

Erfahrungen mit Bodenbewegungen im Rahmen des Grubenwasseranstiegs am Beispiel des ehemaligen Bergwerks Königsborn

27. Januar 2021,
RAG Aktiengesellschaft, Nachbergbau

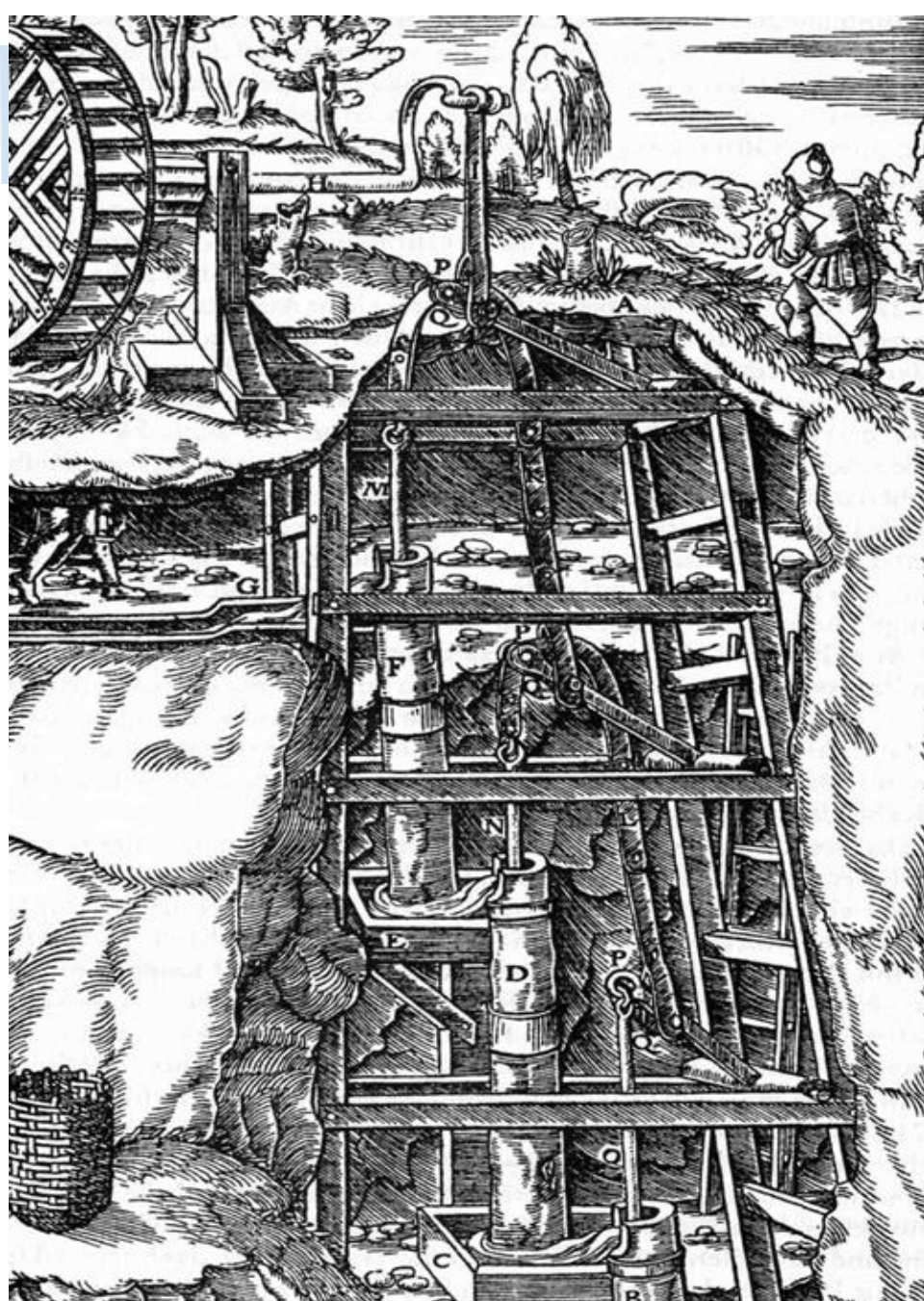
Ute Kristin Weißenborn
Assessorin des Markscheidefachs, Dipl.-Ing.

Agenda

- Historie Bergwerk Königsborn
- Geologie
- Beobachtung Grubenwasserstand Königsborn
- Beobachtung der Bodenbewegungen
- Vergleich von Abbaueinwirkungen und Hebungen durch Grubenwasseranstieg
- Erfolgte Grubenwasseranstiege in Europa
- Prognostizierte Bodenbewegungen im Ruhrgebiet
- Fazit

