

Bergschäden nach Beendigung der Grubenwasserhaltung im tiefen Bergbau

Assessor des Markscheidefachs Dipl.-Ing. Volker Baglikow, Markscheider beim Verband
bergbaugeschädigter Haus- und Grundeigentümer e.V. (VBHG), Herten

Bergschäden nach Beendigung der Grubenwasserhaltung im tiefen Bergbau

Assessor des Markscheidefachs Dipl.-Ing. Volker Baglikow, Markscheider beim Verband bergbaugeschädigter Haus- und Grundeigentümer e.V. (VBHG), Herten



Die untertägige Steinkohlengewinnung erfordert ein kontinuierliches Abpumpen des den Grubenbauen zulaufenden Grundwassers. Aus Kostengründen wird nach Einstellung des Steinkohlenabbaus vielfach auf eine Fortsetzung der Wasserhaltung verzichtet. Mit dem Wiederanstieg des Grundwassers sind unvermeidlich Hebungserscheinungen an der Tagesoberfläche verbunden. Bereits im Jahr 1940 wurden Geländehebungen im Bereich von aufgegebenen Bergwerken im Ruhrrevier (Wittener Mulde) beschrieben, die zweifellos der Aufgabe der Wasserhaltung zugeordnet werden konnten [1]. Bis heute wurden vergleichbare Beobachtungen unter anderem im Zwickau-Oelsnitzer Steinkohlenrevier [2], im Aachen-Limburger Steinkohlenrevier [3] und im Ibbenbürener Steinkohlenrevier [4] gemacht, wobei die Hebung der Tagesoberfläche stets auf das Quellvermögen toniger Gesteine und die Auswirkungen des Auftriebs zurückgeführt wurde.

Folgen des Grundwasseranstiegs wurden bislang im Wesentlichen nur im Zusammenhang mit der Grundwasserqualität und nicht dauerstandsicher verfüllten Schächten diskutiert. Zwar wurden im Bereich von hydraulisch wirksamen Störungen offenbar auch früher schon sprungartige Hebungsunterschiede an der Tagesoberfläche beobachtet [5], über konkrete Schäden im Bereich von Verkehrswegen sowie an aufstehenden Gebäuden wurde jedoch bislang nicht berichtet.

Schadensumfang

Seit Ende 2000 wurden dem VBHG zunehmend neue Schäden aus dem Kreis Heinsberg gemeldet, die allesamt einen sich deutlich entwickelnden Vertikalversatz aufweisen (Bild 1) und sich durchgehend auf einer Linie anordnen lassen. Insgesamt erstreckt sich die durch diese Schadensfälle geprägte Störung über eine Gesamtlänge von ca. 3 km vom Zentrum der

Stadt Wassenberg über die der Stadt Wassenberg zugehörigen Ortslagen Luchtenberg und Orsbeck bis in die der Stadt Hückelhoven zugehörige Ortslage Vogelsang. Indizien dafür, dass es sich hier um eine zusammenhängende Schadenslinie handelt, konnten zum Beispiel in den Rissbildungen auf den zwischen den Ortslagen verlaufenden Feldwegen und Straßen, die ebenso wie die übrigen Schadensbilder einen Vertikalversatz mit einem Einfallen in westliche Richtung aufweisen, gefunden werden (Bild 2).

Diverse heute noch erkennbare Altschäden zeigen, dass sich auch früher bereits vergleichbare Bodenbewegungen eingestellt haben. So sind im Bereich einiger Schäden deutlich alte Rissnarben zu



Bild 1. Alte Bebauung in Wassenberg mit ausgeprägtem Vertikalversatz (Blick in Richtung Süden).

Schlagworte Keywords

Grubenwasserhaltung
mine dewatering

Grundwasseranstieg
ground water recovery

Geländehebung
terrain elevation

Bergschäden
mining damages

Im Frühjahr 1997 wurde die Steinkohlengewinnung im Erkelener Steinkohlenrevier eingestellt. Der nach Beendigung der Grubenwasserhaltung erfolgte Grundwasseranstieg führte zu einer großräumigen Geländehebung. Seit etwa Ende 2000 wurden dem VBHG zunehmend neue Schadensfälle aus dem Bereich des Wassenberger Horstes gemeldet, in dem bereits in den 80er Jahren der Abbau eingestellt worden war. Gegenüber der zuständigen Bergwerksgesellschaft gelang es dem VBHG, Mitte 2002 auf Grund der Beweislage ein Anerkenntnis als Bergschäden zu erzielen.

