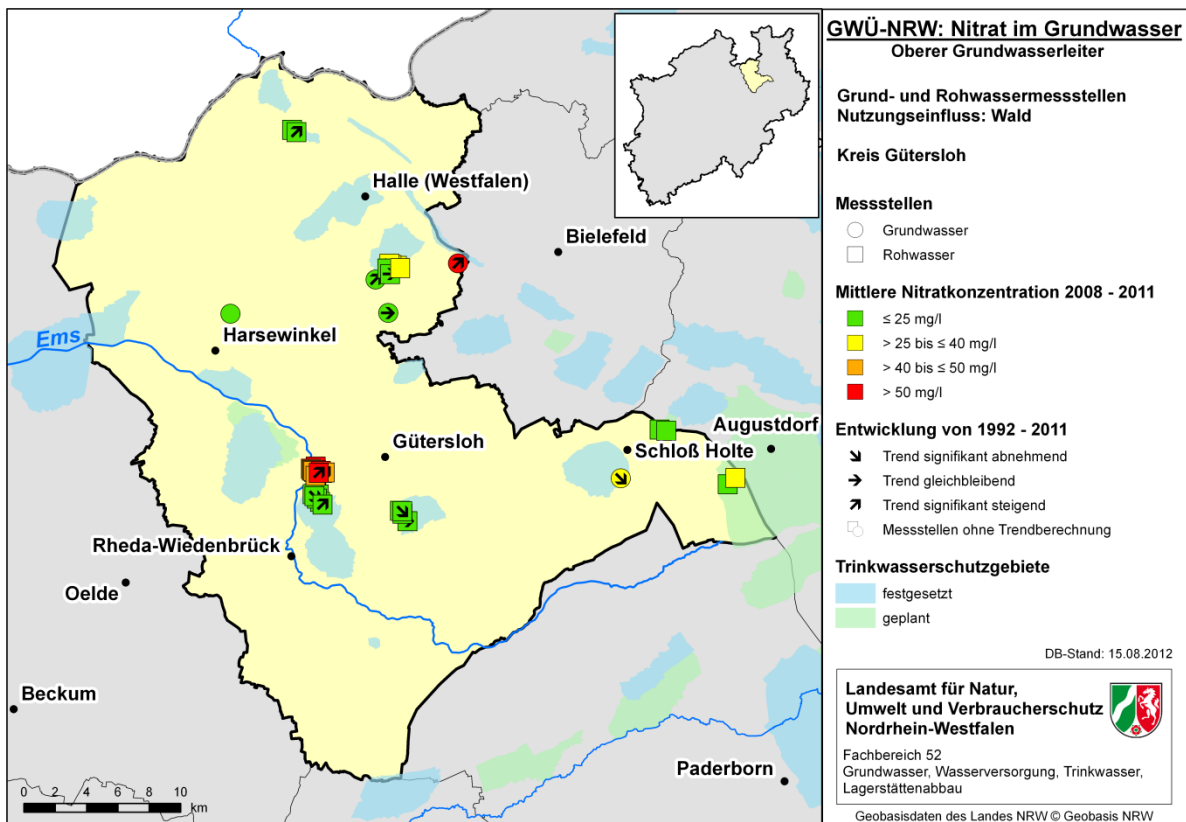


Abbildung 3.2.6 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

3.2.7 Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere)

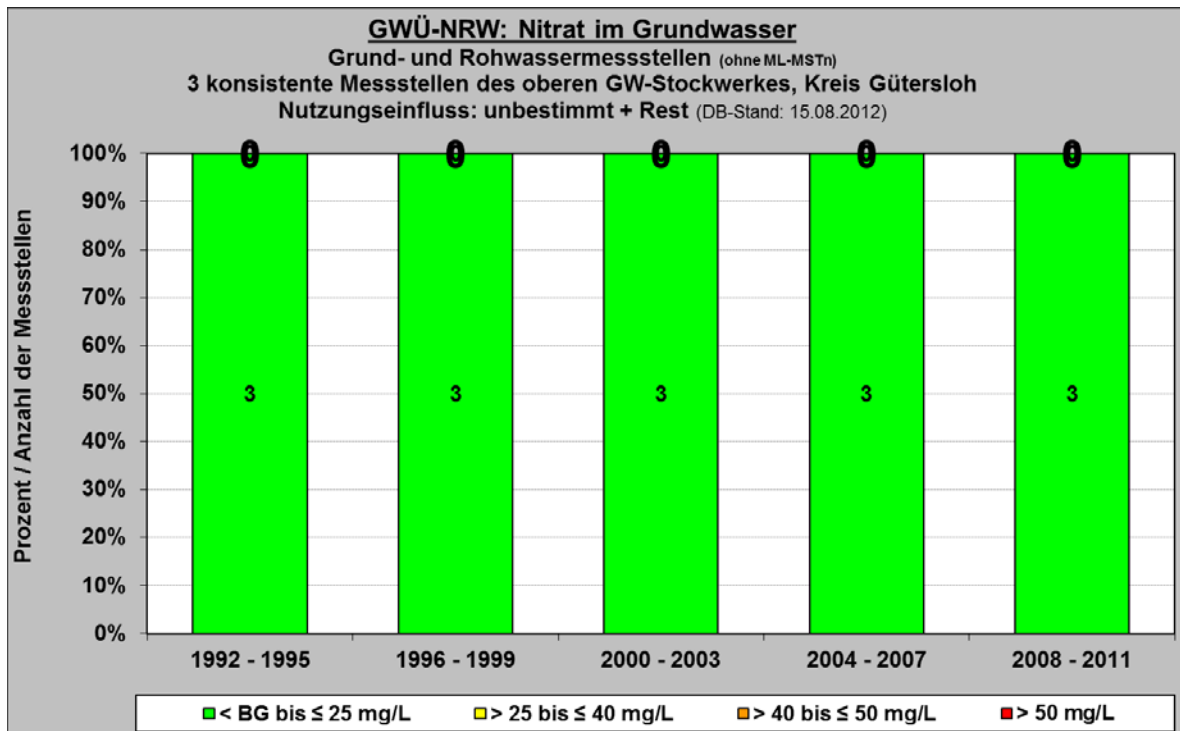


Abbildung 3.2.7 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

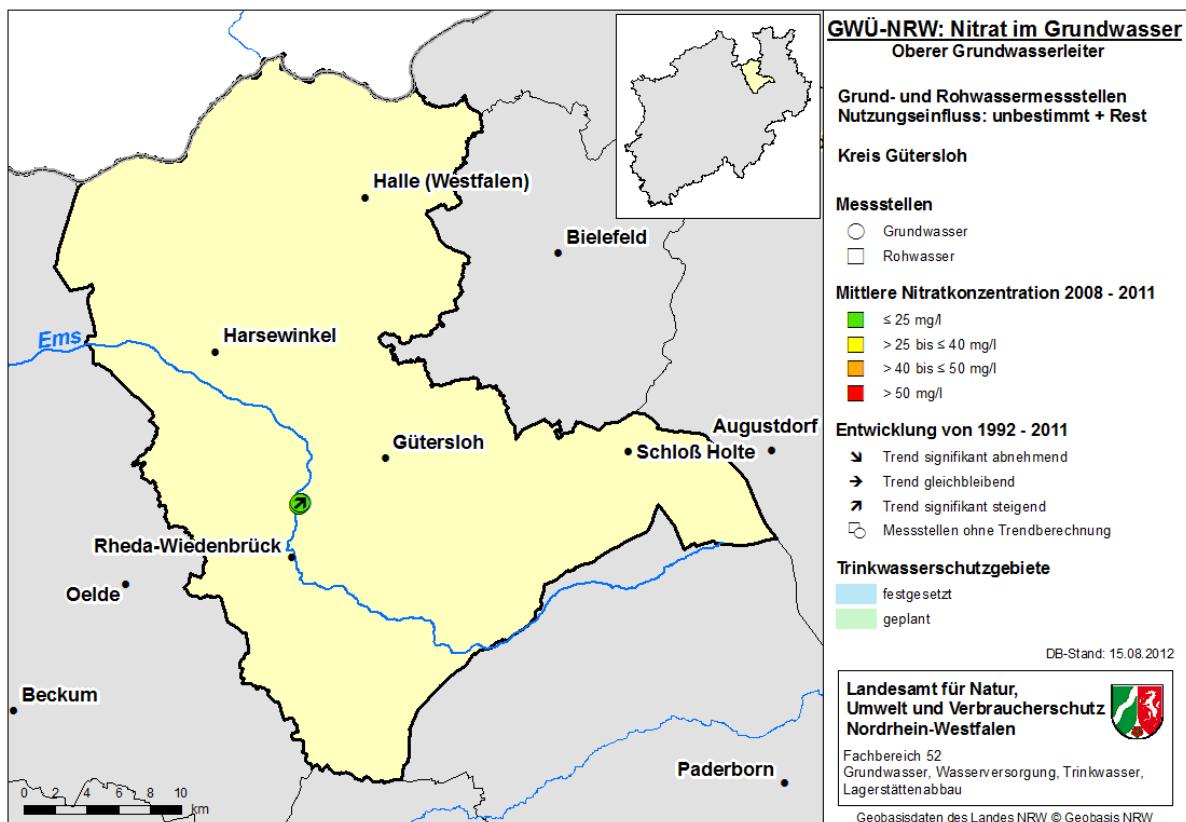


Abbildung 3.2.7 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

3.2.8 Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

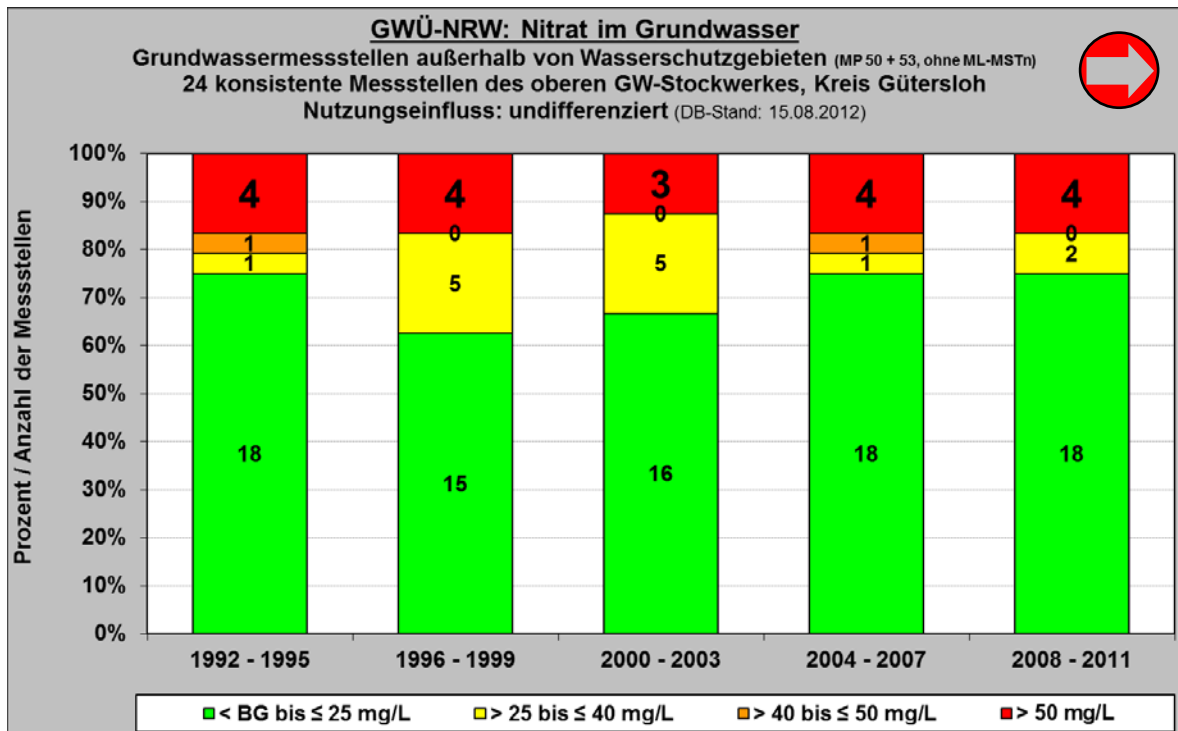


Abbildung 3.2.8 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

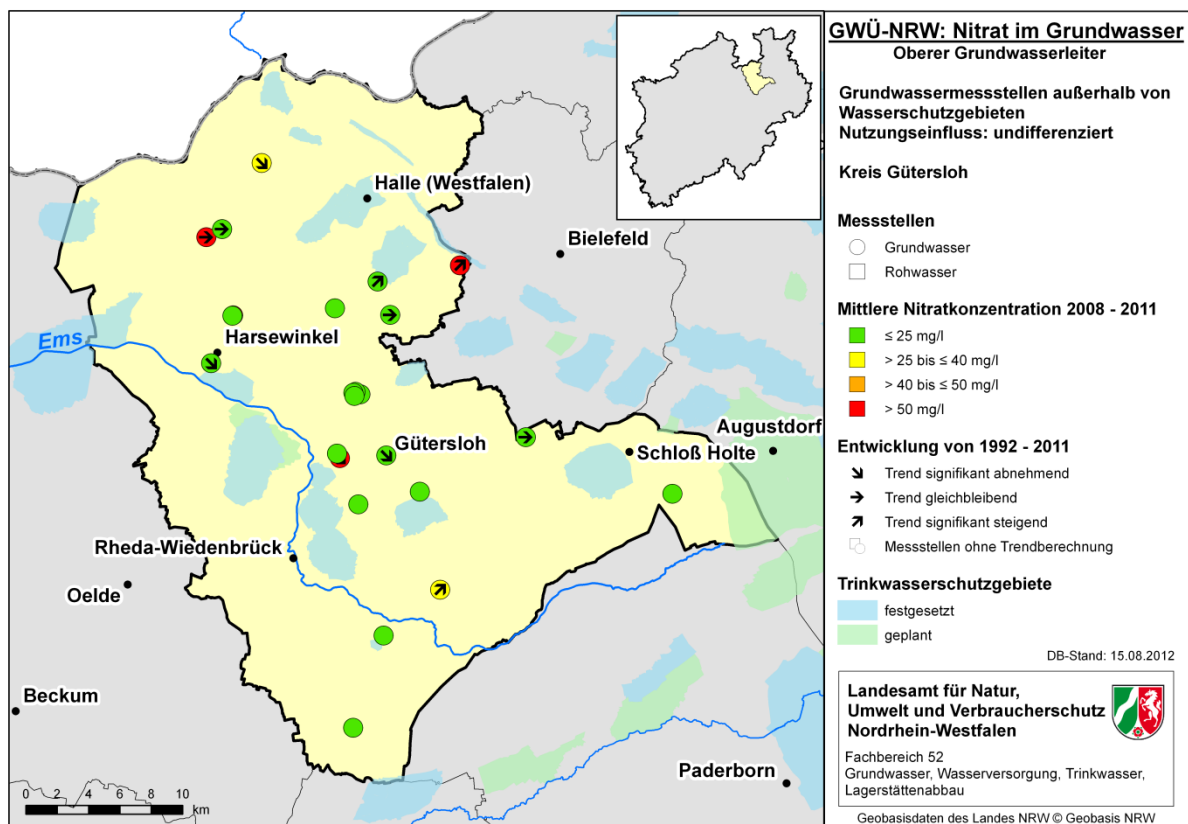


Abbildung 3.2.8 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.2.9 Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten

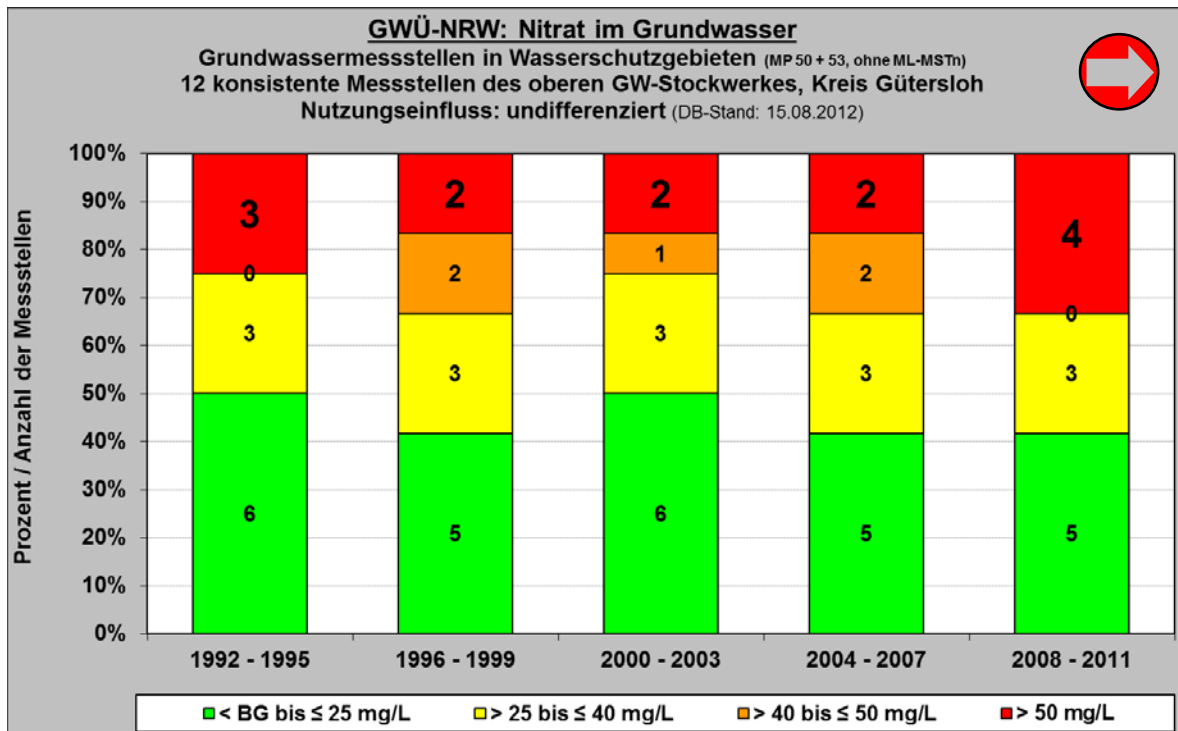


Abbildung 3.2.9 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

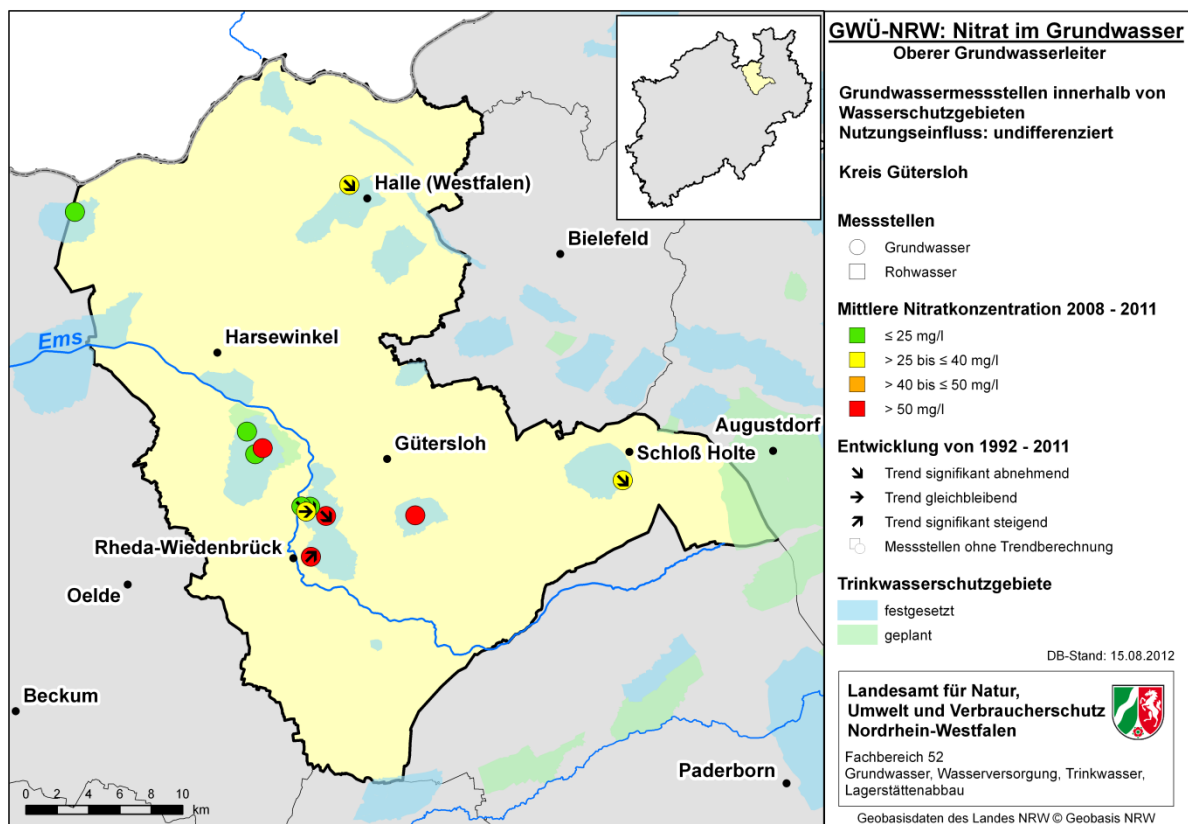


Abbildung 3.2.9 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.2.10 Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011

Regierungsbezirk Detmold, Kreis Gütersloh

Alle gemeinsamen Messstellen

Die Anzahl von 105 konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen bietet eine ausreichend gute Datengrundlage zur Beschreibung der Entwicklung der Nitratkonzentration in den oberflächennahen Grundwasserleitern des Kreises Gütersloh. Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen sind weiträumig über das Kreisgebiet verteilt. Besonders durch die Rohwassermessstellen sind wegen der Brunnengalerien intensive Cluster in der räumlichen Positionierung zu vermerken. Die Anzahl der Messstellen in der Konzentrationsklasse > 50 mg/L nimmt sprunghaft und einmalig von 12 nach 17 zu. Diese Veränderung von 11,4% auf 16,2% ist eine signifikant zunehmende Trendentwicklung, die auf nur wenige lokale Ereignisse beschränkt ist (Abbildung 3.2.1 - 1).

Grundwassermessstellen

36 Grundwassermessstellen stellen mit 34% den kleineren Anteil des Messstellenkollektivs. Der Anteil der Klassifizierung > QN variiert von fast 13,9% bis auf zuletzt ca. 22%. Von den aktuellen acht Messstellen mit einem Mittelwert > 50 mg/L sind in der Karte nur sieben sichtbar. Die Grundwassermessstelle nördlich Harsewinkel deckt, bedingt durch den Kartenmaßstab, eine nur ca. 45 Meter entfernt positionierte Grundwassermessstelle der Konzentrationsklasse > QN vollständig ab (Abbildung 3.2.1 - 2).

Rohwasserbrunnen

69 konsistente Rohwasserbrunnen verteilen sich im Kreisgebiet auf fast alle erfassten Wasserschutzgebiete. Die neun Messstellen mit einer aktuellen Nitratkonzentration > QN als Mittelwert treten nur an einem Standort auf. Die Entwicklung der Konzentrationsklasse > 50 mg/L zeigt für den Gesamtzeitraum für diese Messstellendifferenzierung keinen signifikanten Trend, ist aber in ihrer tendenziellen Verschlechterung die bestimmende Größe bei der Veränderung des Gesamtdatensatzes.

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

Der Anteil der QN-Überschreitungen dieser 20 konsistenten Messstellen ist minimal wechselnd zwischen null und eins und hat damit nur einen geringfügigen Einfluss auf die Entwicklung bezogen auf den Gesamtdatensatz (Abbildungen 3.2.4 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker, Grünland)

Die Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft weist mit fast durchgängig neun von 39 konsistenten Messstellen einen nahezu konstanten Anteil für die Klasse $> QN$ auf. Diese Messstellen sind mehr auf das zentrale Kreisgebiet beschränkt (Abbildung 3.2.5 - 2). Die zuvor erwähnte Grundwassermessstelle nördlich von Harsewinkel ist auch dieser Messstellendifferenzierung zuzurechnen.

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

Die 43 Messstellen stellen mit ca. 41% den größten Anteil der Differenzierung nach der Nutzungsbeeinflussung. Der Anteil der QN -Überschreitungen verändert sich sprunghaft vom zweiten zum dritten Zeitintervall (1996 bis 1999 nach 2000 bis 2003, s. Abbildung 3.2.6 - 1). Über den Gesamtzeitraum betrachtet ist die Entwicklung dieser Klasse als statistisch signifikant zunehmender Trend anzusehen. Damit sind es diese Messstellen, die für die Gesamtentwicklung aller konsistenten Messstellen im Kreisgebiet den entscheidenden Beitrag liefern. Die aktuell sieben Messstellen der Konzentrationsklasse $> QN$ sind nur an zwei Standorten anzutreffen, an denen die zwei sichtbaren Messstellen aber jeweils eine signifikant zunehmende Nitratkonzentration bezogen auf alle Einzeluntersuchungsergebnisse über den gesamten Zeitraum von 1992-2011 dokumentieren.

Messstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

Die Konzentration bei den lediglich drei Messstellen mit unbestimmter Nutzungsbeeinflussung überschreitet zu keinem Zeitabschnitt die Grenzen von 25 mg/L als Mittelwert.

Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

Die Entwicklung der Klasse $> QN$ ist bei den außerhalb von Wasserschutzgebieten positionierten Grundwassermessstellen mit einem Anteil von fast durchgehend vier von insgesamt 24 Messstellen konstant (Abbildung 3.2.8 - 1).

Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten

Bei den konsistenten Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten variiert der Anteil der Klasse $> QN$ zwischen zwei und zuletzt vier Messstellen. Die Schwankungen stellen dennoch eine noch gleichbleibende Entwicklung dar (Abbildung 3.2.9 - 1).

3.3 Regierungsbezirk Detmold, Kreis Herford

Die Datenbasis der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für die Regionaleinheit sowie eine Übersicht zu den weiteren thematischen Differenzierungen der gemeinsamen Messstellen zeigt die nachfolgende Tabelle 3.3 - 1.

Tabelle 3.3 - 1: Übersicht der konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für den Gesamtzeitraum 1992 - 2011 (DB-Stand: 15.08.2012)

Grundwasser- und Rohwassermessstellen	Differenzierung	Anzahl
Kreis Herford		
Oberes GW-Stockwerk 33 konsistente Messstellen für die fünf Zeitschnitte 1992-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 und 2008-2011	davon Grundwassermessstellen	0
	davon Rohwassermessstellen	33
	davon Nutzungseinfluss Besiedlung/Industrie	4
	davon Nutzungseinfluss Landwirtschaft	28
	davon Nutzungseinfluss Wald	1
	davon Nutzungseinfluss unbestimmt + „Rest“	0
	davon Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	0
	davon Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten	0

3.3.1 Grundwasser- und Rohwassermessstellen

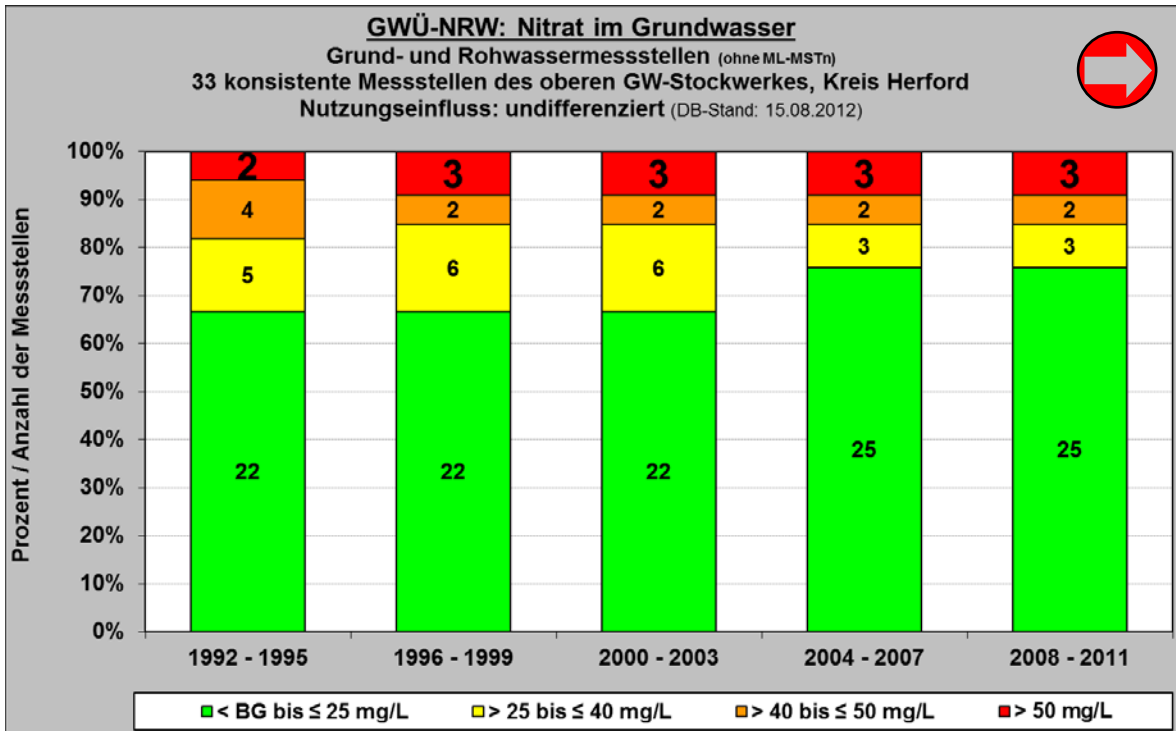


Abbildung 3.3.1 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

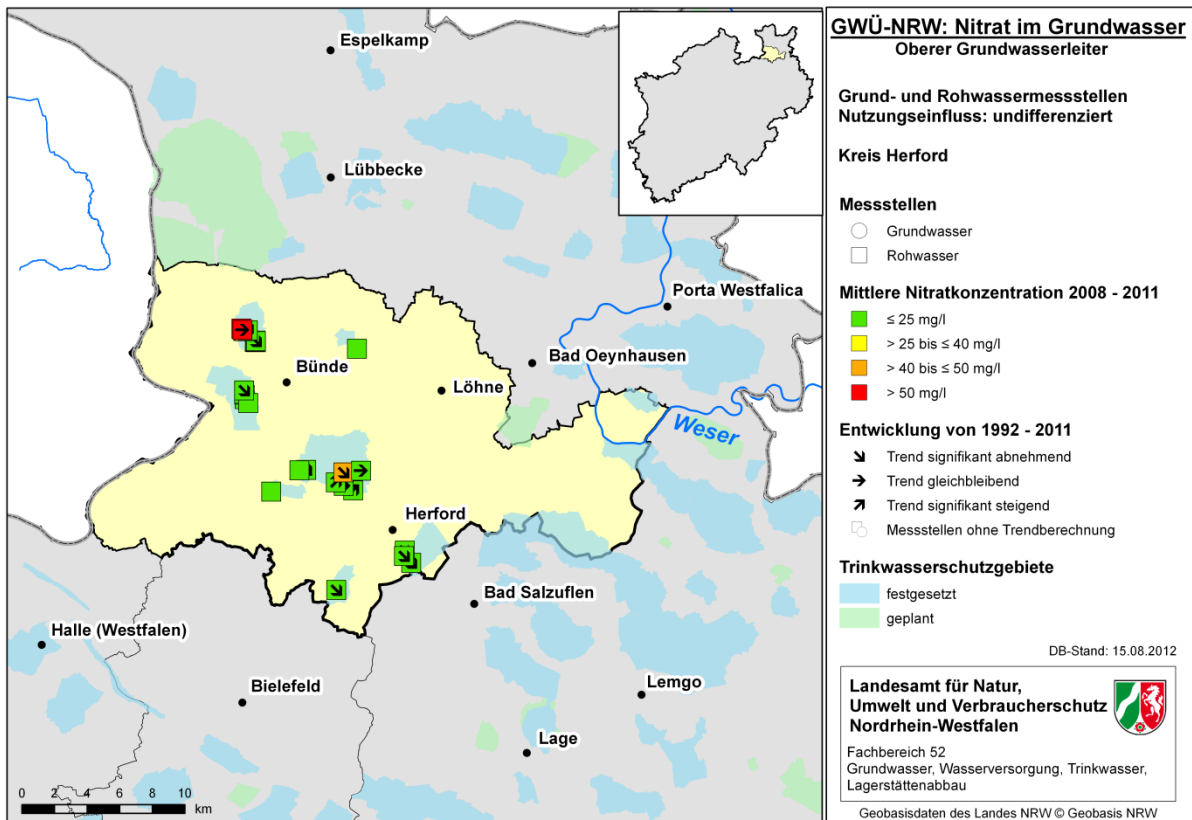


Abbildung 3.3.1 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.3.2 Grundwassermessstellen



Abbildung 3.3.2 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk



Abbildung 3.3.2 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

3.3.3 Rohwassermessstellen

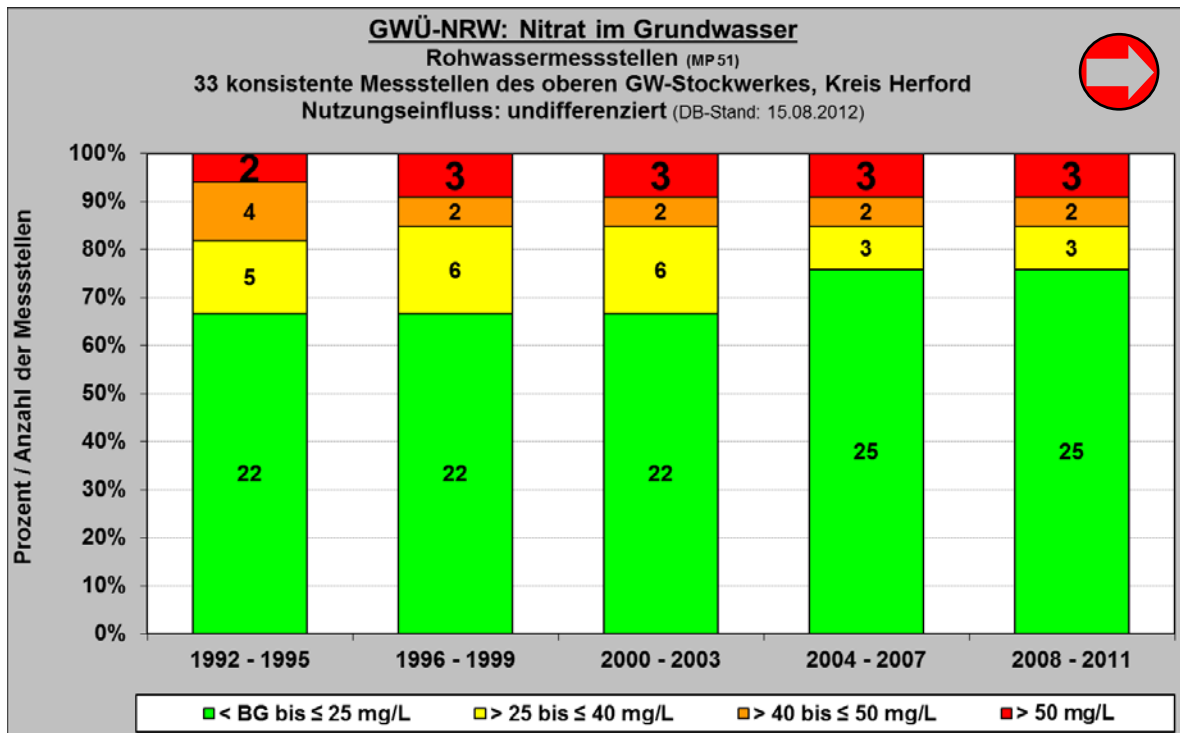


Abbildung 3.3.3 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

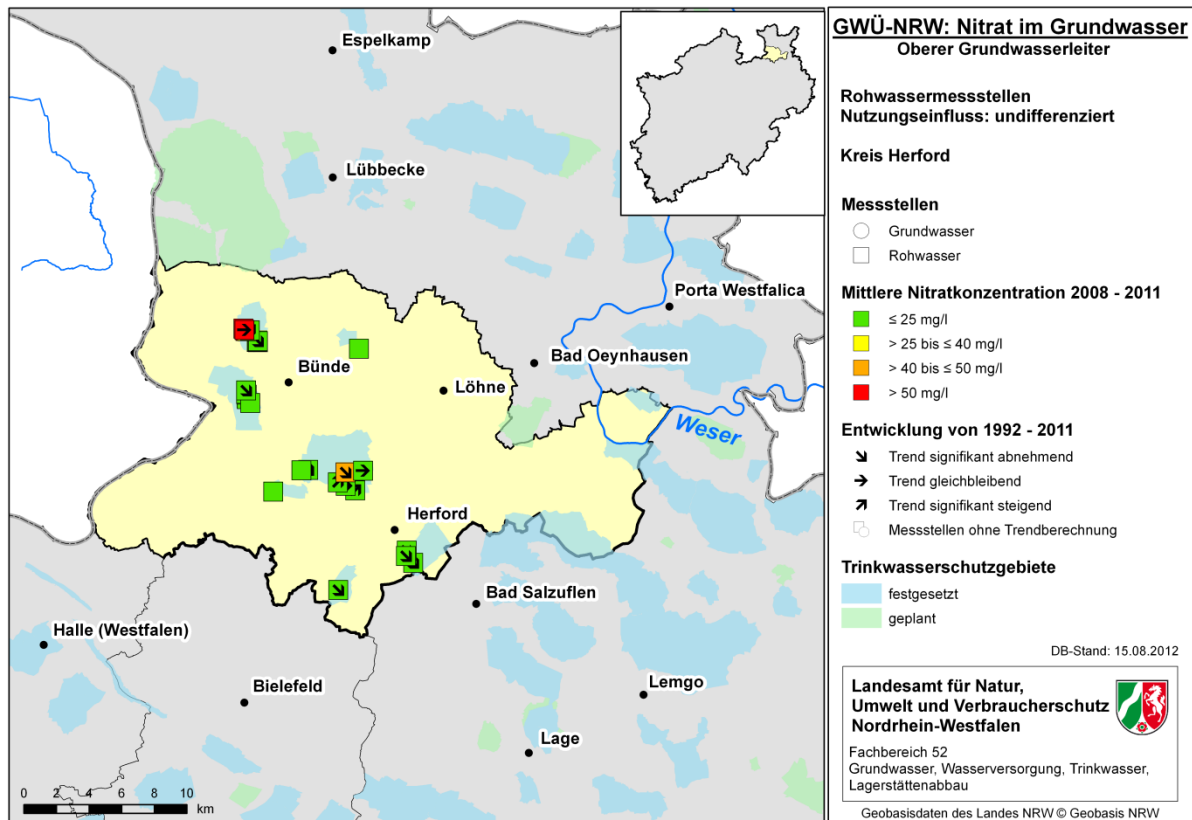


Abbildung 3.3.3 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.3.4 Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

