



STELLAR

Landesweites Strömungsmodell für Niedersachsen

M. Witthöft,

J. Elbracht, E. González, G. Griffel, N. Güting, T. Hartmann, P. Hähnel, B. Hauter, S. Katravulapalli, A. Kavousi,
A. Lietzow, H. Marinkovic, J. Müller, S. Piechatzek, M. Stöwer, T. Tran, Y. Xing,

Informationsveranstaltung Datenakquisition
16.07.2025



I Informationen zum Projekt

Allgemeine Projektinformationen

Umsetzung

Konzeption





Allgemeine Informationen

STELLAR **Strömungsmodell Land Niedersachsen**

Projektlaufzeit

- 4 Jahre ab 2024

Projektbudget

- 2 Mio. Euro

Projektvolumen

- LBEG Eigenanteil ca. 5 Vollzeitstellen
- 6 Projektstellen im LBEG (Modellierung und Datenakquise, -management)

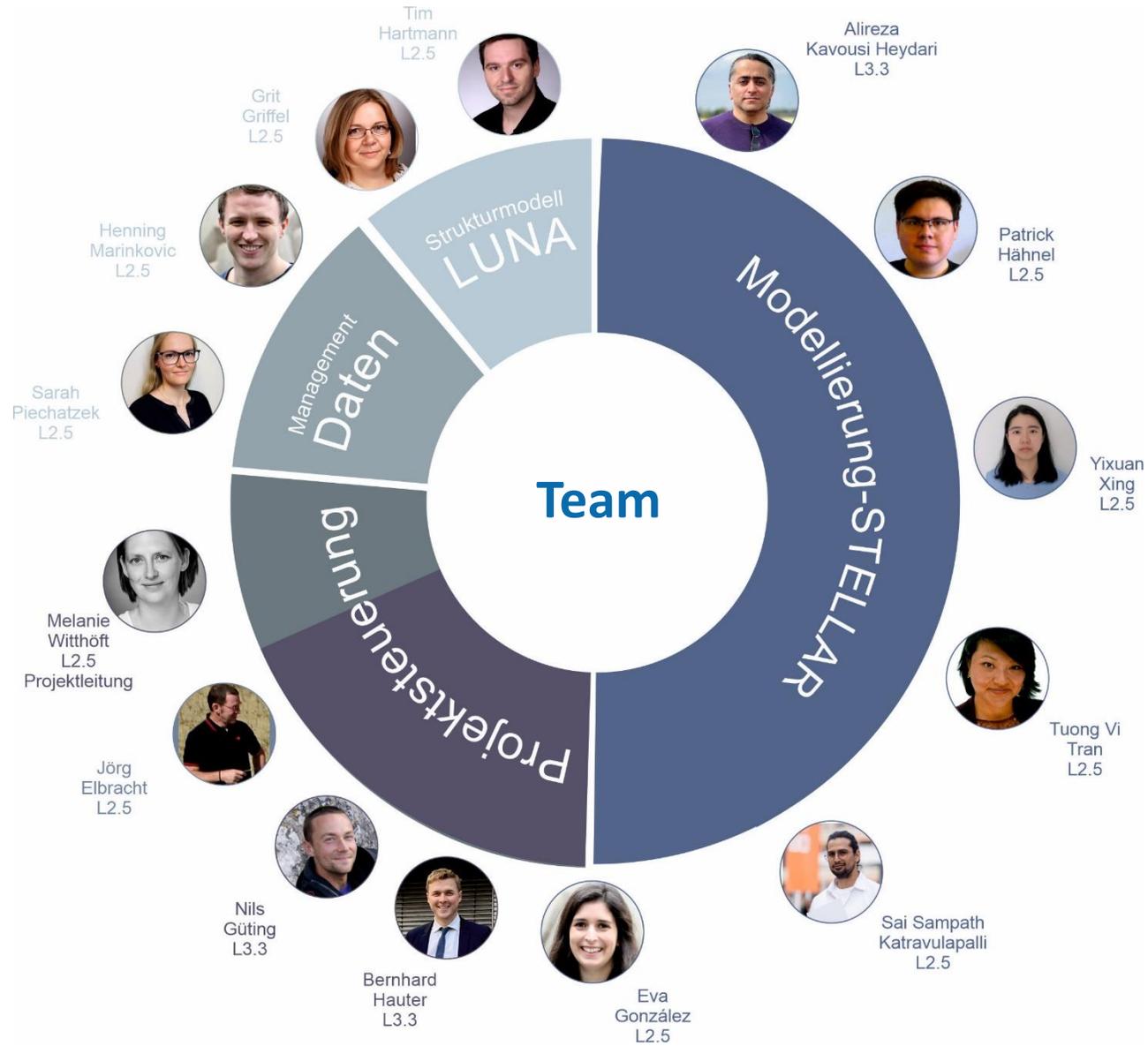
Projektumsetzung

- LBEG





Allgemeine Projektinformationen



Grundwasserströmungsmodellierung Niedersachsen

Nach 4 Jahren

| Stationäres Grundwasserströmungsmodell IST -Zustand | |
|--|---|
| Landesweite Bilanzen, Grundwasserinformationen | Wissensaufbau, Strukturierte Datenablage |

Umsetzung



Grundwasserströmungsmodellierung Niedersachsen

Umsetzung

Nach 4 Jahren



Ab 2028





Grundwasserströmungsmodellierung Niedersachsen

Umsetzung

Nach 4 Jahren



Ab 2028



**- Bedarf einer
Verstärkung -**



Zielsetzungen

Geplante Ergebnisse

- Bilanzen für Grundwasserkörper
- Bilanzen zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer
- Bilanzen zwischen Oberem Hauptgrundwasserleiter und Unterem Hauptgrundwasserleiter
- Grundwassergleichenpläne
- Flurabstand