Mining Damages after Termination of the Mine Dewatering in Deep Mining

In spring 1997 coal mining in the district of Erkelenz was stopped. After finishing the mine dewatering, the ground water recovery led to a wide terrain elevation. Since the end of 2000 more and more subsidence damages throughout the area of the Wassenberger Horst, where the coal mining was ceased in the 1980's, had been announced to the VBHG. After a comprehensive presentation of the evidences to the responsible mining company, the VBHG achieved an acceptance as mining damages.



Bild 2. Feldweg zwischen den Ortslagen Vogelsang und Luchtenberg (Blick in Richtung Norden).

erkennen, die ebenfalls auf einen Vertikalversatz in westliche Richtung hinweisen (Bild 3).

Die Gesamtschadensentwicklung war zunächst anhand der nur punktuellen Erkenntnisse nicht eindeutig. Schon nach wenigen Monaten ließ sich jedoch aufgrund der zunehmenden Intensität und Anzahl der Schäden ein Zusammenhang zwischen den einzelnen Schadensfällen erkennen. Bis Ende 2002 konnten 18 vom VBHG betreute Schadensfälle eindeutig der Störungslinie zugeordnet werden. In sämtlichen Fällen entwickelten sich die Primärschäden im unmittelbaren Bereich des Vertikalversatzes, in einigen Fällen führten Überzugswirkungen zu Schäden am gesamten Gebäude. Aufgrund der massiven Beeinträchtigung zeichnete sich bereits nach etwa einem Jahr ab, dass einige Gebäude wirtschaftlich angemessen nicht mehr zu reparieren sind. Bis Ende 2002 haben sich mindestens vier der vom VBHG vertretenen Besitzungen zum absehbaren Totalscha-

Bild 3. Neue Rissbildung neben alter Rissnarbe (Blick in Richtung Norden).



den entwickelt. Bei weiteren werden erst die Folge Monate zeigen, ob nachträgliche bautechnische Maßnahmen einen weiteren Substanzverlust vermeiden lassen. So wurde mittlerweile zum Beispiel ein Wohnhaus von der teilunterkellerten Garage einer erst Ende 1999 erstellten Besetzung getrennt, in dem anscheinend lediglich Überzugswirkungen zu den starken Rissbildungen geführt hatten (Bild 4).

Bergbauliche Situation

Die Gewinnung von Steinkohle begann im Erkelenzer Revier bereits im Jahr 1914 und wurde im März 1997 endgültig eingestellt. Das Grubenfeld wird nach Westen hin durch den sogenannten Meinweg-Sprung begrenzt, der das Karbon mit einem Verwurfsmaß von etwa 500 m und einem Einfallen in Richtung Westen versetzt (Bild 5). Lagerstättenbedingt fand hier ausschließlich tiefer Bergbau statt.

Eine Grubenbildeinsichtnahme beim zuständigen Bergamt hat ergeben, dass der Abbau im Raum Wasenberg bereits im Jahr 1983 beendet wurde. Damit konnten Resteinwirkungen als Ursache für die aktuellen Schäden ausgeschlossen werden. Für den Raum Luchtenberg konnte sogar festgestellt werden, dass die aktuell betroffenen Besitzungen außerhalb des üblichen Einwirkungsbereiches der ehemaligen Abbaue liegen.

