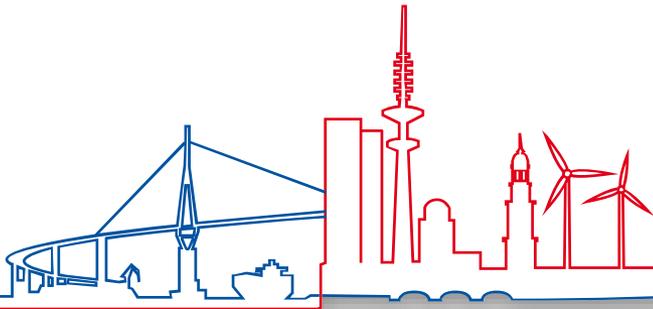


Wasserversorgungskonzept 2050 der Stadt Melle

Vorstellung des Abschlussberichts

Betriebsausschusssitzung 28. April 2022

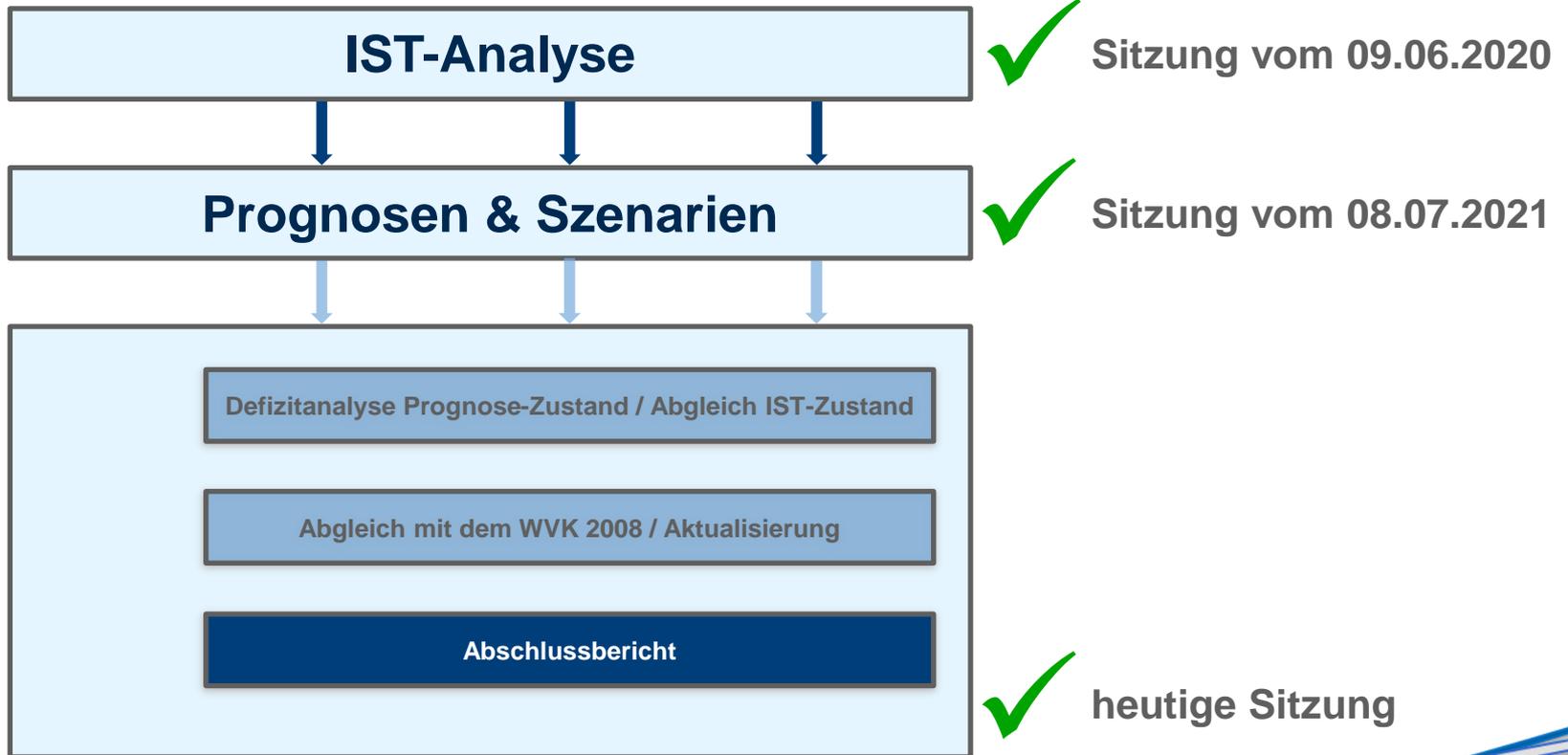
M. Sc. Rohstoff-Geow. Christian M. Müller



Niederlassung der CONSULAQUA Hamburg
Beratungsgesellschaft mbH

Ein Unternehmen von HAMBURG WASSER

AKTUELLER BEARBEITUNGSSTAND



VERFÜGBARE WASSERMENGE

Wasserwerk der Stadt Melle		
Summe der Wasserrechte	[m ³ /a]	2.367.900
Summe der vertraglich vereinbarten Bezüge von externen WVU	[m ³ /a]	300.000 (1.0 Mio.)*
Verfügbare Wassermenge	[m³/a]	2.667.900

* Zugesicherter Bezug vom WBV Keris Herford-West: 300.000 m³/a. Weitere 700.000 m³/a nur nach Können und Vermögen

Wasserwerk der Stadt Melle (Tagesmaximum)		
Summe der Wasserrechte	[m ³ /d]	7.554
Summe der täglich maximalen Bezüge von externen WVU	[m ³ /d]	1.200
Rechtlich max. verfügbare Wassermenge	[m³/d]	8.754
Gesichert verfügbare Wassermenge	[m³/d]	ca. 7.500
Tagesspitzenbedarf (2018)	[m³/d]	9.078

