



2018 . Heft 259

EDGG

Exkursionsführer und Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften



2018 . Heft 259



Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr

Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr

43. Treffen des Arbeitskreises Bergbaufolgen der Deutschen Geologischen
Gesellschaft – Geologische Vereinigung

Exkursionsführer und Veröffentlichungen der
Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften

Heft 259

Henny Gerschel & Volker Wrede (Hrsg.):

**Schicht im Schacht?
Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr**

Tagungspublikation

zum 43. Treffen des Arbeitskreises Bergbaufolgen

der Deutschen Geologischen Gesellschaft –

Geologische Vereinigung

16. – 18. März 2018 in Witten/Ruhrgebiet

(Exkursionsführer und Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, Heft 259)
ISBN 978-3-86944-181-8

Exkursionsführer und Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften EDGG
Herausgeber: Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung

Schriftleitung: Heinz-Gerd Röhling, Sybille Busch

Redaktion Heft 259: Sybille Busch

Herausgeber Heft 259: Henny Gerschel & Volker Wrede für den Arbeitskreis Geowissenschaftliche Aspekte
in Bergbaugebieten (AK Bergbaufolgen) der DGGV

ISBN 978-3-86944-181-8
Informationen zu diesem Titel: www.meckedruck.de/9783869441818

Vertrieb/Distributor: Mecke Druck und Verlag
Christian-Blank-Straße 3
D-37115 Duderstadt, Germany
www.meckedruck.de/edgg

© Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung, Hannover 2018
Layout: DesignRing Designmanagement GmbH, D-06114 Halle
Druck: Mecke Druck und Verlag, D-37115 Duderstadt

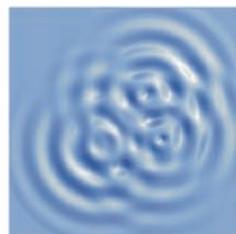
Titelbild: Collage Industriedenkmal Zeche Ewald (Schacht 7) in Herten.

Exkursionsführer und Veröffentlichungen der
Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften
Heft 259
[ISBN 978-3-86944-181-8]

Inhaltsverzeichnis

Programm	5
Vorwort des Arbeitskreises Bergbaufolgen	11
Dank für die Unterstützung	12
Pälchen, Werner & Lapp, Manuel: Steinkohle ist das „Gestein des Jahres 2018“	13
Pahlke, Ulrich: Nachbergbauzeit in NRW: Aufgabenwandel und Perspektiven für den Staatlichen Geologischen Dienst	17
van den Berg, Guido: Bergbau bleibt für NRW über 2018 hinaus ein wichtiges Thema	19
Bartolović, Vera, Schumacher, Nancy & Wrede, Volker: Der Nationale GeoPark Ruhrgebiet als Teil des Bergbauerbes im Ruhrgebiet	23
Dölling, Bettina, Dölling, Manfred, Hiß, Martin, Lenz, Andreas, Pabsch-Rother, Ursula & Salamon, Martin: Das Projekt „Ruhrgebiet“ der Integrierten Geologischen Landesaufnahme	31
Hager, Stefan: Beendigung des jahrhundertealten Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet – Übergang zum Nachbergbau der RAG Aktiengesellschaft	57
Drobniowski, Michael: Planung und Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes der RAG Aktiengesellschaft	67
Chmielarczyk, Franz-Josef: Stilllegung und Wiedernutzbarmachung ehemaliger Steinkohlenbergwerke in NRW	73
Melchers, Christian & Goerke-Mallet, Peter: Nachbergbau im Ruhrrevier: Aufgaben und Perspektiven	81
Niemann, André & Schreiber, Ulrich: Ein untertägiges Pumpspeicherwerk am Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop – Möglichkeiten einer Nachnutzung	91
Jagert, Felix, Hahn, Florian, Bussmann, Gregor, Ignacy, Roman & Bracke, Rolf: Geothermische Folgenutzung von untertägiger Infrastruktur des Steinkohlenbergbaus und Grubenwässern an der Ruhr	101
Weber, Friedwalt: Sanierungsaufgaben für Ingenieurbüros in ehemaligen Steinkohlenrevieren des Saarlandes	111
Busch, Sybille: Das Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop	117
Reichelt, Uwe: Das Trainingsbergwerk Recklinghausen	119
Bücking, Heinz-Ludwig, Cramm, Tilo, Rühl, Wolfgang & Wrede Volker: Befahrung des Besucherbergwerkes „Graf Wittekind“, Dortmund-Syburg	123

Wrede, Volker: Drei Rohstoffe aus einem Berg – Befahrung des Besucherbergwerks Zeche Nachtigall in Witten	127
Wrede, Volker: Exkursionsführer: Der Steinbruch Rauen bei Witten-Gedern	133
Teilnehmerverzeichnis	139
Übersicht über die bisherigen Treffen und Publikationen des Arbeitskreises Bergbaufolgen	141



Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG
Technologiezentrum Bielefeld
Meisenstraße 96 • DE-33 607 Bielefeld
Fon: 0521/2997-250 • Fax: 0521/2997-253
www.bgu-geoservice.de • info@bgu-geoservice.de

- 
- Grundwassерmodelle
 - Stofftransportmodelle
 - Wärmetransportmodelle
 - Wasserrechtsanträge
 - Schutzgebietsgutachten
 - Sanierung von Grundwasserschäden
 - Geoinformatik / Geostatistik
 - Planung und Gutachten

Programm

Freitag, 16.03.2018

Untertage-Befahrungen

Exkursion 1:

09:30-14:00 Uhr Besuchergrubenfahrt auf dem aktiven Bergwerk Prosper-Haniel, Schacht 10 (Bottrop)

Exkursion 2:

10:00-13:00 Uhr Besichtigung des Trainingsbergwerks in Recklinghausen-Hochlarmark

Exkursion 3:

10:00-14:00 Uhr Führung im Besucher-Bergwerk Graf Wittekind (Dortmund-Syburg)

Exkursion 4:

10:00-14:00 Uhr Führung durch die Zeche Nachtigall mit dem Nachtigallstollen (Witten)

ab 19.00 Uhr Gemütliches Beisammensein in der Gaststätte „Haus Fründt“, Bellerslohraße 3, D-58452 Witten

Sonnabend, 17.3.2018

Vortragsveranstaltung

Ort: Ringhotel Parkhotel Witten, Bergerstr. 23, D-58452 Witten

ab 08.00 Uhr Anmeldung

09.00 Uhr Eröffnung durch den AK Bergbaufolgen

Impulsvorträge

09.15 Uhr Pahlke, U.: Nachbergbauzeit in NRW: Aufgabenwandel und Perspektiven für den Staatlichen Geologischen Dienst

09.35 Uhr van den Berg, G.: Bergbau bleibt für NRW über 2018 hinaus ein wichtiges Thema

09.55 Uhr Bartolović, V.: Der Nationale GeoPark Ruhrgebiet als Teil des Bergbaubes im Ruhrgebiet

10.30 – 10.45 Kaffeepause

Vortragsblock: Geologie des Ruhrgebietes

10.45 Uhr Pabsch-Rother, U.: Das Projekt „Ruhrgebiet“ der Integrierten Geologischen Landesaufnahme

11.05 Uhr Salamon, M.: Alter Mann – Wo geht die Reise hin? Das Karbon im Ruhrgebiet

11.25 Uhr Dölling, B.: Spuren des Kreide-Meeres – Das Deckgebirge über der Steinkohle

11.45 Uhr Lenz, A.: Der Grund, auf dem wir stehen: Quartär

Diskussion

12.15 - 13.30 Mittagspause

Vortragsblock: Stilllegung des Steinkohlenbergbaus in Deutschland

13.30 Uhr Hager, S.: Beendigung des jahrhundertealten Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet – Übergang zum Nachbergbau der RAG Aktiengesellschaft

13.50 Uhr Drobniowski, M.: Planung und Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes der RAG Aktiengesellschaft

14.10 Uhr Chmielarczyk, F.-J.: Stilllegung und Wiedernutzbarmachung ehemaliger Steinkohlenbergwerke in NRW

14.30 Uhr Melchers, C. & Goerke-Mallet, P.: Nachbergbau im Ruhrrevier: Aufgaben und Perspektiven
Diskussion

15.00 - 15.30 Kaffeepause

Vortragsblock: Nachbergauliche Nutzung der ehemaligen Grubengebäude

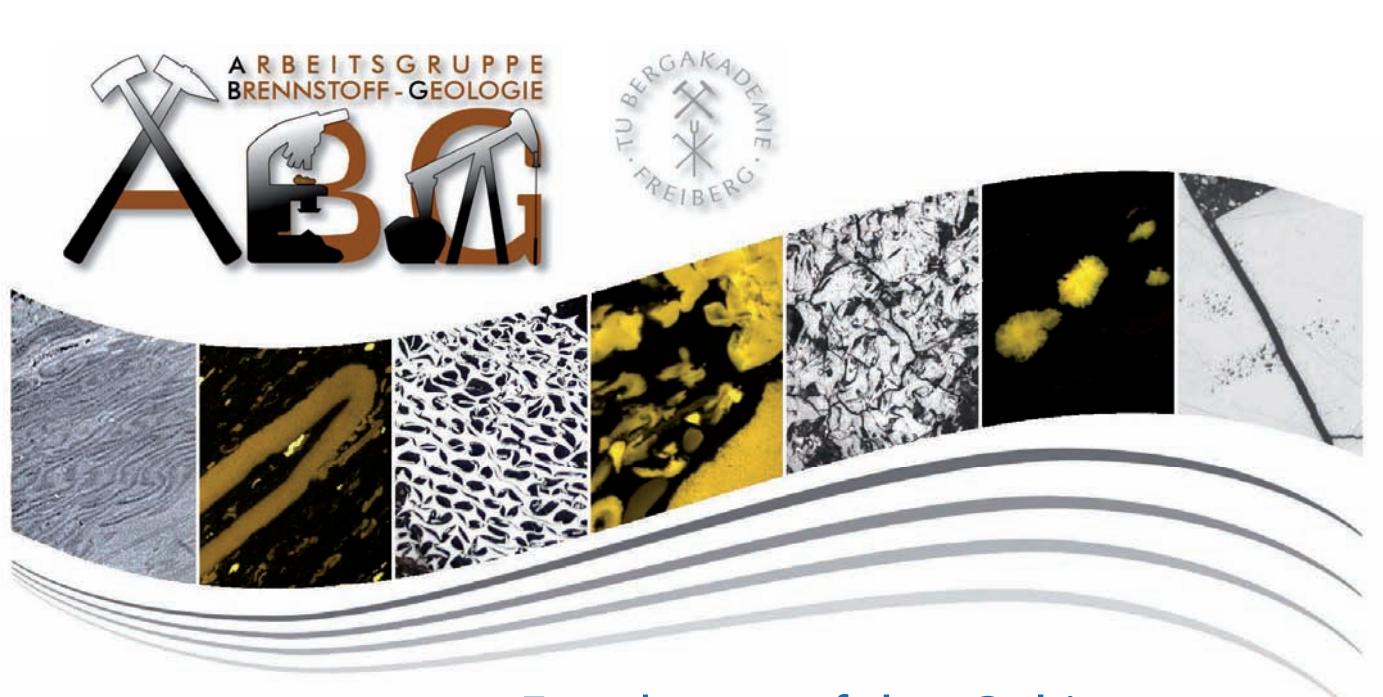
15.30 Uhr Niemann, A.: Ein untertägiges Pumpspeicherwerk am Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop – Möglichkeiten einer Nachnutzung
15.50 Uhr Jagert, F.: Geothermische Folgenutzung von untertägiger Infrastruktur des Steinkohlenbergbaus und Grubenwässern an der Ruhr
16.10 Uhr Weber, F.: Sanierungsaufgaben für Ingenieurbüros in ehemaligen Steinkohlenrevieren des Saarlandes
16.30 Uhr Diskussion, Zusammenfassung und Schlusswort AK Bergbaufolgen
17.00 Uhr Ende der Tagungsveranstaltung
ab 19.00 Uhr Abendessen und Gespräche im Ringhotel Parkhotel Witten, Bergerstr. 23, D-58452 Witten

Sonntag, 18.03.2018

Halbtagesexkursionen

08.00 Uhr Treff am „Ringhotel Parkhotel Witten“
Fahrt im eigenen Pkw
– Geologische Führung durch den auflässigen Steinbruch Rauen
– Stratigraphie des Oberkarbonprofils mit Steinkohlenflözen
– Exkursionsleitung: Volker Wrede (GeoPark Ruhrgebiet e.V.)

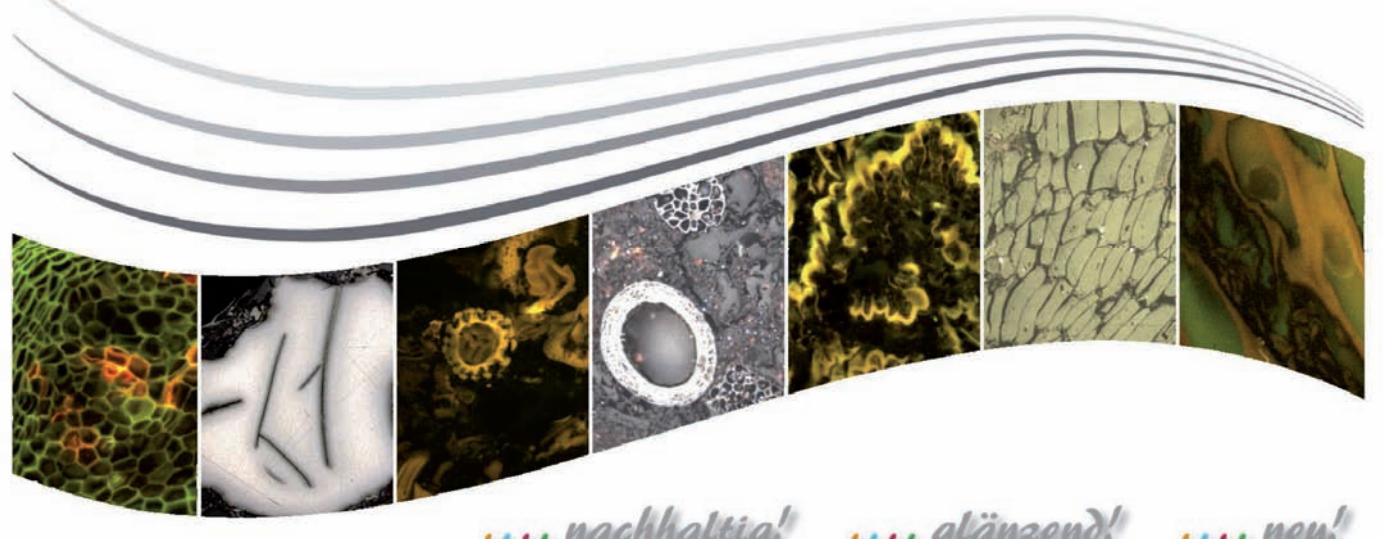
Exkursionsende gegen 11:00 Uhr



Forschung auf den Gebieten

- Mikroskopie
- Organische Petrologie
- Lagerstättengeologie fossiler Brennstoffe
- Genese der kohlenwasserstoffhaltigen Gesteine

anwendungsorientiert seit 1927



...nachhaltig! ...glänzend! ...neu!