Bereitstellung auf dem NIBIS-Kartenserver





Modellzeitraum

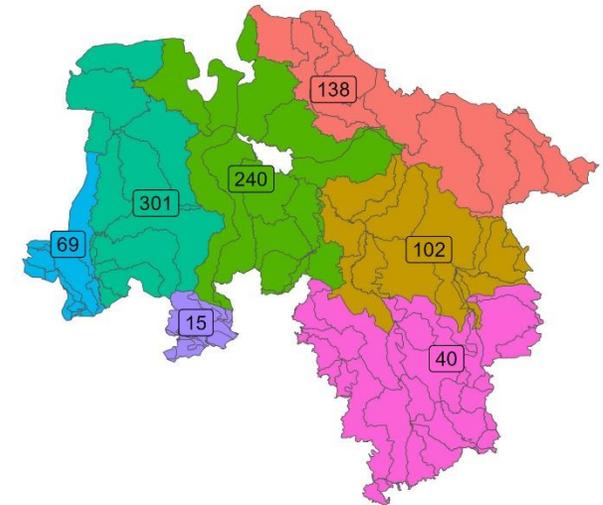
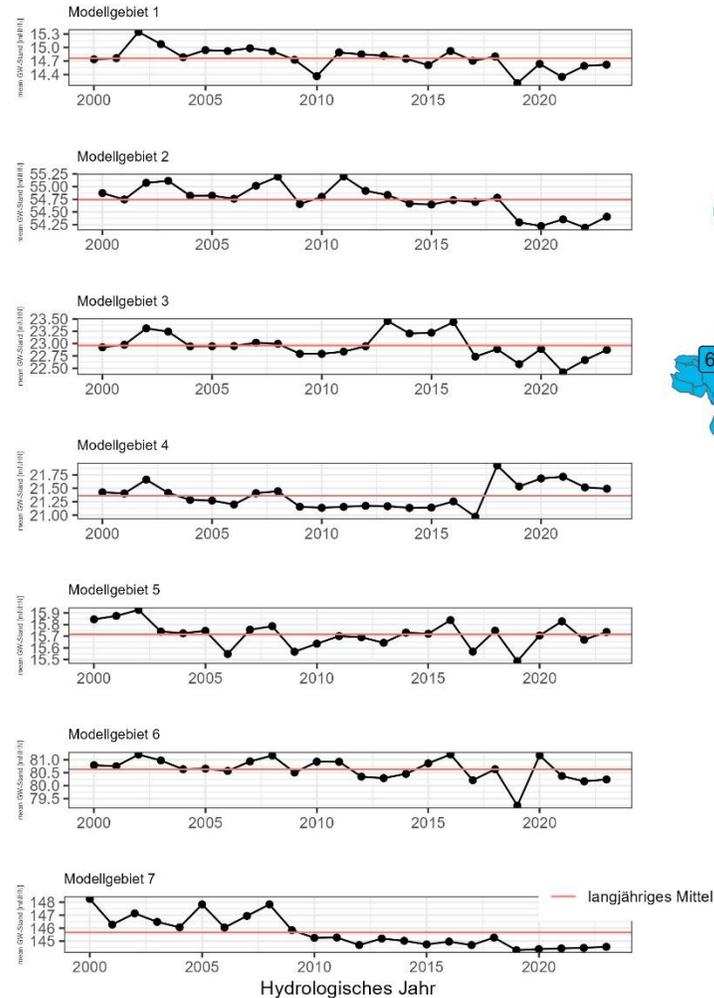
Modellzustand

- Mittlere Verhältnisse

Auswertung von:

- ca. 900 Grundwassermessstellen
- Grundwasserneubildung
- Entnahmedaten

Grundlage zur Ableitung des Modellierungszeitraums



Modellgebiet

- Modellgebiet 1
- Modellgebiet 2
- Modellgebiet 3
- Modellgebiet 4
- Modellgebiet 5
- Modellgebiet 6
- Modellgebiet 7

Umsetzung



Modellzeitraum

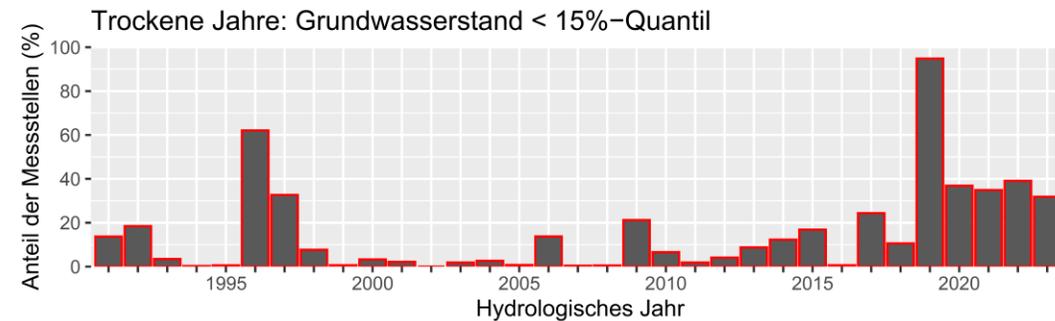
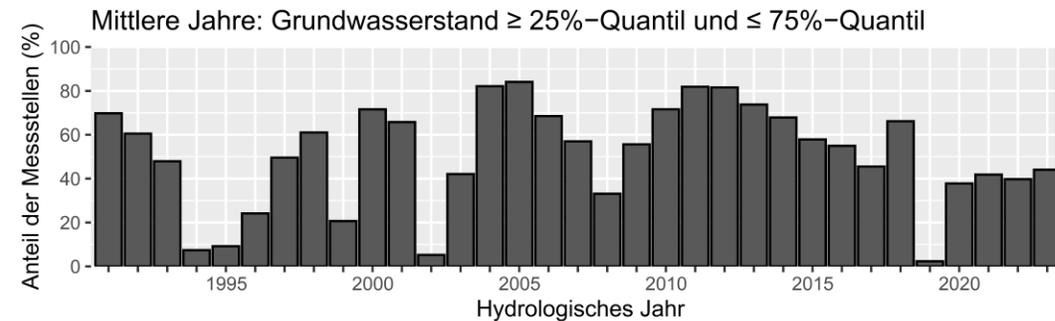
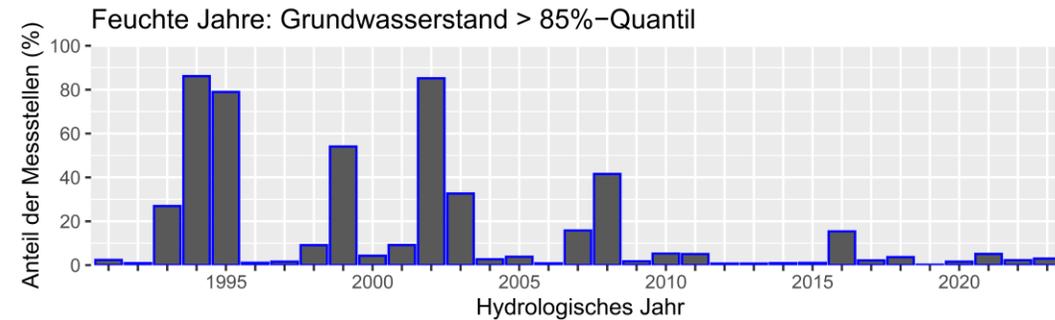
Modellzustand

- Mittlere Verhältnisse

Auswertung von:

- ca. 900 Grundwassermessstellen
- Grundwasserneubildung
- Entnahmedaten

Grundlage zur Ableitung des Modellierungszeitraums



Modellzeitraum

Modellzustand

- Mittlere Verhältnisse

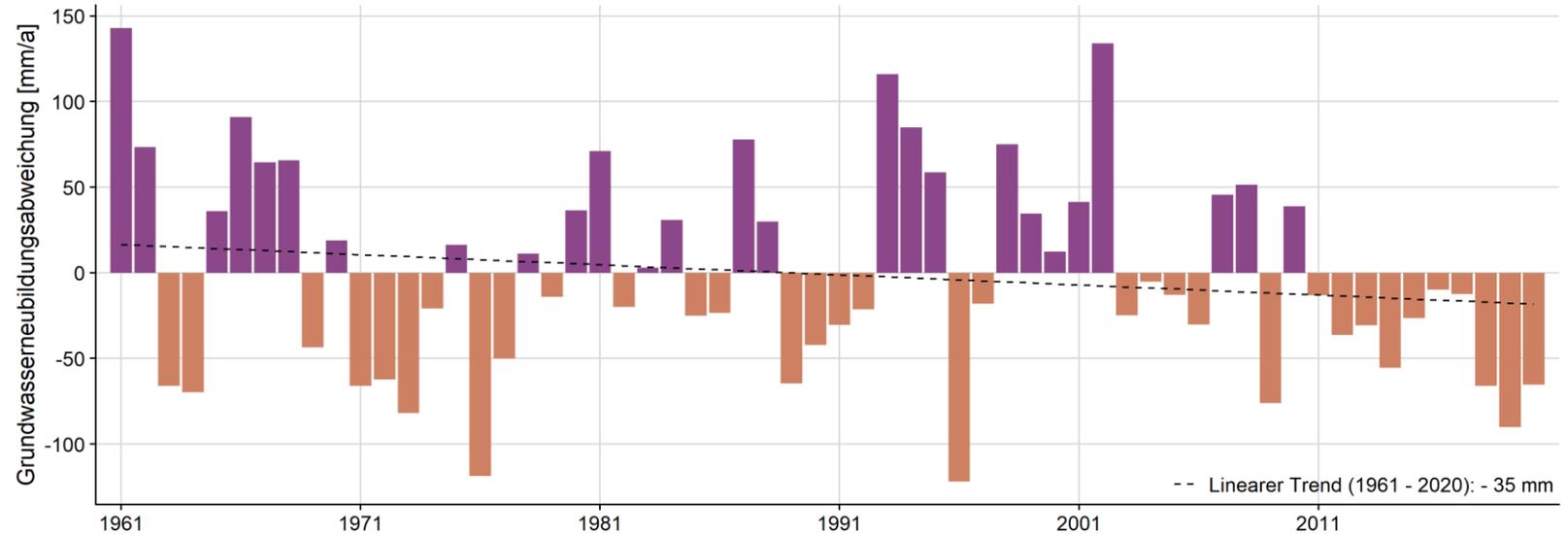
Auswertung von:

- ca. 900 Grundwassermessstellen
- Grundwasserneubildung**
- Entnahmedaten

Grundlage zur Ableitung des Modellierungszeitraums

Abweichung der Grundwasserneubildung zu 1961-1990 (138 mm/a) in Niedersachsen

1971-2000: -4 mm/a
 1981-2010: +13 mm/a
 1991-2020: -2 mm/a



Datengrundlage: mGROWA22





Modellzeitraum

Modellzustand

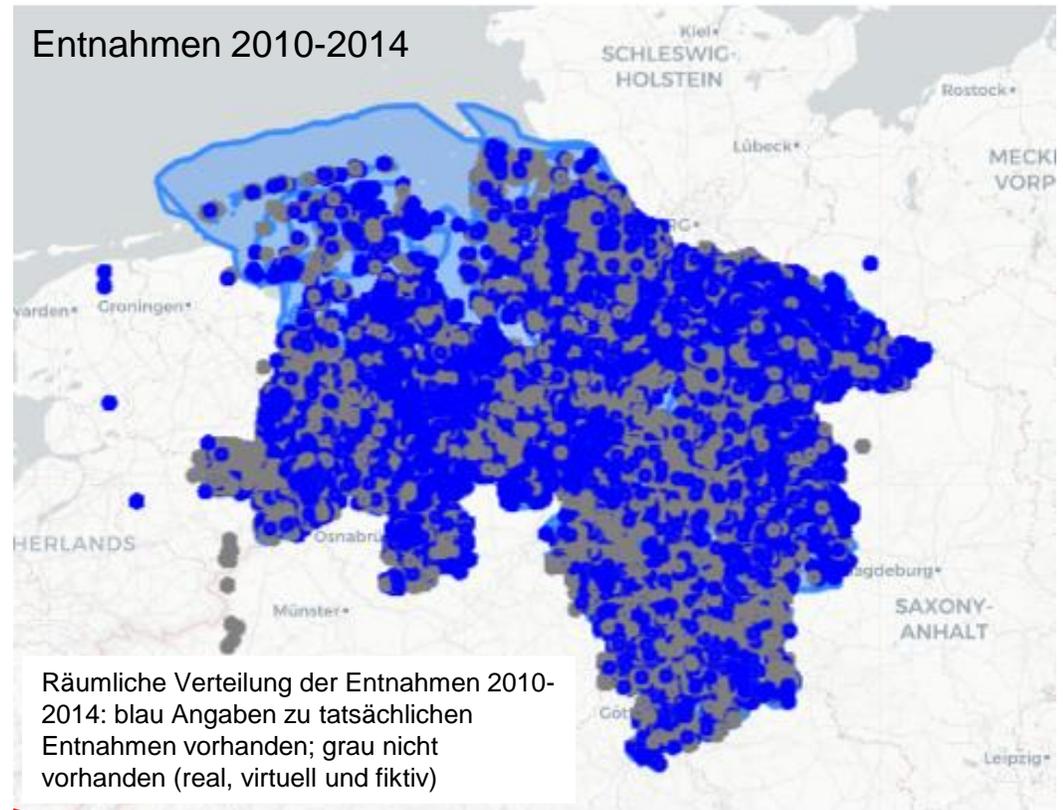
- Mittlere Verhältnisse

Auswertung von:

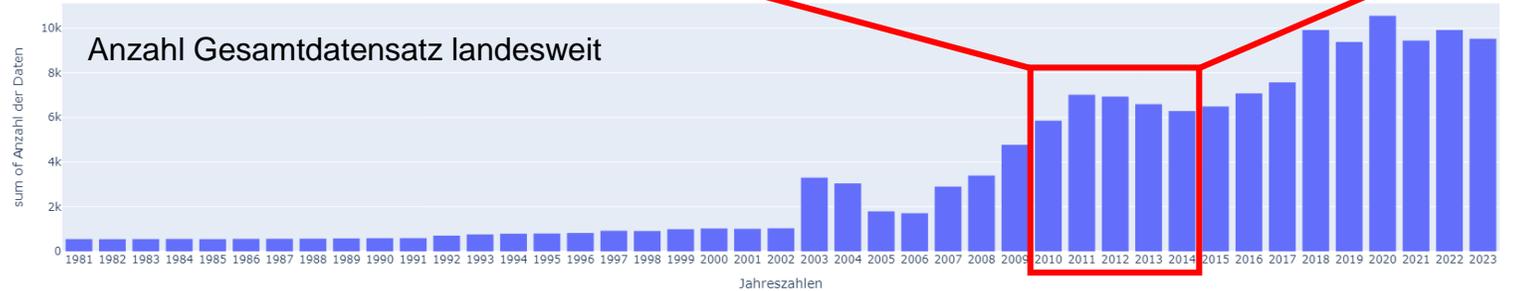
- ca. 900 Grundwassermessstellen
- Grundwasserneubildung
- Entnahmedaten**



Grundlage zur Ableitung des Modellierungszeitraums



Übersicht Entnahmedaten von 1981 - 2023



Kalibrierung und Validierung

Modellkalibrierung

- mittlerer Zustand
- wird mit PEST durchgeführt
- Kalibrierung soll gegen Grundwasserstände und Abflüsse von Oberflächengewässern erfolgen

PEST

Model Independent Parameter Estimation & Uncertainty Analysis

Modellvalidierung

- trockener Zeitraum

Modellierung

Modellierungssoftware

- MODFLOW6 für Simulationen
- Nutzung von skriptbasierten Tools für die Vor- und Nachbearbeitung

PRE-PROCESSING

- Python
- QGIS

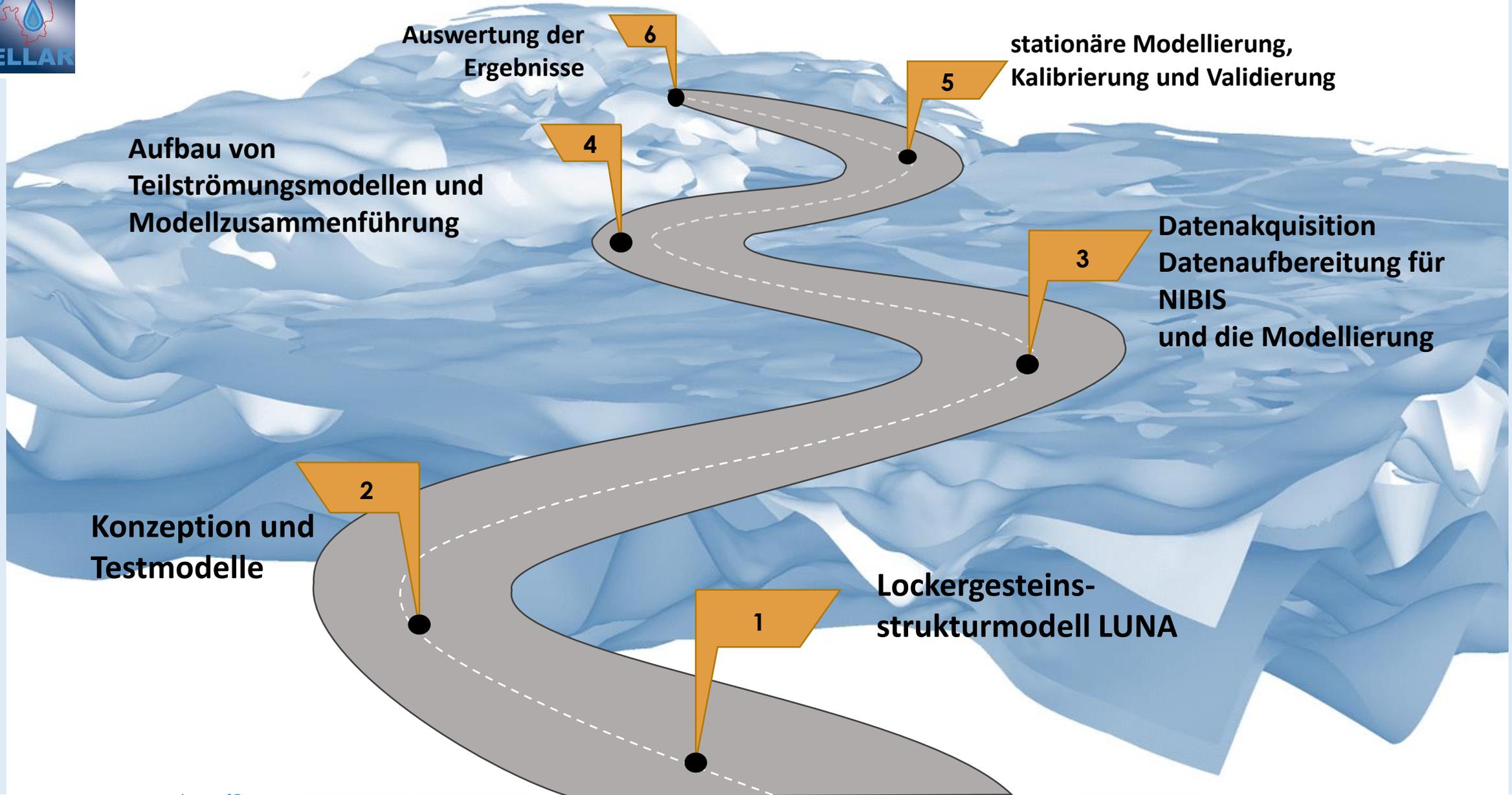
SIMULATION

- MODFLOW6

POST-PROCESSING

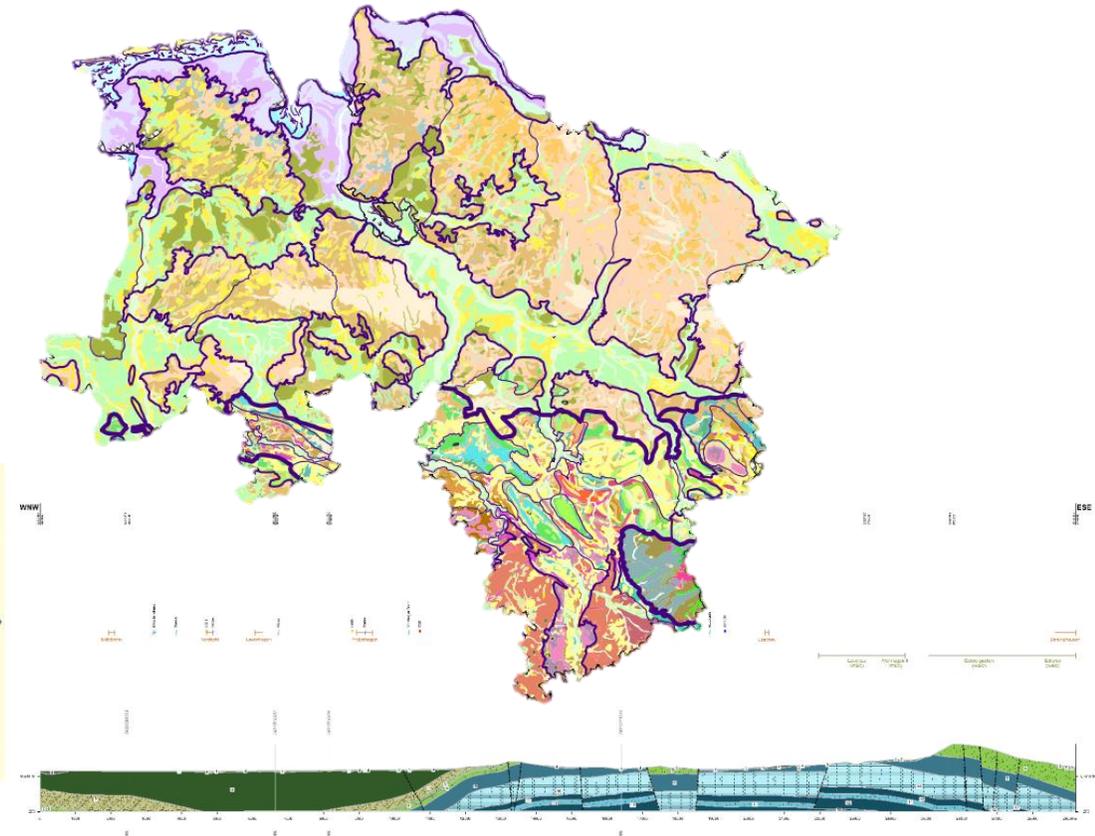
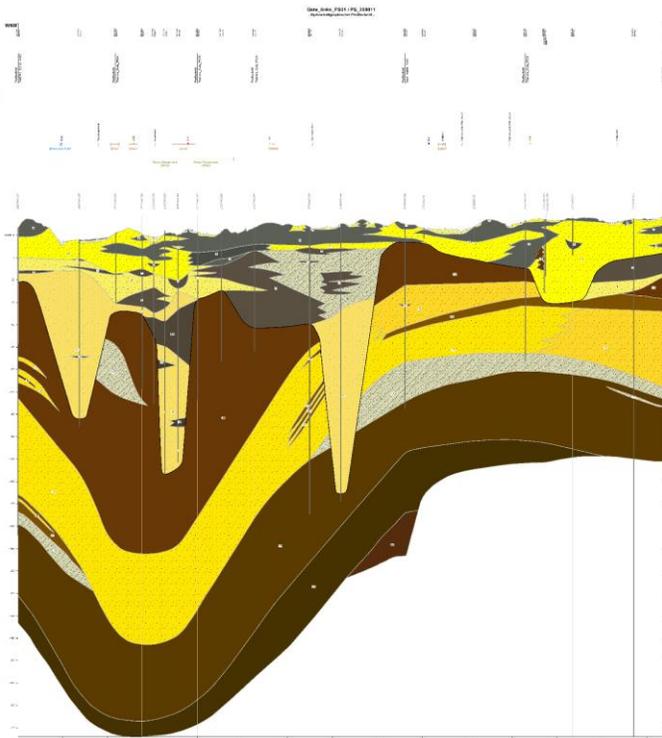
- Python
- QGIS
- ParaView





Überblick Hydrogeologie Niedersachsen

Umsetzung



Norddeutsches Becken
Porengrundwasserleiter

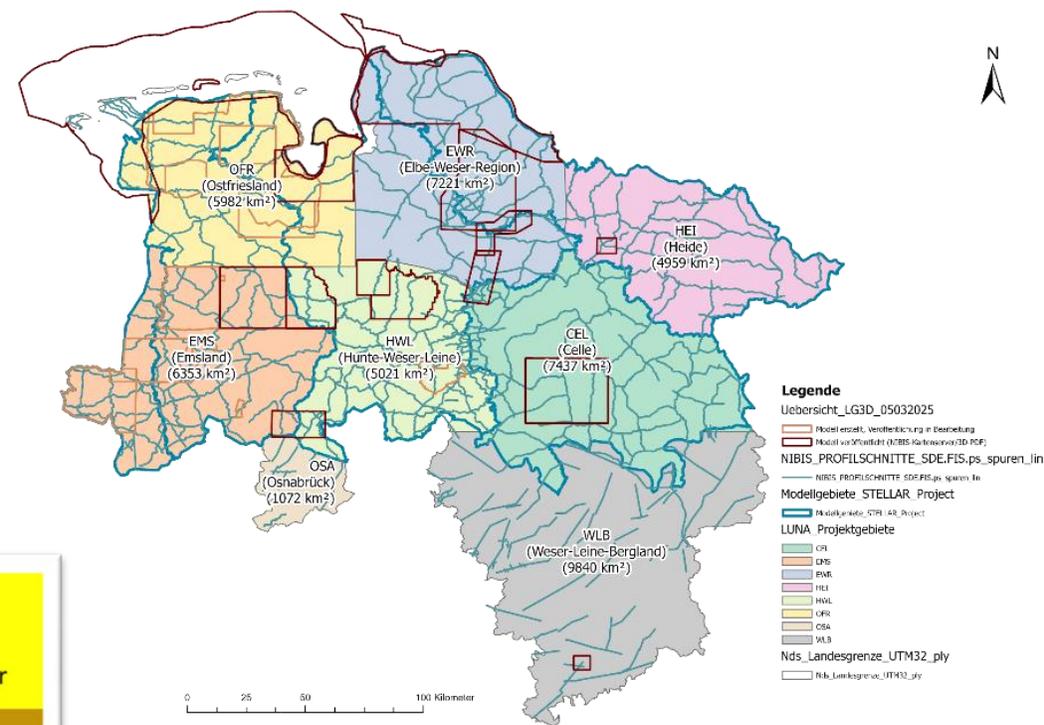
Mittelgebirge
Kluft-, Karst- und Porengrundwasserleiter



LUNA Hydrogeologische Strukturmodellierung im Lockergesteinsbereich

Erarbeitung eines landesweiten 3D-hydrogeologischen Strukturmodells LUNA

- Geologische und hydrostratigraphische Profilschnitte des LBEG
- Vorhandene LG3D-Modelle & externe hydrogeologische Modelle
- Quartärbasis
- Berücksichtigung Filterstrecken Grundwassermessstellen
- Einarbeitung von Bohrungsdaten & biostratigraphischen Informationen hoher Qualität
- Rückschreibung Hydrostratigraphie an Filterstrecken



Modellaufbau

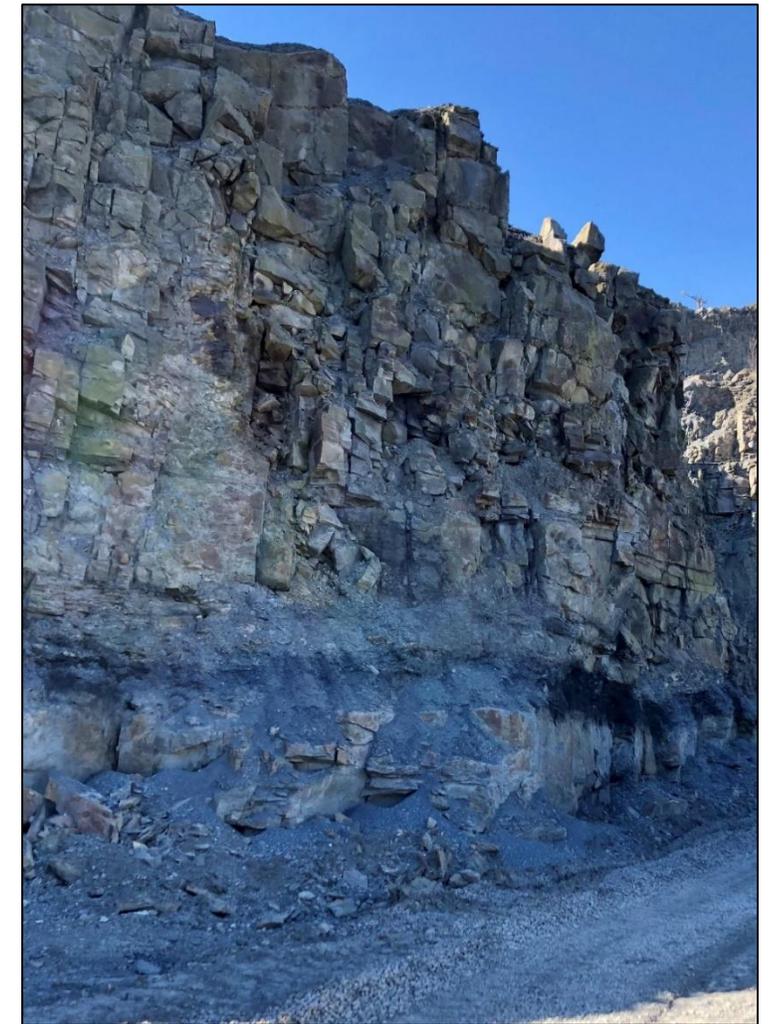
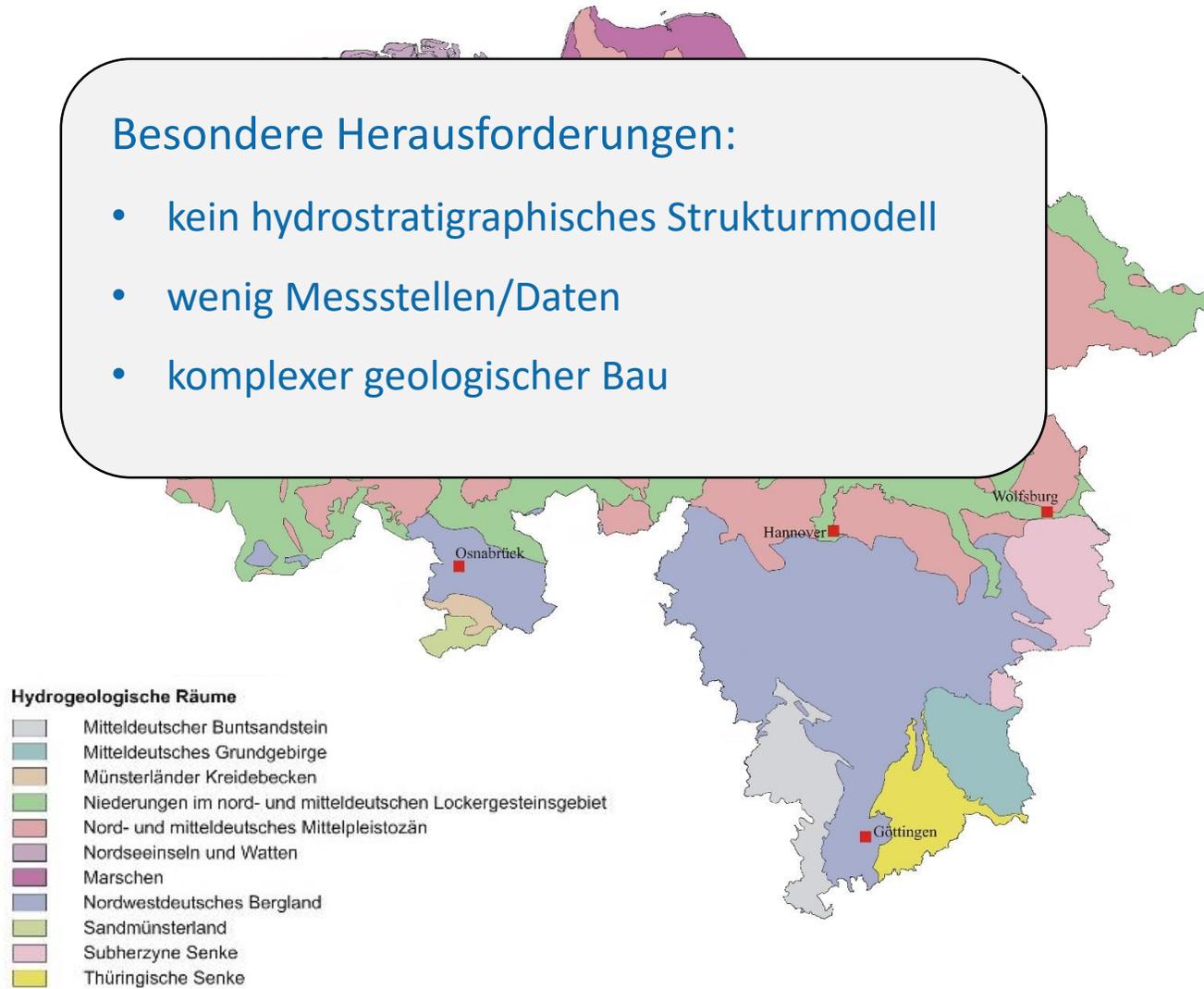
Repräsentation der zwei Hauptgrundwasserleiterkomplexe und relevanter Trennschichten im Lockergestein



Modellkonzept für das Festgestein

Besondere Herausforderungen:

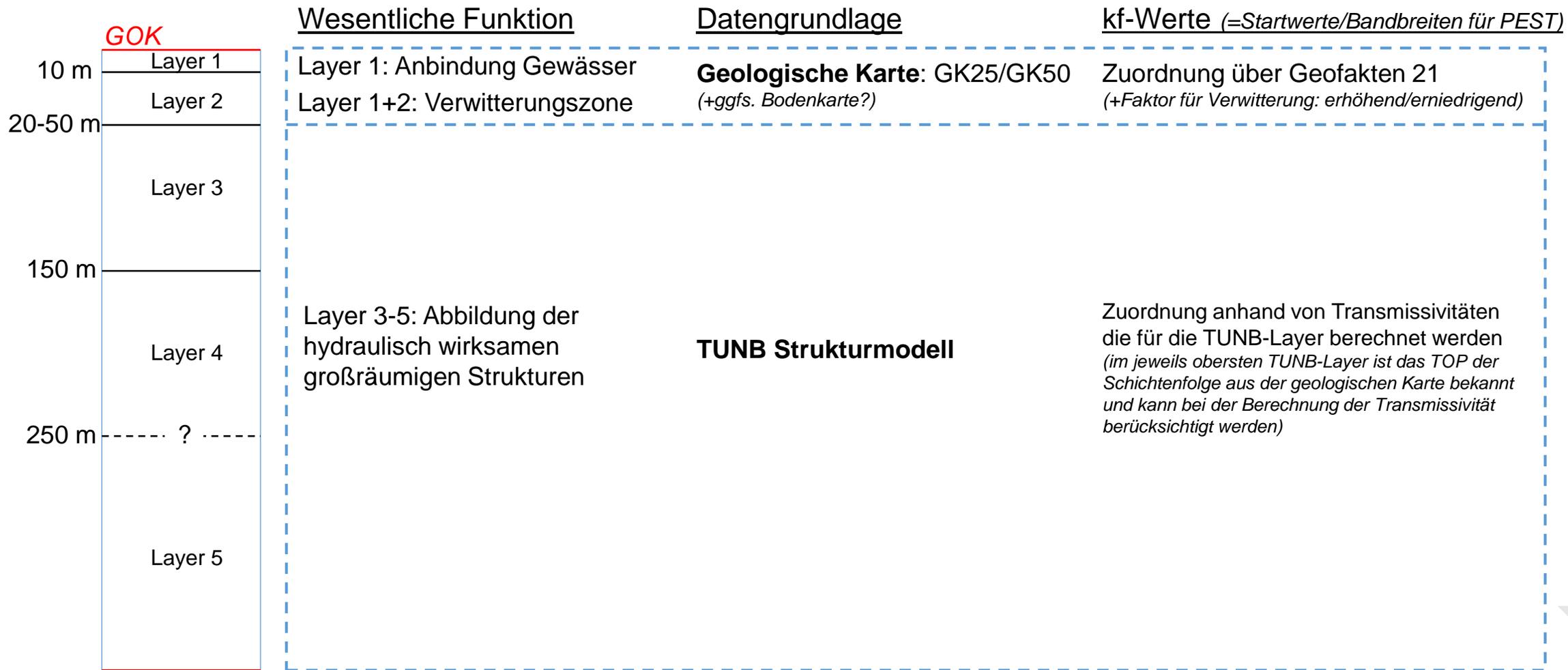
- kein hydrostratigraphisches Strukturmodell
- wenig Messstellen/Daten
- komplexer geologischer Bau



Steinbruch Piesberg bei Osnabrück

Prinzipskizze Modellaufbau

Modellkonzept Festgestein



Modellbasis
(bei ca. 400 m u. GOK)

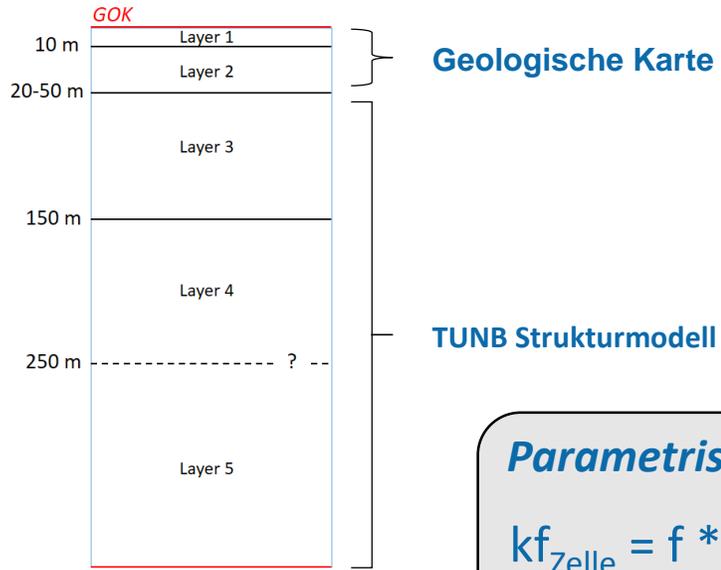




Anwendungsbeispiel Hilsmulde

Konzeptueller Aufbau des numerischen Modells

Modellkonzept Festgestein

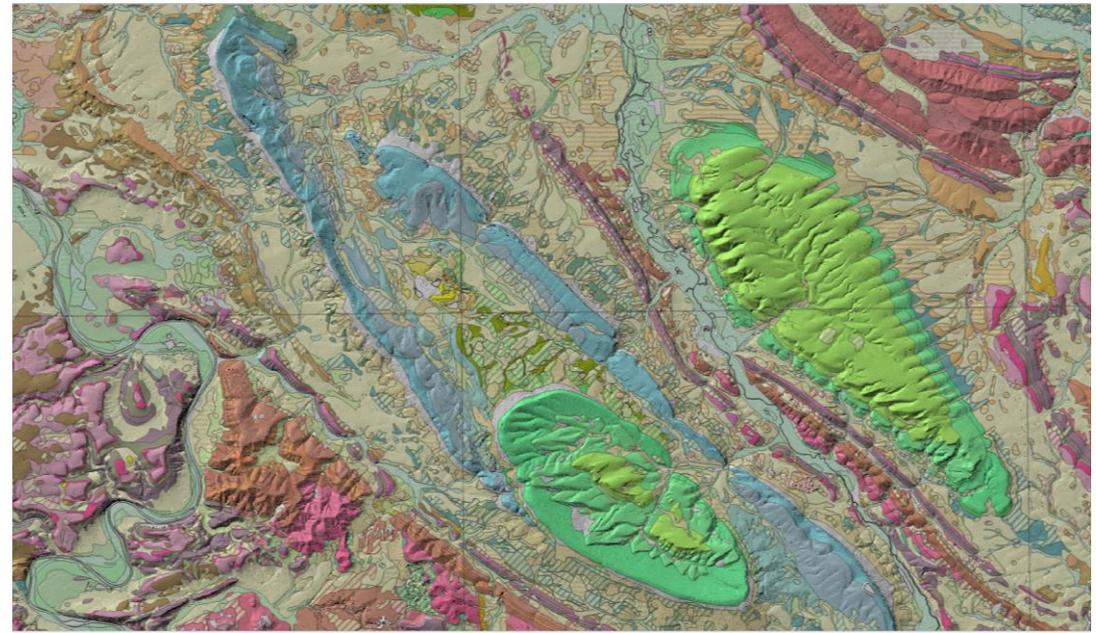


Parametrisierung Layer 1+2:

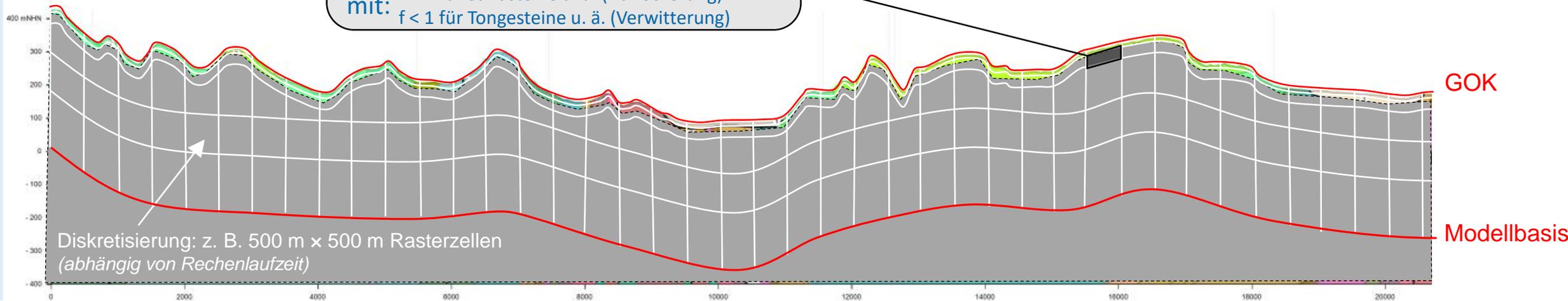
$$kf_{\text{Zelle}} = f * kf_{\text{Geofakten 21}}$$

mit: $f > 1$ für Sandsteine u. ä. (Auflockerung)
 $f < 1$ für Tongesteine u. ä. (Verwitterung)

Modellbasis
 (bei ca. 400 m u. GOK)



Geologische Karte → Datengrundlage Layer 1+2

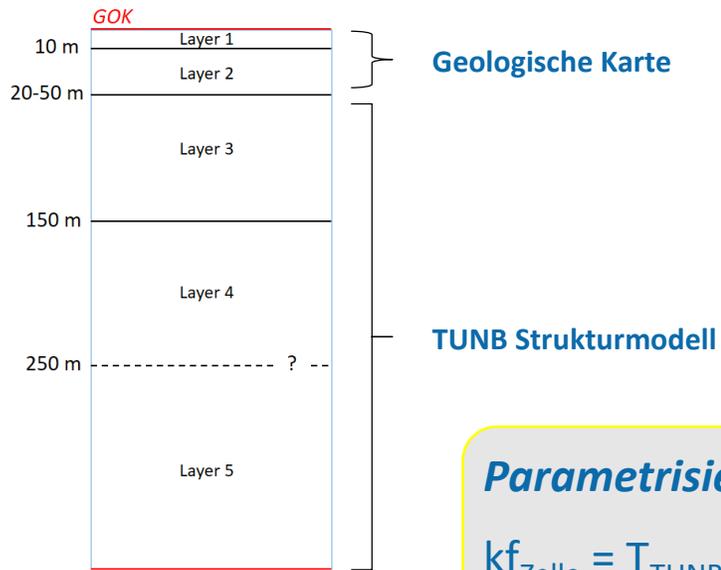




Anwendungsbeispiel Hilsmulde

Konzeptueller Aufbau des numerischen Modells

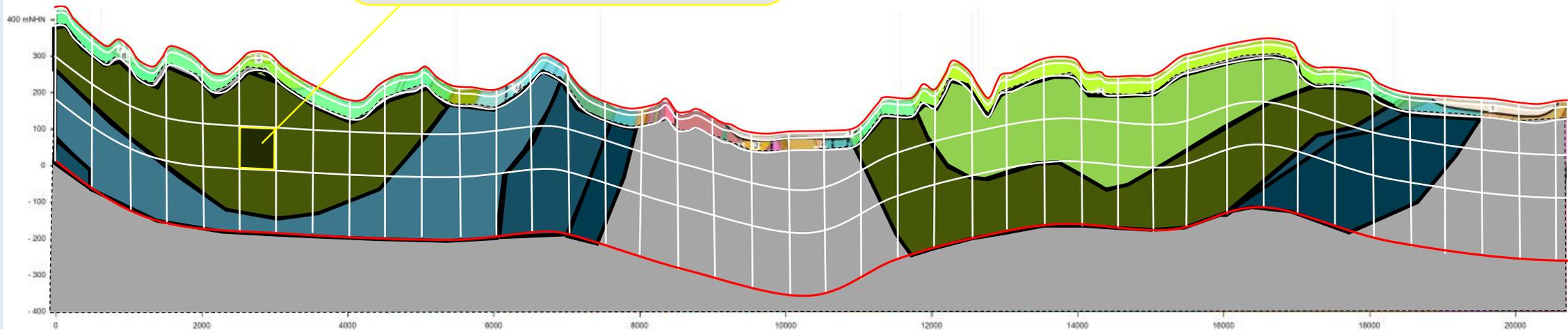
Modellkonzept Festgestein



Parametrisierung Layer 3-5:

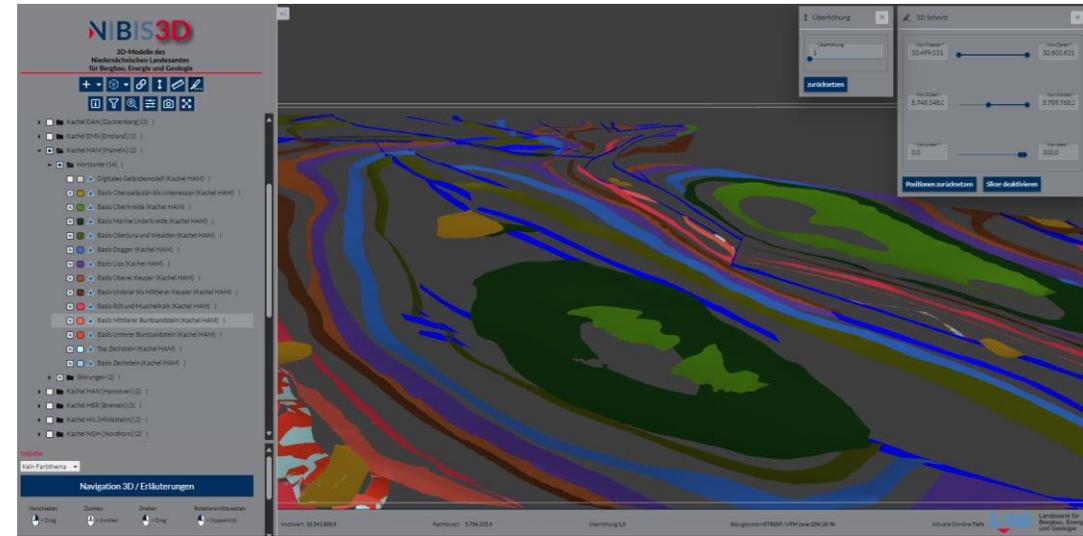
$$k_{f_{Zelle}} = T_{TUNB} / m_{Zelle}$$

Modellbasis
(bei ca. 400 m u. GOK)



GOK

Modellbasis



TUNB Strukturmodell → Datengrundlage Layer 3-5





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Für Fragen und Anregungen stehe ich jederzeit gerne zur Verfügung.

Melanie Witthöft

Projektleitung landesweites Grundwasserströmungsmodell

Referat L2.5 Hydrogeologische Grundlagen
0511/643-2644



Melanie.witthoeft@lbeg.niedersachsen.de