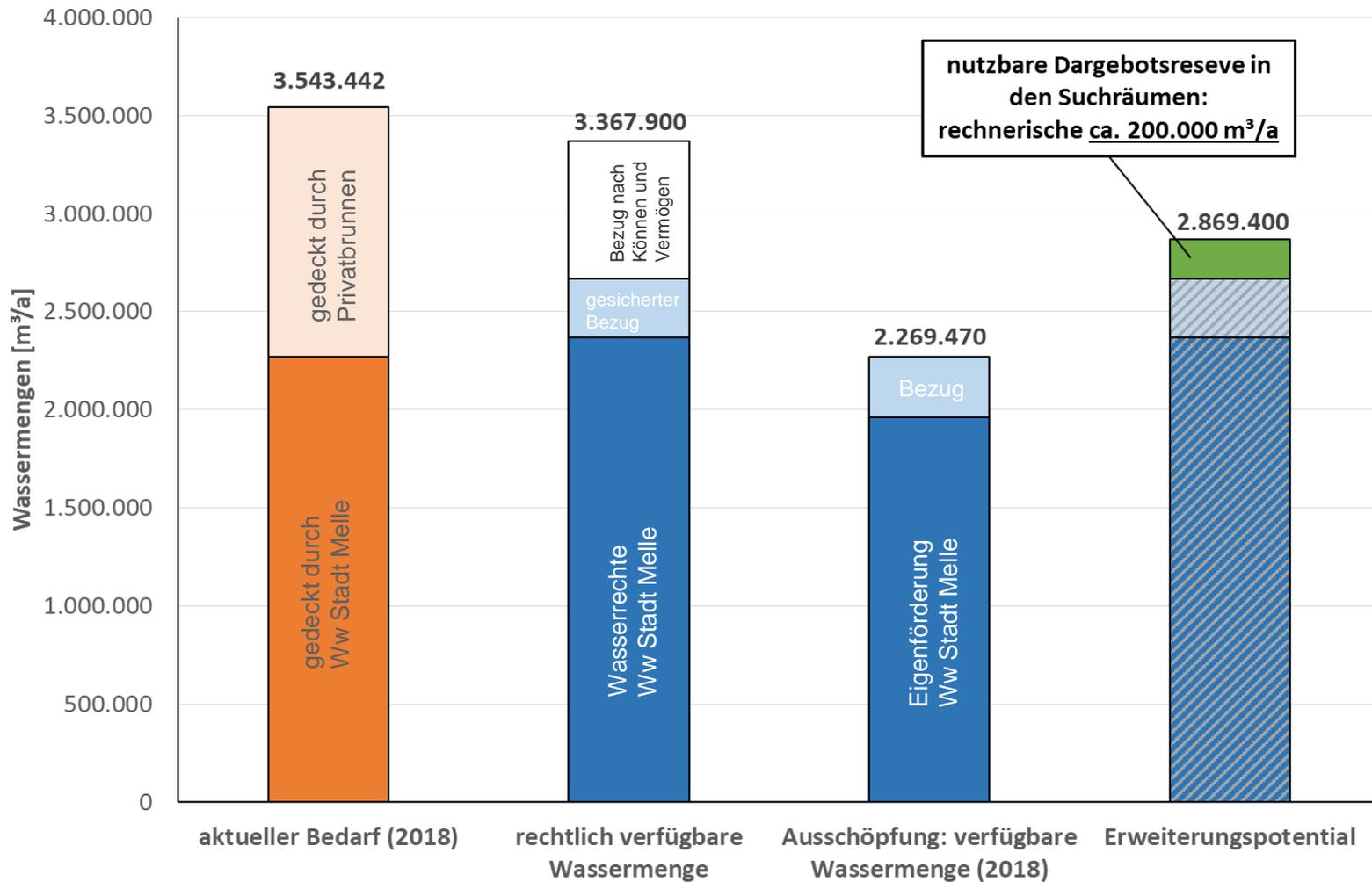
Verfügbare Wassermenge:

- Im IST-Zustand (2018) auf rechtlicher und vertraglicher Basis (inkl. Zulieferungen) dem Wasserwerk der Stadt Melle maximal zur Verfügung stehende Wassermenge
- Die Entnahme aus Hausbrunnen ist in der Regel erlaubnisfrei und kann deshalb im Sinne einer rechtlich verfügbaren Wassermenge nicht erfasst werden.
- Der Wasserbezug erfolgt von der Energie- und Wasserversorgung Bünde GmbH sowie dem WBV Kreis Herford-West

Verfügbare Wassermenge (Tagesmaximum):

- Die rechtlich maximal verfügbare Wassermenge liegt bei 8.754 m³ pro Tag
- Die unter dem Ansatz n-1 (Ausfall eines Brunnens mit 1.200 m³/d) gesichert verfügbare Wassermenge liegt bei ca. 7.500 m³ pro Tag
- Der Tagesspitzenbedarf kann alleine durch die Summe der eigenen Wassergewinnung + externe Bezüge nicht gedeckt werden!

ERGEBNIS IST-ANALYSE



ERGEBNIS PROGNOSEN – BEDARF

Bedarfsgruppe	2018	2050		Anteil WWM
		Schwächere Ausprägung	Stärkere Ausprägung	
Haushalte / Kleingewerbe	2.255.971	2.388.486	2.562.178	88 – 92 %
Landwirtschaft (Beregnung)	102.431	390.741	488.427	0 %
Landwirtschaft (Nutztierhaltung)	600.000	600.000	648.900	75 %
Industrie	352.877	335.233	389.047	72 %
Eigenbedarf	170.210	235.177	310.043	100%
Gesamtbedarf	3.481.489	3.949.637	4.398.595	-
<i>davon durch WW d. Stadt Melle</i>	<i>2.267.470</i>	<i>3.023.980</i>	<i>3.432.566</i>	

ERGEBNISSE SZENARIO C

Bedarfs- entwicklung	Auslastung Förderkapazität		Auslastung Aufbereitungskapazität		Auslastung Behälterkapazität	
	2018	2050	2018	2050	2018	2050
MIN			keine Aufbereitung	keine Aussage möglich		
MAX						

- < 90 % Kapazitäten sind nicht ausgeschöpft, Reserven sind vorhanden.
- 90 – 115 % Vollständige Auslastung der Anlagenkapazitäten, keine Reserven vorhanden.
- > 115 % Überlastung der Anlagenkapazitäten.

- „Vollständige Auslastung der Kapazitäten“ aufgrund von Unschärfen in der Prognostizierung als Übergangsbereich definiert
- Sowohl die Förderkapazität, als auch die Behälterkapazität ist unter den Annahmen (Szenarien) in 2050 überlastet. Die infrastrukturellen Einrichtungen werden nicht mehr in der Lage sein, den Anforderungen eines steigenden Bedarfs zu entsprechen.
- Neben der „einfachen“ Auswertung der Anlagenkapazitäten hat sich die Notwendigkeit einer detaillierteren Netzanalyse ergeben

ERGEBNISSE SZENARIO D

	Trinkwasser- bereitstellung (aus Eigenförderung)		Ansatz für n-1 Ausfall (höchste Entnahmemenge)	Anteil n-1 an Fördermenge 2018	
	[Mio. m³/a]		[Mio. m³/a]	[%]	
IST-Zustand 2018	1,96		0,365	18,6	
Prognose 2050	min: 2,72	max: 3,13		min: 13,4	max: 11,7