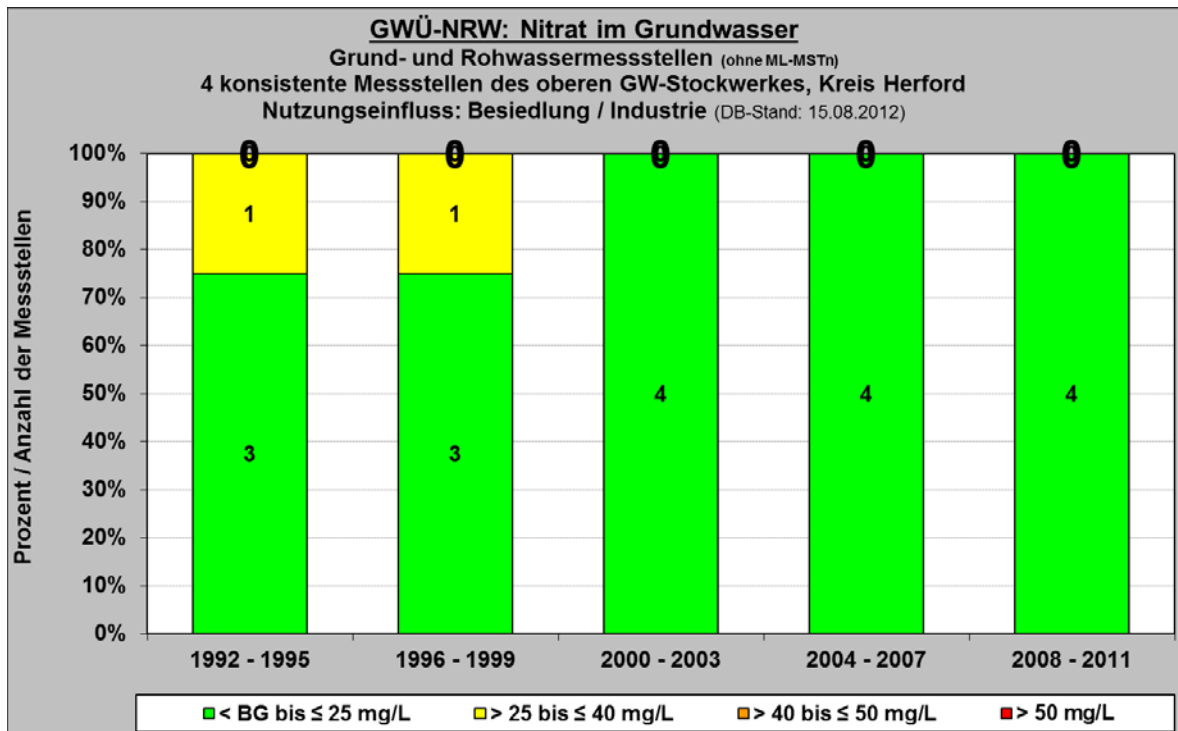


Abbildung 3.3.4 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

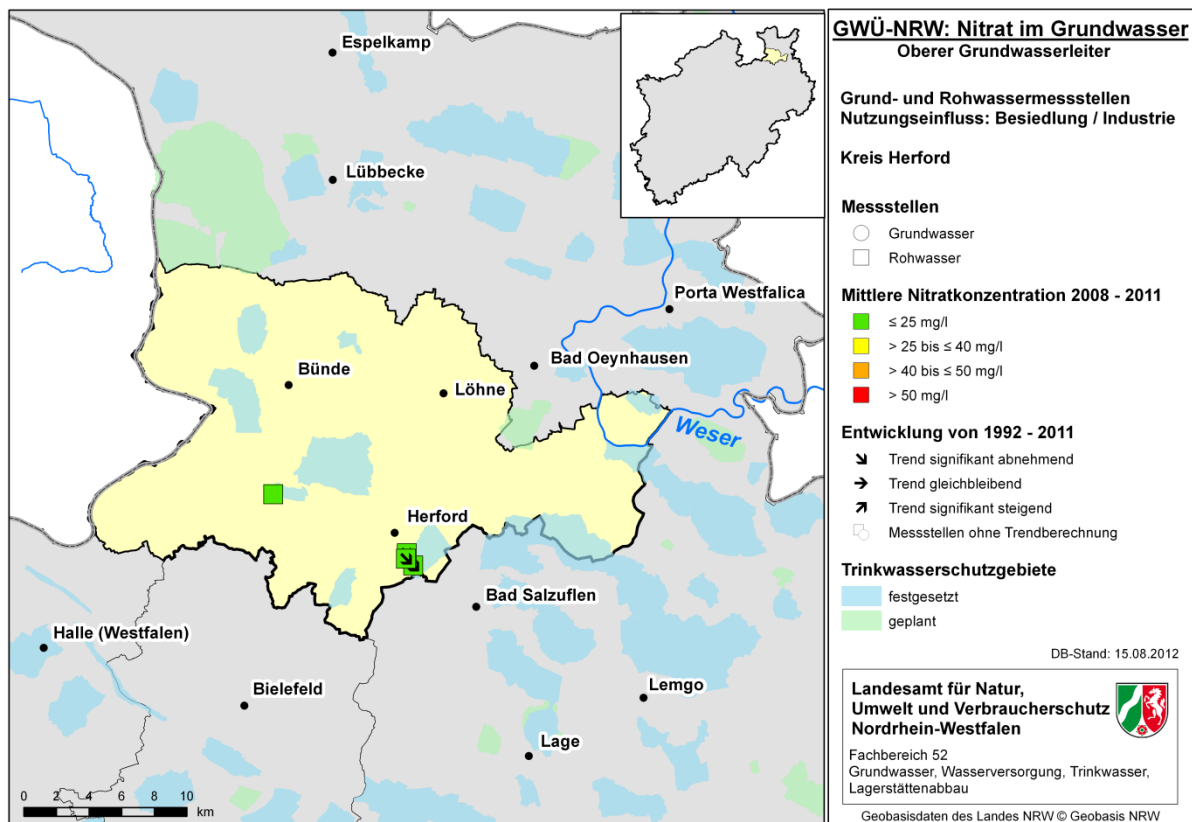


Abbildung 3.3.4 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

3.3.5 Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft

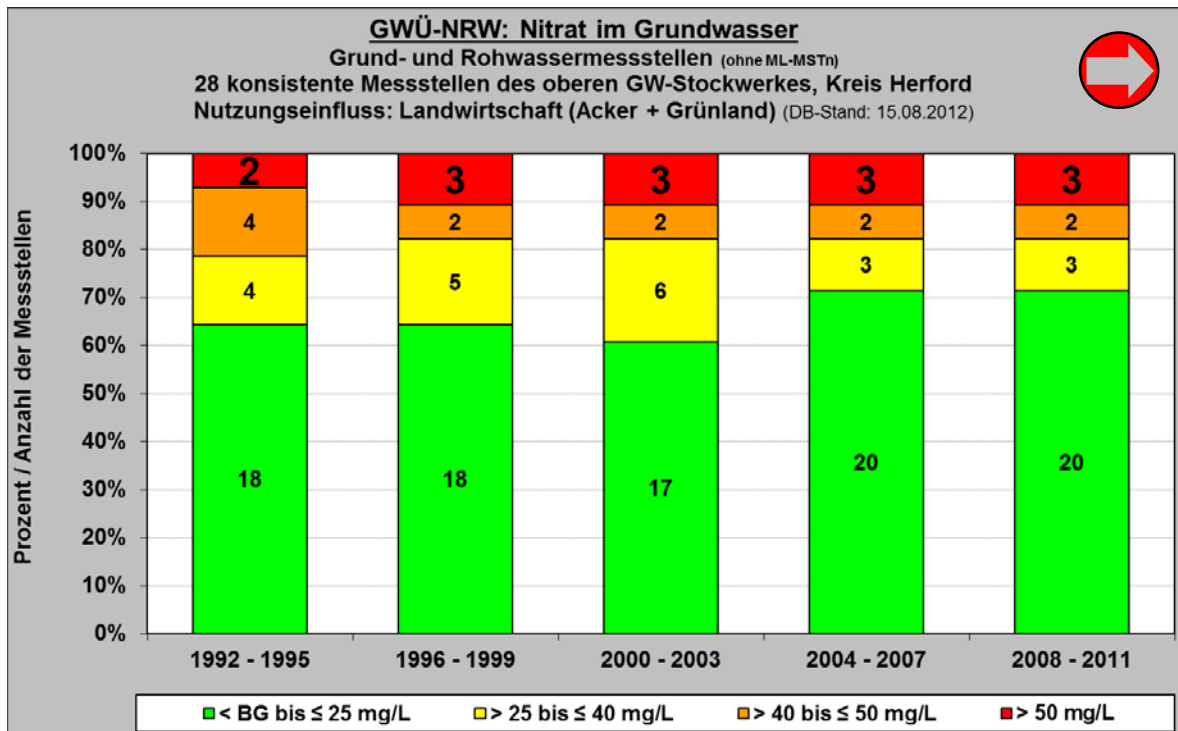


Abbildung 3.3.5 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

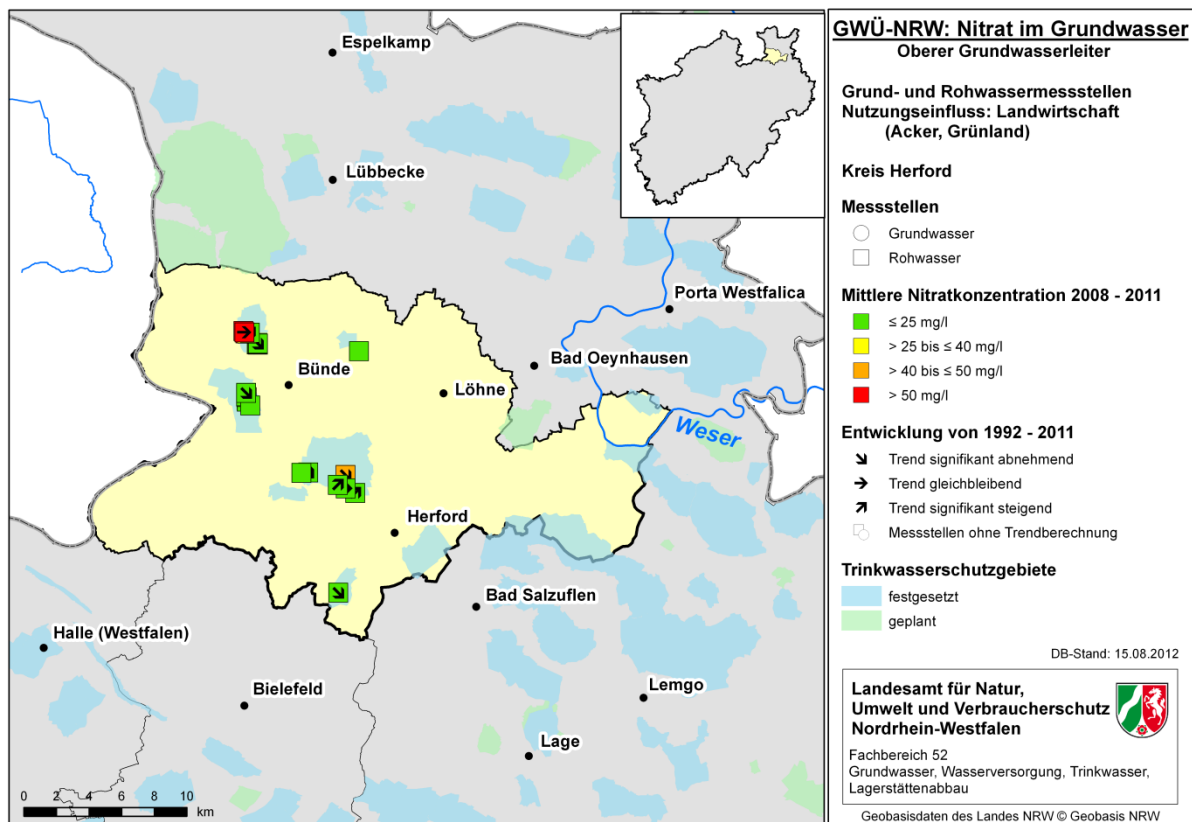


Abbildung 3.3.5 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

3.3.6 Nutzungsbeeinflussung durch Wald

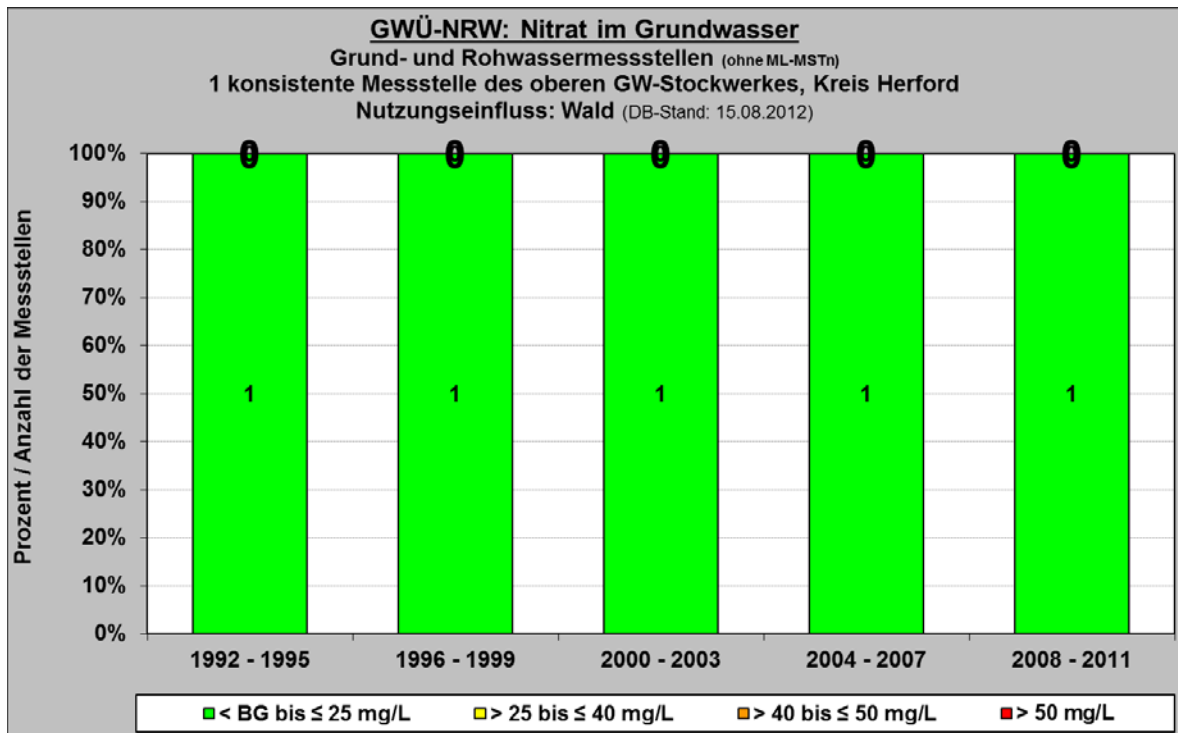


Abbildung 3.3.6 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

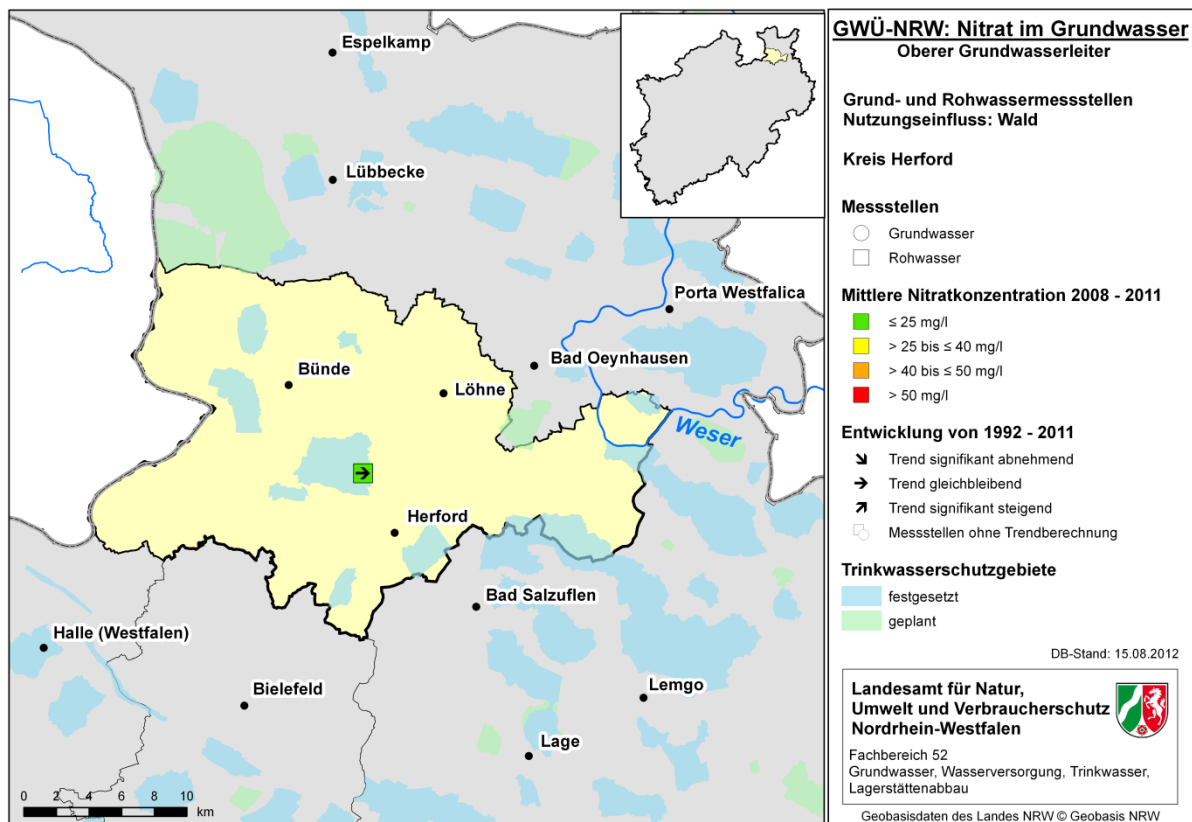


Abbildung 3.3.6 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

3.3.7 Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere)

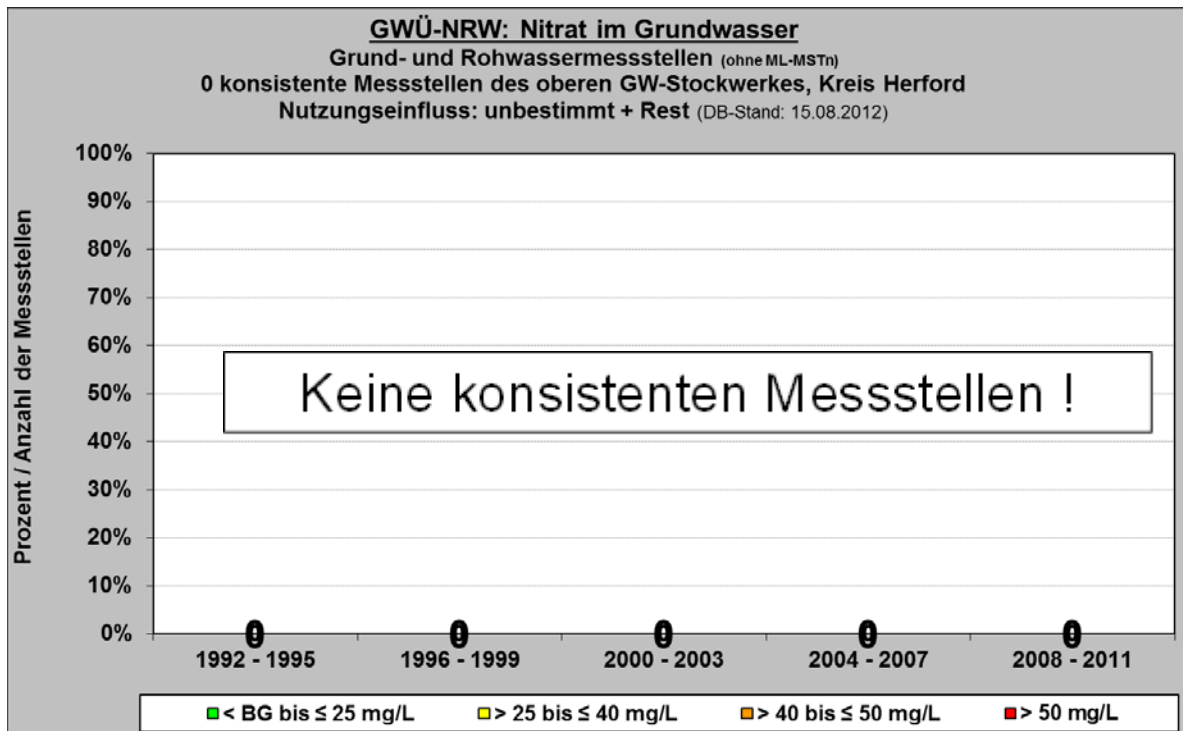


Abbildung 3.3.7 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung



Abbildung 3.3.7 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

3.3.8 Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

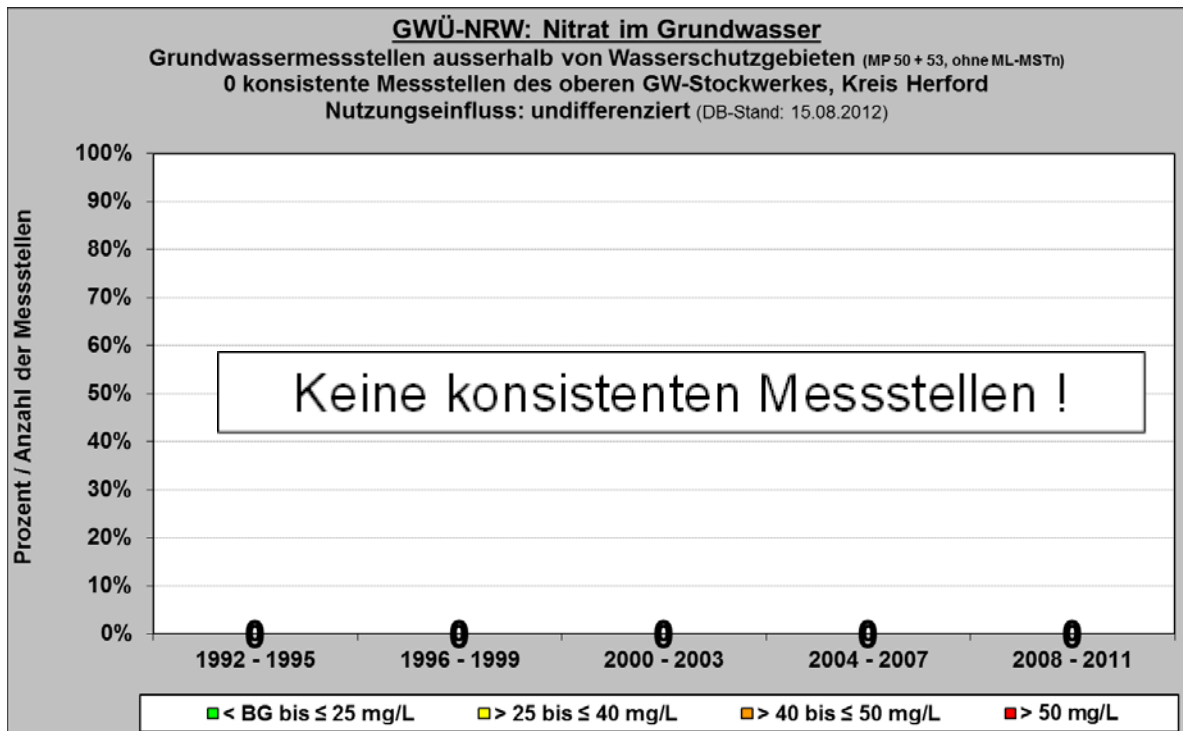


Abbildung 3.3.8 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind



Abbildung 3.3.8 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.3.9 Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten

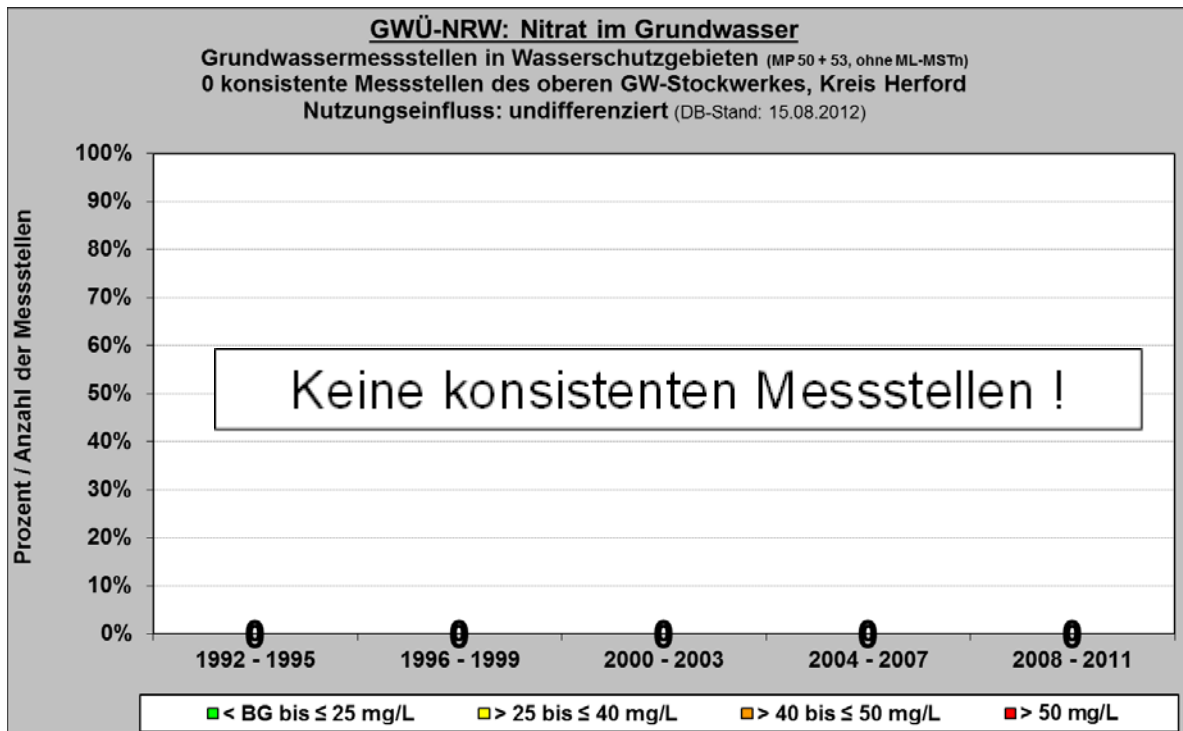


Abbildung 3.3.9 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind



Abbildung 3.3.9 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.3.10 Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011

Regierungsbezirk Detmold, Kreis Herford

Alle gemeinsamen Messstellen

Die 33 konsistenten Messstellen als Datengrundlage zur Beschreibung der Entwicklung der Nitratkonzentration in den oberflächennahen Grundwasserleitern des Kreises Herford rekrutieren sich ausschließlich aus dem Messstellentyp Rohwasserbrunnen. Die Konzentrationsklasse > 50 mg/L verbleibt mit nahezu durchgängig drei Messstellen, und damit mit einem Anteil von weniger als 10%, über den Gesamtzeitraum konstant. Das Auftreten der aktuell drei Messstellen > QN ist auf einen Standort im Nordwesten der Regionaleinheit beschränkt (Abbildung 3.3.1 - 2).

Grundwassermessstellen

Es sind keine konsistenten Grundwassermessstellen vorhanden.

Rohwasserbrunnen

Die Entwicklung der Klasse > QN bei den Rohwassermessstellen ist wegen der vollständigen Abwesenheit konsistenter Grundwassermessstellen identisch mit dem Gesamtdatensatz (Abbildung 3.3.3 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

Keine der lediglich vier Messstellen mit der Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie überschreitet mit ihrem Mittelwert eine Nitratkonzentration von 40 mg/L (Abbildung 3.3.4 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker, Grünland)

Die 28 Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker/Grünland) stellen mit ca. 85% den mit deutlichem Abstand größten Anteil dieser Messstellendifferenzierung. Die Messstellen der Klasse > QN beschränken sich ausschließlich auf diese Messstellendifferenzierung (Abbildungen 3.3.5 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

Es ist nur ein konsistenter Rohwasserbrunnen mit einer Zuordnung zur Nutzungsbeeinflussung durch Wald vorhanden, der in keinem Zeitintervall mit seinem Mittelwert die Grenze der halben Qualitätsnorm von 25 mg/L überschritten hat und dessen individuelles Trendverhalten

bezogen auf alle Einzelmesswerte über den Gesamtzeitraum 1992 bis 2011 gleichbleibend verläuft (Abbildung 3.3.6 - 2).

Messstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

Es liegen keine konsistenten Messstellen für diese Differenzierung vor.

Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

Konsistente Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten sind in dieser Regionaleinheit nicht vorhanden.

Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten

Ebensowenig sind konsistente, in Wasserschutzgebieten positionierte Grundwassermessstellen vorhanden.

3.4 Regierungsbezirk Detmold, Kreis Höxter

Die Datenbasis der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für die Regionaleinheit sowie eine Übersicht zu den weiteren thematischen Differenzierungen der gemeinsamen Messstellen zeigt die nachfolgende Tabelle 3.4 - 1.

Tabelle 3.4 - 1: Übersicht der konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für den Gesamtzeitraum 1992 - 2011 (DB-Stand: 15.08.2012)

Grundwasser- und Rohwassermessstellen Kreis Höxter	Differenzierung	Anzahl
Oberes GW-Stockwerk 69 konsistente Messstellen für die fünf Zeitab- schnitte 1992-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 und 2008-2011	davon Grundwassermessstellen	13
	davon Rohwassermessstellen	56
	davon Nutzungseinfluss Besiedlung/Industrie	2
	davon Nutzungseinfluss Landwirtschaft	40
	davon Nutzungseinfluss Wald	27
	davon Nutzungseinfluss unbestimmt + „Rest“	0
	davon Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	13
	davon Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten	0

3.4.1 Grundwasser- und Rohwassermessstellen

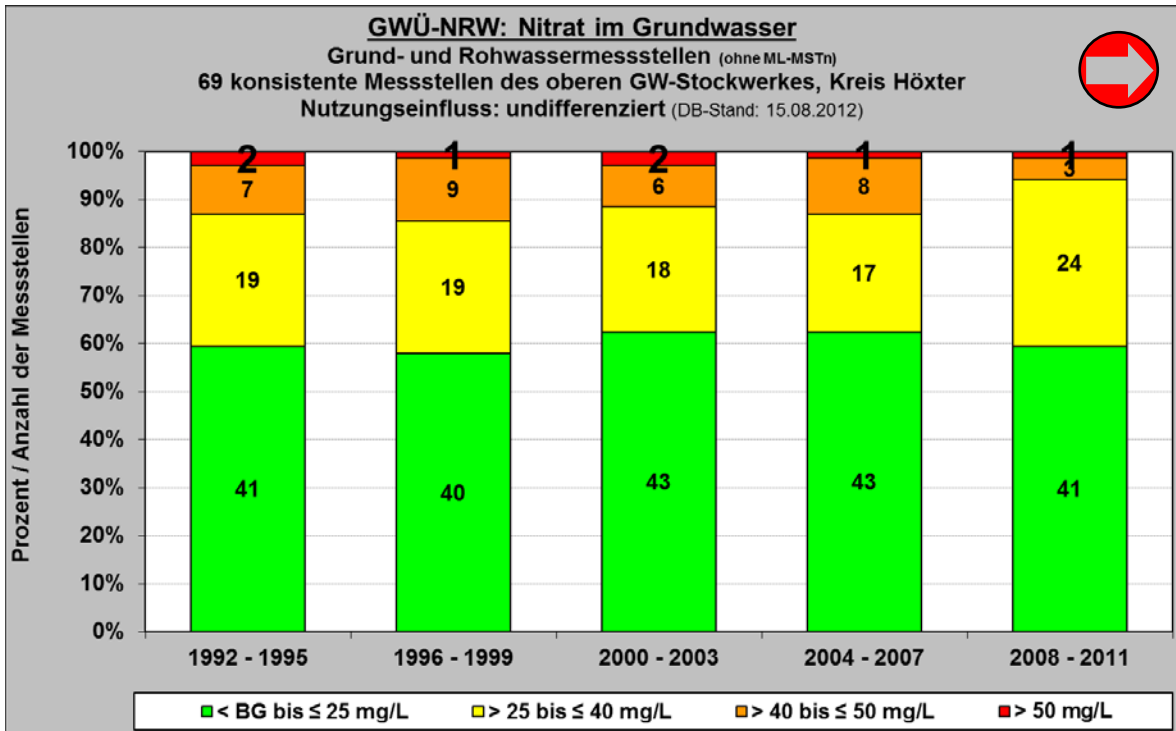


Abbildung 3.4.1 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

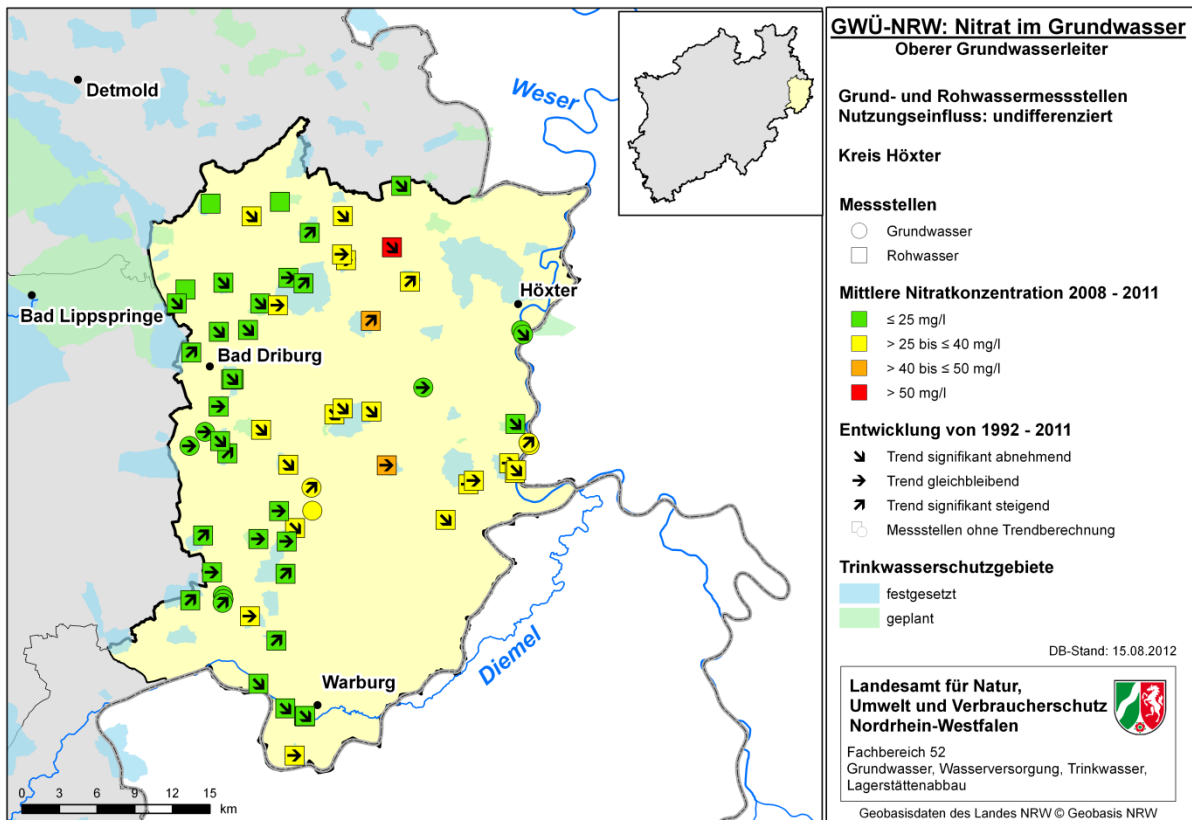


Abbildung 3.4.1 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.4.2 Grundwassermessstellen

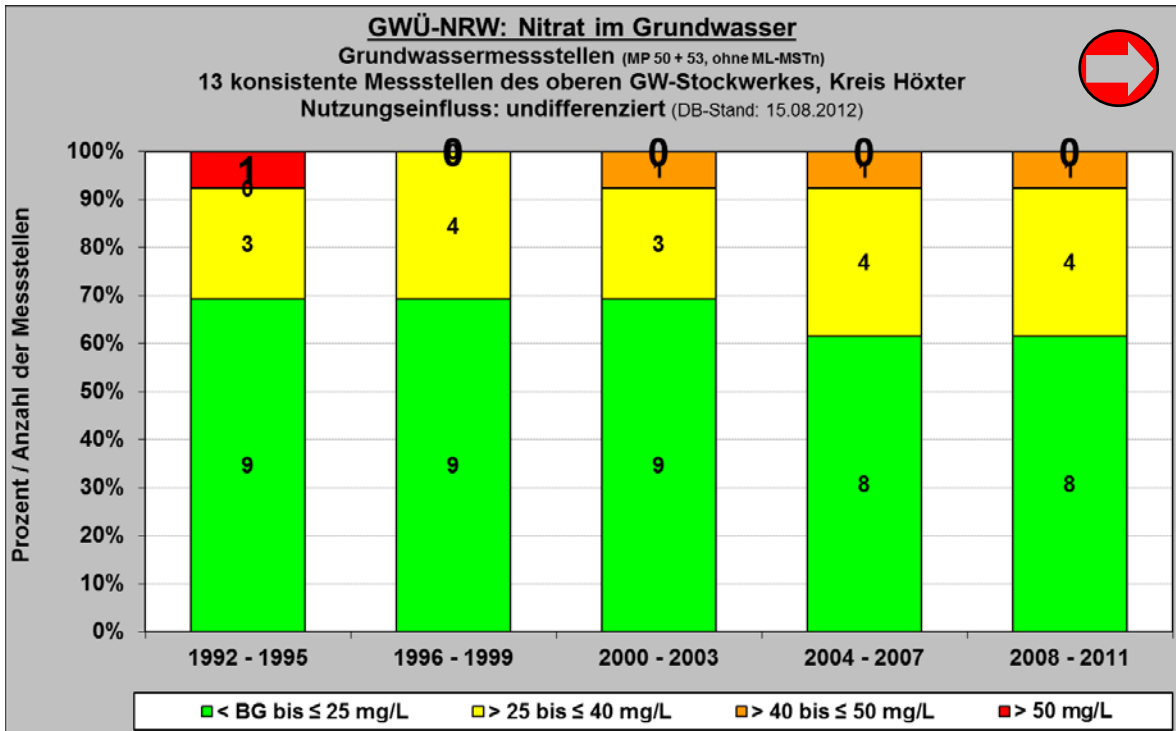


Abbildung 3.4.2 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

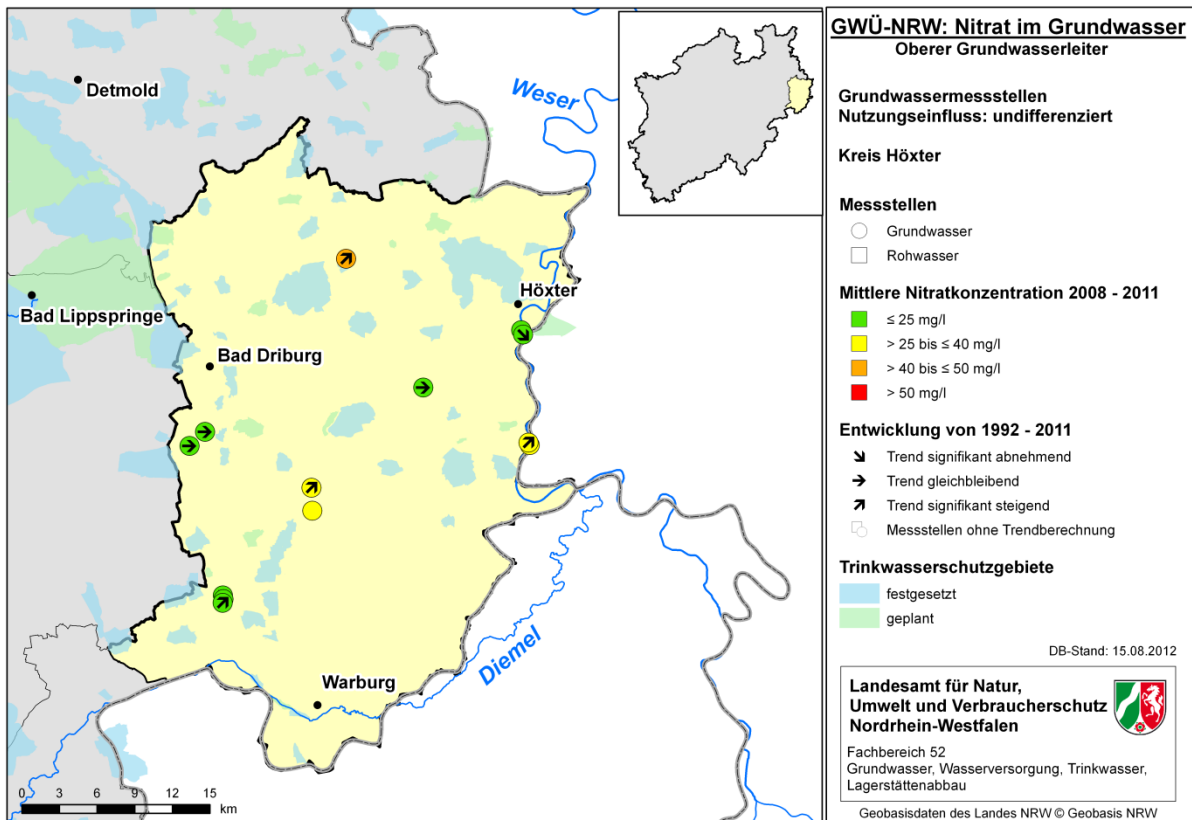


Abbildung 3.4.2 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

3.4.3 Rohwassermessstellen

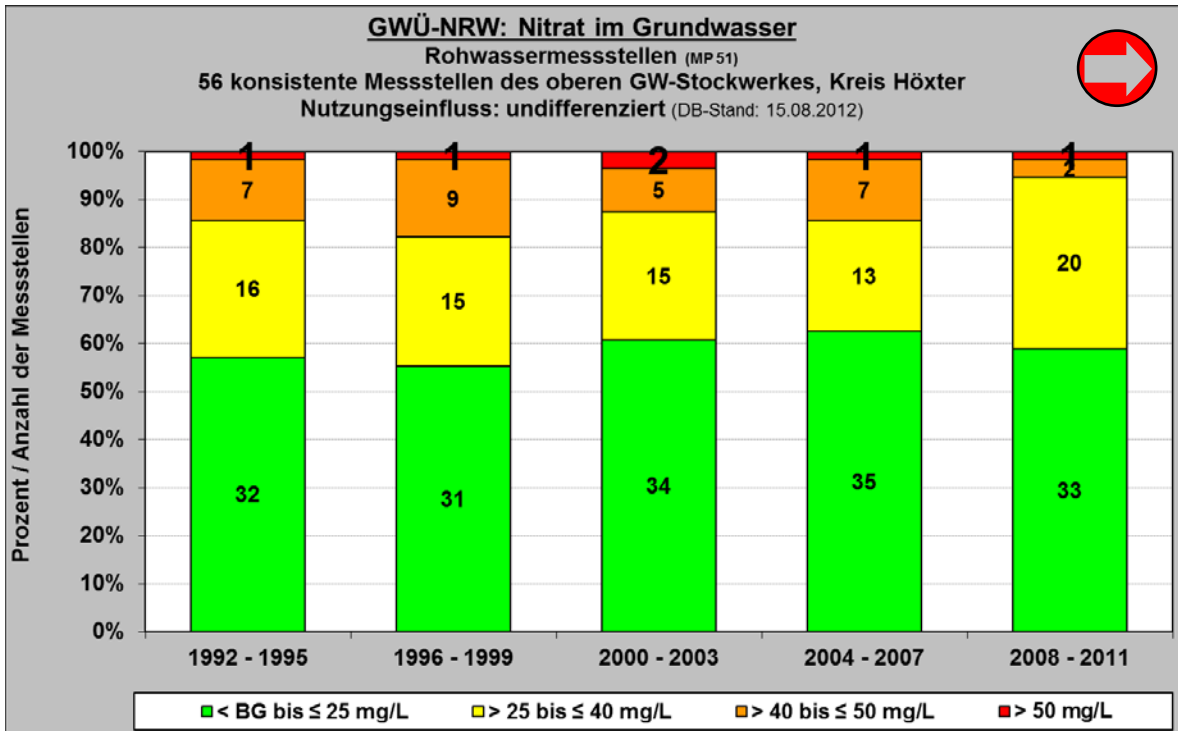


Abbildung 3.4.3 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

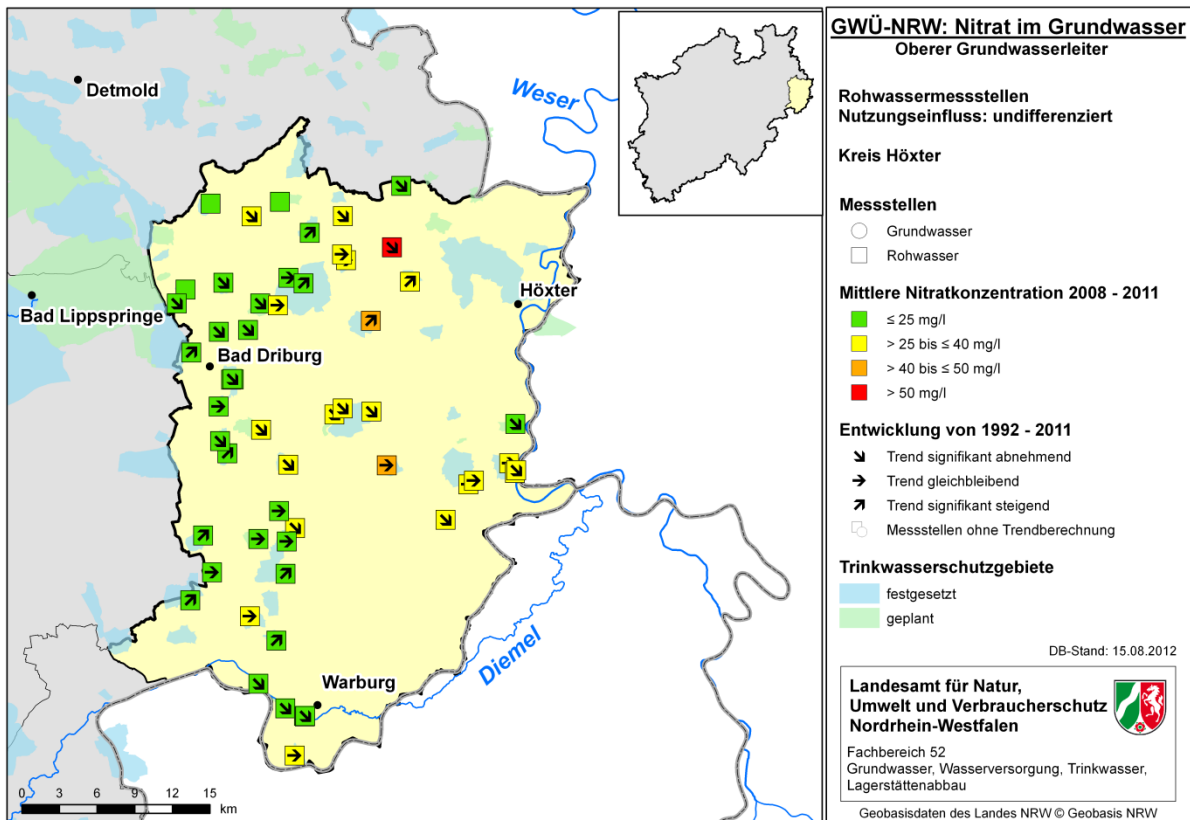


Abbildung 3.4.3 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.4.4 Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

