



Damit Bergbauregionen Zukunft haben

—
For the future of mining regions



„Wenn der Bergbau endet, geht unsere Arbeit erst richtig los.“

—
“When mining ends, our work is just beginning.”

Bergbau hinterlässt Spuren. Mit ihnen verantwortungsvoll umzugehen, ist nicht nur bei uns in Deutschland, sondern international eine große Herausforderung. Im weltweit einzigartigen Forschungszentrum Nachbergbau (FZN) kümmern wir uns deshalb um die dringenden Fragen, die kommen, wenn der Bergbau geht. Unabhängig und kompetent untersucht unser wissenschaftliches Team, wie sich die komplexen Aufgaben rund um die Stilllegung, Rekultivierung und Folgenutzung von Bergbaustandorten gestalten lassen. Dabei sehen wir auch die Zukunftspotenziale der Nachbergbauzeit.

Die Technische Hochschule Georg Agricola (THGA) in Bochum bietet den perfekten Background dazu: Seit mehr als 200 Jahren prägen Rohstoffe das besondere Profil unserer Hochschule. Das bedeutet für uns auch, dass wir uns umfassend mit der „Zeit danach“ auseinandersetzen. Im Fokus unserer Forschungsarbeit stehen aktuell die Aufgaben, die sich nach dem Auslaufen des aktiven Steinkohlenbergbaus in Deutschland ergeben. Nachbergbau ist aber nicht nur auf Steinkohle und keineswegs auf die Reviere an Ruhr, Saar und in Ibbenbüren beschränkt. Wir verstehen ihn als globale Aufgabe, die sich perspektivisch in jedem anderen Bergbauzweig auf der Welt stellt. Darum arbeiten wir mit zahlreichen internationalen Partnern ebenso zusammen wie mit Behörden, Unternehmen oder wissenschaftlichen Institutionen in unserer Region.

Ich wünsche Ihnen viel Freude dabei, die Vielfalt des Nachbergbaus und unserer Forschung auf den kommenden Seiten zu entdecken.

Mit einem herzlichen Glückauf,



Prof. Dr. Ulrich Paschedag
Vizepräsident, Leiter des Forschungszentrums
Nachbergbau an der THGA —
Vice-President, Head of the Research Center
of Post-Mining at the THGA

Mining leaves a mark behind it. Dealing with this legacy is not only a tremendous challenge for us here in Germany, but internationally too. An institution unlike anything other in the world, the Research Center of Post-Mining is where we attend to the issues that emerge when mining activities end. We have an independent and expert scientific team investigating the complex tasks concerning all aspects of the decommissioning, recultivation and subsequent use of sites where mining was carried out. Through this process we can also identify the future potential of the post-mining period.

The Technische Hochschule Georg Agricola, University (THGA) in Bochum offers the perfect setting for this endeavour: For more than 200 years, natural resources have shaped the quite unique profile of our university. For us this means that we can comprehensively engage with the issue of the “time after”. Our research activities currently focus on the tasks arising in connection with the discontinuation of active coal mining in Germany. That said, post-mining is by no means limited to hard coal and the mining areas located in the Ruhr, Saar and Ibbenbüren districts. We see this as a global remit, and one that has potential for every other branch of mining throughout the world. To this end, we work with prestigious international partners just as we do with public authorities, companies and scientific institutions in our regions.

I hope you truly enjoy discovering the great variety of post-mining, and finding out more about our research in the following pages.

Kind regards,



Was ist Nachbergbau?

What is post-mining?

Nachbergbau ist all das, was nach der eigentlichen Rohstoffgewinnung passiert – ein weites Feld, das genügend Stoff für spannende, ingenieurwissenschaftliche Forschung liefert. Wir untersuchen den Nachbergbau in all seinen Facetten und entdecken seine Potenziale ganz neu. Dabei helfen unsere Erkenntnisse auch, künftige Bergbauprozesse umweltfreundlicher und nachhaltiger zu gestalten.

Post-mining encompasses everything that takes place following the actual extraction of minerals and raw materials. It is a wide-ranging field, providing plenty of substance for exciting, engineering-based research. We investigate post-mining in all its many facets, while completely rediscovering the potential it has to offer. And the findings we arrive at here, also contribute to making future mining processes more environmentally-friendly and sustainable.

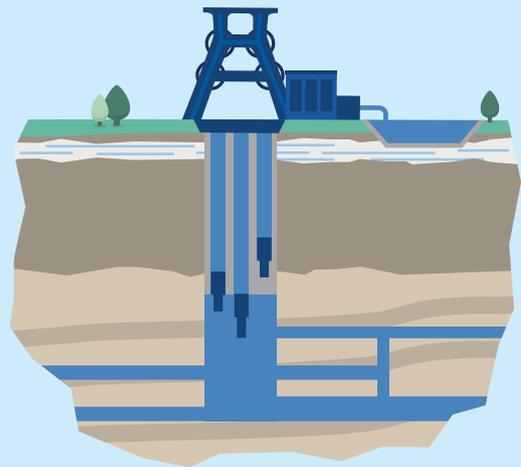
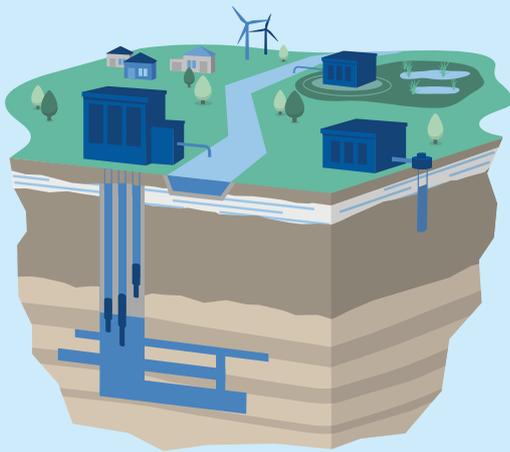
„Wir kümmern uns um die Konsequenzen und entdecken Potenziale.“

“We think about the consequences and discover potentials.”



„Für Aufgaben gibt es Lösungen. Wir finden sie.“

—
“Every task has a solution. And we find them.”



Was sind die sogenannten Ewigkeitsaufgaben?

Das sind die Aufgaben, die uns vor allem nach dem Ende des Steinkohlenbergbaus an der Ruhr, der Saar und in Ibbenbüren technisch beschäftigen. Weil dies z. T. auf unbestimmte Zeit geschieht, spricht man von sogenannten Ewigkeitsaufgaben. Dazu gehören die Grubenwasserhaltung, das ständige Pumpen des Oberflächenwassers (Polderung) und die Grundwassersanierung an speziellen Standorten. All diese permanenten Prozesse drehen sich um das Thema Wasser. Vergleichbare Aufgaben stellen sich perspektivisch auch in anderen Bergbaurevieren und -zweigen.

