

# GeoFachdaten BW – Hydrogeologie – Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG  
Abteilung 9 - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau  
(LGRB)  
Referat 94 – Landeshydrogeologie und -geothermie



## Inhalt

1	Einführung .....	2
2	Datenherkunft .....	2
3	Nutzungsempfehlung (Maßstabsbereich) .....	2
4	Thematische Gliederung und Datenfelder .....	3
4.1	Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (oberster GWL, Variante 1).....	3
4.2	Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens (oberster GWL, Variante 1) .....	3
4.3	Oberster Grundwasserleiter (Schutzfunktionsbewertung Variante 1) .....	3
4.4	Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (wasserwirtschaftlich genutzter GWL, Variante 2) .....	4
4.5	Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens (wasserwirtschaftlich genutzter GWL, Variante 2) .....	4
4.6	Wasserwirtschaftlich genutzter Grundwasserleiter (Schutzfunktionsbewertung Variante 2) .....	4
4.7	Schutzfunktion des Bodens.....	4
5	Schlüssellisten.....	5
6	Kartographische Darstellung .....	6
7	Bezugssystem .....	6
8	Literatur .....	6

## 1 Einführung

Für das Land Baden-Württemberg wurden flächendeckende digitale Datensätze zur Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung erstellt. Die GeoFachdaten BW – Hydrogeologie, Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (HK-BW\_SF) sind Teil der „Integrierten Geowissenschaftlichen Landesaufnahme“ (GeoLa) des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB).

Das Thema Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung beschreibt den Schutz des Grundwassers vor Einträgen von der Erdoberfläche aus. Die Methodik zur Ableitung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist im Fachbericht 2020/1 (LGRB 2020) ausführlich beschrieben. Er kann im Downloadbereich des LGRB-Shops kostenfrei heruntergeladen werden (<https://produkte.lgrb-bw.de/schriftensuche/sonstige-produkte/?aid=9>).

Für die Beurteilung wurde ein modifiziertes Verfahren der Staatlichen Geologischen Dienste (SGD) angewendet (Höltling et al., 1995, LGRB 2020). Mit dem intrinsischen Ansatz wird die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung bei einem Stoffeintrag an der Geländeoberfläche für einen vertikalen Transport bis in das Grundwasser abgeschätzt. Der Hauptfaktor der Betrachtung ist die mittlere Verweilzeit – je länger ein Stoff braucht, um ins Grundwasser zu gelangen, umso mehr wird er von Prozessen wie Verdünnung, Sorption, Dispersion oder Abbau beeinflusst. Stoffspezifische Eigenschaften werden nicht berücksichtigt.

## 2 Datenherkunft

Wichtige Eingangsdaten für die Abschätzung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (HK-BW\_SF) sind die GeoFachdaten des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau. Es handelt sich dabei um die Datensätze der Geologischen Karte GK-BW, der Bodenkarte BK-BW, der Hydrogeologischen Karte HK-BW, der abgedeckten Hydrogeologische Karte HKoD-BW und der hydrogeologischen Deckschichten (Bearbeitungsstand Ende 2016). Sie werden durch zahlreiche weitere Datensätze als Eingangsparameter ergänzt (LGRB 2020).

## 3 Nutzungsempfehlung (Maßstabsbereich)

Die GeoFachdaten BW – Hydrogeologie, Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (HK-BW\_SF) stellen wichtige Informationen für die Landes-, Regional- und Flächennutzungsplanung sowie für Lehre und Forschung zur Verfügung. Ihre Nutzung und Interpretation ist für einen mittleren Maßstabsbereich von ca. 1 : 25.000 bis ca. 1 : 50.000 sinnvoll. Sie werden als Rasterdatensätze mit einer Rasterweite von 40 x 40 m bereitgestellt. Für lokale Planungen können weitergehende Detailuntersuchungen erforderlich sein.

