

GeoFachdaten BW - Hydrogeologie

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.....	2
4.1 Hydrogeologische Grundflächen (hyd_gfl).....	3
4.2 Hydrogeologische Deckschichten (hyd_deck).....	5
4.3 Hydrogeologische Einheiten ohne Deckschichten (hyd_gfl_od).....	6
4.4 Verbreitung der Porengrundwasserleiter (hyd_pgwl).....	7
4.5 Schlüssellisten zu den Attributen der hydrogeologischen Einheiten.....	7
4.5.1 Deckschichten (deck).....	7
4.5.2 Grundwasserleitertyp (gwltyp).....	8
4.5.3 Gesteinsart (gestart).....	9
4.5.4 Grad der Verfestigung und Hohlraumart (verfest, hrtyp).....	9
4.5.5 Hydrogeochemischer Gesteinstyp (gchemt).....	10
4.5.6 Mittlere horizontale Gebirgsdurchlässigkeit (durchl).....	11
4.5.7 Technische Ergiebigkeit (ergiebig).....	12
4.5.8 Porengrundwasserleiter (pgwl).....	13
4.6 Weitergehende Beschreibung der hydrogeologischen Einheiten (Hy_BW_beschr.xls).....	14
4.7 Weitere geologische Themen.....	14
4.7.1 Geologische Linien / Bänke (geo_lin).....	14
4.7.2 Überlagerungsflächen (geo_ufl).....	14
4.7.3 Tektonische Linien (geo_tek).....	14
5. Kartographische Darstellung.....	15
6. Literatur.....	15

1 Einführung

Die GeoFachdaten BW - Hydrogeologie (HK-BW) sind Teil der „Integrierten Geowissenschaftlichen Landesaufnahme“ (GeoLa) des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) und stellen die Landeshydrogeologie von Baden-Württemberg als harmonisierter, blattschnittfreier Datensatz dar. Der Themenbereich Hydrogeologie gibt eine Übersicht über die hydrogeologischen Verhältnisse (Hydrogeologische Einheiten und deren Attribute) in Baden-Württemberg.

Die Methodik zur Beschreibung der hydrogeologischen Einheiten und die Klassifikationen ihrer Attribute basieren auf der Hydrogeologischen Kartieranleitung (Ad-hoc-AG Hydrogeologie [Hrsg.] (1997)) sowie auf deren Ergänzung (Ad-hoc-AG Hydrogeologie [Hrsg.] (2011)).

2 Datenherkunft

Grundlage der GeoFachdaten BW - Hydrogeologie (HK-BW) sind die GeoFachdaten BW - Geologie (GK-BW). Sie sind durch die Themen Geologische Linien / Bänke, Überlagerungsflächen und tektonische Linien der GeoFachdaten BW - Geologie (GK-BW) zu ergänzen (s. u.).

3 Nutzungsempfehlung (Maßstabsbereich)

Die GeoFachdaten BW - Hydrogeologie (HK-BW) stellen wichtige Informationen für die Landes-, Regional- und Flächennutzungsplanung sowie für Lehre und Forschung zur Verfügung. Die Nutzung und Interpretation der GeoFachdaten BW - Hydrogeologie (HK-BW) ist für einen mittleren Maßstabsbereich von ca. 1 : 25.000 bis ca. 1 : 50.000 sinnvoll. Entsprechend dem Darstellungsmaßstab sind die Verbreitungen der hydrogeologischen Einheiten und die Beschreibungen ihrer hydrogeologischen Eigenschaften bereichsweise generalisiert. Die Inhalte basieren auf laufend fortgeschriebenen digitalen Geodatenätzen. Für örtliche Planungen können weitergehende Detailuntersuchungen erforderlich sein.

4 Thematische Gliederung und Datenfelder

Die HK-BW besteht aus folgenden Datensätzen

- *Hydrogeologische Grundflächen*, der durch die Datensätze *tektonische Linien* und *Überlagerungsflächen* der GeoFachdaten BW - Geologie (GK-BW) ergänzt wird.
- *Hydrogeologische Deckschichten*
- *Hydrogeologische Einheiten ohne Deckschichten*
- *Porengrundwasserleiter*

4.1 Hydrogeologische Grundflächen (hyd_gfl)

Die hydrogeologischen Grundflächen bilden die Verbreitung hydrogeologischer Einheiten (einschließlich Deckschichten im hydrogeologischen Sinn) an der Erdoberfläche ab. Eine hydrogeologische Einheit ist ein Gesteinskörper, der aufgrund seiner Petrographie, Textur oder Struktur im Rahmen einer festgelegten Bandbreite einheitliche hydrogeologische Eigenschaften aufweist. Eine hydrogeologische Deckschicht ist eine oberflächennahe hydrogeologische Einheit oberhalb des ersten zusammenhängenden Grundwasserkörpers, die mit Ausnahme schwebenden Grundwassers in ihrer Gesamtheit kein nennenswertes Grundwasser enthält. Sie liegt vollständig im Bereich der ungesättigten Zone. Die Bandbreite, innerhalb der ein Gesteinskörper als homogen betrachtet wird, ist in starkem Maße vom Bearbeitungs- und Darstellungsmaßstab abhängig (Ad-Hoc-AG Hydrogeologie). Die GeoFachdaten BW - Hydrogeologie (HK-BW) werden aus den Generallegendeneinheiten (GLE) der GeoFachdaten BW - Geologie (GK-BW) abgeleitet. Hierbei werden die GLE hinsichtlich ihrer hydrogeologischen Ausprägung (Lithofazies, hydrogeologische und geochemische Eigenschaften) charakterisiert und gegebenenfalls zu hydrogeologischen Einheiten zusammengefasst. Sondereinheiten sind Rutschungen (Massenbewegung), künstlicher Untergrund, Rohstoffabbauflächen und Gewässer.

Insgesamt umfasst die Baden-Württemberg-weit gültige Generallegende ca. 470 verschiedene Grundflächen-Einheiten. Mit Ausnahme der lithologischen Einheiten und Sondereinheiten entspricht die Generallegende der GK-BW einer Teilmenge des Symbolschlüssels Geologie von Baden-Württemberg (1). Die ca. 470 GLE wurden zu ca. 150 hydrogeologische Einheiten (HE) zusammengefasst.

Jede Hydrogeologische Einheit (einschließlich Deckschichten) wird hinsichtlich ihrer lithologischen Ausprägung sowie hinsichtlich ihrer hydrogeologischen Charakteristik textlich ausführlich beschrieben (Legendentext und Legendenbeschreibung).

Hinzu kommen Angaben zu weiteren Eigenschaften (Attribute), denen jeweils Schlüssellisten hinterlegt sind:

- Deckschicht (deck)
- Grundwasserleitertyp (gwltyp)
- Gesteinsart (gestart)
- Grad der Verfestigung und Hohlraumart (verfest / hrtyp)
- hydrogeochemische Gesteinstyp (gchemt)
- Durchlässigkeit (durchl)
- Ergiebigkeit (ergiebg)

Tab. 1: Attribute der hydrogeologischen Grundflächen

Attributname	Datentyp	Bedeutung
FID	Object ID	Interne Objektidentifizierung
Shape	Geometry	Koordinaten der Geobjekte
he	Integer	Identifikationsnummer der hydrogeologischen Einheit
name	Text	Name der hydrogeologischen Einheit
kuerzel	Text	Kürzel der hydrogeologischen Einheit
legpos	Int	Legendenposition
geosymbol	Text	Darstellungsfarbe (r,g,b)
gwtyp_c	Int	Codefeld Grundwasserleitertyp
gwtyp	Text	Grundwasserleitertyp
gestart_c	Int	Codefeld Gesteinsart
gestart	Text	Gesteinsart
verfest_c	Int	Codefeld Grad der Verfestigung
verfest	Text	Grad der Verfestigung
hrtyp_c	Int	Codefeld Hohlraumtyp
hrtyp	Text	Hohlraumtyp
gchemt_c	Int	Codefeld hydrogeochemischer Gesteinstyp
gchemt	Text	hydrogeochemischer Gesteinstyp
gchemt_rc	Int	Codefeld hydrogeochemischer Gesteinstyp (vereinfacht)
gchemt_red	Text	hydrogeochemischer Gesteinstyp (vereinfacht)
statdat	Text	Zeitstempel Erstellungsdatum

4.2 Hydrogeologische Deckschichten (hyd_deck)

Der landesweite digitale Datensatz zu den hydrogeologischen Deckschichten bildet die Verbreitung der Deckschichten an der Erdoberfläche ab.

