

Darstellung von Untergrunddaten in 3D im Browser am Beispiel des Landes Brandenburg

Steffi Forberig
forberig@terrestris.de

terrestris GmbH & Co. KG
www.terrestris.de



- **Einleitung**
 - Zielsetzung
 - Technische Herausforderungen
 - Aufbau des Portals zum geologischen Landesmodell Brandenburg
- **Live Demonstration**
 - Funktionen Kartenviewer
 - Funktionen 3D-Viewer



- **terrestris GmbH & Co. KG**

- Geschäftsfeld Geoinformatik/GIS von der Beratung bis zum Projekt
- OpenSource WebGIS Technologien
 - Softwareentwicklung
 - Schulung
 - Consulting
 - Weiterentwicklung Basissoftware
- Ausgründung aus der Universität Bonn 2002 mit Firmensitz Bonn
- 13 Mitarbeiter



- **Ausgangssituation**

- erhebliche Datenmengen mit Informationen über den tiefen Untergrund liegen aus den 40 Jahren des Bestehens der DDR in Archiven
- unterlagen aus politischen Gründen der Geheimhaltung
- es fehlten später technische Möglichkeiten für einen einfachen Zugang für jedermann, so dass nur Spezialisten mit teurer und komplexer Software darauf zugreifen konnten

- **Ziel**

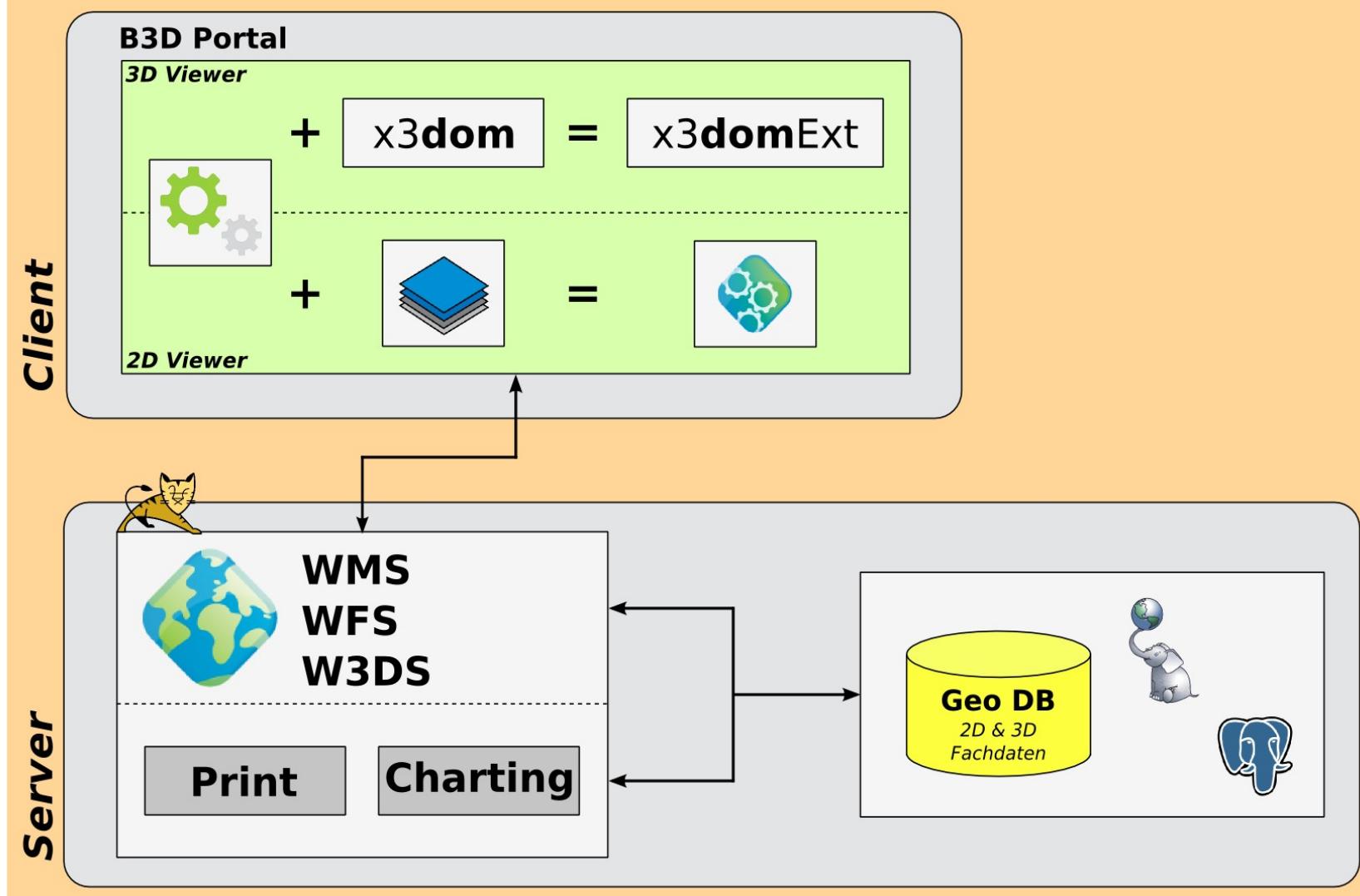
- Informationen für jedermann zugänglich machen

- **Verbundprojekt 3D-Untergrundmodell**
- Datengrundlage:
 - geologische Untersuchungskampagnen 1950-1980
 - Bohrberichte, Karten, geologische Schnitte...
 - Ableitung und Strukturierung von digitalen Datenbeständen
 - Berechnung von 3D-Modellen
- terrestris: Teilprojekt zur Veröffentlichung der Daten über ein WebGIS (Partner: glamus GmbH und camp2camp SA)



- Aufbau einer nutzerfreundlichen Webanwendung, die es der Öffentlichkeit ermöglicht, sich über den tiefen Untergrund in 2D und 3D zu informieren
 - auf Basis von Open Source Software
 - zugänglich allein über den Webbrowser ohne Plugins
- Bewältigung und Aufbereitung der enormen Datenmengen für eine Visualisierung im Internet
- Präsentation der Information auf eine solche Art und Weise, dass auch Interessierte ohne Spezialwissen partizipieren können

Brandenburg 3D Architektur



- **2D-Viewer**

- Komplexe Suche nach Bohrungen & Schnittspuren
- Charting von Profilschnitten (inkl. Druck)
- SLD-Styler

- **3D-Viewer**

- Manipulation der Modellansicht
- Attributabfrage per Mouse-Over
- Virtuelle Bohrungen & Profile
- Synchronisation der Ansicht mit 2D-Viewer



Live-Demonstration

http://www.geo.brandenburg.de/Brandenburg_3D/portal/index.html





**LAND
BRANDENBURG**

- Landesamt**
 - > Porträt
 - > Leitbild
 - > Aufgaben
 - > Kontakt
 - > Anfahrt
 - > Impressum
- Abteilungen**
 - > Bergbau
 - > Geologie
 - > Rohstoffe & Energie
- Service**
 - > Presse
 - > Veranstaltungen
 - > Daten, Karten & Schriften
 - > Webservices
 - > Richtlinien
 - > Formulare, Merkblätter
 - > Genehmigungsverfahren
 - > Bürgerinformation
 - > Vergabe
 - > Stellenangebote
 - > Bundesfreiwilligendienst

[Textversion](#)

Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR)

erweiterte Suche

[Landesregierung](#) | [Bürger & Staat](#) | [Leben & Arbeiten](#) | [Wirtschaft](#) | [Kultur & Freizeit](#) | [Wissen](#) |

› LBGR › Webservices...

Webservices

<http://www.geo.brandenburg.de/ows>

Dieser Webservice ist in den nachfolgenden Anwendungen implementiert.

Geothermie	Geothermieportal	http://www.geothermieportal.de
HYK50	Hydrogeologische Karte 1 : 50 000	http://www.geo.brandenburg.de/hyk50
Boden	Fachinformationssystem Boden	http://www.geo.brandenburg.de/boden
Boden	Feldschätzungsdaten der Bodenschätzung	http://www.geo.brandenburg.de/fesch01/map.php
Geologie	Geologische Karte 1 : 25 000	http://www.geo.brandenburg.de/gk25
3D Modell	geologisches Landesmodell BB	Auf Antrag der GDF Suez hat das Landgericht Cottbus mit Beschluss vom 22.04.2014 das Abschalten des 3D- Untergrundmodells verfügt. Es wurde dem LBGR vorläufig untersagt, Unterlagen oder Kenntnisse aus bestimmten ehemaligen EEG-Altböhrungen durch das Untergrundmodell „Brandenburg 3D“ zugänglich zu machen.
Bergbau	Fachinformationssystem Bergbau	http://www.geo.brandenburg.de/bergbau

- Zwangspunkte der digitalen Welt:
 - Wem gehören welche Informationen?
 - Wer darf Daten wie nutzen?
 - Interessen der Allgemeinheit vs. ökonomische Interessen

*Auf Antrag der GDF Suez hat das
Landgericht Cottbus mit Beschluss vom
22.04.2014 das Abschalten des 3D-
Untergrundmodells verfügt. Es wurde dem
LBGR vorläufig untersagt, Unterlagen oder
Kenntnisse aus bestimmten ehemaligen
EEG-Altbohrungen durch das
Untergrundmodell „Brandenburg 3D“
zugänglich zu machen.*



[Home](#)
[2D Mapviewer](#)
[3D Earthviewer](#)

Das geologische Landesmodell von Brandenburg



Über Brandenburg 3D

Die Webanwendung Brandenburg 3D stellt den Untergrund von Brandenburg bis in eine Tiefe von ca. 5000m dar. Die 2D/3D-Viewer erlauben es unterschiedliche geologische Datensätze anzuzeigen, miteinander zu vergleichen und herunterzuladen. Zusätzlich können Originaldatensätze abgefragt werden.

