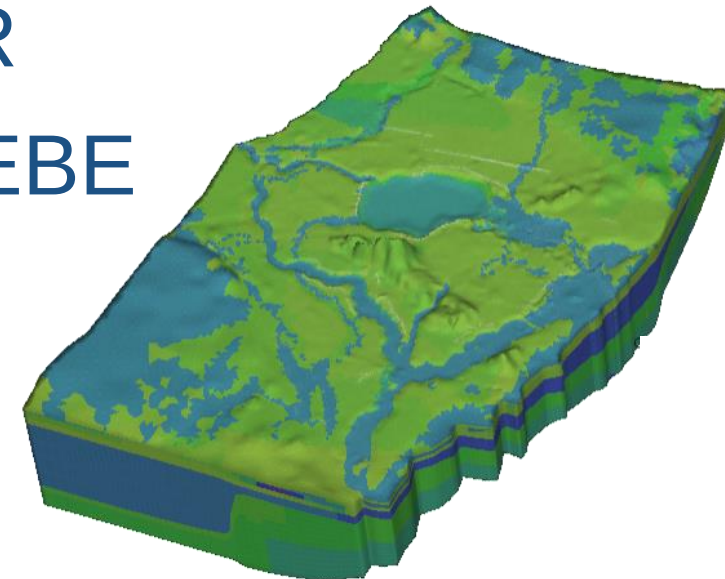


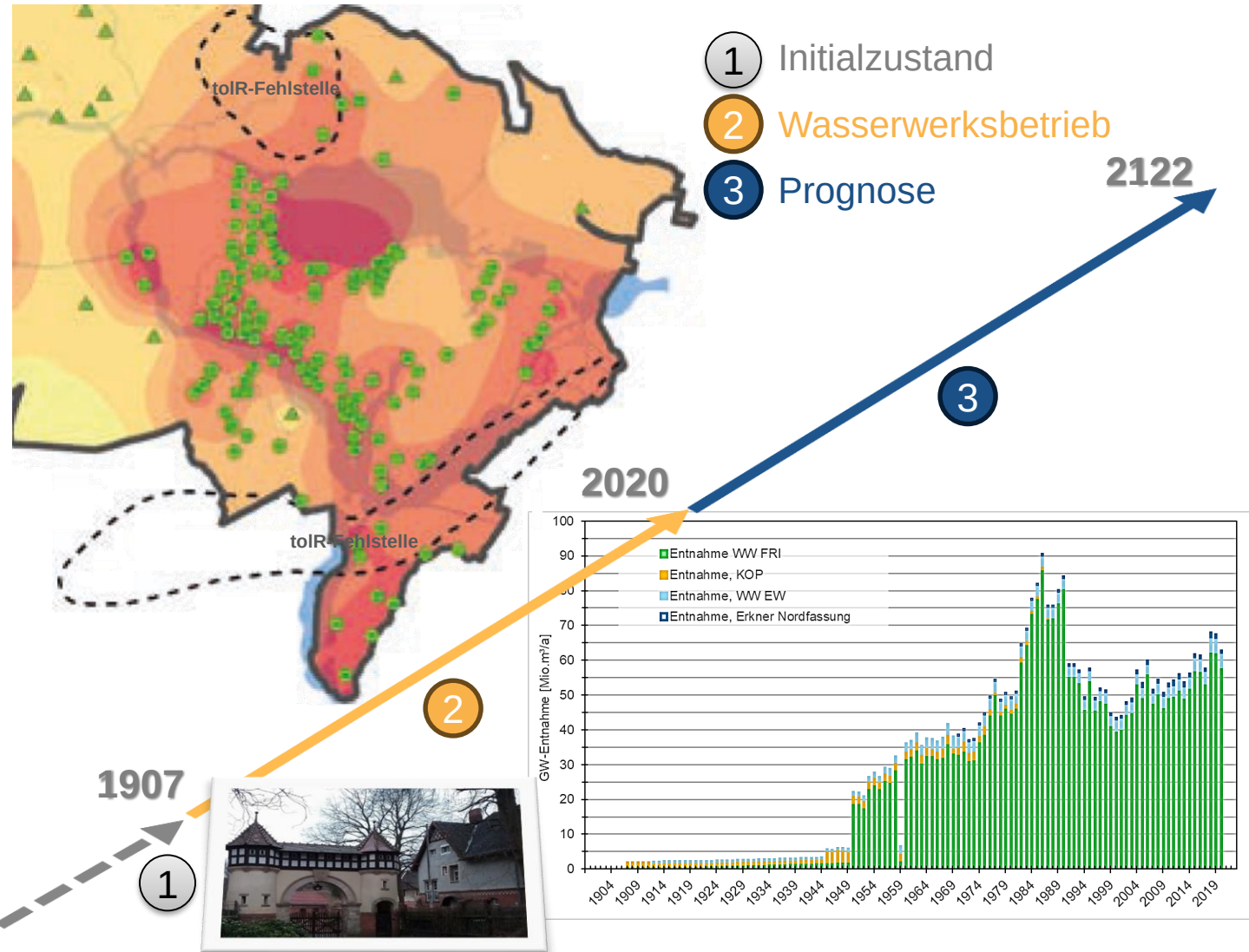
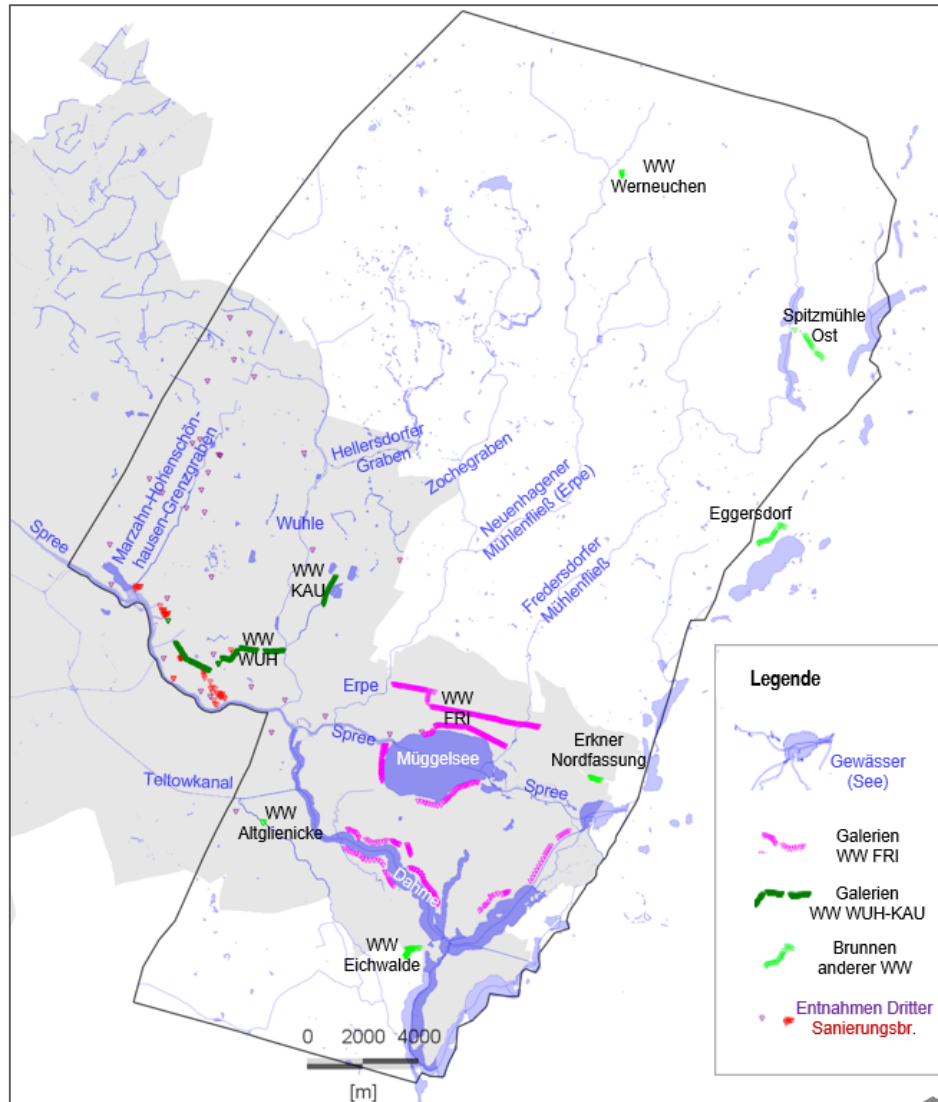
DICHTEGEKOPPELTE MODELLIERUNG DES SALZWASSERAUFSTIEGS IN EINEM GROßRAUMMODELL DER BERLINER WASSERBETRIEBE