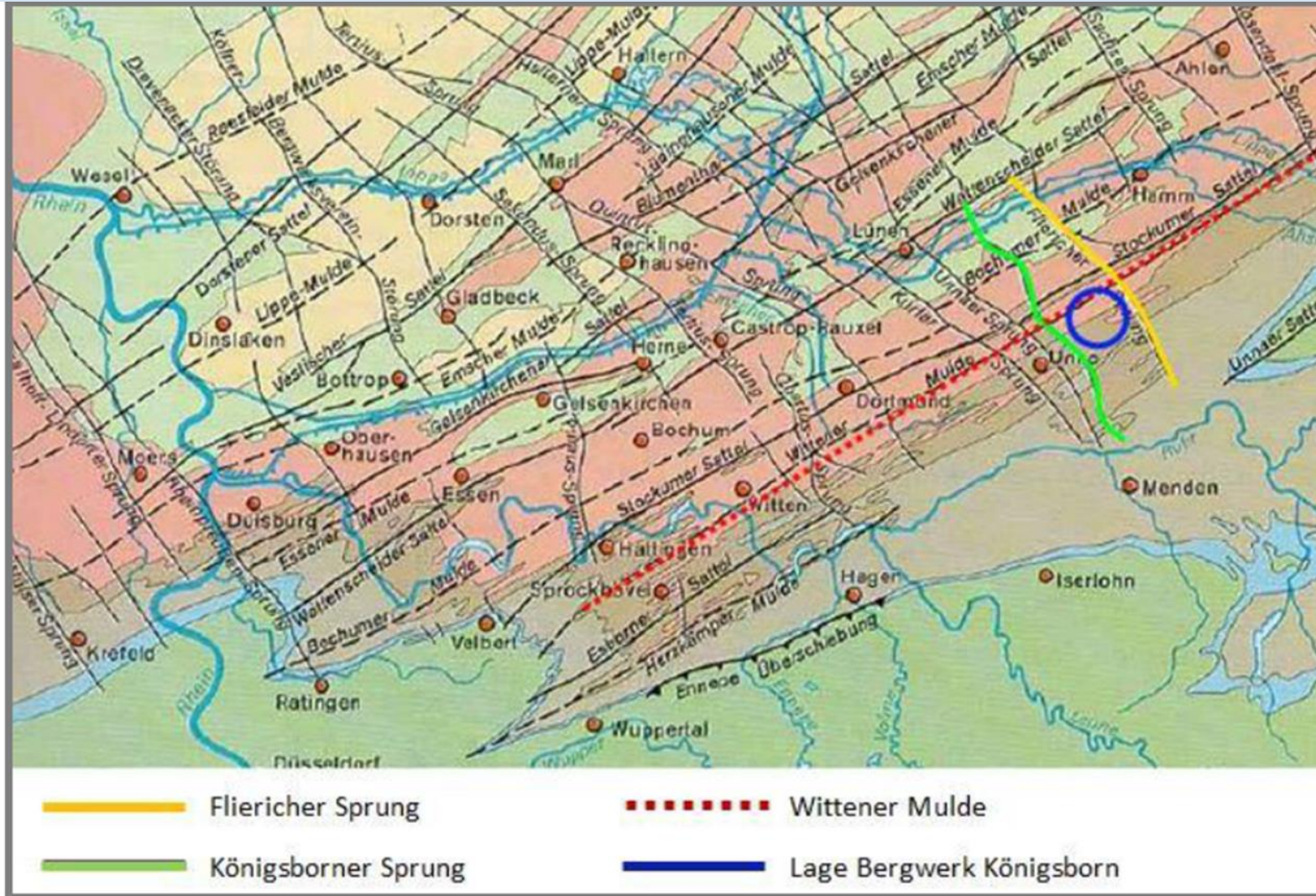


Bergwerk Königsborn Historie

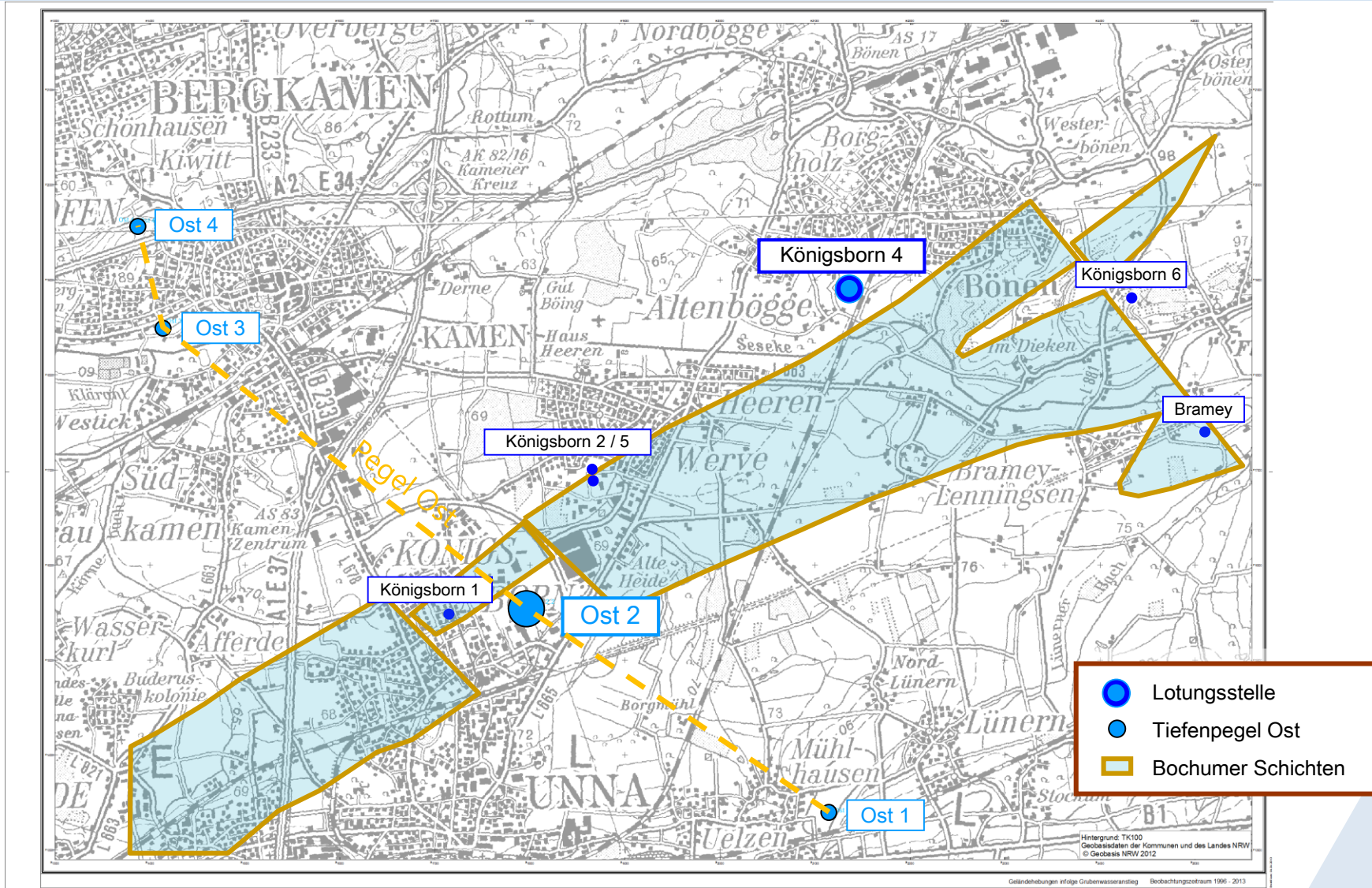


- 1801 *Mutungsbohrung*
- 1874 *Teufbeginn Schacht 1*
- 1880 *Förderbeginn*
- 1901 *Teufbeginn Schacht 4*
- 1978 *Stilllegung Altfeld*
- 1981 *Stilllegung Königsborn 3/4, Gesamtförderung ca. 110 Mio. t_v*
- 1994 *Bau Wasserrückhaltedamm gegen BW Monopol*
- 1996 *Flutung Unterwerksgrubenbaue*
- 1997 *Verfüllung Schacht 4*

