

**Leistungsbeschreibung und Gliederung für Schutzgebietsgutachten
 Bemessungsmenge $Q_{365} \geq 1000 \text{ m}^3/\text{d}$**

0. Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Einführung

1.1 Anlass, allgemeine Charakteristik der Wassergewinnung

- Auftrag
- Wasserwerk (Bezeichnung)
- Art des Wasservorkommens
- Art der Fassung(en)

1.2 Abgrenzung und Überblick über das Betrachtungsgebiet

- Begründung für die Abgrenzung des Betrachtungsgebietes
- Lage und Größe des Betrachtungsgebietes
- im Betrachtungsgebiet liegende Kreise, Ämter und Gemeinden
- Kopie des Schutzzonenbeschlusses und eine Kartendarstellung der bisherigen Schutzzone (soweit vorhanden) mit Angabe der geschützten Flächengröße

2. Wasserwirtschaftliche Verhältnisse

2.1 Wasserversorgung

- Betreiber des Wasserwerkes (Verband)
- wasserrechtliche Bescheide (Datum, Befristung, genehmigte Entnahmen pro Jahr/Monat/Tag/Stunde) mit Auflagen, wie z. B. Entnahmekonfiguration und ggf. zulässige maximale Absenkungen
- nutzbares Grundwasserdargebot nach Erschließungsgutachten
- tatsächliche Entnahmen der Einzelfassungen (grafische Darstellung der monatlichen Entnahme der letzten 5 Jahre sowie der jährlichen Entnahme der letzten 10 Jahre)
- Wasserversorgungsraum und dessen Entwicklung
 - Beschreibung des Versorgungsgebietes
 - weitere Wasserwerke im Versorgungsgebiet und deren Entwicklung
- Gesamtentwicklung und Prognosen, Bedarfsspitzen (Jahresbedarf, durchschnittlicher und maximaler Tagesbedarf, maximale Dauer der Spitzenentnahme in Abstimmung mit dem Wasserversorger)

2.2 Technische Anlagen des Wasserwerkes

- Nachgeprüfte Lage der Brunnen (Koordinaten, Flurbezeichnung)
- Brunnendaten (Filtertiefen, -längen und -durchmesser, Tonsperren, Verrohrung, Brunnenleistung, Installierte Pumpenleistung, Baujahr, Betriebszeiträume, Brunnenausbaupläne)
- Art der Aufbereitung des Rohwassers

2.3 Grundwasseranreicherungen und Grundwasserentnahmen sowie Entnahmen aus oberirdischen Gewässern im Betrachtungsgebiet (soweit existent)

- Grundwasseranreicherungsgebiete (Sickeranlagen, Bewässerungsflächen, Einspeisungsmengen)
- weitere Wasserschutzgebiete
- weitere Grundwasserentnahmen (bei größeren Mengen, etwa mehr als 10.000 m³/a, Auflistung mit Name, wasserrechtliche Erlaubnis, Koordinaten der Fassungsanlagen, , Befristung und tatsächliche Entnahmen und deren Verwendung)
- Landwirtschaftliche Beregnung (Lage der Entnahmestellen OW/GW, Entnahmemengen, Beregnungsflächen)
- Entnahme aus Oberflächengewässern

3. Geographische Verhältnisse

3.1 Naturraumgliederung

- landschaftliche Gliederung (Hügelland, Flachland, Niederungsgebiete etc.)
- Morphologie (Höhenangaben, Verlauf von Höhenzügen, Tälern etc.)

3.2 Überblick über die Flächennutzung

- forstwirtschaftliche Flächen (Nadel-, Laub- und Mischwald)
- landwirtschaftliche Flächen (Acker und Grünland)
- bebaute Flächen
- Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete (mit kurzer Erläuterung des Schutzgegenstandes)
- geplante Flächennutzungen

4. Hydrologische Gegebenheiten

4.1 Oberirdische Gewässer und oberirdische Wasserscheiden

- Angabe der gewässerkundlichen Hauptzahlen relevanter Vorfluter
- Ermittlung der Basisabflussspende MoMNq nach WUNDT

4.2 Niederschlag

- Grafische Darstellung des Niederschlags für hydrologische Halbjahre in Abstimmung mit dem AG