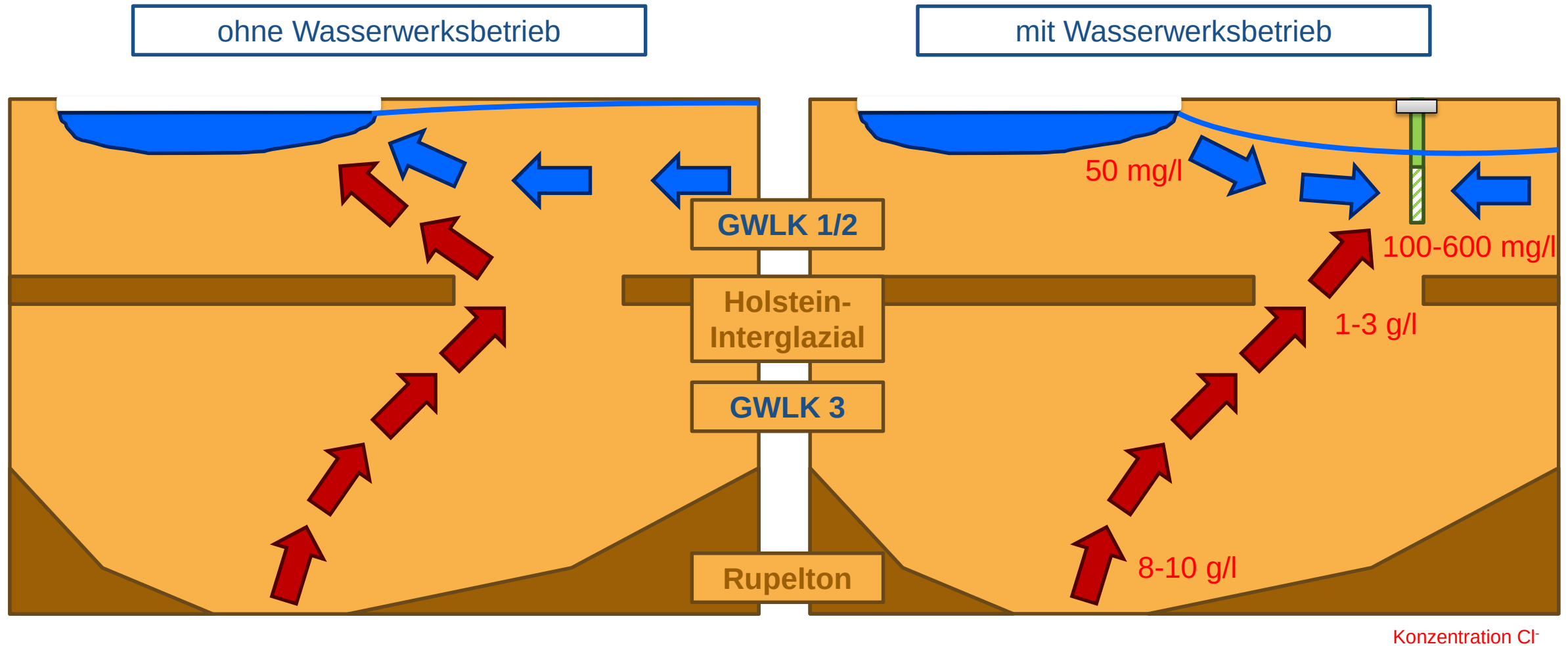
Peter Schätzl, Dr. Junfeng Luo

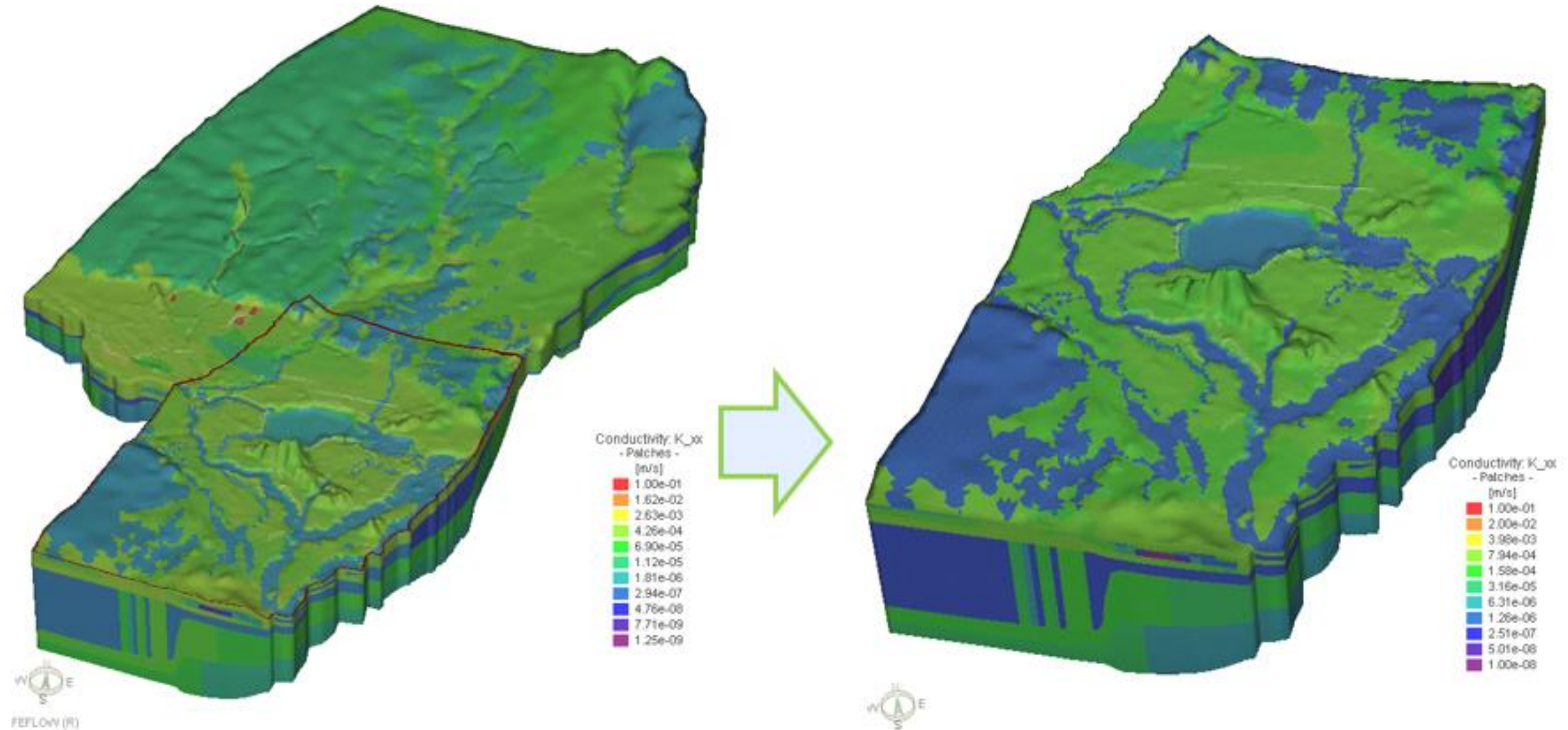


Einführung und Herausforderungen



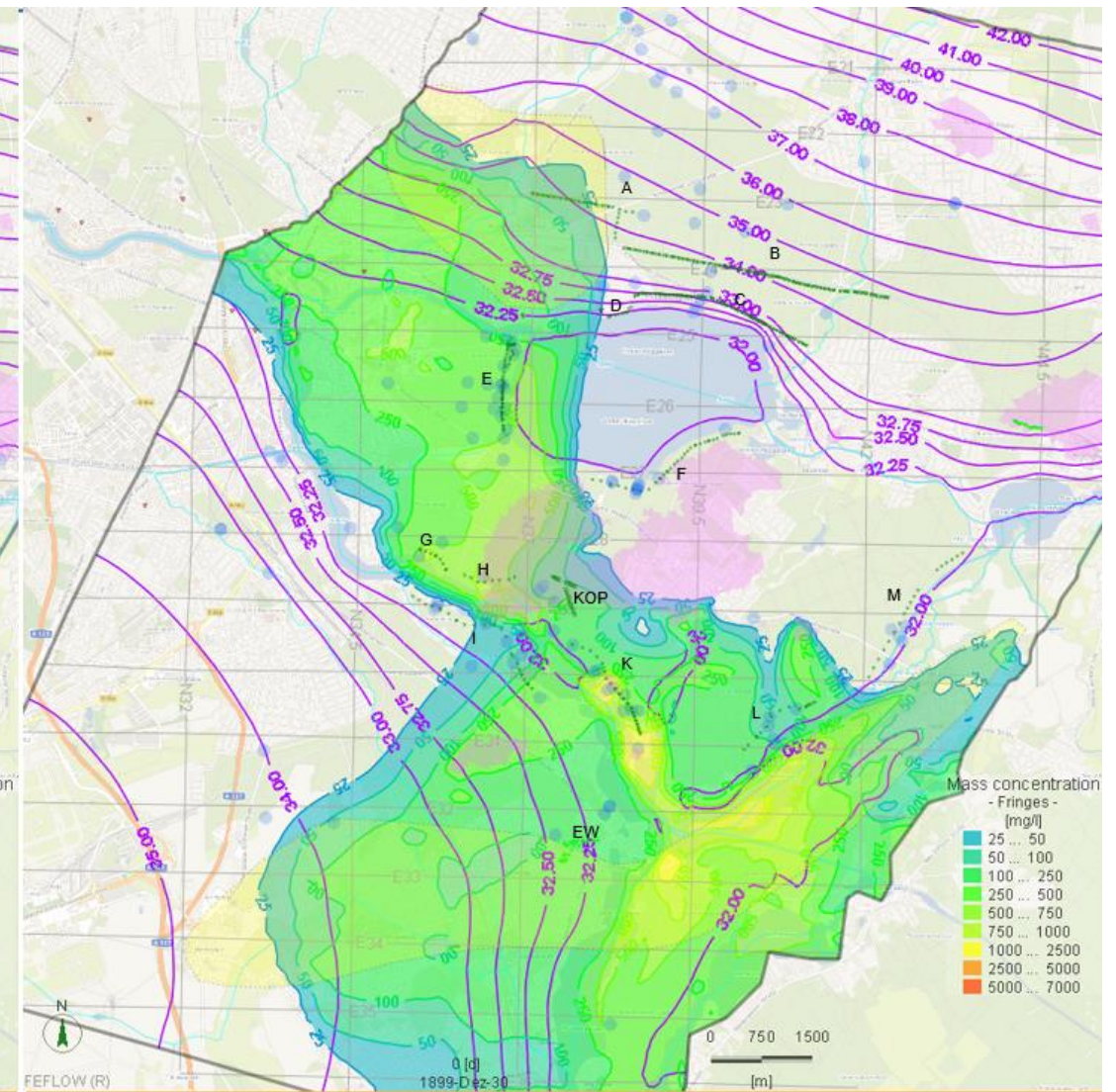
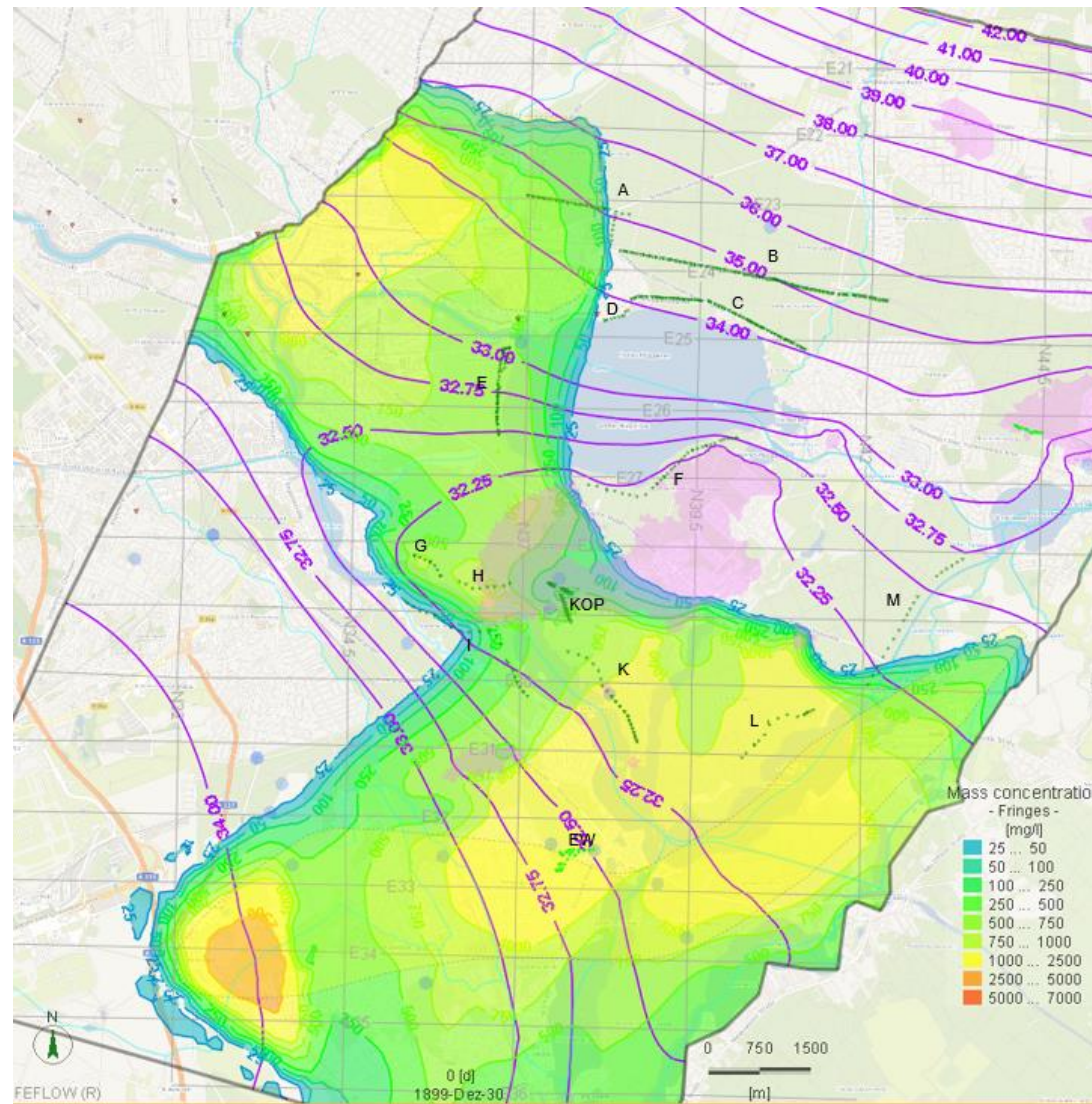