[Erfahren Sie mehr...](#)



Das Projekt

Die Datengrundlage für das 3D-Untergrundmodell von Brandenburg bilden die geologischen Untersuchungskampagnen aus den Jahren 1950 bis ca. 1980. Damals wurde der Untergrund des Staatsgebietes der DDR mit allen vorhandenen Methoden auf Vorkommen von Kohlenwasserstoffen (Erdöl, Erdgas) und anderen Rohstoffen untersucht.

[Erfahren Sie mehr...](#)



Starten der Anwendung

Die Plug-In freien 2D/3D-Viewer werden von allen gängigen Browsern (außer Microsoft Internet Explorer) unterstützt. Durch Auswahl der Checkboxen im Layertree auf der rechten Browserseite können Datensätze an- bzw. abgewählt werden. Zusätzlich stehen Navigations- und Manipulationswerkzeuge in einer Toolbar zur Verfügung.

[Erfahren Sie mehr...](#)



Wir über uns

Das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR) ist dem Ministerium für Wirtschaft und Europaangelegenheiten (MWE) des Landes Brandenburg nachgeordnet. Als Fach- und Vollzugsbehörde übt das LBGR die Aufsicht über die Betriebe des Bergbaus in den Ländern Brandenburg und Berlin aus. Für das Land Brandenburg ist das LBGR auch der Staatliche Geologische Dienst (SGD) und zur Abwehr von Gefahren im Bereich des Altbergbaus als Sonderordnungsbehörde tätig.

[Erfahren Sie mehr...](#)

GDI-BB

[Datenschutz](#)

[Impressum](#)

[Beteiligte Firmen](#)

© 2013 LBGR Brandenburg

Investition in Ihre Zukunft!



EUROPAISCHE UNION
Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
www.efre.brandenburg.de

Home **2D Mapviewer** **3D Earthviewer**

29°N 13°E 29°N 13°E Hilfe

Ortssuche...

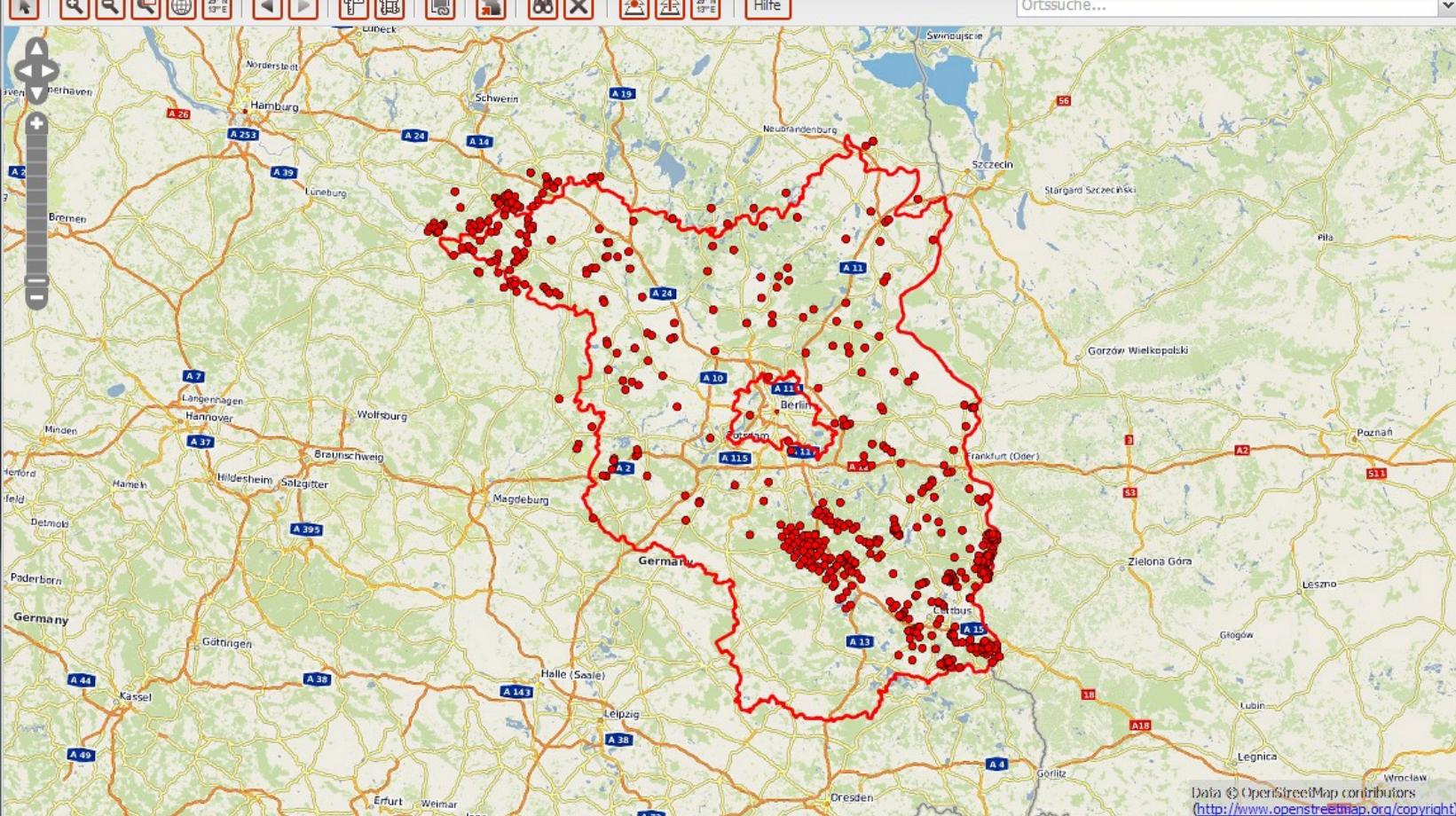
  
LAND BRANDENBURG EUROPAISCHE UNION LBGR
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg

Themen

- Bohrungsstellen
- Reflexionsseismische Profillinien
- Reflexionsseismische Horizontkarten
- Hintergrundkarten

