



Informationsveranstaltung Windenergie und Grundwasserschutz
10.2.2026, Simmozheim

Windenergie und Grundwasserschutz

Windkraft im Gerechtigkeitswald Simmozheim

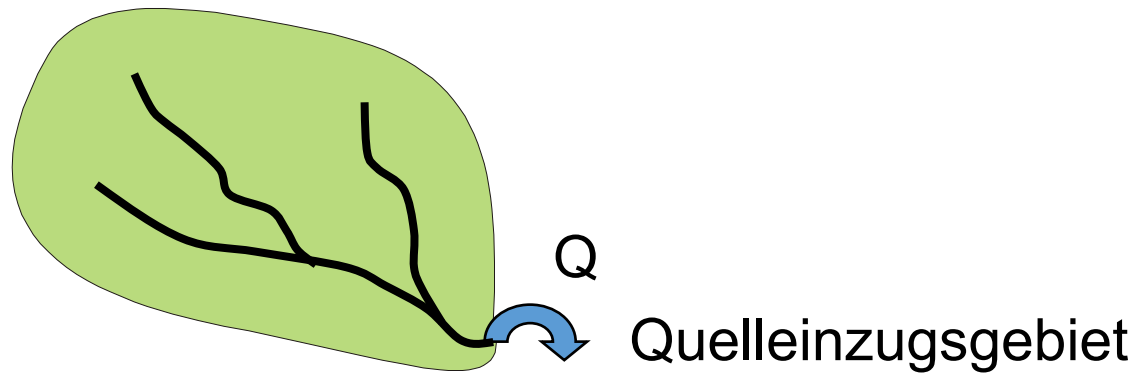
MARTIN SAUTER

LIAG-Institut für Angewandte Geophysik, Hannover

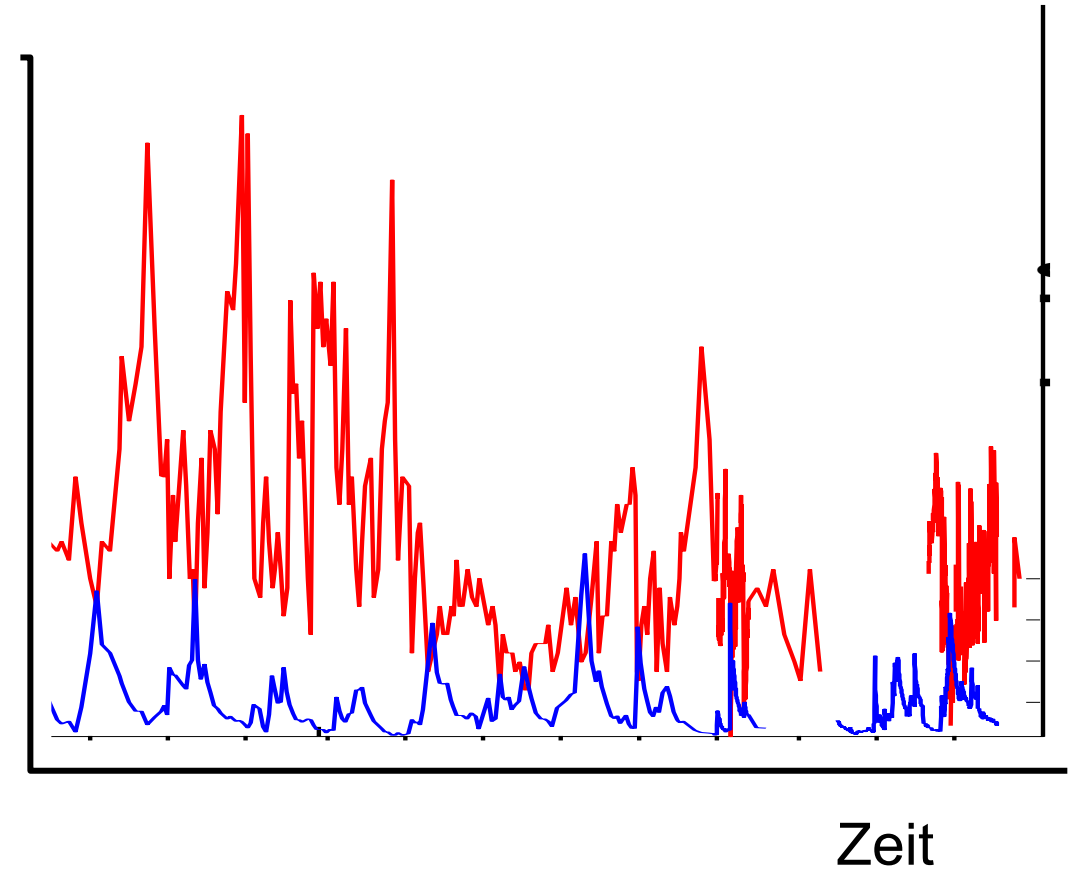
10. Februar 2026

Simmozheim

Problem



Quellabfluss (t),
Schadstoffkonzentration (t)



