

DGM, REGIS II und GeoTOP

***Landesweite 3D geologische und hydrogeologische
Modelle der Niederlande***

Jan Hummelman, Ronald Vernes



Drei Landesweite 3D Modelle für den Untergrund



Digitale Geologisches Modell
(DGM)



Digital Geological Model

Hydrogeologisches Modell
(REGIS II)



Geohydrological Info System

Oberflächliches Modell (GeoTop)



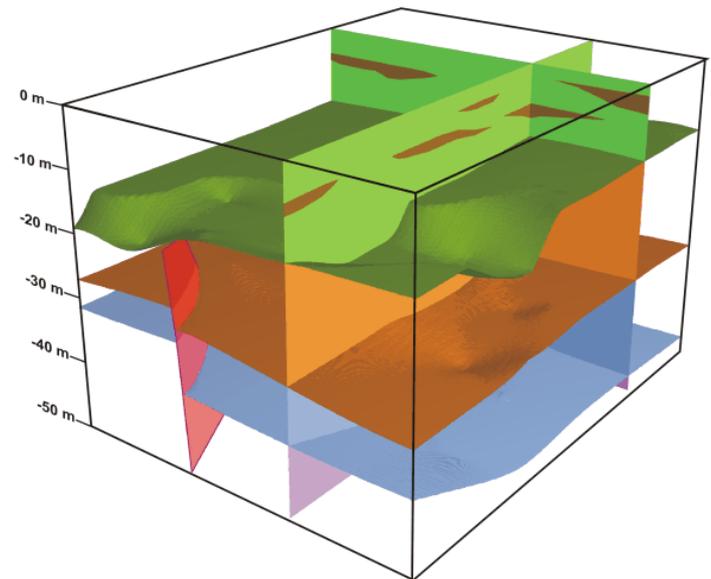
Top Layer Schematization



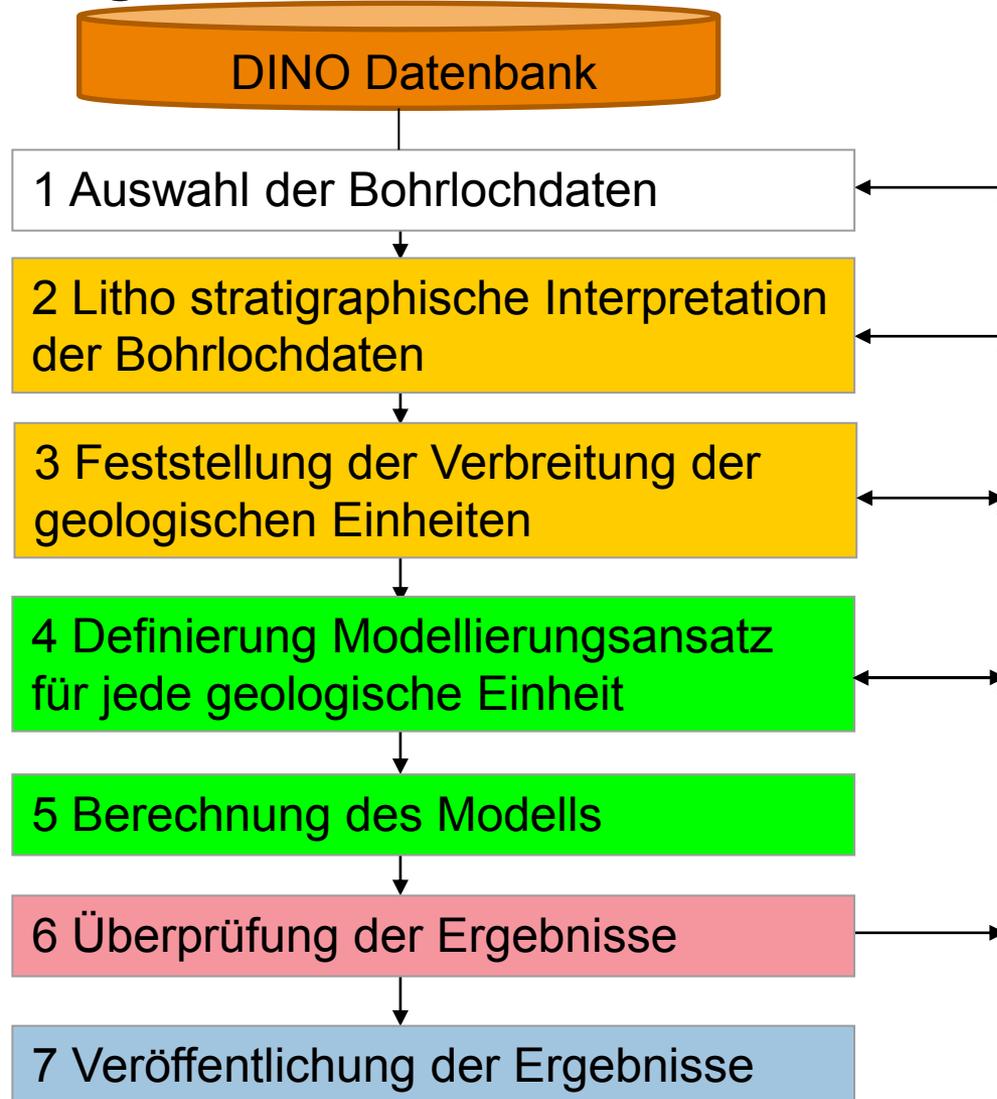
Digital Geological Model

Ziel des DGMs

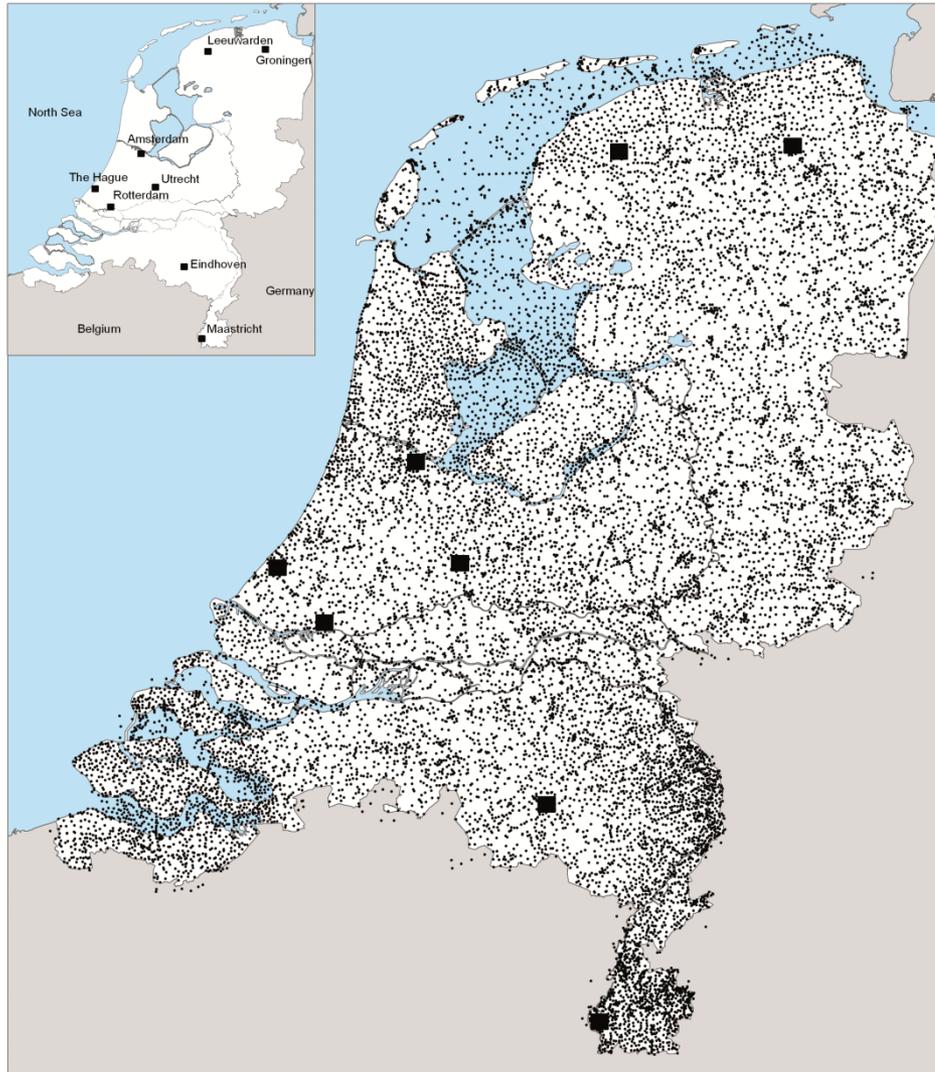
- › Ein in sich konsistentes **Schichtenmodell** des Neogens und Quaternäre Formationen. (~ 500 m Tief)
- › Für angewandte Geowissenschaften im **regionalen Maßstab** (Zellen Größe 100 * 100 m)
- › Geologisches 3D Modell: **Referenzmodell**
- › Informationen zur **Geometrie** (Basis, Oberseite, Mächtigkeit)
Geologische **Formationen**
- › Relativ einfach zu **aktualisieren**
- › Modelldaten zum Herunterladen aus dem **Internet**.



