

# Geogene Hintergrundwerte für das Grundwasser in Sachsen-Anhalt und Ableitung von Schwellenwerten

## Auftraggeber (AG)

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt

## Projektzeitraum

April 2016 bis November 2017

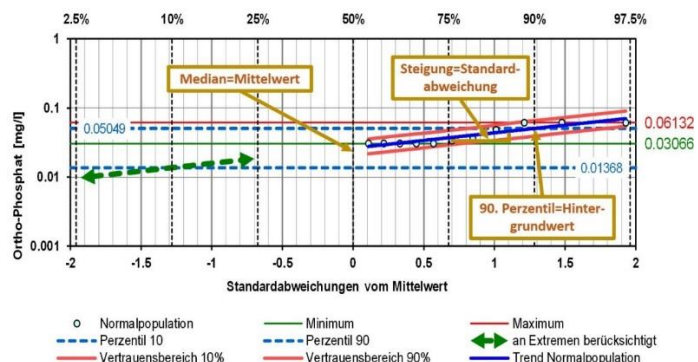
## Zielstellung

Um die Anforderungen der GWRL zu erfüllen, wurden für die gesamte Landesfläche von Sachsen-Anhalt geogene Hintergrundwerte (HGW) für das Grundwasser ermittelt und zugleich grundwasser-körperbezogene Schwellenwerte (SW) abgeleitet. Flächenhafte Bezugsgrundlage waren die durch das LAGB festgelegten 14 hydrogeologischen Bezugseinheiten (BZE). Diese sind mit den hydrogeochemischen Einheiten (HGC), die seitens der BGR deutschlandweit auf Basis der hydrogeologischen Raumgliederung ausgewiesen wurden, nicht komplett kongruent. Sie unterscheiden sich von diesen z. B. im Lockergesteinsbereich anhand vertikaler Lagerungsbedingungen und betonen im Festgesteinsbereich stärker den lithologischen Charakter der grundwasserführenden Gesteinseinheiten. Zur messstellen-scharfen Zuordnung der BZE wurden -soweit vorhanden- geologische Schichtenverzeichnisse und Bohrlochdaten eingesetzt.

Die hydrochemische Datenbasis bildete ein heterogener Datensatz bestehend aus Analysen des Landesmessnetzes, von Ermittlungsuntersuchungen, Sondermessnetzen und Rohwasserdaten, sowie von dem Bergbau, Sand- und Kiesabbau. Nach Präselektion dienten Analysen von ca. 3160 Grundwasser-messstellen als Grundlage zur Ableitung der HGW. Begrenzt wurde der Datensatz auf den Zeitraum 2000 bis 2016. Das Parameterspektrum umfasste etwa 50 Parameter. Dazu zählten alle Haupt- und Nebeninhaltsstoffe des Grundwassers, sowie viele anorganische Spurenelemente..

## Methodik und ausgewählte Ergebnisse

Methodisch wurden zur Identifizierung der geogenen Normalpopulationen und zur Ermittlung der statistischen Kenngrößen nach GrWv (2017) Wahrscheinlichkeitsnetze eingesetzt. Dafür wurde eine von den SGD für die Ableitung von HGW programmierte Excel-Anwendung verwendet (s. Grafik).

