

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320467082>

Arbeitsplatzüberwachung von Bergleuten bei Bergsicherungsarbeiten im Altbergbau mit dem Radonmonitor DOSEman Mining Edition

Conference Paper · October 2017

CITATIONS

2

READS

81

6 authors, including:



Jörg Dehnert

Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology

112 PUBLICATIONS 192 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Peter Windisch

Bergsicherung Schneeberg GmbH & Co. KG

6 PUBLICATIONS 4 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Bernd Schönherr

Bergsicherung Schneeberg GmbH & Co. KG

14 PUBLICATIONS 11 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Veikko Oeser

SARAD GmbH

18 PUBLICATIONS 42 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Radon Protection in Apartments, Homes and at Workplaces by Wireless Radonactivity Concentration-Controlled Ventilation [View project](#)



Gas Geochemistry Conference ICGG13 [View project](#)

ARBEITSPLATZÜBERWACHUNG VON BERGLEUTEN BEI BERGSICHERUNGSARBEITEN IM ALTBERGBAU MIT DEM RADONMONITOR DOSEMAN MINING EDITION

WORKPLACE MONITORING OF MINERS WHICH CARRY OUT REPAIR WORKS IN OLD MINING USING THE RADON MONITOR DOSEMAN MINING EDITION

J. Dehnert¹⁾, P. Windisch²⁾, B. Schönherr²⁾, N. Leißring³⁾, V. Oeser⁴⁾, T. Streil⁴⁾

¹⁾Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, Deutschland

²⁾Bergsicherung Schneeberg GmbH & Co. KG, Schneeberg, Deutschland

³⁾Bergtechnisches Büro GEOPRAX GbR, Chemnitz, Deutschland

⁴⁾Sarad GmbH, Dresden, Deutschland

Zusammenfassung

Im Jahresmittel arbeiten in Sachsen ca. 270 Bergleute von acht Bergsicherungsbetrieben an der Beseitigung von Bergschäden, potentiellen Gefahren und der Instandhaltung von Entwässerungssystemen. Der Strahlenschutz auf den Baustellen des Altbergbaus ist wegen des hohen Radonpotentials des Gebirges, der dichtegetriebenen natürlichen Wetterströmung durch die Grubenbaue und der häufigen Verzweigungen der Grubenbaue anspruchsvoll. Die Überwachung der untertägigen Arbeitsplätze ruht auf den Säulen „Operative Radon- oder Radonfolgeproduktmessungen“ und „Personendosimetrie“. Zwischen zwei operativen Strahlenschutzmessungen können jedoch erhebliche Expositionen der Bergleute erfolgen. Deshalb ist als dritte Säule der Überwachung untertägiger Arbeitsplätze eine kontinuierliche Überwachung mit Radonmonitoren notwendig. Der Radonmonitor DOSEman Mining Edition wurde an die harten Bedingungen im Altbergbau angepasst und auf verschiedenen Baustellen getestet.

Summary

On average, about 270 miners of eight enterprises work on the elimination of mining damages, potential hazards and maintenance of drainage systems in Saxony. Radiation protection on construction sites of old mining is demanding because of the high radon potential of the mines, natural density driven mine air current through the galleries and the ramifications of galleries. Monitoring of the underground workplaces consist of the two pillar "operational radon or radon daughter product measurements" and "personal dosimetry". However, significant exposure of the miners can occur between two operational radiation protection measurements. For this reason, continuous monitoring by radon monitors is necessary as a third pillar of monitoring of the underground workplaces. The radon monitor DOSEman Mining Edition was adapted to the harsh conditions of the old mining and tested on various construction sites.

Schlüsselwörter Strahlenexposition, Radon, Altbergbau

Keywords radiation exposures, radon, old mining

1. Einleitung

Erzgebirge und Vogtland sind sächsische Mittelgebirge mit langer Bergbautradition. Der Bergbau begann im 12. Jahrhundert und hat zahlreiche und manchmal unbekannte Grubenbaue hinterlassen. In Sachsen arbeiten im Jahresmittel ca. 270 Bergleute von acht Bergsicherungsbetrieben an der Beseitigung von Bergschäden oder potentiellen Gefahren und an der Instandhaltung von Grubenbauen als dauerhafte Entwässerungssysteme. Die Bergsicherungsarbeiten werden meist auf kleinen und häufig wechselnden Baustellen mit bis zu zehn Bergleuten und einer Betriebsdauer von wenigen Monaten durchgeführt.

Der Strahlenschutz auf diesen Baustellen ist wegen des hohen Radonpotentials des Gebirges, der dichtegetriebenen natürlichen Wetterströmung durch die Grubenbaue und der häufigen Verzweigungen der Grubenbaue anspruchsvoll [1]. Die Überwachung der untertägigen Arbeitsplätze ruht auf zwei Säulen:

2. Erste Säule der Überwachung: Operative Radon- oder Radonfolgeproduktmessungen

Für den operativen Strahlenschutz werden durch den Steiger oder Bauleiter Messungen der Radonaktivitätskonzentrationen oder der Radonfolgeprodukte durchgeführt. Die Messungen erfolgen beim Einrichten der Baustellen, in regelmäßigen Abständen während des Betriebes und anlassbezogen. Sie werden mit schnellen und damit hochwertigen Messsystemen durchgeführt (Abb. 1). Mit den Ergebnissen werden die Strahlenschutzmaßnahmen „Künstliche Bewetterung“ und „Wetterblenden“ festgelegt, überprüft und angepasst.



Abb. 1: Messung von Radonfolgeprodukten im Querschlag 24 in Schneeberg mit einem Radonmonitor EQF 3200

3. Zweite Säule der Überwachung: Personendosimetrie

Zur Bestimmung der effektiven Jahresdosen werden die Bergleute personendosimetrisch mit passiven Radon-Exposimetern durch die LPS Landesanstalt für Personendosimetrie und Strahlenschutz Ausbildung überwacht. Der Tragezeitraum der Exposimeter beträgt drei Monate. Bei unerwartet hohen Quartalsdosen löst die personendosimetrische Überwachung zusätzlich operative Strahlenschutzmaßnahmen aus.

4. Dritte Säule der Überwachung: Kontinuierliche Arbeitsplatzüberwachung durch Radonmonitore

Die von der Außentemperatur abhängige Expositionssituation unter Tage kann sich in kürzester Zeit z.B. durch eine Umkehr der Grubenwetter ändern. Zwischen zwei operativen Strahlenschutzmessungen (Säule 1) können erhebliche Expositionen der Bergleute erfolgen (Säule 2). Um das zu verhindern, ist eine dritte Säule zur Überwachung untertägiger Arbeitsplätze notwendig: Dauerhaft aufgehängte, kleine Radonmonitore auf den Baustellen ermöglichen den Bergleuten, Veränderungen der Expositionssituationen ohne Zeitverzug zu erkennen und an den Steiger zu melden (Abb. 2). Damit können Strahlenschutzmaßnahmen kurzfristig angepasst werden, z.B. durch den Bau einer weiteren Wetterblende oder die Verlängerung einer Lutte zur Bewetterung.

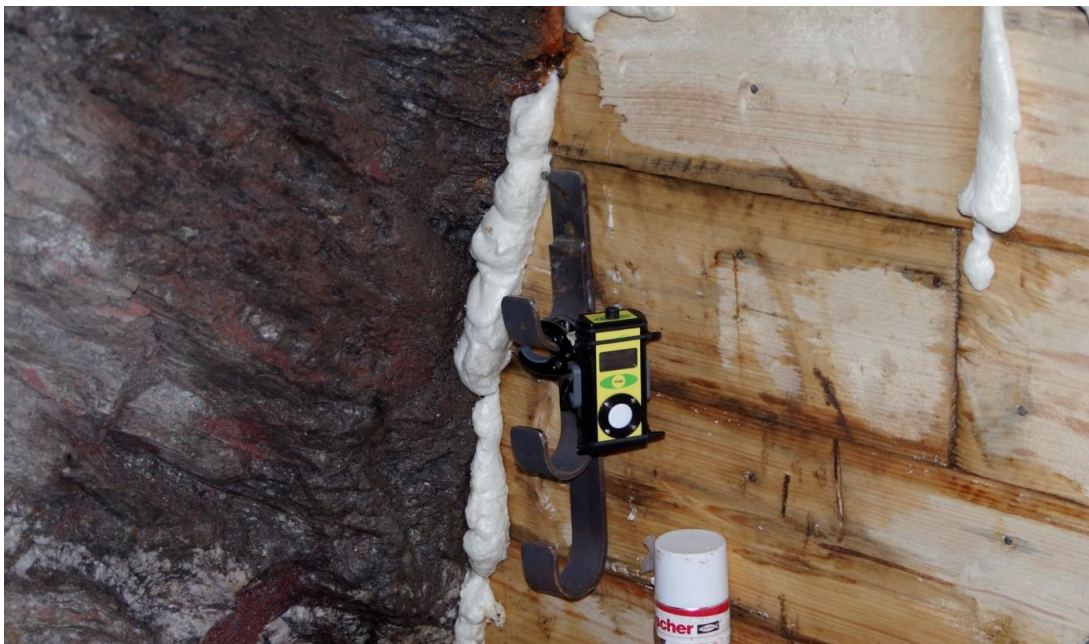


Abb. 2: DOSEman Mining Edition vor einer Wetterblende im Fleischer Morgengang auf dem Markus-Semmler-Stolln (unbekannter Abgang) in Schneeberg

5. Radonmonitor DOSEman Mining Edition

Der Radonmonitor DOSEman Mining Edition wurde an die harten Bedingungen im Altbergbau angepasst und auf verschiedenen Baustellen getestet (Abb. 3). Er verfügt über Alpha-Spektroskopie, ist robust, mit der Schutzklasse IP67 spritzwasserfest, hat eine Ein-Knopf-Bedienung und kann bis zum Aufladen des Akkus eine Woche unter Tage bleiben. Er ist das „Radonthermometer“ des Bergmanns.