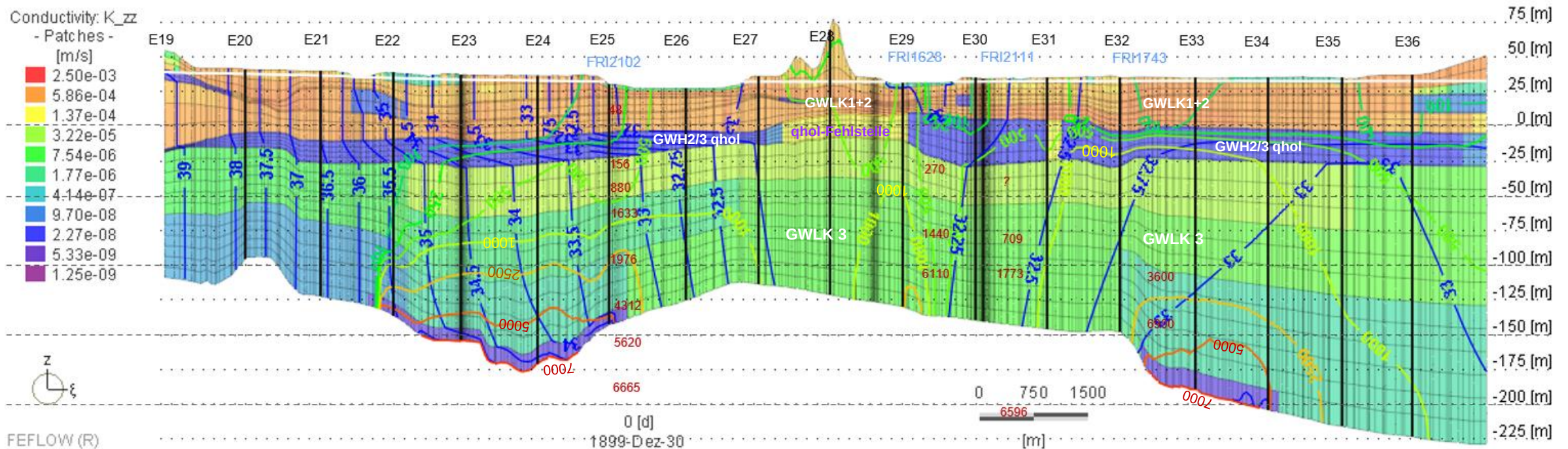




Natürlicher Zustand 1900

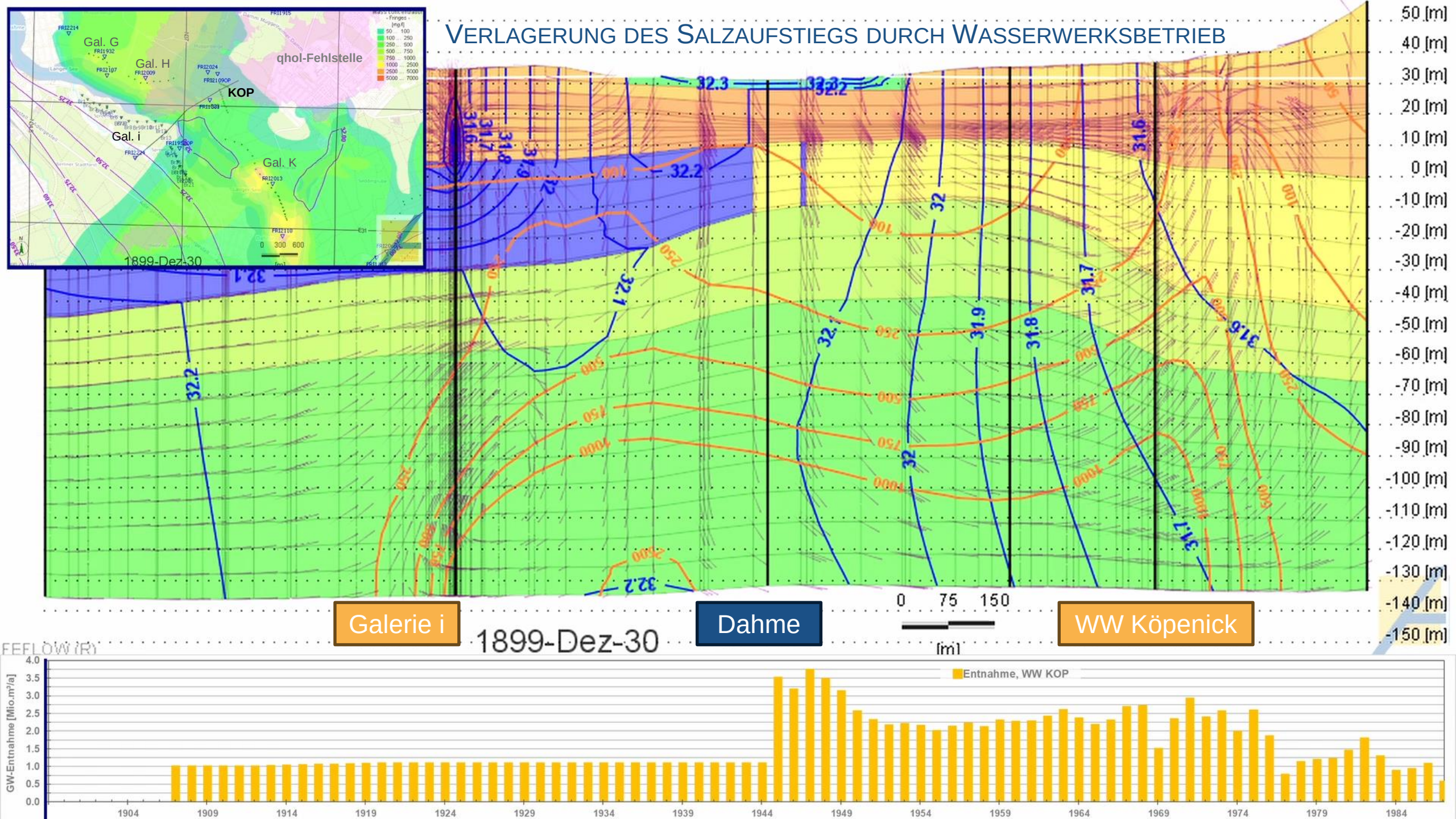


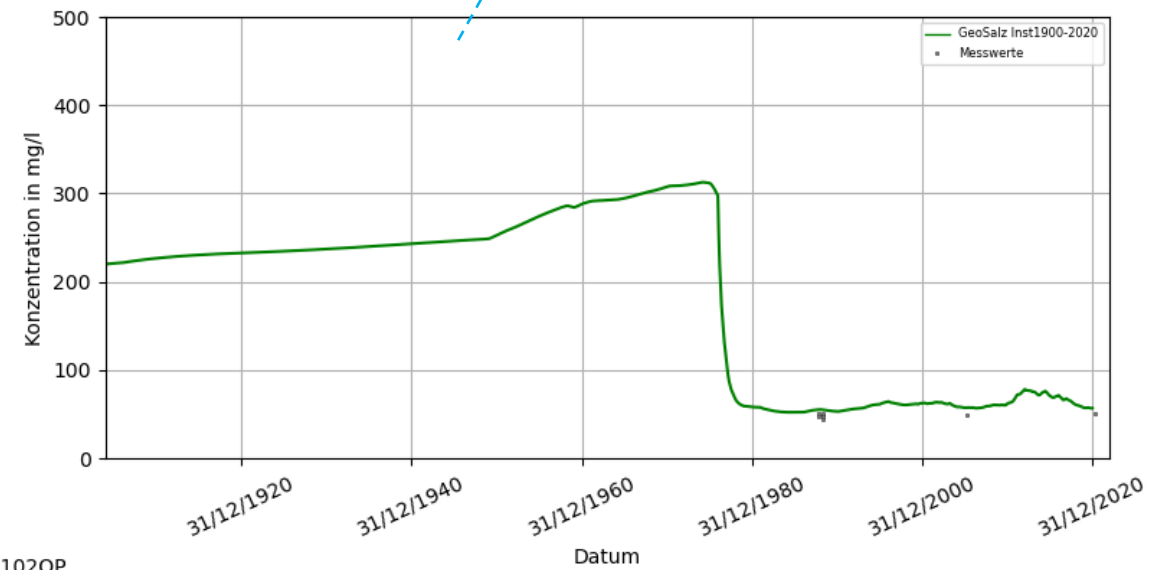
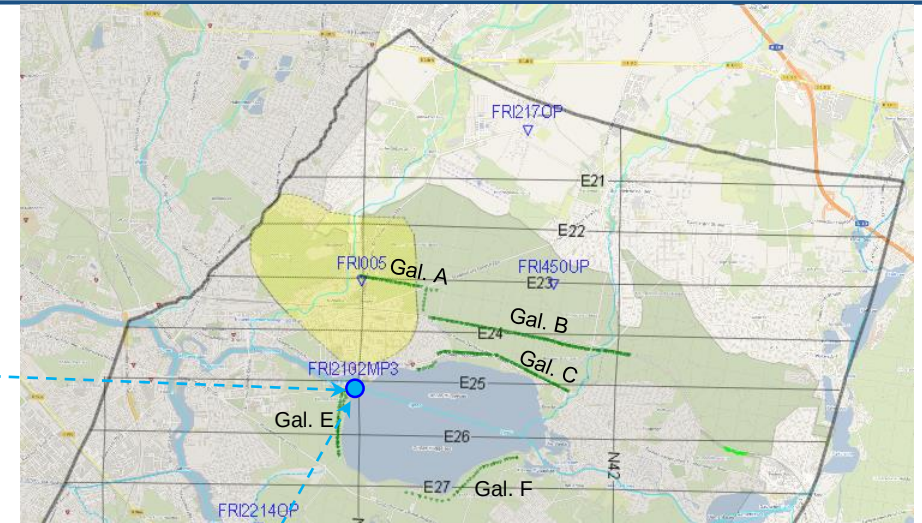
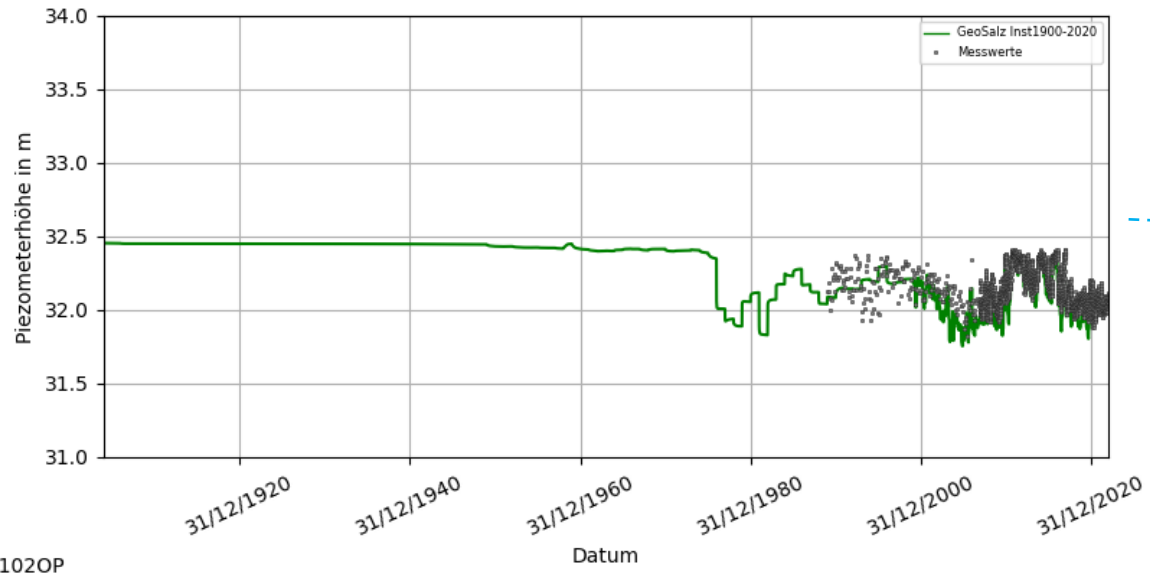


