

Vom 3D-Modell zum Wasserrechtsantrag

Inhalt

- **Wasserrechtsantrag Aurich**
- **Lage des Wasserwerks Aurich**
- **Geologisches 3D-Untergrundmodell**
 - **Methodik**
 - **Eingangsdaten**
 - **(Hydro)geologie**
- **Grundwasserströmungsmodell**
 - **Überführung der Untergrundmodelldaten in das Grundwassermodell**
 - **Ergebnisse der Grundwassermodellierung**
- **Fazit**

Wasserrechtsantrag

- Der OOWV betreibt seit 1980 das Wasserwerk Aurich-Egels.
- Auf Grundlage der damaligen Bewilligung durften über 6 Förderbrunnen 6,0 Mio. m³/Jahr Grundwasser gefördert werden.
- Zur Zeit in der Phase des vorzeitigen Beginns für die Entnahme von Grundwasser.
- In 2014 strebt der OOWV die Erneuerung der Bewilligung einer Grundwasserentnahme von wieder 6,0 Mio. m³/Jahr an.

Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

Wasserwerk Aurich

Wasserrechtsantrag

Antrag auf Bewilligung einer Grundwasserentnahme über
6,0 Mio. m³/Jahr für das Wasserwerk Aurich

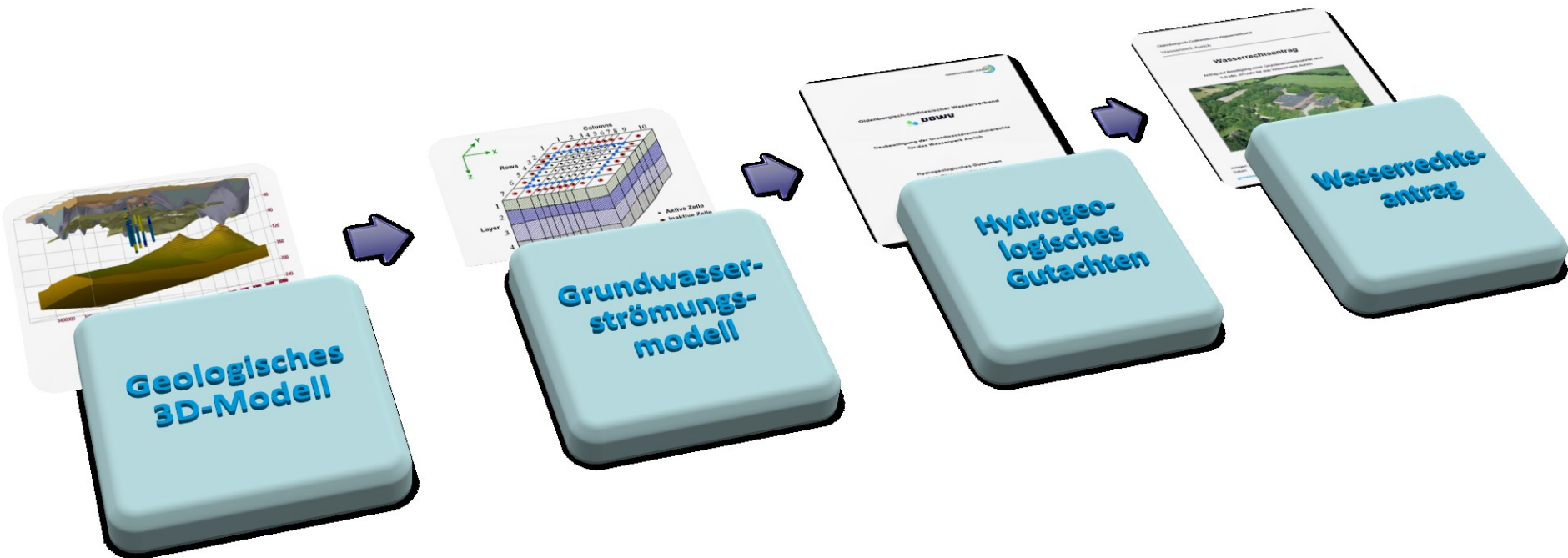


Anlagen: 9

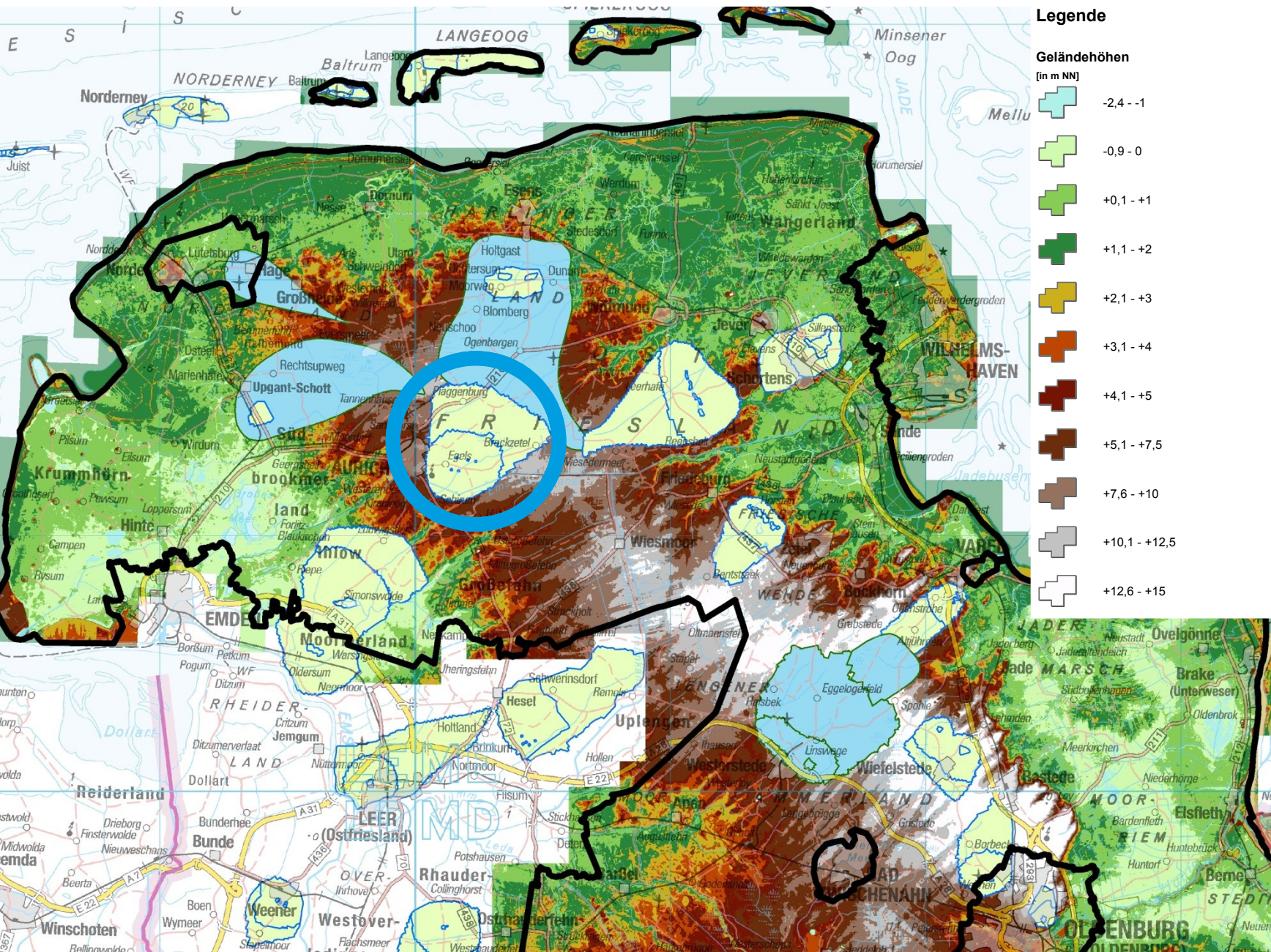
Datum:

gemeinsam · nachhaltig · transparent

Der Weg zum Wasserrechtsantrag



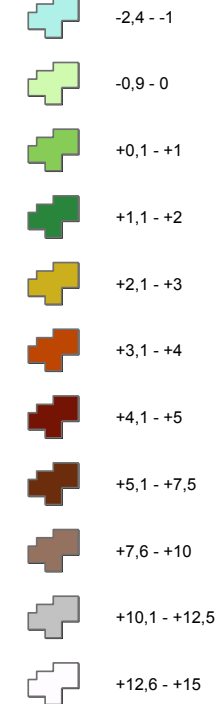
Lage des Wasserwerks Aurich



Legende

Geländehöhen

[in m NN]

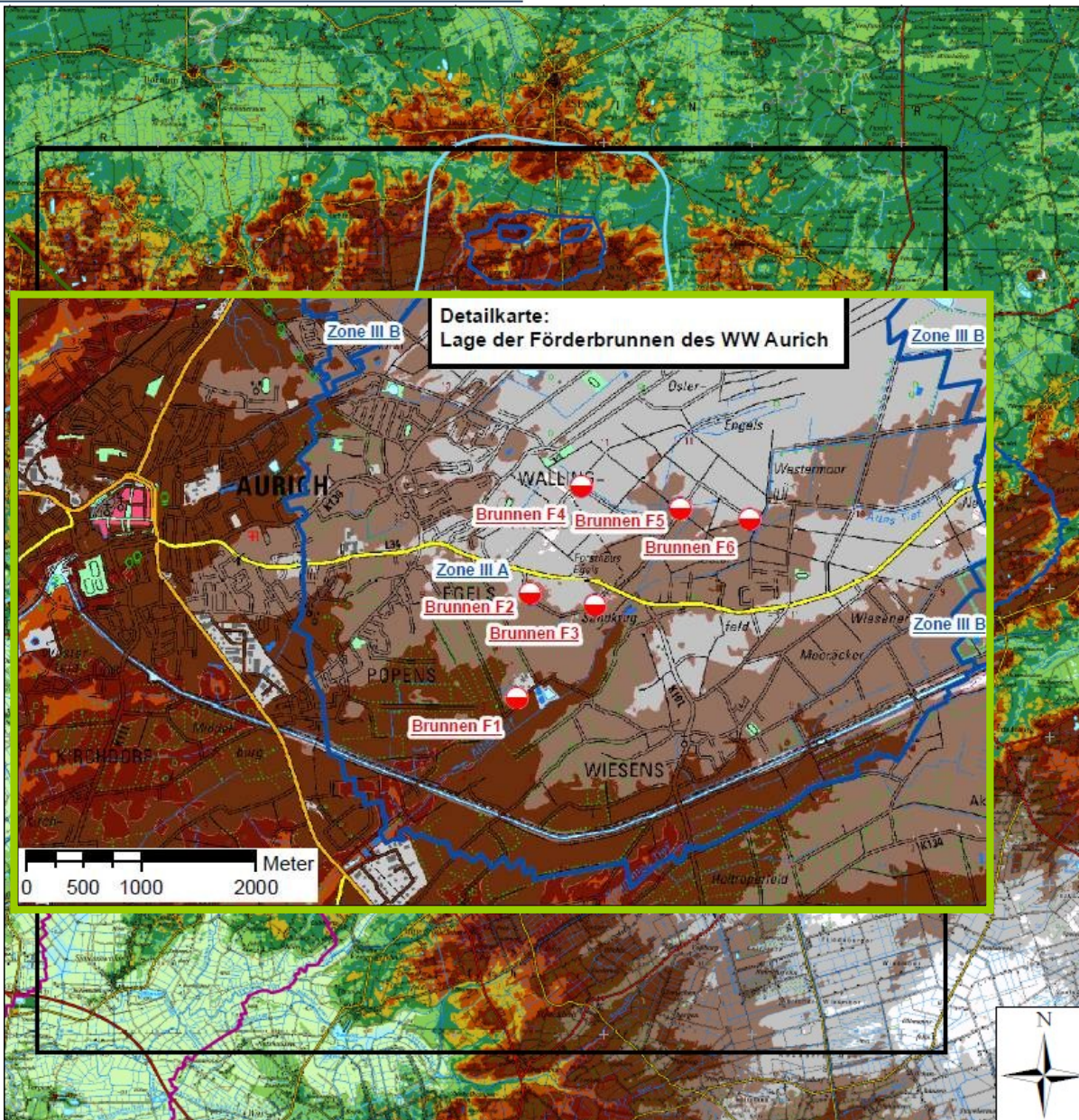


Modellerstreckung:

West – Ost: 30,6 km

Nord – Süd: 30,4 km

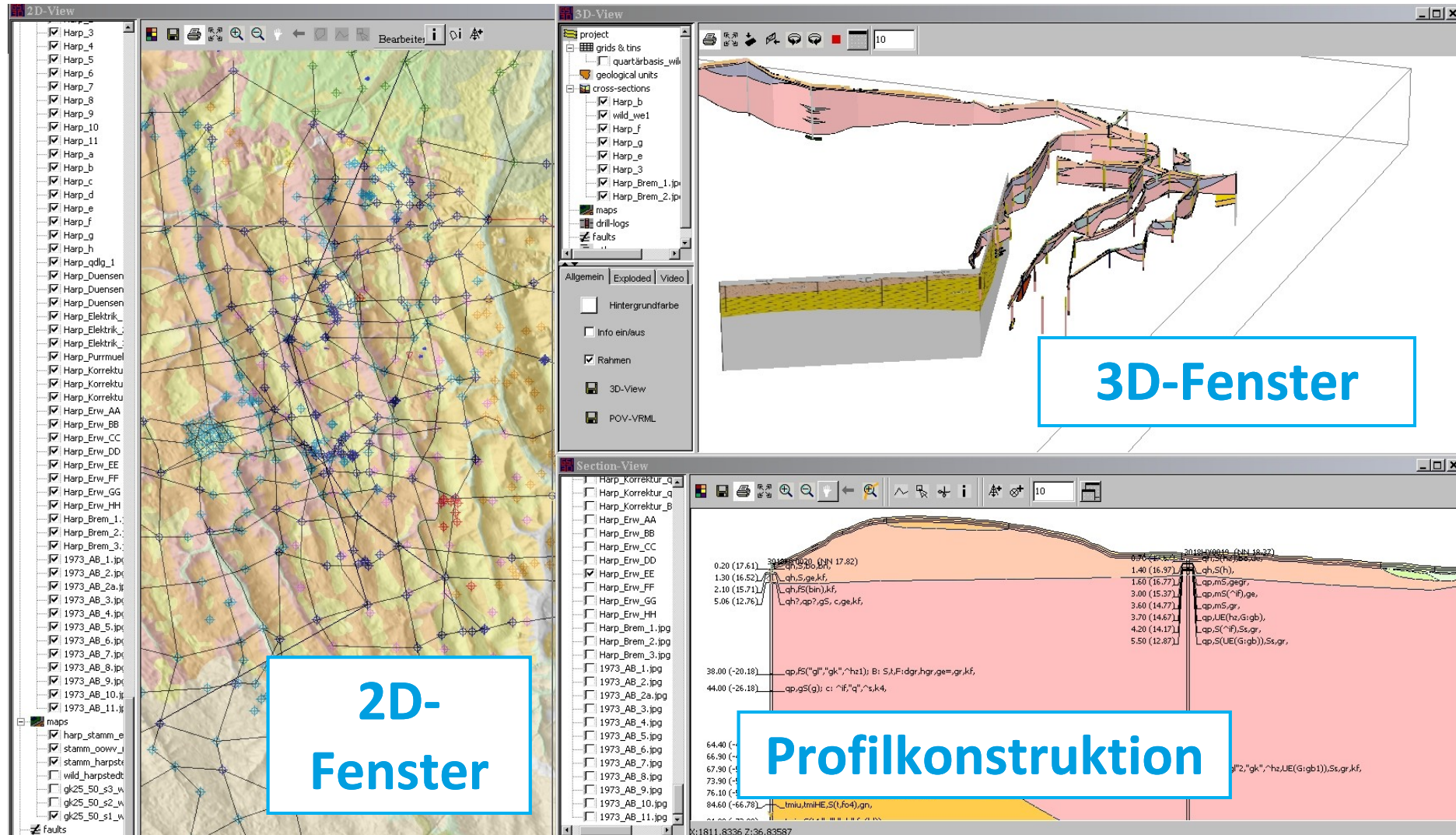
→ Fläche: 930,24 km³



Geologisches 3D-Untergrundmodell

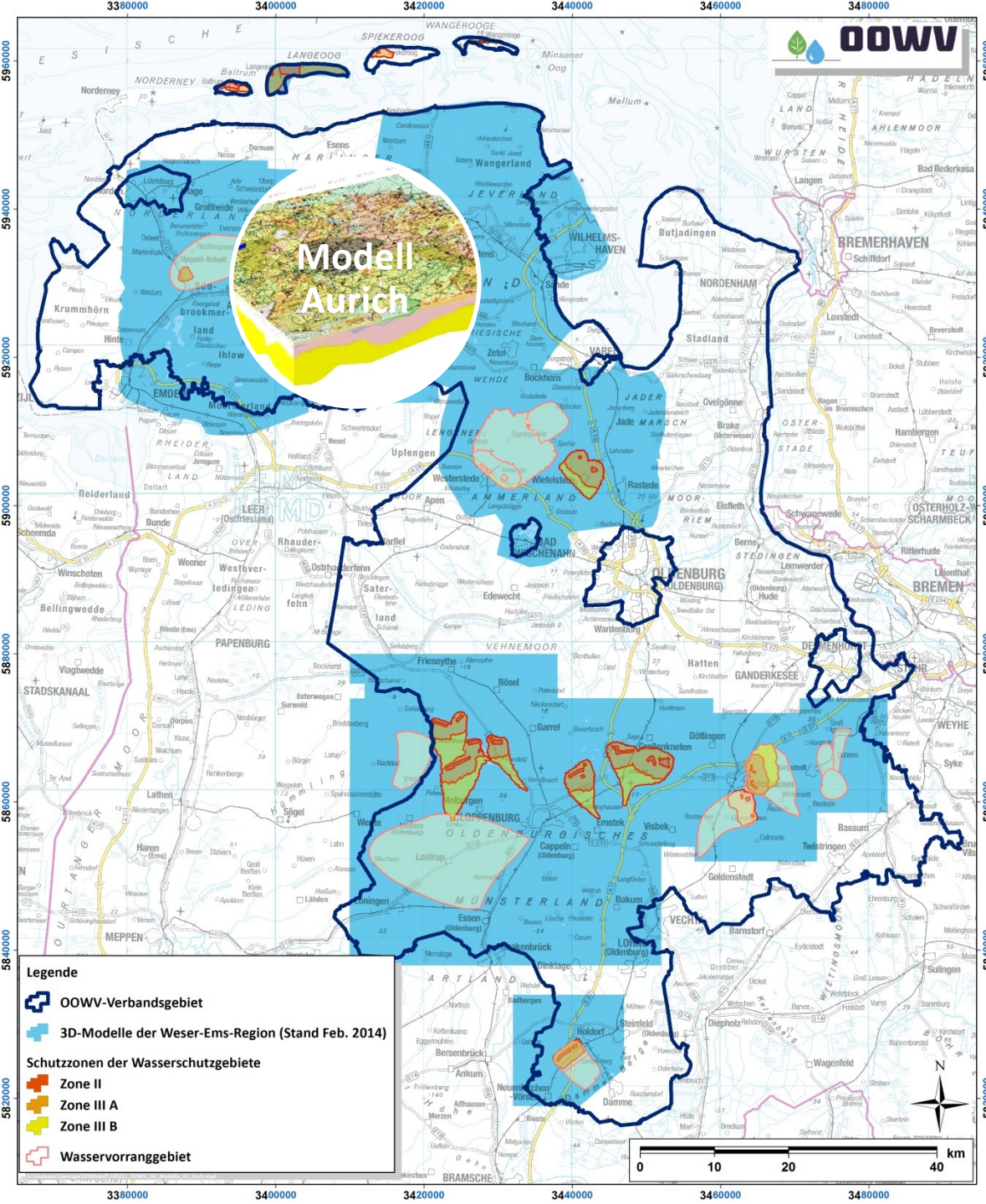
Methodik

Modellerstellung mit GSI3D® (SubsurfaceViewer MX®)



Geologisches 3D-Untergrundmodell

Eingangsdaten



Gesamtausdehnung der 3D-Modelle im Weser-Ems-Gebiet

- Bohrungen des
 - OOWV
 - LBEG
 → insgesamt ca. 25.000
- Geoelektrikmesspunkte
ca. 1.700

→ mehr als **1.000 konstruierte geologische Profilschnitte**

→ Modellfläche (seit 2003):
5.262 km²

Geologisches 3D-Untergrundmodell

(Hydro)geologie

Stratigraphische Gliederung		Geolog. Einheit	Lithologische Einheit	Geofakten 21	Stockwerksgliederung
Quartär	Holozän	qhy	Anthropogene Ablagerungen	L0/H0	
		qh	Holozäne Sedimente	H1.1 bis H1.3	Grundwasser- hemmende Deckschichten
		qhhm	Anmoor		
		qhhd	Hochmoortorfe		
		qhhd	Niedermoortorfe		
		qh2	Marschsedimente		
	Weichsel	qwf1s	Flugsand	L1.2	lokal ausgebildeter Aquifer
		qwgds	Geschiebedecksand	L1.2	
		qwf	Fluviatile Fein- bis Mittelsande	L1.3	
	Saale	qdlg	Geschiebelehm bzw. Geschiebemergel	H3	Grundwasserhemmer
		qd-s1-1g	Geschiebesand	LH3	
		qdgf	Glazifluviatile Sande	L3	oberflächennaher Aquifer
	Altpleistozän bis Elster	qL	Lauenburger Ton	H4.1	Grundwasserhemmer
		qLs	Tonige Schluffe bis tonige, stark schluffige Feinsande	H4.1	
		qelg	elstereiszeitlicher Geschiebelehm	H4.2	
		qp-qe	Fluss- und Schmelzwassersande	L4.1	oberer Hauptaquifer
Tertiär	Pliozän	tp1t	„Tergaster Ton“	H4.4	Grundwasserhemmer
		tp1	Fein- bis Mittelsande	L4.3	unterer Hauptaquifer
		---	vermutlich Oberer Glimmerton	H5	Grundwasserhemmer

Hydrogeologische Abfolge im Modellgebiet

Torfe, "Klei" (Holozän)

Geringmächtige Sande

Geschiebelehm (Saale)

