

## **Das Grundwassermessnetz in Nordrhein-Westfalen – Vorgaben und praktische Umsetzung**

Die Überwachung der Beschaffenheit des nordrhein-westfälischen Grundwassers ist Aufgabe des Landesamtes für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV). Zur Beurteilung hat das LANUV Zugriff auf Analysenwerte von rund 4000 sogenannten Gütemessstellen, aus denen verschiedene Messstellennetze gebildet werden. Die Ergebnisse dienen unter anderem der Erfüllung von Berichtspflichten zur Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) oder auch der EG-Nitratrichtlinie. Zu beiden Richtlinien wurde jeweils ein eigenes Messnetz definiert. Das WRRL-Messnetz dient der Überwachung der allgemeinen chemischen Qualität und das EUA-Nitratmessnetz wird zur bundesweiten Berichterstattung gemäß EG-Nitratrichtlinie herangezogen. Zum Thema Nitratbelastung im Grundwasser erfüllen die beiden Messnetze eine unterschiedliche Rolle.

### **1500 Grundwasser-Messstellen für die EG-Wasserrahmenrichtlinie**

Das Messnetz zur EG-Wasserrahmenrichtlinie hat die Aufgabe, den chemischen Zustand der 275 Grundwasserkörper in NRW jeweils repräsentativ zu ermitteln. Die Repräsentativität leitet sich daraus ab, dass die Messstellenverteilung innerhalb der einzelnen Grundwasserkörper die verschiedenen Landnutzungseinflüsse entsprechend ihrer jeweiligen Flächenanteile abbildet, also Acker-, Grünland und Waldflächen ebenso wie Siedlungs-, Verkehr-, oder Industriebereiche. Nach Inkrafttreten der EG-WRRL im Jahr 2000 wurde das WRRL-Messstellennetz aus den damals vorhandenen Messstellen gebildet. Heute setzt sich dieses Messnetz aus knapp 1100 Messstellen zusammen, die vom LANUV betrieben werden und rund 420 Messstellen anderer Betreiber, wie zum Beispiel von Wasserwerken.

Über das WRRL-Messnetz wird die Einstufung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper in „guter Zustand“ oder „schlechter Zustand“ für eine Vielzahl von verschiedenen Stoffen vorgenommen. Zu diesen Stoffen gehören zum Beispiel Schwermetalle oder Pflanzenschutzmittel. Nitrat ist somit einer von vielen Stoffen, die gemäß Grundwasserverordnung überwacht werden. Die Einstufungen werden alle

sechs Jahre aktualisiert und mit dem jeweils nachfolgend veröffentlichten Bewirtschaftungsplan verbindlich. Der aktuell gültige Bewirtschaftungsplan des Jahres 2015 bezieht sich auf den Bewertungsstichtag 22.12.2013. Für den Bewirtschaftungsplan 2021 gilt der Bewertungsstichtag 22.12.2019.

