

**Erweiterung der hydrogeologischen  
Systemvorstellung des Ruhrreviers um tiefe  
Grundwassermessstellen im Deckgebirge zum  
Baseline-Monitoring**

18.10.2023

Dr. U. Boester & Dr. M. Denneborg

# Tiefe GWM zum Baseline-Monitoring

1. Systemverständnis Grubenwasseranstieg
  - Gliederung Wasserprovinzen / Bergwerke
  - Zuordnung der Messstellen zu Wasserprovinzen, Bergwerken und Zielen
2. Systemverständnis Bergbauzone
  - Auswertung bisheriger Messungen
  - Systembeschreibung Fließsysteme, v.a. Cenoman / Turon
3. Tiefe Grundwasserkörper (tGWK)
4. Empfehlungen für tiefe Grundwassermessstellen
5. Ergebnisse und Empfehlungen

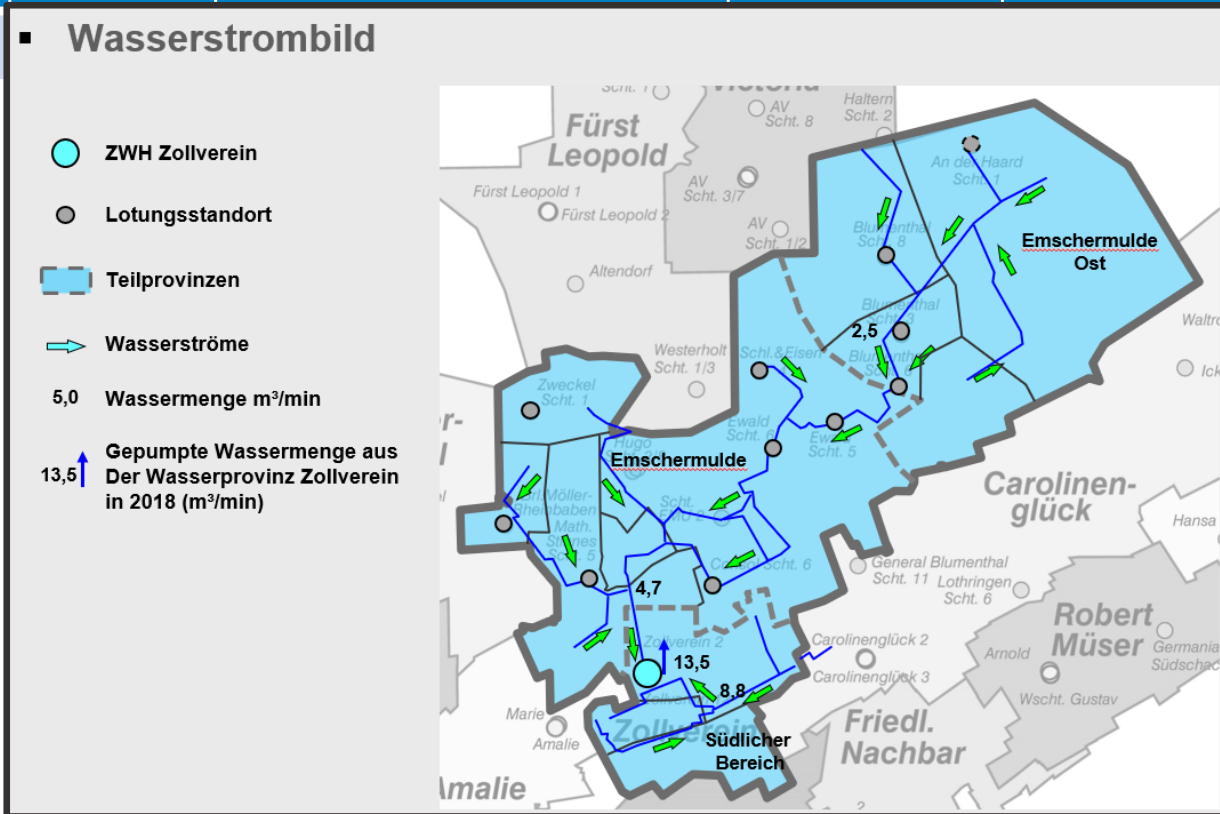




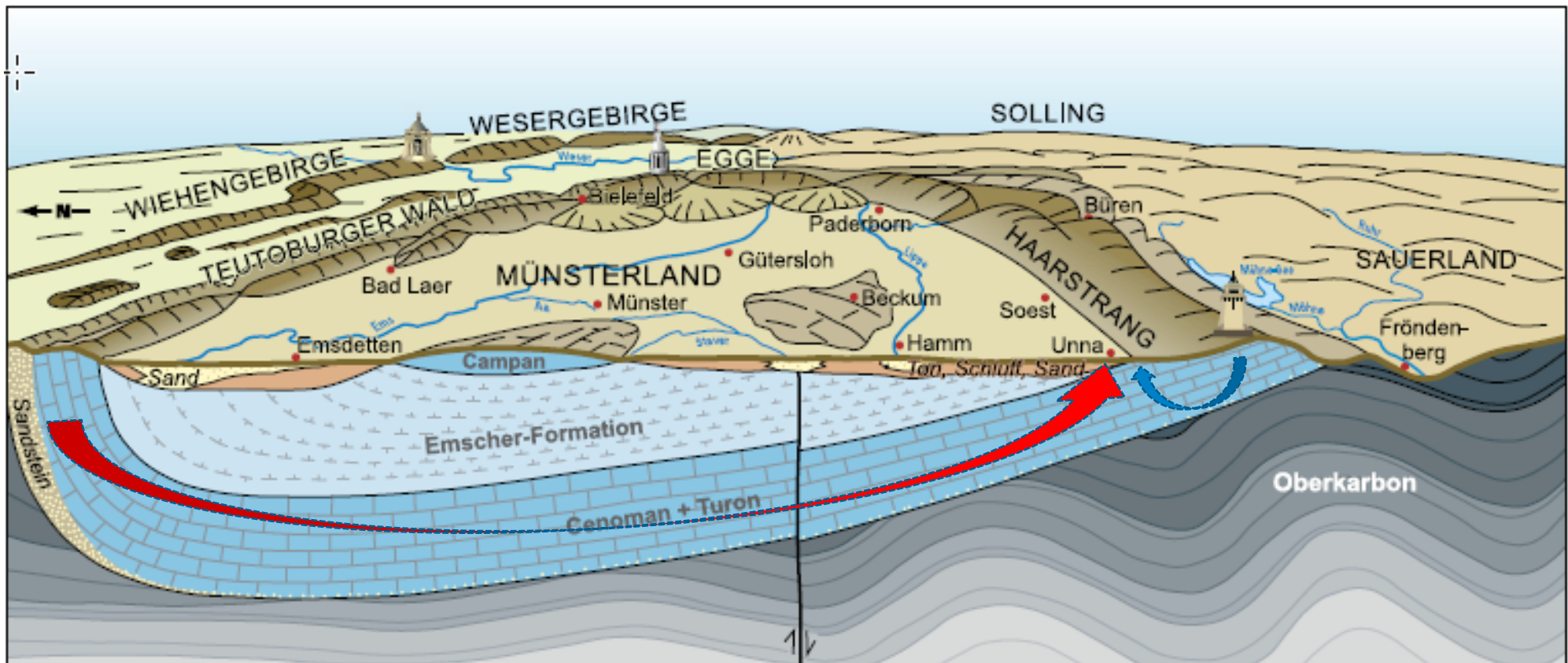


# 1 Systemverständnis Grubenwasseranstieg

Lotungsschacht	Toebnummer	Wasserteilprovinz	GOK [mNN]	Deckgebirge [mNN]	Endtiefe [mNN]	Gesamtlänge [m]	Bezug Lotung [mNN]
Concordia 2	2558 5704 002	Concordia	33,8		-921,2	955	
Aktiv	Wasserstand 22.6.22	Ziel m NHH	Datum	Funktion	Warnwert	Alarmwert	Bemerk
Nein							



