

BERGSCHADENSFORUM
21. September 2016

MEDIO.RHEIN.ERFT
Konrad-Adenauer-Platz 1
50126 Bergheim



4. BERGSCHADENSFORUM

21. SEPTEMBER 2016

- 9:30 **Begrüßung und Einleitung**
Michael Eyll-Vetter, RWE Power, Leiter Tagebauentwicklung
- Grußwort**
Maria Pfordt, Bürgermeisterin der Stadt Bergheim
- 10:00 **Bericht der Anrufungsstelle**
Robert Deller, Vorsitzender der Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle NRW
- 10:30 **Kaffeepause**
- 11:10 **Aktuelle Themen der Bergschadensbearbeitung**
Markus Poths, RWE Power, Leiter Abt. Bergschäden
- 11:40 **Bürgerinformationsdienst Braunkohle**
Ulrich Kaiser, MWEIMH NRW
- 12:10 **Mittagspause**
- 13:20 **Sanierung von Bergschäden an Entwässerungsbauwerken**
Dirk Hecker, Tuttahs & Meyer GmbH
- 13:50 **Materialtransport im Rheinischen Schluff und an dessen Grenzflächen**
Hennes Jentsch, Bauhaus-Universität Weimar
Prof. Dr. Karl Josef Witt, Bauhaus-Universität Weimar
- 14:20 **Kaffeepause**
- 15:00 **Grundwasserwiederanstieg im Rheinischen Revier – Hintergründe und Zusammenhänge**
Prof. Dr. Christian Forkel, RWE Power, Leiter Wasserwirtschaft
- 15:30 **Untersuchung von Vernässungsschäden in Bedburg**
Dr. Thomas Wagner, Dr. Tillmanns & Partner GmbH
- 16:00 **Abschluss und Ende der Veranstaltung**

Begrüßungsrede zum Bergschadensforum 2016

**Michael Eyll-Vetter,
Leiter Tagebauentwicklung, RWE Power AG,
21. September 2016, Bergheim**

– Es gilt das gesprochene Wort –

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich begrüße Sie ganz herzlich zu unserem Bergschadensforum 2016 im MEDIO.RHEIN.ERFT in Bergheim.

Bevor ich Sie über den Ablauf und das diesjährige Programm informiere, mache ich Sie auf einige Sicherheitshinweise aufmerksam. Zwei Notausgänge befinden sich an den Seiten dieses Saales, ein weiterer am hinteren Ende. Nutzen Sie im Falle einer Notlage, die ein kurzfristiges Räumen erforderlich machen sollte, einen dieser Ausgänge und verlassen Sie das Gebäude anschließend über die gekennzeichneten Nottreppenhäuser. Benutzen Sie nicht die eben verwendete Haupttreppe. Das Personal dieses Hauses steht im Notfall bereit und weist Ihnen den Weg.

Meine Damen und Herren, das diesjährige Bergschadensforum ist die vierte Veranstaltung dieser Art. Damit wollen wir ganz im Sinne der Transparenzinitiative mit dem Land NRW den Dialog mit Ihnen fortsetzen und uns auch in unserer Bergschadensbearbeitung weiterentwickeln. Wir freuen uns über die vielen Anmeldungen und die positive Resonanz auf unsere Einladung. Wir schließen daraus, dass Sie – genau wie wir – Interesse an einer Vertiefung des Dialogs rund um das Thema Bergschäden haben. Wir möchten mit der heutigen Veranstaltung auch einen weiteren Beitrag zu mehr Transparenz in der Bergschadensbearbeitung leisten. Und das bedeutet letztendlich, dass wir unsere soziale Verantwortung wahrnehmen und ihr gerecht werden. Beim Thema soziale Verantwortung denken Sie sicher nicht zuerst an unser Bergschadensforum. Vielleicht kommt Ihnen eher unsere aktuelle Kampagne „RWE aktiv vor Ort“ in den Sinn, mit der wir zeigen, an welchen Stellen, insbesondere unsere Mitarbeiter, soziale Verantwortung übernehmen. Aber „Soziale Verantwortung“ hat viele Facetten und kann beispielsweise die Beauftragung örtlicher Firmen sein, die Unterstützung eines Kindergartens oder die Bereitstellung von Wohnraum für Flüchtlinge. Und wir sehen auch diese Veranstaltung als einen Baustein im Gesamtgefüge

„Soziale Verantwortung“ an. Hier stellen wir uns der Diskussion mit Kommunen, Behörden, Verbänden, Vereinen, Hochschulen und Sachverständigen mit dem Ziel, Anregungen von Ihnen mitzunehmen, um Bergschadensbearbeitung, Transparenz und gegenseitige Akzeptanz zu verbessern.

Einladungen haben wir in diesem Jahr auch wieder an alle Interessensvertretungen ausgesprochen. Und wir sind froh, dass deren Beteiligung von Veranstaltung zu Veranstaltung zunimmt. Auch wir werden, zwar selten, zu Veranstaltungen der Interessensvertretungen eingeladen. So wurde Herr Poths, als Leiter der Abteilung Bergschäden, eingeladen als Vortragender an einer Veranstaltung zum 10-jährigen Jubiläum des Landesverbandes Bergbaubetroffener, auch bekannt unter dem Kürzel LVBB, teilzunehmen. Herr Poths ist dieser Einladung gerne gefolgt.

Wir wiederum haben allen Interessensvertretungen die Gelegenheit für einen eigenen Vortrag bei der heutigen Veranstaltung angeboten. Und wir hatten uns sehr gefreut, dass der LVBB dieses Angebot wahrnehmen wollte. Herr Klaus Wagner, Vorstandssprecher des LVBB, sollte eigentlich heute hier vortragen. Zu unserem tiefen Bedauern ist Ende August Herr Rechtsanwalt Friedrichs, Justiziar und Vorstandsmitglied des LVBB, verstorben. Der LVBB ist ein ehrenamtlich geführter Verband und Herr Wagner hat um unser Verständnis dafür geworben, dass er aus zeitlichen Gründen heute keinen Vortrag halten kann. Selbstverständlich respektieren wir das und sind froh, dass wir mit Herrn Wagner so verblieben sind, dass wir bei einer Folgeveranstaltung auf sein Vortragsangebot zurückgreifen dürfen.

Bevor ich näher auf das Programm eingehe, möchte ich zunächst Frau Pfordt, die Bürgermeisterin der gastgebenden Stadt Bergheim, begrüßen. Frau Pfordt wird heute ebenfalls ein Grußwort sprechen. Als obere Repräsentantin der Stadt Bergheim ist sie schon seit vielen Jahren mit der Bergschadensthematik vertraut. Sie hat zusammen mit ihren Verwaltungsmitarbeitern viele Facetten der Bergschadensbearbeitung kennengelernt. So ereignete sich Ende 2015 ein bergbaubedingter Erdstoß, der in Teilbereichen des Gemeindegebietes von Bergheim zu spüren war. Eine weitere Facette war Ende November letzten Jahres die Wiedereröffnung der sanierten Volkshochschule im neuen Gewand in einem ehemaligen Bergschadensobjekt. Diese Beispiele verdeutlichen die vielfältigen Anknüpfungspunkte zwischen der Stadt und unserer Bergschadensabteilung und machen vielleicht auch deutlich, dass sich die Bergschadensbearbeitung – nicht in der fachlichen Arbeit – wohl aber in Bereichen wie Transparenz und Kommunikation geändert – und wie ich meine: zum Positiven geändert hat.

Was hat sich noch geändert in der Bergschadensbearbeitung? Wie Sie alle wissen, gibt es seit nun immerhin 6 Jahren die Anrufungsstelle Bergschaden NRW. Im Rahmen der Fallbearbeitung der Anrufungsstelle wird stets von uns verlangt, dass wir einen plausiblen und fundierten Beleg für unsere Einschätzungen liefern. Es reicht jedoch nicht, alle Fachdaten zusammenzutragen. Unsere Einschätzungen müssen wir auch praxisgerecht und verständlich erläutern. Und zwar so, dass der Betroffene die fachliche Einschätzung nachvollziehen kann. Ziel der Anrufungsstelle ist schließlich eine einvernehmliche Lösung mit Zustimmung aller Beteiligten. Anders als bei Gericht fällt hier nicht nach Ende der Verhandlung der Vorsitzende das Urteil. Dies wird uns Herr Deller, der Vorsitzende der Anrufungsstelle, sicher bestätigen, wenn er nachher über die Arbeit der Anrufungsstelle berichtet.

Im Anschluss an Herrn Deller wird Herr Poths als Leiter der Abteilung Bergschäden auf aktuelle Themen der Bergschadensbearbeitung eingehen. Auch anhand seines Vortrags werden Sie merken, dass sich die Bergschadensbearbeitung weiterentwickelt.

Neuigkeiten gibt es auch seitens des behördlichen Umgangs mit dem Thema Bergbau und Bergbaufolgen im Rheinischen Revier. Ein neuer Bürgerinformationsdienst soll zu mehr Transparenz führen und den Betroffenen ein Wegweiser im Themenkomplex Bergschäden sein. Herr Kaiser vom Wirtschaftsministerium des Landes NRW wird den Bürgerinformationsdienst detaillierter vorstellen.

Nach der Pause wollen wir nicht nur über die Entstehung von Bergschäden reden, sondern auch über die Sanierung der betroffenen Bauwerke. Hierzu haben wir das Ingenieurbüro Tuttahs und Meyer eingeladen. Dieses Büro wird auch von vielen Kommunen dann eingesetzt, wenn der Sachverhalt etwas komplizierter ist. Herr Hecker wird heute vortragen und er widmet sich insbesondere der Sanierung von Entwässerungsbauwerken. Ich denke, dass an diesem Vortrag insbesondere die kommunalen Vertreter ein großes Interesse haben.

Anschließend wird Herr Jentsch, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Bauhausuniversität Weimar, seine Arbeiten zum Thema „Materialtransport im Rheinischen Revier“ vorstellen. Herr Jentsch wird die Frage beantworten, inwieweit bzw. unter welchen Bedingungen großräumige Grundwasserabsenkungen zu einem relevanten Materialtransport im Untergrund führen können.

Im letzten Block kommt die angekündigte Programmänderung zum Tragen, auch wenn dies beim Blick auf den Inhalt nicht sichtbar wird. So gut passen die beiden letzten Vorträge inhaltlich zusammen.

Zunächst wird mein Kollege Prof. Dr. Forkel als Leiter unserer Wasserwirtschaft über den Grundwasserwiederanstieg sprechen. Er wird erläutern, was passiert, wenn das Grundwasser wieder ansteigt. Aber er wird auch zeigen, was dann nicht passiert. Die schlimmen Befürchtungen, dass überall im Revier die Keller nass werden, so viel verrate ich vorweg, werden sich nicht bewahrheiten.

Und dennoch wissen wir alle, dass es Vernässungsschäden gibt, welche Ursachen auch immer diese Schäden haben. Wie diesen Ursachen auf den Grund gegangen wird, stellt Dr. Thomas Wagner von der Dr. Tillmanns & Partner GmbH am Beispiel von Vernässungsschäden in Bedburg vor.

Auch dieses Beispiel zeigt, dass im Kontext der Bergschadensbearbeitung immer wieder neue bzw. länger nicht im Fokus stehende Themen ein Schwerpunkt der öffentlichen Diskussion werden können.

Wir haben im Programm versucht, einerseits Fachthemen zu berücksichtigen und andererseits den für die Bürger ebenso wichtigen Themen wie Anrufungsstelle und Informationsbedürfnis einen ausreichenden Raum zu geben. Die fachlich fundierte Arbeit ist zwar Voraussetzung für eine nachvollziehbare Sachaufklärung aber oftmals alleine nicht ausreichend, um die notwendige Akzeptanz zu erreichen. Die Verunsicherung bei den Betroffenen können wir nur beseitigen, wenn spürbar wird, dass alle Beteiligten ihrer sozialen Verantwortung nachgehen und dieses Thema ernst, aufmerksam und ehrlich behandeln. Politische und ideologisch geprägte Auseinandersetzungen sollten wir ganz vermeiden. Denn die Vergangenheit hat gezeigt, dass diese nur zu noch mehr Verunsicherung bei den Betroffenen führen.

Ich hoffe, dass die heutige Veranstaltung dazu beiträgt, den Dialog auch nachhaltig zu fördern. In diesem Sinne wünsche ich der Veranstaltung einen erfolgreichen Verlauf und hoffe, dass Sie sich an einer regen Diskussion beteiligen.

Nun möchte ich das Wort zunächst an Frau Bürgermeisterin Maria Pfordt geben. Anschließend führt uns Herr Dr. Zeimetz als Moderator durch die Veranstaltung.

Glückauf !

Bericht der Anrufungsstelle

Bei einem Blick auf die Statistik ist erkennbar, dass die Verfahrenseingänge beginnend mit dem Jahr 2014 deutlich zurückgegangen sind – aufgrund welcher Ursache ließ sich bislang nicht sicher feststellen.

Nicht unerhebliche Schwierigkeiten zeigen sich im Verfahrensablauf bereits bei der Frage, welche Sachverständige gegebenenfalls beauftragt werden sollen. Eine Lösung könnte die Bildung eines Sachverständigenpools sein, der unter Mitwirkung der Interessenvertretungen, des Bergwerksunternehmens und des Vorsitzenden der Anrufungsstelle für unterschiedliche Fachbereiche gebildet wird. Ebenfalls zu diskutieren ist die Frage, ob nicht eine „Vorprüfungskommission“ die Schlüssigkeit eines Antrages vor Veranlassung weiterer Maßnahmen untersuchen soll.

Ist die Durchführung eines Schlichtungsverfahrens überhaupt sinnvoll? Diese Frage lässt sich aus verschiedenen Gründen uneingeschränkt bejahen. Jedenfalls dann, wenn bei den Konfliktparteien Kommunikationsbereitschaft besteht, hat eine konsensuale Streitbeilegung eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber einer gerichtlichen Auseinandersetzung.

von Robert Deller,

Vorsitzender der Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle NRW



Bericht
der Anrufungsstelle Bergschaden
Braunkohle NRW
am 21. September 2016
4. Bergschadensforum
in Bergheim

I. Statistische Auswertung

Stand der Verfahren 2015

Gesamt	Zustimmung	Ablehnung	Erledigt
8	8	-	3

Stand der Verfahren September 2016

Gesamt	Zustimmung	Ablehnung	Erledigt
9	9	-	3

Gesamtübersicht 2010 bis 2016

	Gesamt	Abgeschlossen (+)	Abgeschlossen (-)	aufgelaufene Zahlungen	Ø Verfahrensdauer
2010	6	3	2	69.500,--€	10 Monate
2011	40	12	13	573.238,--€	12 Monate
2012	38	13	10	60.611,--€	8 Monate
2013	53	6	14	35.500,--€	3 Monate
2014	19	14	16	135.332,--€	12 Monate
2015	8	3	12	19.500,- €	21 Monate
2016 (bis Sept)	9	2	1	5.000,- €	3 Monate
Gesamt	173	53	68	898.601,--€	11 Monate

II. Verfahrensbewertung

- Die Beauftragung von Sachverständigen ist für die Anrufungsstelle schwierig, weil nicht alle Sachverständigen von den Beteiligten akzeptiert werden.
- Bildung eines Sachverständigenpools
- Einrichtung einer „Vorprüfungskommission“
- Eine Verkürzung der Bearbeitungszeit dürfte kaum zu erreichen sein, da die in aller Regel komplexen Gutachten Zeit in Anspruch nehmen

III. Ausblick

- Besuch bei den kommunalen Behördenleiterinnen und Behördenleiter
- Durchführung von Informationsterminen u.a, für die Städte und Kommunen
- Neuer Flyer
- Neuer Internetauftritt
- Neue E-Mail-Anschrift

Was kann Schlichtung

Rechtsstreit	Schlichtung
Rechtsstreit belastet das Klima dauerhaft	Entspannung des Klimas
Vergangenheitsbewältigung	Gestaltung von Vergangenheit und Zukunft
Delegation der Entscheidung ans Gericht	Freiraum für persönliche und wirtschaftliche Gestaltung
Prozessrisiko	finanziell überschaubare Kostengestaltung

Ich bedanke mich für Ihre
Aufmerksamkeit

Aktuelle Themen der Bergschadensbearbeitung

Die Auswirkungen der tagebaubedingten Entwässerung auf die Tagesoberfläche werden regelmäßig und mit hoher Genauigkeit bestimmt. Die Messungsergebnisse zeigen gleichförmige Bodenbewegungen, nur in Bereichen mit geologischen Besonderheiten (bewegungsaktive Tektonik, beeinflusste Aue) treten nach allgemein anerkannter Fachkunde ungleichförmige Bewegungen auf, die zu Bergschäden führen können. Die Bergschadenssituation im Rheinischen Revier ist in den letzten Jahren gleichbleibend, neue Bergschäden sind auf Einzelfälle beschränkt. Dies ist fachlich erklärbar, da die großräumige Entwässerung bereits seit Jahrzehnten wirkt und schadensverursachende Tektonik- oder Auebereiche vorwiegend vor vielen Jahren aktiviert bzw. beeinflusst wurden.

Im Rahmen der kontinuierlichen Überwachung der Seismizität im Rheinischen Revier wurde im Dezember 2015 ein Erdstoß mit Epizentrum am Bergheimer Stadtrand registriert. Durch die fachkundige Auswertung der Erdbebenstation Bensberg konnte zügig herausgearbeitet werden, dass das Erdbeben bergbauinduziert war und in welchem Umkreis um das Epizentrum bauwerksrelevante Schwinggeschwindigkeiten aufgetreten sind.

Im Kontext der Bergschadensbearbeitung treten immer wieder neue Fragestellungen auf, für deren Beantwortung häufig auch Kooperationen mit Hochschulen oder anderen Fachstellen eingegangen werden. Die Ergebnisse werden üblicherweise in Fachzeitschriften oder auf Veranstaltungen kommuniziert. Aus den damit verbundenen intensiven Fachdiskussionen resultiert eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Diese konsequente Vertiefung der Fachthemen ist heute fester Bestandteil der Bergschadensbearbeitung der RWE Power AG.

von Markus Poths,

RWE Power AG

Bergschadensforum 2016

Aktuelle Themen der Bergschadensbearbeitung im Rheinischen Revier

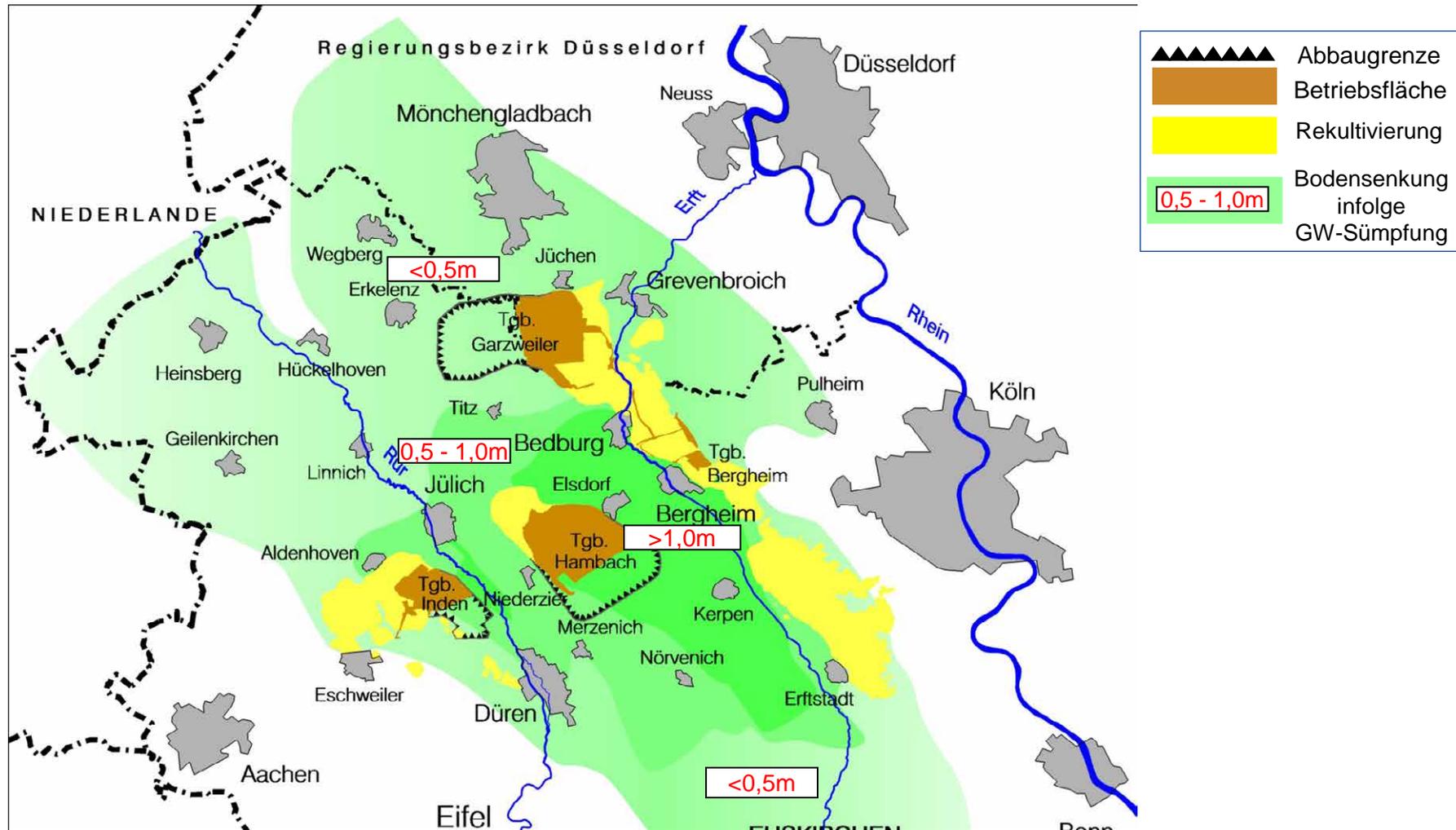
Markus Poths

Bergheim, 21. September 2016



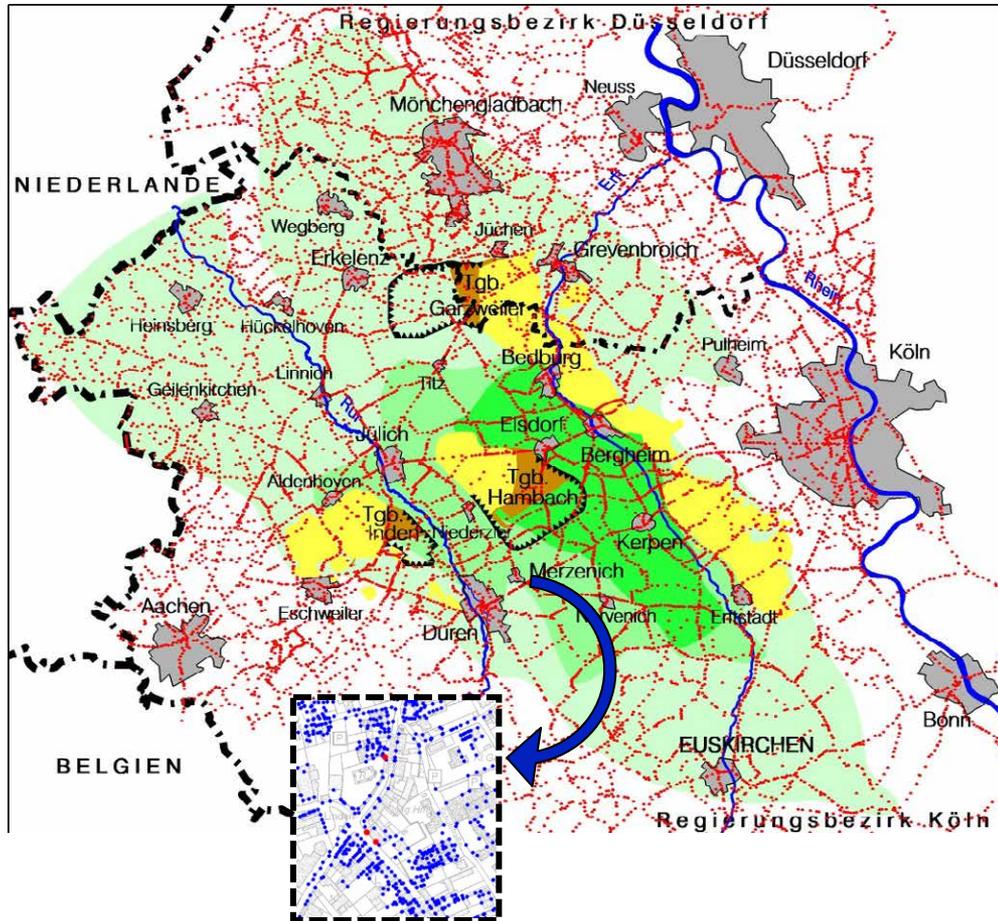
RWE

Sümpfungsbedingte Bodenbewegungen 1955 bis heute



⇒ Bodenbewegungen verlaufen gleichförmig in Form von Schollensetzungen bzw. Schollenschiefstellungen, die nicht typischerweise zu Bauwerksschäden führen

Auswirkungen der tagebaubedingten Entwässerung auf die Tagesoberfläche werden regelmäßig gemessen



Systematik Messungen:

- I. Leitnivellement: übergeordnetes behördliches Grundlagennetz
- II. Ortslagenvermessung Bergbau: verdichtende Detailaufnahme in bebauten Bereichen
- III. Sondermessungen Bergbau: gezielte Vermessung besonderer Objekte (z.B. Bahntrassen)

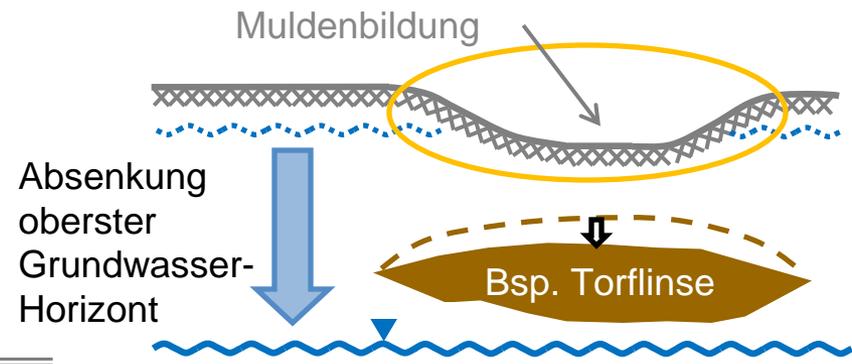
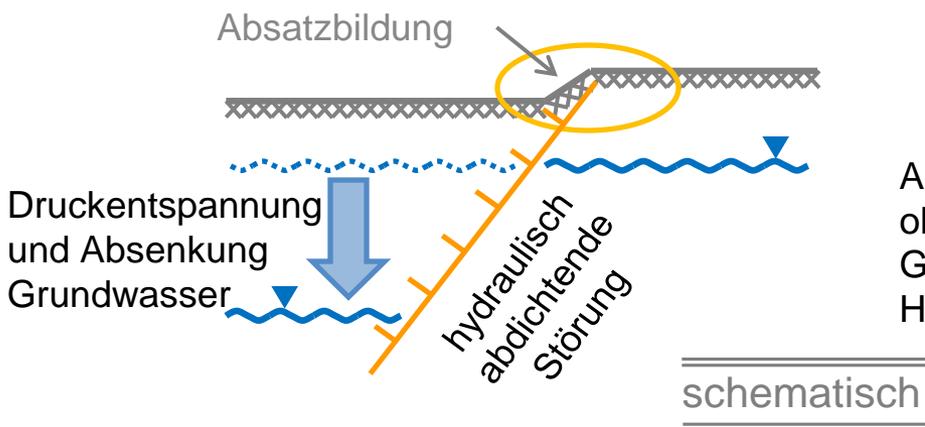
~200.000 Messpunkte im Revier



⇒ Bodenbewegungen werden regelmäßig im gesamten Revier mit hoher Genauigkeit bestimmt

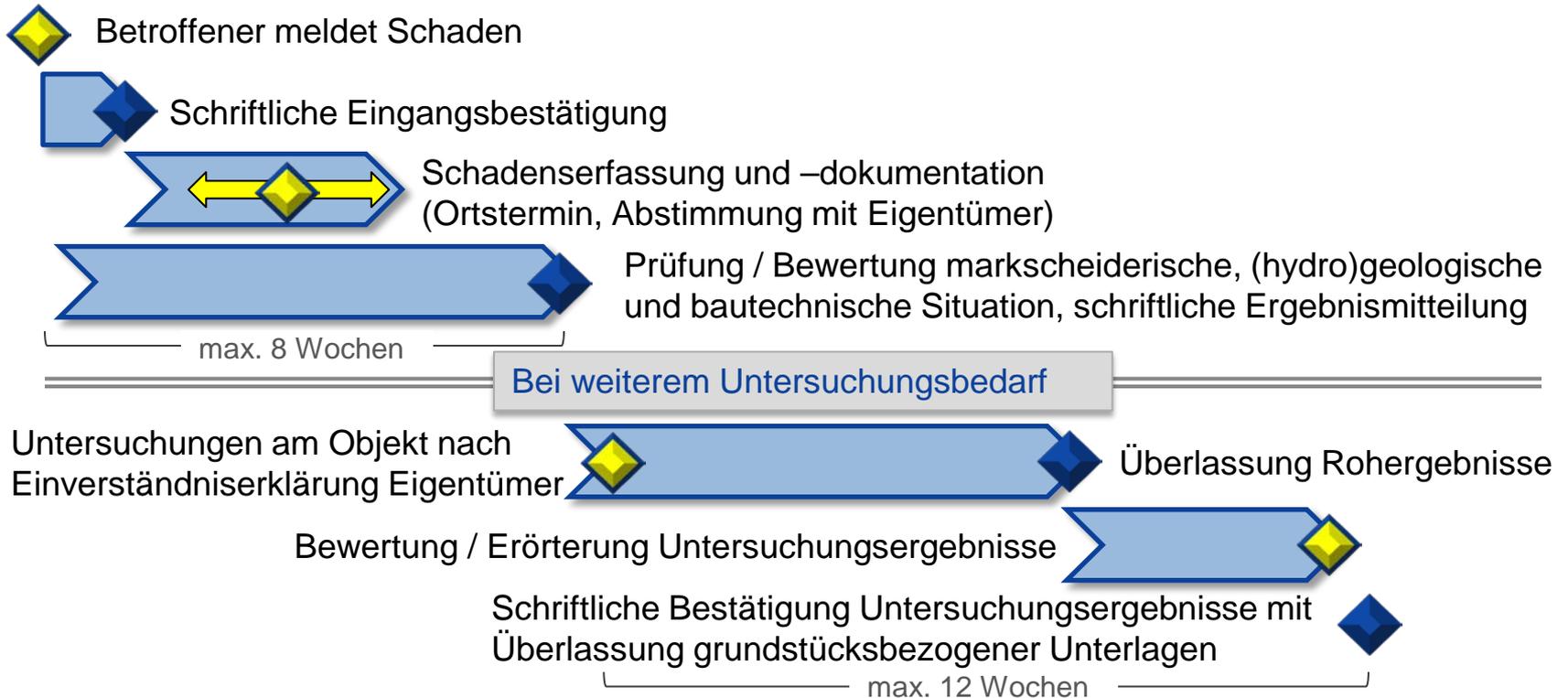
Ursachen für Bergschäden im Rheinischen Revier

- Im Vergleich zur Steinkohle, wo Bergschäden als unmittelbare Folge des untertägigen Abbaus verursacht werden, treten Bergschäden im Rheinischen Braunkohlenbergbau indirekt als Folge der großräumigen Grundwasserabsenkung auf.
- Das Auftreten von Bergschäden ist nach allgemein anerkanntem Verständnis auf Ausnahmefälle beschränkt.
- Ursachen hierfür sind lokale, ungleichförmige Senkungen der Oberfläche durch geologische Besonderheiten oder Inhomogenitäten:
 - ① Durch Sümpfung aktivierte und hydraulisch wirksame tektonische Störungen (linienhaft, eng begrenzt)
 - ② Lokale Setzungsunterschiede in Aue-Gebieten mit trockengefallenen humosen Böden (punktuell)



Bearbeitung von Schadensmeldungen

Bergschadensregelung Rheinisches Revier: einheitliche Grundsätze für praxisgerechte, nachvollziehbare und für Betroffene kostenfreie Prüfung und Regulierung von Bergschäden



⇒ Falls Schäden auftreten mit Verdacht auf eine bergbauliche Ursache, sollten diese zeitnah an RWE Power gemeldet werden (Kontakt: www.rwe.com/bergschaeden oder telefonisch unter 0800-88-22820).

Bergschadensstatistik

Rheinisches Revier

Gebäude (Stand März 2016)	2011	2012	2013	2014	2015
Erstmeldungen	268	300	270	278	251
Neue Bergschäden	20	29	19	23	23
Wiederholungsmeldungen	585	521	612	550	553
Anrufungsanträge	43	38	53	19	8

- Die Bergschadenssituation ist in den vergangenen Jahren gleichbleibend, jährlich gehen knapp 300 Erst- und 600 Wiederholungsmeldungen ein.
- Neue Bergschäden sind auf Einzelfälle beschränkt. Dies ist fachlich erklärbar, da die großräumige Entwässerung bereits seit Jahrzehnten wirkt und schadensverursachende geologische Besonderheiten (Tektonik, Aue) vorwiegend vor vielen Jahren aktiviert bzw. beeinflusst wurden.
- Bei den Wiederholungsmeldungen handelt es sich überwiegend um bekannte, ältere Bergschäden, die wiederholt reguliert werden.

Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle NRW

- Anrufungsfälle behandeln regelmäßig die Grundsatzfrage, ob ein Bergschaden vorliegt, die Entschädigungshöhe ist selten strittig.
- In den vergangenen Jahren gingen im Durchschnitt ca. 30 Fälle pro Jahr ein, mehr als 80 % der Anrufungsfälle sind inzwischen abgeschlossen.
- Wegen der hohen Komplexität der Sachverhalte und der regelmäßig hohen Erwartungshaltung der Betroffenenseite müssen meist Stellungnahmen von Fachbehörden und vereidigte Sachverständige herangezogen werden.
- Die Ergebnisse der vorangegangenen Einzelfallprüfung von RWE Power werden in weit überwiegender Anzahl durch die unabhängigen Sachverständigen und Fachbehörden inhaltlich bestätigt.

⇒ Rund die Hälfte aller Anrufungsfälle wurde ohne bergbauliche Ursache einvernehmlich abgeschlossen, in den übrigen Fällen war oftmals bergbauliche (Mit-)Verursachung unstrittig (→ Schlichtung/Regulierung).

⇒ In den meisten Fällen erhalten Antragsteller durch die eingehende Überprüfung eine kostenfreie Hilfestellung etwa zur Ursachenklärung bzw. für die Beseitigung der Schäden.

⇒ Die Tätigkeit der Anrufungsstelle hat insgesamt zu einer Beruhigung der öffentlichen Wahrnehmung der Bergschadensthematik geführt.

Erdstoß in Bergheim am 22.12.2015

- Lückenlose Überwachung der seismischen Aktivität im gesamten Rheinischen Revier mittels 11 Stationen durch Erdbebenstation Bensberg
- Registrierung seismisches Ereignis am 22.12.2015, 7:00 Uhr [MEZ], Lage des Epizentrums nördlich von Bergheim

Auswertung Erdbebenstation Bensberg
(Univ. Köln, Prof. Dr. Hinzen)

N. Bergheim			
Koordinaten des Epizentrums:			
50.966° N	2544580	RW	GK PD
6.634° E	5648057	HW	
Tiefe: 1.2 km*			
Lokalmagnitude nach Richter M_L : 2.4			

* korrigiert auf < 1 km



- Gemessene Stärke [M_L = Lokalmagnitude nach Richter]:
 - 2,4 $\hat{=}$ extrem leicht (Erdbebenstation Bensberg)
 - 2,1 (Geologischer Dienst NRW)
- Zum Vergleich: freigewordene Energie beim Beben Roermond 1992 ($M_L=5,9$) war rd. 7.000.000-fach größer

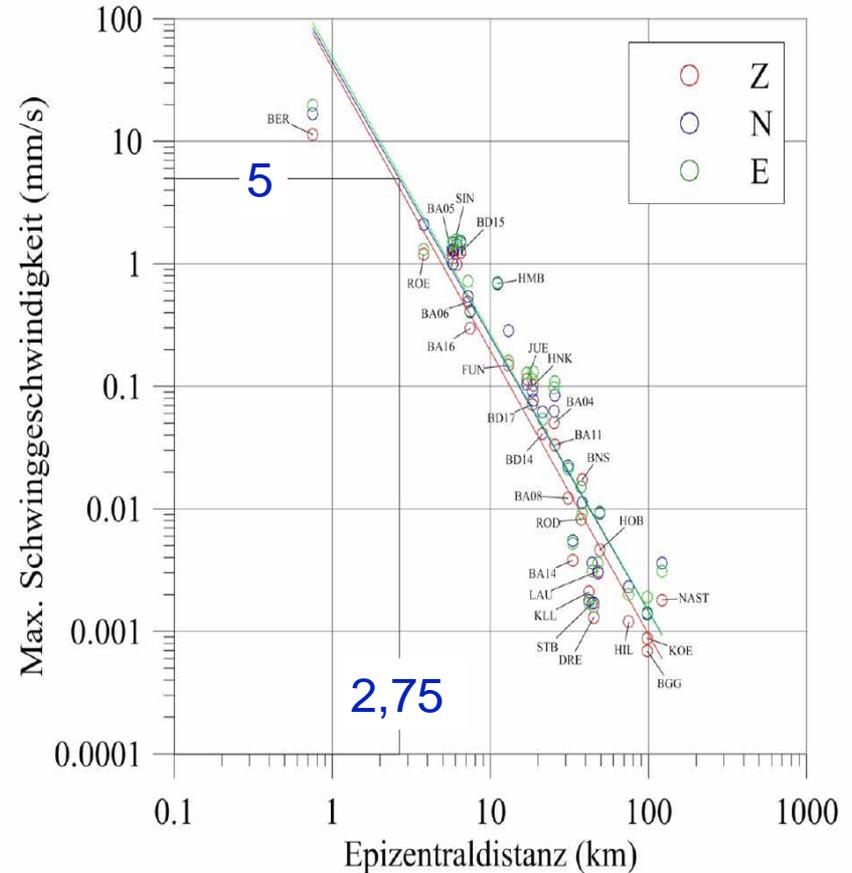
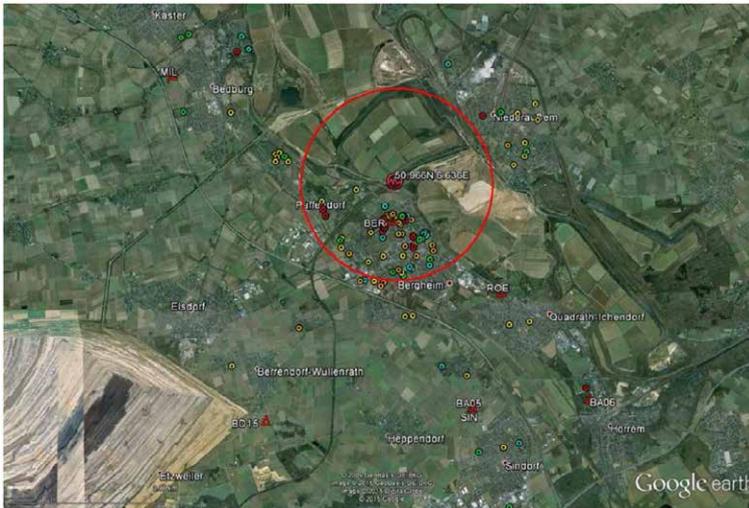
⇒ Geringe Herdtiefe als klares Indiz für eine anthropogene Verursachung

Auswertung Schwinggeschwindigkeiten zur Ableitung der Schadensrelevanz

Maximale Schwinggeschwindigkeiten in mm/s

Station	Vertikal	Nord-Süd	Ost-West
BD15	1.241	1.528	1.486
BER	11.385	16.809	19.791
HMB	0.691	0.692 </td <td>0.706</td>	0.706
MIL	0.986	1.432	1.578
ROE	1.197	2.095	1.312
SIN	1.276	1.305	1.474

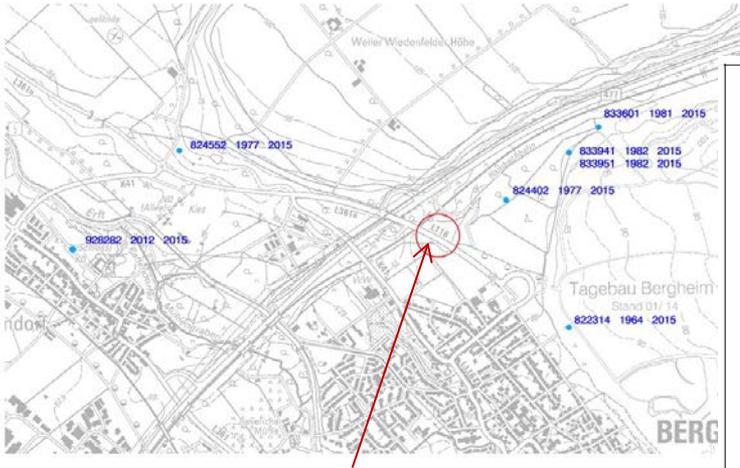
Prof. Dr. Klaus-G. Hinzen
Bensberg, 2015-12-23
Erdbebenstation Bensberg, Universität zu Köln



⇒ Anhaltswert für mögliche Bauwerksschäden gem. DIN 4150 von 5 mm/s innerhalb eines Radius von < 3 km kurzzeitig überschritten

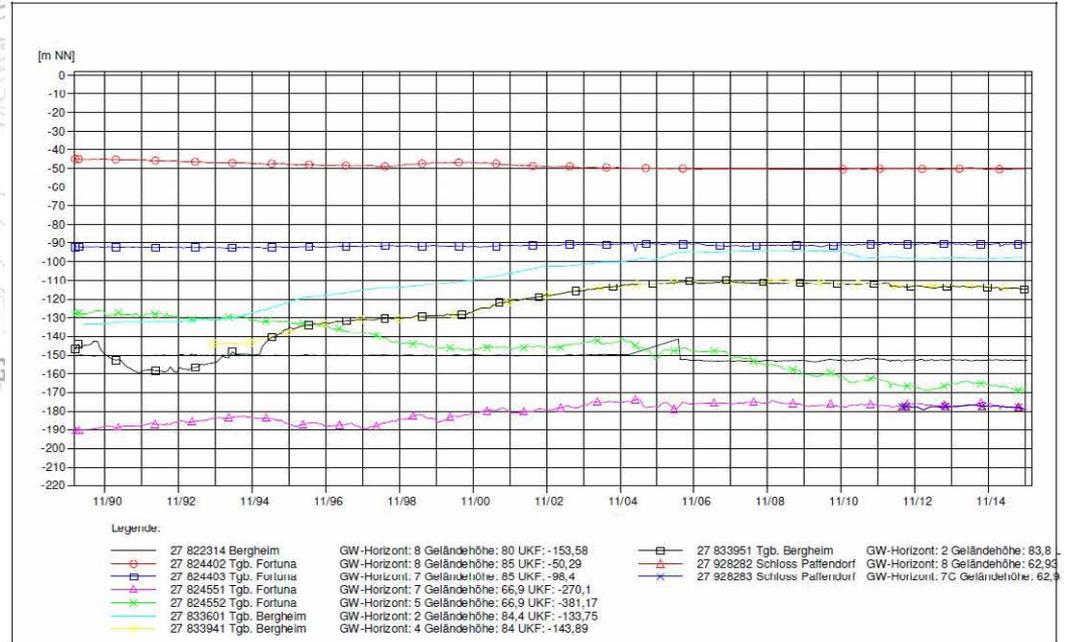
Entwässerungssituation

Lage der umliegenden Pegel



Epizentrum

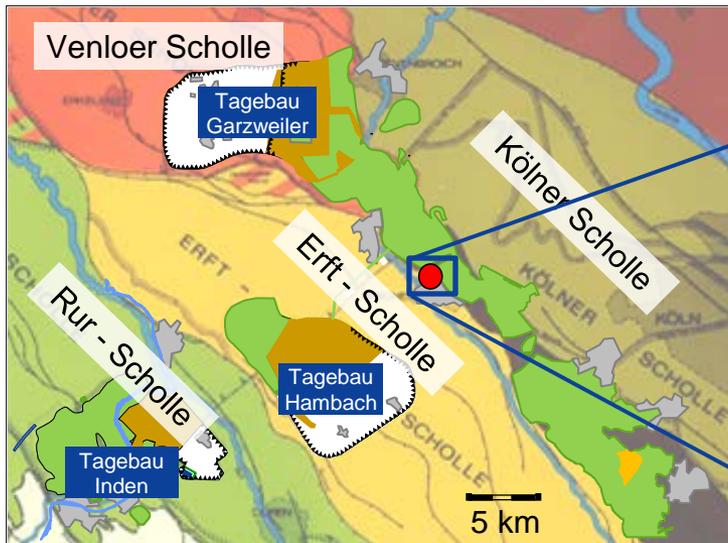
Ganglinien der umliegenden Pegel



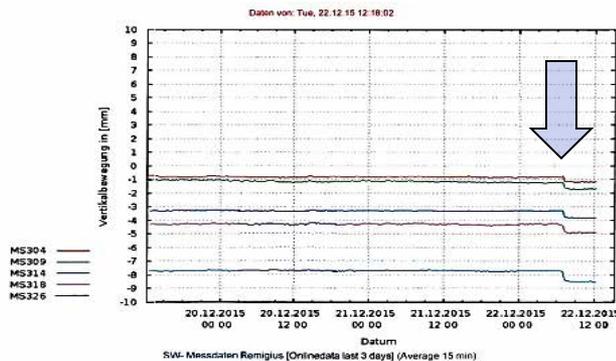
RWE Power	Bergheim 22-12-2015		
-----------	---------------------	--	--

⇒ Grundwasserverhältnisse in den letzten Jahren nahezu unverändert

Geologische Situation



Auszug aus der Geologischen Karte

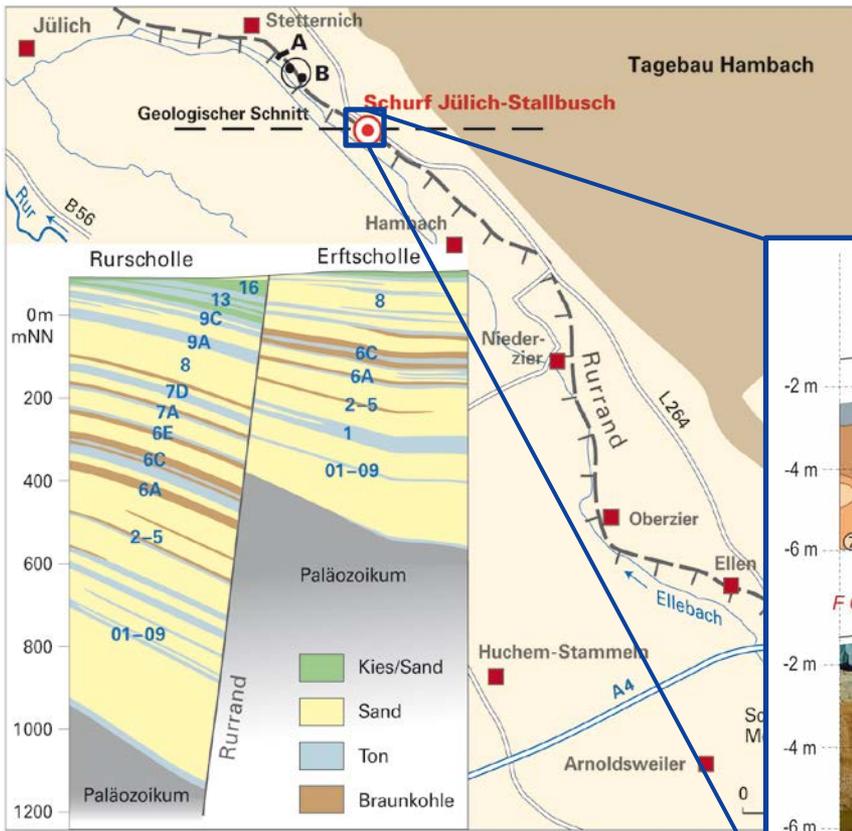


- Kontinuierliche Schlauchwaagenmessung in nahegelegener Kirche St. Remigius in Bergheim zeigt Vertikalbewegung von ca. 0,5 mm zum Zeitpunkt des Ereignisses

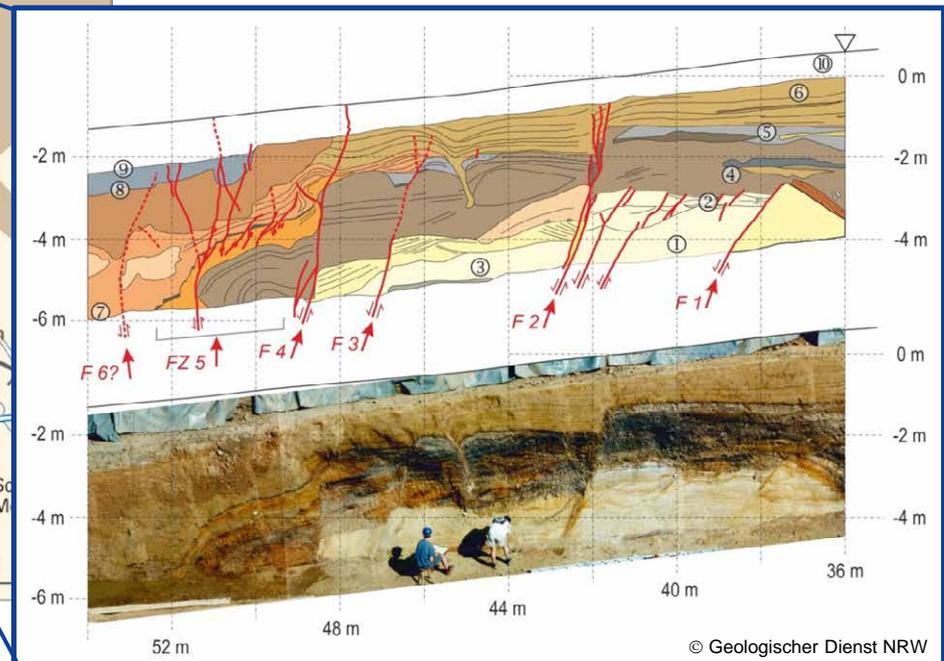
- ⇒ Epizentrum im Bereich des schollenbegrenzenden Erftsprung-Systems
- ⇒ Messtechnisch nachgewiesene Absatzbewegung entlang bekannter tektonischer Störungsfläche

Verhalten einer bewegungsaktiven Störung am Beispiel Rurrand

- In 1999: Aufschluss und geologische Interpretation des Paläoseismikschurf „Jülich-Stallbusch“ an der Rurrand-Störung (EU-Forschungsvorhaben)



- Ziele: Untersuchung tektonischer Bewegungsraten und Auffinden möglicher Hinweise auf Paläoerdbeben

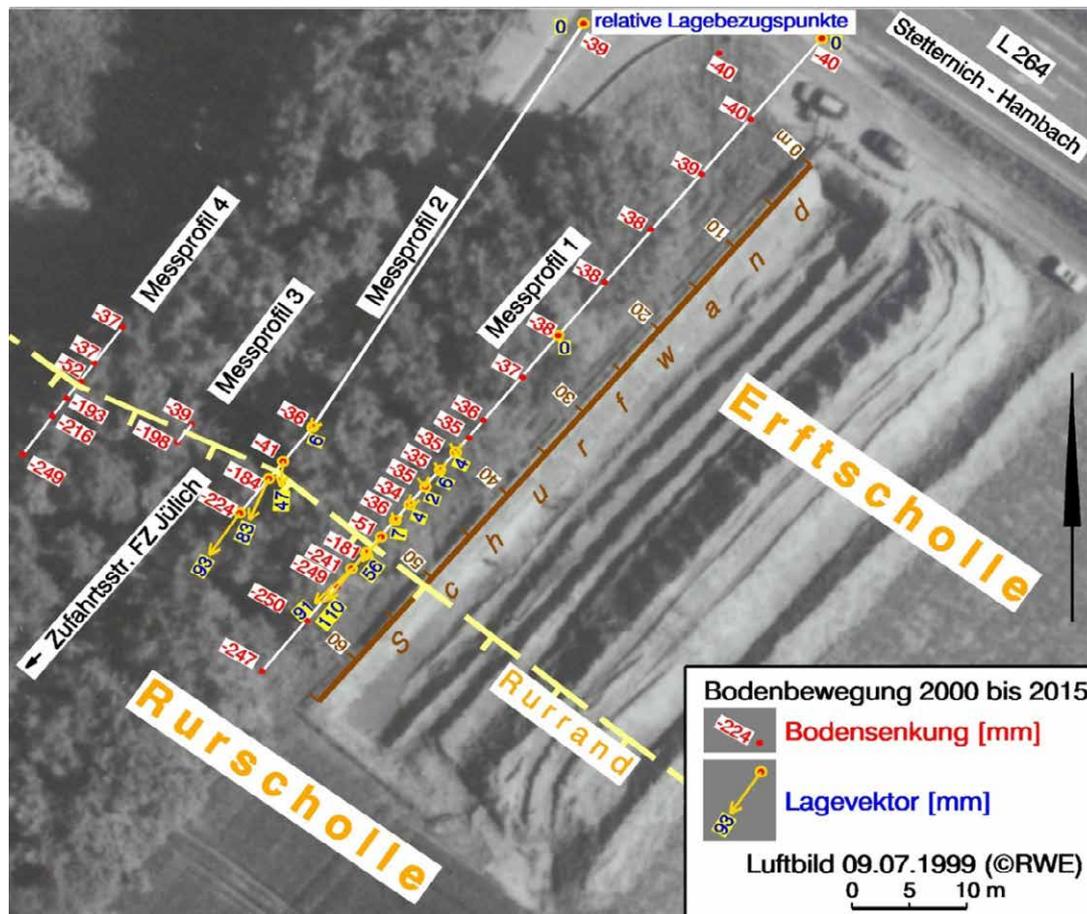


© Geologischer Dienst NRW

© Geologischer Dienst NRW

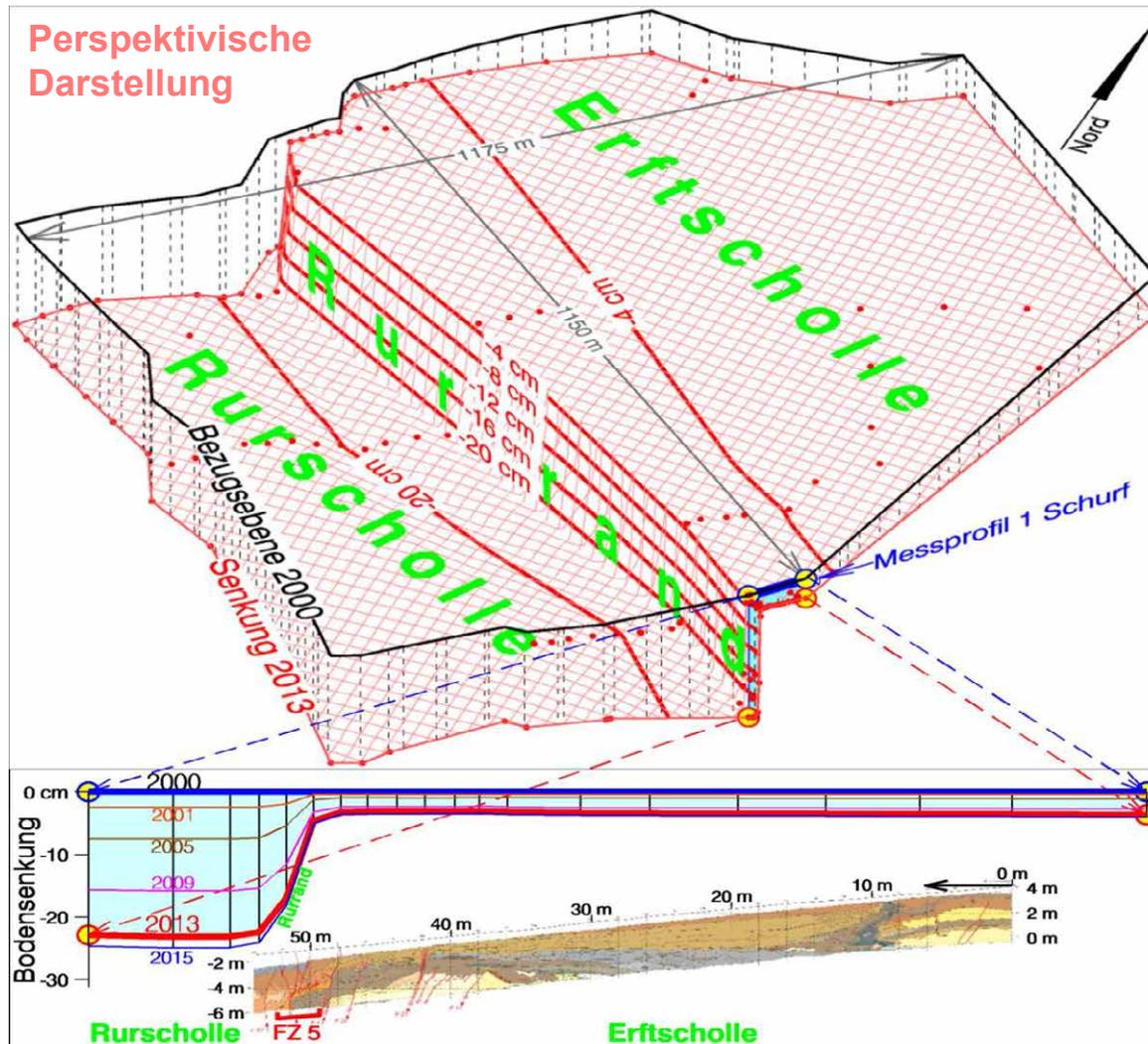
Marscheiderisches Beobachtungskonzept

- Ansatz: ergänzende Bodenbewegungsmessungen, um Absatzverhalten der bewegungsaktiven Rurrand-Störung im Bezug zum Schurf zu untersuchen
- Seit 2000: Durchführung geodätischer Präzisionsmessungen (Höhe und Lage)



- 4 Messprofile in unmittelbarer Schurfnähe
- 34 Messpunkte mit hoher Punktdichte im Störungsbereich
- Regelmäßige Wiederholungsmessungen in sechs Kampagnen
- Hohe innere Genauigkeit (Standardabweichung):
 - < 0,7 mm (Höhe)
 - < 1,5 mm (Lage)

Messtechnisch erfasste Absatzbildung entlang Rurrand-Störung



- Gemessene Absolutsenkung im Störungsbereich (Schurf):
Erftscholle – 4 cm
Rurscholle – 25 cm
- Linienhafte Ausprägung entlang Störungstreichen an der Tagesoberfläche
- Messungen im weiteren Umfeld bestätigen gleichmäßige Absatzbildung

Wesentliche Erkenntnisse Rurrand-Schurf

- Durch geodätische Präzisionsmessungen war eine geologische Neubewertung des paläoseismischen Schurfs Jülich-Stallbusch möglich.
- Trotz Vielzahl von im Schurf aufgeschlossener geologischer Störungen zeigt sich nur ein sumpfungsbedingt entwickelter, linienhaft und eng begrenzter Geländeabsatz an der Tagesoberfläche.
- Alle Messprofile belegen ein einheitliches und für bewegungsaktive Störungen im Rheinischen Revier typisches Bodenbewegungsverhalten:
 - ⇒ Messbeobachtung über 15 Jahre zeigt gleichmäßiges Absatzverhalten,
 - ⇒ Räumliche, steil einfallende Störungsgeometrie führt zu überwiegend vertikalen (~21 cm) und horizontalen (~11 cm) Bewegungsanteilen,
 - ⇒ Bewegungsrichtung durchgängig rechtwinklig zum Störungstreichen.
- Der Bereich, in dem schadensrelevante Bodenbewegungen auftreten können, kann auf eine wenige Meter breite Zone eingegrenzt werden.
- Außerhalb dieses Störungsbereiches belegen die gemessenen Höhen- und Lageänderungen ein homogenes Bodenbewegungsverhalten.

⇒ Eindeutige Bestimmung des Bewegungsverhaltens einer bewegungsaktiven Störung an der Tagesoberfläche ist nur mithilfe präziser geodätischer Bodenbewegungsmessungen über einen längeren Zeitraum möglich.

Aktuelle wissenschaftliche Arbeiten im engen Kontext zur Bergschadensthematik

Reaktion feinkörniger Böden auf Wasserentzug

Prof. Düllmann, Aachen ✓

Bewegungsverhalten von tektonischen Störungen bei Grundwasser-Wiederanstieg

Prof. Preuße, RWTH Aachen

Setzungsverhalten von Aueböden

Prof. Herrmann, Universität Siegen ✓

Mineralisierung humoser Böden

Prof. Schnell, Universität Gießen
(Mikrobiologische Zusammenhänge)
Prof. Herrmann, Universität Siegen
(Bautechnische Bewertung)

Suffosion

Prof. Witt, Bauhaus-Universität Weimar ✓

Schrumpfnegung bindiger Böden

Prof. Ziegler, RWTH Aachen ✓

Schwindverhalten bindiger Böden

Prof. Placzek, Essen

Kriechen von bindigen Böden

Prof. Düllmann, Aachen ✓

Bewegungsabläufe in Störungsbereichen

Prof. Preuße, RWTH Aachen ✓

Beurteilung von Bodensenkungen

Prof. Niemeier, TU Braunschweig ✓

Analyse von Bodenbewegungen

Prof. Kuhlmann, Universität Bonn ✓

Radarinterferometrie

Prof. Busch, TU Clausthal ✓

Setzungsschäden durch mächtige Auffüllungen

Prof. Meyer, TU Clausthal ✓

Gründungsmängel

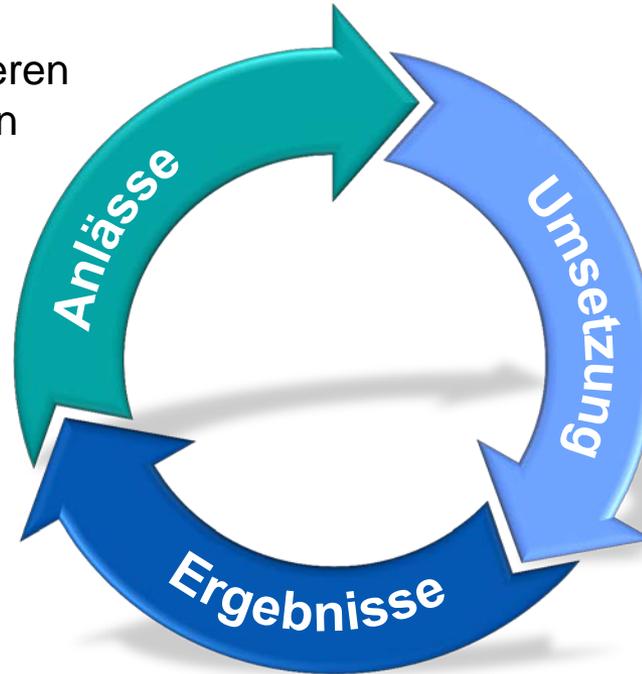
Prof. Witt, Bauhaus-Universität Weimar ✓



⇒ Bei der Bergschadensthematik ist ein oftmals komplexes Zusammenwirken von Baugrund, Gebäude und Bodenbewegungen zu beurteilen. Hierfür sind fachübergreifende Sachkenntnisse erforderlich.

Kontinuierliche Weiterentwicklung des Fachwissens zur Bergschadensthematik

- Einzelfälle mit besonderen Fragestellungen, z.B. in Anrufungsverfahren
- Übergeordnete Sachverhalte
- Wissenschaft & Forschung
- Fachdiskussionen, ggf. mit weiterführenden Fragen



- Einzelfallprüfung durch Sachverständige
- Grundsatzgutachten, z.B. durch die Anrufungsstelle
- Wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen

- Vorlage der Gutachten in Einzelfällen
- Veröffentlichungen in Fachzeitschriften
- Fachveranstaltungen, wie Bergschadensforum, wissenschaftliche Kolloquien, etc.

⇒ Intensive Fachdiskussionen und konsequente Vertiefung der Bergschadenkunde unterstützen die fundierte Beurteilung sowohl von Einzelfällen als auch generellen Sachverhalten.

Weiterentwicklung und Transparenzsteigerung bei der Bergschadensbearbeitung

- Berichterstattung von RWE Power bzw. der Anrufungsstelle im Braunkohlenausschuss, im Unterausschuss Bergbausicherheit und in den Kommunen.
- Seit 2014 neu: jährliche Berichterstattung zur Bergschadensthematik im Rahmen der Transparenzinitiative Bergbau NRW.
- Qualitätsgesicherte und zuletzt im Mai 2014 zertifizierte Bergschadensbearbeitung bei RWE Power sichert Gleichbehandlung und Transparenz für alle Betroffenen.
- Regelmäßig erweitertes Informationsangebot auf der RWE Homepage unterstützt Betroffene in der individuellen Situation und erleichtert generellen Zugang zum Thema.

www.rwe.com/bergschaeden



Zertifiziert nach ISO 9001 für die Analyse und Regulierung von Bergschäden im Rheinischen Braunkohlenrevier

- Intensiver Austausch mit Wissenschaft und Fachwelt (Bergschadensforum, Sachverständigenkolloquium) zu Grundsatzfragen fördert das gemeinsame Verständnis und unterstützt die Einzelfallbewertung.
- Bürger-Informationsdienst Braunkohle des Wirtschaftsministeriums NRW wurde Ende 2015 gestartet (www.bid-braunkohle.nrw.de).



Bürgerinformationsdienst für das Rheinische Revier

Bei den Grundeigentümern und Kommunen im Rheinischen Revier besteht seit Langem ein nachvollziehbar hohes Interesse, sich über die bergbaulichen Tätigkeiten einschließlich der Sumpfungmaßnahmen in ihrem Umfeld und deren Auswirkungen zu informieren. Um einschätzen zu können, ob daraus ggf. auch Schäden entstanden sind oder noch entstehen könnten, benötigen Grundeigentümer und Kommunen und auch Sachverständige Daten und Informationen zu Bodenbewegungen, Grundwasserständen sowie zur Geologie und Tektonik. Für einzelne Betroffene ist es oft schwierig, sich selbst einen Überblick über verfügbare und zur Beurteilung eines Schadens geeignete Daten zu verschaffen und an entsprechende Informationen zu gelangen.

Das Wirtschaftsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen als das für Bergbau zuständige Ressort möchte die von solchen Auswirkungen betroffenen Menschen im Rheinischen Revier unterstützen und hat den Aufbau eines webbasierten Informationsdienstes koordiniert. Zwar geht das Bergbauunternehmen bereits jetzt etwaigen Schadensmeldungen nach, ohne dass Betroffene einen Nachweis über die Schadensursache führen müssen. Mit dem Informationsdienst möchte das Wirtschaftsministerium aber die Ausgangsposition Schadensbetroffenen bei der Prüfung und ggf. Geltendmachung etwaiger Bergschadensersatzansprüche weiter verbessern. Ziel ist es, Augenhöhe zwischen Schadensbetroffenen und Unternehmen zu schaffen.

Der Vortrag informiert über Anlass, Konzeption und Inhalte des Informationsdienstes und geht auch – kurzgefasst – auf weitere Initiativen des Wirtschaftsministeriums und anderer Stellen zur Verbesserung der Position der von Auswirkungen des Bergbaus betroffenen Anwohner im Umfeld der Tagebaue im Rheinischen Revier ein.

Den Informationsdienstes erreichen Sie über: www.bid-braunkohle.nrw.de

von Ulrich Kaiser,

MWEIMH NRW



Bürgerinformationsdienst für das Rheinische Revier (**BID-Braunkohle**)

“Boden, Geologie und Wasser”

Ulrich Kaiser
Georg Jäger



Bürgerinformationsdienst für das Rheinische Revier (BID Braunkohle)

Gliederung:

- **Ausgangssituation, Veranlassung**
 - Beschluss des Braunkohlenausschusses vom 08.04.2011
 - Koalitionsvertrag der regierungstragenden Parteien in NRW 2012 – 2017
 - „Transparenzvereinbarung“ vom 24.02.2014
- **Konzeption und Aufbau des BID Braunkohle**
- **Inhalte des BID Braunkohle**
- **Weitere Initiativen zur Verbesserung der Position Schadensbetroffener im Rheinischen Braunkohlenrevier**



Ausgangssituation:

- Es besteht insbesondere bei Schadensbetroffenen und bei Kommunen ein hohes Informationsbedürfnis zu Bodenbewegungen und ihren Auswirkungen.
- Schadensbetroffene sind vielfach überfordert, die zur Beurteilung ihrer Situation relevanten Daten zusammenzutragen.
- Die Prognose von Bodenbewegungen und auch von Grundwasserständen im Rheinischen Revier spielt bereits jetzt für Planungsentscheidungen der Kommunen eine bedeutende Rolle

Landespolitik, Landesregierung, Regionalpolitik und Unternehmen sind in dem Ziel einig,

- Bodenbewegungen im Braunkohlenrevier „handhabbar zu machen“
- Unterstützung zu leisten:
 - für Menschen, die durch Bodenbewegungen einen materiellen Schaden erleiden
 - für Planungsträger, damit sie absehbare Abläufe bei den Planungen einbeziehen können



Braunkohlenausschuss, Beschluss vom 08.04.2011:

(vorausgegangen war ein Antrag der Stadt Mönchengladbach)

- ... nachvollziehbar darstellen, in welchen sumpfungsbeeinflussten Bereichen der rheinischen Tagebaue sich Bergschäden entwickelt haben, sich aktuell entwickeln und sich absehbar noch entwickeln werden,
- ... Festlegung von Parametern und Indikatoren zur Bewertung von Bergschäden; Dokumentation des Vorgehens
- ... Grundlage sind Daten und Erkenntnisse aus den Bereichen Geologie, Hydrologie, Bodenkunde, Bodenmechanik, Geodäsie und des Bauingenieurwesens, sowie die Dokumentation anerkannter Schäden

Koalitionsvertrag NRW 2012 - 2017:

„Wie in der Steinkohle sollen auch in der Braunkohle sämtliche bergschadensrelevanten Informationen, die beim Bergbauunternehmen oder den Behörden vorliegen – wie z.B. exakte Lage von Störungslinien, Ausmaß von Senkungen, Risswerke – öffentlich zugänglich gemacht werden.“



„Transparenzvereinbarung“ vom 24.02.2014 (MWEIMH mit RWE Power AG und RAG AG:

VII.1.4 Einrichtung eines Informationsdienstes zu bergbaubedingten Bodenbewegungen und ihren Auswirkungen im Rheinischen Braunkohlenrevier

Kernelemente:

- Zusammenführung der bei verschiedenen privaten und öffentlichen Stellen (RWE Power, Bergbehörde, Wasserbehörden, Wasserverbände, Geol. Dienst, Vermessungsbehörden etc.) vorhandenen Daten und Informationen zu Beschaffenheit des Untergrundes, zur Grundwassersituation, zu Bodenbewegungen und zu Bergschäden
- Visualisierung und Präsentation von Daten unter Zugrundelegung des Datenschutzes im Rahmen eines öffentlich zugänglichen Informationssystems

Unterausschuss Bergbausicherheit im Wirtschaftsausschuss des Landtags NRW:

Der Unterausschuss Bergbausicherheit lässt sich regelmäßig über den Umsetzungsstand der „Transparenzvereinbarung“ und mithin des Informationsdienstes berichten.



Konzeption und Aufbau des BID (1):

- Anfängliche Zielsetzung: „Einsammeln“ vorhandener Daten und Informationen zwecks Visualisierung in einem öffentlich zugänglichen, webbasierten Auskunftssystem
- Probleme:
 - Vielzahl der behördlicher und privater Stellen, die Daten und Informationen vorhalten,
 - Daten liegen nur zum Teil digital vor; viele unterschiedliche Datenformate,
 - Daten sind nur zum Teil automatisiert abrufbar; wenn abrufbar, dann vielfach nur für den Einzelfall, teilweise ist eine Registrierung erforderlich
 - Einzelne Stellen behalten sich vor, selbst und nur auf Anfrage Auskunft im Einzelfall zu geben,
 - Unterschiedliche Gebühren- und Entgeltregelungen
 - Datenschutzrechtliche und informationsrechtliche Bestimmungen (z.B. kein automatisierter Abruf und Verarbeitung personenbezogener Daten ohne rechtliche Grundlage; Vorbehalte bei der Weitergabe solcher Daten)



Konzeption und Aufbau des BID (2):

- Daher: Entscheidung für ein stufenweises Vorgehen
- 1. Stufe:
 - Grundlegende Informationen zu möglichen Ursachen von Bodenbewegungen im Rheinischen Revier
 - Informationen über bereits eingerichtete Daten-/Informationsportale zu dem Themen Topographie, Hydrologie und Geologie
 - Informationen über Stellen, die über Daten und Informationen verfügen, die zur Beurteilung von Schadensfällen relevant sein können (Beschreibung der Daten und Informationen, Link, Ansprechpartner etc.)
 - Hinweise / Links auf einschlägige Fachliteratur, Veröffentlichungen und Gutachten
- 2. Stufe:
 - Weiterentwicklung in Abhängigkeit von den mit Stufe 1 gesammelten Erfahrungen,
 - Möglichst direkte Abrufbarkeit bereits öffentlich verfügbarer Daten (WMS); Nutzung der Plattform FIS „Gefährdungspotenziale des Untergrundes“ www.gdu.nrw.de
- 3. Stufe:
 - weitergehende Abrufmöglichkeiten; ggf. Schaffung einer Rechtsgrundlage



Inhalte des BID Braunkohle

www.BID-Braunkohle.nrw.de

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start

Grundlagen

Portale

Datenquellen

Literatur

Links

Willkommen beim Bürgerinformationsdienst für das Rheinische Revier

Im Rheinischen Revier besteht insbesondere bei Schadensbetroffenen und bei Kommunen im Umfeld der Braunkohlentagebaue ein hohes Informationsbedürfnis zu sumpfungsbedingten Bodenbewegungen und ihren Auswirkungen.

Bürgerinnen und Bürger des Rheinischen Reviers sollen mit dem Bürgerinformationsdienst bei der Suche nach relevanten Fachdaten unterstützt werden. Über diesen Dienst werden die relevanten datenbereitstellenden Organisationen und Behörden genannt sowie erste Informationen bereitgestellt. Zu den bei diesen Stellen vorliegenden Daten und Informationen werden Erläuterungen zum Inhalt und zu den Zugangsmöglichkeiten gegeben und es werden Ansprechpartner benannt, an die sich Bürgerinnen und Bürger wenden können.

Auf den nachfolgenden Seiten erfahren Sie etwas über die Grundlagen und den räumlichen Geltungsbereich des Informationsdienstes. Im Informationsteil finden Sie nach Fachgebieten gegliedert die Daten bereitstellenden Stellen mit einigen Erstinformationen sowie weitere Informationsportale. Im Bereich Links finden Sie zahlreiche Verknüpfungen zu Webseiten und anderer mit den Themen befassten Stellen, und im Bereich Literatur finden Sie Hinweise zu Veröffentlichungen zu den Themen.

HINWEIS

Die Bergbehörde hat zum 12.01.2016 die Ergebnisse der bergbehördlichen Lärmmessungen im Braunkohlenrevier mit Erläuterungen und Links zu den Richtlinien in den Internetauftritt der Bezirksregierung für Dritte zugänglich gestellt.

Mehr Informationen dazu erhalten Sie hier: [Lärmmessungen](#)



Großabsitzer im Tagebau Garzweiler

Stand: 25.02.2016



Beregnergalerie am Tagebaurand



Eingezäunter Brunnenstandort im Revier

© MWEIMH NRW / Fotos: Georg Jäger



Inhalte des BID Braunkohle

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start

Grundlagen

Portale

Datenquellen

Literatur

Links

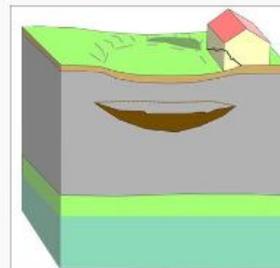
[HINTERGRUND](#) [GEOLOGIE](#) [ERDBEBEN](#) [GELTUNGSBEREICH](#) [ZUSTÄNDIGKEIT](#) [TRANSPARENZ](#)

GRUNDLEGENDE INFORMATIONEN BERGSCHÄDEN

Bei der Anlegung eines Tagebaus zur Gewinnung von Bodenschätzen kann es sich zum Teil um massive Eingriffe in die Tagesoberfläche handeln. Im Gegensatz zur untertägigen Gewinnung von Bodenschätzen (Steinkohle, Salz, Erze usw.), lösen die überirdischen Gewinnungstätigkeiten jedoch nicht unmittelbar Bodenbewegungen an der Tagesoberfläche im Umfeld der Tagebaue aus, die zu Schäden an Gebäuden und Infrastruktur führen können.

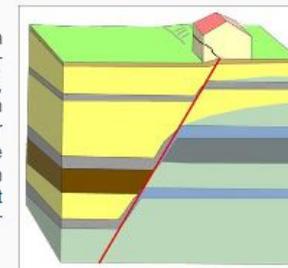
Für einen sicheren Betrieb eines Braunkohlen-Tagebaus ist es erforderlich, den Grundwasserspiegel im unmittelbaren Tagebaubereich abzusenken und auf einem ausreichend tiefen Stand zu halten. Hierzu wird der Grundwasserspiegel bis unterhalb der tiefsten Ebene (Sohle) des Tagebaus abgesenkt (Sümpfung). Die Grundwasserentnahme erfolgt im Umfeld der Tagebaue in hierfür angelegten Brunnen. Aufgrund der Verbreitung der Grundwasserleiter bleibt die Grundwasserabsenkung aber nicht auf den unmittelbaren Tagebaubereich beschränkt, sondern wirkt sich auf einen deutlich größeren Bereich im Umfeld der Tagebaue aus. Daher stellen sich die Bodensenkungen und -hebungen im Zusammenhang mit der Grundwassersümpfung für den Braunkohlentagebau deutlich anders dar, als die Bodenbewegungen, die etwa über einem Bereich des unterirdischen Steinkohlenabbaus auftreten können.

Erfahrungsgemäß führen die Grundwasserabsenkungen im Umfeld der Braunkohlentagebaue in der Regel zu langsamen, flächenhaften und gleichförmigen Bodensenkungen. Durch die Grundwasserabsenkung entsteht somit ein weitflächiger, flacher Bodenbewegungsbereich. Auch die maximal schon beobachteten Bodenbewegungen in der Größenordnung von etwa 4 - 5 Metern stellen in der Regel keine Gefährdung von Gebäuden oder anderen baulichen Anlagen dar, wenn die Bodenbewegung langsam und gleichmäßig erfolgt.



Torflinsen, Torfverzehr

Im Bereich geologischer Besonderheiten im Untergrund, wie etwa Aueböden oder bewegungsaktiven tektonischen Störungen, können jedoch unter bestimmten Voraussetzungen infolge der Grundwasserabsenkung ungleichförmige Bodenbewegungen in begrenzten Bereichen auftreten, die ihrerseits zu Schäden an dort ggf. vorhandenen baulichen Anlagen und der Infrastruktur führen können.



bewegungsaktive Störung

© Geologischer Dienst NRW



Inhalte des BID Braunkohle

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen 

Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start Grundlagen Portale Datenquellen Literatur Links

[HINTERGRUND](#) [GEOLOGIE](#) [ERDBEBEN](#) [GELTUNGSBEREICH](#) [ZUSTÄNDIGKEIT](#) [TRANSPARENZ](#)

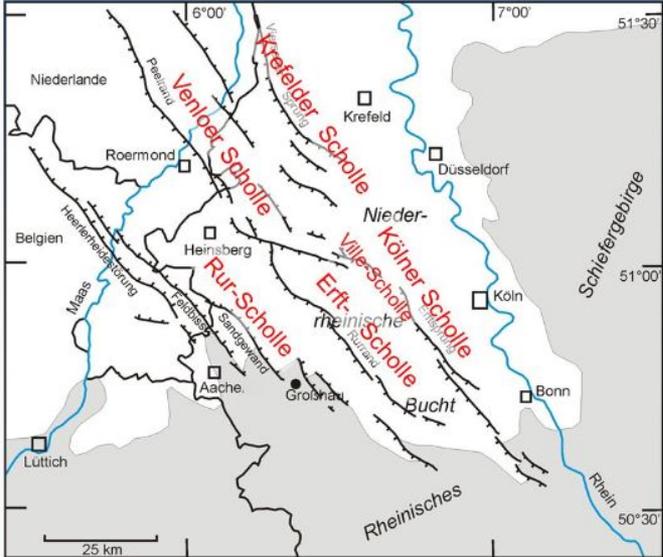
GEOLOGIE IM RHEINISCHEN REVIER

Quelle: Geologischer Dienst NRW

Die Niederrheinische Bucht

- Aktives Senkungsgebiet (Riftbecken) zwischen Eifel und Bergischem Land
- Einsenkung dieser Struktur seit ca. 34 Millionen Jahren
- Sedimentmächtigkeiten der Ablagerungen (Tertiär und Quartär) bis zu etwa 1,5 km
- Gliederung in Schollen, durch Störungen (Abschiebungen) begrenzt
- Geologische Bewegungsraten an den aktiven Randstörungen der Schollen von ca. 0,05 mm/a
- Seismisch aktives Gebiet (häufige Erdbeben)

Schollengliederung der Niederrheinischen Bucht





Inhalte des BID Braunkohle

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start

Grundlagen

Portale

Datenquellen

Literatur

Links

PORTAL-ÜBERSICHT

Allgemeine Vorstellung von Informationsportalen

Zu einzelnen Themenbereichen, die für die Ermittlung von Bodenbewegungs- oder Schadensursachen von Bedeutung sein können, sind über die nachfolgend aufgeführten Informationsportale bereits jetzt Daten und Informationen direkt abrufbar oder können von dort aus angefordert werden.

Über die unten aufgeführten Links gelangen Sie zunächst auf eine Übersichtsseite mit weiterführenden Informationen zum jeweiligen Portal.

Kategorie	Portal	zuständige Stelle
Topographie	TIM-Online	Bezirksregierung Köln
	AEIS	Bezirksregierung Köln
Hydrologie	ELWAS	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV)
Geologie	Bohrungen NRW	Geologischer Dienst (GD)
	Bohrpunktkarte	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) / Geologischer Dienst (GD)
	GEOportal	Ministerium für Inneres und Kommunales (MIK)



Inhalte des BID Braunkohle

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen 

Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start Grundlagen Portale **Datenquellen** Literatur Links

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

ALLGEMEIN

Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle NRW
[mehr](#)

Schlichtungsstelle Bergschäden in NRW
[mehr](#)

GDU-Portal
Gefährdungspotentiale des Untergrundes in NRW
[mehr](#)

Revierbericht RWE PowerAG
[mehr](#)

BERGBAU

Bergschäden RWE
[mehr](#)

Bezirksregierung Amsberg - Abteilung 6
[mehr](#)

TOPOGRAPHIE

Bezirksregierung Köln, Abteilung Geobasis NRW
Höhenzeitfolgekartei
[mehr](#)

HYDROGEOLOGIE

LANUV NRW, Erftverband
Grundwasserstand
[mehr](#)

LANUV NRW, Erftverband
Grundwasserflurabstand
[mehr](#)

LANUV NRW, Erftverband
Grundwasserstandsprognose
[mehr](#)



Inhalte des BID Braunkohle

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start Grundlagen Portale Datenquellen **Literatur** Links

WEITERFÜHRENDE LITERATUR

GESETZE & REGELUNGEN

- Bundesberggesetz (BBergG)
<http://www.gesetze-im-internet.de/bbergg/>
- Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau)
<http://www.gesetze-im-internet.de/uvpbergbv/index.html>
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
http://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/index.html
- Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)
http://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2001/index.html
- Grundwasserverordnung (GrwV)
http://www.gesetze-im-internet.de/grwv_2010/index.html
- Leitlinie über den Stand der Technik beim Lärmschutz in Braunkohletagebauen in NRW
http://esh.bezreg-arnsberg.nrw.de/a_2/a_2_025/a_2_025_002/a_2_025_002_001.html
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)
http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwbund_26081998_IG19980826.htm
- Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
http://www.gesetze-im-internet.de/bimsv_16/
- Geodatenzugangsgesetz NRW (GeoZG NRW)
<https://recht.nrw.de> (Bitte Stichwort eingeben)
- Umweltinformationsgesetz NRW (UIG NRW)
<https://recht.nrw.de> (Bitte Stichwort eingeben)
- Informationsfreiheitsgesetz NRW (IFG NRW)
<https://recht.nrw.de> (Bitte Stichwort eingeben)
- Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)
http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg_1990
- Datenschutzgesetz NRW (DSG NRW)
<https://recht.nrw.de> (Bitte Stichwort eingeben)

FACHLITERATUR / WISSENSCHAFTLICHE PUBLIKATIONEN / GUTACHTEN

- Die Ermittlung von Bodenbewegungsgebieten in NRW (Heitmann u.a., NÖV NRW, 2012)
- Prognose sumpfungsbedingter Bodenbewegungen im Rheinischen Braunkohlenrevier (Prof. Preuß, geotechnik, 2007)
- Bewertung von Bergschäden (J. Schürken, D. Finke, Theodor Oppermann Verlag)
- Jahresberichte Ertverband
- Jahresberichte GW-Monitoring Garzweiler II



Inhalte des BID Braunkohle

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen 

Bürgerinformationsdienst Braunkohle

"Boden, Geologie und Wasser" für das RHEINISCHE REVIER

Start Grundlagen Portale Datenquellen Literatur **Links**

ALLGEMEINE LINKS ZU EXTERNEN WEBSEITEN

BEHÖRDEN UND ÄMTER

Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes NRW (MWEIMH)
www.mweimh.nrw.de

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW (MKULNV)
www.mkulnv.nrw.de

Bezirksregierung Arnsberg (Bergbehörde)
www.bezreg-arnsberg.nrw.de/energie_bergbau/index.php

Geologischer Dienst
www.gd.nrw.de/

Katasterämter
http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/liegenschaftskataster/katasterbehoerden.pdf

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
www.lanuv.nrw.de

Landschaftsverband Rheinland
www.lvr.de

POLITIK

Landtag NRW - Unterausschuss Bergbausicherheit
http://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/Navigation_R2010/030-Parlament-und-Wahlen/015-Ausschuesse-und-Gremien/005-Ausschuesseuebersicht/A18_1/Inhalt.jsp

Bezirksregierung Köln (Braunkohlenausschuss)
www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/gremien/braunkohlenausschuss/index.html



Inhalte des BID Braunkohle

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start

Grundlagen

Portale

Datenquellen

Literatur

Links

PORTAL-ÜBERSICHT

Allgemeine Vorstellung von Informationsportalen

Zu einzelnen Themenbereichen, die für die Ermittlung von Bodenbewegungs- oder Schadensursachen von Bedeutung sein können, sind über die nachfolgend aufgeführten Informationsportale bereits jetzt Daten und Informationen direkt abrufbar oder können von dort aus angefordert werden.

Über die unten aufgeführten Links gelangen Sie zunächst auf eine Übersichtsseite mit weiterführenden Informationen zum jeweiligen Portal.

Kategorie	Portal	zuständige Stelle
Topographie	TIM-Online	Bezirksregierung Köln
	AFIS	Bezirksregierung Köln
Hydrologie	ELWAS	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV)
Geologie	Bohrungen NRW	Geologischer Dienst (GD)
	Bohrpunktkarte	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) / Geologischer Dienst (GD)
	GEOportal	Ministerium für Inneres und Kommunales (MIK)



Inhalte des BID Braunkohle

Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start

Grundlagen

Portale

Datenquellen

Literatur

Links

Portal ELWAS

Titel: Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem

Kurztitel: ELWAS

Beschreibung: Mit ELWAS-WEB können Daten der Fachbereiche Abwasser, Grundwasser, Oberflächengewässer, Trinkwasser und zur Wasserrahmenrichtlinie angezeigt und ausgewertet werden. ELWAS dient der Erledigung von Fachaufgaben in der Wasserwirtschaft und wird vorrangig durch die Landes- und Kommunalbehörde, aber auch von den großen Wasserverbänden, in NRW genutzt.

Kategorie: Hydrologie

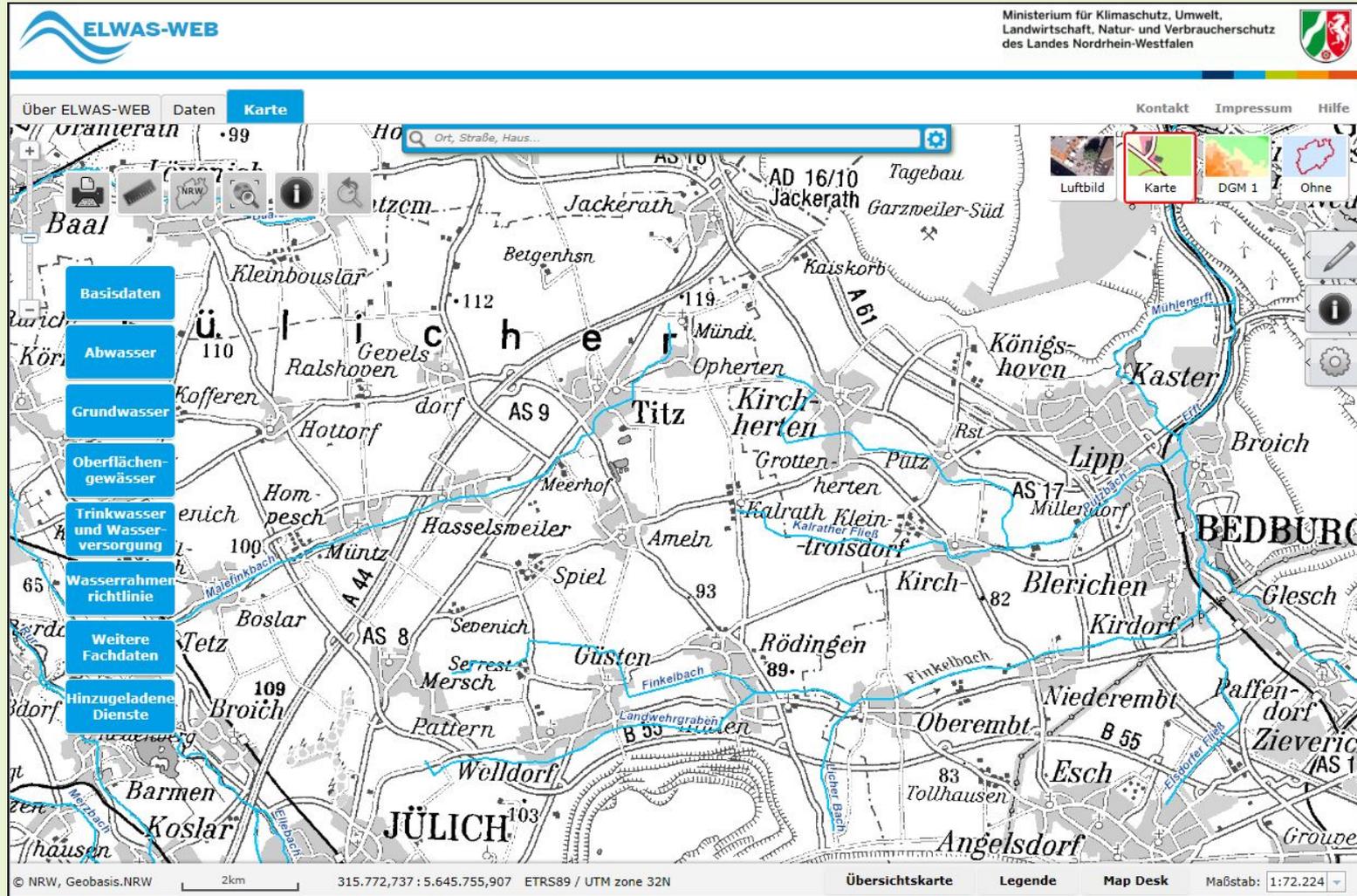
Schlagerworte:

Link: www.elwasweb.nrw.de

Zuständige Stelle für Bereitstellung von

Daten und Informationen: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW

Bemerkung: keine







Basisdaten

Abwasser

Grundwasser

**Oberflächen-
gewässer**

**Trinkwasser
und Wasser-
versorgung**

**Wasserrahmen-
richtlinie**

**Weitere
Fachdaten**

**Hinzugeladene
Dienste**

Messstelle 218751916 - Karlshoehe	
Identifikation der Messstelle	
Messstellenummer (LGD-Nr.)	218751916
Name, Bezeichnung	Karlshoehe
Messstellenart	GW-Messstelle
Einrichtungsgrund	keine Angabe
Eigentümer	21807 - TGB-Hambach
Betreiber	21807 - TGB-Hambach
Angaben zum Grundwasserleiter	
Grundwasseroberfläche	-
Anmerkung	
Regionale Angaben	
Baudatum	1989-07-09 00:00:00
Grundwasserstockwerk	
Grundwasserleiter	-
Grundwasserhorizont	6D - Neurather Sand
Bohrlochgeophysik vorhanden?	
Liegendes erreicht?	-
Durchlässigkeit	
Verfahren bei der K-Wertbestimmung	
Vorgänger-/Nachfolger-Messstellen	
Vorgänger	
Nachfolger	
Beeinflussungen	
beeinflusst durch Hochwassergefährdung	
beeinflusst durch Entnahmen	-
beeinflusst durch Abgrabungen	
beeinflusst durch Sumpfung	
Technische Angaben	
Differenz zwischen NHN und NN	36
Zuständige Stelle	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Herkunft	HYGC_LANUV
geändert am	23.05.2016
eingefügt am	15.05.2000



Basisdaten

Abwasser

Grundwasser

Oberflächengewässer

Trinkwasser und Wasserversorgung

Wasserrichtlinien

Weitere Fachdaten

Hinzugeladene Dienste

Messstelle 218751916 - Karlshoehe	
Identifikation der Messstelle	
Messstellenummer (LGD-Nr.)	218751916
Name, Bezeichnung	Karlshoehe
Messstellenart	GW-Messstelle
Einrichtungsgrund	keine Angabe
Eigentümer	21807 - TGB-Hambach
Betreiber	21807 - TGB-Hambach

Übersicht

Wasserstand

Wasserstandstammdaten

Turnus der Beobachtung (Wasserstand)

Zeitdiagramm der Wasserstände

Zeitdiagramm (interaktiv)

Tabellen Wasser- und Flurabstände

Messstelle 081380483 - HOCKSTEIN NR 285

Zeitreihe der Wasserstände (m NHN, WWJ) zu 081380483 - HOCKSTEIN NR 285

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen



Inhalte des BID Braunkohle



Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start

Grundlagen

Portale

Datenquellen

Literatur

Links

GEO-PORTAL

Titel: GEOportal NRW

Kurztitel: GEOportal

Beschreibung: Das GEOportal.NRW ist die zentrale Vermittlungsstelle zwischen Nutzern und Anbietern von Geodaten in NRW. Weiterhin dient es als Informationsplattform hinsichtlich des aktuellen Stands der INSPIRE-Umsetzung und des Aufbaus der Geodateninfrastruktur in NRW (GDI-NW).

Kategorie: Geologie

Schlagworte:

Link: <https://www.geoportal.nrw.de/index.php>

Zuständige Stelle für Bereitstellung von Daten und Informationen: Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen

Bemerkung: keine



GEOportal.nrw  Geschäftsstelle des IMA GDI
Nordrhein-Westfalen 

Startseite | Sitemap | Nutzungsbedingungen | Kontakt | Impressum

Suche **GEOportal** **GEOkatalog** **GEOviewer** Informationen Aktuelles Login

UTM (ETRS89)
32314793m : 5648233m

Kartenpositionierung
Verwaltungseinheit
Gemeinde Straße Hausnummer
Gemarkung
Flurstück
Kartenmittelpunkt

Verwaltungseinheit
Name

Dienst hinzuladen 
 Dienste des NRW-Atlas
 [C] Orthophotos (Luftbilder)
 [C] WebAtlasDE 2.0
 Übersichten

Verschieben
Neuer Mittelpunkt oder Verschieben

0 1km 2
1:48.783
Maßstabswahl

32326786m : 5656237m

Aufgaben





Messen



Zeichnen
xy



abc



Diverses



Karte aktualisieren

32314697m : 5646143m

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw



GEOportal.NRW

Favoriten Link-Eingabe

Dienst auswählen

- Bodenkarte BK50
- Forstamtsgrenzen
- Geologische Karte**
- Gerichtsbezirke NRW
- Gewässerstationierungskarte
- Hochwasser Gefahrenkarte
- Hochwasser Risikokarte
- Hydrogeologische Karte
- Landschaftsinformationssammlung
- Regionalplan
- Überschwemmungsgebiete
- Umgebungsärmkartierung
- WaldNRW
- Wasserschutzgebiete

Dienst einladen Abbrechen

GEOportal.NRW

Favoriten Link-Eingabe

Dienst-Eigenschaften

IS GK 100 (WMS) (WMS Version 1.3.0)

Beschreibung
Dieser WMS stellt das Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000 (IS GK 100) dar. Die Karte zeigt landesweit die Verbreitung der Gesteine in den Themenlayern

Nutzungsbedingun
unbeschränkt

Transparenz
Prozentwert 50

alle Themen hinzufügen/entfernen
 alle Themen initial sichtbar
 alle Themen initial unsichtbar
 Liste der Layer beim Zuladen drehen

Thema

Geologische Schichten
 Geologische Schichten bis 2 Meter Teufe
 Tektonische Verwerfungen

Zur Karte hinzufügen Abbrechen

GEOportal.NRW

Suche GEOportal GEOkatalog GEOviewer Info

UTM (ETRS89)
32317456m : 5654912m

Verschieben
Neuer Mittelpunkt oder Verschieben

EPSG:25832 12km x 10km

Kartenpositionierung

- Verwaltungseinheit
- Gemeinde Straße Hausnummer
- Gemarkung
- Flurstück
- Kartenmittelpunkt

Verwaltungseinheit
Name

Dienst hinzuladen

- IS GK 100 (WMS)
- Tektonische Verwerfungen
- Dienste des NRW-Atlas
- [€] Orthophotos (Luftbilder)
- [€] WebAtlasDE 2.0
- Übersichten



Inhalte des BID Braunkohle

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bürgerinformationsdienst Braunkohle

“Boden, Geologie und Wasser” für das RHEINISCHE REVIER

Start	Grundlagen	Portale	Datenquellen	Literatur	Links
-------	------------	---------	--------------	-----------	-------

PORTAL BOHRPUNKTKARTE

Titel: Staatl. Geolog. Dienste Deutschlands (Bohrpunktnachweise)

Kurztitel: boreholeML#infogeo.de

Beschreibung: In Deutschland sind die Staatlichen Geologischen Dienste der Bundesländer (SGD) für die Speicherung, Verarbeitung und Weitergabe der Informationen über regionale Bohrungen zuständig.

Die gemeinsame Internet-Anwendung "Bohrpunktkarte Deutschland" wurde entwickelt, um länderübergreifend erste Informationen über Bohrungen in Deutschland zu vermitteln. Dargestellt werden Stammdaten und vereinfachte Schichtenverzeichnisse für Bohrungen ohne Eigentumsvorbehalt. Die Aktualität entspricht dem Portal „Bohrungen in NRW“

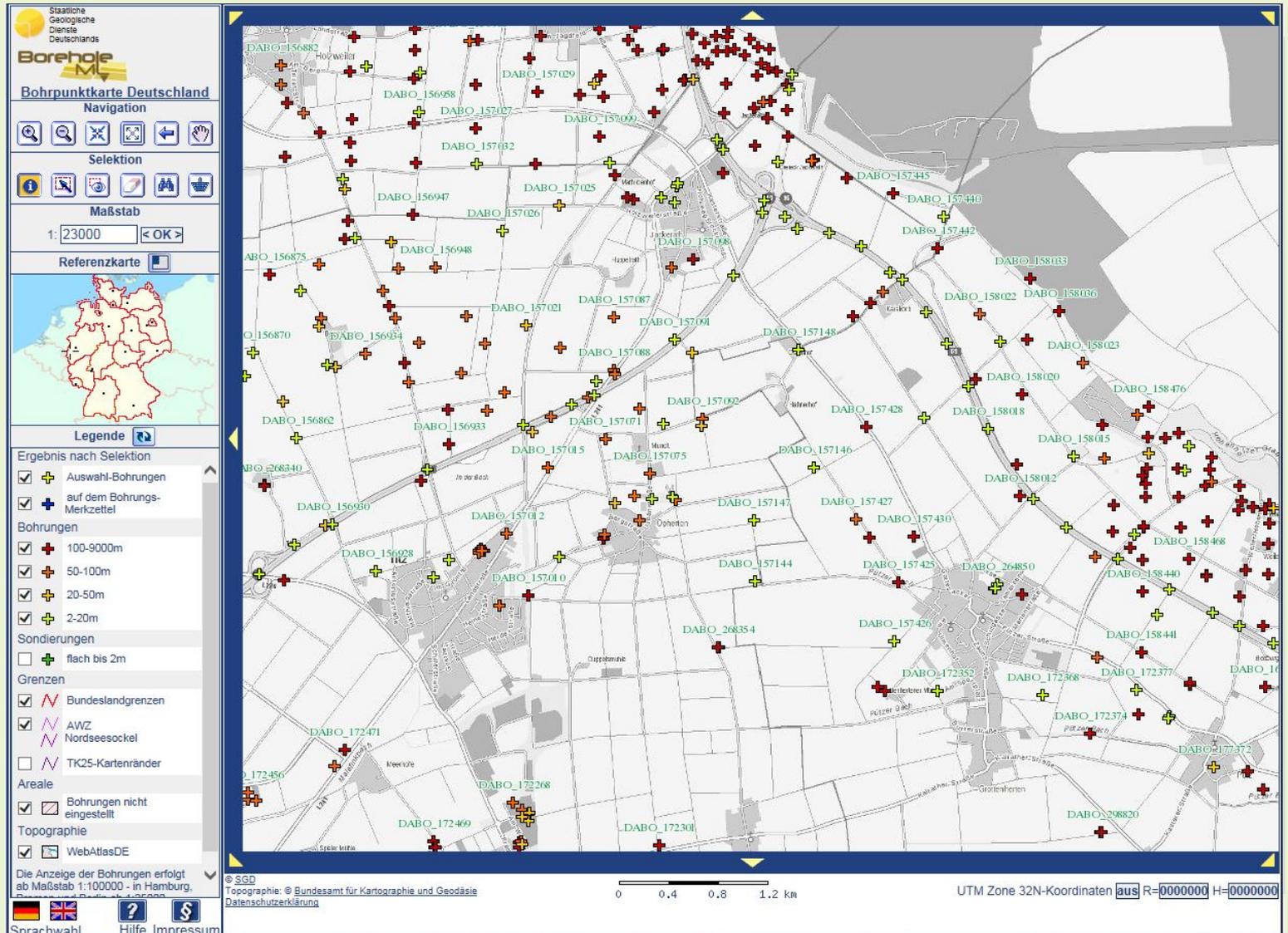
Kategorie: Geologie

Schlagnote: Bauland, Bohrung, Festgestein, Geologie, Gestein. Lagerstätte, Lockergestein, Rohstoff

Link: <http://www.bgr.de/app/boreholemap/main.php>

Zuständige Stelle für Bereitstellung von Daten und Informationen: Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen

Bemerkung: keine





Nachweisdaten für Bohrungs-ID: DABO_157144 (3012)		Seite 1	
Kurzname	3012	tech. verfügbar	beziehbar
Langname	Kartierbohrung GD NRW	Schichtdaten	ja frei
UTM Zone 32N-Koordinaten	R: 321885.47 H: 5653845.06	Grundwasserdaten	nein k.A.
Original-Koordinaten	R: 2532400 H: 5652700	Log-Messungen	nein k.A.
Original-Koordinatensystem	DHDN 3 Degree Gauss Zone 2 (31466)	Analysedaten	ja auf Anfrage
Bohransatzhöhe	105,00 [m]	Probendaten	nein k.A.
Original-Höhensystem	DHHN92 height (5783)	Ausbaudaten	nein k.A.
Bohrungsjahr		Archivdaten	ja auf Anfrage
Bohrungslänge	6,70 [m]	Bilddaten, Scans	ja auf Anfrage
Bohrverfahren	Schappenbohrung (SPB)	Weblink	http://www.gd.nrw.de/g_ddab...
Bohrungszweck	Geologische Untersuchung, Erkundung (G)	Bohrungsstatus	unbekannt / nicht angegeben (ka)
Projekt		Grundwasser angetroffen	k.A.
Auftraggeber	Geologischer Dienst NRW (GD NRW)	Ansprechpartner:	
Endhorizont	Quartär (q)	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen Hr. Stephan Bach De-Greiff Str. 195 47803 Krefeld	
Original-Kodierungsschlüssel	Datenschlüssel für Bohrungen in NRW (DABO)	Telefon: +49 (0)2151 897 242 Fax: +49 (0)2151 897 505 E-Mail: stephan.bach@gd.nrw.de	
Ortsbezeichnung	Titz		
Schließen		Bohrungen	



Schichtdaten, Kurzname = 3012				
Beschreibung des Schichtenverzeichnisses, Version 1				
Länge [m]	Profil	Petrographie	Chronostratigraphie	Detail-Daten
0.5	U	Schluff (U)	Pleistozän (Q1)	
1.1	U	Schluff (U)	Pleistozän (Q1)	
2.3	U	Schluff (U)	Pleistozän (Q1)	
5.3	U	Schluff (U)	Pleistozän (Q1)	
6	U	Schluff (U)	Pleistozän (Q1)	
6.7	S	Sand (S)	Pleistozän (Q1)	

Schließen
Bohrungen merken



Weitere Initiativen zur Verbesserung der Position Schadensbetroffener im Rheinischen Braunkohlenrevier (1)

- **Festlegungen im Koalitionsvertrag NRW 2012 bis 2017**
 - Vergleichbare Rechtsstellung potenziell Bergschadensbetroffener in Braun- und Steinkohle schaffen; Bundesratsinitiative zur Änderung BBergG zwecks Einführung der Beweislastumkehr für Bergschäden im Rheinischen Revier
 - Sämtliche bergschadensrelevanten Informationen sollen wie für die Steinkohle auch in der Braunkohle öffentlich zugänglich gemacht werden; Schaffung bundesrechtlicher Voraussetzungen
 - Problem des Grundwasserwiederanstiegs nach Beendigung der Kohleförderung und die damit verbundenen Risiken für Bergschäden sollen untersucht werden
- **Beschluss des Landtags NRW vom 14.05.2014 „Augenhöhe zwischen Bergbauunternehmen und Betroffenen: Rechtlichen Rahmen verbessern, Position der Betroffenen und Anwohnerschutz stärken“ (Plenarprotokoll 16/58)**
 - Bundesratsinitiative zur Ausweitung der Bergschadensvermutung in §120 BBergG auf den Abbau im Tagebau
 - Verbesserungen des Immissionsschutzes
 - Optimierung der Arbeit der Anrufungsstelle / Schlichtungsstelle Bergschaden



Weitere Initiativen zur Verbesserung der Position Schadensbetroffener im Rheinischen Braunkohlenrevier (2)

- **Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle**
(Anliegen Bergbaubetroffener und des Unterausschusses Bergbausicherheit; Beschluss des Braunkohlenausschusses – Umsetzung durch Geschäftsstelle bei der BR Köln in Zusammenarbeit mit MWEIMH, MIK)
- **„Transparenzvereinbarung“** vom 24.02.2014 (MWEIMH mit RWE und RAG)
(Neue Ansätze für noch mehr Transparenz und einen fairen Ausgleich der Interessen der von bergbaulichen Auswirkungen Betroffenen und der Bergbauunternehmen)
u.a. BID Braunkohle; Maßnahmen zum Immissionsschutz, Veröffentlichung von Messergebnissen zu Staub und Lärm etc.
- **Einführung der Bergschadensvermutung** (§120 BBergG) auch für übertägige Betriebe
Entschließungsantrag NRW im Bundesrat (Drs. 427/14)
Änderungsantrag im Bundesrat zum Entwurf des Gesetz zur Ausdehnung der Bergschadenshaftung auf den Bohrlochbergbau und Kavernen (Drs. 142/15)
- **Risswerkführung**
Antrag NRW im Bundesrat (Drs. 552/15);
Änderung der MarkschBergV; Einführung eines „Unstetigkeitenrisses“



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Sanierung von Bergschäden an Entwässerungsbauwerken

Bei der Präsentation zur Regulierung von Bergschäden an Entwässerungsanlagen sollen zum einen allgemeine Vorgehensweisen von Schadensbehebungen dargestellt zum anderen soll jedoch am Beispiel einer durchgeführten Baumaßnahme in Jülich eine besonders aufwendige, zeitintensive sowie interessante Langzeitschadensbehebung vorgestellt werden.

Aufgrund von Bergsenkungen entstand im Hauptsammler zur Kläranlage Jülich und in den Kanälen in den angrenzenden Straßen durch die rechtwinklige Querung einer tektonischen Störzone ein Gegengefälle und die bisherige Vorflut zur Kläranlage war nicht mehr gegeben. Daher erfolgte die Erneuerung des DN 1200-Sammlers auf einer bewegungsaktiven Scholle, um die Problematik dauerhaft zu entschärfen. Im Rahmen der Maßnahme mussten das bestehende Abschlagsbauwerk und die Einleitung in die Rur verlegt werden. Zusätzlich wurde ein untenliegendes Drosselbauwerk am Ende des Rurdammsammlers und das Vereinigungsbauwerk zur Verbindung der beiden Hauptsammler errichtet. Die Drosselung erfolgte über eine MID gesteuerte Drosselstrecke im Freispiegelgefälle.

Der Bau wurde seitlich des Rurradwanderweges entlang einer Kastanienallee umgesetzt. Der betroffene Bereich lag innerhalb des von Hochwasser gefährdeten Bereiches. Deshalb war ein zusätzlicher Schutz des Kanalnetzes bei Hochwasserereignissen erforderlich. Des Weiteren wurde eine Dükerung des Rurdammsammlers aufgrund der kreuzenden Abschlagsleitung an zwei Stellen realisiert.

von Dirk Hecker,

Tuttahs & Meyer GmbH



4. Bergschadensforum

Regulierung von Bergschäden an Entwässerungsbauwerken

Bau des Rurdammsammlers in Jülich

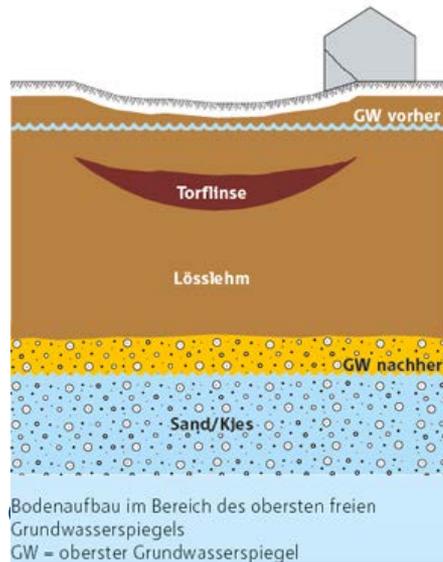


Köln, 21.09.2016

Referent: Dipl.- Ing. Dirk Hecker

Bergschäden durch Flussauen

Flussauen



Quelle: RWE

- **Torflinsen nur bedingt tragfähig**
- **Reagieren mit starken Setzungen bei Grundwasserabsenkungen**

Schäden an Straßen



Quelle: RWE



Quelle: RWE

Maßnahmen zur Schadensregulierung an kommunaler Infrastruktur

Asphaltarmierung

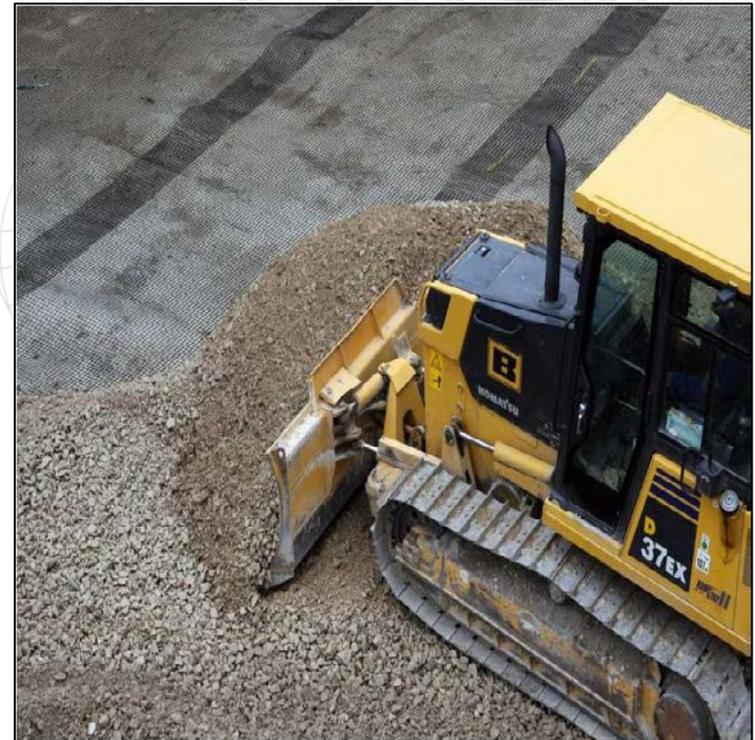
- Zugfestigkeit ~ 120 kN/m (Herstellerabhängig)



Quelle: RWE

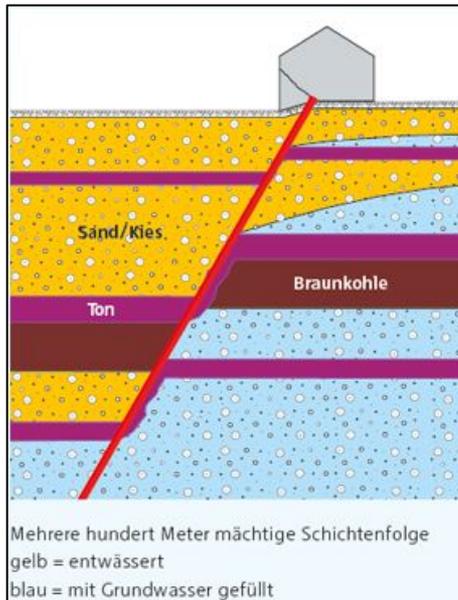
Armierung der Schottererschicht

- Noch in Erprobung

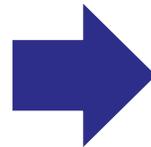


Quelle: BECO Müller

Bergschäden durch tektonische Verwerfungen



Quelle: RWE



Schäden an Straßen



Quelle: RWE



13.08.2013

Quelle: T&M

- **Tektonische Verwerfungen**
- **Trennstelle häufig Wasserdicht**
- **Grundwasserabsenkung unterschiedlich**

Bergschäden an der öffentlichen Kanalisation

Schäden an der Kanalisation



Quelle: RWE

Quelle: T&M

Maßnahmen zur Schadensregulierung an kommunaler Infrastruktur

PEHD-Rohre und Speziallösungen im Leitungsbau



Verwendung von PEHD-Rohren



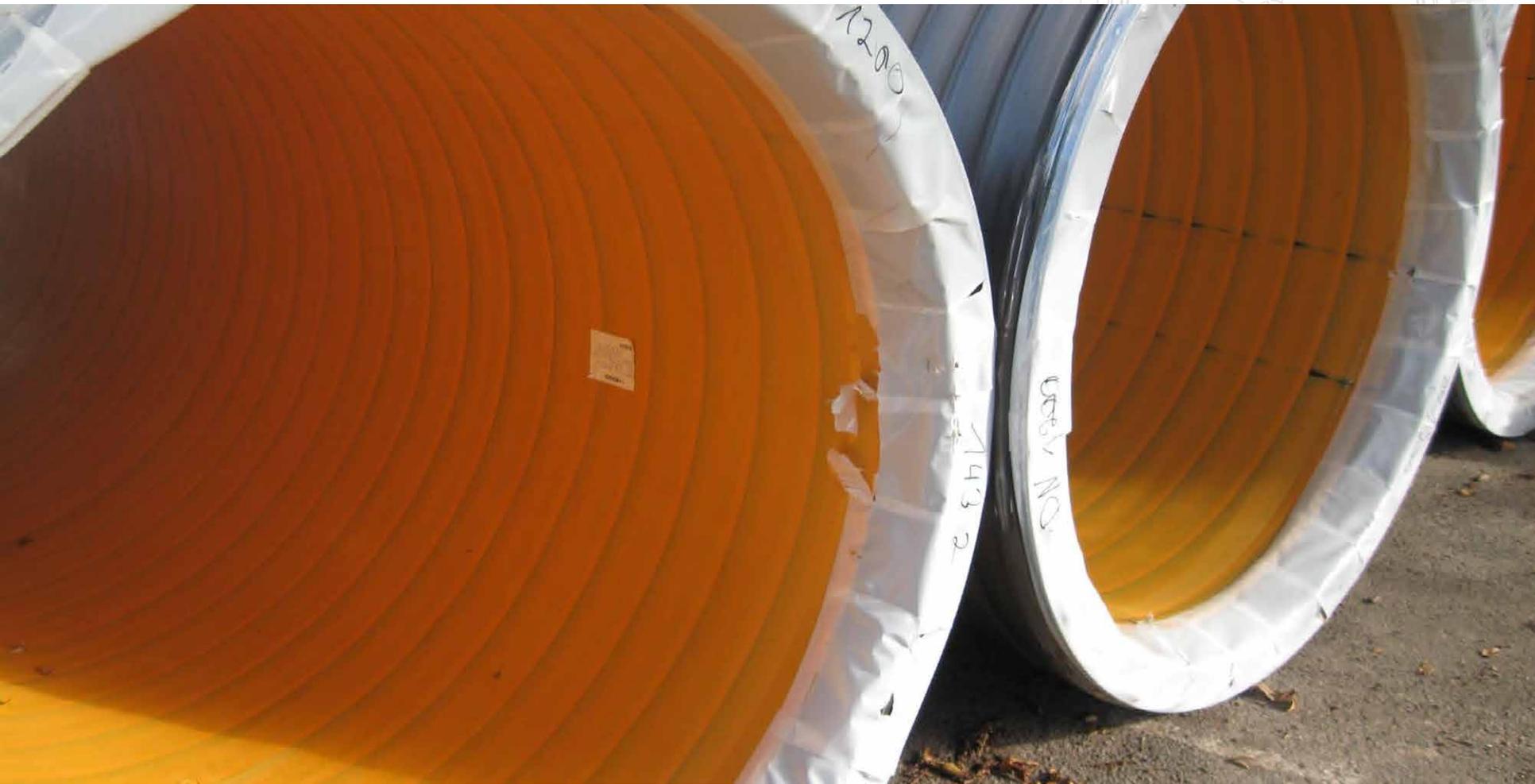
Quelle: T&M

Verwendung kurzer Steckmuffen



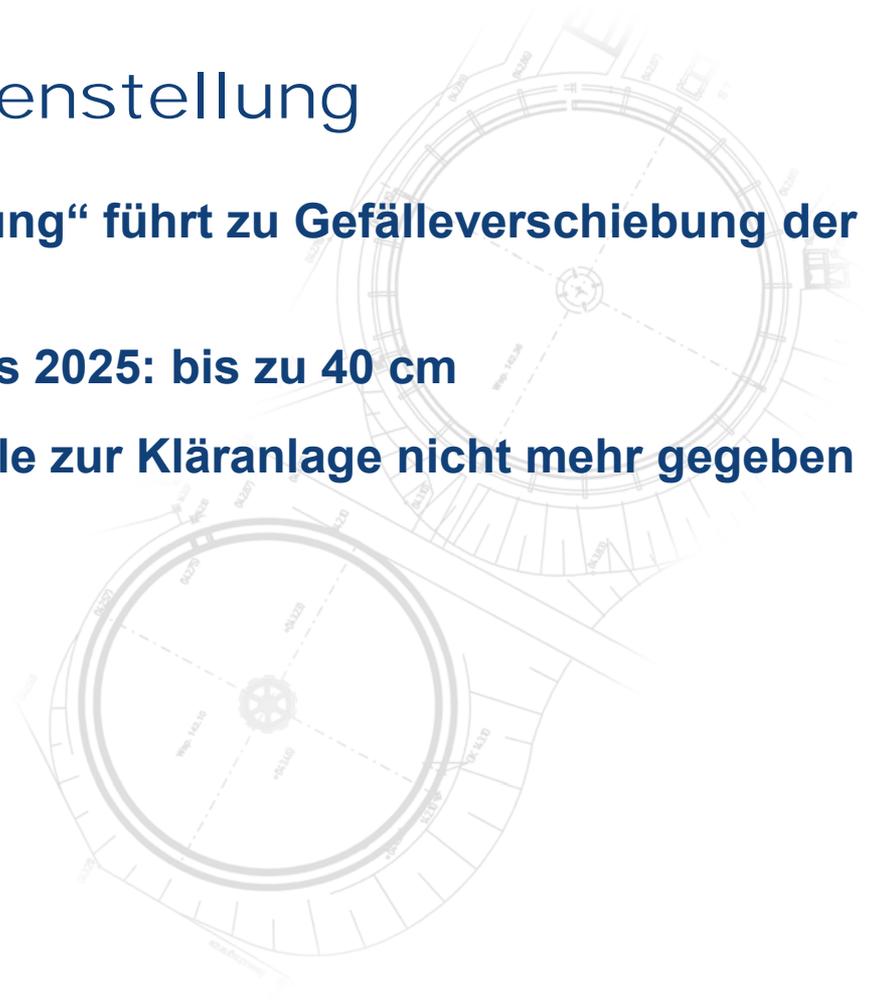
Quelle: T&M

Beispiel: Erneuerung eines Stauraumkanals im Bergsenkungsgebiet



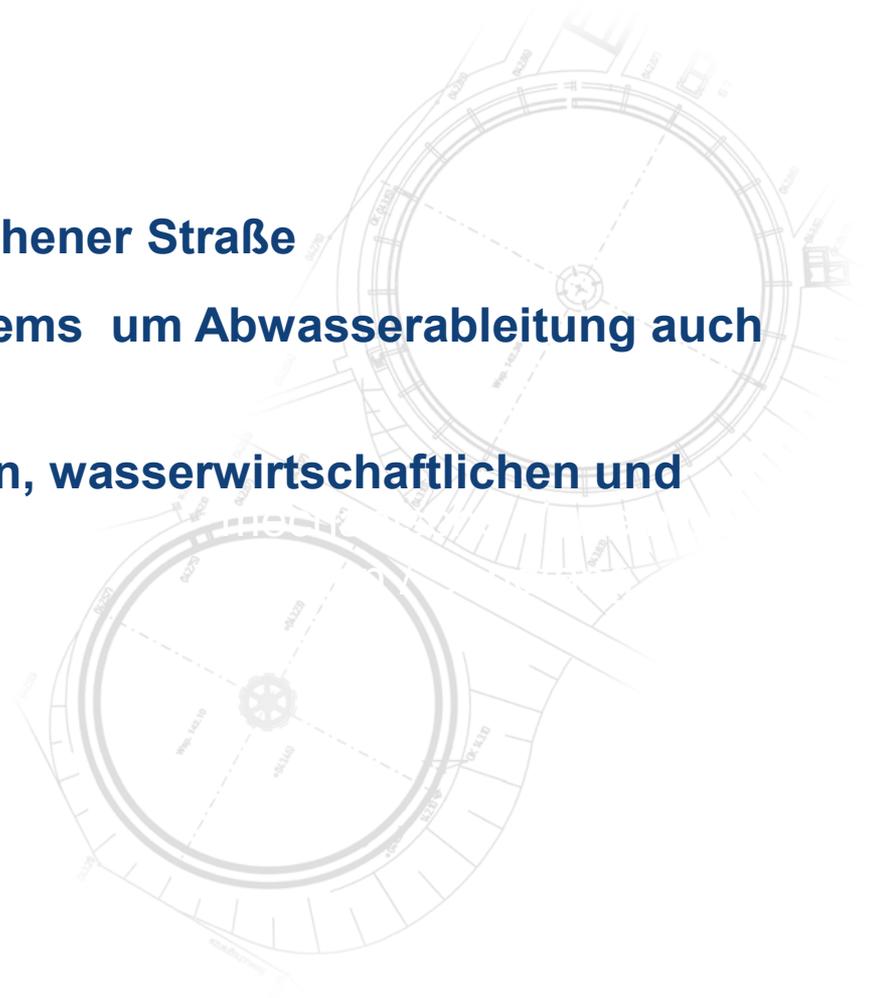
Veranlassung und Aufgabenstellung

- **Tektonische Störzone „Jülicher Sprung“ führt zu Gefälleverschiebung der angeschlossenen Hauptsammler**
 - **Erwartete Bodensenkung bis 2025: bis zu 40 cm**
 - **Künftig hydraulisches Gefälle zur Kläranlage nicht mehr gegeben**



Gegenstand der Planung

- **Ertüchtigung des Regenüberlaufs Aachener Straße**
- **Überplanung des Entwässerungssystems um Abwasserableitung auch künftig zu sichern**
 - **Erneuerung unter fachtechnischen, wasserwirtschaftlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten**



Gegenstand der Planung

Überplanung des Entwässerungssystems um Abwasserableitung auch künftig zu sichern

Variante 1

- **Bau eines Abwasserpumpwerks um Wasserspiegel künstlich anzuheben**
 - + **Geringerer Bauaufwand**
 - **Weiterhin von Bergsenkung beeinflusst**
 - **Hohe Kosten durch Betrieb, sowie zwingend redundanter Ausführung**

Variante 2

- **Errichtung eines neuen Sammlers unterhalb des Rurdamms**
 - + **Umgehung des Jülicher Sprungs (Verlauf auf einem Verband)**
 - + **Kanalkreuzungen nur in Fließrichtung**

Randbedingungen

- einragendes Grundstück in Bautrasse → Erwirkung von Grundstücksanpassungen
- großer Teil des Rurdammes im Landschaftsschutzgebiet → Erstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplans
- Vorhandene Einleitstelle in die Rur soll beibehalten werden → Vermeidung zusätzlicher Störstellen



Fällarbeiten



Einragendes Grundstück

Quelle: T&M

Neubau Rurdammsammler Jülich, Kennzahlen

Kanal- und Straßenbau

- **850 m HDPE-Kanal DN 1200 mit Rurradwanderweg**
- **154 m Beton-Kanal DN 1200 im verkehrsberuhigten Bereich**

Bauwerke

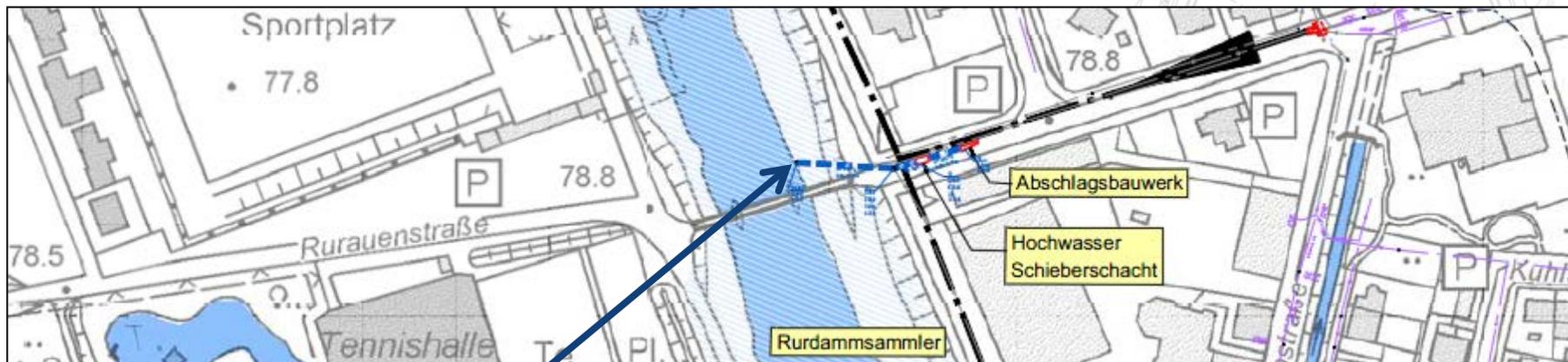
- **Vereinigungsschachtbauwerke als Stülpschachte (Sammler VII, Rurdüker)**
- **Drosselbauwerk (vor Rurdüker)**
- **Abschlagbauwerk in die Rur mit nachgeschaltetem automatisierten Hochwasserschieberschacht**

Fertigstellung

- **Ende Oktober 2010**



Neubau Rurdammsammler Jülich, Bauwerke im Bereich Aachener Straße



Einlaufbauwerk

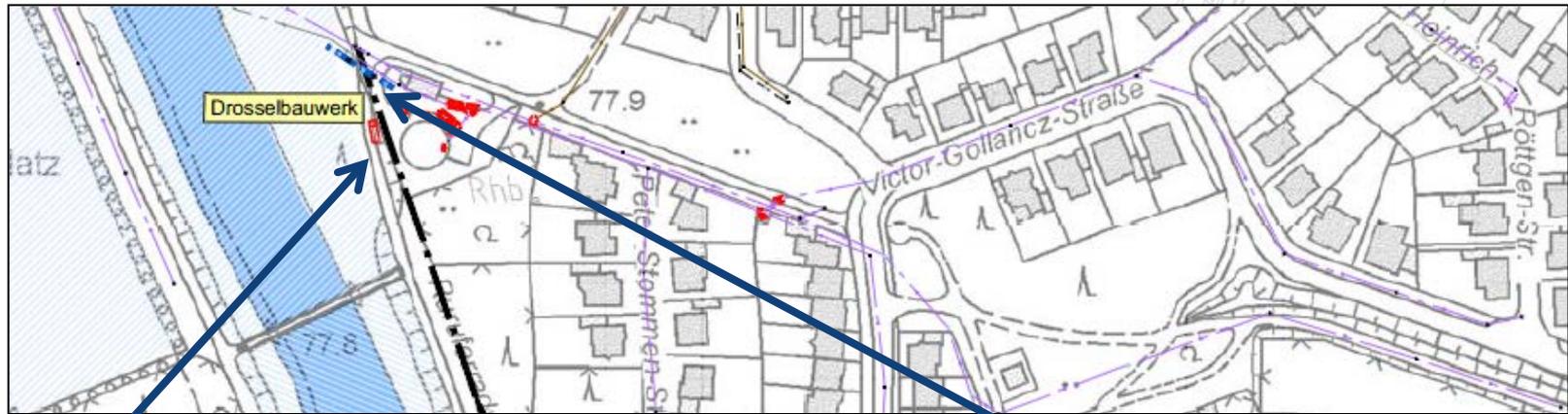


Hochwasserschleierschacht



Abschlagsbauwerk

Neubau Rurdammsammler Jülich, Bauwerke im Bereich Rurdüker



Drosselbauwerk



Stülpenschacht



Beengte Verhältnisse

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit



Materialtransport im Rheinischen Schluft und an dessen Grenzflächen

Im Rheinnischen Tagebaurevier werden großräumige Grundwasserabsenkungen betrieben. Die anstehenden Böden erfahren hierbei veränderte hydraulische Einwirkungen. Bei einer konzentriert starken Durchsickerung, z. B. bei natürlichen und anthropogenen Änderungen der geohydraulischen Einwirkung infolge Anstieg oder Absenkung von Grundwasser, kann ausgehend von Rissen oder an Kontaktflächen zu angrenzenden Böden ein suffosiver Materialtransport stattfinden. Mit den verfügbaren Kriterien, die auf empirischer Grundlage für spezielle Böden formuliert wurden, kann dieses Risiko nicht ausreichend analysiert und beantwortet werden. Hierzu ist eine differenzierte Betrachtung der hydrodynamischen Transportbedingungen unter diesen speziellen Randbedingungen und den anstehenden Böden in Form einer Analyse, experimentellen Untersuchungen und darauf aufbauend eine quantitative Bewertung der Erosionsempfindlichkeit durchzuführen.

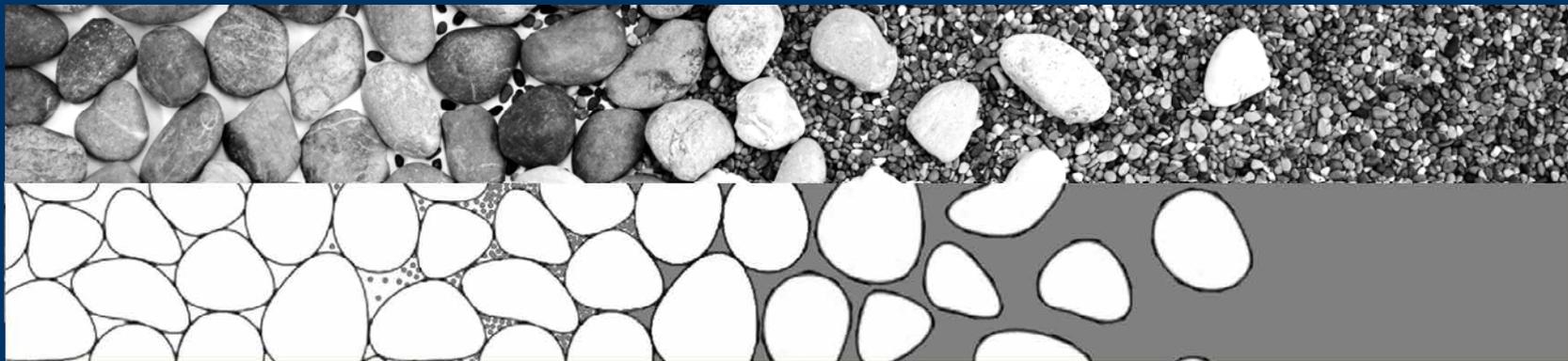
von Hennes Jentsch und Prof. Dr. Karl Josef Witt,

Bauhaus-Universität Weimar

Materialtransport im Rheinischen Schluff und an dessen Grenzflächen

»Experimentelle Untersuchungen zur Suffosion und Kontakterosion«

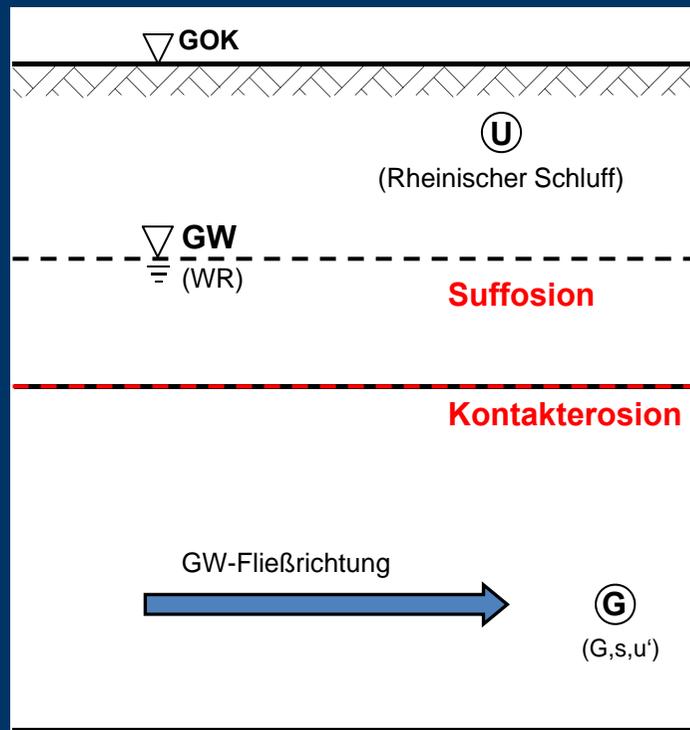
H. Jentsch, K.J. Witt



Bauhaus-Universität Weimar

Professur Grundbau

Problemstellung



Veranlassung:

- großräumige Grundwasserabsenkungen im Rheinischen Tagebaurevier
 - Böden erfahren veränderte hydraulische Einwirkungen
- ⇒ **Verlust der Sicherheit gegen Materialtransport**

Aufgabenstellung:

- Einschätzung der geometrischen und hydraulischen Sicherheit gegen Materialtransport basierend auf den derzeitigen Nachweisverfahren
 - Ermittlung der hydraulischen Grenzbelastung mittels experimenteller Untersuchungen
- ⇒ **Bewertung der Sicherheit gegen Materialtransport**

Abb.1 : Schematische Schichtenfolge des Rheinischen Schluff

Arten des Materialtransports

»Suffosionsbeständigkeit«

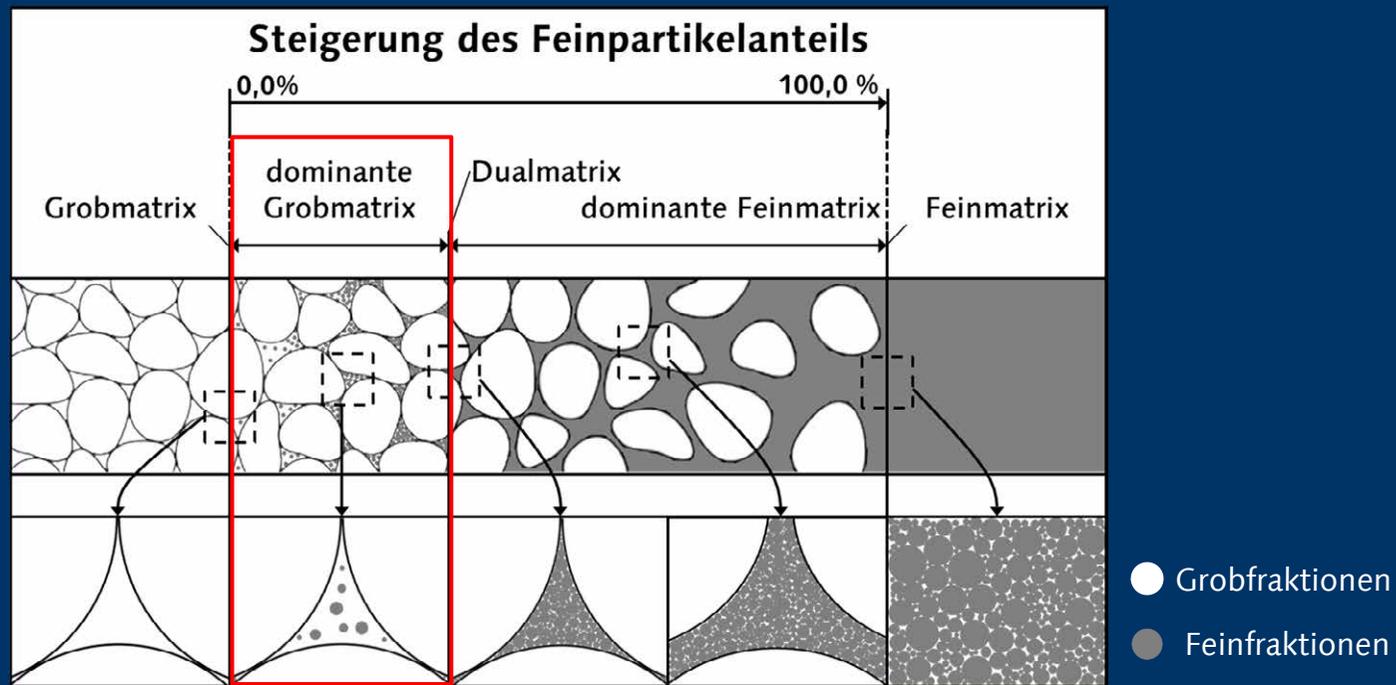


Abb.2 : Theoretische Packungsmodelle für die Ableitung der Suffosionsbeständigkeit

Arten des Materialtransports

»Kontakterosion«

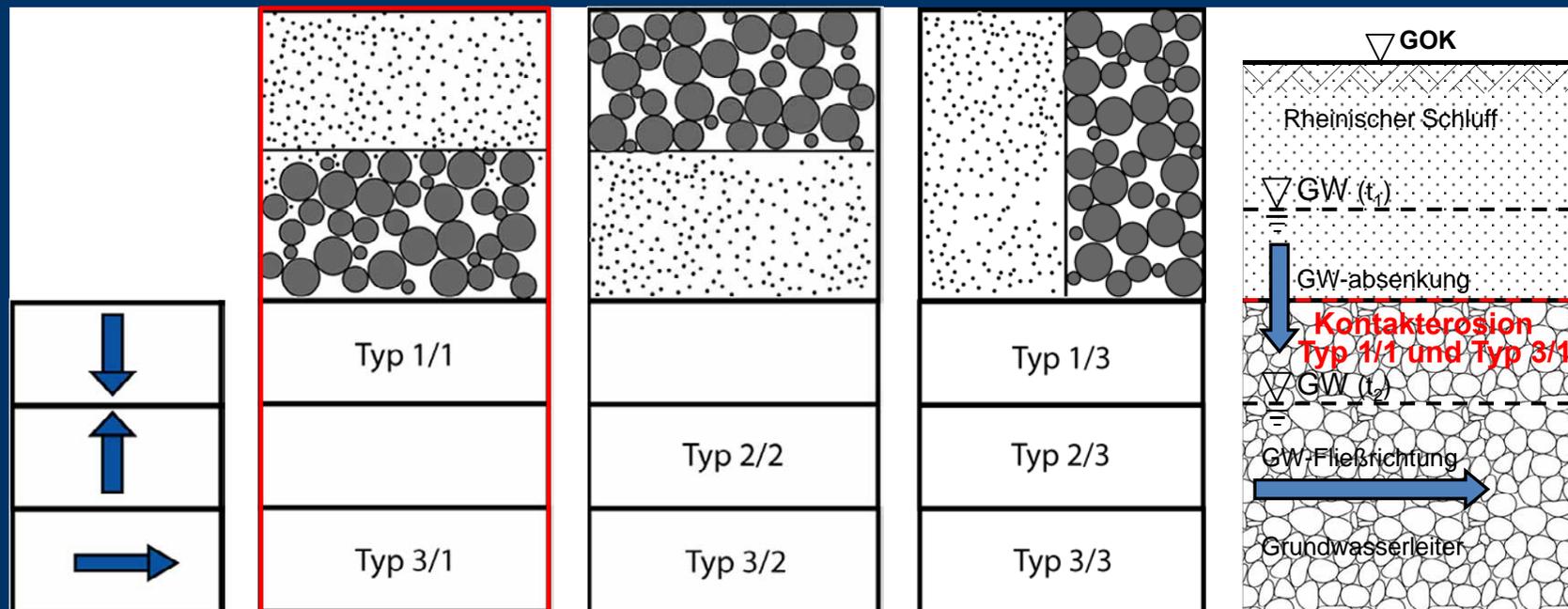


Abb.3 : Schematische Darstellung der Haupttypen der Kontakterosion nach Ziem (1965)

Versuchsmaterialien

»Rheinischer Schluff«

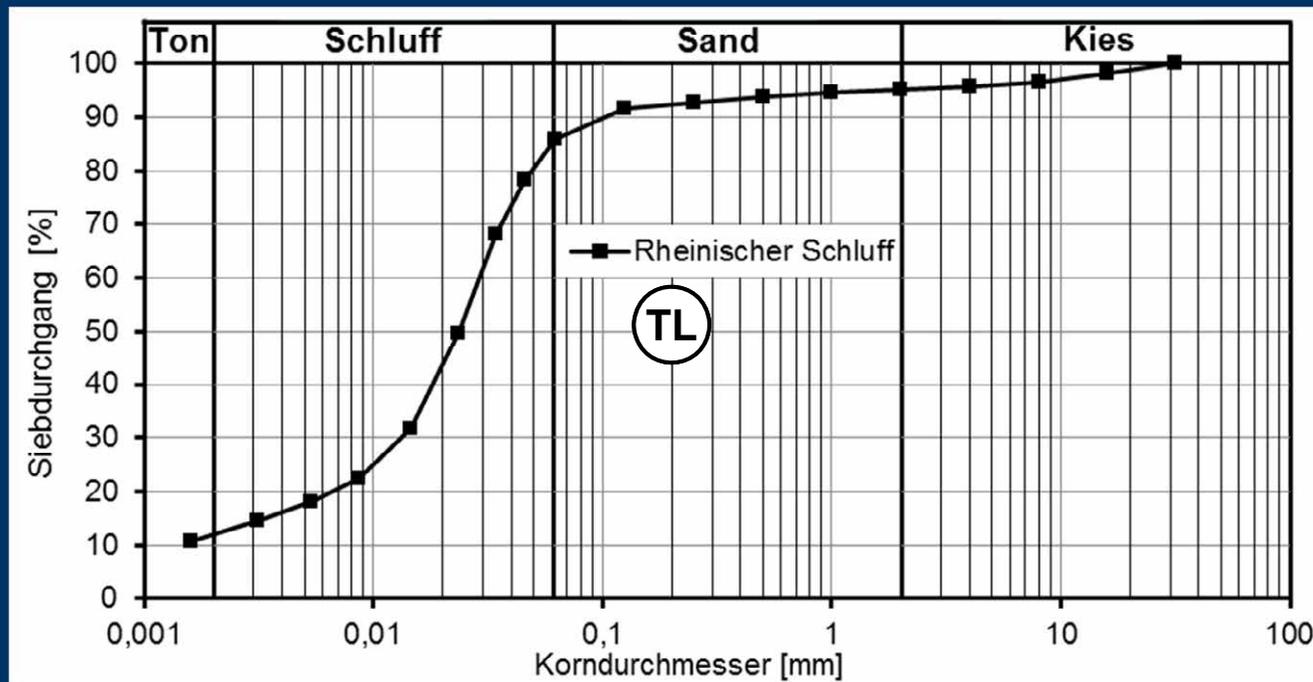
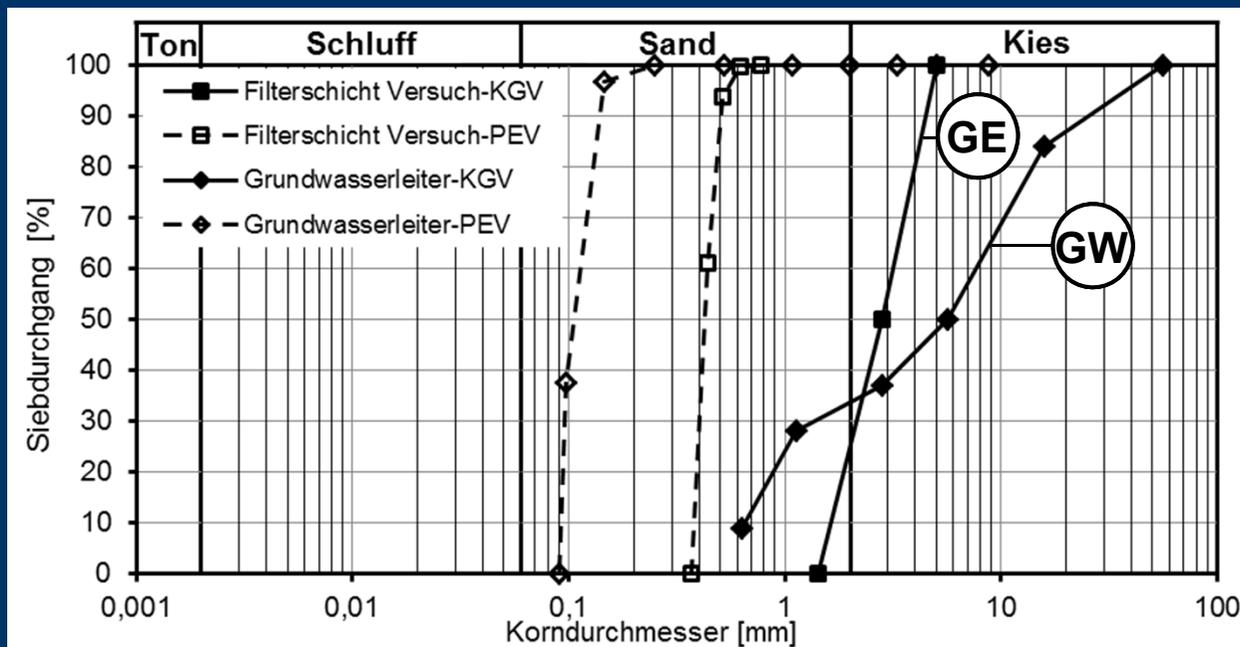


Abb.4 : Kornverteilung des Rheinischen Schluff

Versuchsmaterialien

»Grundwasserleiter«



LEGENDE:

- KGV... Korngrößenverteilung
Massenverteilung M-[%]
- PEV... Porenengstellen
Anzahlverteilung A-[%]

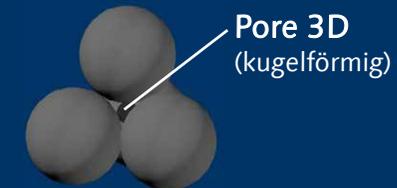


Abb.5 : Kornverteilung und Porenengstellenverteilung des Grundwasserleiters und des Filtermaterials im Laborversuch

Versuchsmaterialien

»Basis- und Filterschicht«

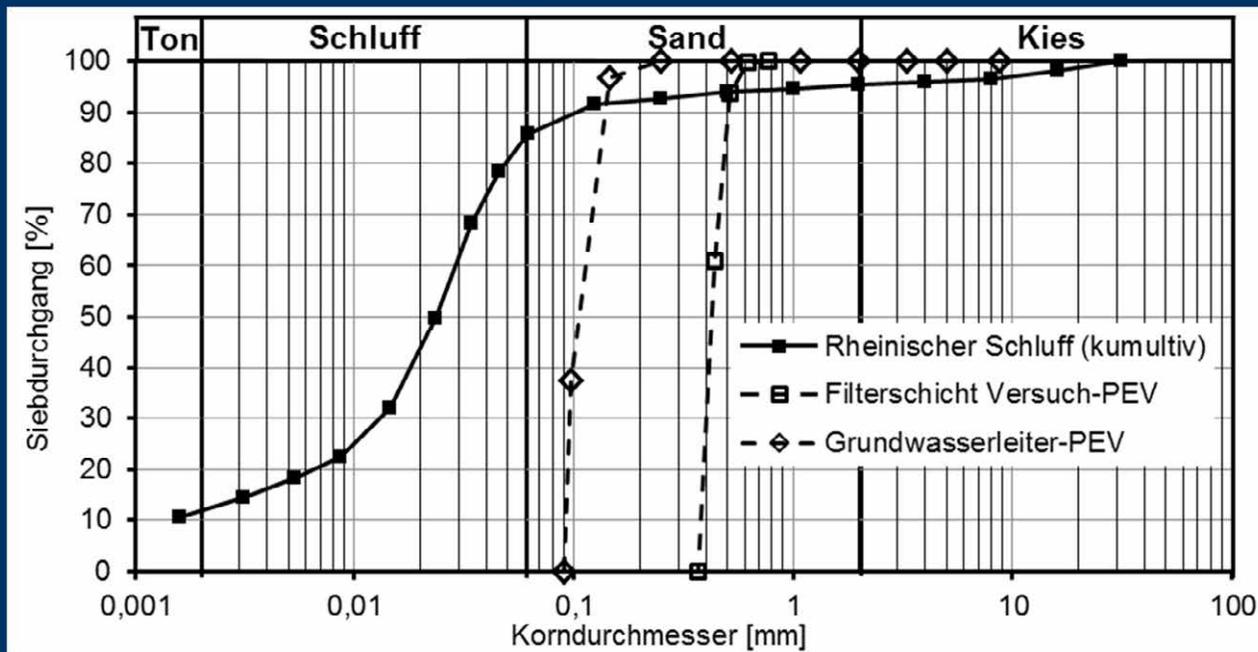


Abb.6 : Geometrischer Vergleich Partikel der Basisschicht und Porenengstellen der Filterschicht

Nachweisverfahren

»Nachweise der Kontakterosion für kohäsive Böden«

Tab.1 : Nachweisverfahren der Kontakterosion für kohäsive Böden

Nachweisverfahren	Nachweiskriterium		Randbedingungen		Bewertung	Sicherheit max. Gradient
	geomet.	hydro.	Typ	Perforation		
Nachweise für Deckwerke	X	-	Typ 1/1	-	nicht sicher	-
Nachweis nach Sherard	X	-	Typ 1/1	X	nicht sicher	4 [bar]
Kriterien auf Grundlage der Zugfestigkeit (z.B. Rehfeld)	-	X	Typ 1/1	-	sicher	$i_{krit} = 4,5 \dots 16,0 [-]$ für $c' = 5,0 \dots 20,0 [kN/m^2]$
Kriterien auf der Grundlage experimenteller Untersuchungen (z.B. Istomina)	-	X	Typ 1/1 Typ 2/2 Typ 3/1	-	sicher sicher sicher	$i_{krit} \leq 1,0 [-]$ $i_{krit} \leq 3,0 [-]$ $i_{krit} \leq 0,3 - 0,4 [-]$

Experimentelle Untersuchungen

»Strategie der Versuchsauswahl«

Pinhole-Test - Abschätzung der Dispersivität

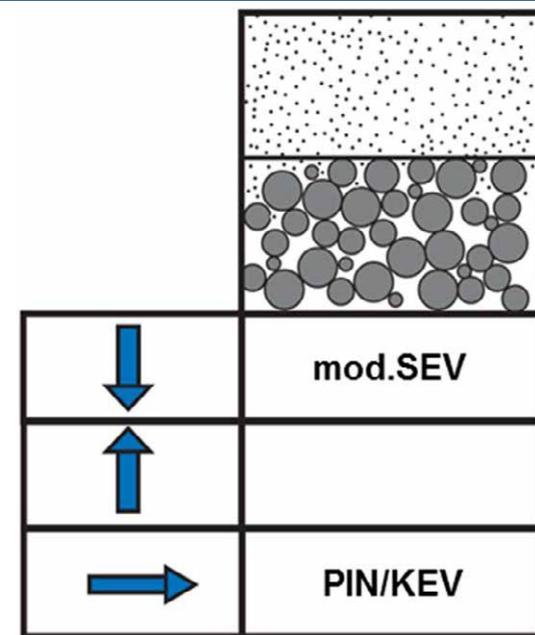
Ermittlung der hydraulischen Grenzbelastung:

Kontaktersionsversuche

vertikaler Kontaktersionsversuch (mod. SEV)- Typ 1/1

- intakter Basis
- perforierte Basis

horizontaler Kontaktersionsversuch (KEV-H)- Typ3/1



Experimentelle Untersuchungen

»Pinhole Test«

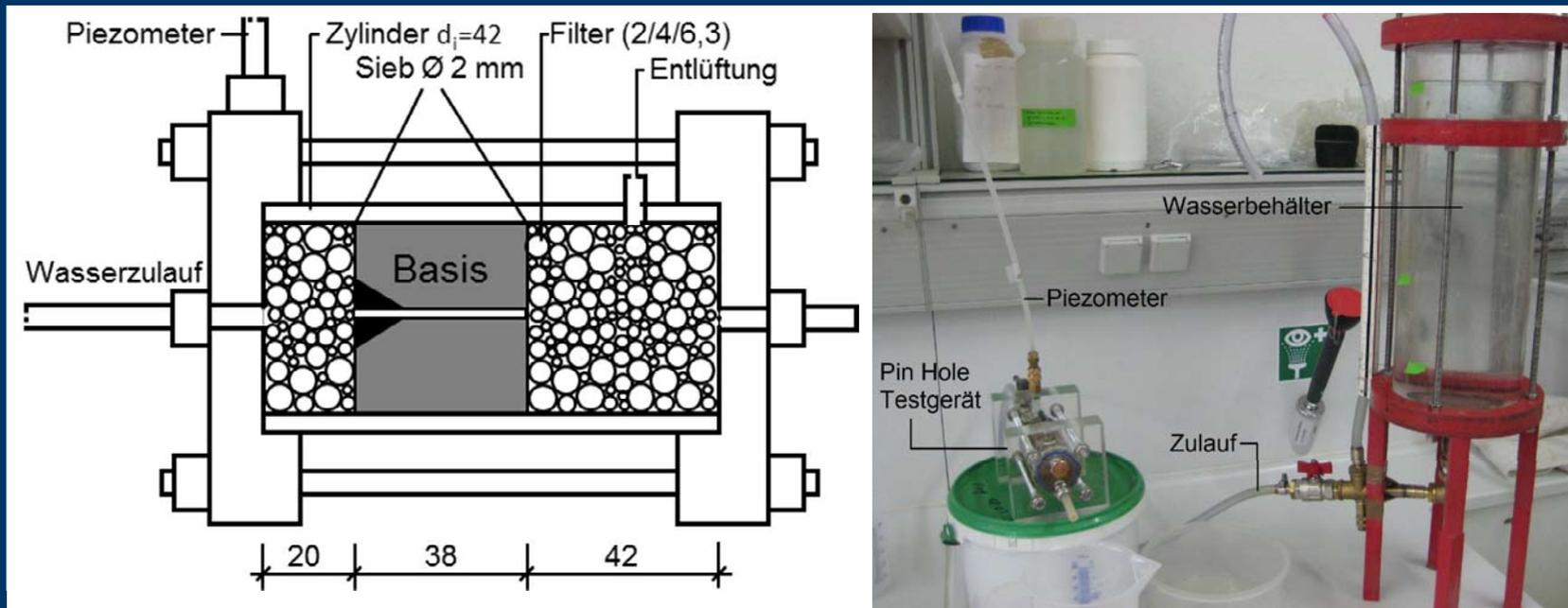


Abb.7 : Schematische Darstellung des Pinhole Test (ASTM D 4647-06, 2006)

Experimentelle Untersuchungen

»Pinhole Test«

Tab.2: Ergebnisse Pinhole Test

Versuch-Nr.	Hydraulische Druckhöhe 380 mm			Bewertung Nach ASTM D 4647-06
	Trübung	Q [ml/s]	Durchmesser Pinhole [mm]	
Pin 1	hell	2,72	1,5 – 2	ND3
Pin 2	hell	3,58	2 – 2,5	ND3
Pin 3	hell	3,66	3 – 4	ND3

Dispersivitätskategorien

ND1/ND2: nicht dispersiv
ND3/ND4: mitteldispersiv
 D1/D2 : dispersiv



Experimentelle Untersuchungen

»Modifizierter Säulenerosionsversuch«

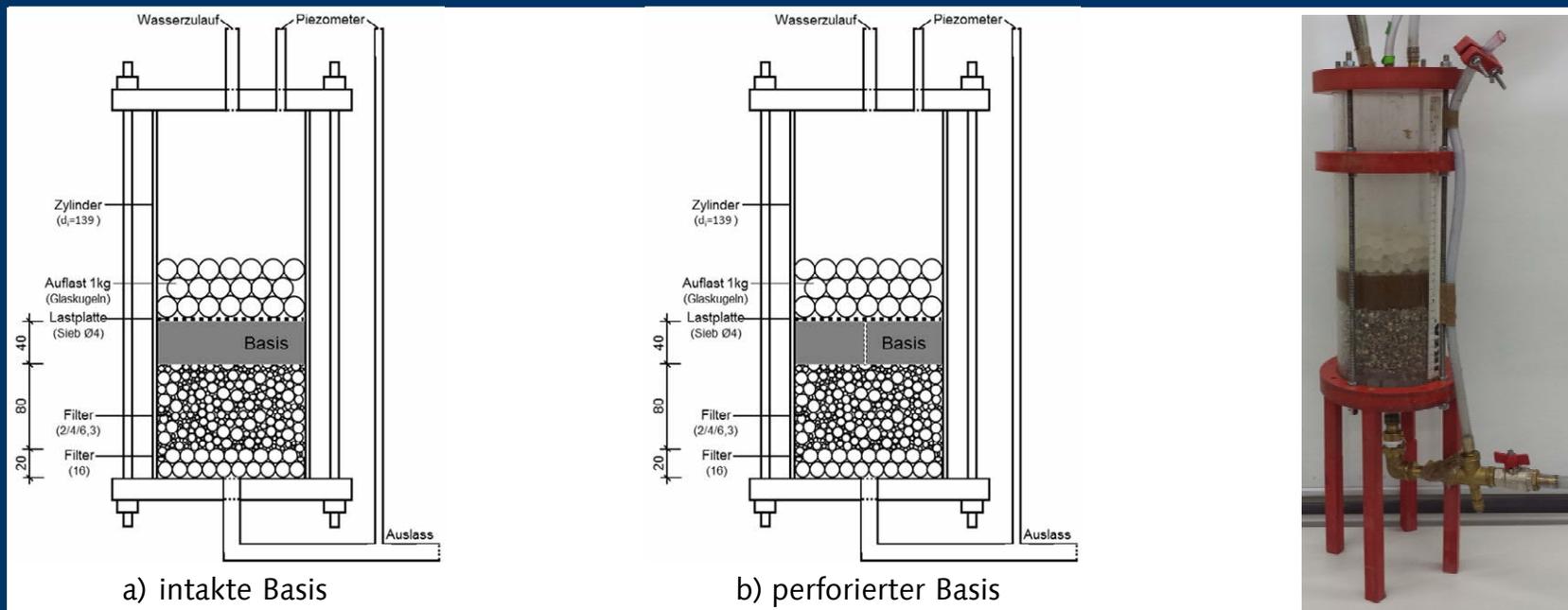


Abb.8 : Schematische Darstellung des modifizierten Säulenerosionsversuches (mod. SEV)

Experimentelle Untersuchungen

»Modifizierter Säulenerosionsversuch mit intakter Basis«

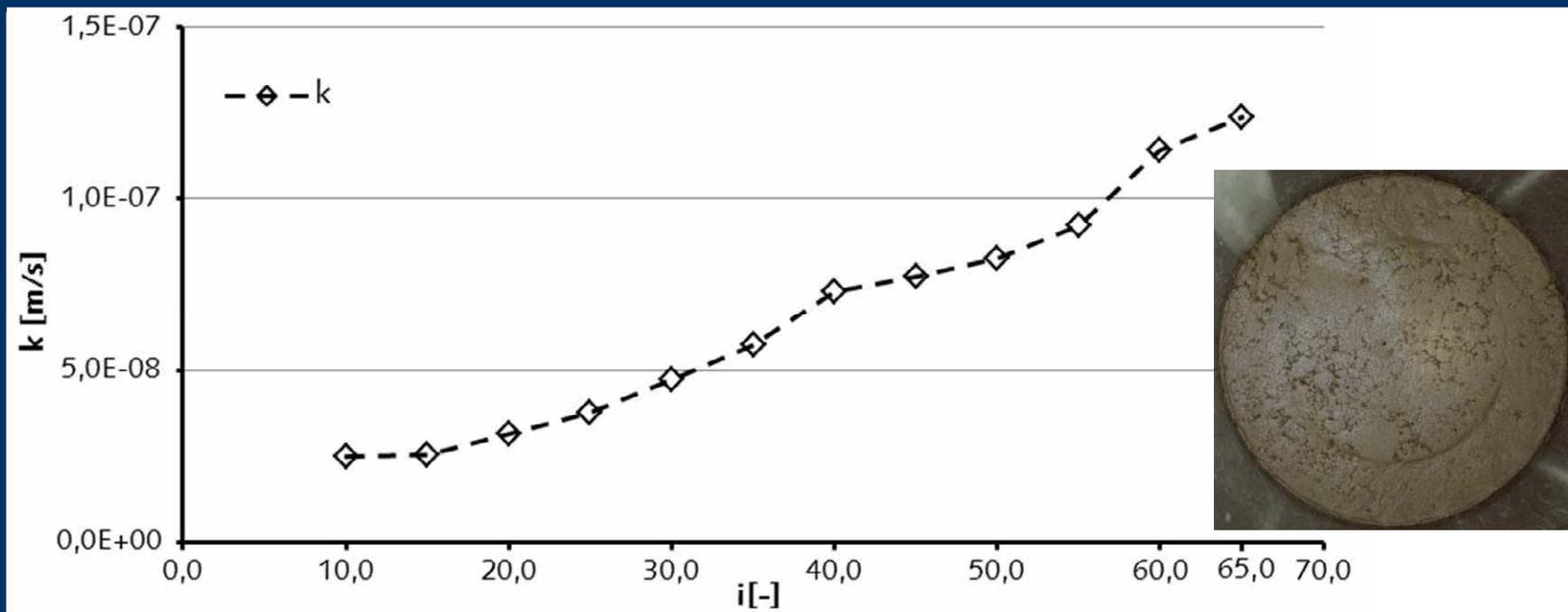


Abb.9 : Kritischer hydraulischer Gradient für eine intakte Basis

Experimentelle Untersuchungen

»Modifizierter Säulenerosionsversuch mit perforierter Basis«

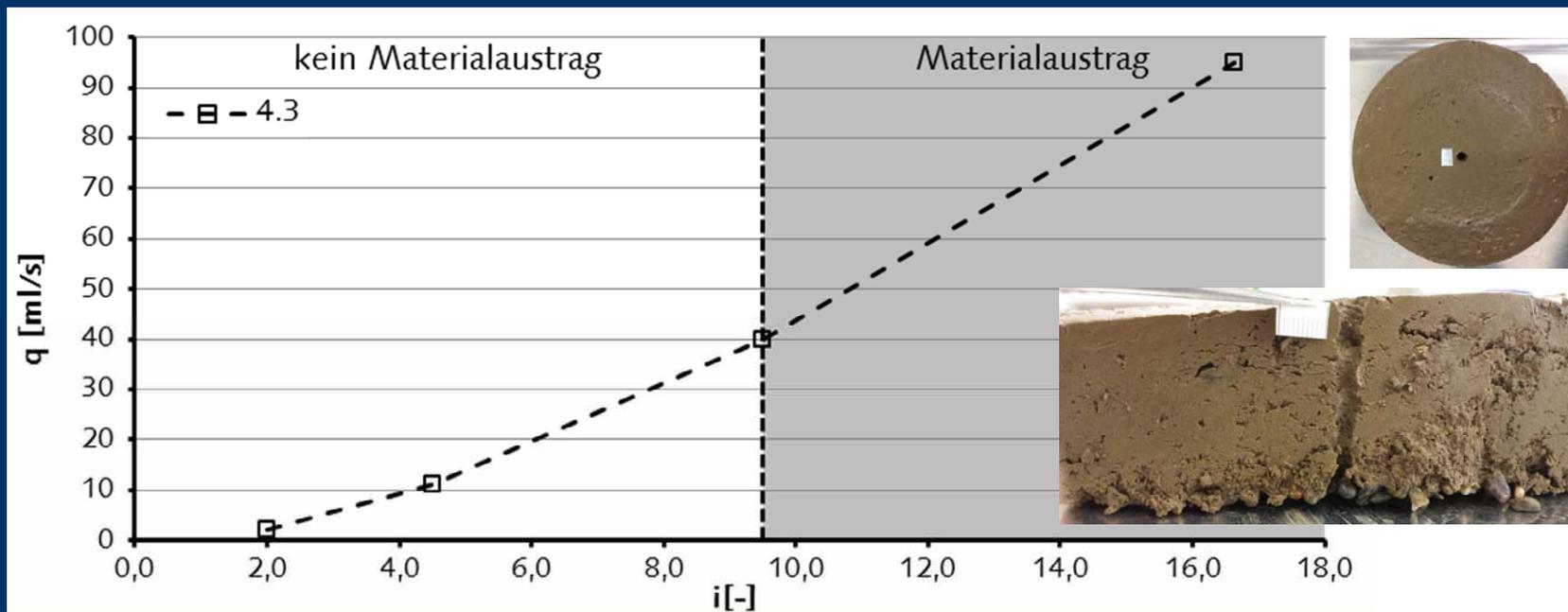


Abb.10 :Kritischer hydraulischer Gradient für eine perforierte Basis

Experimentelle Untersuchungen

»Horizontaler Kontakterosionsversuch«

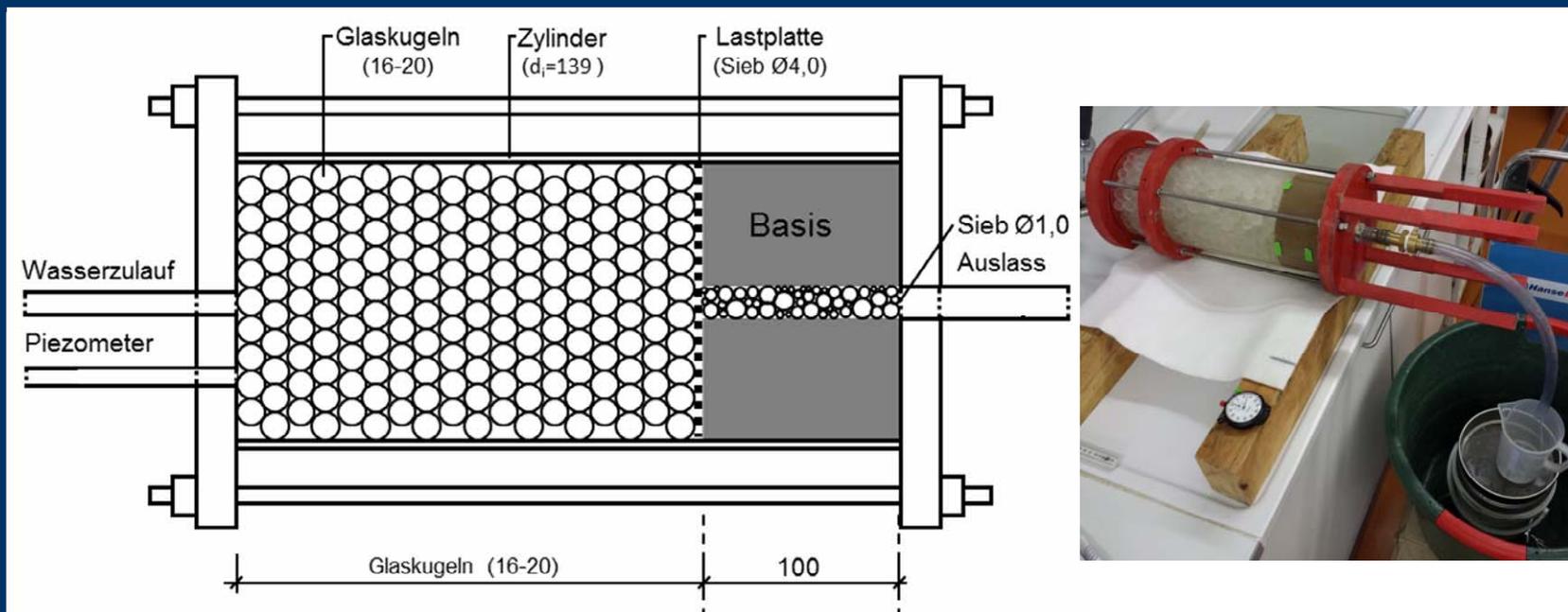


Abb.11 :Schematische Darstellung des horizontalen Kontakterosionsversuches (KEV-H)

Experimentelle Untersuchungen

»Horizontaler Kontakterosionsversuch«

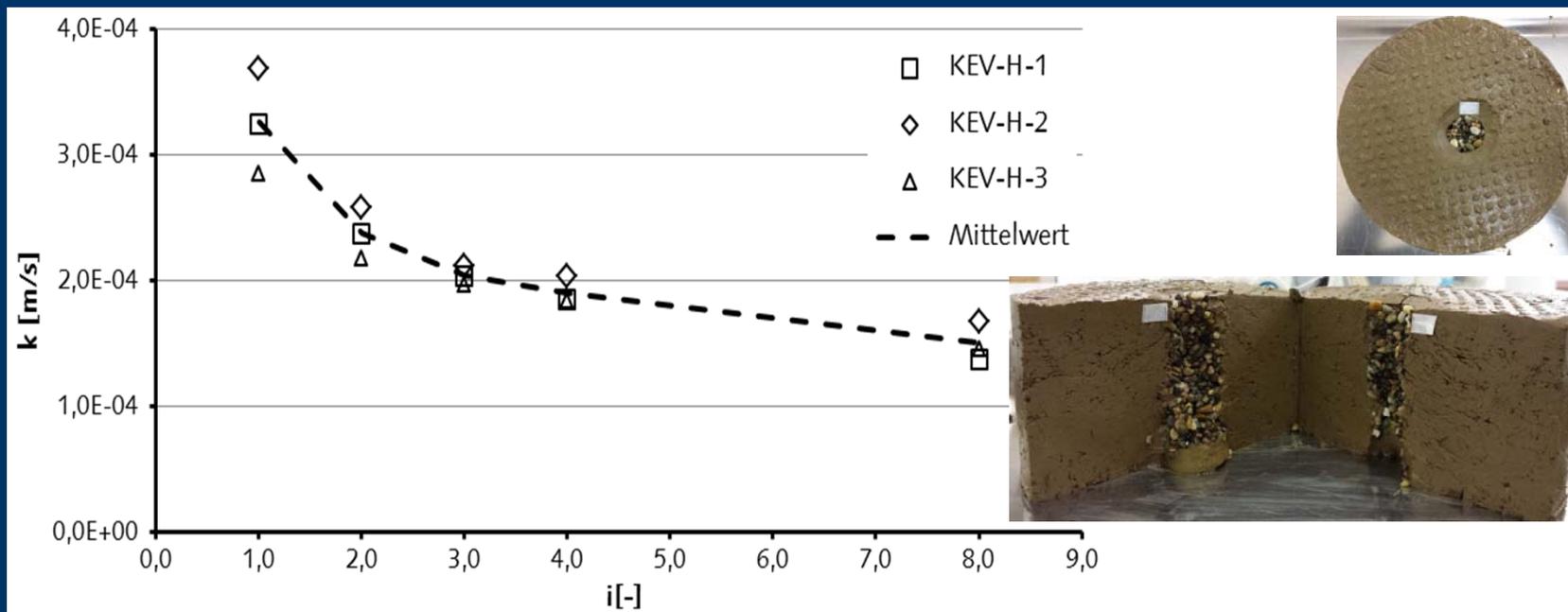


Abb.12 : Durchlässigkeitsbeiwert im horizontalen Kontakterosionsversuch

Zusammenfassung

»Vergleich der Nachweisverfahren und experimentellen Untersuchungen«

Tab.3 : Zusammenfassung der Nachweisverfahren und experimentellen Untersuchungen

	Nachweisverfahren			Experimentelle Untersuchungen	
	Typ	Bewertung	max. Gradient	Grenzgradient	Experiment
Sherard (1989)	Typ 1/1 (perforiert)	nicht sicher	-	$i \text{ ca. } 10$	vertikaler Kontaktersionsversuch (perforierte Basis)
Istomina (1957)	Typ 1/1	sicher	$i_{\text{krit}} \leq 1,0$	$i = 65$ ¹⁾	vertikaler Kontaktersionsversuch (intakter Basis)
	Typ 3/1	sicher	$i_{\text{krit}} \leq 0,3 - 0,4$	$i = 8$ ¹⁾	horizontaler Kontaktersionsversuch

¹⁾ maximal untersuchter Gradient

Fazit

»Sicherheit gegen Materialtransport«

Suffosion des Rheinischen Schluff

Der Rheinische Schluff ist wegen seiner bindigen Eigenschaften nicht suffosiv.

Kontakterosion Rheinischer Schluff / Grundwasserleiter

Die Kontaktfläche zwischen dem Rheinischem Schluff zum unterlagernden Grundwasserleiter (sandiger Kies) ist geometrisch nicht filterstabil.

Für die in der Natur vorherrschenden oder durch eine Grundwasserabsenkung erzeugten hydraulischen Einwirkung ($i \leq 1$) tritt keine Erosion auf.

Unter einer hydraulischen Einwirkung ist der Rheinische Schluff lediglich dann erosionsempfindlich, wenn sich darin Hohlräume wie Risse oder Spalten befinden, an deren Oberfläche und Flanken der Boden keine mechanische Belastung aufweist, und daher aufquellen und in Partikel zerfallen kann.

Grundwasserwiederanstieg im Rheinischen Revier – Hintergründe und Zusammenhänge

Um die Braunkohle im Tagebau sicher gewinnen zu können, ist das Grundwasser abzusenken. Die durch diese Grundwasserabsenkung beeinflusste Fläche beträgt zusammengefasst derzeit etwa 3.000 km² und ist seit vielen Jahren nahezu konstant. Dieser Zustand wird in ähnlicher Form bis zur Auskohlung der aktiven Tagebaue bestehen bleiben. Ein langfristiger, großräumiger Grundwasserwiederanstieg erfolgt erst nach Tagebauende mit dem Beginn der Restseefüllungen und wird einige Jahrzehnte andauern, bis endgültige, stationäre Grundwasserspiegel erreicht sind. Der Sumpfungseinfluss ist also letztlich nur eine vorübergehende Erscheinung.

Mit dem Wiederanstieg werden die Grundwasserflurabstände im Rheinischen Braunkohlenrevier weitgehend das vorbergbauliche Niveau erreichen; großräumige bergbaubedingte Vernässungen sind – auch unter Berücksichtigung verbleibender Bodenbewegungen – nicht zu befürchten. Aufgrund besonderer lokaler Gegebenheiten kann sich in Einzelfällen jedoch eine bergbaubedingte Verringerung des Grundwasserflurabstandes ergeben. Sollten hier ohne das Verschulden der Nutzer Vernässungsschäden entstehen, so wird der Braunkohlenbergbau hierfür nach Maßgabe des geltenden Bergschadensrechts Ersatz leisten.

Der Grundwasserwiederanstieg auf das bergbauunbeeinflusste Niveau ist genehmigungsrechtlich vorgeschrieben und zur Erreichung eines natürlichen, sich selbst regulierenden Wasserhaushaltes erforderlich.

von Prof. Dr. Christian Forkel,

RWE Power AG

Grundwasserwiederanstieg im Rheinischen Revier Hintergründe und Zusammenhänge

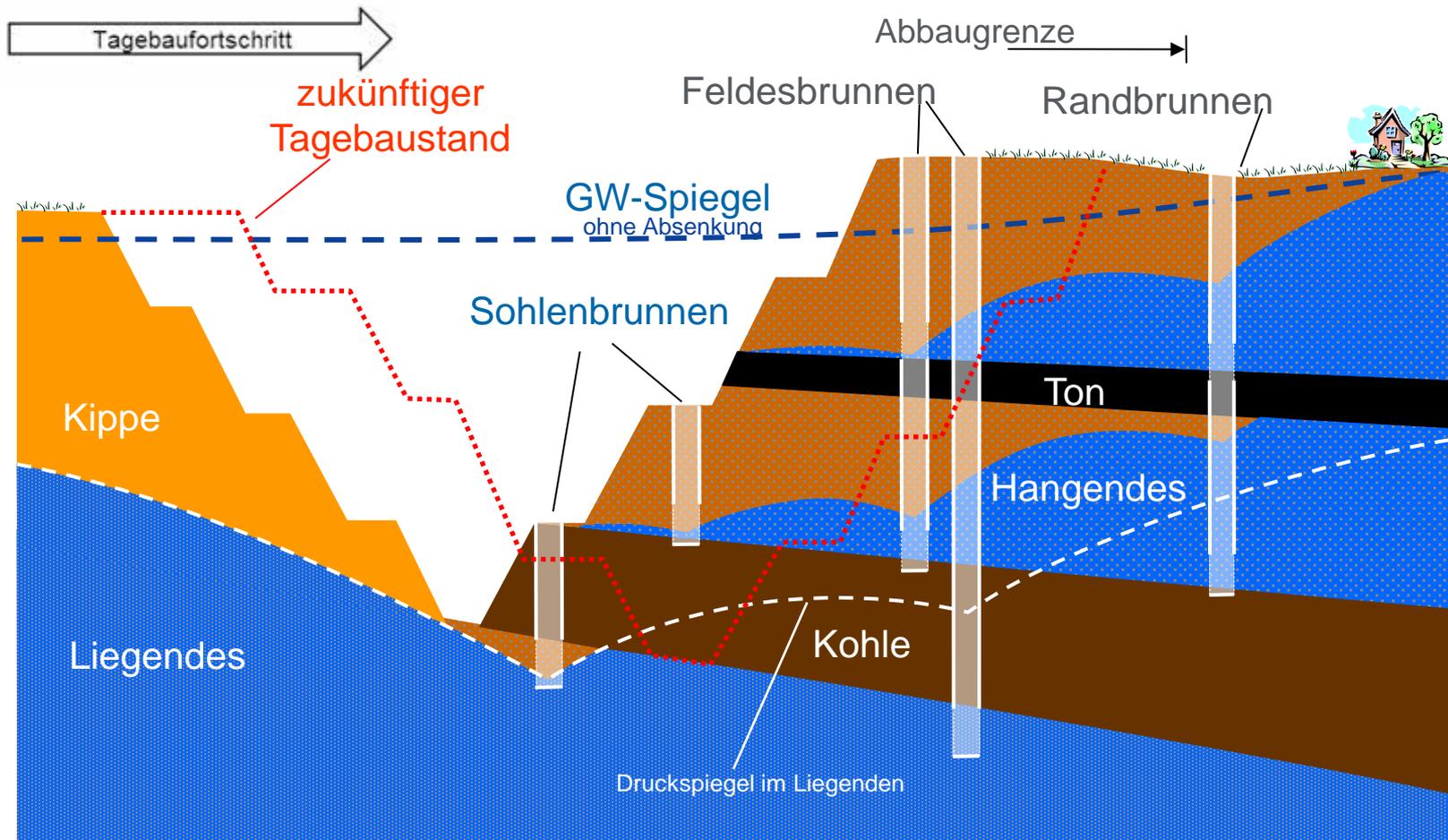
21.09.2016 Bergschadensforum, Bergheim



- Einführung
- Szenarien des Grundwasserwiederanstieges
- Sonderfall Erftaue
- Zusammenfassung

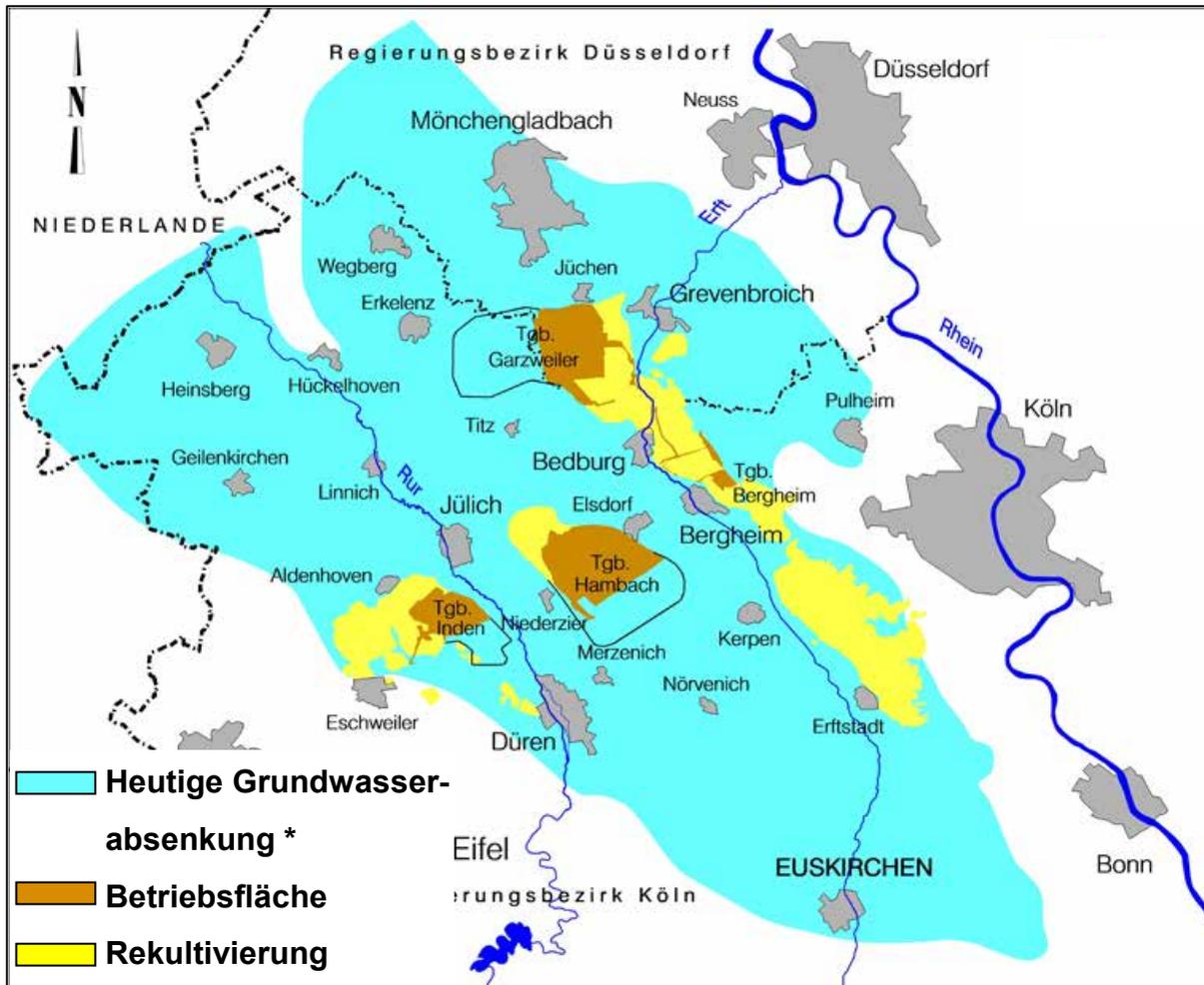
Entwässerung der Tagebaue

Voraussetzung für die Kohlegewinnung



- Absenkung des Grundwasserspiegels für den sicheren Tagebaubetrieb zwingend notwendig
- Mit Erschließung der Tieftagebaue in den 50er Jahren großräumige Sumpfung erforderlich

Ausdehnung der Grundwasserabsenkung



- Die Wirkung der Tagebausümpfung bleibt nicht auf die Tagebaue begrenzt, sondern breitet sich trichterförmig im Revier aus.
- Die Ausdehnung der Grundwasserabsenkung beträgt derzeit rund 3.000 km². Die Ausdehnung der Fläche ist seit einigen Jahren weitgehend konstant.
- Innerhalb dieser Fläche verlagert sich der Absenkungsschwerpunkt.
- Dieser Zustand wird bis zum Ende des aktiven Bergbaus in ähnlicher Form bestehen bleiben.

Grundwasserwiederanstieg

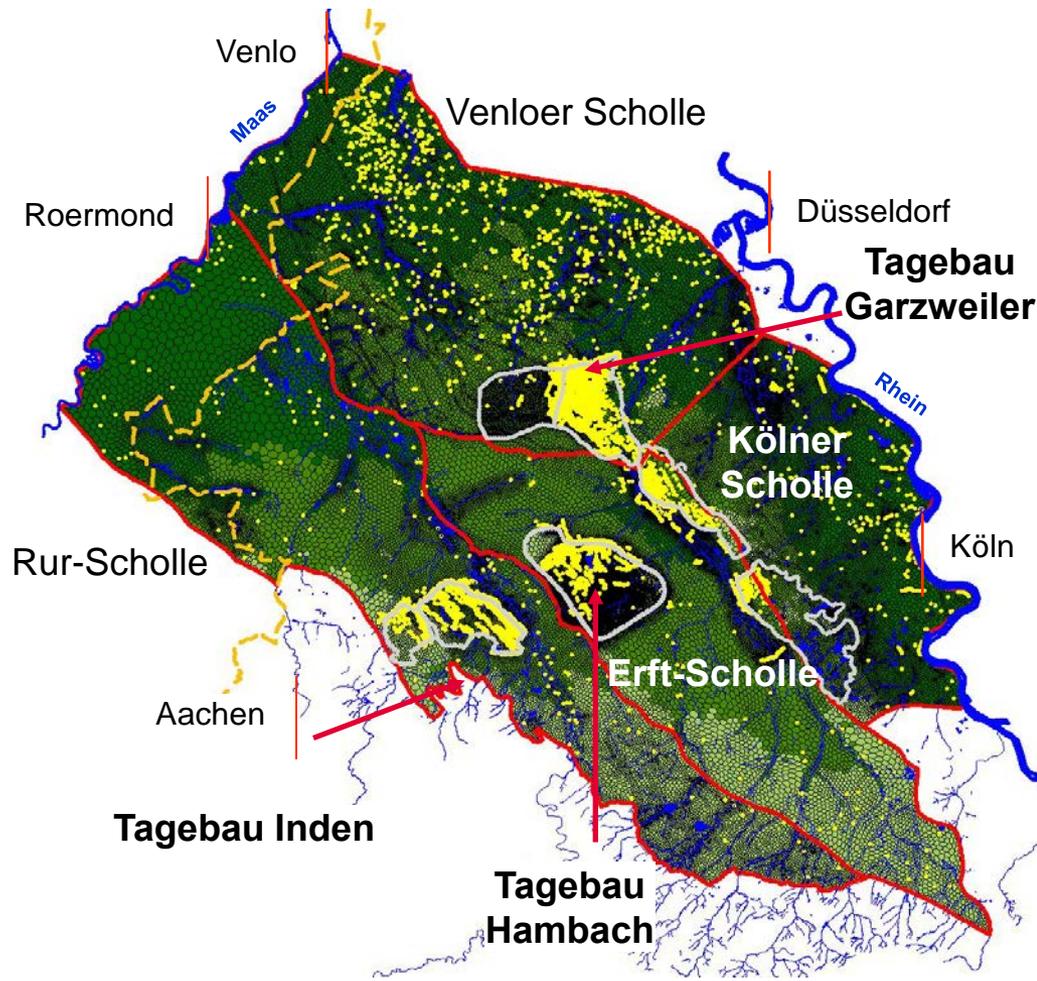
nach Ende des Tagebaubetriebs

- In Teilbereichen des Reviers, von denen sich die aktiven Tagebaue mittlerweile entfernt haben, steigen schon heute die Grundwasserstände wieder an.
- Nach Beendigung der Tagebaubetriebe wird die Sumpfung sukzessive außer Betrieb genommen, so dass sich die Grundwasserstände wieder großflächig erholen werden. Die Befüllung der Restseen mit Wasser aus dem Rhein bzw. der Rur beschleunigt diesen Wiederanstieg.
- Der Grundwasserwiederanstieg wird gegen Ende des Jahrhunderts abgeschlossen sein, in Teilbereichen erst später.
- Wie in detaillierten Untersuchungen bereits mehrfach gezeigt wurde, stellen sich am Ende des Wiederanstiegs – auch unter Berücksichtigung der verbleibenden Bodenbewegungen – großflächig wieder die ursprünglichen Flurabstände ein.
- Der Sumpfungseinfluss ist letztlich nur eine vorübergehende Erscheinung.

- Einführung
- Szenarien des Grundwasserwiederanstieges
- Sonderfall Erftaue
- Zusammenfassung

Prognose des Grundwasserwiederanstiegs

Mathematisch - numerische Modelle der RWE Power



- Das Grundwassermodell geht weit über Bergbaueinfluss hinaus und erfasst auch eventuelle Interaktionen der geologischen Teilräume (Schollen).
- Berücksichtigung von 9000 Brunnen, 1000 Einzelgewässern, allen aktiven und geplanten Versickerungsanlagen, sowie der Tagebaue.
- Berücksichtigung abgelaufener und zukünftiger Bodenbewegungen.
- Simulation der Restseefüllprozesse.
- Langfristsimulation bis zum Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs (> 100 Jahre) ermöglicht Prognosen des zukünftigen Grundwasserflurabstands.

Verschiedene Szenarien

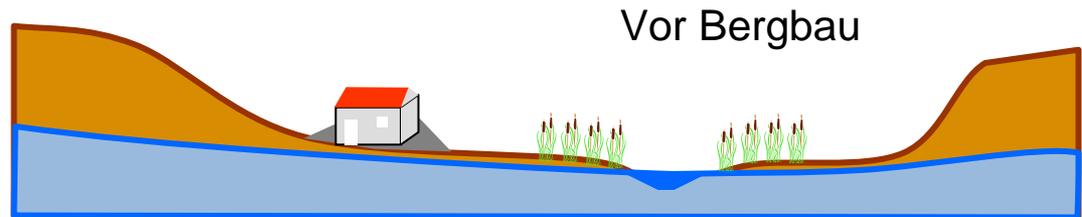
Grundwasserwiederanstieg

- **Szenario 1**
Bereiche ohne Bodenbewegung
- **Szenario 2**
Bereiche mit gleichmäßiger Bodenbewegung
- **Szenario 3a/3b**
Bereiche mit ungleichmäßiger Bodenbewegung
- **Szenario 4**
Begrenzung des Grundwasserwiederanstiegs
durch Begrenzung des Restseeniveaus

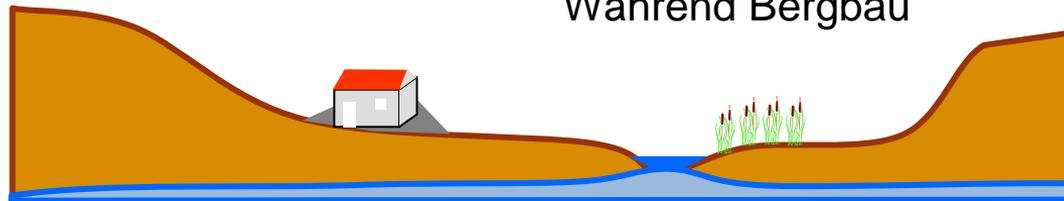
Szenario 1

Bereiche ohne Bodenbewegung

Bebauung und
landwirtschaftliche Nutzung
auf flurnahe GW-Stände
ausgerichtet

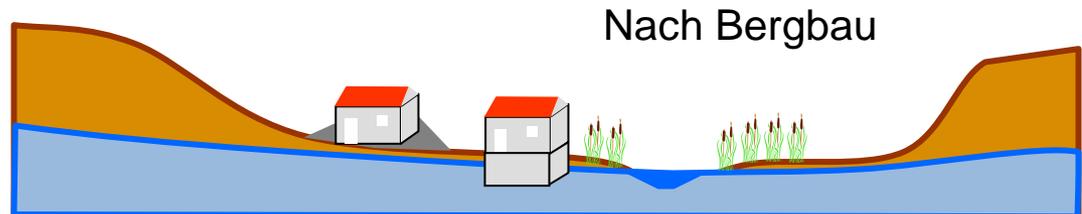


Während Bergbau



Abgesenktes GW-Niveau,
teilweise Nutzung der GW-
Absenkung für die
Errichtung von Bauwerken
oder landwirtschaftlichen
Produktionsflächen

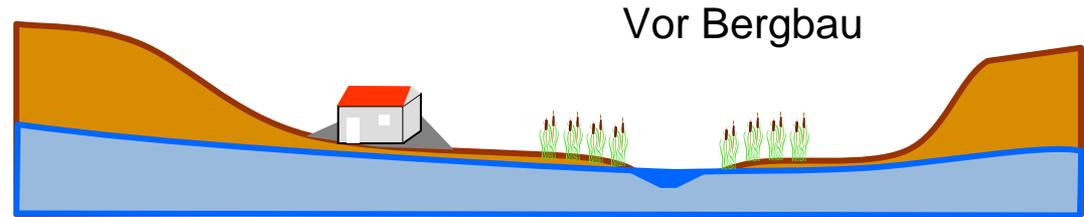
GW-Wiederanstieg führt zur
Einschränkung der zwischen-
zeitlichen Nutzungen



Im Endzustand keine bergbaubedingte Änderung des Grundwasserflurabstandes

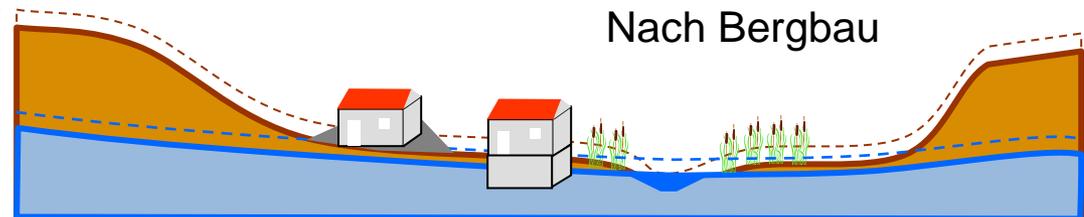
Szenario 2

Bereiche mit gleichmäßiger Bodenbewegung



Bergbaubedingte Bodenbewegungen = Absenkung des Vorflutniveaus

Vorflutniveau maßgeblich für Grundwasserniveau nach GW-Wiederanstieg → keine Änderung des GW-Flurabstandes

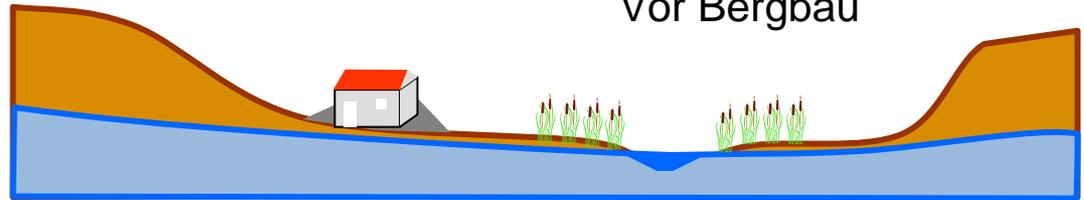


Im Endzustand keine bergbaubedingte Änderung des Grundwasserflurabstandes (Bodenbewegung = Absenkung Vorflutniveau)

Szenario 3a

Bereiche mit ungleichmäßiger Bodenbewegung

Vor Bergbau



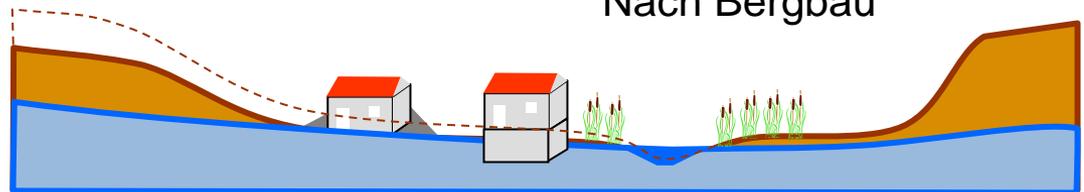
Während Bergbau



Bergbaubedingt
Absenkung Gelände im
Bereich der Bebauung >
Absenkung des
Vorflutniveaus

Bei GW-Wiederanstieg
GW-Flurabstand im Bereich
der Bebauung geringer

Nach Bergbau

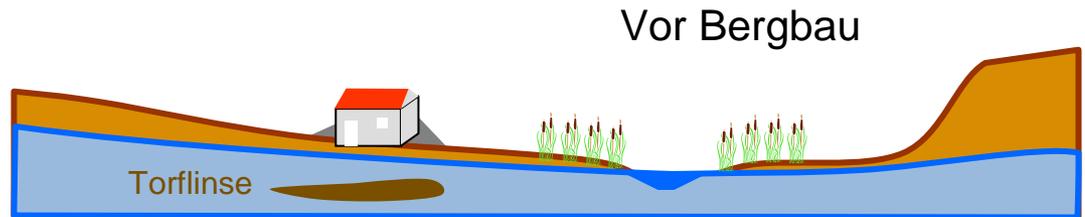


Bergbaubedingte Änderung des Grundwasserflurabstandes

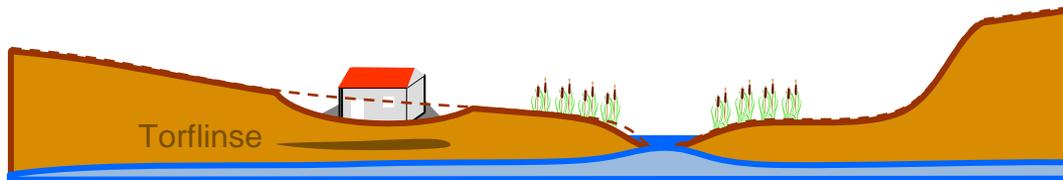
Szenario 3b

Bereiche mit lokal ungleichmäßiger Bodenbewegung

Lokale Ausbildung von wassergesättigten Torflagen in Auegebieten

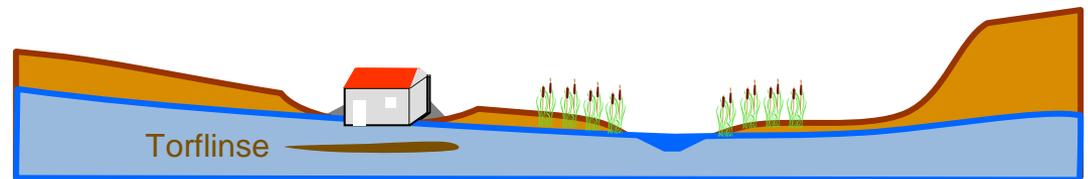


Während Bergbau



Bei GW-Absenkung irreversible Torfmineralisation → lokale Setzungen in der Größenordnung von bis zu wenigen Dezimetern

Bei GW-Wiederanstieg GW-Flurabstand im Bereich der mineralisierten Torfe geringer

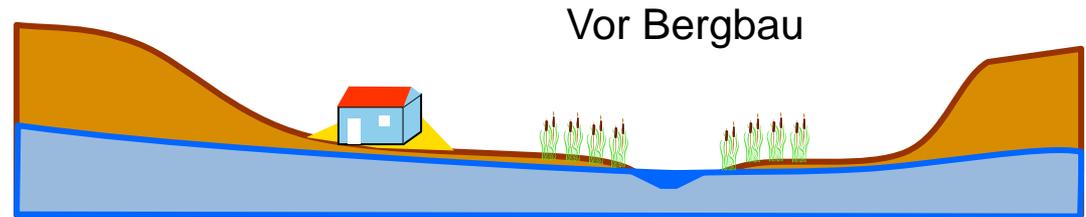


Bergbaubedingte Änderung des Grundwasserflurabstandes

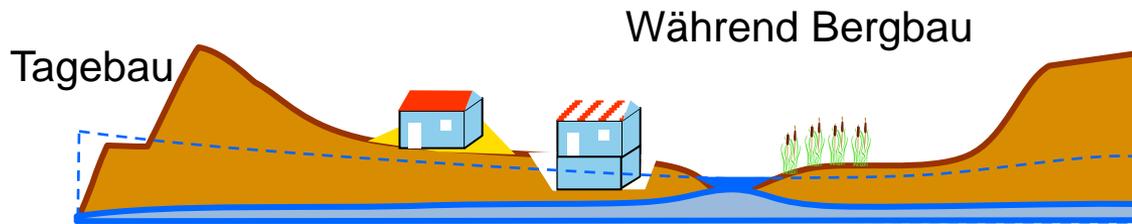
Szenario 4

Begrenzung des Grundwasserwiederanstiegs durch Begrenzung Restseeniveau

Bebauung und landwirtschaftliche Nutzung auf flurnahe GW-Stände ausgerichtet



Vor Bergbau

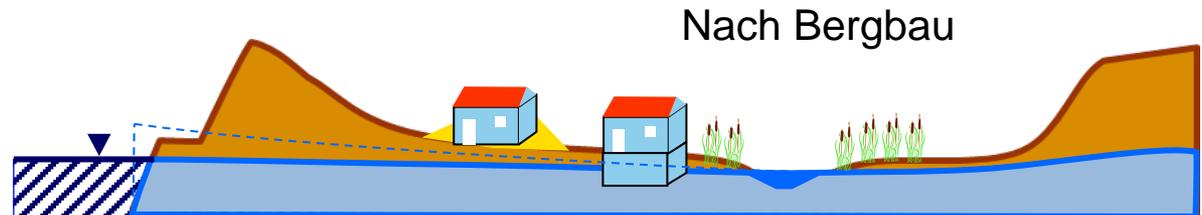


Während Bergbau

Abgesenktes GW-Niveau, teilweise Nutzung der GW-Absenkung für die Errichtung von Bauwerken oder landwirtschaftlichen Produktionsflächen

GW-Wiederanstieg führt zur Einschränkung der zwischenzeitlichen Nutzungen

Restsee



Nach Bergbau

Im Endzustand bedingt durch begrenzte Restseespiegellage Änderung (Vergrößerung) des Grundwasserflurabstandes

Grundwasserwiederanstieg

Einfluss von Bodenbewegungen

- Die Grundwasserabsenkung führt im Rheinischen Revier zu Bodenbewegungen, die im Maximum mehrere Meter betragen und nur teilweise reversibel sind; die Bodenbewegungen sind weiträumig ausgebildet und laufen zu ihren Grenzen hin seicht aus.
- Mit den Bodenbewegungen wird auch das Vorflutniveau abgesenkt, so dass sich langfristig großflächig wieder die ursprünglichen Flurabstände einstellen werden. Bergbaubedingte (Vernässungs-)Schäden sind also daraus nicht zu erwarten. (Flurabstand = Abstand Gelände zu Grundwasserspiegel)
- Sollten bergbaulich bedingte Schäden auftreten, ist der Bergbautreibende selbstverständlich nach Maßgabe des geltenden Bergschadensrechts schadensersatzpflichtig.

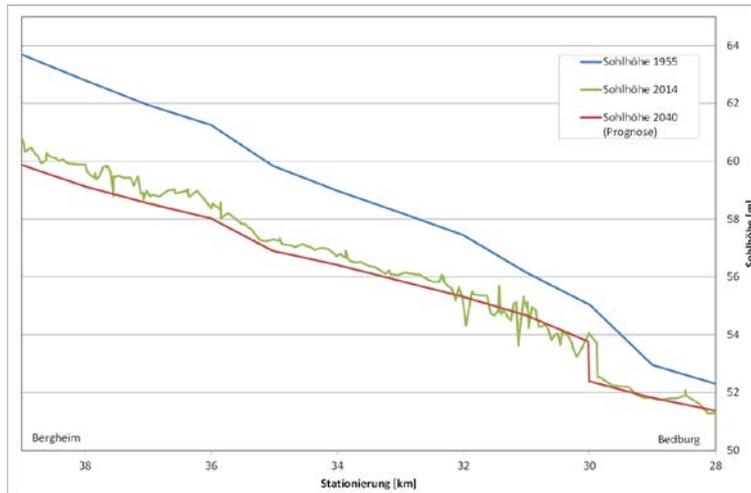
Grundsatz: Sofern keine bergbaubedingte Reduzierung dieses Flurabstandes eintritt, ist der Bergbau nicht für eventuelle Schäden verantwortlich.

- Einführung
- Szenarien des Grundwasserwiederanstieges
- **Sonderfall Erftaue**
- Zusammenfassung

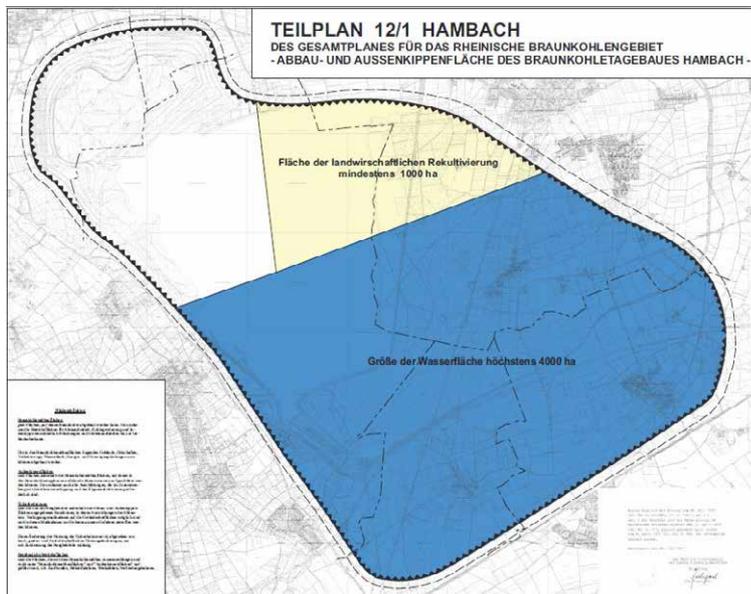
Sondersituation Erftaue

- Auch in der Erftaue würden die Grundwasserstände ohne wasserwirtschaftliche Gegenmaßnahmen annähernd ihr ursprüngliches, flurnahes Niveau erreichen.
- Diese Tatsache ist bereits seit langem bekannt. Dennoch besteht seit der Trockenlegung der Erftaue Ende der 1950er Jahre der gesellschaftspolitische Konsens, das Siedlungsband entlang der Erft und in die ehemals feuchten Gebiete hinein auszubauen.
- Ohne Gegenmaßnahmen würde es dort aufgrund der unangepassten Bebauung zu großflächigen Vernässungen kommen. Daher wird es letzten Endes erforderlich sein, den Grundwasserwiederanstieg in diesem Bereich auf ein für die bestehende, intensive Besiedlung der Erftaue verträgliches Maß zu begrenzen.
- Die Notwendigkeit einer dauerhaften Grundwasserhaltung in der Erftaue ist somit nicht durch den Bergbau verursacht. Dies wurde auch von der Landesregierung in 2012 in der Beantwortung der Großen Anfrage 2 bestätigt (Drucksache 16/1567).
- Ein detailliertes Konzept zur Umsetzung möglicher Grundwasserhaltungsmaßnahmen wird zu gegebener Zeit durch den Erftverband als zuständigem Wasserwirtschaftsverband der Region erarbeitet.

Bergbaubedingte Effekte in der Erftaue



- Durch die großflächigen Bodenbewegungen kommt es im Bereich zwischen Kerpen und Bedburg zu einer Veränderung des Längsgefälles der Erft und damit zu Wasserspiegelsenkungen (südlich) bzw. zu Wasserspiegelanhebungen (nördlich) in der Erft und damit im Grundwasser (allerdings nur im dm-Bereich).
- Die Geländesenkungen westlich der Erft sind höher als die östlich der Erft, dies führt westlich der Erft zu einer tendenziellen Abnahme der Grundwasser-Flurabstände, östlich der Erft zu einer tendenziellen Zunahme der Grundwasser-Flurabstände.
- Die Aufhebung der Grundwasserstockwerkstrennung in den Kippen Bergheim und Fortuna kann ebenfalls einen langfristigen Einfluss auf die sich nach Grundwasseranstieg wieder einstellende Grundwassersituation haben.
- Der Wasserspiegel des Restsees Hambach wird gemäß aktueller Planungen auf einem Niveau begrenzt, welches deutlich tiefer liegt als das ursprüngliche Grundwasserniveau liegt. Dies führt zu tendenziell größeren Grundwasserflurabständen westlich der Erft.



Sondersituation Erftaue

Weiteres Vorgehen

- Die genannten bergbaubedingten Effekte wurden bislang nicht quantitativ betrachtet.
- Dies soll nun von einer Arbeitsgruppe unter der Federführung des LANUV NRW quantifiziert werden.
- Wir begrüßen ausdrücklich die Einrichtung der Arbeitsgruppe zur Klärung der offenen Frage zur anteiligen Mitverantwortung der RWE an den Niedrighaltungsmaßnahmen in der Erftaue.
- Aufgrund der Komplexität der Fragestellung ist eine fundierte Ausarbeitung mit Hilfe von Grundwassermodellen erforderlich.
- Teilweise fehlende Daten müssen noch ermittelt werden.
- Die Randbedingungen für die modellgestützte Variantenbetrachtung sowie die Auswertungsmethodik müssen vor Beginn der Rechnungen eindeutig definiert werden.
- Mit Ergebnissen ist nicht kurzfristig zu rechnen. Da eine Niedrighaltung erst zum Ende des Jahrhunderts erforderlich wird, besteht jedoch auch kein kurzfristiger Handlungsbedarf.
- Sollte nach fachlich fundierten Modellierungen eine anteilige Mitverantwortung der RWE an den Niedrighaltungsmaßnahmen in der Erftaue resultieren, so wird RWE dieser Verantwortung selbstverständlich nachkommen.

- Einführung
- Szenarien des Grundwasserwiederanstieges
- Sonderfall Erftaue
- Zusammenfassung

Fazit

- Der Sumpfungseinfluss wirkt zwar über längere Zeiträume, ist aber vorübergehend. Mit der Beendigung des Tagebaubetriebs wird auch die Sumpfung sukzessive eingestellt, so dass die Grundwasserstände allmählich wieder ansteigen. Der größte Teil des Grundwasserwiederanstiegs erfolgt erst nach Beendigung der Tagebaue und wird teilweise erst nach 2100 abgeschlossen sein.
- Langfristig stellen sich dabei großflächig wieder die ursprünglichen Grundwasserflurabstände ein, selbst wenn sich das Gelände bergbaubedingt gesenkt haben sollte.
- Die Situation in der Erftaue, in der es verschiedene Sondereffekte des Bergbaus mit unterschiedlicher Wirkung auf die Grundwasserflurabstände geben wird, wird in Kürze unter Federführung des LANUV noch detailliert untersucht.
- Der Grundwasserwiederanstieg auf das bergbauunbeeinflusste Niveau ist genehmigungsrechtlich vorgeschrieben und zur Absicherung der Wasserversorgung, zum Erhalt der grundwasserabhängigen Feuchtgebiete sowie zum Erhalt der natürlichen Abflusssituation in Fließgewässern – kurz zur Erreichung eines natürlichen, sich selbst regulierenden Wasserhaushaltes – wasserwirtschaftlich und ökologisch erforderlich.
- Sofern der Grundwasserflurabstand sich nicht braunkohlenbergbaubedingt verringert, liegt kein Bergschaden vor.
- Sollte bei den beabsichtigten Untersuchungen zur Erftaue festgestellt werden, dass Mitverantwortung der RWE an den erforderlichen Grundwasserhaltungsmaßnahmen besteht, so wird RWE dieser Verantwortung selbstverständlich nachkommen.

Untersuchung von Vernässungsschäden in Bedburg

Zur Klärung der Ursache von Vernässungsschäden wurden Begehungen der betroffenen Häuser durchgeführt und die Untergrundverhältnisse anhand von Bohrprofilen der RWE Power EDV-gestützt dargestellt (Profildarstellungen, 3-D-Modell).

Ein Großteil der Vernässungen wird auf temporär zugetretenes Stau- und Schichtenwasser in Verbindung mit nicht sach- und fachgerechter Gebäudeabdichtung zurückgeführt. Im Einzelfall waren ein nur provisorisch verschlossener Wanddurchbruch, Mauerwerksrisse sowie ein Wasserzufluss über einen umfriedeten Vorgarten und einer Kanalgrabenverfüllung ausschlaggebend. Für einen weiteren Teil der Vernässungen werden raumklimatische Ursachen angenommen (Kondensation feuchter Raumluft auf kühlen Bauwerksteilen).

Das Grundwasser mit Flurabständen von > 10 m wird für die Vernässungen als nicht relevant erachtet. Ein Zusammenhang mit einer Geländeabsenkung durch Sumpfungmaßnahmen im Rahmen des Braunkohlentagebaus kann nicht abgeleitet werden.

Bei den vermuteten Ursachen handelt es sich um kein regional einheitliches Problem. Vielmehr sind die Gründe für die Vernässungen der einzelnen Wohnhäuser individuell gelagert.

von Dr. Thomas Wagner,

Dr. Tillmanns & Partner GmbH

21-09-2016

Dipl. Geol. Dr. Thomas Wagner
Dr. Tillmanns & Partner

Untersuchung von Vernässungen in Gebäuden in Bedburg-Broich

EDV-gestützte Auswertung von Baugrunduntersuchungen
zur Klärung von möglichen Ursachen

Auftraggeber: Fachbereich 5 der Stadt Bedburg
(Stadtplanung/Bauordnung/Wirtschaftsförderung)

Ingenieurbüro

Dr. Tillmanns & Partner GmbH

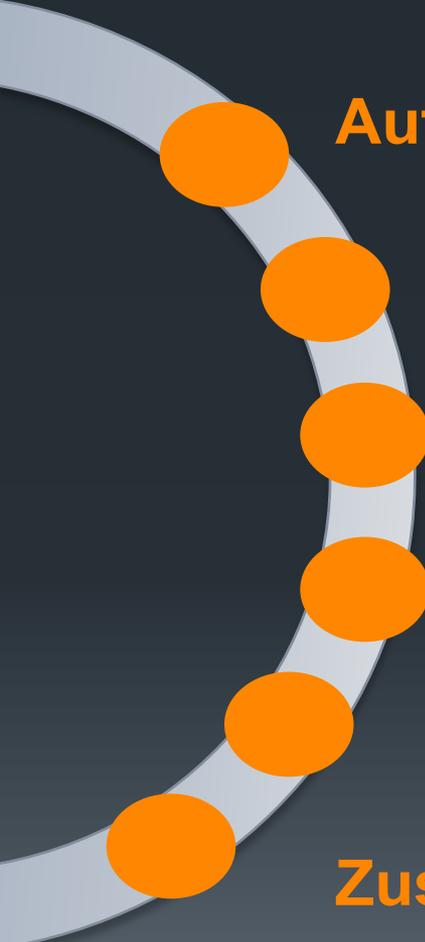
- 25 Mitarbeiter aus verschiedensten Fachbereichen
- mehr als 9.000 bearbeitete Projekte
- öffentlich bestellte Sachverständige
 - SG2 & SG5 (§ 18 BBodSchG)
 - Asbestsachverständige nach TRGS 519
 - Betriebsbeauftragte für Abfall nach KrW/AbfG
 - Gefahrgutbeauftragter (GGVS/GGVE) nach GGbefG/GbV
- Mitglied der Ingenieurkammer NRW
- durch die DAkkS akkreditierte
 - Probenahme
 - Erdbaulabor
- nach BBodSchV zertifizierte Probennehmer
- Fremdüberwacher nach RAL 501/2
- SIGE-Koordinatoren nach BauStVO

Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH

- Gefährdungsabschätzung
- Sanierung von Altlasten
- Flächenrecycling und Rückbaukonzepte
- Baugrundtechnik
- Deponietechnik
- Geothermie
- Ausgangszustandsberichte
- Rohstofferkundung



Gliederung des Vortrags



Aufgabenstellung und Arbeitsmethode

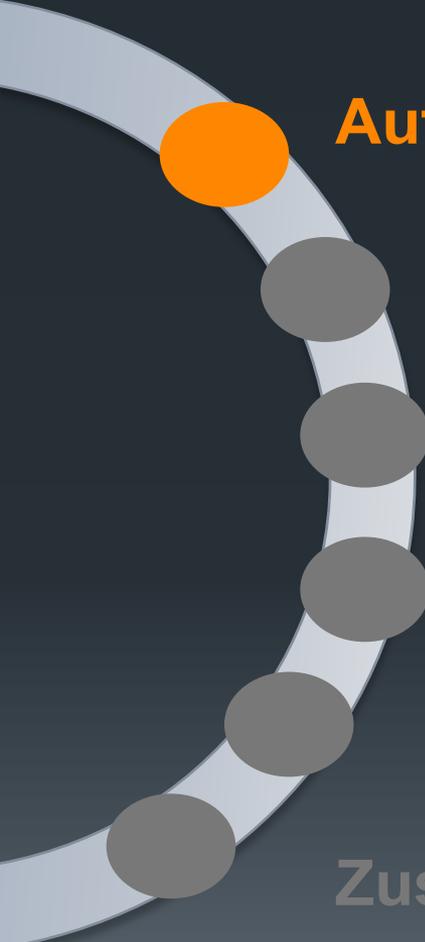
Vernässungen in Gebäuden

Untergrund-/Grundwasserverhältnisse

Ursachen der Vernässungen

Sanierungsvorschläge

Zusammenfassung



Aufgabenstellung und Arbeitsmethode

Vernässungen in Gebäuden

Untergrund-/Grundwasserverhältnisse

Ursachen der Vernässungen

Sanierungsvorschläge

Zusammenfassung

Aufgabenstellung

Klärung der Ursachen der Vernässungen an 8 Wohnhäusern

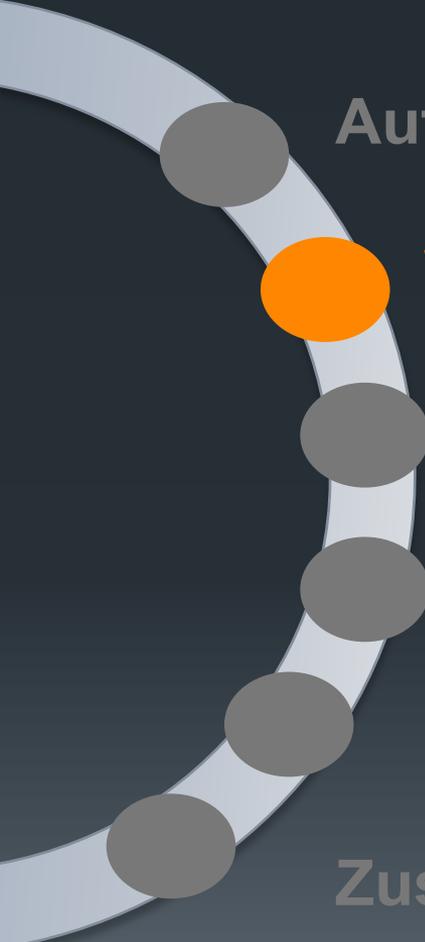


Arbeitsschritte (Methodik) – 1

1. Auswertung von Fragebögen
(Juni 2015 bis November 2015)
2. Schadensaufnahme vor Ort
(Juni 2015 bis November 2015)
3. Auswertung von rd. 70 Baugrundbohrungen (Rammkernsondierungen, Schlitzsondierungen) aus 1967 bis 2014
4. Edv-gestützte
 1. Darstellung von Bohrprofilen für nahezu alle betroffenen Grundstücke
 2. Erstellung eines 3-D-Untergrundmodells auf Grundlage tieferreichender Bohrungen
5. Klärung der Ursache aus den Befunden der Schadensaufnahme und den Untergrundverhältnissen
6. Aufzeigen von Sanierungsmöglichkeiten für die Einzelobjekte

Arbeitsschritte (Methodik) – 2

1. Verfassen eines Gutachtens
(Abgabe 21.12.2015)
2. Darstellung der Ergebnisse in einer Bürgerinformation
bei der Stadt Bedburg (Februar 2016)
3. Erstellung von schriftl. Einzelbewertungen für jedes
betroffene Objekt (März 2016)
4. Verfassen eines anonymisierten Schlussberichtes für
die Internetseite der Stadt Bedburg
(März 2016)



Aufgabenstellung und Arbeitsmethode

Vernässungen in Gebäuden

Untergrund-/Grundwasserverhältnisse

Ursachen der Vernässungen

Sanierungsvorschläge

Zusammenfassung

Vernässungserscheinungen

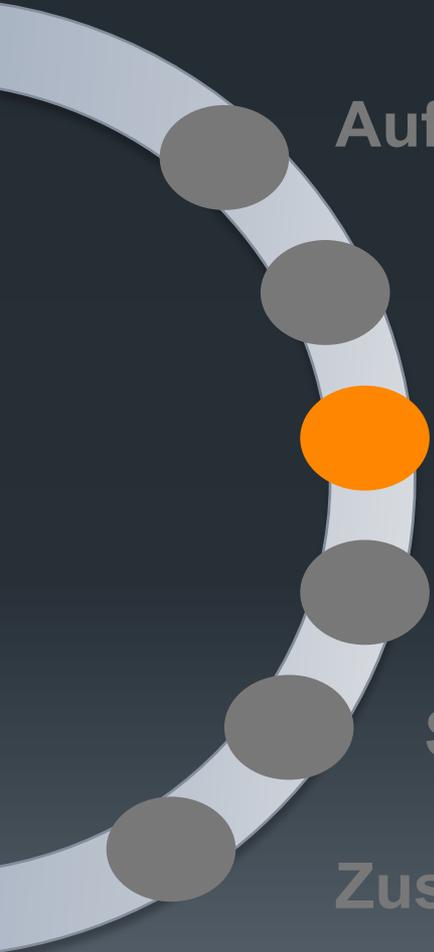


- Feuchtigkeitsflecken, Farb- und Putzabplatzungen, Salzausblühungen, z.T. Schimmelbildungen, bis ca. 0,8 m oberhalb der Kellerbodenplatte, z.T. hinter Türen und Regalen
- Feuchtigkeitsflecken, Salzausblühungen und Wasser in Tropfenform auf Kellerbodenplatten und gefliesten Böden

Vernässungerscheinungen

- Einzelfälle

- eingedrungenes Wasser durch die Fuge zwischen Kellerbodenplatte und aufgehendem Mauerwerk sowie durch die Bodenplatte (Juli 2014, nach extremen Starkregen)
- Wasseranstieg im Bereich eines Sinkkastens/ Pumpensumpfes und angrenzende Putzabplatzungen
- Wasserflecken auf der Kellerbodenplatte vor einem provisorisch verschlossenen Wanddurchbruch
- Putz- und Farbabplatzungen im Bereich und Umfeld von Mauerwerksrissen



Aufgabenstellung und Arbeitsmethode

Vernässungen in Gebäuden

Untergrund-/Grundwasserverhältnisse

Ursachen der Vernässungen

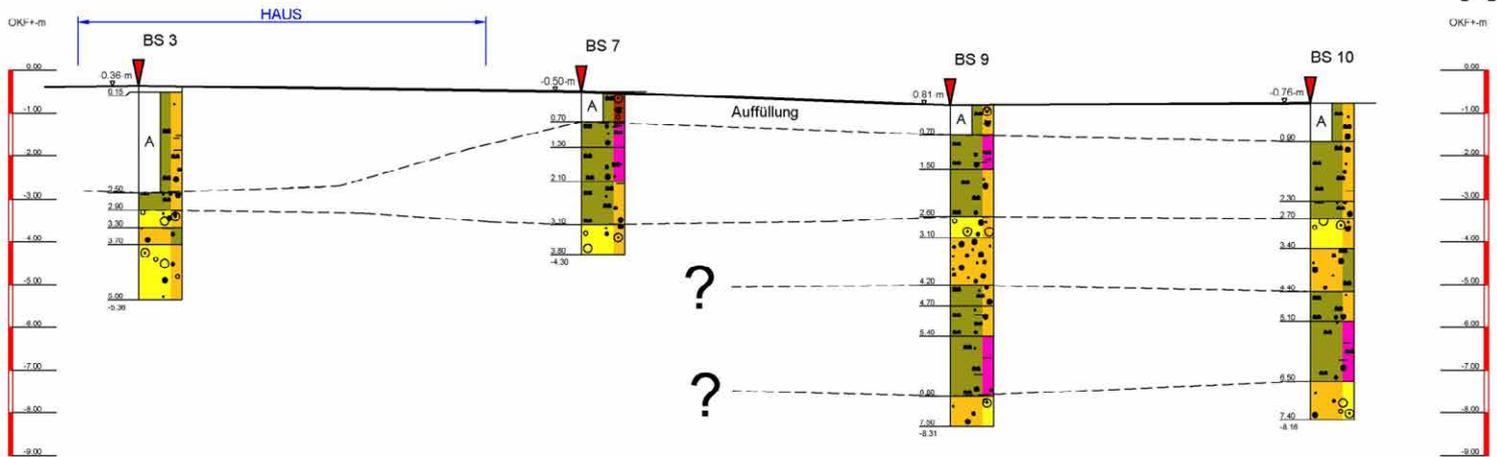
Sanierungsvorschläge

Zusammenfassung

Untergrundverhältnisse Profilschnitt

E

W



3

3'

ZEICHENERKLÄRUNG:

DARSTELLUNG DER RAMMKERN-
SONDIERUNGEN M 1 : 100

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

Auffüllung

A Auffüllung

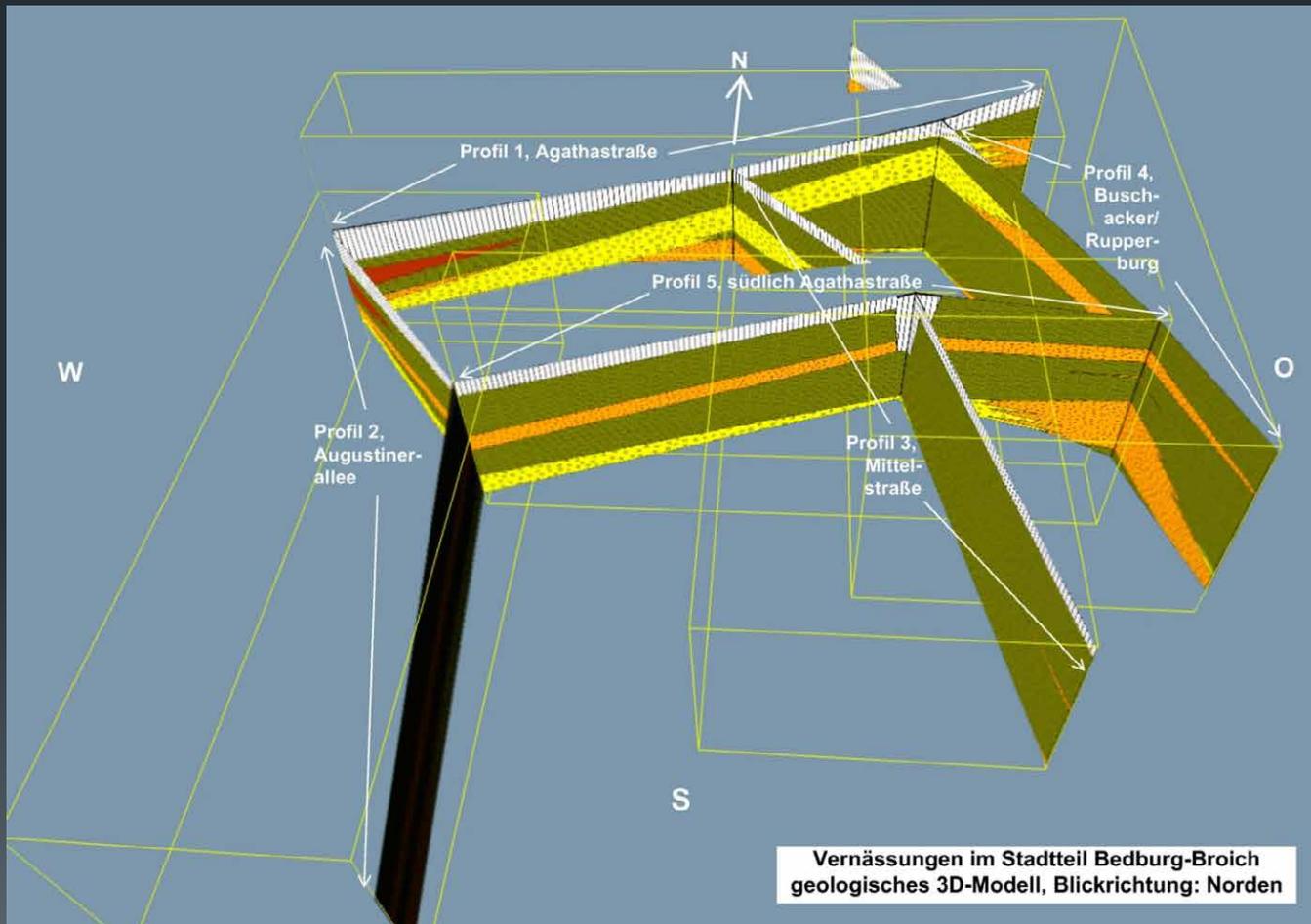
Bodenarten

	Torf	humos
	Ton	tonig
	Schluff	schluffig
	Sand	sandig
	Kies	kiesig

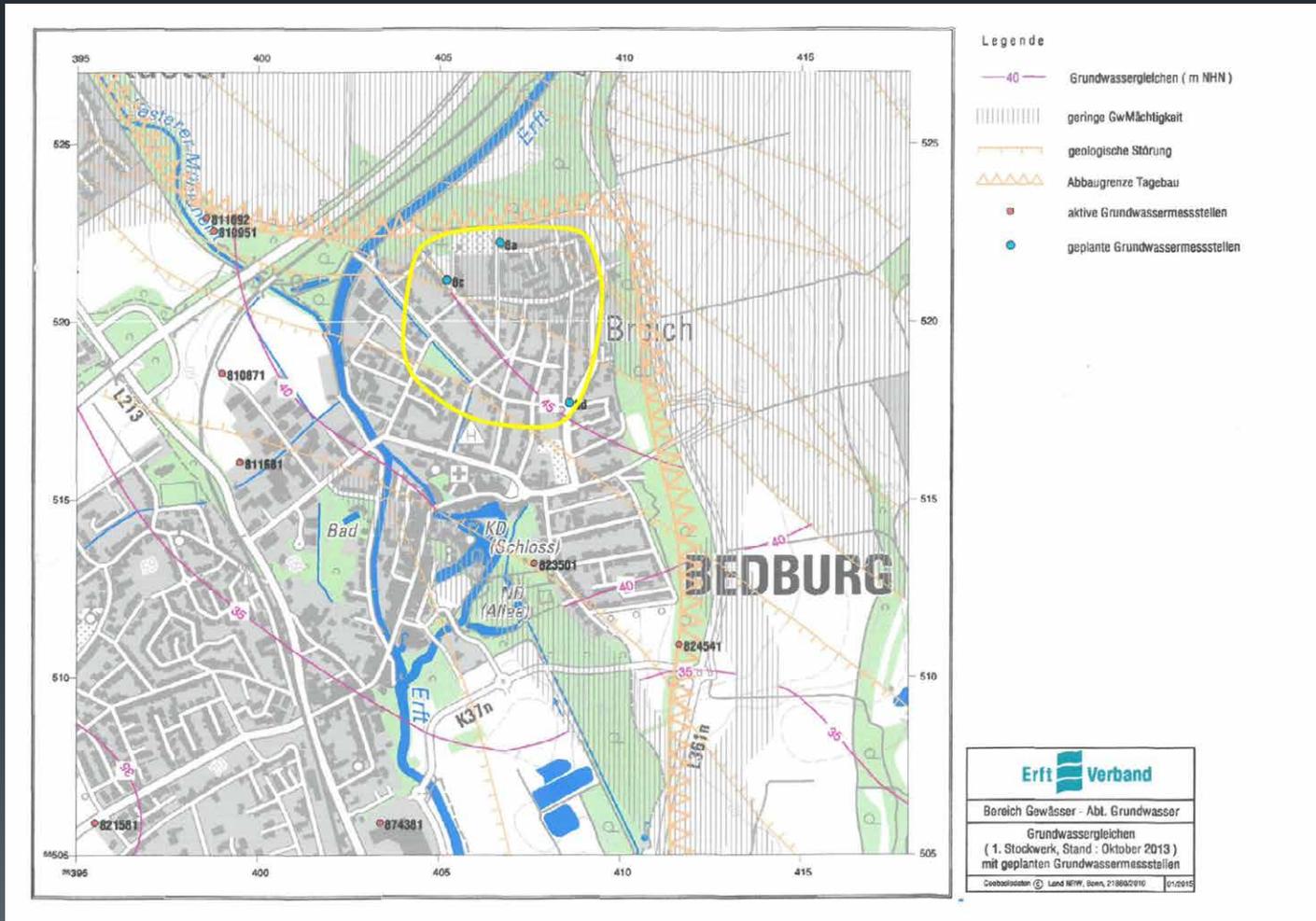


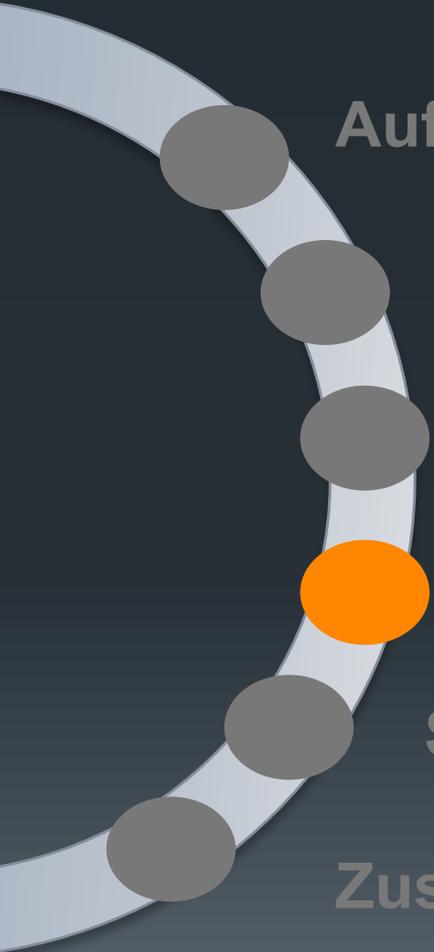
Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen

Untergrundverhältnisse 3-D Modell



Grundwassergleichenkarte (Okt. 2013)





Aufgabenstellung und Arbeitsmethode

Vernässungen in Gebäuden

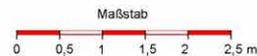
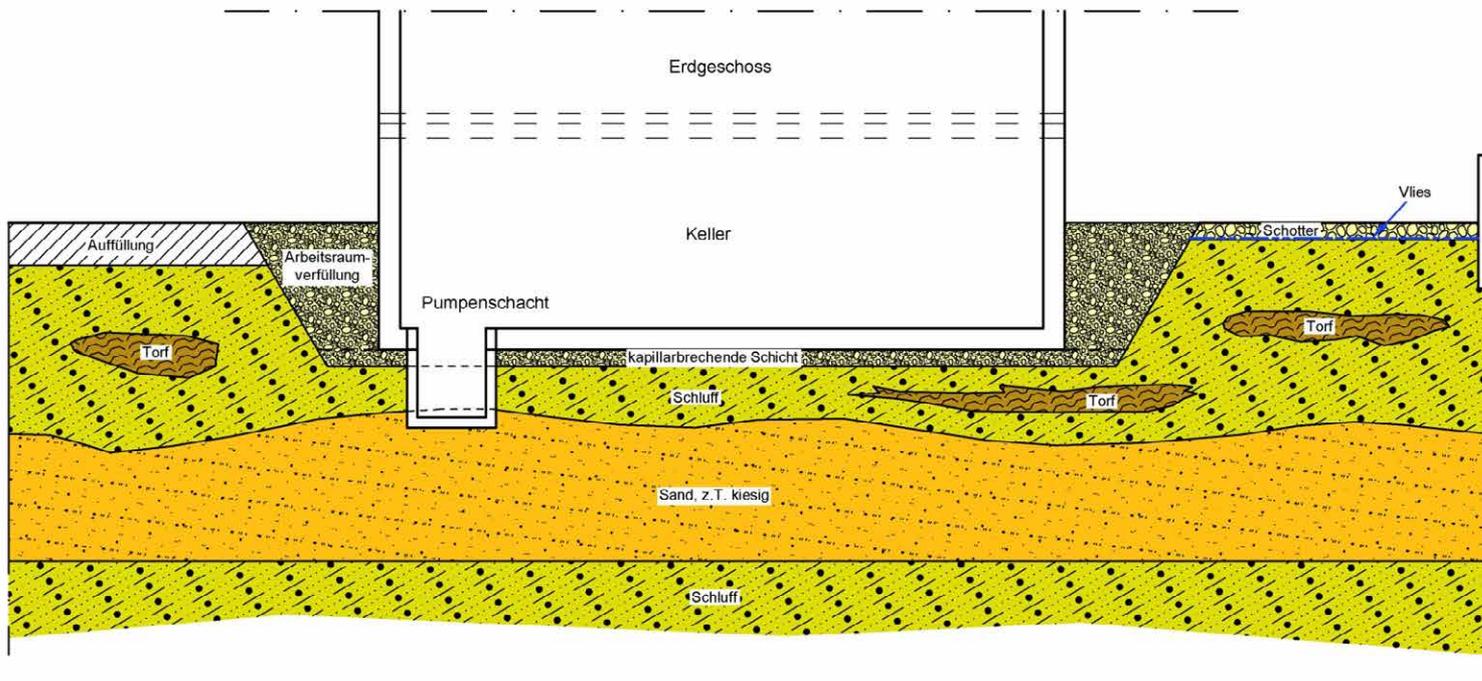
Untergrund-/Grundwasserverhältnisse

Ursachen der Vernässungen

Sanierungsvorschläge

Zusammenfassung

Einbindung der Keller im Untergrund - Schemabild



Ursachen der Vernässungen

1 – Untergrund/Abdichtung

- Erdberührte Bauwerksteile liegen in gering wasserdurchlässigen Schluffen (Keller) oder in Auffüllungen oberhalb von Schluffen (ohne Keller)
- Zufluss von Oberflächen-/Sicker-/Schichtenwasser in die Arbeitsräume und die kapillarbrechende Schicht
- Beanspruchungen der Gebäude durch temporäres Stau-/Schichtenwasser (Lastfall zeitweise aufstauendes Sickerwasser) in Verbindung mit nicht sachgerechter Abdichtung nach DIN 18 195-6 (z.B. fehlende Horizontal-/Vertikalsperren)
- im Einzelfall
 - Wasserzufluss über umfriedeten Vorgarten und eine Kanalgabenverfüllung
 - Eindringen von Wasser durch einen provisorisch verschlossenen Wanddurchbruch
 - Eindringen von Wasser durch Mauerwerksrisse (vermutlich Setzrisse)
- Möglichkeit von Wasserzufluss über sandig-kiesige Zwischenschichten von Osten nach Westen, Aufstau und Beanspruchung von Keller und im Einzelfall aufsteigendes Wasser im Sinkkasten

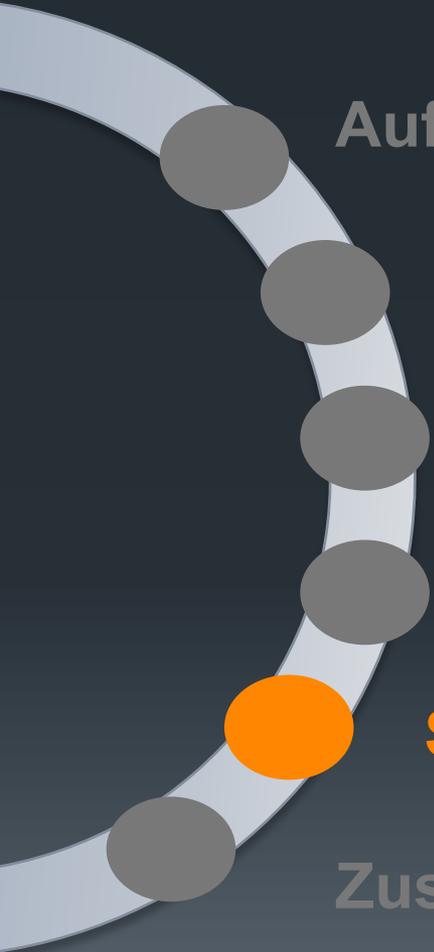
Ursachen der Vernässungen

2 - Raumklima

Kondensation hoher Raumluftfeuchtigkeit auf kühlen Mauerwerksteilen und Bodenplatten infolge unzureichender Wärmedämmung

Kondensationsfeuchte

- im Umfeld von Kelleraussentüren
- an Wänden von Wäschekellern
- hinter Regalen (verhinderter Luftaustausch) und auf Kellerwänden, die an Anbauten grenzen (verhinderte Wärmezufuhr von aussen)
- auf gefliesten Kellerböden
- verstärkt durch neue Fenster



Aufgabenstellung und Arbeitsmethode

Vernässungen in Gebäuden

Untergrund-/Grundwasserverhältnisse

Ursachen der Vernässungen

Sanierungsvorschläge

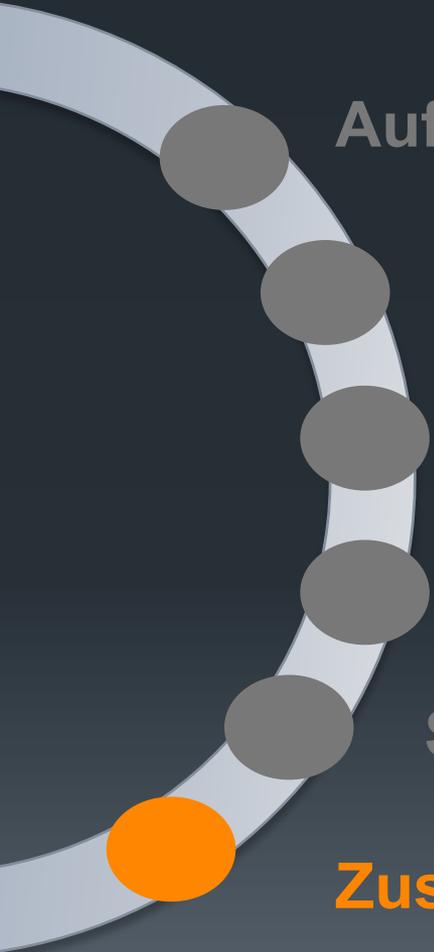
Zusammenfassung

Sanierungsvorschläge

Empfehlung: Aufnahme und Beurteilung der Vernässungen durch einen Sachverständigen für Gebäudeschäden

Vorschläge für die Sanierung:

- Sanierung von unzureichend ausgebildeten/fehlenden Horizontalsperren z.B. durch die Injektion von Harzlösungen
- Herstellung von Vertikalabdichtungen sowohl von Innen als auch von Aussen
- Abführung von Stauwasser vor den Kellern über Entlastungsbohrungen in tiefere durchlässigere Bodenschichten
- Verhinderung von zufließendem Wasser durch den Rückbau von z.B. Schotterflächen, Anlegen eines Gegengefälles, Verlegen von Rinnen
- Vorbeugung von Kondensationsfeuchte durch Raumlüftentfeuchter; Kelleraussentüren im Sommer geschlossen halten



Aufgabenstellung und Arbeitsmethode

Vernässungen in Gebäuden

Untergrund-/Grundwasserverhältnisse

Ursachen der Vernässungen

Sanierungsvorschläge

Zusammenfassung

Zusammenfassung

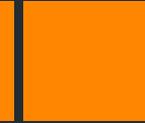
Teil 1

- Klärung der Ursache von Vernässungen durch Vor-Ort-Aufnahmen, Auswertung von Fragebögen und edv-gestützte Untergrunddarstellungen
- Ursache wird größtenteils auf temporär zugetretenes Stau-, Sicker- und Schichtenwasser oberhalb von gering wasserdurchlässigen Böden in Verbindung mit nicht sachgerechter Gebäudeabdichtung zurückgeführt
- Ausschlaggebend in Einzelfällen waren ein Wasserzufluss über den Vorgarten und eine Kanalgrabenverfüllung, über einen Wanddurchbruch und über Risse in der Kellerwand
- Untergeordnet werden Kondensationserscheinungen angenommen

Zusammenfassung

Teil 2

- Grundwasser mit Flurabständen von > 10 m für die Vernässungen nicht relevant
- Kein Zusammenhang mit Geländeabsenkungen durch Absenkung des Grundwassers durch den Braunkohlentagebau
- Keine regional einheitliche Ursache - vielmehr sind die Gründe für die Vernässungen der einzelnen Wohnhäuser individuell gelagert



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl. Geol. Dr. Thomas Wagner
Dr. Tillmanns & Partner