Bei der Nutzung der Datensätze sind folgende Hinweise zu beachten:

- die Qualität der Eingangsdaten (u. a. zu Schichtmächtigkeiten und Grundwasserflurabstand) ist regional unterschiedlich. Die daraus abgeleitete Schutzfunktionsbewertung ist dementsprechend unterschiedlich belastbar.
- bereichsweise mussten hydrogeologisch plausible Annahmen getroffen werden. Dies betrifft beispielsweise den Grundwasserflurabstand, die Mächtigkeit und Schichtlagerung einiger hydrogeologischer Einheiten oder ihre petrographische Ausprägung.
- die Datensätze wurden für den mittleren Maßstabsbereich landesweit einheitlich erstellt. Für eine kleinräumige bzw. lokale Bewertung der Schutzfunktion sind standortbezogene Betrachtungen erforderlich.
- die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf Einträge von der Erdoberfläche aus. Dies ist zu berücksichtigen, wenn die Grundwasserüberdeckung durch bauliche Eingriffe an der Geländeoberfläche verringert wird.
- der Eintrag persistenter Stoffe kann durch die Grundwasserüberdeckung nicht verhindert, sondern allenfalls verzögert werden.
- die Bewertung basiert auf Eingangsdaten mit Stand Dezember 2016.

## 4 Thematische Gliederung und Datenfelder

Die (HK-BW\_SF) besteht aus den folgenden Rasterdatensätzen

- Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (oberster GWL, Variante 1)
- Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens (oberster GWL, Variante 1)
- Oberster Grundwasserleiter (Schutzfunktionsbewertung: Variante 1)
- Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (wasserwirtschaftlich genutzter GWL, Variante 2)
- Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens (wasserwirtschaftlich genutzter GWL, Variante 2)
- Wasserwirtschaftlich genutzter Grundwasserleiter (Schutzfunktionsbewertung: Variante 2)
- Schutzfunktion des Bodens

### 4.1 Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (oberster GWL, Variante 1)

Bezeichnung des Rasterdatensatzes: hyd\_sfges\_v1

In Variante 1 wird die Geschützteheit des Grundwasservorkommens im obersten, nach hydrogeologischen Kriterien definierten Grundwasserleiter, unabhängig von der tatsächlichen Nutzung des Grundwassers, bewertet. Die Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung beinhaltet sowohl die Schutzfunktion des Bodens als auch die der ungesättigten Zone unterhalb des Bodens. Die Beschreibung des weiteren methodischen Vorgehens findet sich in LGRB (2020).

Das Ergebnis liegt als digitaler Flächendatensatz im 40 Meter Raster vor. Es wurde in die Schutzfunktionsklassen nach Hölting et al. (1995) unterteilt (vgl. Tabelle 1).

### 4.2 Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens (oberster GWL, Variante 1)

Bezeichnung des Rasterdatensatzes: sf\_ubod\_v1

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens schätzt das Rückhaltevermögen der ungesättigten Zone ab einem Meter unter Geländeoberkante gegenüber Schadstoffen ab. Die ungesättigte Zone kann sowohl aus Lockergestein, als auch aus Festgestein (in Variante 1 nur Grundwassergeringleiter) bestehen. Die Beschreibung des weiteren methodischen Vorgehens findet sich in LGRB (2020).

Das Ergebnis liegt als digitaler Flächendatensatz im 40 Meter Raster vor. Es wurde in die Schutzfunktionsklassen nach Hölting et al. (1995) unterteilt (vgl. Tabelle 1).

### 4.3 Oberster Grundwasserleiter (Schutzfunktionsbewertung Variante 1)

Bezeichnung des Rasterdatensatzes: hyd\_ogwl\_sf1

Der oberste Grundwasserleiter entspricht der von der Geländeoberfläche aus gesehen ersten hydrogeologischen Einheit mit grundwasserleitenden und –speichernden Eigenschaften. Die Festlegung erfolgt ausschließlich aufgrund der lithologischen Ausprägung und damit der grundwasserspeichernden und –leitenden Eigenschaften der Gesteinseinheiten. Grundlage hierfür bildet die Abgedeckte Hydrogeologische Karte Baden-Württemberg (HKoD-BW).

