

Umweltgeologische Karte 1:300.000

1. Beschreibung des Kartendienstes

Die Karte enthält die Darstellung des Rückhaltevermögens der Grundwasserüberdeckung, womit sowohl eine hydrogeologische Einschätzung von Flächennutzung und Grundwasserneubildung als auch eine Erstbewertung der Geschütztheit der Grundwasserressourcen gegenüber Verunreinigungen ermöglicht werden.

Das Rückhaltevermögen der Grundwasserüberdeckung (Aerationszone) gegenüber Fremd- und Schadstoffen setzt sich hauptsächlich

- aus dem der Bodenzone,
- aus dem organogener Ablagerungen (vorrangig in Niederungsgebieten) und
- aus dem der bis zum Grundwasserspiegel folgender Schichten zusammen.

Einfluss auf das Rückhaltevermögen haben weiterhin

- die natürlichen Lagerungsverhältnisse, die die Wasserwegsamkeit in der Sickerzone beeinflussen (die geologischen Schichten sind insbesondere in Stauchungsgebieten nicht durchgängig gelagert, sondern deformiert und unterbrochen),
- die anthropogen stark veränderten bis neu geschaffenen Lagerungsverhältnisse (z.B.: Tagebau-gebiete und Kippen) und
- zeitlich stark wechselnde Grundwasserstände und damit verbunden zeitlich stark wechselnde Mächtigkeiten der Grundwasserüberdeckung (besonders Grundwasserabsenkungstrichter des Braunkohlenbergbaues).

2. Bodenzone

Die meist nur geringmächtige Bodenzone stellt den obersten Teil der Grundwasserüberdeckung dar. Sie hat vor allem bei flächenhaften Kontaminationen durch gasförmige, flüssige und feste Bestandteile eine große Bedeutung für das Rückhaltevermögen. Die in der Bodenzone auftretenden Böden sind mit Wasser, Luft und Lebewesen durchsetzte Umwandlungsprodukte mineralischer und organischer Substanzen. Sie sind unterschiedlich ausgebildet und zusammengesetzt und haben demzufolge auch unterschiedliche Rückhaltevermögen, die u.a. auf Unterschiede in der Filterwirkung, der Adsorptionskraft, dem mikrobiellen Abbauvermögen und dem pH-Wert zurückzuführen sind. Den größten Einfluss auf die Höhe der Bindungskapazität in der Bodenzone haben Gehalte an Tonmineralen und Huminstoffen. Die einzelnen Kriterien und Unterschiede werden –bedingt durch die regional sehr engen Wechsel der Böden einerseits und den kleineren Kartenmaßstab andererseits –nicht vollständig dargestellt. Sie können direkt oder indirekt den großmaßstäbigen Bodenformenkartierungen der Forst- und Landwirtschaft und anderen Bodenkarten entnommen werden.

Dargestellt ist die mittlere relative Filterwirkung der Bodenzone, wie sie für den obersten Meter aus den Bodenschätzungskarten im Maßstab 1 : 25.000 und –bei deren Fehlen –aus geologischen Oberflächenkarten (insbesondere im Maßstab 1 : 25.000 und 1 : 50.000) abgeleitet worden ist. In dieser Zone weisen tonreiche Böden, von denen auch Schadstoffe von kolloidaler Größe aus dem Sickerwasser entfernt werden können, die beste Filterwirkung auf. Sand haben nur sehr geringe, lehmige Sande mittlere und Lehme hohe Tongehalte. Entsprechend ist das Rückhaltevermögen gering, mittel oder hoch.

3. Organogene Ablagerungen

Organische Substanzen in den Böden, insbesondere die organogenen Ablagerungen haben infolge der enthaltenen Huminstoffe eine hohe Bindungskapazität für Fremd- und Schadstoffe. Organische Substanzen sind Ionenaustauscher u.a. mit besonders hohem Retentionsvermögen für Schwermetalle. Durch Huminstoffe können u.a. auch Biozide und radioaktive Stoffe fixiert werden. Sehr oft werden Schadstoffe bereits in den obersten Zentimetern humusreicher Schichten zurückgehalten. Das Rückhaltevermögen übersteigt das der Tonminerale. Organogene Ablagerungen treten insbesondere als Niedermoortorf auf, wo sie größere Verbreitung haben und häufig mehr als 3 m mächtige sind. Ihre Flächendarstellung ist verschiedenen geologischen Karten entnommen.