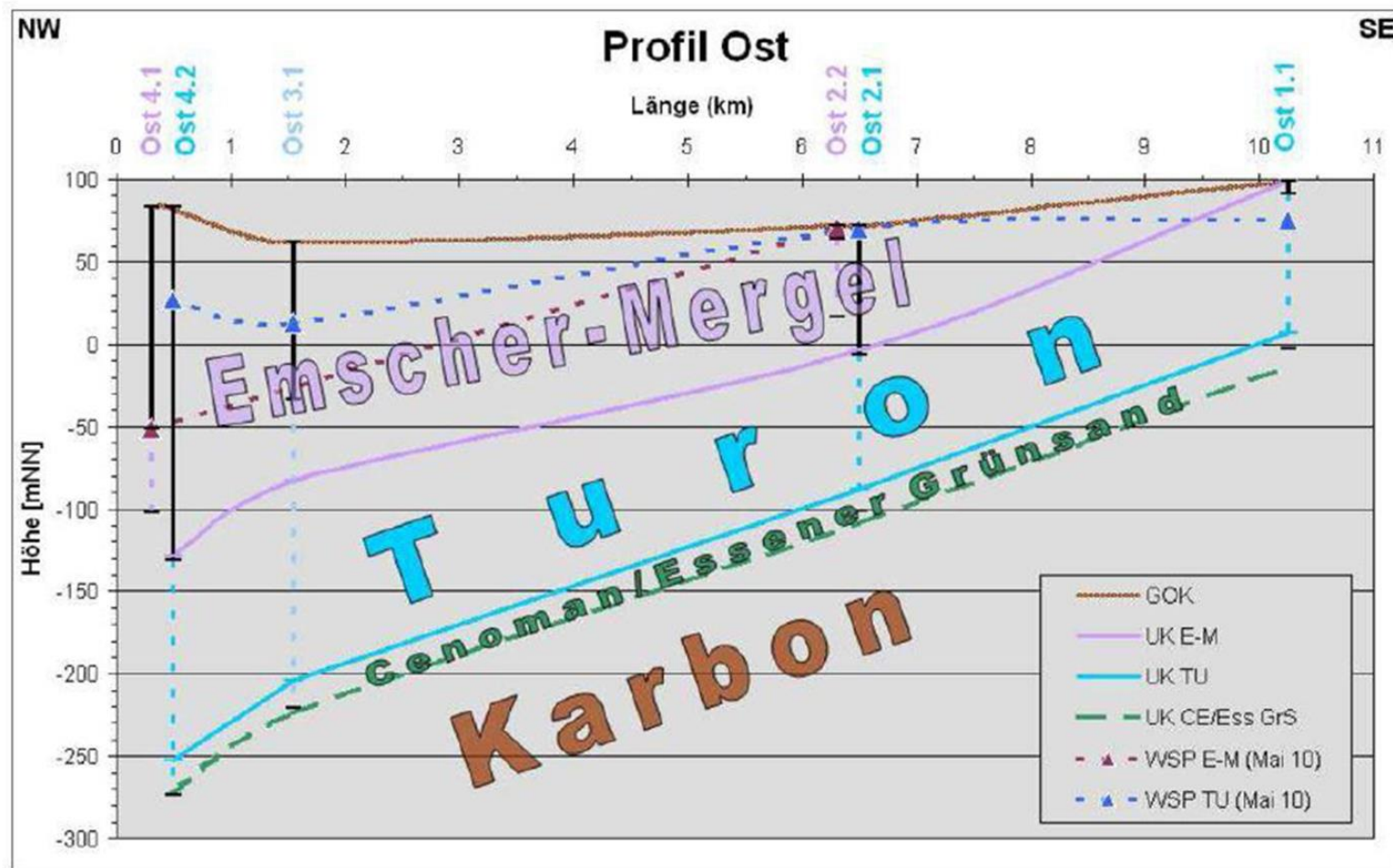
Oberflächengeologie des Ruhrreviers und die Lage des Bergwerks Königsborn



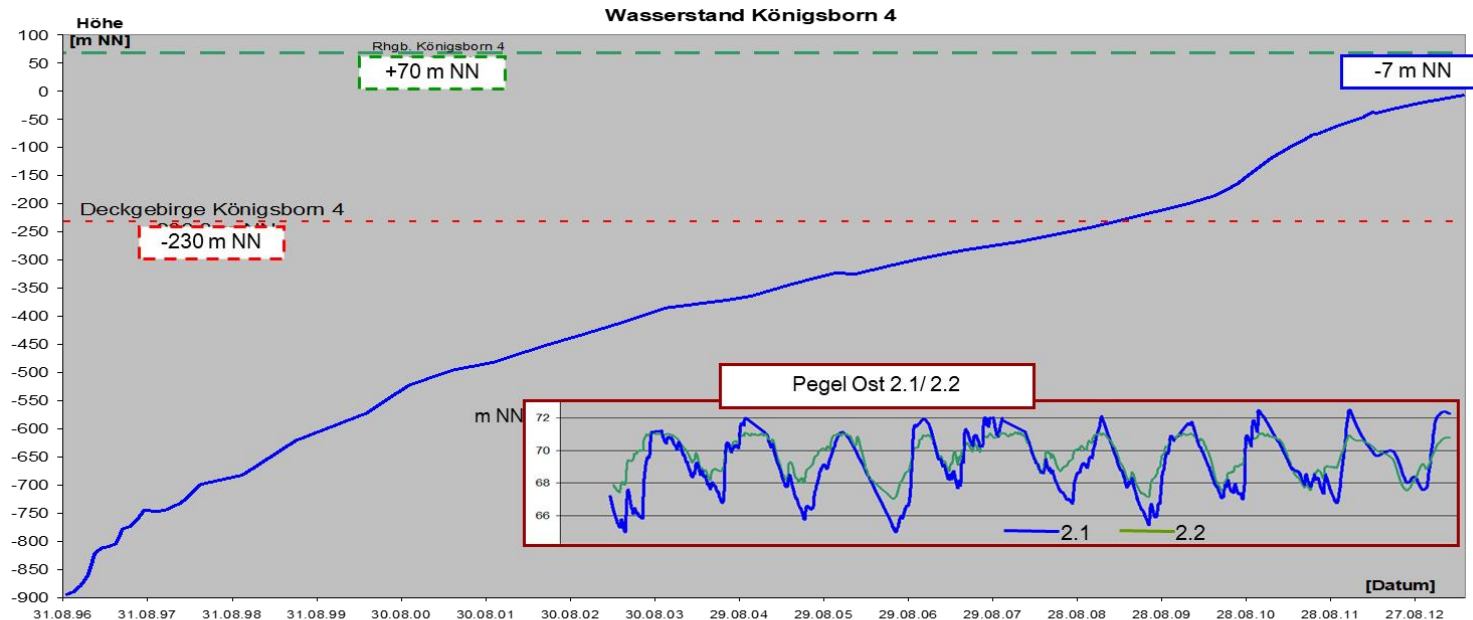
Königsborn – Lotungsstellen / Tiefenpegel