ANGER



H. Anger's Söhne Bohr- und Brunnenbau- gesellschaft mbH

Gutenbergstraße 33
37235 Hessisch Lichtenau

Tel. (0 56 02) 93 30-0
Fax (0 56 02) 93 30-70
info@angers-soehne.de
www.angers-soehne.com



Geothermiebohrung
in urbaner Umgebung



Blick auf die Arbeitsbühne

Anger's Leistungsspektrum:

- Erdwärme- u. Geothermiebohrungen
- Brunnenbohrungen und -anlagen
- Brunnenregenerierungen und -sanierungen, Pumpenservice
- Lagerstättenbohrungen für den Bergbau und die Öl- u. Gasindustrie
- Baugrund- und Altlastenaufschluß
- Kavernen- u. Schachtsicherungsarbeiten





Wir sind vero

Wann immer es um das Thema Baustoffe und Rohstoffe geht, sind wir zur Stelle. vero vertritt die Interessen von rund 600 Unternehmen aus allen Zweigen der Baustoff- und Rohstoffindustrie. In über 1.000 Betrieben produzieren unsere Mitgliedsunternehmen Kies, Sand und Naturstein, Quarz, Naturwerksteine, Transportbeton, Asphalt, Betonbauteile, Werkmörtel und Recyclingbaustoffe.

Bestmögliche Rahmenbedingungen für die Bau- und Rohstoffindustrie

vero steht für zielorientiertes Handeln. Im Dialog mit Entscheidern setzen wir Brancheninteressen durch und moderieren vermittelnd an den Schnittstellen von Politik, Wirtschaft, Gewerkschaften und der Öffentlichkeit. Wir bündeln die Interessen unserer Mitgliedsunternehmen zu einer starken Stimme und sorgen dafür, dass sie auch gehört wird – unmittelbar auf Landesebene, mittelbar auf Bundes- und auch auf Europaebene.

Folgende Branchen werden von uns betreut:

- Kies und Sand
- Naturstein
- Quarz
- Naturwerkstein
- Kalk/Zement
- Asphalt
- Transportbeton/Betonförderer
- Betonbauteile
- Mörtel
- Recycling-Baustoffe

Unser Verbandsgebiet umfasst die Bundesländer:

- Schleswig-Holstein
- Niedersachsen
- Hamburg
- Bremen
- Nordrhein-Westfalen
- Hessen
- Rheinland-Pfalz
- Saarland



Den Stein ins Rollen bringen

vero
Verband der Bau- und
Rohstoffindustrie e.V.
Düsseldorfer Straße 50
47051 Duisburg
Telefon: (0203) 9 92 39-0
Telefax: (0203) 9 92 39-97
info@vero-baustoffe.de
www.vero-baustoffe.de



GEOSCIENCE AND MINING SERVICES OF THE HIGHEST STANDARD

Our scope of services:

- Geology and resources
- Solid fuels
- Hydrogeochemistry
- Geoconservation
- Geo-edutainment
- Landfill sites and contaminated sites



www.geomontan.de

Vorwort AK Bergbaufolgen

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Ruhrgebiet ist bekannt für seinen intensiven Steinkohlenbergbau, der auf eine über 1.000 Jahre währende Geschichte zurückblicken kann. Die Entdeckung der Steinkohle im Ruhrrevier ist nicht genau überliefert. Doch die Legende besagt, dass ein junger Hirte seine Schweine im Muttental in der Gegend um Witten gehütet und seine Feuerstelle in einer von der Muttersau aufgewühlten Kuhle angelegt haben soll. Der Sage nach habe das Feuer außergewöhnlich lange gebrannt und selbst am nächsten Morgen noch geglüht. So entdeckte der Junge, dass die Glut nicht nur vom Holz, sondern auch von den schwarzen Steinen rings um die Feuerstelle ausging – der Steinkohle. Im Laufe der Jahrhunderte ließ dieser wertvolle Bodenschatz und seine Verwertung in der Metallurgie die gesamte Region zu einer industriellen Millionenmetropole aufsteigen.

Im Jahr 2018 wird der subventionierte Steinkohlenbergbau in Deutschland aus politischen Gründen jedoch endgültig stillgelegt. Dies nehmen wir zum Anlass, nach Witten – und damit zu den Wurzeln des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet – zurückzukehren, um an diesem geschichtsträchtigen Ort den Blick auf die Zukunft zu lenken. Vor allem die bevorstehenden Aufgaben der Sicherung und Nachnutzung der Bergbauflächen sollen dabei im Fokus stehen. Einen ersten Einblick in den sich vollziehenden Wandel der Region bot bereits das 25. Treffen des Arbeitskreises Bergbaufolgen in Kooperation mit dem GeoPark Ruhrgebiet e. V. im Jahr 2009. Dabei halten die Einrichtungen des GeoParkes das geologische und montanhistorische Erbe des Ruhrreviers nicht nur in reger Erinnerung, sondern werden dieses auch dauerhaft und öffentlichkeitswirksam in die Zukunft tragen.

Die nun anstehende Tagung zeigt in der Vortragsveranstaltung, verschiedenen Untertage-Befahrungen sowie einer Halbtagssexkursion in den Steinbruch Rauen bei Witten die geologische Entwicklung des Ruhrgebietes und seine montanwirtschaftlich-strategischen Zukunftsperspektiven. Zudem bietet sie eine der raren Möglichkeiten, die letzte aktive Steinkohlenzeche im Ruhrgebiet – die Zeche Prosper-Haniel – zu befahren und so einen flüchtigen Blick in die harte Arbeit der Steinkohlenkumpel unterte zu erhaschen.

Mit herzlichem Glückauf

Arbeitskreis Geowissenschaftliche Aspekte in Bergaugebieten (AK Bergbaufolgen)
Deutsche Geologische Gesellschaft - Geologische Vereinigung e. V.

GeoPark Ruhrgebiet e. V.



**Die Deutsche Geologische Gesellschaft – Geologische Vereinigung dankt
für die Unterstützung des 43. Treffens ihres Arbeitskreises Bergbaufolgen:**

RAG Aktiengesellschaft



Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen



Förderverein Bergbauhistorischer Stätten
Ruhrgebiet e. V.



**Förderverein
Bergbauhistorischer Stätten
Ruhrrevier e.V.**

Gesamtverband Steinkohle e. V. Herne



Pälchen, W. & Lapp, M. (2018): Steinkohle ist das „Gestein des Jahres 2018“. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. u. Veröfftl. DGG, 259: S. 13-15, 2 Abb.; Hannover.

Steinkohle ist das „Gestein des Jahres 2018“

Werner Pälchen¹ & Manuel Lapp²

¹ Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler (BDG), Ahornweg 13, D-09633 Halsbrücke, wer.paelchen@t-online.de

² Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft & Geologie (LfULG), Halsbrücker Str. 31a, D-09599 Freiberg, Manuel.Lapp@smul.sachsen.de

Schwarzes Gold und Motor der Industrialisierung oder Indikator des Paläoklimas oder Schmuddelkind der Umwelt – das alles kann Steinkohle sein, je nach Blickwinkel des Betrachters. Wollte man dem Mainstream der öffentlichen Meinung in Deutschland folgen, so dürfte man das Wort „Kohle“ nur noch mit schlechtem Gewissen und hinter vorgehaltener Hand aussprechen. Ungeachtet dessen besteht für Naturwissenschaftler die Pflicht, sich mit diesem Begriff und seinem Inhalt unvoreingenommen und sachbezogen zu befassen. Nicht wenige derer, die heute engagierte Hobbypaläontologen oder professionelle Geologen sind, wurden durch Abdrücke von exotisch anmutenden Farnen, Schachtelhalmen oder Siegelbäumen mit dem Gestein Steinkohle und mit der Geologie überhaupt bekannt. Die für den Laien allein schon optisch offensichtliche Besonderheit der Steinkohle im Vergleich zu den anderen, in den Schichtfolgen darunter und darüber auftretenden „normalen“ Gesteinen ist für den Geologen Quelle einer Vielzahl von wichtigen Informationen. Das Auftreten von Steinkohle zeugt von einer üppigen Vegetation in Feuchtbiotopen und ist somit ein markanter Klimaindikator. Nach ihrer geologischen Position werden die Sedimentationsbecken mit Torfmooren in festländische, d.h. limnische, und paralische, d.h. marin beeinflusste, unterschieden. Die meisten der mitteleuropäischen Steinkohlenbecken sind dem namengebenden stratigraphischen System Karbon, speziell dem Silesium (Oberkarbon) zuzuordnen und bezeugen damit die massenhafte Eroberung des Landes durch die Pflanzen. Es treten jedoch vereinzelt auch schon im Unterkarbon und später im unteren Perm sowie in der Unterkreide Steinkohlen auf, die zeitweise regionale wirtschaftliche Bedeutung hatten.

Der entscheidende Bildungsprozess nach der Sedimentation ist die diagenetische bis schwach metamorphe Umwandlung, die sog. Inkohlung (Carbonification), in deren Ergebnis feste schwarzbraune bis schwarze Gesteine mit über 70 % brennbarem Anteil und einer Dichte zwischen 0,9 und 1,7 g/cm³ entstehen. Mit wachsendem Inkohlungsgrad ändern

sich die physikalischen und chemischen Parameter in markanter Weise: Es sinken der Wassergehalt sowie der Gehalt an flüchtigen Komponenten und es steigt der Kohlenstoffgehalt bis auf ca. 90 % beim Anthrazit mit einer Verbrennungswärme von etwa 8.650 Kcal/kg. Diese Eigenschaft gibt den Ausschlag für die vorwiegend energetische Nutzung des Rohstoffes Steinkohle, der mehr als zwei Jahrhunderte lang der Hauptenergieträger in Deutschland und damit die wichtigste Lokomotive der Wirtschaft war. Die Hauptfördergebiete lagen im Ruhrgebiet und im Saarland sowie vor 1945 in Oberschlesien.

Die Weltförderung an Steinkohle betrug 2015 etwa 6,7 Mrd. t, davon entfiel die Hälfte allein auf China. In der Bundesrepublik wurden im gleichen Jahr trotz erheblicher Vorräte nur noch 6,7 Mio. t gefördert und 57,5 Mio. t importiert. Grund für dieses Missverhältnis ist die Tatsache, dass die Kosten der Eigenproduktion den Weltmarktpreis deutlich übersteigen. Daher werden 2018 die letzten beiden Steinkohlenzechen in Bottrop und Ibbenbüren geschlossen. Dieser Zeitpunkt ist Anlass für die Deklaration der Steinkohle als „Gestein des Jahres 2018“. Damit soll die herausragende Rolle des Rohstoffes Steinkohle für die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands gewürdigt werden, die auch dadurch nicht geshmälerert werden kann, dass fossile Energieträger wegen ihres nachteiligen Einflusses auf die aktuelle Klimaentwicklung an Bedeutung verloren haben. Im Übrigen kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass Kohlen als chemischer Rohstoff auch zukünftig von Bedeutung sein können. Aus geowissenschaftlicher Sicht ist für die ehemaligen Steinkohlenfördergebiete wegen der mit dem Flözabbau verbundenen flächenhaften Senkungsscheinungen eine langfristige hydro- und ingenieurgeologische Nachsorge erforderlich. Dadurch bleibt der Steinkohlenbergbau in den ehemaligen Fördergebieten noch auf lange Zeit im Bewusstsein der Öffentlichkeit, obwohl die Steinkohle selbst als Rohstoff und als Zeugnis der Erdgeschichte zukünftig nur mehr Objekt musealer oder wissenschaftlicher Betrachtung sein wird.

Pahlke, U. (2018): Nachbergbauzeit in NRW: Aufgabenwandel und Perspektiven für den Staatlichen Geologischen Dienst. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 17; Hannover

Nachbergbauzeit in NRW: Aufgabenwandel und Perspektiven für den Staatlichen Geologischen Dienst

Ulrich Pahlke

Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, De-Greiff-Str. 195, D-47803 Krefeld, ulrich.pahlke@gd.nrw.de

Vortragskurzfassung

Wenn im Jahr 2018 die letzte Zeche in Nordrhein-Westfalen schließt, hinterlässt der Steinkohlenbergbau eine Region, die er nicht nur wirtschaftlich, sondern auch strukturell und kulturell sehr stark geprägt hat. Vom tagesnahen Bergbau im südlichen Ruhrgebiet bis hin zum Tiefbau in der Emscher- und Lippezone und im Ibbenbürener Ostfeld: seine Eingriffe haben die Tagesoberfläche und auch den Untergrund auf Dauer tief greifend verändert. Prominentestes Beispiel dürften hierbei die Bergsenkungen sein, die in weiten Teilen des Ruhrreviers eine Regulierung der Grundwasser- und Vorflutverhältnisse sowie einen Ausgleich von Schäden an Gebäuden und an der Infrastruktur notwendig gemacht haben. Genau wie bei den Bergschäden gilt es, auch andere Bergbaufolgen und Georisiken wie Tagesbrüche und Methanausgängen zu beherrschen und hierbei die Gefahrenprävention voranzutreiben.