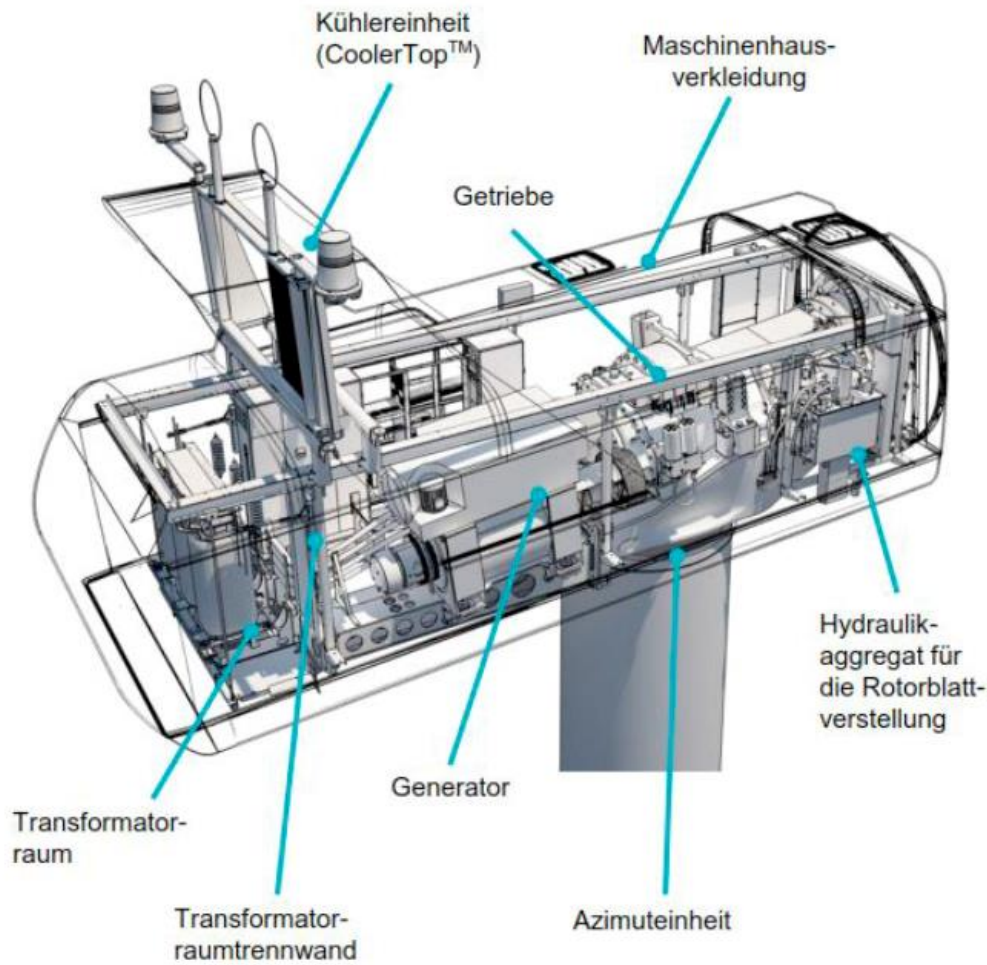
Potentielle Gefährdung des Grundwassers durch WEAs

Abschätzung der **Gefährdung / des Kontaminationsrisikos** des Grundwassers durch den Eintrag von wassergefährdenden Schadstoffen nach einer Havarie

- Typ, Wassergefährdungsklasse, Volumina der eingesetzten Stoffe
- Havariekategorie
 - Leckagen
 - Kollaps der Windenergieanlage (WEA)
 - Brand in der Gondel
 -
- Transportweg zur Quelle / Wasserfassung

Auswirkung des Schadens auf das Grundwasser

Potentielle Gefährdung des Grundwassers durch WEAs



Wassergefährdende Stoffe

Nr.	Funktionseinheit / Wassergefährdender Stoff	Gesamtvolumen je WEA	WGK*
		I	
1	Hydraulikeinheit (für Pitch-System) / Hydrauliköl Mobil DTE 10 Excel32, Mobil SHC 524, Texaco Rando WM32	613	1
2	Triebstrang (Hauptgetriebe, Generator und Hauptlager)/ Getriebeöl Castrol Optigear Synthetic CT320	880	1
3	Kühleinheit / Kühlflüssigkeit Delo XLC premixed 50/50	720	1
4	Transformator / Isolieröl Cargill Envirottemp FR3 Fluid, Midel eN1204 und 1215	3.500	awg
5	Azimutsystem Drehgetriebe / Getriebeöl Shell Omala S4 WE 320	84 (14 x 6)	1
6	diverse Lager (Schmierfette)	62 kg	1
	hiervon WGK 1	2.359	1
	hiervon WGK awg	3.500	awg
	Gesamte WEA	5.859	

* WGK: Wassergefährdungsklasse
** awg: allgemein wassergefährdend

Schneider, Roth (2024)

Potentielle Gefährdung des Grundwassers durch WEAs

Maßnahmen

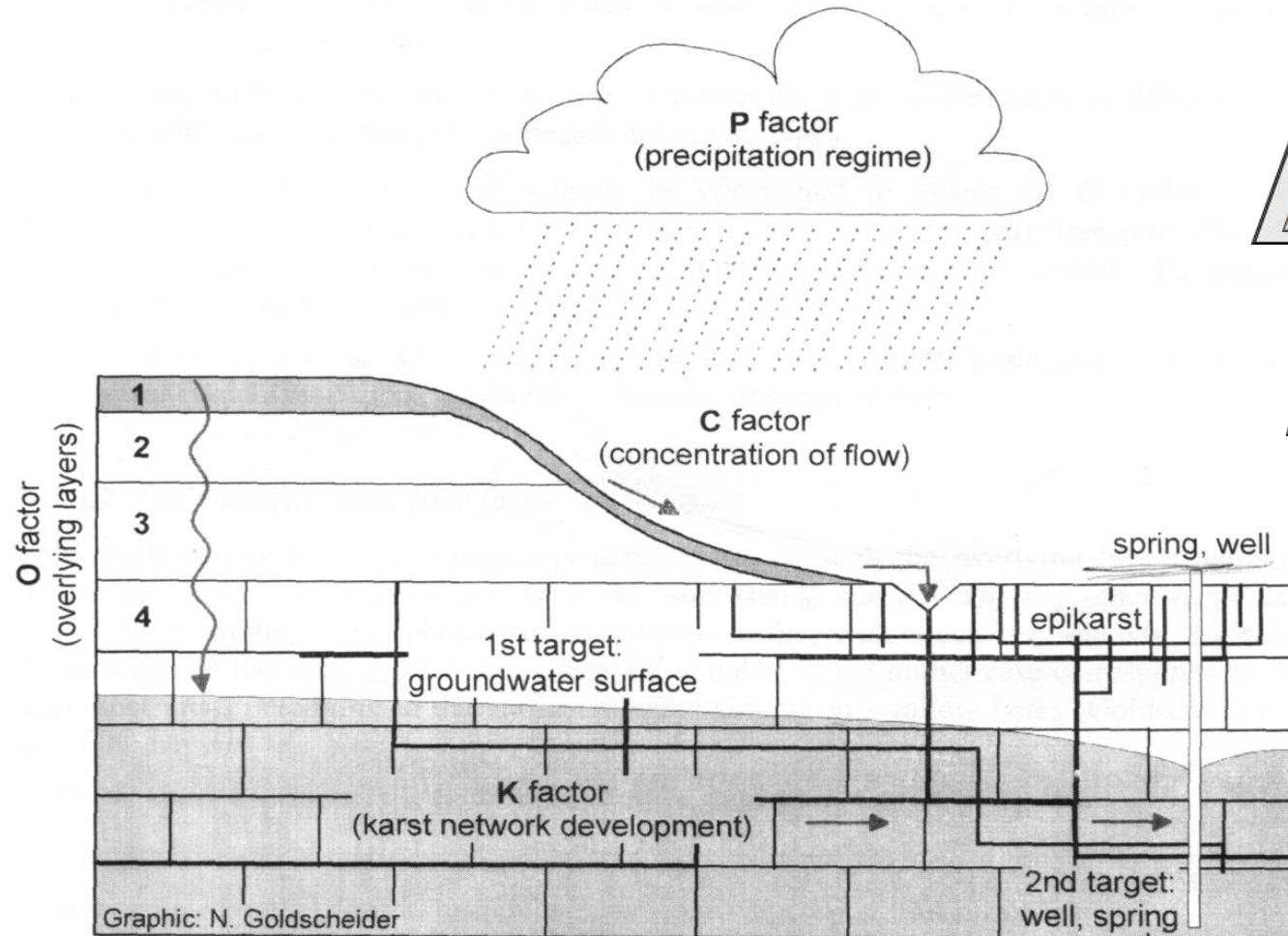
- **Präventiv (Quantifizierung der Wahrscheinlichkeit einer Havarie)**
 - Abschätzung der Schutzfunktion (natürlicher Grundwasserschutz durch geol. Verhältnisse)
 - Ausweisung von Wasserschutzgebieten
- **Präventiv (natürliche Gegebenheiten)**
 - Deckschichten (Mächtigkeit / Durchlässigkeit)
 - Hydraulische Verhältnisse (Strömungsrichtung / Fließgeschwindigkeit)
- **Präventiv (technisch)**
 - Sockelauslegung
- **Sanierungsmaßnahmen**

