

Aufbau eines Grundwassermodells für die länderübergreifende Bewirtschaftung der Grundwasserressourcen in der Hauptstadtregion Berlin- Brandenburg

Kerstin Kernbach (SenMVKU), Bertram Monninkhoff (BWB)

Dr. Johannes Birner
Leitung der Arbeitsgruppe
Geologie und Grundwassermanagement (SenMVKU)



Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN



Hintergrund

Wasser und WSE

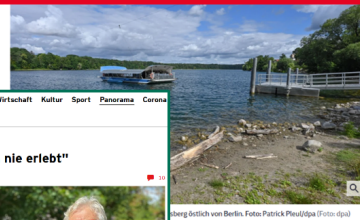
Trinkwasser künftig rationiert? So hat der Verband für Strausberg, Erkner und Schöneiche entschieden

Wird das Trinkwasser im östlichen Speckgürtel von Berlin künftig rationiert? Satzungsänderungen des zuständigen Verbandes WSE enthalten für Strausberg, Erkner und Schöneiche einige Neuerungen. Was genau beschlossen wurde und worauf sich die Einwohner einstellen müssen.

Pressemitteilung

Der Durst der Region wächst stark

Wasserversorger aus Berlin und Brandenburg mit gemeinsamer Strategie



Aufruf zum Wassersparen

Brandenburger Kreis verbietet Abpumpen von Wasser aus Flüssen und Seen

Mangel rund ums Tesla-Werk In Brandenburg wird Trinkwasser rationiert – Berliner sollen sparen

Der Wasserverband Strausberg-Erkner deckelt ab sofort das Wasser für Neukunden – zunächst nur als rechtliche Absicherung. Berlin belässt es bei einem Appell.

Berlin und Brandenburg sind vergleichsweise niederschlagsarme Regionen

Rückgang der Grundwasserneubildung

Einschränkung der Wasserverfügbarkeit in Oberflächengewässern v.a. in den Sommermonaten



Steigende Wasserbedarfe in der Metropolregion

- Steigende Bevölkerung
- Landwirtschaft
- Industrie
- Klimawandel

Motivation für den Aufbau eines länderübergreifenden Grundwasserströmungsmodells für die Hauptstadtregion

- Erfordernis zur Schaffung eines Werkzeugs zur optimierten, nachhaltigeren Bewirtschaftung der vorhandenen Grundwasserressourcen,
- Nutzungskonkurrenzen durch Wasserentnahmen adäquat managen
- Prognose zukünftiger Änderungen für das Grundwasserdargebot im Zuge des Klimawandels sowie
- Ableitung und Prüfung von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit

Handlungsrahmen

Strategischer Gesamtrahmen für Hauptstadtregion der Länder Berlin & Brandenburg

Beide Länder intensivieren ihre Zusammenarbeit für ein abgestimmtes Wasserressourcenmanagement in der Hauptstadtregion. Die aktuell in den Ländern ergriffenen Initiativen zur Sicherung der Wasserversorgung des Großraumes und zur Verbesserung des Gewässerschutzes werden aufeinander abgestimmt, und, dort wo geboten, übergreifende Strategien und Maßnahmen verabredet. Die Berliner Wasserbetriebe und die Brandenburger Wasserverbände der an Berlin angrenzenden Landkreise werden aktiv eingebunden

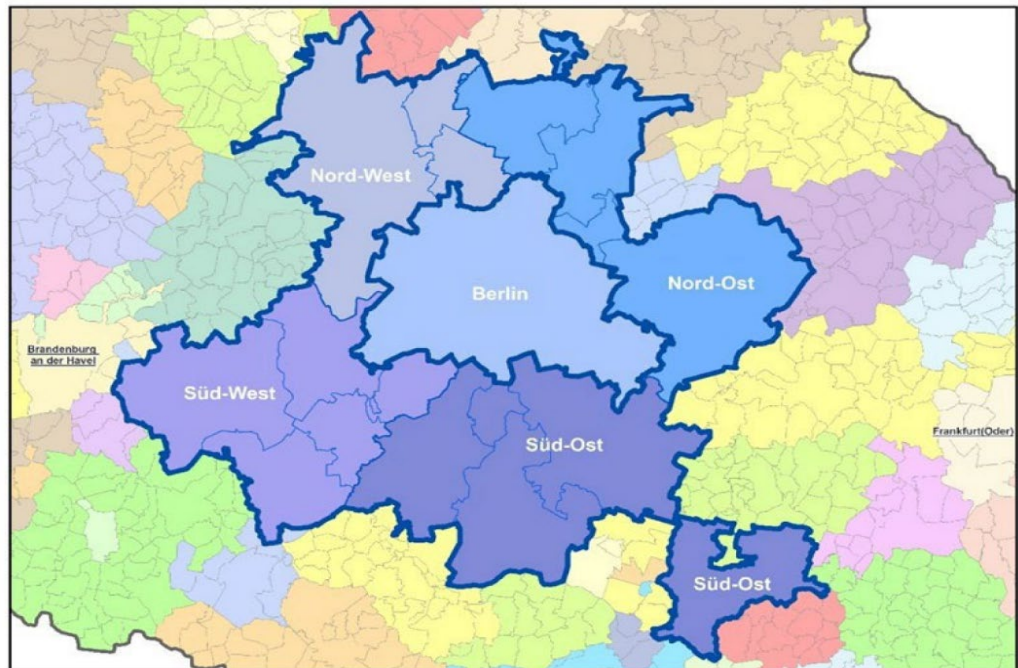
Masterplan Wasser Berlin

Der „Masterplan Wasser“ entwirft Handlungsstrategien, um die Berlinerinnen und Berliner auch künftig mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser zu versorgen, den Gewässerschutz zu gewährleisten und vielfältigen Gewässernutzungen Rechnung zu tragen. Der Masterplan untersucht, wie sich künftige Veränderungen auf den Berliner Wasserhaushalt auswirken und entwickelt Maßnahmen, um wasserwirtschaftlichen Herausforderungen wie Dürren und lang andauernden Niedrigwasserphasen zu begegnen