Allgemeiner Arbeitsablauf

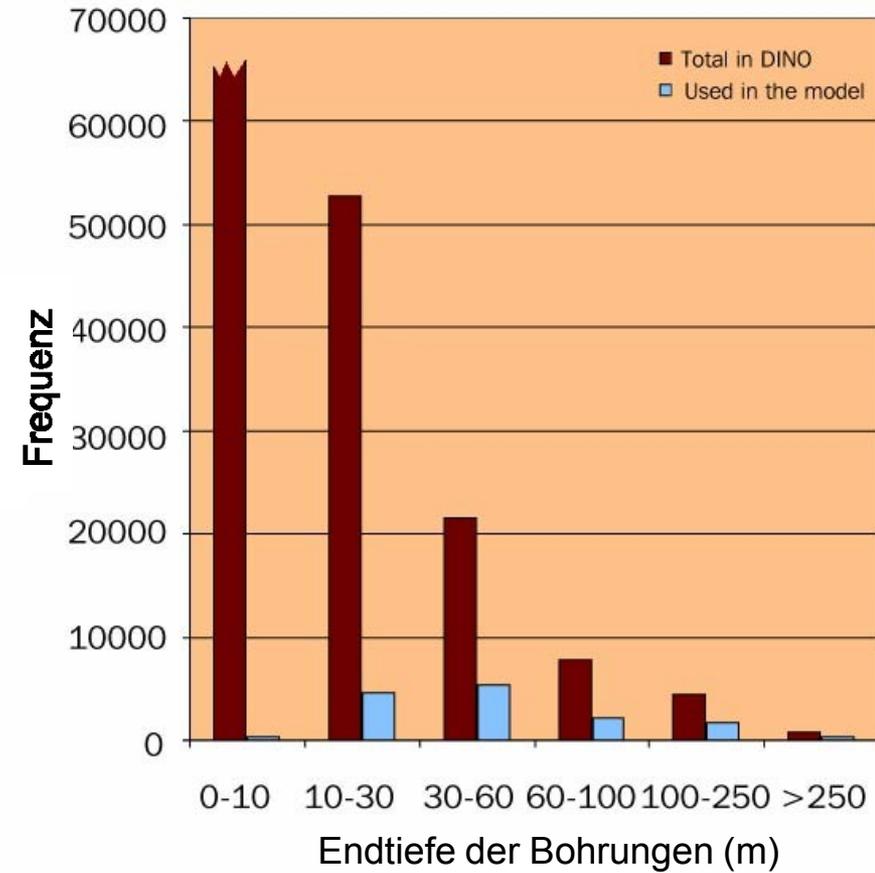


Primäre Daten: 16.500 Bohrungen

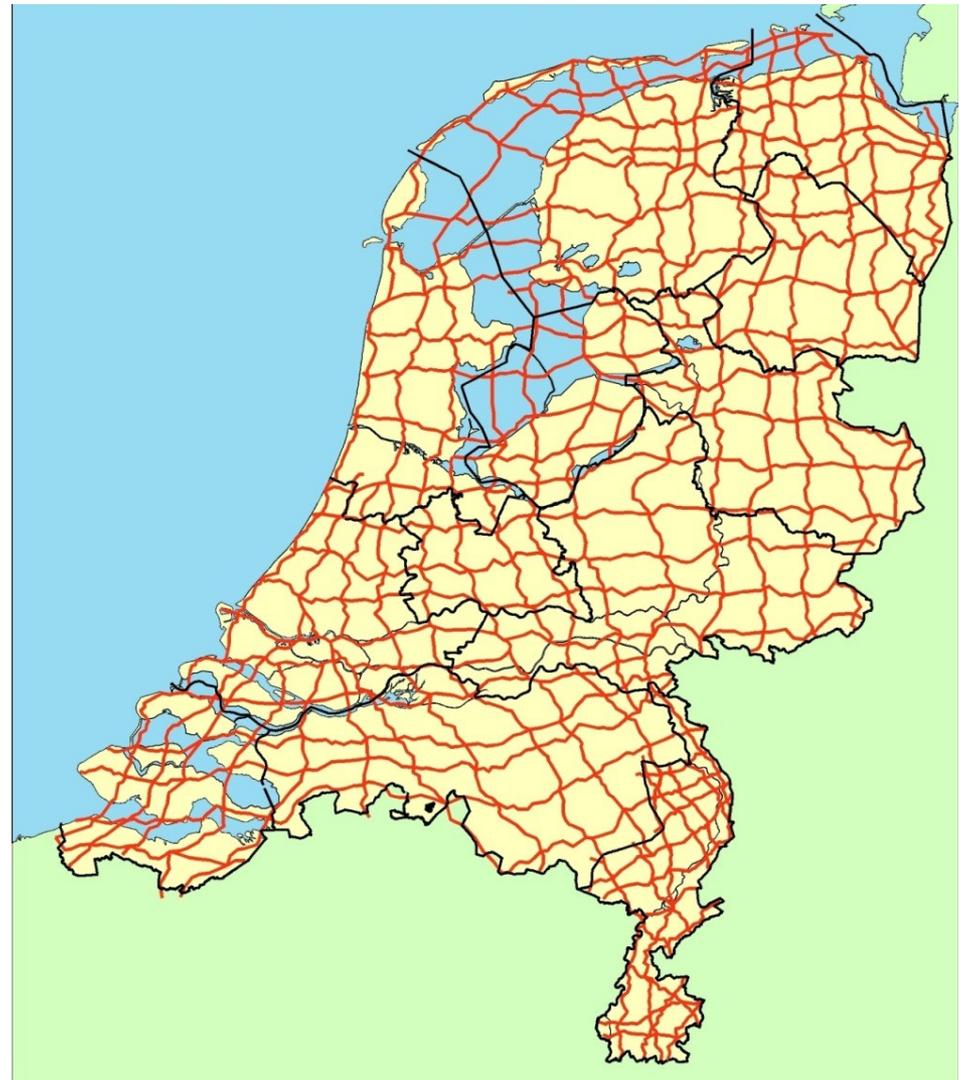


• Bohrungen

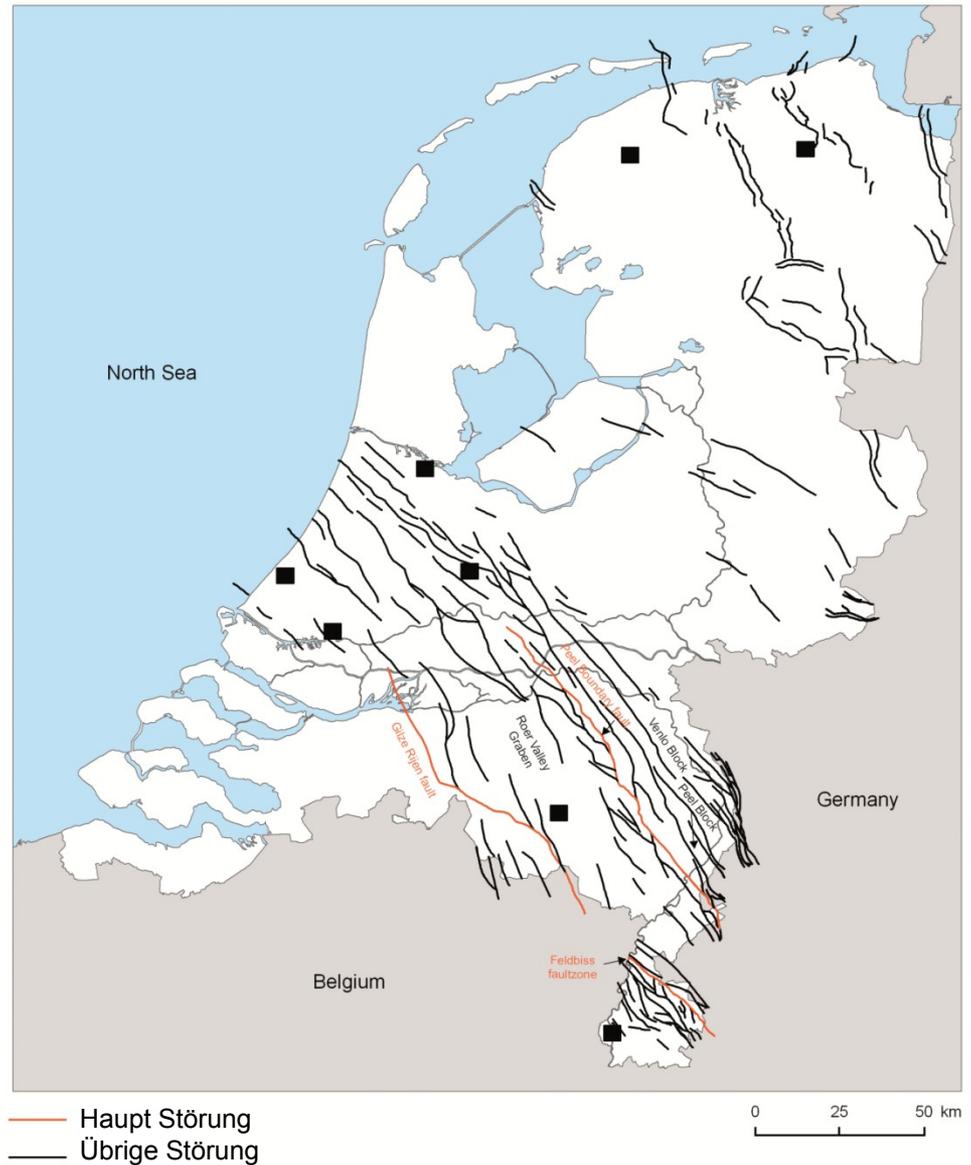
0 25 50 km



Erste Interpretation entlang Querschnitte



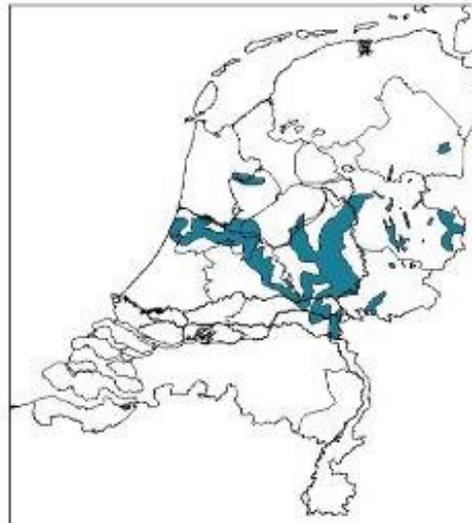
Störungen



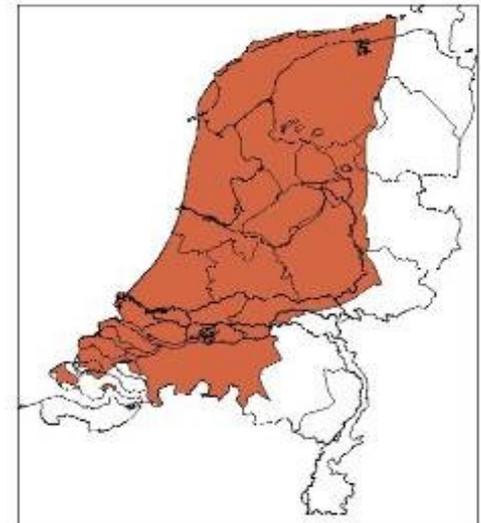
Das festlegen der Verbreitung jeder Einheit, einige Beispiele



Kreftenheye Formation
(fluvial)



Eis geschoben
Grate



Maassluis Formation
(marine)

Arbeitsablauf der Modellierung

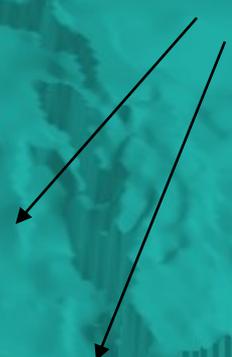
- › Die Daten werden kombiniert im “workflow manager”.
- › Interpolation mit geostatistischer Software (Isatis) durchgeführt mit Hilfe einer Batch-Datei, die von der Workflow-Manager erstellt wird.
- › Die Interpolations-Ergebnisse sind in Isatis gestapelt, um ein konsistentes geologisches Modell zu konstruieren.
- › Das geologische Modell wird im Rasterformat für die Anzeige und Überprüfung (ArcGIS / iMOD) exportiert.