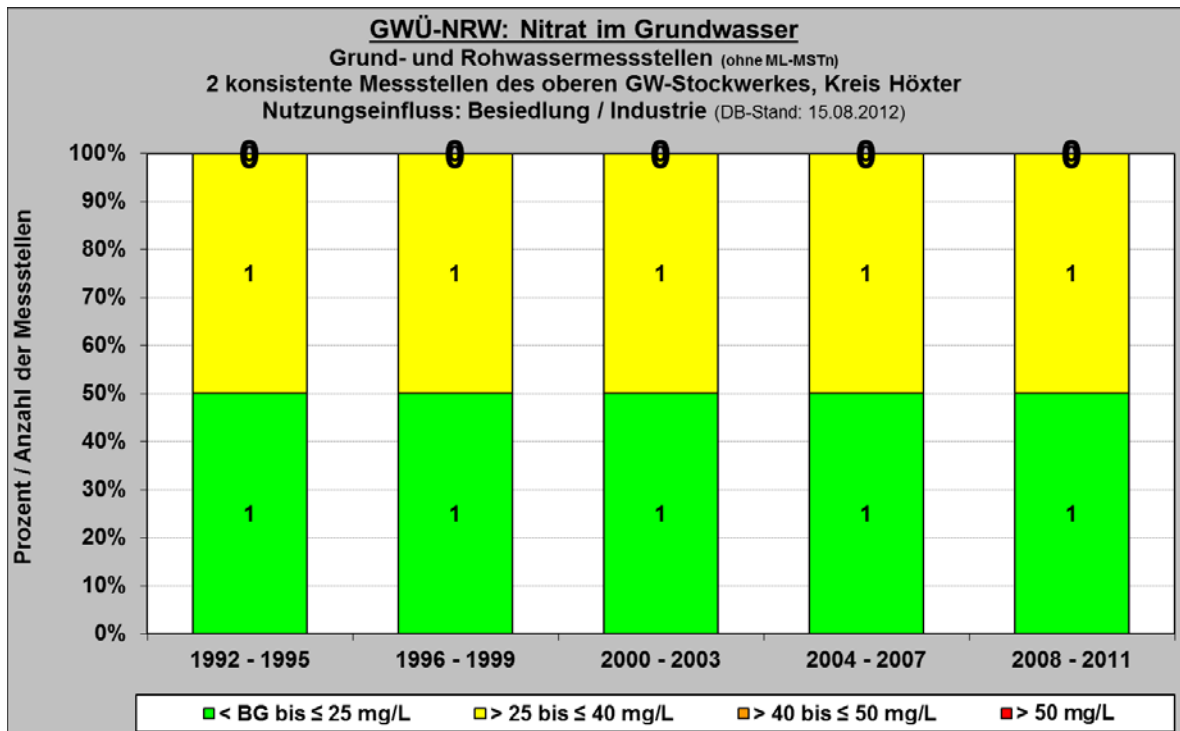


Abbildung 3.4.4 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

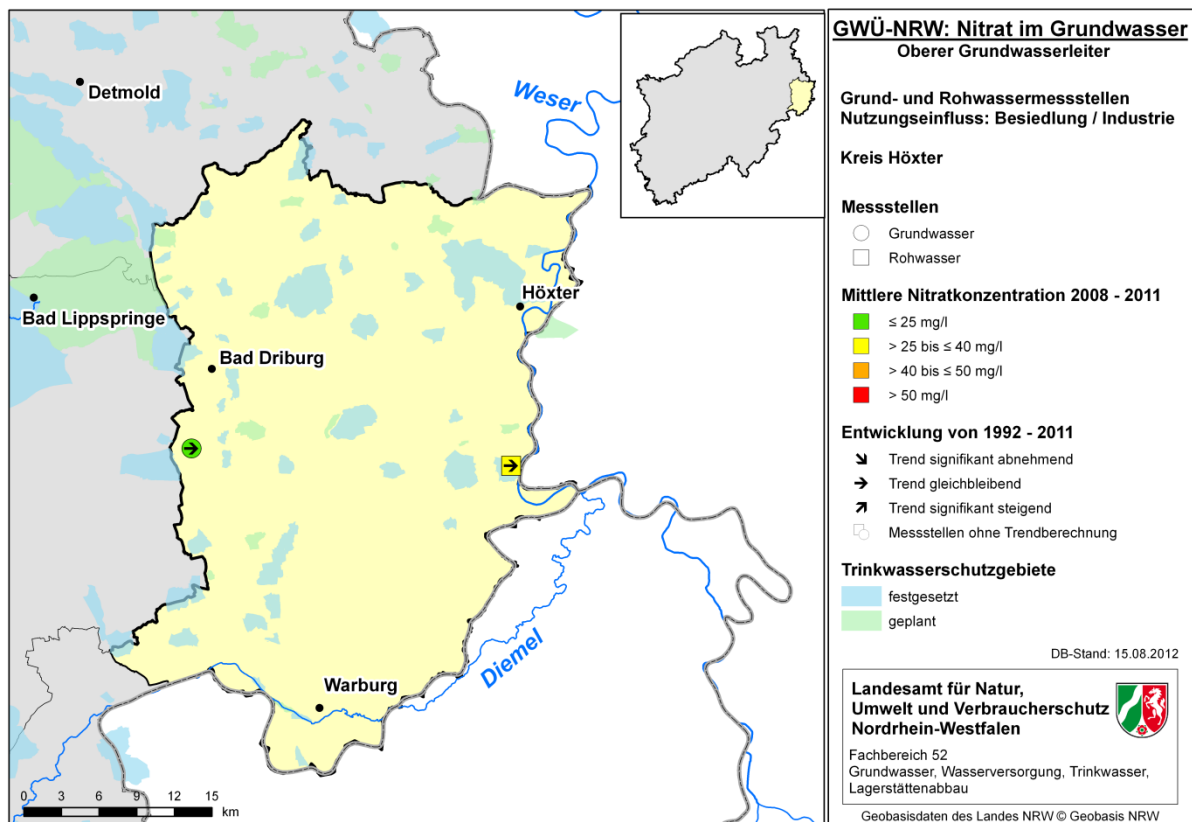


Abbildung 3.4.4 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

3.4.5 Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft

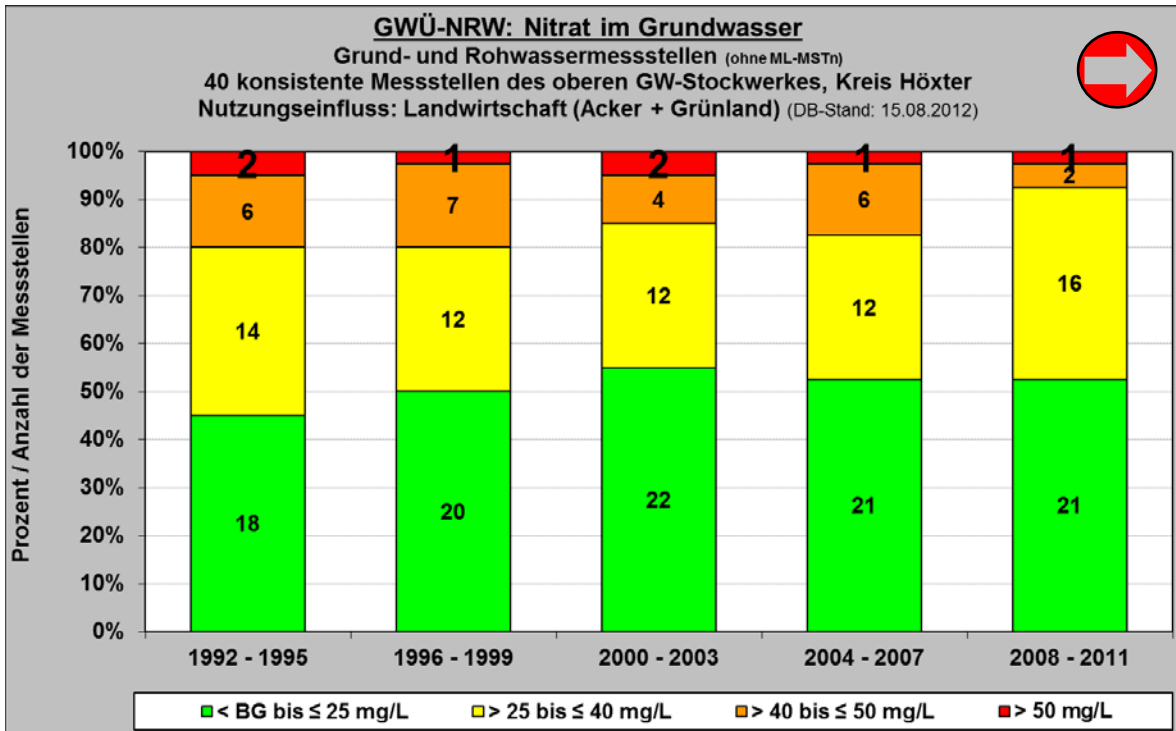


Abbildung 3.4.5 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

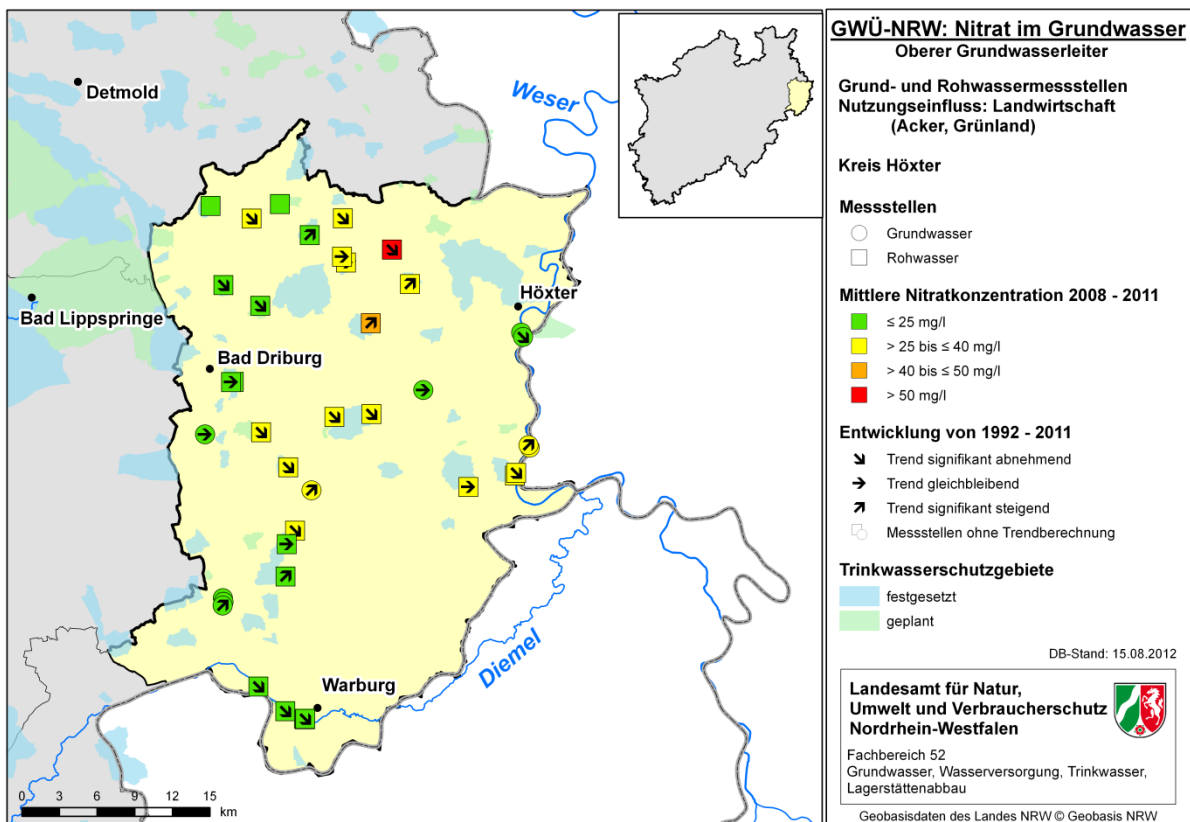


Abbildung 3.4.5 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

3.4.6 Nutzungsbeeinflussung durch Wald

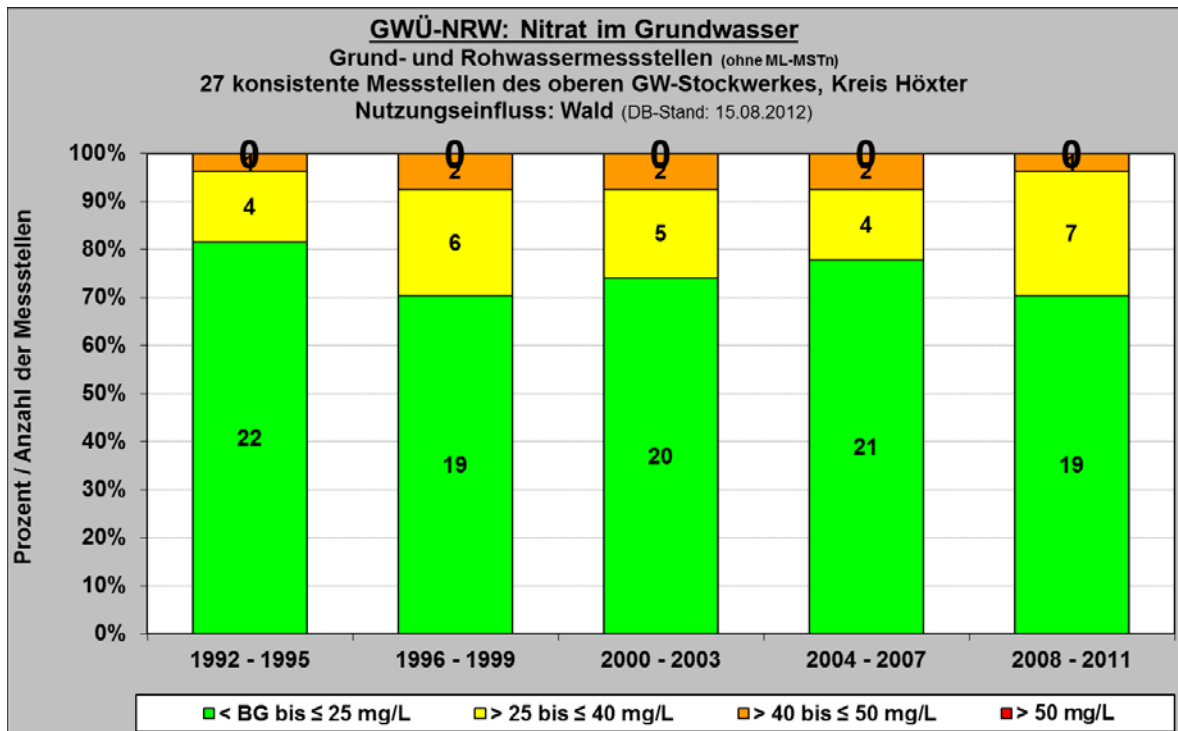


Abbildung 3.4.6 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

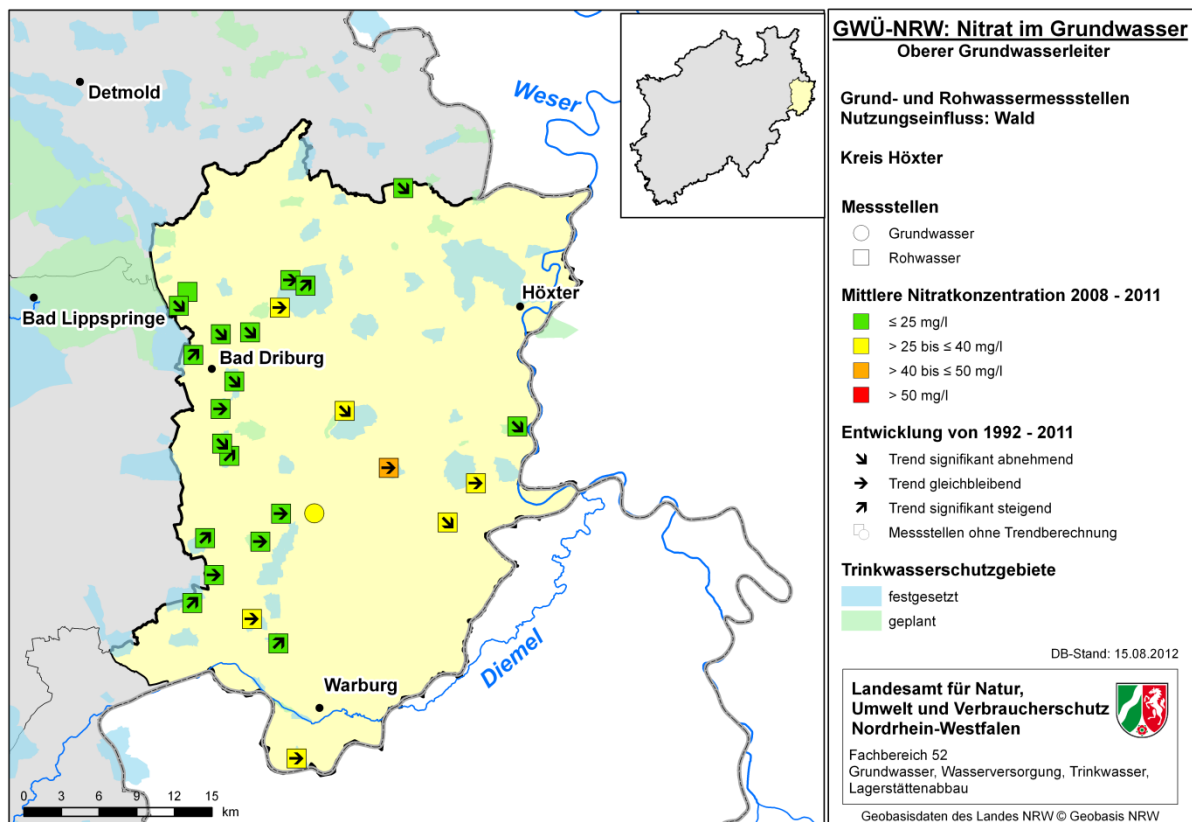


Abbildung 3.4.6 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

3.4.7 Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere)



Abbildung 3.4.7 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung



Abbildung 3.4.7 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

3.4.8 Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

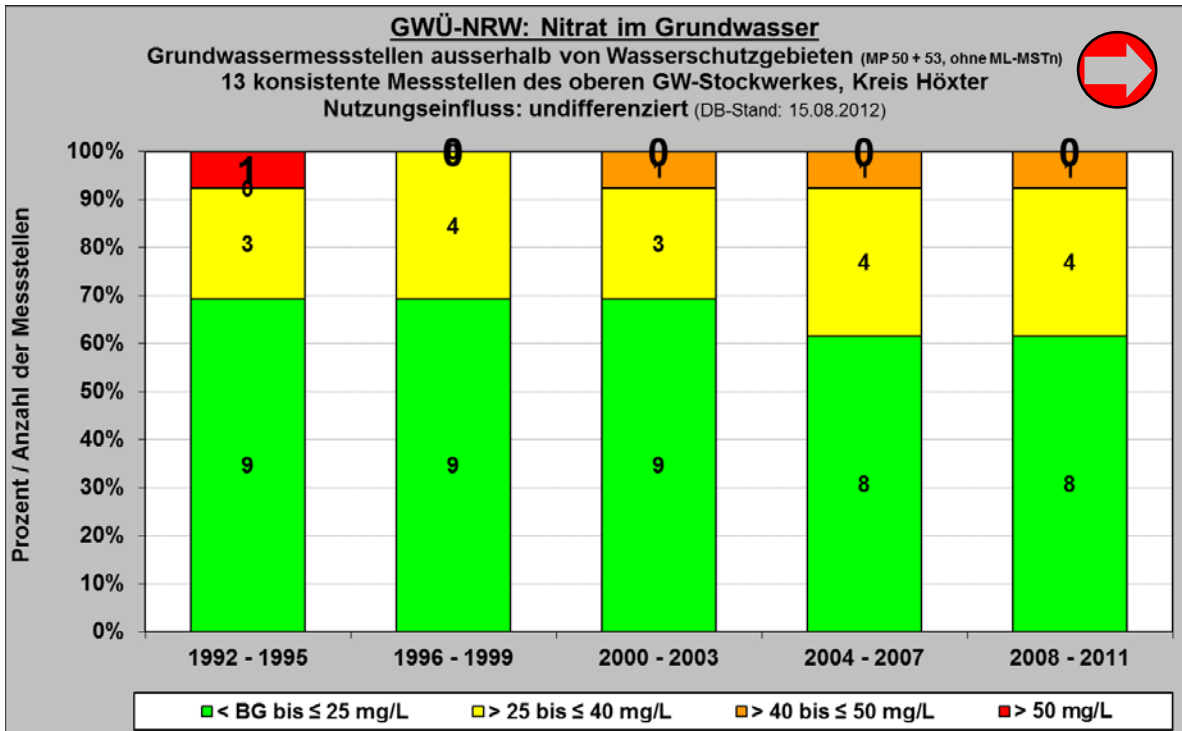


Abbildung 3.4.8 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

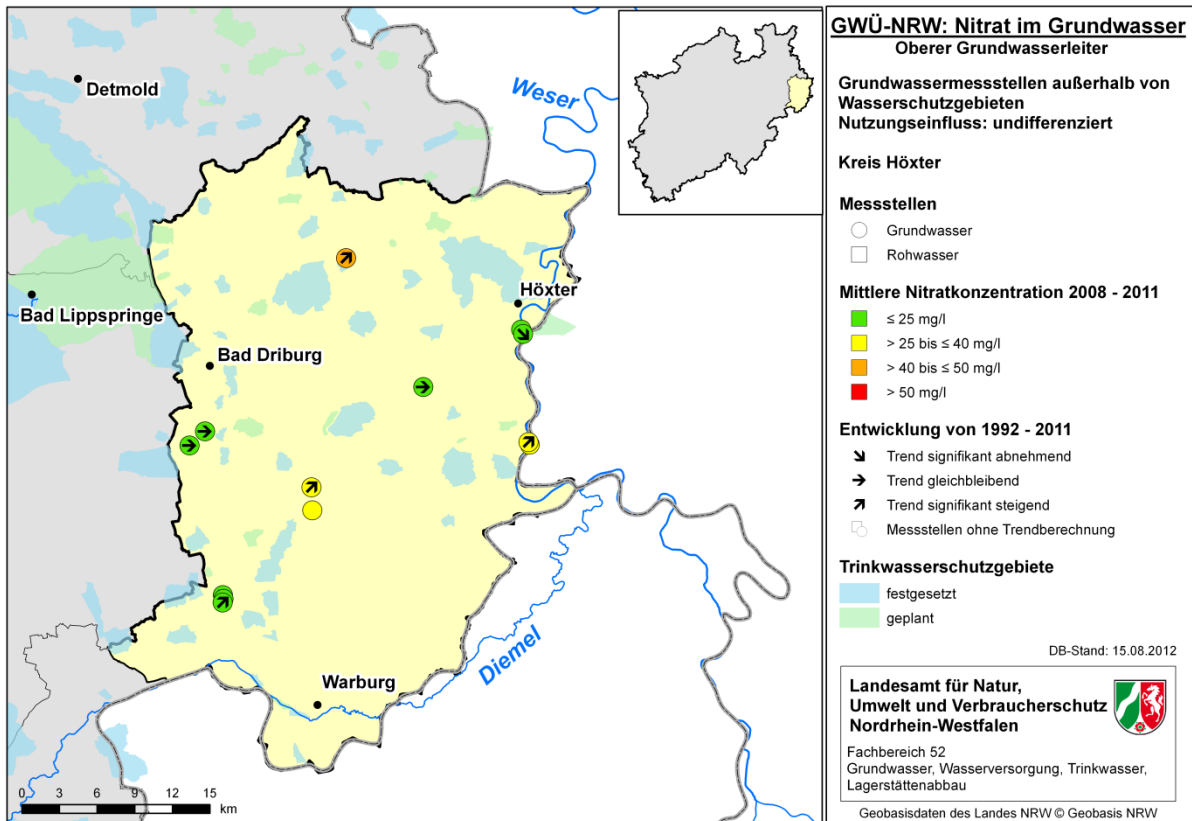


Abbildung 3.4.8 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.4.9 Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten



Abbildung 3.4.9 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind



Abbildung 3.4.9 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.4.10 Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011

Regierungsbezirk Detmold, Kreis Höxter

Alle gemeinsamen Messstellen

Die Anzahl von 69 konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen bietet eine ausreichend gute Datengrundlage zur Beschreibung der Entwicklung der Nitratkonzentration in den oberflächennahen Grundwasserleitern des Kreises Höxter. Die Messstellen in der Konzentrationsklasse > 50 mg/L wechseln über den Gesamtzeitraum zwischen zwei und eins. Dieser geringe Anteil stellt damit, bezogen auf das Kreisgebiet, keine erkennbare Gefährdung der Grundwasserbeschaffenheit durch Nitrat dar (Abbildung 3.4.1 - 1).

Grundwassermessstellen

13 Grundwassermessstellen stellen gegenüber den Rohwasserbrunnen mit ca. 19% den kleineren Anteil des Messstellenkollektivs. Nur im Intervall 1992-1995 liegt der Mittelwert der Nitratkonzentration an einer Messstelle bei größer 50mg/L (Abbildung 3.4.2 - 1).

Rohwasserbrunnen

56 konsistente Rohwasserbrunnen verteilen sich auf zahlreiche Standorte. Bis auf das nordöstliche Kreisgebiet und einer größeren Region im Südosten wird das Kreisgebiet durch diese konsistenten Messstellen ausreichend gut repräsentiert. Der Anteil der Konzentrationsklasse > QN ist mit nahezu durchgehend einer Messstelle auffällig gering. Der aktuell einzige Rohwasserbrunnen der Klasse > QN zeigt für die Summe aller Einzelmesswerte an der Messstelle einen signifikant abnehmenden Trend an (Abbildung 3.4.3 - 2).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

Nur zwei Messstellen sind mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie ausgewiesen. Beide Messstellen zeigen in ihren Einzelwerten über den Gesamtzeitraum von 1992-2011 ein jeweils ausgeglichenes Konzentrationsverhalten, mit Mittelwerten für die Teilzeitabschnitte, die die Grenze von ≤ 40 mg/L nicht überschreiten (Abbildungen 3.4.4 - 1 und 3.4.4 - 2).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker, Grünland)

Die 40 Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker/Grünland) stellen mit ca. 58% den größten Anteil. Alle Messstellen mit Klassifikation > QN sind auf diese Differenzierung beschränkt. Eine statistisch signifikante Veränderung dieser Klasse ist nicht erkennbar (Abbildung 3.4.5 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

Keine der insgesamt 27 konsistenten Messstellen mit Nutzungseinfluss durch Wald überschreitet im Gesamtzeitraum die Qualitätsnorm (Abbildungen 3.4.6 - 1 und 3.4.6 - 2). Die tendenzielle Veränderung der Klasse „grün“ mit einem leicht geringeren Anteil im Vergleich zum Ausgangszeitintervall, einer leichten Zunahme der Klasse „gelb“ und einem indifferenten Verhalten der Klasse „ocker“ auf der Zeitachse vermittelt den Eindruck einer minimal zunehmenden Nitratkonzentration. Der auf der Landesebene steigende Trend dieser Nutzungsdifferenzierung für die Klasse $> QN$ (vgl. LANUV (2014 a), Kapitel 3.3.6) scheint sich auch in einigen Kreisen bei den Konzentrationsklassen unterhalb der Qualitätsnorm auszubilden. Die hier beschriebene Entwicklung ist aber noch nicht bewertungsrelevant hinsichtlich eines guten Zustandes des oberflächennahen Grundwassers.

Messstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

Konsistente Messstellen mit einer unbestimmten Nutzungsbeeinflussung liegen nicht vor.

Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

Alle konsistenten Grundwassermessstellen sind außerhalb von Wasserschutzgebieten positioniert. Demzufolge ist die Entwicklung der Klasse $> QN$ identisch mit den zuvor beschriebenen Grundwassermessstellen (Abbildung 3.4.8 - 1).

Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten

In Wasserschutzgebieten positionierte konsistente Grundwassermessstellen fehlen für diese Regionaleinheit.

3.5 Regierungsbezirk Detmold, Kreis Lippe

Die Datenbasis der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für die Regionaleinheit sowie eine Übersicht zu den weiteren thematischen Differenzierungen der gemeinsamen Messstellen zeigt die nachfolgende Tabelle 3.5 - 1.

Tabelle 3.5 - 1: Übersicht der konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für den Gesamtzeitraum 1992 - 2011 (DB-Stand: 15.08.2012)

Grundwasser- und Rohwassermessstellen Kreis Lippe	Differenzierung	Anzahl
Oberes GW-Stockwerk 151 konsistente Messstellen für die fünf Zeitab- schnitte 1992-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 und 2008-2011	davon Grundwassermessstellen	17
	davon Rohwassermessstellen	134
	davon Nutzungseinfluss Besiedlung/Industrie	17
	davon Nutzungseinfluss Landwirtschaft	77
	davon Nutzungseinfluss Wald	57
	davon Nutzungseinfluss unbestimmt + „Rest“	0
	davon Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	6
	davon Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten	11

3.5.1 Grundwasser- und Rohwassermessstellen

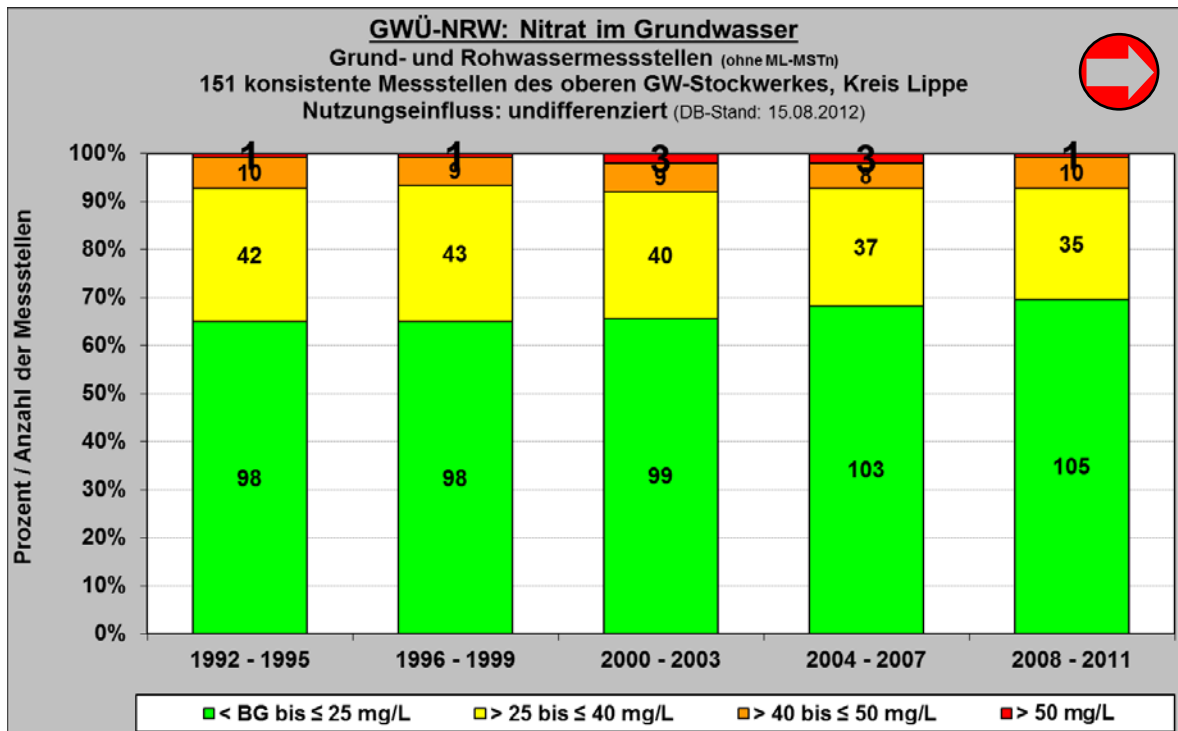


Abbildung 3.5.1 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

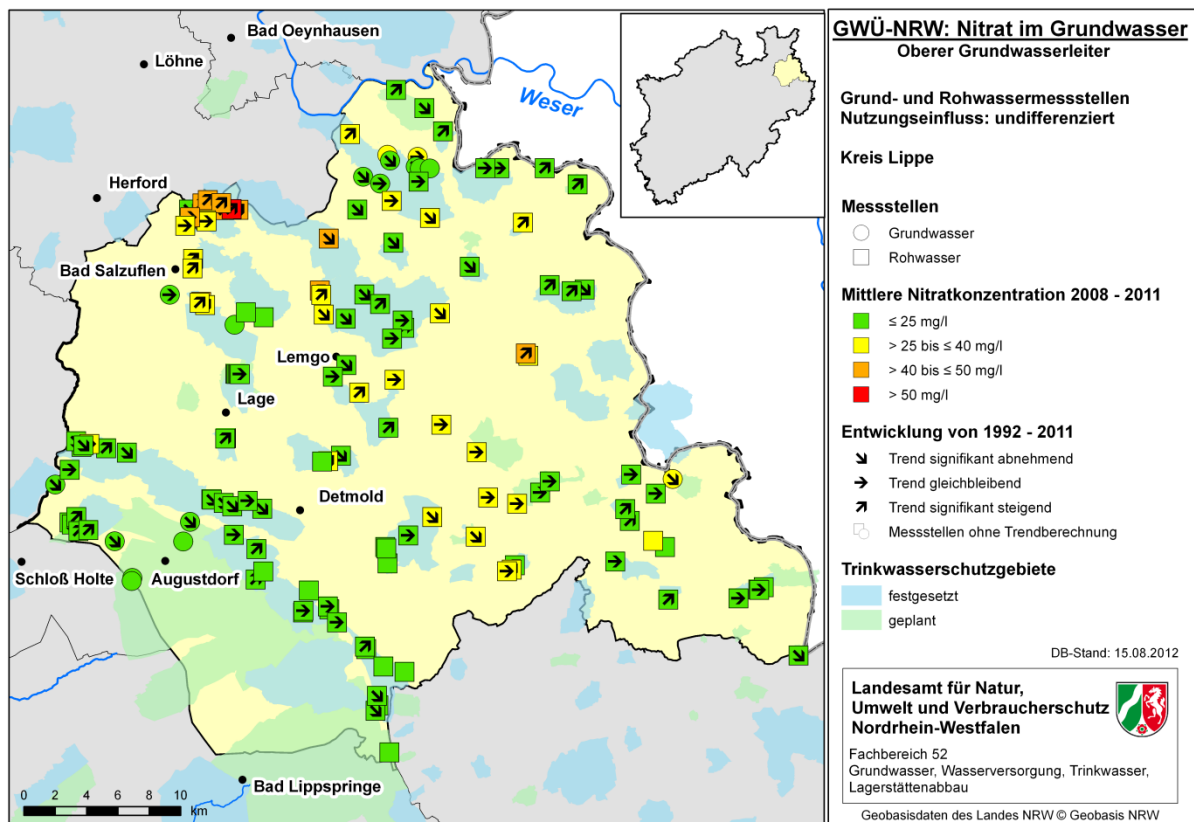


Abbildung 3.5.1 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.5.2 Grundwassermessstellen

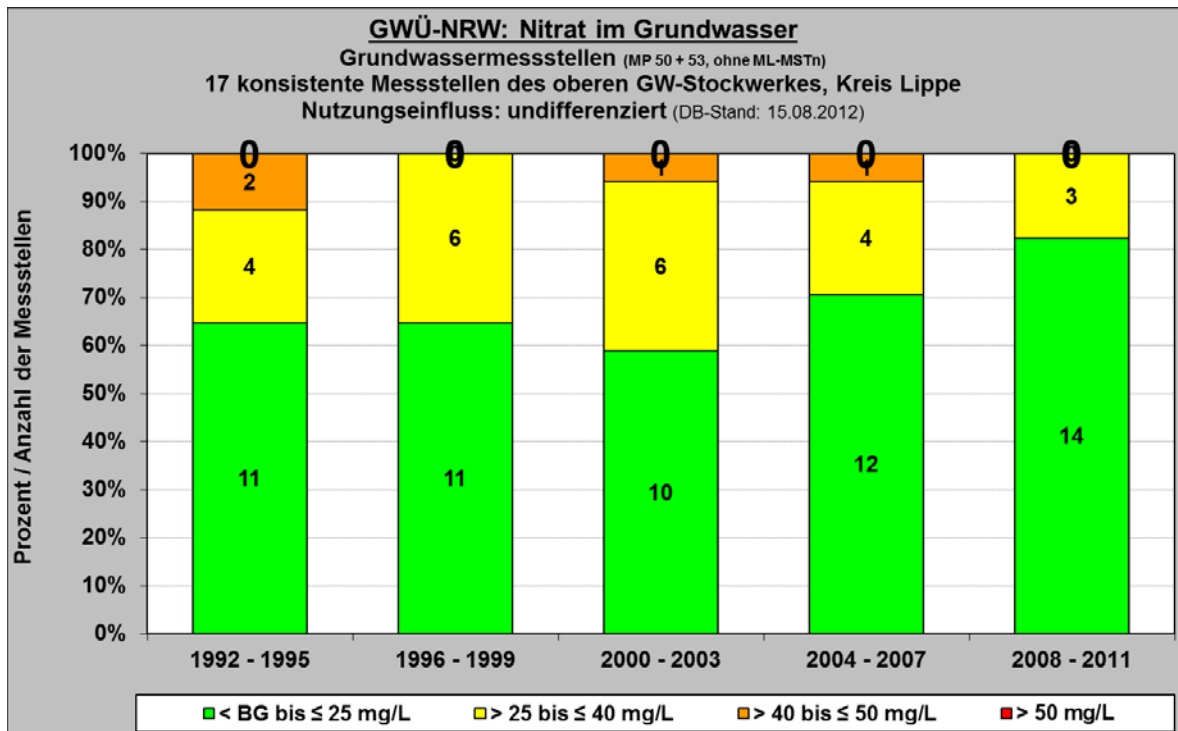


Abbildung 3.5.2 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

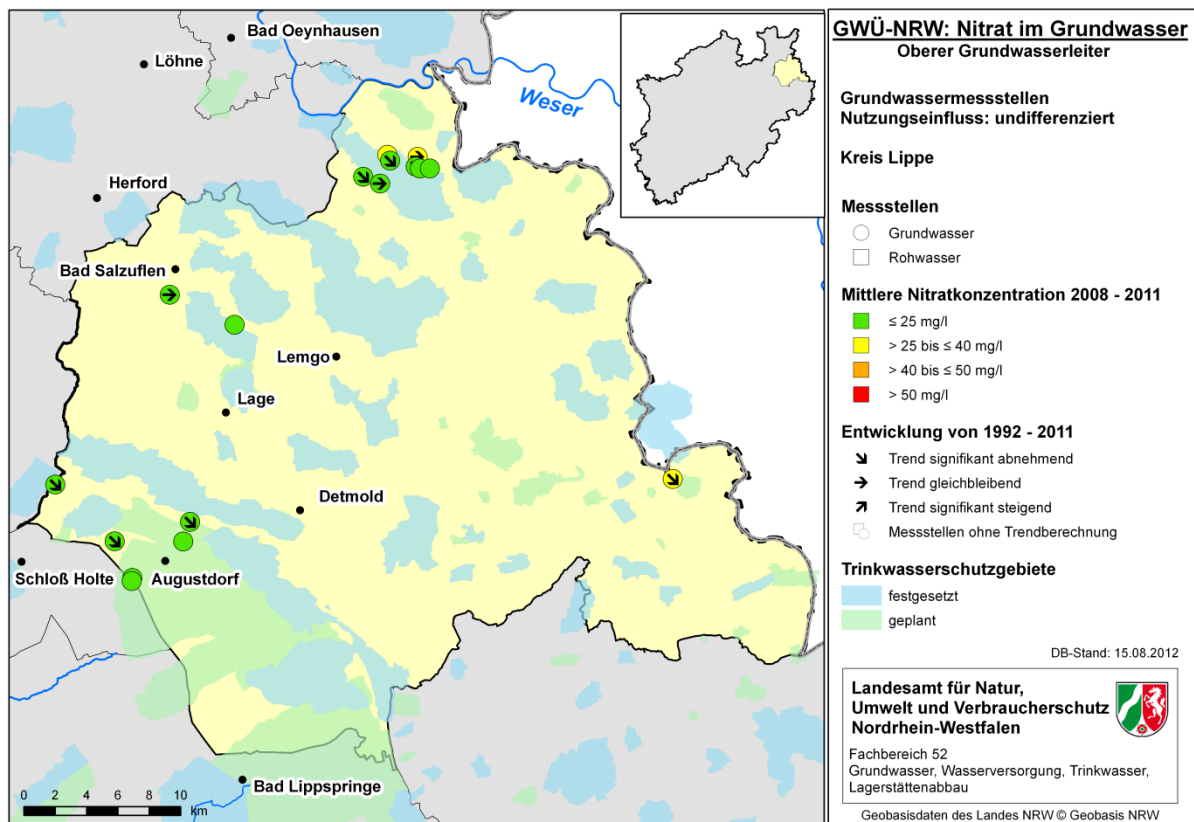


Abbildung 3.5.2 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

3.5.3 Rohwassermessstellen

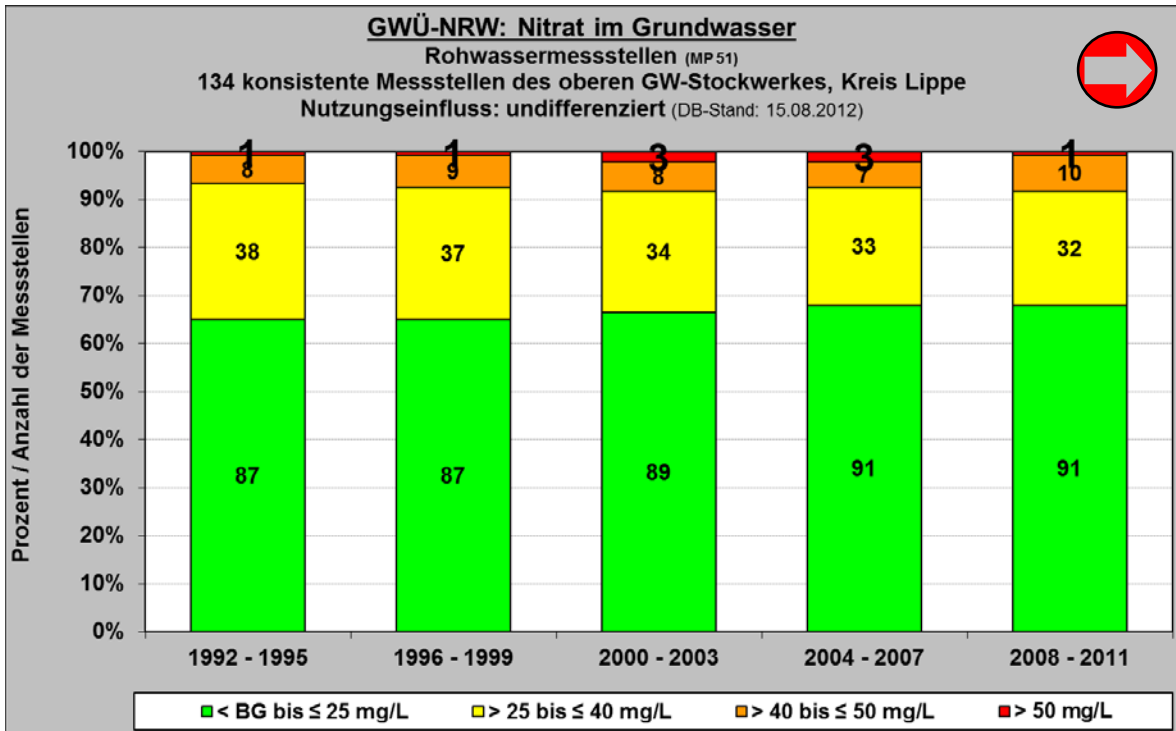


Abbildung 3.5.3 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

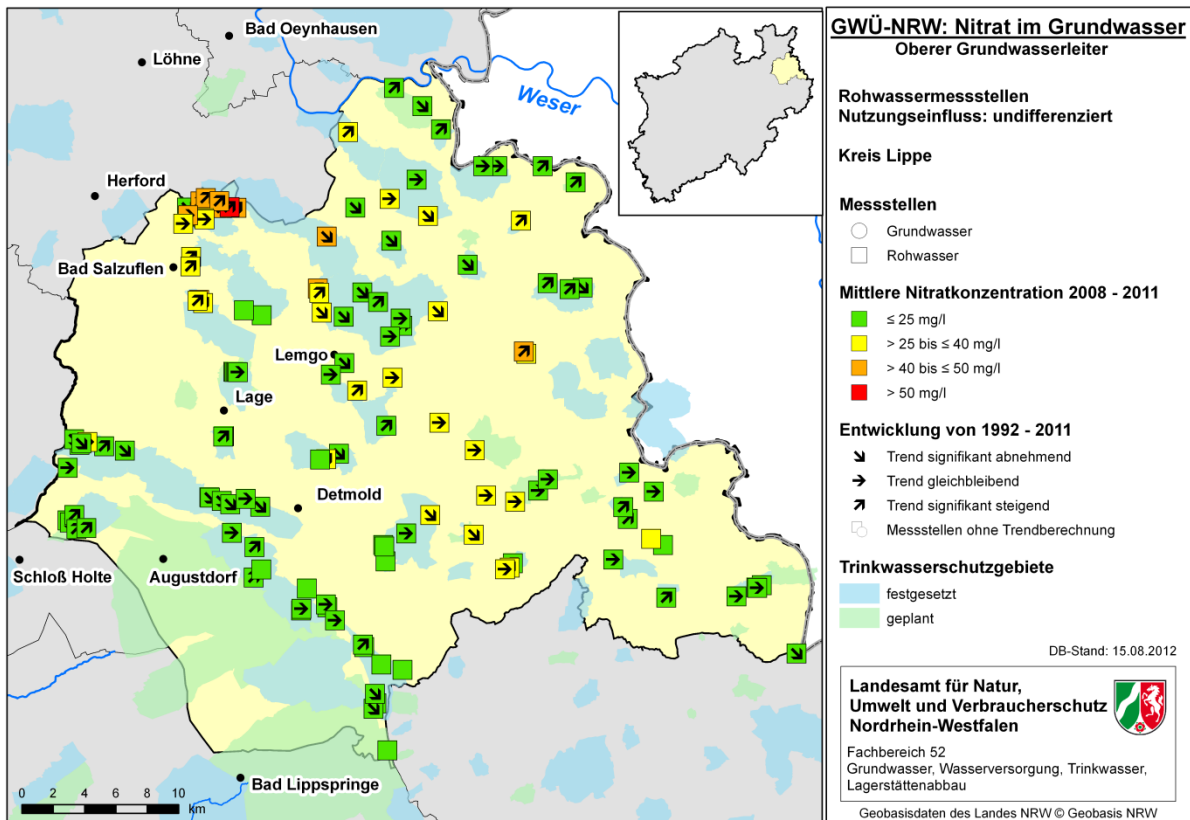


Abbildung 3.5.3 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.5.4 Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