#### 4.4 Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (wasserwirtschaftlich genutzter GWL, Variante 2)

Bezeichnung des Rasterdatensatzes: hyd\_sfges\_v2

In Variante 2 wird die Geschütztheit des obersten, in der Regel wasserwirtschaftlich genutzten Grundwasservorkommens bewertet. Sie ist bereichsweise deckungsgleich mit Variante 1, unterscheidet sich jedoch von ihr, wenn ein bedeutendes, genutztes Grundwasservorkommen von einem wasserwirtschaftlich weniger bedeutenden Grundwasserleiter überlagert wird. Die Beschreibung des weiteren methodischen Vorgehens findet sich in LGRB (2020).

Das Ergebnis liegt als digitaler Flächendatensatz im 40 Meter Raster vor. Es wurde in die Schutzfunktionsklassen nach Hölting et al. (1995) unterteilt (vgl. Tabelle 1).

#### 4.5 Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens (wasserwirtschaftlich genutzter GWL, Variante 2)

Bezeichnung des Rasterdatensatzes: hyd\_sfubod\_v2

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens schätzt das Rückhaltevermögen der ungesättigten Zone ab einem Meter unter Geländeoberkante gegenüber Schadstoffen ab. Die ungesättigte Zone kann sowohl aus Lockergestein, als auch aus Festgestein V bestehen. Die Beschreibung des weiteren methodischen Vorgehens findet sich in LGRB (2020).

Das Ergebnis liegt als digitaler Flächendatensatz im 40 Meter Raster vor. Es wurde in die Schutzfunktionsklassen nach Hölting et al. (1995) unterteilt (vgl. Tabelle 1).

#### 4.6 Wasserwirtschaftlich genutzter Grundwasserleiter (Schutzfunktionsbewertung Variante 2)

Bezeichnung des Rasterdatensatzes: hyd\_wwgwl\_sfv2

Das Grundwasservorkommen im wasserwirtschaftlich genutzten bzw. nutzbaren Grundwasserleiter entspricht in vielen Fällen dem Grundwasser im obersten Grundwasserleiter. In einigen Regionen wird jedoch das Grundwasser nicht aus dem obersten, sondern aus einem darunter liegenden Grundwasserleiter wasserwirtschaftlich genutzt. Die Festlegung des wasserwirtschaftlich genutzten bzw. nutzbaren Grundwasservorkommens geht ebenfalls von der Klassifizierung der Hydrogeologischen Kartiereinheiten in Grundwasserleiter bzw. –geringleiter aus.

#### 4.7 Schutzfunktion des Bodens

Bezeichnung des Rasterdatensatzes: hyd\_sfbod

Die Schutzfunktion des Bodens beschreibt das Rückhaltevermögen des Bodens gegenüber Schadstoffen, d.h. maximal des obersten Meters der ungesättigten Zone. Die Bewertung basiert auf dem digitalen Datensatz der Bodenkundlichen Karte Baden-Württemberg. Dabei geht die nutzbare Feldkapazität (nFK) als wesentlicher Kennwert zur Charakterisierung der Bodeneinheiten hinsichtlich ihrer Bodenwasserspeicherfähigkeit an pflanzenverfügbarem Wasser in das Hölting-Verfahren ein. Die Beschreibung des weiteren methodischen Vorgehens findet sich in LGRB (2020).

Das Ergebnis liegt als digitaler Flächendatensatz im 40 Meter Raster vor. Es wurde in die Schutzfunktionsklassen nach Hölting et al. (1995) unterteilt (vgl. Tabelle 1).