4. Weitere Sickerzone

Die unterhalb der Bodenzone folgenden tieferen Bereiche der Grundwasserüberdeckung (weitere Sickerzone) haben –abhängig von der Mächtigkeit und insbesondere von der Zusammensetzung –große Bedeutung für den Grundwasserschutz. Dies trifft auch bei lokalen intensiven Schadstoffkontaminationen (z.B. Havarien) zu. Je mächtiger die Grundwasserüberdeckung und vor allem je mächtiger die eingelagerten geringleitenden bis stauenden Geschiebemergel, Schluffe, Tone sind (im folgenden Geringleiter genannt), desto länger ist die Verweildauer in der Sickerzone und desto höher sind die Sorptions-, Austausch- und mikrobiellen Abbauergebnisse sowie das Rückhaltevermögen der Grundwasserüberdeckung.

Für nicht oder nur sehr schwer abbaubare Schadstoffe ist ein wirksamer Schutz durch die Geringleiter nicht gegeben. Hier kann der Humusgehalt der Bodenzone gegebenenfalls einen höheren Rückhalt bewirken. Den Darstellungen liegen Bohrergebnisse und Angaben in den Lithofazieskarten Quartär (Cepek 1968) zugrunde.

5. Stauchungsgebiete

Das Rückhaltevermögen in den tieferen Bereichen der Grundwasserüberdeckung wird auch durch die Lagerung der Schichten mitbestimmt. Intensive Lagerungsstörungen treten besonders in glazigenen Stauchungsgebieten auf. In Extremfällen stehen die Schichten senkrecht. Das Rückhaltevermögen ist gemindert, weil die Geringleiter wegen ihrer

gestörten Lage gegenüber durchsickernden schadstoffbelasteten Medien nur eingeschränkt wirksam sind. Die Abgrenzung derartiger Stauchungsgebiete erfolgte auf der Grundlage von Bohrungsergebnissen und geologischer Kartierungen. Mit den Fortschritten in der Erfassung und Kartierung des Untergrundes sind hier regionale Präzisierungen zu erwarten; ebenso Klassifizierungen nach der Höhe der Minderung des Rückhaltevermögens.

6. Tagebaue und Kippen

Gebiete mit extremen anthropogenen Einwirkungen stellen die Regionen mit Braunkohlenbergbau dar. Dargestellt sind die Tagebau- und Kippengebiete der Niederlausitz. Hier ist der natürliche Schichtenaufbau gestört. Zusammenhängende geringleitende Schichten sind in der Grundwasserüberdeckung nur noch in Resten oder nicht mehr vorhanden. Das Rückhaltevermögen ist im Allgemeinen gemindert; es ist vom Material der umgelagerten Schichten, der Kippentechnologie und den Maßnahmen zur Wiederurnbar-machung abhängig.

7. Grundwasserabsenkung

Der weitgehend zusammenhängende Grundwasserabsenkungstrichter der Tagebaue ist ein Gebiet mit relativ kurzzeitigen Grundwasserstandsänderungen. Seit etwa 1990 überwiegen anteilmäßig und zunehmend die Gebiete mit Grundwasseranstiegen. Der Anstieg des Grundwasserspiegels verringert entsprechend die Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung. Die dargestellte Absenkungstrichterbegrenzung entspricht der des Jahres 1995.

8. Hinweise zur Anwendung

Eine Aussage zum Rückhaltevermögen der Grundwasserüberdeckung gegenüber Fremd- und Schadstoffen ergibt sich nach komplexer Berücksichtigung und Wertung aller genannten Einflussfaktoren. Die Darstellungen in der Karte ermöglichen überschlägige Orientierungen und Einschätzungen zum Rückhaltevermögen der Schichtenfolge oberhalb des Grundwasserspiegels. Örtliche Veränderlichkeiten sind entweder noch unbekannt oder konnten dem Kartenmaßstab entsprechend nicht dargestellt werden. Je nach Art der Kontamination, z.B. ob schwach und flächenhaft oder stark und punktförmig eng begrenzt, sind das Rückhaltevermögen der Bodenzone und das organogener Ablagerungen oder das der Geringleiter und deren Lage im Raum von größerer Bedeutung. Für die Errichtung von Deponien bieten sich aus umweltgeologischer Sicht am ehesten die Gebiete an, in denen das Rückhaltevermögen durch die Mächtigkeit von Geringleitern in der Aerationzone besonders hoch ist und die Schichten nicht gestaucht sind. Regionale und lokale Untersuchungen unter besonderer Beachtung der Schadstoffspezifik werden durch die Kartendarstellung nicht ersetzt.