Handlungsrahmen

Gründung der **Initiative Trinkwasserversorgung** durch die 16 Wasserversorger in der **Metropolregion Berlin-Brandenburg** mit dem Ziel eine gemeinsame Strategie „Wasser 2050“ zu erarbeiten (Resilienzsteigerung u.a. durch Verbundsysteme, Sicherung vorhandener Nutzungsrechte, Altlastensanierungen, Wassersparkampagnen)

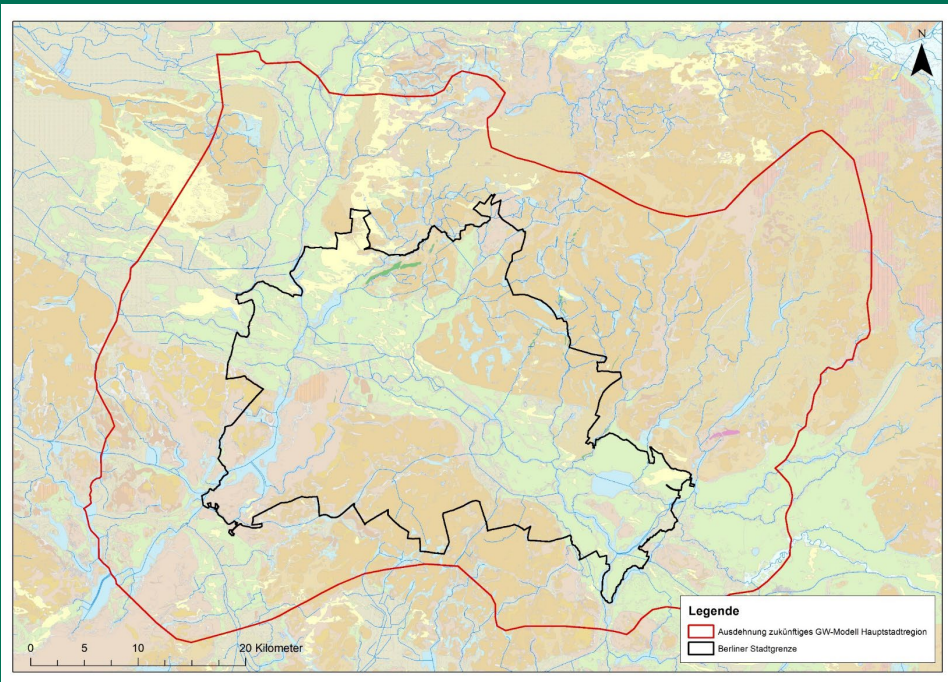
Einwohner in der Metropolregion Stand 2020:
Berlin 3,7 Mio.
Brandenburg 1,1 Mio.
(entspricht ca. 40 % der Brandenburger Bevölkerung)



Quelle: Initiative Trinkwasserversorgung Metropolregion Berlin-Brandenburg

Grundwasserbewirtschaftungsmodell Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg

Der Modellaufbau erfolgt in
Zusammenarbeit von SenMVKU und
Berliner Wasserbetrieben



Ausdehnung Modellgebiet

Projektbeteiligte:

Senatsverwaltung für Mobilität,
Verkehr, Klimaschutz und
Umwelt, Berlin

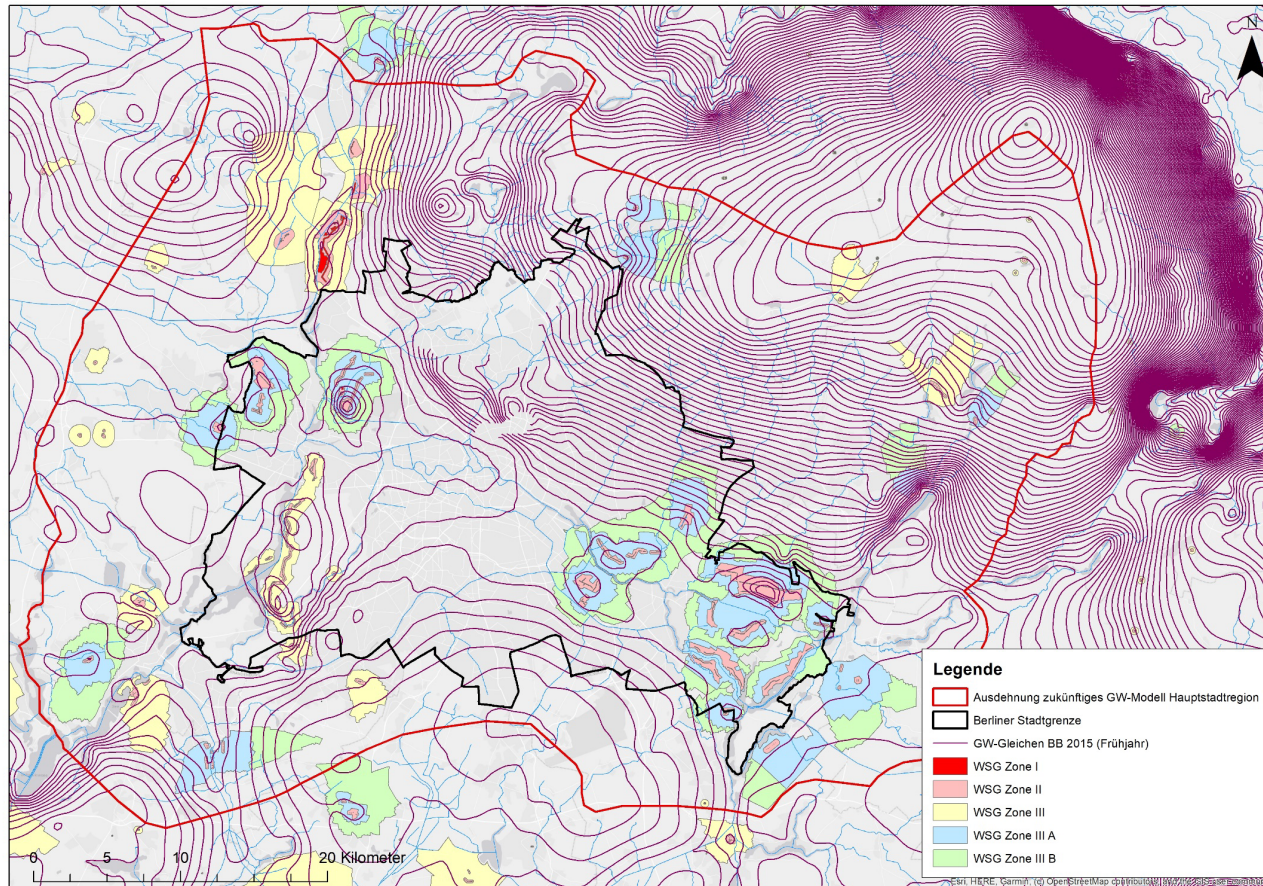
Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt u. Klimaschutz,
Brandenburg