	Gesamtbedarf 2018	Ansatz für n-1 Ausfall (höchste Bezugsmenge)	Anteil n-1 an Gesamtbedarf 2018
	[Mio. m³/a]	[Mio. m³/a]	[%]
Wasserwerk der Stadt Melle	2,27	0,31 (WBV Kreis Herford- West)	13,4

- Bewertung eines potentiellen Ausfalls einer Wassergewinnung oder eines Wasserbezugs und damit einhergehender Engpässe
- **Längerfristiger Ausfall kann im IST-Zustand und in der Prognose zu Versorgungsengpässen führen**

ABGLEICH MIT VERSORGUNGSKONZEPT 2008

	Versorgungskonzept 2008	WVK 2050 der Stadt Melle
Dargebot	<ul style="list-style-type: none">• Jahresfördermengen• GW-Dargebot (im Sinne der genehmigten Wasserrechte)	<ul style="list-style-type: none">• Verfügbare Wassermengen (Wasserrechte)• GW-Dargebot (mGROWA18)• GW-Qualität
Bedarf	<ul style="list-style-type: none">• nutzergruppenspezifische Betrachtung	<ul style="list-style-type: none">• nutzergruppenspezifische Betrachtung (inkl. Eigenversorgung)• separate Erfassung der Landwirtschaft• Entwicklungskorridore (min & max)

- Im WVK 2050 sind die methodischen Ansätze zur Dargebots- und Bedarfsermittlung (IST & Prognose) differenzierter
- Die infrastrukturellen Betrachtungen sind aufgrund unterschiedlicher Zielsetzungen nicht direkt miteinander vergleichbar

HANDLUNGSOPTIONEN

Handlungsoptionen	Handlungsfelder (Auswahl)
Allgemeine und technische Maßnahmen (kongruent zum Zukunftskonzept Wasserversorgung im LK Osnabrück)	<ul style="list-style-type: none">• Maßnahmen zur Verbrauchsminderung• Maßnahmen zur Erhöhung der Versorgungssicherheit• Umweltbildung• Maßnahmen zur Grundwasserdargebots-sicherung (Retention, Bodenschutz)
Maßnahmen zur Sicherstellung der verfügbaren Wassermenge	<ul style="list-style-type: none">• Absicherung der Eigenförderung• Vertraglich verankerte, externe Belieferungen
Evaluation der konkreten Dargebots- und Bedarfsentwicklung	<ul style="list-style-type: none">• Berücksichtigung neuer methodischer Ansätze• Aktualisierung der Datenbasis

- Nur im Rahmen von konkreten Maßnahmen lässt sich die verfügbare Trinkwassermenge zur Deckung des steigenden Bedarfs stabilisieren bzw. erhöhen.

HANDLUNGSOPTIONEN – KONKRETE MAßNAHMEN

	Handlungsoption	Aktueller Stand
Erweiterung der Wassergewinnung	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung im Bereich „Holter Achse“ 	Detailerkundung notwendig, aktuell nicht priorisiert
	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung im Suchraum Riemsloh 	Detailerkundung in Bearbeitung
	<ul style="list-style-type: none"> WRA Brunnen Gesmold 	WRA für einen Langzeit-Pumpversuch erstellt
	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung im Bereich des Hochregellagers Thomas Philipps 	erste Erkundungsmaßnahmen in Vorbereitung
Externer Trinkwasserbezug	<ul style="list-style-type: none"> WBV Osnabrück Süd 	Machbarkeitsstudie erstellt
Detaillierte Netzanalyse	<ul style="list-style-type: none"> Identifizierung zukünftiger technischer Engpässe 	-

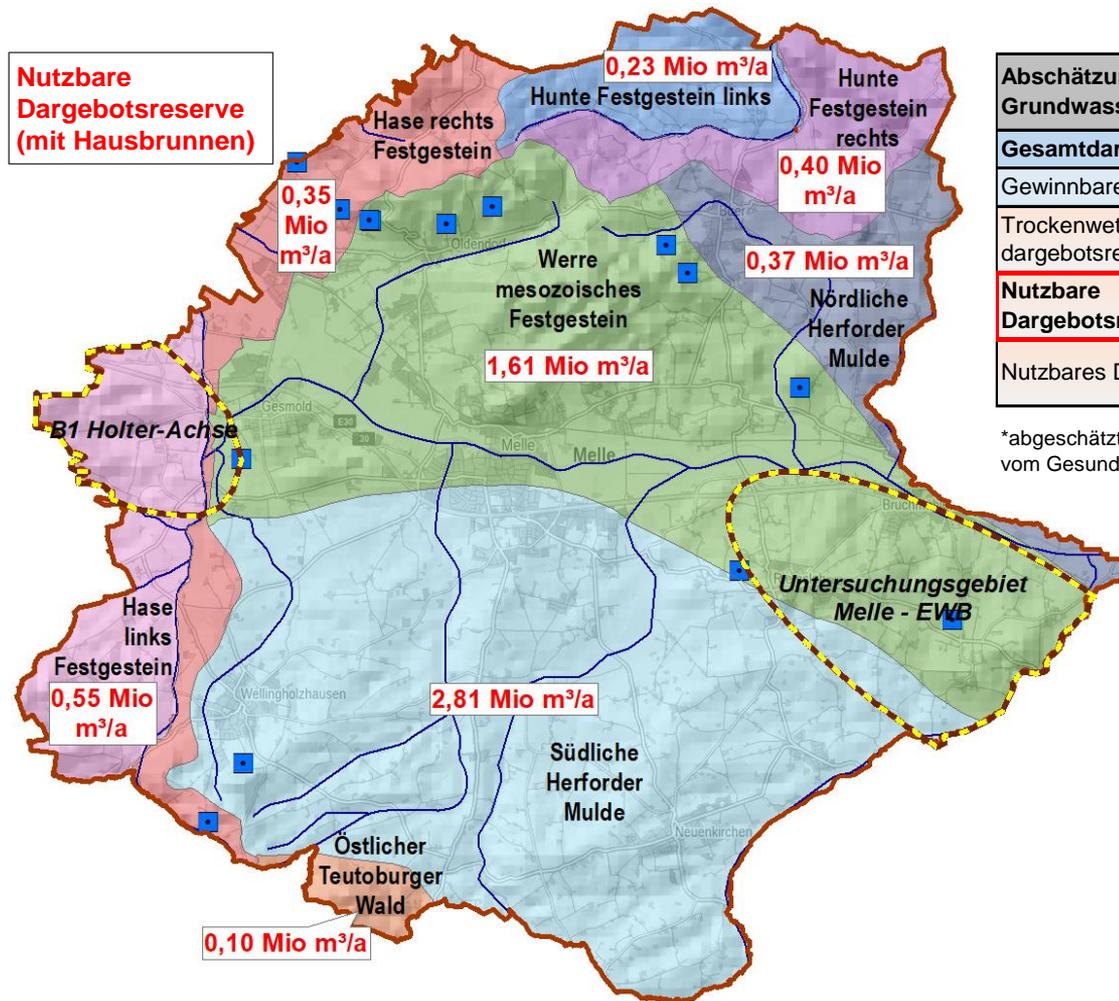
HANDLUNGSOPTIONEN – BEDARFSDECKUNG

Erweiterung der Wassergewinnung	• Erweiterung im Bereich „Holter Achse“	(~ 100.000 m ³ /a)
	• Erweiterung im Suchraum Riemsloh	~ 100.000 m ³ /a
	• WRA Brunnen Gesmold	0 – 31.000 m ³ /a
	• Hochregallager	?
Externer Trinkwasserbezug	• WBV Osnabrück Süd	~ 650.000 m ³ /a
SUMME		781.000 m³/a
Prognostizierte Bedarfssteigerung		~ 750.000 – 1.150.000 m ³ /a
DIFFERENZ		+ 31.000 – - 369.000 m³/a

