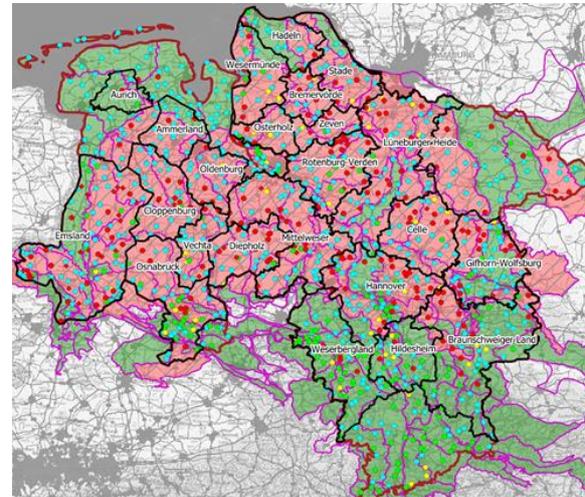


Evaluierung der Einstufung von 41 Grundwasserkörpern in den schlechten chemischen Zustand wegen Nitrat für den zweiten Bewirtschaftungsplan nach EG-WRRL im Jahr 2015 durch den NLWKN.

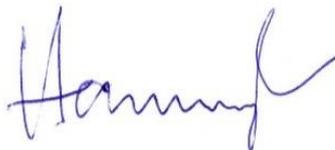
Auftraggeber: 23 von der Einstufung der Grundwasserkörper flächenhaft betroffene Kreislandvolkverbände (s. Tab. 1) sowie Landvolk Niedersachsen, Landesbauernverband e.V., Warmbüchenstr. 3, 30159 Hannover

Auftragnehmer: HYDOR Consult GmbH
Am Borsigturm 40
13507 Berlin

Bearbeitung: M. Sc. Lisa Schreiber
M. Sc. Philipp Wolke
Dipl. Geol. Elzbieta Rejman-Rasinska
Dipl. Geol. Dr. Stephan Hannappel