Ermittlung der Schutzfunktion (präventive Maßnahme)

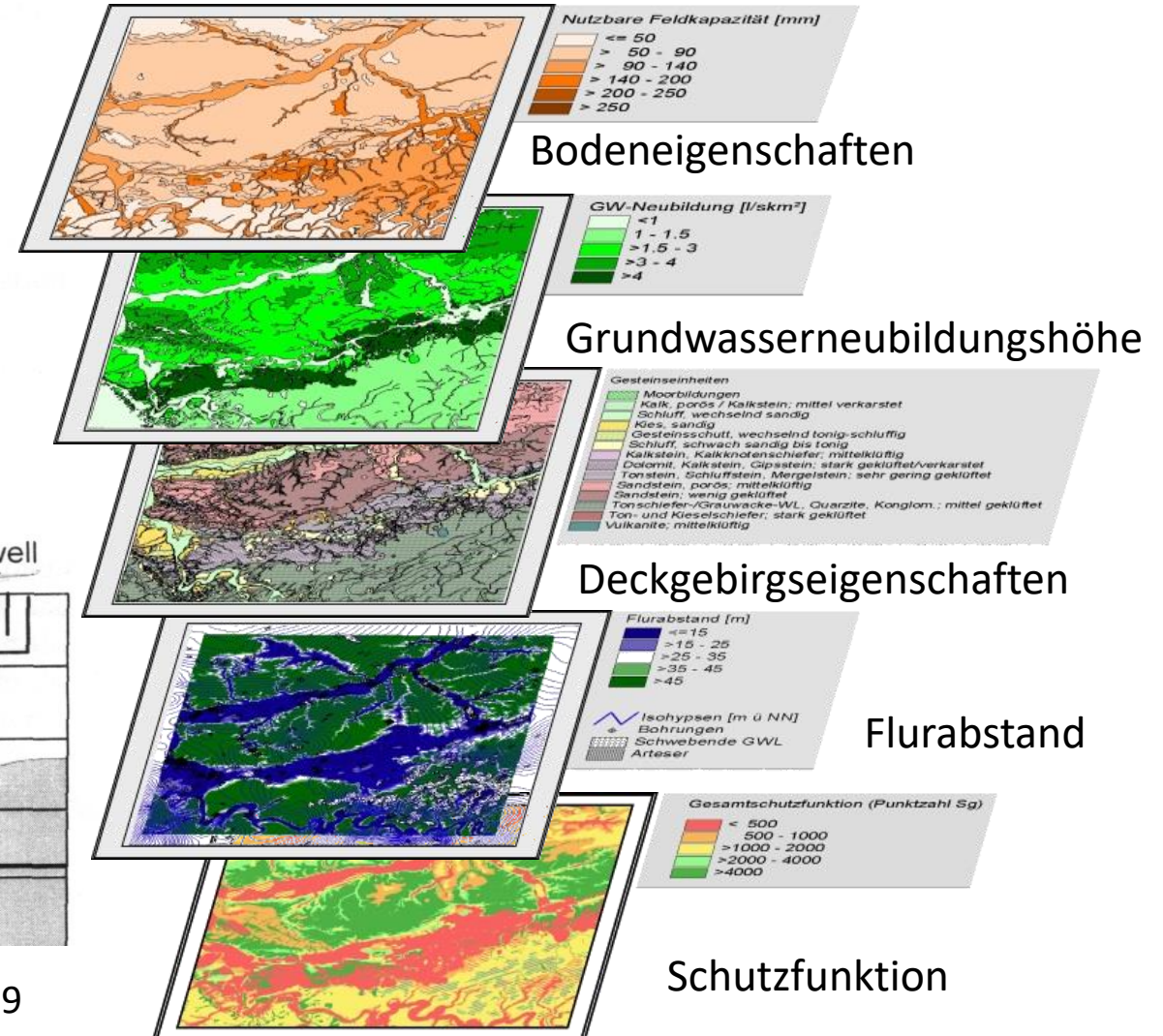
Wichtige Elemente für die Bestimmung der Schutzfunktion

- Niederschlagsintensität und Grundwasserneubildungshöhe
- Geländere relief
- Bodencharakteristika (Durchlässigkeit, Mächtigkeit)
- Deckschichten und Deckgebirge (Durchlässigkeit und Mächtigkeit)
- Charakteristika (Durchlässigkeit, Strömungsgeschwindigkeiten) des Grundwasserleiters

Ermittlung der Schutzfunktion (präventive Maßnahme)