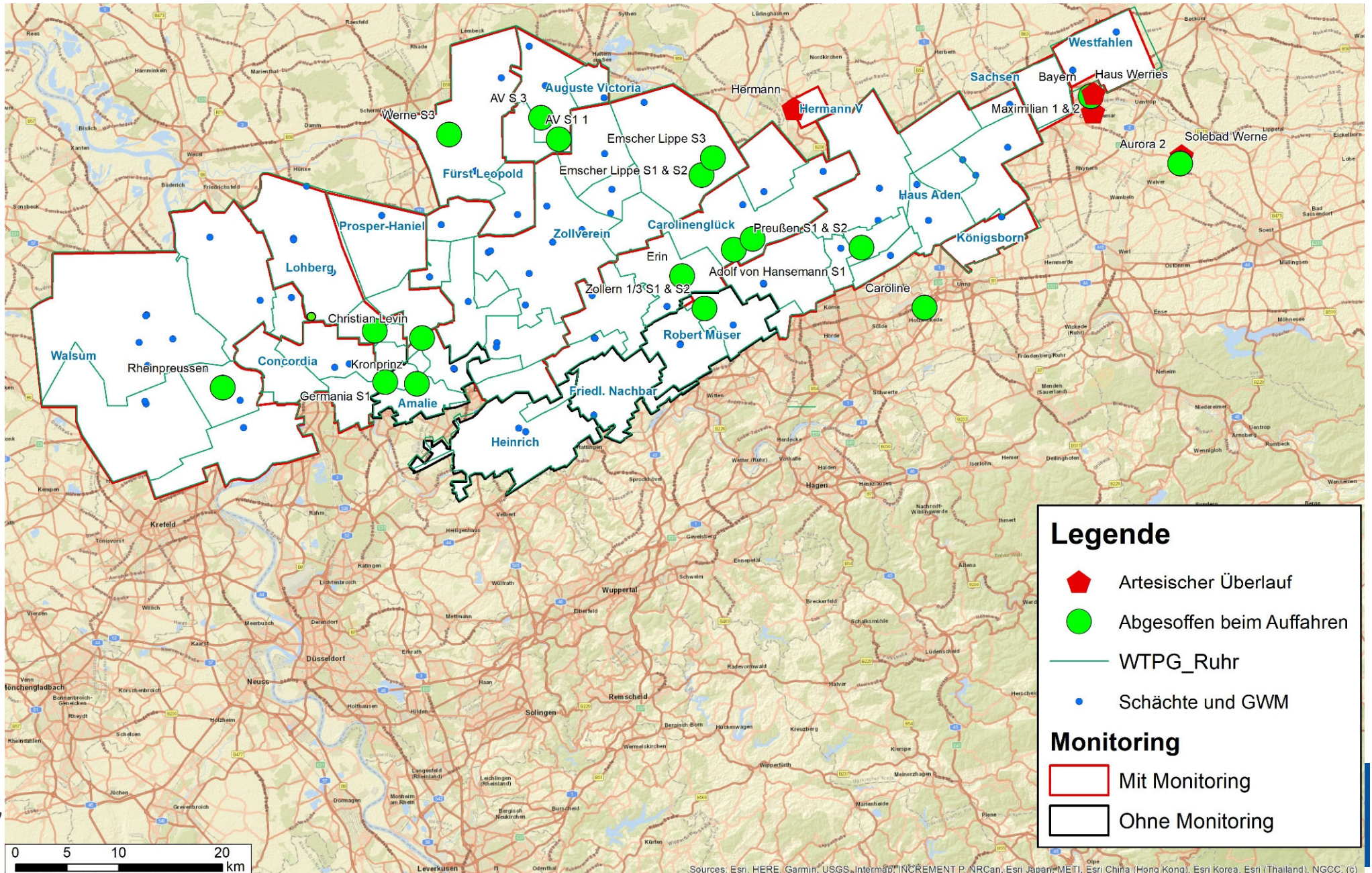
## 2 Systemverständnis Bergbauzone



**Abb. 1** Schematischer Schnitt durch das Münsterländer Kreidebecken (GD NRW 2016). Die Emscher-Formation trennt den oberen Grundwasserleiter (Campan, Quartär) vom unteren Grundwasserleiter (Oberkarbon, Cenoman/Turon)