What are the so-called “perpetual tasks”?

These concern the technical tasks that occupy us especially following the end of coal mining activity in the Ruhr, Saar and Ibbenbüren areas. As this can sometimes take place over an indefinite period of time, we call them “perpetual tasks”. These include minewater management, the constant pumping of surface water (empoldering) and groundwater purification at specially designated locations. All of these continuously performed processes are focussed on water. There is also potential for similar tasks to be undertaken in other mining districts and for other minerals.

Was versteht man unter Grubenwasserhaltung?

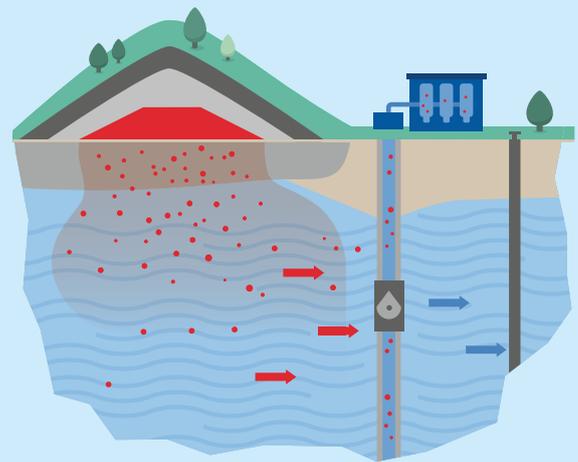
Nach Ende des aktiven Bergbaus ist es aus technischer Sicht nicht länger notwendig, die Schächte und Strecken unter Tage frei von Wasser zu halten. Daher lässt man das Wasser kontrolliert ansteigen. Das passiert ganz langsam über natürliche Zuflüsse wie z. B. Grund- oder Sickerwasser. Damit dieses Grubenwasser nicht mit höherliegenden, trinkwasserführenden Schichten in Kontakt kommt, soll es ab einem bestimmten Niveau wieder gepumpt werden. Das Forschungszentrum Nachbergbau begleitet diese Prozesse und erforscht die wissenschaftlichen Grundlagen für ein langfristiges Wassermanagement an der Ruhr, der Saar und im Revier Ibbenbüren.

What do we mean by minewater management?

After the end of regular mining activities, from a technical perspective it is no longer necessary to keep the underground shafts and drifts free of water. So, the water is allowed to rise in a controlled manner. This takes place quite slowly through natural inflows such as groundwater and seepage. To prevent the minewater from coming into contact with higher-lying strata that bear drinking water, the aim is to repump it to a certain level. The Research Center of Post-Mining helps guide these processes, researching the scientific basis for the long-term management of water, for example in the Ruhr, Saar and Ibbenbüren districts.

Mit unserer Forschung schaffen wir die Voraussetzungen dafür, dass die Hinterlassenschaften des Bergbaus richtig gesichert und saniert werden. Dazu gehört vor allem das langfristige, nachhaltige Management der ehemaligen Lagerstätten, des Wasserhaushaltes und der Flächen. Diese Aufgaben werden uns mitunter auf unbestimmte Zeit beschäftigen – vielleicht sogar dauerhaft. Am Forschungszentrum Nachbergbau untersuchen wir, wie sich die lange Zeit am Ende jedes „Mine-Life-Cycles“ erfolgreich gestalten lässt.

Through our research, we can establish the conditions for ensuring that the legacies of mining are properly made safe and remediated. This particularly includes the long-term, sustainable management of former mining deposits, the water resources and the spaces. Some of these tasks may occupy us for an indeterminate amount of time – perhaps even permanently. At the Research Center of Post-Mining, we investigate how to successfully structure the lengthy period at the end of every “mine-life cycles”.



Warum muss man die Gewässer an der Oberfläche pumpen?

Durch intensiven, jahrhundertelangen Bergbau haben sich das Gelände und die Tagesoberfläche teilweise so stark abgesenkt, dass tiefergelegte Bereiche entstanden sind – die sogenannten Polderflächen. In diesen Gebieten können einige Gewässer nicht mehr frei abfließen. Sie müssen daher unablässig künstlich entwässert werden, damit sich das Wasser von Flüssen und Seen nicht staut. Allein im Ruhrgebiet werden jährlich rund 800 Millionen Kubikmeter Wasser gepumpt.

—

Why do we also have to pump waterways located on the surface?

Centuries of intensive mining activity have caused the terrain and the surface level subside, leading to the formation of deeper-lying areas – called polders. In areas such as these, some of the waterways can no longer flow freely. The deeper-lying areas therefore have to be continuously drained to prevent the accumulation of water in the rivers and lakes in these artificially closed basins. Around 800 million cubic metres of water are pumped every year in the Ruhr Area alone.

Warum muss an speziellen Standorten das Grundwasser überwacht werden?

Auf ehemaligen Industrieflächen, insbesondere auf Kokereistandorten, können Schadstoffe in den Boden gelangt sein. Sie gefährden die Umwelt und das Grundwasser und müssen daher besonders behandelt, überwacht und z.T. auf unbestimmte Zeit gereinigt werden.

—

Why does the groundwater have to be monitored at special sites?

Harmful substances may penetrate into the soil of former industrial areas, especially the places where former coking plants were located. These present a potential hazard to the environment and to groundwater. So, they must be specially managed, monitored and, in some cases, cleaned-up over an indefinite period of time.

„Wir sind genauso vielfältig wie die Herausforderungen des Nachbergbaus.“

—
“We are as diverse as the post-mining challenges we face.”

Im Forschungszentrum Nachbergbau bündeln wir alle Kompetenzen, um die Nachbergbauzeit zu untersuchen und mitzugestalten. Deshalb arbeiten in unserem Team Expertinnen und Experten aus Bergbau, Geologie und Geotechnik, Lagerstättenkunde, Hydrogeologie, Chemie, Elektro- und Informationstechnik, Materialwissenschaften, Flächenentwicklung, Markscheidewesen und Wirtschaftswissenschaften eng zusammen. Um diesen inneren Kern hat sich ein breites, interdisziplinäres Netzwerk in Deutschland gebildet. Die THGA in Bochum bietet dabei den optimalen Ausgangspunkt, Nachbergbau zu erkunden – geografisch wie fachlich.