Darüber hinaus konnte dem Tagesriss entnommen werden, dass die erkennbare Schadenslinie über mehrere hundert Meter sowohl vom Verlauf als auch vom Einfallen her mit einer dokumentierten und somit dem ehemaligen Abbau zuzuordnenden Bruchkante übereinstimmt. Adäquat zu den tektonischen Karten des Geologischen Dienstes NRW (früher: „Geologisches Landesamt NRW“) ist in den Gewinnungsrisen im Nahbereich der zu beurteilenden Objektlagen der oben genannte Meinweg-Sprung als abbaubegrenzend verzeichnet, der folglich als tektonische Vorprägung der sich an der Tagesoberfläche ausgebildeten Störung anzusehen ist.¹

Weitergehende Überprüfungen

Das Erkelenzer Steinkohlenrevier ist als Horststruktur in den niederrheinischen Senkungsraum eingebettet, der durch tektonische Verwerfungen in mehrere Hauptschollen mit mächtigen tertiären und quartären Schichten gegliedert ist (Bild 6).

Erdbeben

Die niederrheinische Bucht ist aufgrund der anhaltenden geologischen Bewegungen den Erdbebengebieten Deutschlands zuzuordnen. Unter Berücksichtigung des Erdbebens von Roermond aus dem Jahr 1992, das mit einer Magnitude von 5,9 (nach Richter) auch im Kreis Heinsberg zu starken Gebäudeschäden geführt hat, wurde seitens des VBHG der Frage nachgegangen, inwiefern hier in den letzten Jahren auffällige geologische Ereignisse aufgetreten

¹ Bemerkenswert ist hier, dass der Abbau ausschließlich östlich der Störung geführt wurde, die Schadenslinie aber auch damals schon einen Vertikalversatz in westliche Richtung aufwies. Dies bestätigt bereits frühere Beobachtungen des Verfassers aus anderen Bergbauerevieren (auch aus dem Steinsalz- und Braunkohlenbergbau), dass eine tektonische Störung häufig unabhängig von der jeweiligen (Haupt-)Einwirkungsrichtung die Einfallensrichtung des sich an der Tagesoberfläche ausprägenden Vertikalversatzes vorgibt.

sind. Nach den Informationen der Erdbebenstation Bensberg der Universität Köln haben im Beurteilungszeitraum jedoch keine entsprechenden Entspannungsbeben stattgefunden. Auch das tektonische Beben im Juli 2002, das bei Alsdorf mit einer Lokalmagnitude von 4,9 registriert wurde, führte zu keiner erkennbaren Veränderung der Schadenssituation.

Grundwasserdaten

Da sich bekanntermaßen auch Grundwasserstandsveränderungen in den tieferen Grundwasserstockwerken auf die Tagesoberfläche auswirken und insbesondere im Bereich geologisch vorgegebener tektonischer Störungszonen auch zu erheblichen Schäden an aufstehenden Gebäuden führen können, wurden seitens des VBHG auch die Grundwasserdaten aus dem Umfeld der betroffenen Objekte überprüft.

Zunächst konnte festgestellt werden, dass die regionalen Grundwasserabsenkungen im Bereich der rheinischen Braunkohlegewinnung keine Hinweise auf einen den Schadensfällen entsprechenden zeitnahen Einfluss ergeben und somit im Zusammenhang mit den vorliegenden Bodenbewegungen – wenn überhaupt – nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Im Rahmen weitergehender Recherchen stellte sich schließlich heraus, dass nach Beendigung der Steinkohlegewinnung im Erkelenzer Horst die Grubenwasserhaltung aufgegeben wurde. Aufgrund der Stilllegung des Steinkohlenbergwerkes im März 1997 wurde der Bergwerksgesellschaft als Nebenbestimmung des Abschlussbetriebsplanes für den Untertagebetrieb vom zuständigen Bergamt auferlegt, den Anstieg des Grundwassers zu dokumentieren. Aus den Daten der in den bis Ende 1997 verfüllten Tiefbauschächten angelegten Pegel ließ sich schließlich ableiten, dass seit Einstellung der Grubenwasserhaltung bis Anfang des Jahres 2002 ein weiträumiger Anstieg des Grundwassers um etwa 390 m stattgefunden hat.