# 2 Systemverständnis Bergbauzone

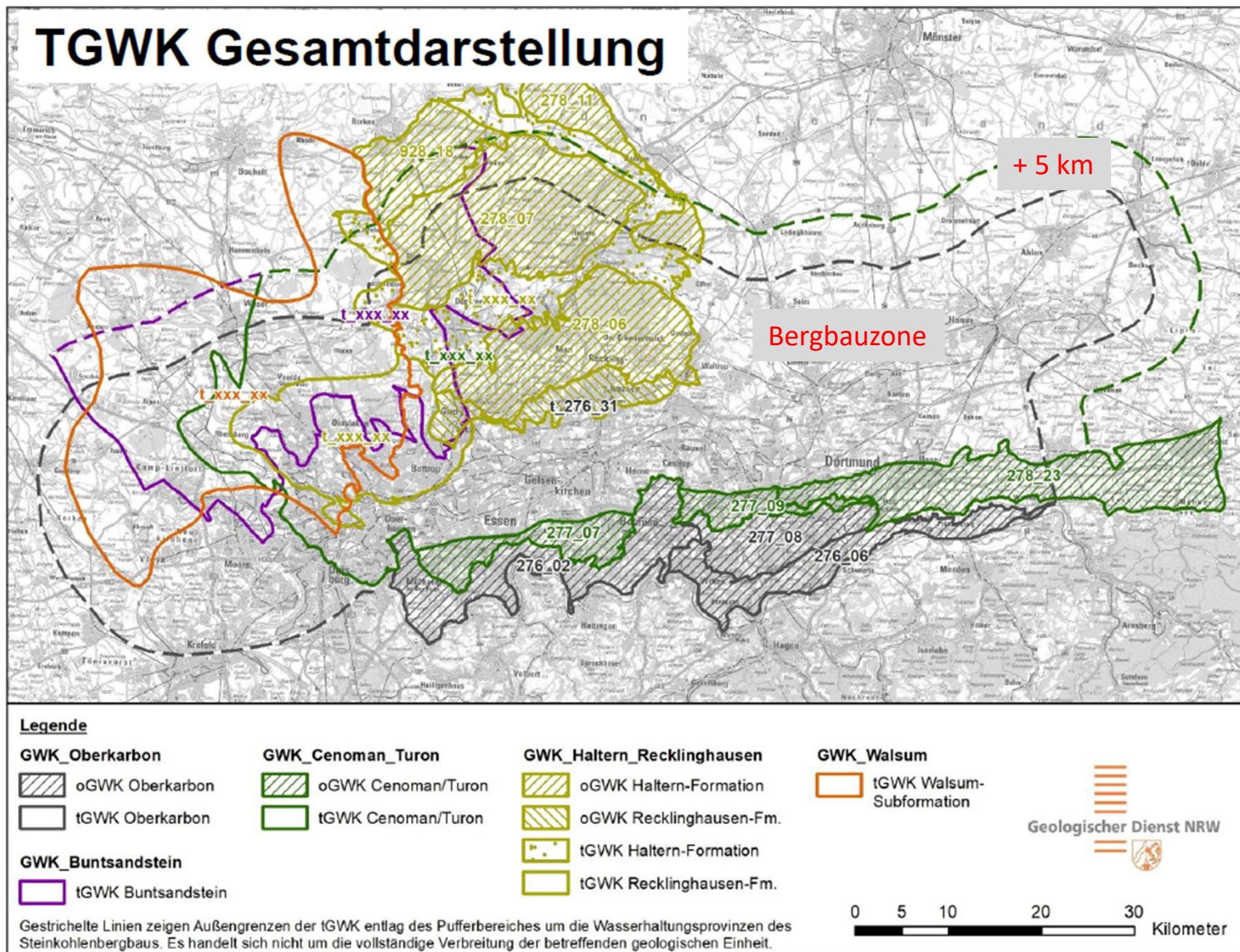






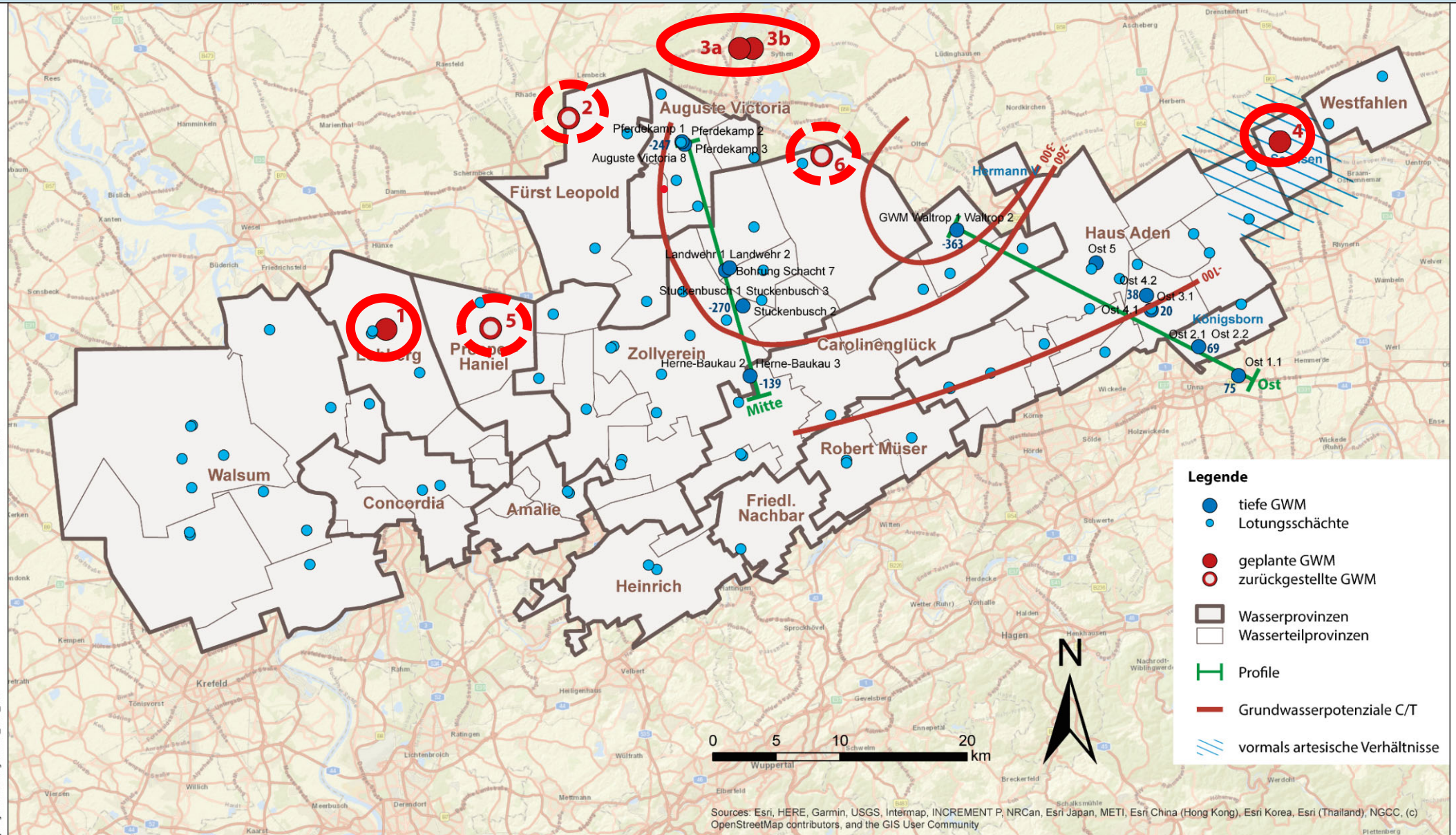


# 3. Überwachung tiefer Grundwasserkörper





# 4. Vorschläge für tiefe Grundwassermessstellen





## 5. Ergebnisse

- Überwachung der Auswirkungen des Grubenwasseranstiegs
  - Bei Grubenwasseranstieg bis ca. -600 m NHN bleibt das Potenzialgefälle zum C/T und höheren Grundwasservorkommen bestehen.
- Überwachung tGWK
  - Eine Überwachung der tGWK ist eine Aufgabe des Monitorings, falls Auswirkungen durch den Grubenwasseranstieg möglich sind.
- (Rollen-)Zuordnung der Lotungsschächte und GWM
- **4 Standorten für weitere tiefe GwMessstellen, 3 Standorte zurückgestellt**
- **Umwelttracer im hydrochemischen Monitoring nutzen**

# 5. Empfehlungen

## Konzeptmodell:

- Grundwassermodell Münsterländer Kreidebecken
  - Überprüfung Hypothesen (Systemvorstellung, Funktion C/T)
  - Fließwege und Risikoabschätzung
  - Vorschläge/Erstellung weiterer tiefer GwMessstellen
  - Prognosetool Grubenwasseranstieg



**Dankeschön**

## 5. Empfehlungen

- Regionale + teufenabhängige Zuordnung der 750 Grundwasserproben
- Regionale + teufenabhängige Betrachtung
- **Nutzbare hydrochemische Indikatoren:**
  - Bromidkonzentrationen und Chlorid/Bromid-Verteilung
  - Lithium-Kationenkonzentration
  - Strontiumisotope  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
  - Wasserstoff- und Sauerstoffisotope  $\delta^2\text{H}$  und  $\delta^{18}\text{O}$
  - Molares Natrium-Chlorid-Verhältnis: Na/Cl [mol/mol]