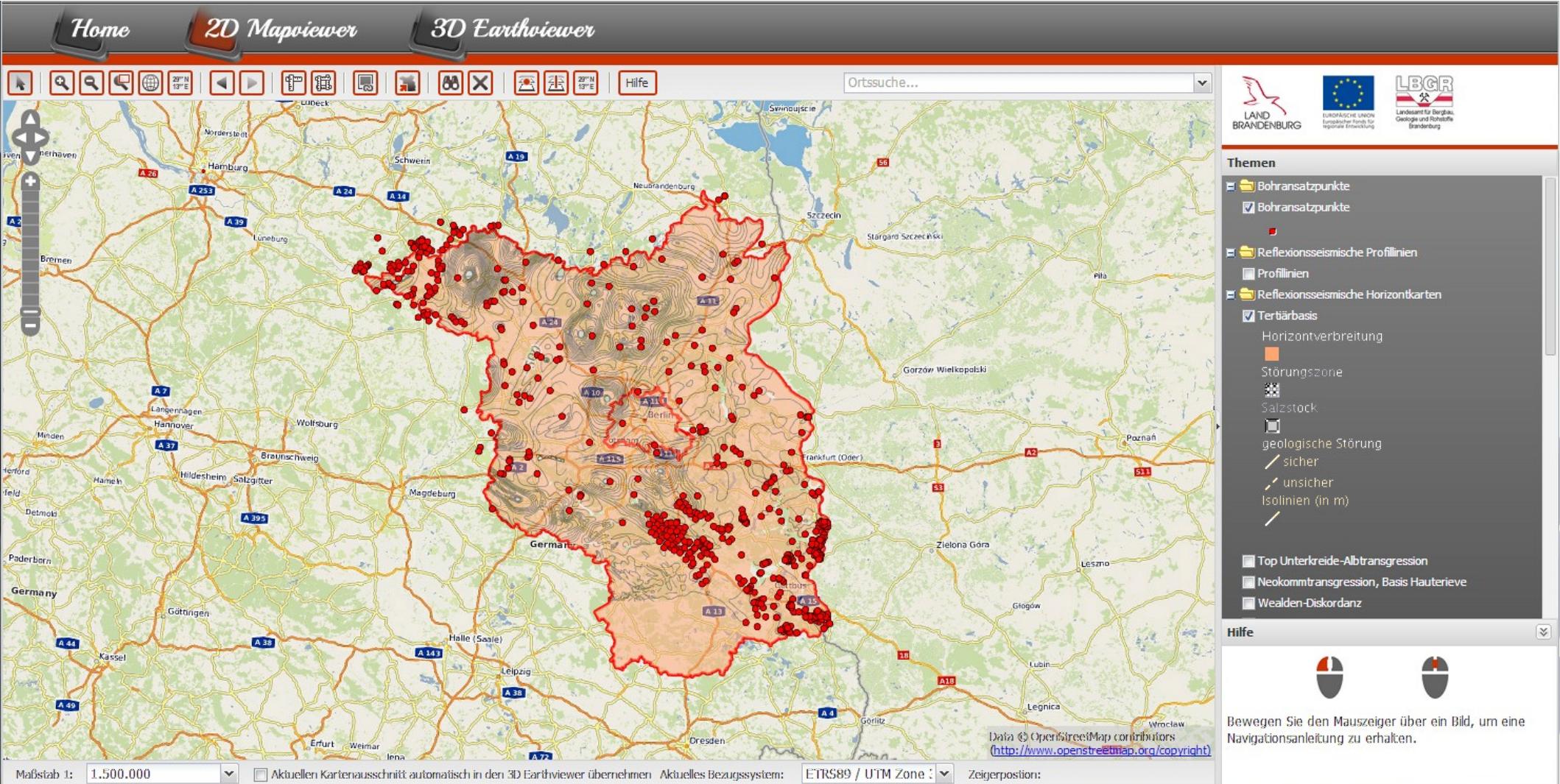
Hilfe

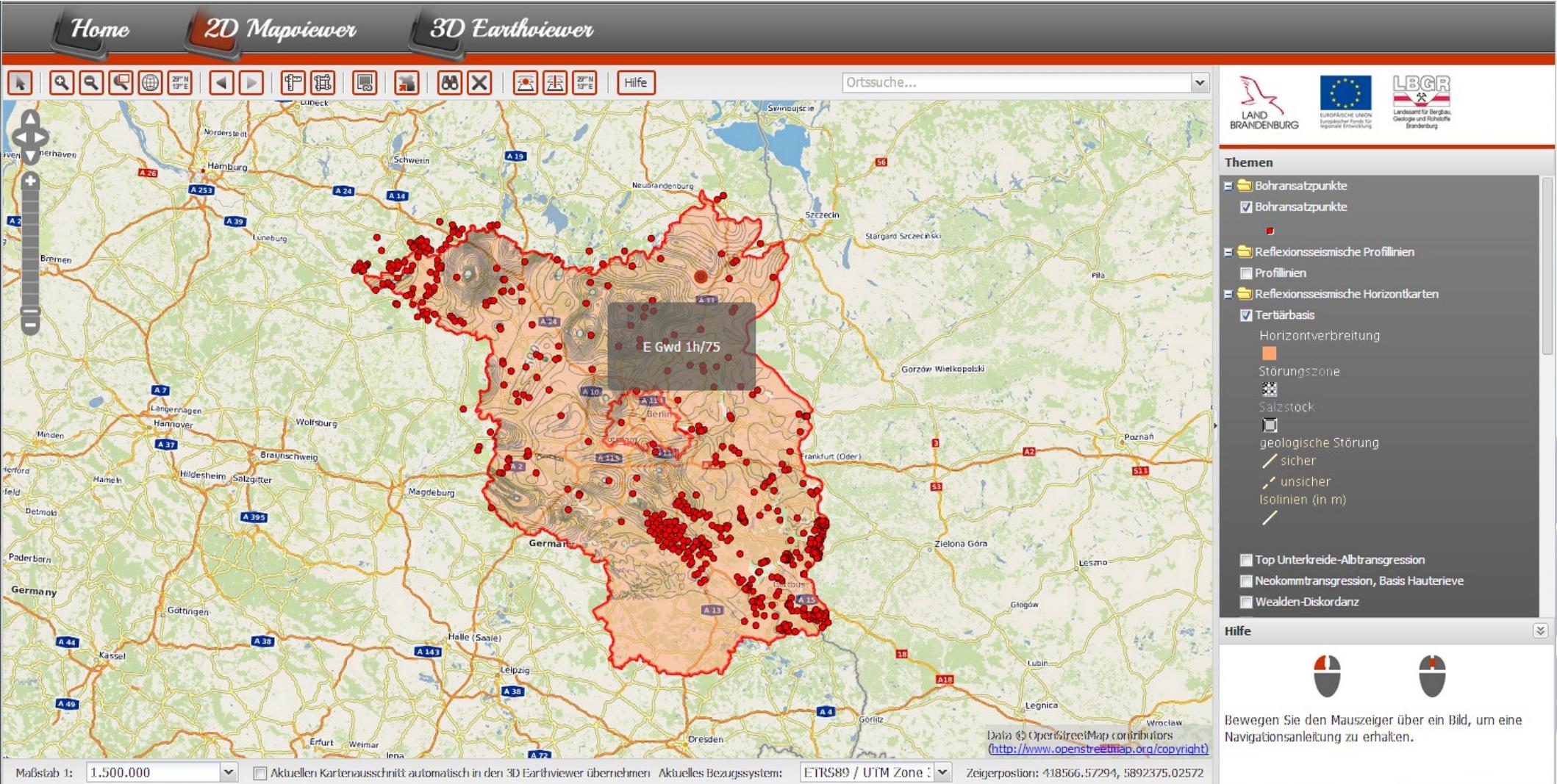
Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.

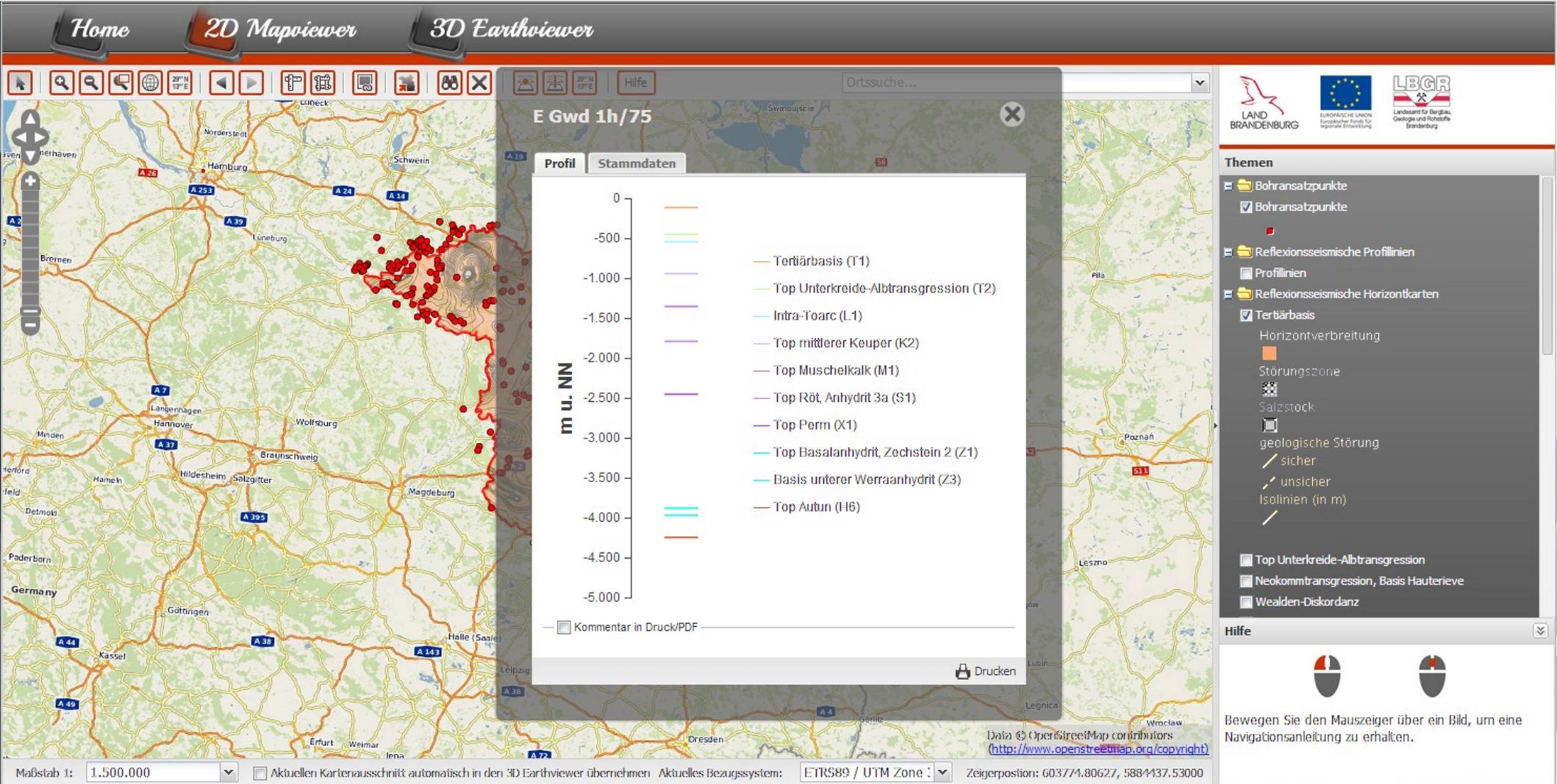


Maßstab 1: 1.500.000 Aktueller Kartenausschnitt automatisch in den 3D Earthviewer übernehmen Aktuelles Bezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N Zeigerposition:

Data © OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>)







Home **2D Mapviewer** **3D Earthviewer**

Ortssuche...