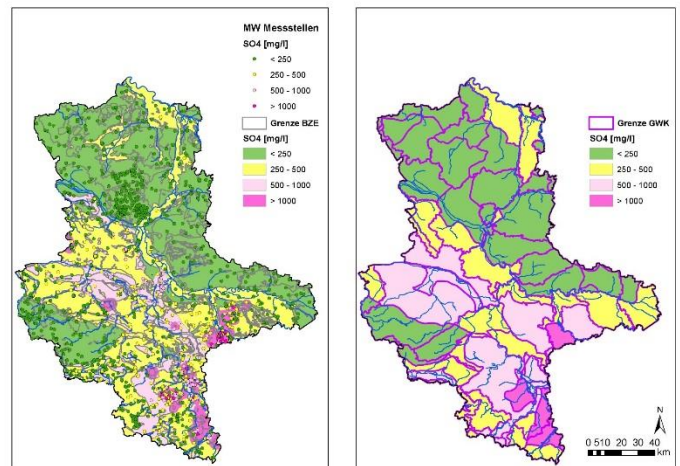


Mit Hilfe dieses sogenannten Probnets können geogene und anthropogene Anomalien einfach identifiziert und selektiert werden. Integriert in die Anwendung ist der Umgang mit Bereichen, in denen die Hintergrundpopulation durch andere Populationen überlagert wird. Zudem ist der Umgang mit Werten unter der Bestimmungsgrenze geregelt.

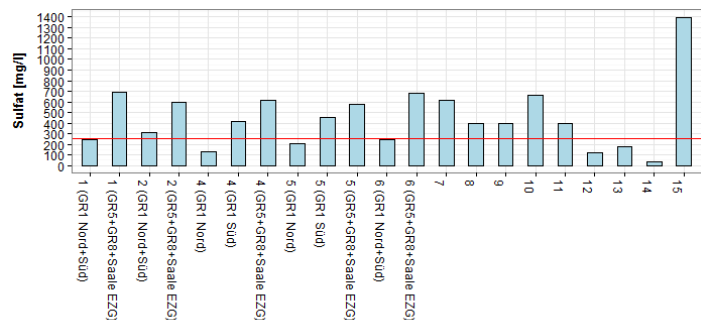
Diese Werte werden nur indirekt berücksichtigt, indem deren prozentualer Anteil im unteren Bereich der Verteilung extrapoliert wird. Nachdem eine Normalpopulation durch das Abtrennen von oberen und unteren Werten festgelegt wurde, wurden statistische Kenngrößen dieser Populationen berechnet.

Das 90-Perzentil wurde nach GrwV (2017) als Hintergrundwert pro BZE definiert. Liegen nicht ausreichend Werte zur Anwendung des Probnets vor, wurden alternative rangstatistische Methoden verwendet, was bei der hydrogeo-logischen Bewertung zu berücksichtigen ist.

Die Schwellenwerte wurden anschließend für neun der zwölf Parameter (ohne Nitrat, TRI und PER) der GrwV für jeden einzelnen Grundwasserkörper flächengewichtet mit den HGW der BZE darin ermittelt (s. Karte für den Parameter Sulfat).



Bei Überschreitung des gesetzlich festgeschriebenen Wertes wurde selbiger durch den neu bestimmten Wert ersetzt. Dadurch wurde den regional spezifischen hydrogeochemischen Besonderheiten Rechnung getragen. Von Relevanz ist das vor allem bei Sulfat (s. Grafik), das in Sachsen-Anhalt aufgrund der spezifischen Lagerungsbedingungen in sehr vielen Bezugseinheiten und Grundwasserkörpern über 50 mg/l liegt.



Methodisch bedingt liegen die Grenzen des Probnets dort, wo weniger als zehn Werte pro Parameter und BZE über den BG liegen. Hier ist die Auswertung nicht möglich, da Mischpopulationen nicht zu identifizieren sind. In jedem Fall kommt der Präselektion der Messstellen bzw. Messwerte eine sehr hohe Bedeutung bei und beeinflusst das Ergebnis stark. Ein weiterer Aspekt ist die räumliche Auflösung der hydrogeologischen Untergliederung, die zwar eine Differenzierung der Hintergrundwerte, aber auch eine Abnahme der Datenbasis bewirkt, wodurch die einheitsinterne Streuung zunimmt. Jeder Hintergrundwert ist von seiner ausgewerteten Datenbasis abhängig

## Kontakt

HYDOR Consult GmbH, Am Borsigturm 40, 13507 Berlin  
Dr. S. Hannappel, Tel. 030 - 4372 6730, [hannappel@hydor.de](mailto:hannappel@hydor.de)