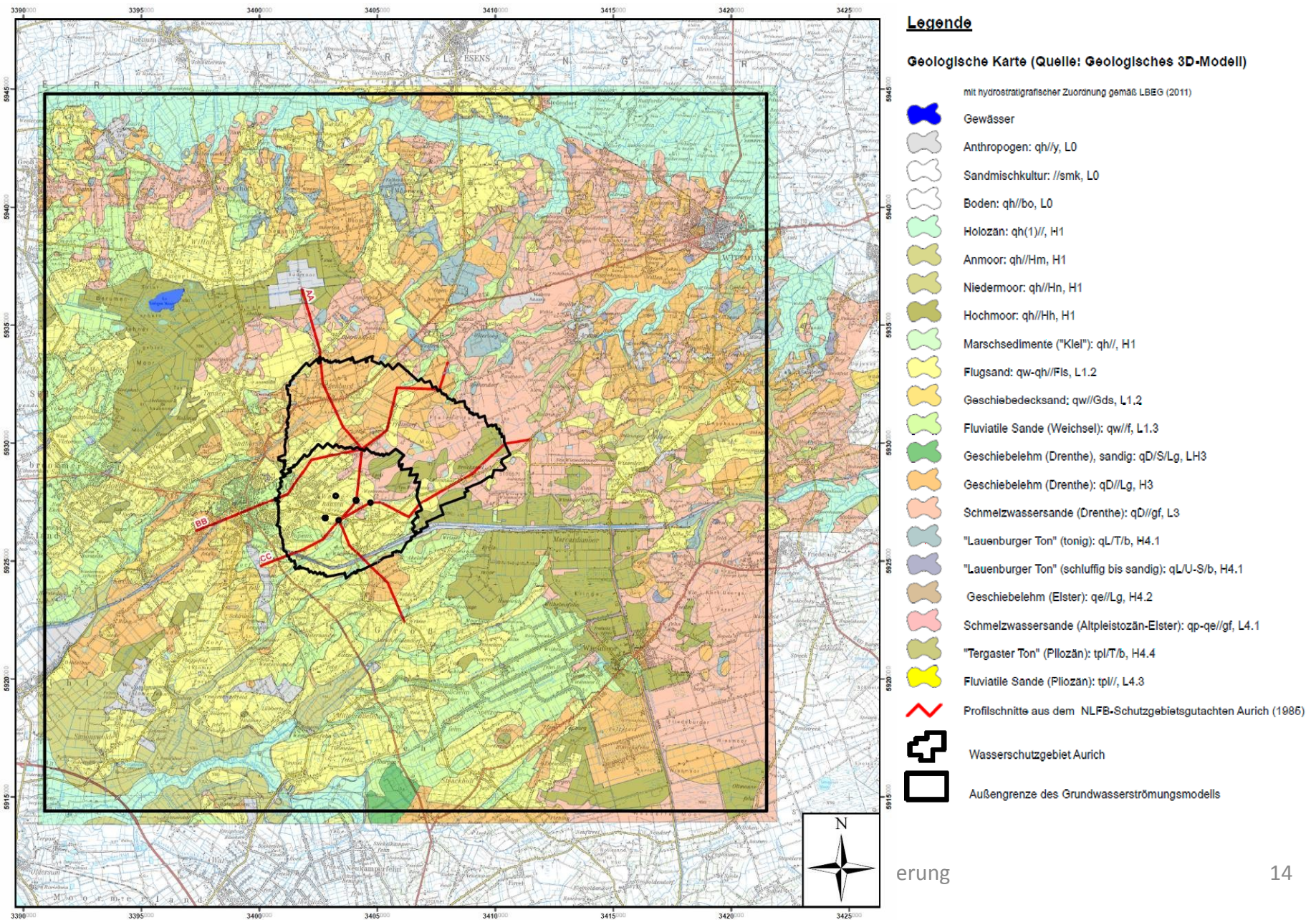
**"Oberflächennaher"
Aquifer**

„Lauenburger Ton“ (Elster)

Oberer Hauptaquifer

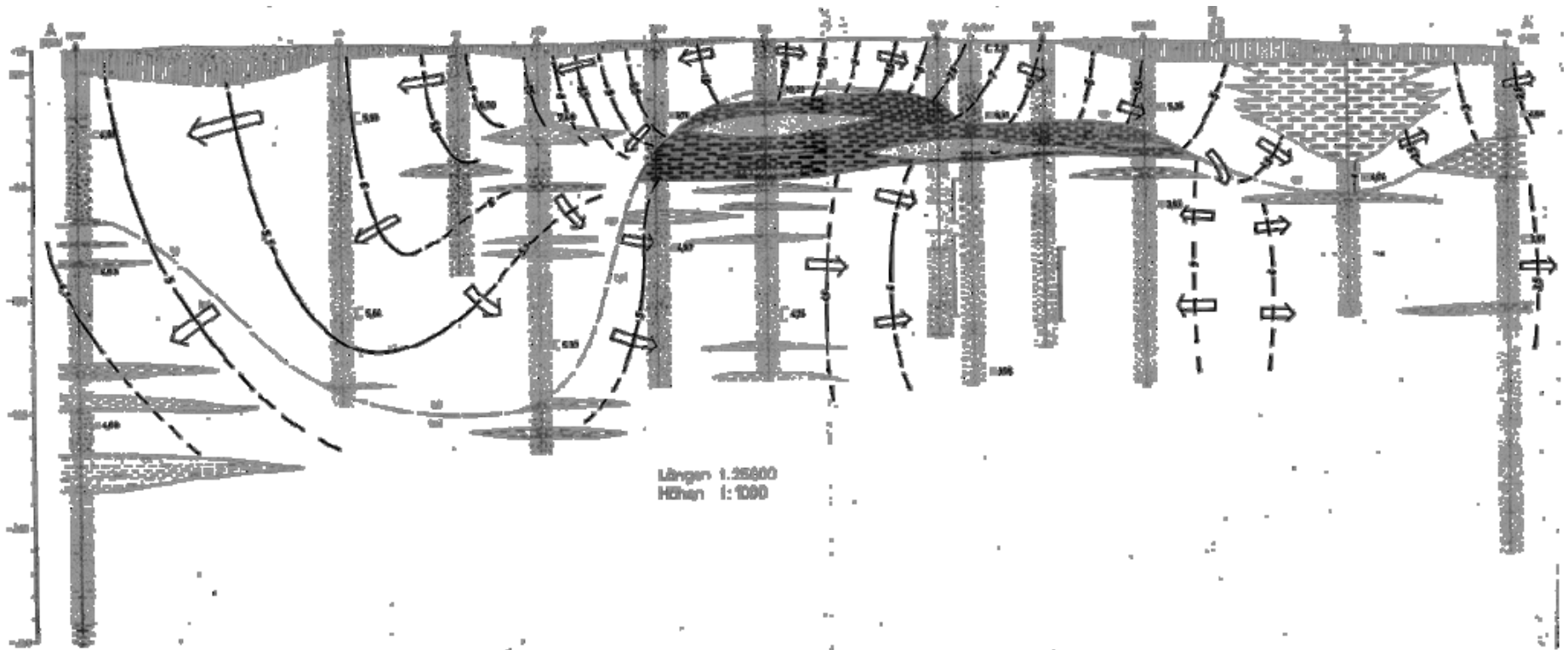
„Tergaster Ton“ (Pliozän)