Messbeobachtungen

Seitens des VBHG wurden im Mai 2001 erste Messbeobachtungen vorgenommen. Hierbei handelt es sich um mitgliedschafts-, also objektbezogene Bolzenmessungen, um anhand der Messwerte die Schadensentwicklungen besser beurteilen zu können. Bereits die ersten Kontrollmessungen bestätigten nach wenigen Monaten, dass sich ein deutlicher Vertikalversatz ausprägt. Spätere Wiederholungsmessungen mit entsprechenden Verdichtungen ließen schließlich den Schluss zu, dass hier ein zunächst anhaltendes Bewegungspotenzial mit einem Höhenversatz von ca. 3 bis 4 cm/a vorlag. Die jüngsten Messungen aus November 2002 zeigen dagegen einen deutlichen Rückgang der Bewegungsrate, wobei jedoch abzuwarten bleibt, inwiefern sich dieser Trend in den folgenden Monaten bestätigen wird (Bild 7).

Da anhand der vorgenommenen Relativmessungen noch keine konkrete Aussage zu den absoluten Bodenbewegungen möglich war, wurden zusätzlich zu den objektbezogenen Daten beim Landesvermessungsamt NRW die Höhendaten aus dem regionalen Leitnivellement eingesehen. Unter Berücksichtigung der tektonischen Situation wurden seitens des VBHG die Höhen ausgesuchter Nivellementspegel aus den beiden letzten Messungen im Frühjahr 1997 und 2001



Bild 4. Schäden im Keller eines Neubaus aus dem Jahr 1999 (Blick in Richtung Süden).

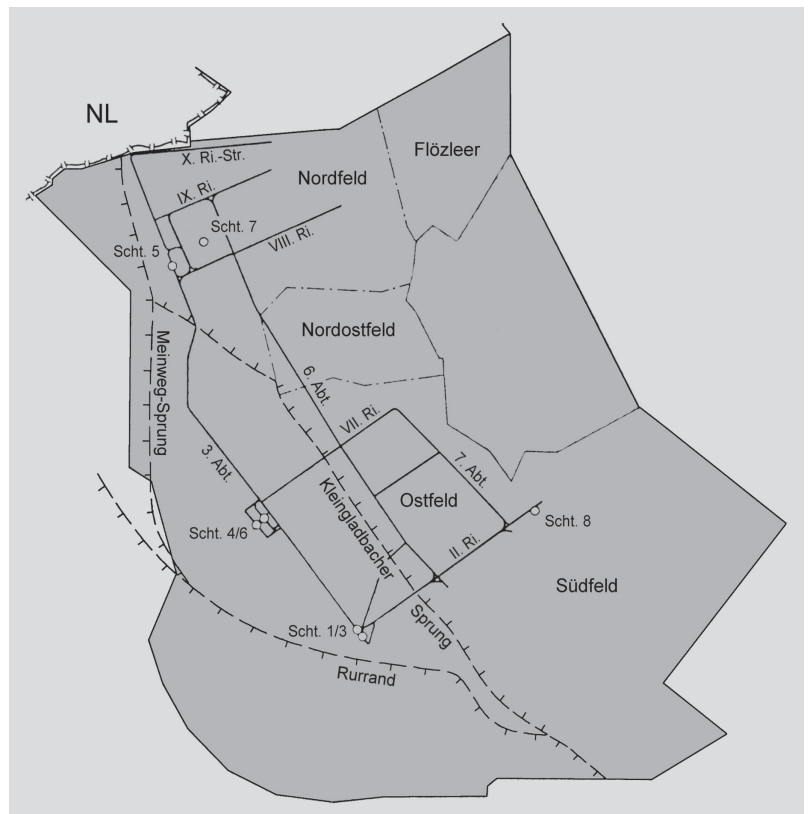
abgeglichen. (Eine Veröffentlichung der Daten ist aufgrund der mitgliedschaftsbezogenen Einsichtnahme nicht möglich.)