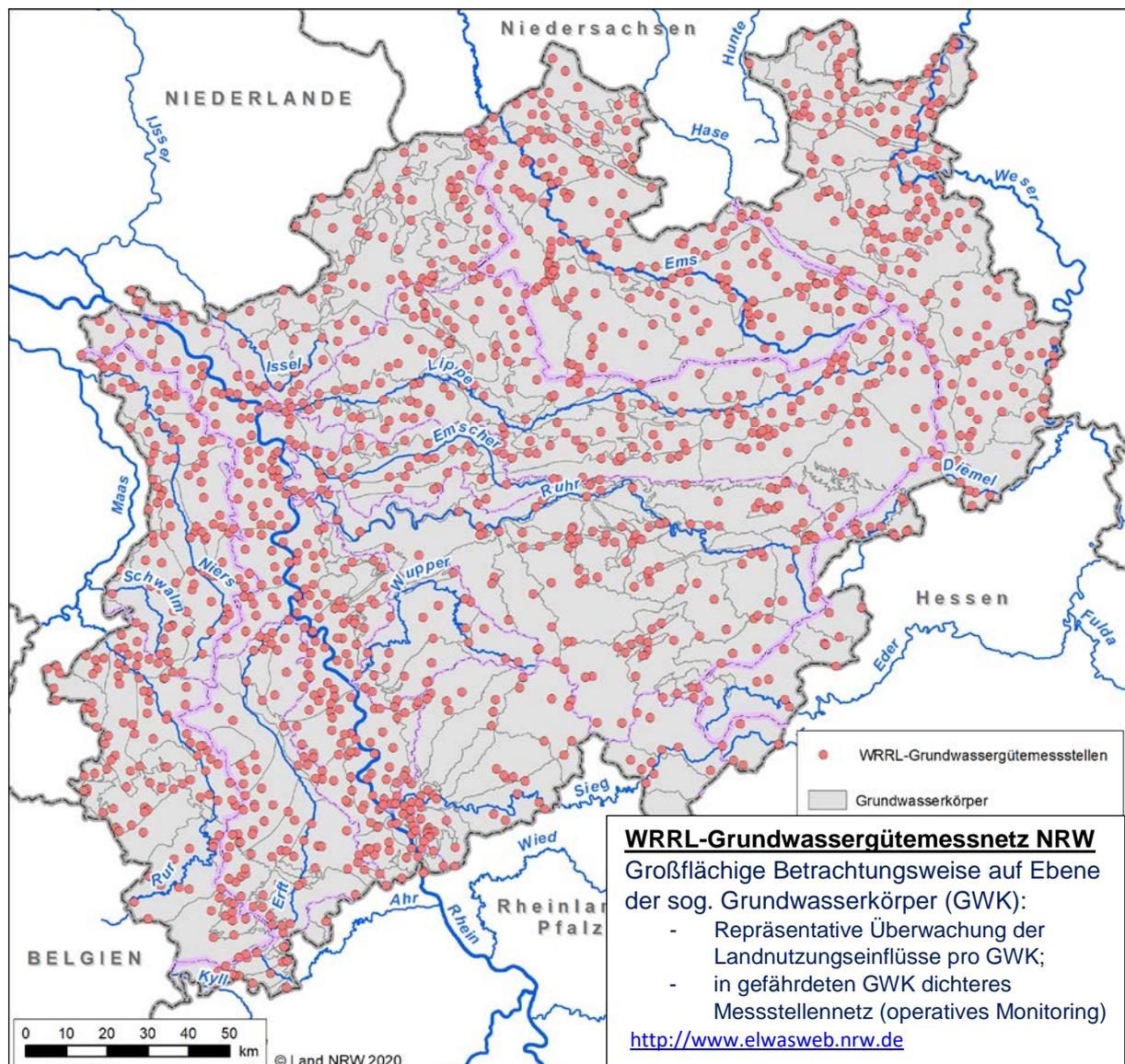
### **Das EUA-Nitratmessnetz**

Das sehr viel kleinere EUA-Nitratmessnetz dient zur allgemeinen bundesweiten Berichterstattung an die Europäische Umweltagentur EUA und ist damit Teil eines bundesweiten Messnetzes mit insgesamt 1200 Messstellen. Die rechtliche Grundlage für das Nitratmessnetz leitet sich aus der EG-Nitratrichtlinie aus dem Jahr 1991 ab. Mit derzeit 115 Messstellen wird die Nitratbelastung repräsentativ über das Bundesland Nordrhein-Westfalen dargestellt, ohne eine nähere regionale Detailaussage. Repräsentativ bedeutet auch hier, dass der Einfluss verschiedener Flächen-Nutzungsarten abgebildet wird. Dieses Messnetz wird nicht für die Abgrenzung von Grundwasserkörpern oder Kulissenabgrenzungen verwendet.

