



Einblicke in das Bodenbewegungskataster NRW



Aufbau:

1. Bodenbewegungen in NRW
2. Radarinterferometrie
3. Das Bodenbewegungskataster NRW
4. Fazit



Steinkohle



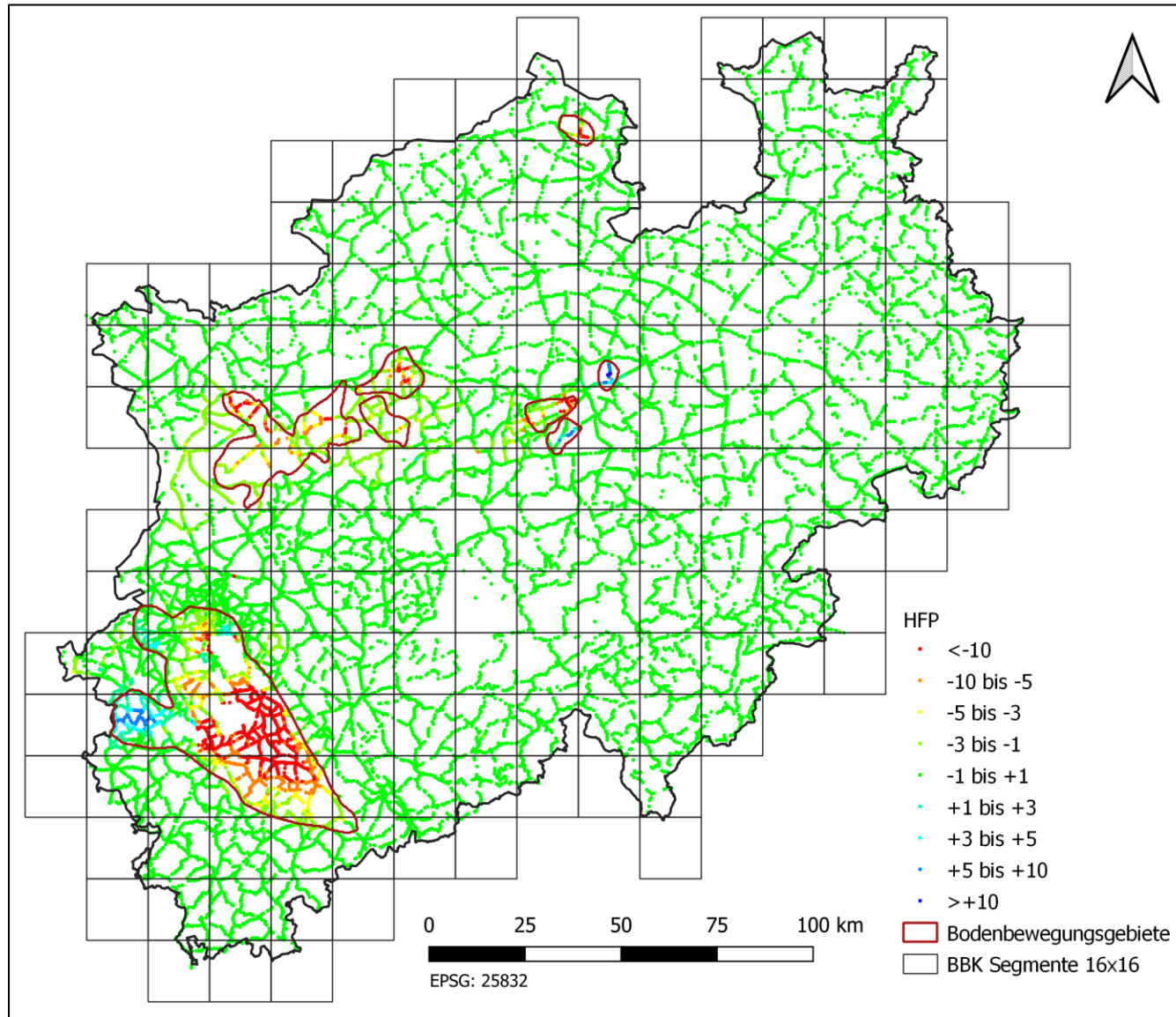
Steinsalz



Braunkohle

Vorwiegende Gründe für Bodenbewegungen in NRW:

- untertägiger Bergbau
- Grundwasserveränderungen



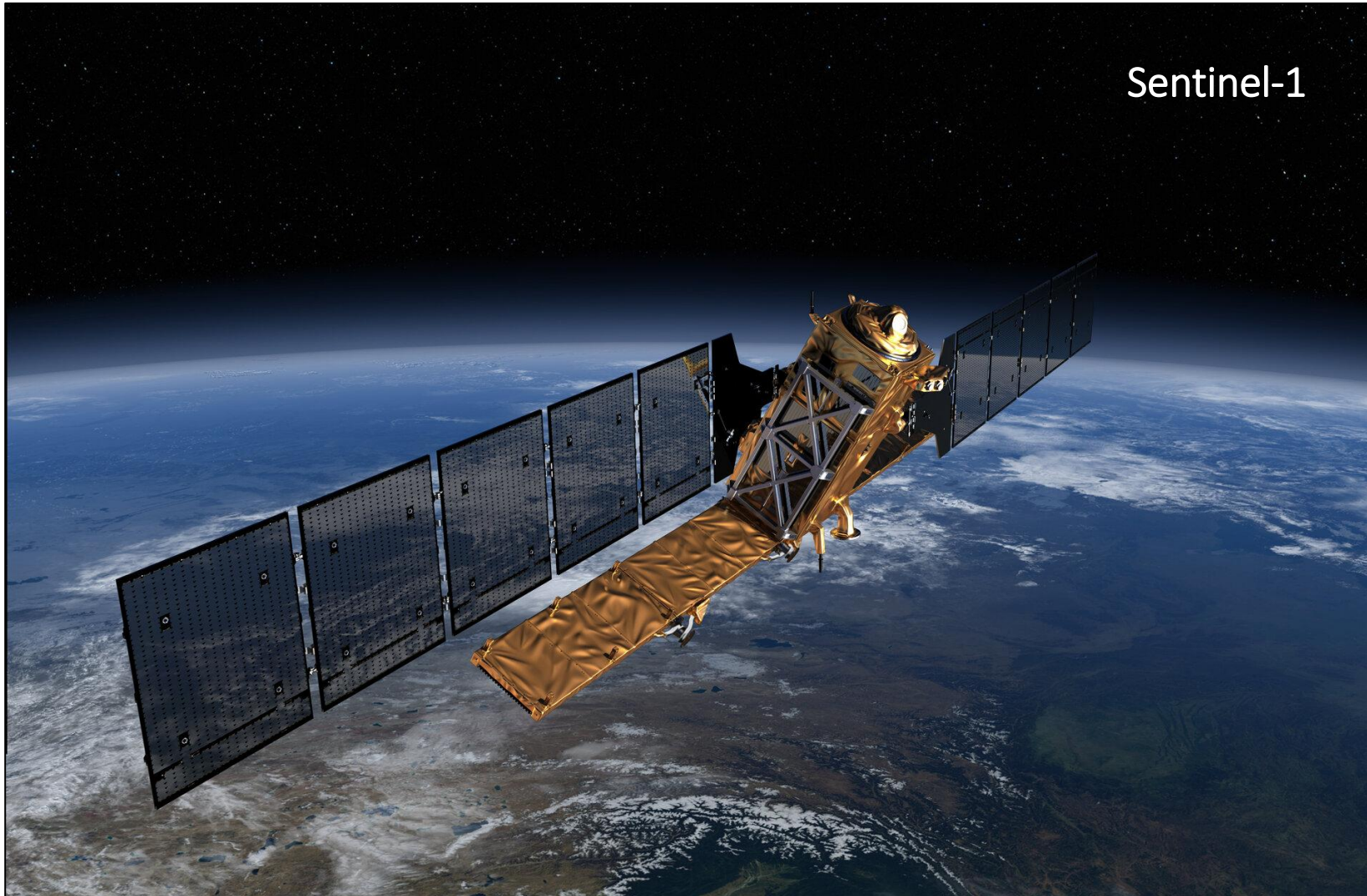
Bodenbewegungsgebiete:

- Ibbenbüren
- Linker Niederrhein
- Ruhrgebiet
- Rheinisches Revier

Beobachtungsmethode:

- Leitnivellement [2, 4, 5 Jahre]
 - 150 km bis 1.400 km
 - 35 Messtrupps
 - 8 Wochen Messdauer
 - 1 Mio.€ Jahresbudget

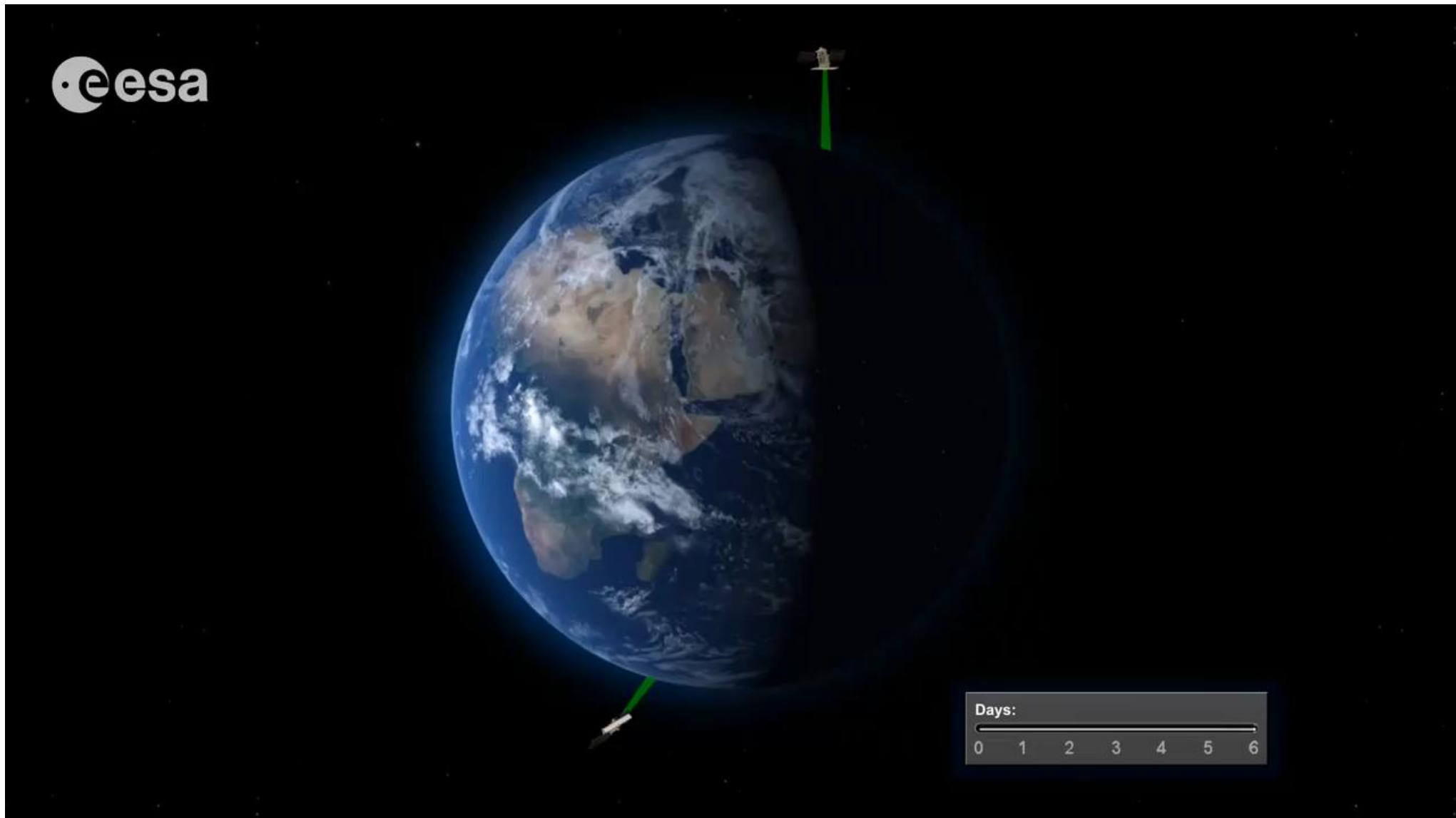


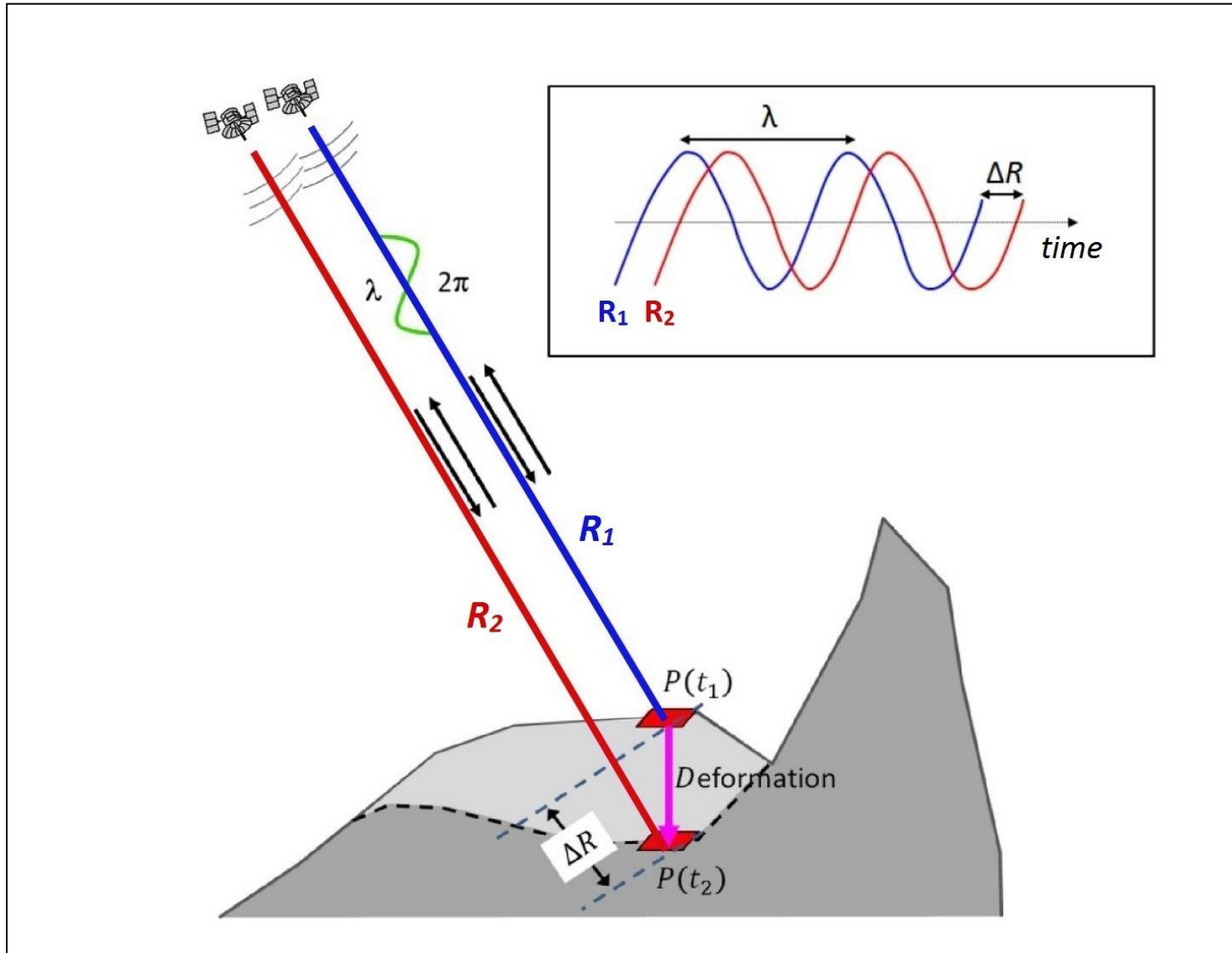


Einsatzfelder:

- Änderungsanalysen (Wälder, Städte)
- Detektion von Ölteppichen
- Detektion von Überflutungsgebieten
- Tracking von Schelfeis und Hangrutschungen
- Überwachung von Schiffen

- Interferometrie (InSAR)
 - Geländemodelle
 - **Messung von Bodenbewegungen**





- Signalwegverlängerung = Senkung
- Signalwegverkürzung = Hebung

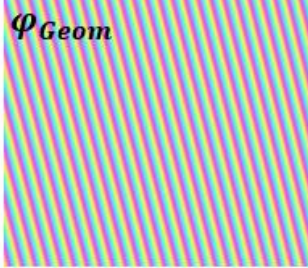
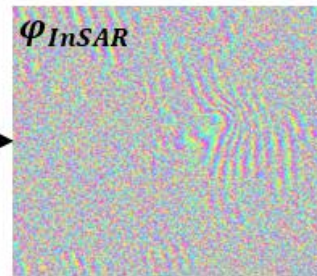




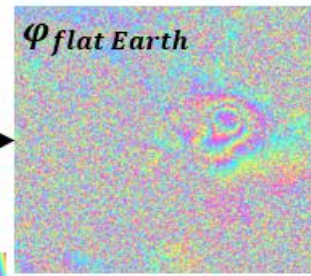
$$\varphi_{InSAR} = \varphi_{Geom} + \varphi_{Topo} + \varphi_{Defo} + \varphi_{Atmo} + \varphi_{Noise}$$

Filter

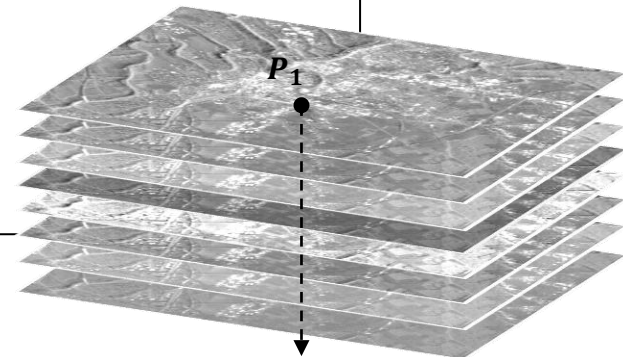
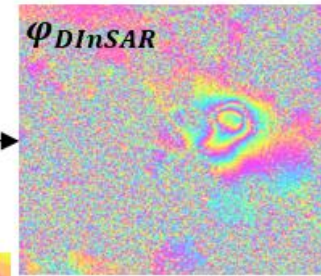
(z.B. Goldstein, Atmosphärenfilter, Multilooking, etc.)



Referenzellipsoid
(z.B. GRS80)



Digitales Oberflächenmodell
(z.B. SRTM)





1.) PSI-Segmente

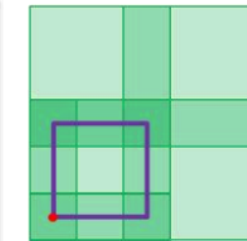
- 178 Stück

2.) Ausdehnung:

16 km x 16 km
+ 4 km Puffer
24 km x 24 km

3.) Überlappung:

- 1x (~10%)
- 2x (~45%)
- 3-4x (~45%)