Aus dem Ergebnis des Leitnivellements (dessen Auswertung erst im März 2002 abgeschlossen war) ging nunmehr eindeutig hervor, dass im Zeitraum nach Flutung des ehemaligen Grubengebäudes im Nahbereich der Schadensobjekte deutliche Hebungen des Geländes stattgefunden haben. So ließ sich im Bereich des Wassenberger Horstes, also östlich des Meinweg-Sprunges, allein für den Zeitraum 1997 bis 2001 für die Ortslage Wassenberg eine Hebung der Tagesoberfläche von etwa 6 cm und für die Ortslage Luchtenberg eine Hebung von etwa 4 cm ableiten, wogegen jenseits der Störung Hebungen bis etwa 2 cm zu verzeichnen sind.²

Aus den oben erwähnten Relativ-Messungen des VBHG lässt sich ableiten, dass mindestens bis in das Jahr 2002 hinein ein weiterer Hebungsbetrag von

² Nachweisliche frühere Schadensregulierungen der Bergwerksgesellschaft außerhalb des Einwirkungsbereiches lassen vermuten, dass hier möglicherweise bereits Schäden durch die örtlichen Grundwasserabsenkungen entstanden waren.

Bild 5. Grubenfeld im Erkelenzer Steinkohlenrevier.



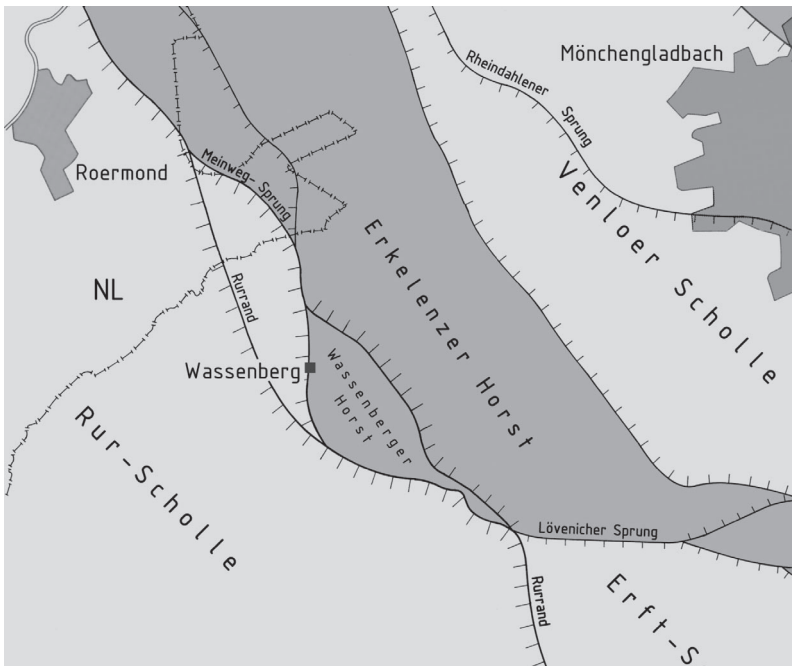


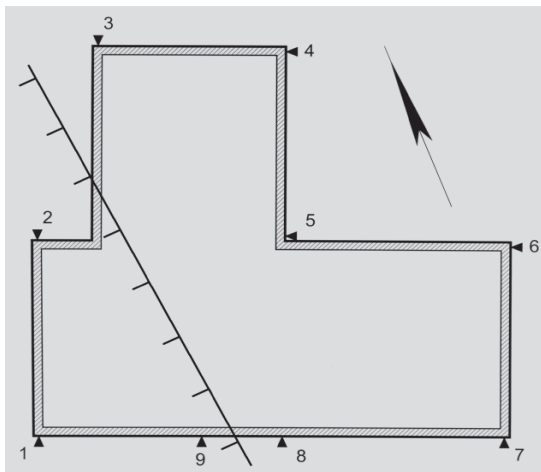
Bild 6. Geologische Großstrukturen innerhalb des niederrheinischen Senkungsraumes.

etwa 5 bis 6 cm/a anzusetzen ist. Über das Gesamtmaß der Geländehebungen sowie über den Gesamtbetrag des sich entwickelnden Vertikalversatzes kann bislang jedoch noch keine Aussage getroffen werden, da der Zeitpunkt einer sich einstellenden Bodenruhe noch nicht absehbar ist. Hier sind weitergehende Beobachtungen erforderlich.

Bergschadensbearbeitung

Nachdem der VBHG seine vollständige Beweisführung hinsichtlich der Schadensursache zusammen-

Bild 7. Repräsentative objektbezogene Messbeobachtung des VBHG.