Geologischer Schnitt des Bergwerks Königsborn entlang der Pegelmesspunkte 1.1 – 4.1



Anstiegskurve Schacht Königsborn 4 / Pegel Ost 2

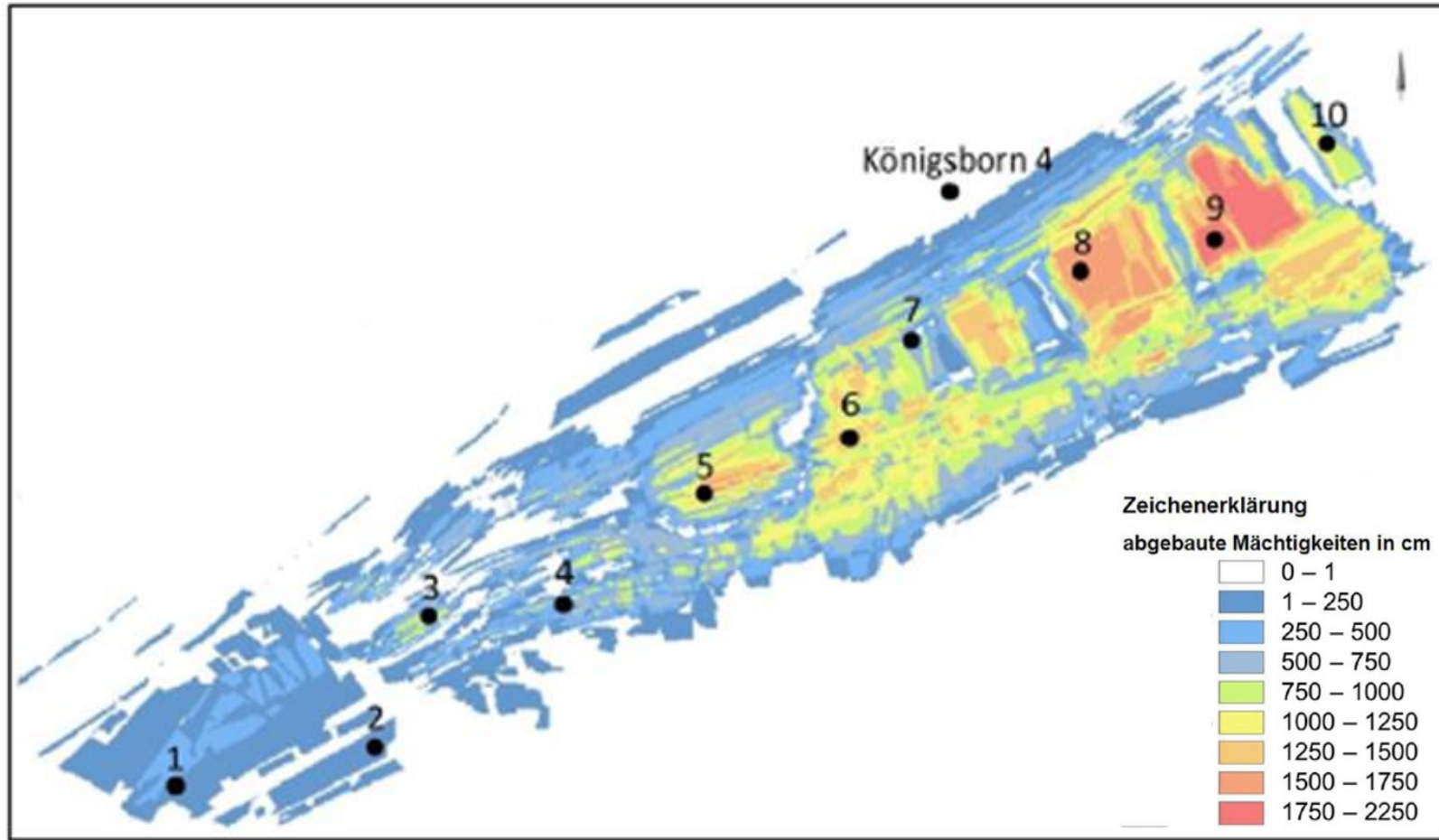


Lotungsstelle Königsborn 4



Tiefenpegel Ost 2.1

Profillinie A im Untersuchungsgebiet

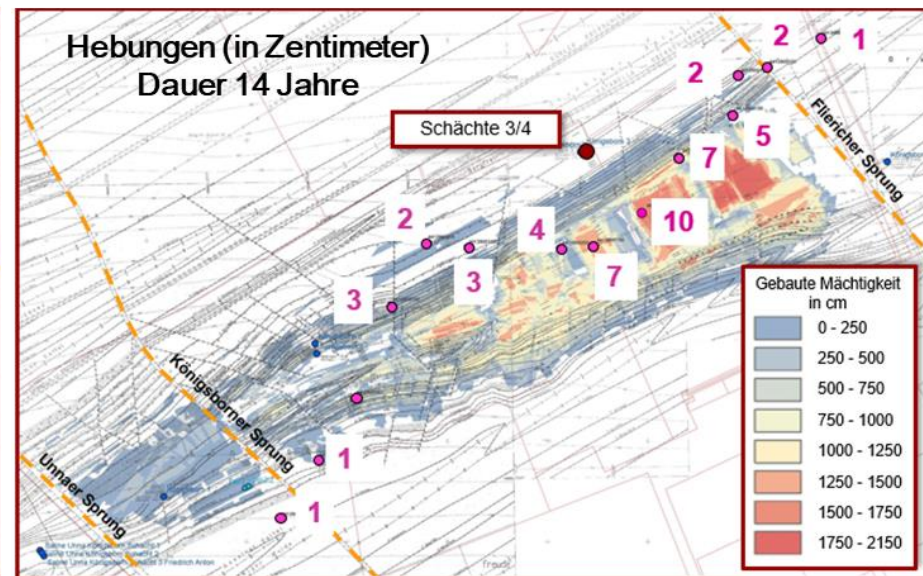
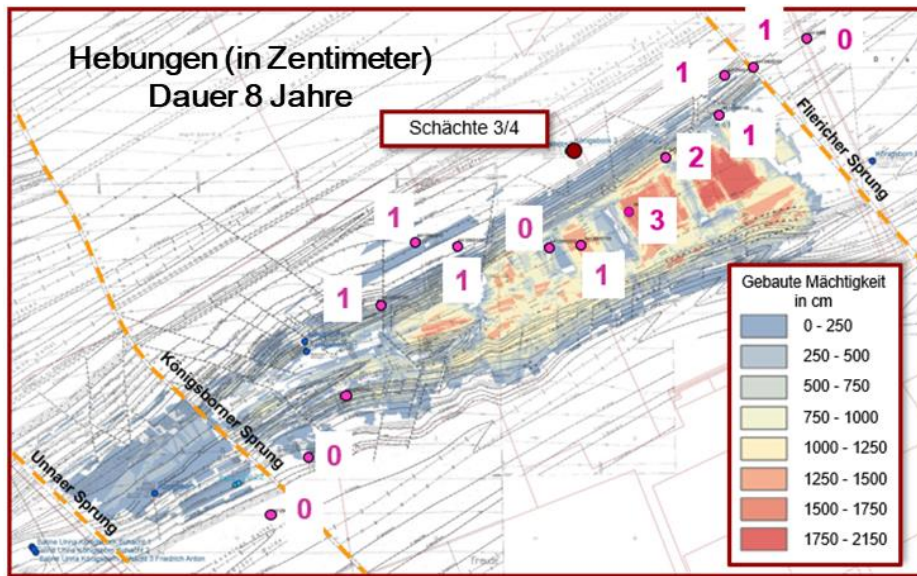


Grubenwasserprovinz Königsborn - Hebungen

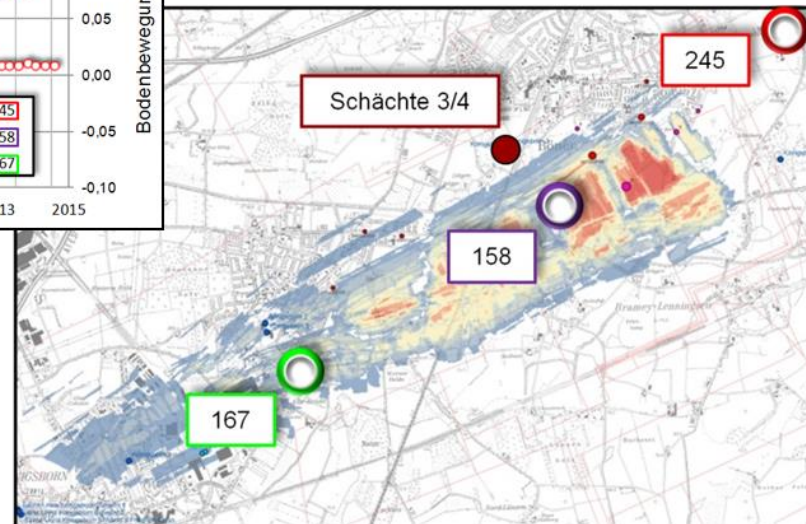
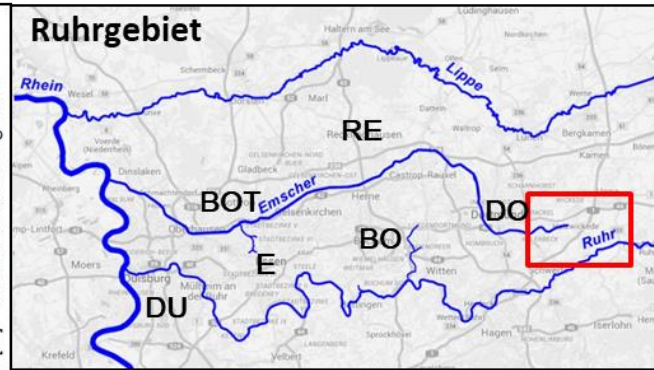
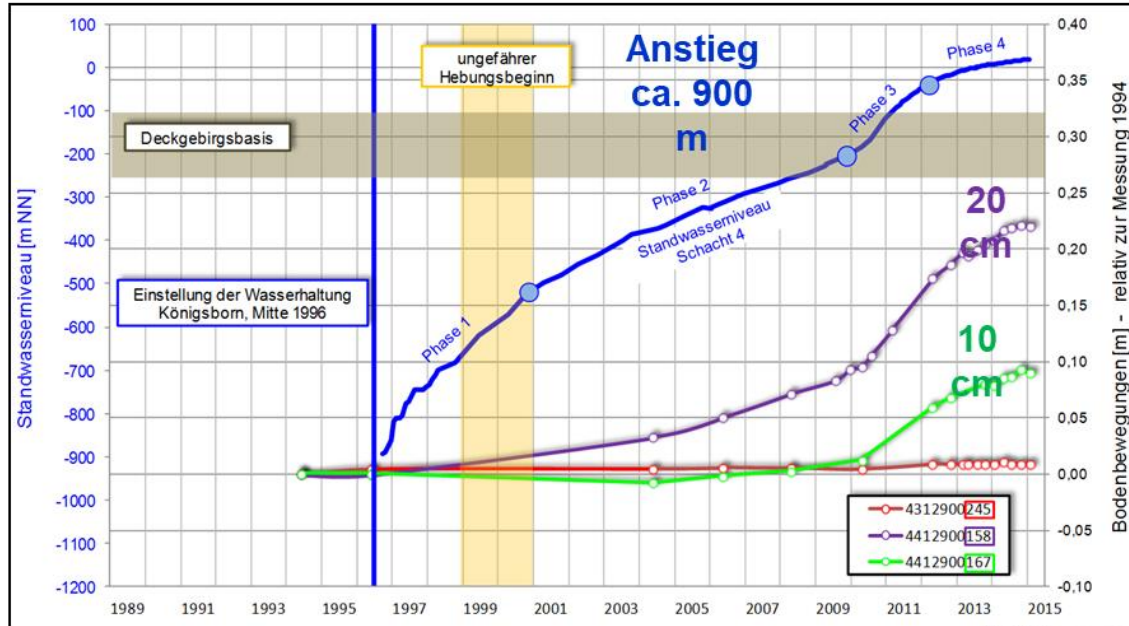
Hebungen bei Grubenwasseranstiegen von 500 bzw. 700 Meter
Beobachtungen 1996 - 2000