Digitales Geologisches Modell

Nordseebecken

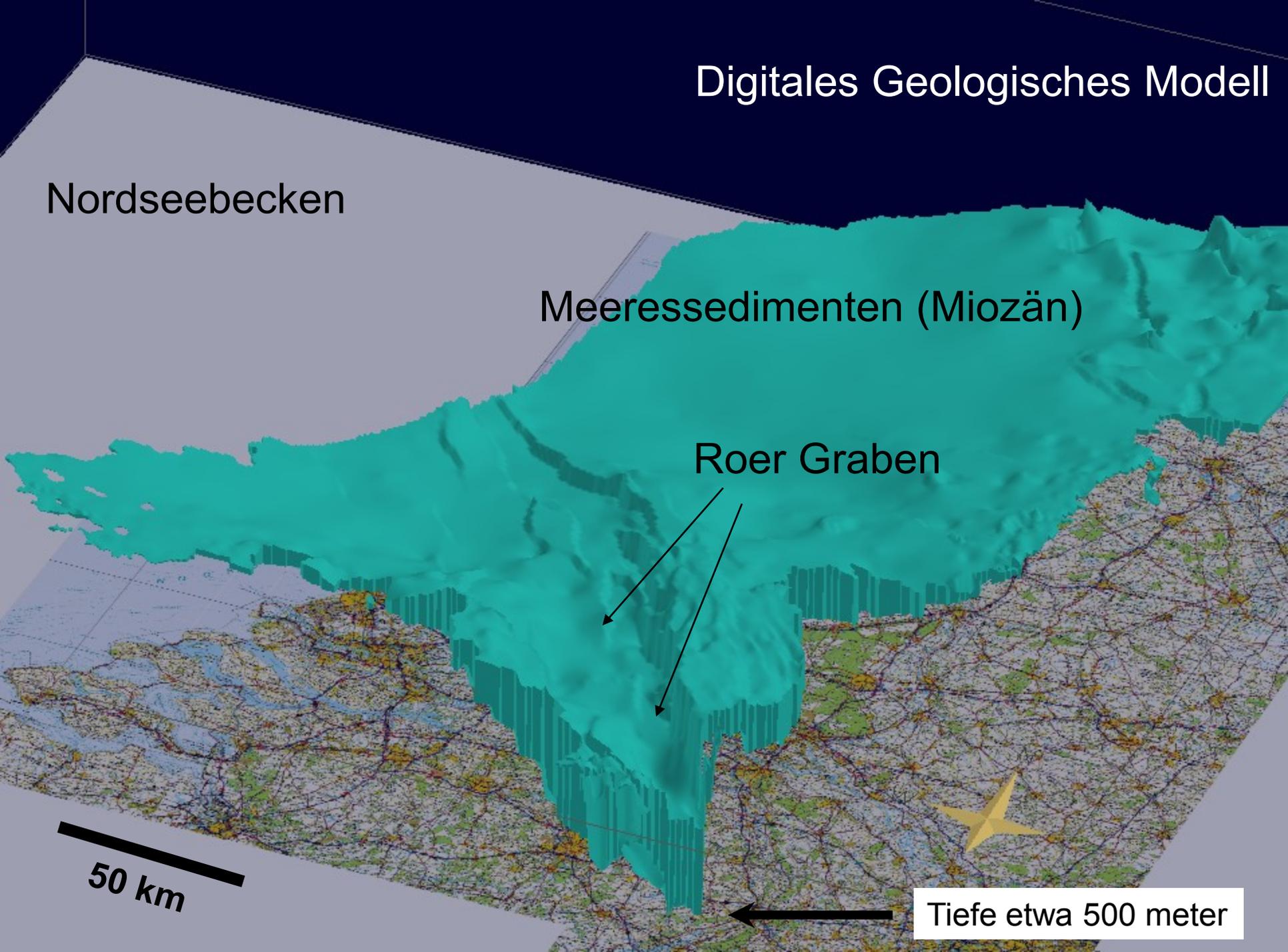
Meeressedimenten (Miozän)

Roer Graben



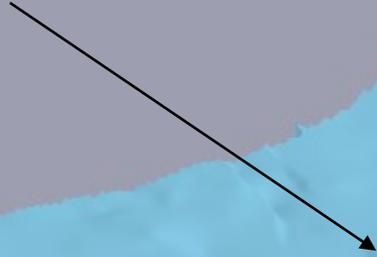
50 km

Tiefe etwa 500 meter

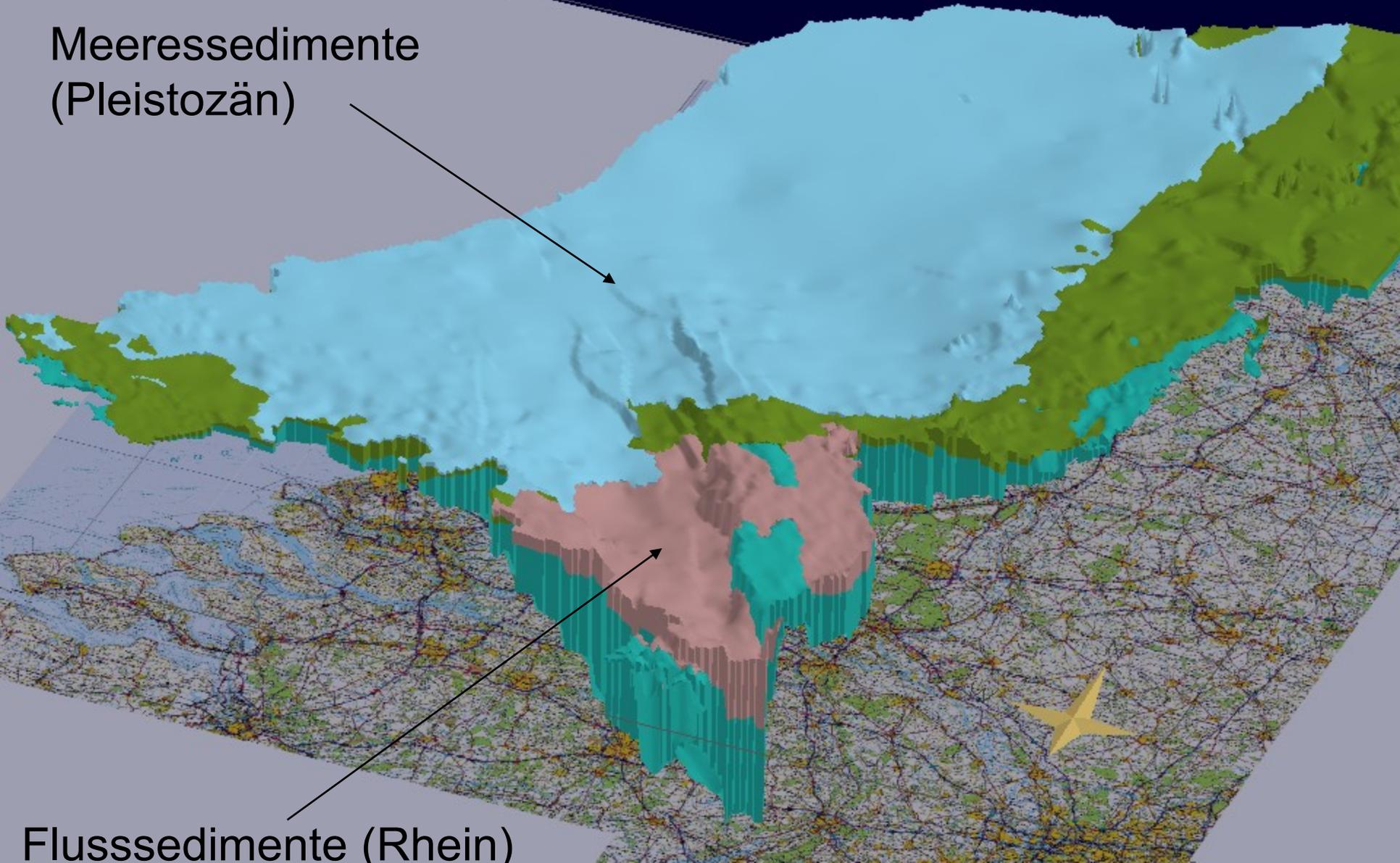
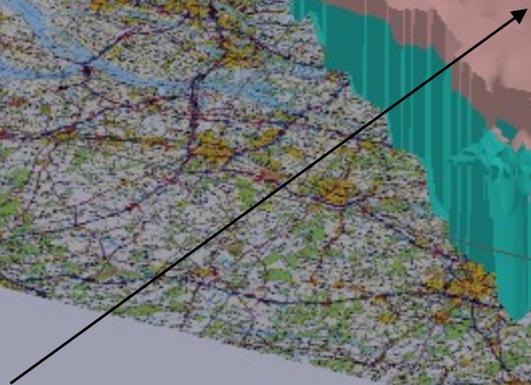


Digitales Geologisches Modell

Meeressedimente
(Pleistozän)