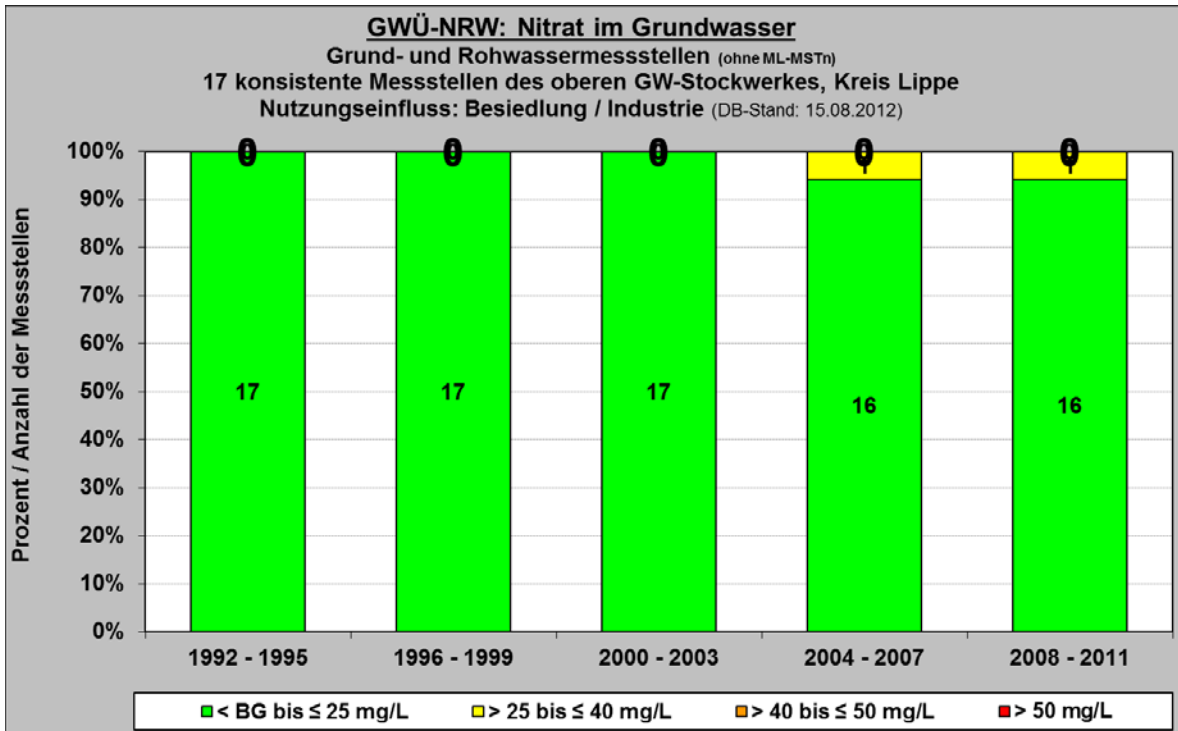


Abbildung 3.5.4 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

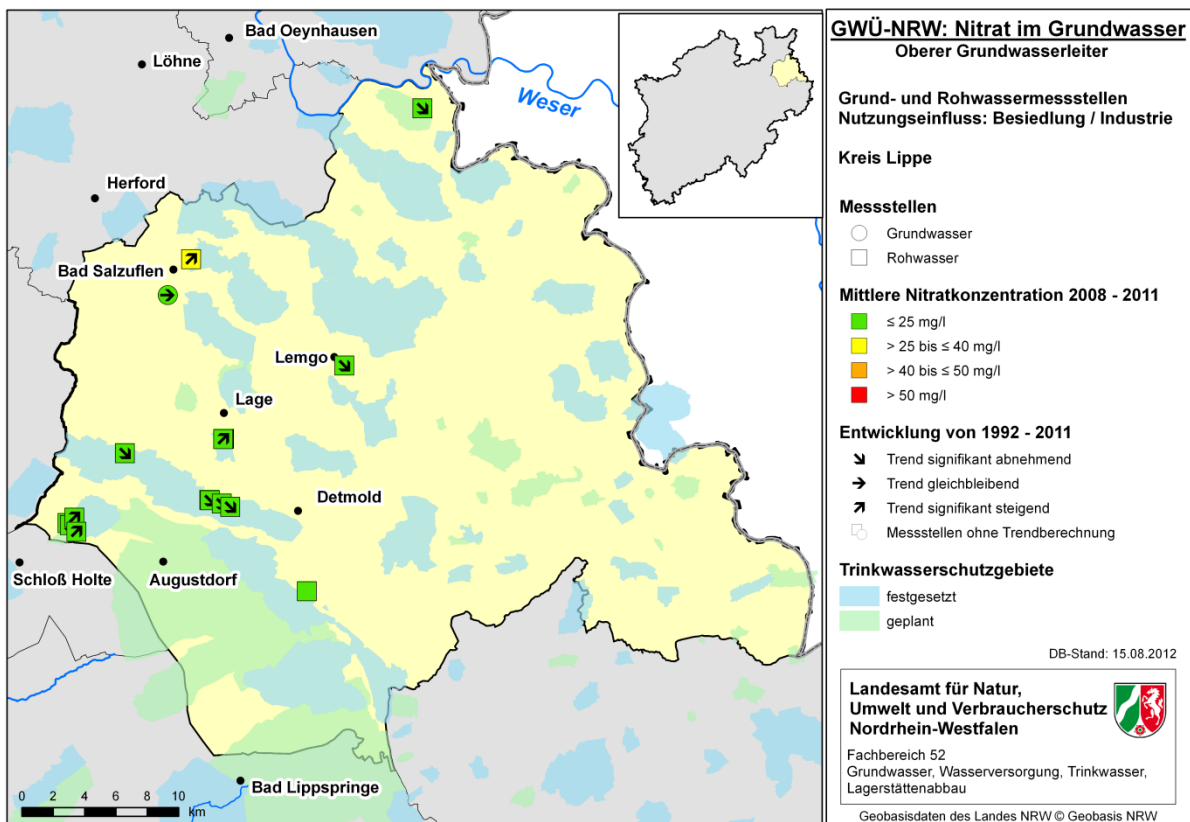


Abbildung 3.5.4 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

3.5.5 Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft

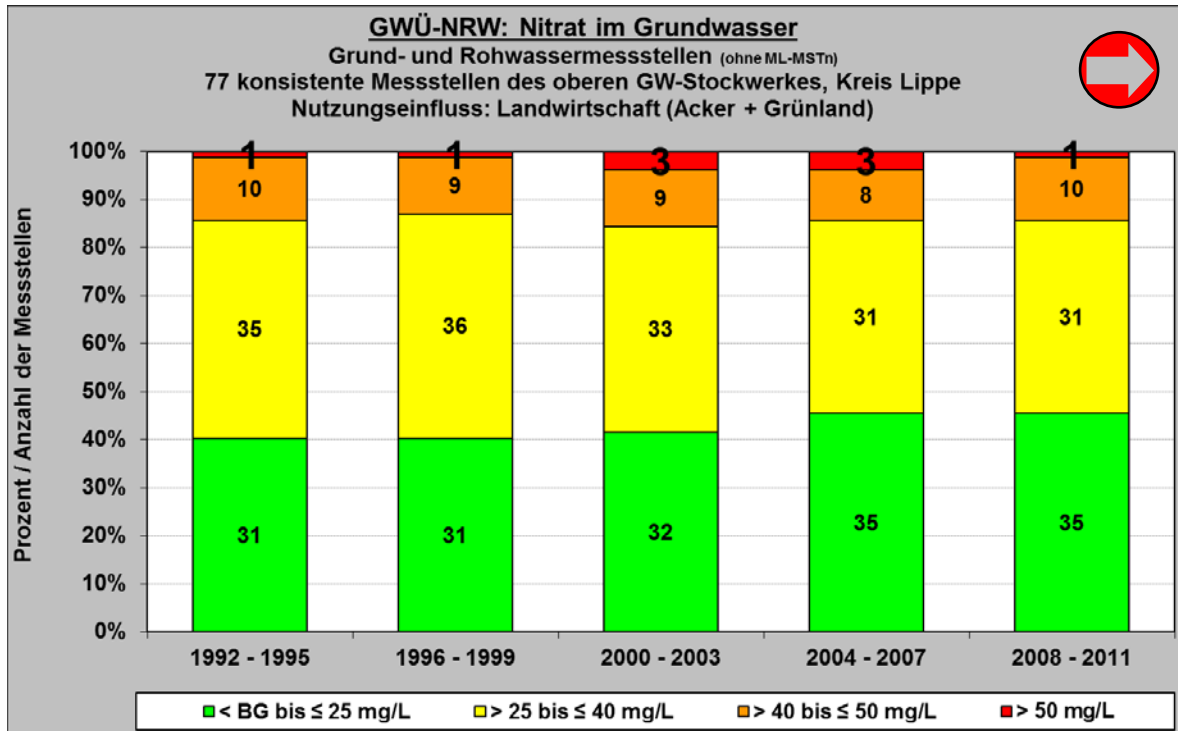


Abbildung 3.5.5 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

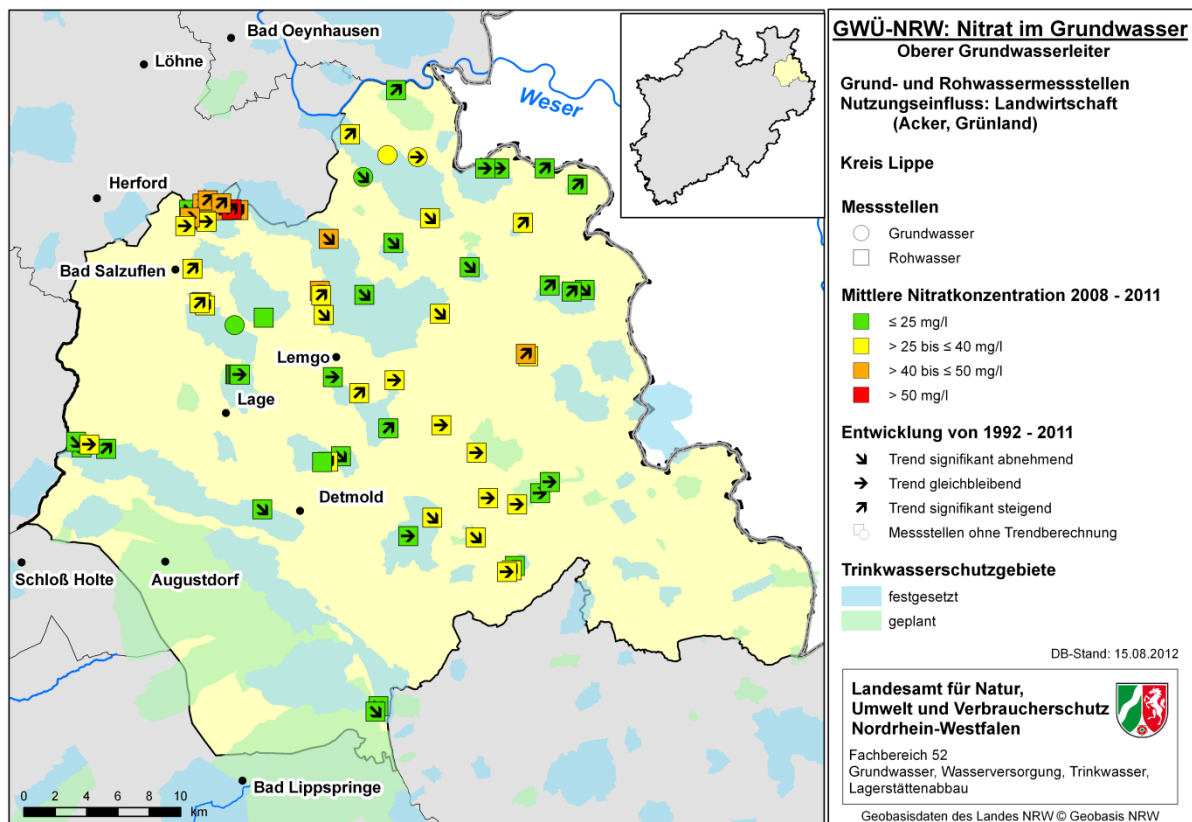


Abbildung 3.5.5 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

3.5.6 Nutzungsbeeinflussung durch Wald

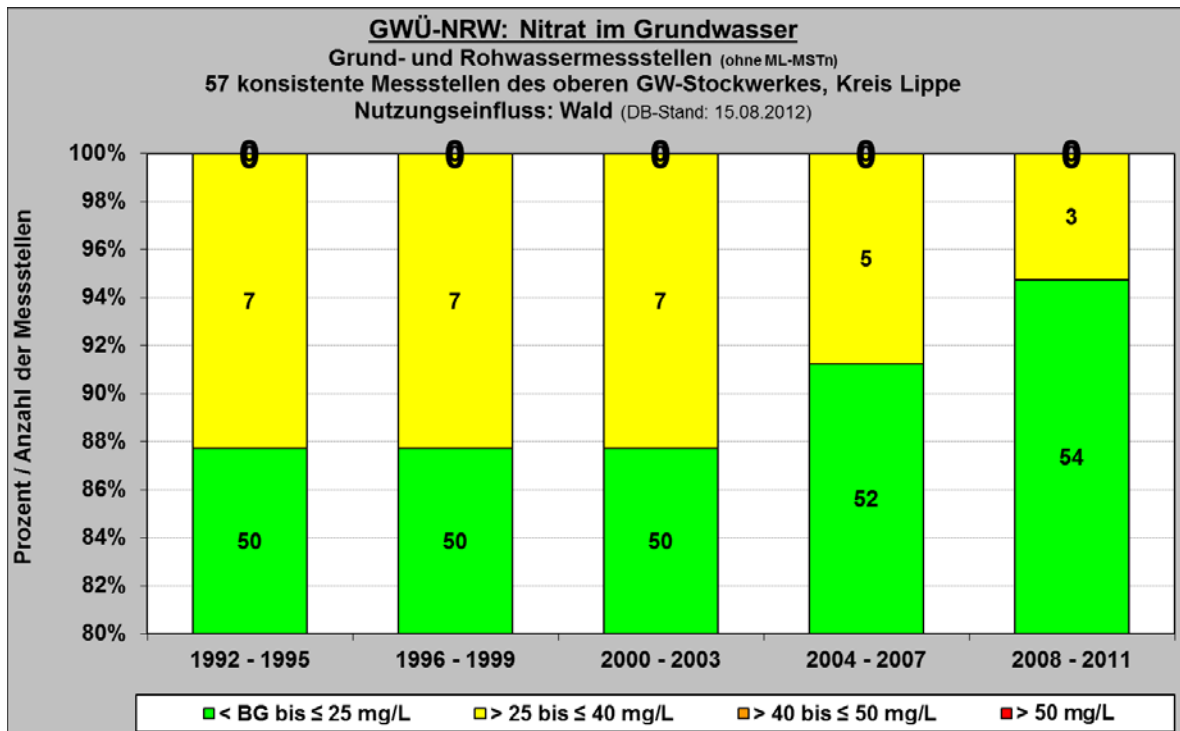


Abbildung 3.5.6 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

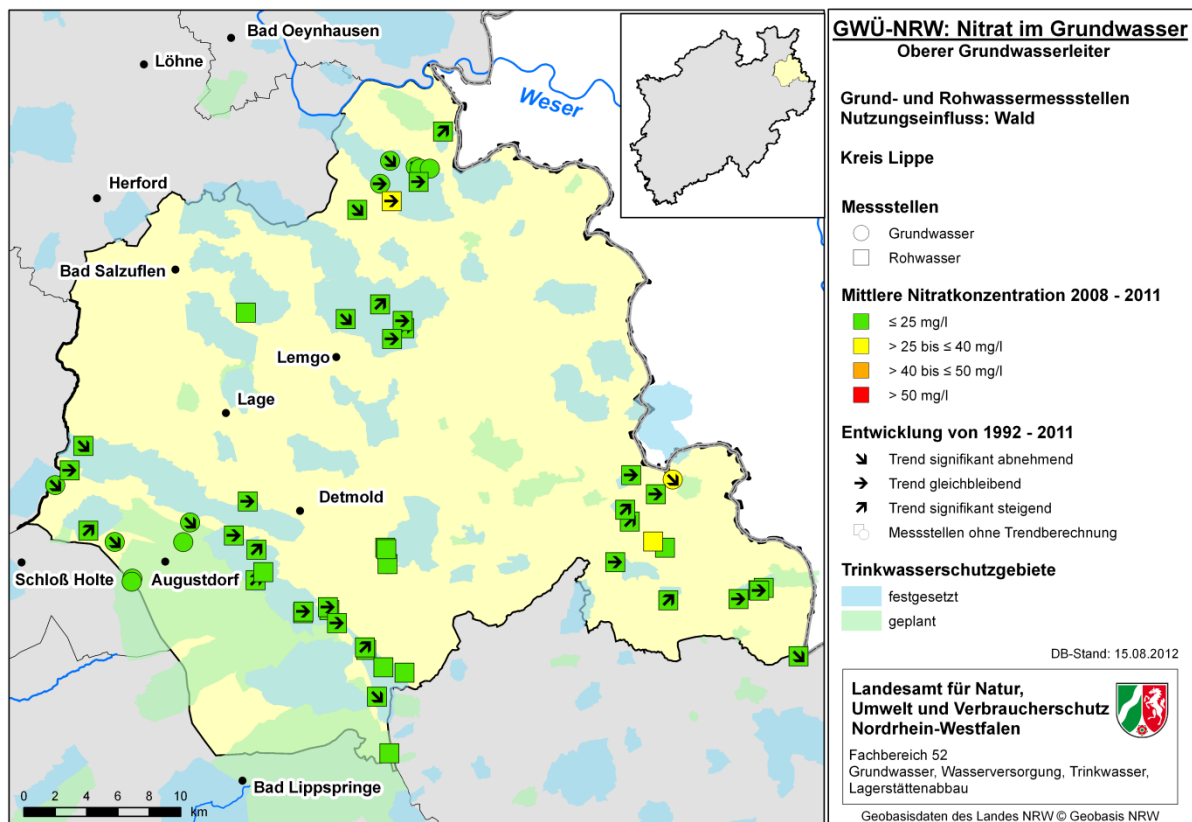


Abbildung 3.5.6 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

3.5.7 Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere)

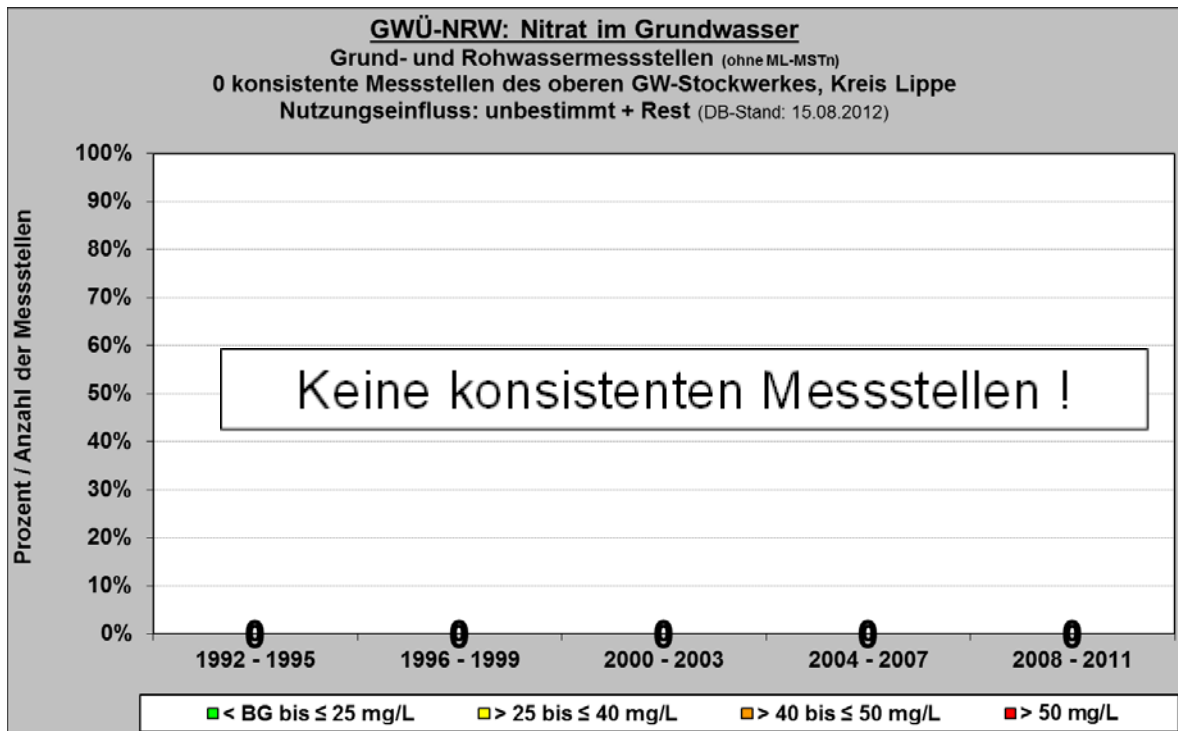


Abbildung 3.5.7 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung



Abbildung 3.5.7 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

3.5.8 Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

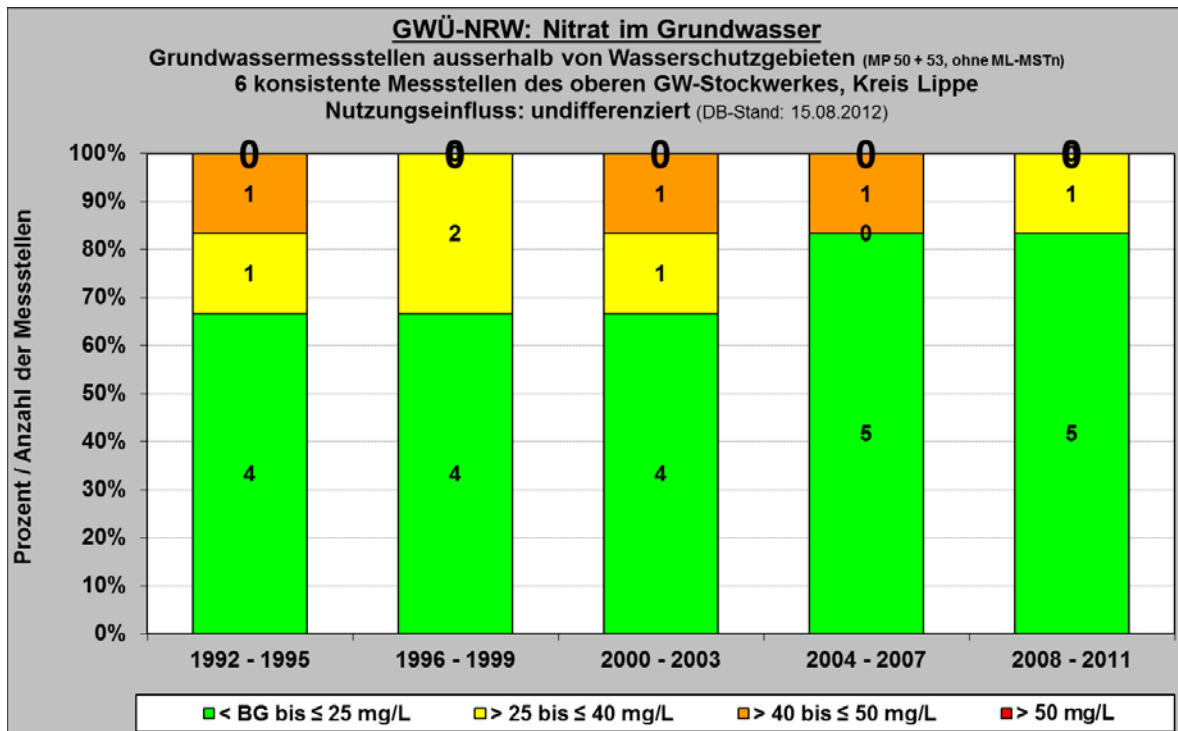


Abbildung 3.5.8 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

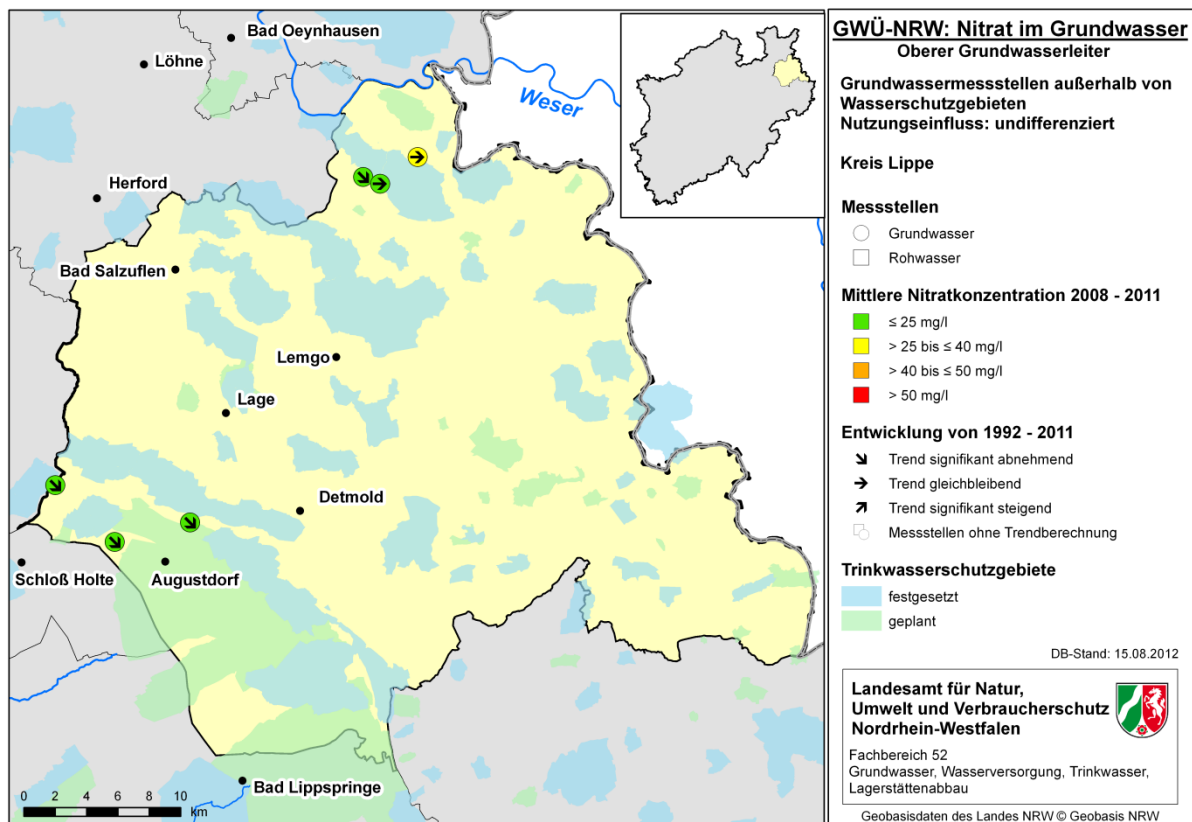


Abbildung 3.5.8 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.5.9 Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten

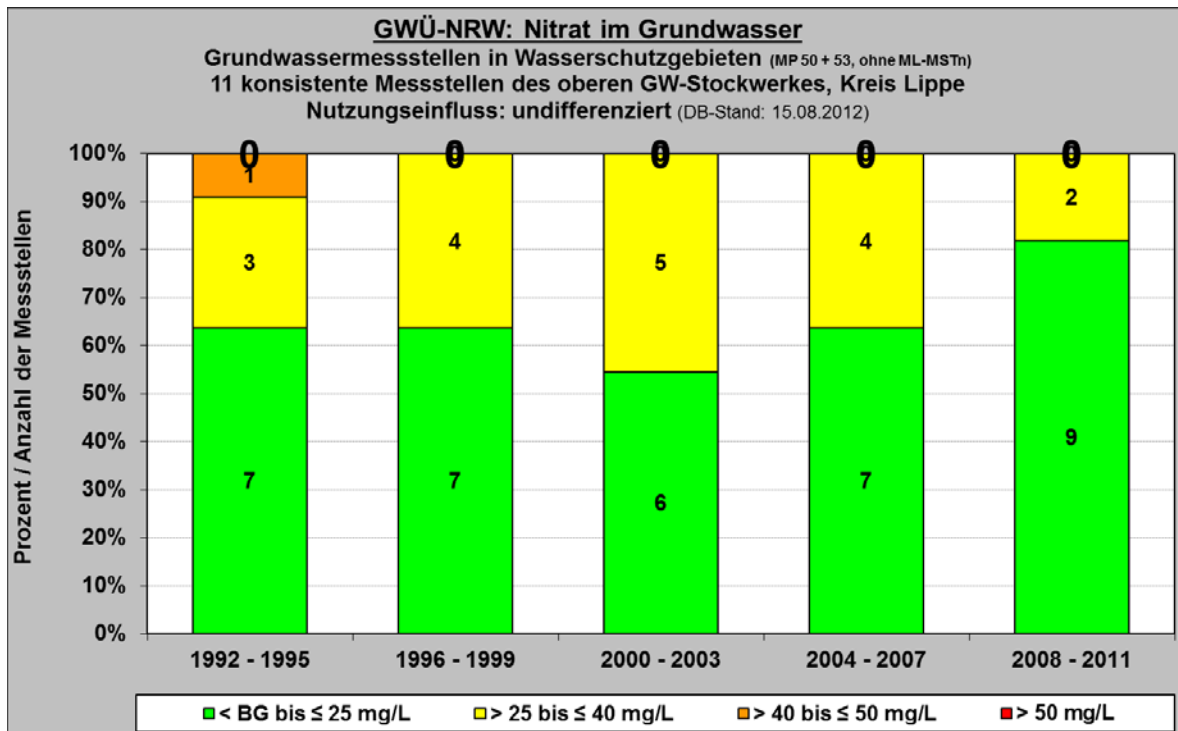


Abbildung 3.5.9 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

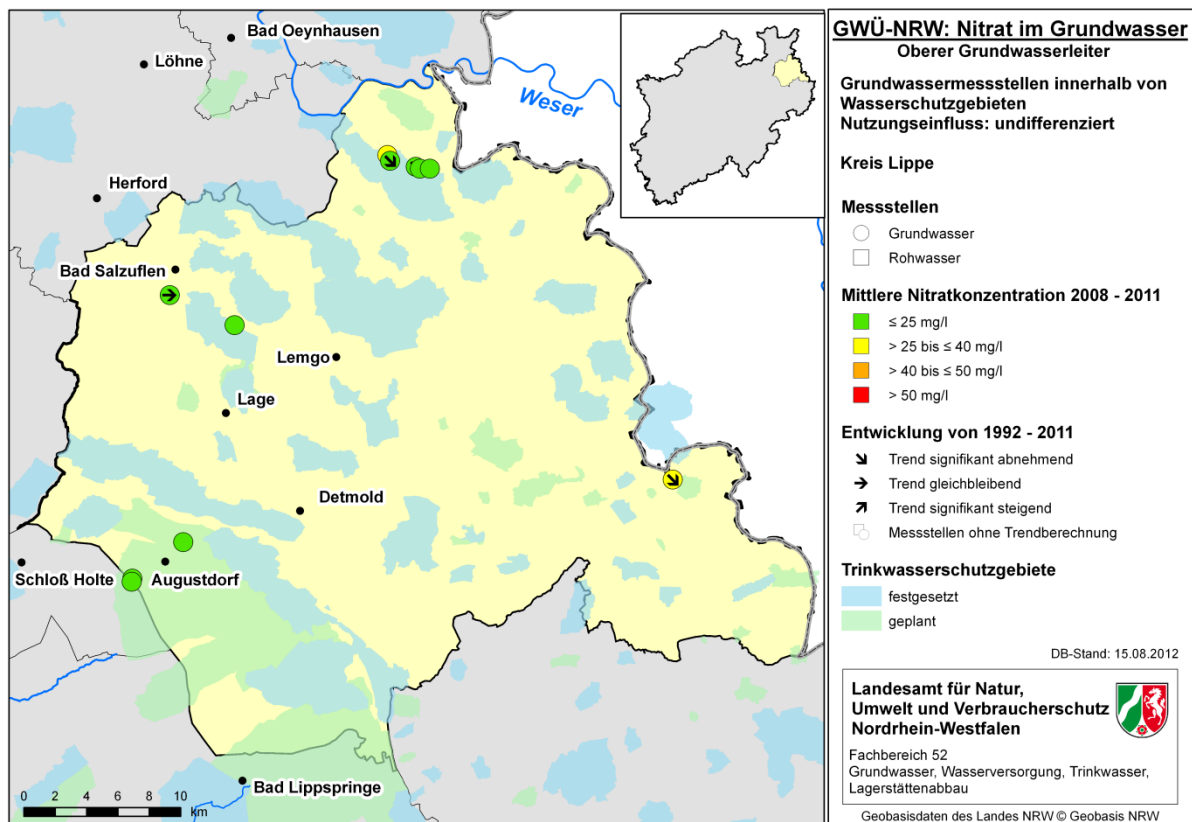


Abbildung 3.5.9 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.5.10 Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011

Regierungsbezirk Detmold, Kreis Lippe

Alle gemeinsamen Messstellen

Die große Anzahl von 151 konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen bietet eine ausgezeichnete Datengrundlage zur Beschreibung der Entwicklung der Nitratkonzentration in den oberflächennahen Grundwasserleitern des Kreises Lippe. Dabei stellen die Grundwassermessstellen den deutlich geringeren Anteil des gesamten konsistenten Messstellenkollektivs. Die Messstellen sind nahezu flächendeckend über das Kreisgebiet verteilt. Der Anteil der Konzentrationsklasse > 50 mg/L schwankt über den Gesamtzeitraum zwischen maximal drei und aktuell einer Messstelle. Aktuell zeigen mit 140 der insgesamt 151 Messstellen, d.h. einem Anteil von sehr deutlich mehr als 90%, einen Nitratmittelwert, der die Grenze 40 mg/L nicht übersteigt. Damit ist, bezogen auf das Kreisgebiet, eine Gefährdung der Grundwasserbeschaffenheit durch den Parameter Nitrat nicht erkennbar (Abbildungen 3.5.1 - 1 und 3.5.2 - 2).

Grundwassermessstellen

Nur 17 aus dem Gesamtdatensatz von 151 Messstellen, d.h. ca. 11%, sind Grundwassermessstellen. An keiner dieser Messstellen hat der Mittelwert in einem der fünf Zeitabschnitte die Konzentrationsgrenze von 50 mg/L überschritten (siehe auch Abbildung 3.5.2 - 1).

Rohwasserbrunnen

Alle Überschreitungen der Qualitätsnorm von 50 mg/L treten nur bei den 134 konsistenten Rohwasserbrunnen auf. Die Messstellen mit erhöhten Nitratgehalten als Mittelwert konzentrieren sich in 2008-2011 verstärkt auf den nordwestlichen Grenzbereich des Kreisgebietes (Abbildungen 3.5.3 - 1 und 3.5.3 - 2).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

Der Anteil der QN-Überschreitungen für diese Messstellendifferenzierung bleibt konstant bei null. Es folgt kein berechenbarer Trend (Abbildung 3.5.4 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker, Grünland)

Die wenigen Überschreitungen der Qualitätsnorm von 50 mg/L sind ausschließlich auf die 77 Messstellen (Rohwasserbrunnen) mit einem Nutzungseinfluss durch Landwirtschaft (Acker, Grünland) beschränkt (Abbildung 3.5.5 - 1). Alle anderen Differenzierungen nach der Nut-

zungsbeeinflussung liefern über den Gesamtzeitraum von zwanzig Jahren keinen Beitrag für diese Konzentrationsklasse.

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

Die Mittelwerte der Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald überschreiten in keinem Zeitintervall mit ihren Mittelwerten die Grenze von 40 mg/L. In den Häufigkeitsverteilungen ist eine geringfügige Veränderung von anfänglich 50 nach aktuell 54 Messstellen in der Konzentrationsklasse „< BG bis ≤ 25 mg/L“ dokumentiert. Eine diesbezüglich leichte Verbesserung der Grundwasserbeschaffenheit durch Nitrat auf ohnehin bereits geringem Konzentrationsniveau ist gegenüber der Entwicklung der 358 konsistenten Messstellen aus NRW eine konträre Veränderung (Abbildung 3.5.6 - 1).

Messstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

Konsistente Messstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung fehlen.

Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

Grundwassermessstellen, die außerhalb von Wasserschutzgebieten positioniert sind, beschränken sich auf lediglich sechs Standorte (Abbildung 3.5.8 - 1). Die aktuelle Konzentrationsverteilung bezieht sich nur auf die beiden untersten Konzentrationsklassen (siehe auch Abbildung 3.5.8 - 1). Zu keinem Zeitabschnitt hat der Mittelwert an einer der sechs Messstellen die Qualitätsnorm überschritten. Darüber hinaus zeigen alle Messstellen in ihrem individuellen Trendverhalten zudem signifikant abnehmende, oder zumindest gleichbleibende Nitratkonzentrationen über den Gesamtzeitraum von 1992-2011 an (0 \uparrow , 2 \rightarrow und 4 \downarrow).

Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten

Die 11 konsistenten, in Wasserschutzgebieten positionierten Grundwassermessstellen zeigen ebenfalls zu keinem Zeitabschnitt mit ihren Mittelwerten eine Überschreitung der Qualitätsnorm an (Abbildung 3.5.9 - 1). Das individuelle Trendverhalten, das an nur wenigen Messstellen ausgewiesen ist, zeigt nie einen signifikant ansteigenden Trend an.

3.6 Regierungsbezirk Detmold, Kreis Minden-Lübbecke

Die Datenbasis der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für die Regionaleinheit sowie eine Übersicht zu den weiteren thematischen Differenzierungen der gemeinsamen Messstellen zeigt die nachfolgende Tabelle 3.6 - 1.