### **Anforderungen an eine Grundwassermessstelle**

Die Messstellen der beiden Messnetze erfassen jeweils das oberste Grundwasservorkommen, welches für die Grundwassernutzung bedeutsam ist. Vorzugsweise wird dort der oberflächennahe Bereich des Grundwasserleiters untersucht, um Stoffeinträge oder Trendänderungen frühzeitig feststellen zu können. Für die verschiedenen Messstellentypen gelten die in Leitfäden des LANUV zusammengefassten Qualitätsanforderungen. Der so genannte „QS-Leitfaden“ gibt die baulichen Standards vor, beschreibt die Anforderungen an die Dokumentationen der Messstellen oder die Prüfkriterien zur Qualitätssicherung. Zusätzlich gibt es einen Monitoringleitfaden für die Wasserrahmenrichtlinie, in diesem werden drei verschiedene Messstellenarten beschrieben, die jeweils im Aufbau unterschiedlich sein können. Zu den verschiedenen Messstellenarten gehört die klassische Messstelle zur Probenahme aus einem Grundwasserleiter, weiterhin gehören Quellen dazu, und auch Trinkwasserbrunnen, die in der Regel von Wasserwerken betrieben werden. Beim Ersatz von Messstellen (Neubau oder Aufnahme vorhandener Messstellen in das WRRL-Messstellennetz) werden die heutigen technischen Standards gemäß „QS-Leitfaden“ zugrunde gelegt.

Für die Messstellenauswahl für das WRRL-Monitoring zuständig sind die Bezirksregierungen. Das LANUV hat hierbei beratende Funktion und ist für den technischen Betrieb und den Neubau der landeseigenen Messstellen zuständig.



**Abbildung 1:** Messstellennetz zur repräsentativen Untersuchung der Grundwasserbeschaffenheit der Grundwasserkörper nach EG-WRRL (sog. WRRL-Messnetz) in Nordrhein-Westfalen.

### Probenahme und Untersuchung in den LANUV-Laboren

Der Vorgang der Probenahme und der Analyse wird vom LANUV-Labor durchgeführt. Nach den Vorgaben der deutschen Grundwasserverordnung erfolgt die Probenahme und Analyse im Hinblick auf den Parameter Nitrat einmal im Jahr. Die Probenahmen finden über das gesamte Jahr verteilt statt. Aufgrund der langsamen, über mehrere Jahre andauernden Neubildungs- und Strömungsprozesse von

Grundwasser hat der Termin der Probenahme keinen Einfluss auf die Ergebnisse von Messungen. Vor jeder Probenahme wird so lange gepumpt, bis klares Grundwasser aus dem Grundwasserleiter nachströmt. Standwasser aus der Messstelle und dem Nahbereich wird vorher komplett ausgetauscht. Die Probenahmen durch das LANUV erfolgen nach einem zertifizierten Qualitätsstandard.

### **Ermittlung von Grundwasserkörpern**

Nach Inkrafttreten der EG-WRRL im Jahr 2000 wurde der Geologische Dienst des Landes NRW beauftragt, für das WRRL-Monitoring in NRW so genannte Grundwasserkörper abzugrenzen. Diese sollen den Grundwasservorkommen entsprechen und für die Berichterstattung nach Wasserrahmenrichtlinie müssen sie außerdem den oberirdischen Flussgebietseinheiten zuzuordnen sein. In den Lockergesteinsgebieten wie am Niederrhein oder in Bereichen mit Sandböden im Münsterland, wurden die Grundwassergleichkarten ausgewertet und die Grenzen anhand der unterirdischen Wasserscheiden gezogen. In den Festgesteinsgebieten wie dem Rheinischen Schiefergebirge oder dem Weserbergland wurden Angaben aus den Hydrogeologischen Karten zur Durchlässigkeit der Gesteine und zu den Grundwasserleitertypen verwendet. Dabei wird beispielsweise zwischen Poren-, Kluft- und Karstgrundwasser und zwischen ergiebigen, wenig ergiebigen oder gar nicht wasserführenden Gesteinen unterschieden. Schließlich wurden 275 Grundwasserkörper für NRW gebildet. Sie verteilen sich auf die Flussgebiete Rhein, Weser, Ems und Maas und sind den Einzugsgebieten der Hauptgewässer zugeordnet. Zu jedem Grundwasserkörper wurde eine ausführliche fachliche Erläuterung zur Geologie, zu Art und Vorkommen des Grundwassers sowie den im Gebiet vorherrschenden Böden und Landnutzungen angefertigt. Diese Informationen sind zu finden im ELWASweb.