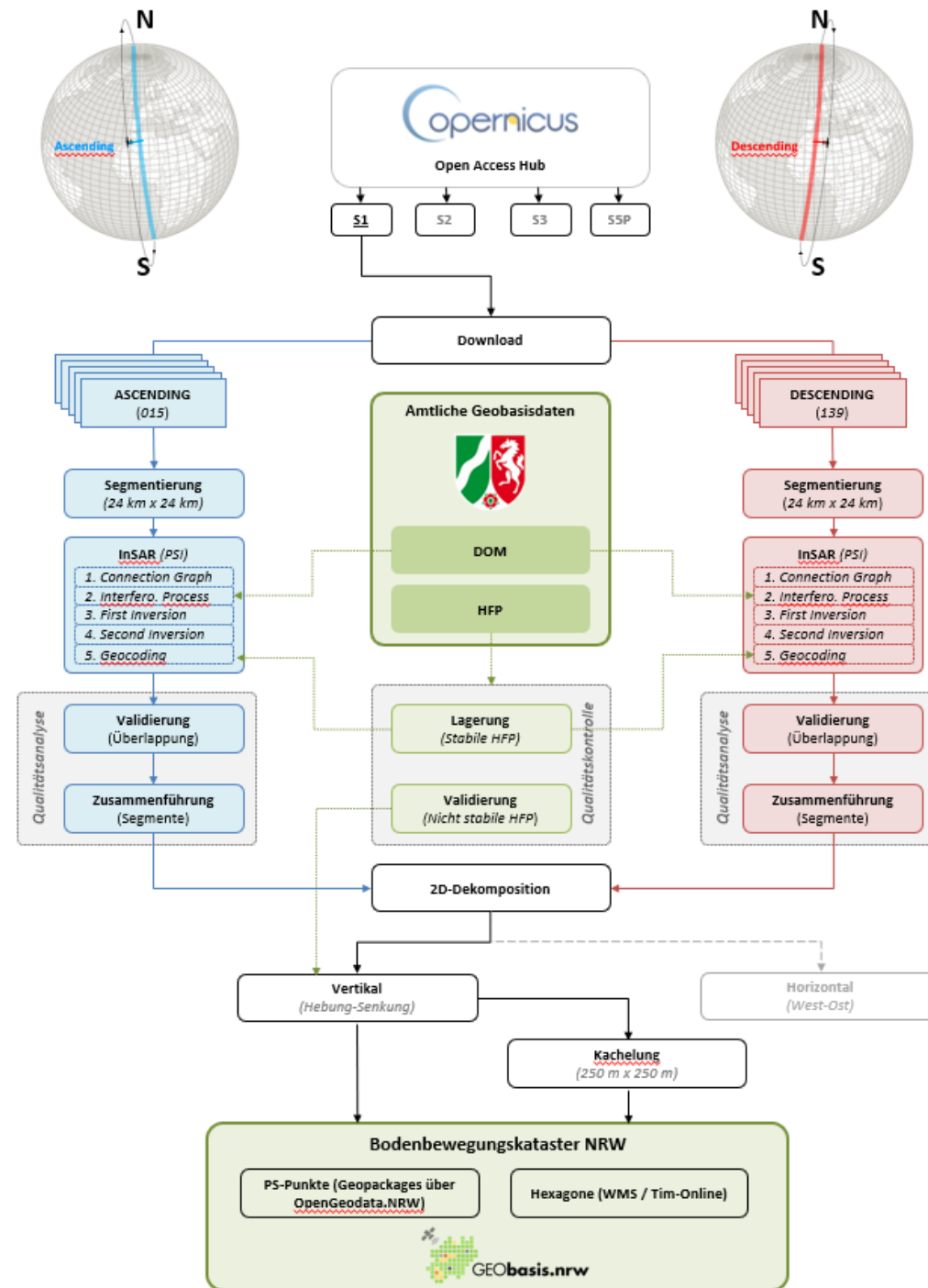


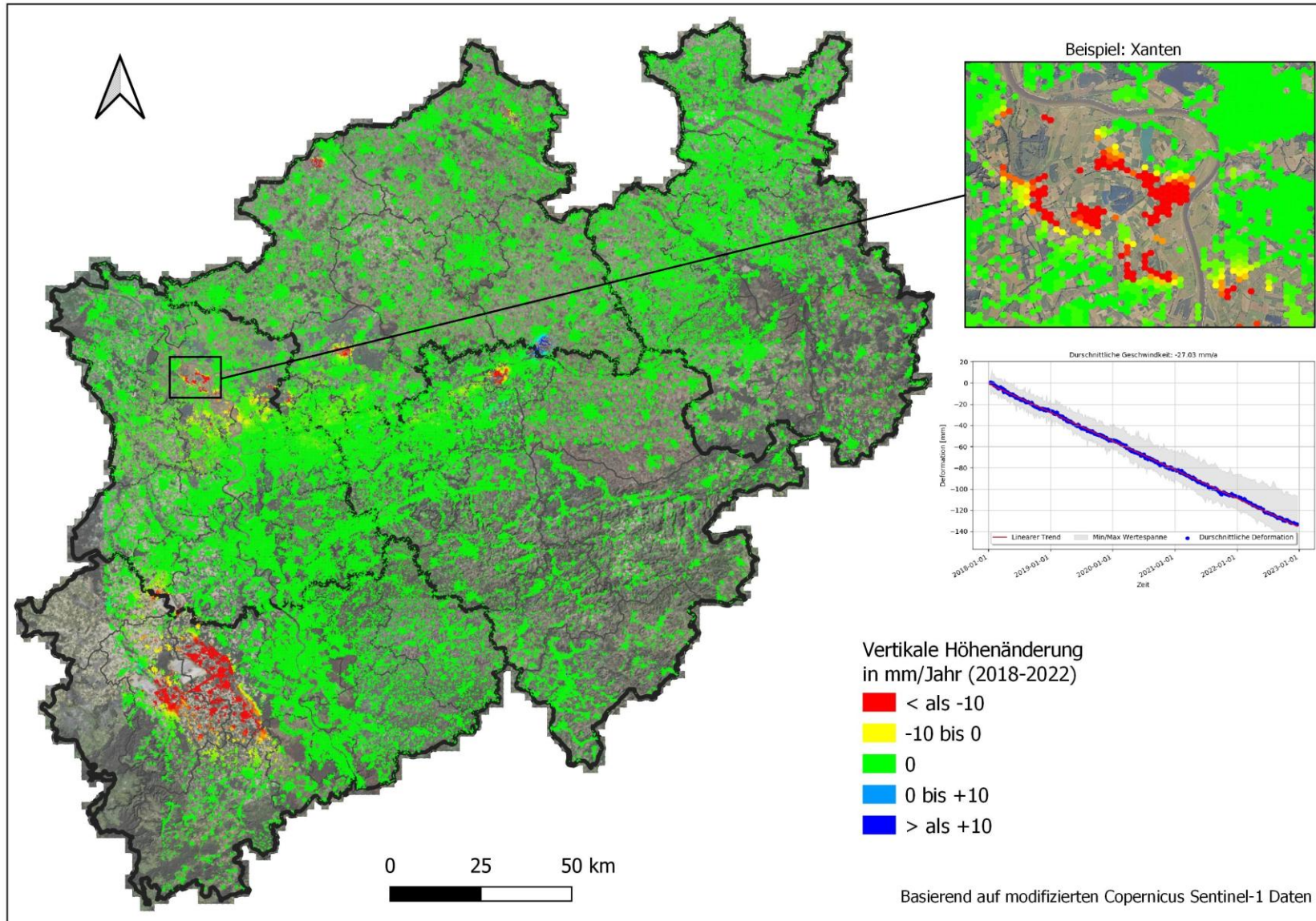
4.) Bezeichner:



*Lower-Left-Corner

3. Das Bodenbewegungskataster NRW

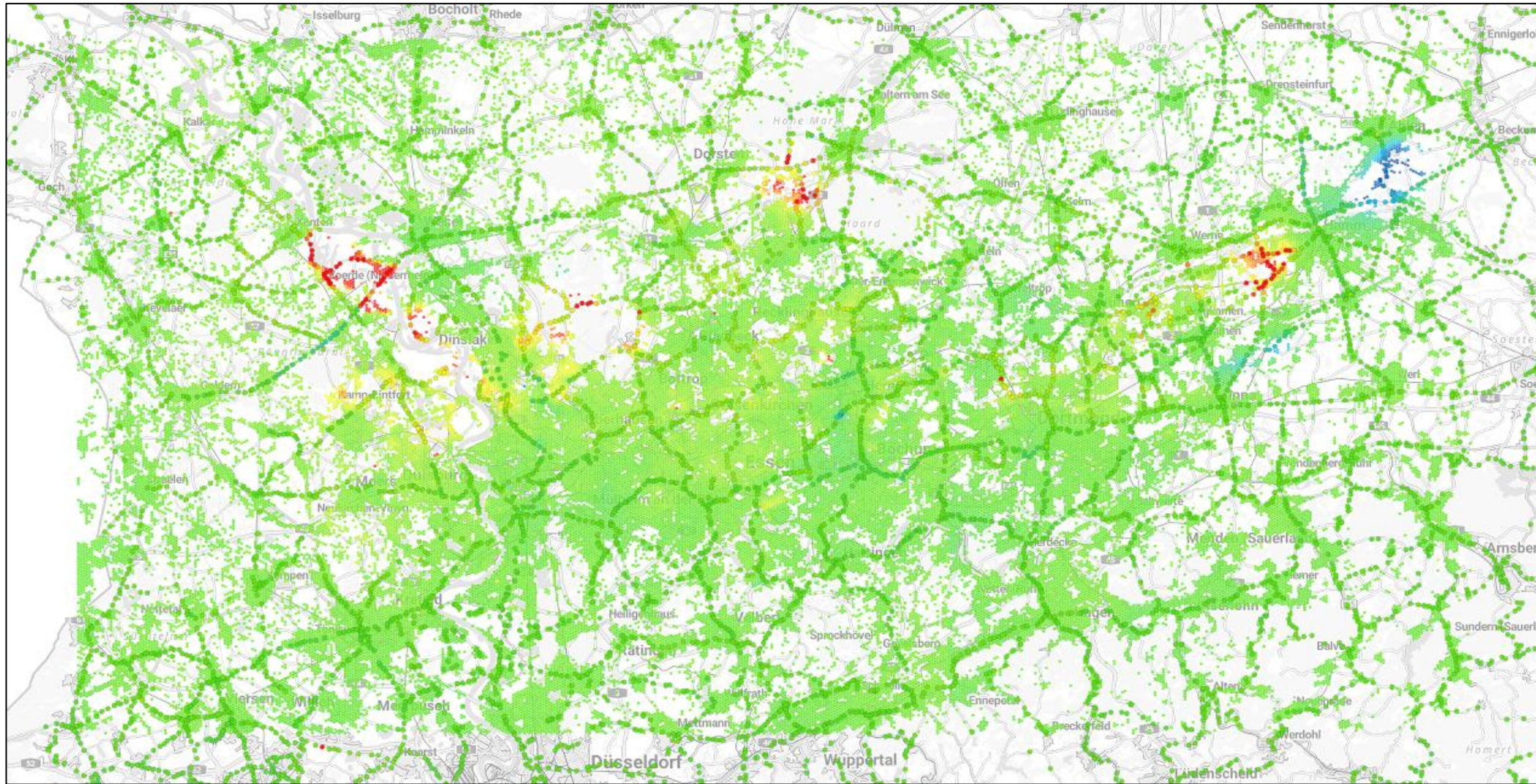




Beobachtungsmethode:

- Radarinterferometrie
 - 6 - 12 Tage Messintervall
 - Millimetergenauigkeit
 - 15 Tsd. € Jahresbudget





3. Das Bodenbewegungskataster NRW



Adresse suchen

GEOportal.NRW Geobasis NRW Download Drucken Einstellungen Extras Informationen Hilfe

Kartenwahl

- Übersichten
- Raumbezug
- Bodenbewegungen
 - Bodenbewegungsgebiete (Kacheln)
 - Bodenbewegungskataster
- Luftbild- und Satellitenbildinformationen
- Höhenmodelle
- Topographische Karten

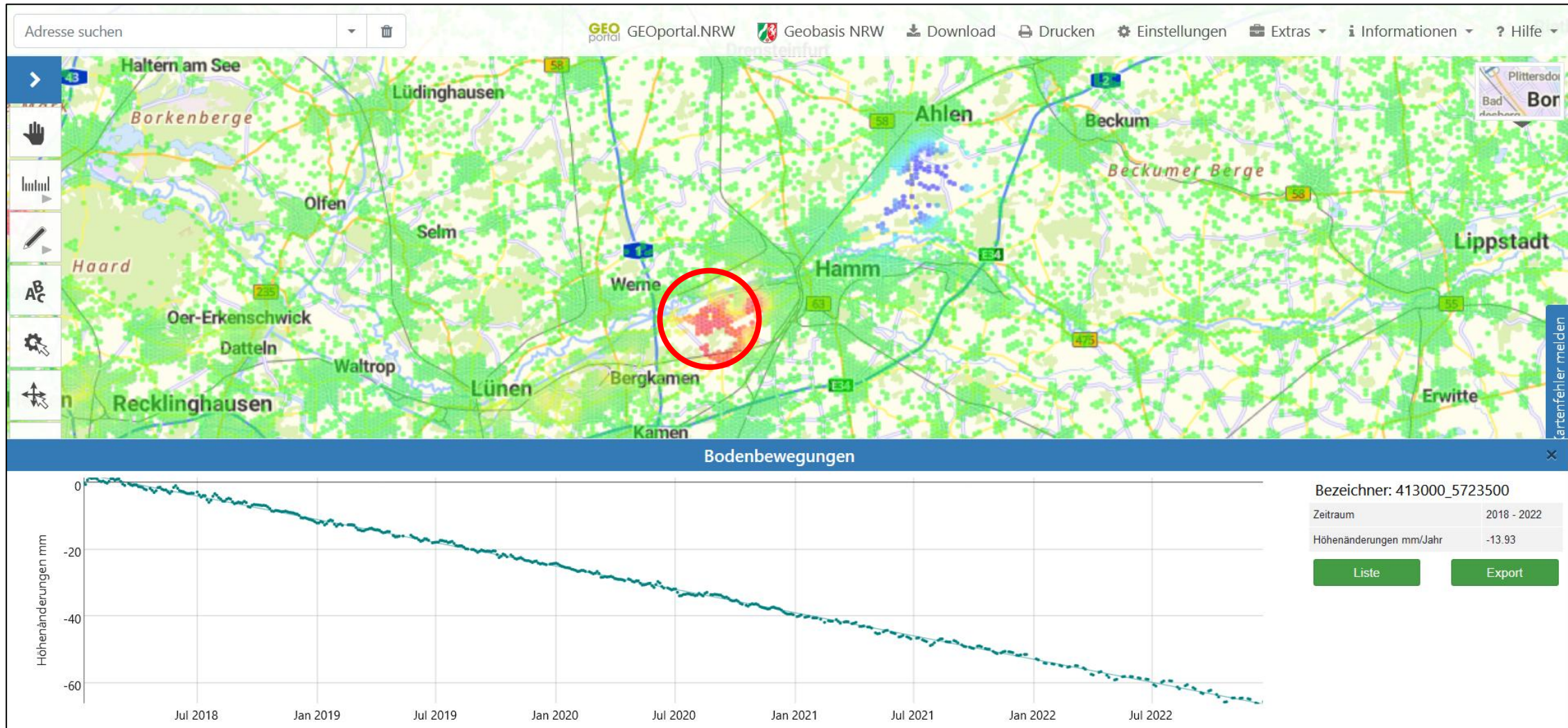
Aktive Kartenwerke

- Bodenbewegungskataster
- Digitale Verwaltungsgrenzen
- Hintergrundkarte: Digitale Topographische Karten mit ABK und ALKIS (Schwarz-Weiß)

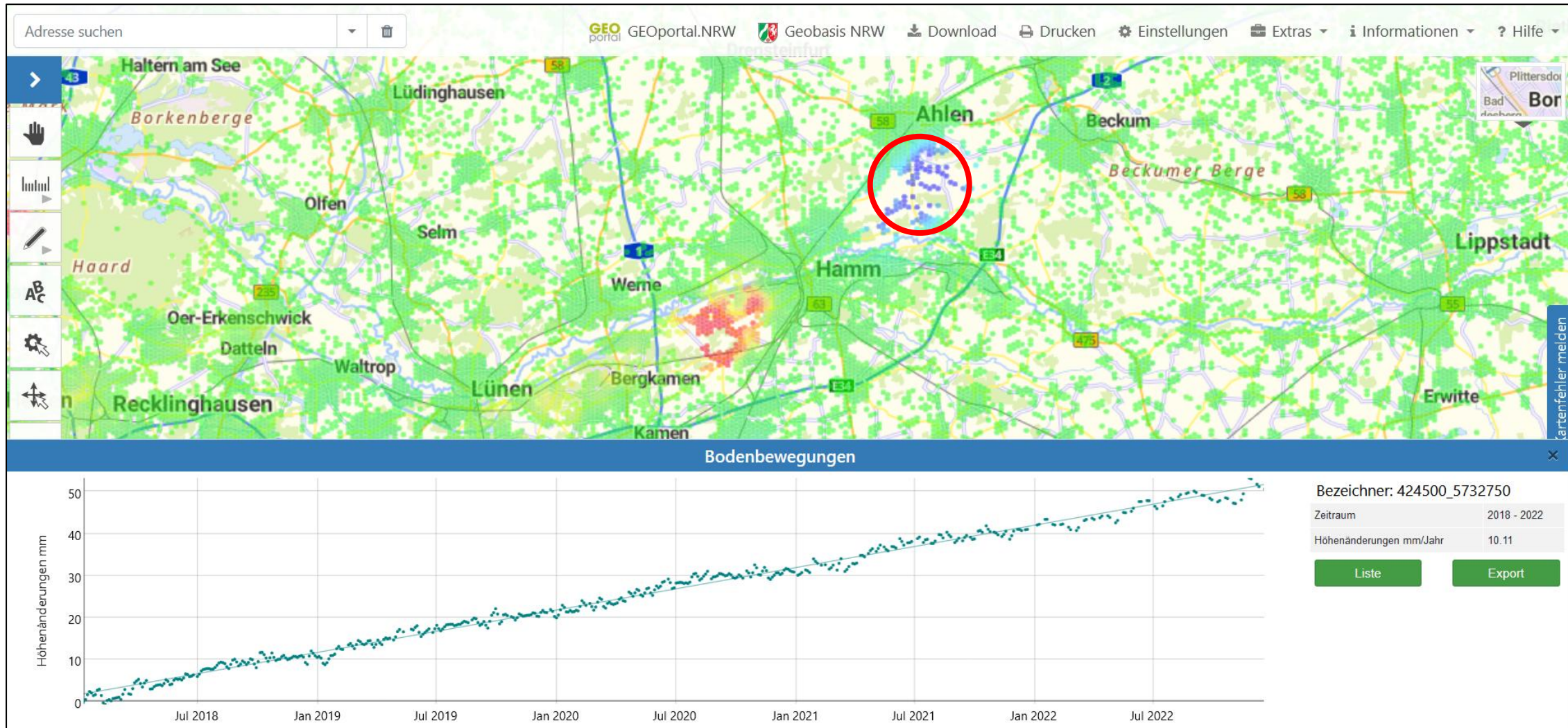
Maßstab ca. 1 : 202.475

© Nutzungs- und Lizenzbedingungen

3. Das Bodenbewegungskataster NRW



3. Das Bodenbewegungskataster NRW



3. Das Bodenbewegungskataster NRW



LEICHTE SPRACHE GEBÄRDENSPRACHE KONTAKT ANMELDEN "SOCIAL MEDIA"-EINSTELLUNGEN

Bezirksregierung Köln Bezirksregierung Köln

THEMEN GEOBASIS NRW BEHÖRDE UND GREMIEN KARRIERE UND VORMERKSTELLE PRESSE VERFAHREN UND BEKANNTMACHUNGEN SUCHE

AUSBILDUNG UND KARRIERE GEODATEN-ANWENDUNGEN NEUES OPEN DATA PRODUKTE UND DIENSTE TIM-ONLINE WEBDIENSTE

Startseite > Geobasis NRW > Produkte und Dienste > Bodenbewegungen > Bodenbewegungskataster NRW

Bodenbewegungskataster NRW

Das Bodenbewegungskataster NRW stellt basierend auf der satellitengestützten Radarinterferometrie vertikale Bodenbewegungen für Nordrhein-Westfalen dar.

Die satellitengestützte Radarinterferometrie ist ein fernerkundliches Messverfahren, das sich aufgrund einer hohen messtechnischen Genauigkeit im Millimeterbereich sowie der Erfassung grundsätzlich flächendeckender Daten mit hoher zeitlicher Auflösung zunehmend als neuer Standard zur Erfassung von Bodenbewegungen etabliert.

Als Datengrundlage für das Bodenbewegungskataster NRW dienen frei verfügbare Daten der Radarsatellitenmission Sentinel-1, die Bestandteil des europäischen Erdbeobachtungsprogramms ‚Copernicus‘ ist und federführend von der europäischen Weltraumorganisation (ESA) betrieben wird. Die aktuelle Auswertung bezieht sich auf Sentinel-1-Daten der Zeitspanne von 2020 bis 2024. Etwa 95 % der Landesfläche von NRW werden durch die gewählten Beobachtungen der relativen Satellitenbahnen A015 und D139 räumlich abgedeckt.

Die Daten werden mittels der Persistent Scatterer Interferometrie (PSI) ausgewertet. Ein Persistent Scatterer zeichnet sich durch ein langzeitstabiles kohärentes Rückstreuungssignal aus und tritt als solches üblicherweise an anthropogenen Strukturen wie beispielsweise Gebäuden oder Infrastruktur auf. Für jedes als Persistent Scatterer identifiziertes Pixel wird eine gemittelte vertikale Geschwindigkeitsrate [mm/Jahr] abgeleitet.

Im Darstellungsdienst (WMS) wird das Bodenbewegungskataster in Form von Hexagonen bereitgestellt. Jede dargestellte Bewegungsrate basiert dabei auf der Auswertung von mindestens drei Persistent Scatterern innerhalb des jeweiligen Hexagons. In Bereichen, in denen keine oder nicht genügend Persistent Scatterer vorliegen, kann keine Bodenbewegungsrate bereitgestellt werden. Der WMS ist in der Anwendung TIM-online eingebunden. Durch Auswahl einzelner Hexagone wird hier der zeitliche Verlauf der jeweiligen vertikalen Bewegung sowie die Bewegungsrate [mm/Jahr] dargestellt. Darüber hinaus werden die Zeitreihen der einzelnen Persistent Scatterer zum Download angeboten. Diese sind gemäß der UTM-Kacheln von 16 km x 16 km paketiert, wobei die Dateien entsprechend den Kachelnummern benannt sind. Die Kachelnummern und deren jeweilige Position können dem Übersichtsdienst https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_utm_kacheln entnommen werden. Zusätzlich wird zur Visualisierung eine Layerstildatei bereitgestellt.

Hinweis

Beim Bodenbewegungskataster NRW handelt es sich um ein nicht interpretiertes Produkt. Eine Interpretation und Anwendung des Endprodukts ist stets durch geschultes Fachpersonal durchzuführen. Vor Nutzung der Daten sind zwingend die Nutzerhinweise (siehe unter Downloads) zu beachten.

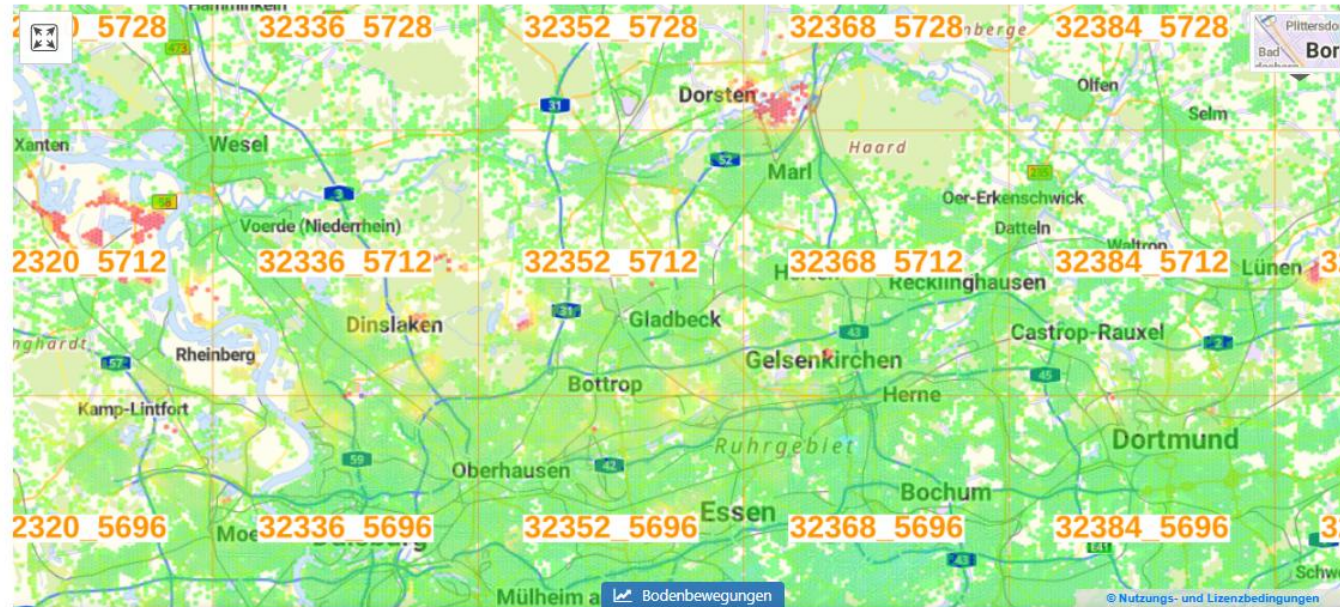
3. Das Bodenbewegungskataster NRW



- Umwelt- und Grundwasserschutz
- Bau- und Infrastrukturplanung
- Stadtentwicklungsplanung, Entwicklung des ländlichen Raumes
- Zusammenführung mit weiteren Geobasis- und/oder Geofachdaten

→ **PRODUKTANGEBOT**

WMS NW Bodenbewegungskataster



Um Detailinformationen zu erhalten, öffnen Sie bitte die [Anwendung in einem neuen Fenster](#).

- ▼ Flächendeckung
- ▼ Georeferenzierung

3. Das Bodenbewegungskataster NRW



Information und Technik
Nordrhein-Westfalen

OpenGeodata.NRW ↑ hoeae_s1 {..} JSON <> XML

Höhenänderungen aus Sentinel-1 Daten

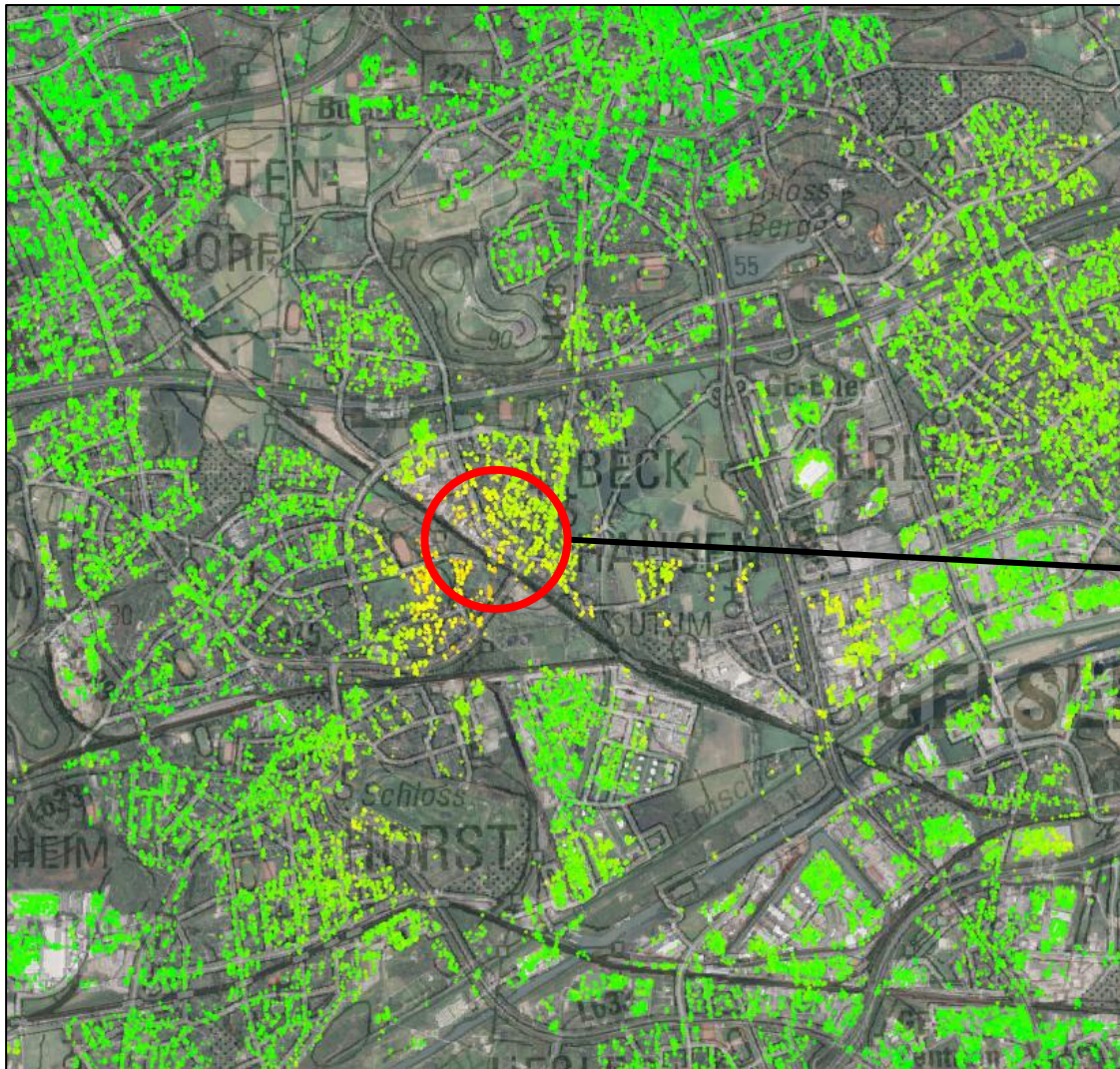
- **Lizenzinformation:** Die Daten des Bodenbewegungskatasters können unter der Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 genutzt werden. Dabei ist folgender Quellenvermerk anzugeben: "Enthält modifizierte Copernicus Sentinel-1 Daten [2020-2024], verarbeitet durch Geobasis NRW; dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0); Bitte senden Sie Anregungen, Lob oder Tadel direkt an geobasis@bezreg-koeln.nrw.de.
- **Produktinformation:** <https://www.bezreg-koeln.nrw.de/geobasis-nrw/produkte-und-dienste/bodenbewegungen/bodenbewegungskataster-nrw> (extern)
- **Metadaten zum Datensatz:** [Geoportal.NRW](#) (extern)
- **Datensatzbeschreibung:** [QGIS_STYLE_nw_hoeae-s1.zip](#)
- **Koordinatenreferenzsystem:** [EPSG 25832](#)

Höhenänderungen aus Sentinel-1 Daten (GPKG) - Paketierung: 16 km

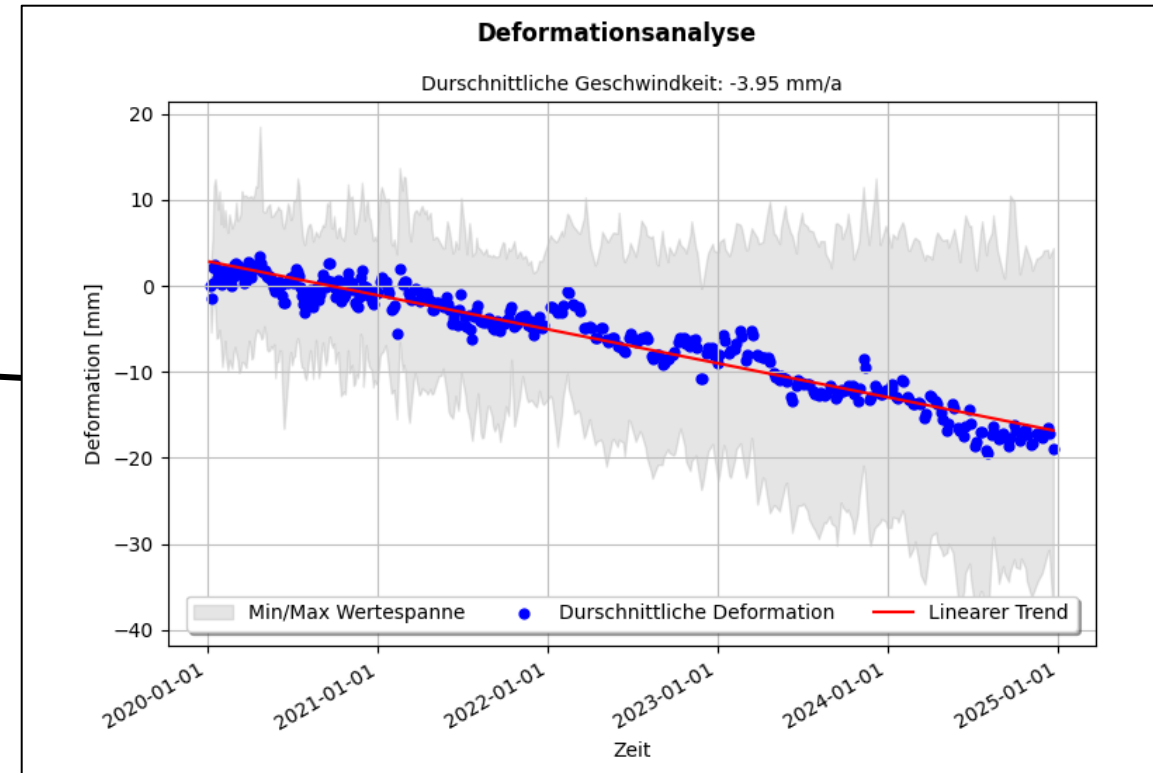
Datei	MIME-Type	Dateigröße
hoeae-s1_32_288_5664_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	6.7 MB
hoeae-s1_32_288_5712_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	35.0 MB
hoeae-s1_32_288_5728_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	55.3 MB
hoeae-s1_32_288_5744_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	20.7 MB
hoeae-s1_32_304_5600_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	16.2 MB
hoeae-s1_32_304_5616_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	59.7 MB
hoeae-s1_32_304_5632_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	225.1 MB
hoeae-s1_32_304_5648_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	225.0 MB
hoeae-s1_32_304_5664_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	271.5 MB
hoeae-s1_32_304_5680_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	321.2 MB
hoeae-s1_32_304_5696_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	207.7 MB
hoeae-s1_32_304_5712_16_EPSG25832_GeoPackage_2020-2024.gpkg	application/geopackage+sqlite3	157.5 MB

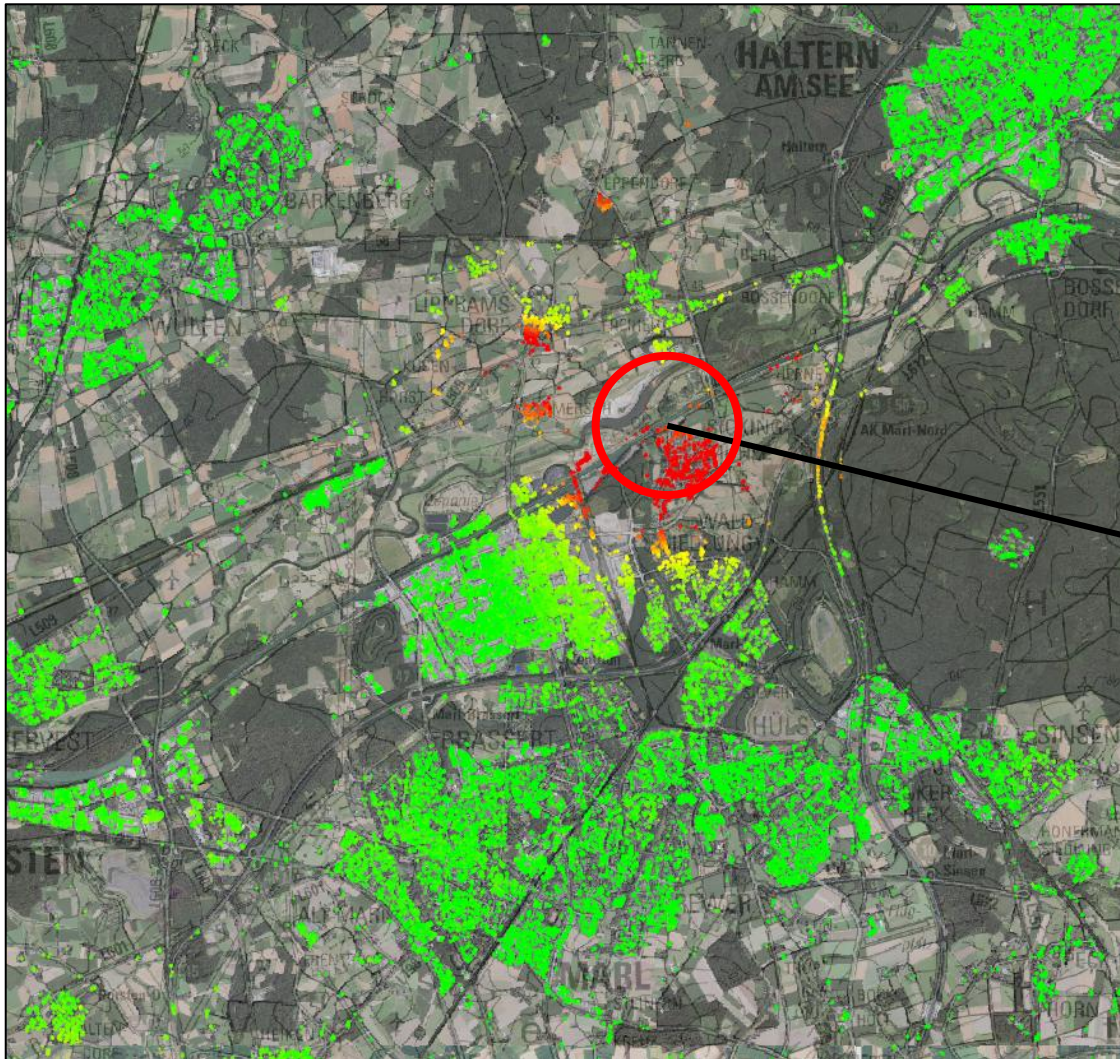
- Persistent Scatterer (Geopackages)
- Open Data

➤ https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/bb/bbk_nrw/hoeae_s1/

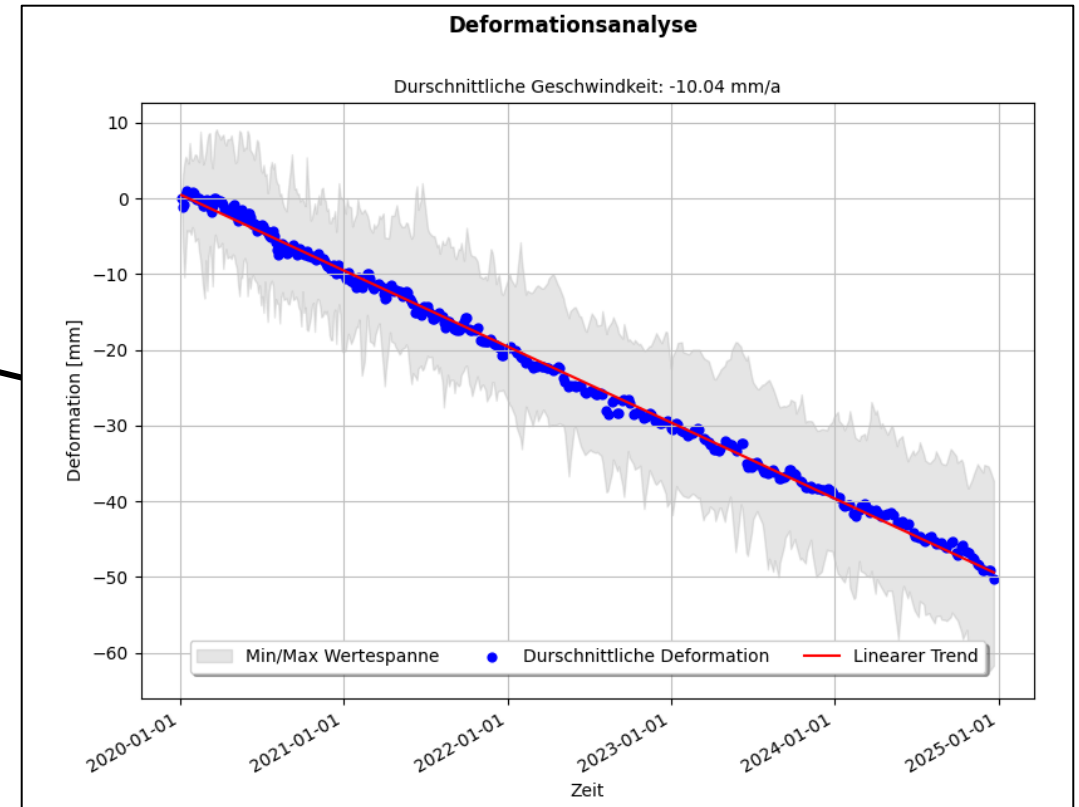


Fallbeispiel 1: Bodensenkungen an einer Bahntrasse bei Gelsenkirchen





Fallbeispiel 2: Bodensenkungen an der Lippe bei Haltern am See





Take-Home Message

Nordrhein-Westfalen ist nachhaltig durch den Bergbau und dessen Folgelandschaften geprägt – ein kontinuierliches Nachbergbaumonitoring ist daher zentrales gesellschaftliches Anliegen.

Die Landesvermessung NRW leistet hierfür durch die Open-Data Bereitstellung von flächendeckenden und millimetergenauen Höhenänderungsinformationen einen wichtigen Beitrag.



Fragen?

M. Sc. Frederik Pütz

Bezirksregierung Köln

**Dezernat 72 – Topographische Basisinformationen
50606 Köln**

Dienstgebäude: Scheidtweilerstraße 4, 50933 Köln
Telefon: + 49 (0) 221 - 147 - 4260
eMail: Frederik.Puetz@bezreg-koeln.nrw.de
Internet: www.bezreg-koeln.nrw.de/