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen verdichtet daher seit 2012 verstärkt die Geodaten im Ballungsraum Ruhrgebiet, um als moderne Beratungsbehörde die Bewältigung der Ewigkeitslasten kompetent zu begleiten. Die meisten Fragen der Nachbergbauzeit werden sich mit der zukünftigen Entwicklung der Tagesoberfläche und mit möglichen Gefährdungen durch den Anstieg oder die Einleitung von Grubenwässern beschäftigen: Welche Maßnahmen sind zum Schutz der Tagesoberfläche und der Trinkwasservorkommen zu treffen? Setzen sich Bergsenkungen

durch den Anstieg von Grubenwässern fort oder sind sie zumindest teilweise reversibel? Wird eine erneute Regulierung der Vorflutverhältnisse notwendig? Stellen Betriebsmittel oder die seit Mitte der 80er Jahre eingelagerten Rest- und Abfallstoffe eine Gefährdung dar? Wird es zu diffusen Grubengasaustritten an der Tagesoberfläche kommen? Wird es neue Tagesbrüche geben? Welche Qualitätsmerkmale wird das zukünftige Grubenwasser aufweisen und können diese durch das Wiederanstiegsniveau reguliert werden? Welche regionalen Auswirkungen haben tiefe Grund- oder Grubenwasserstände und wird eine Nachnutzung der Bergbauzone durch das heute geplante Grubenwasermanagement behindert?

Alle Daten des Kartierprojektes Ruhrgebiet dienen der Erstellung eines 3D-Untergrundmodells und hierbei insbesondere einer Aktualisierung der tektonischen Situation oder des Gebirgsbaus. Aber auch weitere Produkte wie Rohstoffkarten und hydrogeologische Karten sind ableitbar. Mit diesen Daten schafft der GD NRW die planungsrelevanten geologischen Grundlagen zur Daseinsvorsorge und zum Umgang mit Untergrundrisiken im Ballungsraum Ruhrgebiet. Alle Einschätzungen zu den zukünftigen Entwicklungen haben hier nicht nur einen dreidimensionalen, sondern auch einen starken regionalen Bezug. Um Antworten zu finden, muss man weit über die Befunde hinausgehen, die im Zuge der Bergbautätigkeit für den tieferen Untergrund gewonnen werden konnten. Und genau hier wird das 3D-Untergrundmodell des Geologischen Dienstes wesentliche Informationslücken schließen.

van den Berg, G. (2018): Bergbau bleibt für NRW über 2018 hinaus ein wichtiges Thema. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 19-22; Hannover.

Bergbau bleibt für NRW über 2018 hinaus ein wichtiges Thema

Guido van den Berg

Parlamentsbüro: Platz des Landtags 1, D-40221 Düsseldorf; Abgeordnetenbüro Rhein-Erft: Fritz-Erler-Haus, Fritz-Erler-Straße 2, D-50374 Erftstadt-Liblar, www.guido-vandenberg.de

Zusammenfassung

Mit der Schließung der letzten beiden Steinkohlenbergwerke wird Ende 2018 der Steinkohlenbergbau in Deutschland beendet. Neben der Prägung der Menschen im Ruhrgebiet werden uns die Ewigkeitslasten mindestens für lange Zeit erhalten bleiben. Die Tätigkeiten des Unterausschuss Bergbausicherheit zwischen 2012 und 2017 zeigen, dass parlamentarische Begleitung des Bergbaus in NRW eine wichtige Rolle spielt, um Ewigkeitslasten des Bergbaus politisch zu begleiten und den Interessensaustausch zwischen den von Bergschäden Betroffenen und den bergbautreibenden Unternehmen zu unterstützen bzw. zu fördern. Doch mit dem Ende des Steinkohlenbergbaus ist das Kapitel Bergbau in NRW nicht beendet. Während weiterhin weitere Bodenschätzungen durch die Bergwerksunternehmen gefördert werden, sind Zulieferunternehmen, die vom Auslaufen der Steinkohlenförderung betroffen sind, gefordert, neue Märkte und Betätigungsfelder zu erschließen. Das Qualitätsmerkmal „Made in Germany“ bietet hier ein großes Potenzial für Investitionen im Ausland. Über das Netzwerk Bergbau – Smart Mining Global unterstützt das Land NRW Unternehmen im Bereich Bergbau in NRW dabei, erfolgreich in neuen Geschäftsfeldern und internationalen Märkten agieren zu können. Auch wird bereits mit der Unterstützung des Landes NRW an neuen Nutzungsmöglichkeiten für Rohstoffe gearbeitet, die zukünftig ebenfalls neue Perspektiven für Zulieferunternehmen aus der Bergwerksbranche bieten können.

Summary

With the closure of the last two coal mines, mining for bituminous coal in Germany will come to an end in 2018. Along with the direct influence on the people of the Ruhr region, the long-term effects of the mining operations will remain with us for quite some time. The activities of the mining safety subcommittee between 2012 and 2017 show that parliament will be playing an important role in monitoring the long-term liabilities arising from the mines in North Rhine-Westphalia and in reconciling the interests between the

mining companies and the parties affected by damages caused by mining activities. The closure of the bituminous coal mines is however not the end of mining in North Rhine-Westphalia. Whilst mining companies will continue to mine mineral deposits, subcontractors affected by the discontinuation of the bituminous-coal mining will have to develop alternative markets and find new fields of activity. Here the quality label “Made in Germany” will offer companies ample scope for foreign investments. Through the network Bergbau – Smart Mining Global, North Rhine-Westphalia will be assisting regional mining companies in successfully opening up new business fields and entering international markets. The state of North Rhine-Westphalia is already assisting companies in finding new uses for mineral resources and in opening up new perspectives to suppliers from the mining industry.

1. Einleitung

Das Ende des Jahres 2018 ist für Deutschland, das Land NRW und insbesondere für das Ruhrgebiet eine Zäsur, denn mit dem Jahresende werden die letzten beiden verbliebenen Steinkohlenbergwerke in Deutschland geschlossen. Mit der Schließung der beiden Bergwerke Prosper-Haniel und Anthrazit Ibbenbüren geht der aktive Steinkohlenabbau in Deutschland zu Ende. Doch bedeutet dies noch nicht, dass das Thema Bergbau damit komplett beendet sein wird, denn auch nach der Schließung des letzten Steinkohlenbergwerkes wird es weiterhin Bergbau in Deutschland geben, z.B. den Braunkohle-, Kali-, Salz-, Eisenerzbergbau und viele mehr. Zurück bleiben wird bei den Menschen im Ruhrgebiet die Prägung durch die große Tradition des Bergbaus, denn der Steinkohlenbergbau hat das Ruhrgebiet und seine Menschen geprägt wie kein anderer Industriezweig. So sind im Ruhrgebiet nicht nur die Entwicklung von Industrie, Infrastruktur und letzten Endes auch von Wohlstand auf den Steinkohlenbergbau zurückzuführen, sondern auch ein über die Jahrhunderte entstandenes Wertegerüst und eine Solidarität des „sich aufeinander verlassen können“. Diese Prägung wird die Menschen vor Ort weiter begleiten und strahlt auch auf den Rest der Republik aus. Nicht zuletzt

Dölling, B., Dölling, M., Hiß, M., Lenz, A., Pabsch-Rother, U. & Salamon, M. (2018): Das Projekt „Ruhrgebiet“ der Integrierten Geologischen Landesaufnahme. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 31-55, 30 Abb.; Hannover.

Das Projekt „Ruhrgebiet“ der Integrierten Geologischen Landesaufnahme

Bettina Dölling, Manfred Dölling, Martin Hiß, Andreas Lenz, Ursula Pabsch-Rother & Martin Salamon

Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, De-Greiff-Str. 195, D-47803 Krefeld, bettina.doelling@gd.nrw.de, manfred.doelling@gd.nrw.de, martin.hiss@gd.nrw.de, andreas.lenz@gd.nrw.de, ursula.pabsch-rother@gd.nrw.de, martin.salamon@gd.nrw.de

Zusammenfassung

Der Geologische Dienst NRW hat im Rahmen des Kartierprojektes „Ruhrgebiet“ der integrierten geologischen Landesaufnahme seit 2012 für das Gebiet zwischen Dinslaken und Duisburg im Westen sowie Kamen und Schwerte im Osten Daten zum Aufbau des Untergrundes nach einheitlichen Regeln neu bearbeitet, damit künftige Fragestellungen der Nachbergbauzeit fundiert beantworten werden können. Um neben neuen Erkenntnissen auch Referenzen zur Neubewertung alter Bohrungsdaten zu erhalten, wurde ein eigenes Flach- und Tiefbohrprogramm von mehreren Hundert Bohrungen durchgeführt. Auf diese Weise war eine umfassende Bearbeitung der Schichtenfolge vom Karbon bis ins Quartär möglich. Insgesamt wurden über 50.000 Bohrungen in die aktuelle Bewertung des Untergrundes einbezogenen.

Geologisch wird das Ruhrgebiet über das Vorkommen von Steinkohle führenden Schichten des Oberkarbons definiert. Entlang der Ruhr tritt die Kohle zutage und wird nach Norden von einem zunehmend mächtigen Deckgebirge überlagert. Dies besteht aus Salinar-, Ton- und Dolomitgesteinen des Perms, Sand- und Tonsteinen der Trias, Mergel- und Kalksteinen der Kreide sowie tertiär- und quartärzeitlichen Lockergesteinen. Die quartärzeitlichen Deckschichten wurden erstmals zusammenhängend für das gesamte Projektgebiet einheitlich bearbeitet und auf digitalen Karten und Schnittserien dargestellt. Für alle relevanten Horizonte wurden Karten konstruiert, die deren Verbreitung auch unter Bedeckung durch jüngere Schichten zeigen.

Die karbonzeitliche Schichtenfolge wurde vor rund 300 Mio. Jahren durch die variszische Gebirgsbildung in vielfältiger Weise gefaltet, zerbrochen, über einander geschoben und weiter gefaltet. Ein Schwerpunkt lag daher in der räumlichen Erfassung der komplexen Lagerungsverhältnisse, um nachfolgend von diesen stark gefalteten und gestörten karbonischen Schichten ein 3D-Modell entwickeln zu können, das die Erkenntnisse zum komplexen 3D-Aufbau von Störungssystemen und Schichtfolgen im tiefen Untergrund für eine digitale Zukunft verfügbar macht und damit für praktische

Fragestellungen der Postbergbauzeit im Ruhrgebiet als digitale Berechnungsgrundlage zur Verfügung steht. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Erkundung der bis zu 2.000 m mächtigen, marin ausgebildeten, kohlefreien Gesteine des sogenannten „Flözleeren“ durch eigene Bohrungen, sodass heute eine neue Kartierung und Gliederung dieser Einheiten vorliegt.

Der Schwerpunkt der Bearbeitung des präquartären Deckgebirges lag in der lithostratigraphischen Neubearbeitung der kreidezeitlichen Schichtenfolge. Schichtabgrenzungen wurden teilweise neu definiert sowie (Sub-)Formationen neu ausgegliedert. In Zusammenarbeit mit Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen erfolgten eine lithologische Beschreibung und Faziesanalyse anhand von Bohrkernen und Dünnenschliffen, eine biostratigraphische Einstufung mit Makro-, Mikro- und Nannofossilien, GR-Log-Korrelationen von Bohrungen sowie isotopengeochemische ($\delta^{13}\text{C}$) und sequenzstratigraphische Untersuchungen. So entstand ein schlüssiges Bild der Fazies- und Mächtigkeitsveränderungen im südlichen Münsterländer Kreide-Becken, von mächtigen, Karbonat-dominierten Abfolgen im Osten hin zu stark kondensierten, lückenhaften Grünsandabfolgen im Westen.

Alle im Rahmen des Kartierprojektes „Ruhrgebiet“ erhobenen Geodaten sind in das Fachinformationssystem Geologie von Nordrhein-Westfalen eingepflegt. Die Daten sind somit für die verschiedensten Anforderungen individuell, blattschnittfrei und im Planungsmaßstab 1 : 50.000 verfügbar. Standardprodukte wie Geologische Karten mit Schnittdarstellungen in verschiedenen Überhöhungen, Karten der Quartär-Basis, der Präquartär-Oberfläche und der Karbon-Oberfläche sowie Tiefenlinienpläne der Basisflächen des Tertiärs, verschiedener Kreide-Horizonte, des Buntsandsteins und des Perms liegen vor. Darüber hinaus sind auch kundenspezifische Abfragen in verschiedenen Maßstäben möglich.

Summary

Within the context of the “Ruhr region” mapping project of the integrated geological land survey con-

Hager, S. (2018): Die Beendigung des jahrhundertealten Steinkohlenbergbaus in Deutschland – Übergang zum Nachbergbau in der RAG Aktiengesellschaft. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 57-65, 12 Abb.; Hannover.

Die Beendigung des jahrhundertealten Steinkohlenbergbaus in Deutschland – Übergang zum Nachbergbau in der RAG Aktiengesellschaft

Stefan Hager

RAG Aktiengesellschaft, Servicebereich BG Servicebereich BG, Wilhelmstraße 98, D-44649 Herne, stefan.hager@rag.de

Zusammenfassung

Nach der Fördereinstellung wird die RAG in der Stillsetzungsphase die organisatorischen, finanziellen und technischen Randbedingungen für die künftige Nachbergbau-RAG schaffen.

Mit der Gründung des neuen Bereichs Nachbergbau hat die RAG einen weiteren Schritt in Richtung der künftigen Struktur der Ewigkeitsgesellschaft vollzogen. In dem Bereich werden markscheiderisch-geotechnisches Knowhow und die Aktivitäten des Nachbergbaus innerhalb der RAG gebündelt.

Anders als man es vielleicht erwartet würde, werden moderne Techniken auch in der Nachbergbaubearbeitung an Bedeutung gewinnen. Diese bieten für eine integrierte Risikobearbeitung der bergbaulichen Hinterlassenschaften erhebliche Potenziale.

Im Bereich des Monitorings wird die innovative Kombination bereits bekannter Techniken zu einem Technologiesprung führen. Low-Cost-Sensoren versprechen eine kostengünstige Permanentüberwachung besonderer Objekte.

Wegen der immer noch hohen Anzahl von nicht sanierten Objekten wird darüber hinaus noch lange Zeit eine schlagkräftige Organisation für die Sanierung eingetretener Ereignisse erforderlich sein.

Nach der Einstellung der Steinkohlenproduktion im Jahr 2018 enden die Aufgaben für die RAG Aktiengesellschaft nicht. Die RAG wird weiter die Verantwortung und die nachhaltige Bearbeitung der Bergbaufolgen wahrnehmen.

Summary

After winding up its mining activities while it is still in the process of shutting down, RAG will be creating the organisational, financial and technical conditions for a future post-mining RAG operation.

With the establishment of the new post-mining sector, RAG has taken a further step towards the structure of its future “Eternal Company” (attending to the follow-up mining costs). RAG’s mine surveying and

geotechnical know-how and its post-mining activities are being pooled in this sector.

Quite unexpectedly perhaps, modern technology will become even more important during the post-mining era when it will possess a significant potential for managing the risks associated with mining remains.

In the monitoring sector an innovative combination of already known technology will lead to a technology leap with low-cost sensors promising a cost-effective permanent monitoring of particular locations.

Since many abandoned mines have yet to be redeveloped, a solid organisation will be needed for years to come to remediate these mines.

After the production of bituminous coal is discontinued in the year 2018, there is still work to be done by the company RAG Aktiengesellschaft. RAG will continue to bear the responsibility for the long-term costs of its former mining activities.

1. Einleitung

Mit dem ersten nennenswerten Abbau von Steinkohle im 18. Jh. begann im Ruhrgebiet der Transformationsprozess von einer agrarisch strukturierten Region zu einem industriellen Ballungszentrum. Seit dieser Zeit unterliegt das Ruhrgebiet einem permanenten Wandel. Die industrielle Produktion von Kohle und Stahl war der Motor dieser Entwicklung. Mit der Einführung der Dampfmaschine wurden größere Teufen für den Abbau der Steinkohle durch leistungsfähige Wasserhaltungen erreichbar. Die Abbauschwerpunkte der Steinkohlengewinnung verlagerten sich, der Lagerstätte zur Teufe hin folgend, vom eigentlichen Ruhrgebiet im Süden in den Bereich der Emscher-Lippe-Region.

In der Nachkriegszeit erreichte die Steinkohlenproduktion 1957 mit rd. 150 Mio. tvF und rund 600.000 Mitarbeitern ihren Höhepunkt. Bereits kurz danach – vor allem verursacht durch den neuen Energieträger Erdöl, später durch die billige Importkohle – kam es zur ersten Kohlenkrise, die den Startpunkt des politisch flankierten Rückzugs aus der heimischen Steinkohle bedeutete.

Drobnewski, M. (2018): Planung und Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes der RAG Aktiengesellschaft. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 67-71, 5 Abb.; Hannover.

Planung und Umsetzung des Grubenwasserkonzeptes der RAG Aktiengesellschaft

Michael Drobnewski

RAG Aktiengesellschaft, BT-G Betriebsdirektion Grubenwasserhaltung, Servicebereich Technik- und Logistikdienste, Shamrockring 1, D-44623 Herne, michael.Drobnewski@rag.de

Zusammenfassung

Wenn Ende 2018 die Steinkohlenförderung eingestellt wird, zählt die Grubenwasserhaltung in den ehemaligen Bergbauregionen zu den wichtigsten Zukunftsaufgaben. Dafür gilt es individuelle Konzepte für die einzelnen Regionen zu entwickeln. Ziel ist es dabei, die Ewigkeitsaufgabe „Grubenwasserhaltung“ effizient, verantwortungsvoll und nachhaltig zu gestalten. Dazu zählen u. a. ein kontrollierter Grubenwasseranstieg, die Vermeidung von unvorhersehbaren Risiken für die Stabilität des Untergrundes und der Schutz der Trinkwasserversorgung.

Die Finanzierung dieser Aufgabe übernimmt die RAG-Stiftung.

Summary

With the end of bituminous-coal mining in 2018, dealing with the mine water will become a major future issue for the former mining regions. Novel concepts

are required to ensure a long-term efficient mine water management in the individual regions. This includes a controlled rise in the water level, the avoidance of unpredictable risks to the stability of the subsoil, and the protection of the supply of drinking water.

The RAG trust will be responsible for funding this work.

1. Einleitung

Wenn Ende 2018 die Steinkohlenförderung eingestellt wird, endet ein bedeutendes Kapitel deutscher Industriegeschichte. Die Arbeit der RAG Aktiengesellschaft, unter deren Dach die verbliebenen deutschen Bergwerke gebündelt wurden, geht jedoch weiter (Abb. 1, vgl. Hager in diesem Heft). So zählt die Grubenwasserhaltung in den ehemaligen Bergbauregionen zu den wichtigsten Zukunftsaufgaben des Unternehmens. Dafür entwickelten RAG-Experten in enger Abstimmung mit Politik und Behörden individuelle Konzepte für die Regionen an Ruhr, Saar



Abb. 1: Technische Aufgaben der RAG Aktiengesellschaft nach 2018.

Chmielarczyk, F.-J. (2018): Stilllegung und Wiedernutzbarmachung ehemaliger Steinkohlenbergwerke in NRW. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 73-80, 6 Abb.; Hannover.

Stilllegung und Wiedernutzbarmachung ehemaliger Steinkohlenbergwerke in NRW

Franz-Josef Chmielarczyk

Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW, Goebenstraße 25, D-44135 Dortmund, franz-josef.chmielarczyk@bra.nrw.de

Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund des auslaufenden Steinkohlenbergbaus in Deutschland bis Ende 2018 werden aktuell und in den kommenden Jahren viele Betriebe stillgelegt, die anschließend einer neuen Nutzung zugeführt werden können. Eine Besonderheit ist das eigene Rechtsregime, dem der Bergbau in Deutschland unterliegt und das von einer eigenen „Bergbehörde“ überwacht wird. Neben dem Bergrecht haben aber auch weitere Rechtsgebiete, wie das Bodenschutzrecht und das Wasserrecht, eine große Bedeutung in den bergrechtlichen Verfahren. Nach der Vorstellung des Verfahrensablaufs für die Einstellung eines bergbaulichen Betriebes wird dies an zwei Beispielen veranschaulicht. Abschließend wird auf die Besonderheit des Endens der Bergaufsicht nach Abschluss der bergbaulichen Tätigkeiten eingegangen.

Summary

Following the end of bituminous coal mining in Germany at the end of 2018, numerous coal mines will be shut down that are still suitable for another use. These mines and locations will need to be reprocessed which is regulated by the Federal Mining Act. Along with the Federal Mining Act there are also other legal issues such as soil and water protection that impinge on the Federal Mining Act. After looking at the process of shutting down a mining operation, this procedure will be examined in more detail using two examples. Finally, the impact of the end of the mining authority after the mining activities have ceased will be considered.

1. Einleitung

Die Bereitstellung altindustriell genutzter Flächen für eine neue Nutzung ist eine wichtige Aufgabe, insbesondere vor dem Hintergrund knapper Gewerbebeflächen. Viele Städte im Ruhrgebiet können nicht nach außen, sondern nur nach innen wachsen und haben kaum unbelastete Flächen für eine Entwicklung. Aber von der Einstellung der Kohleförderung

auf einem Bergwerk bis zu einer neuen Nutzung ist es ein weiter Weg. Dieser Weg wird im Folgenden näher erläutert.

2. Unsere Rechtsgrundlagen

Der Bergbau in Deutschland unterliegt einem eigenen Rechtsregime, dem Bundesberggesetz (BBG 2017), das zu einem bestimmten Zeitpunkt endet. Das bedeutet jedoch nicht, dass der Bergbau nach dem Ende der Bergaufsicht keiner Überwachung mehr unterliegt. Es wechselt lediglich die Zuständigkeit der Überwachungsbehörde. Das BBG bestimmt, welche Einrichtungen und welche Tätigkeiten unter diesen Geltungsbereich fallen.

Zuständig für die Ausführung des BBG sind die Bergbehörden, die in den Bundesländern unterschiedlich aufgebaut sind. In Nordrhein-Westfalen (NRW) ist die Bergbehörde zweistufig aufgebaut. Oberste Bergbehörde ist das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie NRW (MWIDE). Obere Bergbehörde ist die Abteilung 6, Bergbau und Energie, in NRW der Bezirksregierung Arnsberg mit landesweiter Zuständigkeit.

Das Bundesberggesetz ist nicht die einzige Rechtsgrundlage, die für uns von Bedeutung ist, es ist aber die Basis unserer Tätigkeiten. Das BBG schreibt z. B. vor, dass der Bergbau nur auf Grundlage von Betriebsplänen geführt werden darf. Dabei gibt es unterschiedliche Betriebspläne für die verschiedenen Betriebsphasen. Für die Stilllegung von Betrieben ist allein der Abschlussbetriebsplan relevant.

3. Das Abschlussbetriebsplanverfahren

Für die Einstellung eines Betriebes hat der Unternehmer einen Abschlussbetriebsplan zur Zulassung vorzulegen. Neben einer Chronik hat der Abschlussbetriebsplan Angaben über die Beseitigung der betrieblichen Anlagen und Einrichtungen oder deren anderweitige Verwendung zu beinhalten. Darüber hinaus muss der Nachweis erbracht werden, dass von

Melchers, C. & Goerke-Mallet, P. (2018): Nachbergbau im Ruhrrevier: Aufgaben und Perspektiven. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 81-90, 6 Abb., 2 Tab; Hannover.

Nachbergbau im Ruhrrevier: Aufgaben und Perspektiven

Christian Melchers & Peter Goerke-Mallet

Technische Hochschule Georg Agricola, Forschungszentrum Nachbergbau, Herner Str. 45, D-44787 Bochum, peter.goerke-mallet@thga.de

Zusammenfassung

Nordrhein-Westfalen war und ist ein Bergbauland mit einer beeindruckenden Bandbreite an Lagerstätten. Mehr als die Hälfte aller Kommunen sind mit Fragen der Auswirkungen aktueller oder früherer bergbaulicher Tätigkeiten befasst. Mit der Beendigung des subventionierten deutschen Steinkohlenbergbaus am Ende des Jahres 2018 wird im Ruhrrevier nach vielen Jahrhunderten der Gewinnungstätigkeit ein neues Kapitel im bergbaulichen Lebenszyklus aufgeschlagen. Die sich in der Nachbergbauphase ergebenden Chancen und Risiken gilt es zu gestalten.

Mit den Grubenwasserkonzepten zur Sicherstellung der langfristigen Wasserhaltung kann nach der Einstellung der Steinkohleproduktion ein großräumiger Anstieg des Grubenwassers im Revier erfolgen. Diesen Prozess gilt es zu erfassen und wissenschaftlich zu begleiten. Seine Auswirkungen an der Tagesoberfläche müssen zuverlässig prognostiziert und beobachtet werden. Das Forschungszentrum Nachbergbau (FZN) an der Technischen Hochschule Georg Agricola bildet im berufsbegleitenden Masterstudiengang „Geoingenieurwesen und Nachbergbau“ Fachleute aus, die die zukünftigen Nachbergbau-Prozesse verantwortungsvoll betreuen und steuern können. In der Forschung kümmert sich das FZN um eine Vielzahl von Herausforderungen, die der Stilllegungsprozess in den Steinkohlenrevieren an Ruhr, Saar und Ibbenbüren hervorruft. In einem besonderen Fokus stehen alle Fragen im Zusammenhang mit dem Grubenwasseranstieg und den Prozessen, die sich in den Wasserkörpern und im untertägigen Raum vollziehen. Um das System- und Prozessverständnis zu verbessern, werden innovative Monitoringmaßnahmen in den Grubenbetrieben und an der Tagesoberfläche erprobt. Angesichts der Ewigkeitsaufgaben kommt insbesondere auch dem Erhalt von spezifischem Know-How eine erhebliche Bedeutung zu. Das FZN betreibt daher im Rahmen des Wissensmanagements den Aufbau einer Literatur- und einer Wissensdatenbank für den Bereich des Alt- und Nachbergbaus.

Summary

The subsidized German coal industry will cease to exist on the end of 2018. The post-mining era will then set in finally, in the coalfields of North Rhine-Westphalia and Saarland. The elements and aspects of the post-mining age will mean a permanent weighing-up of opportunities and risks and this is a task, which will also face coming generations.

The post-mining era will be a time for risk prevention, restoration and the re-development of former mining sites. Two of the key challenges will be to protect and secure surface structures and to manage mine-water flow. Specially developed monitoring systems will play a vital role here, while in terms of land recycling and conversion the focus will be on drawing up plans for attracting and establishing new business, developing renewable-energy production facilities, ecological upgrading and promoting tourism and cultural attractions.

In order to come up with the challenges, risks and chances of post-mining, the TH Georg Agricola University, Bochum, established a new master program for post-mining which is unique in the world. In addition, the Research Institute of Post-Mining was founded. It investigates possible solutions for the central issues in coping with perpetual obligations.

1. Einleitung

NRW ist reich an Lagerstätten energetischer und metallischer Rohstoffe. Bergbauliche Prozesse haben daher in unserer Region immer schon eine herausragende Rolle gespielt. Im Ruhrrevier, dem größten zusammenhängenden Steinkohlenrevier der Bundesrepublik, wird seit dem 12. Jh. Bergbau auf Steinkohle betrieben. Aber auch im weiteren Umfeld haben intensive bergbauliche Tätigkeiten stattgefunden. So hat im Münsterland ein Abbau auf Strontianit und im Sauerland auf metallische Bodenschätze stattgefunden. Nach Einschätzung der Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 6 Bergbau und Energie in NRW, sind in ganz

Niemann, A. & Schreiber, U. (2018): Ein untertägiges Pumpspeicherwerk (UPSW) am Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop – Möglichkeiten einer Nachnutzung. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 91-99, 9 Abb.; Hannover.

Ein untertägiges Pumpspeicherwerk (UPSW) am Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop – Möglichkeiten einer Nachnutzung

André Niemann & Ulrich Schreiber

André Niemann & Ulrich Schreiber, Universität Duisburg-Essen, Forsthausweg 2, D-47057 Duisburg, andre.niemann@uni-due.de, ulrich.schreiber@uni-due.de

Zusammenfassung

Mit dem Auslaufen des Steinkohlenbergbaus im Jahre 2018 hinterlässt der Bergbau eine umfangreiche Infrastruktur. Schachttiefen von bis zu 1.200 Metern, zahlreiche Ausbauten in der Tiefe und eine großräumige Wasserhaltung eröffnen Perspektiven für Folgenutzungen. Mit untertägigen Pumpspeicherwerken könnte an den heutigen Bergbaustandorten ein Beitrag zur Energiespeicherproblematik verfolgt werden. Ein aktuell laufendes Verbundvorhaben widmet sich ergebnisoffen der Ermittlung dabei zu berücksichtiger Aspekte am Beispiel des Bergwerkes Prosper-Haniel, der letzten verbliebenen Zeche im Ruhrrevier. Es geht 2018 außer Betrieb und bietet damit Perspektiven für eine Folgenutzung am Ende von mehr als 200 Jahren Bergbautradition im Ruhrrevier.

Summary

The implementation of renewable energies and their increasing integration into the power supply of Germany is currently a primary task of the country's energy policy. However, the problem of energy storage itself has not been solved yet. Besides new energy storage technologies like wind energy based hydrogen production or new batteries or even conventional Pumped Hydro Storage (PHS) facilities, the Underground Pumped Hydro Storage (UPHS) concept is another possibility for energy storage. Due to coal mining history of the Ruhr area in Germany the last mine Prosper-Haniel in the Ruhr area will stop its bituminous coal mining in 2018. 200 years of mining activities will then become history of this region. In general, this mining infrastructure may be feasible for energy storage concepts. Thus, the mine Prosper-Haniel has been analyzed for becoming a follow-up facility as an underground pumped-hydro electrical storage project. The developed concept is based on new introduced storage tunnels in the deep ground which can hold approximately 600,000 m³. The conditions make it a suitable location to store large amounts of energy for short periods of time, which contributes to balance the regional energy grid. Despite the potential of this existing network of tunnels, the future

postmining underground water levels will compromise its use, and therefore alternative options to excavate a new storage structure have been proposed. There is also an enormous energy potential since the vertical hydraulic head could be up to 600 m inside the existing shafts and their surrounding infrastructure. This head is sufficient to operate the pumped hydro storage with small to medium volumes of water. Facilities of this type have not been developed or realized yet, therefore a validation on feasibility and an economic viability needs to be done. The new storage ring structure (underground reservoir), which consists of excavating 15.5 km of new tunnels, takes advantage of existing shafts infrastructure. It offers about 820 MWh for each production cycle (4 h) in the system with total power capacity of 200 MW. The ongoing research describes the most relevant aspects for developing the project, considering construction, geotechnical, geological, and energy market restrictions. For the evaluation of the feasibility and the identification of requirements, an interdisciplinary research group has been formed. This group consists of researchers from the areas of expertise in hydraulic engineering, geology, geotechnical engineering, energy economics and social science. Such group works within a close cooperation with the coal mine owner RAG AG. Besides the RAG AG, there are further departments of the University of Duisburg-Essen, departments of the Ruhr-University of Bochum, the mining consultancy DMT GmbH and the social research institute RISP involved. The main results are the technical and economic feasibility of using the existing mine infrastructure for the potential development of an Underground Pumped-Hydro Storage facility. The assessment of Prosper-Haniel mine is a pilot study which could be used for future assessments of intended underground pumpedstorage facilities in post mining situations. For further information please visit: www.upsw.de.

1. Raus aus der Grube – rein in die Grube

Der politisch gewollte Ausbau der Kapazitäten regenerativer Energien und deren verstärkte Integration in

Jagert, F., Hahn, F., Bussmann, G., Ignacy, R. & Bracke, R. (2018): Geothermische Folgenutzung von untertägiger Infrastruktur des Steinkohlenbergbaus und Grubenwässern an der Ruhr. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 101-109, 6 Abb., 1 Tab; Hannover.

Geothermische Folgenutzung von untertägiger Infrastruktur des Steinkohlenbergbaus und Grubenwässern an der Ruhr

Felix Jagert, Florian Hahn, Gregor Bussmann, Roman Ignacy & Rolf Bracke

GZB – International Geothermal Centre, c/o Hochschule Bochum, Lennershofstr. 140, D 44801 Bochum, felix.jagert@hs-bochum.de

Zusammenfassung

Der Beitrag beschreibt die technischen Möglichkeiten der geothermischen Folgenutzung untertägiger Infrastruktur des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet, das heißt der gefluteten Grubengebäude und Schächte. Weiterhin werden die Grubenwasserhaltungsstandorte der Ruhrkohle AG (RAG) betrachtet. Sogenannte „kalte Nahwärmesetze“ im Niedertemperaturbereich werden als derzeit energetisch wertvollste Möglichkeit der Folgenutzung angesehen. Ein Pilotprojekt an einem Wasserhaltungsstandort in Bochum und das Mijnwater-Projekt in Heerlen, Niederlande, demonstrieren die technische Machbarkeit.

Summary

The article describes the technical possibilities of geothermal reuse of underground coal mining infrastructures in the Ruhr area, in particular the flooded mines and the shafts. Furthermore, the mine water drainage sites of the Ruhrkohle AG (RAG) are considered. So-called „cold district heating grids“ in the low-temperature range are currently regarded as the most energetically valuable possibility of subsequent use. A pilot project at a mine water drainage site in Bochum and the Mijnwater project in Heerlen, the Netherlands, demonstrate the technical feasibility.

1. Einleitung

Nach Schließung der letzten Steinkohlenzeche Prosper-Haniel zum Jahresausgang 2018 verbleiben im Ruhrrevier nach Vorbereitungs-, Rückzugs- und Verfüllarbeiten sowie nach Umrüstung der Wasserhaltung eine Vielzahl von unterirdischen Hohlräumstrukturen aus gefluteten Schächten, Stollen und abgeworfenen Baufeldern bis ca. 1.500 m Tiefe, die im Zuge der geothermischen Tiefenstufe mit warmen Grubenwässern geflutet sind. Die im Ruhrrevier seit etwa dem 19. Jh. markscheiderisch angefertigten Grubenrisse dokumentieren die Lage, sowie laterale und vertikale Ausdehnung der Strecken und Stollen.

Ein großes Energiepotenzial für die Umsetzung der Energiewende bietet die geothermische Folgenutzung der gefluteten, untertägigen Infrastrukturen und besonders die Nutzung des an den zentralen Grubenwasserhaltungsstandorten laufend gepumpten, bis zu 35 °C warmen Grubenwassers (Vogel & Bussmann 2017) bzw. des Tiefenwassers aus dem bis zu 55 °C warmen Steinkohlengebirge (Abb. 1). Da ein großer Teil der im Ruhrgebiet verwendeten Energie auf die Beheizung von Gebäuden entfällt, kann durch Auskopplung der Wärmeenergie aus dem Grubenwasser und durch die Verteilung über sogenannte „kalte Nahwärmesetze“ der Primärenergiebedarf aus den fossilen Energieträgern, beispielsweise aus konventionell betriebenen Fernwärmesetzungen, gesenkt oder gar ersetzt werden. Durch den geringeren Energiebedarf von Neubauten, aufgrund moderner Wärmehämmung, gewinnen die kalten Nahwärmesetze mit ihren im Vergleich zu den klassischen Fernwärmesetzungen niedrigeren Temperaturen mehr und mehr an Bedeutung.

2. Technische Möglichkeiten der geothermischen Folgenutzung

Für die untertägigen Infrastrukturen existieren verschiedene Erschließungskonzepte, um die Erdwärme oder warmes Grubenwasser zu nutzen. Zum einen können Schächte als tiefe Erdwärmesonden nachgenutzt werden, was eine teure Tiefbohrung erspart. Zum anderen können geflutete Sohlen mittels Richtbohrtechnik angebohrt und das warme Grubenwasser genutzt werden. Das wertvollste und vom Volumenstrom her praktischste Nutzungskonzept ist die geothermische Nebennutzung des Grubenwassers an den Wasserhaltungsstandorten über einen Bypass.

2.1. Nachnutzung der Schächte

Im Steinkohlenbergbau des Ruhrgebietes sind mehr als 1.000 Tiefbauschächte errichtet worden. Nach Aufgabe der Bergwerke wurden diese in der Regel teil- oder vollverfüllt. Für die Vollverfüllung der Schächte

Weber, F. (2018): Sanierungsaufgaben für Ingenieurbüros in ehemaligen Steinkohlenrevieren des Saarlandes. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 111-115, 5 Abb.; Hannover.

Sanierungsaufgaben für Ingenieurbüros in ehemaligen Steinkohlenrevieren des Saarlandes

Friedwalt Weber

ELS Erdbaulaboratorium Saar, Institut für Geotechnik und Umwelt GmbH, Steigerstraße 51, D-66292 Riegelsberg, weber@erdbaulaborsaar.de

Zusammenfassung

Mit dem Niedergang des Steinkohlenbergbaus in NRW ist ein Stellenabbau verbunden. Davon sind auch Geowissenschaftler betroffen. Für sie ergeben sich die Möglichkeiten, als geowissenschaftliche Sachverständige die Aufgabengebiete bei der Bewältigung der Nachsorge- und Ewigkeitslasten fachlich zu begleiten, da diese nicht nur als Pflichtaufgaben der RAG zu sehen sind sondern oft auch im zentralen Interesse kommunaler Planungen und geplanter Privatinvestitionen stehen.

Im Saarland endete der Steinkohlenabbau bereits 2012 und die Bearbeitung der „Nachsorge“ begann. Aus dieser Perspektive werden die sich ergebenden Aufgaben und erste Erkenntnisse aus der Abarbeitung vorgestellt.

Summary

The demise of bituminous-coal mining in North Rhine-Westphalia will include the loss of jobs. This includes the jobs of geoscientists. They will however run a chance to find new jobs as geoscientific experts in dealing with the long-term effects of the mining activities since these cannot be considered as being solely the responsibility of RAG, but instead are also a basic interest of the concerned municipalities and private investors.

In the Saarland bituminous-coal mining already ended in 2012 when work on the rehabilitation of the region began. The resulting tasks and initial findings from the closure of the mines will be presented.

1. Einleitung

Bergbau und Geologie gehören fachlich fundamental zusammen; die großen Bergbauunternehmen in Deutschland haben neben Bergbauingenieuren auch immer Geologen beschäftigt oder eigene geologische Dienste speziell für Bergbauangelegenheiten eingerichtet (z.B. die ehemalige Westfälische Berggewerkschaftskasse in Bochum). Stets ging es in erster Linie

um Fragen der geologischen Lagerstätte oder um Auswirkungen des Bergbaus auf das Grundwasser und auf die beeinflusste Tagesoberfläche.

Mit dem Niedergang des deutschen Bergbaus, vor allem des Steinkohlenbergbaus, werden diese klassischen Tätigkeitsfelder für Geologen aufgegeben. Es bedeutet jedoch nicht das Ende geowissenschaftlicher Tätigkeiten. Was geschieht mit den Hinterlassenschaften eines eingestellten Untertagebergbaus, kurz genannt mit dem Problemfeld „Altbergbau“?

Für die Abwicklung des so genannten Nachbergbaus ist der heutige Rechtsnachfolger an Ruhr und Saar, die RAG Aktiengesellschaft, zuständig. Unter dem Druck, in den nächsten zehn Jahren einen Großteil des eigenen Personals abbauen zu müssen, bedient sich das Unternehmen zunehmend externer Ingenieurbüros und Fachfirmen, um die Nachsorge- und Ewigkeitslasten angehen zu können.

Daraus ergibt sich für regional tätige Geobüros und Freiberufler eine Vielzahl von Aufgaben:

1. Erfassung von Tagesanlagen, Halden und Absinkweihern aus 260 Jahren Abbau
2. Baugrundbeurteilungen in tagesnahen Abbauzonen
3. Abbruch von Tagesanlagen: Altlastengefährdungsabschätzungen, Rückbaukonzepte, Betreuung von Abbruch- und Entsorgungsmaßnahmen, Überwachung von Revitalisierungen
4. Erkundung, Sicherung und Verfüllung tagesnaher Hohlräume und Bruchspalten
5. Bekämpfung von Halden- und Flözbränden
6. Sicherung von Senkrechtschachtanlagen/Schachtkopfuntersuchungen
7. Verfüllung von tiefen Bergbauschächten
8. Erstellen von Abschlussbetriebsplänen nach BBergG
9. Geologische und hydrogeologische Gutachten im Rahmen des Grundwasseranstiegs.

Busch, S. (2018): Das Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 117-118, 1 Abb.; Hannover.

Das Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop

Sybille Busch

Am Berghang 12 c, D-03130 Spremberg, sybille-busch@web.de

Das Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop ist eines der letzten aktiven Steinkohlenbergwerke in Nordrhein-Westfalen und damit auch in Deutschland. Es wird Ende des Jahres 2018 geschlossen.

RAG möchte das Bergwerk zu einem unterirdischen Pumpspeicherwerk mit 200 MW Spitzenleistung umbauen (vgl. Niemann & Schreiber in diesem Heft).

Das Abteufen des Schachtes 1 begann im August 1856. Im Jahr 1860 wurde in 175,9 m Teufe die Steinkohle erreicht. Die Förderung begann 1863 mit 315 Arbeitskräften. Nach einem Seilriss mit 14 Toten wurde 1867 eine Fahrkunst in den Schacht eingebaut. 1863 wurde auf dem Gelände von Prosper 1 auch die erste Kokerei errichtet.

Mit dem wirtschaftlichen Aufschwung zu Beginn der 1870er Jahre wurde auf dem Gelände Prosper II im Jahr 1871 mit dem Abteufen des Schachtes 2 begonnen. Über dem Schacht wurde zwischen 1871 und 1875 ein Malakowturm errichtet. Im Jahr 1875 begann die Förderung. 1896 wurde ein stählernes Fördergerüst in den Malakowturm eingebaut, das man 1933/34 durch ein Gerüst in Vollwandbauweise ersetzte.

1877 folgte der Durchschlag nach Prosper I. Bereits 1890 wurde eine Förderung von 1 Mio. t Kohle erzielt. Es folgte das Abteufen von Schacht 3 auf Prosper II, Schacht 4 auf Prosper II (1893) und Schacht 5 auf Prosper I. 1906 wurde eine Jahresförderung von 1,6 Mio. t Kohle erreicht. Es folgte die Errichtung der Schachtanlage Prosper III mit den Schächten 6 (1908) und 7 (1911).

Das Grubenfeld Prosper wurde 1901 geteilt und im nördlichen Bereich entstand die Zeche Arensberg-Fortsetzung; die Förderung begann dort 1912. Beide Zechen zusammen erreichten 1913 eine Jahresförderung von 2,78 Mio. t. Im Jahre 1914 wurde der Prosper-Hafen am Rhein-Herne-Kanal angelegt und eine Ringbahn zwischen den Zechenstandorten gebaut, so dass ein günstiger Transport der geförderten Kohlen gewährleistet war. 1917 folgte das Abteufen des Schachtes 8 auf Prosper II, der ab 1921 als Förderschacht genutzt wurde. Der höchste Belegschaftsstand wurde 1922 mit 15.000 Arbeitern und Angestellten erreicht.

Im östlichen Grubenfeld begannen 1921 die Abteufarbeiten im Feld Franz Haniel. Wegen starker Wasser einbrüche wurden die Schächte Franz Haniel 1 und 2 mit dem Gefrierverfahren angelegt. Die Endteufen wurden 1923 erreicht (Schacht 1 bei 458 m, Schacht 2 bei 556 m). Am 25. September 1925 ereignete sich nach dem Ziehen der Gefrieroberrohre aus Schacht 2 in einer Teufe von 75 m ein plötzlicher Wasser- und Schwemmsandeinbruch, der den Schacht bis zur 1. Sohle ausfüllte. Auch die vorher aufgefahrene Verbindungsstrecke zur Zeche Jacobi soff teilweise ab. Im weiteren Verlauf brach das Schachtgerüst zusammen und verschwand im Schacht. Die Wiederaufwältigung des Schachtes wurde erst 1936 in Angriff genommen; 1941 wurde die vorgesehene Teufe bei 600 m erreicht.



Abb. 1: Schacht 2 auf Zeche Franz Haniel, Fernewaldstraße in Bottrop (Foto: Frank Vincentz, 23.10.2011, <https://commons.wikimedia.org>, genutzt am 08.01.2018).

Reichelt, U. (2018): Das Trainingsbergwerk Recklinghausen. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 119-121, 4 Abb., Hannover.

Das Trainingsbergwerk Recklinghausen

Uwe Reichelt

RAG Aktiengesellschaft, Wanner Straße 30, D-45661 Recklinghausen, uwe.reichelt@rag.de

1. Geschichtliche Entwicklung

Das nie als Grube genutzte Trainingsbergwerk befindet sich unter einer Bergehalde des ehemaligen Bergwerks Recklinghausen.

Das taube Nebengestein, das seit dem Abteufen des ersten Schachtes (1869) bei den Streckenvortrieben und der Förderung anfiel, wurde direkt neben der Zeche an der Wannerstraße aufgeschüttet. Im Laufe der Jahre hat sich das Gestein verdichtet, und die Halde ist jetzt mit einem beachtlichen Baumbestand begrünt.

Dieser Standort bot sich besonders an, da hier bereits während des 2. Weltkrieges Schutzzräume für die dort tätigen Bergleute und benachbarte Anlieger (u.a. Anwohner der Dreieck-Siedlung und Patienten des Krankenhauses St. Elisabeth) eingerichtet waren. Ab 1975 sind diese Stollen weiter aufgefahren worden, und es entwickelte sich hieraus ein Lehrbergwerk für die Belegschaft der heutigen RAG Deutsche Steinkohle.

2. Grubengebäude

Das, was ein Bergwerk ausmacht, befindet sich oft über 1.000 m tief unter der Erde im Gebirge und ist je nach Ausprägung der Lagerstätte über viele Quadratkilometer verteilt. Im durch ein Tor fußläufig zugängigen Trainingsbergwerk sind die wichtigsten Maschinen und Einrichtungen von der Gewinnung über den Transport bis hin zu Kommunikations- und Steuerungseinrichtungen auf überschaubarem Raum konzentriert (Abb. 1). Darin ist in einem Streckennetz von etwa 1.200 m Länge ein komplettes Bergwerk mit drei verschiedenen Streben, drei Streckenvortrieben und einem Schacht realitätsnah nachgestellt (Abb. 2). Es werden Kohlehobel, Bewetterung und Kühlung, Bohrhämmer, wie sie zur Vorbereitung von Sprengungen beim Streckenvortrieb eingesetzt werden, Transportmittel und Maschinen im Original und funktionsfähig vorgestellt und vorgeführt.

Seitens der Gewinnungseinrichtungen demonstrieren der Walzen- und Hobelbetrieb (Abb. 3) in Kombi-

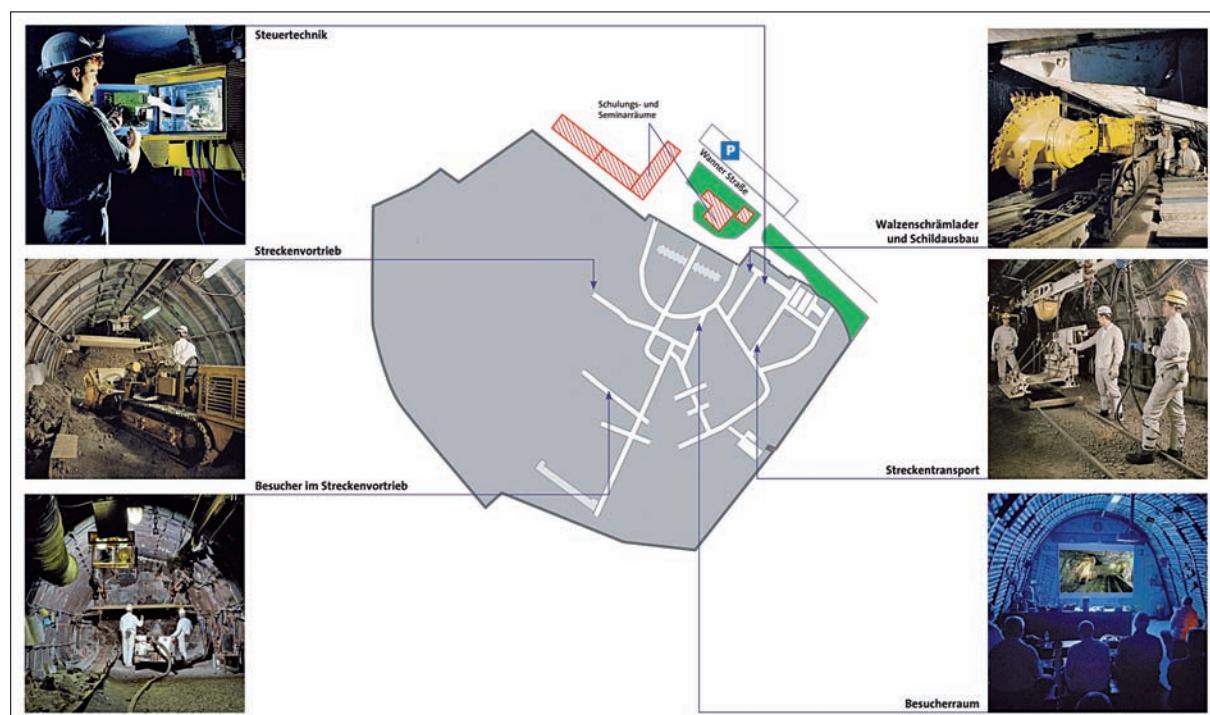


Abb. 1: Plan des nachgestellten Grubengebäudes im Trainingsbergwerk Recklinghausen (Quelle: RAG).

Bücking, H.-L., Cramm, T., Rühl, W. & Wrede, V. (2018): Befahrung des Besucherbergwerkes „Graf Wittekind“, Dortmund-Syburg. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröffl. DGG, 259: S. 123-126, 4 Abb.; Hannover.

Befahrung des Besucherbergwerkes „Graf Wittekind“, Dortmund-Syburg

Heinz-Ludwig Bücking¹, Tilo Cramm², Wolfgang Rühl³ & Volker Wrede⁴

¹ Grotenbachstr. 40, D-44225 Dortmund

² Baroper Str. 235 b, D-44227 Dortmund

³ Württemberger Str. 92, D-44339 Dortmund

⁴ Geologischer Dienst NRW, de-Greiff-Str. 195, D-47803 Krefeld

Die Bergbaugeschichte am Syberg und die Aufwältigungs- und Rekonstruktionsarbeiten im Besucherbergwerk „Graf Wittekind“ wurden in einer ausführlichen Publikation dargestellt (Cramm & Rühl 2007) und im Rahmen eines Exkursionsführers beschrieben (Mügge et al. 2008). Die nachstehenden Ausführungen sind weitgehend diesen Darstellungen entnommen.

1. Geologie

Am Syberg bei Dortmund-Syburg ist die Kaisberg-Formation (oberstes Namurium B) mit einer Gesamtmächtigkeit von insgesamt 130 m aufgeschlossen. Über dem flözleeren Namurium B (Ziegelschiefer-Formation) folgen mit dem Grenzsandstein, dem Kaisberg-Sandstein und dem Sengsbänksgen-Sandstein die basalen deltaischen Schüttungen, die die Entwicklung des flözführenden Oberkarbons einleiten.

Über dem Sengsbänksgen-Sandstein liegt das nur wenige cm mächtige Flöz Sengsbänksgen als erster Zeuge der Kohlemoorbildung. Es folgt der konglomeratische Sengsbank-Sandstein mit dem darüber liegenden gleichnamigen Flöz. Dieses ist das älteste bauwürdige Flöz des Ruhrkarbons. Der Nordwesthang des Sybergs bildet die Südfanke der Südlichen Syburger Mulde, deren Kern vom Tal des Schleifmühlenbachs nachgezeichnet wird. Der Berghang und das Schichteneinfallen verlaufen fast parallel, so dass das Flöz überall in diesem Gebiet nur wenige Meter unter der Geländeoberfläche ansteht (Abb. 1). Obwohl das Flöz nur eine Mächtigkeit von 50 bis 60 cm besitzt, bildete es, wohl auch wegen der günstigen Lagerungsverhältnisse, die Grundlage für einen Jahrhunderte alten Bergbau. Der heutige „Syburger Bergbauweg“ dokumentiert mit zahlreichen zu besuchenden Stationen (z. B. Stollenmundlöcher, Halden, Pingen) die Geschichte des Bergbaus am Syberg.

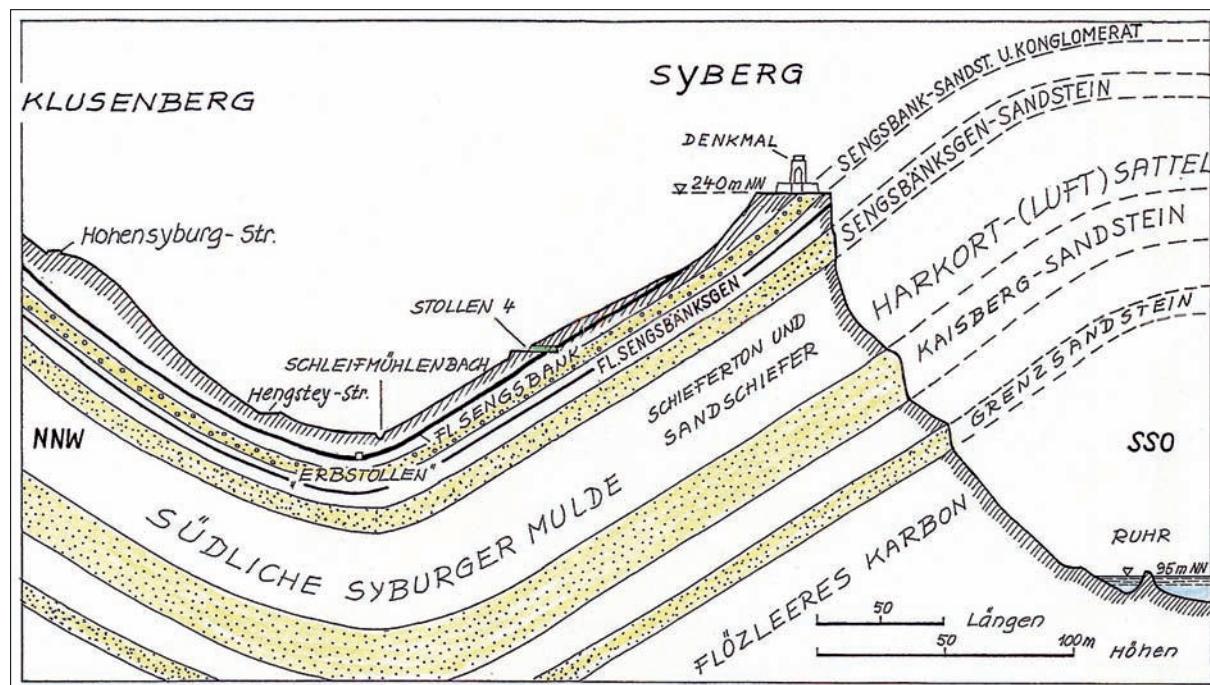


Abb. 1: Geologischer Schnitt durch den Syberg bei Dortmund, überhöht (aus: Cramm & Rühl 2007).

Wrede, V. (2018): Drei Rohstoffe aus einem Berg – Befahrung des Besucherbergwerks Zeche Nachtigall in Witten. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 127-131, 8 Abb.; Hannover.

Drei Rohstoffe aus einem Berg – Befahrung des Besucherbergwerks Zeche Nachtigall in Witten

Volker Wrede

GeoPark Ruhrgebiet e.V., c/o Geologischer Dienst NRW, De-Greiff-Straße 195, D-47803 Krefeld, wrede@gd.nrw.de

1. Einleitung

Das LWL-Industriemuseum „Zeche Nachtigall“ in Witten zeigt exemplarisch die Vielseitigkeit der mineralischen Rohstoffe im Ruhrgebiet.

Ausgehend von einer seit 1714 belegten Stollenzeche am Nordhang des Hettberges bei Witten, fast unmittelbar am südlichen Ruhruf, entwickelte sich ab 1832 eine der ersten Tiefbauzechen im Ruhrgebiet. Von insgesamt drei Schächten aus wurden drei Steinkohlenflöze der Witten-Formation (Westfaliun A) abgebaut. Nach Stilllegung des Bergbaus bereits im Jahr 1892 wurde das Betriebsgelände vom Bauunternehmer Wilhelm Dünkelberg übernommen, der hier eine Ringofenzegelei betrieb, welche die oberkarbonischen Tonsteine als Ziegelrohstoff nutzte. Der südlich des Hettberges gelegene Tonsteinbruch wurde über Stollen mit dem nördlich gelegenen Betriebsgelände verbunden. Dabei wurden Restkohenvorräte im Untertagebetrieb gewonnen.

Zugleich wurde der sog. Finefrau-Sandstein – eine weitverbreitete Sandsteinbank innerhalb der Witten-Formation – auf dem Betriebsgelände als Werkstein genutzt, wozu ein weiterer Steinbruch angelegt wurde.

Nach Stilllegung der Ziegelei 1963 verfiel das Gelände zusehends und wurde u. a. als Schrottplatz genutzt. Seit 1979 verfolgt der Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) dann das Ziel, die „Zeche Nachtigall“ als einen Standort des westfälischen Industriemuseums herzurichten, der im Jahr 2003 eröffnet wurde (Abb. 1). Integraler Teil des Museums ist das Besucherbergwerk, das die Stollenbauten aus der Zeit des Ziegeleibetriebes nutzt und für Besucher zugänglich macht.

Der LWL stellte dann dem GeoPark Ruhrgebiet eine Räumlichkeit innerhalb des historischen Gebäudeensembles zur Verfügung, in dem dieser ein Informationszentrum mit dem Schwerpunktthema „Rohstoffland Ruhrgebiet“ einrichten konnte. Seit 2014 informiert dieses Zentrum nicht nur über die Entstehung und Nutzung der Steinkohle im Ruhrgebiet, sondern versucht, die ganze Vielfalt der Georessourcen in der Region darzustellen (Abb. 2).

2. Geologische Situation

Das unmittelbar südlich der Ruhr gelegene Gelände der Zeche Nachtigall befindet sich tektonisch gesehen in der Südflanke der Nachtigaller Mulde, einer Spezialmulde innerhalb des Synklinoriums der Wittener Hauptmulde. Hier treten die oberkarbonischen Ablagerungen der Witten-Formation des Westfaliums A unmittelbar an die Erdoberfläche. In der im Wesentlichen aus Ton-/Schluffsteinen und Sandstein bestehenden Abfolge befinden sich insgesamt sechs Steinkohlenflöze, von denen drei von ihrer Mächtigkeit her als bauwürdig galten: Mausegatt, Kref-



Abb. 1: LWL-Industriemuseum Zeche Nachtigall; historische Zechengebäude (Foto: V. Wrede).

Wrede, V. (2018): Exkursionsführer: Der Steinbruch Rauen bei Witten-Gedern. – In: Gerschel, H. & Wrede, V. (Hrsg.): Schicht im Schacht? Der Steinkohlenbergbau an der Ruhr. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 259: S. 133-137, 6 Abb.; Hannover.

Exkursionsführer: Der Steinbruch Rauen bei Witten-Gedern

Volker Wrede

GeoPark Ruhrgebiet e.V., c/o Geologischer Dienst NRW, De-Greiff-Straße 195, D-47803 Krefeld, wrede@gd.nrw.de

1. Exkursionsroute

Die Exkursion führt durch den Steinbruch Rauen bei Witten. Dieser erschließt ein Oberkarbon-Profil (Namurium C) mit fossilreichen, marinen und fluviatilen Ton- und Sandsteinen sowie Steinkohleflözen, an dem der zyklische Schichtenaufbau exemplarisch studiert werden kann.

Der Steinbruch wird seit 2017 durch den GeoPark Ruhrgebiet e.V. verwaltet und kann auf Anfrage beim

Geopark besucht werden und eignet sich somit auch für eine private Nachbefahrung. Vorliegender Exkursionsführer entspricht einem überarbeiteten Auszug aus Piecha et al. (2008).

2. Geologie und Bergbau

Der ehemalige Sandsteinbruch am Ruhrhang südöstlich von Witten gelegen, schneidet von Westen her den Wartenberg an und erschließt ein etwa 200 m

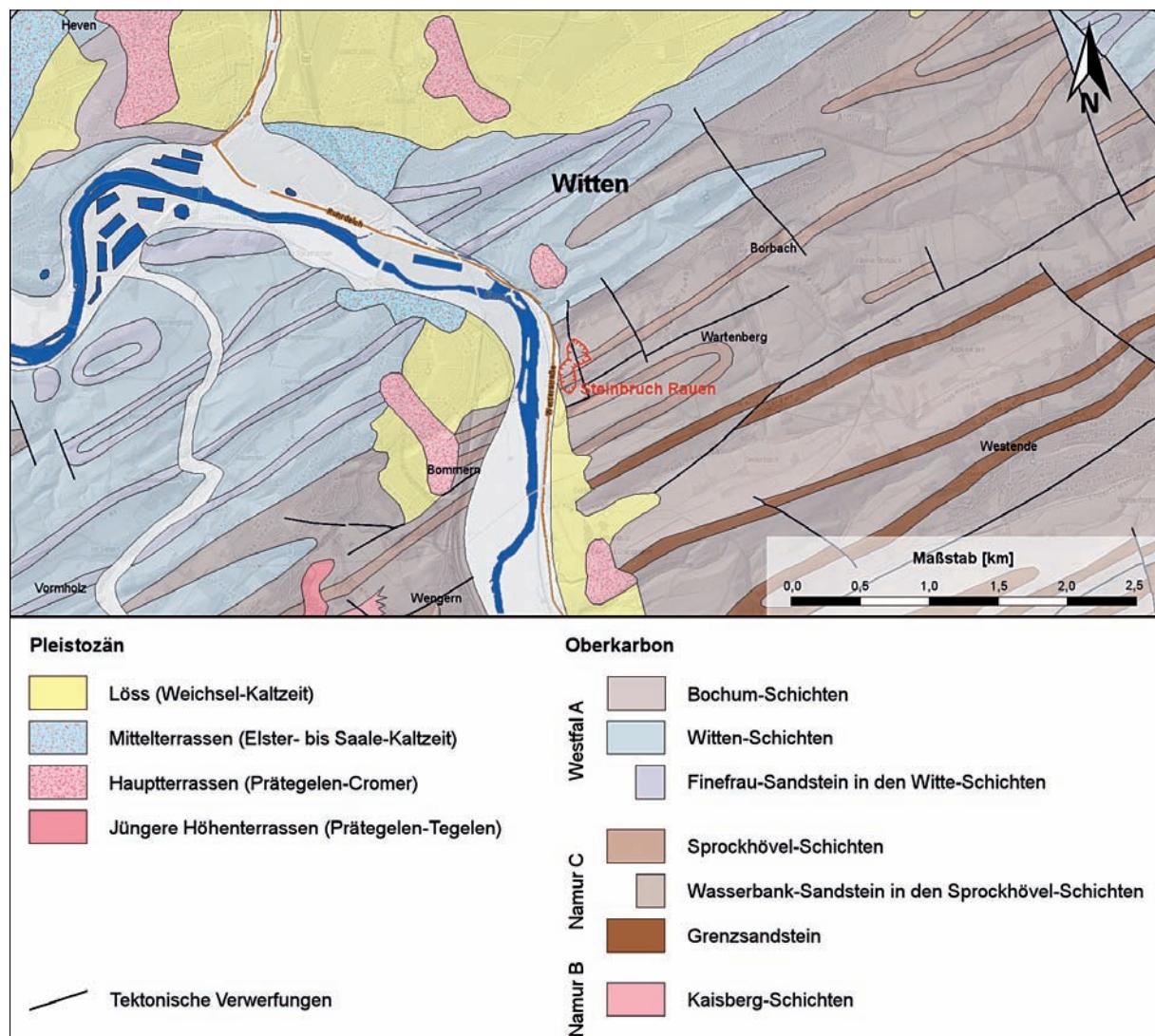


Abb. 1: Geologische Übersichtskarte des Steinbruch Rauen im Exkursionsgebiet (Kartengrundlage: digitale Geologische Karte 1 : 100.000, Auszug vom Geoportal NRW, genutzt am 04.01.2018).

Teilnehmerverzeichnis

Anmeldestand: 15.01.2018

Bartolović, Vera, Krefeld

Bartolović, Benjamin, Düsseldorf

Benthaus, Friedrich Carl, Radebeul

Beyer, Carsten, Webau

Böhnert, Wolfgang, Tharandt

Bracke, Rolf, Bochum

Bräutigam, Bernd, Bobritzsch-Hilbersdorf

Busch, Sybille, Spremberg

Bussmann, Gregor, Bochum

Chmielarczyk, Franz-Josef, Dortmund

de Jesus Oliveira, Markus, Darmstadt

Dietrich, Sabine, Berlin

Dölling, Bettina, Krefeld

Drobniewski, Michael, Herne

Fink, Florian, Mülheim

Gerschel, Henny, Freiberg

Grube, Alf, Hamburg

Hager, Stefan, Herne

Hahn, Florian, Bochum

Heckler, Heidrun, Dippoldiswalde

Heckler, Torsten, Dippoldiswalde

Heinrich, Carsten, Zeitz

Hupfer, Konrad, Düren

Ignacy, Roman, Bochum

Jagert, Felix, Bochum

Jahns, Christin, Freiberg

Kleeberg, Katrin, Freiberg

Kupetz, Manfred, Cottbus

Lenz, Andreas, Krefeld

Lerch, Christian, Viernheim

Lockay, Peter, Bedburg

Losher, Albert, Rombach/Schweiz

Lüders, Hardy, Wolfenbüttel

Melchers, Christian, Bochum

Mobron, Andreas, Berlin

Nestler, Angela, Jena

Nick, Andrea, Hannover

Niemann, Andre, Duisburg

Niemz, Claudia, Lauta

Opatz, Gerd, Brühl

Pabsch-Rother, Ursula, Krefeld

Pahlke, Ulrich, Krefeld

Peise, Uwe,

Pfeiffer, Martin, Königswartha

Rascher, Jochen, Freiberg

Rieper, Holger, Markkleeberg

Sahre, Ralf, Arnsdorf

Salamon, Martin, Krefeld

Scheiben, Dominik, Zürich/Schweiz

Schnitzler, Uwe, Schwanebeck

Schubert, Henrike, Großschirma

Schubert, Michael, Großschirma

Schumacher, Nancy, Krefeld

Schütze, Karsten, Neu Dragun

Standke, Gerda, Freiberg

Struzina, Andreas, Halle

Thoer, Michael, Bochum

Thuro, Kurosch, München

van den Berg, Guido,

Vollrodt, Madline, Leipzig

Walther, Hartmut, Bad Belzig

Weber, Friedwalt, Riegelsberg/Saar

Wittwer, Stephanie, Freiberg

Wöllecke, Britta, Schwerte

Wöllecke, Jens, Schwerte

Wrede, Volker, Krefeld

Der **Arbeitskreis Bergbaufolgen** der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften setzt die Arbeit des 1995 gegründeten Arbeitskreises Bergbaufolgelandschaften der GGW fort. Bisher fanden die nachfolgend aufgeführten Veranstaltungen statt. Bestellungen zu Restexemplaren der einschlägigen Tagungsbände bis einschließlich des 22. Treffens sind möglich über die Geschäftsstelle der DGG, Stilleweg 2, 30655 Hannover; Tel.: 0511 – 643-2507, Fax.: 0511 – 643-2695, e-mail: info@dgg.de.

Ab dem Tagungsband zum 23. Treffen erfolgt der Vertrieb über Mecke Druck und Verlag, Christian-Blank-Str. 3, 37115 Duderstadt.

1. Treffen Rascher, J. & Brause, H. (Eds.): **Geowissenschaftliche Probleme der Bergbaufolgelandschaften im Raum Weißwasser/ Oberlausitz**, Bad Muskau, 6.-7. Oktober 1995. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **196** (1995), 65 S., 24 Abb., 8 Tab., 44 Lit., 6,14 €
2. Treffen Thomae, M (Ed.): **Bergbaufolgelandschaften und Bergschäden des Kalibergbaus**, Staßfurt, 20.-21. September 1996. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **198** (1996), 154 S., 51 Abb., 25 Tab., 99 Lit., 7,67 €
3. Treffen Brause, H. (Ed.): **Folgeerscheinungen des Steinkohlenbergbaus im Raum Zwickau-Oelsnitz**, Bergbaumuseum Oelsnitz, 25.-26. April 1997. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **198** (1997), 54 S., 33 Abb., 3 Tab., 53 Lit., 10,23 €
4. Treffen Kupetz, M. (Ed.): **Folgen des Lausitzer Braunkohlenbergbaus**, Cottbus, 24.-25. Oktober 1997. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **196** (1997), 65 S., 24 Abb., 8 Tab., 44 Lit., 6,14 €
5. Treffen Gatzweiler, R. & Marski, R.(Eds.): **Sanierung von Halden des Uranbergbaus**, Schlema, 26.-27. Juni 1998. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **203** (1998), 52 S., 18 Abb., 6 Tab., 39 Lit., 10,23 €
6. Treffen Kühn, M. (Ed.): **Bergbaufolgen, Bauschäden und Sanierungsprobleme am Dom „St. Marien“ in Zwickau** (Bergbaufolgeprobleme in der Innenstadt von Zwickau). Treffen gemeinsam mit dem Förderverein zur Erhaltung des Domes „St. Marien“ zu Zwickau e.V., 07.11.1998 – Informationshefte Dom St. Marien, Zwickau 9 (1998), 32 S., 18 Abb., 1 Tab., 4 Lit./ zugleich als Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **204** (1998), 4,09 €
7. Treffen Hartmann, O. (Ed.): **Kali-, Steinsalz und Kupferschiefer in Mitteldeutschland**, Magdeburg, 19.-20. Februar 1999. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **205** (1999), 182 S., 85 Abb., 19 Tab., 12,78 €
8. Treffen Thomae, M. (Ed.): **Braunkohlenbergbaufolgelandschaften im Rahmen der EXPO 2000**, Dessau, 15.-16. Oktober 1999. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **207** (1999), 56 S., 22 Abb., 2 Tab., 72 Lit., 7,67 €
9. Treffen Schauer, M. & Brause, H. (Eds.): **450 Jahre Steinkohlen- und Uranerzbergbau im Raum Freital und seine heutigen Auswirkungen**, Freital-Burgk, 12.-13. Mai 2000. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **208** (2000), 66 S., 23 Abb., 6 Tab., 83 Lit., 7,67 €
10. Treffen Schellenberg, F., Schlegel, J. & Brause, H. (Eds.): **Bergbaufolgelandschaften beim Kaolinabbau in Caminau**, Königswartha-Caminau, 21. Oktober 2000. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **210** (2000), 25 S., 6 Abb., 84 Lit., 5,11 €
1. Tertiär-Workshop: Leipzig, 16. März 2001. – dazu keine Tagungspublikation
11. Treffen Rauche, H., Thomae , M. & Hartmann, O. (Eds.): **Aspekte der Langzeitsicherheit bei der Nachnutzung und Stilllegung von Kali- und Steinsalzbergwerken**. Zugleich Festkolloquium anlässlich des 70. Geburtstages von Herrn Dr. rer. nat. Arnold Schwandt, Sondershausen, 30.-31. März 2001. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **211** (2001), 292 S., 105 Abb., 5 Tab., 12,67 €
12. Treffen Kupetz, M. & Rascher, J: (Eds.): **Geopark Muskauer Faltenbogen**. Zugleich 1. Treffen des Arbeitskreises „Muskauer Faltenbogen“. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **215** (2001), 29 S., 7 Abb., 2 Tab., 54 Lit., 5,11 €
13. Treffen Blumenstengel, H., Thomae, M: & Frellstedt, H. (Eds.): **Das Tertiär von Röblingen**. Zugleich 2. Tertiär-Workshop, Stedten/ Amsdorf, 3. Mai 2002. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **216** (2001), 51 S., 27 Abb., 2 Tab., 134 Lit., 8,00 €
14. Treffen Kleeberg, K. & Brause, H. (Eds.): **Marmor im Erzgebirge: Geologie, Gewinnung, Bergbaufolgelandschaften**, Hammerunterwiesenthal, Pockau-Lengefeld, Frauenstein, Hermsdorf, 16.-17. Mai 2003. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **218** (2003), 48 S., 20 Abb., 8 Tab., 111 Lit., 8,00 €
15. Treffen Hartmann, O. & Schönberg, G. (Eds.): **Kali-, Steinsalz und Kupferschiefer in Mitteldeutschland IV**, Magdeburg, 26.-27. September 2003. – Exkurs.f. u. Veröfftl. GGW, Berlin **222** (2003), 124 S., 87 Abb., 13 Tab., 8,00 €

16. Treffen Wimmer, R., Holz, U. & Rascher, J. (Eds.): **Bitterfelder Bernstein: Lagerstätte, Rohstoff, Folgenutzung**, Bitterfeld, 4.-5. Juni 2004. – Exkurs.f. u. Veröfft. GGW, Berlin **224** (2004), 85 S., 65 Abb., 3 Tab., 203 Lit., 10,00 €
17. Treffen Kupetz, M. & Brust, M. K. (Eds.): **Karst und Altbergbau am Kyffhäuser: Salz - Kupfer - Gips – Alabaster**, Rottleben, 8.-9. April 2005. – Exkurs.f. u. Veröfft. DGG, Berlin/Hannover **225** (2005), 50 S., 12 Abb., 3 Tab., 76 Lit., 8,00 €
18. Treffen Hinke, K. et al. (Eds.): **Uranbergbau im Raum Ronneburg (Thüringen) – Sanierung und Folgenutzung**, Ronneburg, 7. Oktober 2005. – Exkurs.f. u. Veröfft. DGG, Berlin/Hannover **228** (2005), 24 S., 13 Abb., 5 Tab., 9 Lit., 4 Beilagen , 4,00 €
19. Treffen Schmiedel, S. & Kleeberg, K. (Eds.): **Vom Bergwerk zum Endlager, Bergbaufolgenutzung des Salzbergwerkes Morsleben und der Eisenerzgrube Konrad bei Salzgitter**, Morsleben, Salzgitter, 4.-5. Mai 2006. – Exkurs.f. u. Veröfft. DGG, Berlin/Hannover **231** (2006), 19 S., 3 Abb., 2 Tab., 6 Lit., 4,00 €
20. Treffen Rascher, J. et al. (Ed.): **Braunkohle und Parklandschaften in der Muskauer Heide**, Nockten, Bad Muskau, 22.-23. September 2006. – Exkurs.f. u. Veröfft. DGG, Berlin/Hannover **232** (2006), 39 S., 14 Abb., 3 Tab., 28 Lit., 5,00 €
21. Treffen Thomae, M. (Ed.): **Rohstoffabbau im Geopark Harz – Braunschweiger Land – Ostfalen**, Langenstein, 18.-19. Mai 2007. – Exkurs.f. u. Veröfft. DGG, Berlin/Hannover **232** (2006), 39 S., 14 Abb., 3 Tab., 28 Lit., 5,00 €
22. Treffen Bülow, W. v. & Brause, H. (Eds.): **Bergbau in Südwest-Mecklenburg**, Niekritz, Ludwigslust, 21.-22. September 2007. – Exkurs.f. u. Veröfft. DGG, Berlin/Hannover **234** (2007), 79 S., 45 Abb., 4 Tab., 1 Bildtafel, 116 Lit., 5,00 €
23. Treffen Brust, M.K., Kupetz, M. & Schmiedel, S. (Eds.) (2008): **Gips- und Anhydritkarst in der Mansfelder Mulde – Die Wimmelburger Schlotten**, Hettstedt, Wimmelburg, 23.-24. Mai 2008. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 235: 78 S., 37 Abb., 4. Tab.; Hannover, 19,95 €
24. Treffen Rascher, J., Wimmer, R., Krumbiegel, G. & Schmiedel, S. (Eds.) (2008): **Bitterfelder Bernstein versus Baltischer Bernstein – Hypothesen, Fakten, Fragen – II. Bitterfelder Bernsteinkolloquium**, Bitterfeld, 25.-27. September 2008. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 236: 168 S., 92 Abb., 9 Tab.; Hannover, 29,95 €
25. Treffen Wrede, V. & Schmiedel, S. (Eds.) (2009): **Nationaler GeoPark Ruhrgebiet – Eine Bergbauregion im Wandel**, Witten, 04.-07. Juni 2009. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 238: 100 S., 98 Abb., 5 Tab.; Hannover, 24,95 €
26. Treffen Pustal, I. & Kleeberg, K. (Eds.) (2009): **Schieferbergbau in Thüringen und Franken – Gewinnung und Folgenutzung**, Ludwigsstadt, Lehesten, 11.-12. September 2009. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 240: 52 S., 36 Abb., 1 Tab.; Hannover, 15,95 €
27. Treffen Rascher, J., Heidenfelder, W. & Walter, H. (Hrsg.) (2010): **Landschaftsentwicklung, Bodenschätzungen und Bergbau zwischen Mulde und Elbe (Nordwestsachsen)**, Röcknitz, 07.-08. Mai 2010. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 243: 142 S., 124 Abb., 4 Tab.; Hannover, 32,90 €
28. Treffen Neubert, A. & Rascher, J. (Hrsg.) (2010): **Kolloquium „Karl May und der Bergbau, literarische Darstellung und montanistische Realität“**, Hohenstein-Ernstthal, 12. Juni 2010. – Mitteilungen des Geschichtsvereins Hohenstein-Ernstthal, 7: 89 S., 32 Abb.; Hohenstein-Ernstthal, 7,50 € zzgl. Porto zu beziehen bei karl-may-haus@hohenstein-ernstthal.de
29. Treffen Hoppe, A., Röhling, H.-G. & Schüth, C (Hrsg.) (2010): **GeoDarmstadt2010: Geowissenschaften sichern Zukunft. Kurzfassungen der Vorträge und Poster**, Darmstadt, 10.-13. Oktober 2010. – Schriftenreihe der DGG, 68: 52 S., 36 Abb., 1 Tab.; Hannover.
30. Treffen Busch, S. (Hrsg.) (2011): **Geologie und Rohstoffgewinnung auf und um Rügen**, Vilm, 27.-28. Mai 2011. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 245: 68 S., 64 Abb., 3 Tab.; Hannover, 24,95€
31. Treffen Kleeberg, K. (Hrsg.) (2011): **Von der „Theerkuhle“ zum Ölschacht – Gewinnung von Erdöl und Kalisalz in Niedersachsen**, Wietze, 16.-18. September 2011. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 246: 60 S., 46 Abb.; Hannover, 22,95€
32. Treffen Stedingk, K. & Kleeberg, K. (Hrsg.) (2012): **Erzbergbau und Oberharzer Wasserwirtschaft – Bergbaufolgen im UNESCO-Weltkulturerbe**, Clausthal-Zellerfeld, 27.-28. April 2012. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 247: 148 S., 122 Abb., 11 Tab., 4 Taf., 2 Anh.; Hannover, 34,95€
33. Treffen Röhling, H.-G. (Hrsg.) (2012): **GeoHannover2012: GeoRohstoffe für das 21. Jahrhundert Exkursionsführer**, Hannover, 01.-03. Oktober 2012. – Exkurs.f. und Veröfft. DGG, 248: 124 S.; Hannover, 34,95€

34. Treffen Rascher, J., Rappsilber, I. & Wimmer, R. (Hrsg.) (2013): **Bitterfelder Bernstein und andere fossile Harze aus Mitteldeutschland – III. Bitterfelder Bernsteinkolloquium**, Bitterfeld-Wolfen, 23.-25. Mai 2013. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 249: 138 S., 142 Abb., 4 Tab., 4 Taf.; Hannover, 29,95€
35. Treffen Kleeberg, K. & Cramer, B. (Hrsg.) (2013): **Hans Carl von Carlowitz und die Nachhaltigkeit – eine 300-jährige Geschichte**, Freiberg, 13.-14. September 2013. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 250: 92 S., 38 Abb., 10 Tab., 2 Taf.; Hannover, 24,95€
36. Treffen Rascher, J. & Standke, G. (Hrsg.) (2014): **Vom Braunkohlentagebau zur Tourismusregion: Das „Leipziger Neuseenland“ – eine Landschaft im Wandel**, Markkleeberg, 16.-17. Mai 2014. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 251: 176 S., 153 Abb., 10 Tab.; Hannover, 39,95€
37. Treffen Weiß, B. (Hrsg.) (2014): **Südthüringen – Industrie, Gewerbe und andere Folgen des Bergbaus**, Suhl, 12.-13. September 2014. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 253: 108 S., 116 Abb., 3 Tab.; Hannover, 29,95€
38. Treffen Busch, S., Grosser, R., Schroeckh, B. & Rascher, J. (Hrsg.) (2015): **Energie aus heimischen Brennstoffen: Der Braunkohlentagebau Cottbus-Nord und die Lausitzer Landschaft nach der Braunkohle**, Cottbus, 29.-30. Mai 2015. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 254: 148 S., 132 Abb., 22 Tab.; Hannover, 29,95€
39. Treffen Busch, S. (Hrsg.) (2015): **Verbringung von Abfällen im Kali-Bergbau in Hessen und Thüringen**, Teistungen, 16. – 17. Oktober 2015. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 256: 56 S., 42 Abb., 1 Tab.; Hannover, 17,95€
40. Treffen Heß, V., Rascher, J. & Zellmer, H. (Hrsg.) (2016): **GeoTop 2016 – Kultur.Wert.Stein. Verantwortung und Chancen für Geoparks**, Nimbschen/Grimma, 28. April – 01. Mai 2016. – Schriftenreihe der DGG, 88: 248 S., 213 Abb., 11 Tab.; Hannover, 46,90€
41. Treffen Kleeberg, K. (Hrsg.) (2016): **Vom römischen Tuffsteinbruch bis zur heutigen Schiefergewinnung – 2000 Jahre Bergbau im Vulkanpark Osteifel**, Maria Laach, 29. September – 01. Oktober 2016. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 257: 96 S., 93 Abb., 5 Tab.; Hannover, 24,95€
42. Treffen Schulze, P., Gerschel, H. & Suhr, P. (Hrsg.) (2017): **Maare, Rohstoffe und Bergbaufolgen in der sächsischen Oberlausitz**, Malschwitz/Oberlausitz, 09. – 10. Juni 2017. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 258: 96 S., 152 Abb., 10 Tab.; Hannover, 29,95€



Growing with Responsibility

Verantwortung übernehmen, Effizienz steigern, nachhaltig wachsen – dafür steht DEA. Bestes Beispiel: die Bohr- und Förderinsel Mittelplate am Rand des Nationalparks Wattenmeer. DEA fördert dort über 50 % des heimischen Öls – dank unseres weltweit einmaligen Sicherheitskonzeptes seit 30 Jahren ohne schädliche Einflüsse für das Naturschutzgebiet. Und auch im Rahmen all unserer weiteren Upstream-Projekte, u. a. in Norwegen, Dänemark, Ägypten, Algerien und Mexiko übernehmen wir jeden Tag Verantwortung für Mensch und Umwelt.



Growing with **Energy**