Goldscheider et al. 1999

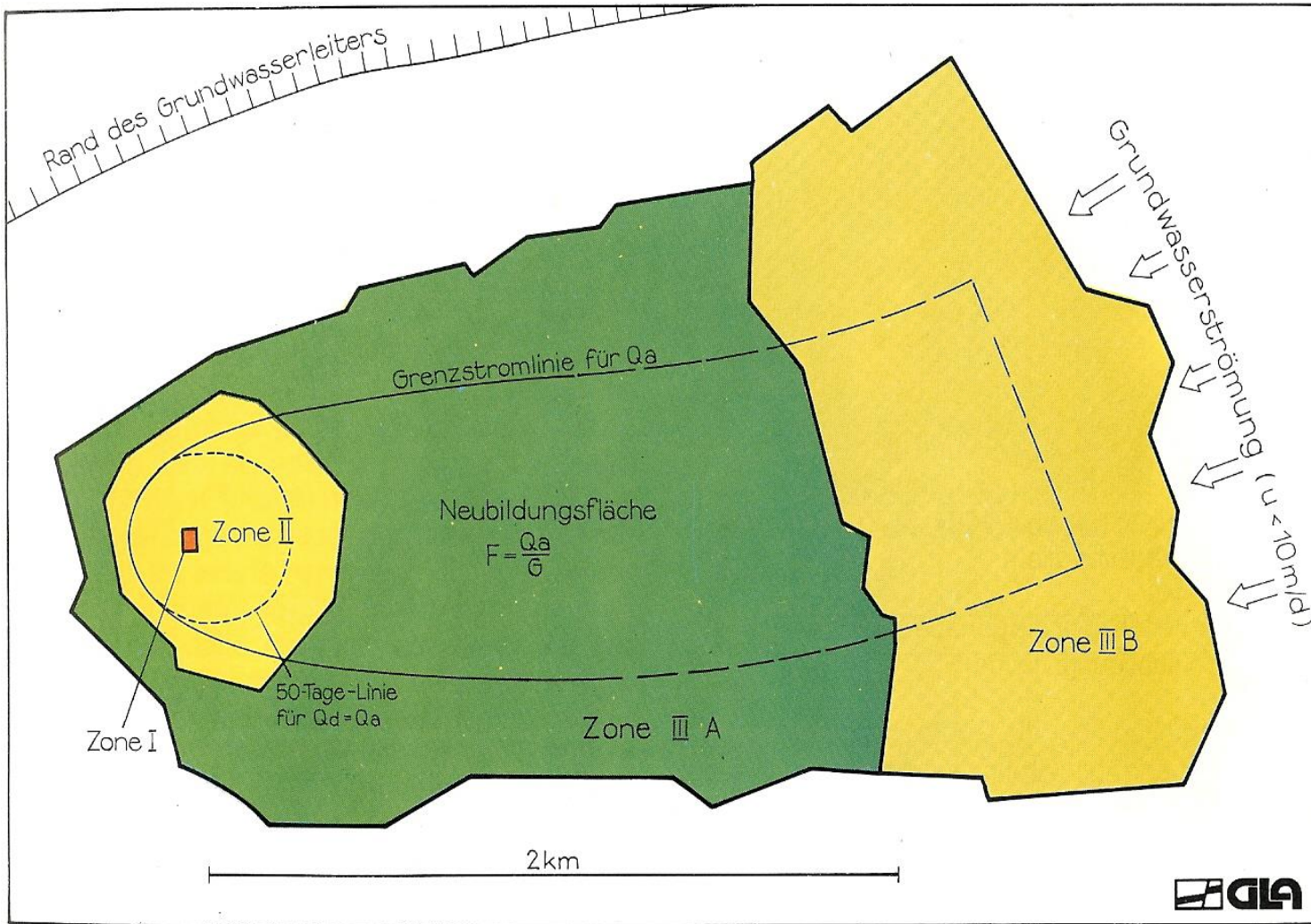


Wasserschutzgebietsausweisung (präventiv)

In Gebieten in denen Grundwasser zu Trinkwasserzwecken entnommen wird, sind Wasserschutzzonen ausgewiesen. In diesen Zonen ist die gewerbliche und landwirtschaftliche Nutzung eingeschränkt oder untersagt.



Wasserschutzgebietsausweisung (präventiv)



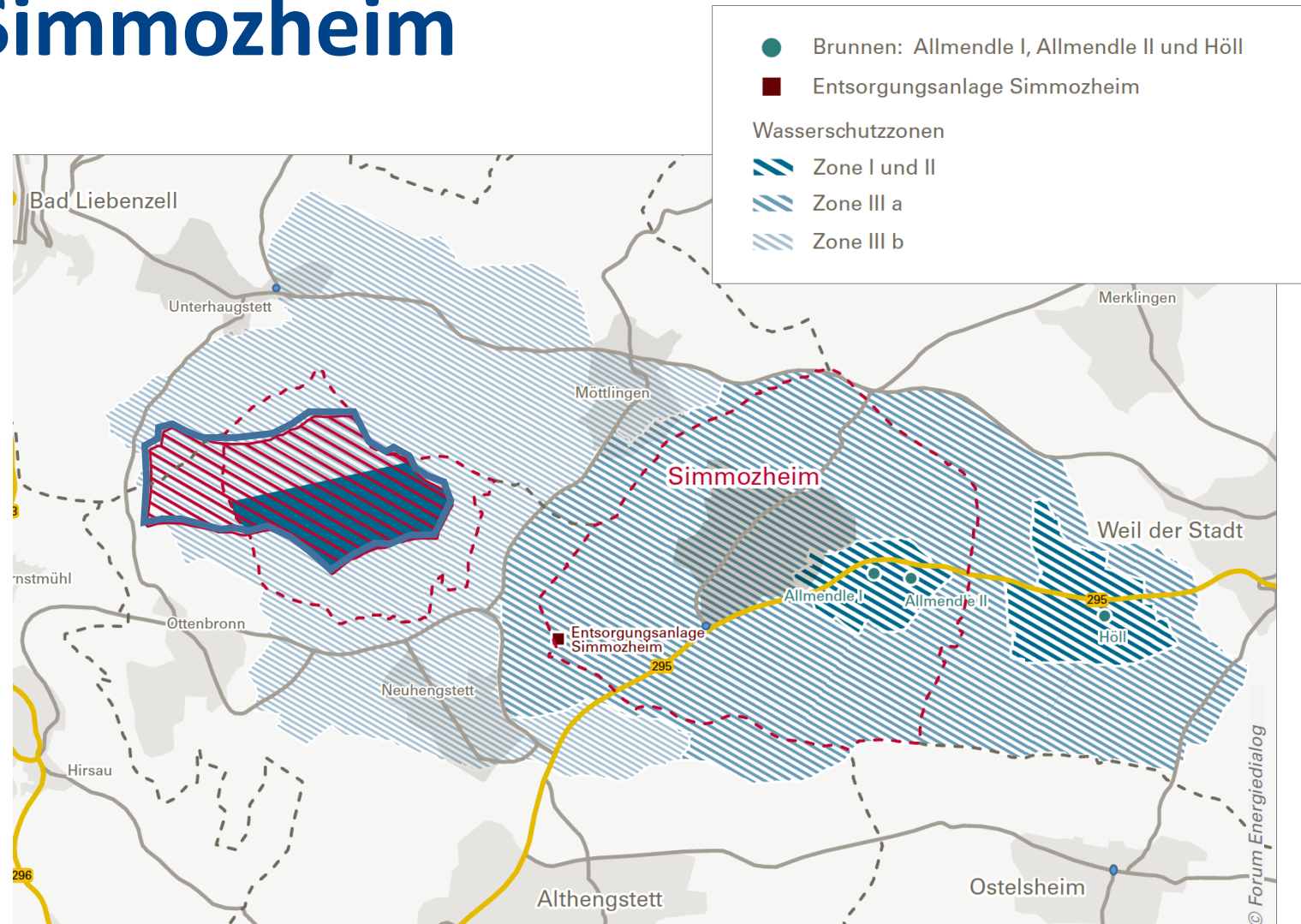
Kriterien:

- Grundwasserströmungsverhältnisse (hydrogeologische Bedingungen)
- Grundwasserneubildungsrate
- Entnahmerate
- Schutzfunktion des Deckgebirges über dem erschlossenen Grundwasserleiter

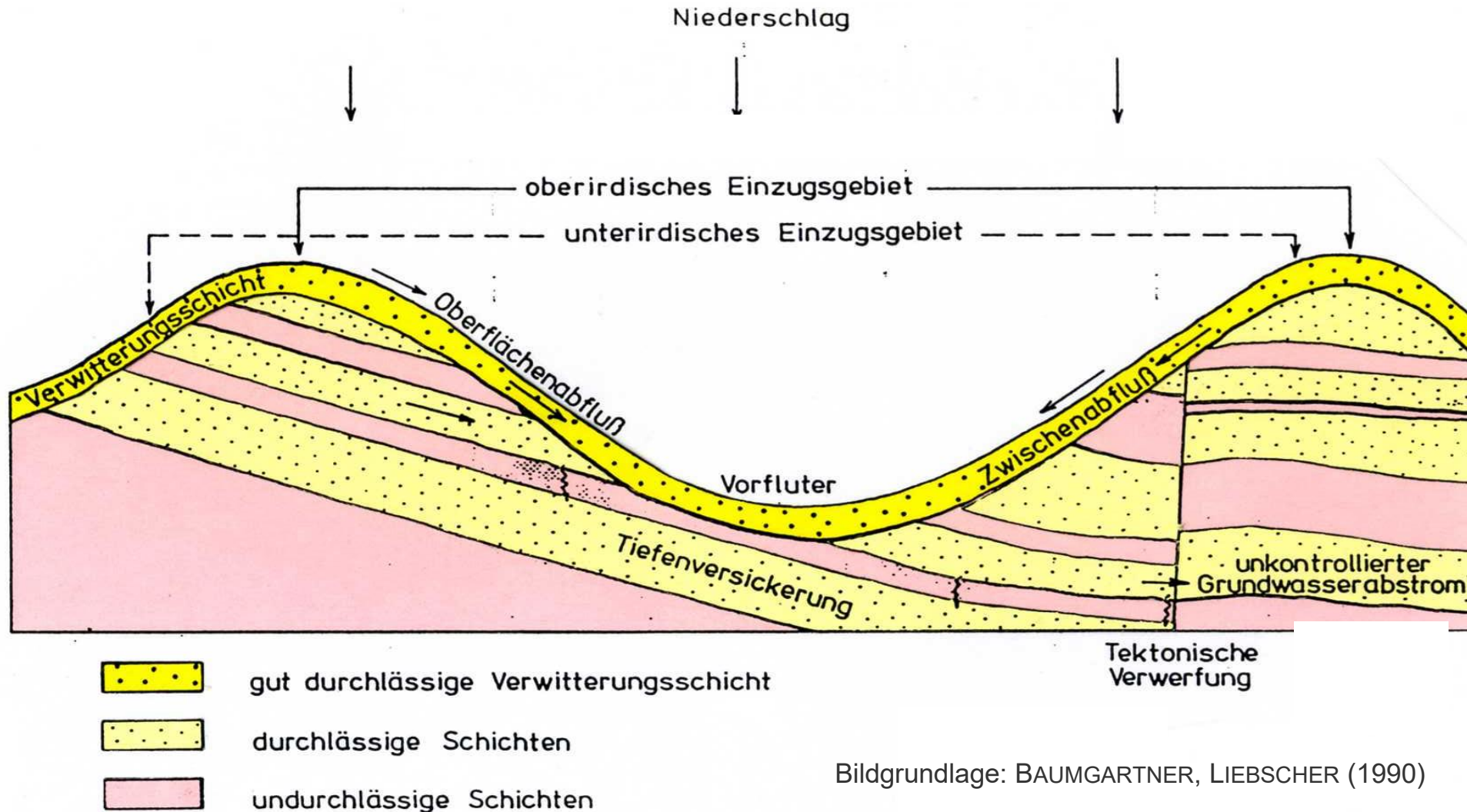
Grundwasserschutz und Windenergie - Raum Simmozheim

Grundwasserschutz und Windenergie

- Raum Simmozheim



Grundwasserströmungsverhältnisse (schematisch)



Bildgrundlage: BAUMGARTNER, LIEBSCHER (1990)

Geologische Lagerungsverhältnisse



Wasserschutzgebietsausweisung Allmendle I u. II, Höll

Hydrogeologische Kriterien zur Ausweisung des Allmendle - Wasserschutzgebietes (aus LGRB-Gutachten, 1985; Az.: II/7-603/83)

- Plattensandstein Oberer Buntsandstein, überdeckt teilweise von Unterem Muschelkalk, z.T. verkarstet
- Überdeckung mit Deckschichten und Verwitterungsmaterialien; gespannte Verhältnisse