Landesamt für Umwelt
Brandenburg

Landesamt für Bergbau,
Geologie und Rohstoffe
Brandenburg

**Trinkwasserversorger der
Metropolregion (ITM)**

Betrachtungsraum des GW-Modells Hauptstadtregion



- Fläche 2840 km² (davon 890 km² Berliner und 1950 km² Brandenburger Landesfläche)
- Modellgrenzen orientieren sich an Grundwasserströmungsverhältnissen und Gewässerverläufen
- Im Modellgebiet liegen 35 Wasserwerkstandorte.

Wasserwerksstandorte

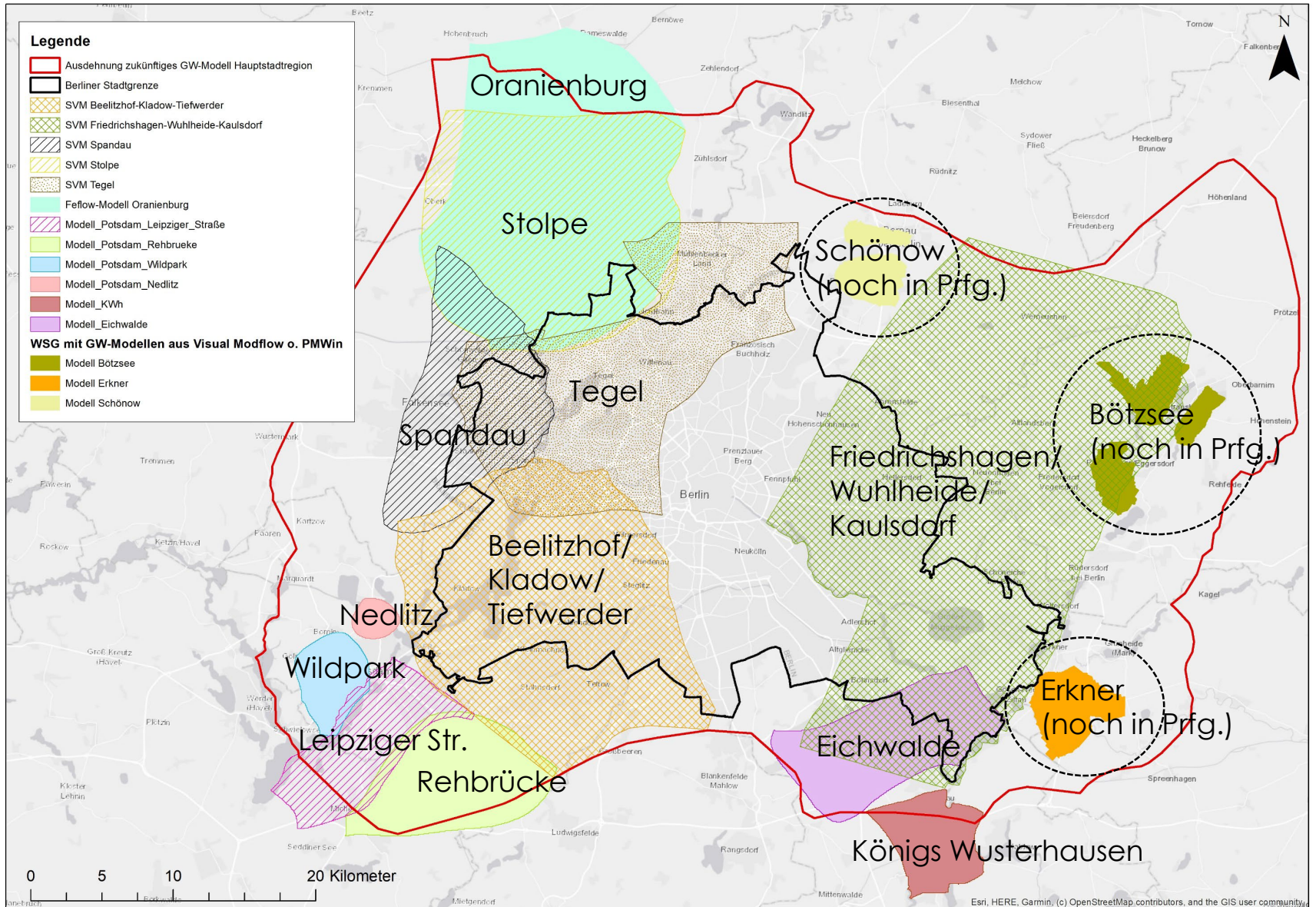
Berlin

1. WW Spandau
2. WW Tegel
3. WW Tiefwerder
4. WW Beelitzhof
5. WW Jungfernheide
6. WW Johannisthal
7. WW Wuhlheide
8. WW Kaulsdorf
9. WW Friedrichshagen

