

## Grundwassernutzung und Grundwasserschutz

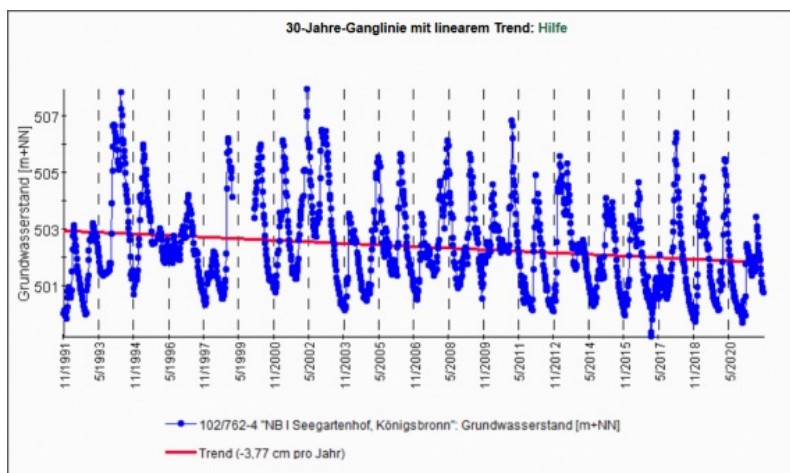
In der Hydrogeologischen Region Ostalb ist ein sehr großes Grundwasserdargebot vorhanden, das aus Brunnen und Quellen gewonnen und über die Region hinaus genutzt wird. Durch den eingeschränkten natürlichen Schutz des Karstgrundwassers sind Gefährdungspotenziale gegeben, die besondere Schutzmaßnahmen erfordern. Das Karstgrundwasser wird im Einzugsgebiet von Trinkwassergewinnungsanlagen durch Wasserschutzgebiete geschützt.

### Grundwasserdargebot

In der Fachanwendung Grundwasserstände und Quellschüttungen (GuQ) stellt die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) landesweit eine zeitnahe Dokumentation und kurzfristige Bewertung der quantitativen Grundwasserressourcen bereit (LUBW-Grundwasserdaten, Link s. unten). Sie basiert auf der Analyse langjähriger Grundwasserstandsganglinien bzw. Quellschüttungsmessungen.

In der Ostalb liegen hierzu drei Beobachtungsstellen:

- GWM 1002 LW Gewinn Hohe Schwärze, Niederstotzingen, GW-Nummer 0102/814-8,
- GWM L1232 Geislinger Str., Weidenstetten, GW-Nummer 0102/714-6,
- BBR I Seegartenhof, Königsbronn, GW-Nummer 0102/762-4.



30-Jahre-Ganglinie der Messstelle BBR I Seegartenhof, Königsbronn, GW-Nr. 0102/762-4 (Grafik: LUBW-Grundwasserdaten, Link s. unten)

In der 30-Jahre-Ganglinie der Messstelle BBR I Seegartenhof, Königsbronn (GW-Nr. 0102/762-4), zeichnet sich über den Beobachtungszeitraum 1991–2021 ein gemittelter fallender Trend von 3,77 cm pro Jahr ab. Auch die beiden anderen Messstellen weisen in den letzten 30 Jahren fallende Trends mit unterschiedlichem Ausmaß auf:

- GWM 1002 LW Gewann Hohe Schwärze, Niederstotzingen: 2,02 cm/Jahr;
- GWM L1232 Geislinger Str., Weidenstetten: 19,18 cm/Jahr.

Das Umweltministerium und das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz des Landes Baden-Württemberg haben einen „Masterplan Wasserversorgung“ erstellt, an dem auch das LGRB beteiligt ist. Ziel des Vorhabens ist es, für Baden-Württemberg alle relevanten Daten zur aktuellen Versorgungsstruktur sowie Prognosen zur Entwicklung der Trinkwasserressourcen und des Trinkwasserbedarfs zu sammeln, auszuwerten und zur Verfügung zu stellen. Die Daten können Gemeinden und Verbände nutzen, um die aktuelle und zukünftige Wasserversorgungssituation in ihrem Zuständigkeitsbereich zu bewerten und erforderlichenfalls zu optimieren (Ochs & Ilg, 2021).