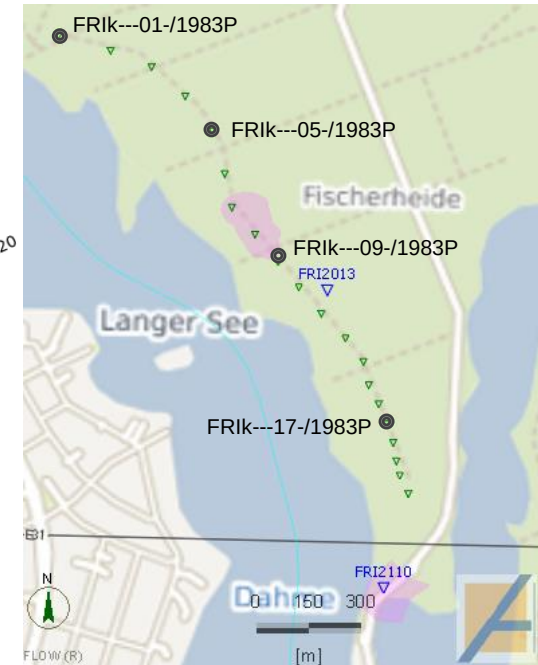
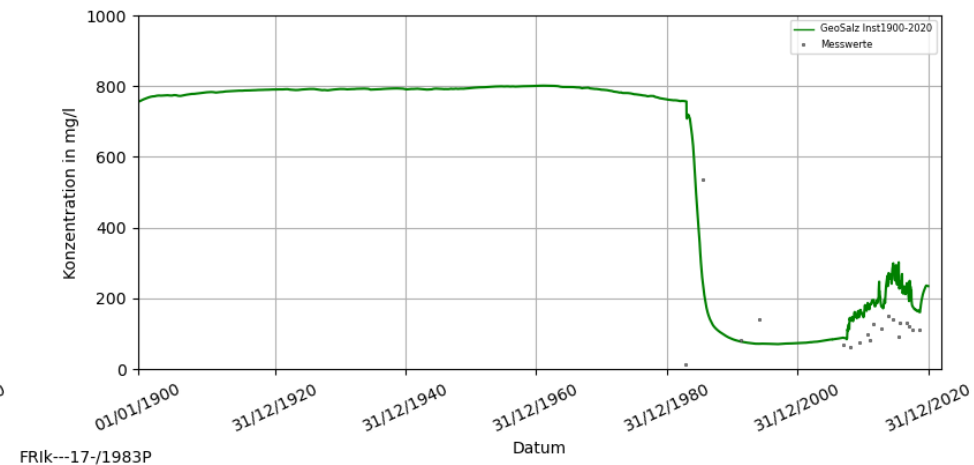
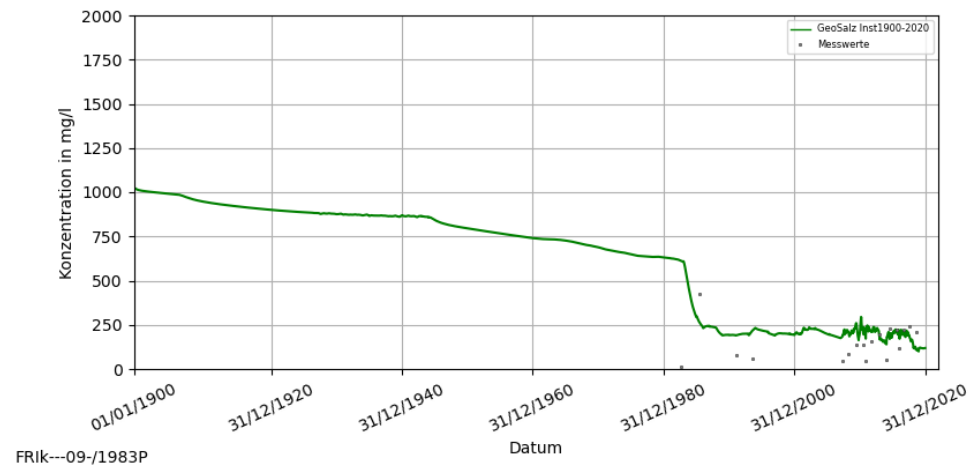
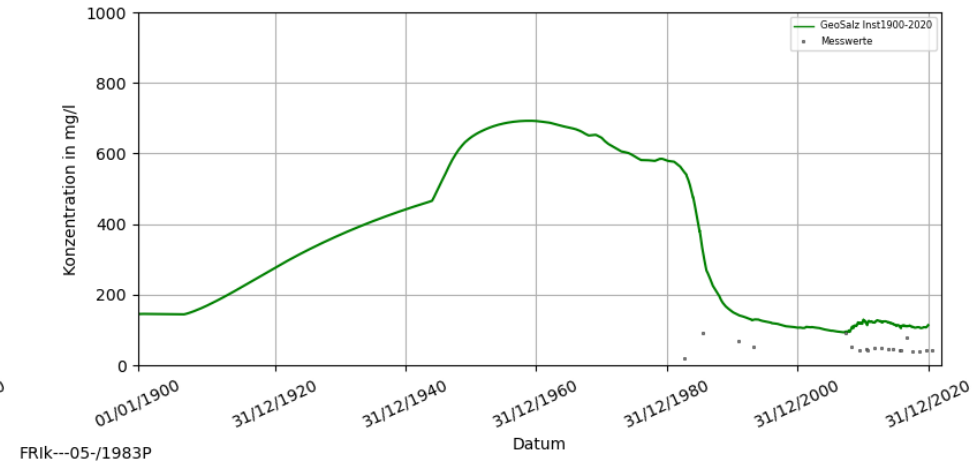
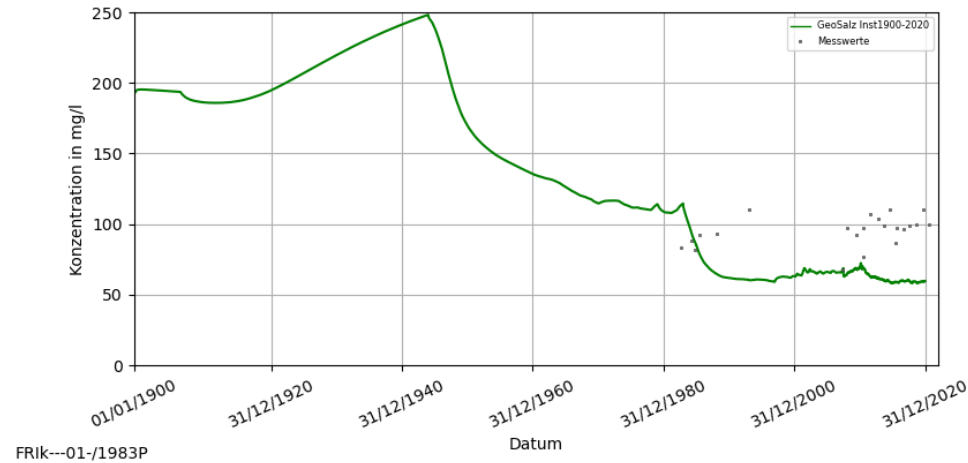