„In alten Schächten sehen wir neue Chancen.
Dazu blicken wir gern über Fächergrenzen hinaus.“

—
“It’s in the old mine shafts that we identify new opportunities. We do so through our readiness to look beyond the edges of our own specialist disciplines.”

We combine expertise from all fields in our quest to investigate and help shape the post-mining period. This is why our team is staffed with experts in mining, geology and geo-technology, mineral deposit science, hydrogeology, chemistry, electrical and information technology, materials science, land development, mine surveying and economics, all working closely with one another. This is the core around which a broad, interdisciplinary network has been established within Germany. The THGA in Bochum constitutes the perfect launchpad, both geographically and technically, for conducting post-mining research.



Forschungsschwerpunkt Ewigkeitsaufgaben und Grubenwassermanagement

— Research focus: Perpetual tasks and minewater management

Am Forschungszentrum Nachbergbau entstehen innovative Verfahren rund um die Ressource Wasser und die sogenannten Ewigkeitsaufgaben. Mit unseren Untersuchungen schaffen wir ein ganzheitliches Verständnis des hydrologischen Systems ehemaliger Bergbaulandschaften und machen damit einen nachhaltigen Umgang mit Grubenwasser, Grundwasser und Oberflächengewässern möglich. Unsere Erfahrungen aus dem Steinkohlenbergbau lassen sich dabei auch auf andere Bergbauzweige übertragen.

Wir analysieren die Prozesse im Detail, um individuelle Lösungen zu finden und die Ansprüche von Mensch und Umwelt in Einklang zu bringen. Nur so lässt sich der Wasserhaushalt in einstigen Bergbauregionen naturnah neugestalten – auch für nachfolgende Generationen.

The Research Center of Post-Mining is a place where innovative processes are developed with a focus on water as a natural resource, and on the so-called “perpetual tasks”. Through our investigations, we establish a comprehensive understanding of the hydrological system of previous mining environments to facilitate the sustainable management of minewater, groundwater and surface waters. And the knowledge and experience we have gained in relation to the coal mining industry, can be transferred to other mining sectors.

We analyse the processes in detail to identify specific solutions and to reconcile the needs of people with those of the environment. This is the only viable approach to the near-nature reshaping of the management of water resources in former mining regions – also for future generations.





„Ewigkeit dauert 25 Jahre, danach wird ohnehin neu gedacht. In der Wissenschaft sind wir es gewohnt, ständig kritisch zu hinterfragen und innovative Wege zu gehen.“

—
“Eternity lasts 25 years; then new ideas will be called for in any case. In the world of science, we are accustomed to continuously querying things critically, and taking innovative approaches.”

Prof. Dr. Christian Melchers



Mit moderner Messtechnik begleiten wir den geplanten Grubenwasseranstieg unter Tage und kümmern uns dabei auch um die Datenauswertung und -interpretation. Dazu untersuchen unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die komplexen Vorgänge in ehemaligen Lagerstätten – etwa wie durchlässig das Gebirge ist oder wie viel Wasser nachfließt. Mithilfe der Informationen erstellen wir ausführliche Anstiegsmodelle. Zusätzlich untersuchen wir, wie sich Grubenwasser und Methan energetisch nutzen lassen.

In den Laboren des Forschungszentrums Nachbergbau entstehen außerdem neue Methoden zur Wasseraufbereitung. Ziel ist es, Maßnahmen zu entwickeln, mit denen sich mögliche Schadstoffe im Grubenwasser minimieren lassen. Hier leisten wir einen wichtigen Beitrag zum Schutz natürlicher Ressourcen.

Using cutting-edge measuring technology, we provide support to projects for the planned raising of subterranean minewater, a role in which we also attend to the data analysis and interpretation activities. To this end, our scientists investigate the complex processes that take place in the former mineral deposits – such as the permeability of the rock and the volume of waterflow. We use this information to develop water ascent models. In addition, we also explore how mine-water and methane can be utilised for the generation of energy.

Within the laboratories of the Research Center of Post-Mining, work is also ongoing in the development of new water purification methods. The objective of this is to develop measures that can be used to minimise the levels of potentially harmful substances in minewater. In this context, we are making a vital contribution to the protection of natural resources.