Grubenwasseranstieg 500 Meter

Grubenwasseranstieg 700 Meter

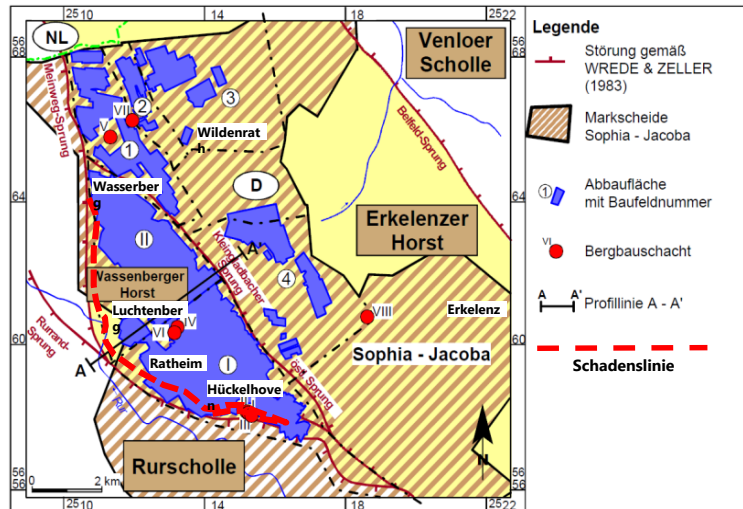
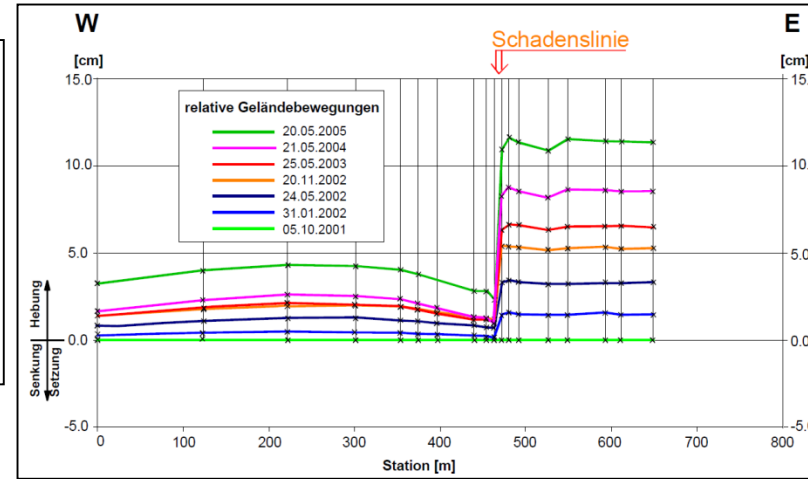
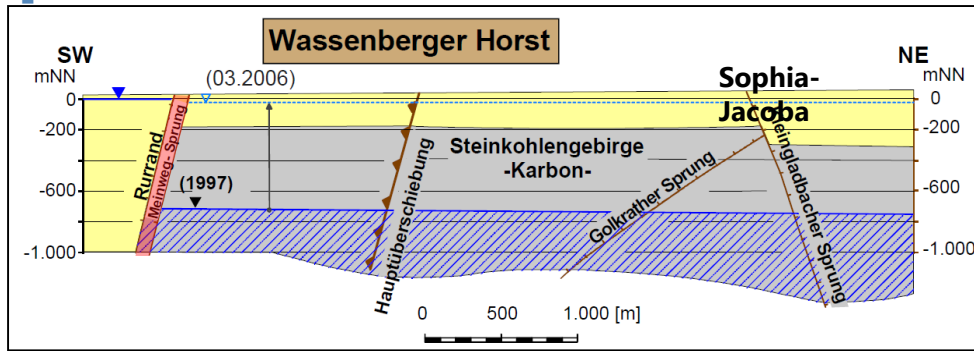


Königsborn - Erfahrungen mit Hebungen



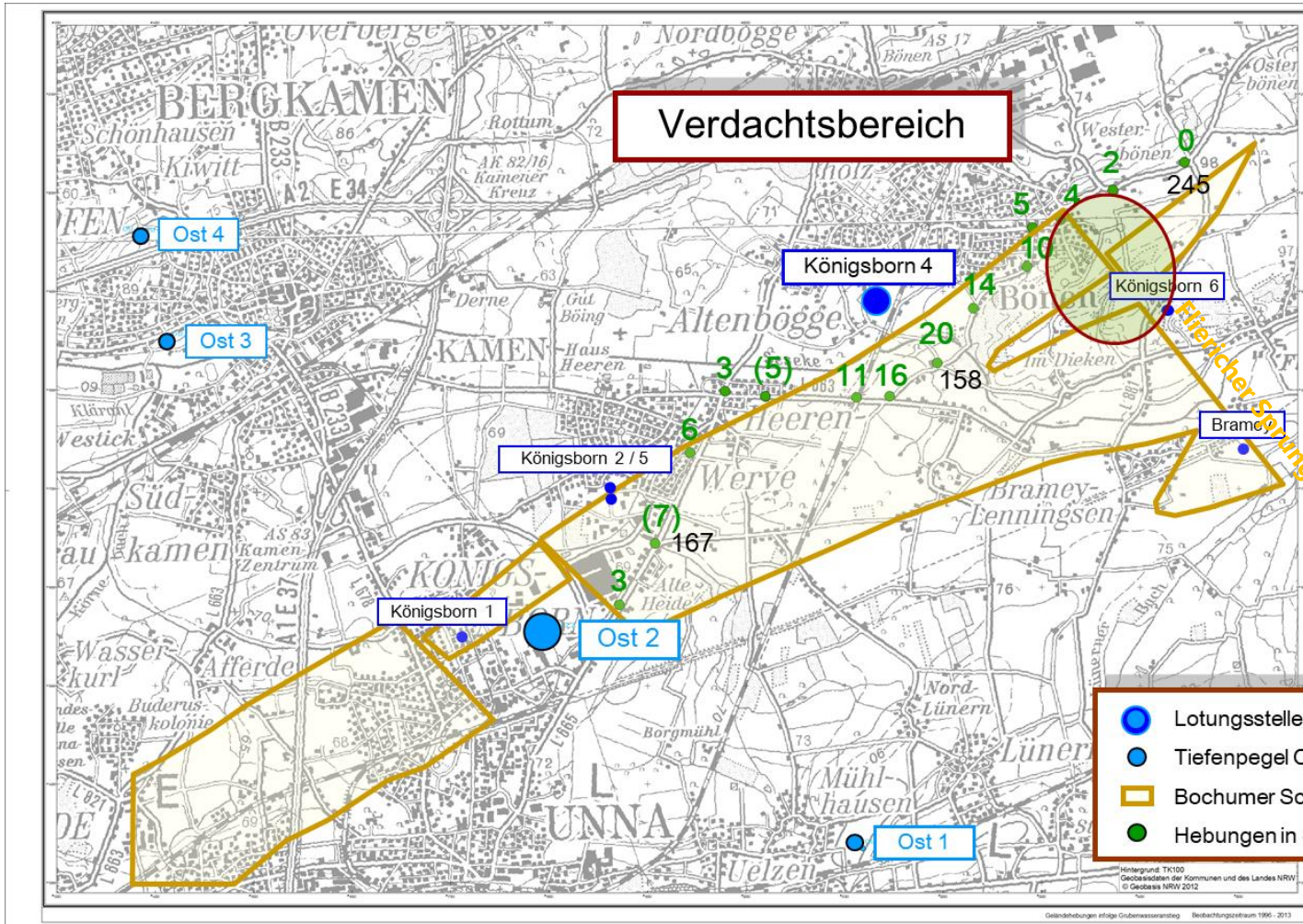
- ▶ Hebungen bis ca. 20 cm in 20 Jahren bei einem Wasseranstieg um ca. 900 m
- ▶ bisher keine Hinweise auf unregelmäßige Hebungen
- ▶ bisher keine Schäden

Bergschäden im Rahmen eines Grubenwasseranstiegs? Besondere Situation – Erkelenzer Revier – Ortschaft Wassenberg



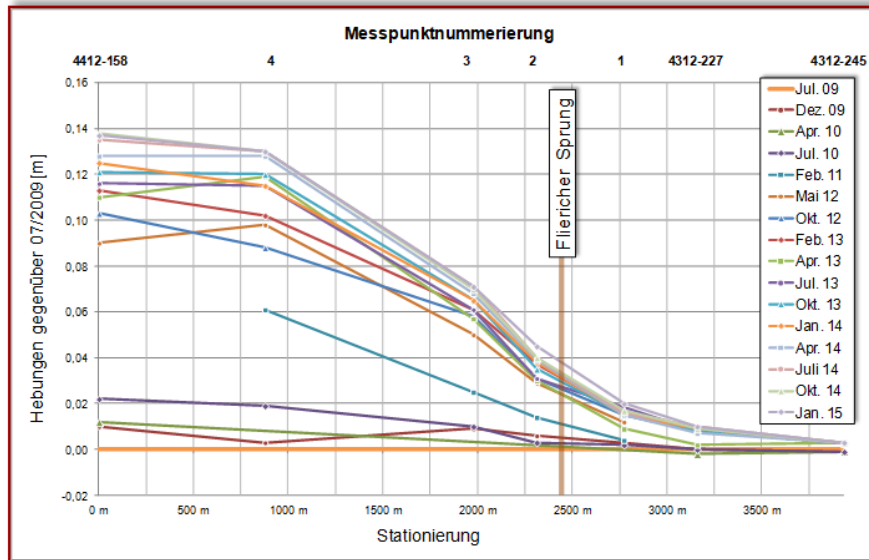
- ▶ Unstetige Hebungen entlang einer Linie haben in der Ortschaft Wassenberg, Schäden an der Bebauung verursacht
- ▶ Dies ist in Kombination mit speziellen örtlich geologischen Bedingungen geschehen: Die Schadenslinie verläuft entlang der Rurrandstörung
- ▶ Die Rurrandstörung ist noch heute in Bewegung und verursacht Erdbeben wie das von Roermond im Jahr 1992
- ▶ Im restlichen Aachener und dem direkt benachbarten Erkelenzer Revier wurden derartige Schäden nicht bekannt, auch nicht im Bereich von Unstetigkeiten

Hebungen von 1996 bis 2013



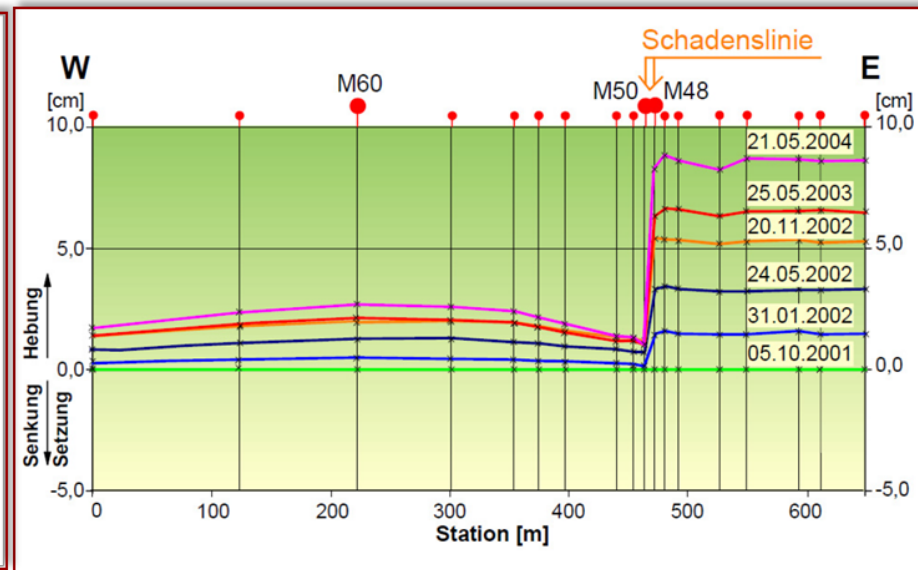
Ausbildung einer Unstetigkeit bei Grubenwasseranstiegen

Grubenwasseranstieg einseitig: Fliericher Sprung: keine Unstetigkeit



Quelle: Ingenieurbüro Heitfeld und Schetelig GmbH, Aachen

Grubenwasseranstieg einseitig:
Erkelenzer Revier: Schäden im Bereich einer Unstetigkeit



Quelle: Ingenieurbüro Heitfeld und Schetelig GmbH, Aachen

Abbaueinwirkungen und Hebungen durch Grubenwasseranstieg

Vergleichende Betrachtung

Faktoren

Bewegungsgeschwindigkeit

Auslösende Fläche

Dynamische
Zwischenzustände

Bewegungsbeginn

Bewegungscharakteristik

Gesamte Höhenänderung

Abbau

bis max. 2-3 cm/Tag

Streb (< 1 km²)

z. B. bei Unterbauung

Wochen - Monate

ungleichmäßig

mehrere Meter

Wasseranstieg

bis 5 cm/Jahr

Wasserprovinz (> 20 km²)

keine

Jahre

gleichmäßig

Zentimeter - Dezimeter

Erfolgte Grubenwasseranstiege

- Recherche und Bewertung zu erfolgter Grubenwasseranstiege in 21 Steinkohlenrevieren
- der Bundesrepublik Deutschland und des europäischen Raums



- Deutschland/Niederlande**
- 1 Ruhrrevier
 - 2 Aachener/Südlimburger Revier
 - 3 Saar Revier
 - 4 Ibbenbürener Revier
 - 5 Zwickauer Revier
 - 6 Revier von Lugau Oelsnitz
 - 7 Döhlener Becken / Freital
 - 8 Südbayrische Pechkohlen
 - 9 Deister