Wasserwerksbetrieb 1907-2020

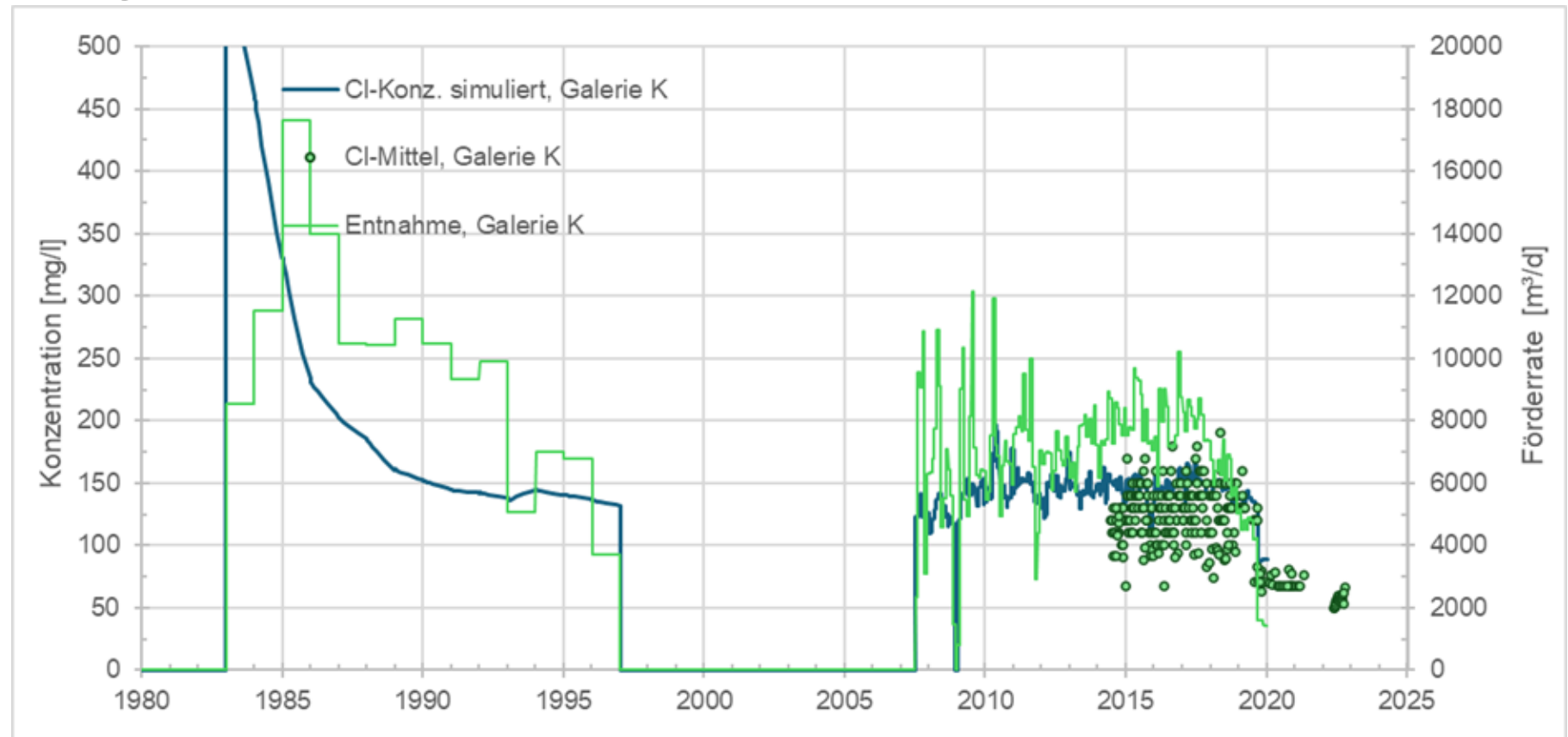
VERLAGERUNG DES SALZAUFSTIEGS DURCH WASSERWERKSBETRIEB



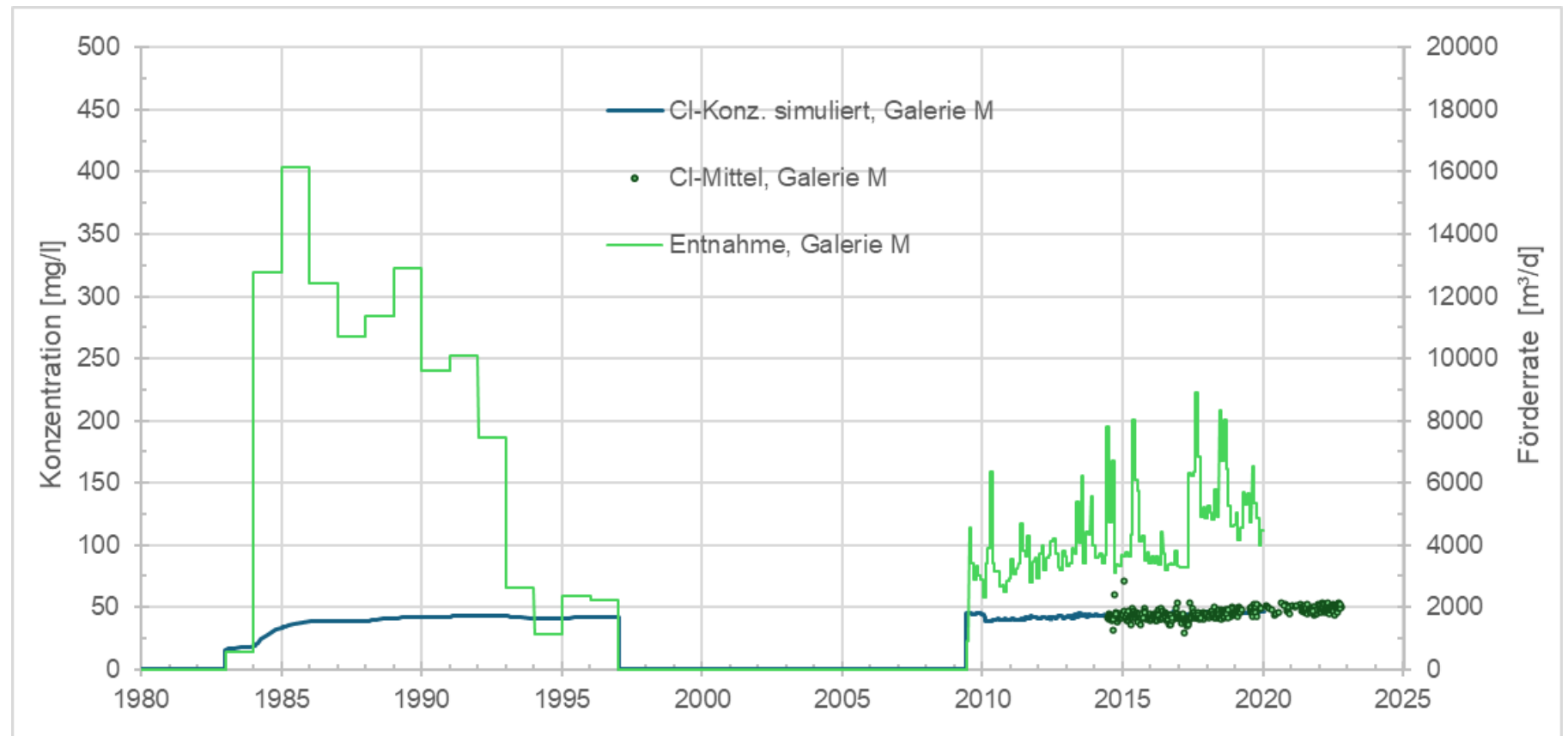




- Galerie K:
 - starke Abhängigkeit vom Förderregime
 - gute Übereinstimmung zwischen Modell und Messdaten