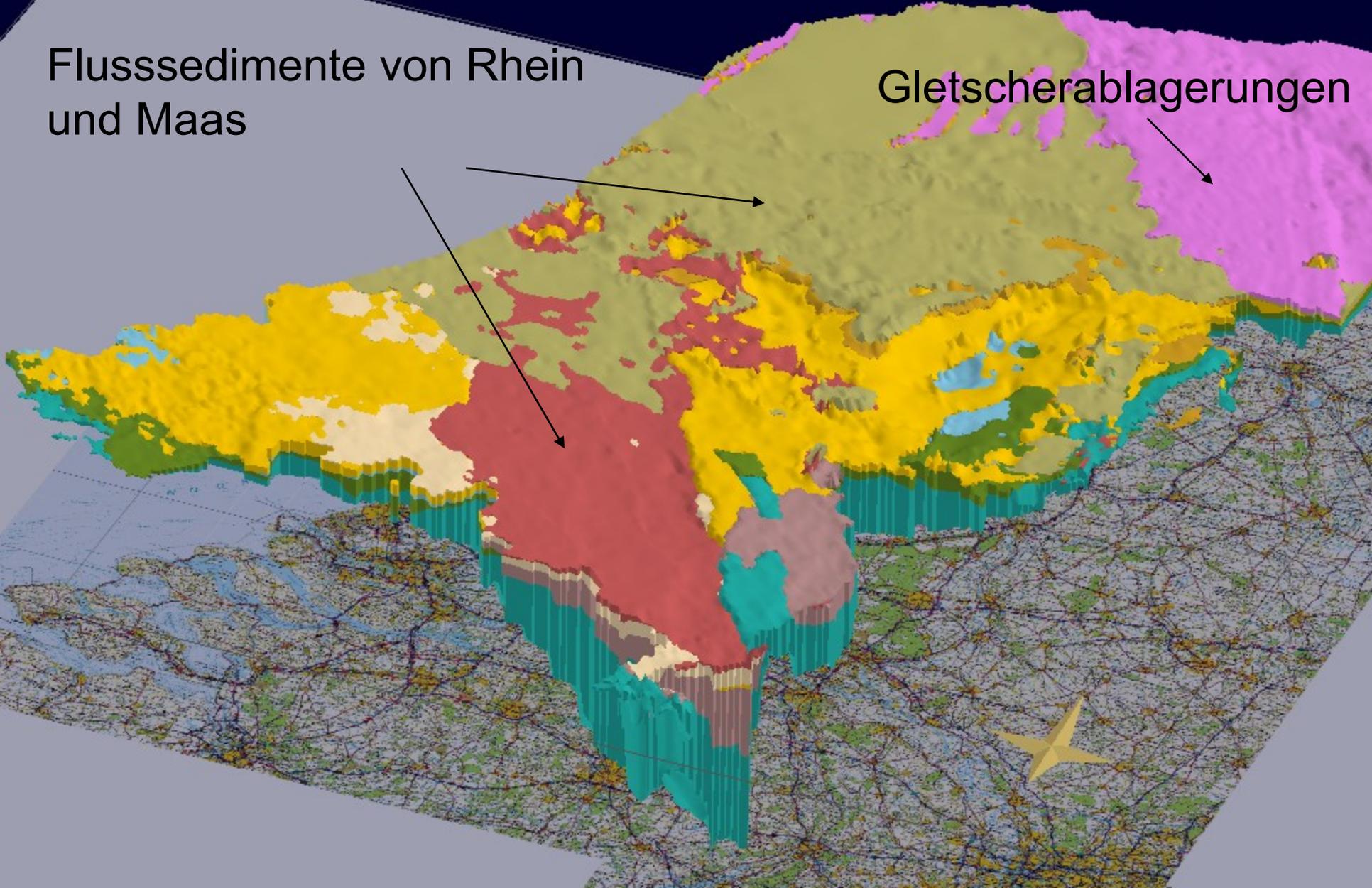
Flusssedimente (Rhein)