Eine hydrogeologische Deckschicht ist eine oberflächennahe hydrogeologische Einheit oberhalb des ersten zusammenhängenden Grundwasserkörpers, die mit Ausnahme schwebenden Grundwassers in ihrer Gesamtheit kein nennenswertes Grundwasser enthält. Sie liegt vollständig im Bereich der ungesättigten Zone. Die Deckschichten wurden hinsichtlich ihrer Poren- bzw. Trennfugendurchlässigkeit klassifiziert.

Tab. 2: Attribute der hydrogeologischen Deckschichten

Attributname	Datentyp	Bedeutung
FID	Object ID	Interne Objektidentifizierung
Shape	Geometry	Koordinaten der Geobjekte
deck_c	Int	Codefeld Deckschicht
deck	Text	Angaben zu Poren- bzw. Trennfugendurchlässigkeit der Deckschicht
he	Integer	Identifikationsnummer der hydrogeologischen Einheit
name	Text	Name der hydrogeologischen Einheit
kuerzel	Text	Kürzel der hydrogeologischen Einheit
statdat	Text	Zeitstempel Erstellungsdatum

4.3 Hydrogeologische Einheiten ohne Deckschichten (hyd_gfl_od)

Der landesweite digitale Datensatz der hydrogeologischen Einheiten ohne Deckschichten (hyd_gfl_od bzw. HKBWod, „Abgedeckte Hydrogeologische Karte Baden-Württemberg“) zeigt die Verbreitung der Hydrogeologischen Einheiten ohne die Überlagerung durch geringer durchlässige, bindige, überwiegend quartäre und holozäne Lockersedimente (Deckschichten). Die Abdeckung erfolgte in der Regel bis auf die oberste hydrogeologische Festgesteinseinheit. In Bereichen mit mächtigen grundwasserleitenden quartären Lockergesteinseinheiten (Oberrheingraben, Alpenvorland) wurden die bindigen quartären Deckschichten bis auf den Porengrundwasserleiter abgedeckt, um dessen Verbreitung darzustellen.

Tab. 3: Attribute der hydrogeologischen Einheiten ohne Deckschichten

Attributname	Datentyp	Bedeutung
FID	Object ID	Interne Objektidentifizierung
Shape	Geometry	Koordinaten der Geobjekte
he	Integer	Identifikationsnummer der hydrogeologischen Einheit
name	Text	Name der hydrogeologischen Einheit
kuerzel	Text	Kürzel der hydrogeologischen Einheit
legpos	Int	Legendenposition
geosymbol	Text	Darstellungsfarbe (r,g,b)
gwlytp_c	Int	Codefeld Grundwasserleitertyp
gwlytp	Text	Grundwasserleitertyp
gestart_c	Int	Codefeld Gesteinsart
gestart	Text	Gesteinsart
verfest_c	Int	Codefeld Grad der Verfestigung
verfest	Text	Grad der Verfestigung
hrtyp_c	Int	Codefeld Hohlraumtyp
hrtyp	Text	Hohlraumtyp
gchemt_c	Int	Codefeld hydrogeochemischer Gesteinstyp
gchemt	Text	hydrogeochemischer Gesteinstyp
durchl_c	Int	Codefeld Durchlässigkeit
durchl	Text	Durchlässigkeit
durchl_rc	Int	Codefeld Durchlässigkeit (vereinfacht)
durchl_red	Text	Durchlässigkeit (vereinfacht)
ergiebt_c	Int	Codefeld technische Ergiebigkeit
ergiebt	Text	technische Ergiebigkeit
ergiebt_rc	Int	Codefeld technische Ergiebigkeit (vereinfacht)
ergiebt_red	Text	technische Ergiebigkeit (vereinfacht)
statdat	Text	Zeitstempel Erstellungsdatum

4.4 Verbreitung der Porengrundwasserleiter (hyd_pgwl)

Neben der Verbreitung der abgedeckten Festgesteinseinheiten (hyd_gfl_od) wird die Verbreitung mächtigerer sandig kiesiger quartärer Lockergesteinsfüllungen (Porengrundwasserleiter, PGWL) dargestellt. In diesen Ablagerungen ist grundsätzlich mit Grundwasservorkommen zu rechnen. Die ausgewiesenen Porengrundwasserleiter lassen in Verbindung mit der hydrogeologischen Karte ohne Deckschichten einen Kontakt eines FestgesteinGrundwasserleiters mit einem Porengrundwasserleiter erkennen und können damit Hinweise auf eine mögliche Wechselbeziehung zwischen den Grundwasserkörpern in diesen Einheiten geben.