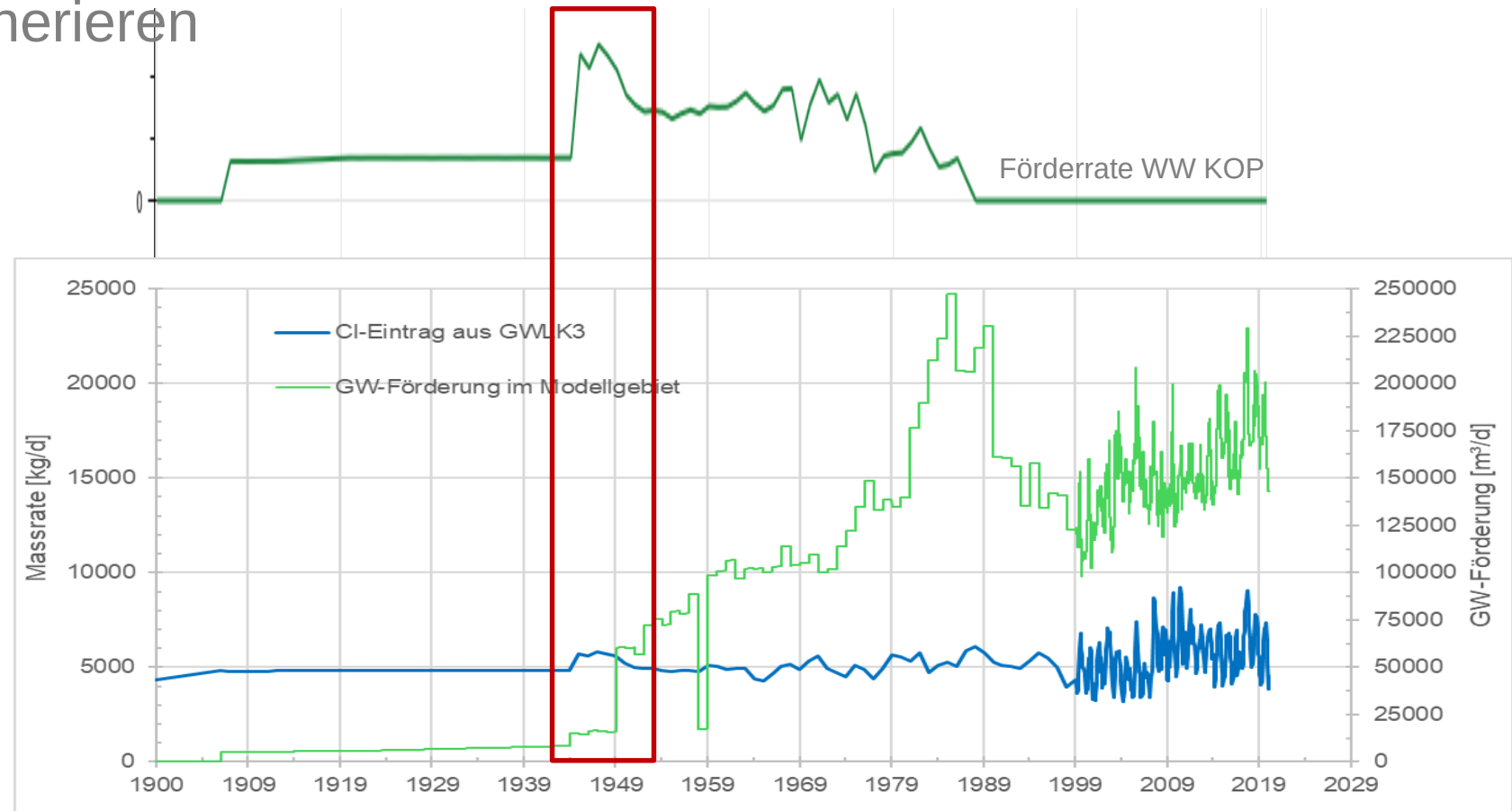


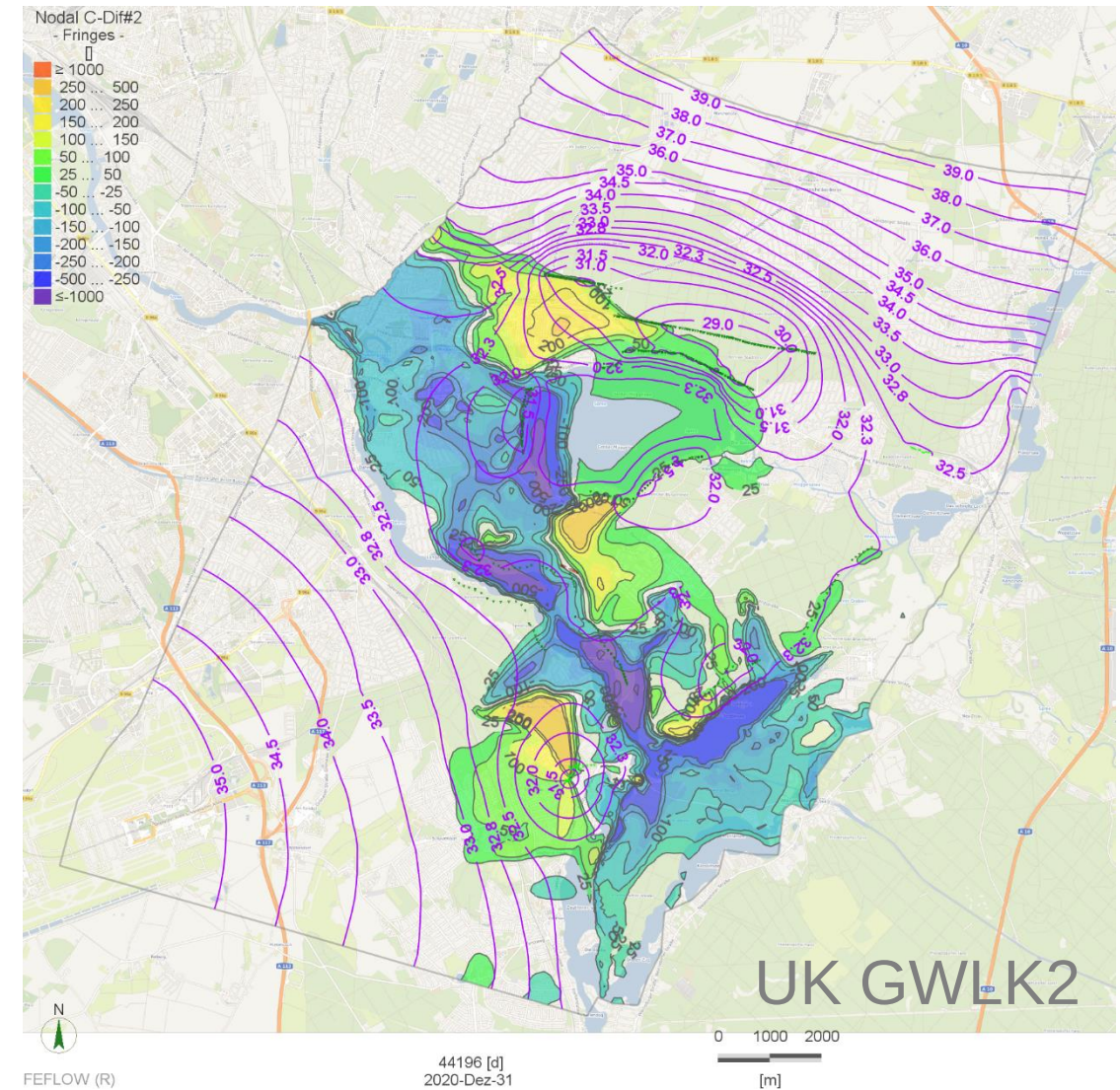
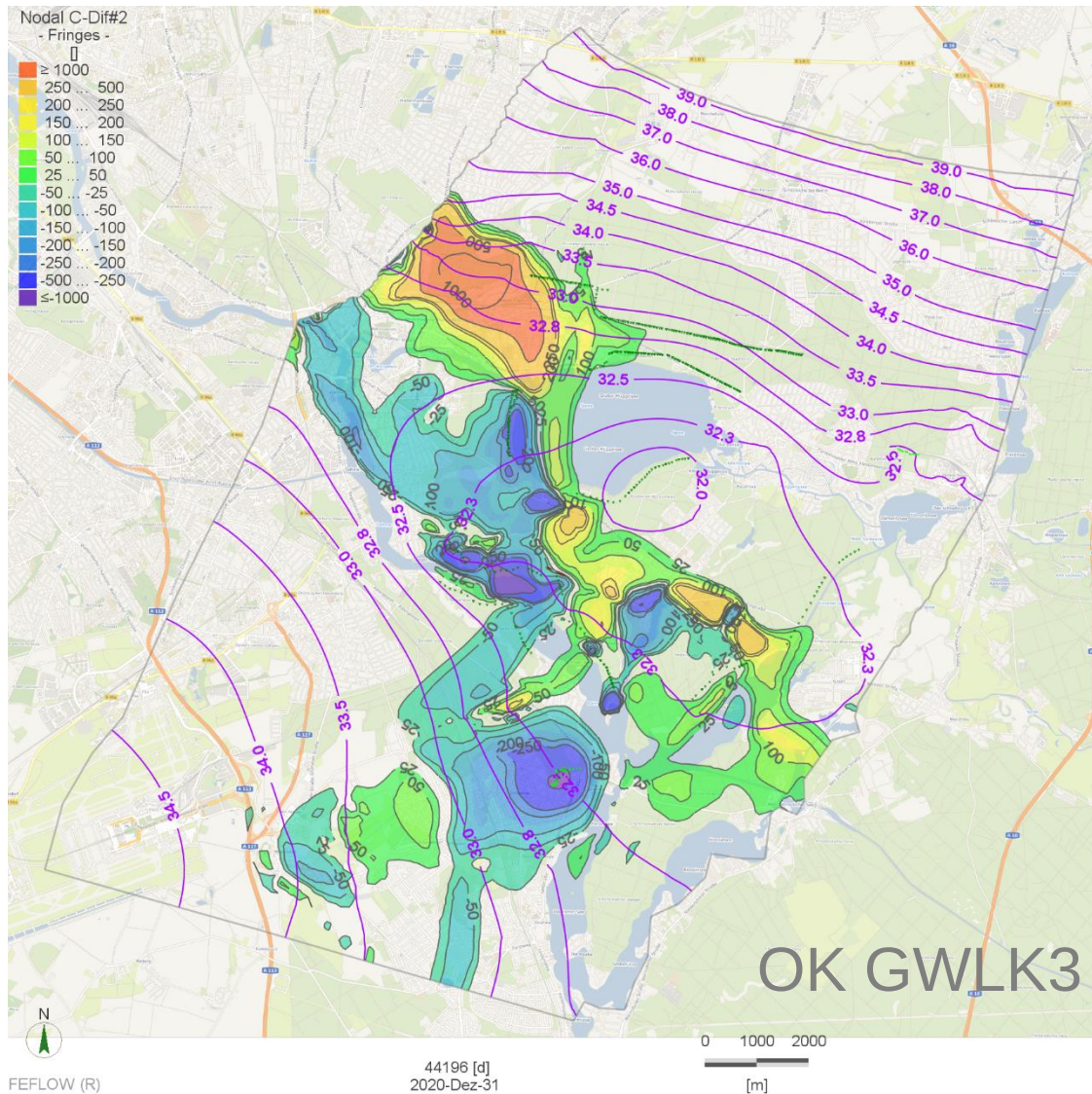
- Galerie M:
 - langsam zunehmender Anteil an Uferfiltrat