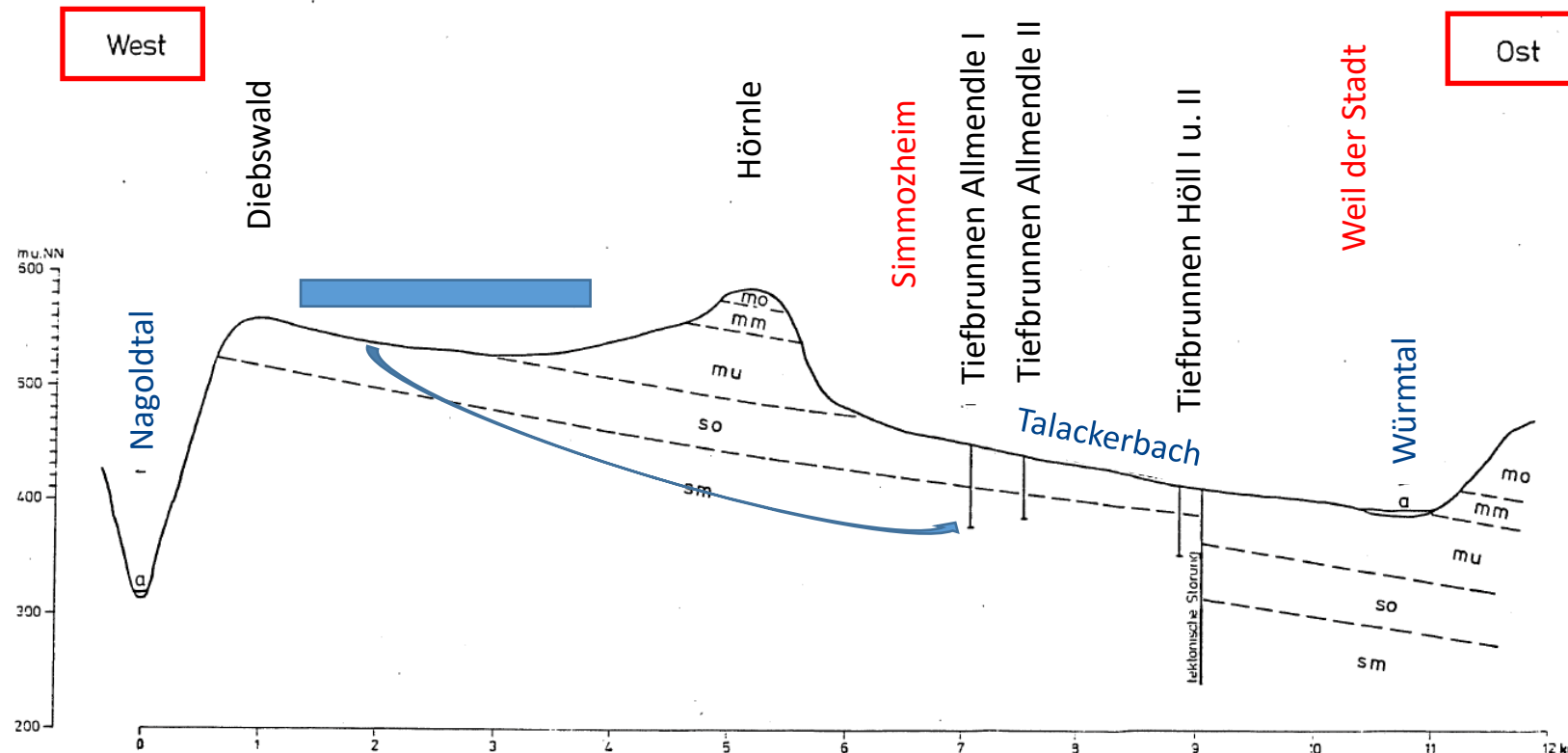
Wasserschutzgebietsausweisung Allmendle I u. II, Höll

Hydrogeologische Kriterien zur Ausweisung des Wasserschutzgebietes Allmendle I u. II (aus LGRB-Gutachten, 1985; Az.: II/7-603/83)

- Strömungssystem stark **dominiert Einfallen der Schichten**; Strömung von **West nach Ost**
- Strömungs**geschwindigkeit**: mehrere **10er m / Tg** (aus Markierungsversuchen im Einzugsgebiet der Allmendle Tiefbrunnen)
- Grundwasserneubildungsrate (abgeschätzt ca. 100 mm/Jahr)