E Gwd 1h/75

Profil **Stammdaten**

Name	Wert
Langtitel	E Gwd 1h/75
Kurztitel	E Gwd 1h/75
X-Koordinate	419443
Y-Koordinate	5891835
Koordinatenreferenzsystem	EPSG:25833
Bohrungsjahr	1976
Geländeoberkante (m ü. NN)	-3307.6
Höhensystem	NN
Endteufe	4298.3
Kodierungsschlüssel	SEP3
Kontaktdaten des Ansprechpartners	
LBGR Brandenburg Inselstraße 26 03046 Cottbus Dezernat 14 Andreas Simon Andreas.Simon@lgr.brandenburg.de	

LAND BRANDENBURG EUROPÄISCHE UNION Europäischer Fonds für regionale Entwicklung LBGR Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg

Themen

- Bohrungsanzelpunkte
- Reflexionsseismische Profillinien
- Profillinien
- Reflexionsseismische Horizontkarten
- Tertiärbasis
 - Horizontverbreitung
 - Störungszone
 - Salzstock
 - geologische Störung
 - / sicher
 - / unsicher
 - Isolinien (in m)
- Top Unterkreide-Altransgression
- Neokomtransgression, Basis Hauterive
- Wealden-Diskordanz

Hilfe

Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.

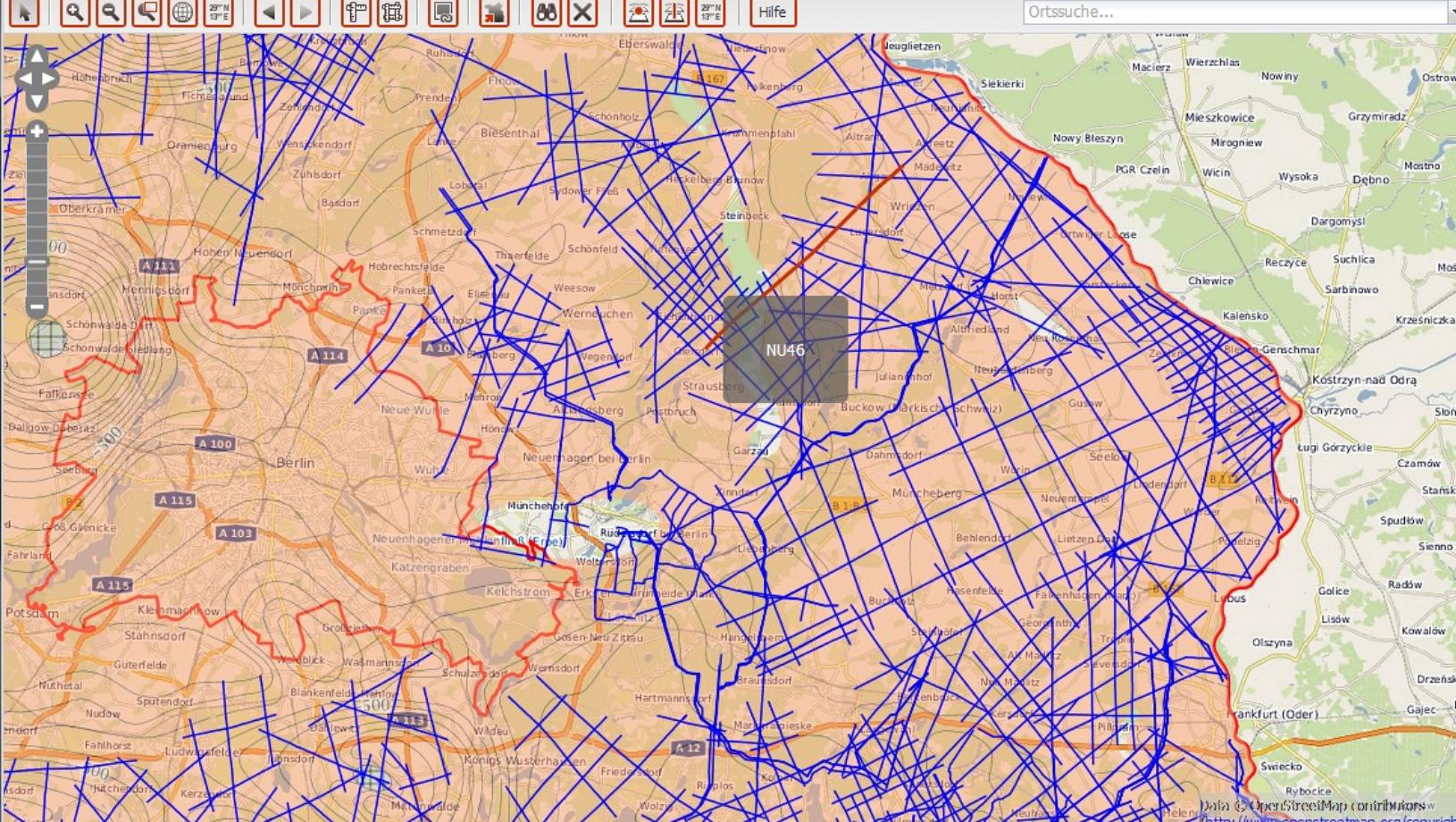
Maßstab 1: 1.500.000 Aktueller Kartenausschnitt automatisch in den 3D Earthviewer übernehmen Aktuelles Bezugssystem: ETRS89 / UTM Zone: 32N Zeigerposition:

Data © OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>)

Home **2D Mapviewer** **3D Earthviewer**

23°N 13°E 29°N 13°E Hilfe

Ortssuche... NU46



Themen

- Bohrungsdatenpunkte
- Bohrungsdatenpunkte
- Reflexionsseismische Profillinien
- Profillinien
- Reflexionsseismische Horizontkarten
- Tertiärbasis
- Horizontverbreitung
- Störungszone
- Salzstock
- geologische Störung
- / sicher
- / unsicher
- / Isolinien (in m)
- Top Unterkreide-Altransgression
- Neokomtransgression, Basis Hauterive
- Wealden-Diskordanz

Hilfe

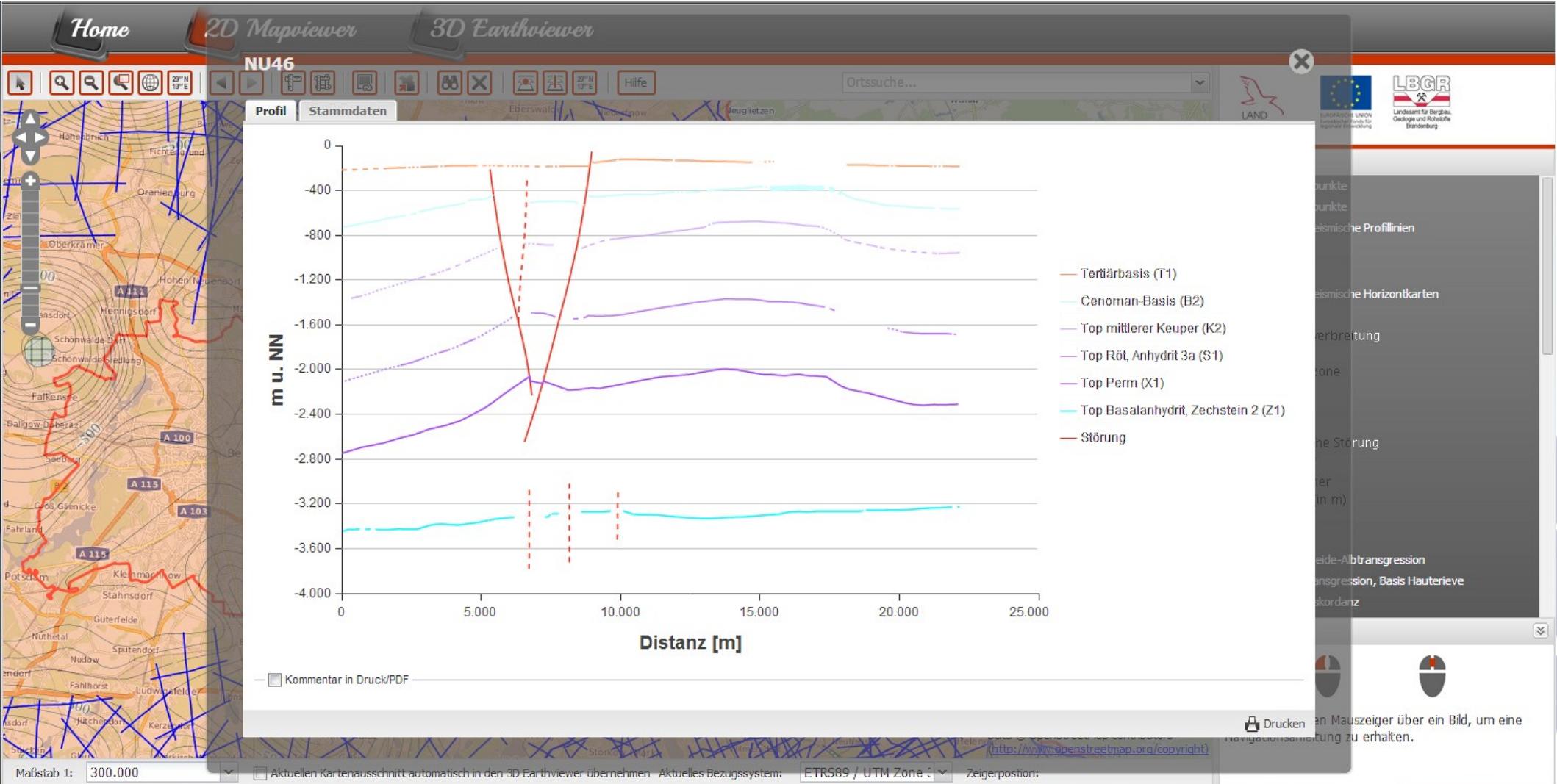
Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.