- Dargestellt sind die Wassermengen, welche sich durch die Handlungsoptionen zusätzlich zur verfügbaren Wassermengen ergeben.

Warum lässt sich Grundwasser trotz einer als ausreichend berechneten nutzbaren Dargebotsreserve nicht immer gewinnen?

RECHNERISCHE DARGEBOTSRESERVE (IST)



Abschätzung des nutzbaren Grundwasserdargebots nach Rd. Erl. MU / LBEG		[Mio m³/a]
Gesamtdargebot		42,50
Gewinnbares Trockenwetterdargebot		25,13
Trockenwetterdargebotsreserve	o h n e Hausbrunnen*	22,34
	m i t Hausbrunnen*	21,39
Nutzbare Dargebotsreserve	o h n e Hausbrunnen*	6,70
	m i t Hausbrunnen*	6,42
Nutzbares Dargebot	o h n e Hausbrunnen*	9,49
	m i t Hausbrunnen*	10,16

*abgeschätzte Entnahmemengen für Trinkwasser und Viehtränke aus vom Gesundheitsdienst überwachten Hausbrunnen

Legende

- Bundeslandgrenze
- ▭ Gemeindegrenze Stadt Melle
- Fließgewässer

Förderbrunnen

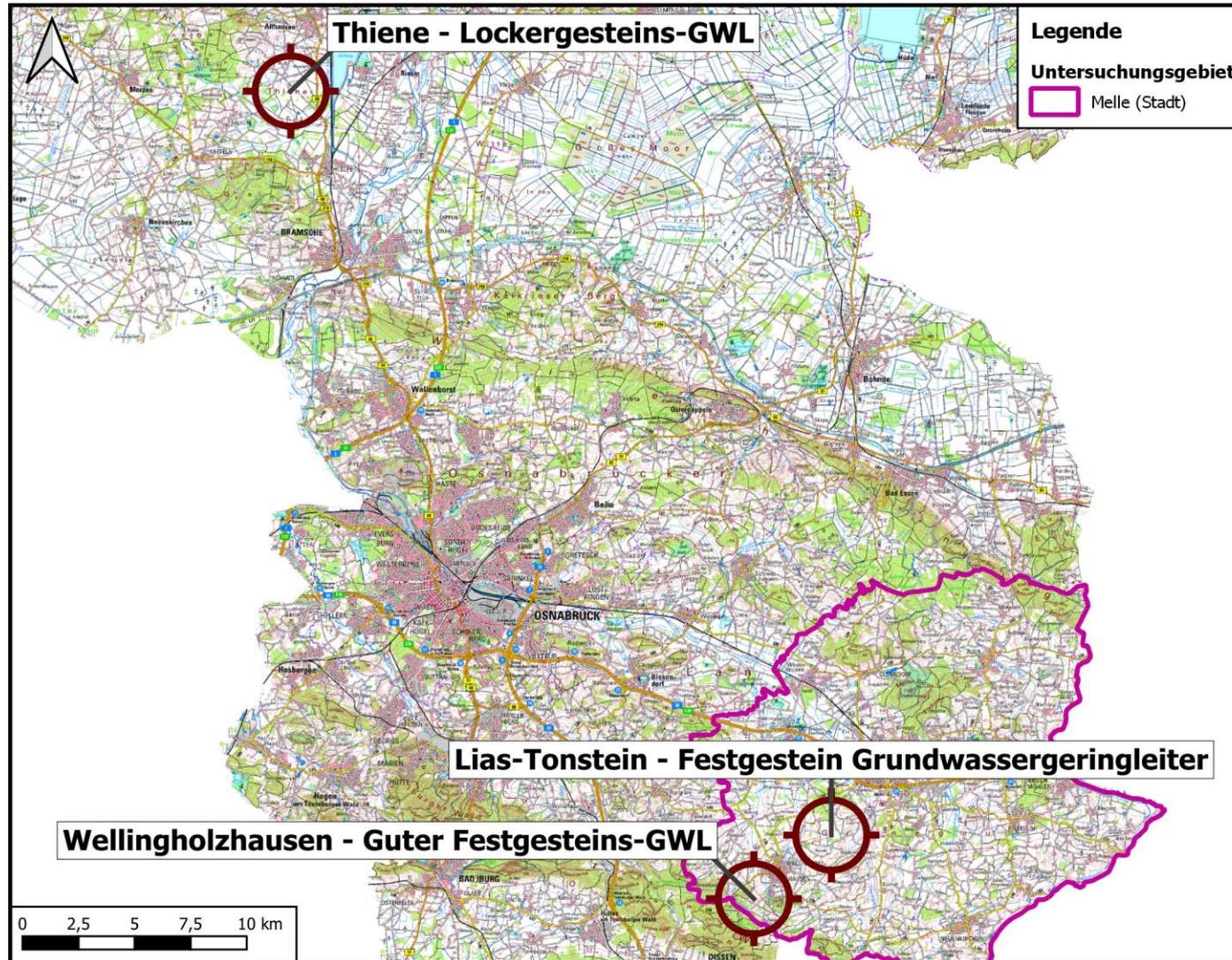
- / Öffentliche Trinkwasserversorgung

Erweiterung der Wassergewinnung

- ▭ Suchräume

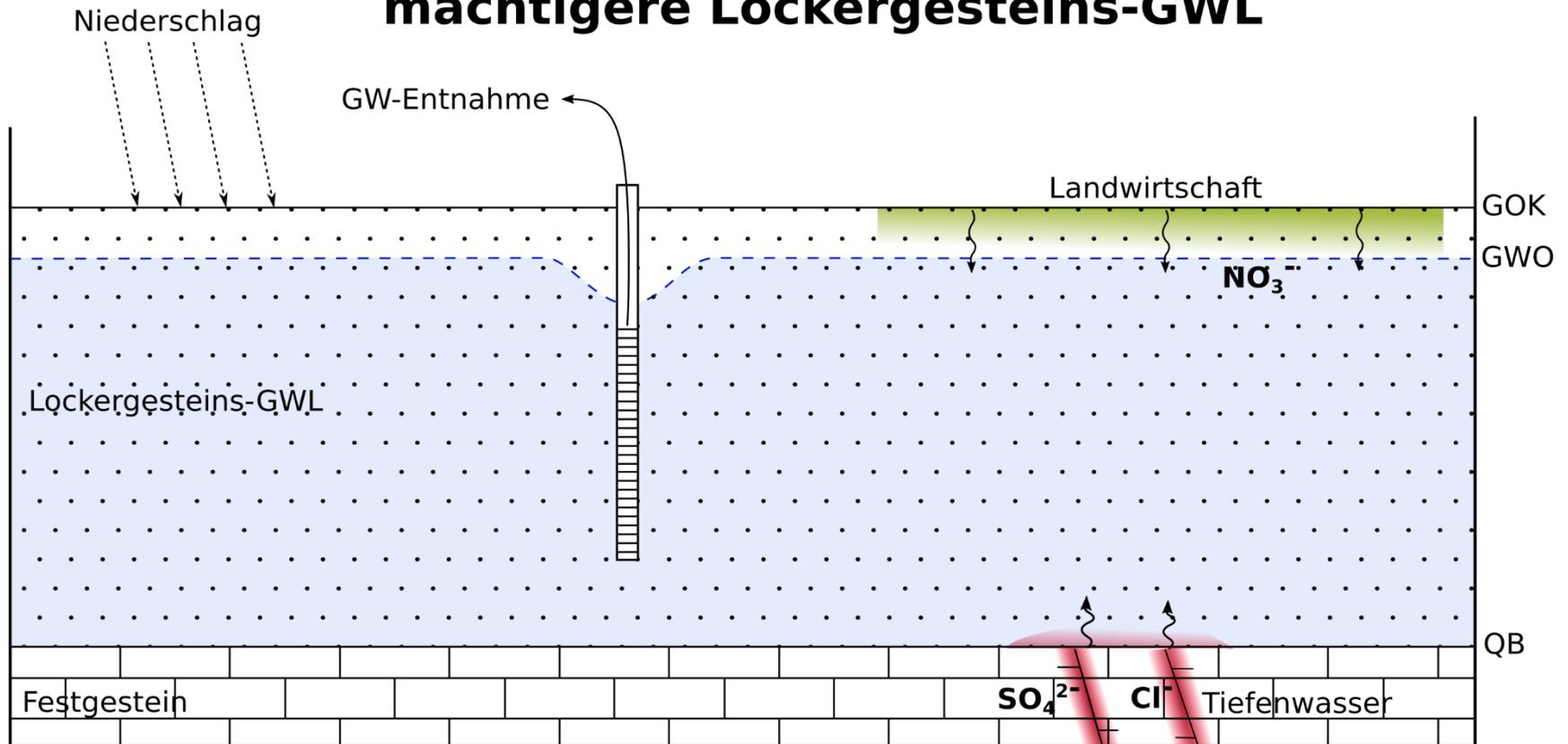
Die rechnerisch ermittelte nutzbare Dargebotsreserve erlaubt keine Aussage dazu, inwieweit diese Menge auch technisch gewinnbar ist

WASSERGEWINNUNG LOCKERGESTEIN VS. FESTGESTEIN

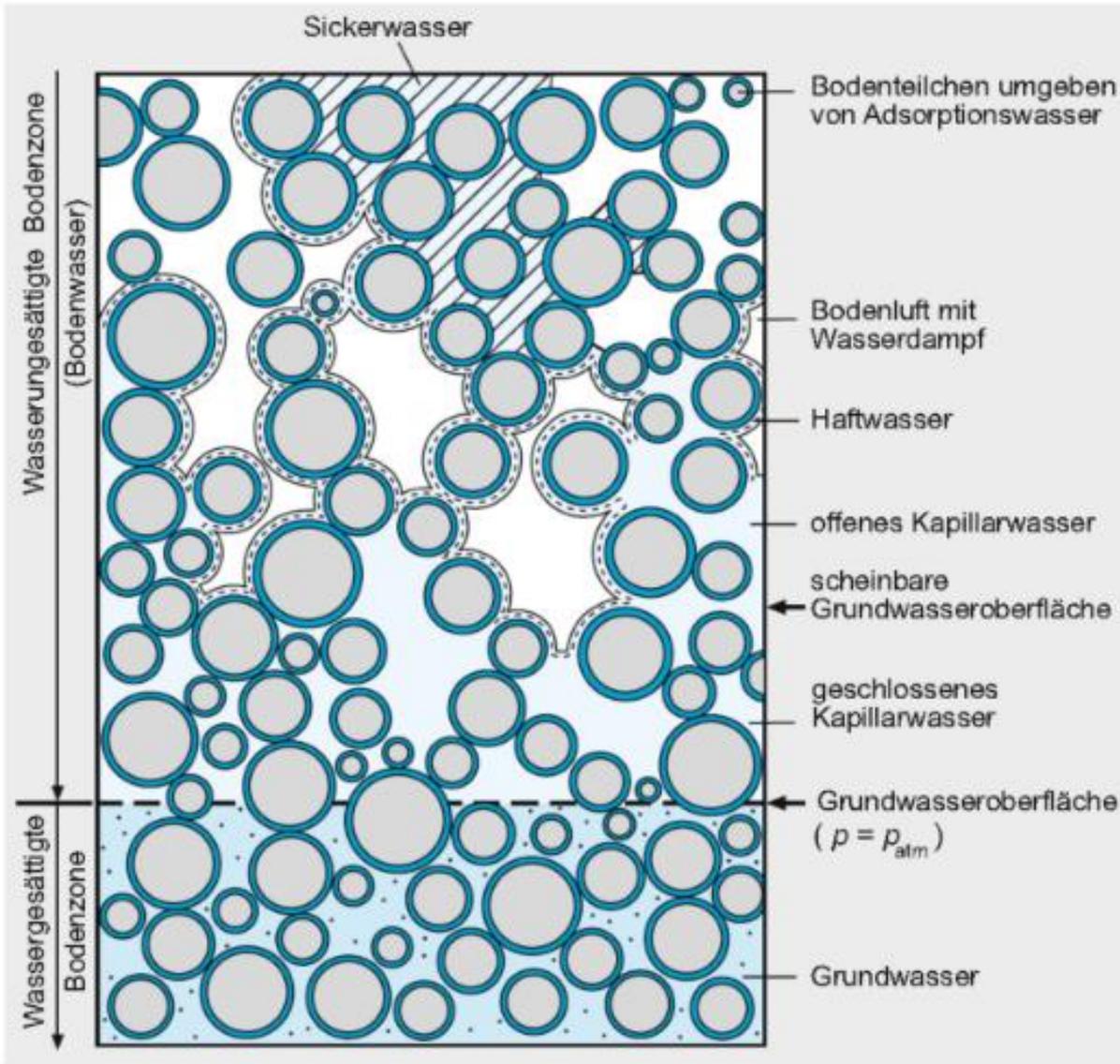


1. THIENE – LOCKERGESTEINS-GWL

mächtigere Lockergesteins-GWL



1. THIENE – LOCKERGESTEINS-GWL

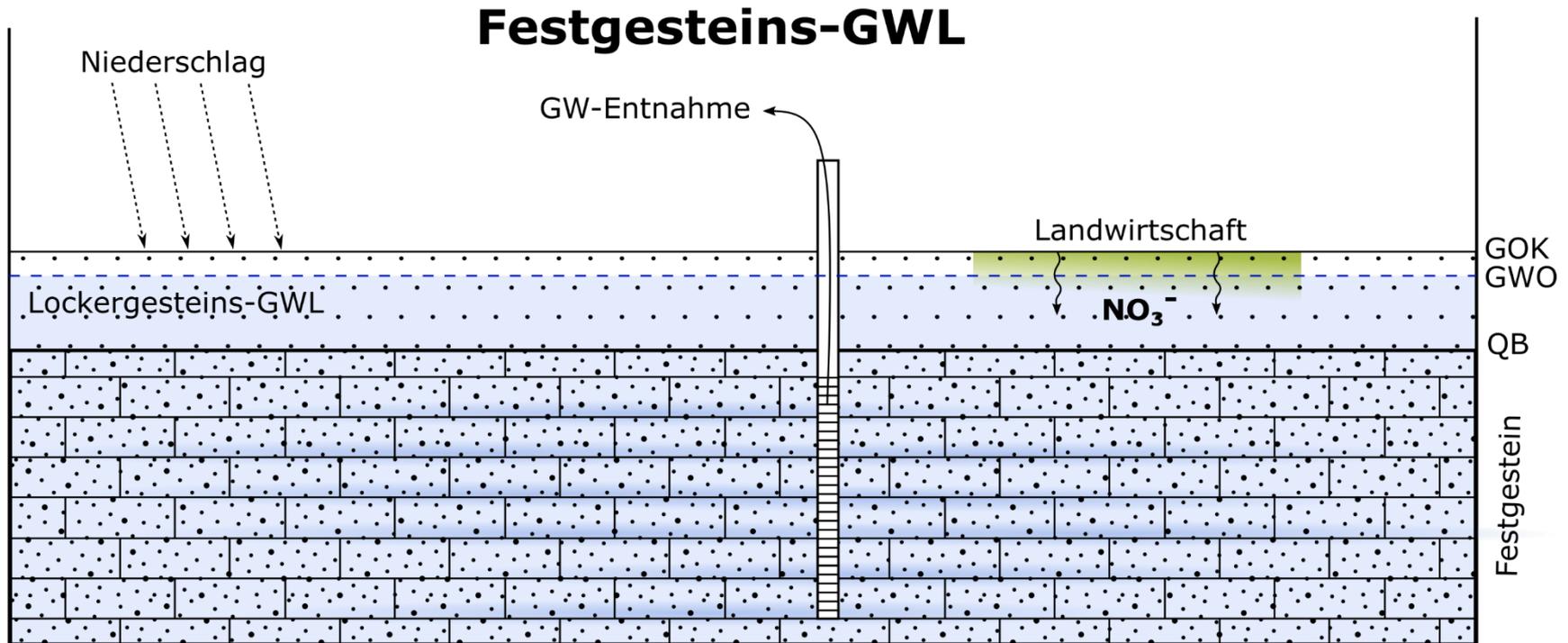


Nutzbare Porosität:

1. Schluff: 5 – 15 %
2. Sand: 15 – 35 %
3. Kies: 20 – 35 %

Quelle: Hölting & Coldewey, 2013

2. WELLINGHOLZHAUSEN – FESTGESTEINS-GWL



Nutzbare Porosität:

1. Sandstein:
10 – 20 %



Grundwasserströmung beschränkt sich trotzdem vor allem auf den Bereich von Klüften