Grundwasserströmungsverhältnisse

Ausweisung Wasserschutzgebiet

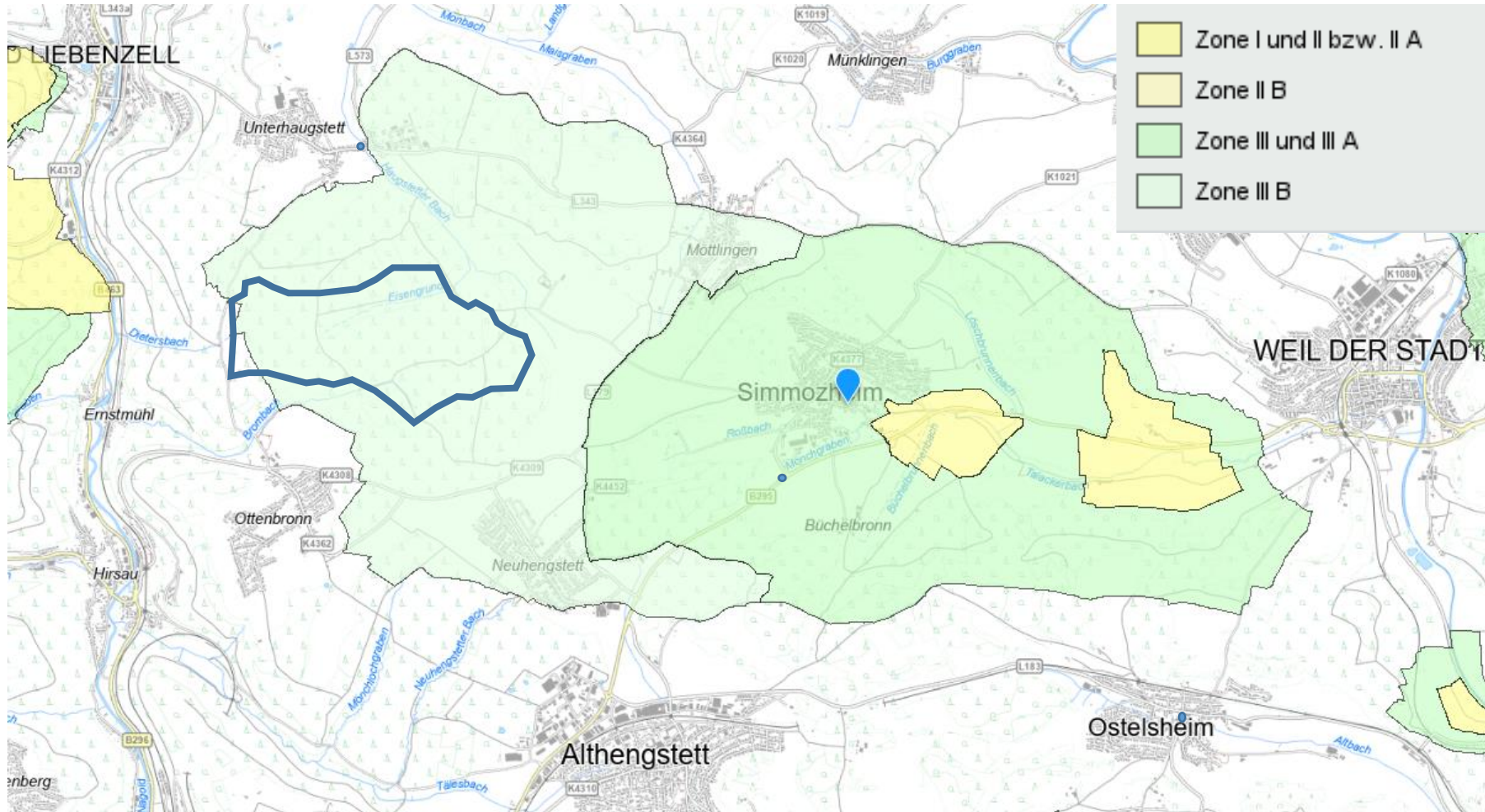


Legende:

- a Talfüllung
- mo Oberer Muschelkalk
- mm Mittlerer Muschelkalk
- mu Unterer Muschelkalk
- so Oberer Buntsandstein
- sm Mittlerer Buntsandstein

Geologisches Landesamt Baden-Württemberg		Anlage <u>2</u> zum Gutachten Nr. <u>II/7-603/83</u> vom <u>4.4.1985</u>	
		beauftr.	Ko
Vereinfachter Schnitt durch das Einzugsgebiet der Trinkwasserefassung "Höll" Weil der Stadt, Lkr. Böblingen		geol.	Wk
		geogr.	
Maßstab		Freiburg i. Br., Stuttgart, den	
Top. Karte Nr. 72-B/9			

Grundwasserströmungsverhältnisse



Planungsgebiet

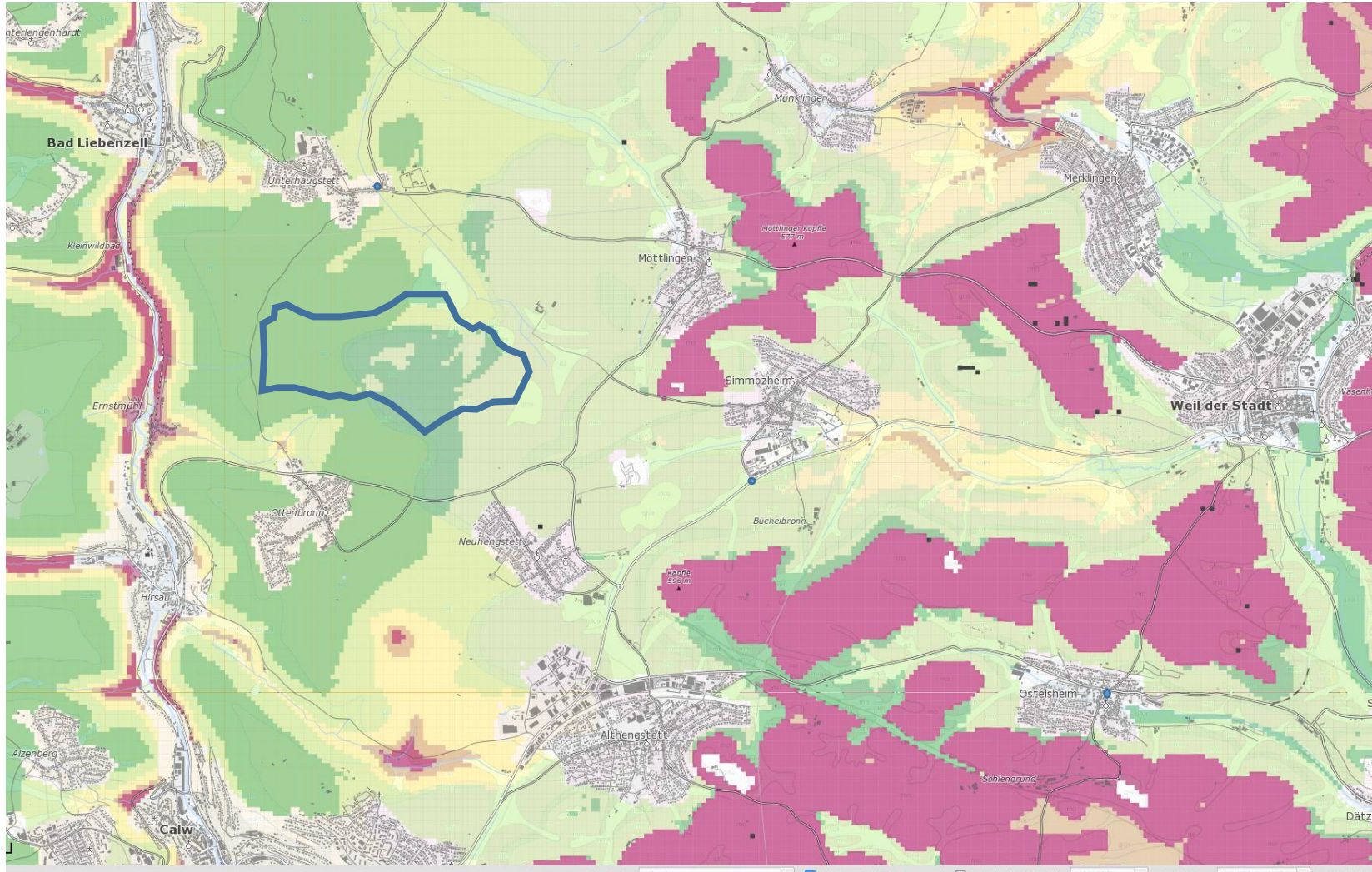
LUBW Kartenserver (2026)

Gefährdungsabschätzung und Grad der Schutzfunktion

Faktoren und weitere Maßnahmen

- Erkundung der Mächtigkeit und Charakteristik der Überdeckung mit Verwitterungsmaterialien
- Mächtigkeit des Deckgebirges
- Strömungsgeschwindigkeit in der Buntsandstein-Muschelkalk-Abfolge

Simmozheim - Grundwassergefährdung



Grad der Schutzfunktion

Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (wasserwirtschaftl. genutzter GWL, Variante 2)
(Punktzahl nach Hölting et. al. 1995)