Digitales Geologisches Modell

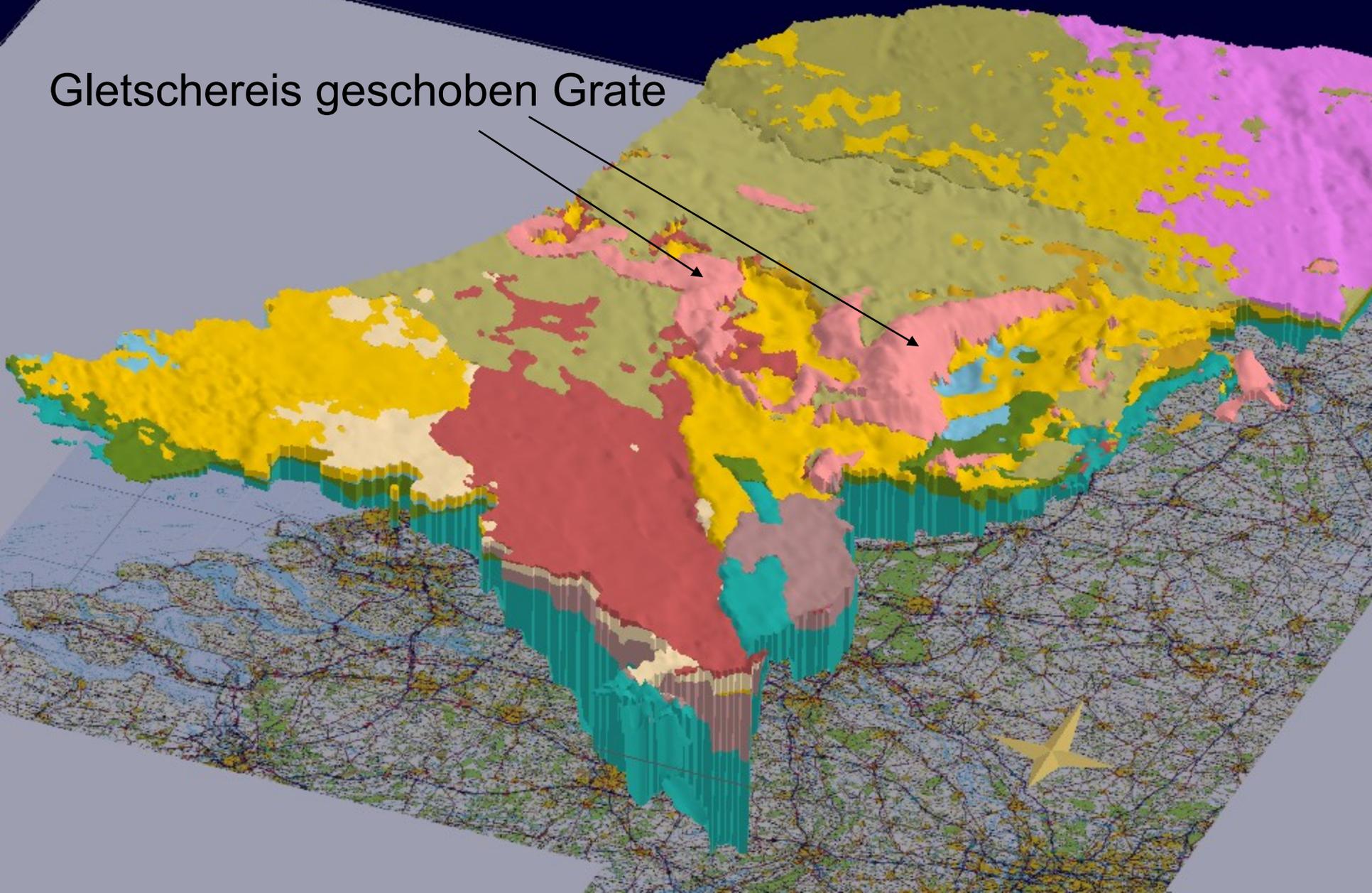
Flusssedimente von Rhein
und Maas

Gletscherablagerungen



Digitales Geologisches Modell

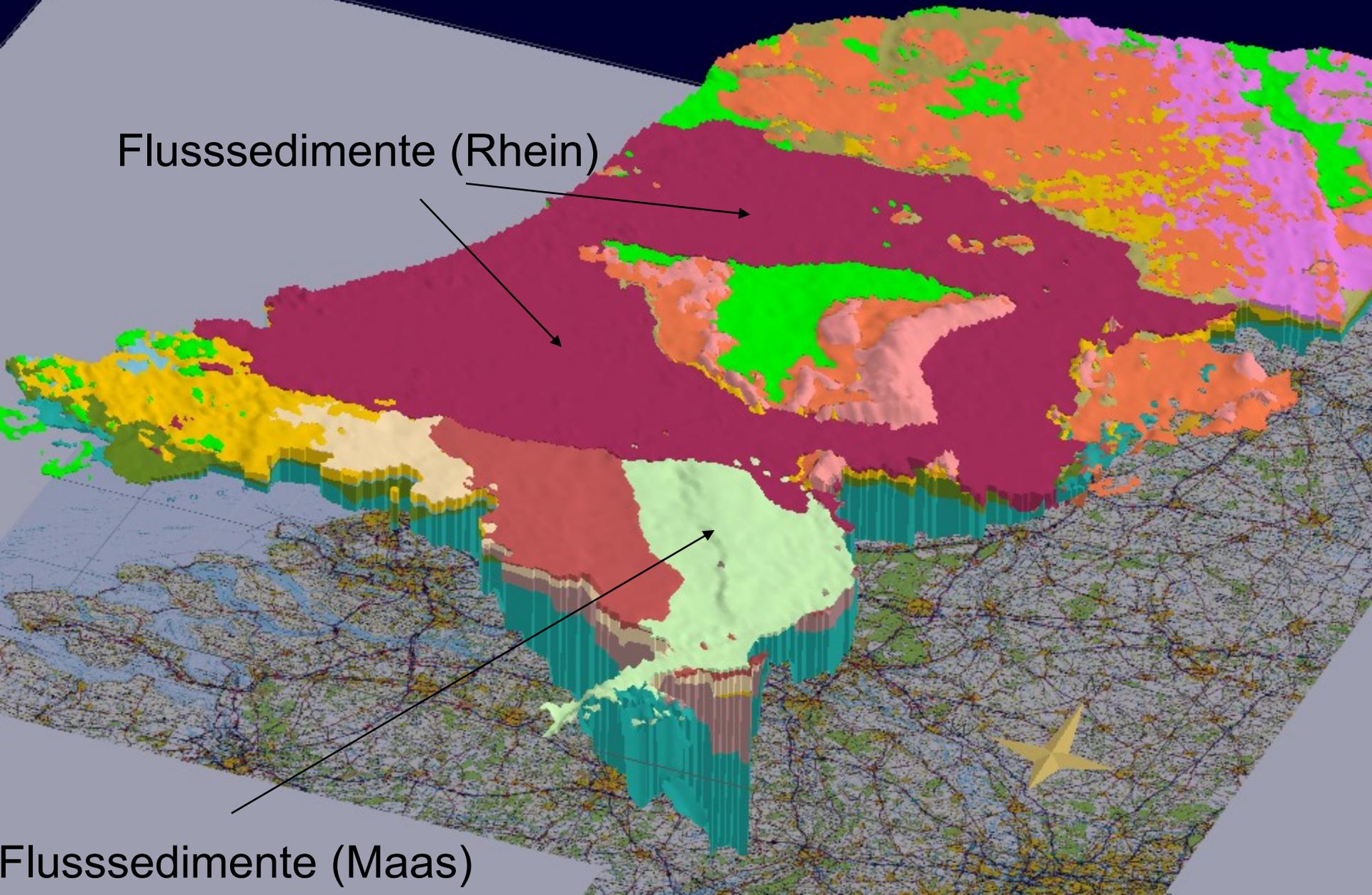
Gletschereis geschoben Grate



Digitales Geologisches Modell

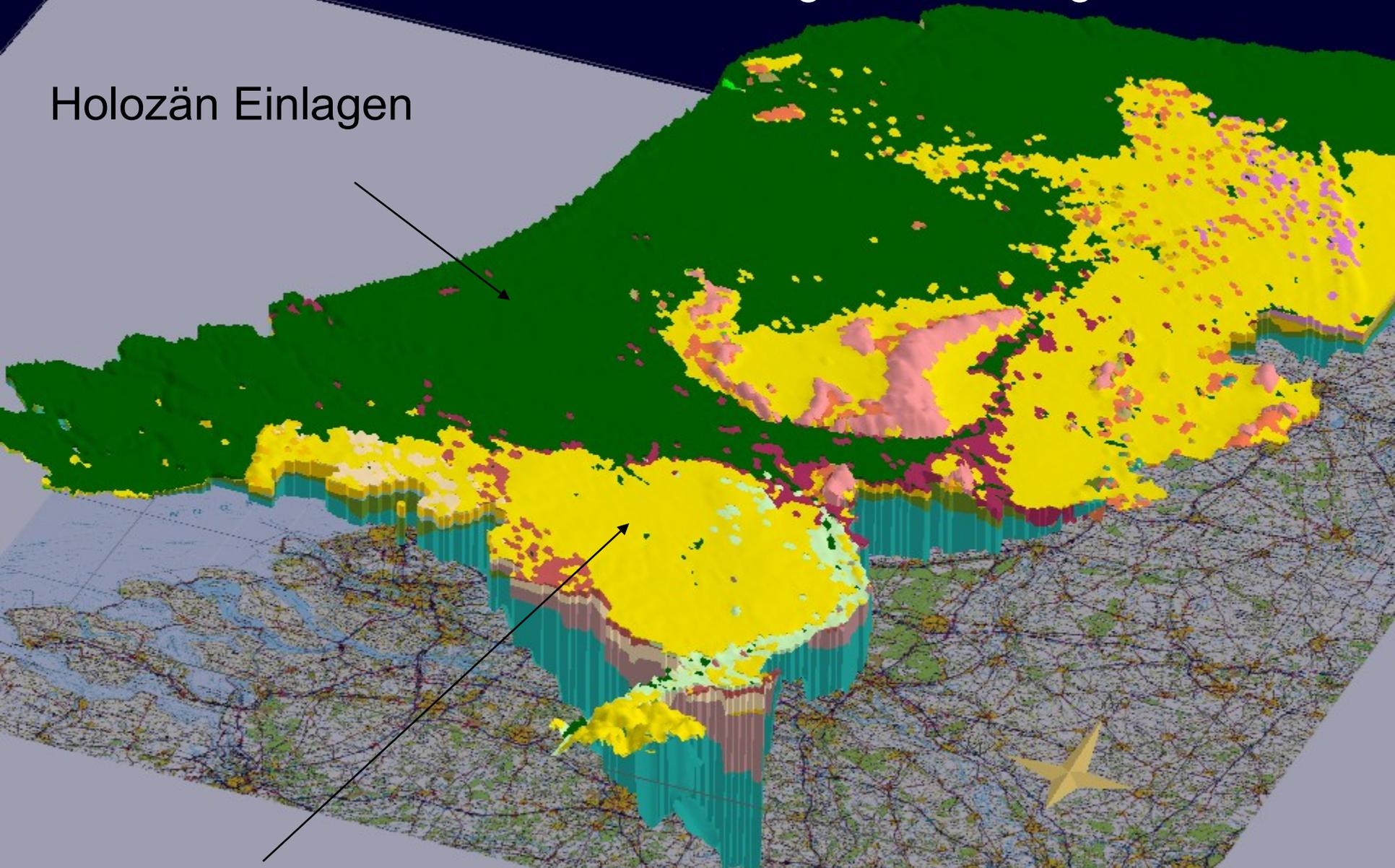
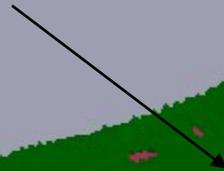
Flusssedimente (Rhein)

Flusssedimente (Maas)

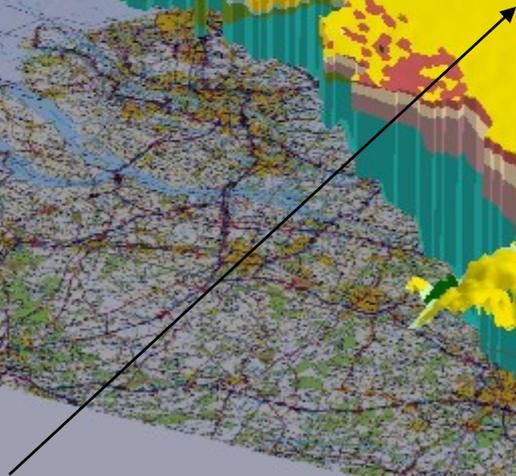


Digitales Geologisches Modell

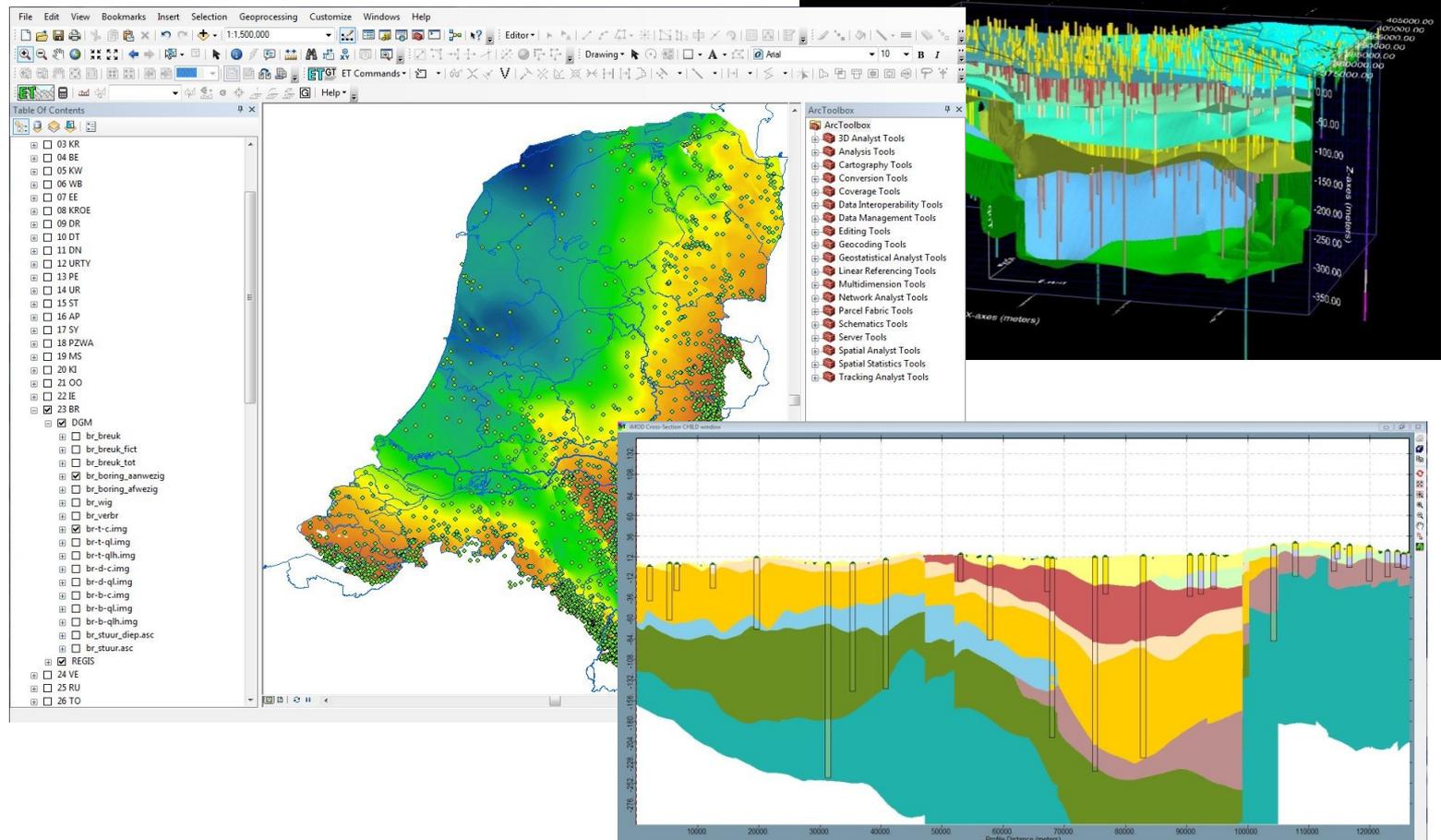
Holozän Einlagen



Pleistozän Decksand



Beispiel Export Bohrdaten und Schichten für Überprüfung





REGIS-NL

Geohydrological Info System

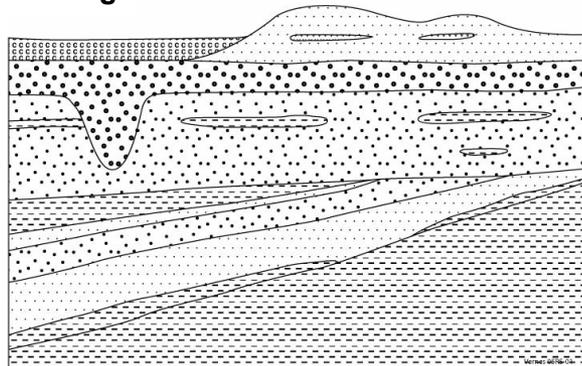
Ziel REGIS II

Ein neues hydrogeologisches Modell der Niederlande zu erstellen:

- › **Referenzmodell** für Schematisierung des Untergrundes in Grundwasserleitende und trennende Schichten
- › Informationen zur **Geometrie** (Basis, Oberseite, Mächtigkeit) und **hydraulische Eigenschaften** auf regionaler Ebene
- › Im Einklang mit verfügbaren **geologischen Daten** und Interpretationen (Digital Geological Model)
- › Relativ einfach zu **aktualisieren**
- › Modelldaten zum Herunterladen aus dem **Internet**.

Konzept REGIS II

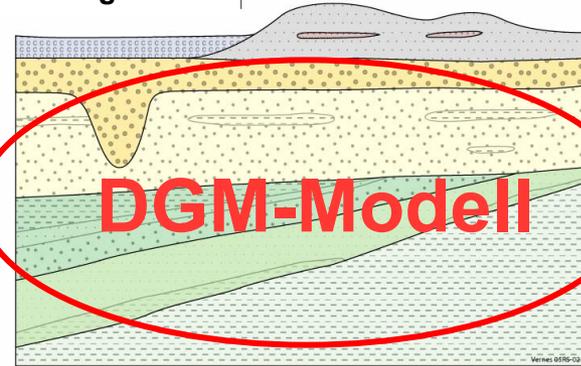
Lithologie



Legende

	Ton		Grob Sand und Kies
	Fein Sand		Torf
	mäßig grober Sand		komplexe Lithologie

Geologisch Modell



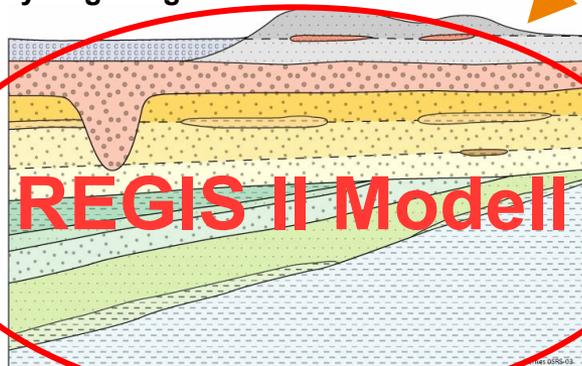
Geologische Interpretation



Hydrogeologische Interpretation



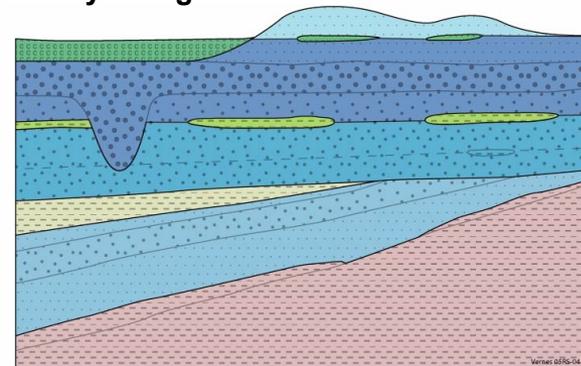
Hydrogeologisch Modell



Geohydrologische Schematisierung



Geohydrologisch Modell



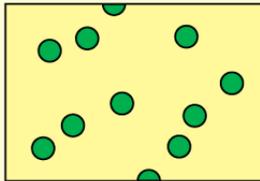
Legende

	Grundwasserleiter
	Trennschicht
	Basis

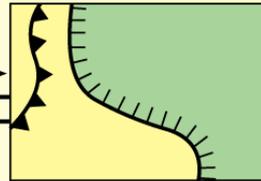
Modellierung der Geometrie und hydraulischen Eigenschaften “in a nutshell”

Geometrie

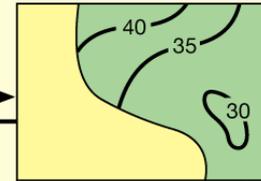
Bohrlochdaten



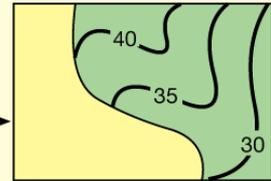
Verbreitung der Einheit



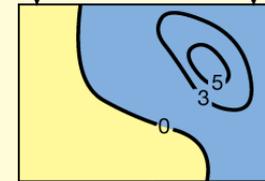
Oberseite



Basis

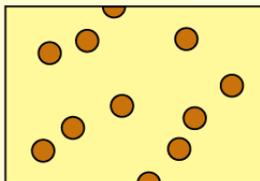


Mächtigkeit

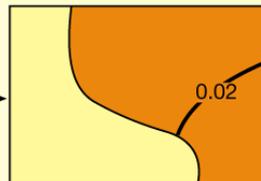


Hydraulische Eigenschaften

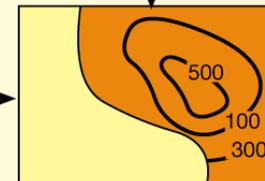
k-Werte



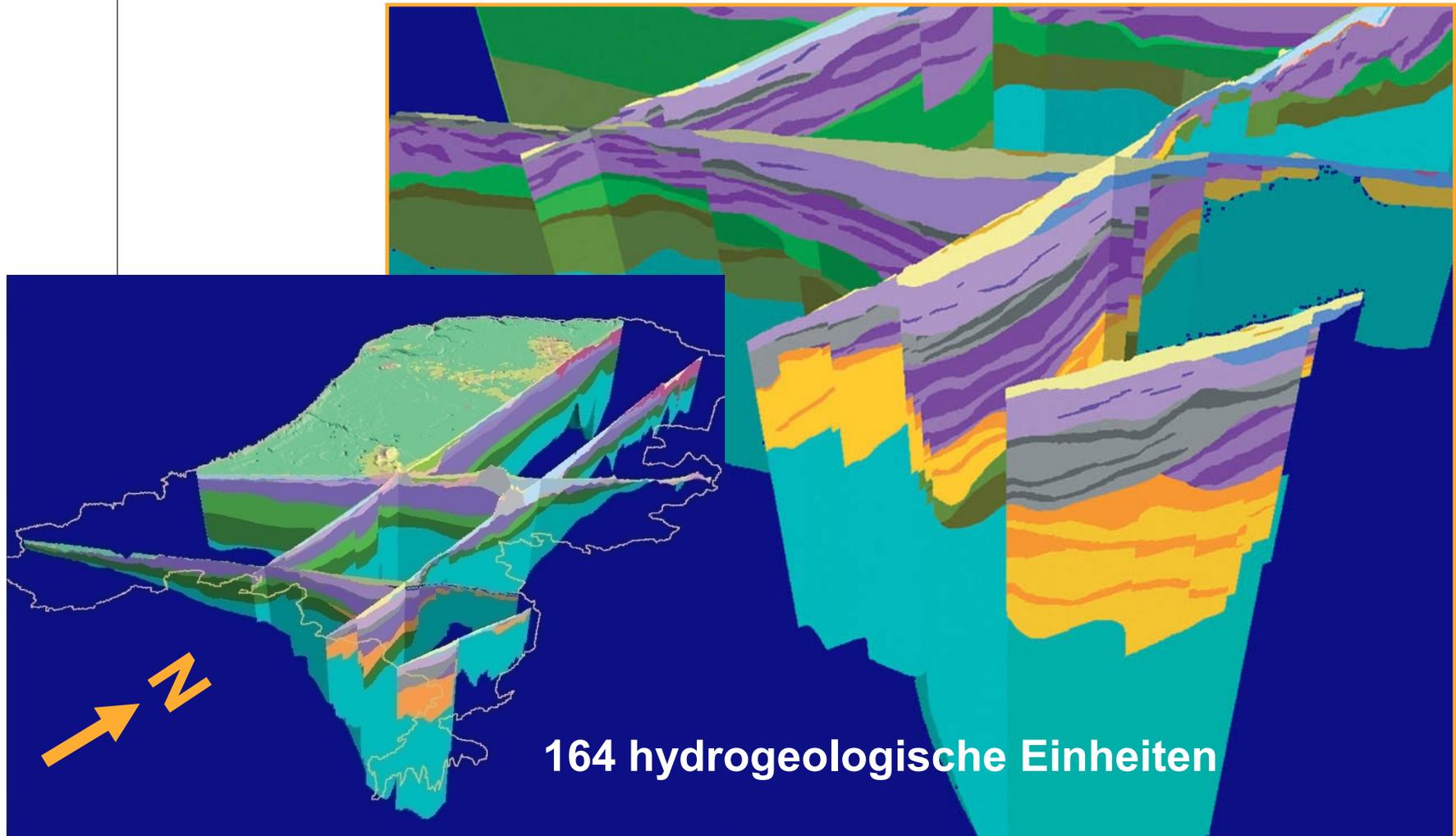
k-Werte Karte



kD oder c-Werte



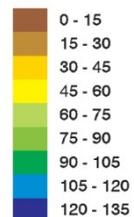
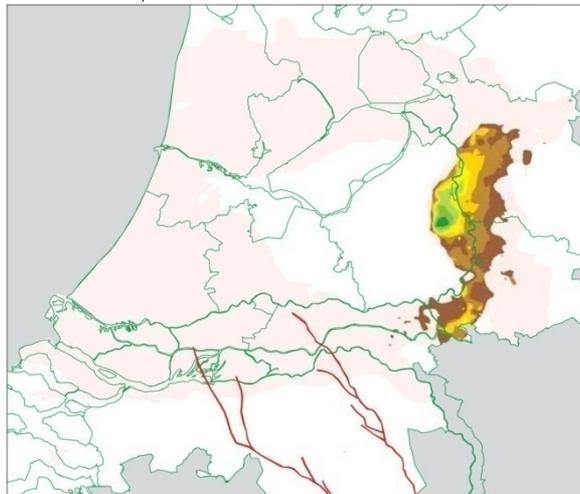
Hydrogeologisches Modell REGIS II



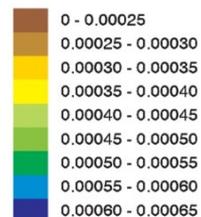
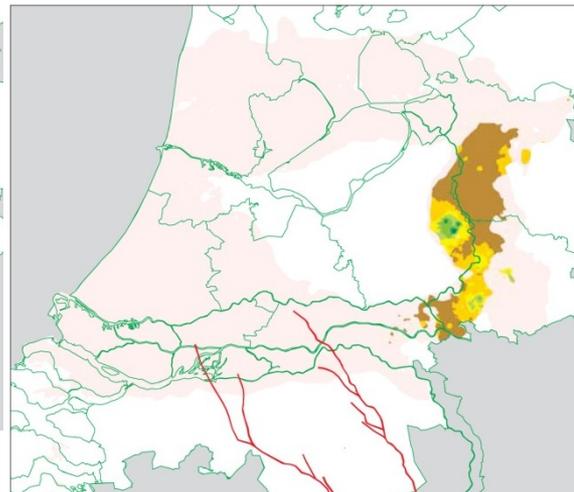
Geometrie und hydraulische Eigenschaften

Beispiel: Ton-Schicht in Twello Subformation der Kreftenheye Formation.