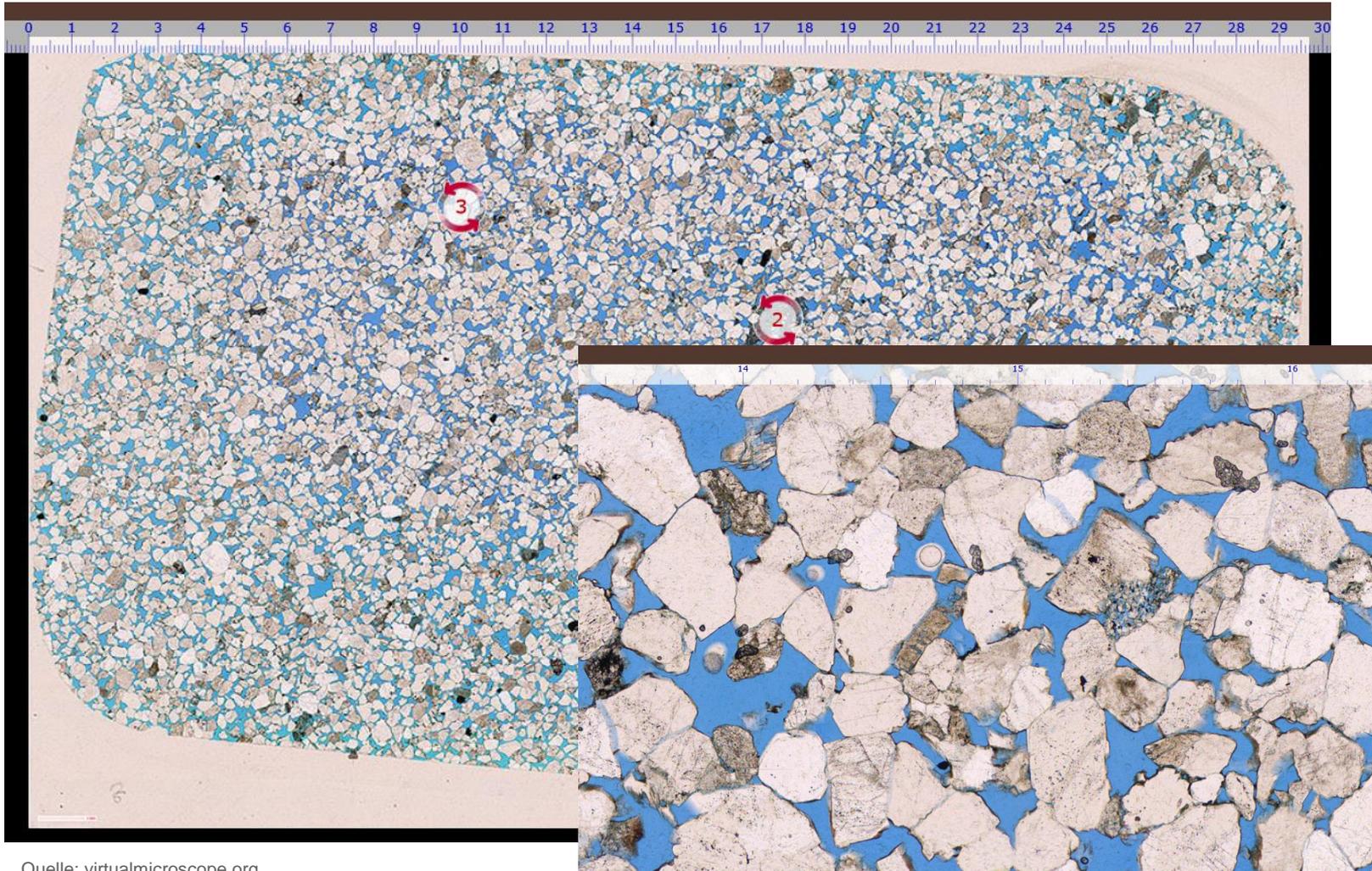
2. WELLINGHOLZHAUSEN – FESTGESTEINS-GWL



Quelle: © Prof. Dr. habil. C. Treskatis

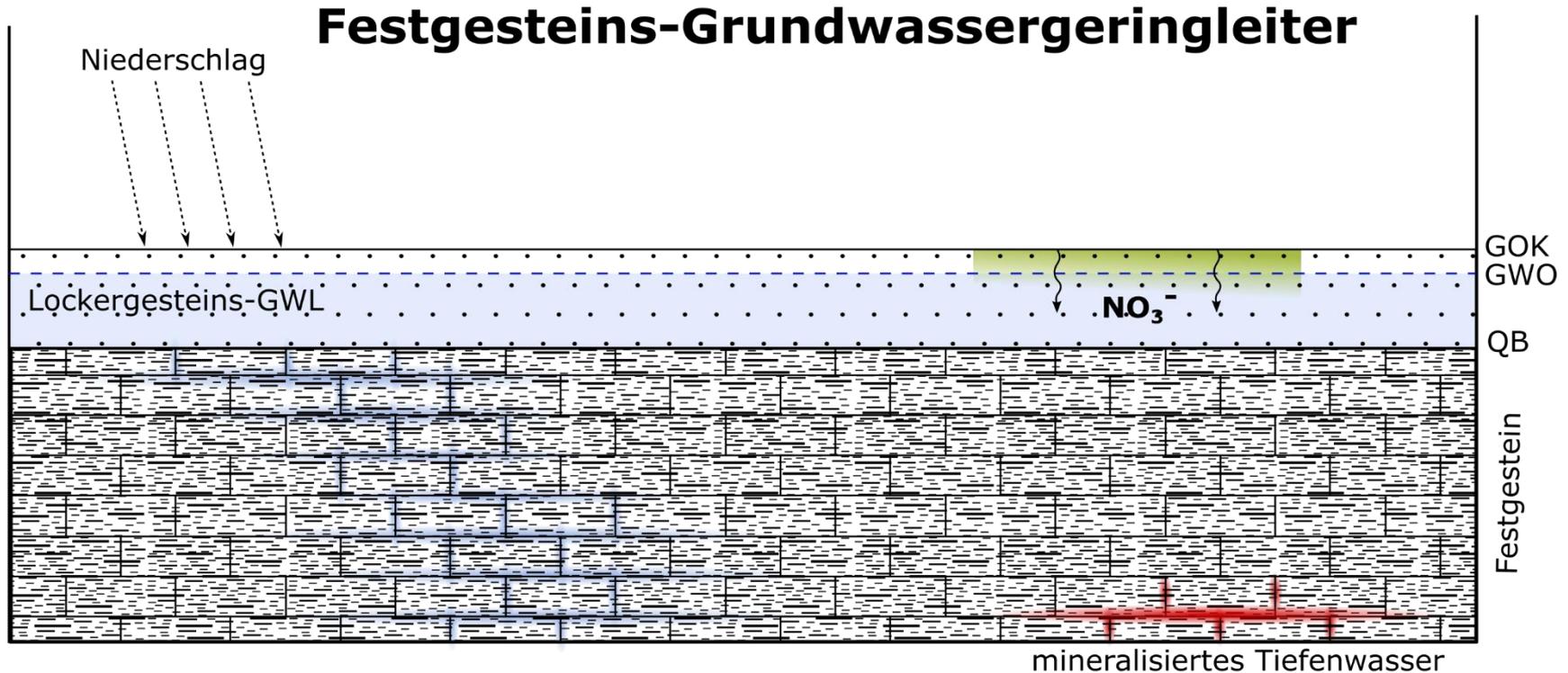
Trotz ggf. mächtiger Grundwasserüberdeckung bestehen geologisch bedingte präferenzielle Fließwege für das Sickerwasser (= bevorzugte Wasserwegsamkeiten)