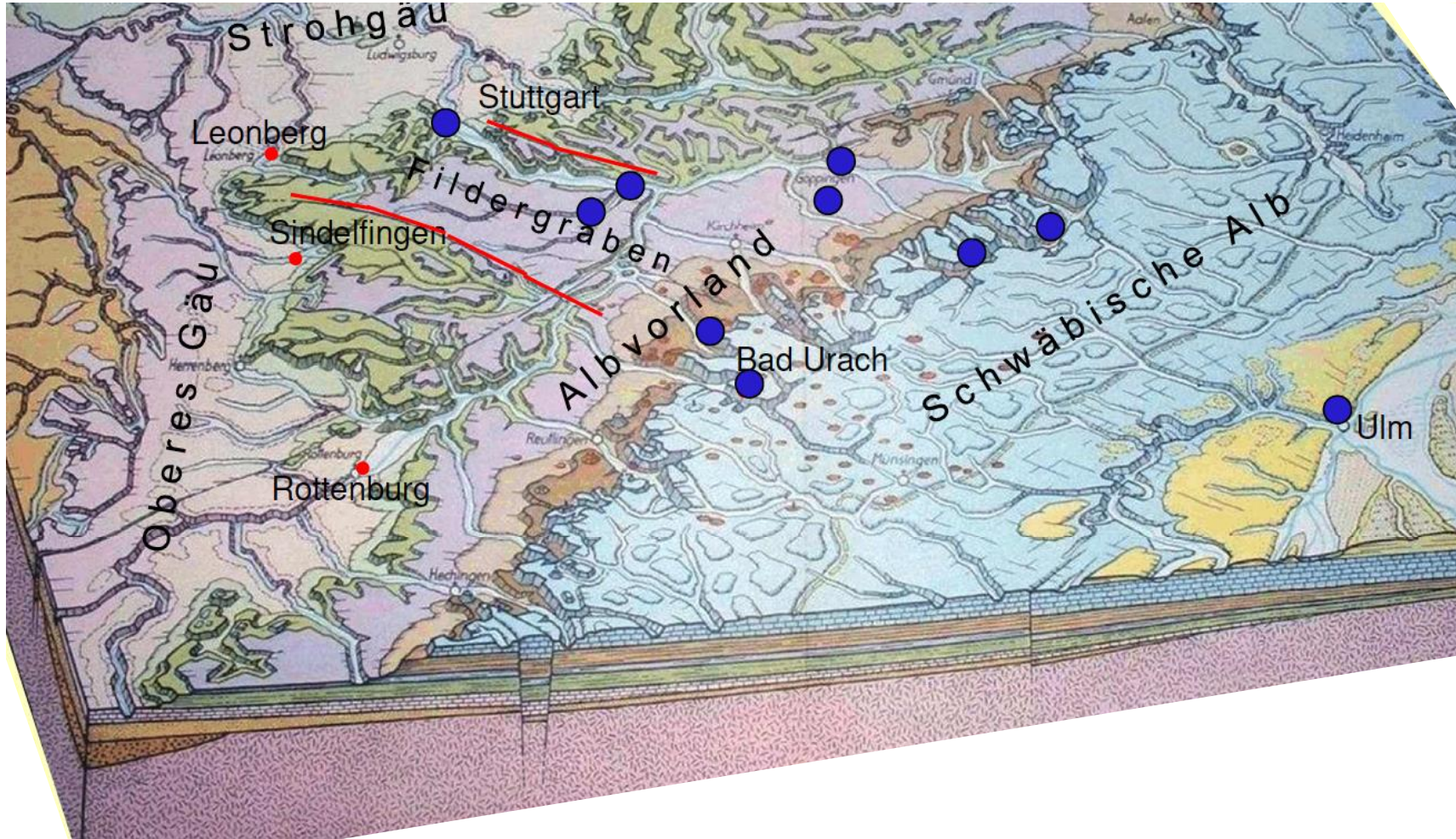
- sehr gering (< 500)
- gering (500 - < 1000)
- mittel (1000 - < 2000)
- hoch (2000 - < 4000)
- sehr hoch (>= 4000)
- Siedlung und andere nicht bewertete

 Planungsgebiet

LGRB Kartenserver (2026)

Grundwasserströmungsverhältnisse (großskalig)

Grundwasserströmungsverhältnisse (überregional)



Wagner / Koch - Raumbilder

Schadensszenarien und deren Bewertung

Auswirkungen von Schadstoffeintrag auf Grundwasser

Schadstoffeintrag während des Baus, operativen Betriebs und Havarien

- Essentielle abdichtende Funktion der Deckschichten
 - Erkundung deren Mächtigkeit und Zusammensetzung, sowie Materialeigenschaften (Durchlässigkeit)
- Transport im Festgesteinsgrundwasserleiter
- Distanz zu Trinkwasserfassungen

Deckschichtenfunktion - Hydrologische Auswirkungen

Zusammensetzung der Deckschichten und des Deckgebirges im Planungsgebiet

- Unterer Muschelkalk (mu)
 - Dolomitische und kalkige Mergelsteine (verwitterungsanfällig)
 - Feinschichtig, tonige Zwischenlagen
 - Gering wasserdurchlässig
- Rötton-Formation (soT, Oberer Buntsandstein)
 - Tonsteine und Schluffsteine oft gipsführend (verwitterungsanfällig)
 - Gering wasserdurchlässig
 - Bildet oft Quellhorizonte



Bodenprofil eines Baggerschurfes

Deckschichtenfunktion - Hydrologische Auswirkungen

Zusammensetzung der Deckschichten und des Deckgebirges

- Oberer Buntsandstein –
Plattensandstein (so)
 - Fein – mittelsandige Sandsteine, meist glimmerführend
 - Toniges Bindemittel
 - Zwischengelagert: Tonsteine und Schluffsteine
 - verwitterungsanfällig



Zusammenfassung und Empfehlungen

- **Das Planungsgebiet liegt in der Wasserschutzgebietszone IIIB**
 - ausgeprägter Grundwasserschutz
- **Die Deckschichten sind nach erster Einschätzung gut geeignet, den Grundwasserleiter vor potentiellen Schäden zu schützen**
 - Im Detail jedoch nicht genau bekannt und entsprechende Untersuchungen sind durchzuführen
- **Sicherungsmaßnahmen erforderlich**
 - beim Bau und Betrieb vorzusehen
- **Weitere Gefährdungsszenarien durch Straßen, die die Wasserschutzzone II queren und die Deponie sind als problematischer einzuschätzen**



**Institut für
Angewandte Geophysik**