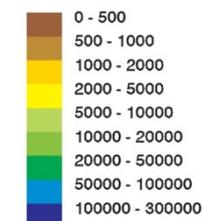
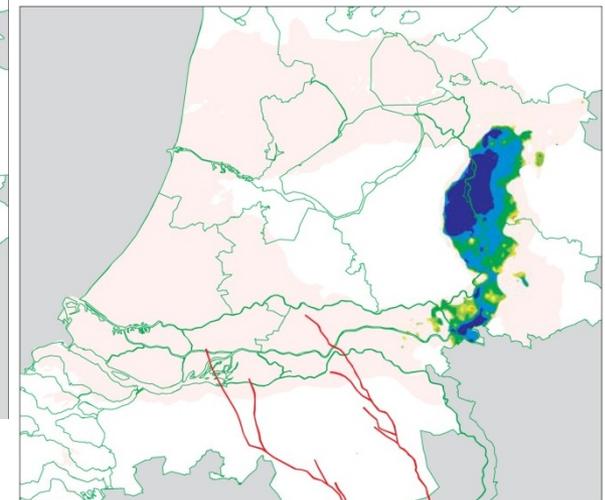
Mächtigkeit (m)



Durchlässigkeit (m/d)



Widerstand (d)

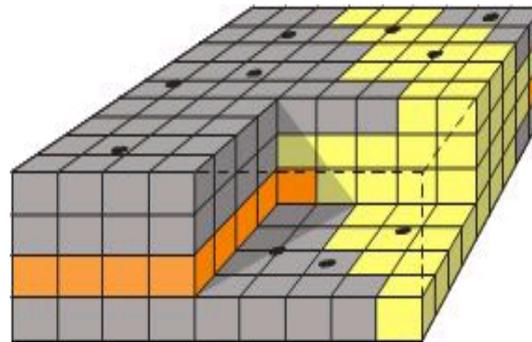


GЕOTOP-NL

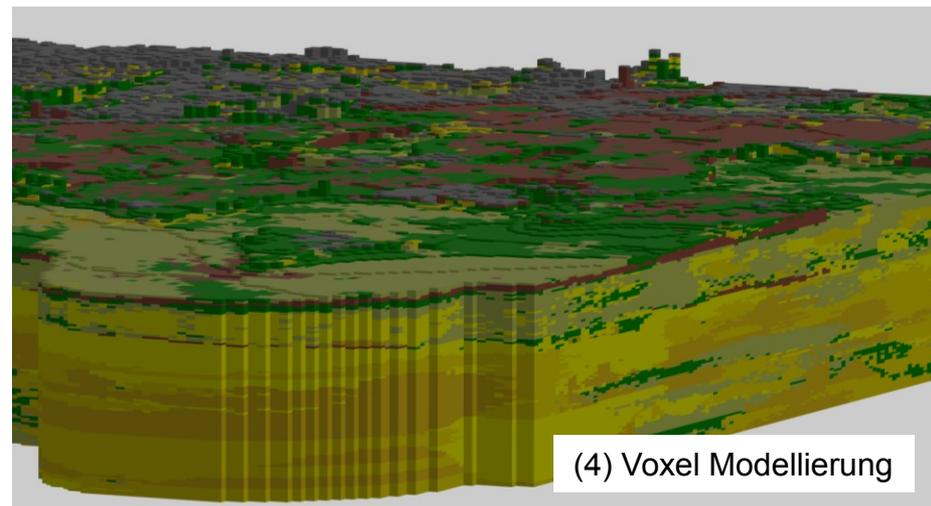
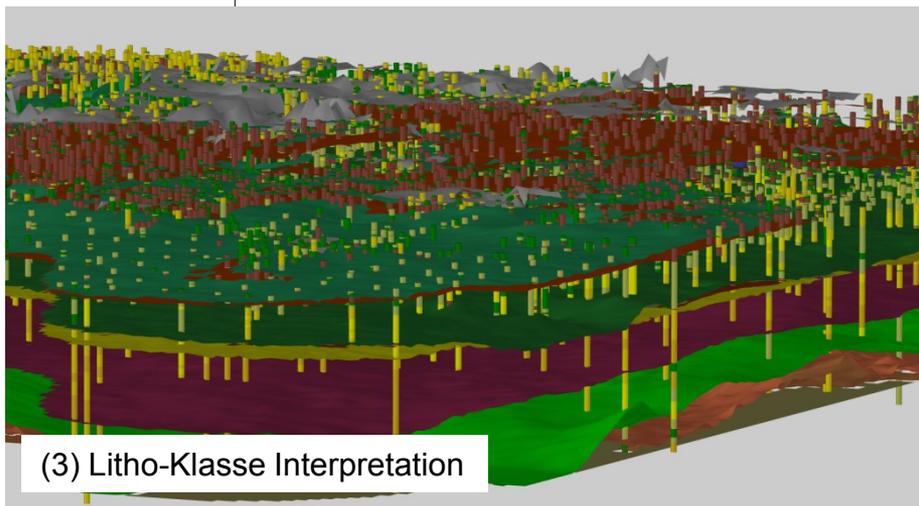
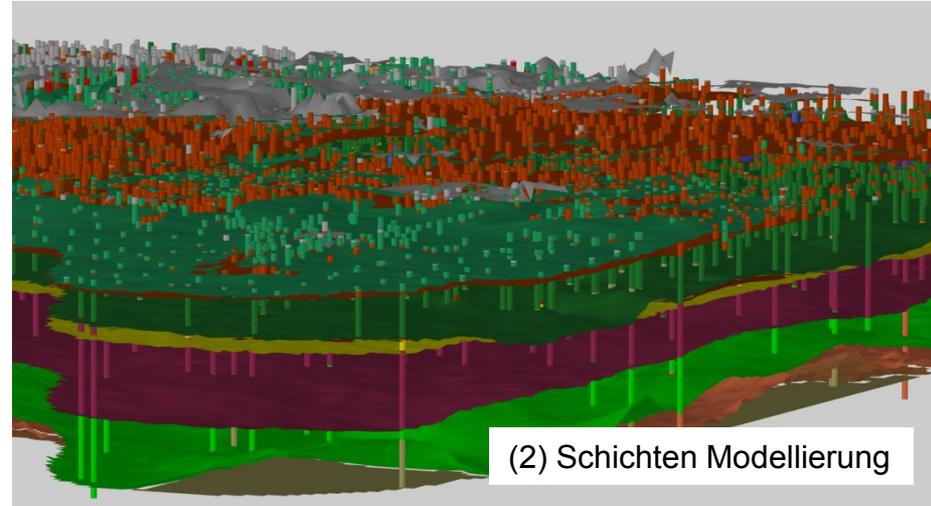
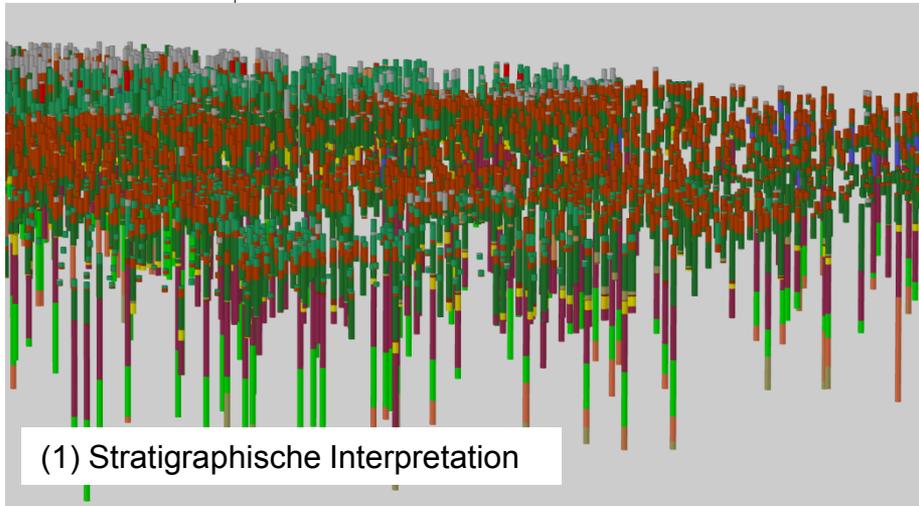