Für die Abgrenzung wasserwirtschaftlich bedeutenderer PGWL wurden folgende Kriterien festgelegt:

- Bedeutendere PGWL sind in größeren Talungen mit einer entsprechenden Tiefe, Breite und Länge zu erwarten (keine Abgrenzung von inselhaften, kleinflächigen Vorkommen).
- In der Talung sollte ein rezentes Gewässer mit einer angemessenen Einzugsgebietsgröße vorhanden sein (Schleppkraft für die Ablagerung von kiesig-sandigen Sedimenten).
- Für einen bedeutenderen PGWL wurde eine Mindestmächtigkeit von 5 Metern angenommen. Sofern entsprechende Aufschlüsse in der ADB vorlagen, wurden diese zur Bestimmung der Mächtigkeit der Talfüllung und deren lithologischer Ausbildung herangezogen. Hierbei wurde auch die Lage der Bohrungen (eher zentral im Schotterkörper oder randlich) beachtet.

Tab. 4: Attribute des Porengrundwasserleitertyps

Attributname	Datentyp	Bedeutung
FID	Object ID	Interne Objektidentifizierung
Shape	Geometry	Koordinaten der Geobjekte
pgwlc	Int	Codefeld Porengrundwasserleiter
pgwl	Text	Art des Porengrundwasserleiters
he	Integer	Identifikationsnummer der hydrogeologischen Einheit
name	Text	Name der hydrogeologischen Einheit
kuerzel	Text	Kürzel der hydrogeologischen Einheit
statdat	Text	Zeitstempel Erstellungsdatum

4.5 Schlüssellisten zu den Attributen der hydrogeologischen Einheiten

4.5.1 Deckschichten (deck)

Eine Deckschicht ist eine oberflächennahe hydrogeologische Einheit oberhalb des ersten zusammenhängenden Grundwasserkörpers, die mit Ausnahme schwebenden Grundwassers in ihrer Gesamtheit kein nennenswertes Grundwasser enthält. Sie liegt vollständig im Bereich der

ungesättigten Zone. Hydrogeologische Einheiten, die als Deckschichten eingestuft wurden, wurden nach ihren Durchlässigkeiten klassifiziert. Die qualitativen Angaben zur Durchlässigkeit der bindigen Deckschichten wurden anhand ihrer lithologischen Ausbildung abgeschätzt. Dabei wurde zwischen Porendurchlässigkeit (Lockergesteine) und Poren- bzw. Trennfugendurchlässigkeit (Festgesteine) unterschieden (Tab. 5 Spalte deck_c).

Tab. 5: Durchlässigkeiten der Deckschichten

Schlüssel	Durchlässigkeit
deck_c	
nein	keine Deckschicht
Lockergestein	
101	sehr geringe bis fehlende Porendurchlässigkeit
102	geringe bis gute Porendurchlässigkeit
103	gute Porendurchlässigkeit
104	stark wechselnde Porendurchlässigkeit
Festgestein	
110	wechselnde Poren- bzw. Trennfugendurchlässigkeit

4.5.2 Grundwasserleitertyp (gwltyp)

Die an der Erdoberfläche verbreiteten hydrogeologischen Einheiten ohne Deckschichten werden nach dem Grundwasserleitertyp klassifiziert (Tab. 6, Spalte gwltyp_c). Grundwasserleiter (GWL) sind hydrogeologische Einheiten, die aufgrund ihres Gehalts an Hohlräumen in der Lage sind, Grundwasser weiter zu leiten (Durchlässigkeit $k_f \geq 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$). Grundwassergeringleiter sind hydrogeologische Einheiten, die Grundwasser nur in sehr geringem Umfang weiter leiten können (Durchlässigkeit $k_f < 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$).

Tab. 6: Grundwasserleitertyp

Schlüssel	Grundwasserleitertyp
gwltyp_c	gwltyp
1	Grundwassergeringleiter ($k_f < 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)
2	Enge Wechsellagerung GWL/GWG
3	Porengrundwasserleiter ($k_f > 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)
4	schichtig gegliederter Grundwasserleiter ($k_f > 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)
5	Karst-/ Kluftgrundwasserleiter ($k_f > 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)
6	überwiegend schichtig gegliederter Kluft-/und/oder Karstgrundwasserleiter ($k_f > 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)
7	Grundwasserleiter bzw. Grundwassergeringleiter

4.5.3 Gesteinsart (gestart)

Die an der Erdoberfläche verbreiteten hydrogeologischen Einheiten (einschließlich der Deck-
schichten) werden nach der Gesteinsart/Lithologie klassifiziert (Tab. 7, Spalte gestart_c).