Tabelle 3.6 - 1: Übersicht der konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für den Gesamtzeitraum 1992 - 2011 (DB-Stand: 15.08.2012)

Grundwasser- und Rohwassermessstellen Kreis Minden-Lübbecke	Differenzierung	Anzahl
Oberes GW-Stockwerk 140 konsistente Messstellen für die fünf Zeitab- schnitte 1992-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 und 2008-2011	davon Grundwassermessstellen	46
	davon Rohwassermessstellen	94
	davon Nutzungseinfluss Besiedlung/Industrie	25
	davon Nutzungseinfluss Landwirtschaft	112
	davon Nutzungseinfluss Wald	2
	davon Nutzungseinfluss unbestimmt + „Rest“	1
	davon Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	38
	davon Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten	8

3.6.1 Grundwasser- und Rohwassermessstellen

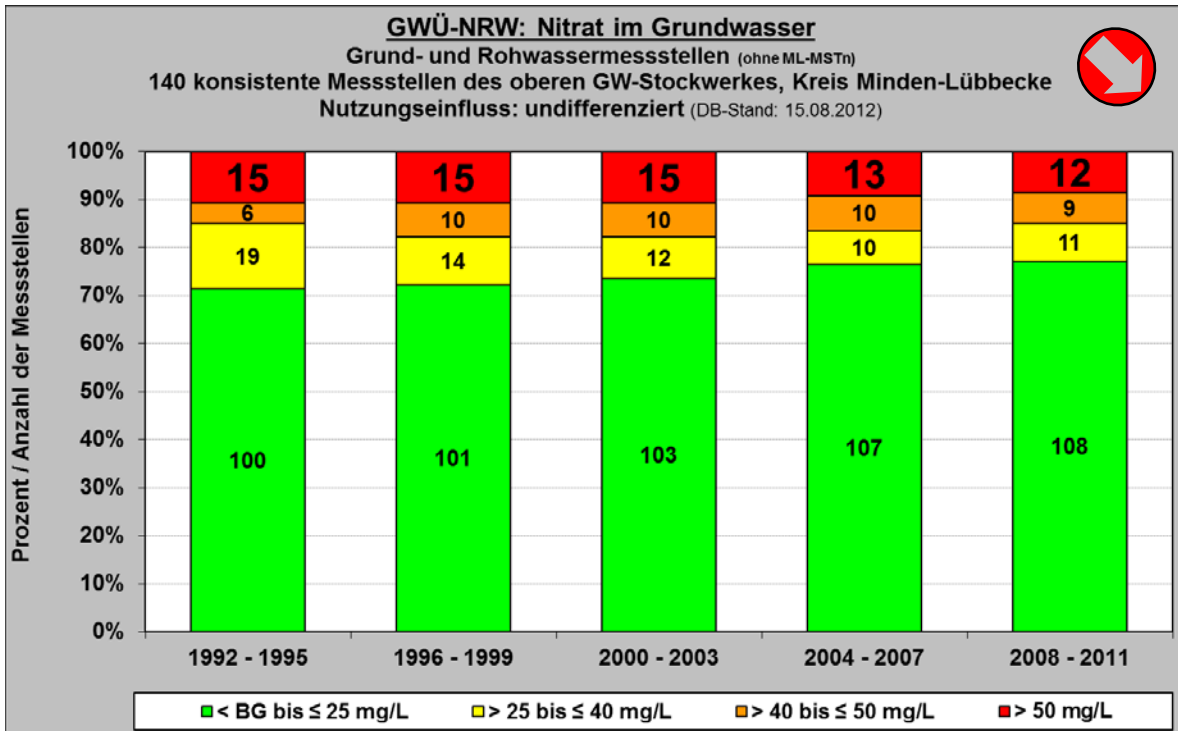


Abbildung 3.6.1 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

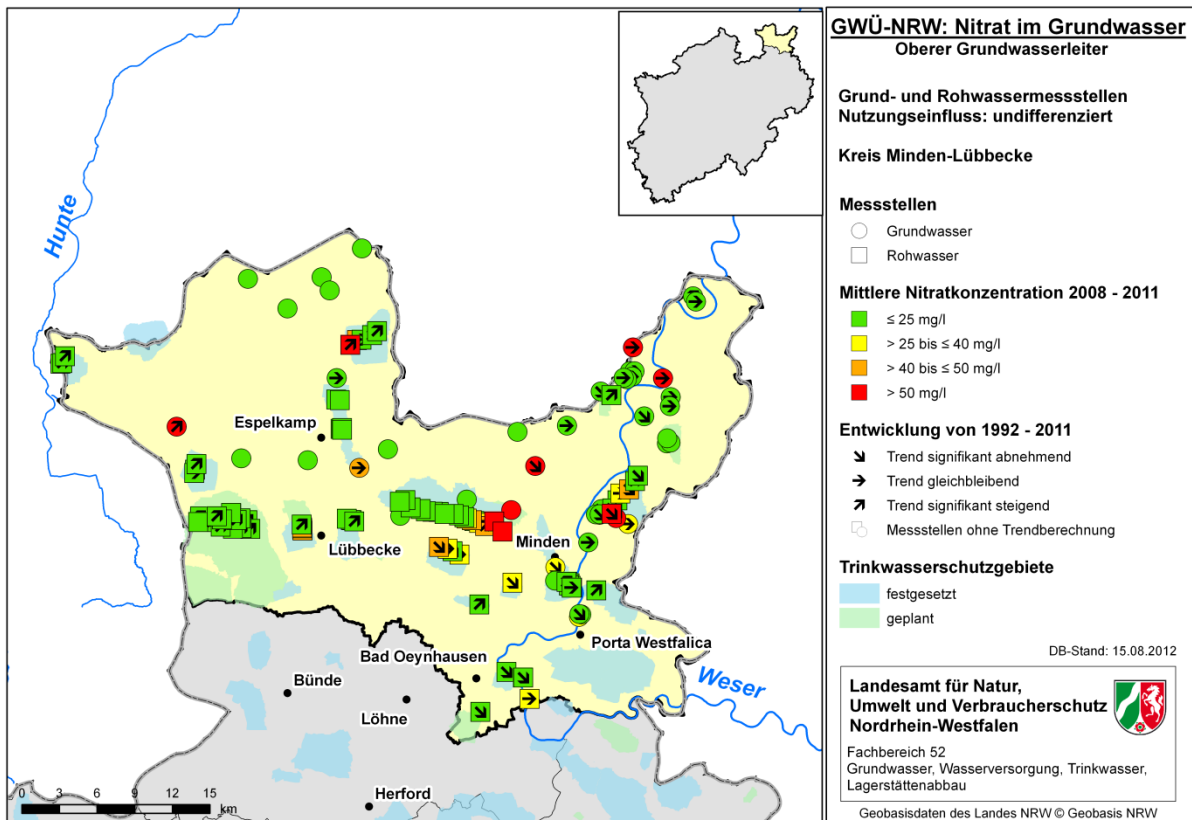


Abbildung 3.6.1 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.6.2 Grundwassermessstellen

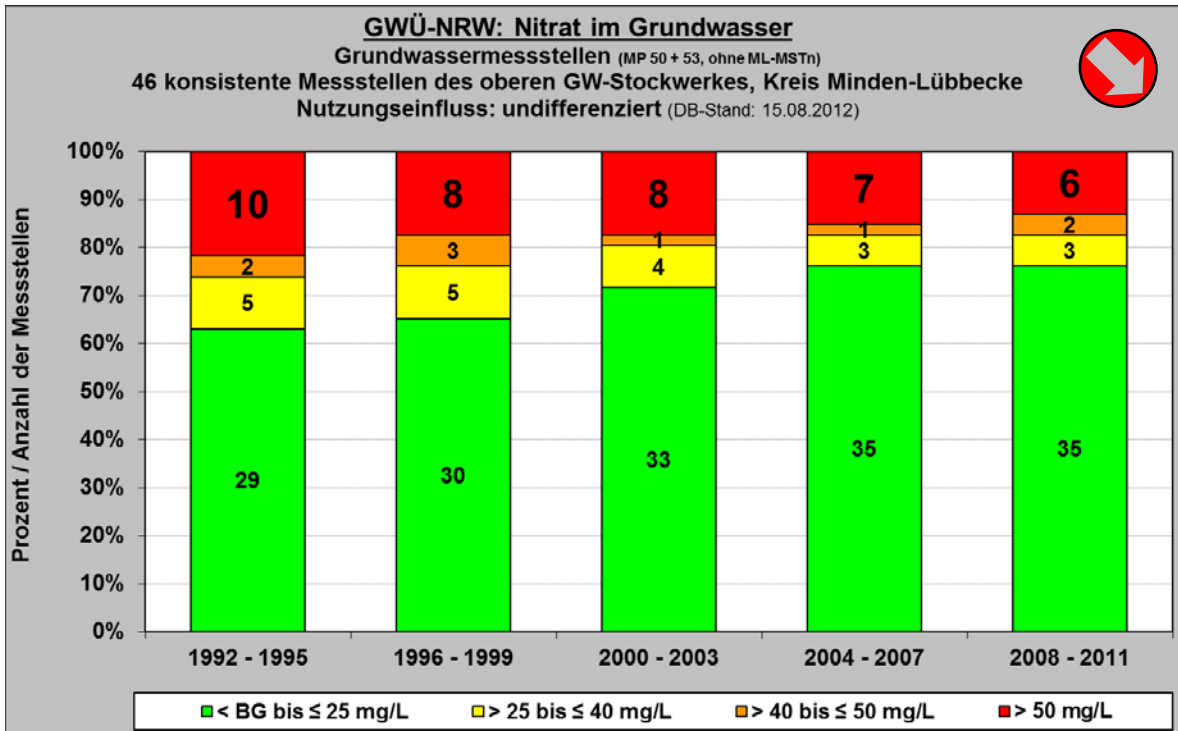


Abbildung 3.6.2 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

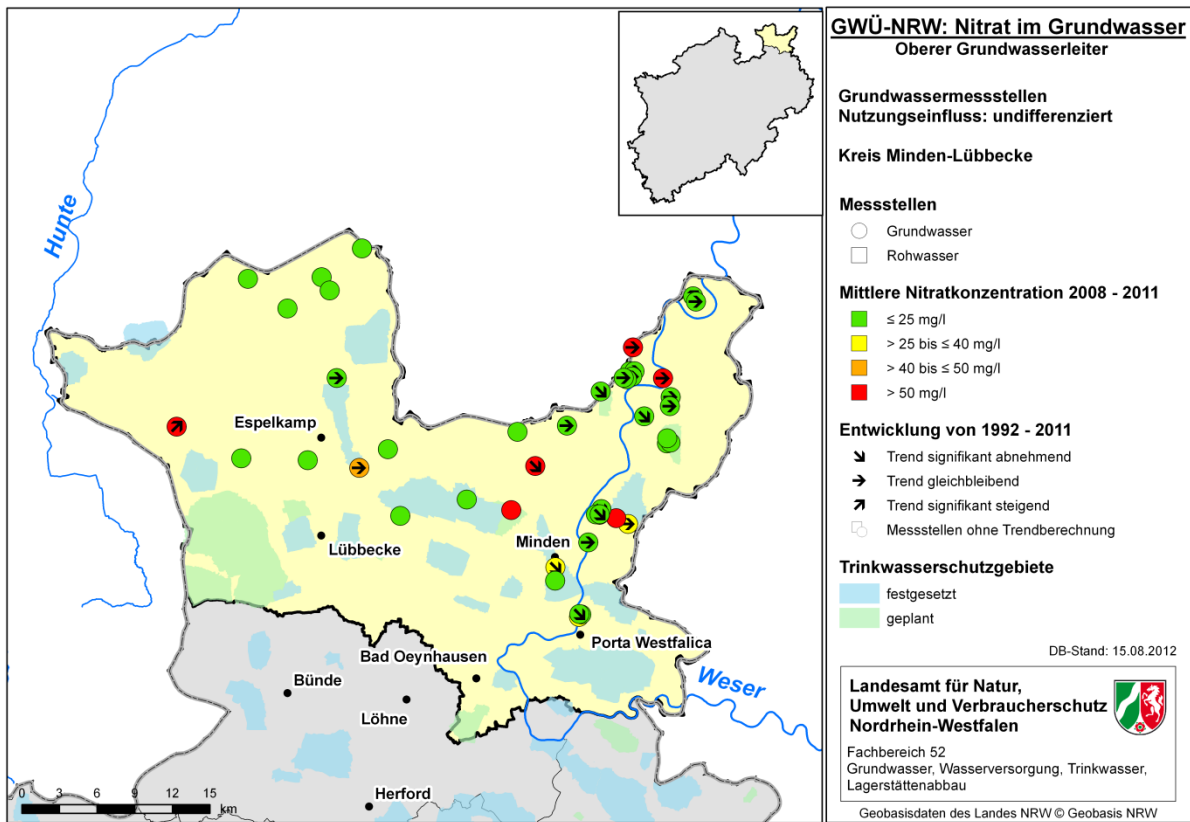


Abbildung 3.6.2 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

3.6.3 Rohwassermessstellen

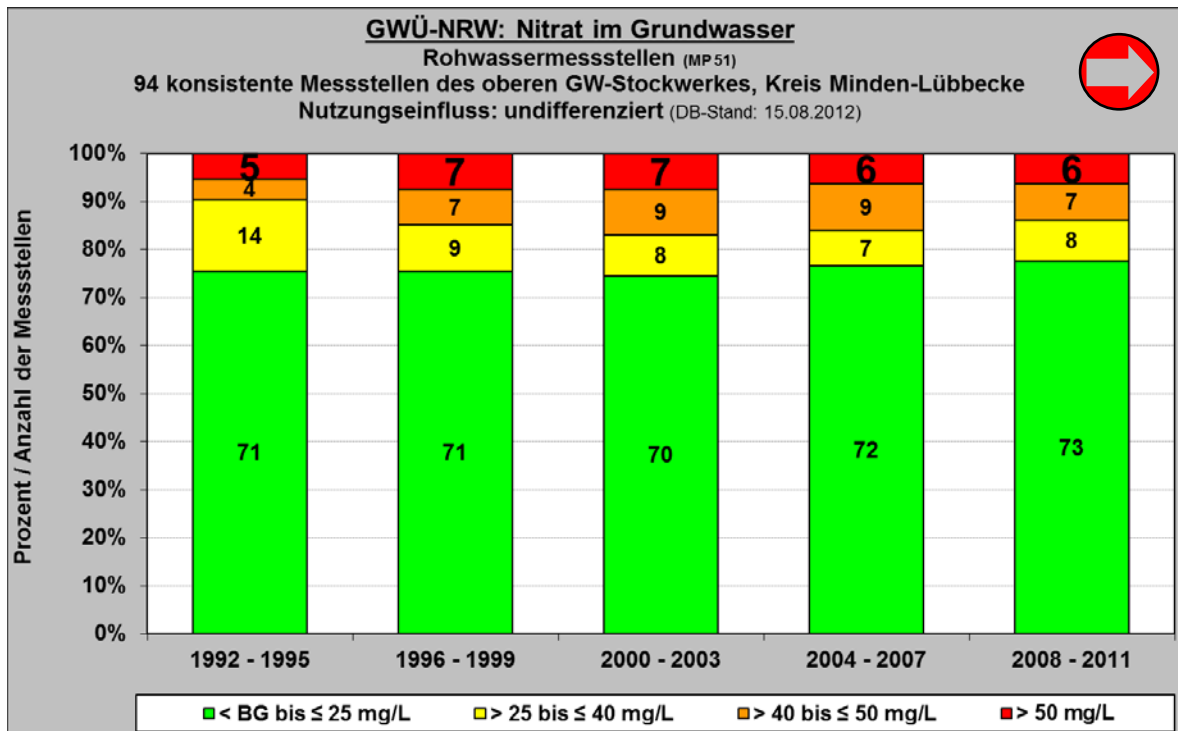


Abbildung 3.6.3 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

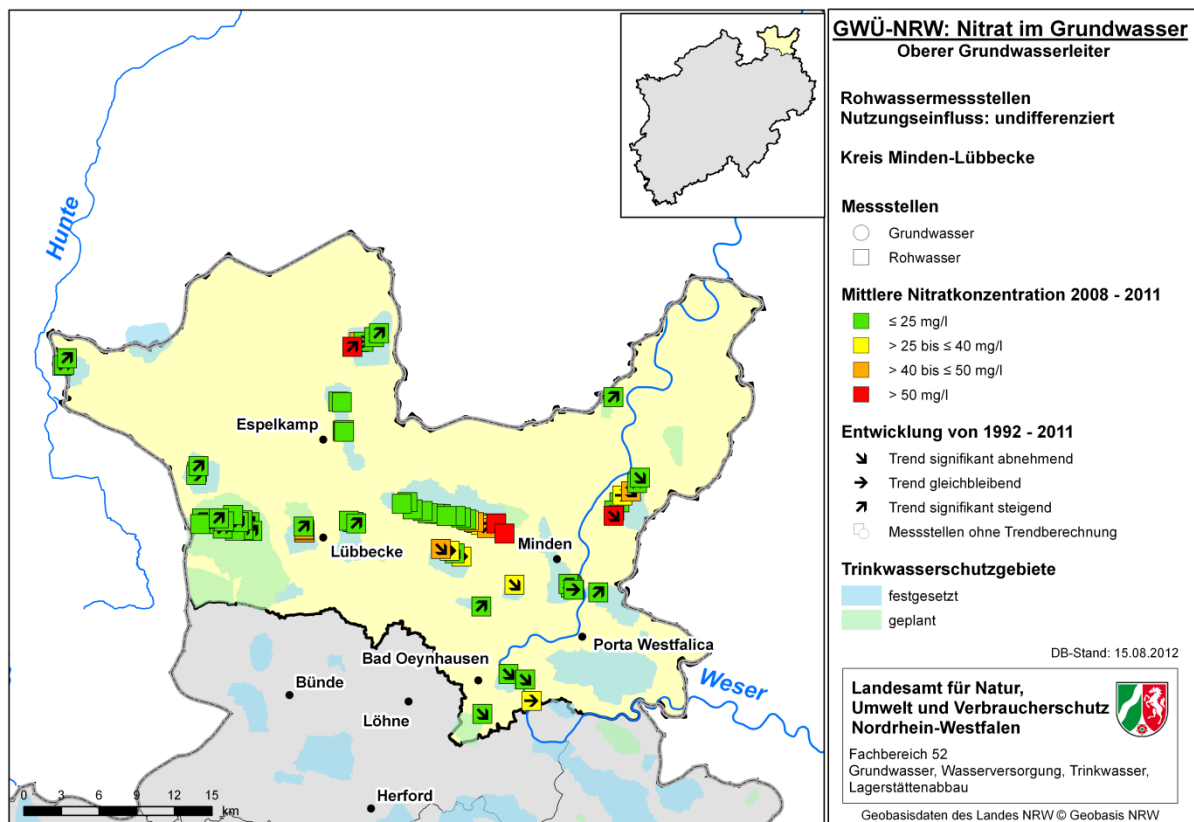


Abbildung 3.6.3 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.6.4 Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

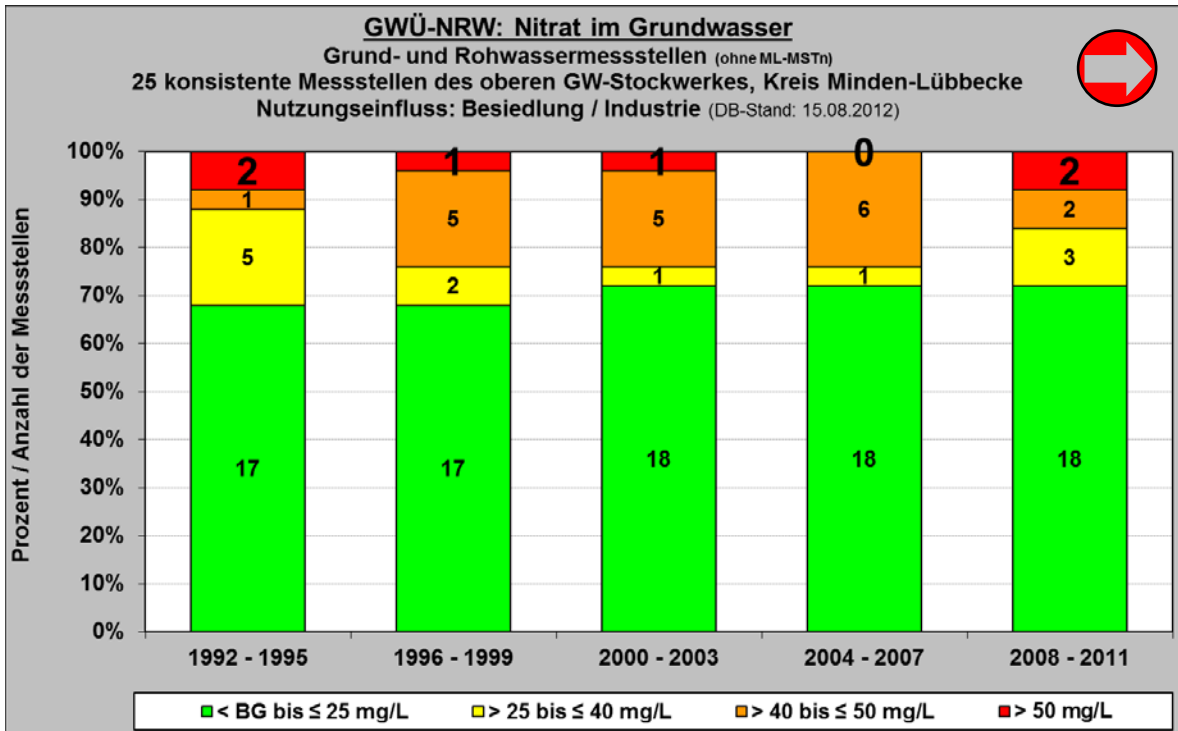


Abbildung 3.6.4 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

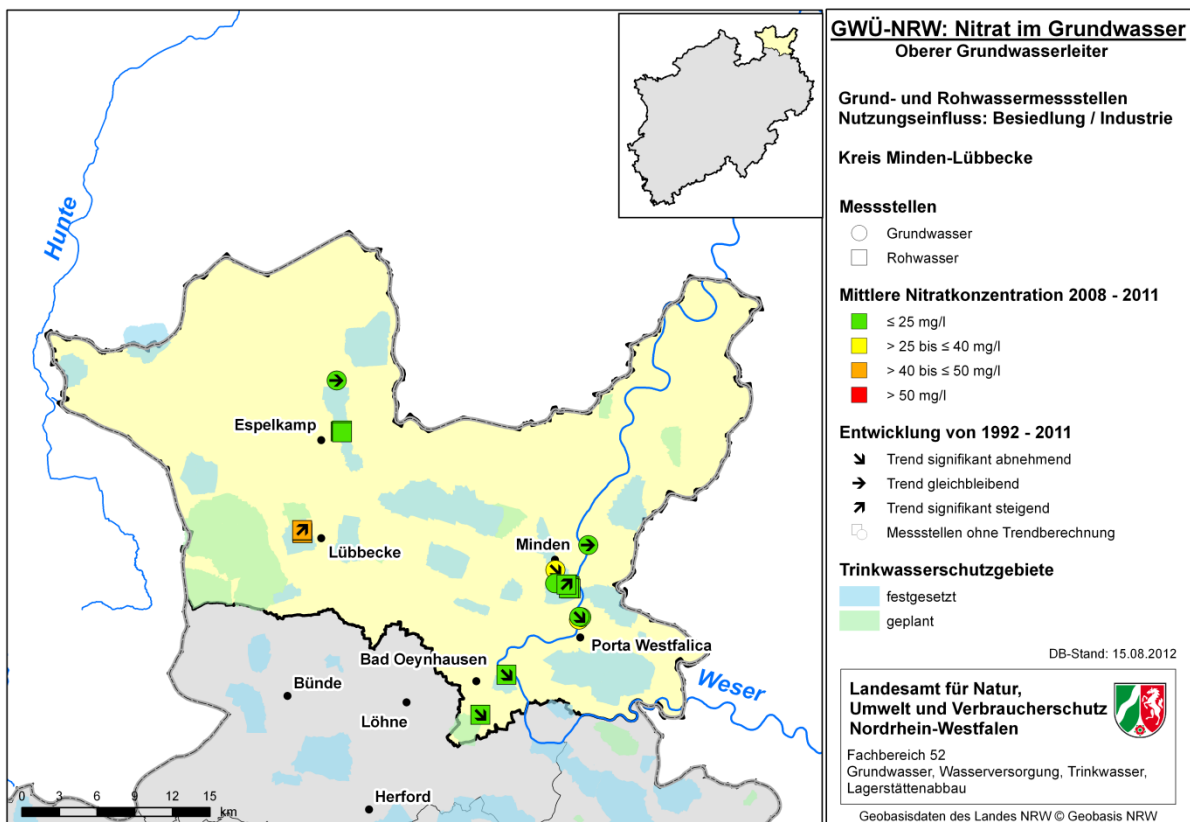


Abbildung 3.6.4 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

3.6.5 Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft

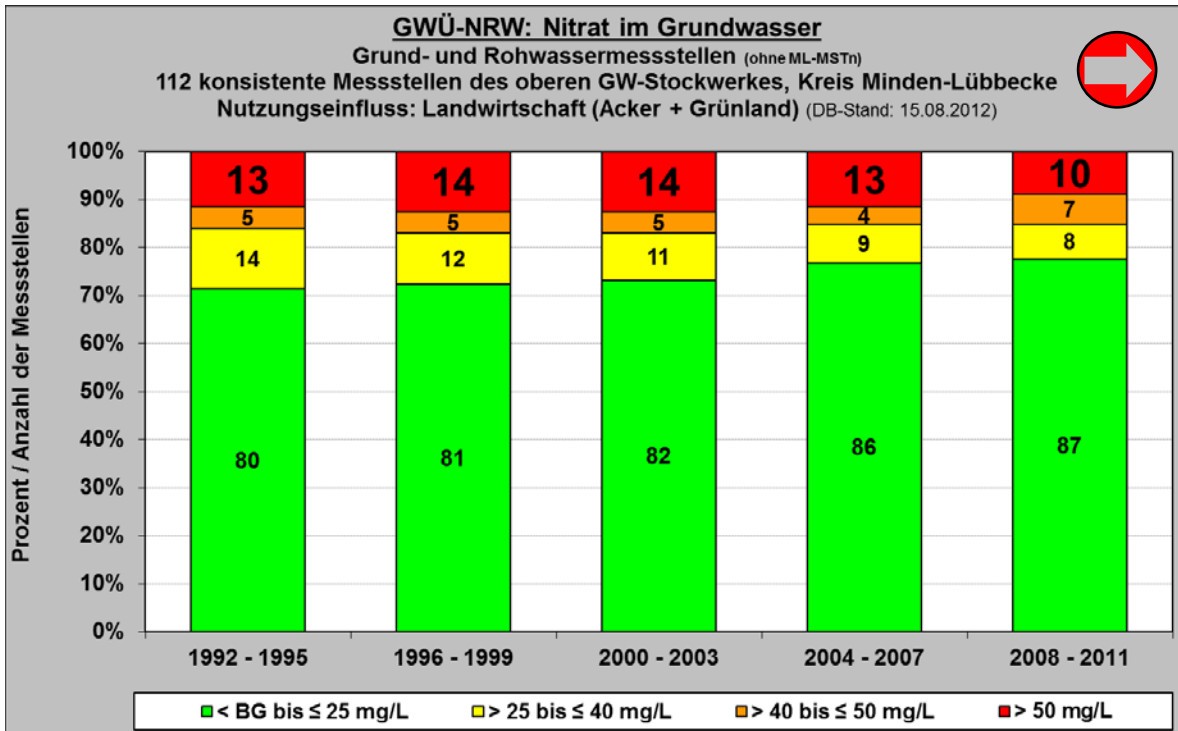


Abbildung 3.6.5 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

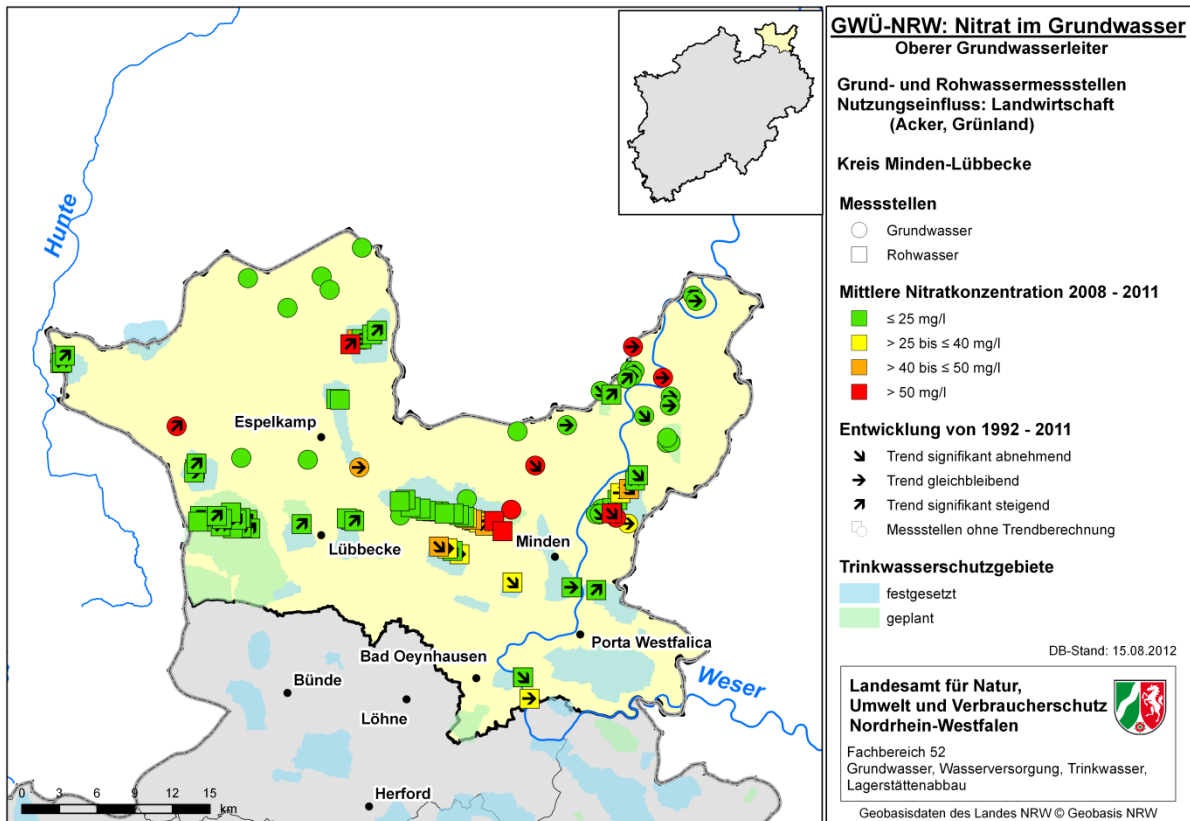


Abbildung 3.6.5 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

3.6.6 Nutzungsbeeinflussung durch Wald

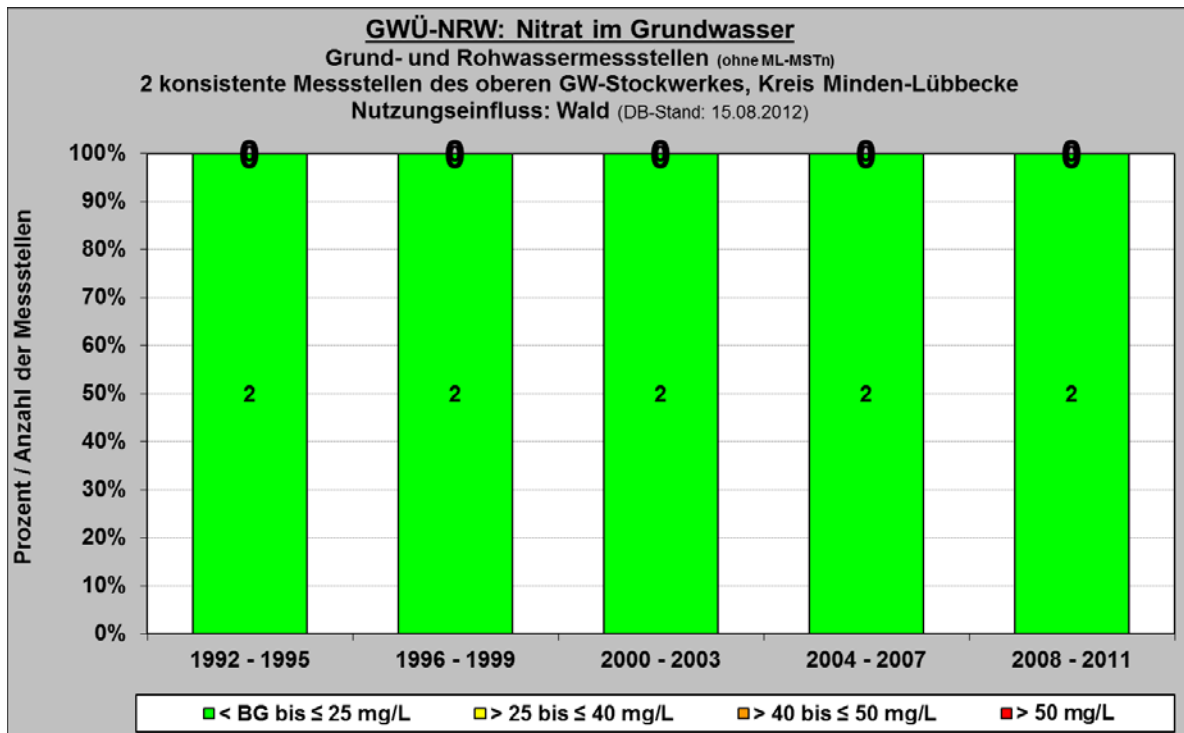


Abbildung 3.6.6 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

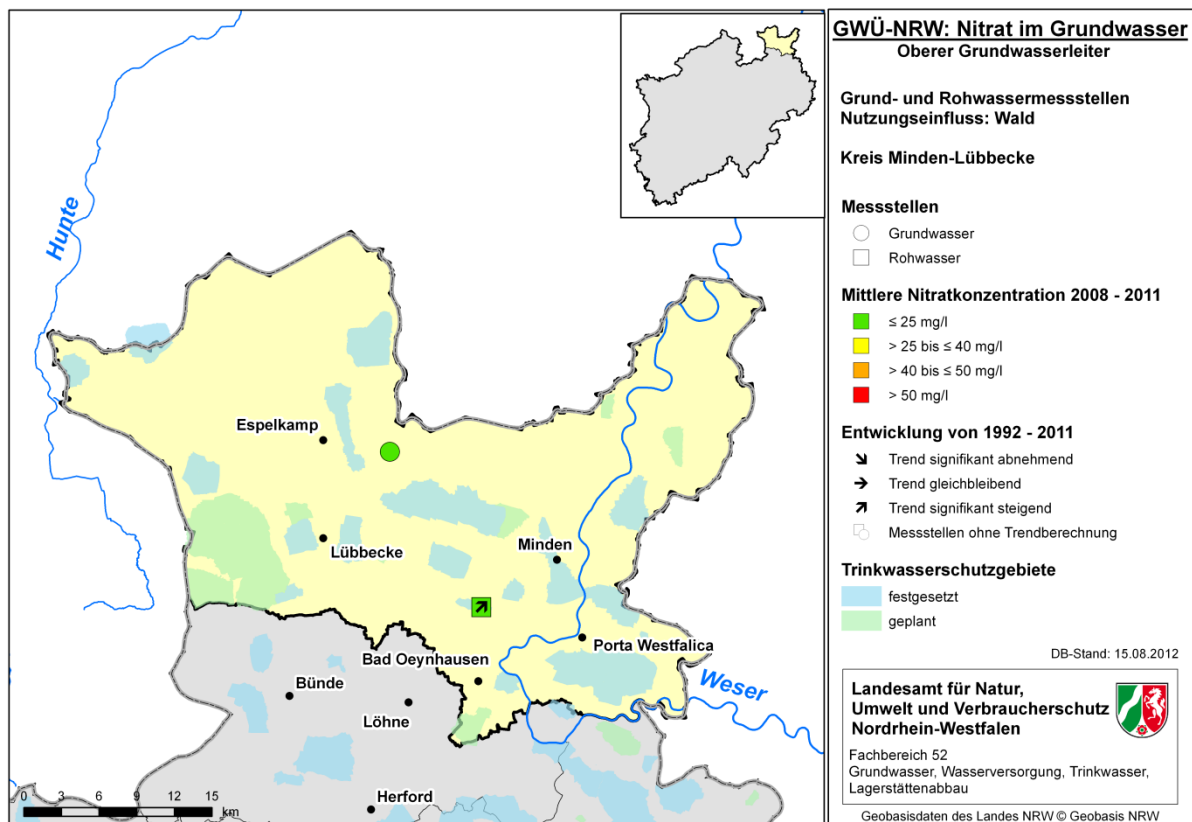


Abbildung 3.6.6 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

3.6.7 Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere)

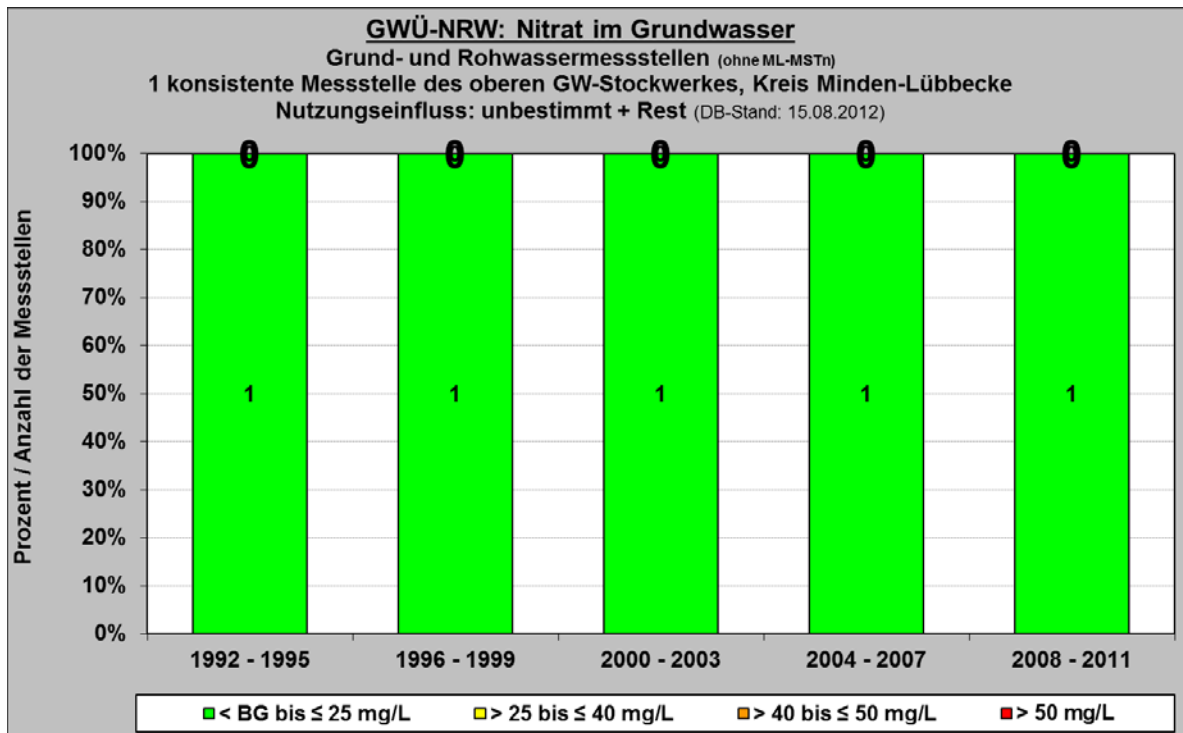


Abbildung 3.6.7 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

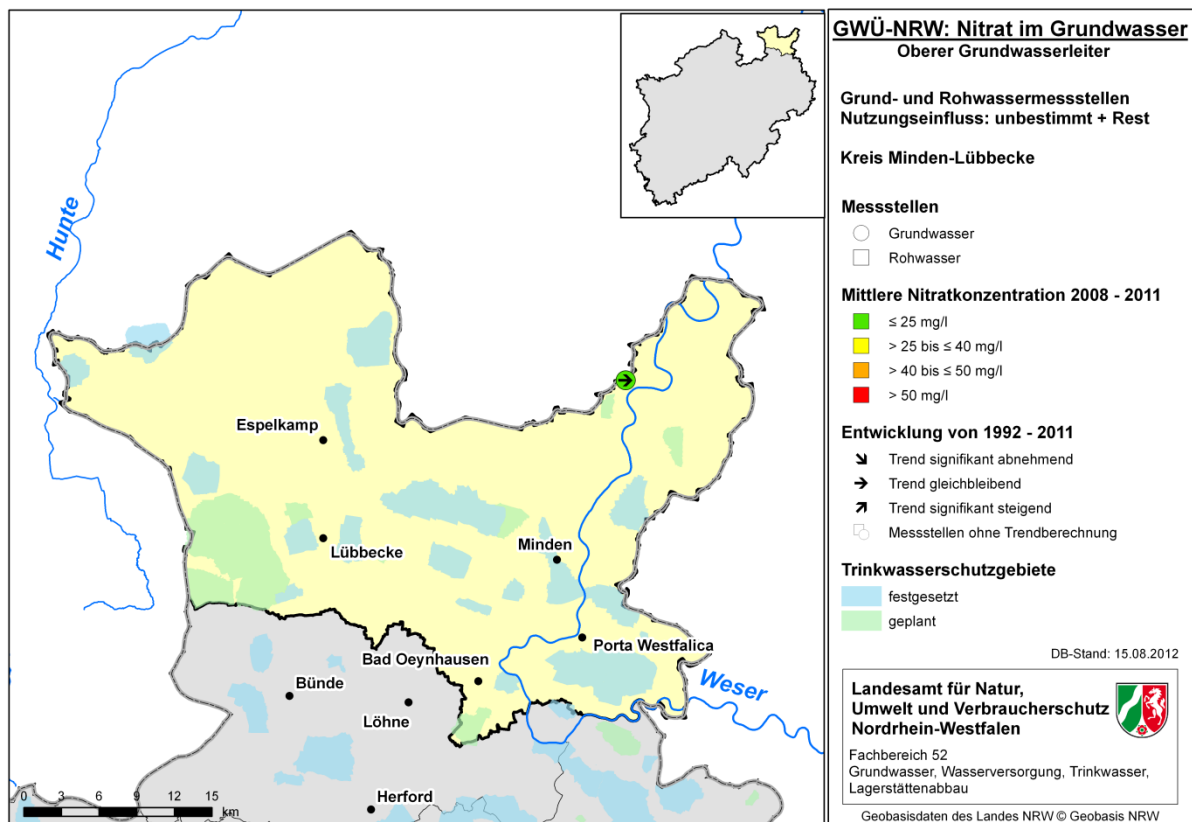


Abbildung 3.6.7 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

3.6.8 Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

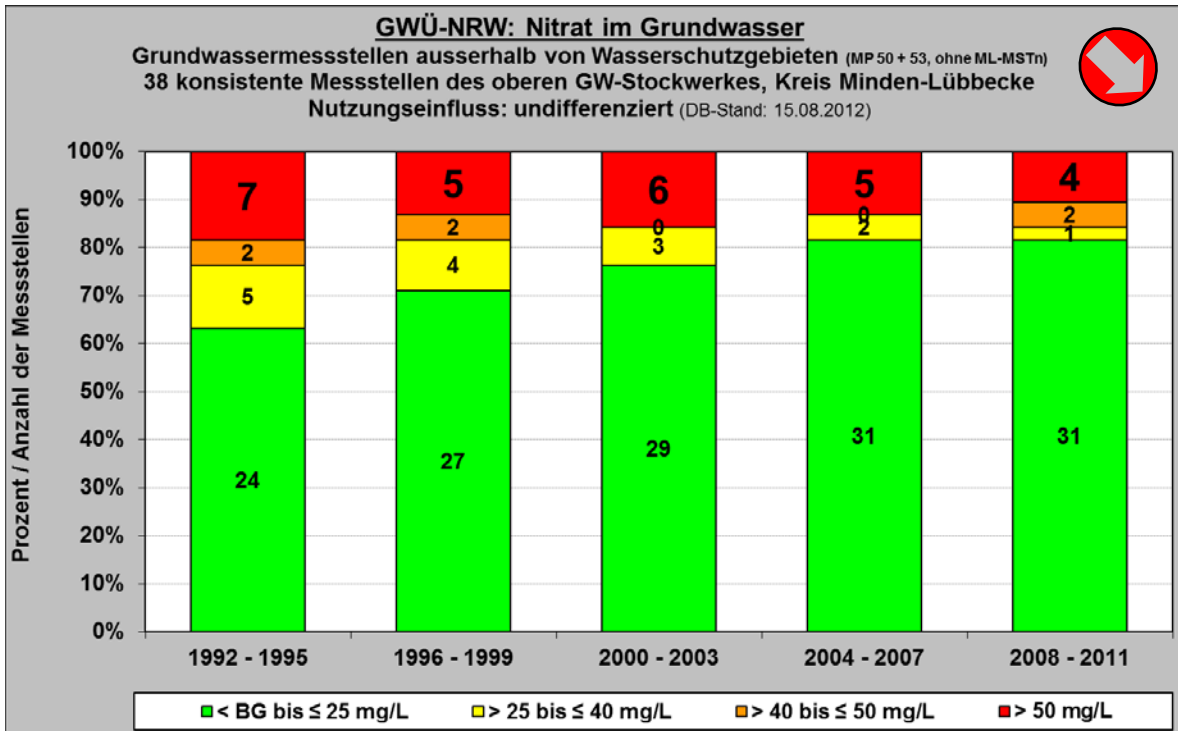


Abbildung 3.6.8 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

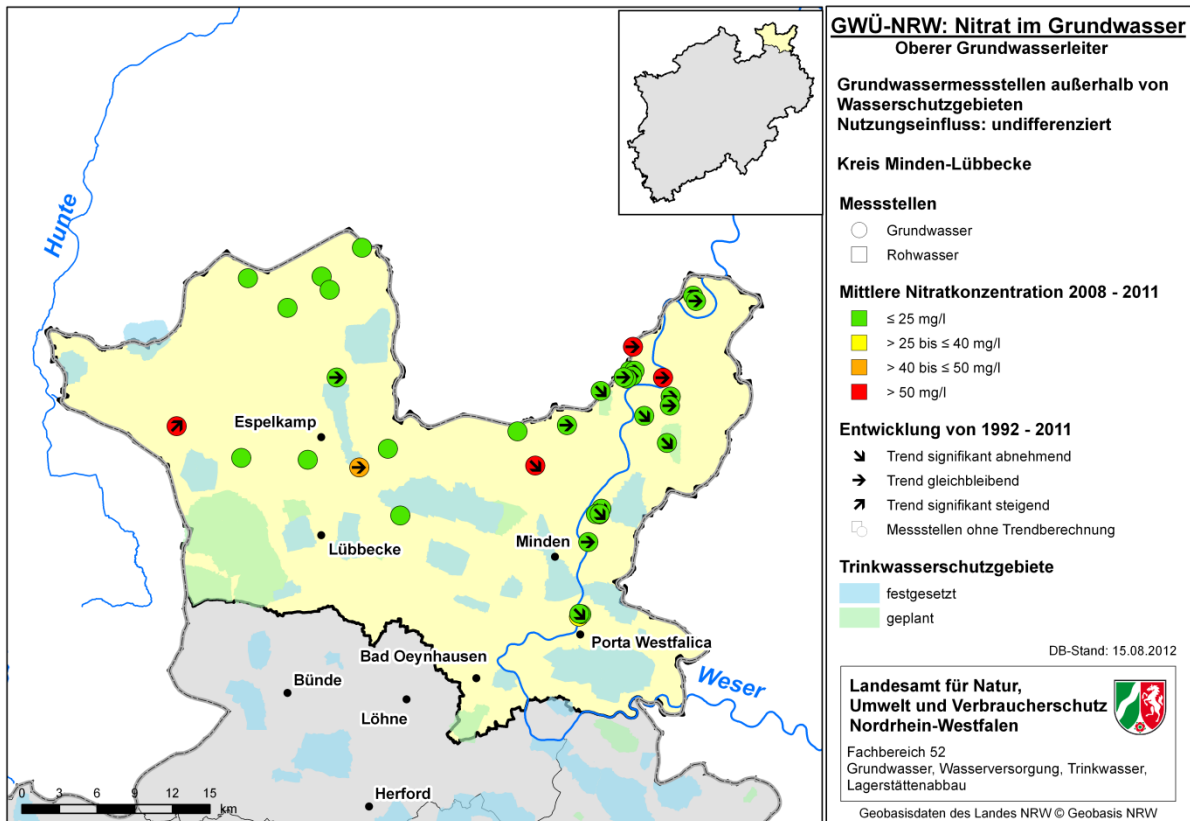


Abbildung 3.6.8 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.6.9 Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten

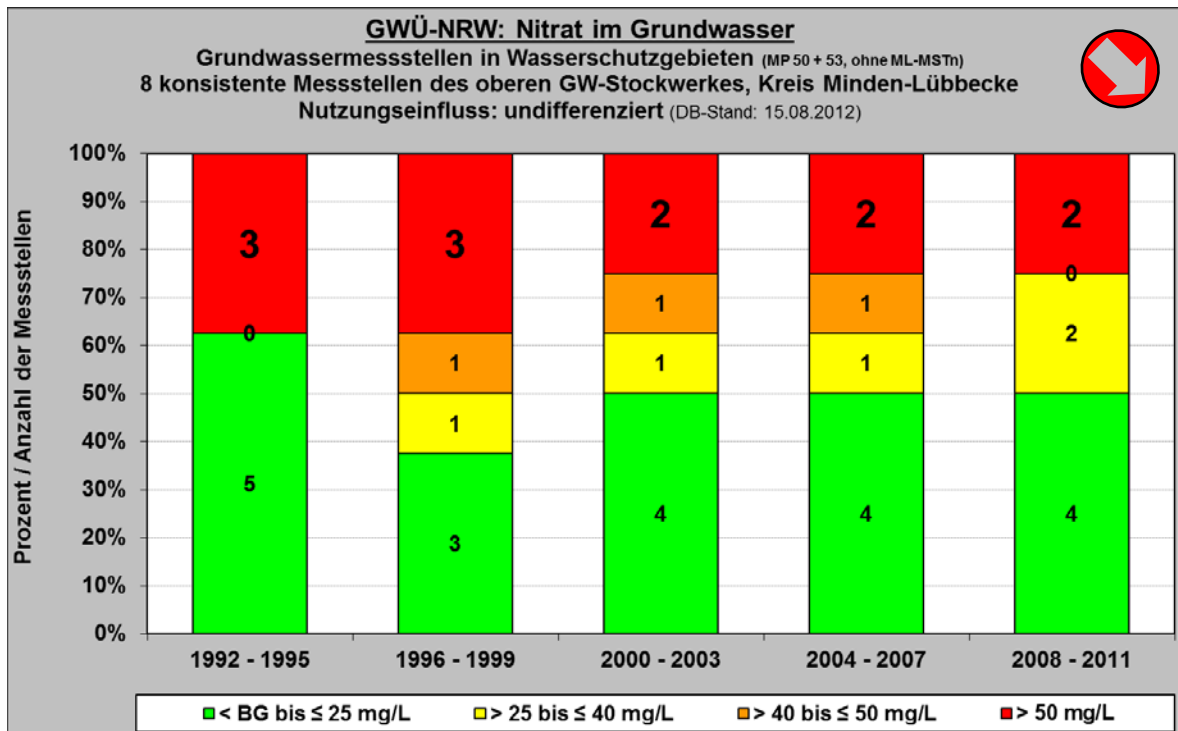


Abbildung 3.6.9 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

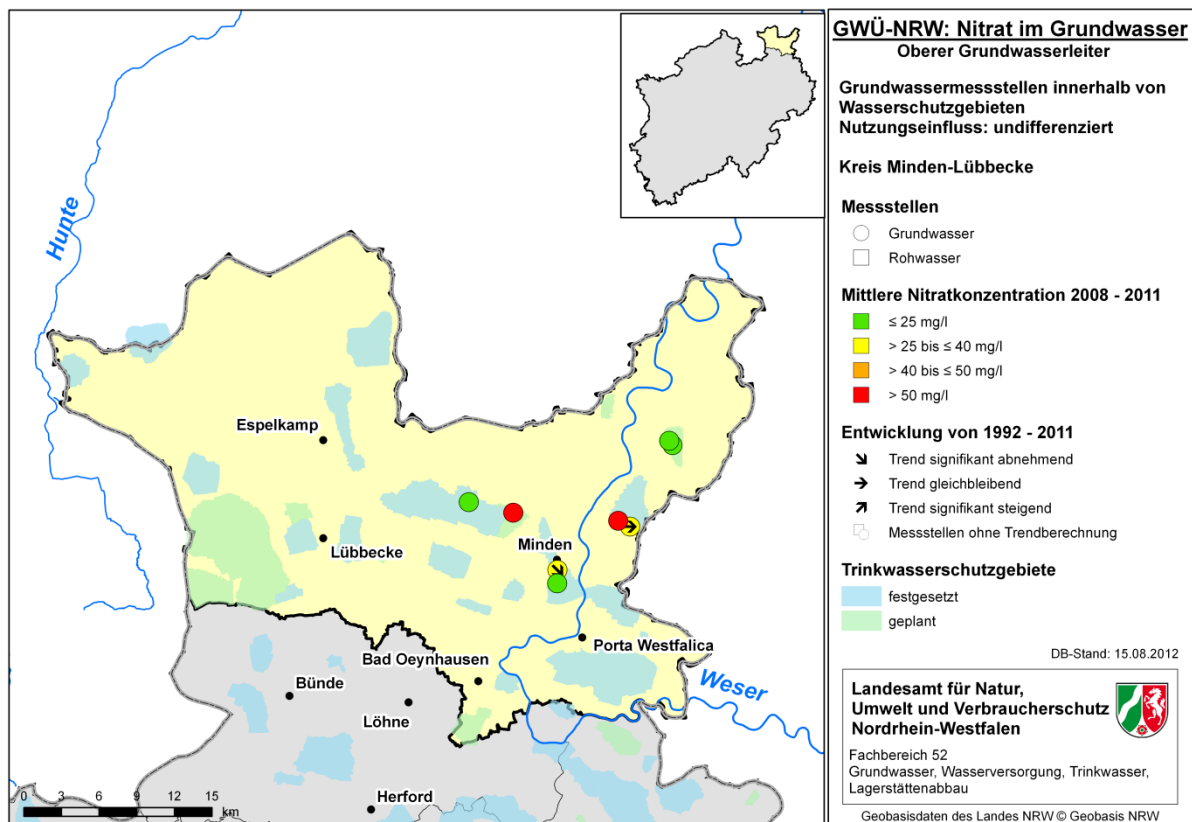


Abbildung 3.6.9 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.6.10 Zusammenfassung der Nitratentwicklung

Regierungsbezirk Detmold, Kreis Minden-Lübbecke

Alle gemeinsamen Messstellen

Die Anzahl von 140 konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen bietet eine gute Datengrundlage zur Beschreibung der Entwicklung der Nitratkonzentration in den oberflächennahen Grundwasserleitern des Kreises Minden-Lübbecke. Die konsistenten Messstellen erstrecken sich nahezu flächendeckend über das gesamte Kreisgebiet. Der Anteil der Konzentrationsklasse > 50 mg/L beträgt immer ca. 10% und nimmt geringfügig von anfänglich 15 auf aktuell 12 Messstellen als signifikant rückläufiger Trend ab (Abbildung 3.6.1 - 2).