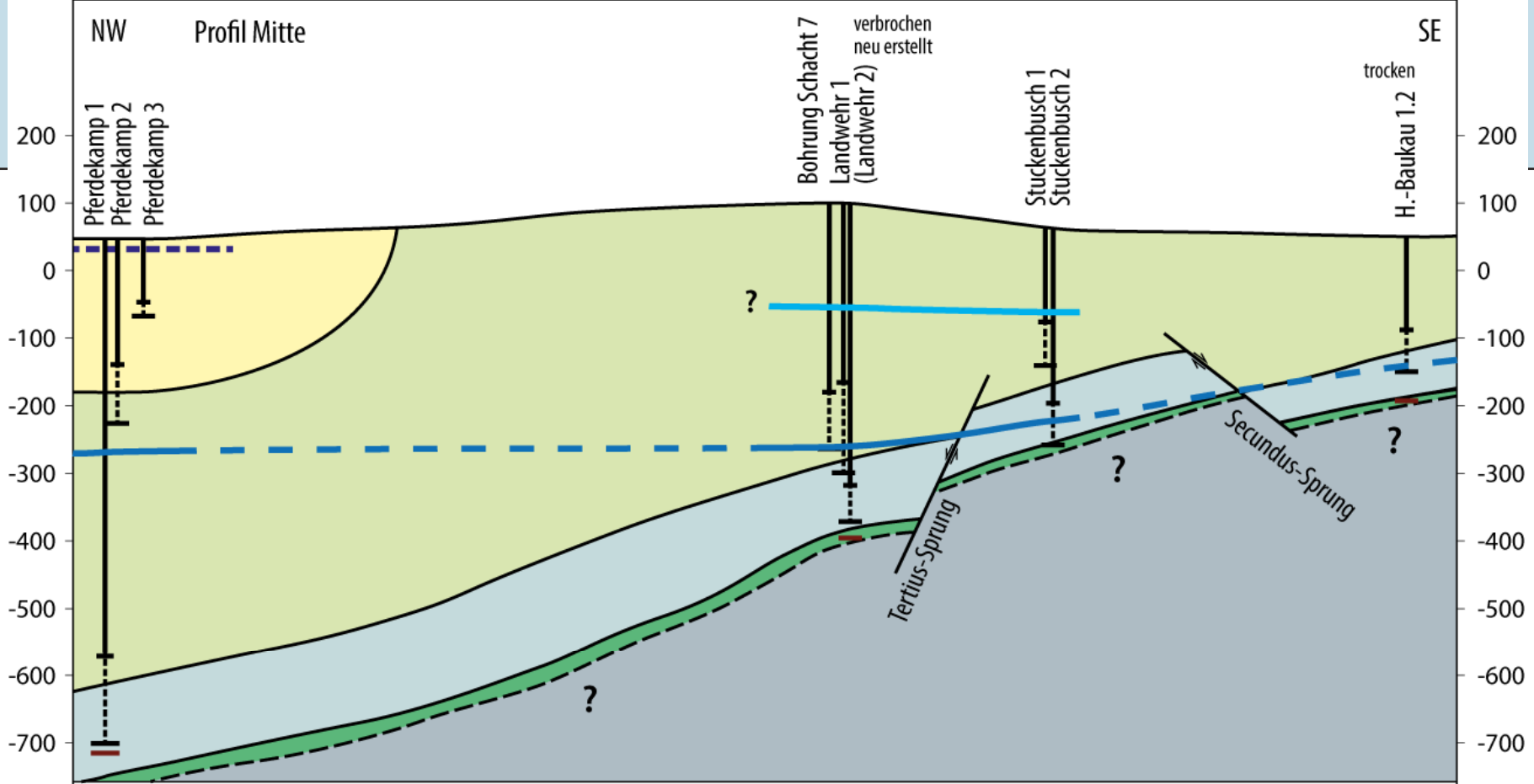
### 3 Überwachung tiefer Grundwasserkörper

tGWK	Minimale Basis in der BBZ + 5 km [m NHN]	Nutzung	Potentiale [m NHN]	Beeinflussung bei -600 m NHN
Oberkarbon		Südl. früher Mineralwasser	Anstieg bis auf ca. – 600 geplant	ja
Cenoman / Turon	- 1000	Süden: Mineral Norden: Sole	Süden: + 80 Norden: -360 (Waltrop II) Norden: - 275 (P.kamp) <b>außerhalb BBZ ?</b>	Nein Druckfläche >> - 600
Emscher	- 800	Hausbrunnen (-100 u. GOK)	+ 100	Nein Druckfläche >> - 600
Haltern - Recklinghausen - Osterfeld	- 225	Trinkwasser Mineralwasser	Süden: + 80 Norden: + 100 Westen: + 20 bis – 100	Nein Druckfläche >> - 600
Walsum	- 300	Mineralwasser (?) Förderung aus Osterfeld Form.!	Westen: + 20 bis - 100 (Absenkung Brunnen Hövelmann)	Nein Druckfläche >> - 600
Buntsandstein	- 500	Keine (Sole)	?	Nein Druckfläche > -