Pkt.	Mai 01 Nov 01 Δh [mm]	Nov 01 Jun 02 Δh [mm]	Mai 01 Juni 02 ΣΔh [mm]	Jun 01 Nov 02 Δh [mm]	Mai 01 Nov 02 ΣΔh [mm]
1	0	0	0	0	0
2	-1	+1	0	0	0
3	+16	+18	+34	+8	+42
4	+18	+18	+36	+9	+45
5	+17	+19	+36	+9	+45
6	+17	+19	+36	+9	+45
7	+17	+19	+36	+8	+44
8	+16	+17	+33	+8	+41
9	-	(-1)	neu	-	fortgef.

getragen hatte, sagte die Bergwerksgesellschaft schließlich nach einer Grundsatzverhandlung im Juni 2002 die Eintrittspflicht zur umfassenden Schadensregulierung entlang der gesamten Störungszone zu.

Solange noch Unsicherheit darüber besteht, wann die Bodenbewegungen wieder abklingen, bleibt es natürlich auch für die bautechnischen Sachverständigen der Beteiligten weiterhin schwierig zu beurteilen, wann welche Vorsorge- bzw. Schadensbeseitigungsmaßnahmen hier sinnvoll durchzuführen sind. Zudem zeigen weitere, bis zu 4,5 km entfernt liegende aktuelle Schadensfälle in Hückelhoven mit vergleichbaren Schadensbildern, dass die Folgen der Bodenbewegungen noch nicht vollständig absehbar sind.

Konsequenzen aus den Erfahrungen

Wie die sicherlich für alle Beteiligten neuen Erfahrungen gezeigt haben, scheint es sinnvoll, dass das Thema „Beendigung der Grubenwasserhaltung“ zukünftig sensibler angegangen wird. Auch wenn derzeit niemand voraussagen kann, wo und in welchem Umfang vergleichbare Schäden in anderen Bergbaurevieren entstehen werden, gebietet die Lage der potenziell Betroffenen eine gewissenhafte objektive Beurteilung unter Heranziehung sämtlicher zur Verfügung stehender Erkenntnisse sowie ein frühzeitiges bautechnisches Eingreifen.

Beobachtung des Grundwasserspiegels

Im hier beschriebenen Fall wurde seitens des zuständigen Bergamtes im Rahmen der Genehmigung des Abschlussbetriebsplanes eine Beobachtung des Grundwasseranstieges als Nebenbestimmung eingefordert. Da ein Zusammenhang zwischen Aufgabe der Grubenwasserhaltung und Veränderung der Tagesoberfläche nicht ohne entsprechendes Datenmaterial erkennbar ist, ist nach Auffassung des Autors zu klären, inwiefern zukünftig über diese Verfahrensweise hinaus eine entsprechende behördliche Anordnung in den Bereichen realisierbar ist, wo bereits der Abschlussbetriebsplan vollzogen wurde.

Messbeobachtungen an der Tagesoberfläche

Um eindeutige Erkenntnisse über das Bewegungsverhalten an der Tagesoberfläche zu erhalten, sind entsprechende Messbeobachtungen unersetzlich. Problematisch ist hier einerseits, dass das Leitnivelement der Landesvermessung teils in den Stillstandsgebieten bereits eingestellt ist, und andererseits, dass die Punktabstände der Landesvermessung zur Erfassung von lokalen Problemzonen zu groß sind. Aus diesen Gründen wäre es erstrebenswert, bereits im Vorfeld ausgewählte Beobachtungslinien anlegen und später regelmäßig überprüfen zu lassen, wobei insbesondere bereits bekannte Störungsverläufe in diese Beobachtung einbezogen werden sollten.

Transparenz nach außen

Da in den bereits vor längerer Zeit abgeschlossenen Grubenbildern zum Teil keinerlei Unstetigkeiten verzeichnet sind,³ stellt sich die Frage, inwiefern den betroffenen Haus- und Grundeigentümern eine ef-

fektive Grubenbildeinsichtnahme gemäß § 63 Abs. 4 BBergG bzw. § 72 Abs. 4 ABG ermöglicht werden kann. Denkbar wäre zum Beispiel, das Grubenbild durch eine Übersicht der betriebsintern bekannten Störungsverläufe zu ergänzen. Zudem wäre es in Anbetracht der neuen Erkenntnisse nach Auffassung des Autors sinnvoll, sich neu ausprägende Störungsverläufe auch nach Abschluss des Grubenbildes nachzutragen.