Berlin, 27.03.2020



Dr. S. Hannappel
Geschäftsführer HYDOR Consult GmbH

Ἀριστον μὲν ὕδωρ – Das Beste aber ist das Wasser

Highlights

1. Die Grundwasserkörper wurden nicht nach grundwasserhydraulischen Aspekten, also dem Fließverhalten des oberflächennahen Grundwassers, ausgegrenzt. In den oberen Kammlagen wurden dafür die Grenzen oberirdischer Fließgewässer verwendet, so dass es zu Abweichungen von mehreren Kilometern kommt.
2. Das Bewertungsschema des NLWKN zur Einstufung der Grundwasserkörper (GWK) in den chemischen Zustand basiert auf einer landeseigenen Festlegung, die nicht den in § 6 (2) Satz 2 der GrwV (2017) beschriebenen, geostatistisch „vergleichbaren“ Verfahren zur Ermittlung von Flächenanteilen entspricht.
3. Die a-priori im Schema verwendeten sog. „Typflächen/Teilräume“ weisen keine ausreichend einheitlichen hydrogeologischen Eigenschaften auf. Zudem schwankt die Größe dieser Flächen stark, weshalb die fixe Festlegung einer Messstellenanzahl pro Fläche im Schema nicht sinnvoll ist. Die oft sehr geringe Dichte der WRRL-Messstellen pro Fläche führt außerdem zu sehr häufigen Einzelfallbewertungen bei der Einstufung des chemischen Zustandes aufgrund von Überschreitungen des Schwellenwertes 50 mg/l bei Nitrat.
4. Diese im sog. „Prüfschritt 3“ des Schemas des NLWKN vorgenommene Einzelfallbewertung kann durch den NLWKN nicht belegt werden. Das betrifft 50 % der Typflächen innerhalb der 41 untersuchten GWK.
5. Die Repräsentativität der Messstellen für Eigenschaften der Typflächen ist durch den NLWKN nicht belegt. In zwei exemplarisch untersuchten GWK zeigte sich durch anhand der Ermittlung der Landnutzungsanteile in den Neubildungsbereichen des Grundwassers, dass „Ackerland“ deutlich überrepräsentiert ist.
6. Die Bewertung des bautechnischen Zustandes der Messstellen durch Vergleich mit den im technischen Regelwerk der Fachverbände (DVGW / DWA) dokumentierten Regeln ergeben bei 97 % der 648 untersuchten WRRL-Messstellen des NLWKN z. T. deutliche Defizite: so weisen 251 Messstellen (39 %) gravierende Mängel (z. B. fehlende Abdichtung zur GOK), 205 Messstellen (32 %) moderate Mängel und die übrigen 169 Messstellen (26 %) geringe Mängel (z. B. in der Dokumentation) auf. Mindestens gravierende Mängel können potenziell zu Nitratwerten führen, die nicht den Werten im Grundwasserleiter entsprechen.
7. Die nur exemplarisch in zwei GWK untersuchbare Intensität der Wartung und Prüfung der aktuellen technischen Funktionsfähigkeit der Messstellen zeigt ebenfalls gravierende Mängel sowohl hinsichtlich der Dokumentation als auch der im technischen Regelwerk empfohlenen Turnuszeiten der Überprüfungen. Geophysikalische Ausbaukontrollmessungen, Kamerabefahrungen und aussagekräftige hydraulische Tests wurden durch den NLWKN nicht nach den im Regelwerk fachlich empfohlenen Zykluszeiten durchgeführt.
8. Die Ionenbilanzfehler der Analysen sind nach den Regeln der DIN 38402-62 bei 34 % der Proben hydrochemisch unplausibel. Daraus folgt zwar nicht zwingend ein falscher Nitratwert, die Analysen sollten aber nicht ohne einen Nachweis der Plausibilität von der Behörde für Maßnahmenezwecke verwendet werden.
9. Zusammenfassend wird für die 41 untersuchten GWK beurteilt, dass die Einstufung aufgrund (1) der Mängel der Repräsentativität, (2) des bautechnischen Zustandes und der mangelnden Wartung sowie (3) unplausibler Analysen nicht nachvollziehbar ist. Diese aggregierte Bewertung variiert regional zwischen den untersuchten 41 GWK (29.563 km²). Bei 10 % der Fläche dieser GWK treten geringe, bei 55 % moderate und bei 35 % gravierende fachliche Mängel der chemischen Einstufung im Jahr 2015 auf.
10. Der internationale Vergleich der Messnetze in Europa, die für die an die Kommission übermittelten Nitratberichte genutzt werden, zeigt aufgrund deutlich erkennbarer konzeptioneller Unterschiede in den nationalen Messnetzkonzeptionen eine nicht gegebene Konformität untereinander. Das deutsche EU-Nitratmessnetz z. B. beinhaltet im Gegensatz zu allen anderen Staaten ausschließlich grundwasser oberflächennah verfiltrierte Messstellen in primär landwirtschaftlich genutzten Gebieten. Dies führt zu deutlich höheren berichteten Nitratkonzentrationen im Vergleich mit anderen Staaten und steht nicht im Einklang mit der EG-Nitratrichtlinie von 1991, nach der (Artikel 6 (1), a ii)) zur Ausweisung gefährdeter Gebiete Messstellen verwendet werden müssen, die für die gesamten Grundwasservorkommen repräsentativ sein müssen.

Zusammenfassung

Im hier vorliegenden Gutachten wurde die in 2015 erfolgte Ausweisung der niedersächsischen Grundwasserkörper (GWK) in den schlechten chemischen Zustand wegen Nitrat durch den NLWKN hinterfragt, da diese Flächenkulisse primär von den bestehenden (und aktuell weiteren durch die Bundesdüngeverordnung geplanten) Auflagen der Landesdüngeverordnung betroffen ist. Genutzt wurden dazu Dokumente des NLWKN, die im Ergebnis einer UIG-Anfrage digital übergeben wurden.

Die Untersuchungen zeigen, dass die Repräsentativität der 648 untersuchten Messstellen für die GWK bzw. „Typflächen“ nur sehr eingeschränkt gegeben ist. In vielen Gebieten ist auch die Messstellendichte nicht ausreichend. So ist die Dichte der WRRL-Messstellen mit mindestens fünf Messstellen innerhalb der sog. „Typflächen/Teilräume“ nur in 53 der 201 untersuchten Typflächen/Teilräumen gegeben, sodass dort nur hier der Prüfschritt 1 des Bewertungsalgorithmus vom NLWKN durchgeführt werden konnte. Bei 153 der 201 Gebiete mit einem Flächenanteil von 49 % führte die weniger belastbare Einzelfallbetrachtung der Typflächen zu einer Einstufung in den „nicht signifikant“ oder den „signifikant gefährdeten“ Zustand. Diese Einzelfallbetrachtungen konnten jedoch aufgrund einer fehlenden Dokumentation des NLWKN nicht nachvollzogen werden. Unabhängig davon ist jedwede Einzelfallbetrachtung einer objektiven Reproduzierbarkeit des Ergebnisses (i.S. des § 6 (2) GrwV 2017 zu der „einem gesostatistischen Verfahren vergleichbaren Methode“) entzogen.