Maßstab 1: 300.000 Aktueller Kartenausschnitt automatisch in den 3D Earthviewer übernehmen Aktuelles Bezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32 Zeigerposition: 432618.57984, 5835818.04042

Data © OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>)

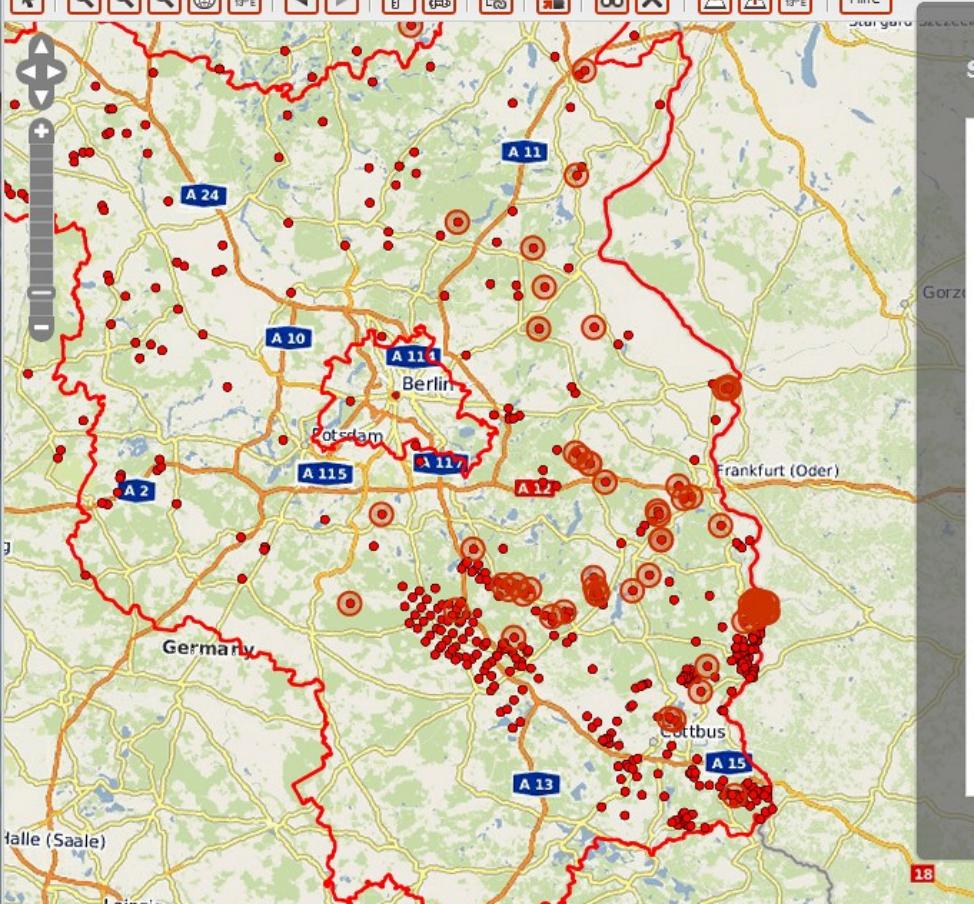






The screenshot shows the 2D Mapviewer interface with a search dialog overlay. The map displays parts of Germany and Poland, with major cities like Lüneburg, Wolfsburg, Braunschweig, and Szczecin labeled. A search dialog is centered over the map, titled 'Suche' (Search). It has two main sections: 'Thema auswählen' (Select theme) and 'Suchkriterien auswählen' (Select search criteria). In the theme section, 'Bohrungen' (Boreholes) is selected, while 'Reflexionseismische Profile' (Seismic profiles) is unselected. The search criteria section is divided into 'Bohrung' (Borehole) and 'Schichten' (Layers). Under 'Bohrung', there is a date range from 1980 to 2014. Under 'Schichten', there are three fields: 'Tiefe [m]' (Depth [m]) ranging from 0 to 5500, 'Mächtigkeit [m]' (Thickness [m]) ranging from 0 to 3500, and 'Stratigraphie' (Stratigraphy) with a dropdown menu currently set to 'von Tertiärbasis (T1)' (from Tertiary base (T1)). At the bottom of the dialog are 'Suche' (Search) and 'Felder zurücksetzen' (Reset fields) buttons. The background map shows road networks and some geological features. The top navigation bar includes 'Home', '2D Mapviewer' (highlighted in red), and '3D Earthviewer'. The right side of the interface contains a legend for themes, logos for 'LAND BRANDENBURG', 'EUROPAISCHE UNION für regionale Entwicklung', and 'LBGR Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg', and a 'Hilfe' (Help) section.

Home **2D Mapviewer** **3D Earthviewer**










Suche

Ortssuche...

Suchezeitraum:

bis 2014	bis 5500	bis 3500	bis Top Autun (H6)
----------	----------	----------	--------------------

Ergebnisse (ersten 100 Treffer):

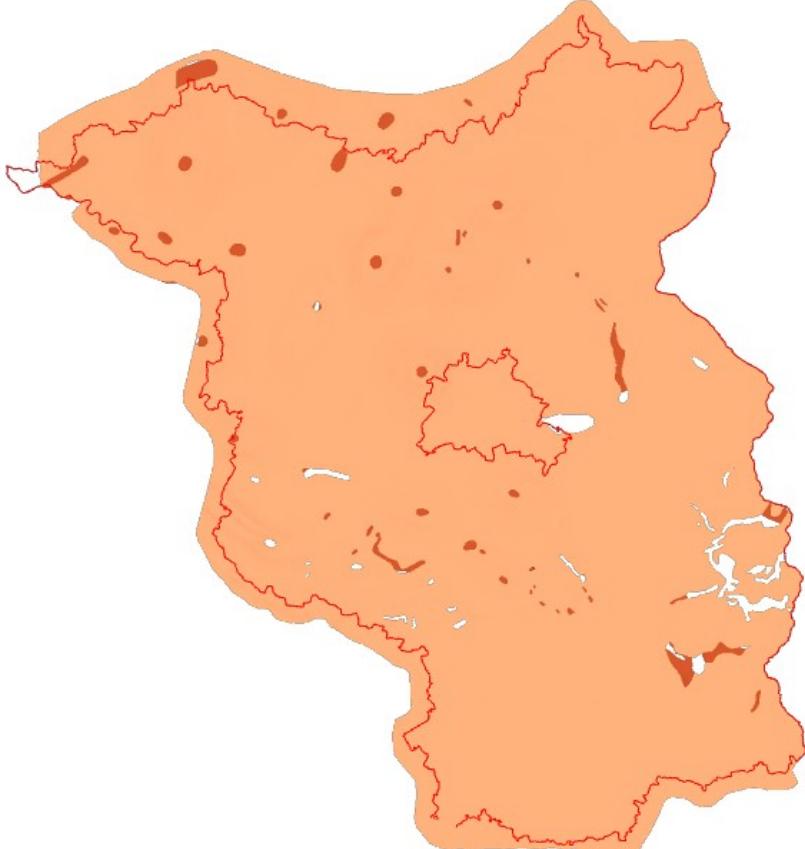
GA-ID	Name	Jahr der Bohrung	Endteufe [m]
<input checked="" type="checkbox"/> 295000099	E Am 2/86	1986	4100
<input checked="" type="checkbox"/> 405300493	E BäGu 1/81	1981	2420
<input type="checkbox"/> 375200126	E Bbc 2h/80	1980	2785
<input checked="" type="checkbox"/> 375200148	E Bbc 3/87	1987	2430
<input checked="" type="checkbox"/> 365000734	E BbkFu 1/1990	1990	2945
<input type="checkbox"/> 385000069	E Bct 1/83	1983	2870
<input type="checkbox"/> 395400330	E Bres 1/89	1989	1846
<input type="checkbox"/> 395400421	E Bres 2a/91	1991	1870
<input type="checkbox"/> 395400420	E Bres 2/91	1991	1822

Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.

Maßstab 1: 1.000.000 Aktueller Kartenausschnitt automatisch in den 3D Earthviewer übernehmen Aktuelles Bezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 33N Zeigerposition:

Home 2D Mapviewer 3D Earthviewer

Ortssuche...



LAND BRANDENBURG EUROPÄISCHE UNION LBGR

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg

Themen

- Bohrungen
- Störungen
- Horizonte
- Grenzen
- Landesgrenze Brandenburg

Übersichtskarte

Data © OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>)

Hilfe

Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.

Home 2D Mapviewer 3D Earthviewer

Ortssuche...