5. Bodenkundliche Gegebenheiten

- Bodenarten, Mächtigkeiten, Verbreitungen
- Feldkapazitäten

6. Geologisch-hydrogeologische Gegebenheiten

6.1 Allgemeine Charakterisierung

- Regionaler Überblick
- Schichtenfolge und Gesteinsbeschreibung
- Lagerungsverhältnisse
- stratigraphische Einstufung

6.2 Hydrogeologischer Bau im Betrachtungsgebiet

- Lage, Verbreitung und Mächtigkeiten der hydrogeologischen Einheiten
- Einordnung der erschlossenen Grundwasserleiter in Grundwasserleiterkomplexe
- Datenbasis (Bohrergebnisse, geophysikalische Erkundungen etc.)
- Darstellung und Bewertung von mindestens 2 repräsentativen geologischen Schnitten zuzüglich Schnitt durch die Wasserfassung (Abnahme durch das LBGR)

6.3 Geohydraulische Kenndaten

Zusammenstellung und Bewertung von

- Entnahme- und Absenkungsverhalten (Angabe der spezifischen Ergiebigkeit)
- hydraulischen Parametern insbesondere aus Pumpversuchen und Siebanalysen wie
 - Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte)
 - Transmissivität
 - durchflusswirksame Porosität
 -
 - Gewässerkolmationswerten

7. Grundwassermenge, Dynamik und Beschaffenheit

7.1 Grundwasserstände, Grundwasserdynamik

- Grundwassermessstellen (Anzahl, Lage, Filtertiefen, Grundwasserspiegelhöhen)
- Bewertung von repräsentativen Grundwasserstandsganglinien
- unterirdische Wasserscheiden (Grundwasserscheiden), Quellen
- natürliches hydraulisches Gefälle, Grundwasserfließrichtungen und deren räumlich-zeitliche Veränderungen, Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten
- hydraulische Beziehungen zwischen den hydrogeologischen Einheiten, Kontakte zu oberirdischen Gewässern, hydraulische Barrieren
- Erstellung und Bewertung von Grundwassergleichenplänen für relevante Stockwerke und mittlere Grundwasserstände oder geeigneten Stichtag (Kartendarstellung)

7.2 Grundwasserneubildung

- Ermittlung der langjährigen (≥ 20 a) mittleren Grundwasserneubildung mit geeigneten Methoden
- Kartendarstellung

7.3 Grundwasserbeschaffenheit

Bewertung der physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Beschaffenheit

- von Rohwasseruntersuchungen (Einzelbrunnen, Verschnitt, Analysenergebnisse)
- von Daten aus Beschaffenheitsmessstellen (Lage, Analysenergebnisse)
- Darstellung bzw. Beschreibung der Parameter (Ca, Na, Mg, K, HCO_3 , SO_4 , Cl, NO_3 , NO_2 , NH_4 , PO_4 , Leitfähigkeit, CSV, DOC, Fe, Mn) in Form von Tabellen und ausgewählten Ganglinien für die letzten 5 Jahre (Bewertung der hydrochemischen Entwicklung)
- Bewertung der Daten hinsichtlich der Eignung des Grundwassers zur Aufbereitung als ein Trinkwasser, das den Anforderungen der TVO genügt

8. Grundwassermodell

8.1 Aufbau des Grundwassermodells

- Beschreibung und kartenmäßige Darstellung der Ortsdiskretisierung, der Struktur und der Randbedingungen
- Kartendarstellung der Parametrisierung (kf-Wert, Basis- und Top-Karten) der relevanten hydrogeologischen Modelleinheiten

8.2 Kalibrierung des Modells

- Stationäre Kalibrierung des Modells anhand gemessener Grundwasserstände und des Grundwassergleichenplans
- grafische Darstellung (x,y-Diagramm) der gemessenen gegen die berechneten Grundwasserspiegelhöhen
- Gegenüberstellung von berechneten und gemessenen Grundwassergleichen

8.3 Wasserbilanzen

- quantitative Ausweisung der Zu- und Abflüsse über Modellränder, Vorfluter, Entnahmestellen und der Grundwasserneubildung für das Modellgebiet und das Einzugsgebiet des Wasserwerks