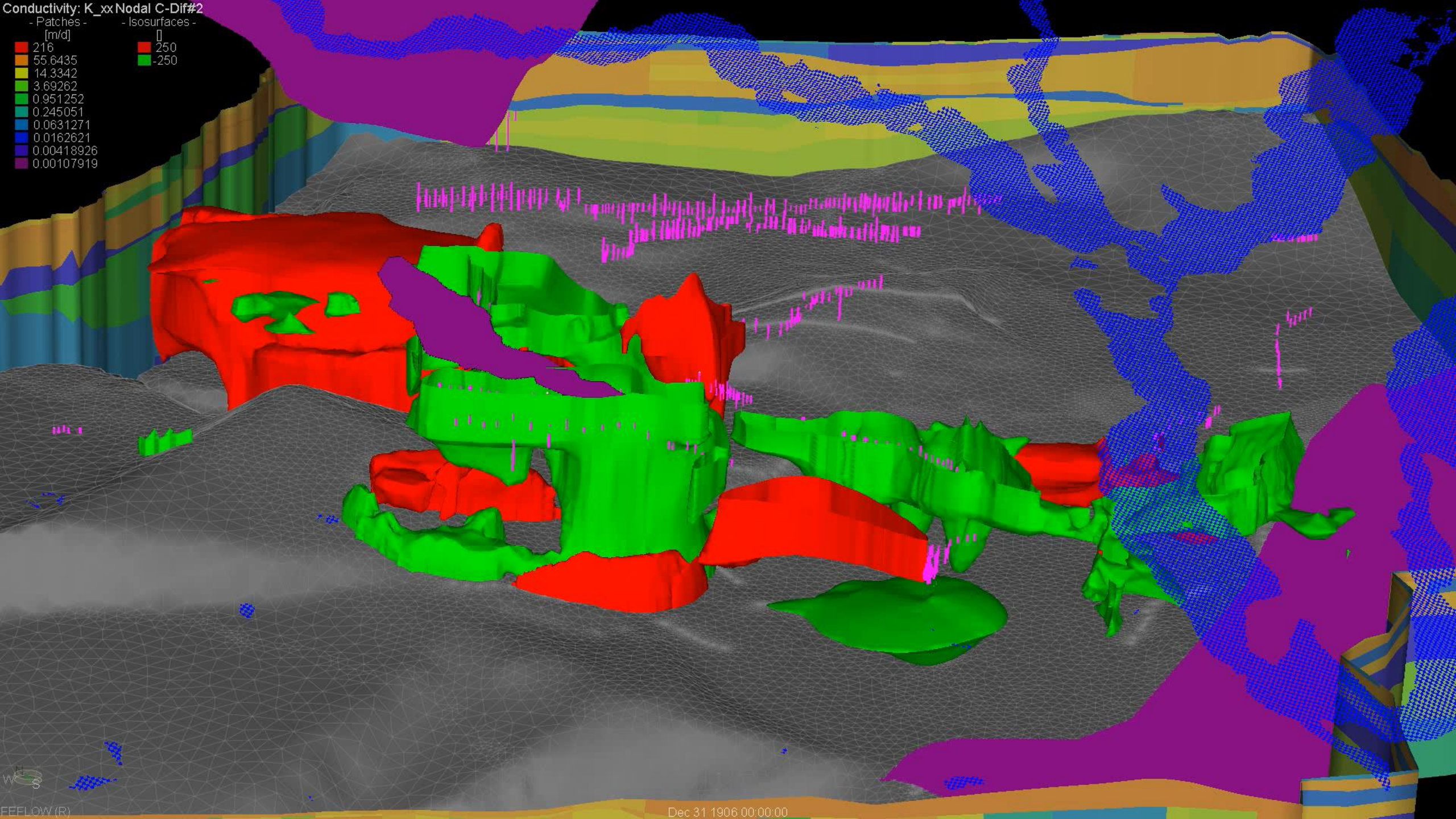
CL-FRACHT: ÜBERTRITT VON GWLK3 NACH GWLK2

- wenig Korrelation zwischen Gesamtfördermenge und Salzübertritt
- lokal können relativ geringe Förderraten dennoch relativ große Übertrittsfrachten generieren





Conductivity: K_xx Nodal C-Dif#2
- Patches - [m/d]
- Isosurfaces -
216
55.6435
14.3342
3.69262
0.951252
0.245051
0.0631271
0.0162621
0.00418926
0.00107919
250
-250