Tab. 7: Gesteinsart

Schlüssel		Gesteinsart
gestart_c	gestart_kurz	gestart
1	S	Sediment
2	F	Festgestein
5	S (M)	Sediment, untergeordnet Magmatit
3	M	Magmatit
6	M, S	Magmatit, Sediment
4	Me	Metamorphit

4.5.4 Grad der Verfestigung und Hohlraumart (verfest, hrtyp)

Die an der Erdoberfläche verbreiteten hydrogeologischen Einheiten werden nach dem Grad der
Verfestigung sowie nach der Art der Hohlräume, die für die Speicherung und Bewegung des
Grundwassers maßgeblich ist, klassifiziert (Tab. 8, Spalte verfest_c und Tab. 9, Spalte hrtyp_c).

Tab. 8: Grad der Verfestigung

Schlüssel		Grad der Verfestigung
verfest_c	verfest_kurz	verfest
1	L	Lockergestein
3	L/F	Locker-/Festgestein
2	F	Festgestein

Tab. 9: Hohlraumart

Schlüssel		Hohlraumart
hrtyp_c	hrtyp_kurz	hrtyp
2	P	Poren
3	P/K	Poren/Kluft
1	K	Kluft
7	K/(P)	Kluft (untergeordnet Poren)
6	(Ka)	untergeordnet Karst
4	K/Ka	Kluft/Karst
5	K/Ka/P	Kluft/Karst/Poren

4.5.5 Hydrogeochemischer Gesteinstyp (gchemt)

Die an der Erdoberfläche verbreiteten hydrogeologischen Einheiten werden nach dem hydrogeochemischen Gesteinstyp klassifiziert, der für die Wirkung auf den Chemismus des darin auftretenden Grundwassers maßgeblich ist. Der hydrogeochemische Gesteinstyp wurde im Mapviewer vereinfacht dargestellt (Tab. 10 gchemt_red in Fettdruck, Spalte gchemt_rc). Ergänzend hierzu wurde eine differenziertere Klassifikation durchgeführt (Tab. 10 Spalte gchemt_c).

Tab. 10: Hydrogeochemischer Gesteinstyp

Schlüssel	Schlüssel vereinfacht	Hydrogeochemischer Gesteinstyp
gchemt_c	gchemt_rc	gchemt / gchemt_red in Fettdruck
s	s	silikatisch
<i>s, (k)</i>	<i>s</i>	<i>silikatisch, untergeordnet karbonatisch</i>
<i>s, (k, org)</i>	<i>s</i>	<i>silikatisch, untergeordnet karbonatisch/organisch</i>
<i>s, (org)</i>	<i>s</i>	<i>silikatisch, untergeordnet organisch</i>
s, k	s, k	silikatisch, karbonatisch
<i>s, k, (org)</i>	<i>s, k</i>	<i>silikatisch, karbonatisch, untergeordnet organisch</i>
<i>s, k, (su, chl, org)</i>	<i>s, k</i>	<i>silikatisch, karbonatisch, untergeordnet sulfatisch/chloridisch/organisch</i>
<i>s, k, org</i>	<i>s, k</i>	<i>silikatisch, karbonatisch, organisch</i>
<i>s, k, su</i>	<i>s, k</i>	<i>silikatisch, karbonatisch, sulfatisch</i>
<i>s, k, su, chl</i>	<i>s, k</i>	<i>silikatisch, karbonatisch, sulfatisch, chloridisch</i>
<i>s, k, (su, chl, org)</i>	<i>s, k</i>	<i>silikatisch, karbonatisch, untergeordnet sulfatisch/chloridisch/organisch</i>
s, su, k	s, su	silikatisch, sulfatisch, karbonatisch
s, k, (org)	s, k	silikatisch, karbonatisch, untergeordnet organisch
su, chl, (k)	su, chl	sulfatisch, chloridisch, untergeordnet karbonatisch
k	k	karbonatisch
<i>k, (s)</i>	<i>k</i>	<i>karbonatisch, untergeordnet silikatisch</i>
k, s	k, s	karbonatisch, silikatisch
<i>k, s, org</i>	<i>k, s</i>	<i>karbonatisch, silikatisch, organisch</i>
<i>k, s, su</i>	<i>k, s</i>	<i>karbonatisch, silikatisch, sulfatisch</i>
<i>k, s, su, chl</i>	<i>k, s</i>	<i>karbonatisch, silikatisch, sulfatisch, chloridisch</i>
k, su, chl	k, su	karbonatisch, sulfatisch, chloridisch
su	su	sulfatisch

4.5.6 Mittlere horizontale Gebirgsdurchlässigkeit (durchl)

Die an der Erdoberfläche verbreiteten hydrogeologischen Einheiten (ohne Deckschichten) werden nach den Klassen der mittleren horizontalen Gebirgsdurchlässigkeit (Klassifikationsschema nach der Hydrogeologischen Kartieranleitung, Ad-Hoc-AG Hydrogeologie 1997) eingeteilt.

Tab. 11: Mittlere horizontale Gebirgsdurchlässigkeit

Schlüssel	Schlüssel vereinfacht	Durchlässigkeit [m/s]	Durchlässigkeitsklasse
durchl_c	durchl_rc		durchl / durchl_red in Fettdruck
Grundwasserleiter			
1	1	$> 1 * 10^{-2}$	sehr hoch
<i>1 bis 2</i>	<i>2</i>		<i>sehr hoch bis hoch</i>
<i>1 bis 4</i>	<i>3</i>		<i>sehr hoch bis mäßig</i>
<i>1 bis 5</i>	<i>8</i>		<i>sehr hoch bis gering</i>
<i>1 bis 7</i>	<i>8</i>		<i>sehr hoch bis äußerst gering</i>
2	2	$1 * 10^{-2}$ bis $1 * 10^{-3}$	hoch
<i>2 bis 3</i>	<i>3</i>		<i>hoch bis mittel</i>
<i>2 bis 4</i>	<i>3</i>		<i>hoch bis mäßig</i>
<i>2 bis 5</i>	<i>4</i>		<i>hoch bis gering</i>
<i>2 bis 6</i>	<i>8</i>		<i>hoch bis sehr gering</i>
3	3	$1 * 10^{-3}$ bis $1 * 10^{-4}$	mittel
<i>3 bis 4</i>	<i>4</i>		<i>mittel bis mäßig</i>
<i>3 bis 5</i>	<i>4</i>		<i>mittel bis gering</i>
4	4	$1 * 10^{-4}$ bis $1 * 10^{-5}$	mäßig
<i>4 bis 5</i>	<i>5</i>		<i>mäßig bis gering</i>
<i>4 bis 6</i>	<i>5</i>		<i>mäßig bis sehr gering</i>
Grundwassergeringleiter			
5	5	$1 * 10^{-5}$ bis $1 * 10^{-7}$	gering
<i>5 bis 6</i>	<i>6</i>		<i>gering bis sehr gering</i>
6	6	$1 * 10^{-7}$ bis $1 * 10^{-9}$	sehr gering
<i>6 bis 7</i>	<i>7</i>		<i>sehr gering bis äußerst gering</i>
7	7	$< 1 * 10^{-9}$	äußerst gering
8	8		große Schwankungsbreite

Bei ausreichender Datengrundlage basiert die Klassifizierung auf der Bestimmung der Durchlässigkeiten aus Pumpversuchen, in den übrigen Fällen auf Erfahrungswerten. Die Gebirgsdurchlässigkeit wurde im Mapviewer vereinfacht dargestellt (Tab. 11, durchl_red in Fettdruck). Umfasst die Gebirgsdurchlässigkeit einer hydrogeologischen Einheit zwei Klassen, erhält sie die Farbgebung der Klasse mit der niedrigeren Durchlässigkeit, umfasst sie drei Klassen erhält sie vereinfacht die Zuordnung und Farbgebung der mittleren Klasse (Tab. 11, Spalte durchl_rc). Ergänzend hierzu wurde eine differenziertere Klassifikation für die Fälle durchgeführt, in denen sich die Durchlässigkeit über mehrere Durchlässigkeitsklassen erstreckt (Tab. 11 durchl_c).