## 5 Schlüssellisten

Tabelle 1: Rasterdatensätze zur Schutzfunktionsbewertung

Punktwerte nach Hölting et al. (1995)		Schutzfunktionsklasse nach Hölting et al. (1995)	Value	Bedeutung
von	bis			
0	<500	sehr gering	1	-
500	<1000	gering	2	-
1000	<2000	mittel	3	-
2000	<4000	hoch	4	-
>= 4000		sehr hoch	5	-
-	-	-	-5	Siedlung
-	-	-	-4	Dolinen
-	-	-	-3	Gewässerflächen
-	-	-	-2	Deponieflächen
-	-	-	-1	Rohstoff- und Abbaufächen

Tabelle 2: Rasterdatensätze zum bewerteten Grundwasserleiter

Name	Datentyp	Bedeutung
he	Integer	Identifikationsnummer der hydrogeologischen Einheit
name	Text	Name der hydrogeologischen Einheit

## 6 Kartographische Darstellung

Für die kartografische Darstellung steht jeweils ein Layer-File zur Visualisierung der Daten in ArcGIS bereit. Die Layer-Files sind für ArcGIS-Versionen ab 10.4 verfügbar. Analog zu den ArcGIS-Lyr-Dateien werden auch qml-Dateien für die Visualisierung in QGIS bereit gestellt.

Tabelle 3: Kartographische Darstellung der Datenebenen

Dataset	Name	Layer-file
Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (oberster GWL, Variante 1)	hyd_sfges_v1	hyd_sf.lyr
Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens (oberster GWL, Variante 1)	hyd_sfubod_v1	hyd_sf.lyr
Oberster Grundwasserleiter (Schutzfunktionsbewertung Variante 1)	hyd_ogwl_sfv1	hyd_heid.lyr
Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (wasserwirtschaftlich genutzter GWL, Variante 2)	hyd_sfges_v2	hyd_sf.lyr
Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens (wasserwirtschaftlich genutzter GWL, Variante 2)	hyd_sfubod_v2	hyd_sf.lyr
Wasserwirtschaftlich genutzter Grundwasserleiter (Schutzfunktionsbewertung Variante 2)	hyd_wwgwl_sfv2	hyd_heid.lyr
Schutzfunktion des Bodens	hyd_sfbod	hyd_sf.lyr

## 7 Bezugssystem

Die GeoFachdaten BW – Hydrogeologie – Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (HK-BW\_SF) basieren auf dem Referenzsystem ETRS89/UTM32N (EPSG:25832).

## 8 Literatur

Hölting B., Haertlé T., Hohlberger K.-H., Nachtigall K.-H., Villinger E., Weinzierl W., Wrobel J.-P. (1995): Konzept zu Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. Geol. Jahrb. Reihe C Hydrogeol. Ingenieurgeol. 63, 5-24.

LGRB (2020): Landesweiter digitaler Datensatz zur Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung in Baden-Württemberg, Bearbeitung: Gunther Wirsing & Franz-Josef Kern, LGRB-Fachbericht 2020/1, Regierungspräsidium Freiburg – Abteilung 9: Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (RPF-LGRB), Download unter <https://produkte.lgrb-bw.de/schriftensuche/sonstige-produkte/?aid=9>.

## Impressum

### Herausgeber

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG  
Abt. 9 - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)  
Ref. 94: Landeshydrogeologie und -geothermie  
Albertstraße 5  
79104 Freiburg i. Br.  
Internet: <http://www.lgrb-bw.de>

### Nutzungsrechte

Alle Produkte sind durch das Urheberrechtsgesetz (UrhG) vor unbefugter Nutzung geschützt. Der Erwerber erhält ein einfaches, nicht übertragbares Nutzungsrecht nach § 31 Abs. 2 UrhG mit der nachfolgenden Einschränkung: Vervielfältigung, Weitergabe an Dritte sowie die Nutzung für Internet-Anwendungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des LGRB. Auf Produkten des Erwerbers, die dieser unter Verwendung der erhaltenen Daten erarbeitet hat, ist auf die Datenquelle mit einem Copyright-Vermerk hinzuweisen.

### Haftung

Das LGRB hat die Daten mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Der Herausgeber übernimmt aber keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten und haftet nicht für Schäden des Erwerbers oder Dritter.

Nähere Informationen zu GeoLa und zur HK-BW finden Sie auf der LGRB Homepage unter <http://www.lgrb-bw.de> bzw. [LGRB-Produkte](#).