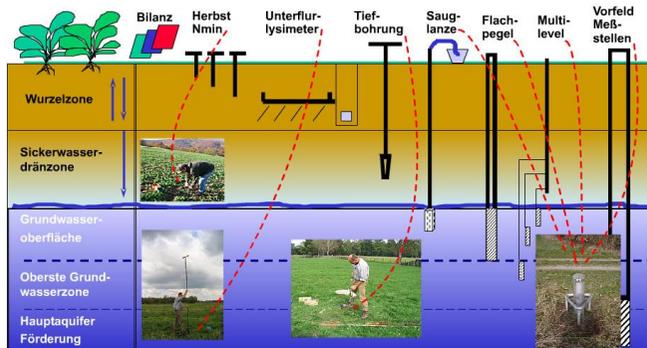


Die analytischen Methoden unterscheiden zwei Tiefenzonen der Anwendung:

- Ungesättigte Zone (Wurzel- und Sickerwasserzone)
- Gesättigte Zone (flaches und tiefes Grundwasser)

Das nachstehende Bild zeigt die Beziehung der verschiedenen Methoden zu den unterschiedlichen Zonen.



Instrumente der Erfolgskontrolle in Boden und Grundwasser

Analytische Methoden: Boden- und Wasserbeprobung

In der ungesättigten Zone ist die Bestimmung des mineralischen Bodenstickstoffs im Herbst eine häufige und weit verbreitete Methode zur Messung des mineralischen Stickstoffgehalts in der Wurzelzone. Diese ursprünglich für Lössböden entwickelte Methode ist inzwischen landesweit etabliert. Dabei sind gemeinsame Standards wichtig, wie beispielsweise die Bestimmung eines geeigneten Probenahmedatums zur Vermeidung von Nitratauswaschungen und zur Gewährleistung vergleichbarer Datengrundlagen auf Landesebene.

In der gesättigten Zone können je nach Fragestellung flache Messstellen oder mehrfach verfilterte Multi-Level-Messstellen geeignet sein.

Neben der Berücksichtigung der gesättigten und ungesättigten Zone umfasst ein integriertes

Monitoringsystem auch die Probenahme aus Drainagesystemen und Oberflächengewässern.

Wenn es Gräben mit Drainagesystemen gibt, können auch schlagspezifische Austräge überwacht werden. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Standortbedingungen sollte sich eine geeignete Wirksamkeitskontrolle nicht nur auf ein einziges Instrument stützen.

Kalkulatorische Methoden: Stickstoffbilanzen

Stickstoffbilanzen sind ein geeignetes Instrument, um Nährstoffüberschüsse, beispielsweise auf Betriebsebene, zu ermitteln. Im Projekt WAgriCo wurde an verbesserten Methoden zur Ermittlung eines optimierten Nährstoffmanagements im Betrieb auf Grundlage einer fachlich belastbaren Stickstoffbilanzierung gearbeitet. Die Arbeiten verfolgen das Ziel, eine nachweislich erbrachte Optimierung des Nährstoffeinsatzes (Stickstoff) zu honorieren. Dieser viel versprechende Ansatz wird auch nach Projektende weiter verfolgt.

For further information:

www.wagrico.de
www.wagrico.org

WAgriCo Gesamtkoordinierung
 Dr. Astrid Krüger
 NLWKN Direktion
 Am Sportplatz 23
 26506 Norden
 Tel.: 0511 3034 3053
Astrid.Krueger@nlwkn-dir.niedersachsen.de
www.nlwkn.de

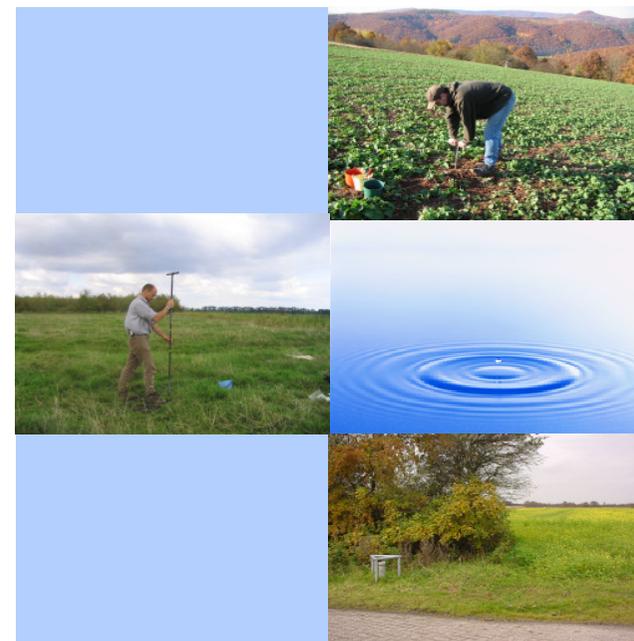
WAgriCo Fachliche Koordinierung
 Hubertus Schültken
 NLWKN Hannover-Hildesheim
 Göttinger Chaussee 76 A
 30453 Hannover
 Tel.: 0511 3034 3016
Hubertus.Schueltken@nlwkn-h.niedersachsen.de