4.5.7 Ergiebigkeit (ergieb)

Die an der Erdoberfläche verbreiteten hydrogeologischen Einheiten (ohne Deckschichten) werden nach ihrer technischen Ergiebigkeit klassifiziert. Dabei wurde zwischen Fest- und Lockergesteinen unterschieden (vgl. Tab. 9). Um ein Grundwasservorkommen technisch sinnvoll erschließen und nutzen zu können, muss es eine ausreichende Ergiebigkeit besitzen. Darunter versteht man einerseits die langfristige Ergiebigkeit, die dem Grundwasserdargebot im Einzugsgebiet der Fassung entspricht, andererseits die technische Ergiebigkeit, die zu einem überwiegenden Teil eine Eigenschaft der hydrogeologischen Einheit ist. Letztere wurde bei der Charakterisierung der Ergiebigkeit vorrangig berücksichtigt. Die technische Ergiebigkeit der hydrogeologischen Einheiten wurde anhand ihrer mittleren Transmissivitäten qualitativ bewertet. Sie wurde auf eine Absenkung von 10 m normiert. Die tatsächliche Aquifermächtigkeit, Brunneneffekte sowie Unterschiede in der faziellen Ausbildung der hydrogeologischen Einheiten blieben unberücksichtigt. Bei unzureichender Datenlage zur Transmissivität wurde auf Erfahrungswerte zurückgegriffen. Die technische Ergiebigkeit wurde im Mapviewer vereinfacht dargestellt (Tab. 9 ergieb_red in Fettdruck). Umfasst die technische Ergiebigkeit einer hydrogeologischen Einheit zwei Klassen, erhält sie vereinfacht die Zuordnung und die Farbgebung der Klasse mit der geringeren technischen Ergiebigkeit, umfasst sie drei Klassen erhält sie die Farbgebung der mittleren Klasse (Tab. 9 Spalte ergieb_rc). Ergänzend hierzu wurde eine differenziertere Klassifikation für die Fälle durchgeführt, in denen sich die Ergiebigkeit über mehrere Ergiebigkeitsklassen erstreckt (Tab. 9 Spalte ergieb_c).

Tab. 12: (Technische) Ergiebigkeit (L: Lockergestein, F: Festgestein)

Schlüssel	Schlüssel vereinfacht	Transmissivität [m ² /s]	Technische Ergiebigkeit [m ³ /s]	Ergiebigkeitsklasse
ergie_b_c	ergie_b_rc			ergie_b / ergie_b_red in Fettdruck
0	0			Deckschicht ohne nennenswertes Grundwasser
1	1	> 1 * 10 ⁻²	ca. > 0,1	sehr hoch (L)
1 bis 2	2			sehr hoch bis hoch (L, F)
1 bis 5	6			sehr hoch bis sehr gering (L, F)
2	2	1 * 10 ⁻² bis 1 * 10 ⁻³	ca. 0,1 bis 0,01	hoch (L, F)
2 bis 3	3			hoch bis mittel (L, F)
2 bis 4	3			hoch bis mäßig (L, F)
2 bis 5	6			hoch bis sehr gering (L, F)
3	3	1 * 10 ⁻³ bis 1 * 10 ⁻⁴	ca. 0,01 bis 0,001	mittel (L, F)
3 bis 4	4			mittel bis mäßig (L, F)
3 bis 5	4			mittel bis sehr gering (L, F)
4	4	1 * 10 ⁻⁴ bis 1 * 10 ⁻⁵	ca. 0,001 bis 0,0001	mäßig (L, F)
4 bis 5	5			mäßig bis sehr gering (L, F)
5	5	ca. < 1 * 10 ⁻⁵	ca. < 0,0001	gering bis sehr gering (L, F)
6	6			große Schwankungsbreite (L, F)

4.5.8 Porengrundwasserleiter (pgwl)

Die nach den Kriterien in Kapitel 4.4 festgelegten Porengrundwasserleiter werden hinsichtlich ihrer Verbreitung in Klassen unterteilt.

Tab. 13: Porengrundwasserleiter (regionale Differenzierung)

Schlüssel	Bedeutung
0	Kein PGWL bzw. PGWL < 5m mächtig
1	Jungquartäre Flusskiese und -sande
2	Neuenburg-Formation im Oberrheingraben (qNE)
3	Ortenau-Formation im Oberrheingraben (qORT)
4	Mannheim-Formation im Oberrheingraben (qMA)
5	Fluvioglaziale Kiese und Sande sowie Deckenschotter in Oberschwaben

4.6 Weitergehende Beschreibung der hydrogeologischen Einheiten (Hyd_beschr.xls)

In einer separaten Excel-Tabelle (Tab. 10, Hy_beschr.xls) werden weitergehende Informationen zu den hydrogeologischen Einheiten bereitgestellt. Diese beinhalten ausführlichere textliche Beschreibungen zur lithologischen Ausprägung sowie zur hydrogeologischen Charakteristik der hydrogeologischen Einheiten.

Tab. 10: Datenfelder der Exceltabelle „Weitergehende Beschreibung“ (Hyd_beschr.xls)

Attributname	Datentyp	Bedeutung
he	Integer	Identifikationsnummer der hydrogeologischen Einheit
name	Text	Name der hydrogeologischen Einheit
litho	Text	lithologische Ausprägung der hydrogeologischen Einheit
hydrochar	Text	hydrogeologische Charakteristik der hydrogeologischen Einheit

4.7 Weitere geologische Themen

Zum Thema hydrogeologische Grundflächen können weitere geologische Themen hinzugefügt werden, die den hydrogeologischen Datensatz inhaltlich ergänzen. Diese Datensätze sind nicht Gegenstand des Geodatenproduktes Hydrogeologie. Sie können über das Produkt GeoFachdaten BW – Geologie bezogen werden.

4.7.1 Geologische Linien / Bänke (geo_lin)

Inhaltlich analog zu den Flächenobjekten sind in diesem Thema alle linienhaften geologischen Objekte zusammengefasst. Hierbei handelt es sich in der Regel um wichtige geologische Bänke, die oftmals auch zwei Grundflächeneinheiten abgrenzen. Die Geologischen Linienobjekte werden mit den gleichen Attributen wie die geologischen Grundflächen beschrieben (vgl. GeoFachdaten BW – Geologie).

4.7.2 Überlagerungsflächen (geo_ufl)

In diesem Thema befinden sich flächenhafte geologische Objekte, die mächtiger als zwei Meter sind und deren geologischer Untergrund bekannt ist. Ein Großteil der Überlagerungsflächen wird durch Hangschuttflächen repräsentiert. Andere typische Überlagerungsflächen sind diverse Terrassenschotter. Die Überlagerungsflächen werden mit den gleichen Attributen wie die geologischen Grundflächen beschrieben (vgl. GeoFachdaten BW – Geologie). In einem späteren Bearbeitungsschritt werden sie in den Datensatz der hydrogeologischen Deckschichten integriert.

4.7.3 Tektonische Linien (geo_tek)

In diesem Thema befinden sich alle linienhaften Objekte, die den tektonischen Bau des Untergrunds beschreiben. Weitere Attribute der tektonischen Linien neben der Typisierung sind die

Aussagesicherheit und der *Versatz* (als klassifizierte Angabe, soweit möglich - vgl. GeoFachdaten BW – Geologie).

5. Kartographische Darstellung

Für die kartografische Darstellung stehen für die Layer *Hydrogeologische Grundflächen* (hyd_gfl), *Geologische Linien* (geo_lin) und *Überlagerungsflächen* (geo_ufl) jeweils ein Layer-File zur Visualisierung der Daten in ArcGIS bereit. Die Layer-Files werden für ArcGIS-Versionen ab 10.2 bereitgestellt.

6. Literatur

Ad-hoc-AG Hydrogeologie [Hrsg.] (1997): Hydrogeologische Kartieranleitung – Allgemeine Grundlagen. -Geol. Jb. **G 9**, 135 S., 16 Abb., 6 Tab., 4 Anl., Hannover.

Ad-hoc-AG Hydrogeologie [Hrsg.] (2011): Fachinformationssystem Hydrogeologie: Standards für ein digitales Kartenwerk – Ergänzung zur Hydrogeologischen Kartieranleitung. – Geol. Jb. **G 13**, 3 – 267, 5 Abb., 7 Anl., Hannover.

Impressum

Herausgeber

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Abt. 9 - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)

Ref. 94: Landeshydrogeologie und -geothermie

Albertstraße 5

79104 Freiburg i. Br.

Ansprechpartner

Dr. Gunther Wirsing

Tel.: 0761/208-3087

E-Mail: gunther.wirsing@rpf.bwl.de

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>.