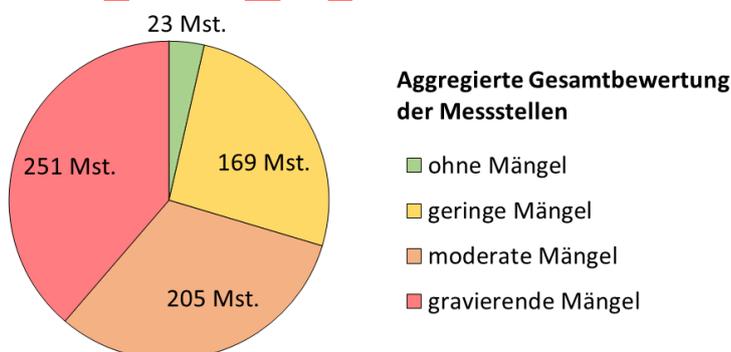
Die geringe Messstellendichte war auch Anlass dafür, die Repräsentativität der Messstellen zu hinterfragen. Auf Bundesebene führte z. B. die Vergrößerung des EU-Nitratmessnetzes mit einer Vierfachung der Anzahl der Messstellen zu einer deutlich veränderten Verteilung der Nitratkonzentration. Die Überprüfung der Repräsentativität der Messstellen anhand der flächenscharfen Ausweisung der Neubildungsbereiche ergibt für zwei exemplarisch untersuchte Grundwasserkörper, dass die Landnutzung „Ackerland“ innerhalb der Flächen der Körper deutlich überrepräsentiert ist. Die Messstellen repräsentieren zudem in der Regel nicht die Landnutzung innerhalb der zugehörigen Typflächen/Teilräume. Ähnliches gilt auch in Bezug auf die Repräsentativität der Messstellen für die potenzielle Nitrat-Sickerwasserkonzentration. Es zeigte sich, dass die Mittelwerte der potenziellen Sickerwasserkonzentration innerhalb der Typflächen und die Mittelwerte in den Neubildungsbereichen der zugehörigen Messstellen sehr deutlich untereinander abweichen. Dies hängt damit zusammen, dass die behördlich gewählten „Einwirkungsgebiete“ durch NLWK & LBEG (2006¹) lediglich radial um die Messstellen festgelegt wurden und damit nicht den tatsächlichen, geohydraulisch definierten Neubildungsbereichen der Messstellen entsprechen. Die GWK selbst sind nicht - wie fachlich korrekt einzufordern wäre - nach dem Fließverhalten des Grundwassers, sondern der oberirdischen Gewässer in den Kammlagen ausgegrenzt. Differenzen können im Kilometer-Bereich liegen.

¹ NLWKN; LBEG (Hg.) (2006): Leitfaden für die Auswahl von geeigneten Grundwassermessstellen für die niedersächsischen Grundwasserkörper im Rahmen des Grundwassermonitorings gemäß EG-WRRL. unveröff. FG Grundwasser.

Durch eine Verwendung der Neubildungsbereiche (LAWA 2018²) bei der Auswahl von WRRL-Messstellen würde die Repräsentativität der Messstellen deutlich verbessert. Weiterhin sind 40 der 648 (etwa 6 %) in 41 Grundwasserkörpern untersuchten WRRL-Messstellen nicht repräsentativ für den oberen zusammenhängenden Grundwasserleiter, da diese in lokalen, ggf. nur temporär wasserführenden, schwebenden Horizonten oder sogar Geringleitern verfiltert sind. Die Repräsentativität des Filterausbaus der WRRL-Messstellen in zwei exemplarisch untersuchten GWK in Bezug auf die behördliche hydrogeologische Beschreibung der Körper nach WRRL war dagegen korrekt.

Defizite bei der Repräsentativität der Messstellen sind auch für die aktuell ausgewiesene „Gebietskulisse Grundwasser“ nach der aktuellen niedersächsischen Düngeverordnung (NDüngGewNPVO 2019) von großer Bedeutung. Anstelle einer geostatistisch hergeleiteten Gebietskulisse nach den §§ 6, 7 GrwV (2017) wurde die Ebene der Typflächen im Rahmen der sog. „Binnendifferenzierung“ nach § 13 (2) der DüV (2017) zur Ausweisung von Gebieten genutzt, die von landwirtschaftlichen Maßnahmen betroffen sind. Die Nutzung von in diesen Gebieten verwendeten und für die Messwerte im gesamten Grundwasserkörper aufgrund des Nitratabbaus bereits in der Sickerzone nicht repräsentativen Stickstoff-Emissionsdaten für die Einstufung der Typflächen ist nicht nachvollziehbar. Der fachliche Nachweis für die Eignung der „grob“ und nicht für diese Zwecke durch das LBEG ausgewiesenen Flächenkulisse für die Zwecke einer kleinräumigen Maßnahmenbelegung fehlt.

Bei fast allen (97 %) der für die Zustandsbewertung der 41 GWK untersuchten 648 WRRL-Messstellen wurden teilweise gravierende Mängel in Bezug auf ihren technischen Ausbau vor dem Hintergrund der in den technischen Regelwerken des DVGW dazu dokumentierten Regeln und Normen festgestellt (s. Grafik 1). Bei 51 Messstellen ist der Einbau der Tonsperre, bei 121 Messstellen die Abdichtung zur Geländeoberkante und bei 69 Messstellen die Positionierung des Filters in Bezug zur Grundwasserdruckfläche nicht regelgerecht. Zudem ist die Dokumentation der Ausbaupläne in vielen Fällen nicht ausreichend. So liegt der von NLÖ & NLWKN (2005³) beschriebene Mindestumfang von Stammdaten, wie Aufsatz und Filterrohrdurchmesser, längst nicht für alle Messstellen vor.



Grafik 1: Ergebnisse der aggregierten Gesamtbewertung der 648 untersuchten Grundwassermessstellen des NLWKN in 41 Grundwasserkörpern im schlechten chemischen Zustand hinsichtlich Nitrats im Jahr 2015.

² LAWA (Hg.) (2018): Ermittlung von Verweil- und Fließzeiten. Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Ermittlung von Verweilzeiten und Denitrifikation in der ungesättigten und gesättigten Zone. CONSULQUA Hamburg; IWW Zentrum Wasser; Forschungszentrum Jülich GmbH. Hamburg. & NLWKN (2005)

³ NLÖ; NLWKN (2005): Teilkonzept. Monitoring Immissionen. Anhang 2. Unter Mitarbeit von Anouchka Jankowski, Sylvia Klenke, Britta Schmitt und Klaus Mücke. Online verfügbar unter <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/eg-wasserrahmenrichtlinie/grundwasser/monitoring/43557.html>, zuletzt geprüft am 06.03.2020.

Diese Daten sollten in jedem Fall, z. B. durch geophysikalische Ausbaukontrollmessungen in Erfahrung gebracht werden. Dies wäre sowohl der Gewinnung repräsentativer Proben aus den Grundwasserleitern als auch dem Schutz des Grundwassers dienlich. Letzterer kann - durch hydraulische Kurzschlüsse bedingt - durch den fehlerhaften Ausbau einer Messstelle gefährdet sein. Bei komplett fehlenden, aber fachtechnisch aufgrund des Untergrundaufbaus notwendiger Tonsperren ist ein Rückbau der Messstellen notwendig.

Für zwei Grundwasserkörper („Hase Lockergestein rechts“, „Große Aue Lockergestein links“) wurden vom NLWKN die Dokumentationen zu den Eignungsprüfungen bzw. Wartungen der Messstellen sowie zu den Probennahmeprotokollen bereitgestellt. Die den Grundwasserkörpern zugehörigen Messstellen sind im Schnitt viele Jahrzehnte alt, so wurde etwa die Hälfte der Messstellen vor 1980 erbaut. Zudem zeigt sich in Bezug auf die Eignungsprüfungen (hydraulische Tests und Kamerabefahrungen), dass die im technischen Regelwerk empfohlenen Mindestabstände beim Bau oftmals nicht eingehalten sind und sich bei einigen Messstellen Auffälligkeiten bei den Probennahmen zeigen, die durch diese Mängel induziert sein können. Nur sehr selten wurden in Folge der festgestellten Auffälligkeiten auch Wartungsmaßnahmen, wie z. B. Entschlammungen, durchgeführt. Risse oder Löcher am Rohr können hierdurch nicht behoben werden. Insgesamt zeigt sich, dass zwar oftmals Eignungsprüfungen stattfanden, jedoch die vom NLWKN überlieferte Dokumentation dazu für eine Beurteilung des Ergebnisses unzureichend ist. Zudem sind die im technischen Regelwerk empfohlenen Turnuszeiten sehr oft nicht eingehalten. Regelmäßigere Eignungsprüfungen sowie deren bessere Dokumentation sollten angestrebt werden, um die Repräsentativität der aus diesen Messstellen entnommenen Proben zu gewährleisten. In Bezug auf die Probennahmen ergeben die Untersuchungen, dass das hydraulische Kriterium unter Verwendung der wassererfüllten Filterlänge für etwa ein Viertel der Proben nicht erfüllt ist. Auch das hydrochemische Kriterium ist nicht für alle Probennahmen erfüllt. Dies führt dazu, dass nicht alle entnommenen Proben als repräsentativ für den untersuchten Horizont gewertet werden konnten.

Neben den bautechnischen Anforderungen an eine Messstelle sind auch bei den genutzten Laboranalysen für die 2015 vorgenommene Zustandsbewertung der Grundwasserkörper Mängel aufgrund so genannter „unplausibler Ionenbilanzfehler“ festzustellen. Mehr als ein Drittel aller Proben weist nach DIN 38402-62 unplausible Ionenbilanzfehler auf. In der 38402-62 steht hierzu: *„...Eine nicht ausgeglichene Ionenbilanz ist ein starkes Indiz für eine fehlerhafte oder unvollständige Analyse. Bei größeren Ionenbilanzabweichungen sollte daher zunächst geprüft werden, ob alle relevanten Ionen in die Ionenbilanz aufgenommen wurden. Bei bestehenden größeren Abweichungen sind die einzelnen Schritte der Analyse und der Probenahme zu prüfen.“* Eine singuläre Plausibilisierung des Nitratwertes in einer Grundwasseranalyse mit einem unplausiblen Ionenbilanzfehler bei Analysen mit hohen Ionenbilanzfehlern ist nicht möglich. Hier ist die Behörde in der Pflicht, den Nachweis der korrekten Analytik zu erbringen, bevor diese Werte maßnahmenbezogen zur Ausweisung von Düngelaufgaben flächenbezogen verwendet werden.

Die Ausweisung der Typflächen im gefährdeten Zustand sowie der GWK im schlechten Zustand weist aufgrund der fehlenden Dokumentation der Einzelfallbetrachtungen, der geringen Messstellendichte, dem bautechnischen Zustand der Messstellen sowie dem relativ hohen Anteil an unplausiblen Ionenbilanzfehlern signifikante Mängel auf. 34 der 68 signifikant gefährdeten „Typflächen/Teilräume“ gelangten aufgrund von nicht nachvollziehbaren Einzelfallbetrachtungen in ihren Zustand nach WRRL (s. Grafik 2). Bei neun Typflächen wurden aufgrund der o.g. Punkte gravierende Mängel zugeordnet. Beim Flächenanteil der Typflächen überwiegen „moderate“ Mängel, da „gravierende“ Mängel vor allem kleineren Typflächen zuzuordnen sind. Eine ähnliche Verteilung ergibt sich auch für die Ausweisung der Grundwasserkörper im schlechten chemischen Zustand hinsichtlich Nitrats.



Grafik 2: Bewertung der Ausweisung der Typflächen/Teilräume im signifikant gefährdeten Zustand. Anteile der Anzahl der Typflächen/Teilräume.

Zusammenfassend haben die Untersuchungen gezeigt, dass die genutzten WRRL-Messstellen deutliche Mängel in Bezug auf die Repräsentativität, den Messstellenausbau, die Eignungsprüfungen, die Grundwasserprobennahmen sowie die Ionenbilanzfehler aufweisen, was auch zu Mängeln in der Ausweisung der Grundwasserkörper im schlechten chemischen Zustand hinsichtlich Nitrats führt. Eine Erweiterung des Messnetzes um weitere WRRL-Messstellen sowie eine Prüfung der Messstellen mit moderaten und gravierenden Mängeln wäre in jedem Fall notwendig. Zudem sollte eine repräsentative Verteilung der Landnutzung in den Neubildungsbereichen in Kombination von geostatistisch mit Messwerten im Grundwasser hergeleiteten Kulissen angestrebt werden.

Die Nitratbelastung des Grundwassers in Deutschland wird an die Kommission berichtet und dort oftmals mit anderen europäischen Staaten verglichen. Eine direkte Vergleichbarkeit ist aufgrund der Unterschiede der nationalen Messnetzkonzeptionen jedoch nicht möglich, da die Nitratkonzentration stark abhängig von der Landnutzung in den Neubildungsbereichen und der Tiefenlage der Verfilterung der Grundwassermessstellen ist. So beinhaltet das deutsche EU-Nitratmessnetz ausschließlich grundwasseroberflächennahe Messstellen in landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten, während andere Staaten - im Einklang mit den Vorgaben der EG-Nitratrichtlinie von 1991 - Messwerte aus allen Tiefenbereichen und allen Landnutzungsarten an die EU berichten.