 Hilfe



Themen

- Bohrungen
- Störungen
- Horizonte
- Grenzen
- Landesgrenze Brandenburg

Übersichtskarte (Sichthöhe: 63 km)



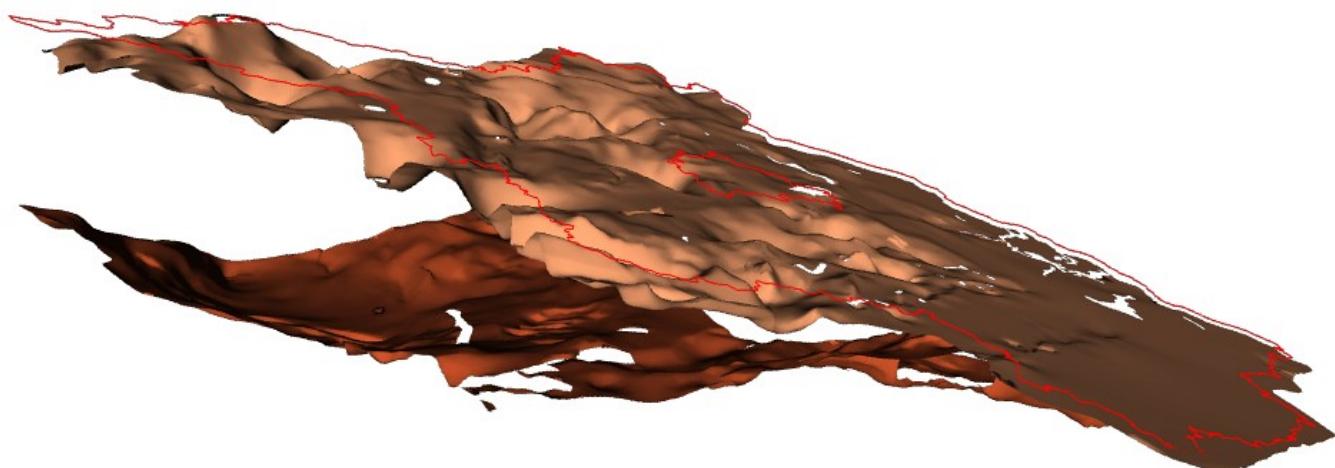
Bremen Szczecin Berlin Hannover Leipzig Dresden Baden-Baden Düsseldorf Frankfurt am Main

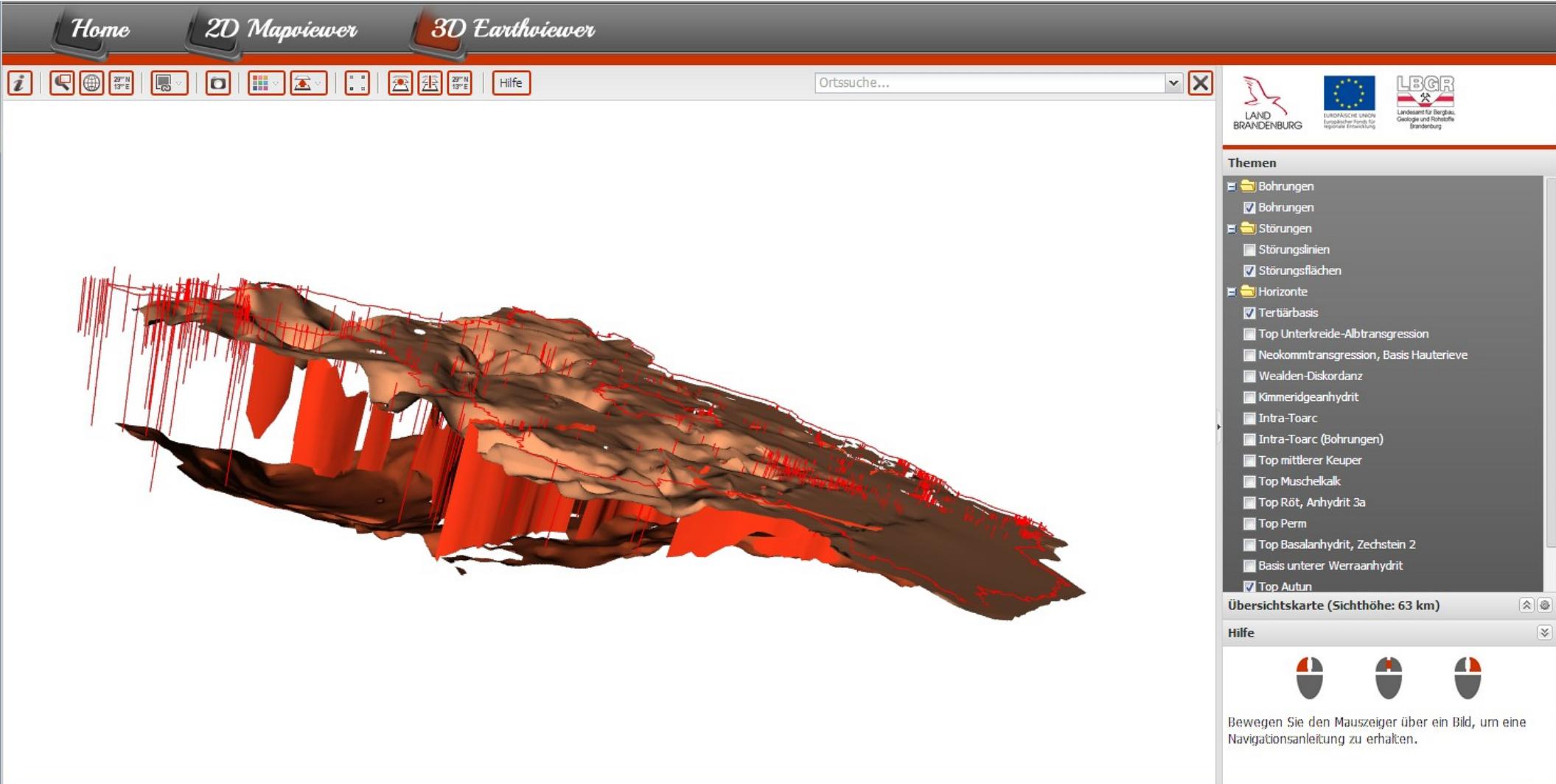
Data © OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>)

Hilfe



Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.





The screenshot shows the 3D Earthviewer interface. At the top, there are three tabs: Home, 2D Mapviewer, and 3D Earthviewer (which is selected). Below the tabs is a toolbar with various icons for map operations. A search bar labeled "Ortssuche..." is followed by a red close button. On the right side, there are logos for LAND BRANDENBURG, EUROPÄISCHE UNION (European Union), and LBGR (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg). The main area displays a 3D geological model of Brandenburg, featuring brownish rock units and red-colored geological features like faults and fractures. To the right of the model is a "Themen" (Themes) panel with a tree view of geological layers and structures. Some items are checked with a blue checkmark. The "Bohrungen" (Drillings) section includes "Bohrungen" and "Störungen". The "Horizonte" (Horizons) section includes "Tertiärbasis" and numerous specific horizon names. The "Übersichtskarte" (Overview Map) is visible at the bottom right, showing a height of 63 km. Navigation instructions at the bottom right advise moving the mouse over a navigation icon to get help.

Home 2D Mapviewer 3D Earthviewer

Ortssuche... X

Themen

- Bohrungen
- Bohrungen
- Störungen
- Störungslinien
- Störungsfächen
- Horizonte
- Tertiärbasis
- Top Unterkreide-Albtransgression
- Neokomtransgression, Basis Hauterive
- Wealden-Diskordanz
- Kimmeridgeanhidrit
- Intra-Toarc
- Intra-Toarc (Bohrungen)
- Top mittlerer Keuper
- Top Muschelkalk
- Top Röt, Anhydrit 3a
- Top Perm
- Top Basalanhidrit, Zechstein 2
- Basis unterer Werraanhidrit
- Top Autun

Übersichtskarte (Sichthöhe: 63 km)

Hilfe

Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.

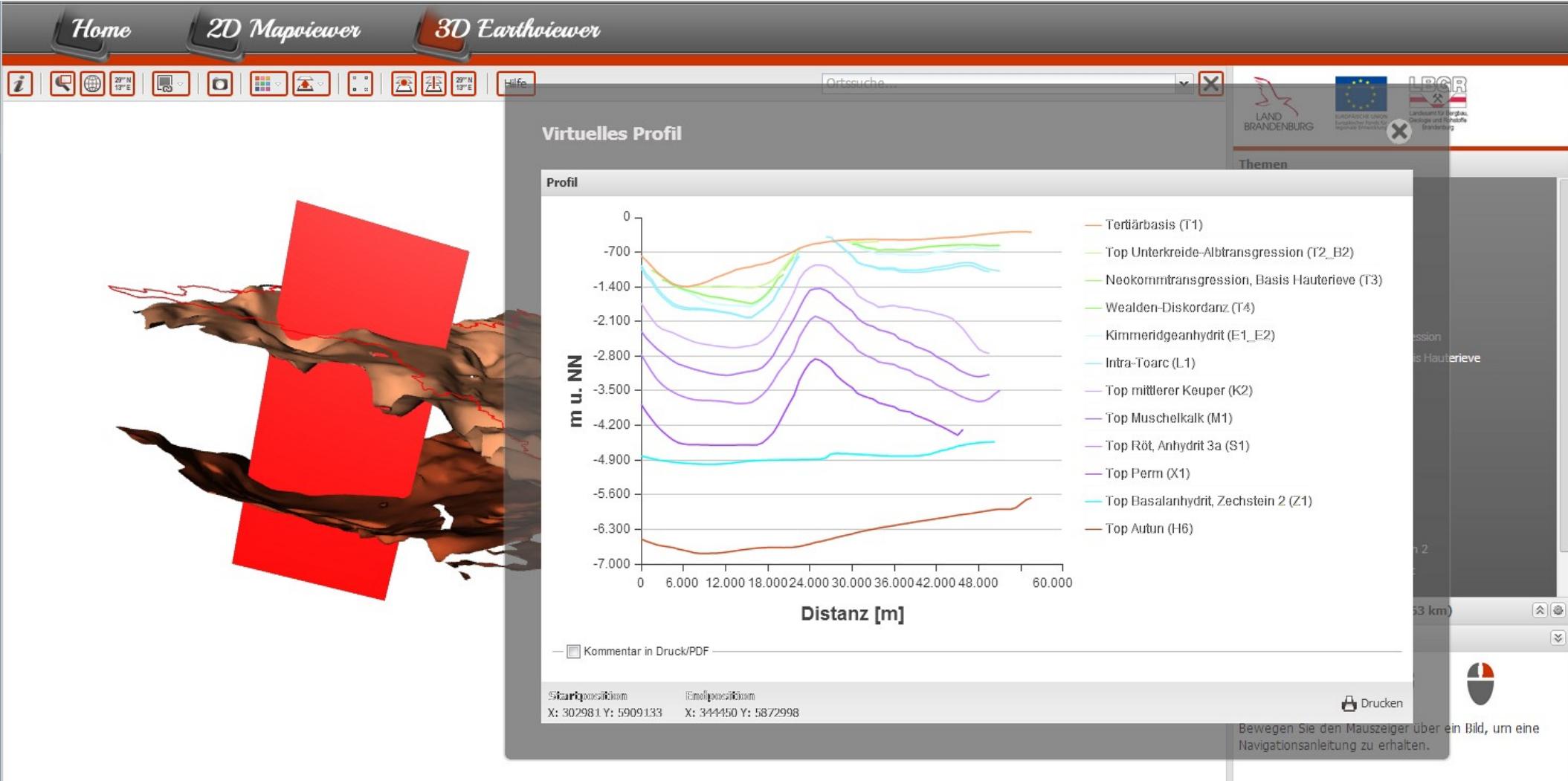
The figure shows a geological 3D viewer interface. On the left, a 3D model of geological layers is displayed with a red line indicating the location of a virtual borehole. The right side features a detailed vertical profile window titled "Virtuelle Bohrung".