**Unterer Hauptaquifer
(Förderstockwerk)**

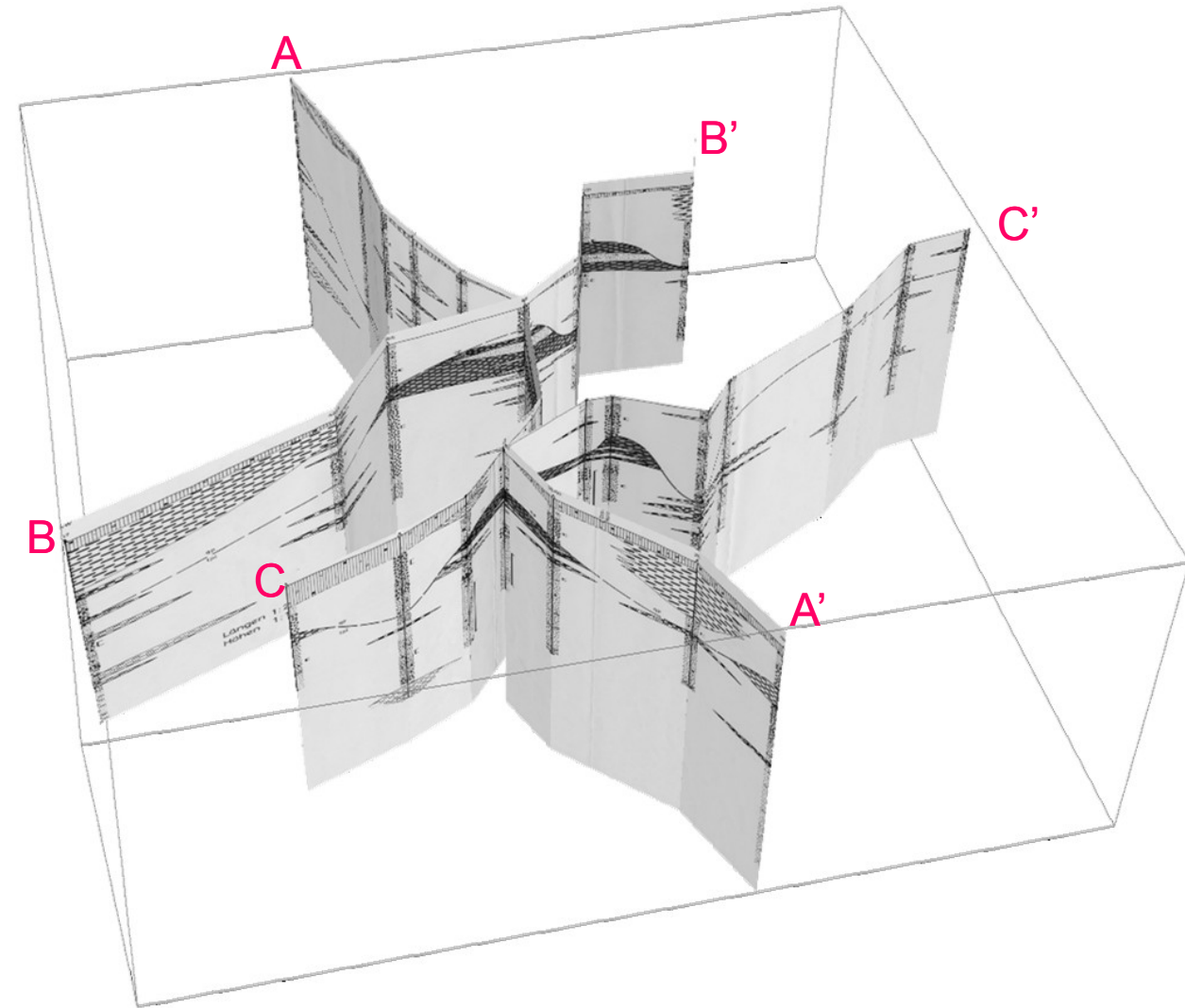


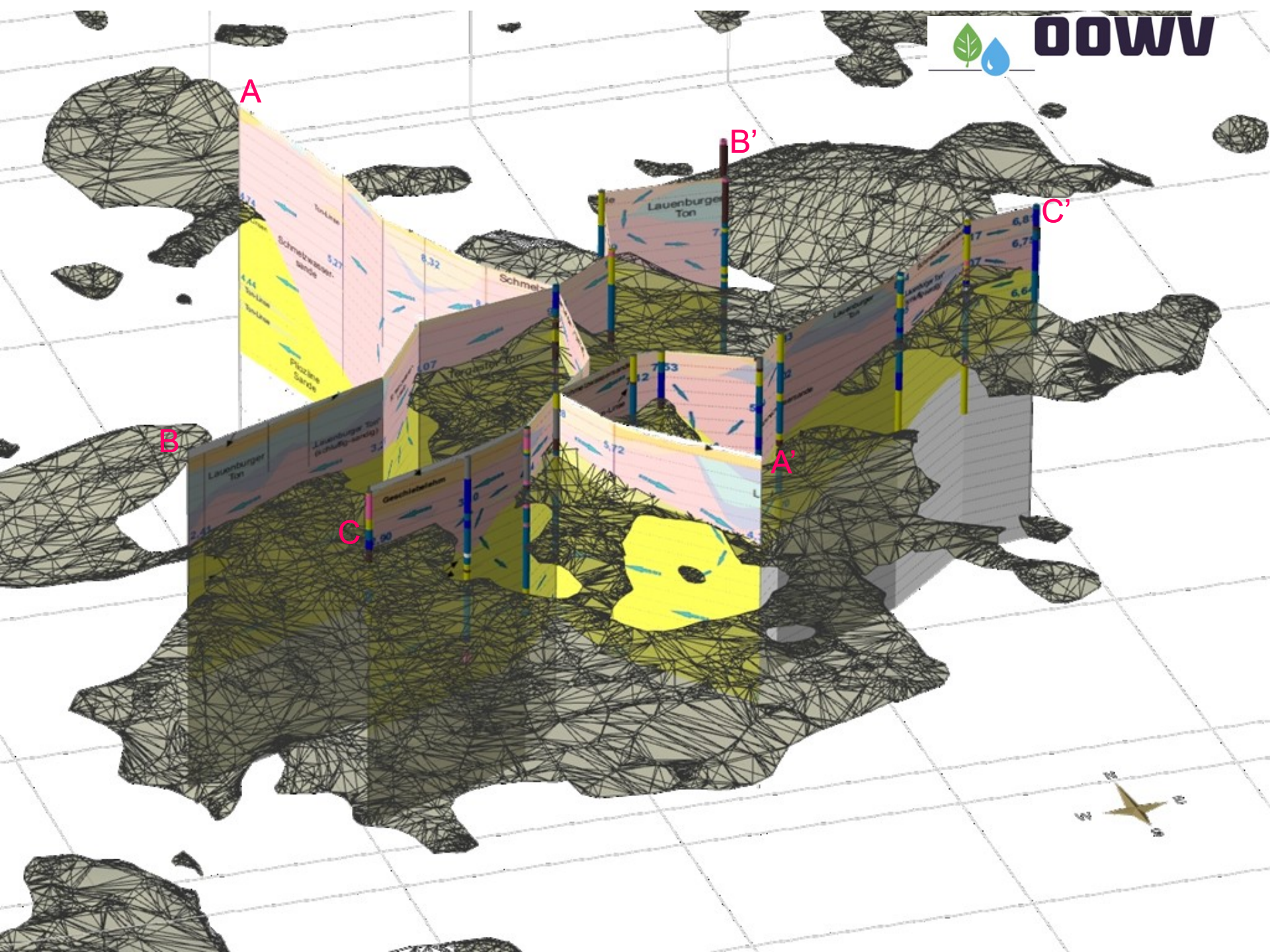
[illegible]

Schutzgebietsgutachten Aurich (NLfB, 1985)

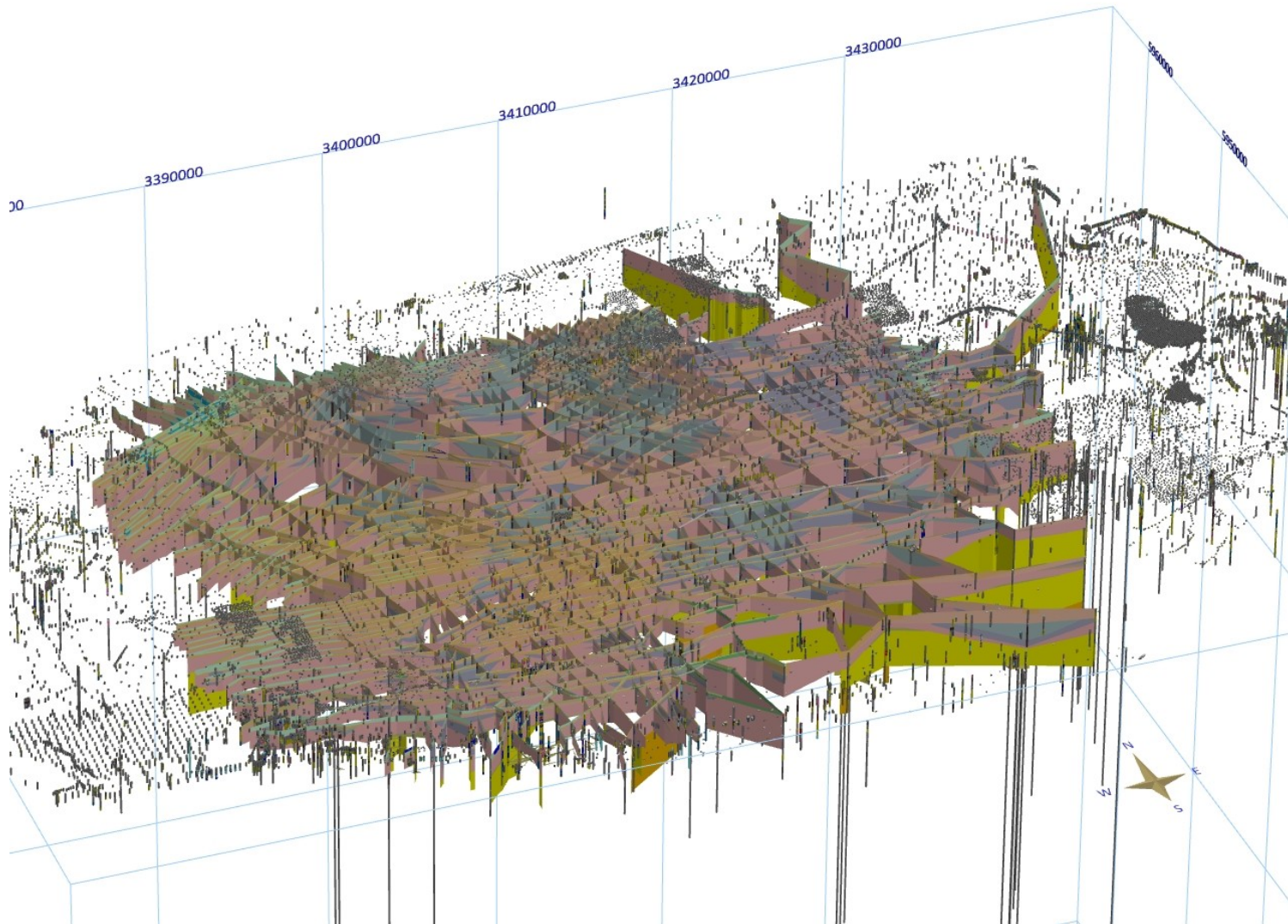


Schutzgebietsgutachten Aurich (NLfB, 1985)