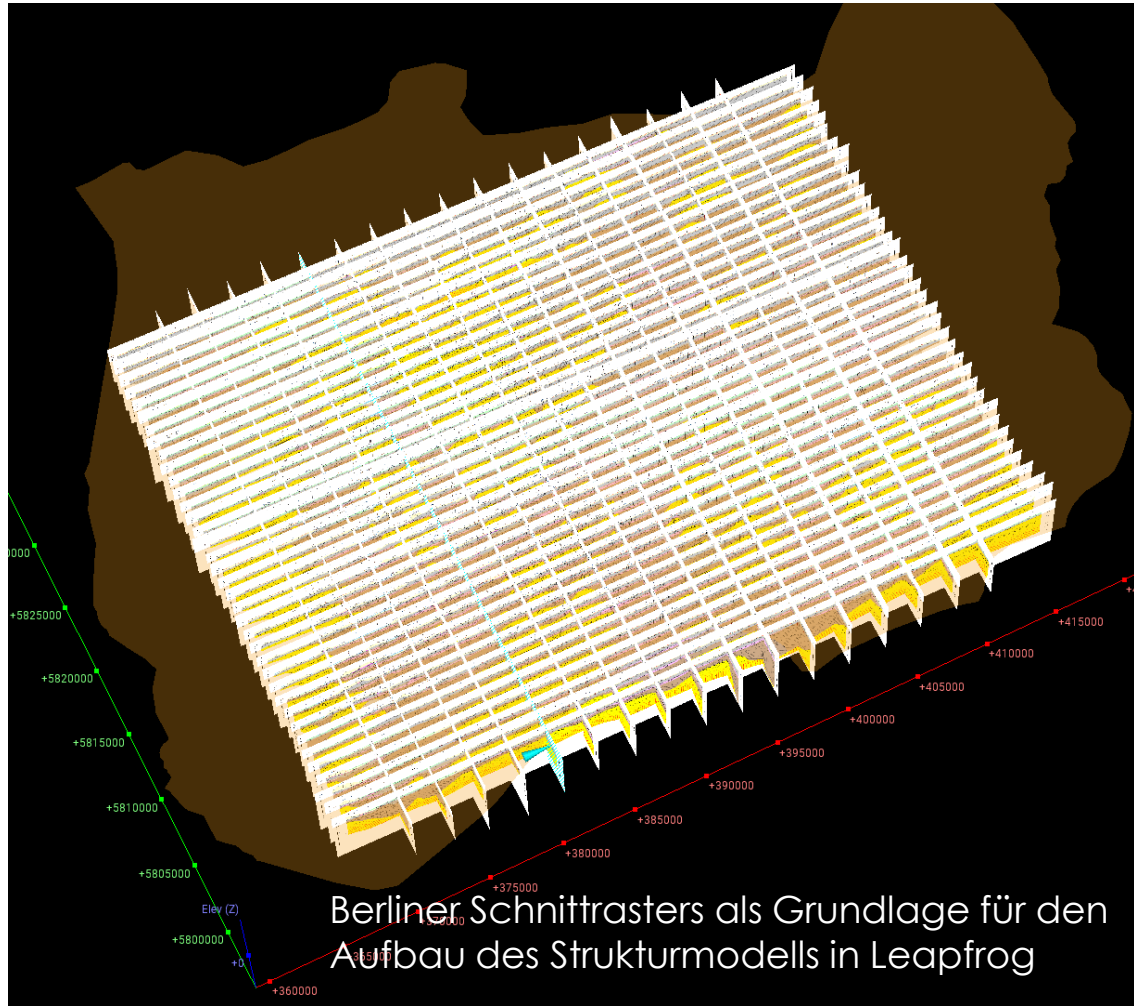
Brandenburg

10. WW Stolpe (Fassung Stolpe, Birkenwerder und Borgsdorf)
11. WW Henningsdorf/Marwitz
12. WW Pausin
13. WW Brieselang
14. WW Staaken
15. WW Elstal
16. WW Radelandberg
17. WW Potsdam Nedlitz
18. WW Potsdam Wildpark
19. WW Potsdam Leipziger Straße
20. WW Potsdam Rehbrücke
21. WW Kleinmachnow
22. WW Teltow
23. WW Stahnsdorf
24. WW Basdorf Waldsiedlung
25. WW Schönow
26. WW Zepernick
27. WW Werneuchen
28. WW Tiefensee
29. WW Prötzel
30. WW Strausberg
31. WW Eggersdorf
32. WW Erkner
33. WW Niederlehme
34. WW Eichwalde
35. WW Hoherlehme