## Grundwassergewinnung

Nach einer Bilanzierung der Grundwasserentnahmen auf der Ostalb wurden im Jahr 1991 ca. 52 Mio. m<sup>3</sup> Grundwasser entnommen (Lehn et al., 1996). Davon entfielen 46 Mio. m<sup>3</sup> auf die Trinkwassernutzung und 6 Mio. m<sup>3</sup> auf Brauchwasser. Zusätzlich wurden im Donauried 31 Mio. m<sup>3</sup> Grundwasser zur Trinkwassernutzung entnommen. Insgesamt wurden im betrachteten Gebiet also 77 Mio. m<sup>3</sup> Trinkwasser gewonnen.

Im Seichten Karst werden zahlreiche Quelfassungen mit kleinerer bis mittlerer Schüttung genutzt.

Im Tiefen Karst lassen sich drei Nutzungsarten unterscheiden (Schloz, 1993):

- die Fassung von Karstquellen (z. B. Egauwasserwerk, Stockbrunnen Herbrechtingen),
- die Förderung von Karstgrundwasser aus Tiefbrunnen (z. B. bei Giengen-Burgberg, Siebter Fuß bei Heidenheim-Aufhausen, Tiefbrunnen Giengen im Brenztal),
- die Gewinnung von indirektem Karstgrundwasser aus Brunnen in den Kiesen der quartären Talfüllungen (z. B. Donauried, Kocher- und Brenztalfüllung).

Fassungen schwebender Schichtgrundwässer auf der Mergelstetten-Formation, auf Molassesedimenten oder Bunter Breckzie werden nur noch in geringem Umfang für die Trinkwasserversorgung genutzt.

Eine Besonderheit stellt das schwach schwefelwasserstoffhaltige Grundwasser aus den tertiären Seesedimenten des Steinheimer Beckens dar, das bei Steinheim-Sontheim genutzt wird (LGRB-Archiv-Nr. BO7326/1, GW-Nr. 102/763-6).

Brunnen, die Grundwasser aus den quartären Talaquiferen des Eyb- und Rohrachtals entnehmen, stehen nicht in direktem hydraulischen Kontakt zum umgebenden, höher liegenden Karstquifer, werden aber hauptsächlich aus diesem gespeist. Einen historischen Überblick über die Trinkwassergewinnung auf der Ostalb gibt Baur (1993). Heute ist der Zweckverband Landeswasserversorgung (LW) der größte Entnehmer von Trinkwasser.

Die LW nutzt in großem Umfang:

- Karstquellwasser (im Egauwasserwerk bei Dischingen),
- Karstgrundwasser (im Vorpumpwerk Giengen-Burgberg) und
- überwiegend von der Ostalb im Norden zuströmendes indirektes Karstgrundwasser aus den Kiesen des Donaurieds bei Langenau (Mehlhorn & Flinsbach, 1993).

Aus den beiden Wasserwerken in Langenau und Dischingen können täglich bis zu 450 000 m<sup>3</sup> bzw. 5 200 Liter pro Sekunde Trinkwasser gewonnen werden. Damit werden über ein ca. 775 km langes Leitungsnetz etwa drei Millionen Einwohner in den außerhalb des Fördergebiets liegenden Großräumen Stuttgart und Nordostwürttemberg versorgt. Somit wird das Wasser aus dem Donau- in das Neckareinzugsgebiet geleitet.

Im Einzugsgebiet der Brenz zwischen Königsbronn und dem Unterwasser des WCM-Sees in Heidenheim liegen die drei Tiefbrunnen der ZV Wasserversorgung Härtsfeld-Albuch-Gruppe am Itzelberger See:

- TB I: LGRB-Archiv-Nr. BO7226/22,
- TB II: LGRB-Archiv-Nr. BO7226/23,
- TB III: GW-Nr. 0120/762-6, LGRB-Archiv-Nr. BO7226/24.

Sie fördern Karstgrundwasser mit Anteilen aus dem Talaquifer und von Brenz-Uferfiltrat. Bei Aufhausen entnehmen die 5 Brunnen des Pumpwerks Siebter Fuß der Stadtwerke Heidenheim bis zu 4,75 Mio. m<sup>3</sup>/a Karstgrundwasser. Daneben gibt es Tiefbrunnen zur Grundwasserentnahme für private und gewerbliche Zwecke (Schloz, 1993; Schloz, 1999).