2. WELLINGHOLZHAUSEN – FESTGESTEINS-GWL



Quelle: virtualmicroscope.org

3. LIAS-TONSTEIN - GRUNDWASSERGERINGLEITER



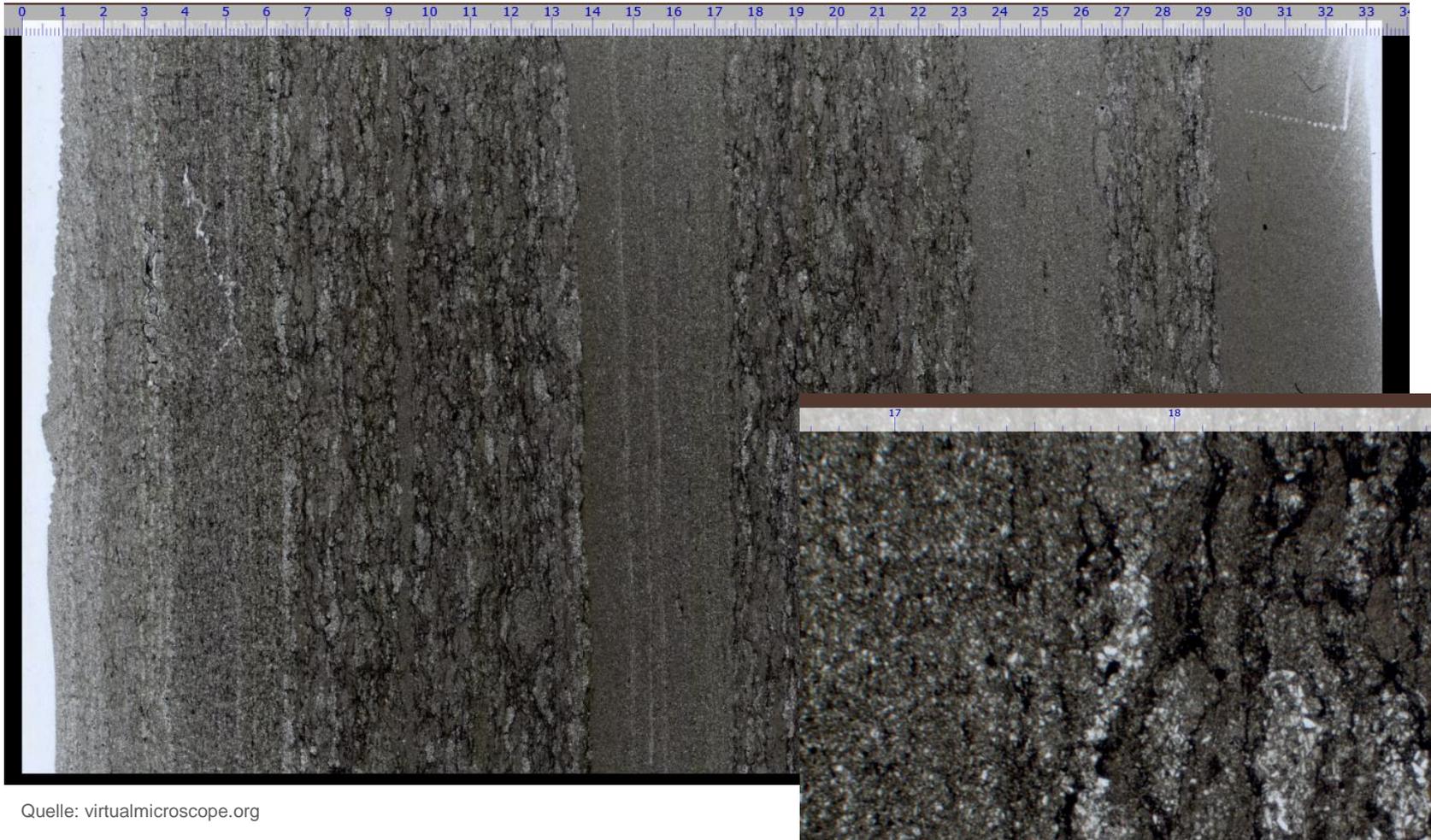
Nutzbare Porosität:

1. Tonstein:
1 – 10 %



**Grundwasserströmung beschränkt
sich fast ausschließlich auf den
Bereich von Klüften**

3. LIAS-TONSTEIN - GRUNDWASSERGERINGLEITER



Quelle: virtualmicroscope.org

KERNAUSSAGEN (1)

IST-Zustand

- Die Wassergewinnungen des Wasserwerks der Stadt Melle sind nach derzeitigem Kenntnisstand für die reguläre Trinkwasserversorgung ausreichend dimensioniert. In Trockenwetterperioden stoßen diese quantitativ an ihre Grenzen.
- Der Gesamtbedarf im Versorgungsgebiet übersteigt die rechtlich verfügbare Wassermenge (Wasserrechte + Bezugsrechte) um ca. 875.000 m³.

Prognose / Szenarien

- Die Bedarfsprognose berücksichtigt verschiedene Einflussfaktoren der jeweiligen Bedarfsgruppen zur Herleitung eines Entwicklungskorridors. Der Anteil des Wasserwerks der Stadt Melle am prognostizierten Gesamtbedarf wird ebenfalls über verschiedene Faktoren berechnet.
- Für das Wasserwerks der Stadt Melle wird für 2050 eine zu deckende Bedarfssteigerung um 33 – 51 % prognostiziert (Summe ca. 3,0 – 3,4 Mio. m³/a)
- Rechnerisch übersteigt der prognostizierte Bedarf des WWM die prognostizierte nutzbare Dargebotsreserve der 3 genutzten Grundwasserkörper (Szenario CA1 + CB1)
- Unter Annahme des Extremszenarios (C) werden die Förderanlagen 2050 überlastet sein.

KERNAUSSAGEN (2)

Prognose / Szenarien

- Die Ergebnisse der Prognosen und Szenarien sind generell mit einer Unsicherheit behaftet. Je extremer das Szenario, desto größer ist die Unsicherheit.
- Eine detaillierte Netzanalyse erscheint unter Berücksichtigung der Ergebnisse (Machbarkeitsstudie Verbundnetz) ist dringend notwendig. In der Hochzone Melle liegt der Wasserdruck bereits im IST-Zustand in einigen Bereichen bei einer Druckhöhe von **> 90 mWs**

Handlungsoptionen

- Allgemeine Handlungsoptionen sollten im Kontext des Zukunftskonzeptes der Wasserversorgung in LK Osnabrück mit den weiteren Akteuren abgestimmt und umgesetzt werden.
- Konkrete Maßnahmen umfassen die Absicherung der Eigenförderung und eine Ausweitung der Bezugsmöglichkeiten. Diese befinden sich aktuell in der Konzeptionierung bzw. Erkundung.
- Durch die aktuellen Maßnahmen kann die verfügbare Wassermenge um voraussichtlich **781.000 m³/a** erweitert werden.

FAZIT

- Die **Deckung einer Zunahme des Trink- und Brauchwasserbedarfs** wird nur durch eine verstärkte Belieferung von außerhalb des Versorgungsgebietes zu gewährleisten sein.
- Die aktuell geplanten und beauftragten **Handlungsoptionen** können nach aktuellem Stand die minimal prognostizierte Bedarfssteigerung für 2050 in etwa decken. Im ungünstigeren Verlauf der Prognosen reichen die aktuell geplanten Maßnahmen nicht aus.
- In Abhängigkeit von **klimawandelbedingten Veränderungen** im Grundwasserdargebot und bei den Bedarfen werden die bereits bestehenden **qualitativen und quantitativen Restriktionen** an Bedeutung gewinnen.
- Die Bedeutung einer **Kooperation** zwischen dem Wasserwerk der Stadt Melle und den umliegenden Wasserversorgungsunternehmen wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen und hinsichtlich der Sicherstellung der Wasserversorgung notwendig werden.

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

Dipl.-Geol. Hilger Schmedding

Dipl.-Geogr. Marita Strub

M. Sc. Rohstoff-Geow. Christian M. Müller