zur Verfügung stehende GW-Modelle im Betrachtungsraum



Aufbau des hydrogeologischen Strukturmodells

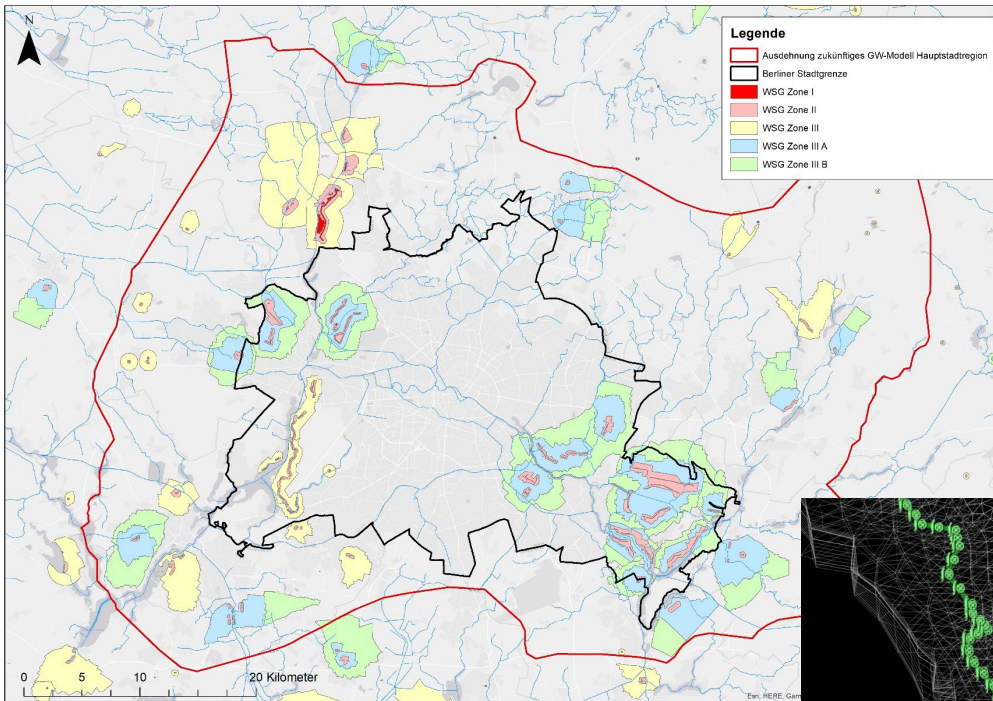


- Basis sind bereits vorhandene Grundwassermodelle mit geringerer Ausdehnung
- Geologische Profilschnitte und 3D Modelle der SenMVKU und des LBGR

Aufbau des hydrogeologischen Strukturmodells

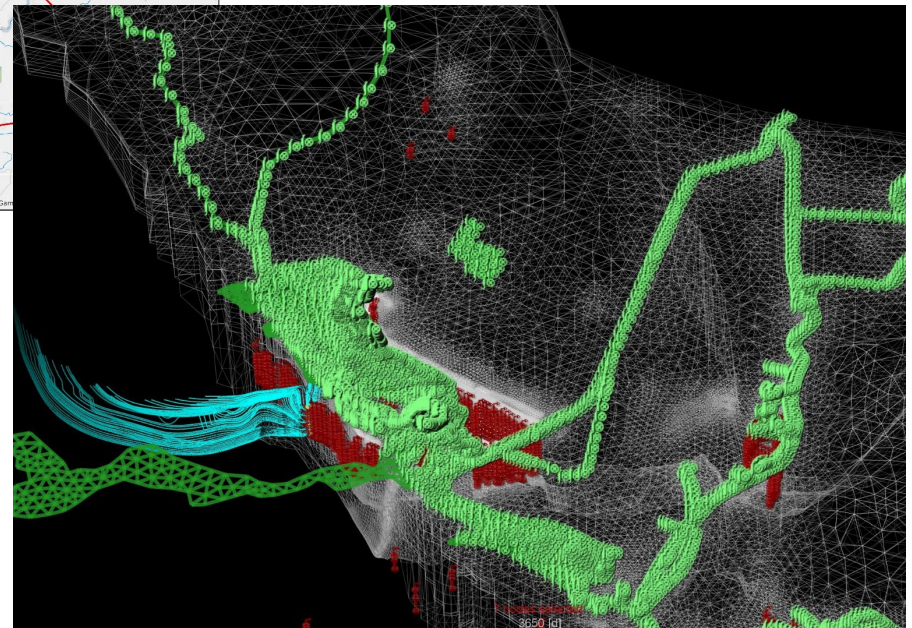
GWLK Berlin	Teil-GWL Berlin	Stratigraphie + Genese	Modellschichten
1	1.1, 1.2	Weichsel-Kaltzeit qw	1
	GWH	Umsetzung der Teil-GWL 1.1 und 1.2 auf den Hochflächen, des weichselstadialen Geringleiters und des Teil-GWL 1.3 im Urstromtal (Talsande)	2
	1,3		3
2	2.1	Saale-Kaltzeit qs Umsetzung der Warthe- und Drenthestadialen Geringleiter sowie der Teil-GWL 2.1, 2.2 und 2.3	4
	GWH		5
	2,2		6
	GWH	7	
	2,3	8	
	2,4	Holstein-Interglazial qhol	9
3	3.1-3.3	Elster-Kaltzeit qe	10 11
		Unterteilung in hangende zumeist sandiger und liegende zumeist bindiger ausgebildete Elster-Sedimente	
4	4,1	Miozän tmi mit schematischer Umsetzung der Braunkohlenschluffe	12 13 14
	4,2	Oberoligozän tolCO	15
	GWH	OK Rupelton tolR = Modellbasis	