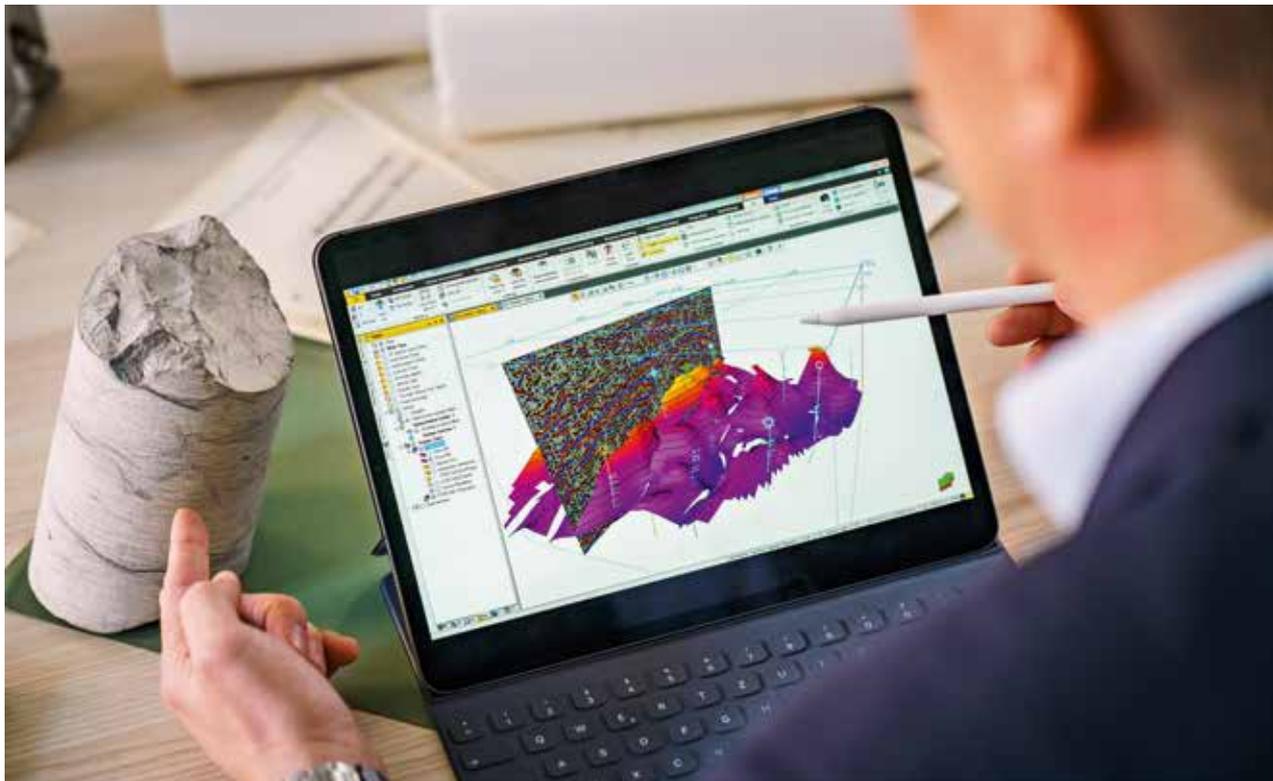


Forschungsschwerpunkt Geomonitoring im Alt- und Nachbergbau

Research focus: Geomonitoring in post-mining

Wie lassen sich Bergbaufolgen beobachten und überwachen? Darum geht es im Forschungsschwerpunkt Geomonitoring im Alt- und Nachbergbau. Am Forschungszentrum Nachbergbau entstehen technische Systeme und Methoden, die perfekt auf das Monitoring postmontaner Aktivitäten zugeschnitten sind. Unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kombinieren verschiedenste Geoinformationen und entwickeln daraus detaillierte Modelle in 3D. So lassen sich Methanausgasungen ebenso aufspüren wie oberflächennahe Hohlräume, Bodenbewegungen und Veränderungen in der Umwelt. Langfristig zielen unsere Entwicklungen darauf ab, mögliche Prozesse digital zu simulieren und ein tragfähiges Risikomanagement für Bergbaufolgen zu schaffen.

How can we observe and monitor the legacies of mining? The research focus of geomonitoring in post-mining explores this very issue. The Research Center of Post-Mining develops technology and methods perfectly tailored for monitoring post-mining activities. Our researchers collect and combine a diverse range of geoinformation, and use this as a basis for developing integrated 3D models. This technique can be used to detect methane gas emissions, near-surface cavities, ground movements and changes in the environment. The long-term purpose of our innovations is to digitally simulate potential processes, and create a viable risk management system for the post-mining phase.

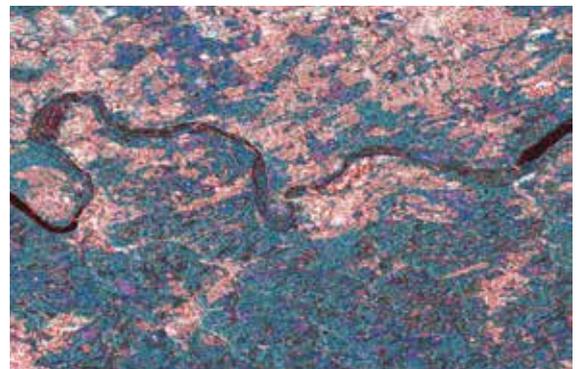




„Nachbergbau ist ein großes Puzzle: Beim Geomonitoring nutzen wir Daten aus dem All, von der Erdoberfläche und aus den Tiefen des Untergrunds, um die Informationen aus der Vergangenheit in die Zukunft zu übertragen und ein ganzheitliches Bild zu schaffen.“

“Post-mining is one huge puzzle: The science of geomonitoring sees us employ data recorded from space, on the earth’s surface and from the subsurface, in order to transfer data from the past to the future and build up an integrated picture.”

Prof. Dr. Tobias Rudolph





**Forschungsschwerpunkt Materialwissenschaften
zum Erhalt und zur Neunutzung des industriellen Erbes**

—
Research focus: Material sciences for the
preservation of industrial heritage





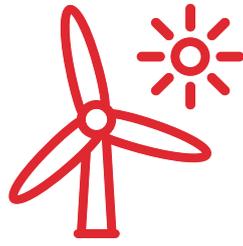
Wir untersuchen die Alterungsprozesse von Metallen und Kunststoffen und tragen so dazu bei, Industriekultur zu erhalten – darunter nicht nur stillgelegte Zechen, Kokereien oder Hochöfen, sondern auch einzelne Maschinen und Geräte, die aus den unterschiedlichsten Materialien und Stoffkombinationen bestehen. Um die Zustände zu bewerten, werden Umwelteinflüsse erfasst und neue Untersuchungsmethoden entwickelt. So kann der Zerfall bestenfalls nicht nur verlangsamt, sondern ganz gestoppt werden. In diesem Forschungsschwerpunkt arbeitet das Forschungszentrum Nachbergbau eng mit Materialwissenschaftlern des Deutschen Bergbaumuseums Bochum zusammen.

We investigate the aging processes of metals and synthetic materials, and apply our findings to the preservation of industrial culture – including not only abandoned collieries, coking plants and blast furnaces, but also individual machines and equipment made from a wide variety of different materials and combinations of substances. Material states are assessed by recording the environmental influences and developing new investigation techniques. In the best case, the process of decay is not merely retarded, but completely stopped. This research focus sees the Research Center of Post-Mining work closely with the material scientists of the Deutsches Bergbau-Museum Bochum.

„Industriekultur ist wie ein Trojanisches Pferd – eine schöne Hülle, unter der die Gefahr lauert. Man sieht den Fördertürmen aus Stahl oft nicht an, ob das Material unter der Oberfläche langsam zerfällt. Man kann aber nicht alles bewahren. Die Kosten zur Rettung können den ideellen Wert durchaus übersteigen.“

—
“Industrial culture is like a Trojan horse – a beautiful shell under which danger lurks. Looking at the steel headframes, frequently it is not obvious whether or not the material under the surface is decaying. But not everything can be preserved. The costs of saving something can most certainly exceed its intangible value.”

Prof. Dr. Michael Prange



Forschungsschwerpunkt Reaktivierung und Transition

— Research focus: Reactivation and transition

Wir wollen ehemalige Bergbauregionen fit für die Zukunft machen. Doch wie lässt sich der Wandel planen? Im Forschungszentrum Nachbergbau analysieren wir die politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen, die für eine erfolgreiche Reaktivierung von ehemaligen Industriestandorten und ihren Infrastrukturen nötig sind. Dabei berücksichtigen wir regionale und kommunale Ziele ebenso wie die Beteiligung der Öffentlichkeit. So schaffen wir die Grundlage dafür, dass neue Quartiere und Gewerbeparks, Erholungsgebiete oder Anlagen für erneuerbare Energien dort entstehen können, wo einst Rohstoffe gefördert wurden. Unsere Aktivitäten richten sich vor allem an Organisationen und Verbände, die sich mit dem Strukturwandel befassen, darunter Städte und Gemeinden, Behörden oder die EU. Von den Erfahrungen profitieren auch andere Länder, die in Zukunft vor ähnlichen Aufgaben stehen.

We want to make former mining regions fit for the future. But just how can we plan this transformation? At the Research Center of Post-Mining, we analyse the political, economic and legal frameworks needed to successfully reactivate former industrial locations and their infrastructures. In doing so, we consider regional and municipal objectives, as well as the involvement of the general public. In this way, we create the foundations for establishing new residential districts and business parks, recreational areas or renewable energy facilities in places where raw materials were once mined. Our activities are especially directed towards organisations and associations concerned with the issue of structural change, including cities and municipalities, public authorities and the EU. Our experience can also benefit other countries facing similar tasks in the future.





„Der Nachbergbau wird noch zu oft vernachlässigt – dabei beeinflusst er unsere Umwelt ebenso wie unsere Gesellschaft. Vor allem wirtschaftspolitisch ist er ein wichtiger Faktor mit vielen Zukunftspotenzialen: Eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft und Rohstoffstrategie lassen sich aber nur dann gewährleisten, wenn der Nachbergbau von vornherein angemessen einbezogen wird.“

—
“The post-mining aspect is one that is still frequently ignored – and it is something that influences both our environment and our society. Particularly when viewed from the perspective of economic policy, it is a significant factor containing a great deal of future potential: But a sustainable closed circle economy and raw materials strategy can only be ensured, if the sufficient regard was made to the post-mining scenario from the outset.”

Dipl.-Ing. Jürgen Brüggemann, Dr. Kai van de Loo

„Wir erforschen Nachbergbau – im Gelände, Labor, Archiv und sogar im Weltall!“

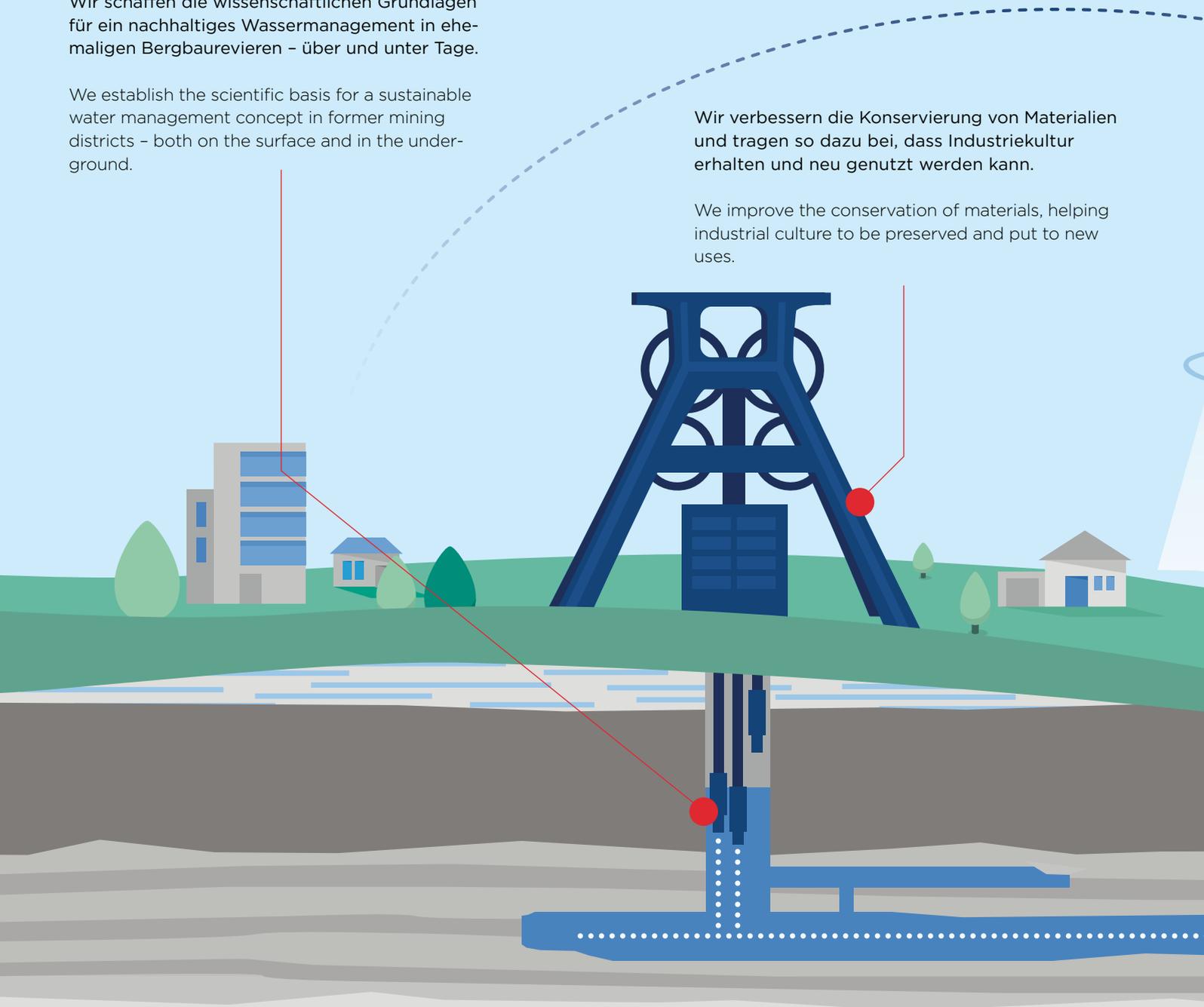
–
“Post-mining has many aspects – and we explore all of them!”

Wir schaffen die wissenschaftlichen Grundlagen für ein nachhaltiges Wassermanagement in ehemaligen Bergbaurevieren – über und unter Tage.

We establish the scientific basis for a sustainable water management concept in former mining districts – both on the surface and in the underground.

Wir verbessern die Konservierung von Materialien und tragen so dazu bei, dass Industriekultur erhalten und neu genutzt werden kann.

We improve the conservation of materials, helping industrial culture to be preserved and put to new uses.

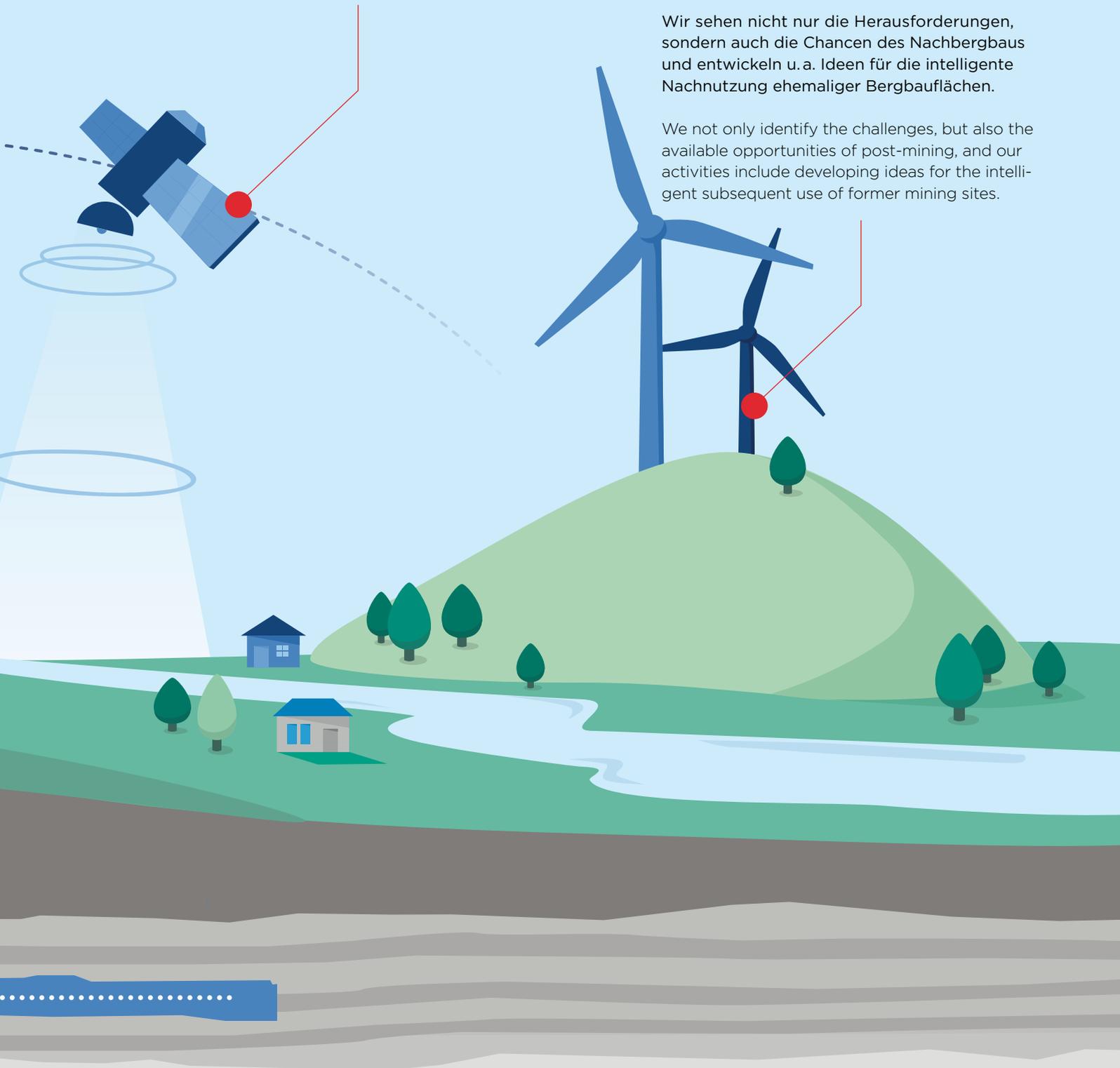


Wir überwachen die Prozesse des Nachbergbaus mit modernen Monitoring-Methoden. Dazu nutzen wir Satellitendaten, 3D-Modelle oder Tiefseesonden ebenso wie historische Karten.

We monitor the post-mining process by employing cutting-edge monitoring methods. Here we use satellite data, 3D models and deep-sea probes as well as historical maps.

Wir sehen nicht nur die Herausforderungen, sondern auch die Chancen des Nachbergbaus und entwickeln u. a. Ideen für die intelligente Nachnutzung ehemaliger Bergbauflächen.

We not only identify the challenges, but also the available opportunities of post-mining, and our activities include developing ideas for the intelligent subsequent use of former mining sites.



„Wir wollen das alte Wissen nicht nur bewahren, sondern neu anwenden.“

—
“Rather than just preserve knowledge, we want to put it to new purposes.”

Im Projekt Wissensmanagement sammeln, sichten und werten wir systematisch sämtliche Informationsressourcen aus, die sich mit dem Nachbergbau befassen. Zahlreiche Medien konnten bereits digitalisiert werden – vom alten Bergbau-Glossar bis zur historischen Karte. So bauen wir nach und nach eine große Online-Fachdatenbank auf, die künftig nach Schlagworten durchstöbert werden kann.

Auch im Forschungszentrum Nachbergbau selbst entstehen vielbeachtete Studien und wissenschaftliche Publikationen. Unsere neuesten Erkenntnisse teilen wir auf nationalen und internationalen Kongressen. Darüber hinaus veranstaltet das Forschungszentrum Nachbergbau eigene Fachtagungen, engagiert sich in Arbeitskreisen und Ausschüssen und berät betroffene Regionen zum Strukturwandel. Damit betreiben wir ein integriertes Wissensmanagement mit Weitsicht: Unser Know-how geben wir an kommende Generationen weiter und übernehmen gesellschaftliche Verantwortung.





In the Knowledge Management project, we systematically collect, screen and evaluate all sources of information connected with post-mining. A whole host of media has already been digitalised - from old mining glossaries to historical maps. In this way, we are gradually creating a large online technical database, which in future can be searched using keywords.

The Research Center of Post-Mining itself produces well-respected studies and scientific publications. We share our latest findings at national and international conferences and conventions. In addition, the Research Center of Post-Mining organises its own symposia, is an active member of working groups and committees, and advises relevant regions about structural change. In this way, we are combining an integrated form of knowledge management with far-sightedness: We are transferring our know-how to future generations, and assuming social responsibility.

Nachbergbau studieren?

— Study post-mining?

Im Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau an der THGA lernen Ingenieurinnen und Ingenieure, verantwortungsvoll mit den Hinterlassenschaften des Bergbaus umzugehen. Das Studium kombiniert Naturwissenschaft und Technik und bereitet praxisnah auf die Zukunftsaufgaben des Nachbergbaus vor. Der Bedarf an Fachkräften ist schon jetzt sehr groß und wird auch international weiter zunehmen.

The THGA's Geo-Engineering and Post-mining master programme is designed to teach engineers about responsibly dealing with the legacies of mining. The course combines natural sciences and technology, and gives its students the practical knowledge needed for the future tasks associated with post-mining. There is already a high demand for specialists in this area, and this will continue to grow internationally too.



Kontakt und Kooperationen

Contact and partnerships

Sie haben Fragen zum Thema Nachbergbau oder möchten mit uns zusammenarbeiten? Sie suchen innovative Lösungen für die Sanierung und Folgenutzung frei gewordener Bergwerksareale?

Sprechen Sie uns gerne an!

Mit dem Forschungszentrum Nachbergbau erhalten Regionen, Kommunen, Unternehmen, Behörden, die Politik und wissenschaftliche Institutionen, die sich mit den Folgen des Bergbaus auseinandersetzen, einen kompetenten, unabhängigen Partner. Mit unserem Labor „Geotechnik und Nachbergbau“ sind wir bestens aufgestellt für Analysen und Feldversuche – von der Bodenmechanik bis hin zur hydrochemischen Untersuchung. Auch eigene Workshops zum Thema Nachbergbau bieten wir an. Unsere Expertinnen und Experten arbeiten dazu fachübergreifend zusammen und haben technische Aspekte ebenso im Blick wie gesellschaftliche und wirtschaftliche Fragen.

Do you have any questions about post-mining, or you would like to collaborate with us? You are looking for innovative solutions for the clean-up and subsequent use of freed up mining locations?

So, talk to us!

The Research Center of Post-Mining is an expert, independent partner to regional authorities, municipalities, companies, public agencies, political institutions and scientific organisations engaged in managing the consequences of mining activities. With our geo-technology and post-mining lab, we are perfectly equipped to perform analyses and field tests – ranging from soil mechanics to hydrochemical investigations. We also organise our own post-mining workshops. Here our experts collaborate on a multidisciplinary basis with one another, keeping an equal focus on the technical aspects and socio-economic issues.





Kontakt Forschung

—
Contact research



Prof. Dr. Ulrich Paschedag

Leiter Forschungszentrum Nachbergbau —
Head of the Research Center of Post-Mining

T +49 234/968-3402
ulrich.paschedag@thga.de

Kontakt Presse

—
Press contact



Carmen Tomlik

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Forschungszentrum Nachbergbau —
Press and Public Relations at the
Research Center of Post-Mining

T +49 234/968-3230
carmen.tomlik@thga.de

**Noch mehr Nachbergbau entdecken
und unsere Projekte kennenlernen:
www.nachbergbau.org**

—
Discover even more about post-mining
and read about our projects:
www.post-mining.org

Impressum

Imprint

Herausgeber – Publisher

Forschungszentrum Nachbergbau
an der Technischen Hochschule Georg Agricola

Die Technische Hochschule Georg Agricola (THGA) ist eine staatlich anerkannte Hochschule der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH, Bochum (Träger). Sie wird durch den Präsidenten vertreten.

Research Center of Post-Mining of the
Technische Hochschule Georg Agricola, University

The THGA is a state-approved university affiliated with the DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH, Bochum (funding body). It is represented by its President.

Konzeption und Redaktion – Concept and editorial work

Carmen Tomlik

Gestaltung – Design

mehrwert intermediale kommunikation, Köln
www.mehrwert.de

Übersetzung – Translation

Internationales Sprachenkontor TE-KAAT.COM, Ratingen-Lintorf
www.te-kaat.com

Fotos – Photos

Volker Wiciok, Lichtblick | Visuelle Medien,
www.lichtblick-fotos.de
Dr. Bastian Reker (Seite/page 7–8, 22)
Carmen Tomlik (Seite/page 13, 25)
RAG AG (Seite/page 16)
ESA, Copernicus Sentinel data 2019 (Seite/page 18)

Grafiken – Graphics

Oktober Kommunikationsdesign GmbH, Bochum
www.oktober.de

Gefördert durch – Funded by

Ziel2.NRW

Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Klimaneutraler Druck – Climate-neutral print



FAQ

Impressum

Imprint

Herausgeber – Publisher

Forschungszentrum Nachbergbau
an der Technischen Hochschule Georg Agricola

Die Technische Hochschule Georg Agricola (THGA) ist eine staatlich anerkannte Hochschule der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH, Bochum (Träger). Sie wird durch den Präsidenten vertreten.

Research Center of Post-Mining of the
Technische Hochschule Georg Agricola, University

The THGA is a state-approved university affiliated with the DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH, Bochum (funding body). It is represented by its President.

Konzeption und Redaktion – Concept and editorial work

Carmen Tomlik

Gestaltung – Design

mehrwert intermediale kommunikation, Köln
www.mehrwert.de

Übersetzung – Translation

Internationales Sprachenkontor TE-KAAT.COM, Ratingen-Lintorf
www.te-kaat.com

Fotos – Photos

Volker Wiciok, Lichtblick | Visuelle Medien,
www.lichtblick-fotos.de
Dr. Bastian Reker (Seite/page 7–8, 22)
Carmen Tomlik (Seite/page 13, 25)
RAG AG (Seite/page 16)
ESA, Copernicus Sentinel data 2019 (Seite/page 18)

Grafiken – Graphics

Oktober Kommunikationsdesign GmbH, Bochum
www.oktober.de

Gefördert durch – Funded by

Ziel2.NRW

Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Klimaneutraler Druck – Climate-neutral print



ClimatePartner.com/10095-2009-1005



Häufige Fragen

Frequently asked questions

Was ist eigentlich Grubenwasser?

Grubenwasser ist alles Wasser, das mit Tief- und Tagebau in Kontakt steht oder stand. Dabei handelt es sich überwiegend um natürliches Wasser in Form von Sicker- und Grundwasser. Je nach Herkunft oder Verwendung kann es der natürlichen Wasserqualität vor Ort entsprechen oder Fremdstoffe beinhalten. Deshalb ist es besonders wichtig, die Wasserqualität zu überwachen. Grubenwasser beinhaltet aber auch Chancen: mit seinem geothermischen Potential können über Tage z.B. Gebäude beheizt werden.

Was ist Grundwasser?

Grundwasser ist unterirdisches Wasser, das die Hohlräume der äußersten Erdkruste (Lithosphäre) ausfüllt. Seine Bewegungen werden ausschließlich durch die Schwerkraft bestimmt. Grundwasser entsteht durch Regenwasser, das in den Boden einsickert und durch viele Gesteinsschichten tief in die Erdkruste gelangt. Aus dem Grundwasser wird der größte Teil unseres Trinkwassers gewonnen. Es vor Verunreinigungen zu schützen, hat daher oberste Priorität – Grubenwasser und Grundwasser dürfen nicht in Berührung kommen.

Warum lässt man das Grubenwasser überhaupt ansteigen?

Nach dem Ende des Steinkohlenbergbaus ist es nicht mehr zwingend notwendig, das Grubenwasser dauerhaft abzupumpen. Daher ist es sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll, es unter Tage kontrolliert ansteigen zu lassen. Dies passiert durch den natürlichen Zufluss von Grund- und Sickerwasser über teils lange Zeiträume.

Ist der Anstieg des Grubenwassers irgendwann abgeschlossen?

Aus fachlicher Sicht ist der Grubenwasseranstieg in einem untertägigen Bergwerk abgeschlossen, wenn sich der Wasserstand nicht weiter verändert. Das kann z.B. sein, wenn Ab- und Zufluss des Wassers in einem hydraulischen Gleichgewicht stehen. Die Dauer und die genauen Abläufe eines Grubenwasseranstiegs werden dabei durch viele Faktoren beeinflusst, darunter die Beschaffenheit des Gebirges, Zuflussmengen und -wege.

Liegt das Ruhrgebiet wirklich Land unter, wenn die Pumpen abgestellt werden?

Das kommt ganz darauf an, welche Pumpen gemeint sind. Werden die *Pumpen unter Tage* abgeschaltet, passiert erst einmal nicht viel. Die großen Hohlräume des Bergbaus könnten zunächst viel ansteigendes Grubenwasser aufnehmen. So viel, dass es im Ruhrgebiet einige Jahrzehnte dauern kann, bis das Wasser an der Tagesoberfläche ankäme. Allerdings ist dies ohnehin nicht vorgesehen: Riesige Tauchpumpen halten das Grubenwasser unter Tage künftig auf einem bestimmten Niveau. Werden hingegen die *Pumpen in den Bergsenkungsgebieten* – den Polderflächen – abgeschaltet, bilden sich vergleichsweise schnell Vernässungen und Seen. Bereits nach einigen Stunden oder wenigen Tagen lägen dann durchaus größere Bereiche des Ruhrreviers unter Wasser.

Warum nicht „Deckel drauf und gut“?

Das verbietet die besondere Verantwortung für Mensch, Natur und Umwelt in den Revieren und darüber hinaus. In Deutschland und Europa ist die Stilllegung von Bergwerksarealen mit hohen Auflagen verbunden. International gibt es jedoch Nachholbedarf. Auch hier setzt das Forschungszentrum Nachbergbau an und gibt sein Wissen weiter, um den Rohstoffabbau weltweit ressourcenschonender zu gestalten.

Kommt man jemals wieder an die Kohle heran?

Technisch ist das in bestimmten ehemaligen Revieren möglich. Der Aufwand wäre jedoch erheblich und damit unwirtschaftlich – jedenfalls in der näheren Zukunft.

Was passiert international in Sachen Nachbergbau?

International gewinnt der Nachbergbau zunehmend an Bedeutung. Andere Länder schauen sehr interessiert auf die Tätigkeiten in Deutschland und unseren besonderen Umgang mit den Hinterlassenschaften des Bergbaus – von der technischen Sicherung bis hin zur Nachnutzung als Erholungsgebiet. Deutschland hat die besondere Chance, eine Vorreiterrolle in Sachen Nachbergbau einzunehmen.

What is minewater really?

Minewater is all water that has or had contact with underground or surface mining activities. It is usually water that naturally occurs in the form of seepage and groundwater. Depending on its origins or application, it may share the same quality as the local natural water, or it may contain foreign substances. This means it is particularly important to monitor the quality of the water. But minewater also creates opportunities: its geothermal potential can be used to heat buildings above ground, for example.

What is groundwater?

Groundwater is subterranean water that fills the cavities of the outer most layer of the earth's crust (lithosphere). Its movements are determined solely by gravity. Groundwater is formed by rainwater that seeps into the ground, and penetrates through numerous layers of rock, deep down into the earth's crust. Most of our drinking water is sourced from groundwater. Protecting it from contamination is therefore our highest priority – minewater and groundwater cannot be allowed to come into contact with one another.

Why do we even allow minewater to rise?

Now that coal mining activity has ceased, it is no longer strictly necessary to continuously pump minewater away. So, it makes sense, both ecologically and economically, to allow it to rise in a controlled manner underground. This takes place through the inflow of groundwater and seepage over long periods of time.

Is there ever an end to the rise of minewater?

From a technical perspective, the ascent of minewater within an underground minework is complete when the water level stops changing. For example, this can occur when a hydraulic balance is established between the inflow and outflow of the water. The duration and exact sequence of the minewater ascent are influenced by a number of factors here, including the characteristics of the rock, and the incoming volumes and flow path.

Would the Ruhr Area really become submerged if the pumps were switched off?

This completely depends on what pumps are referred to here. If the *underground pumps* were switched off, nothing much would happen at the outset. The large cavities of the mines could initially accommodate a large amount of ascending minewater. So much so, that it might take a few decades before the water rose to the surface in the Ruhr Area. However, this is not planned whatever happens: Huge immersion pumps will in future continue to maintain the minewater at a certain level underground. On the other hand, if the *pumps located in areas of mining subsidence* – known as “polders” – were switched off, then waterlogging would occur, and lakes form relatively quickly. Certainly, large parts of the Ruhr Area would become submerged under water within hours or a few days.

Why not just stick a lid on and leave it?

That is prohibited by the special responsibility owed to people, nature and the environment existing in these former mining districts and beyond. In Germany and Europe, the decommissioning of mines is subject to stringent legal conditions. However, there is a lag here internationally. This is another area in which the Research Center of Post-Mining is engaged, passing on its knowledge in the effort to make the mining of raw materials a more resource-friendly activity worldwide.

Will we ever begin mining coal again here?

This is technical achievable in some of the former mining districts. But the costs would be considerable, making it economically non-viable – for the near future, at least.

What's happening with post-mining activities internationally?

Post-mining is becoming increasingly important internationally. Other countries are taking a great interest in the activities ongoing in Germany and the particular way in which we are managing the legacies of mining – from making sites technically safe, to the subsequent use of these sites as areas of recreation. Germany has a unique opportunity to assume a pioneering role in the post-mining area.

**Forschungszentrum Nachbergbau
an der Technischen Hochschule
Georg Agricola**

—
Research Center of Post-Mining
Technische Hochschule
Georg Agricola, University

www.nachbergbau.org
www.post-mining.org