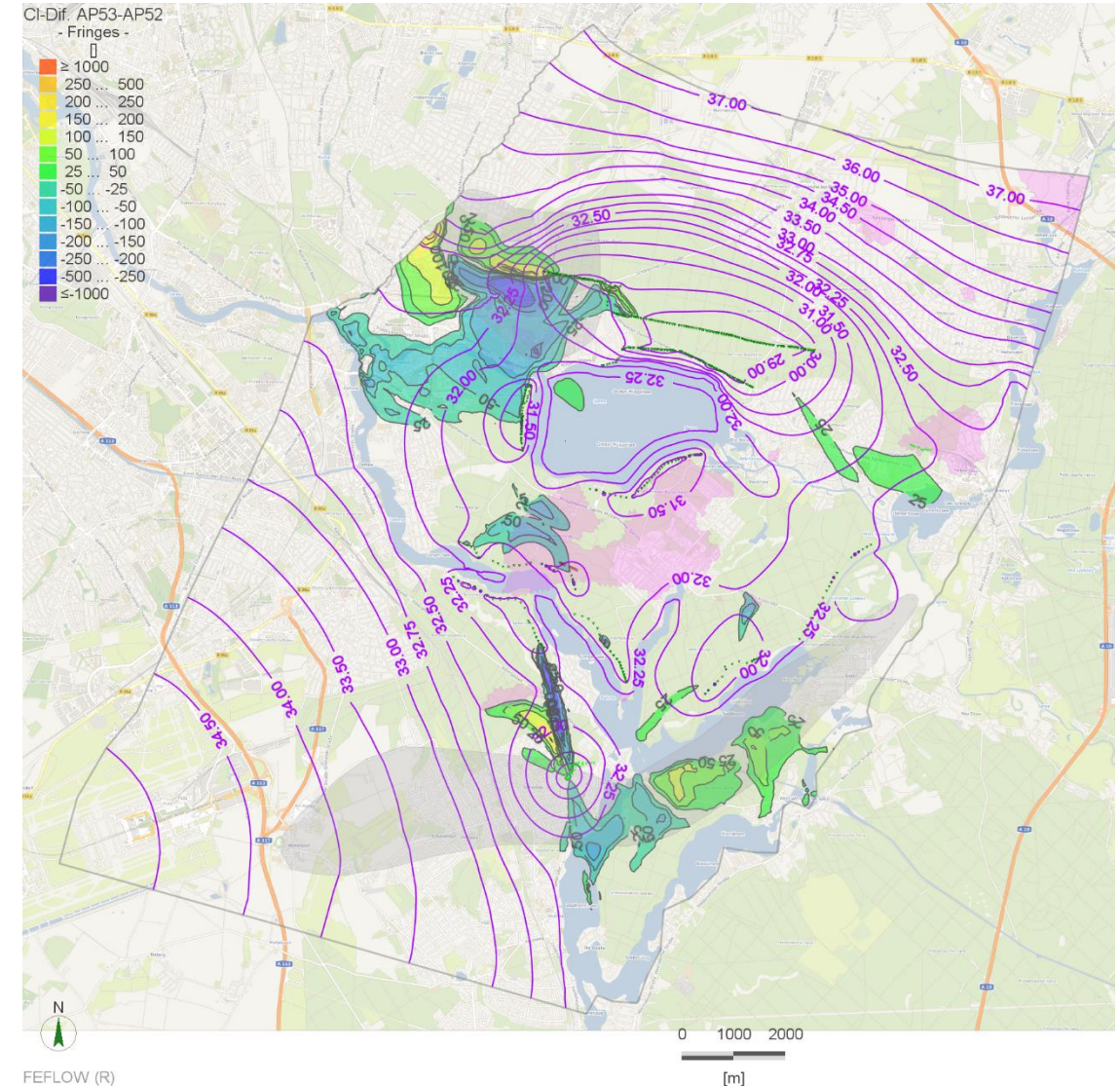
Beispiele für Szenariorechnungen

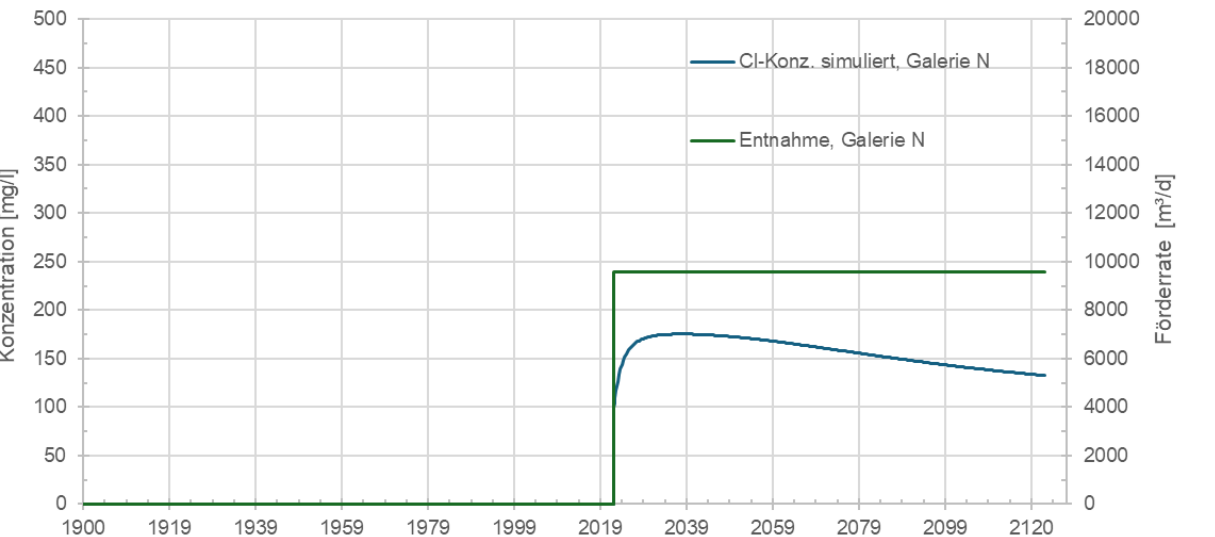
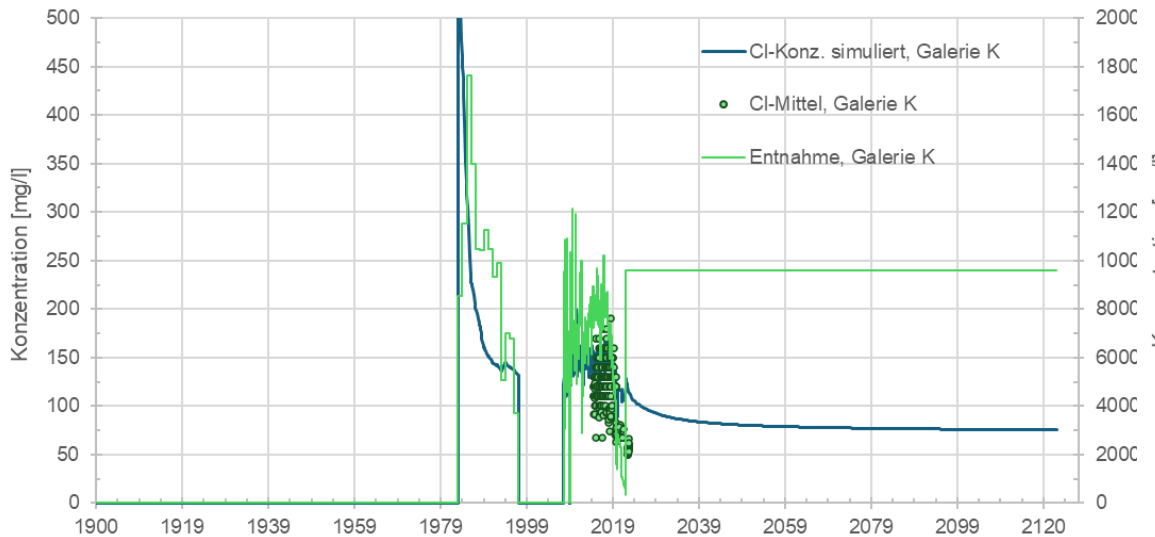
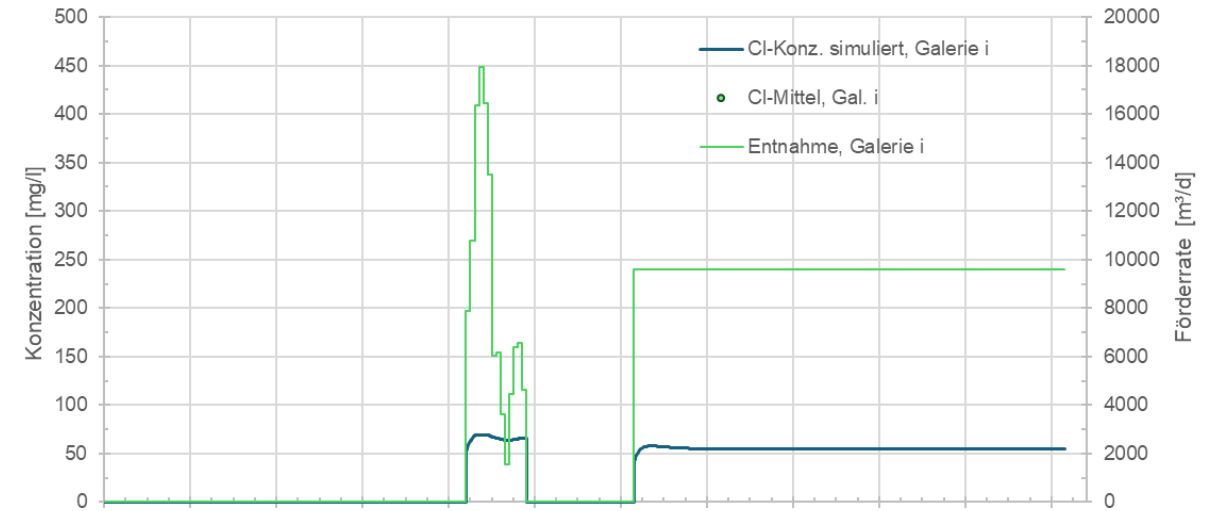
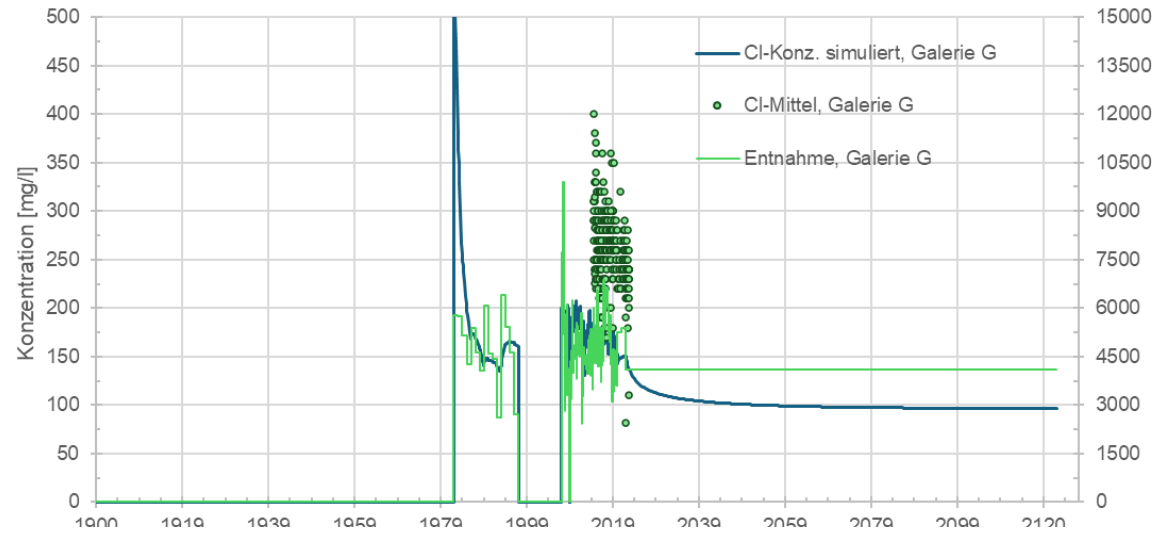
Variation:

- Reduzierung von Grundwasserneubildung und Randzufluss um 25%

Ergebnis:

- Konzentrationsverschiebung im Bereich der Galerien i und A
- erhöhte Salzfracht durch die Rupeltonfehlstellen (Anstieg ca. 20%)





Modellunsicherheiten und Zusammenfassung

- Überdruck am Übertritt des Salzwassers an den Rupeltonfehlstellen
- Struktur und Fließwege der Rinnenfüllungen in den Bereichen der Rupeltonfehlstellen
- Konzentrationsniveau am Übertritt des Salzwassers an den Rupeltonfehlstellen
- ggf. Überschätzung vertikaler Dispersion – flächenhafter Übertritt von Salz über den GWH2/3 (qhol)
- langsamer Prozess – ggf. nicht genügend lange Zeitreihen in der Konzentrationsmessung
- unklare Herkunft hoher Konzentrationen im GWLK3 im Bereich der Galerie G



- Modell bildet im Rahmen der Kenntnisse über das System die Verhältnisse sehr gut ab.
- Es verbleiben Unsicherheiten bezüglich des Zutritts des Salzwassers in den GWLK3.
- Der Wasserwerksbetrieb verändert die Salzverteilung sowohl oberflächennah als auch in der Tiefe.
- Oberflächennah führt ufernahe Förderung häufig zu Versüßung durch zunehmenden Uferfiltratanteil.
- Durch (bekannte und unbekannte) Fehlstellen im qhol können an einzelnen Brunnen hohe Konzentrationen auftreten und salinarer Zustrom aus GWLK3 aktiviert werden.