Datengrundlage: Förderraten – Uferfiltration - Grundwasseranreicherung

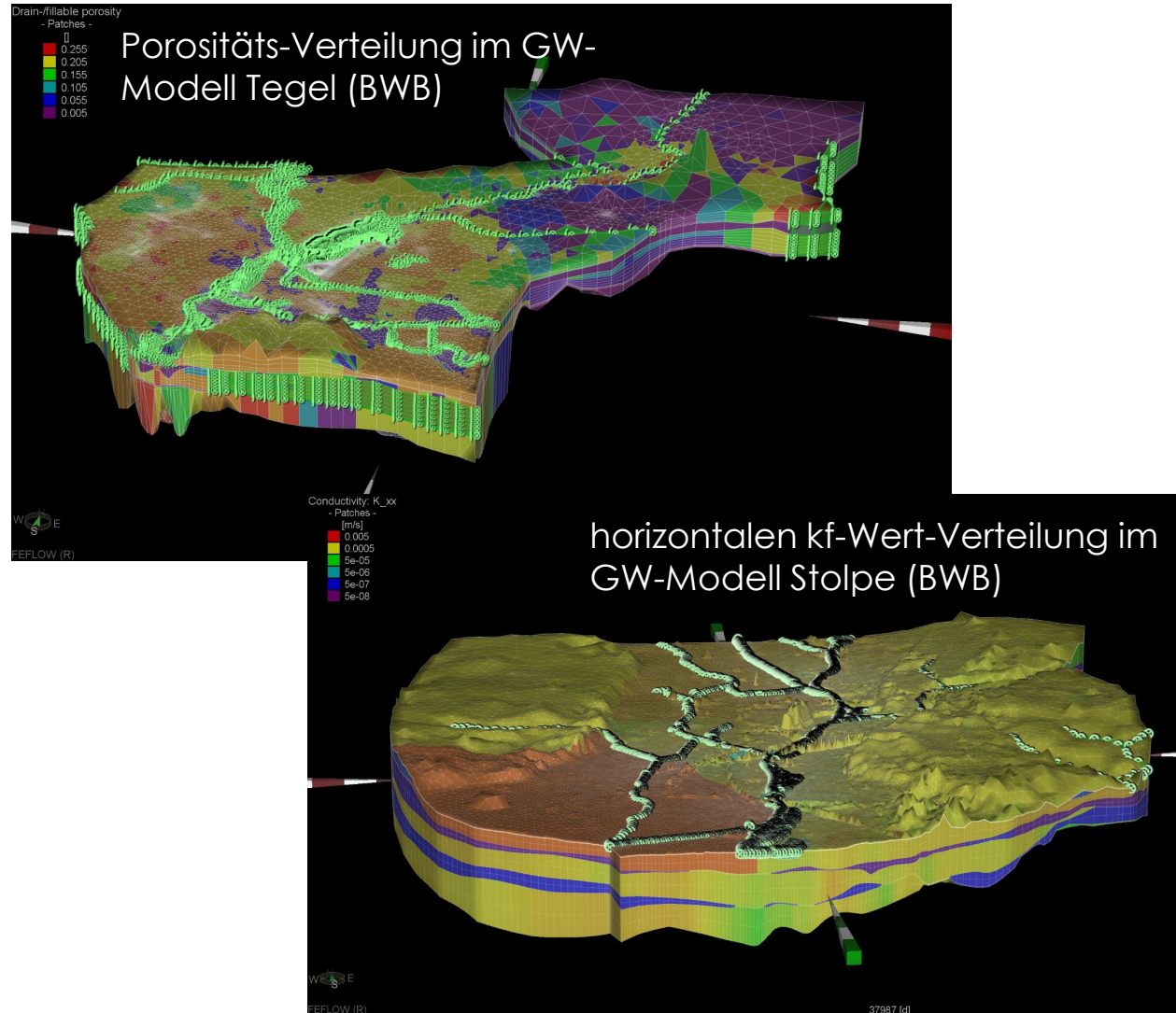


- Alle Brunnen an 35 Wasserwerk-Standorte und weitere relevante Dauerförderer zur Belegung von Brunnen-Randbedingungen im GW-Modell
- Grundwasseranreicherungsanlagen

exemplarische Darstellung der Brunnen-Randbedingungen (rot) im GW-Modell Tegel (BWB) , grün = Gewässer-Randbedingungen, hellblau = Rückwärtsbahnlinien für einen Brunnen