Grundwassermessstellen

Von insgesamt 46 konsistenten Grundwassermessstellen weisen aktuell sechs einen Nitratmittelwert über der Qualitätsnorm auf (Abbildung 3.6.2 - 1). Die Messstellen sind bevorzugt im östlichen Kreisgebiet anzutreffen (Abbildung 3.6.2 - 2). Die im Westen platzierte Messstelle zeigt als Einzige dieser Klasse in ihrem individuellen Trendverhalten über den Gesamtzeitraum einen signifikanten Anstieg der Nitratkonzentrationen. Der Anteil der Klasse > QN lag zu Beginn bei 10 Messstellen. Damit ist die Veränderung der Zeitreihe von 10, 8, 8, 7 und 6 Messstellen eine signifikante Abnahme.

Rohwasserbrunnen

Über die 94 konsistenten Rohwasserbrunnen ist durch ihre Präsenz an zahlreichen Standorten ein Aufzeigen der Konzentrationsentwicklung für fast alle Wasserschutzgebiete im Kreisgebiet möglich. Der Anteil der Klasse > QN variiert von fünf bis sieben Messstellen.

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

Der Anteil der QN-Überschreitungen bei den 25 konsistenten Messstellen der Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie verbleibt über alle Zeitabschnitte immer unter 10%. Die Variation dieser Konzentrationsklasse von null bis zwei Messstellen zeigt damit keine signifikante Entwicklung (Abbildung 3.6.4 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker, Grünland)

Auch bei den 112 konsistenten Messstellen mit Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker/Grünland) beträgt der Anteil der Klasse > QN im aktuellen Zeitabschnitt weniger als

10% bei gleichbleibendem Trendverhalten über die fünf Zeitintervalle (Abbildung 3.6.5 - 1). Die Messstellen verteilen sich über zahlreiche Standorte im Kreisgebiet.

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

Nur zwei Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald stehen für das Kreisgebiet zur Verfügung. An beiden ist in keinem der fünf Zeitabschnitte ein Mittelwert der Nitratkonzentration über die Grenze von 25 mg/L angestiegen (Abbildung 3.6.6 - 1).

Messstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

Für die einzige Messstelle mit unbestimmter Nutzungszuordnung hat der Mittelwert den Wert von 25 mg/L zu keinem Zeitabschnitt überschritten (Abbildung 3.6.7 - 1).

Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

Die Beschreibung der Entwicklung der Klasse > QN basiert auf 38 konsistenten Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten, die bevorzugt in der Nordhälfte des Kreisgebietes platziert sind. Aktuell überschreiten vier Messstellen den Wert von 50 mg/L mit ihrem Mittelwert. Beginnend mit anfänglich sieben Messstellen, liegt damit für diese Konzentrationsklasse ein signifikant abnehmender Trend vor (Abbildung 3.6.8 - 1).

Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten

Die acht konsistenten Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten sind auf ca. fünf Standorte beschränkt. Rein rechnerisch ist die Entwicklung der Klasse > QN beginnend von drei nach aktuell zwei Messstellen ein signifikant abnehmender Trend, der wegen der geringen Fallzahlen nicht überbewertet werden sollte (Abbildung 3.6.9 - 1).

3.7 Regierungsbezirk Detmold, Kreis Paderborn

Die Datenbasis der Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für die Regionaleinheit sowie eine Übersicht zu den weiteren thematischen Differenzierungen der gemeinsamen Messstellen zeigt die nachfolgende Tabelle 3.7 - 1.

Tabelle 3.7 - 1: Übersicht der konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen für den Gesamtzeitraum 1992 - 2011 (DB-Stand: 15.08.2012)

Grundwasser- und Rohwassermessstellen Kreis Paderborn	Differenzierung	Anzahl
51 konsistente Messstellen für die fünf Zeitab- schnitte 1992-1995, 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 und 2008-2011	davon Grundwassermessstellen	30
	davon Rohwassermessstellen	21
	davon Nutzungseinfluss Besiedlung/Industrie	5
	davon Nutzungseinfluss Landwirtschaft	33
	davon Nutzungseinfluss Wald	12
	davon Nutzungseinfluss unbestimmt + „Rest“	1
	davon Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten	16
	davon Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten	14

3.7.1 Grundwasser- und Rohwassermessstellen

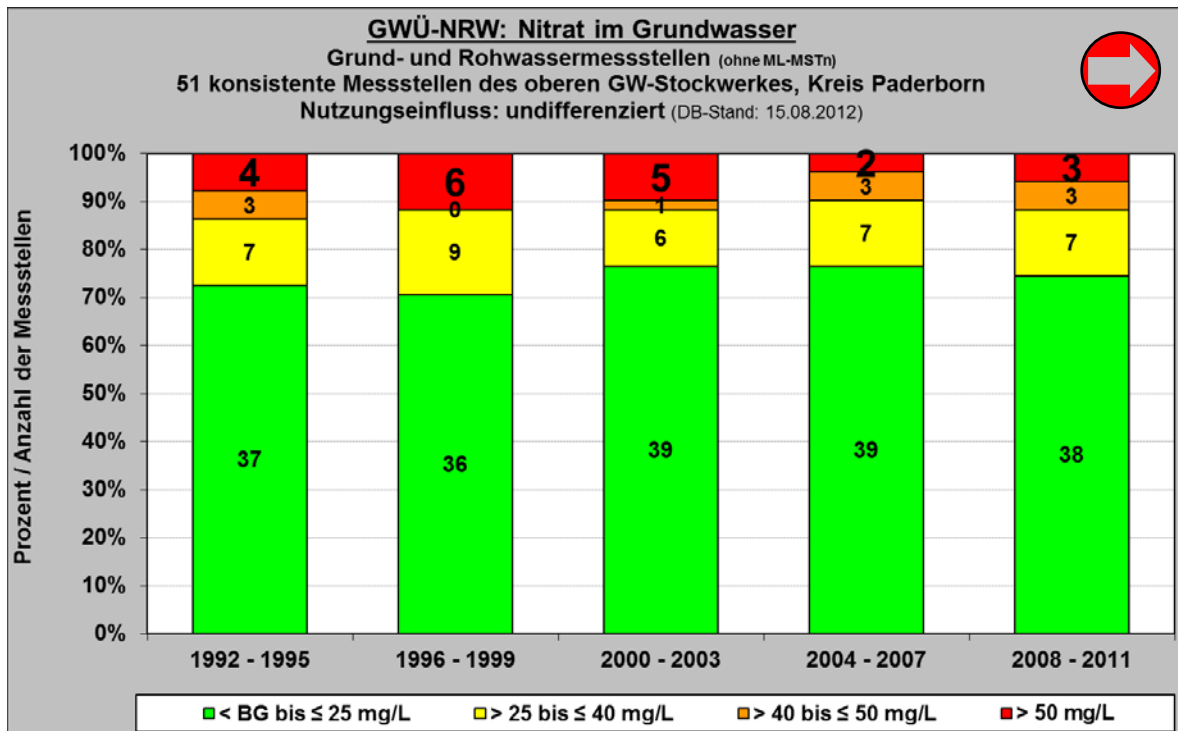


Abbildung 3.7.1 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

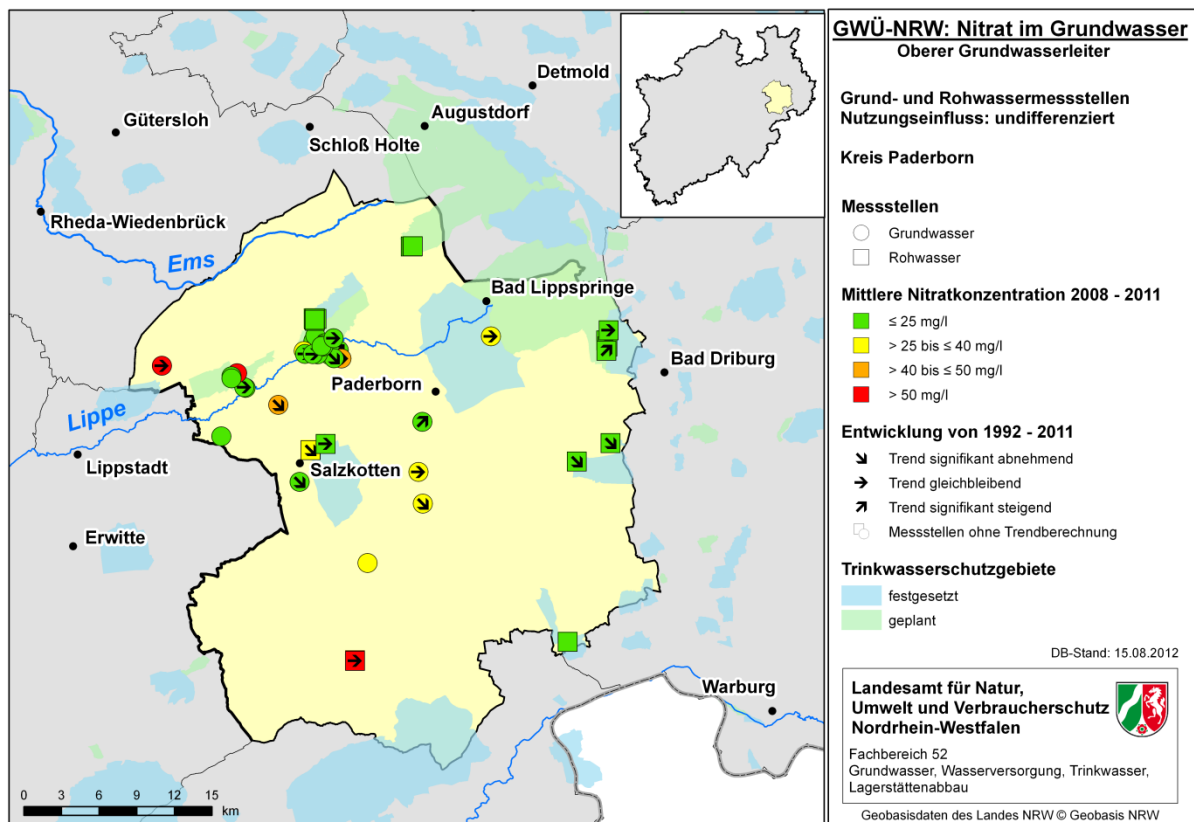


Abbildung 3.7.1 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen und der Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.7.2 Grundwassermessstellen

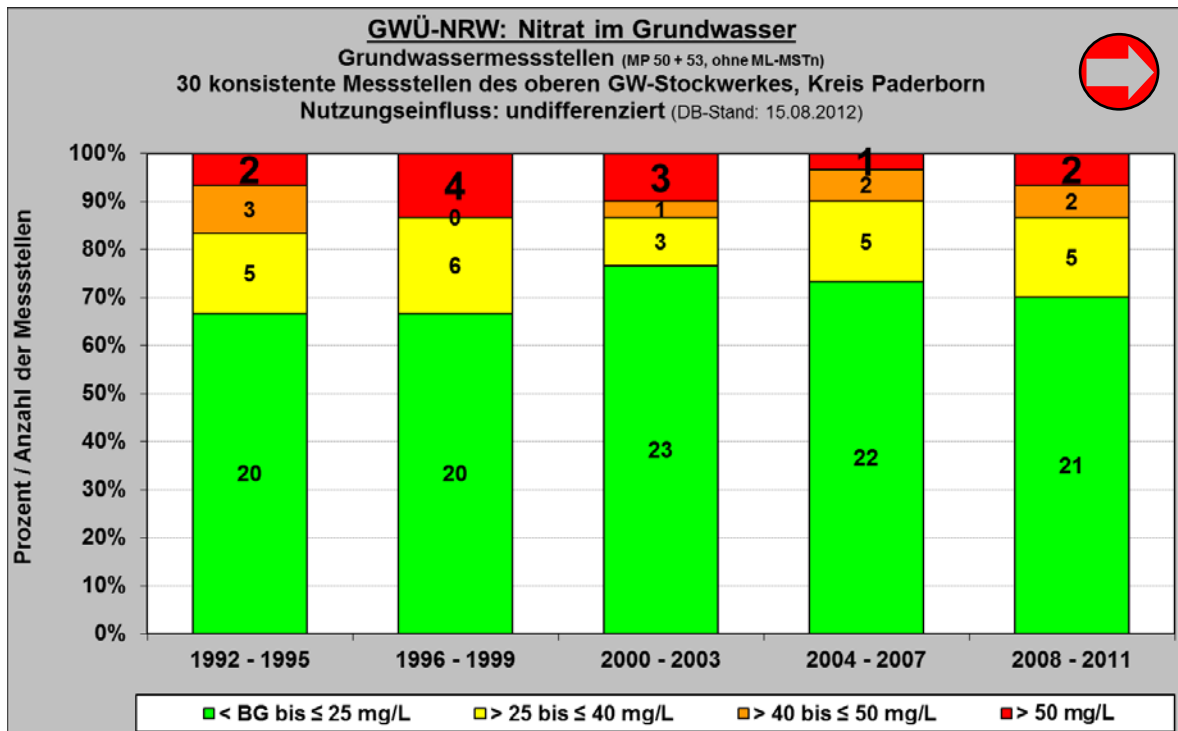


Abbildung 3.7.2 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

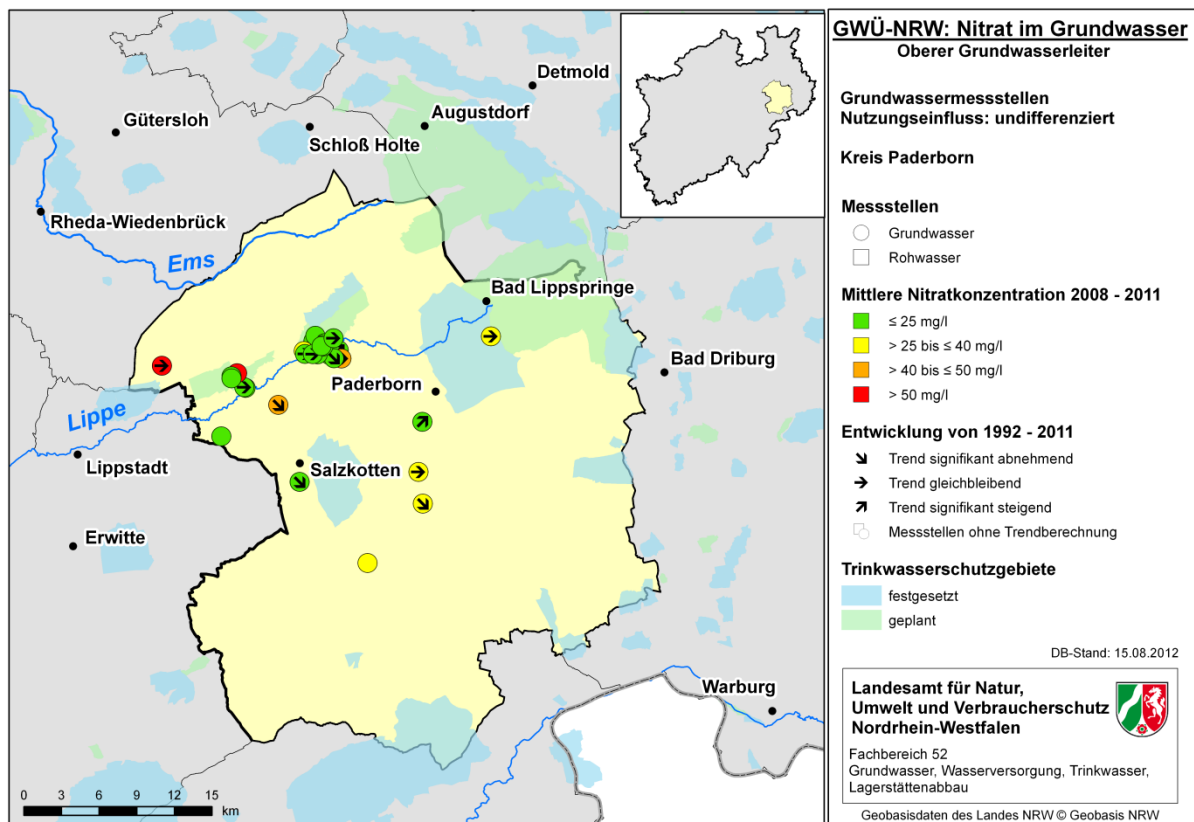


Abbildung 3.7.2 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen im oberen Grundwasserstockwerk

3.7.3 Rohwassermessstellen

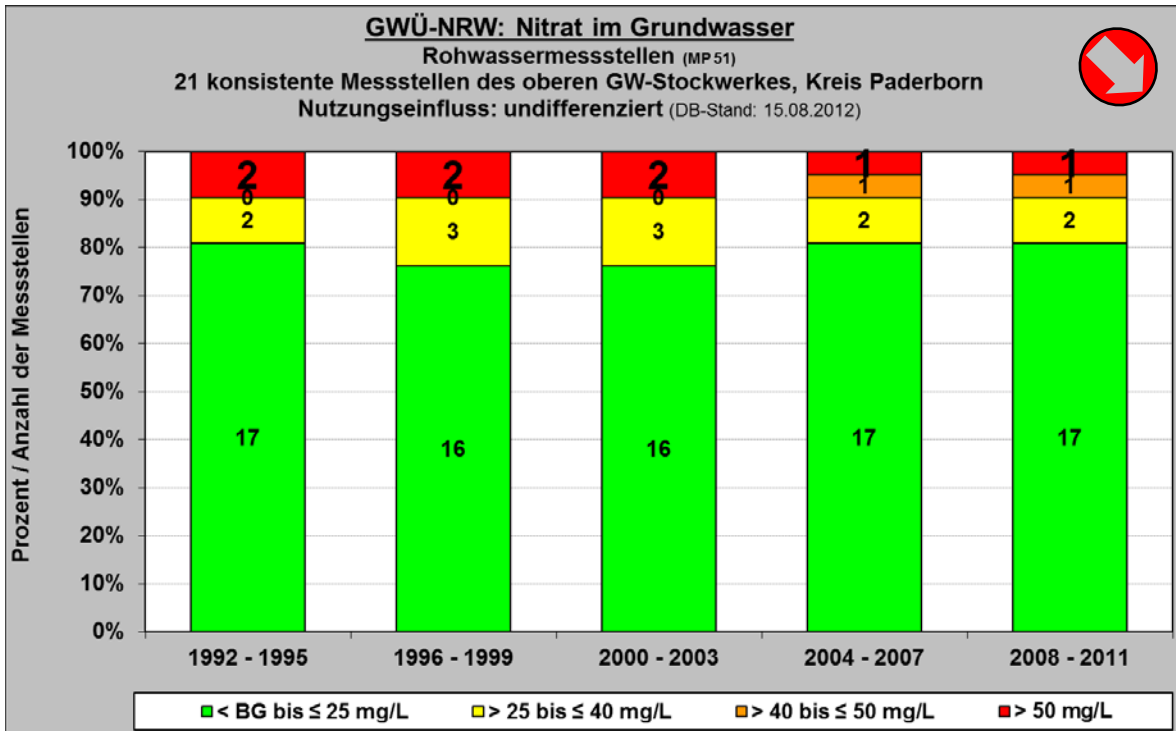


Abbildung 3.7.3 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

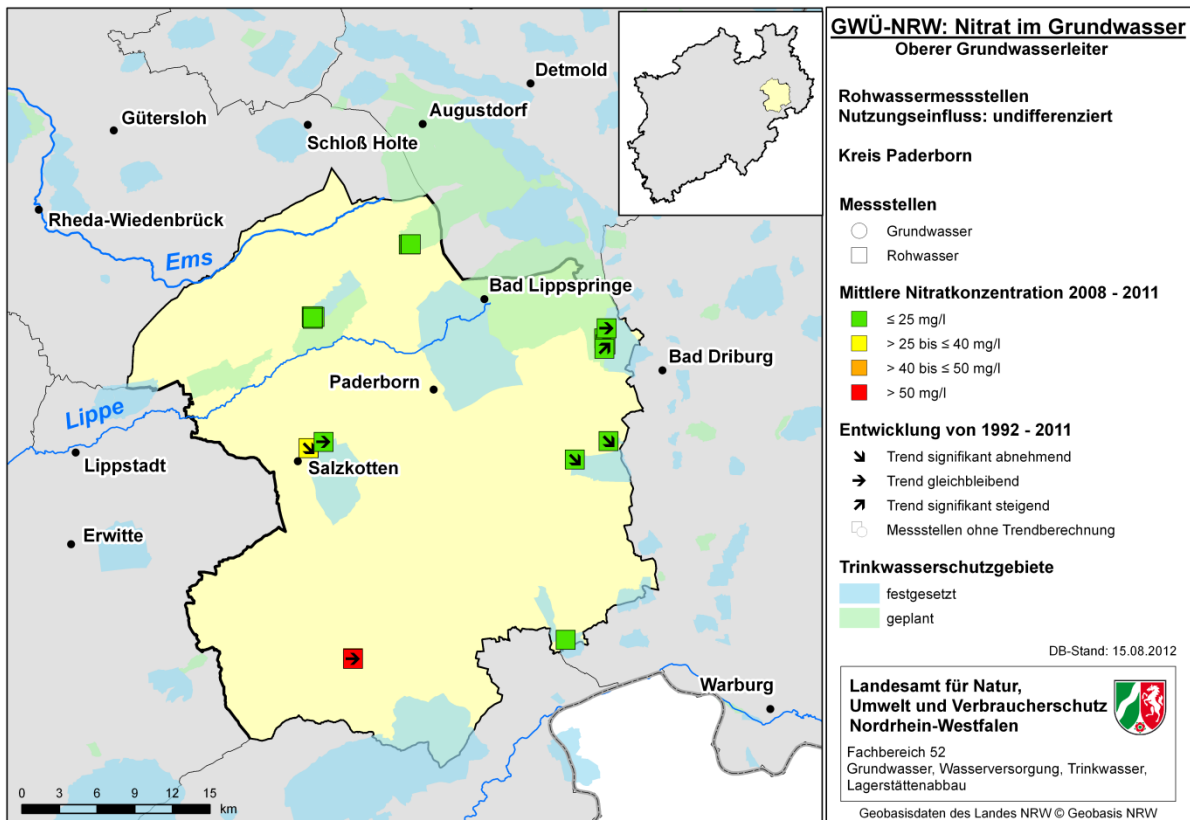


Abbildung 3.7.3 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Rohwasserbrunnen im oberen Grundwasserstockwerk

3.7.4 Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

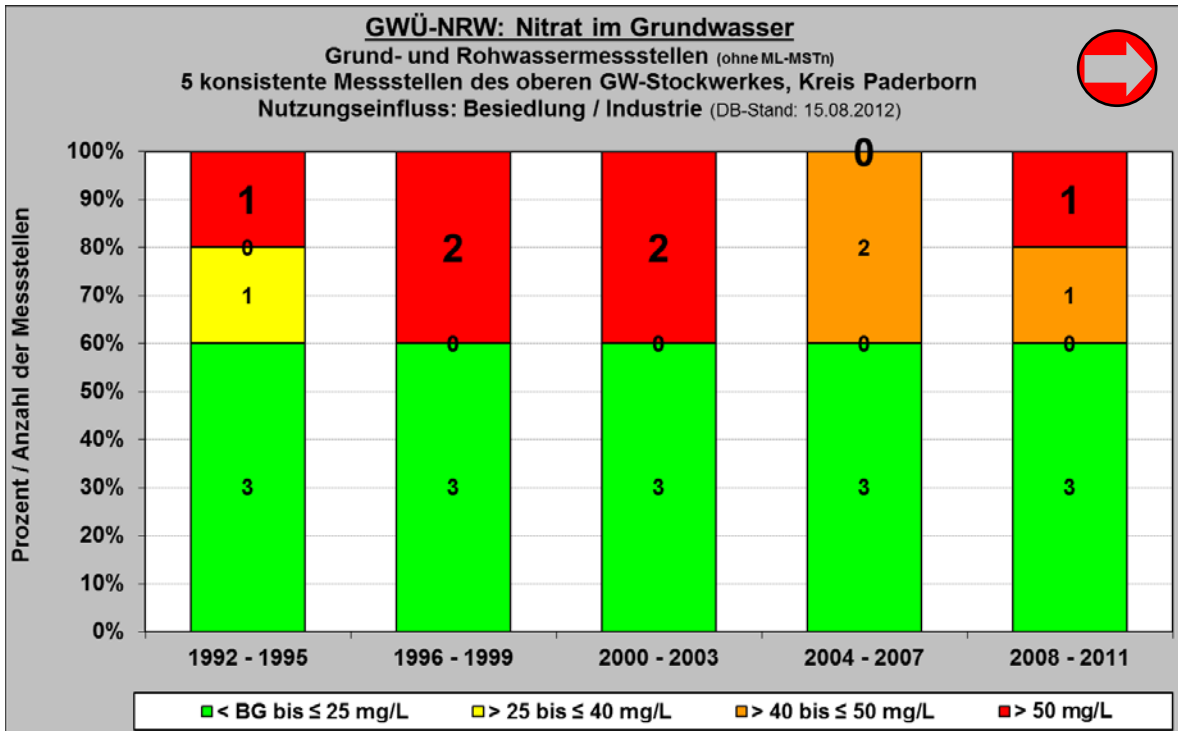


Abbildung 3.7.4 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

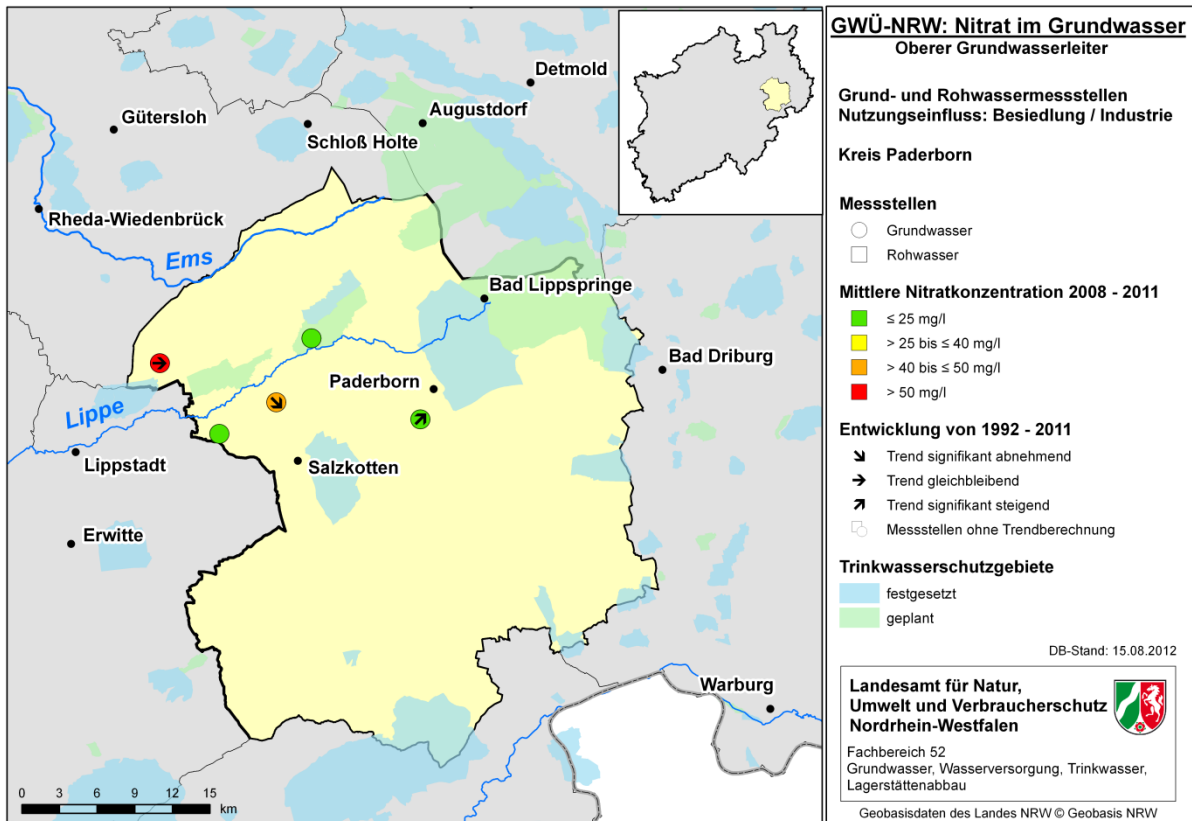


Abbildung 3.7.4 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

3.7.5 Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft

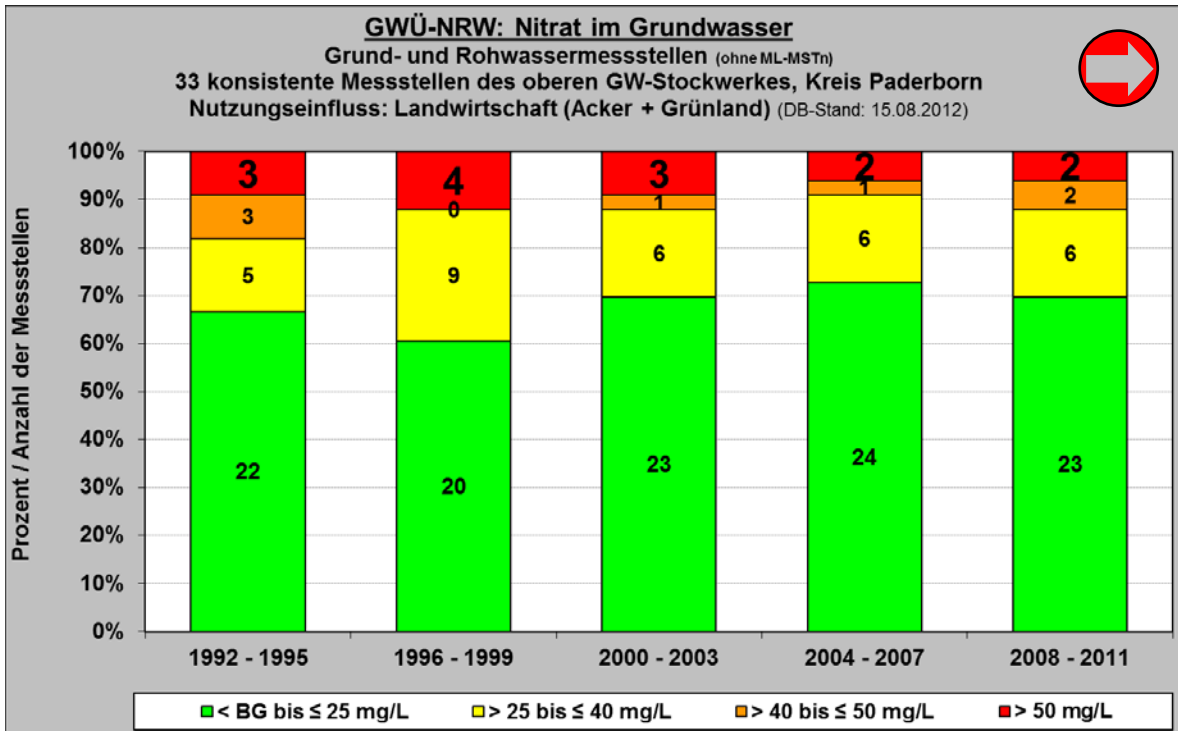


Abbildung 3.7.5 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

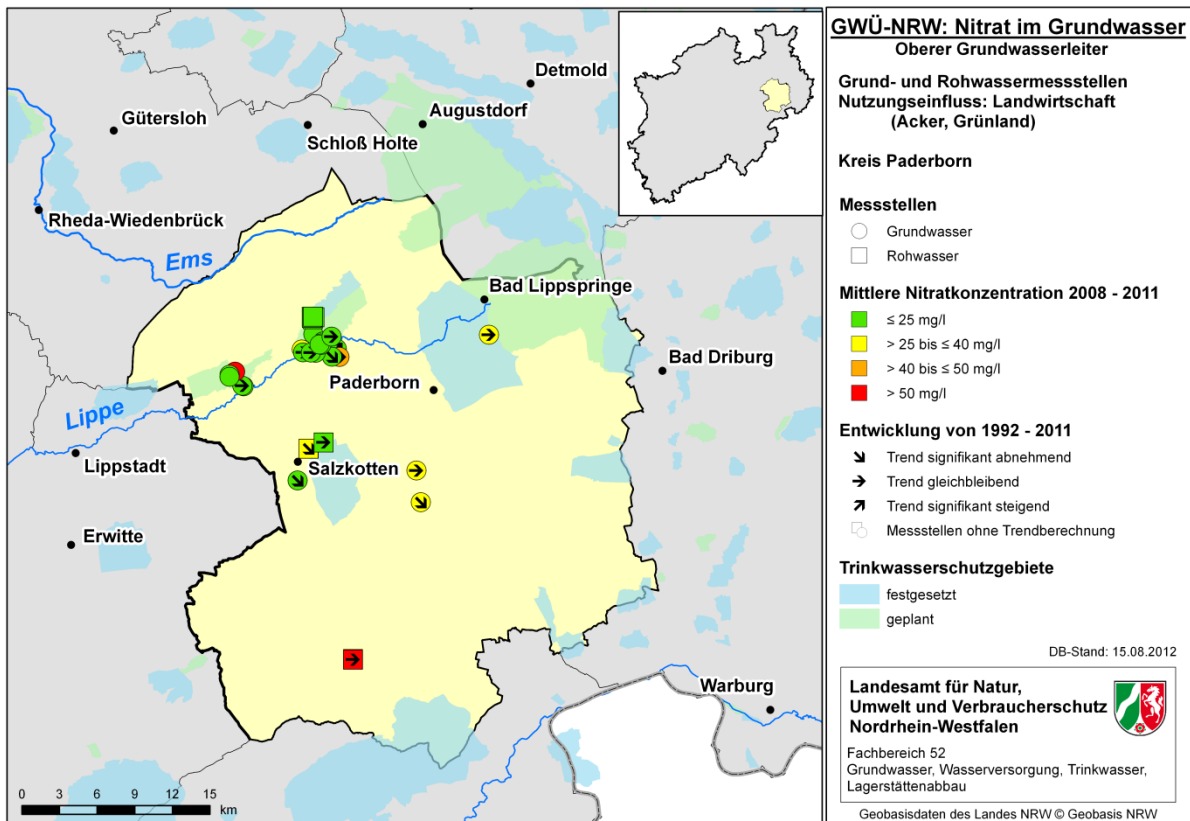


Abbildung 3.7.5 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland)