9. Bemessung und Gliederung des Wasserschutzgebietes (WSG)

9.1 Weitere Schutzzone (Zone III)

- Ermittlung der Grenzstromlinie bzw. der 10a- und 30a-Isochrone bei entsprechend den wasserbehördlichen Vorgaben anzusetzender Jahresentnahmen (Q_{365} , Kartendarstellung)
- Auswahl der Bemessungsisochronen bzw. der Einzugsgebietsgrenzen und Vorschlag zur Festlegung der Grenzen der Schutzzonen IIIA und IIIB in Absprache mit dem MLUL bzw. der unteren Wasserbehörde
- Anpassung der ermittelten Schutzzonengrenzen an topografische Merkmale (Kartendarstellung)
- Darstellung der Schutzzone III als flächenhaftes Polygon
- Angabe der geschützten Flächengröße

9.2 Engere Schutzzone (Zone II)

- Ermittlung der 50d-Isochrone bei entsprechend den wasserbehördlichen Vorgaben anzusetzender Entnahme (Q_{30})
- Anpassung der ermittelten Schutzzonengrenzen an topografische Merkmale (Kartendarstellung)
- Darstellung der Schutzzone II als flächenhaftes Polygon
- Angabe der geschützten Flächengröße

9.3 Fassungsbereich (Zone I)

- Darstellung der Schutzzone I als flächenhaftes Polygon

10. Gefährdungspotenzial im Einzugsgebiet

- 10.1 Recherche der potenziellen Belastungsquellen im Untersuchungsgebiet (Altlastenkataster)
- 10.2 Bewertung des Gefährdungspotenzials im Hinblick auf das geförderte Grundwasser

11. Vorschläge für ergänzende Untersuchungen

wie etwa

- gezielte Eingrenzung der Belastungsquellen
- Grundwassermonitoring

12. Literatur

13. Anhang

Die Maßstäbe kartografischer Darstellungen sind mit dem Auftraggeber im Einzelfall abzustimmen.

Der Auftragnehmer liefert folgendes Kartenmaterial:

- Übersichtskarte mit den Grenzen der Schutzzonen (DIN A4)
- Karte im Maßstab 1:25.000 (ggf. 1:10.000) mit
 - Grenzen des Einzugsgebietes
 - 10a- und 30a-Isochronen
 - 50d-Isochronen und Brunnenstandorte (soweit darstellbar)
- Karte im Maßstab 1:10.000 mit
 - Isochronen bzw. Einzugsgebietsgrenzen, die für die Schutzzonenabgrenzung herangezogen wurden
 - an topografische Merkmale bzw. Grundstücksgrenzen angepasste Grenzen der Schutzzonen IIIA und IIIB
 - Darstellung der Schutzzone III als flächenhaftes Polygon
- Karte im Maßstab 1:5.000 (ggf. 1:10.000) mit
 - 50d-Isochronen bzw. 100-m-Linien, die für die Abgrenzung der Schutzzone II herangezogen wurden
 - an topografische Merkmale bzw. Grundstücksgrenzen angepasste Grenzen der Schutzzone II
 - Darstellung der Schutzzone II als flächenhaftes Polygon
- Grundwassergleichenpläne im Maßstab 1:10.000 mit Messstellen, Messwerten und Grundwasserscheiden für relevante Stockwerke und mittlere Grundwasserstände oder geeigneten Stichtag
- Grundwassergleichenplan des kalibrierten Modells (gemessen und berechnet) im Maßstab 1:10.000
- Mindestens zwei repräsentative geologische Schnittdarstellungen (zuzüglich Schnitt durch die Wasserfassung)

- Karte mit Darstellung potenzieller Belastungsquellen, bestehenden Wasserschutzzonen, Einzugsgebiet, 10a-Isochrone und 30a-Isochrone im Maßstab 1:10.000
- Karte der Modellstruktur (Ortsdiskretisierung, Randbedingungen) im Maßstab 1:25.000
- Karten der dem Modell zugrunde gelegten Parameter (k_f -Werte, Basis- und Top der relevanten hydrogeologischen Modelleinheiten) und den Schnittlinien der geologischen Profile im Maßstab 1:10.000

Das Gutachten ist in 4-facher Ausfertigung zu erstellen (Wasserversorger, MLUL oder UWB, LfU, LBGR). Zusätzlich sind der Text und alle Anlagen als pdf-Dateien zu übergeben. Die Bemessungslinien, der Schutzzonenvorschlag und die Brunnenkoordinaten sind in einem mit dem Auftraggeber abzustimmenden Datenformat zu übergeben (z.B. ESRI shape-Dateien).

Koordinatensystem: ETRS89, UTM-Abbildung, Zone 33
Ellipsoid: GRS80
6-stellige Ostwerte