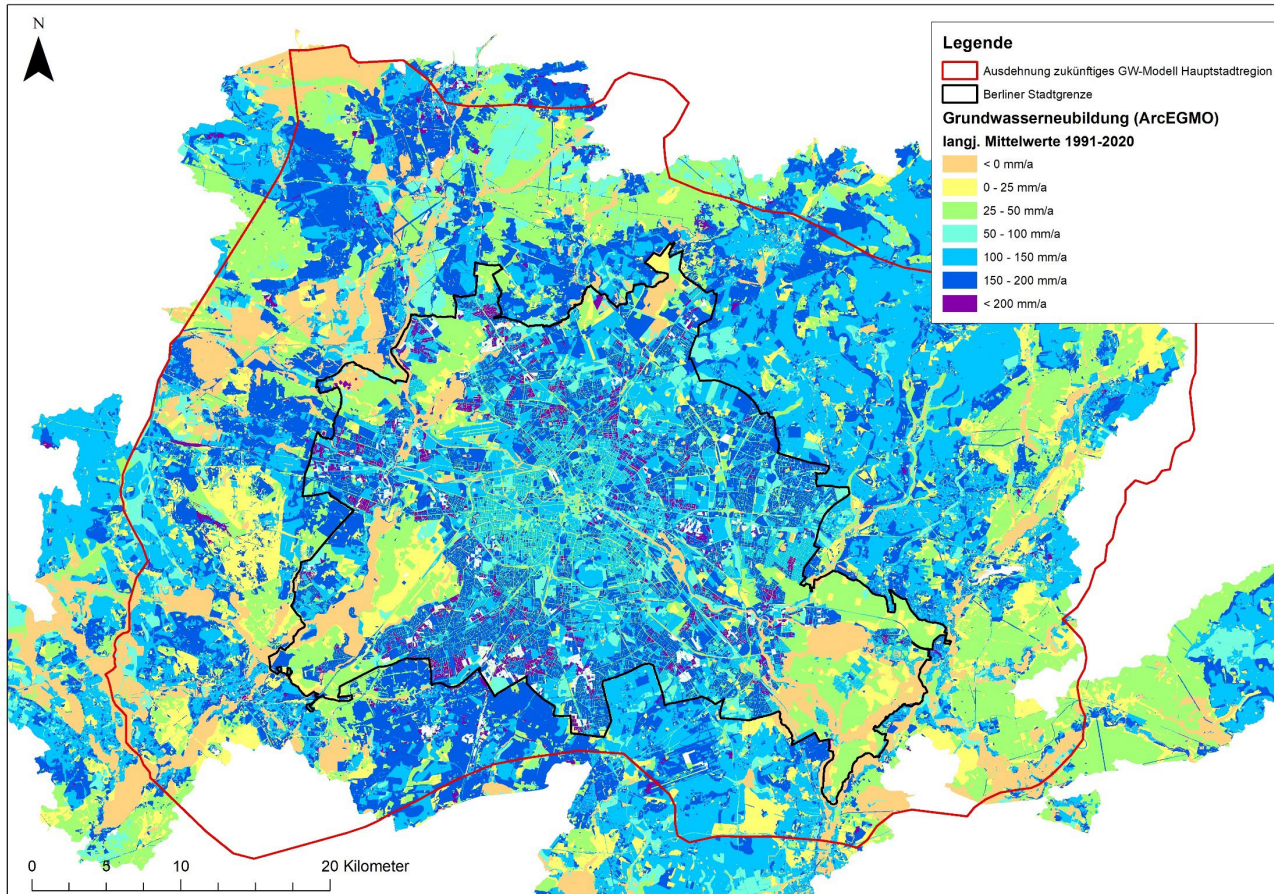


Parametrisierung – hydraulische Durchlässigkeit & Porosität



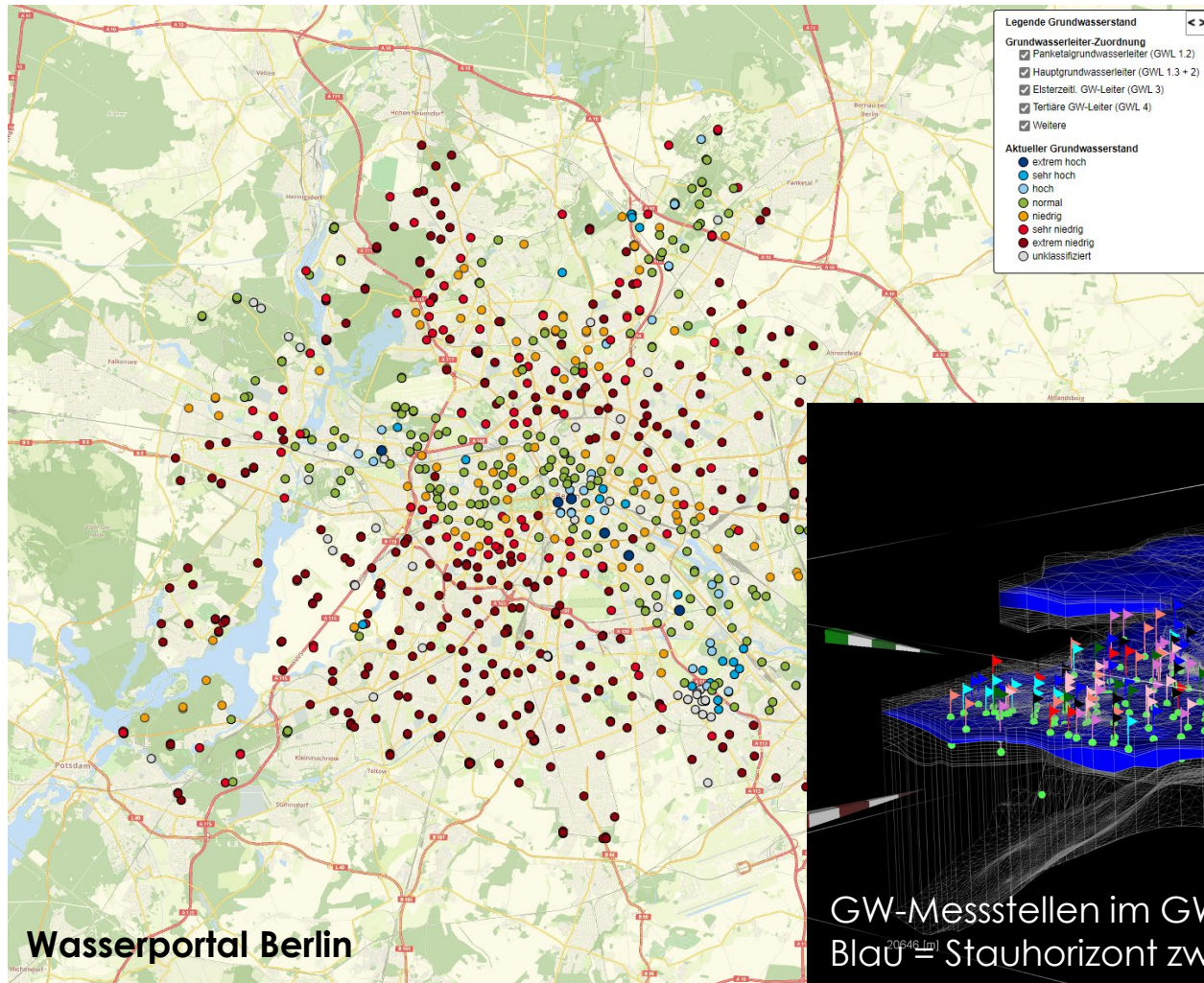
- Übernahme von Parametrisierungen aus vorhandenen GW-Modellen
- Daten aus Pumpversuchen und
- Übernahme von Ergebnissen aus dem Lithofaziesmodell für Berlin (derzeit in Bearbeitung durch die TU München)