**Größere Grundwasserentnahmen aus dem Gebiet der Ostalb** (GW: Grundwasser aus Brunnen, GW/U: Grundwasser aus Brunnen mit Uferfiltratanteil, QuW: Quellwasser, HGK, 2002)

Entnahmestelle	Nutzer	Art des Wassers	Entnahme 1991 [in 1000 m <sup>3</sup> ]
TB Vorpumpwerk Burgberg	ZV Landeswasserversorgung	GW	9375
QuF Egauwasserwerk		QuW	19441
SB P.Wk. Mergelstetten	Stadtwerke Heidenheim	GW	1485
TB Schmittenberg		GW	82
TB P.Wk. Siebter Fuß		GW	3719
TB P.Wk. Bolheim	ZV WV Ostalbgruppe	GW	758
QuF Helenenquellen		QuW	1037
TB Rohrachtal	Stadtwerke Geislingen	GW	
TB Hohe Wart	Stadtwerke Herbrechtingen	GW	758
QuF Stockbrunnenquelle		QuW	523
TB Demmingen	WV Dischingen, Demmingen und Reistingen	GW	63
TB Wannental	ZV WV Siebenbrunnen	GW	26
TB Röhrbachtal		GW	
QuF Oberkochen	Stadtwerke Aalen	GW	729
QuF Oberer und Unterer Knöckling		QuW	
TB Pfaffentäle	ZV WV Härtsfeld-Albuchgruppe	GW	653
TB Itzelberg		GW/U	3719
TB Wachtelbrunnen	WV Bopfingen	GW	796
QuF Egerquelle		QuW	338
TB Sontheim	ZV WV Brenzgruppe	GW	593
TB Sachsenhausen	Stadtwerke Giengen	GW	21
TB Brenztal		GW	1133

TB Hürbetal	WV Hermaringen	GW	138
zahlreiche QuF	Stadtwerke Schwäbisch Gmünd	QuW	
zahlreiche QuF	WV Heubach	QuW	
QuF Lappertalquellen	WV Essingen	QuW	
TB Hirschtal	WV Steinheim am Albuch	GW	376
TB Steinheim Sontheim		GW	107
SB Steinheim Sontheim		GW	53
QuF Kohlhauquelle	WV Nattheim - Fleinheim	QuW	

## Wasserschutzgebiete



Wasserschutzgebiet: Hinweisschild

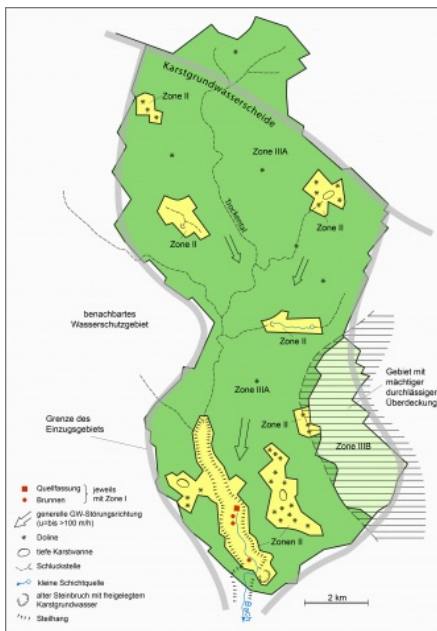
Wasserschutzgebiete dienen dem Schutz von Wasservorkommen, die für die öffentliche Trinkwasserversorgung genutzt werden. Sie werden im Einzugsgebiet genutzter Wasserfassungen (Brunnen, Quellen) festgesetzt. (RPF-Wasserschutzgebiete, Link s. unten).

Eine aktuelle Darstellung aller Wasserschutzgebiete (Status: festgesetzt, vorläufig angeordnet, im Verfahren, fachtechnisch abgegrenzt) finden Sie in der folgenden Karte (Daten- und Kartendienst der LUBW, Link s. unten). Sie enthält auch die verschiedenen Schutzzonen der Wasserschutzgebiete, in denen unterschiedliche Schutzanforderungen gelten.