Eine weitere Möglichkeit der Transparenzbildung könnte darin bestehen, adäquat zum Sonderbetriebsplan „Abbaueinwirkungen auf das Oberflächeneigentum“ in NRW beziehungsweise zum „Sonderbetriebsplan für die Anhörung der Oberflächeneigentümer“ im Saarland, die ja infolge des sogenannten Moers-Kapellen-Urteils zur Vermeidung von Schäden von einigem Gewicht eingeführt worden sind, ein bergrechtliches Verwaltungsverfahren in Form eines Sonderbetriebsplanes zum Beispiel mit dem Titel „Grundwasseranstieg im Bereich verlassener Grubengebäude“ einzurichten, in dem sowohl allgemeine Angaben zum Vorhaben gemacht werden als auch bekannte und zu erwartende Unstetigkeitszonen verzeichnet sind.

Zusammenfassung

Die aktuellen Erfahrungen haben gezeigt, dass durch den Grundwasseranstieg, infolge der Aufgabe der Grubenwasserhaltung, erneut Schäden an der Tagesoberfläche sowohl im Bereich eines bereits bekannten Störungsverlaufes als auch darüber hinaus auftreten können.

³ Eine entsprechende Verpflichtung besteht zum Beispiel in Nordrhein-Westfalen erst seit Einführung der „Verordnung über die Geschäftsführung der Markscheider und die technische Ausführung der Markscheiderarbeiten (Markscheiderordnung)“ aus dem Jahr 1968.

Aus den Überprüfungen im Erkelenzer Steinkohlenrevier lässt sich die Erkenntnis gewinnen, dass auch außerhalb des ehemaligen Einwirkungsbereiches schadensrelevante Hebungen auftreten können.

Die neuen Erkenntnisse lassen noch keine Rückschlüsse über den Umfang möglicher Auswirkungen zu. So können wohl nur gezielte rechtzeitige Untersuchungen zeigen, inwiefern beispielsweise nur tektonisch angelegte Störungen oder möglicherweise auch rein abbaubedingte Bruchkanten durch den Grundwasserwiederanstieg reaktiviert werden können.

Abschließend bleibt aus Sicht des Autors die Feststellung, dass das Sammeln von Erfahrungen und der Austausch aktueller Informationen insbesondere auf Grund der Komplexität dieses noch weitgehend unerforschten Themenbereiches im Interesse der Geschädigten zukünftig als gemeinsame Aufgabe aller Beteiligten angegangen werden sollte.

Quellennachweis

1. Oberste-Brink, Karl: Die Frage der Hebungen bei Bodenbewegungen infolge Bergbaues. *Glückauf* 76 (1940), S. 249-256.
2. Fenk, Jürgen: Zeitreihenanalysen für Hebungsprozesse über stillgelegten Steinkohlen-Bergwerken. *Wissenschaftliche Schriftenreihe im Markscheidewesen*, Heft 17. Aachen: Verlag Mainz, 1997, S. 117-122.
3. Pöttgens, Jan: Bodenhebung und Grundwasseranstieg aus geotechnischer und markscheiderisch-geodätischer Sicht im Aachen-Limburger Kohlenrevier. *Freiberger Forschungsh. A 847*, Bergbau und Geotechnik, 1998, S. 193-207.
4. Goerke-Mallet, Peter: *Untersuchungen zu raumbedeutsamen Entwicklungen im Steinkohlenrevier Ibbenbüren unter besonderer Berücksichtigung der Wechselwirkungen von Bergbau und Hydrologie*. Dissertation RWTH Aachen. Aachen: Verlag Mainz, 2000.
5. Hülsmann, Karl Hermann: Probleme bei der Aufgabe von Steinkohlenbergwerken in Verbindung mit dem Grundwasseranstieg. *GeoCongress 3 – Grundwasser im Ruhrgebiet*. Köln: Verlag Sven von Loga, 1997, S. 115-125.