### **Europaweite Vorgaben zur Bewertung des chemischen Zustands**

Die Einstufung der Grundwasserkörper in einen guten oder schlechten Zustand ist europaweit in der EG-WRRL vorgegeben. National wurde dies in der Grundwasserverordnung (Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044)) verbindlich geregelt. Der Zustand „gut“ liegt vor, wenn im gesamten

Grundwasserkörper keine Überschreitungen der Schwellenwerte gemessen werden. Beim Nitrat liegt dieser Wert bei 50 Milligramm pro Liter. Wird der Schwellenwert an einer oder mehreren WRRL-Messstellen in einem Grundwasserkörper überschritten, beginnt die Prüfung, ob der Zustand „schlecht“ für den betroffenen Grundwasserkörper vergeben werden muss. Dies geschieht dann, wenn die den Messstellen zugeordnete belastete Fläche innerhalb eines Grundwasserkörpers 20 Prozent (früher landnutzungsabhängig 33 %) erreicht oder überschreitet. Die gesamte Grundwasserkörperfläche wird dann in dem „Bewirtschaftungsplan zur Umsetzung der EG-WRRL“ „rot“ eingefärbt. Ebenfalls wird das Ziel „guter Zustand“ verfehlt, wenn die Belastung Auswirkungen auf Trinkwassergewinnung, weitere Gewässer oder Ökosysteme hat.

### Aktuelle Ergebnisse aus dem Nitratmonitoring

Aktuell sind die Nitratkonzentrationen im Grundwasser rückläufig. Der allgemeine abnehmende Trend zeigt sich beispielsweise in der Zeitreihe des EUA-Nitratmessnetzes. Über die letzten zehn Jahre zeigt sich ein stetig fallender Trend. Der Anteil an Messstellen, die den Grenzwert von 50 Milligramm pro Liter im Grundwasser überschreiten, nahm von 15 Prozent im Jahr 2008 auf etwa 12 Prozent im Jahr 2018 ab.

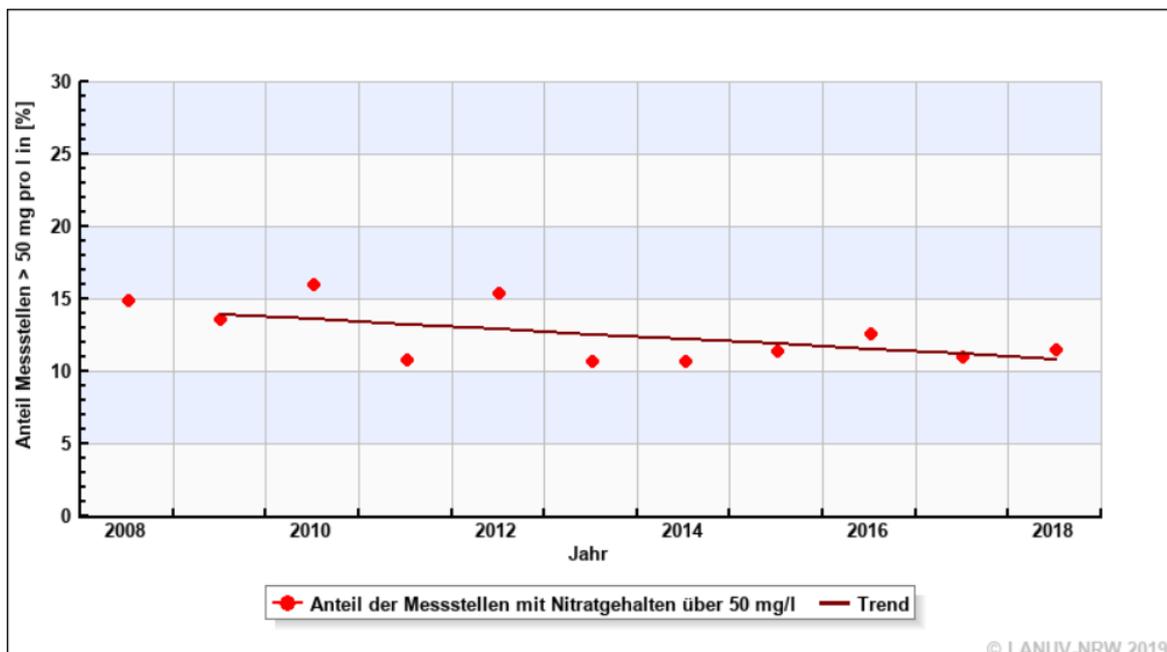


Abbildung 2: Entwicklung der Überschreitungshäufigkeit (Nitrat >50 mg/L) innerhalb der letzten 10 Jahre in NRW. Datengrundlage: Alle 115 Messstellen des EUA-/Nitratmessnetzes, Quelle: <https://www.lanuv.nrw.de/liki> (Stand: November 2019).

Diese positive Entwicklung führt auch zu einer verbesserten Einstufung der Grundwasserkörper. Der Anteil der nitratbelasteten „roten“ Grundwasserkörper ist in Bezug auf die Fläche NRW von knapp 42 Prozent im vergangenen zweiten Monitoringzyklus der Jahre 2007-2012 auf aktuell knapp 26 Prozent im aktuellen dritten Monitoringzyklus der Jahre 2013-2018 zurückgegangen.

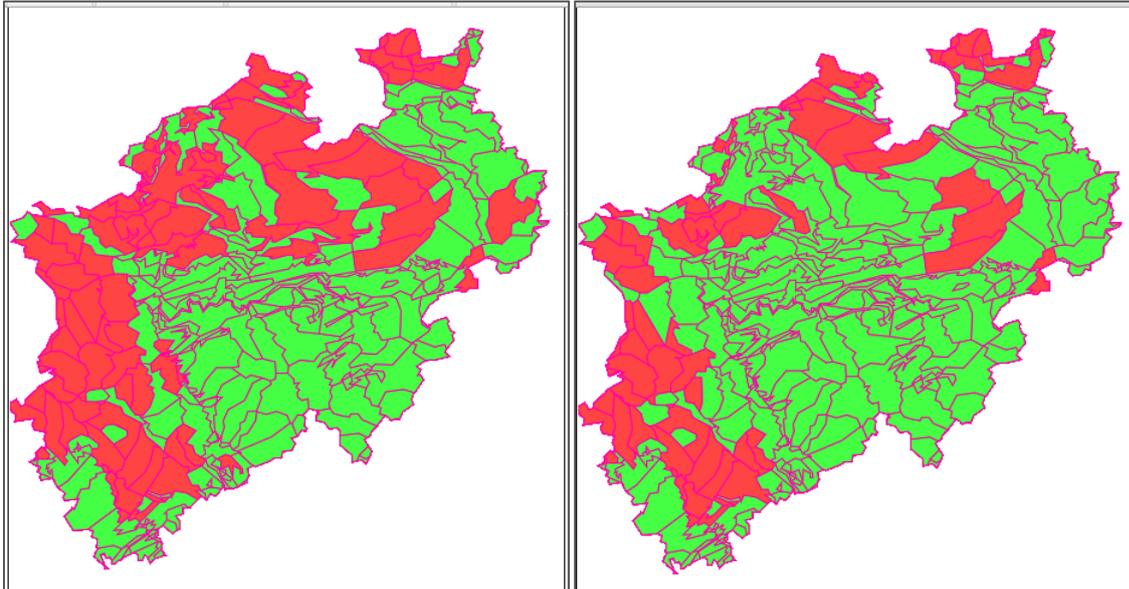


Abbildung 3: Die linke und rechte Abbildung zeigt die Einstufung der Grundwasserkörper in der Entwicklung vom zweiten zum dritten Monitoringzyklus bezüglich Nitrat. Links: 2. Monitoringzyklus 2007-2012, rechts: 3. Monitoringzyklus 2013-2018. Rot sind jeweils die Grundwasserkörper, deren chemischer Zustand hinsichtlich Nitrat als „schlecht“ bewertet ist. Grün bedeutet „guter Zustand“.