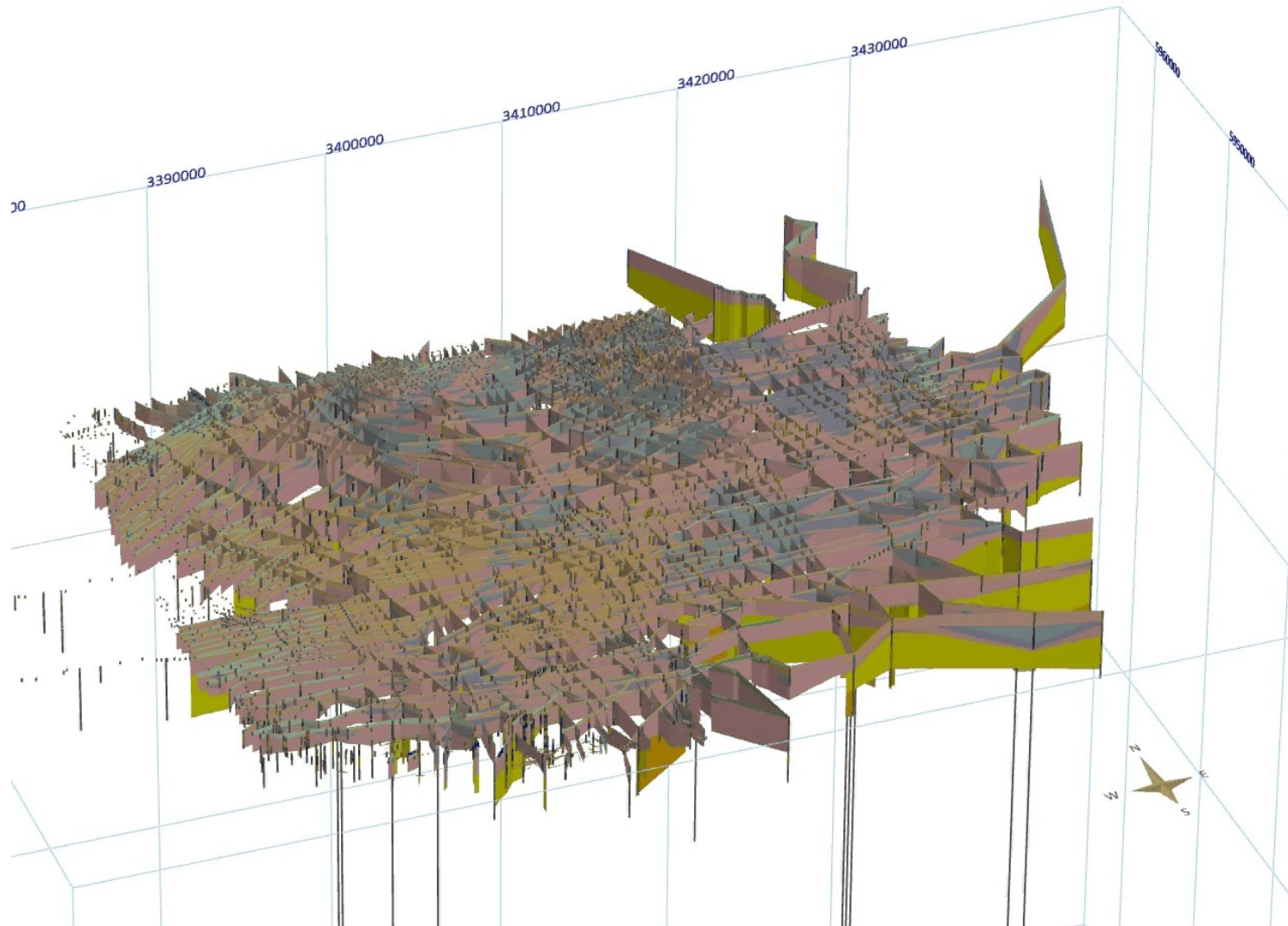




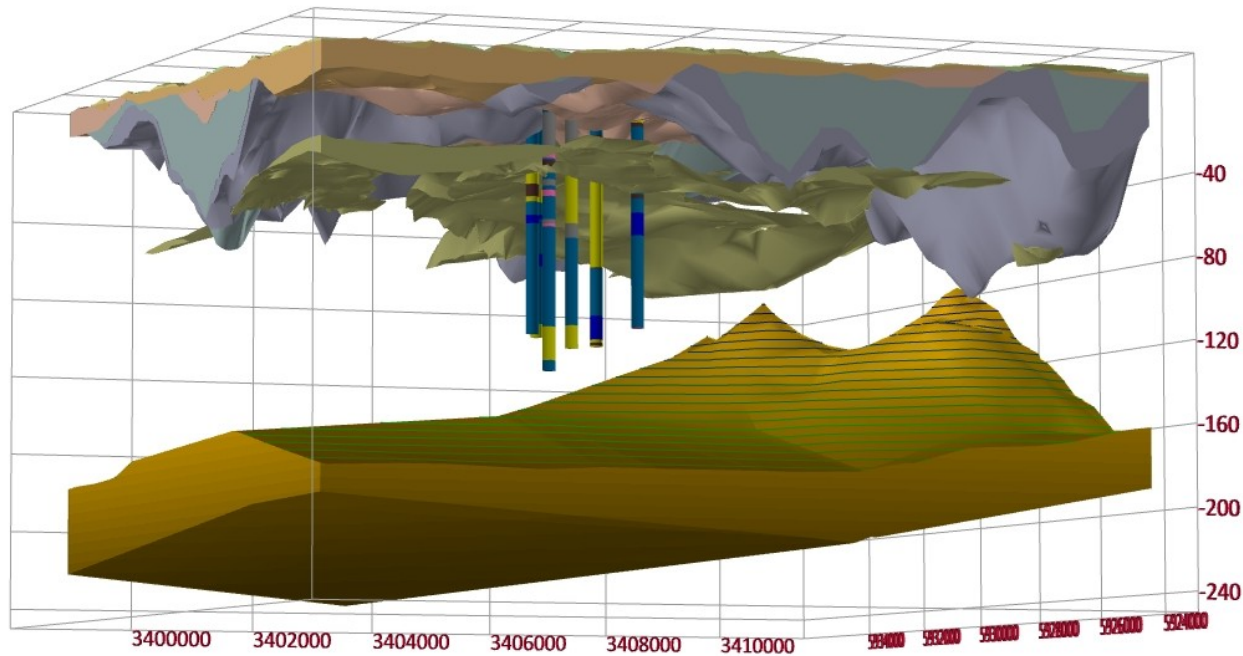
3D-Modell „Ostfriesland“



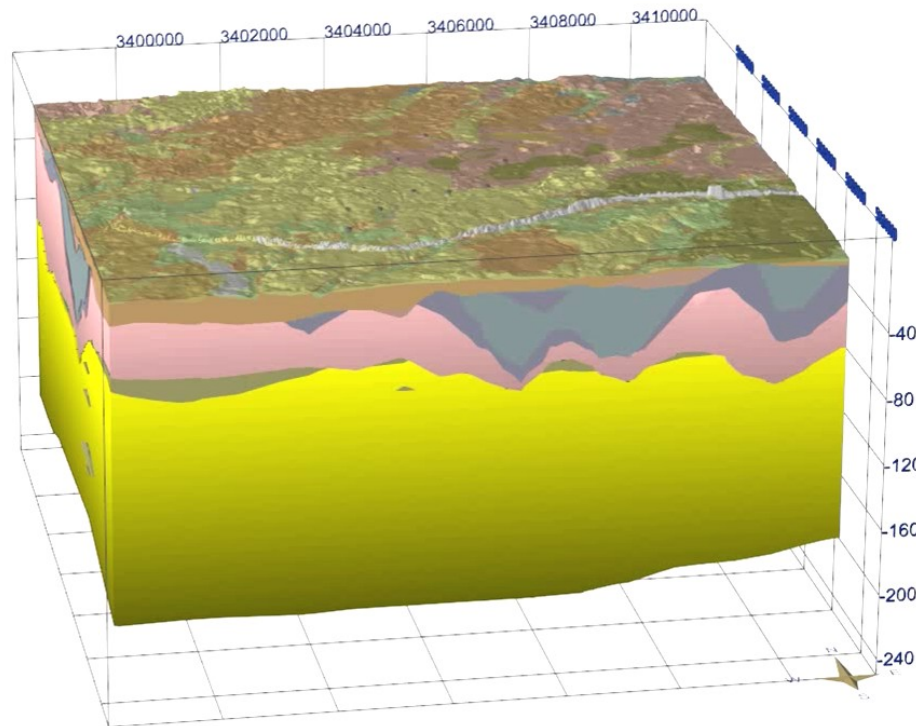
3D-Modell „Ostfriesland“



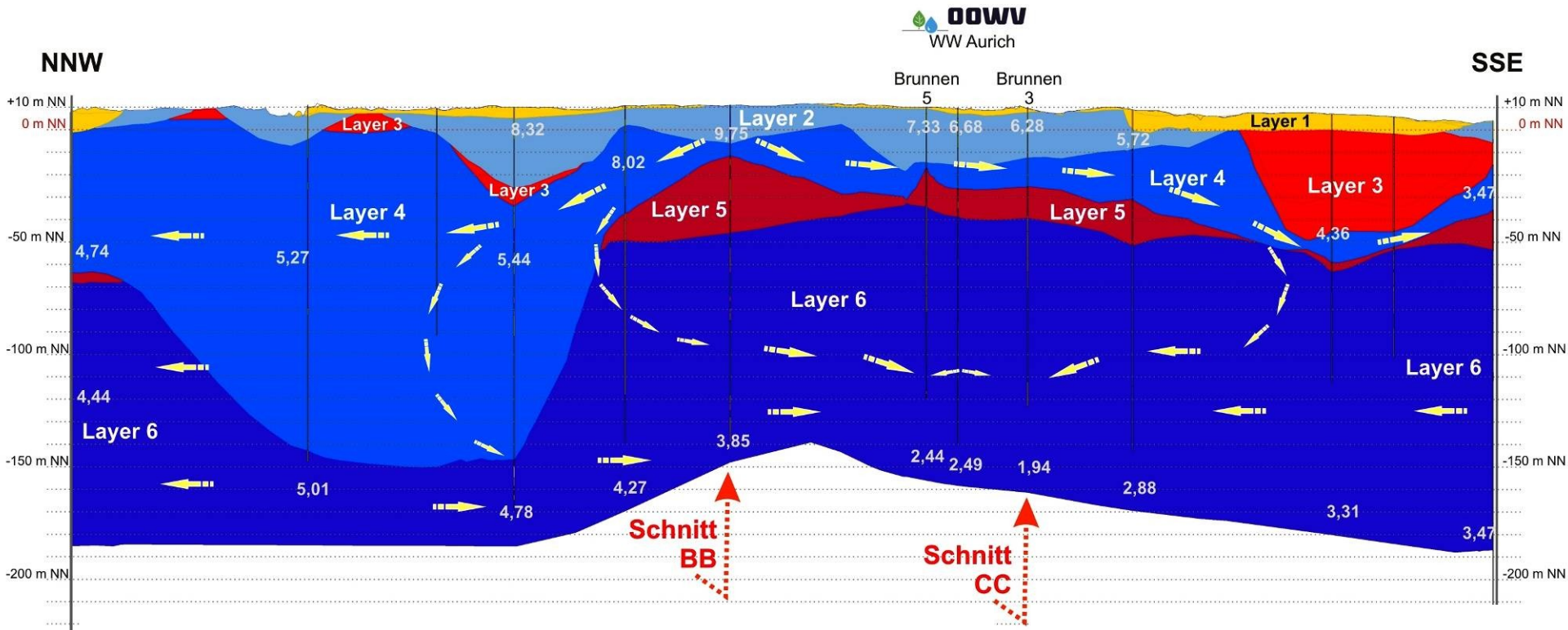
3D-Modellergebnisse im Umfeld des Wasserwerks Aurich



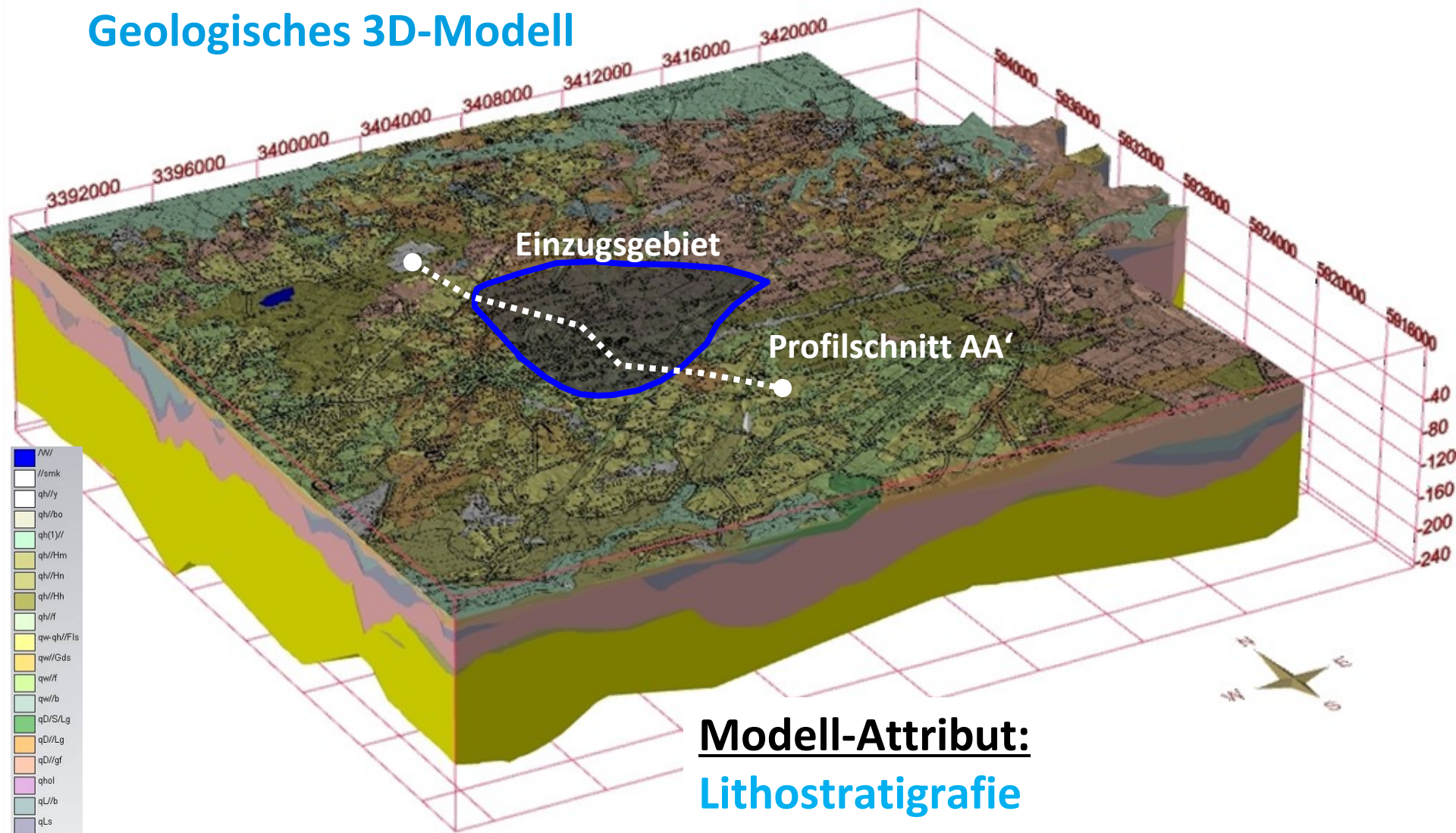
3D-Modellergebnisse im Umfeld des Wasserwerks Aurich



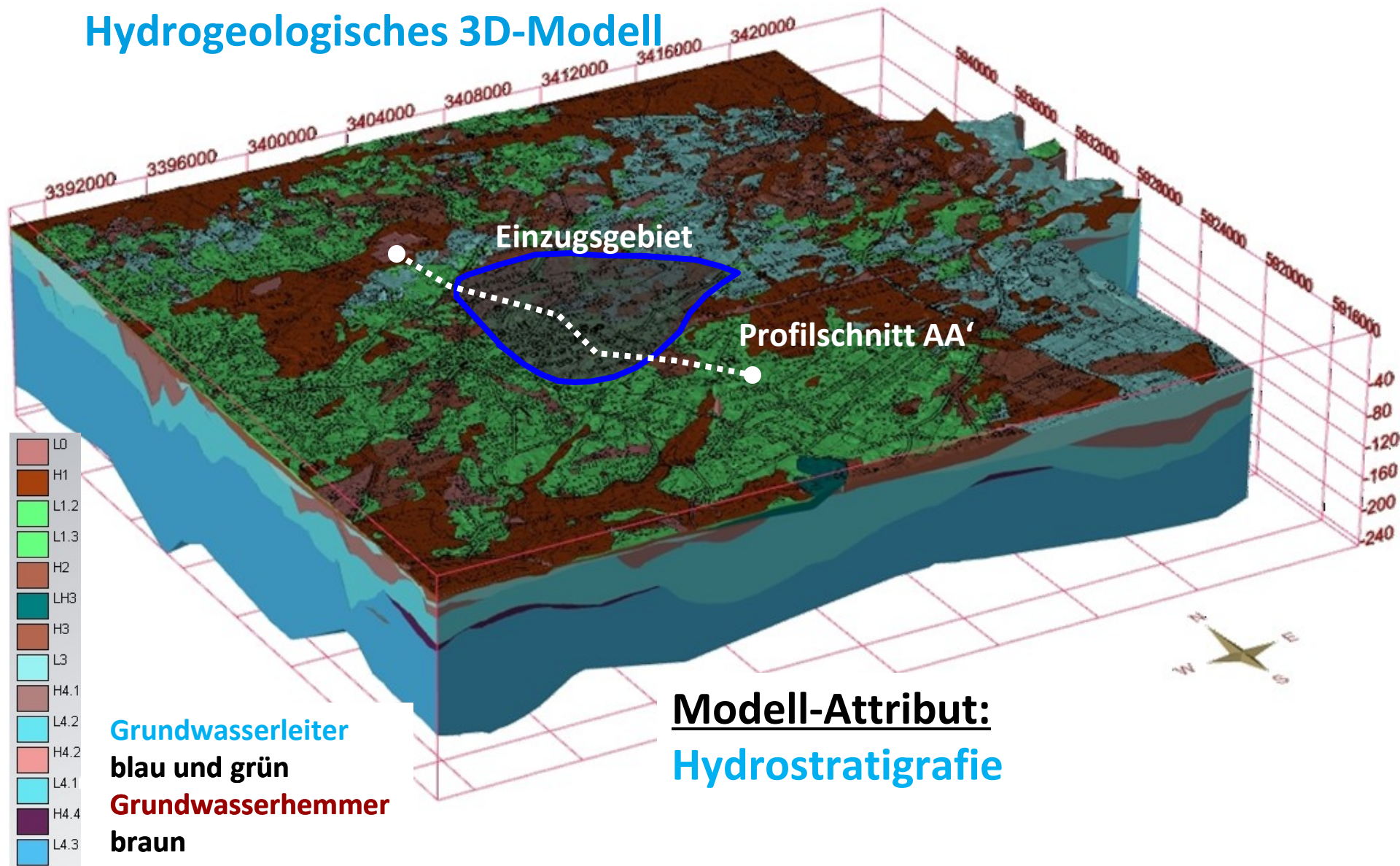
Geologie → Hydrostratigraphie → Hydraulischer Schnitt

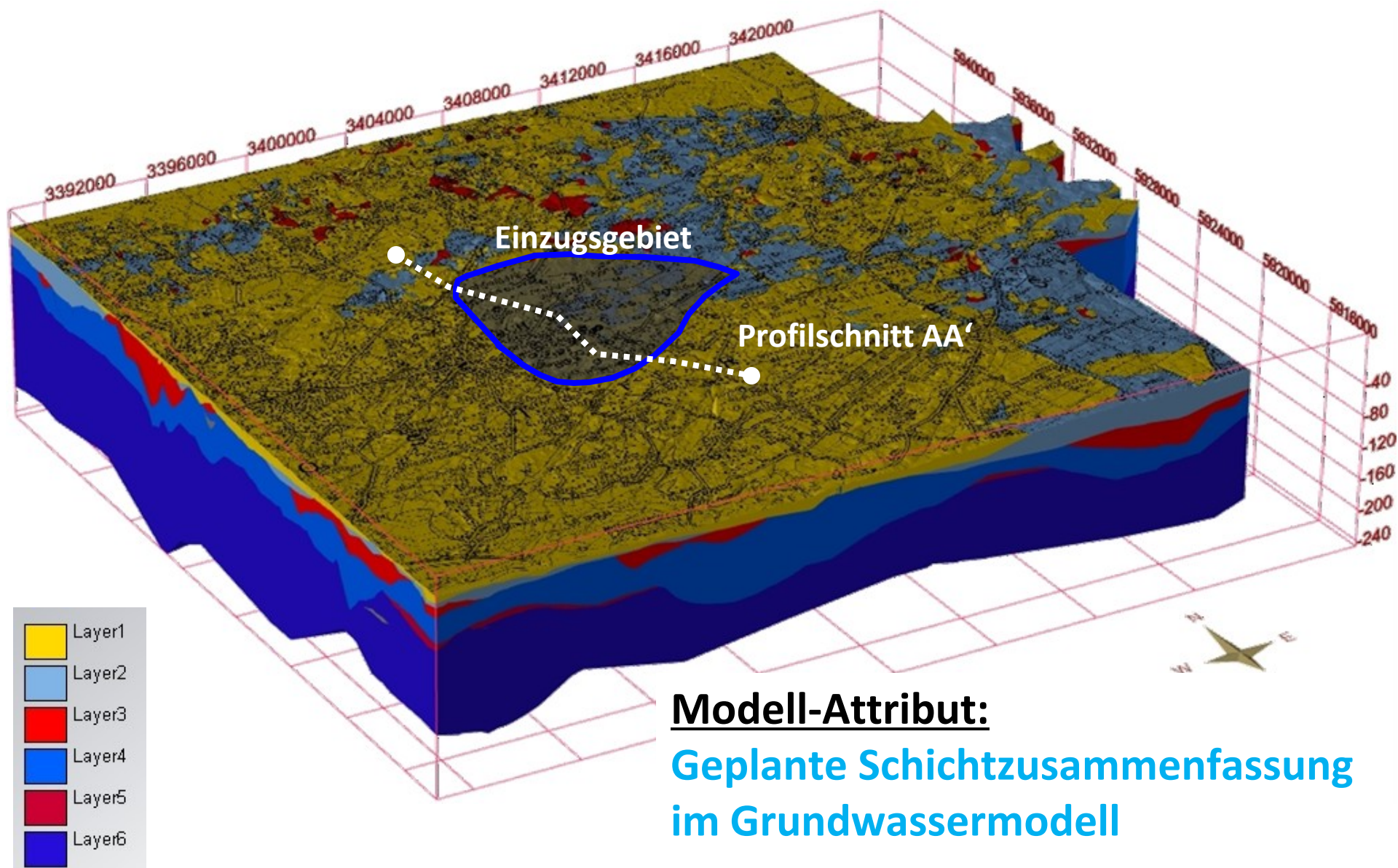


Geologisches 3D-Modell



Hydrogeologisches 3D-Modell





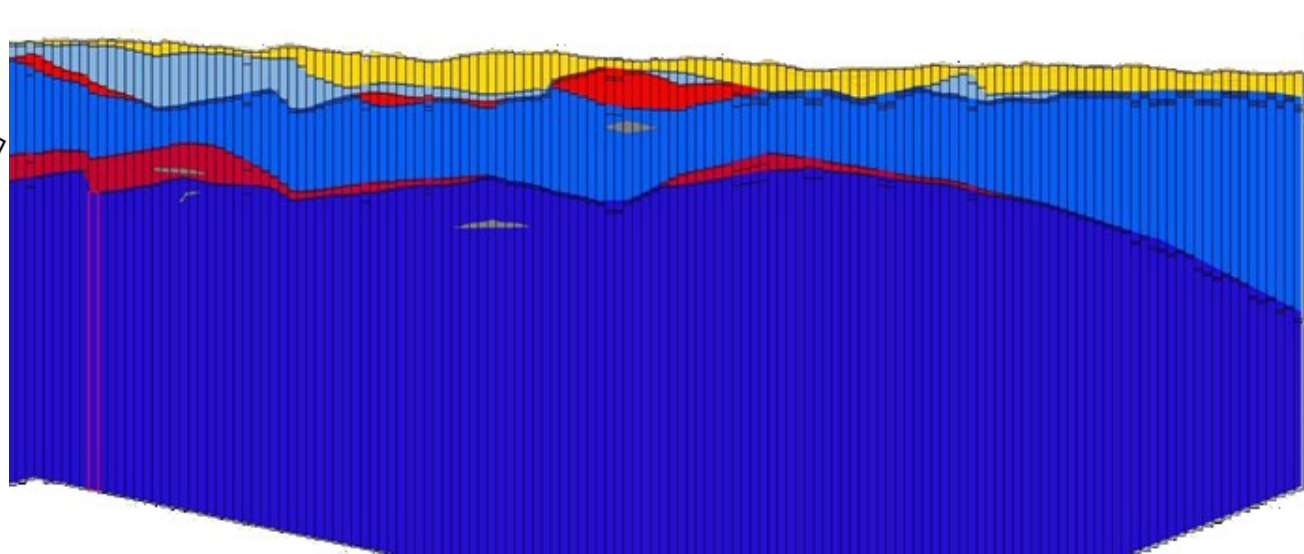
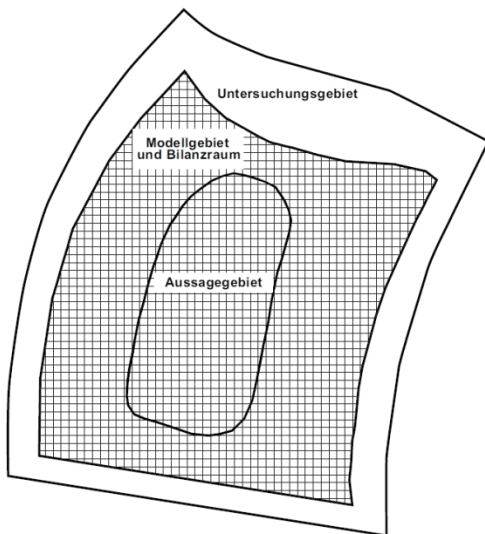
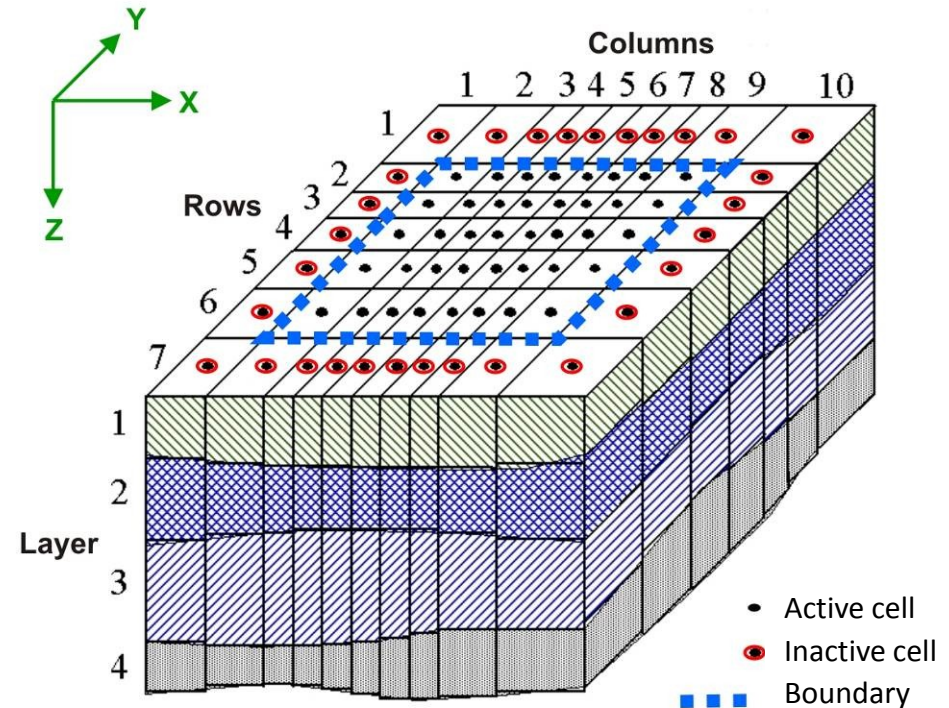
Grundwasserströmungsmodell

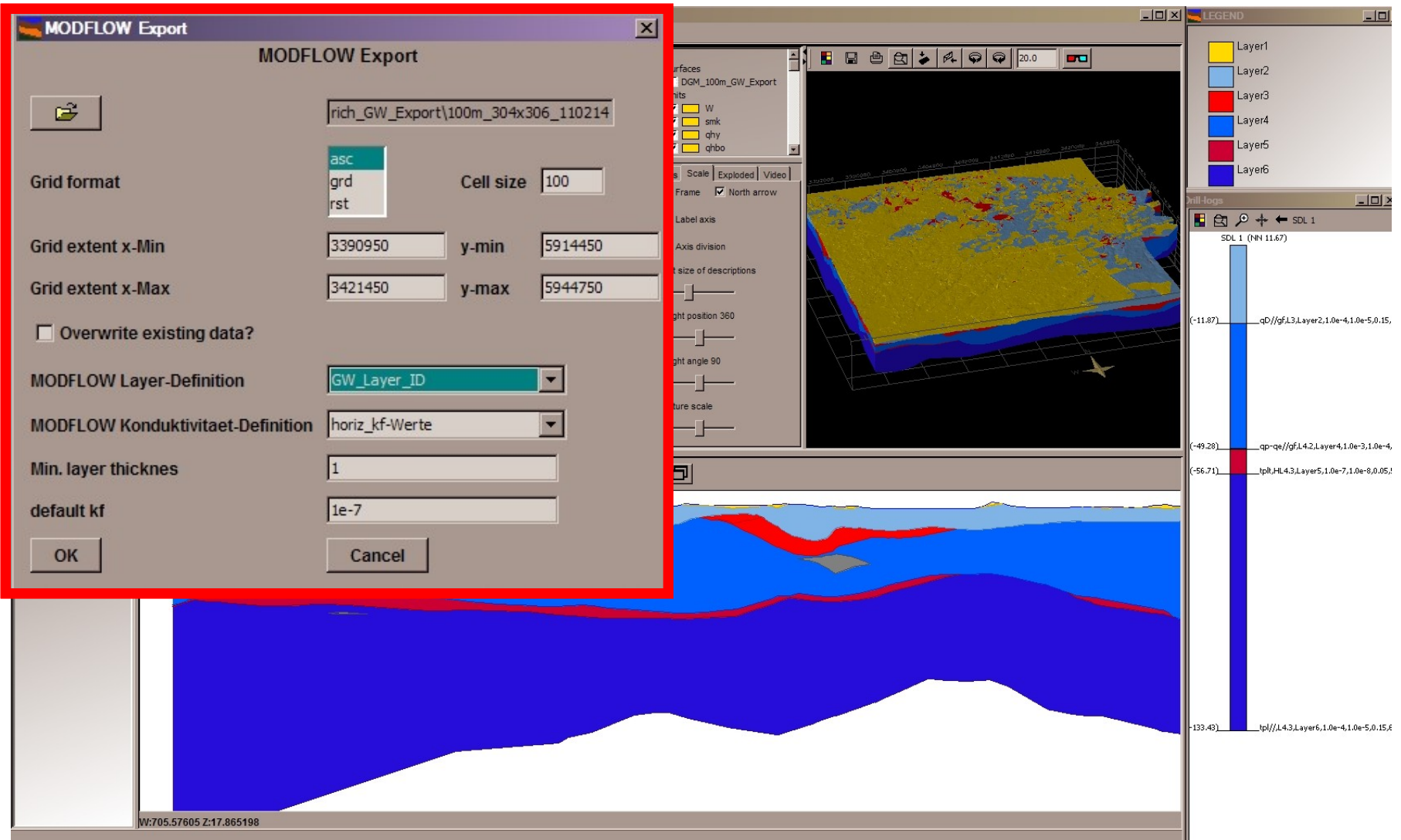
Überführung der geologischen 3D-Modelldaten

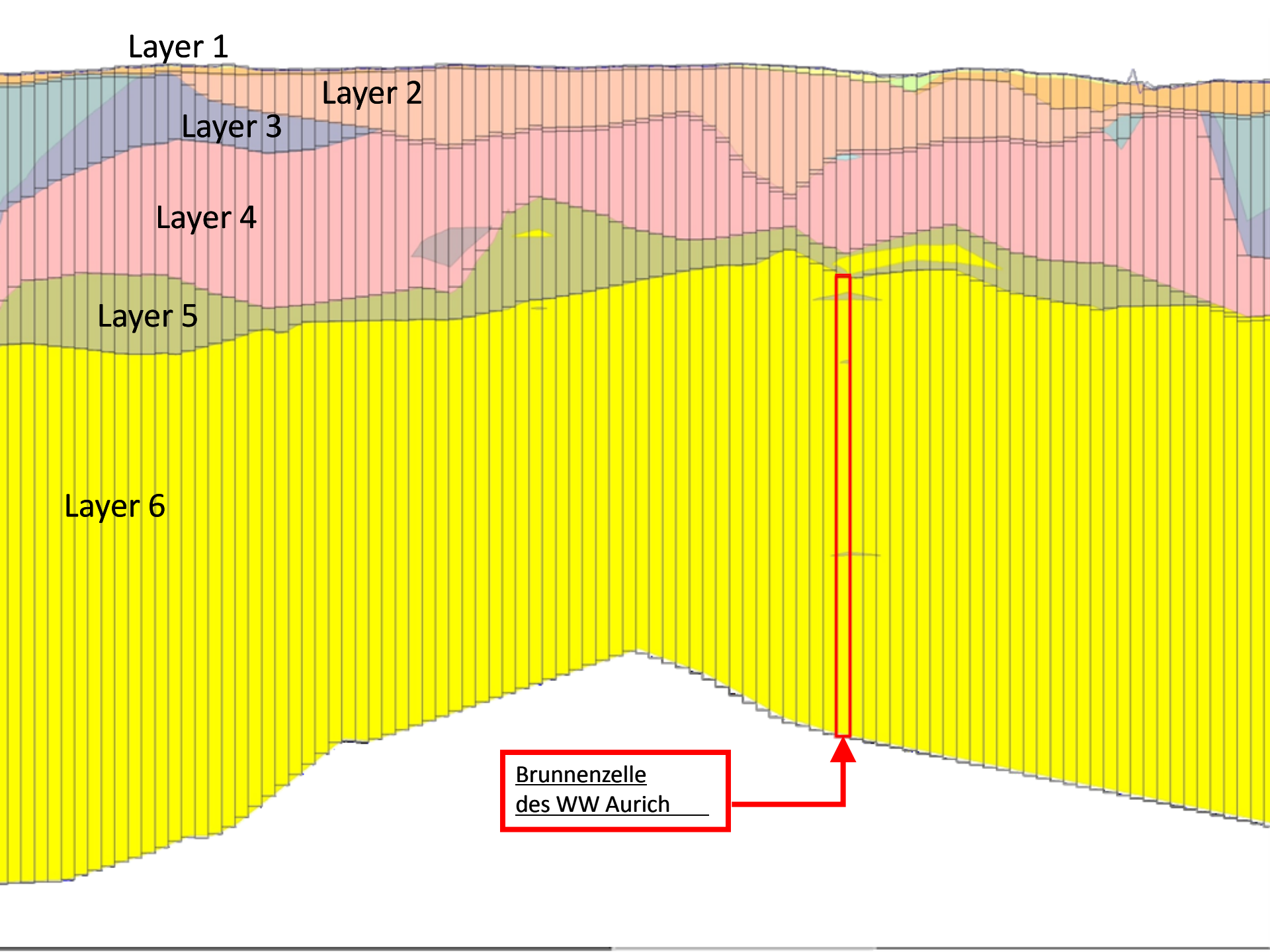
Grundwassermodellierung

Überführung der

- Strukturdaten und
 - Gesteinsparameter
- aus dem geologischen 3D-Modell
in das nachfolgende stationäre
Grundwassermodell (MODFLOW)