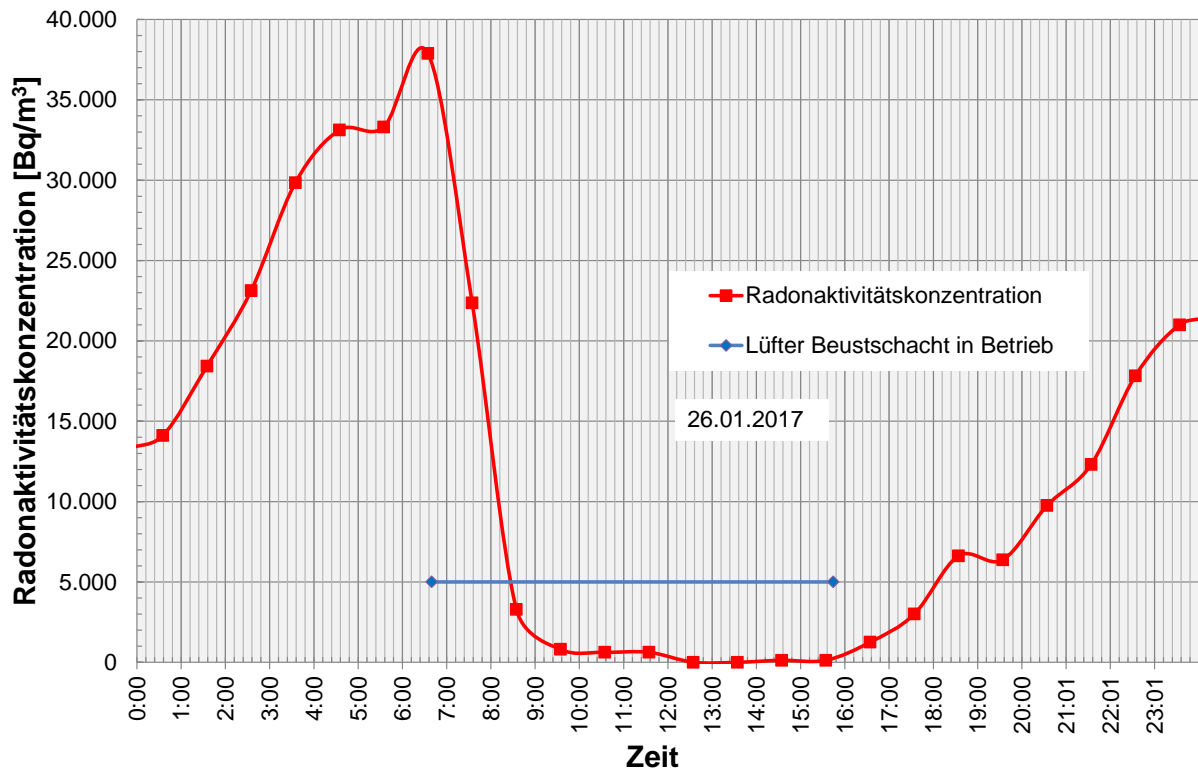


Abb. 3: Verlauf der Radonaktivitätskonzentration im Fleischer Morgengang auf dem Markus-Semmler-Stolln gemessen mit einem DOSEman Mining Edition: Nach dem Einschalten der Bewetterung im Beustschacht dauert es zwei Stunden, bis der Arbeitsort ausgewettert ist.

6. Schlussfolgerung

Bei Bergsicherungsarbeiten im Altbergbau ist wegen des hohen Radonpotentials eine kontinuierliche Arbeitsplatzüberwachung mit Radonmonitoren notwendig. Diese muss als dritte Säule der Überwachung in das Strahlenschutzregime der Bergleute implementiert werden.

7. Literaturverzeichnis

- [1] J. Dehnert, Aufsichtliche Überwachung zum Strahlenschutz von Bergleuten bei untertägigen Bergsicherungsarbeiten im Altbergbau.- In: B. Bucher, C. Wilhelm (Hg): Strahlenschutz für Mensch und Umwelt, 50 Jahre Kompetenz im Fachverband.- Fachverband für Strahlenschutz e.V., 440 S., Heringsdorf: p. 272-277, 2016