3.7.6 Nutzungsbeeinflussung durch Wald

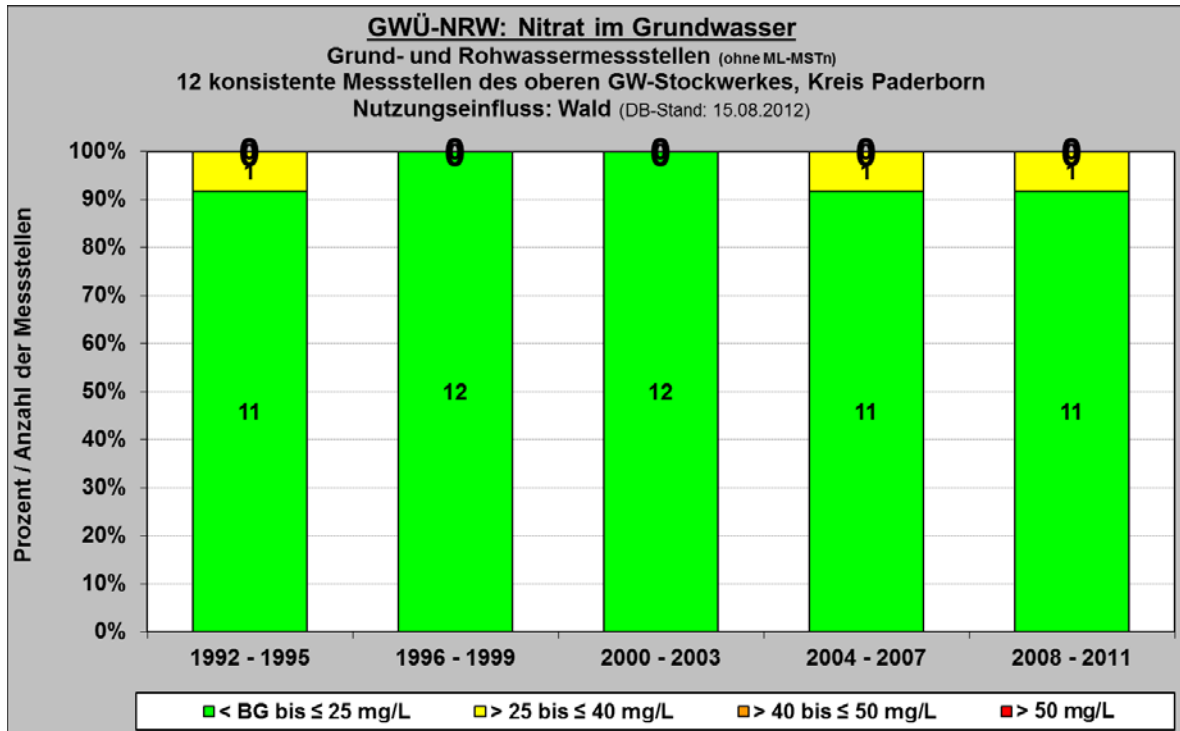


Abbildung 3.7.6 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

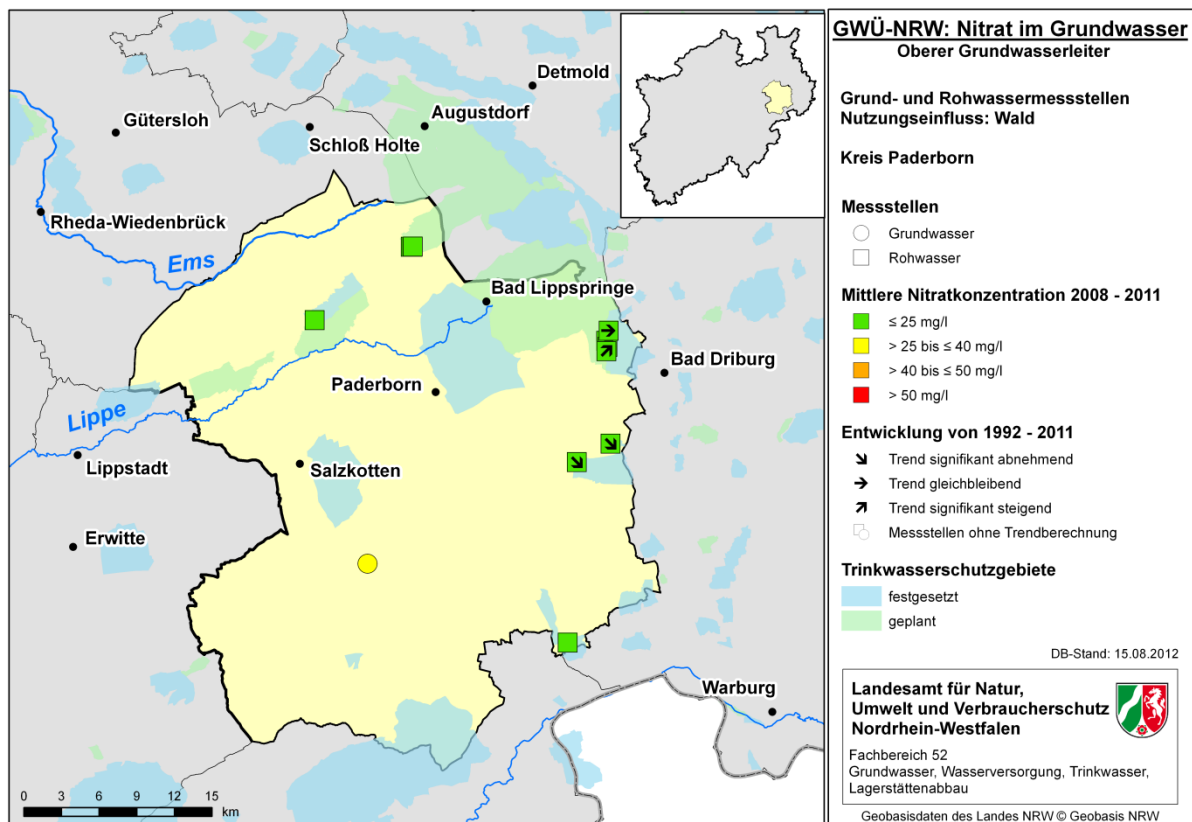


Abbildung 3.7.6 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

3.7.7 Nutzungsbeeinflussung unbestimmt (oder andere)

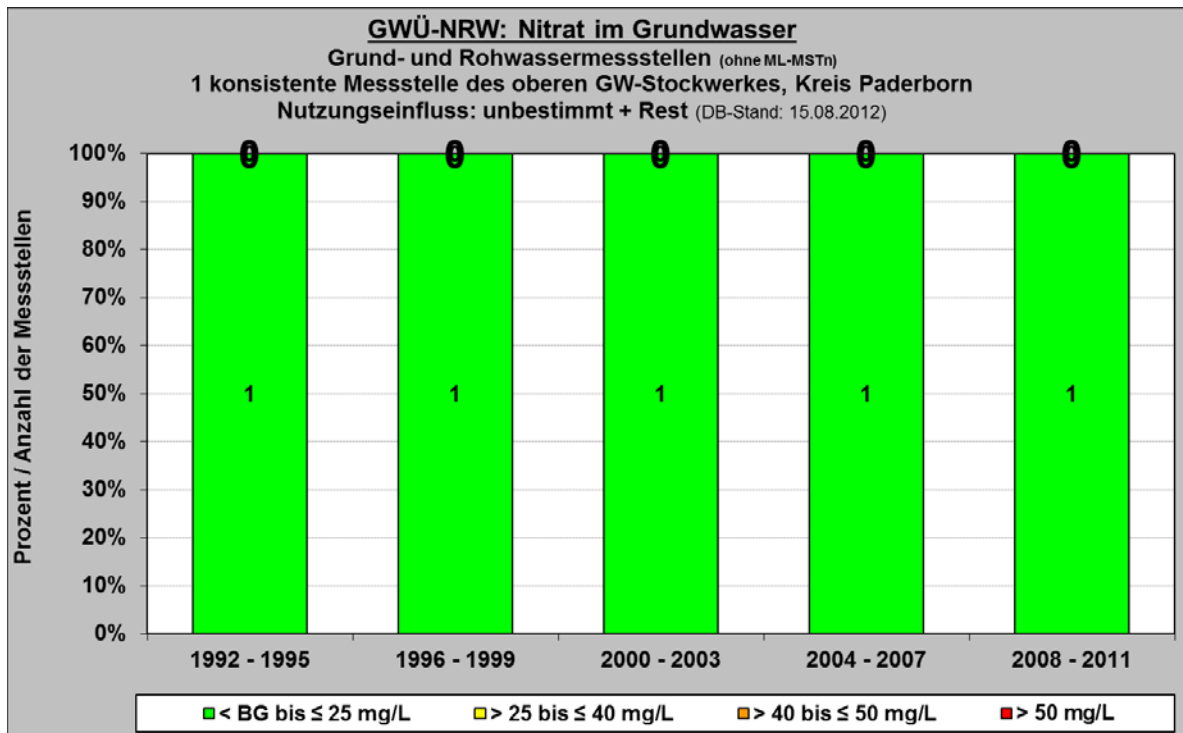


Abbildung 3.7.7 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

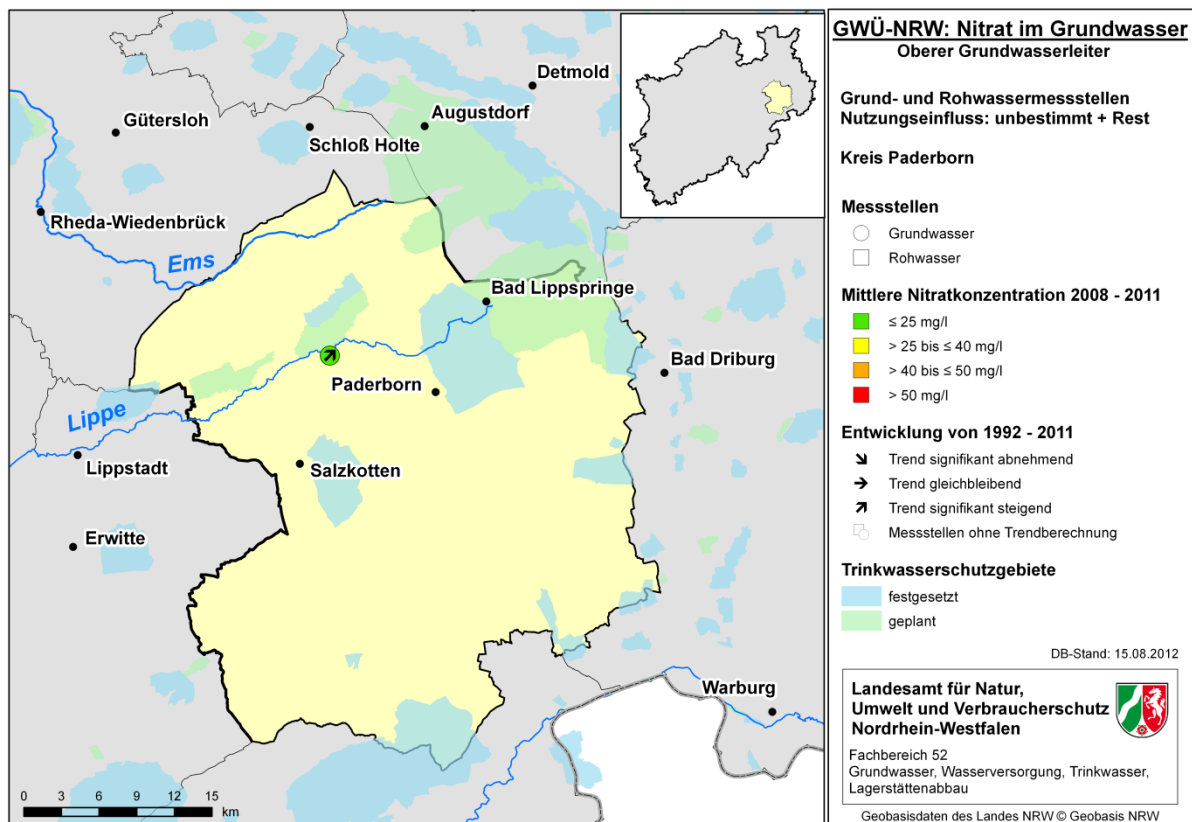


Abbildung 3.7.7 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

3.7.8 Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

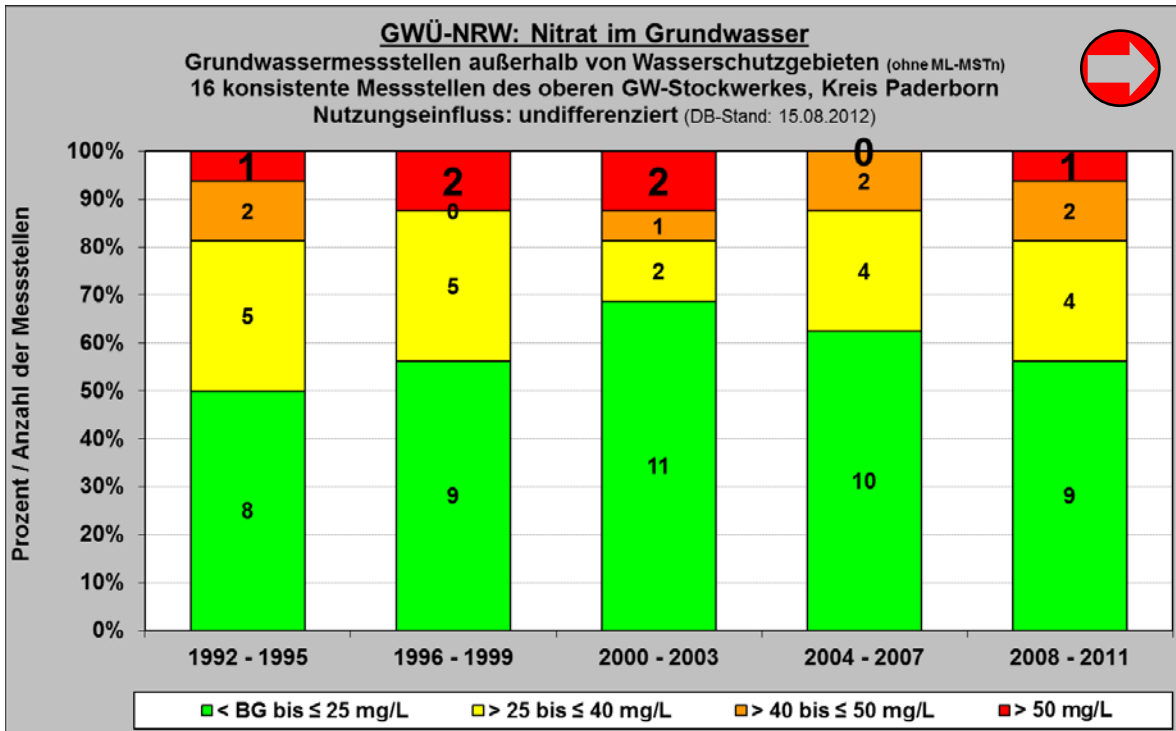


Abbildung 3.7.8 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

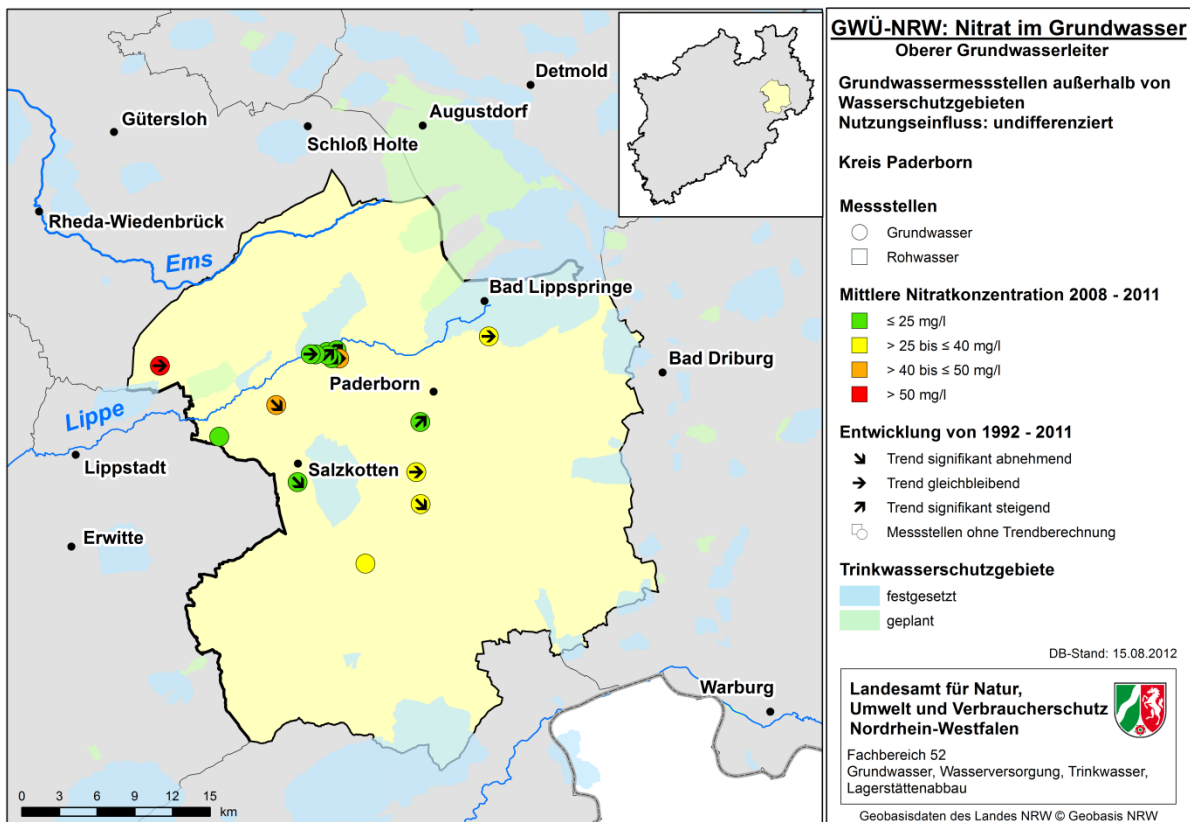


Abbildung 3.7.8 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die nicht in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.7.9 Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten

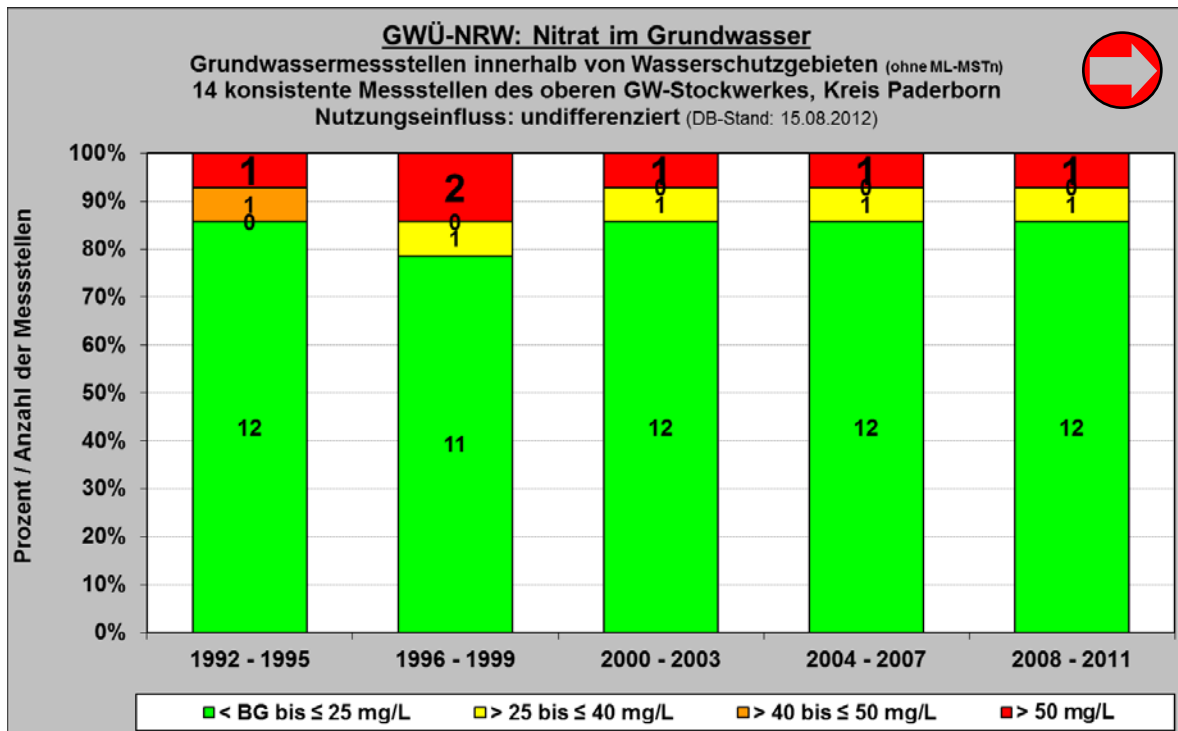


Abbildung 3.7.9 - 1 : Häufigkeitsverteilungen der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

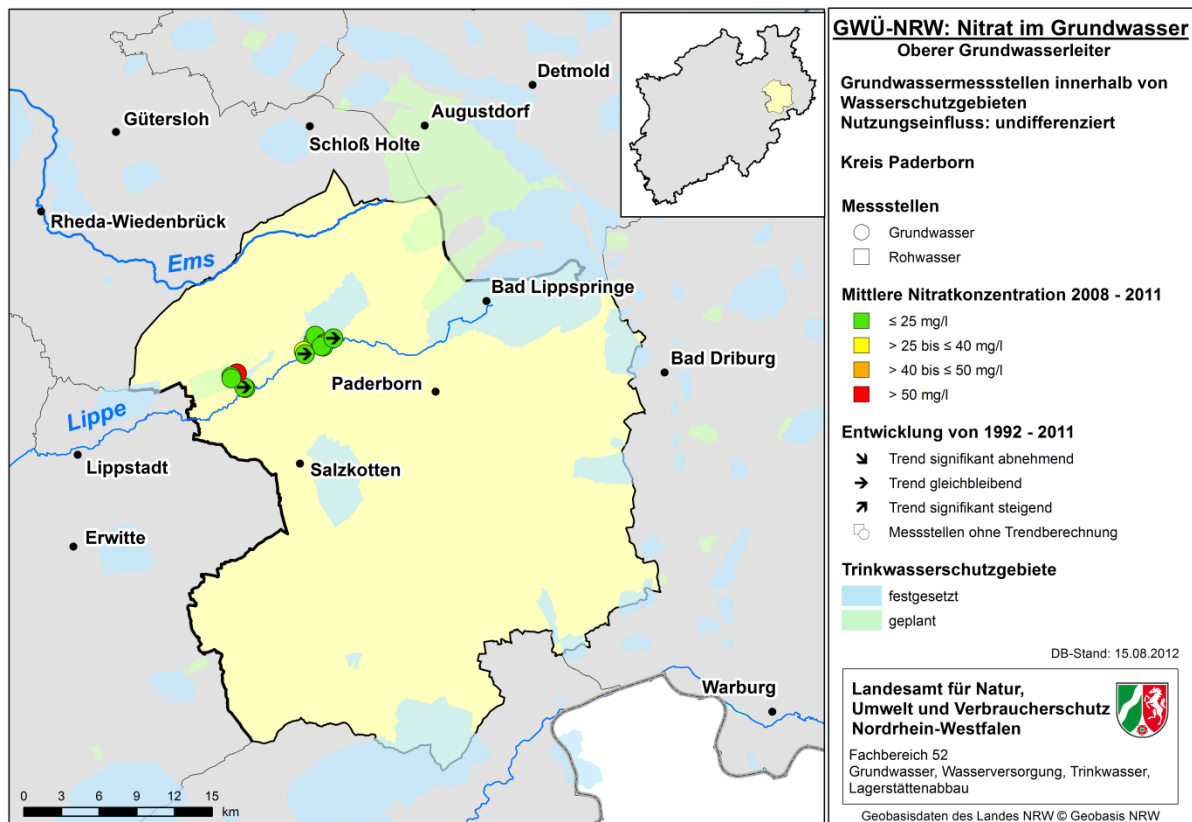


Abbildung 3.7.9 - 2 : Räumliche Verteilung der konsistenten Grundwassermessstellen, die in Wasserschutzgebieten positioniert sind

3.7.10 Zusammenfassung der Nitratentwicklung 1992 bis 2011

Regierungsbezirk Detmold, Kreis Paderborn

Alle gemeinsamen Messstellen

Die Anzahl von 51 konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen bietet eine ausreichende Datengrundlage zur Beschreibung der Entwicklung der Nitratkonzentration in den oberflächennahen Grundwasserleitern des Kreises Paderborn. Die Messstellen verteilen sich zwar weiträumig, sind aber erkennbar nicht überall im Kreisgebiet anzutreffen. Die Konzentrationsklasse > 50 mg/L weist aktuell mit drei Messstellen einen Anteil von deutlich weniger als 10% auf. Die Veränderung dieser Klasse entspricht einer gleichbleibenden Trendentwicklung über alle fünf Teilzeitabschnitte (Abbildung 3.7.1 - 1).

Grundwassermessstellen

Die 30 konsistenten Grundwassermessstellen sind vorzugsweise im westlichen Zentralbereich des Kreisgebietes anzutreffen (Abbildung 3.7.2 – 2). Im aktuellen Zeitabschnitt gehören der Klasse > QN nur zwei Messstellen an. Ein Trend ist nicht erkennbar, bzw. als gleichbleibend anzusprechen.

Rohwasserbrunnen

Die 21 Rohwasserbrunnen verteilen sich auf ca. sieben Standorte. Im jüngsten Zeitabschnitt 2008-2011 ist nur eine Messstelle im Süden mit einem Mittelwert oberhalb der Qualitätsnorm zu verzeichnen. Der signifikant abnehmende Trend der Zeitreihe 2, 2, 2, 1 und 1 ist zwar statistisch begründet, sollte aber nicht überbewertet werden (Abbildung 3.7.3 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie

Fünf Messstellen mit einer Zuordnung der Nutzungsbeeinflussung durch Besiedlung / Industrie stehen im Kreisgebiet zur Verfügung. Die im Westen platzierte Messstelle ist die einzige, die im aktuellen Zeitabschnitt die Qualitätsnorm überschreitet (Abbildung 3.7.4 - 2).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker, Grünland)

Die Nutzungsbeeinflussung durch Landwirtschaft (Acker / Grünland) ist zwar mit 33 Messstellen vertreten, die sich aber auf nur wenige Standorte konzentrieren (Abbildung 3.7.5 - 2). Der Anteil der Klasse > QN unterschreitet mit aktuell nur zwei Messstellen deutlich die 10%. Eine signifikante Veränderung der Zeitreihe ist nicht entwickelt (Abbildung 3.7.5 - 1).

Messstellen mit einer Nutzungsbeeinflussung durch Wald

Bei den 12 konsistenten Messstellen mit der Hauptnutzungsbeeinflussung durch Wald ist der Mittelwert der Nitratkonzentration von 40 mg/L in keinem Zeitabschnitt überschritten worden (Abbildung 3.7.6 - 1).

Messstellen ohne Zuordnung einer Nutzungsbeeinflussung

Die einzige Messstelle mit unbestimmter Nutzungszuordnung weist durchgehend Nitratkonzentrationen < 25 mg/L auf, zeigt dennoch in ihrem individuellen Trendverhalten für alle Einzelwerte über den Gesamtzeitraum von 1992 bis 2011 signifikant ansteigende Nitratkonzentrationen. (Abbildung 3.7.7 - 1).

Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten

Die insgesamt 30 Grundwassermessstellen teilen sich zu jeweils fast gleichen Anteilen zu einer Positionierung „außerhalb“ und „innerhalb“ von Wasserschutzgebieten auf. Eine Entwicklung der Klasse > QN ist bei den Grundwassermessstellen außerhalb von Wasserschutzgebieten bei einem unregelmäßigen Wechsel zwischen null und maximal zwei Messstellen nicht gegeben (Abbildung 3.7.8 - 1).

Grundwassermessstellen innerhalb von Wasserschutzgebieten

Der Anteil der Konzentrationsklasse > 50 mg/L ist bei den Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten mit fast durchgehend einer Messstelle als konstant anzusehen und damit ein gleichbleibender Trend (Abbildung 3.7.9 - 1).

4 Regionale Übersichten zur Nitratentwicklung

Die im vorherigen Kapitel 3 vorgestellten nach verschiedenen Kriterien differenzierten Auswertungen beziehen sich auf die Landesebene. In diesem Kapitel wird die räumliche Verteilung der Trendentwicklung einschließlich der Messstellenanzahlen für die Kreise und kreisfreien Städte dargestellt. Anhand der zugehörigen Darstellungen zeigt sich, ob die räumliche Verteilung der Messstellen die Fläche einigermaßen gleichwertig abdeckt, oder durch lokale Clusterbildung die Aussage zur Konzentrationsentwicklung nicht auf die Regionaleinheit in seiner Gesamtheit, sondern nur auf Teilregionen eingeschränkt werden muss. Eine Zusammenfassung für jede Regionaleinheit verfügbaren Messstellen zeigt Tabelle 4 - 1. Zu den Detailinformationen bezüglich der Verwaltungseinheiten der kreisfreien Städte und der Kreise in Nordrhein-Westfalen wird auf die entsprechenden Anlagen (LANUV 2014) verwiesen.

Die Tabelle 4 - 2 fasst die Trendentwicklung und die Messstellenanzahlen für alle Bezugsräume zusammen. Die Abschnitten 4.1 bis 4.7 präsentieren die räumliche Verteilung für die verschiedenen Messstellengruppierungen in Kartenform. Dargestellt wird die relative Überschreitungshäufigkeit der Qualitätsnorm von 50 mg/L, gruppiert in %-Klassen, durch die Mittelwerte pro Messstelle und Zeitintervall (siehe auch LANUV 2014).

Die gezeigten Karten werden aus Gründen einer übersichtlichen Präsentation auf zwei Zeitabschnitte beschränkt. Das älteste Zeitintervall von 1992-1995 (obere Abbildung) enthält für jede Regionaleinheit als ergänzende Angabe die Anzahl der für die Auswertung zur Verfügung stehenden konsistenten Messstellen. Die Entwicklung des Anteils der Messstellen größer Qualitätsnorm (> 50 mg/L) wird in der Karte für das jüngste Zeitintervall 2008-2011 (untere Abbildung) als Ergänzung durch eine Pfeilsignatur wiedergegeben. Die Pfeildarstellung als Ergebnis der Trendberechnung ergibt sich dabei immer aus den prozentualen Anteilen der Konzentrationsklasse $> QN$ von allen fünf Teilzeitintervallen.

Tabelle 4 - 1: Anzahl der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen des oberen Grundwasserstockwerkes.
 Auflistung für NRW-Gesamt und regional differenziert nach den Verwaltungseinheiten der Kreise und kreisfreien Städte NRW.
 Grundwassermessstellen: Messprogramme 50 + 53 (MP 50 + 53); Rohwasserbrunnen: Messprogramm 51 (MP 51)

NRW-Gesamt und Kreise (1) Regierungsbezirke Düsseldorf und Köln		alle Messstellen	alle konsistenten Messstellen	Messstellentyp			Nutzungsbeeinflussung					Wasserschutzgebiet		
Messstellen Oberes GW-Stockwerk (ohne Multilevel-MSTn)				Grundwasser (MP 50 + 53)	Rohwasser (MP 51)	Σ	Besiedlung / Industrie (alle MP)	Landwirt- schaft (alle MP)	Wald (alle MP)	unbestimmt (alle MP)	Σ	WSGaus (MP 50 + 53)	WSG in (MP 50 + 53)	Σ
NRW		5178	1680	818	862	1680	273	875	358	174	1680	566	252	818
5111000	Düsseldorf	30	4	4	0	4	1	2	1	0	4	2	2	4
5112000	Duisburg	24	13	7	6	13	6	0	1	6	13	6	1	7
5113000	Essen	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5114000	Krefeld	41	6	4	2	6	2	2	2	0	6	3	1	4
5116000	Mönchengladbach	78	36	16	20	36	8	14	3	11	36	3	13	16
5117000	Mülheim a.d. Ruhr	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5119000	Oberhausen	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5120000	Remscheid	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5122000	Solingen	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5124000	Wuppertal	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5154000	Kleve	199	80	59	21	80	4	44	21	11	80	57	2	59
5158000	Mettmann	64	14	3	11	14	9	5	0	0	14	2	1	3
5162000	Rhein-Kreis Neuss	151	59	31	28	59	8	22	15	14	59	10	21	31
5166000	Viersen	106	54	38	16	54	3	39	5	7	54	23	15	38
5170000	Wesel	158	77	24	53	77	5	23	13	36	77	16	8	24
5314000	Bonn	50	6	4	2	6	4	2	0	0	6	4	0	4
5315000	Köln	323	43	12	31	43	21	10	12	0	43	3	9	12
5316000	Leverkusen	40	7	2	5	7	2	0	0	5	7	2	0	2
5334000	Städteregion Aachen	114	33	28	5	33	4	16	6	7	33	26	2	28
5358000	Düren	171	59	33	26	59	10	42	6	1	59	27	6	33
5362000	Rhein-Erft-Kreis	71	22	18	4	22	2	18	2	0	22	17	1	18
5366000	Euskirchen	154	54	29	25	54	6	32	16	0	54	25	4	29
5370000	Heinsberg	249	100	69	31	100	15	42	8	35	100	36	33	69
5374000	Oberbergischer Kreis	33	20	18	2	20	2	9	9	0	20	17	1	18
5378000	Rheinisch-Bergischer Kreis	39	12	8	4	12	3	3	5	1	12	7	1	8
5382000	Rhein-Sieg-Kreis	306	43	23	20	43	9	27	7	0	43	16	7	23

Tabelle 4 - 1: Anzahl der konsistenten Grund- und Rohwassermessstellen des oberen Grundwasserstockwerkes.
(Fortsetzung) Auflistung für NRW-Gesamt und regional differenziert nach den Verwaltungseinheiten der Kreise und kreisfreien Städte NRW.
 Grundwassermessstellen: Messprogramme 50 + 53 (MP 50, MP 53); Rohwasserbrunnen: Messprogramm 51 (MP 51)

NRW-Gesamt und Kreise Regierungsbezirke Münster, Detmold und Arnsberg		alte Messstellen	alle konsistenten Messstellen	Messstellentyp			Nutzungsbeeinflussung					Wasserschutzgebiet		
Messstellen Oberes GW-Stockwerk (ohne Multilevel-MSTn)				Grundwasser (MP 50 + 53)	Rohwasser (MP 51)	Σ	Besiedlung / Industrie (alle MP)	Landwirt- schaft (alle MP)	Wald (alle MP)	unbestimmt (alle MP)	Σ	WSGaus (MP 50 + 53)	WSG in (MP 50 + 53)	Σ
NRW		5178	1680	818	862	1680	273	875	358	174	1680	566	252	818
5512000	Bottrop	12	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
5513000	Gelsenkirchen	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5515000	Münster	44	8	8	0	8	7	1	0	0	8	5	3	8
5554000	Borken	70	23	18	5	23	1	17	0	5	23	15	3	18
5558000	Coesfeld	84	24	15	9	24	2	14	6	2	24	11	4	15
5562000	Recklinghausen	85	21	15	6	21	6	5	8	2	21	14	1	15
5566000	Steinfurt	192	49	25	24	49	2	33	8	6	49	18	7	25
5570000	Warendorf	98	33	17	16	33	0	25	7	1	33	4	13	17
5711000	Bielefeld	119	18	7	11	18	7	5	6	0	18	3	4	7
5754000	Gütersloh	421	105	36	69	105	20	39	43	3	105	24	12	36
5758000	Herford	87	33	0	33	33	4	28	1	0	33	0	0	0
5762000	Höxter	151	69	13	56	69	2	40	27	0	69	13	0	13
5766000	Lippe	267	151	17	134	151	17	77	57	0	151	6	11	17
5770000	Minden-Lübbecke	303	140	46	94	140	25	112	2	1	140	38	8	46
5774000	Paderborn	262	51	30	21	51	5	33	12	1	51	16	14	30
5911000	Bochum	11	4	4	0	4	2	1	1	0	4	3	1	4
5913000	Dortmund	16	4	4	0	4	2	0	1	1	4	4	0	4
5914000	Hagen	21	10	7	3	10	4	1	0	5	10	6	1	7
5915000	Hamm	18	4	4	0	4	1	3	0	0	4	4	0	4
5916000	Herne	13	3	3	0	3	1	0	0	2	3	3	0	3
5954000	Ennepe-Ruhr-Kreis	23	10	10	0	10	2	3	0	5	10	5	5	10
5958000	Hochsauerlandkreis	156	52	20	32	52	6	26	20	0	52	9	11	20
5962000	Märkischer Kreis	65	35	30	5	35	11	11	7	6	35	24	6	30
5966000	Olpe	34	17	10	7	17	4	8	5	0	17	5	5	10
5970000	Siegen-Wittgenstein	32	13	7	6	13	1	2	10	0	13	6	1	7
5974000	Soest	94	48	29	19	48	9	34	5	0	48	24	5	29
5978000	Unna	54	12	12	0	12	8	4	0	0	12	4	8	12

Tabelle 4 - 2: Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm in 2008-2011

Nitrat im Grundwasser Relativer Anteil größer Qualitätsnorm (QN = 50 mg/L) Konzentrationsklassen für 2008-2011, Trendpleile für 1992-2011		Alle Messstellen Grundwasser und Fließwasser	Grundwasser- messstellen	Fließwasser- messstellen	Nutzungsinfluss Besiedlung	Nutzungsinfluss Landwirtschaft	Nutzungsinfluss Wald	Nutzungsinfluss unbestimmt	Gw-Messstellen außerhalb WSG	Gw-Messstellen innerhalb WSG
5000000	NRW	⊙	⊙				⊙	⊙		⊙
5110000	Düsseldorf									
5120000	Duisburg	⊙	⊙	⊙	⊙			⊙		
5130000	Essen									
5140000	Krefeld									
5160000	Mönchengladbach									
5170000	Mülheim a.d. Ruhr									
5190000	Oberhausen									
5120000	Remscheid									
5122000	Solingen									
5124000	Wuppertal									
5154000	Kleve									
5158000	Mettmann						⊙			
5162000	Rhein-Kreis Neuss	⊙	⊙		⊙			⊙		
5166000	Viersen			⊙				⊙		
5170000	Wesel	⊙		⊙		⊙				⊙
5314000	Bonn									
5315000	Köln	⊙	⊙		⊙					⊙
5316000	Leverkusen									
5334000	Städteregion Aachen									
5358000	Düren	⊙	⊙	⊙		⊙				
5362000	Rhein-Erft-Kreis	⊙	⊙		⊙	⊙		⊙		
5366000	Euskirchen				⊙					
5370000	Heinsberg	⊙		⊙		⊙		⊙		
5374000	Oberbergischer Kreis									
5378000	Rheinisch-Bergischer Kreis									
5382000	Rhein-Sieg-Kreis	⊙	⊙		⊙			⊙		
5512000	Boitrop									
5513000	Gelsenkirchen									
5515000	Münster									
5554000	Borken									
5558000	Coesfeld	⊙								
5562000	Recklinghausen						⊙			
5566000	Steinfurt									
5570000	Warendorf									
5710000	Bielefeld									
5754000	Gütersloh	⊙					⊙			
5758000	Herford									
5762000	Höxter									
5766000	Lippe									
5770000	Minden-Lübbecke	⊙	⊙						⊙	⊙
5774000	Paderborn			⊙						
5910000	Bochum									
5913000	Dortmund									
5914000	Hagen									
5915000	Hamm									
5916000	Herne									
5954000	Ennepe-Ruhr-Kreis									
5958000	Hochsauerlandkreis		⊙							⊙
5962000	Märkischer Kreis	⊙	⊙		⊙					⊙
5966000	Olpe									
5970000	Siegen-Wittgenstein									
5974000	Soest									
5978000	Unna	⊙	⊙		⊙					⊙

Legende:

<p>⊙ Trend 1992-2011 abnehmend</p> <p>⊙ Trend 1992-2011 ansteigend</p> <p>Trend gleichbleibend ist nicht dargestellt!</p>	<p>keine gemeinsamen Messstellen (MSTn)</p> <p>weniger als sechs Messstellen</p> <p>keine Messstellen > Qualitätsnorm (QN)</p> <p>> 0 bis 10 % MSTn > QN</p> <p>> 10 bis 20 % MSTn > QN</p>	<p>> 20 bis 30 % MSTn > QN</p> <p>> 30 bis 40 % MSTn > QN</p> <p>> 40 bis 50 % MSTn > QN</p> <p>> 50 % MSTn > Qualitätsnorm</p>
---	--	---

Die Kartographische Präsentation der Messstellenkollektive erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln 4.1 bis 4.9

4.1 Grund- und Rohwassermessstellen

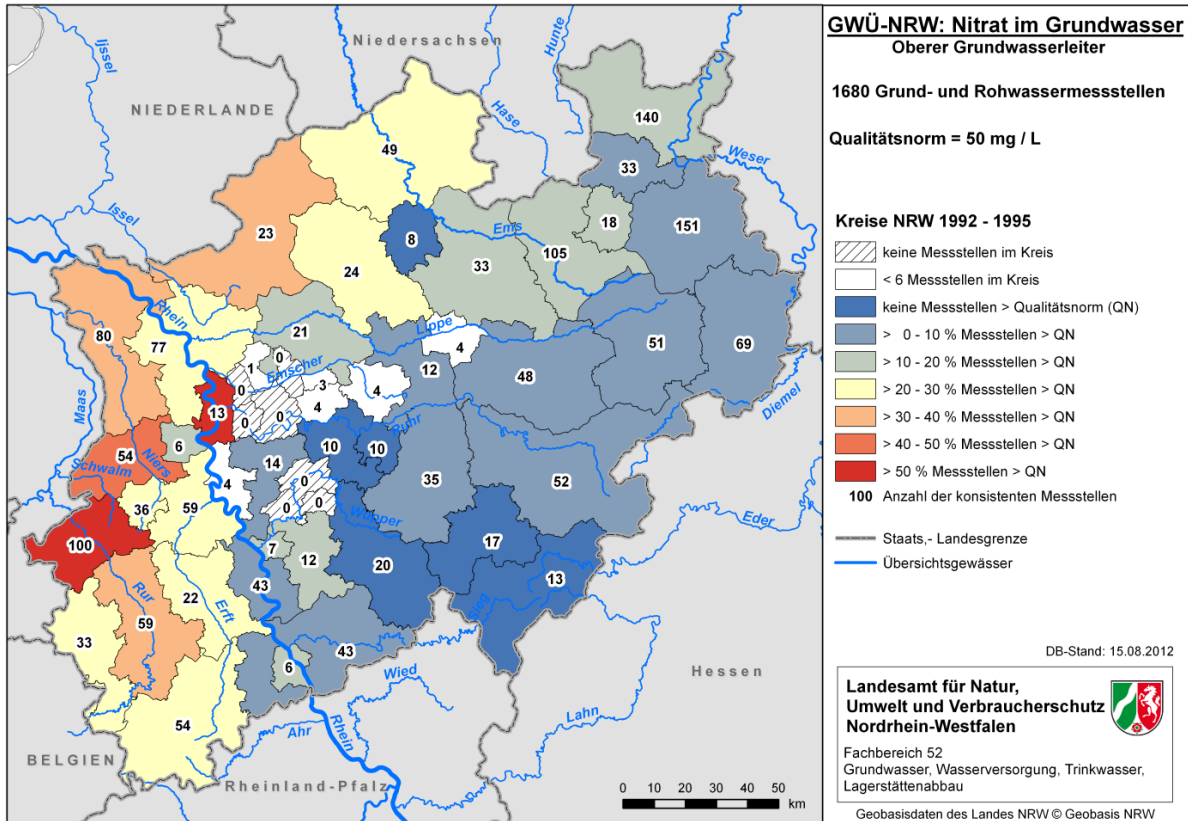


Abbildung 4.1 - 1 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 1992 bis 1995

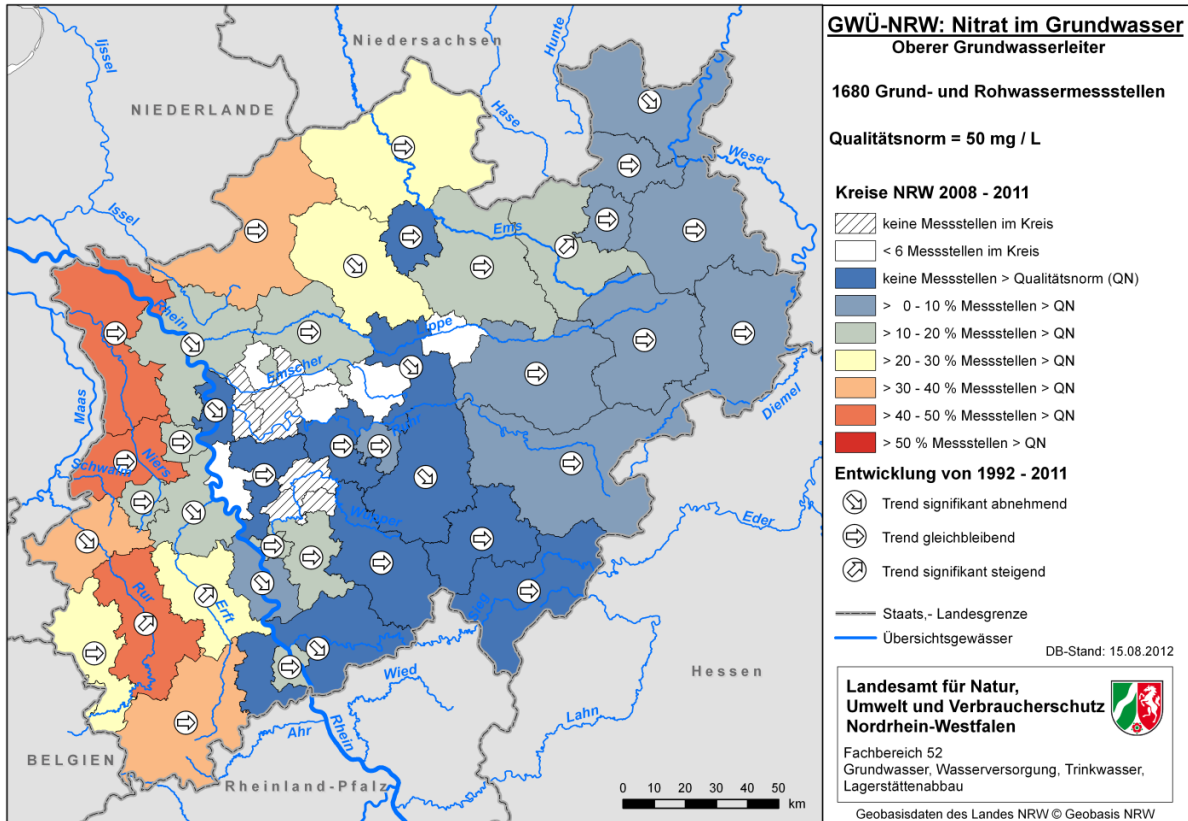


Abbildung 4.1 - 2 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 2008 bis 2011

4.2 Grundwassermessstellen

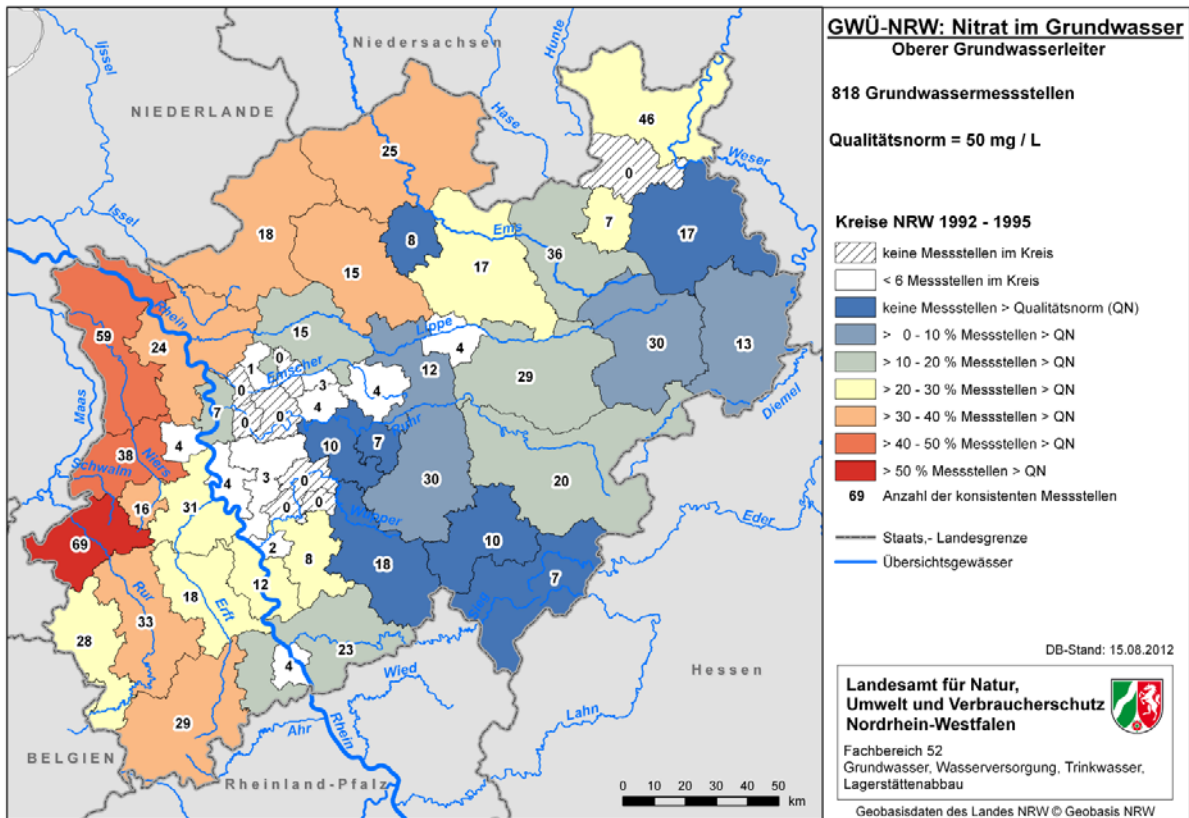


Abbildung 4.2 - 1 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 1992 bis 1995