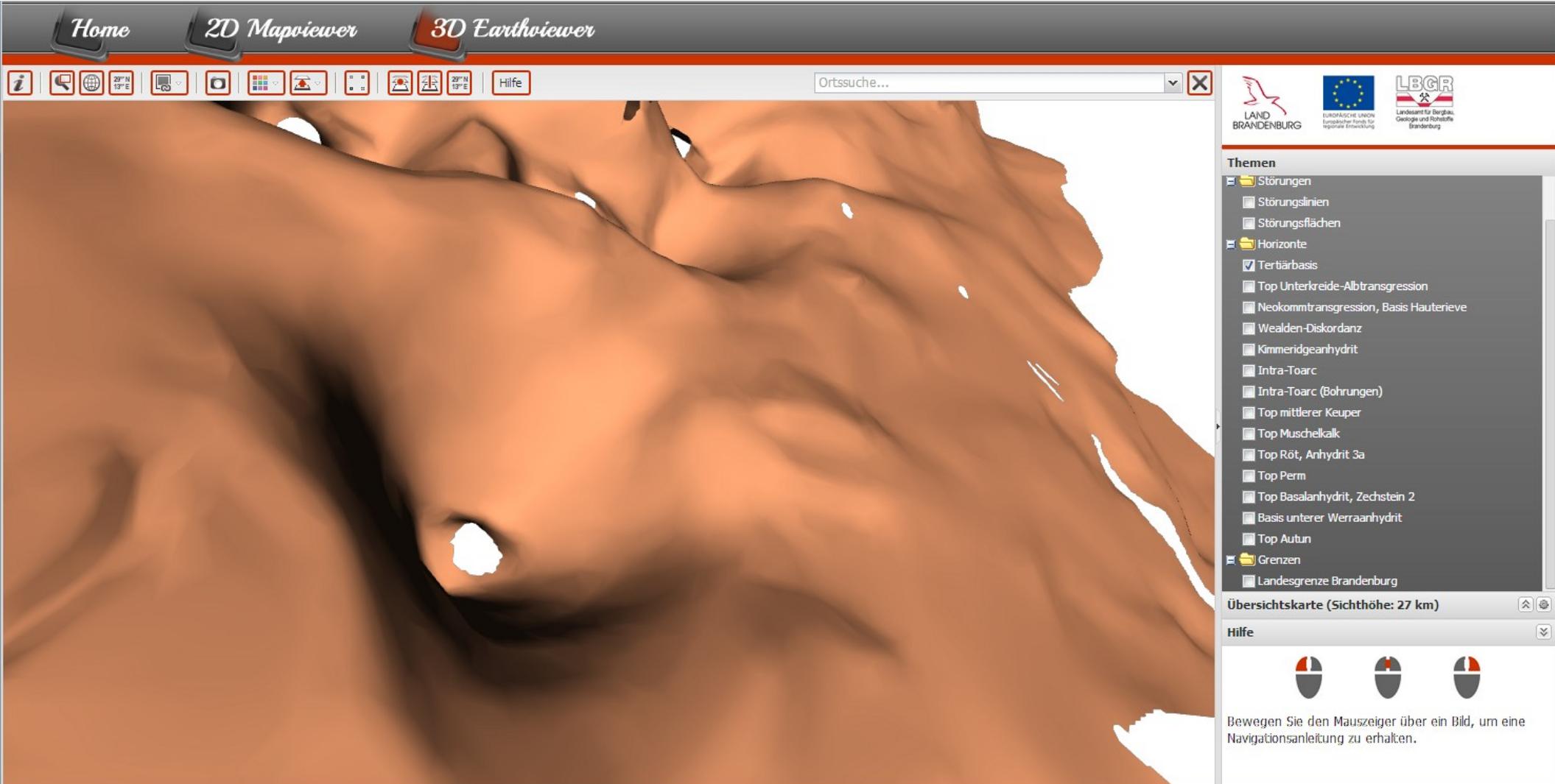
Profile:

Layer	Depth (m u. NN)
Tertiärbasis (T1)	-600
Wealden-Diskordanz (T4)	-1.200
Kimmeridgeanhيدrit (E1_E2)	-1.800
Intra-Toarc (L1)	-2.400
Top mittlerer Keuper (K2)	-3.000
Top Muschelkalk (M1)	-3.600
Top Röt, Anhydrit 3a (S1)	-4.200
Top Perm (X1)	-4.800
Top Basalanhيدrit, Zechstein 2 (Z1)	-5.400
Top Autun (H6)	-6.000

Buttons and Labels:

- Ortsuche... (Search location)
- Hilfe (Help)
- Profil (Profile)
- Kommentar in Druck/PDF (Comment in Print/PDF)
- Position X: 332010 Y: 5870734
- Drucken (Print)
- Themen (Topics):
 - Bohrungen (Drillings)
 - Störungen (Disturbances)
 - Horizonte (Horizons)
 - Tertiärbasis (checked)
 - Top Unterkreide-Albrtransgression
 - Neokommtransgression, Basis Hauterieve
 - Wealden-Diskordanz
 - Kimmeridgeanhيدrit
 - Intra-Toarc
 - Intra-Toarc (Bohrungen)
 - Top mittlerer Keuper
 - Top Muschelkalk
 - Top Röt, Anhydrit 3a
 - Top Perm
 - Top Basalanhيدrit, Zechstein 2
 - Basis unterer Werraanhيدrit
 - Top Autun (checked)
- Übersichtskarte (Sichthöhe: 63 km) (Overview map (View height: 63 km))
- Hilfe (Help)
- LAND BRANDENBURG (Brandenburg State)
- EUROPAISCHE UNION (European Union)
- LBGR (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg)





The screenshot shows a 3D geological model of Brandenburg, Germany, displayed in a software interface. The model features a topographic base with various geological layers colored in shades of brown, tan, and white. A prominent white line traces a fault or boundary through the center of the model. The interface includes a toolbar at the top with icons for zoom, pan, and other functions, along with coordinate markers (29°N 13°E) and a search bar ('Ortssuche...'). On the right side, there is a legend and a list of geological themes:

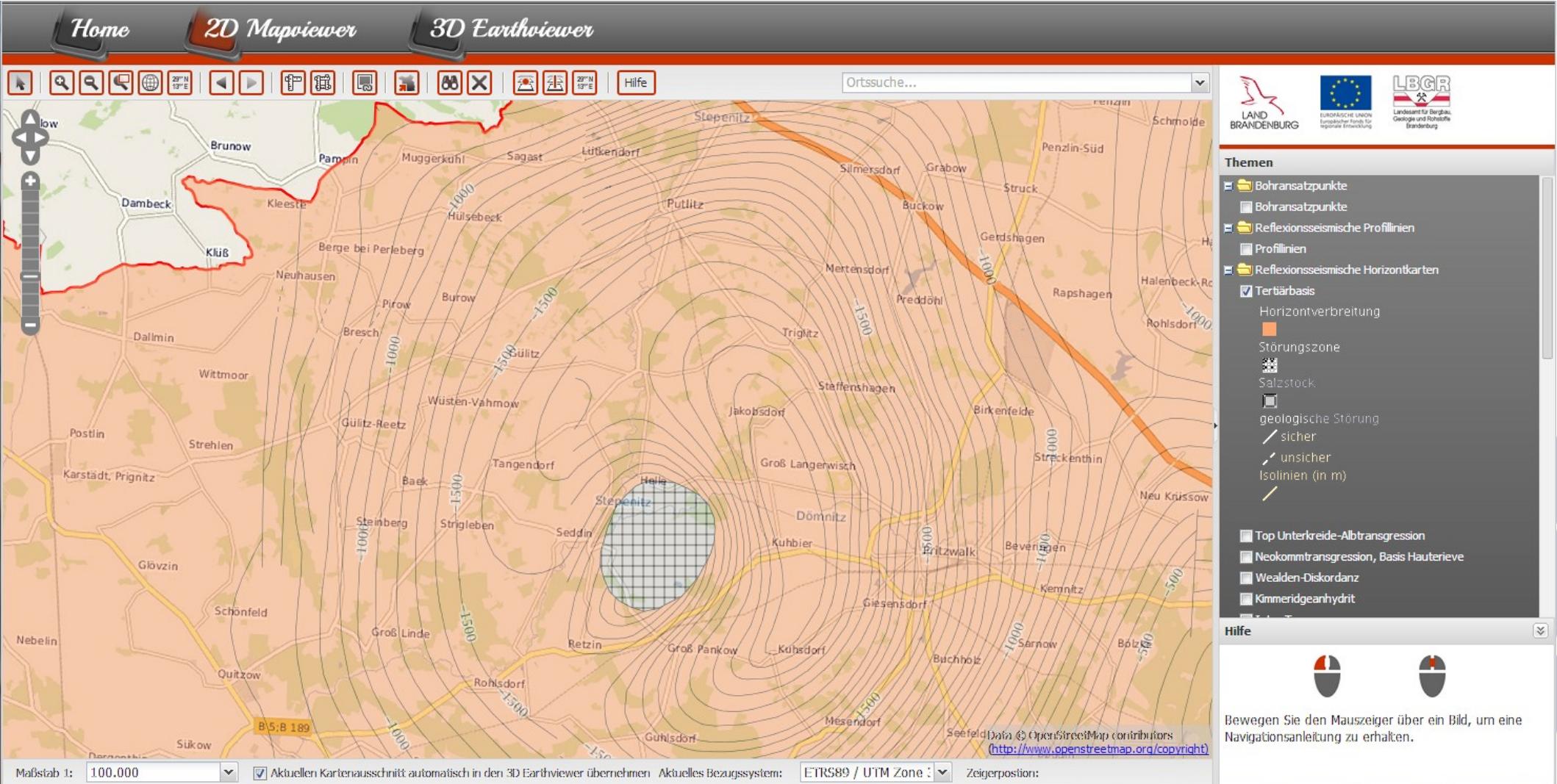
Themen

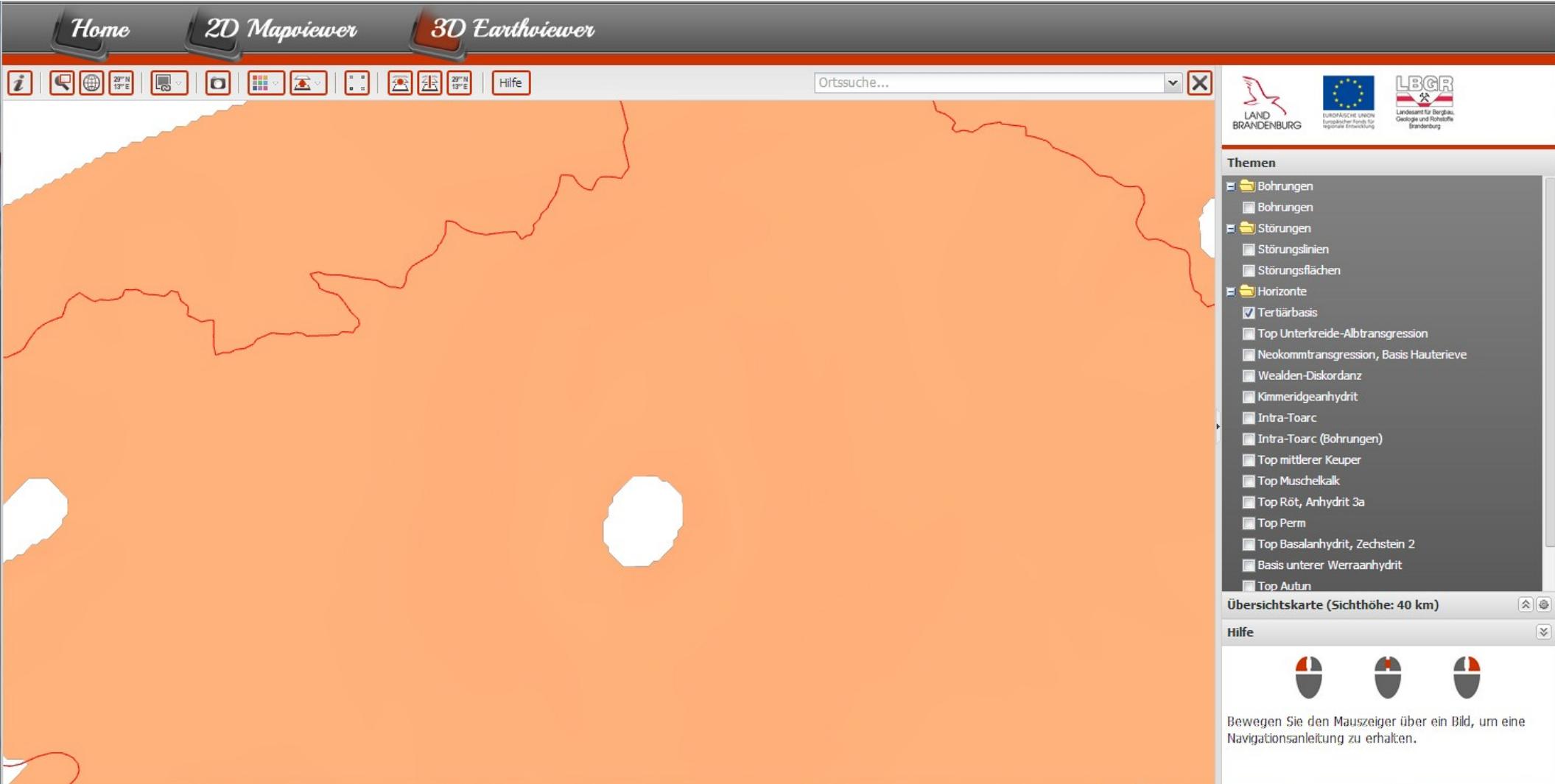
- Störungen
 - Störungslinien
 - Störungsflächen
- Horizonte
 - Tertiärbasis
 - Top Unterkreide-Altransgression
 - Neokomtransgression, Basis Hauterive
 - Wealden-Diskordanz
 - Kimmeridgeanhidrit
 - Intra-Toarc
 - Intra-Toarc (Bohrungen)
 - Top mittlerer Keuper
 - Top Muschelkalk
 - Top Röt, Anhydrit 3a
 - Top Perm
 - Top Basalanhidrit, Zechstein 2
 - Basis unterer Werraanhidrit
 - Top Autun
- Grenzen
 - Landesgrenze Brandenburg

Übersichtskarte (Sichthöhe: 27 km)

Hilfe

Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.





The screenshot shows the 3D Earthviewer interface with the following elements:

- Top Navigation:** Home, 2D Mapviewer, 3D Earthviewer.
- Toolbars:** Includes icons for zoom, orientation, and various map layers.
- Search Bar:** Ortssuche... (Search location).
- Logos:** LAND BRANDENBURG, EUROPÄISCHE UNION, LBGR (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg).
- Themes:** A list of geological features:
 - Bohrungen (Drill holes)
 - Störungen (Faults)
 - Horizonte (Horizons)
 - Tertiärbasis (Tertiary base)
 - Top Unterkreide-Albtransgression
 - Neokomtransgression, Basis Hauterive
 - Wealden-Diskordanz
 - Kimmeridgeanhydrit
 - Intra-Toarc
 - Intra-Toarc (Bohrungen)
 - Top mittlerer Keuper
 - Top Muschelkalk
 - Top Röt, Anhydrit 3a
 - Top Perm
 - Top Basalanhydrit, Zechstein 2
 - Basis unterer Werraanhydrit
 - Top Autun
- Overview Map:** Übersichtskarte (Sichthöhe: 40 km).
- Help:** Hilfe.
- Mouseover Instructions:** Bewegen Sie den Mauszeiger über ein Bild, um eine Navigationsanleitung zu erhalten.

Live-Demonstration

<http://berlin.geo-3d.de/berlin3d/portal>



- Der Konflikt zwischen dem Interesse der Allgemeinheit, den wirtschaftlichem Interesse großer Konzerne und juristischen Grenzen bei der Veröffentlichung von Daten im Internet ist allgegenwärtig und bedarf einer umfassenden Debatte zu seiner Lösung.
- 3D-WebGIS stellen eine sinnvolle Ergänzung zu klassischen 2D-Kartenviewern dar, ermöglichen neue Sichtweisen auf Informationen und damit einen erweiterten Erkenntnisgewinn.
- Freie und quelloffene Software für Produktiveinsatz vorhanden
- Übertragung auf diverse Sachverhalte sind bereits vorhanden und/oder denkbar (Landschafts- und Stadtplanung, Infrastrukturmanagement, Wasserwirtschaft, ...)

Ich freue mich auf Ihre Fragen und Anmerkungen!

Steffi Forberig forberig@terrestris.de
Tel.: +49 228/962 899 554

terrestris GmbH & Co. KG
Pützchens Chaussee 56
53227 Bonn
<http://www.terrestris.de>