**Wasserschutzgebiete – Datensatz der LUBW** (Schutzzonen der rechtskräftigen Wasserschutzgebiete über Layer-Symbol darstellbar)

Im Gebiet der Ostalb liegen 57 Wasserschutzgebiete vollständig oder teilweise (52 festgesetzte, 2 fachtechnisch abgegrenzte und 3 im Verfahren, Stand 2023). Insgesamt nehmen die Wasserschutzgebiete innerhalb der Region eine Fläche von 1363 km<sup>2</sup> ein. Sie erstrecken sich somit über 83 % des Gebietes der Ostalb (LUBW-Wasserschutzgebiete, Link s. unten).

Eine aktuelle Kartendarstellung der Wasserschutzgebiete und ihrer Binnendifferenzierung in die Wasserschutzgebietszonen finden Sie im Daten- und Kartendienst der LUBW (Link s. unten)



Beispiel für ein Wasserschutzgebiet für vier Grundwasserfassungen in einem Karstgrundwasserleiter (Villinger, 1991)

Angesichts des auf großen Flächen geringen natürlichen Schutzpotenzials im Seichten Karst und der Offenen Zone des Tiefen Karsts sowie oft auch in der Teilweise Überdeckten Zone des Tiefen Karsts sind für die Ostalb besondere vorbeugende Schutzmaßnahmen erforderlich. Dies gilt vor allem auch im Hinblick auf die gleichzeitig hohe Nutzung des Karstgrundwassers für die Trinkwassergewinnung. Aus diesem Grund wurden zahlreiche, z. T. sehr großflächige Wasserschutzgebiete rechtskräftig ausgewiesen, einige weitere sind fachtechnisch/hydrogeologisch abgegrenzt.

Im Bereich des Tiefen Karsts sind großflächig zusammenhängende, für mehrere Trinkwassergewinnungsanlagen gemeinsame, Weitere Schutzzonen (Zonen III) erforderlich (HGK, 2002). Dies ist begründet in:

- der teilweisen Unterströmung der Karstquellen (weshalb auch große, nicht genutzte Quellen in die Schutzgebiete einbezogen werden müssen),
- der zeitlich und örtlich wechselnden In- und Exfiltration zwischen dem Karstgrundwasser und den größeren Vorflutern (Brenz, Lone, Egau),
- den ausgedehnten Trockentalsystemen mit episodisch oberirdischen Abflüssen und Oberflächenwasserversinkungen sowie
- den z. T. nicht hinreichend bekannten oder zeitlich variierenden unterirdischen Abstrom- und Einzugsgebietsgrenzen.

Hinzu kommt der großflächig zusammenhängende Abstrom von Karstgrundwasser im Tiefen Karst westlich der Brenz, der in das Gewinnungsgebiet des Zweckverbands Landeswasserversorgung im Donauried zwischen Langenau und Sontheim an der Brenz gelangt.

Für die Quellen im Seichten Karst und für Fassungen im Tiefen Karst mit sehr hohen Zuflussgeschwindigkeiten von Karstgrundwasserkomponenten kann ein vollwertiger, hygienischer Schutz durch die nach den gültigen Kriterien für Karstgrundwasserleiter (Villinger, 1991) abgegrenzte Engere Schutzzone (Zone II) meist nicht erreicht werden. Auf eine Aufbereitung des Rohwassers kann in diesen Fällen nicht verzichtet werden. In einigen Gebieten, in denen Karstgrundwasser durch Tiefbrunnen erschlossen ist, bestehen jedoch trotz hoher Ergiebigkeiten relativ niedrige Abstandsgeschwindigkeiten, so dass hier Engere Schutzzonen mit der 50-Tage-Linie abgegrenzt werden können (z. B. Pumpwerk Siebter Fuß, Vorpumpwerk Burgberg, Hermaringer Tiefbrunnen im Hürbetal).

In den Wasserschutzgebieten dient die Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) dem Schutz von Rohwässern vor Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge aus der Landwirtschaft. Je nach Schutzzone gelten für die Landwirtschaft unterschiedliche Einschränkungen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft zum Beispiel in Form von Verboten zur Ausbringung von Jauche, Gülle, Klärschlamm und Pflanzenschutzmitteln. Für Nitrat und Pflanzenschutzmittel in Problem- und Sanierungsgebieten gelten zusätzliche Einschränkungen.