WAgriCo

Water Resources Management
 in **Cooperation with Agriculture**

Ein Projekt zur Umsetzung der
 EU-Wasserrahmenrichtlinie



Grundwassermonitoring und
 Methoden der Erfolgskontrolle



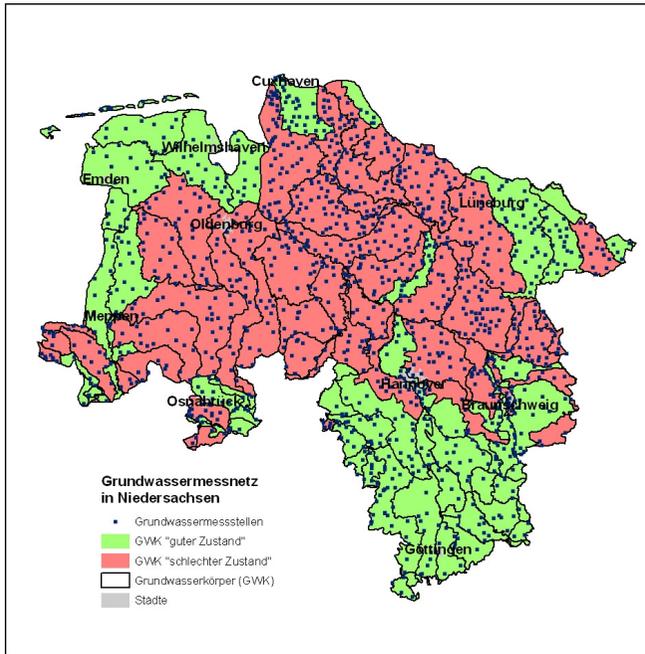
Niedersachsen

Grundwassermonitoring in Niedersachsen

Die erwarteten positiven Auswirkungen der Grundwasserschutzmaßnahmen werden mittels eines Monitoringprogramms gemäß Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL) überprüft. Im Projekt WAgriCo wurde ein landesweites Monitoringkonzept erarbeitet, das auf vorhandenen Messnetzen und Monitoringsystemen basiert, wobei unterschiedliche räumliche Ebenen (z.B. Landesebene, Betriebsebene) berücksichtigt werden.

Monitoring auf Bundeslandebene

Das Monitoring auf der Landesebene konzentriert sich auf die Grundwasserkörper. Auf dieser Ebene werden Daten an den WRRL-Messstellen für das Überblicksmonitoring (jährlich) und das operative Monitoring (zweimal jährlich) erhoben.



Grundwassermessnetz in Niedersachsen (Stand Dez. 2008)

Grundwassermessstellen

Das bestehende Monitoringmessnetz in Niedersachsen wurde aufgrund der Anforderungen der WRRL neu organisiert. Wie in der Karte gezeigt, decken die Messstellen einen Großteil der Grundwasserkörper ab. Die meisten dieser Messstellen werden vom Land Niedersachsen betrieben. Damit sichergestellt ist, dass sämtliche Grundwasserkörper überwacht werden können, wurden zusätzliche Messstellen, insbesondere von Wasserversorgungsbetrieben und Stadtwerken, in das Monitoringmessnetz integriert.



Grundwassermessstellen in verschiedenen Tiefen am Standort Bakede

Dieses landesweite Messnetz für das Monitoring von Grundwasserqualität und Grundwasserstand wird durch zusätzliche Angaben aus landesweiten Erhebungen und Untersuchungsprogrammen zu Nitrateinträgen aus der landwirtschaftlichen Nutzung ergänzt.

Stickstoffüberschussermittlung

Ergänzend zu diesem landesweiten Netz besteht eine so genannte Basisemissionserkundung, die auf der Agrarstatistik beruht und die die mögliche, durch Stickstoffüberschuss bedingte Nitratkonzentration im Sickerwasser beschreibt, um Belastungstrends aufzuzeigen.

Bodenbeobachtungsflächen

Noch mehr Daten für Monitoringzwecke liefern die etwa 90 Bodendauerbeobachtungsflächen auf Acker-, Weide- und Forstflächen in Niedersachsen. Diese Untersuchungsstandorte sind mit einer Vielzahl von Messgeräten ausgestattet, z. B. mit Klimastationen, Saugkerzen sowie flachen und tiefen Messstellen im Grundwasser.



Probenahme zur Bestimmung des mineralischen Bodenstickstoffs

Monitoring auf der Betriebs- und Schlagenebene

Ein wichtiger Aspekt von Grundwasserschutzprogrammen ist die Umsetzung standort-spezifischer Maßnahmen. Zur Evaluierung auf Betriebs- oder Schlagenebene steht eine Palette wirksamer Instrumente und Methoden zur Verfügung. In erster Linie gibt es zwei Arten der Wirksamkeitskontrolle:

- Analysen (z. B. mineralischer Bodenstickstoff)
- Berechnungen (Stickstoffbilanzen)

Die Auswahl der geeigneten Methoden hängt von den Standortbedingungen und der jeweiligen Fragestellung ab. Im Allgemeinen sind die Methoden durch das untersuchte Medium (Boden oder Wasser) und die räumlichen und zeitlichen Bezüge bestimmt.