- Großbritannien**
- 1 Yorkshire
 - 2 Lancashire
 - 3 South Wales

- Frankreich**
- 1 Lothringen
 - 2 Nord – Pas de Calais

- Belgien**
- 1 Kempen
 - 2 Lüttich
 - 3 Hennegau

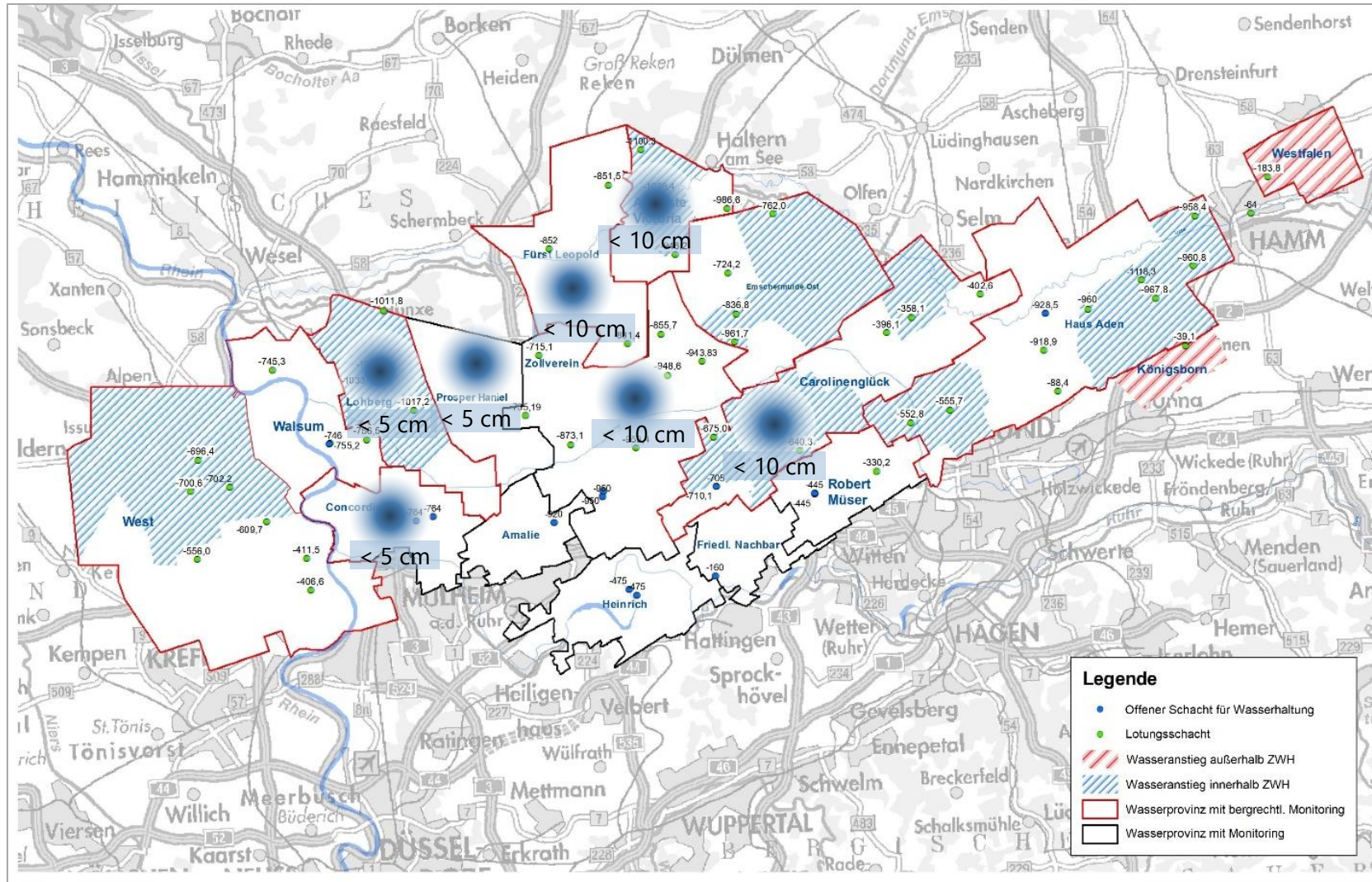
- Polen**
- 1 Niederschlesien
 - 2 Oberschlesien
 - 3 Lublin

Bis auf das Erkelenzer Revier weisen alle übrigen verfügbaren Informationen zu den betrachteten Revieren **gleichmäßige und flächige Hebungen** mit Beträgen von bis zu 30 cm auf.

Ein Schadensereignis, wie das im Erkelenzer Revier, ist in keinem anderen Revier infolge des Grubenwasseranstiegs aufgetreten.

Grubenwasserkonzept NRW

Prognostizierte Bodenbewegungen (Hebungen)



Quelle:
Karte Bez. Reg. Arnsberg
Prognostizierte Bodenbewegungen IHS Gutachten

Wasserprovinzen Ruhrgebiet

Fazit - Auswirkungen durch Grubenwasseranstieg

- ▶ Mit dem Anstieg von Grubenwasser sind geringfügige Hebungen verbunden.
- ▶ Hebungen bis ca. 20 cm in 20 Jahren bei einem Wasseranstieg um ca. 900 m
- ▶ Bisher keine Hinweise auf unregelmäßige Hebungen
- ▶ Bisher keine Schäden
- ▶ Die Hebungen werden durch ein Monitoring überwacht.
- ▶ Schäden von einigem Gewicht werden nicht erwartet.
- ▶ Nur im Erkelenzer Revier sind stärkere Schäden an der Bebauung bekannt. Dort liegen besondere geologische/hydrogeologische Bedingungen vor.
- ▶ Schäden durch Hebungen sind Bergschäden. Diese werden entsprechend den gesetzlichen Regelungen behandelt.

Schäden von einigem Gewicht werden nicht erwartet.



Glück auf!

Ute Kristin Weißenborn

Assessorin des Markscheidefachs, Dipl.-Ing.

Fachgebietsleiterin
K-SG-N Markscheidewesen

Unternehmensbereich Standort-/Geodienste

Telefon: +49 (201) 3787762
Mobil: +49 (151) 29260142
E-Mail: UteKristin.Weissenborn@rag.de

Dienstsitz:

RAG Aktiengesellschaft
Unternehmensbereich Standort-/Geodienste
Wilhelmstraße 98
44649 Herne

Postanschrift:

RAG Aktiengesellschaft
Im Welterbe 10
45141 Essen
<http://www.rag.de>