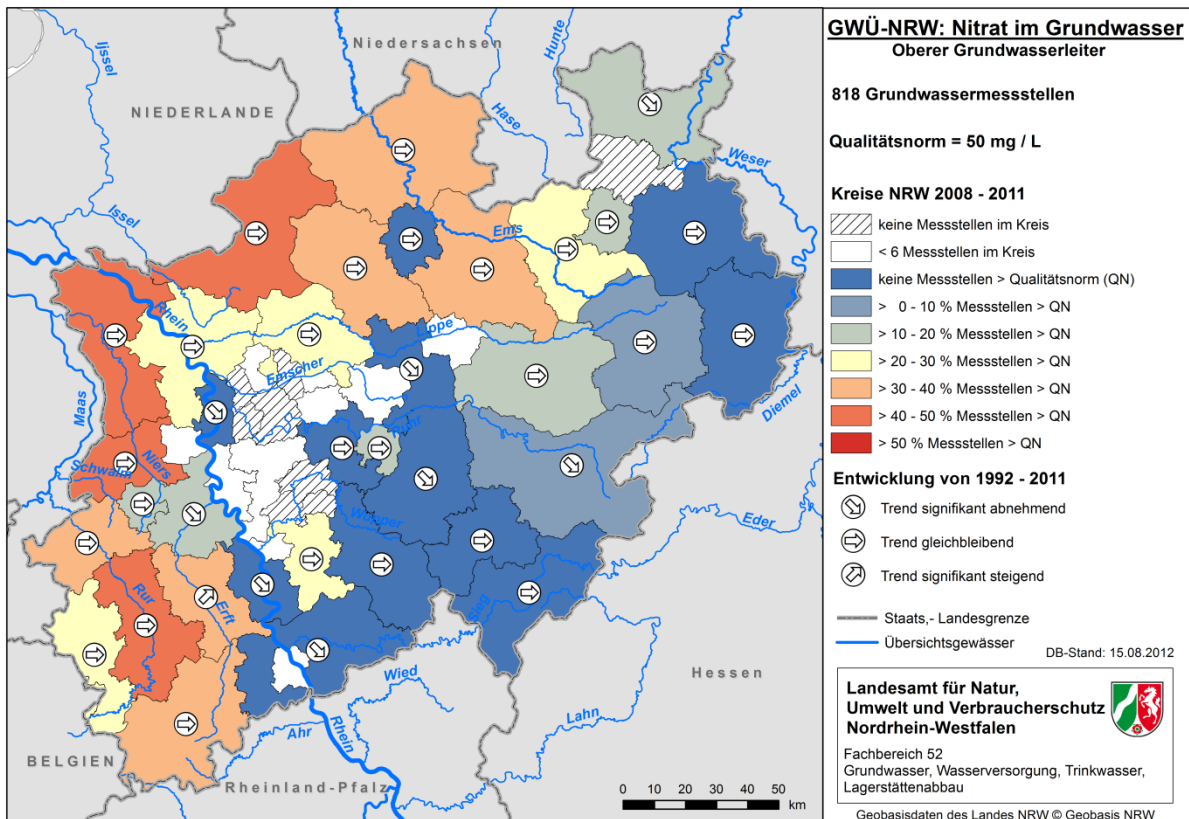


Abbildung 4.2 - 2 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 2008 bis 2011

4.3 Rohwasserbrunnen

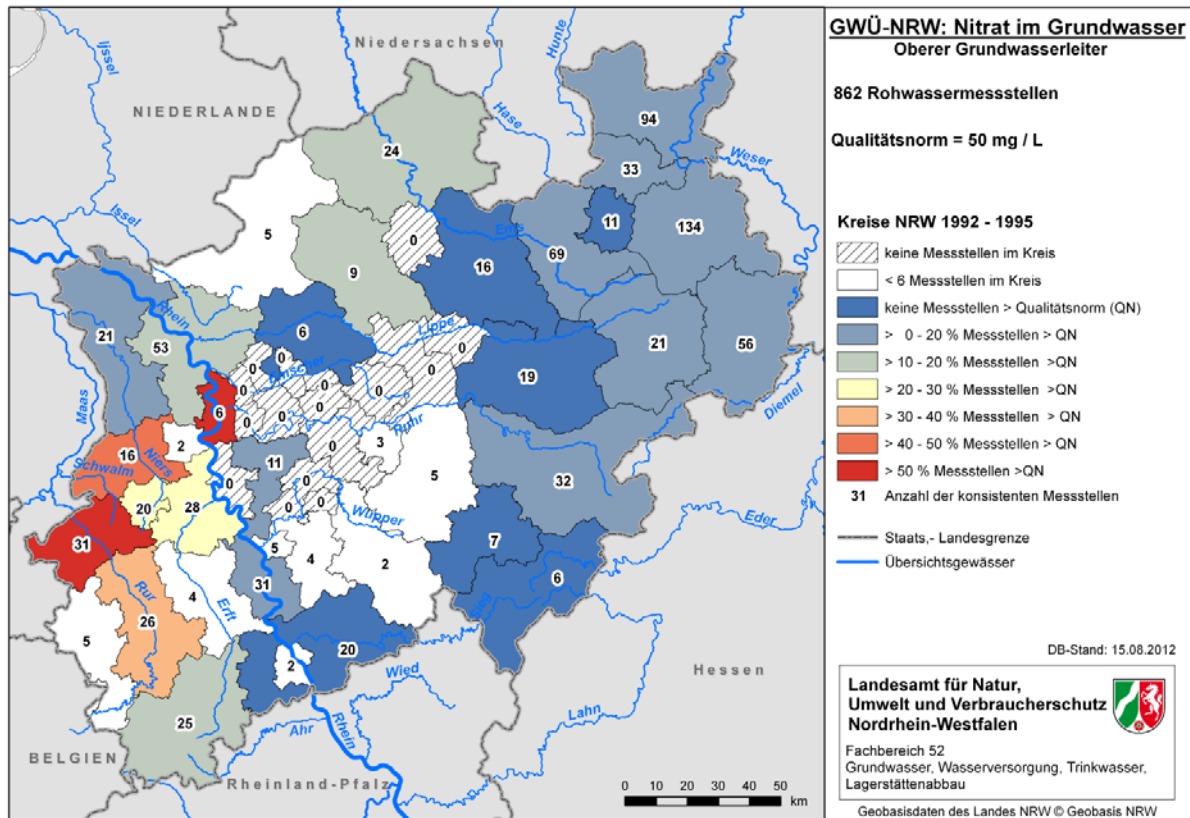


Abbildung 4.3 - 1 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 1992 bis 1995

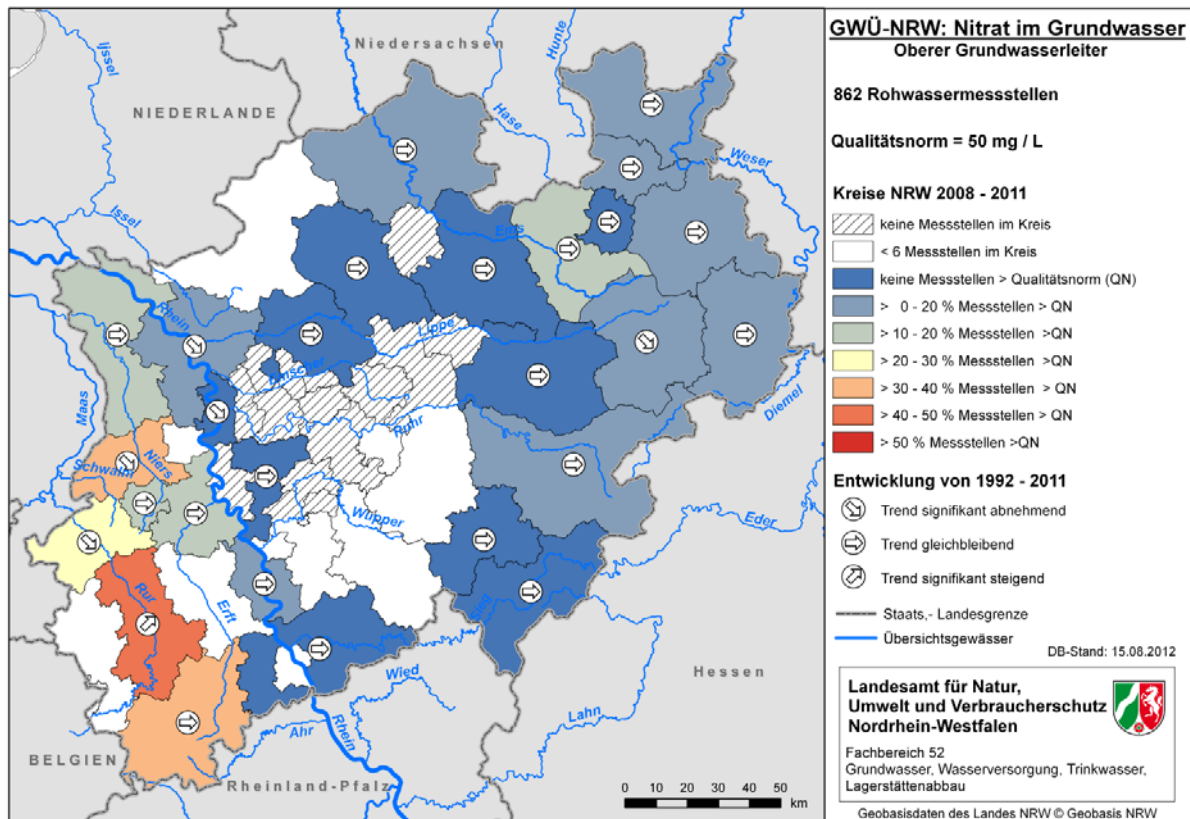


Abbildung 4.3 - 2 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 2008 bis 2011

4.4 Nutzungseinfluss durch Besiedlung / Industrie

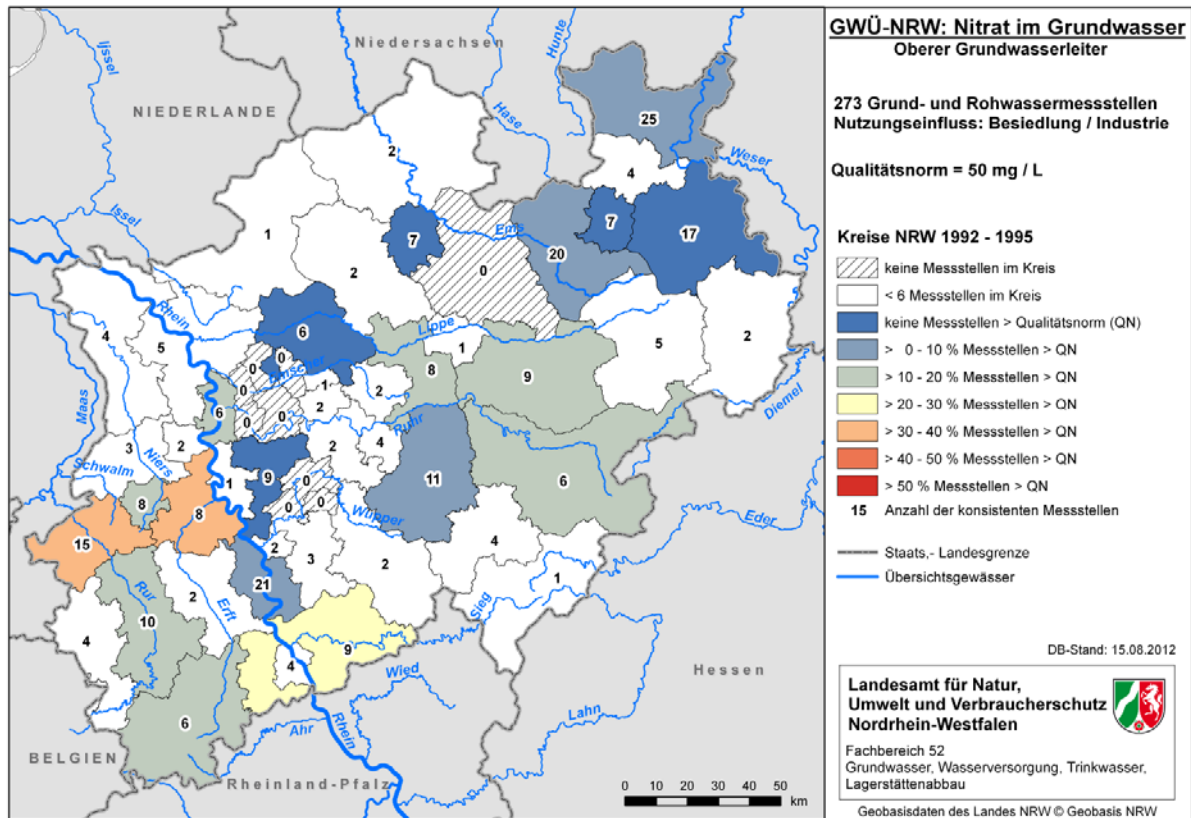


Abbildung 4.4 - 1 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 1992 bis 1995

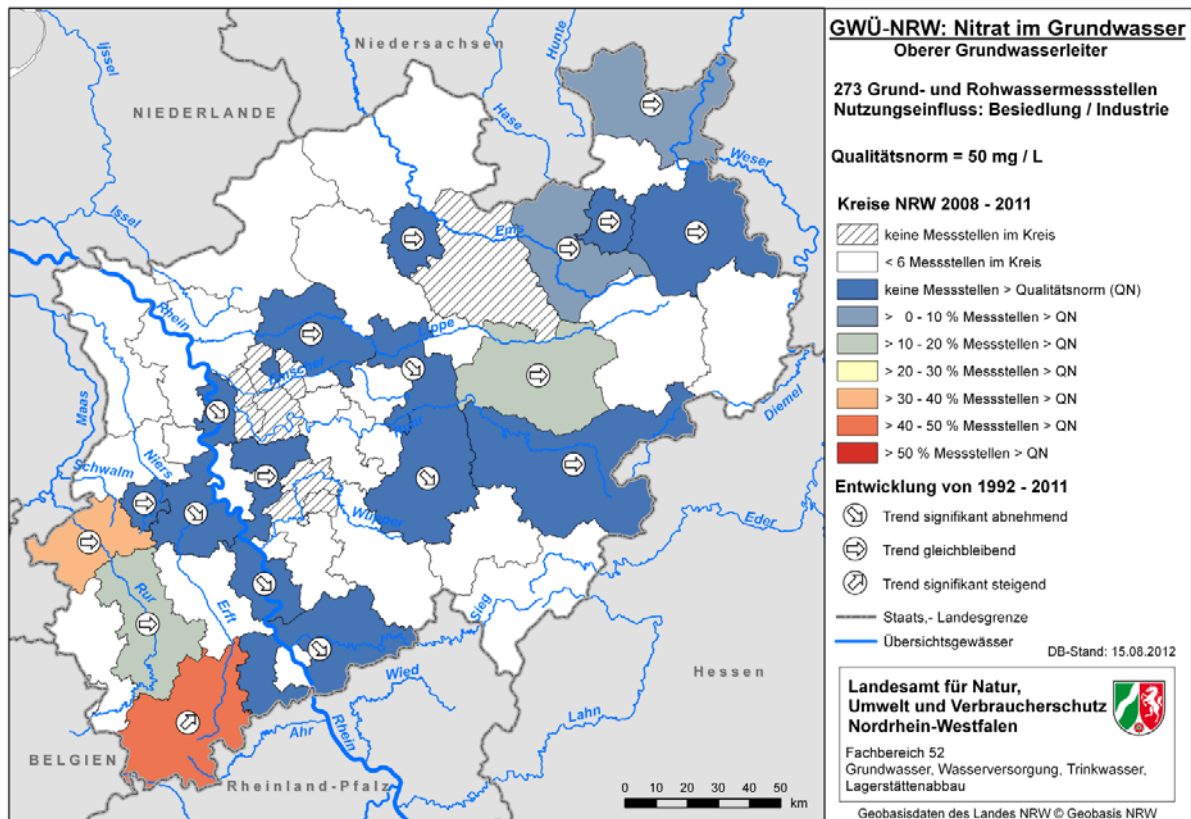


Abbildung 4.4 - 2 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 2008 bis 2011

4.5 Nutzungseinfluss durch Landwirtschaft

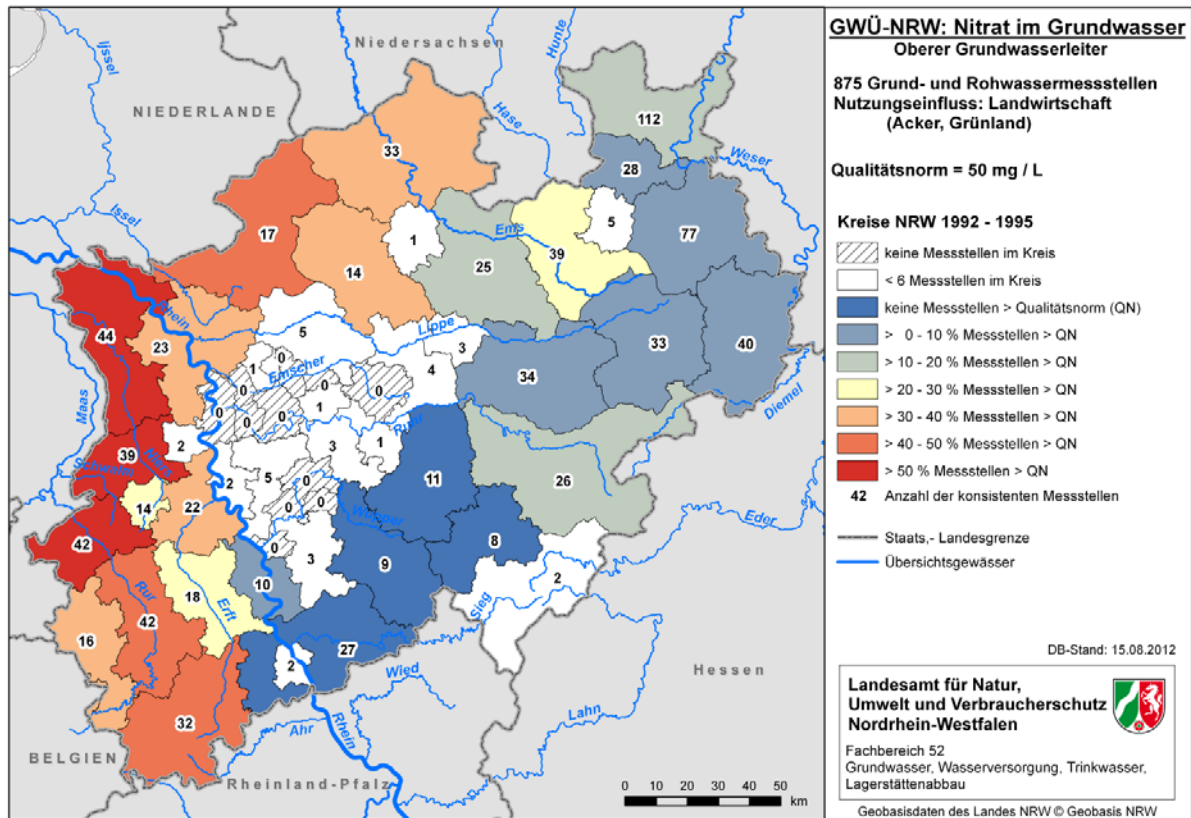


Abbildung 4.5 - 1 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 1992 bis 1995

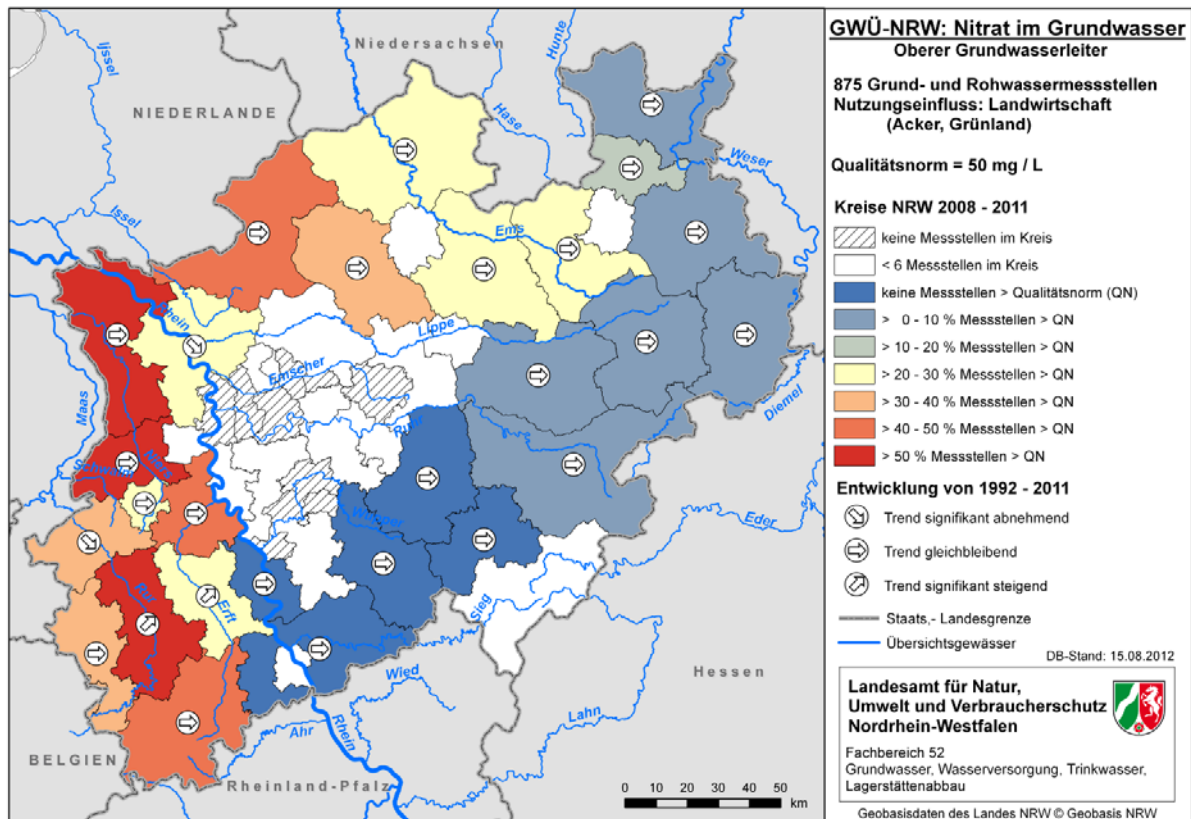


Abbildung 4.5 - 2 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 2008 bis 2011

4.6 Nutzungseinfluss durch Wald

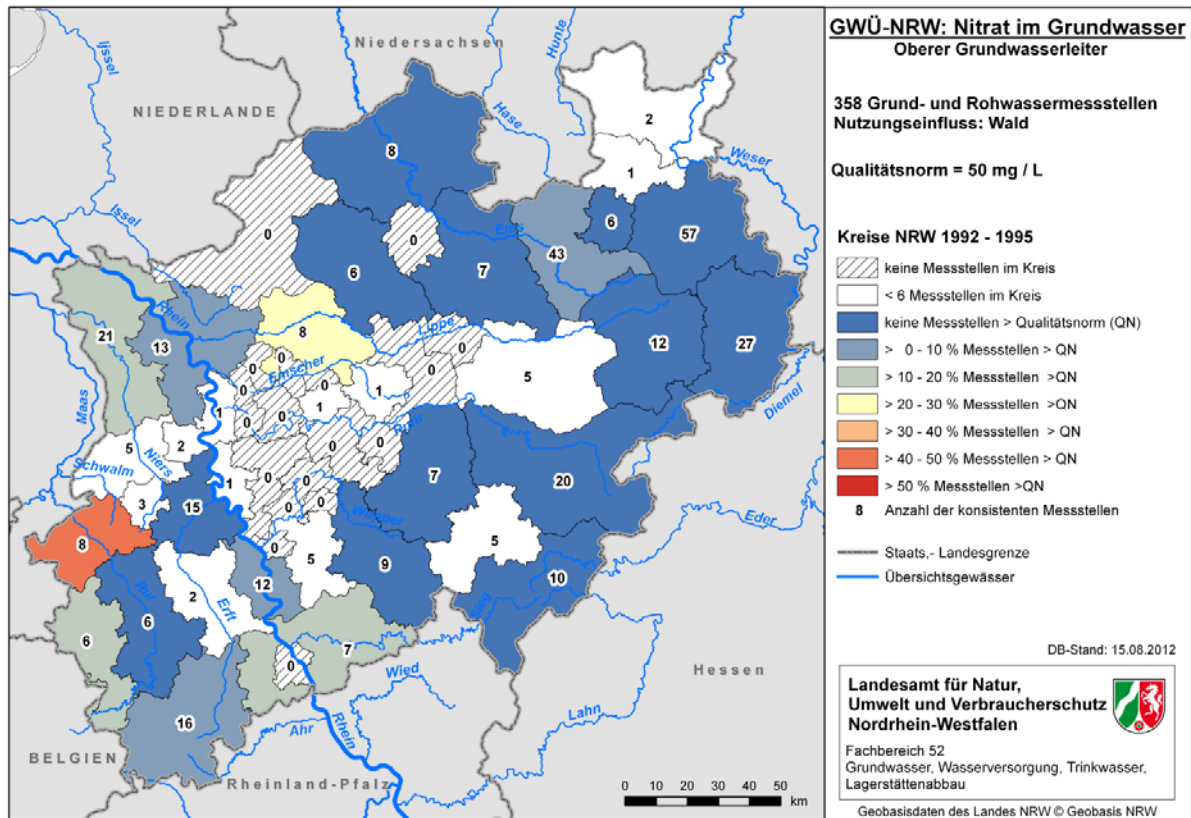


Abbildung 4.6 - 1 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 1992 bis 1995

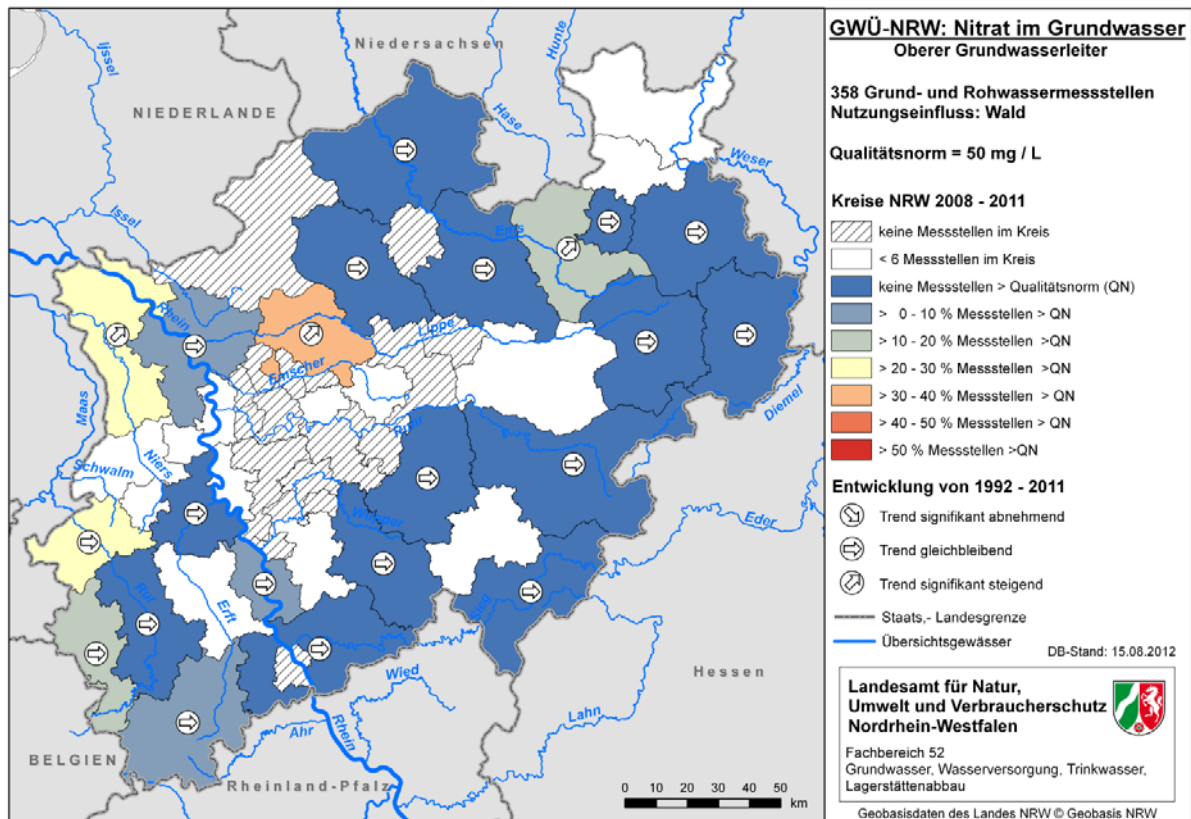


Abbildung 4.6 - 2 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 2008 bis 2011

4.7 Nutzungseinfluss unbestimmt

Wegen der zu geringen Anzahl dieser insgesamt nur 174 konsistenten Grundwassermessstellen und Rohwasserbrunnen wurden keine Übersichtskarten für die nicht näher definierte Hauptnutzungsbeeinflussung „unbestimmt“ erstellt.

4.8 Grundwassermessstellen, nicht in Wasserschutzgebieten

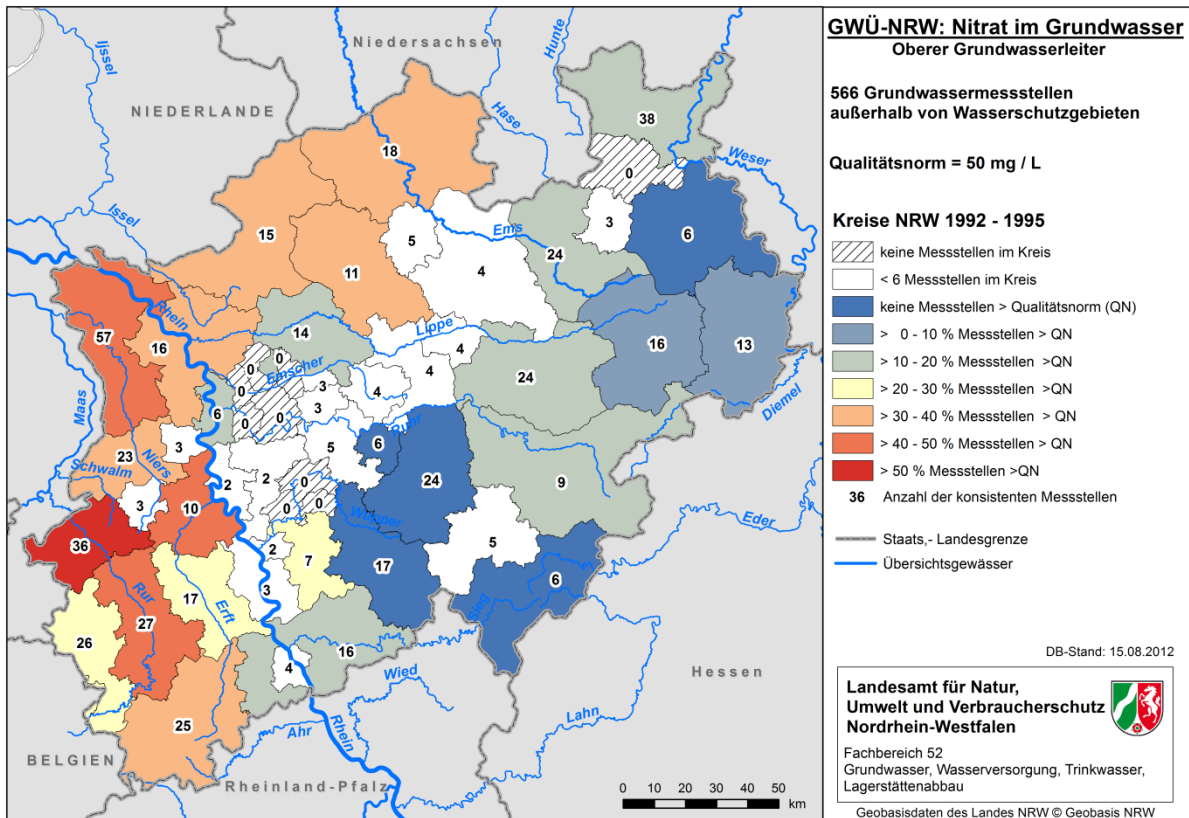


Abbildung 4.8 - 1 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 1992 bis 1995

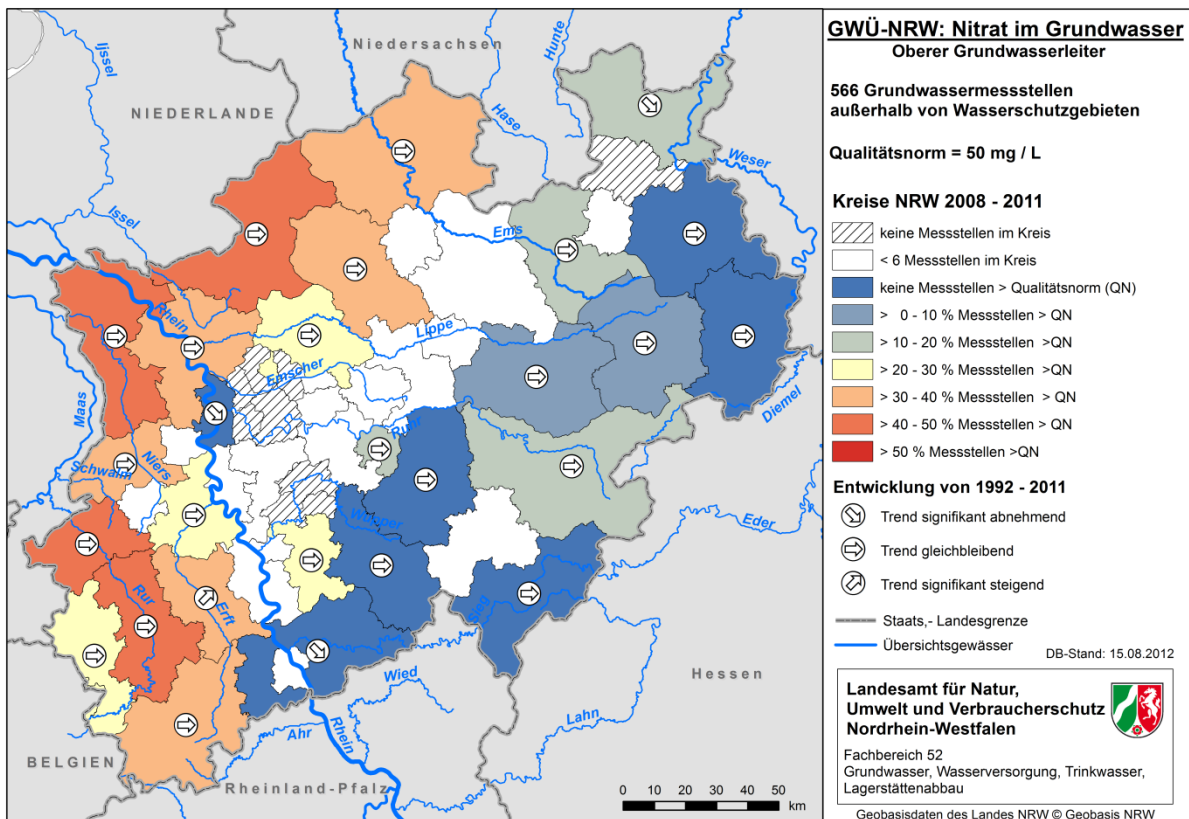


Abbildung 4.8 - 2 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 2008 bis 2011

4.9 Grundwassermessstellen in Wasserschutzgebieten

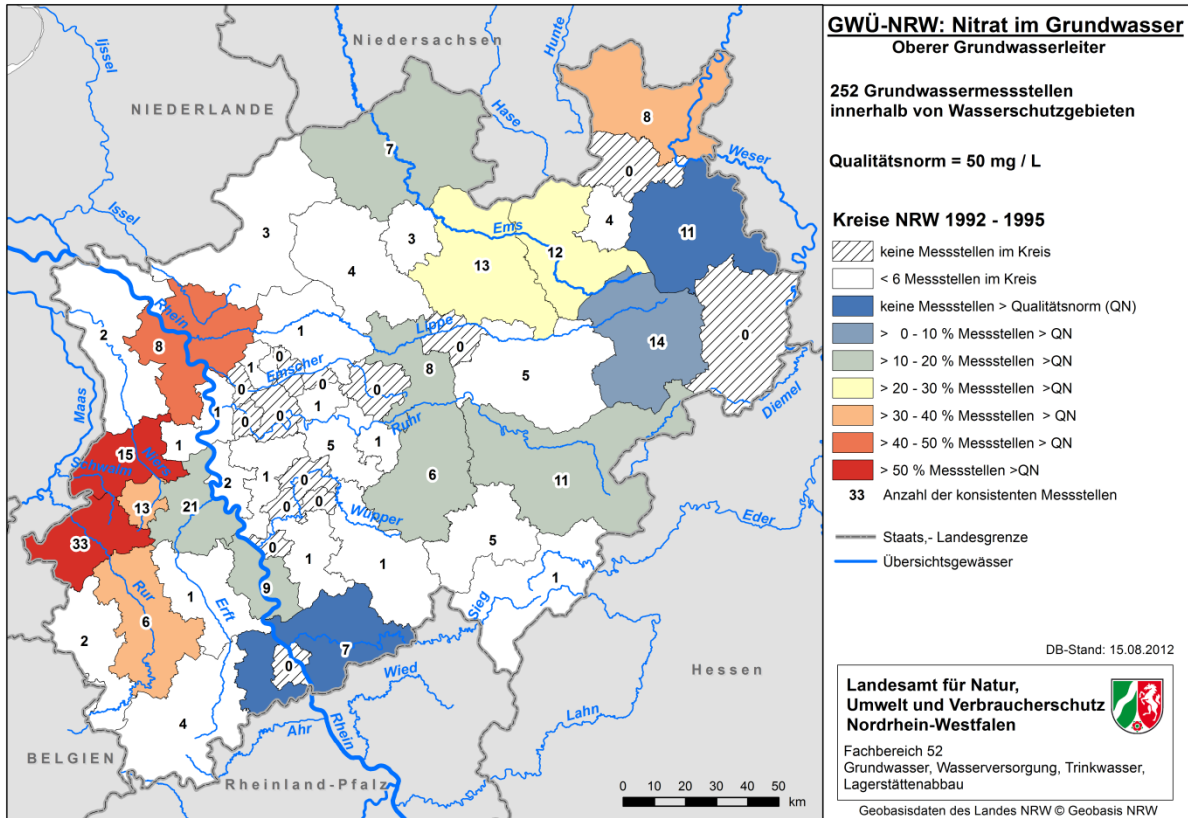


Abbildung 4.9 - 1 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 1992 bis 1995

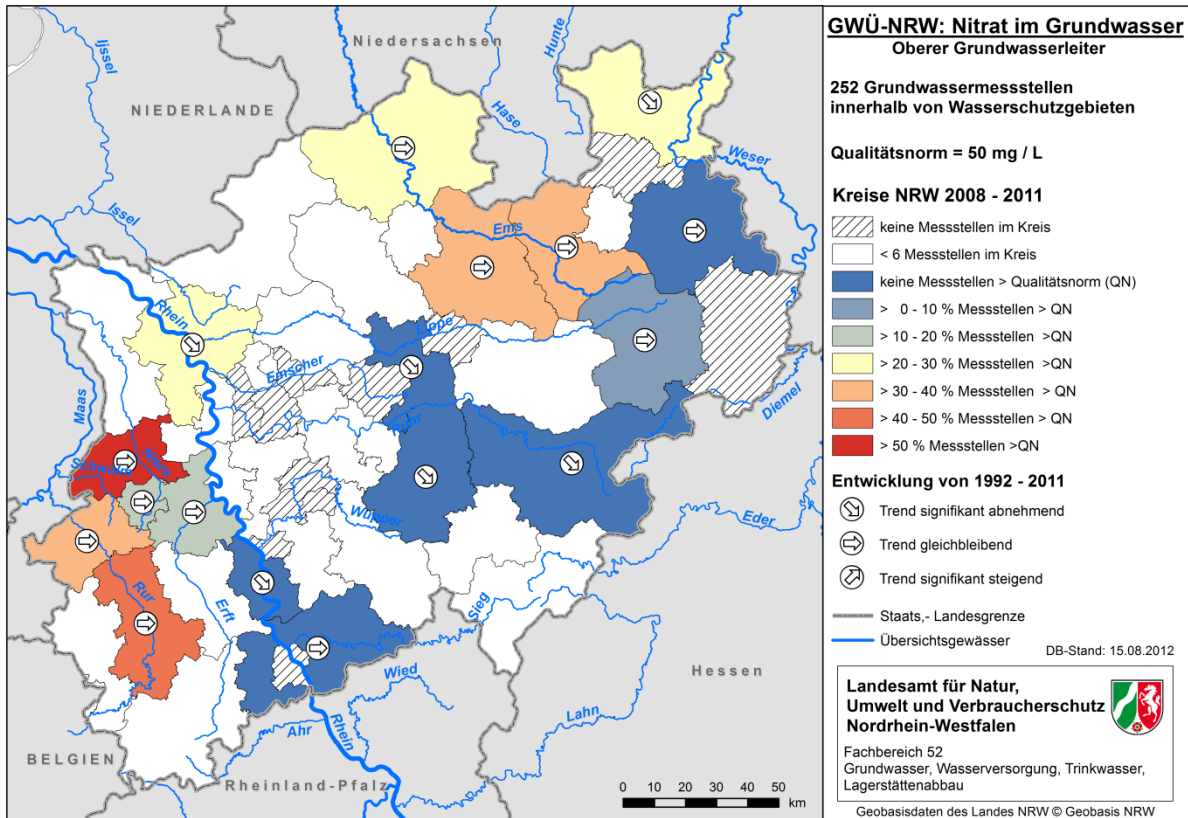


Abbildung 4.9 - 2 : Anteil der Messstellen größer Qualitätsnorm im Zeitraum 2008 bis 2011

5 Literatur

BMU (2012): Nitratbericht 2012

Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bonn, 94 S.

EU-Kommission (2011): Nitratrichtlinie (91/676/EWG).

Gewässer und Praxis in der Landwirtschaft: aktuelle Lage und Trends. Leitfaden für die Erstellung der Berichte der Mitgliedstaaten. Brüssel, 32 Seiten

LANUV (2014 a): Nitrat im Grundwasser. Situation 2010-2013 und Entwicklung 1992-2011 in Nordrhein-Westfalen.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.

LANUV-Fachbericht 55, Recklinghausen, 113 Seiten

www.lanuv.nrw.de

LANUV (2014 b): Nitrat im Grundwasser. Entwicklung 1992-2011.

Anlage 1 zu LANUV (2014 a): Regierungsbezirk Düsseldorf, 134 Seiten

Anlage 2 zu LANUV (2014 a): Regierungsbezirk Köln, 158 Seiten

Anlage 3 zu LANUV (2014 a): Regierungsbezirk Münster, 108 Seiten

Anlage 5 zu LANUV (2014 a): Regierungsbezirk Arnsberg, 170 Seiten

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.

www.lanuv.nrw.de

LEUCHS, W. & NEUMANN, P. (2013): Situation, Entwicklung und Prognose der Nitratbelastung im Grundwasser Nordrhein-Westfalens

46. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft vom 13.03.-15.03.2013, Aachen Gewässerschutz-Wasser-Abwasser, Band 232, Aachen, Seite 26/1 - 26/14

LWK-NRW (2014): Nährstoffbericht 2014 über Wirtschaftsdünger und andere organische Düngemittel für Nordrhein-Westfalen

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster, 156 Seiten

MUNLV (2008): Leitfaden Monitoring Grundwasser

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Anhang 1, Seite 1-9, Düsseldorf

MUNLV (2003): Die Nitratbelastung des Grundwassers in NRW

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 118 Seiten

MUNLV (2002): Grundwasserbericht 2000 Nordrhein-Westfalen

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 269 Seiten

Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de