## 4 Vorschläge für tiefe Grundwassermessstellen

Nr	Name	Tiefe	Ziel- formationen	Ziele und Erläuterung
1	Lohberg	-700	C/T	bislang keine Messungen im C/T (Verbreitungsgrenze). Ähnlich wie GWMS 5?
3a	Haltern	-800	C/T	Außerhalb BBZ. Potentiale C/T und Karbon sollten höher als in der BBZ sein.
3b			Karbon	
4	Sachsen	-600	C/T	bislang keine Messungen im C/T ehemals artesische Zone. Hoher Anstieg wg. Hoher Durchlässigkeit und Zustrom von Süden?
Zurückgestellte Grundwassermessstellen				
2	Wulfen	-150	Haltern	Ausreichend Messstellen vorhanden
5	Prosper	-250	C/T	Ähnliche wie bei GWMS 1 erwartet
6	Haard	-150	Haltern	Ausreichend Messstellen vorhanden





**Santonium/Coniacium**

- Haltern-Formation (mit Recklinghausen-Formation)
- Emscher-Formation

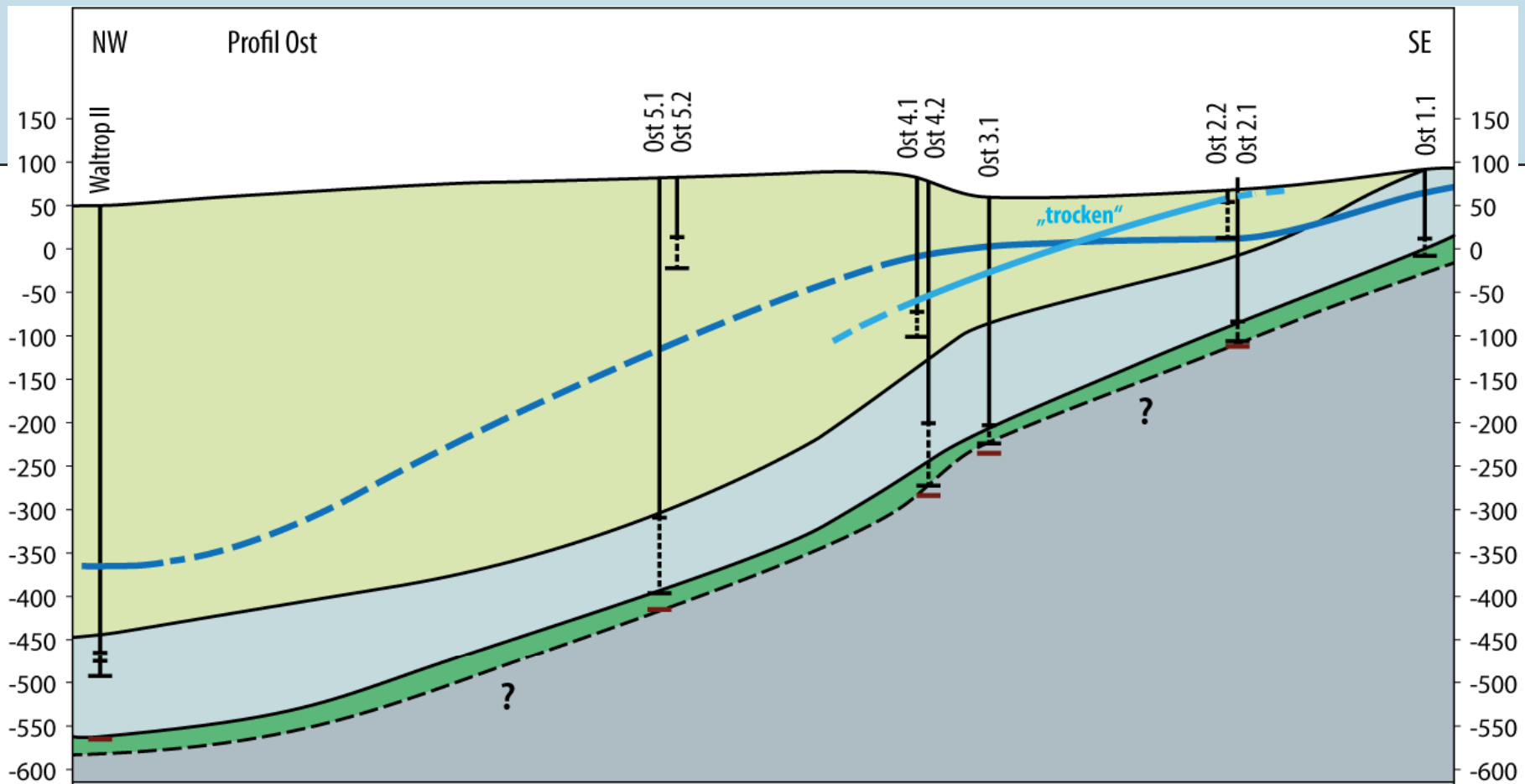
**Cenoman/Turon**

- Salder-Formation bis Essen-Grünsand-Formation
- Essen-Grünsand-Formation


**Karbon**

- Karbon

- Grundwasserpotenzial Haltern-Formation
- Grundwasserpotenzial Emscher-Formation
- Grundwasserpotenzial Cenoman/Turon
- Grundwassermessstelle mit Filterstrecke und Endteufe der Bohrung




**Santonium/Coniacium**

 Haltern-Formation  
(mit Recklinghausen-Formation)

 Emscher-Formation

**Cenoman/Turon**

 Salder-Formation bis Essen-Grünsand-Formation


 Essen-Grünsand-Formation


**Karbon**

 Karbon

 Grundwasserpotenzial Haltern-Formation

 Grundwasserpotenzial Emscher-Formation

 Grundwasserpotenzial Cenoman/Turon

 Grundwassermessstelle  
mit Filterstrecke  
und Endteufe der Bohrung

25.09.2023

p:/RAGTIEF/multimed/grafik/Abb\_Profil\_Ost.ai



# Ost

Messstelle	Ost 1.1	Ost 2.1	Ost 3.1	Ost 4.2	Ost 5.1	Waltrop 2
Durchmesser [mm]	100	100	100	100	114	125
GOK [m NHN]	+99,26	+72,4	+62,41	+83,05	+54,72	+50,16
Wasserstand [m NHN]	+72	+69	+24	+35		-360
Tiefe [m NHN]	-2,74	-100,6	-220,59	-272,95	-406,28	-474,84
Teufe [m]	102	173	283	356	461	525
Ausbau Probennahmehorizont	Filterrohr	Filterrohr	Filterrohr	Filterrohr	Filterrohr	Filterrohr
Filterstrecken [m NHN]	4 Filterstrecken Tiefste Strecke: 8,26 bis -1,74  (91 m – 101 m)	2 Filterstrecken Tiefste Strecke: -88,5 bis -99,5  (161 m – 172 m)	4 Filterstrecken Tiefste Strecke: -213 bis -219  (275 m – 281 m)	6 Filterstrecken Tiefste Strecke: -213 bis -272,95  (296 m – 356 m)	1 Filterstrecke: -282 bis -405  (337 m – 460 m )	2 Filterstrecken Tiefste Strecke: -465,3 bis -471,3  (507,5m – 522m)
Erstellungsjahr	1999	2001	2001	2002	2021/22	2018
Art der Probennahme	Schöpfprobe	Schöpfprobe	Schöpfprobe	Schöpfprobe	Schöpfprobe	Schöpfprobe

# Mitte

Messstelle	Herne Baukau 2	Landwehr 2	Stuckenbusch 2	Pferdekamp 1
Durchmesser [mm]	100	75	Aktuell wird die Messstelle neu erstellt, da die „alte“ Messstelle verbraucht ist	125
GOK [m NHN]	+49,78	+105,48		+36,5
Wasserstand [m NHN]	<-139,7 De facto trocken	- 50		-275
Tiefe [m NHN]	-143,2	-390		-703,5
Teufe [m]	192	495		740
Ausbau Probennahmehorizont	Filterrohr	Ohne Ausbau		Filterrohr
Filterstrecken [m NHN]	-74 bis -141m (124 m – 191 m)	Bereich -309 bis -390 (414 m – 495 m)		-584,5 bis -698,5 (621 m – 735 m)
Erstellungsjahr	1994	1994		2020
Art der Probennahme	Schöpfprobe	Schöpfprobe		Schöpfprobe