### **Veröffentlichung der Ergebnisse**

Alle Untersuchungsergebnisse und Bewertungen aus dem WRRL-Grundwassermonitoring sind einschließlich verschiedener Stammdaten der einzelnen Messstellen im Fachinformationssystem ELWAS-web veröffentlicht. Viele der Grundwassermessstellen liegen auf Privatgrund. Aus Datenschutzgründen dürfen diese daher nicht grundstücksscharf dargestellt werden.

### **Funktions- und Eignungsprüfung von Grundwassermessstellen**

Grundwassermessstellen unterliegen wie alle technischen Bauwerke einer Alterung und müssen gewartet, saniert oder im Extremfall ersetzt werden. Die vom LANUV untersuchten Messstellen werden regelmäßig zu Messungen der Grundwasserstände oder zu Probenahmezwecken angefahren. Bei dieser

Gelegenheit wird dokumentiert, ob sie zugänglich sind und ordnungsgemäß beprobt werden können.

Eine umfassende Prüfung sämtlicher WRRL-Messstellen wird aktuell mit Fokus auf die Einstufung der „roten Gebiete“ vor dem Hintergrund der neuen Düngeverordnung durchgeführt. In der Prüfung befinden sich mit erster Priorität alle Messstellen mit Nitratwerten über dem Schwellenwert mit landwirtschaftlich beeinflusstem Einzugsgebiet, die innerhalb von roten Grundwasserkörpern liegen. Sukzessive werden alle WRRL-Grundwassermessstellen der Prüfung unterzogen. Geprüft werden die Messstellenunterlagen, die Bewertung des baulichen Zustands (z.B. korrekte Abdichtung), die Funktionsfähigkeit und Ergiebigkeit sowie die Beeinflussung durch die umgebende Landnutzung.

Defizite am Bauwerk werden durch Sanierungsmaßnahmen behoben. Ist die Ergiebigkeit einer Messstelle, bedingt durch Alterungsprozesse beeinträchtigt, so wird sie gespült und gereinigt. Wenn die Defizite nicht behoben werden können oder eine Sanierung nicht wirtschaftlich ist, wird die Messstelle ersetzt. An rund 100 Messstellen wurden bis Ende des Jahres 2019 bereits Wartungs- oder Sanierungsarbeiten durchgeführt. Einige beschädigte oder nicht mehr geeignete Messstellen wurden ausgesondert und durch neue Messstellen ersetzt. Bis Ende 2019 waren zudem rund 120 Messstellen zur Neuaufnahme in das WRRL-Messnetz in Prüfung. Insgesamt soll das WRRL-Messstellennetz auf etwa 1700 Messstellen nachverdichtet werden (Neubau: s. Abbildung 4).

Schwerpunktgebiete der Nachverdichtung sind Grundwasserkörper bei denen der Grundwasserzustand bisher als gefährdet oder als „schlecht“ eingestuft wird. Aufgrund der bestehenden Konzeption für das WRRL-Monitoring und der relativ stabilen Verteilung der Landnutzung in die verschiedenen Bereiche Landwirtschaft, Siedlungsgebiet und Wald besteht keine Notwendigkeit, das Messstellennetz grundlegend zu überarbeiten. Anpassungen ergeben sich jedoch durch die Nachverdichtung und den Ersatz von Messstellen.

## Neubauten und Ersatzneubauten



Abbildung 4: Bau einer neuen WRRL-Grundwassermessstelle des LANUV NRW