Layer 1

Layer 2

Layer 3

Layer 4

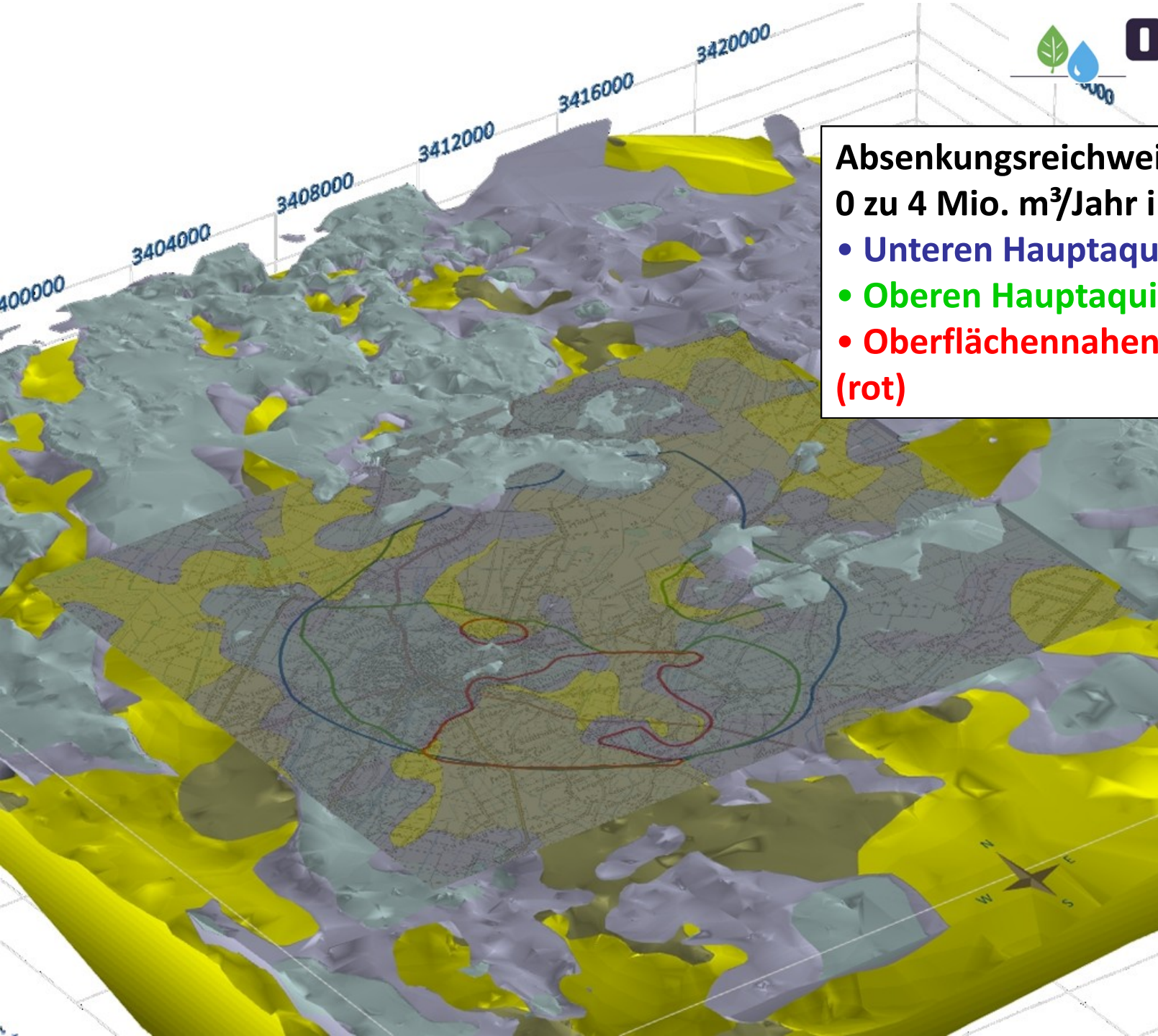
Layer 5

Layer 6

Brunnenzelle
des WW Aurich

Grundwasserströmungsmodell

Ergebnisse der Grundwassermodellierung

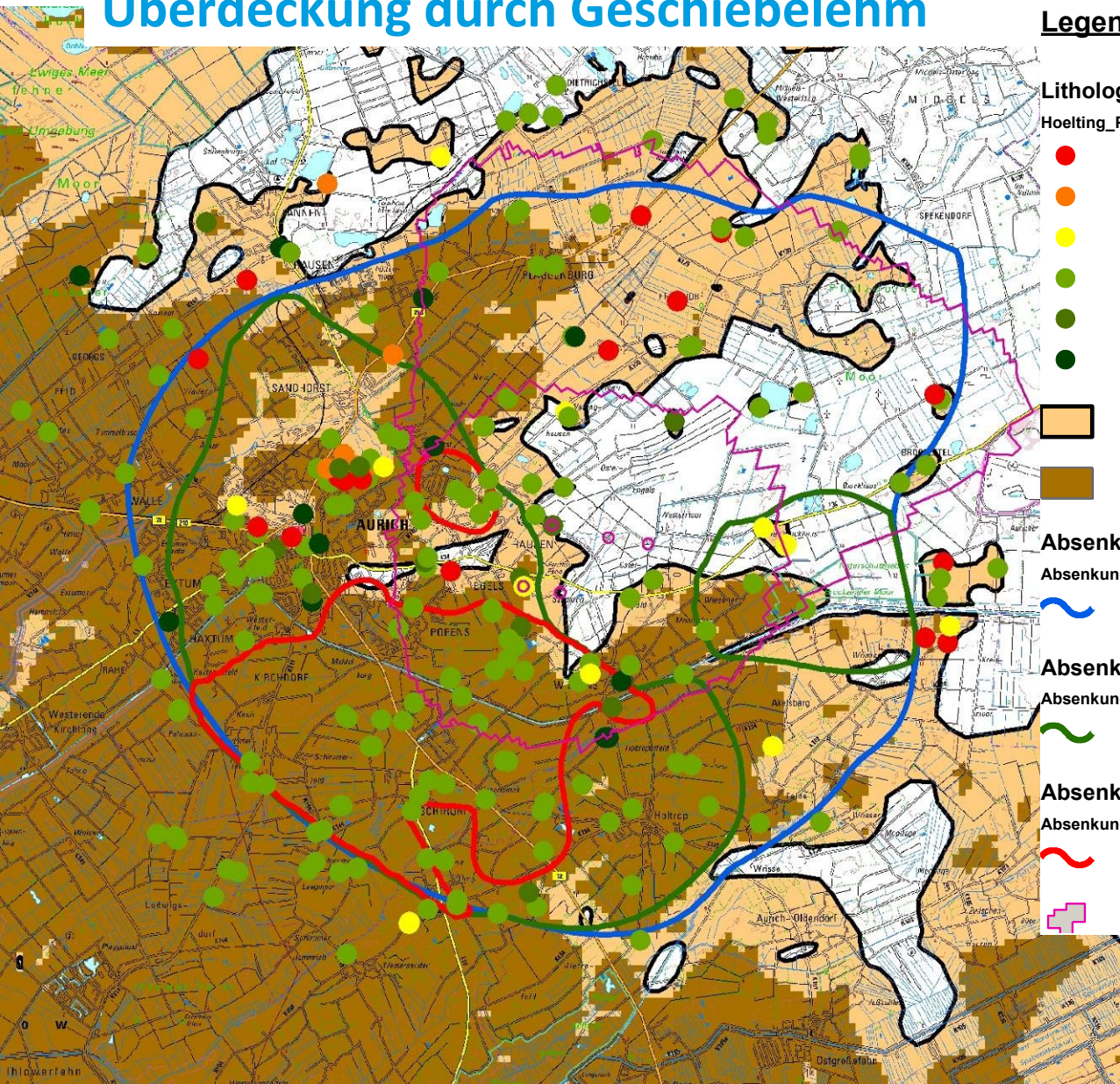


Absenkungsreichweite

0 zu 4 Mio. m³/Jahr im

- Unterer Hauptaquifer (blau)
- Oberer Hauptaquifer (grün)
- Oberflächennahen Aquifer (rot)

Überdeckung durch Geschiebelehm



Legende

Lithologie-Punkte: Geschiebelehm

Hoelting_Punktzahl

- 25 - 50: sandig
- 51 - 89: sandig-schluffig, schwach tonig
- 90 - 119: sandig-stark schluffig, lehmig
- 120 - 200: schluffig-tonig
- 201 - 270: tonig-schluffig
- 271 - 500: überwiegend tonig

Drenthe-Geschiebelehm (qdlg)

Geschiebelehm mächtiger als 3 m

Absenkung Null-IST im Unteren Hauptaquifer (Layer6)

Absenkung bis
~ 0,25 m

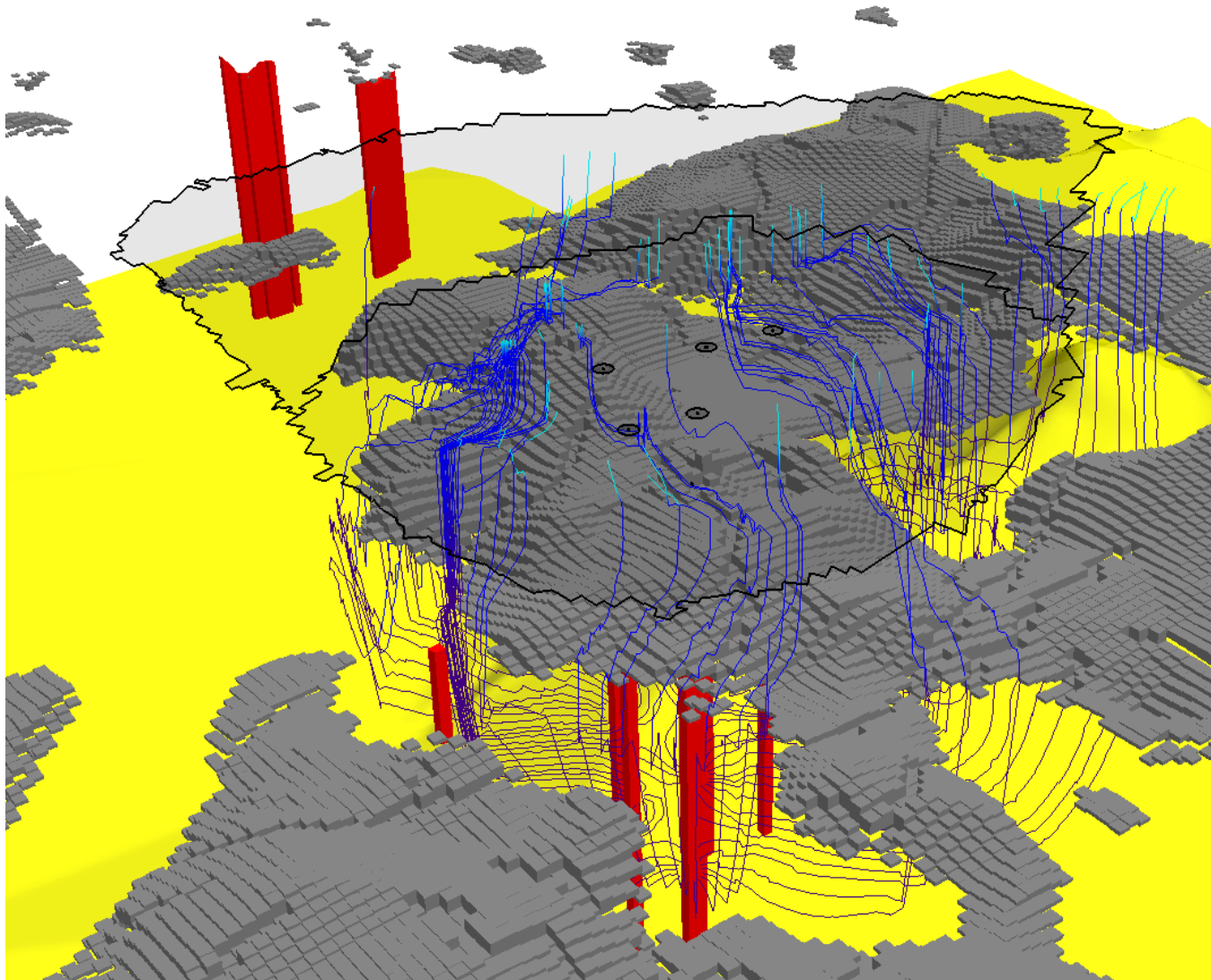
Absenkung Null-IST im Oberen Hauptaquifer (Layer4)

Absenkung bis
~ 0,25 m

Absenkung Null-IST im oberflächennahen Aquifer (Layer2)

Absenkung bis
~ 0,25 m

~ WSG Aurich



Fazit

- **Komplexe (hydro)geologische Situationen können ohne detaillierte geologische 3D-Modelle nicht mit hinreichender Genauigkeit erfasst und in Grundwassermodelle überführt werden.**
- **Wechselseitige Verbesserung geologischer Modelle und Grundwassermodelle durch Optimierung des Datenaustausches**
- **Geologische 3D-Modelle sind über Wasserrechtsverfahren hinaus in vielen weiteren Bereichen der Grundwasserbewirtschaftung und des Grundwasserschutzes nutzbar.**

gemeinsam · nachhaltig · transparent



***Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.***