Problem- und Sanierungsgebiete und Gebiete, in denen die Anordnung von Schutzbestimmungen entsprechend § 5 Absatz 4 SchALVO in Betracht kommt, finden sich in einer Tabelle der LUBW (LUBW-Wasserschutzgebiete und SchALVO, Link s. unten).

## Gefährdete Grundwasserkörper nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL, Link s. unten) ist ein einheitliches Wasserrecht der Europäischen Union. Sie verfolgt einen umfassenden, integrativen Ansatz, der den nachhaltigen Ressourcenschutz und den Erhalt bzw. die Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer in den Mittelpunkt stellt. Die EG-WRRL wurde durch das Wasserhaushaltsgesetz, die Oberflächengewässerverordnung und die Grundwasserverordnung in deutsches Recht umgesetzt.

Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist es, den guten ökologischen und chemischen Zustand der oberirdischen Gewässer und den guten chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwassers herzustellen. Für künstliche und erheblich veränderte Gewässer ist die Herstellung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands das Ziel.

Das Gebiet der Ostalb liegt zum überwiegenden Flächenanteil im Teilbearbeitungsgebiet 65 – Teilbearbeitungsgebiet Donau (BW) unterhalb der Iller (TBG 65). Darin liegen die gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK) 06.03.65 Stubersheimer Alb – Lonequellen – Donauried und 07.01.65 Albvorland – Egauquellen (Stand 2023, RPF–TBG 65, Link s. unten). Grund für die Ausweisung als gGWK ist die Nitratbelastung aus diffusen Quellen der Landwirtschaft.

## Hydrogeologisch bedingte Gefährdungspotenziale für das Grundwasser

Das Grundwasser des Oberjura-Karstaquifers ist aufgrund des geringen Schutzpotenzials der Grundwasserüberdeckung sowie der geringen Reinigungswirkung des Aquifers besonders anfällig für Schadstoffeinträge, die mit verschiedenen Nutzungen einhergehen können (Schloz, 1993; HGK, 2002). Das Schutzpotenzial des Oberjura-Karstgrundwasserleiters ist wegen der vergleichsweise kleinen inneren Oberfläche des Aquifers insgesamt gering. Dies gilt vor allem für die in den Großklüften, Störungen und Karsthohlräumen schnell fließende Karstgrundwasserkomponente.

Besonders bei direktem Eintrag in das schnell fließende System können Schadstoffe in hohen Konzentrationen sehr schnell große Entfernungen zurücklegen und in genutzte Wasserfassungen gelangen. Trotz des großen Grundwasserumsatzes werden Schadstoffe im Karstgrundwasserleiter auch langfristig zwischengespeichert. Beim Transport in Klüften oder Karsthohlräumen diffundiert ein Teil entsprechend dem Konzentrationsgefälle in kleinskalige Klüfte und in das Wasser in Mikroporen der Gesteinsmatrix.

Neben dem Epikarst können auch in deutlich geringerem Umfang Kluftbestege und feinkörnige Sedimente in Karsthohlräumen (eingeschwemmter Kluft- und Höhlenlehm) als Zwischenspeicher für Schadstoffe dienen. Findet ab einem bestimmten Zeitpunkt kein Schadstoffeintrag mehr statt und nimmt die Schadstoffkonzentration in den Klüften entsprechend ab, so diffundieren die in der Matrixporosität gespeicherten Substanzen allmählich wieder in das Kluftsystem zurück.

Dieser Effekt äußert sich in einer lang anhaltenden Schadstoffbelastung im Karstgrundwasser auch noch lange nach der Beendigung des Schadstoffeintrags, wie am Beispiel des Pflanzenbehandlungsmittels Atrazin nachgewiesen wurde (Flinspach, 1998; Bauer et al., 2002; Bauer & Selg, 2006; Selg, 2008; Haakh, 2018).

Neben den im Folgenden ausführlicher beschriebenen Gefährdungspotenzialen gibt es noch weitere Risikofaktoren für das Grundwasser:

- Besiedlung,
- Gewerbe und Industrie,
- Verkehr und
- Altablagerungen und Deponien.

## Abwassereinleitungen

Im Karstgebiet der Schwäbischen Alb haben Abwassereinleitungen eine besondere wasserwirtschaftliche Bedeutung. An vielen Stellen wird Abwasser – in der Regel nach weitergehender Behandlung – versickert, da meist keine oberirdischen Gewässer zur Ableitung vorhanden sind. Stehen oberirdische Gewässer für eine Einleitung zur Verfügung, führen sie teilweise nicht ganzjährig Wasser. Dadurch kommt es zeitweise zu linienhaften Versickerungen. Die oberirdischen Gewässer im Bereich der europäischen Wasserscheide haben zudem oft eine geringe Niedrigwasserführung, so dass ungünstige Verhältnisse zwischen Wasserabfluss und Abwassereinleitungen auftreten können.

## Festgesteinsabbau

Die Kalksteine der Oberjura-Massenkalk-Formation (joMK) und der Untere-Felsenkalk-Formation (joFU) bilden einerseits den bedeutendsten Grundwasserleiter der Ostalb. Andererseits werden sie als Rohstoffe im Trockenabbau gewonnen und im Verkehrswegebau, für Baustoffe sowie als Betonzuschlag verwendet. Beim Abbau werden die schützenden Deckschichten entfernt und die Mächtigkeit der ungesättigten Zone insgesamt verringert. Allerdings ist das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung in den geklüfteten bzw. verkarsteten Oberjura-Kalksteinen insgesamt sehr gering bis gering.

## Landwirtschaftliche Nutzung

Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung im Donauried und insbesondere auf der Ostalb und dem damit einhergehenden flächenhaften Eintrag von Düngemitteln weist das Grundwasser flächig erhöhte Nitratgehalte auf (Haakh, 2018).

Bereichsweise liegen die Nitratwerte im Grundwasser des Donaurieds deutlich über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l (Zweckverband LW - Nitrat, Link s. unten). Im ca. 500 km<sup>2</sup> großen Wasserschutzgebiet „Donauried-Hürbe“ des Zweckverbandes Landeswasserversorgung (LW) ist die Nitratkonzentration von 10–15 mg/l in den 1930er Jahren auf heute 30–35 mg/l, in Teileinzugsgebieten auf 40–50 mg/l und darüber hinaus angestiegen. Das Einzugsgebiet erstreckt sich weitestgehend nordwestlich der Fassungsanlagen im Donauried auf die Albhochfläche und ist wegen der steigenden Nitratwerte Teil des „gefährdeten Grundwasserkörpers 06.03.65“ (früher gGWK 6.2) nach europäischer Wasserrahmenrichtlinie (Zweckverband LW-Positionspapier-Nitrat, Link s. unten). Es schließt außerdem das Teileinzugsgebiet der drei Karstbrunnen in Burgberg ein. Das Einzugsgebiet der Buchbrunnenquelle, der größten für die Trinkwasserversorgung genutzten Karstquelle in Deutschland, musste infolge steigender Nitratwerte zum Problemgebiet hochgestuft werden.

## Geothermie

Baden-Württemberg setzt im Interesse des Klimaschutzes und vor dem Hintergrund der Energiewende verstärkt auf die Nutzung geothermischer Energie (Erdwärme).

**Erdwärmesonden** stellen dabei für Privatgebäude, Industriebauten und öffentliche Bauwerke die häufigste Nutzungsform dar. Das Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (ISONG) des Regierungspräsidiums Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (RPF/LGRB) gibt flächenhaft und standortbezogen Informationen zur Errichtung von Erdwärmesondenanlagen bis maximal 400 m Tiefe (RPF-LGRB-ISONG, Link s. unten; RPF-LGRB-ISONG-Erläuterungen, Link s. unten).

### **ISONG: Erdwärmesonden - Wasser- und Heilquellenschutzgebiete**

Für den hoch durchlässigen oberjurassischen Karst- und Kluftaquifer der Ostalb ist ein besonderes Augenmerk auf bohr- oder ausbautechnische Schwierigkeiten und/oder Baugrundschäden wegen möglicher Karsthohlräume und/oder größerer Spalten im Untergrund zu richten. So ist es erforderlich, Bohrungen bei deutlichem Spülungsverlust (mehr als 2 l/s) sowie beim Anbohren von Hohlräumen größer 2 m Tiefe abzubrechen, da die Gefahr besteht, dass das Bohrloch nicht mehr wirksam abgedichtet oder durch einen unzureichenden Gebirgsanschluss die Effizienz der Erdwärmesonde herabgesetzt werden kann. Liegt die Verkarstung weniger als 50 m unter der Geländeoberfläche, sind bohrbedingte Verbrüche mit Setzungen an der Erdoberfläche nicht auszuschließen.

Außerdem können beim Abteufen einer Erdwärmesondenbohrung Spülungsverluste die Grundwasserbeschaffenheit beeinträchtigen (Trübungen, mikrobiologische Verunreinigungen). Diese Verunreinigungen können im Aquifer sehr schnell über weite Strecken transportiert werden.

Die aufgeführten Risiken und Schwierigkeiten sind bei Einhaltung der Auflagenempfehlungen, Beachtung der „Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg (UMBW–Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden, Link s. unten) und bei Ausführung der Bohrarbeiten nach dem Stand der Technik grundsätzlich beherrschbar. Weitere wasserwirtschaftliche Einschränkungen beim Bau von Erdwärmesondenanlagen können sich bei der Lage des Vorhabens in einem Wasserschutzgebiet ergeben.

Hinweise zum Bau von Erdwärmesonden, zu rechtlichen Grundlagen und Antragsunterlagen sind im „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg (UMBW - Leitfaden Erdwärmesonden, Link s. unten) sowie in den „Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden“ des UM Baden-Württemberg (UMBW–Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden, Link s. unten) zu finden.

**Erdwärmekollektoren** sind eine weitere Nutzungsform der oberflächennahen Geothermie. Auf der Ostalb ist bei ihrem Bau insbesondere zu berücksichtigen, dass der Untergrund im Verbreitungsgebiet der oberjurassischen Karbonate vielfach bis in eine Tiefe von ein bis zwei Meter nicht oder nur sehr schwer grabbar ist. Dies kann zu Einschränkungen beim Bau bzw. der Effizienz der Erdwärmekollektorenanlage führen.

#### **ISONG: Erdwärmekollektoren - Grabbarkeit**

Hinweise zum Bau von Erdwärmekollektoren, zu rechtlichen Grundlagen und Antragsunterlagen sind im „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmekollektoren“, des Umweltministeriums Baden-Württemberg zu finden (UMBW–Leitfaden Erdwärmekollektoren, Link s. unten).

Bei **Grundwasserwärmepumpen** dient das Grundwasser als Wärmeträger. Hinweise zum Bau von Grundwasserwärmepumpen, zu rechtlichen Grundlagen und Antragsunterlagen sowie die zugehörige Arbeitshilfe sind auf der Internetseite des Umweltministeriums Baden-Württemberg zu finden (UMBW–Leitfaden Grundwasserwärmepumpen, UMBW-Grundwasserwärmepumpen-Arbeitshilfe, Links s. unten). Dort wird außerdem ein Berechnungsprogramm für Grundwasserwärmepumpen bereitgestellt.

Der Bau von Grundwasserwärmepumpen ist in der Hydrogeologischen Region Ostalb im Verbreitungsgebiet der Porengrundwasserleiter grundsätzlich möglich. Im Karstgebiet sind Grundwasserwärmepumpen wegen des großen Grundwasserflurabstandes, des fraglichen Grundwasseranschlusses von Bohrungen und möglicher bohrtechnischer Risiken zur Gewinnung oberflächennaher Geothermie problematisch bzw. ungeeignet. Generell sind wasserwirtschaftliche Einschränkungen zu berücksichtigen.

## Weiterführende Links zum Thema

- [LUBW-Grundwasserdaten](#)
- [RPF-Wasserschutzgebiete](#)
- [LUBW-Wasserschutzgebiete](#)
- [Daten- und Kartendienst der LUBW](#)
- [LUBW-Wasserschutzgebiete und SchALVO](#)

- [RPF-TBG 65](#)
- [Zweckverband LW-Nitrat](#)
- [Zweckverband LW-Positionspapier-Nitrat](#)
- [RPF-LGRB-ISONG](#)
- [RPF-LGRB-ISONG-Erläuterungen](#)
- [UMBW-Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden](#)
- [UMBW-Leitfaden Erdwärmesonden](#)
- [UMBW-Leitfaden Erdwärmekollektoren](#)
- [UMBW-Leitfaden Grundwasserwärmepumpen](#)
- [UMBW-Grundwasserwärmepumpen-Arbeitshilfe](#)
- [EG-WRRL-Europäische Wasserrahmenrichtlinie](#)

## Literatur

- Bauer, M. & Selg, M. (2006). *Altersstruktur und Mittlere Verweilzeit im Grundwasser des Blautopfs und anderer Quellen und Brunnen im Oberjura-Karst Süddeutschlands*. – Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten, Reihe C, 98, S. 18–44.
- Bauer, M., Selg, M. & Eichinger, L. (2002). *Pflanzenschutzmittel im Kluft- und Karstgrundwasserleiter des Oberjuras in Baden-Württemberg*. – Abhandlungen LGRB, 15, S. 149–221.
- Baur, A. (1993). *Trinkwasser für die Ostalb – einst und heute*. – Binder, H. (Hrsg.). *Karstlandschaft Schwäbische Ostalb (Karst und Höhle, 1993)*, S. 427–442, München (Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V.).
- Flinspach, D. (1998). *25 Jahre Wasserwerk Langenau – seine Entwicklung zur Zentrale der Landeswasserversorgung*. – LW-Schriftenreihe, 17, S. 3–5.
- HGK (2002). *Ostalb*. – Hydrogeologische Karte Baden-Württemberg, 131 S., 10 Karten, 1 CD-ROM, Freiburg i. Br. (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg; Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg).
- Haakh, F. (2018). *Das Nitratproblem im Wasserschutzgebiet Donauried-Hürbe*. – gwf Wasser/Abwasser, 12, S. 69–76, verfügbar unter [https://www.lw-online.de/fileadmin/lwonline/redaktion/pdf-dateien/publikationen/fachpublikationen/2018/2018\\_haakh\\_gwf\\_nitratproblem\\_huerbe.pdf](https://www.lw-online.de/fileadmin/lwonline/redaktion/pdf-dateien/publikationen/fachpublikationen/2018/2018_haakh_gwf_nitratproblem_huerbe.pdf).
- Lehn, H., Steiner, M. & Mohr, H. (1996). *Wasser – die elementare Ressource. Leitlinien einer nachhaltigen Nutzung*. 368 S., Berlin, Heidelberg (Springer-Verlag).
- Mehlhorn, H. & Flinspach, D. (1993). *Schutz und Nutzung des Karstgrundwassers der Ostalb durch die Landeswasserversorgung*. – Binder, H. (Hrsg.). *Karstlandschaft Schwäbische Ostalb (Karst und Höhle, 1993)*, S. 409–426, München (Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V.).
- Ochs, S. & Ilg, K. (2021). *Masterplan Wasserversorgung Baden-Württemberg – Veranlassung, Vorgehen und Ziele*. – Die Wasserwirtschaft, 6, S. 18–20.
- Schloz, W. (1993). *Zur Karsthydrologie der Ostalb*. – Binder, H. (Hrsg.). *Karstlandschaft Schwäbische Ostalb (Karst und Höhle, 1993)*, S. 119–134, München (Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V.).
- Schloz, W. (1999). *Hydrogeologie des Einzugsgebiets der oberen Brenz*. – Manuskript zum Vortrag beim Symposium „Die Brenz – eine gute Adresse“ am 19.07.1999 in Heidenheim, 14 S. [unveröff.]
- Selg, M. (2008). *Speichereigenschaften des Oberjura in Süddeutschland am Beispiel des Blautopf-Einzugsgebiets*. – Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, 52(2), S. 56–65.
- Villinger, E. (1991). *Hydrogeologische Kriterien für die Abgrenzung von Wasserschutzgebieten in Baden-Württemberg*. – GLA-Informationen, 2, S. 5–21.

[Datenschutz](#)

[Cookie-Einstellungen](#)

[Barrierefreiheit](#)

---

Quell-URL (zuletzt geändert am 24.03.26 - 13:19): <https://lgrbwissen.stage.lgrb->