Top Layer Schematization

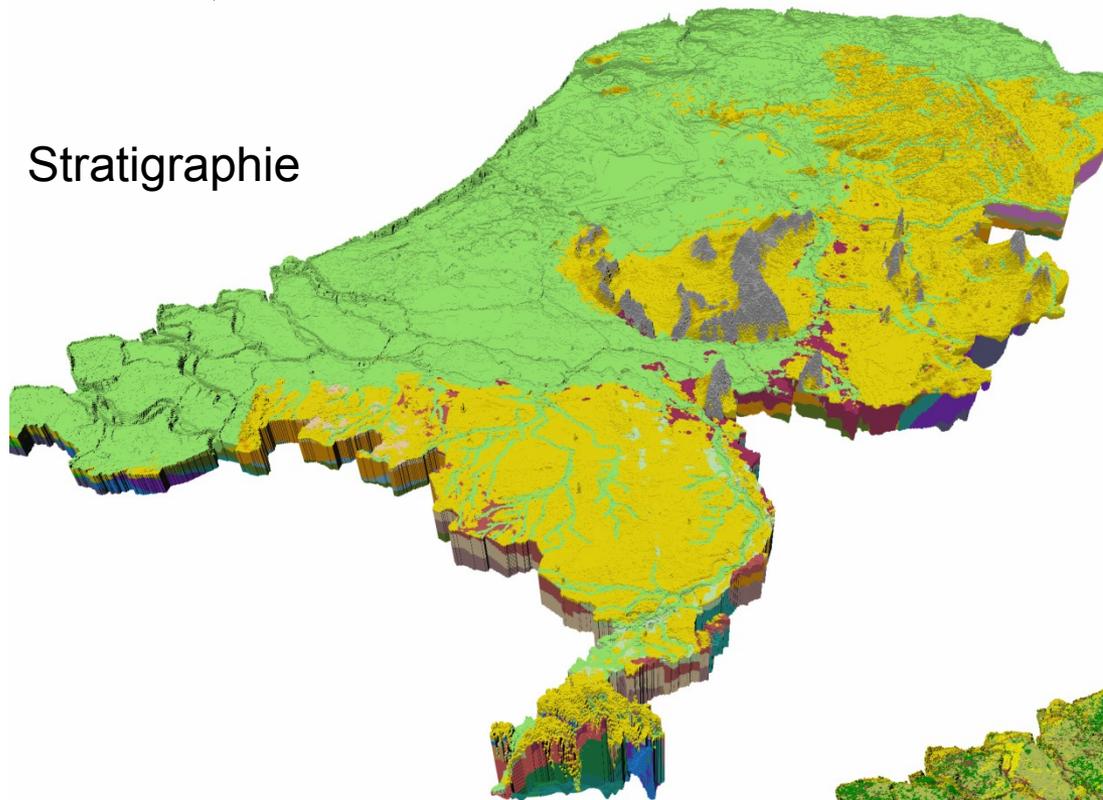
Detailliert Oberflächliches Voxel-Modell bis 30 Meter Tiefe



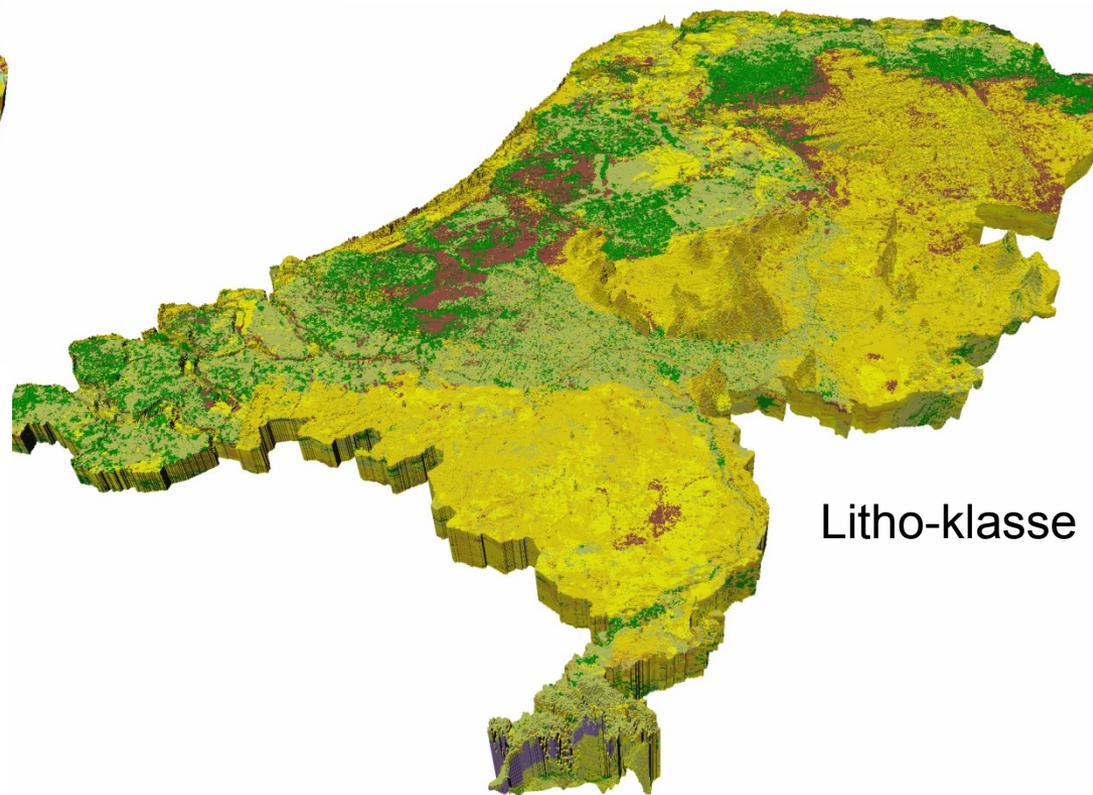
Globaler Ansatz



Stratigraphie



Litho-klasse



Schichten- und Voxel-Modelle über das Internet

<http://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

The screenshot shows the DINOloket website interface. At the top, the browser address bar displays <http://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>. The website header features the logo 'DINOloket' and the text 'Ondergrondmodellen bekijken en aanvragen'. Below the header are navigation tabs: 'ONDERGRONDMODELLEN', 'TOELICHTING', 'NOMENCLATOR', and 'BEGRIPPENLIJST'. A green button labeled 'Terug naar Startpagina' is also present.

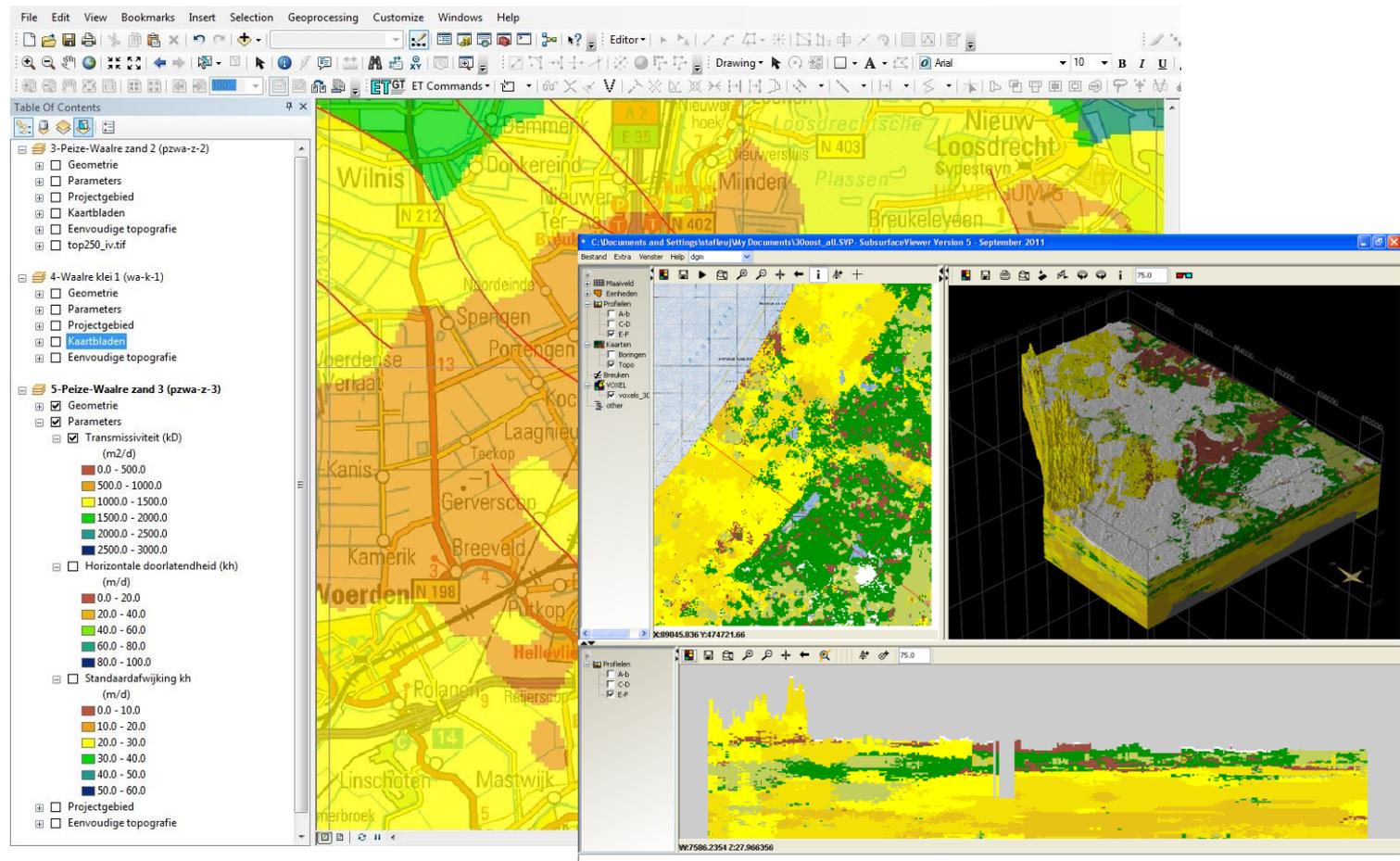
The main content area is titled 'Stap 1: Zoeken en bekijken' and includes a 'Uw Legenda' section. A map of the Netherlands is displayed, showing major cities and regions. A legend box titled 'Kies wat u wilt bekijken' is open, showing three radio button options:

- DGM v1.3
- REGIS II v2.1
- GeoTOP v1.1

 A 'VOLGENDE >>' button is located to the right of the legend. The map includes a scale bar for 100 km and a 'VOLGENDE >>' button in the top right corner of the map area.

At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Deze site maakt deel uit van: BodemenOndergrond.nl' and logos for TNO innovation for life, ALTERRA, and the Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Beispiel “downloaden” Modelle über das Internet in unterschiedlichen Datenformaten



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit