

## Coal 2017: Taking Responsibility for Generations

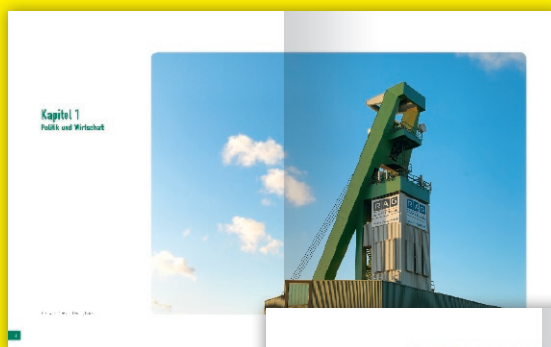
After a history stretching back more than 200 hundred years the German coal industry will close down for good at the end of 2018. The Essen-based RAG company is now committed to finding solutions for the inherited liabilities of the mining industry that will prove sustainable in the long term. Yet the transition to the post-mining era will not happen overnight. When production comes to an end in late 2018 the industry will enter a closure phase that will last from 2019 to 2021. During this period the last few collieries will be decommissioned and the remaining workforce will be downsized in a socially compatible manner. RAG will then continue to be responsible for post-mining operations from 2022 on. The company has already drawn up a sustainability strategy that sets out the methods it intends to use in tackling the legacy of the

mining industry. This covers the three thematic focal points of post-mining operations, employees and business units, and cultural and social issues. The Annual Coal Report published by the German Coal Association (GVSt) in Essen, which this year bears the title "Taking responsibility for future generations", presents the RAG sustainability strategy in some detail and includes its traditional review of national and international conditions as they impact on energy and social policy matters. It also discusses the effect of developments in environmental and climate policy on the coal industry and examines events in the international energy and raw-materials markets. The Annual Report can be downloaded from the GVST website at [www.gvst.de](http://www.gvst.de).

## Steinkohle 2017: Verantwortung für Generationen

Im Jahr 2018 geht nach mehr als 200 Jahren der industrielle Steinkohlenbergbau in Deutschland zu Ende. Die RAG Aktiengesellschaft, Essen, sieht sich in der Pflicht, für das Erbe des Bergbaus nachhaltige Lösungen zu finden, die langfristig bestehen. Der Übergang in die reine Nachbergbauära erfolgt nicht bruchartig. Nach der Produktionsphase bis Ende 2018 erfolgt die Stillsetzungsphase in den Jahren 2019 bis 2021 mit den Stillsetzungsarbeiten auf den letzten Bergwerken und dem abschließenden sozialverträglichen Personalabbau. Ab dem Jahr 2022 trägt die RAG weiter die Verantwortung für den Nachbergbau. Wie sie mit den Bergbaufolgen umgeht, hat die RAG in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie

festgelegt. Diese umfasst die drei thematischen Schwerpunkte Nachbergbau, Mitarbeiter und Unternehmen sowie Kultur und Soziales. Der vom Gesamtverband Steinkohle e.V. (GVSt), Essen, herausgegebene Jahresbericht Steinkohle 2017 stellt unter dem Titel „Verantwortung für Generationen“ die Nachhaltigkeitsstrategie der RAG dar und gibt darüber hinaus auch wieder einen Überblick über die nationalen und internationalen Rahmenbedingungen in der Energie- und Sozialpolitik, die steinkohlenrelevanten Entwicklungen der Umwelt- und Klimapolitik sowie die internationalen Energie- und Rohstoffmärkte. Der Jahresbericht steht auf der Website des GVSt unter [www.gvst.de](http://www.gvst.de) zum Download bereit.



The German coal industry will finally close down for good at the end of 2018 after a history that stretches back more than 200 years. Essen-based RAG is committed to finding solutions for the inherited liabilities of the mining industry that will prove sustainable in the long term. But the transition to the post-mining era will not happen overnight. When coal production ceases in late 2018, with existing customers continuing to be supplied right up to the end, the industry will enter a closure phase that is likely to last from 2019 to 2021. During this period the last few collieries will be decommissioned and the remaining workforce will be downsized in a socially acceptable manner. RAG will then continue to be responsible for post-mining operations from 2022 on.

The company has already drawn up a sustainability strategy that sets out the methods to be used in tackling the legacy of the mining industry. This covers the three thematic focal points of post-mining operations, employees and business units, and cultural and social issues. Post-mining operations comprise all the mining follow-up activities, that is to say environmental rehabilitation work and the so-called eternity tasks. Responsibility for staff and business units means continuing to live an ideal social partnership and carefully managing the available financial resources, while cultural and social issues will devote itself to preserving a mining culture that has made its mark on the coalfield regions over many generations.

### Post-mining

Careful handling of the after-effects of the mining industry is one of the requirements that is already being dealt with – whether it be the development of former coal-industry land, the settlement of subsidence claims or the responsible processing of eternity tasks. The latter imply follow-up effects of the mining industry that require measures to be taken in perpetuity. These include the collection and pumping of mine water, the purification and monitoring of groundwater in areas close to a number of former coke works and various polder drainage measures to be carried out above ground in selected subsidence zones. RAG is currently preparing its mine dewatering strategy for the post-mining era.

If they were to produce any coal at all, the miners of yesteryear always had to pump out the mine water collecting below ground, as otherwise mining activities would have been impossible. Even when coal production ceases at the end of next year RAG will still have a mine-water problem to attend to. For the years following the end of active coal mining, in which underground mine workings will no longer have to be kept free of water, RAG has developed a plan to deal with the situation on a long-term basis. Top priority here is the protection of drinking water reservoirs and the plan that has been devised is aimed at managing the mine-water problem efficiently for the long term. Mine water is water that has seeped into the ground via rock beds and fissures. On its way into the underground workings this water dissolves various sediments and minerals contained in the rock, including salts. In order to protect the drinking water horizons it is therefore necessary to prevent this water from making contact with strata that serve as a source of drinking water. For the long-term optimisation of mine-water management operations RAG has to factor-in the different circumstances pertaining in the coalfields of the Ruhr, Ibbenbüren and Saarland.

Im Jahr 2018 geht nach mehr als 200 Jahren der industrielle Steinkohlenbergbau in Deutschland zu Ende. Die RAG Aktiengesellschaft, Essen, sieht sich in der Pflicht, für das Erbe des Bergbaus nachhaltige Lösungen zu finden, die langfristig bestehen. Der Übergang in die reine Nachbergbauära erfolgt nicht bruchartig. Nach der Produktionsphase bis Ende 2018 mit verlässlicher Belieferung der Kunden erfolgt die Stillsetzungsphase in den Jahren 2019 bis 2021 mit den Stillsetzungsarbeiten auf den letzten Bergwerken und dem abschließenden sozialverträglichen Personalabbau. Ab dem Jahr 2022 trägt die RAG weiter die Verantwortung für den Nachbergbau.

Wie die RAG mit den Bergbaufolgen umgeht, hat sie in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie festgelegt. Sie umfasst die drei thematischen Schwerpunkte Nachbergbau, Mitarbeiter und Unternehmen sowie Kultur und Soziales. Nachbergbau fasst die Folgearbeiten des Bergbaus zusammen, also die Altlasten- und Ewigkeitsaufgaben. Zur Verantwortung für Mitarbeiter und Unternehmen gehört, weiterhin eine vorbildliche Sozialpartnerschaft zu leben und mit finanziellen Mitteln sorgsam umzugehen. Kultur und Soziales widmet sich u.a. der Pflege der Bergbaukultur, die Regionen über Generationen hinweg prägte.

### Nachbergbau

Der sorgsame Umgang mit den Bergbaufolgen ist ein Anspruch, der den Bergbau schon heute begleitet – sei es bei der Entwicklung ehemaliger Betriebsflächen, der verlässlichen Regulierung von Bergschäden oder der verantwortungsvollen Bearbeitung der Ewigkeitsaufgaben. Bei den Ewigkeitsaufgaben handelt es sich um Bergbaufolgen, die auf ewig Maßnahmen erfordern. Dazu zählen das Sammeln und Pumpen des Grubenwassers, das Reinigen und Überwachen des Grundwassers im Bereich einiger ehemaliger Kokereistandorte sowie Poldermaßnahmen über Tage in bergbaulichen Senkungsgebieten. Derzeit stellt die RAG die Grubenwasserhaltung für die Nachbergbauzeit auf.

Um überhaupt Steinkohle fördern zu können, mussten die Bergleute in der Vergangenheit immer das anfallende Grubenwasser heben, das ansonsten die Arbeit unter Tage unmöglich machen würde. Auch nach Beendigung des Steinkohlenbergbaus im kommenden Jahr kümmert sich die RAG um das Grubenwasser. Für die Zeit nach dem aktiven Bergbau, in der untertägige Betriebsbereiche nicht mehr frei von Wasser gehalten werden müssen, entwickelte die RAG ein Konzept für die langfristige Bearbeitung dieser Aufgabe. Das oberste Gebot dabei ist der Trinkwasserschutz. Das Konzept ist darauf ausgerichtet, die Grubenwasserhaltung langfristig und effizient zu gestalten. Grubenwasser ist Wasser, das entlang von Gesteinsschichten und Klüften in den Boden sickert. Auf dem Weg in das Grubengebäude löst es im Gestein Sedimente und Mineralien wie zum Beispiel Salze. Deshalb soll zum Schutz des Trinkwassers der Kontakt mit trinkwasserführenden Schichten vermieden werden. Für die langfristige Optimierung der Grubenwasserhaltung berücksichtigt die RAG die unterschiedlichen Gegebenheiten der einzelnen Bergbaureviere Ruhrgebiet, Ibbenbüren und Saarland.

Das Grubenwasserkonzept für das Ruhrgebiet sieht langfristig eine Reduzierung der Wasserhaltungsstandorte, die Umrüstung auf Brunnenwasserhaltung und eine Anhebung des Pumpniveaus vor. Zahlreiche Flüsse und Bäche können so vom Gruben-



Fig. 1. Looking over the Ruhr valley towards the headgear of the former Heinrich colliery, shaft 3, in Essen that has been used by RAG for pumping out mine water since 1969. // Bild 1. Blick über die Ruhr auf das Fördergerüst des ehemaligen Bergwerks Heinrich, Schacht 3, in Essen. Hier hebt die RAG bereits seit dem Jahr 1969 Grubenwasser. Photo/Foto: RAG

The mine-water plan drawn up for the Ruhr area provides for a reduction in the number of water pumping stations, a conversion to water management wells and the raising of the pumping level. This will relieve a large number of streams and rivers from the effect of mine water. The 13 water pumping stations currently operating in the Ruhr coalfield areas will in the long run be reduced in number to leave just six mine-water pumping points (Figure 1). Some stations that are not required for long-term pumping operations will be kept on as back-up sites where mine water can be pumped out if required. RAG currently feeds more than 70 m<sup>3</sup>/a of mine water into the Lippe, Emscher, Ruhr and Rhine rivers. The proposal to operate just six pumping stations will completely free the Emscher from the intake of mine water and will similarly relieve the Lippe over an additional 45 km of its route. Having just a few centralised mine-water pumping stations will involve raising the mine water level in order to utilise underground connection routes. In the Ruhr area this means having to raise the average pumping height. The key factor here is that the water is only allowed to rise to a level that is at least 150 m beneath the Haltener Sande, a vital source of drinking water for the entire region. Moreover, the mine water will in future contain fewer salts, as it will be taking a much shorter route through the rock. Keeping the pumping height as low as possible will also help reduce energy consumption at the pumping stations.

The water management regime for the Ibbenbüren zone is divided into two areas. The colliery will still be producing anthracite from its eastern panels until the end of 2018 and the associated mine water will be pumped out via the Oeynhausens shafts. Once mining operations come to an end the RAG mine-water strategy proposes pumping the local water from as low a level as possible. Mining activities in the western panels ceased back in 1978. The geology of the western mine workings allows the mine water to flow naturally via the Dickenberg horizon into the Ibbenbüren Aa, which then carries it into the river Ems.

wasser entlastet werden. Von den derzeit noch 13 Wasserhaltungen in den Steinkohlenrevieren an der Ruhr sollen langfristig nur sechs die Grubenwasserhaltung übernehmen (Bild 1). Einige nicht für die langfristige Wasserhaltung benötigte Standorte werden als Sicherungsstandorte vorgehalten, an denen bei Bedarf Grubenwasser gehoben werden kann. Über 70 Mio. m<sup>3</sup>/a Grubenwasser leitet die RAG derzeit in Lippe, Emscher, Ruhr und Rhein. Mit den geplanten sechs Wasserhaltungen wird die Emscher komplett vom Grubenwasser befreit sein. Für die Lippe bedeutet das Konzept eine zusätzliche Entlastung auf 45 Flusskilometern. Um das Grubenwasser nur noch an wenigen zentralen Standorten zu heben, bedarf es eines Anstiegs des Grubenwassers, um untertägige Verbindungswege zu nutzen. Dazu muss im Ruhrgebiet die durchschnittliche Pumphöhe angehoben werden. Der wichtigste Aspekt dabei: Das Wasser steigt nur auf ein Niveau an, das mindestens 150 m unterhalb der für die Region wichtigen Trinkwasservorkommen der Haltener Sande liegt. Außerdem enthält das Grubenwasser zukünftig weniger Salze, da es einen wesentlich kürzeren Weg durch das Gestein zurücklegt. Eine möglichst geringe Pumphöhe verringert zudem den Energieverbrauch der Wasserhaltungen.

Die Wasserhaltung am Standort Ibbenbüren gliedert sich in zwei Bereiche. Im Ostfeld baut das Bergwerk noch bis Ende 2018 Anthrazitkohle ab und fördert das anfallende Grubenwasser über die Oeynhausens-Schächte. Nach Beendigung des aktiven Bergbaus sieht das Grubenwasserkonzept der RAG vor, das Wasser vor Ort aus möglichst geringer Tiefe zu heben. Der Bergbau im Westfeld wurde bereits im Jahr 1978 eingestellt. Die Geologie im Westfeld ermöglicht einen drucklosen Zufluss des Grubenwassers über den Dickenberger Stollen in die Ibbenbürener Aa, durch die das Wasser der Ems zufließt.

Das Grubenwasserkonzept an der Saar sieht einen Anstieg in zwei Phasen vor. In Phase 1 soll der Grubenwasserspiegel in der Wasserprovinz Reden von derzeit -600 m bis auf -320 m anstei-



The mine-water plans for the Saar region provide for a rise in water level in two phases. In Phase 1 the mine water in the Reden management zone is to rise from its current level of -600 m to -320 m, thereby allowing it to spill over into the Duhamel water management area. Once the level has risen the water can be pumped to the surface via the Duhamel shaft and then delivered into the river Saar. In this way the local streams and rivers would in future be kept free from mine water over a distance of some 70 km. The approval procedure currently under way for this phase of the operation also includes an environmental impact assessment and public consultation process. In Phase 2 the plan is to let the mine water levels rise further so that this water can flow naturally into the river Saar at Ensdorf. The entire body of mine water from the Saar coalfield – and from today's perspective this would continue well after 2035 – would then be directed along the shortest route into the Saar at Ensdorf and an additional 17 km of watercourses would as a result be free of mine water. All the associated pumps, which at present consume as much energy as about 17,000 households, would then be switched off. An approval application has not yet been made for this Phase 2.

When drawing up these mine-water strategies it is important to keep an eye on all the different factors at play. This includes an awareness of the use of polychlorinated biphenyls (PCB) that from the 1960s were a legal requirement in hydraulic fluids as a means of affording protection to mineworkers. Following a serious mining disaster in Belgium in mid-1956 all mine operators were instructed by the mining authorities to convert their equipment to fire-resistant hydraulic fluids and oils. These PCB-based fluids were mainly employed in machinery, hydraulic systems, transformers and gearboxes. During the first half of the 1980s new evidence showed that PCB posed a significant risk to human health and the environment. Fluids containing PCBs were therefore replaced by non-toxic substances. The hydraulic fluids used today are water based.

During the 1970s and 1980s fluid losses were incurred below ground as a result of leakage, malfunctions and machine sluicing, which was done on safety grounds. Over this period the mine water also flowed through areas where PCBs were in use. Both RAG and the supervisory authorities had the levels measured regularly by independent, accredited measuring institutes. All streams and rivers that have an intake of mine water have been found to be safely within the limits specified in the environmental quality standard for surface waters. Moreover, an expert report commissioned by the State Government of North Rhine-Westphalia in the spring of 2017 confirmed that the proposed increase in mine-water level would cause more of the suspended solids to remain below ground, thereby further reducing the already low PCB discharge. The PCB content of RAG-managed discharge into the Saar and Rhine rivers now only constitutes 1% and 0.2% respectively of the total PCB burden.

In addition to these eternity tasks RAG also has to deal with the problems posed by the inherited liabilities of the mining industry. These include, e.g., the abandoned mine sites that were once owned by RAG's predecessor companies. RAG's remit includes taking over responsibility for the problems posed by abandoned mines. Up until the 18th century there were few technical options open for mining coal and the technology available at that

gen und einen Überlauf in die Wasserprovinz Duhamel ermöglichen. Nach dem Anstieg kann es am Duhamel-Schacht gehoben und von dort in die Saar eingeleitet werden. Auf diese Weise würden Bäche und Flüsse auf einer Länge von 70 km künftig frei von Grubenwasser sein. Für diese Phase läuft ein Genehmigungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung und Öffentlichkeitsbeteiligung. In der Phase 2 ist geplant, das Grubenwasser weiter ansteigen und in Ensdorf drucklos in die Saar fließen zu lassen. Das gesamte Grubenwasser des Saarreviers würde dann – aus heutiger Sicht weit nach dem Jahr 2035 – in Ensdorf auf kürzestem Weg in die Saar geleitet und weitere 17 km Fließgewässer würden grubenwasserfrei sein. Alle Pumpen, die heute noch Energie in der Größenordnung von etwa 17.000 Haushalten verbrauchen, wären dann abgeschaltet. Für Phase 2 ist noch kein Genehmigungsantrag gestellt.

Bei den Grubenwasserkonzepten gilt es, verschiedene Gegebenheiten im Blick zu behalten. Dazu gehört auch das Bewusstsein für den Einsatz sogenannter polychlorierter Biphenyle (PCB), die ab den 1960er Jahren zum Schutz der Bergleute in Hydraulikflüssigkeiten unter Tage behördlich vorgeschrieben waren. Aufgrund eines Grubenunglücks Mitte 1956 in Belgien wurden alle Bergbaubetriebe von den Bergbehörden angewiesen, auf schwer entflammare Hydraulikflüssigkeiten und Öle umzustellen. Diese PCB-haltigen Flüssigkeiten kamen vor allem in Maschinen, Hydraulikanlagen, Transformatoren und Getrieben zum Einsatz. In der ersten Hälfte der 1980er Jahre zeigten neue Erkenntnisse erhebliche Gesundheits- und Umweltgefährdungen. Die PCB-haltigen Flüssigkeiten wurden daher gegen Unbedenkliche ausgetauscht. Heute werden Hydraulikflüssigkeiten auf Wasserbasis eingesetzt.

Beim Einsatz in den 1970er und 1980er Jahren unter Tage kam es zu Flüssigkeitsverlusten durch Leckagen, Defekte oder maschinelles Abspritzen aus Sicherheitsgründen. Das Grubenwasser durchfließt seit Jahrzehnten auch Bereiche, in denen PCB eingesetzt wurde. RAG und auch die Aufsichtsbehörden lassen es regelmäßig durch unabhängige, akkreditierte Messinstitute untersuchen. In allen Flüssen, die Grubenwasser aufnehmen, wird die Umweltqualitätsnorm für Oberflächengewässer sicher eingehalten. Zudem belegt ein von der Landesregierung Nordrhein-Westfalens in Auftrag gegebenes Gutachten aus dem Frühjahr 2017, dass durch den geplanten Anstieg des Grubenwassers mehr Schwebstoffe unter Tage verbleiben, sodass dadurch der heute schon sehr geringe PCB-Austrag weiter reduziert wird. Bereits heute beträgt der von der RAG verursachte PCB-Anteil an der gesamten PCB-Fracht beispielsweise in der Saar lediglich 1% und im Rhein 0,2%.

Neben den Ewigkeitsaufgaben kümmert sich die RAG auch um die sogenannten Altlasten-Aufgaben, die endlichen Folgen des Bergbaus. Dazu gehört beispielsweise der Altbergbau, den die Vorgängergesellschaften der RAG betrieben. Für die Folgen des Altbergbaus übernimmt die RAG in ihrem Zuständigkeitsbereich die Verantwortung. Bis zum 18. Jahrhundert gab es im Bergbau nur begrenzte technische Möglichkeiten zur Kohleförderung. Die damals zur Verfügung stehenden Techniken ermöglichten es den Bergbaugesellschaften, nur Kohle aus Lagerstätten abzubauen, die nah an der Oberfläche lagen. Als Zugang zu diesen Lagerstätten existieren noch heute alte Tagesöffnungen, welche die RAG

time only allowed mining companies to work deposits that were fairly close to the surface. The old openings that provided access to these early workings still exist to this day and RAG is currently engaged in identifying, exploring and, where necessary, refurbishing and stabilising these old structures. The company now has responsibility for something like 7,400 surface openings of this kind. These shallow workings can be eroded by external influences such as rainwater and this in turn can result in sinkholes opening up. RAG actively seeks out these problem areas as part of a certified monitoring process and when necessary the company takes action to ensure that risk zones of this kind are stabilised to high safety standards. RAG's expertise in dealing with the problem of abandoned mine workings is unsurpassed worldwide and other countries are now able to profit from the company's expert know-how.

Subsidence damage caused by today's deep mining industry is also part of the abandoned mines portfolio. Every year around 25,000 subsidence events are reported to RAG by members of the public, these being resolved amicably in the vast majority of instances. For the more contentious cases, about 120 a year, a free arbitration service is available to property owners. Fewer than 20 events a year ever get as far as the courts. RAG has set up a Subsidence Service Centre with a free hotline to report any damage incurred. On-site visits are arranged so that RAG personnel can establish whether or not the reported damage can be attributed to mining activities. If mining-related subsidence is confirmed the property owner can opt for financial compensation or repair. For RAG, sustainability in subsidence damage regulation is based on

lokalisiert, erkundet und bei Bedarf saniert und sichert. Rd. 7.400 Tagesöffnungen fallen in den Zuständigkeitsbereich der RAG. Die tagesnahen Abbaubereiche können durch äußere Einflüsse wie Regen erodieren, sodass Tagesbrüche entstehen können. Solche Bereiche sucht die RAG aktiv im Rahmen eines zertifizierten Monitorings und sorgt, wenn erforderlich, für deren Sanierung nach hohen Sicherheitsstandards. Das Know-how der RAG im Umgang mit dem Altbergbau ist dabei weltweit einzigartig. Von diesem Expertenwissen können auch andere Länder profitieren.

Auch Bergschäden aus dem heutigen Tiefenbergbau gehören zu den Altlasten. Rd. 25.500 Bergschäden melden Bürger der RAG jedes Jahr, für deren Großteil einvernehmliche Lösungen gefunden werden. Für strittige Fälle, etwa 120 pro Jahr, gibt es für die Eigentümer kostenlose Schlichtungsstellen. Weniger als 20 Fälle im Jahr landen vor Gericht. Für die Schadensmeldung bietet die RAG ein Bergschadens-Service-Center mit kostenloser Hotline an. Bei einem Vor-Ort-Termin prüfen RAG-Mitarbeiter dann, ob die gemeldeten Schäden auf Bergbauaktivitäten zurückzuführen sind. Liegt ein Bergschaden vor, können Eigentümer zwischen finanzieller Entschädigung und Reparatur wählen. Nachhaltigkeit bei der Schadensregulierung umfasst für die RAG drei Komponenten: den fairen Umgang miteinander, ein transparentes Verfahren und vorausschauendes Handeln. Das stellen u. a. ein standardisiertes Bearbeitungsverfahren, zertifiziert nach internationaler Norm DIN EN 9001, und Rücklagen sicher. Eine Umfrage zeigt, dass die Bergschadensabteilung einen guten Job macht: 74% der Befragten Immobilieneigentümer zeigten sich mit den

three components: conducting negotiations in a spirit of fairness, a transparent procedure and anticipatory action. This ensures a standardised process, certified to international standard DIN EN 9001, along with reserves for contingencies. A survey has shown that the subsidence damage department is doing a good job: 74% of polled property owners replied that they were “satisfied” or “very satisfied” with the service. It goes without saying that damage claims of this kind will still be meticulously dealt with after 2018.

RAG manages a huge land portfolio in North Rhine-Westphalia and Saarland that covers more than 10,000 ha. The sustainable use of former colliery land equates to acting responsibly for coming generations. Many of these plots are very favourably placed as regional assets and over the years RAG and its subsidiary RAG Montan Immobilien GmbH have converted a large number of former colliery sites into attractive locations of all kinds – including business and industry centres, technology parks and logistics hubs, as well as residential estates and leisure parks. RAG Montan Immobilien GmbH has helped build wind and solar energy installations on former spoil tips and open land, with solar systems having proved especially effective in the sunnier Saarland region. These various company activities have also created the basis for new employment opportunities. In the course of the last ten to 15 years the mining industry has on average revitalised some 420 ha/a of land. In launching the intercommunal project “Embracing change” in February 2014 RAG and various partners committed themselves to an agreement that provides for the proactive revitalisation of a total of 20 former mining sites in North Rhine-Westphalia. By developing forward-looking plans for economic and social renewal RAG is contributing to structural change on a large scale.

The kind of contribution that an active neighbourhood and land development scheme can make to successful co-existence in a residential area is now being brought to life in the “Hello neighbour – model estate integration” project that is being rolled out by Vivawest Wohnen and RAG Montan Immobilien GmbH. Based on the districts of Duisburg-Vierlinden and Friedrich-Heinrich in Kamp-Lintfort, the site of the former West colliery, flexible solutions are now being developed that should serve as a model for other residential areas throughout Germany. For the first stage of the project six prominent experts from various specialist disciplines have come together to create a think-tank that will draw up proposals aimed at promoting integration with the surrounding neighbourhood. During a two-day live workshop various issues such as housing, education, leisure time, local supplies and services and the local economy were discussed by the expert group in the company of planning teams from Denmark, Germany, the Netherlands and Austria, involved residents from the two districts and representatives from the towns of Duisburg and Kamp-Lintfort.

Post-mining themes are also being examined from a scientific perspective. The Research Centre Post-Mining at the Technical University of Applied Sciences (THGA) Georg Agricola in Bochum is engaged in studies of this kind and is now training young specialists for this wide-ranging field of work. This establishment, which is the only one of its kind in the world, was opened in October 2015 and addresses the complex challenges posed by mine closures, after-closure measures and after use.

Leistungen „sehr zufrieden“ oder „zufrieden“. Selbstverständlich werden die Schadensmeldungen auch über das Jahr 2018 hinaus gewissenhaft bearbeitet.

Die RAG verfügt mit einer Fläche von über 10.000 ha über ein umfangreiches Flächenportfolio in Nordrhein-Westfalen und im Saarland. Die nachhaltige Nutzung ehemaliger Bergwerksgebiete bedeutet gestaltende Verantwortung für die nachfolgenden Generationen. Viele Flächen liegen an für die Regionen günstigen Standorten. In den vergangenen Jahren entwickelte die RAG mit ihrer Tochtergesellschaft RAG Montan Immobilien GmbH zahlreiche ehemalige Bergwerksareale zu attraktiven Standorten – für Gewerbe und Industrie, Technologieparks, Logistikzentren sowie für Wohn- und Grünanlagen. Mit der RAG Montan Immobilien GmbH entstehen auf Halden und Freiflächen Wind- und Sonnenenergieanlagen, letztere vor allem im sonnenintensiveren Saarland. Insgesamt schuf das Unternehmen mit seinen Aktivitäten auch die Grundlage für neue Arbeitsplätze. Im Durchschnitt der vergangenen zehn bis 15 Jahre revitalisierte der Bergbau rd. 420 ha/a. Im interkommunalen Projekt „Wandel als Chance“, das diesbezüglich im Februar 2014 aus der Taufe gehoben wurde, verpflichtete sich die RAG zusammen mit anderen Partnern der Bergbauflächenvereinbarung zur vorausschauenden Revitalisierung von insgesamt 20 ehemaligen Bergbauflächen in Nordrhein-Westfalen. Mit der Entwicklung zukunftsweisender Konzepte zur wirtschaftlichen und sozialen Erneuerung leistet die RAG einen großräumigen Beitrag zum Strukturwandel.

Welchen Beitrag eine aktive Quartiers- und Flächenentwicklung für ein gutes Zusammenleben von Menschen in einem Quartier leisten kann, ist die Fragestellung, die das Projekt „Glück auf Nachbarn – Modellquartier Integration“ von Vivawest Wohnen und RAG Montan Immobilien GmbH bearbeitet. Auf Grundlage der Quartiere Duisburg-Vierlinden und Friedrich-Heinrich in Kamp-Lintfort mit dem Areal des ehemaligen Bergwerks West werden flexibel einsetzbare Lösungskonzepte entwickelt, die Modellcharakter für andere Quartiere in ganz Deutschland haben sollen. Im ersten Schritt haben sechs renommierte Experten aus unterschiedlichen Fachdisziplinen in einer Denkfabrik Thesen zur Förderung von Integration in der Nachbarschaft erarbeitet. In einer zweitägigen Live-Werkstatt erörterten die Experten, Planungsteams aus Dänemark, Deutschland, den Niederlanden und Österreich, engagierte Bewohner beider Quartiere sowie Vertreter der Städte Duisburg und Kamp-Lintfort die Aspekte Wohnen, Bildung, Freizeit, Nahversorgung und lokale Ökonomie.

Die Themen des Nachbergbaus werden auch aus wissenschaftlicher Perspektive betrachtet. Das Forschungszentrum Nachbergbau der Technischen Hochschule Georg Agricola (THGA), Bochum, forscht dazu und bildet junge Fachexperten für dieses vielfältige Aufgabenfeld aus. Die weltweit einzigartige Einrichtung wurde im Oktober 2015 eröffnet und beschäftigt sich mit den komplexen Herausforderungen von Bergwerksschließungen, Nachsorgemaßnahmen und Folgenutzungen. Schon im Jahr 2013 wurde an der Hochschule der Masterstudiengang „Georingenieurwesen und Nachbergbau“ etabliert, für den die RAG-Stiftung in Essen eine Stiftungsprofessur fördert. Spitzenforschung im Bereich Nachbergbau ist auch weltweit gefragt. Immer mehr Länder interessieren sich für den nachhaltigen Umgang mit ehemaligen Lagerstätten, vom Braunkohlentagebau bis zur Gold- oder Uran-





Fig. 2. The RAG Training Colliery in Recklinghausen. // Bild 2. Trainingsbergwerk der RAG in Recklinghausen. Photo/Foto: RAG

The master's course "Geotechnical engineering and post-mining", set up in 2013, is funded by the RAG Foundation, which also sponsors an endowed professorship. Cutting-edge research in the field of post-mining is now very much in demand around the world and a growing number of countries are interested in the sustainable management of former mining deposits, ranging from opencast lignite mines to gold and uranium extraction sites. The THGA's research activities currently extend from China to South America.

The Recklinghausen Training Colliery (TZB), whose facilities include some 1,200 m of roadway, various coal winning machines, roadway drivages and a winding shaft, has been designed to recreate the underground world in a very realistic way (Figure 2). This establishment features the main machines and installations normally used for roadway development, coal winning and mineral transport operations, as well as communications and control equipment, all of which are set up within a manageable area. The TZB therefore provides the optimal conditions for scientific research work. The German Aerospace Centre, in collaboration with RAG, used the TZB to test an innovative shaft inspection system with high-tech modules specially designed for use in abandoned mine workings. The TZB also serves as a special attraction for visiting school parties, clubs and other interest groups. Expert guides are on hand to help you discover the world that lies below ground. The TZB is supported and maintained by Northrhine Westphalia's Ministry of Economic Affairs, the town of Recklinghausen and RAG.

Even after the last two remaining collieries cease coal production at the end of 2018 RAG will continue to exist and will assume long-term responsibility for the aftermath of the mining industry in the former coalfield regions (Figure 3). The company will live on into the post-mining era and will remain a point of contact for the citizens, local governments and policy makers of the regions concerned. It has already laid down some positive markers. In September 2016 the RAG's new representative office was opened in Saarland in a former machinery room at the Duhamel site in Ensdorf. This bureau will provide a focal point for cooperation and communication and will be a place where people can talk and meet up.

gewinnung. Bereits heute erstrecken sich die Forschungsaktivitäten der THGA von China bis nach Südamerika.

Mit 1.200 m Strecke, unterschiedlichen Gewinnungseinrichtungen, Streckenvortrieben und einem Schacht wird im Trainingsbergwerk (TZB) Recklinghausen die Untertagewelt wirklichkeitsnah dargestellt (Bild 2). Dort sind die wichtigsten Maschinen und Einrichtungen von der Vorleistung über die Gewinnung sowie den Transport bis hin zu Kommunikations- und Steuerungseinrichtungen auf überschaubarem Raum konzentriert. Dabei bietet das TZB optimale Voraussetzungen auch für wissenschaftliche Forschung. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt testete im TZB in Kooperation mit der RAG ein innovatives Schachtspektionssystem mit Hightech-Modulen für den Altbergbau. Einen besonderen Reiz bietet das TZB auch für Besucher wie Schulklassen, Vereine und andere Interessengruppen. Unter sachkundiger Führung können sie hier die Welt unter Tage entdecken. Das Wirtschaftsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, die Stadt Recklinghausen und die RAG setzen sich für den Erhalt des TZB ein.

Auch wenn Ende 2018 die Steinkohlenförderung auf den letzten beiden Bergwerken eingestellt wird, wird die RAG weiter bestehen und nachhaltige Verantwortung für die Bergbaufolgen in den Bergbauregionen übernehmen (Bild 3). Sie lebt in der Nachbergbauära fort und ist weiter Ansprechpartner für Bürger, Kommunen und Politik in den Regionen. Hierfür hat sie Zeichen gesetzt. Im September 2016 wurde im Saarland die neue RAG-Präsenz in einer ehemaligen Maschinenhalle auf der Anlage Duhamel in Ensdorf eröffnet. Damit ist ein Ort der Kooperation und Kommunikation, der Begegnung und des Dialogs entstanden. Gleichzeitig wurde auch die Landmarke Saarpolygon, eine 30 m hohe Stahlskulptur als neues, begehrtes Wahrzeichen des Landes eingeweiht.

Im Ruhrgebiet feierten Bauherren, Planer und Handwerker nur ein halbes Jahr nach der Grundsteinlegung auf der Baustelle des neuen Verwaltungssitzes von RAG-Stiftung und RAG auf dem Kokerei-Areal Zollverein in Essen die Fertigstellung des Rohbaus. Der zweigeschossige Neubau neben der im Jahr 2012 eröffneten Unternehmenszentrale der RAG Montan Immobilien GmbH orientiert sich an innovativen Nachhaltigkeitsstandards. Der Umzug

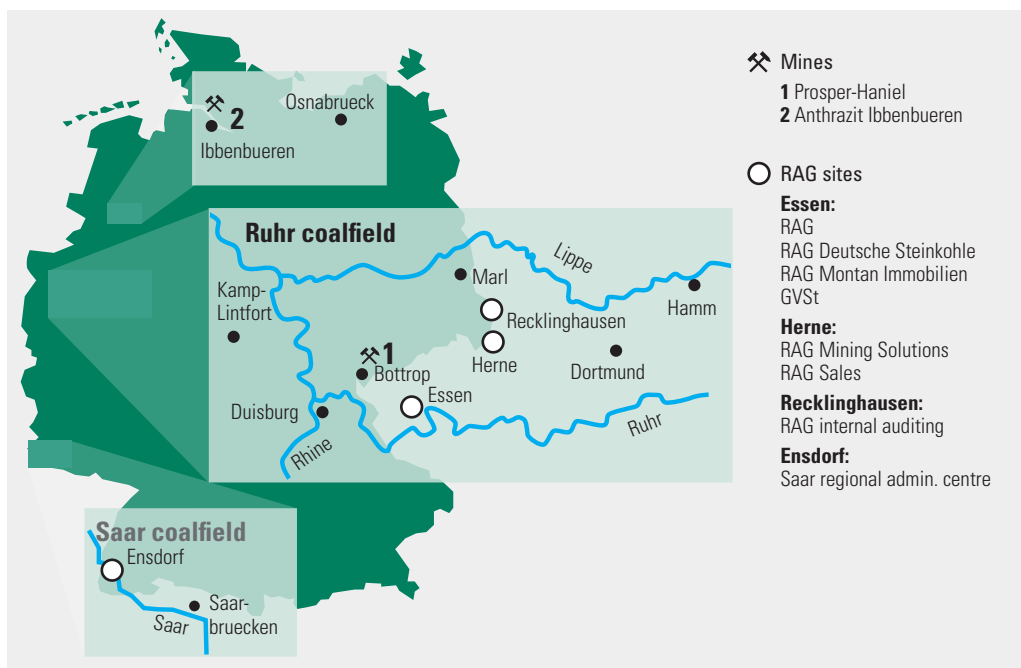


Fig. 3. German collieries and coal industry sites.  
 Bild 3. Steinkohlenbergwerke und Standorte in Deutschland.  
 Source/Quelle: GVSt

That month also witnessed the inauguration of the Saar Polygon, a 30 m high steel sculpture with a viewing platform, which has become a new landmark overlooking the surrounding Saar valley.

Just six months after the cornerstone ceremony was held for the proposed new administrative headquarters of RAG Foundation and RAG at the old Zollverein Coke Plant in Essen the project developers, planners and workmen were able to celebrate completion of the external structural work. The new two-storey building, which stands alongside the head office of RAG Montan Immobilien GmbH that opened in 2012, has been designed to meet innovative standards of sustainability. The relocation of the administrative departments from Herne to the new offices at the Zollverein World Heritage Site was completed in the second half of 2017.

It is from this new location that RAG will be undertaking the last leg of its journey as a coal producing company. As well as making preparations for the post-mining era RAG will continue to ensure that coal is reliably produced and distributed right up until the end of 2018. Like Essen-based coal-fired power station operators STEAG GmbH, RAG therefore continues to operate in a difficult market environment for raw materials extraction and energy generation that is dominated by political interests and goals. This is also having a significant impact at regional level.

### Energy and climate policy

While the Ruhr is no longer the classic industrial area that it is frequently perceived to be, it still makes a significant contribution to maintaining North Rhine-Westphalia as Germany's number-one energy region. That is why the repercussions of Germany's current energy and climate policy – the latter neatly summarised in the catchword "energy transition" – are having such a serious impact. This process is not only causing the important manufacturing industries based along the Rhine and Ruhr rivers to suffer the effects of rising electricity prices but at the same time is calling into question, and in an increasing number of cases negating, the economic viability of conventional power-station operations. It was against this background that STEAG GmbH was forced to

der Verwaltung von Herne zum Welterbe Zollverein fand in der zweiten Jahreshälfte 2017 statt.

Damit wird die RAG von diesem Standort aus das letzte Teilstück des Wegs als förderndes Unternehmen bestreiten. Bis zum Ende des Jahres 2018 gilt es, neben der Vorbereitung auf die Nachbergbauzeit die Förderung und den Absatz von Steinkohle verlässlich sicherzustellen. Damit bewegt sich die RAG immer noch, ebenso wie die auch darüber hinaus Steinkohlenkraftwerke betreibende STEAG GmbH, Essen, im schwierigen, von politischen Interessen und Vorgaben geprägten Marktumfeld der Rohstoffgewinnung und Energieerzeugung. Dies hat zugleich starke regionale Auswirkungen.

### Energie- und Klimapolitik

Obwohl das Ruhrgebiet heute nicht mehr die klassische Industrieregion darstellt, als die es noch oft wahrgenommen wird, trägt es einen deutlichen Anteil daran, dass Nordrhein-Westfalen in Deutschland das Energieland Nr. 1 ist. Deshalb wirken sich hier die Folgen der gegenwärtigen Energie- und Klimapolitik – in Deutschland unter dem Schlagwort „Energiewende“ zusammengefasst – besonders gravierend aus. Nicht nur das weiterhin an Rhein und Ruhr bedeutende produzierende Gewerbe leidet unter steigenden Strompreisen. Gleichzeitig steht die Wirtschaftlichkeit des Betriebs von konventionellen Kraftwerken in Frage oder muss sogar in mehr und mehr Fällen verneint werden. So war die STEAG GmbH gezwungen, im Frühjahr 2017 das Kraftwerk Voerde nach 47 Jahren stillzulegen. Obwohl dies sozialverträglich, also ohne betriebsbedingte Kündigungen erfolgen konnte, werden hier die konkreten Auswirkungen der Energiewende greifbar. Gleichzeitig ist festzustellen, dass die Versorgungssicherheit bundesweit mit Blick auf die verlässliche Lieferung von elektrischem Strom zunehmend auf wackligen Füßen steht. Die sogenannte Dunkelflaute ohne Wind und gleichzeitig ohne nutzbare Sonnenenergie Anfang des Jahres 2017 hat dies deutlich gezeigt.

Insofern ist es wünschenswert oder sogar erforderlich, dass die Maßnahmen der „Energiewende“ nachjustiert werden. Der Fokus



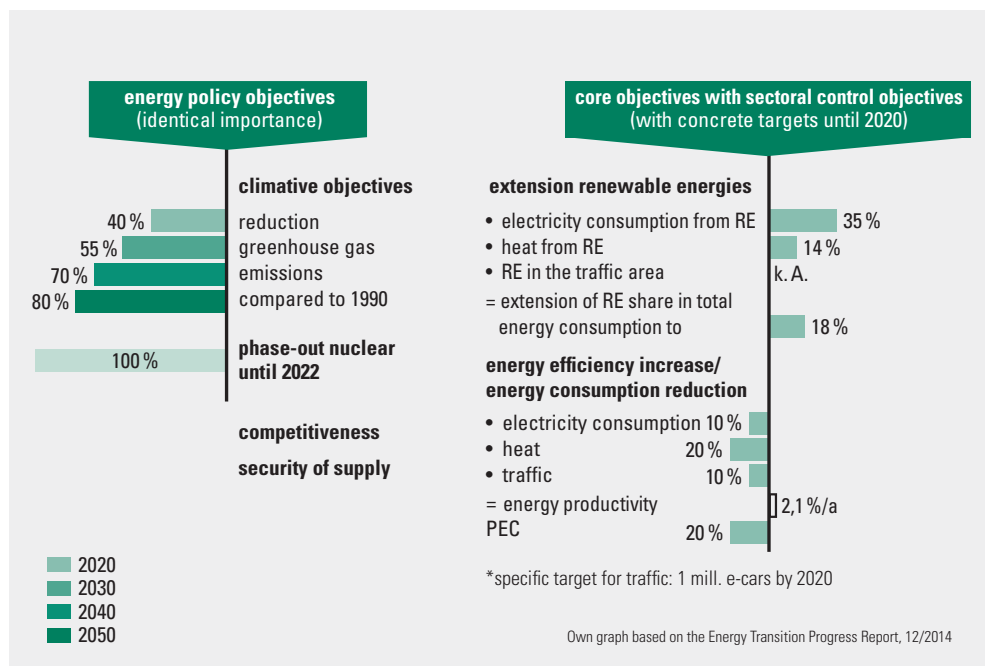


Fig. 4. Energy policy of the German Federal Republic: the current “target architecture”/systematisation of the target system.

Bild 4. Das Energiekonzept der Bundesregierung: Heutige „Zielarchitektur“/Systematisierung des Zielsystems.  
Source/Quelle: GVSt

shut down its Voerde power plant in early 2017 after an operating life of 47 years. While this closure was achieved in a socially acceptable way, in other words without compulsory redundancies, the decision does illustrate the real impact that the energy transition is having. At the same time it can be noted that security of supply nationwide, as far as the reliable provision of electrical power is concerned, is in an increasingly perilous state. The “dark doldrums” of the early months of 2017, when there was no wind and little or no useable solar energy, showed this all too clearly.

In this sense it is desirable, and even essential, that some readjustments be made to the measures implemented under the energy transition process. The focus on the electricity market needs to be expanded. Basing the energy transition purely on an energy switchover – as is currently the case – cannot deliver success in overall terms and will have negative consequences in this particular sector without achieving its general objectives (Figure 4). At the same time we need to abandon the one-sided way in which coal is viewed – this includes both hard coal and lignite – within the power generating sector. The fact is that while electricity generated from renewable sources has now established itself in the number-one spot in Germany, just ahead of hard coal and lignite, when taken together the two solid fuels are still more important than the renewables. And natural gas, which is following close behind, has also increased in importance, mainly as a result of legislative measures. Here it is debatable, when viewed as part of an overall balance that includes extraction, transport and usage spectrum, whether using gas really is more favourable when it comes to achieving the targets that have been set for reducing greenhouse-gas emissions.

The challenges that present themselves exist on a number of levels. The energy markets are being affected not just by the national energy transition but also on an international level by the endeavours of the EU and the global community, as evidenced recently by the Paris Climate Agreement. Something quite different is taking place in parts of Asia where despite the simultaneous commitment to environmental and climate protection it is evident that coal-fired generation is enjoying relatively stable growth.

auf den Strommarkt muss erweitert werden. Für eine Energiewende ist eine reine Stromwende – so wie derzeit – insgesamt nicht Erfolg versprechend und kann in diesem Sektor negative Folgen mit sich bringen, ohne dass die gesteckten Ziele insgesamt erreicht werden (Bild 4). Innerhalb des Stromsektors sollte gleichzeitig die einseitige Betrachtung der Kohle – Stein- wie Braunkohle – aufgegeben werden. Denn es ist zu konstatieren: Zwar ist mittlerweile die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen insgesamt als Nr. 1 in Deutschland etabliert und Braun- wie Steinkohle reihen sich dahinter ein – gemeinsam indes immer noch gewichtiger als die Erneuerbaren. Gleichwohl hat dahinter das Erdgas – vor allem aufgrund gesetzgeberischer Maßgaben – an Bedeutung gewonnen. Dabei ist es fraglich, ob die Nutzung von Erdgas tatsächlich in einer Gesamtbilanz einschließlich Gewinnung, Transport und Einsatzspektrum günstiger ist, um die gesteckten Ziele zur Einsparung von Treibhausgasemissionen zu erreichen.

Die Herausforderungen bestehen hierbei auf verschiedenen Ebenen. Neben der nationalen Energiewende wirken international die Bestrebungen der EU und der Weltgemeinschaft, zuletzt manifestiert im Pariser Klimaabkommen, auf die Energiemärkte ein. Etwas anders stellt es sich vor allem in Teilen Asiens dar, wo trotz gleichzeitiger Bestrebungen zum Umwelt- und Klimaschutz eine vergleichsweise stabile Entwicklung für die Kohleverstromung festzustellen ist.

### Sicherheit, Arbeits- und Gesundheitsschutz

Im Unterschied zu einigen Ländern oder Regionen, in denen der Kohleabbau mit Blick auf den Schutz der Beschäftigten oder der Umwelt kritisch betrachtet werden kann, erfolgt in Deutschland die Förderung bis zum Ende unter größten Anstrengungen zum Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz. Diese Anstrengungen zeigen Erfolge, wie sich an der weiterhin positiven Entwicklung bei den Arbeitsunfällen exemplarisch ablesen lässt. Auch wenn im deutschen Steinkohlenbergbau bereits seit Jahren die Arbeitsunfallquote unter dem Durchschnitt der gewerblichen Wirtschaft insgesamt liegt, werden weiterhin erhebliche An-

## Industrial safety and health protection

In contrast to some countries and regions in which coal mining can be seen in a critical light when it comes to the protection of employees and the environment, Germany is making strenuous efforts to meet all health, safety and environmental protection standards right down to the last day of production. These are reaping success, as confirmed by the further positive development in the already exemplary accident figures. Even though the incidence rate for accidents at work in the German coal industry has for years been below the average for industry as a whole, huge efforts will continue to be being made to move one step closer to the ambitious target that has been declared of “zero accidents”. The award-winning RAG campaign “SAFETY! Think before you act” has also done much to ensure that in 2016 the accident rate was once again down on the previous year’s figure (Figure 5). By adopting a transparent and responsible approach to the environmental issues that are a prominent part of the ongoing public debate the German coal industry has demonstrated that it can set standards in this area too. Contrary to the common perception, which is partly based on one-sided and exaggerated reports, neither active coal production nor current and future water management measures pose any risk to drinking water supplies. Let us hope that the political and public debate will in future become more rational and objective, especially when dealing with this particular issue.

The assumption of responsibility also extends to the field of social policy. German coal-industry employees continue to be involved in self-governing social agencies and legislators have assigned a large amount of autonomy to the social partners in the planning and management of social security systems. They have in particular worked with bodies such as the mining-related social insurance agencies, the German pension insurance scheme for miners, railway workers and seamen and the employers’ liability insurance association for the raw materials and chemicals industry in providing appropriate guidance and support for these important pillars of the community. They are therefore taking steps to ensure that during the coal-industry closure phase and for the years thereafter the prospects will remain good for these providers of pensions, health and long-term care insurance – and this will also apply to those institutions that provide statutory accident insurance, even after active coal production has ceased. All insured persons will therefore continue to be well provided for. It is also important to realise an economically feasible and appropriate level of contributions. This commitment has some economic weight, even in the coalfield regions. These social insurance institutions are significant employers in the mining areas, not only directly but indirectly too through their affiliates, especially the hospitals, clinics and scientific institutions. These honorary offices therefore constitute an element of the commitment to, and assumption of responsibility for the people of these regions – both now and in the post-mining era.

### Author / Autor

R.A. Michael Weberink, Hauptgeschäftsführer, Gesamtverband Steinkohle e.V., Essen

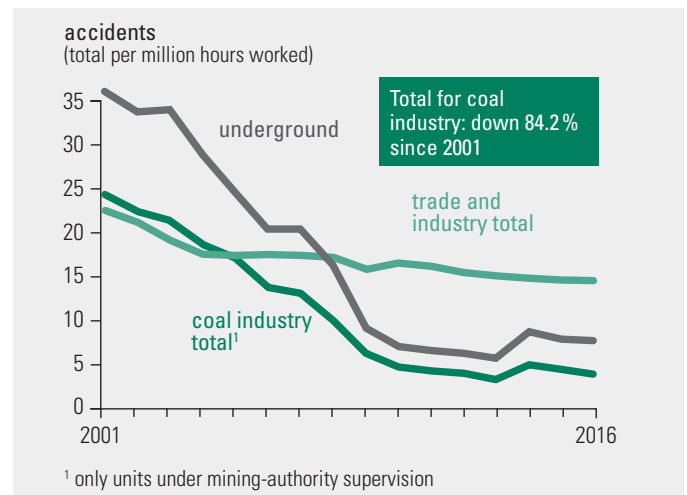


Fig. 5. Accident trends. // Bild 5. Entwicklung der Unfallquoten.  
Sources/Quellen: DGUV; RAG

strengungen unternommen, um dem formulierten ehrgeizigen Ziel „Null Unfälle“ weiter näher zu kommen. Die preisgekrönte RAG-Kampagne „SICHERHEIT! Denk daran, bevor Du loslegst“ hat auch dazu beigetragen, dass die Unfallquote im Jahr 2016 erneut gegenüber dem Vorjahr gesenkt werden konnte (Bild 5). Der transparente und verantwortliche Umgang mit Umweltfragen, die in der öffentlichen Debatte breiten Raum einnehmen, zeigt auf, dass der deutsche Steinkohlenbergbau auch hier Maßstäbe setzt. Entgegen der zum Teil durch einseitige und überzeichnete Darstellungen geprägten Wahrnehmung stellen sowohl die aktive Förderung als auch die jetzige und künftige Wasserhaltung keine Gefahr für das Trinkwasser dar. Es bleibt zu hoffen, dass die politische und öffentliche Diskussion besonders zu diesem Thema künftig weiter versachlicht wird.

Die Übernahme von Verantwortung zeigt sich auch auf sozial-politischem Gebiet. Beschäftigte des deutschen Steinkohlenbergbaus engagieren sich weiterhin in der sozialen Selbstverwaltung. Der Gesetzgeber hat den Sozialpartnern in der Gestaltung und Verwaltung der sozialen Sicherungssysteme eine große Eigenverantwortung übertragen. Insbesondere in den bergbaunahen Sozialversicherungsträgern, der Deutschen Rentenversicherung Knappschaft-Bahn-See und der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie arbeiten sie mit, diese wichtigen Säulen der Gesellschaft sachgemäß mit zu lenken. Damit tragen sie auch im Auslauf und darüber hinaus dazu bei, diesen Trägern der gesetzlichen Renten-, Kranken- und Pflegeversicherung sowie der Unfallversicherung auch nach dem aktiven Steinkohlenbergbau eine gute Perspektive zu eröffnen. So kann die weiterhin gute Versorgung der Versicherten sichergestellt werden. Gleichzeitig gilt es, ein wirtschaftlich darstellbares und angemessenes Beitragsniveau zu erreichen. Dieses Engagement hat auch mit Blick auf die Bergbauregionen wirtschaftliches Gewicht. Unmittelbar und mittelbar durch ihre Beteiligungsgesellschaften, insbesondere die Krankenhäuser und wissenschaftliche Einrichtungen, sind die Sozialversicherungsträger bedeutsame Arbeitgeber in den Bergbauregionen. Somit bilden auch diese Ehrenämter einen Baustein des Engagements in und der Übernahme von Verantwortung für die Menschen in diesen Regionen aktuell und über die Steinkohlenförderung hinaus.