Grundwasserneubildung

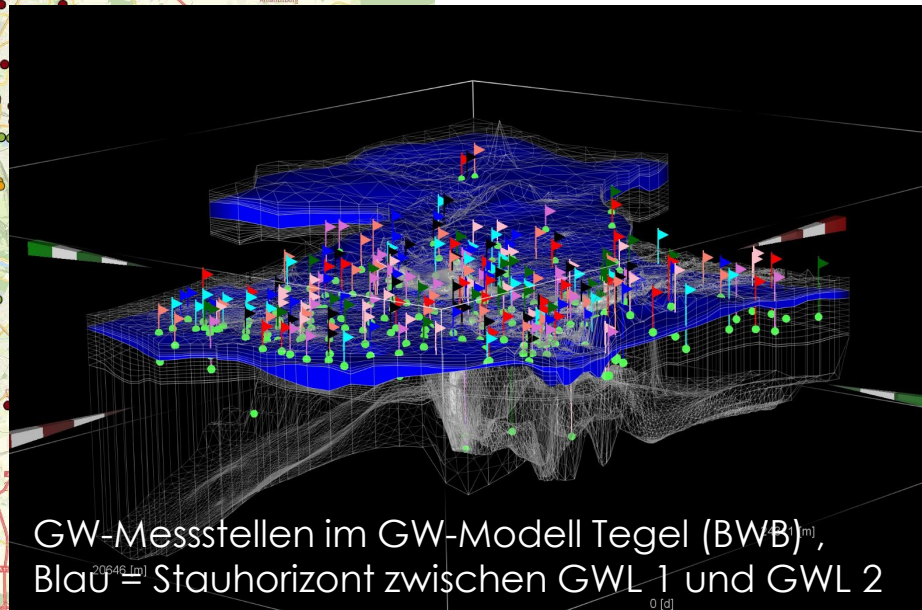


- ArcEGMO-Bodenwasserhaushaltsmodell für Berlin (separater Berlin-Baustein aus dem ArcEGMO-Landesmodell von Brandenburg)
- Ergebnisse liegen in monatlicher Auflösung für den Zeitraum 1961-2020 vor
- Verlängerung der Zeitreihe bis 2025 und weitere Modellpräzisierungen werden angestrebt
- Im Bereich fehlender Daten Übernahme der Brandenburger Ergebnisse

Modellkalibrierung



Exemplarisch:
Grundwassermessstellen
in Berlin als Grundlage
zur Modellkalibrierung



Herausforderungen in der Bearbeitung

- Harmonisierung/Angleichung verschiedener geologischer Interpretationen in den vorliegenden und sich überlagernden Datengrundlagen
- Umsetzung eines einheitlichen geologischen Schichtkonzeptes für Gesamtfläche
- Schaffung eines lauffähigen instationären Modells für eine Modellfläche von 2800 km² bei ausreichender und problemadäquater Diskretisierung (sowohl vertikal als auch horizontal)
- instationäre Modellkalibrierung anhand eines mehrjährigen Zeitraumes auf Basis von schätzungsweise bis zu 300 Grundwassermessstellen in sehr unterschiedlichen geohydraulischen Bereichen (Urstomtal (ungespannt), Grundmoränenhochflächen (gespannt), vorflutnah- und fern, Absenkungsbereiche der WW)
- Abstimmung zwischen den Interessengruppen
- Datenflow vom Brunnen zum Modell

Ausblick

- Fertigstellung des hydrogeologischen Strukturmodells voraussichtlich bis Ende Juli 2023
- parallele Datenakquise und -aufbereitung zu Grund- und Oberflächenwasserständen sowie Grundwasserentnahmedaten
- parallele Erarbeitung der horizontalen Netzgeometrie
- Übernahme des hydrogeologischen Strukturmodells für vertikalen Modellaufbau
- Modellparametrisierung auf Grundlage vorhandener GW-Modelle und ggf. des Lithofaziesmodells bis Ende 2023
- 2024: Implementierung Randbedingungen und stationäre Modellkalibrierung
- 2025: Erweiterung zum instationären GW-Modell und instationäre Modellkalibrierung sowie Dokumentation
- 2026: Fertigstellung GW-Modell und Beginn der Szenarienrechnungen

Einsatzmöglichkeiten des Grundwassermodells

- Einheitliche, abgestimmte Fachgrundlage für Bewilligungsverfahren
- Abbildung des Ist-Zustandes und Ermittlung des Grundwasserdargebotes für aktuelle und zukünftige Wasserwerksstandorte
- Identifikation von ggf. übernutzten Bereichen (insbesondere für sich überlagernde und konkurrierende Grundwassernutzungen)
- Optimierung/Management der Grundwasserentnahmen zum Erhalt eines guten mengenmäßigen Zustandes und zum Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme (WRRL)
- Szenarienanalysen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasserdargebot (Rückgang der Grundwasserneubildung, Veränderung von Oberflächenwasserabflüssen/-ständen)
- Prüfen von Maßnahmen zur Verbesserung des Grundwasserdargebots hinsichtlich Eignung und Effektivität (z.B. vermehrte Grundwasseranreicherung an neuen Standorten und in Zeiten mit unkritischer Oberflächenwasserverfügbarkeit)
- Grundlage für Detailmodelle zu geothermischen und schadstoffrelevanten Fragestellungen

Vielen Dank Für Ihre Aufmerksamkeit !

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN

