

## **Bergbautechnologie aus Nordrhein-Westfalen – Effizient und nachhaltig**

## Inhalt

Zukunftssicherheit mit Bergbautechnik und Energietechnologien aus Nordrhein-Westfalen.....	3
Die deutsche Lagerstättensituation – der Motor für die Entwicklung einer leistungsstarken Bergbautechnik.....	4
Landesweites Netzwerk – Bergbautechnik .....	5
Bergbauzulieferer und Bergbaudienstleister – eine starke Branche in Nordrhein-Westfalen .....	6
Grubengasverwertung – ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz.....	11
Geothermie .....	13
Enge Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.....	14

## Zukunftssicherheit mit Bergbautechnik aus Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen steht als das moderne Energieland Nummer 1 in Europa für wegweisende Entwicklungen in der Bergbau- und Kraftwerkstechnik, aber auch bei den erneuerbaren Energien.

Weltweit werden in der Rohstoffgewinnung Maschinen, Ausrüstungen und Zubehör aus Nordrhein-Westfalen eingesetzt: Spitzentechnik, die von der Bergbauzulieferindustrie zusammen mit den Rohstoffproduzenten und namhaften wissenschaftlichen Einrichtungen entwickelt wird. Hohe Produktqualität und perfekter Service sind richtungsweisend für den Bergbau in aller Welt. Systemlösungen über die Exploration und Gewinnung bis zum marktfähig aufbereiteten Produkt bilden die Grundlage für umweltschonende und wirtschaftliche Konzepte in der Rohstoffgewinnung weltweit.

Ein weiterer Baustein bei der verantwortlichen Nutzung des Energieträgers Kohle ist in Nordrhein-Westfalen die energetische Nutzung von Grubengas. Durch das Absaugen und Verwerten des aus aktiven und stillgelegten Steinkohlenbergwerken ausströmenden Grubengases werden Methangasemissionen vermieden, die erheblich klimaschädlicher sind als CO<sub>2</sub>-Emissionen. Neben dem Klimaschutz wird mit der Absaugung des explosionsfähigen Methangases ein wesentlicher Beitrag zur Grubensicherheit geleistet.

Kontakt:  
[www.wirtschaft.nrw.de](http://www.wirtschaft.nrw.de)





## Die deutsche Lagerstättensituation – der Motor für die Entwicklung einer leistungsstarken Bergbautechnik

Deutschland ist reich an Lagerstätten der fossilen Brennstoffe, von Erzen, Salzen und sonstigen Mineralien. Gemessen an den bekannten und technisch gewinnbaren Rohstoffvorräten können hier rund drei Viertel des gesamten Rohstoffbedarfs, den ein Bürger – auch für die Infrastruktur – im Laufe seines Lebens benötigt, durch eigene Ressourcen gedeckt werden.

Deutschland verfügt über hinreichende Rohstoffe, einschließlich zahlreicher Lagerstätten für wichtige Industriemineralien und Baustoffe. Bei Braunkohlen und Salzen verfügt Deutschland auch im Weltmaßstab über bedeutende Ressourcen.

Hier sind umfangreiche Vorräte an Steinkohle vorhanden. Sogar die heimische Erdgasproduktion deckt einen nennenswerten Teil des deutschen Bedarfs ab – Erdöl und Erze gibt es allerdings nur in kleinerem Umfang.

Nordrhein-Westfalen verfügt vor allem über umfangreiche Steinkohlenlagerstätten im Ruhrgebiet, Braunkohlenvorkommen in der Rheinischen Bucht und Salzlagerstätten am Niederrhein. Hinzu kommen zahlreiche Steine-und-Erden-Lagerstätten.

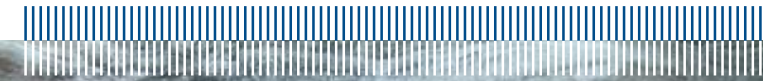
Die geologisch komplexe Lagerstättensituation in Verbindung mit einer wirtschaftlichen Energie- und Rohstoffversorgung sowie hohe Anforderungen an den Umweltschutz und hohe Sicherheitsstandards sind seit vielen Jahrzehnten der Motor für eine leistungsstarke und umfassende Entwicklung der deutschen Bergbautechnik.

## Landesweites Netzwerk – Bergbautechnik

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen unterstützt seit vielen Jahren die Aktivitäten der Bergbauzulieferer, neue Auslandsmärkte zu erschließen. Über die Landesinitiative Bergbautechnik hat Nordrhein-Westfalen unter Beteiligung von Unternehmen, dem Fachverband Bergbaumaschinen im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA), der Fachvereinigung Auslandsbergbau und internationale Rohstoffaktivitäten (FAB), Hochschulen und der NRW.International GmbH dazu ein Netzwerk aufgebaut, welches eine optimale Unterstützung der Unternehmen gewährleistet. Zu den Maßnahmen der Landesinitiative gehören branchenspezifische Messebeteiligungen im In- und Ausland, die Veranstaltung von Symposien und Workshops, die Nutzung von Kontaktbüros und der Abschluss von Kooperationsverträgen in Schlüsselländern.

Mit dem Technologieexport aus Nordrhein-Westfalen ist weltweit auch eine Verbesserung der Sicherheit im Bergbau, der Wirtschaftlichkeit, der Arbeitsverhältnisse und des Umweltschutzes in Bergbaubetrieben verbunden. Zudem ermöglichen Einzelkomponenten und Systemlösungen aus Nordrhein-Westfalen eine Ressourcenschonende und effiziente Gewinnung von Bodenschätzen in Tage- und Tiefbaubetrieben. Dieser positive Effekt gilt für die Aufbereitung von Rohstoffen gleichermaßen.

Kontakt:  
[www.wirtschaft.nrw.de](http://www.wirtschaft.nrw.de)  
[www.vdma.org](http://www.vdma.org)  
[www.nrw-international.de](http://www.nrw-international.de)



## Bergbauzulieferer und Bergbaudienstleister – eine starke Branche in Nordrhein-Westfalen

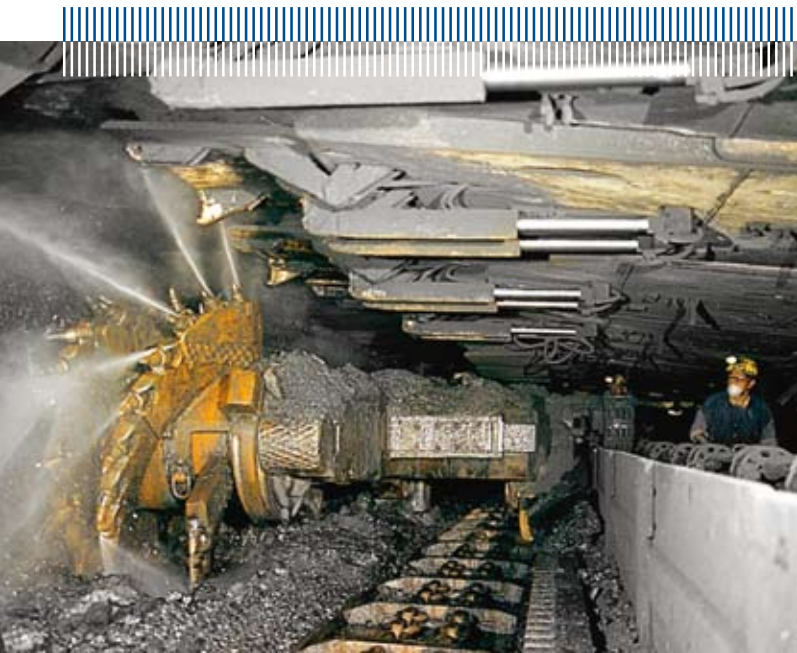
Deutschland verfügt über eine leistungsfähige Bergbau- und Zulieferindustrie. Auf der Basis heimischer Rohstoffgewinnungsbetriebe hat sich eine exportstarke Branche entwickelt.

Die Rohstoffgewinnungsindustrie bildet eine wichtige und bedeutende Basis unseres Wirtschaftslebens. In Deutschland sind rund eine halbe Millionen Arbeitsplätze direkt und indirekt mit der Rohstoffgewinnung und der Zulieferindustrie verbunden.



Bergbaubetreiber ebenso wie Bergbauzulieferer und Bergbaudienstleistungsunternehmen haben sich dabei seit jeher den schwierigen Bedingungen des Bergbaus in Nordrhein-Westfalen und Deutschland gestellt. Die frühe Industrialisierung durch das Vorhandensein der Wasserkraft, z.B. für Hammerwerke im Bergischen Land, und der anschließenden montan-industriellen Entwicklung des direkt benachbarten Ruhrgebiets führten dazu, dass sich in Nordrhein-Westfalen zahlreiche Bergbauzulieferunternehmen mit jahrzehnte- und zum Teil jahrhundertelanger Erfahrung und Kompetenz entwickelt haben. Schätzungsweise 80 % der in Deutschland tätigen Bergbauzulieferunternehmen haben deshalb heute noch ihren Unternehmenssitz oder ihre Produktion in Nordrhein-Westfalen.

Durch die starke Konkurrenz, aber auch durch den gegenseitigen Erfahrungsaustausch und das Zusammenspiel zwischen den Bergbaubetreibern, den Zulieferern und nicht zuletzt den Hochschulen hat sich eine bergbauliche Kompetenz entwickelt, die weltweit ihresgleichen sucht. Schon früh begann im 19. Jahrhundert der Export dieser Erfahrung und die Nutzung des im heimischen Bergbau erlangten Know-hows durch die Bergbauspezialgesellschaften – Unternehmen, die bis heute erfolgreich ihre Fähigkeiten und ihr Wissen um den Schachtbau, Gefrierschachtbau und die Strecken- oder Tunnelauffahrungen zum Nutzen des Bergbaus weltweit zur Verfügung stellen.



Nordrhein-Westfalen hat die technologische Entwicklung für den Bergbau über und unter Tage stark vorangetrieben. Hohe Kosten erforderten damals wie heute effiziente, die Produktionskosten senkende Techniken. So wurde beispielsweise bereits früh die kontinuierliche Gewinnung im Braunkohlentagebau mit leistungsstarken Schaufelradbaggern bei Tagesleistungen von bis zu 250 000 t entwickelt.

Die konsequente Fortsetzung dieser Entwicklung erfolgt heute mit der Automatisierung von Maschinen, Anlagen und kompletten Abaubetrieben.

Die Mechanisierung ist der Schlüssel für eine hohe Produktivität einerseits als auch eine hohe Betriebssicherheit andererseits.

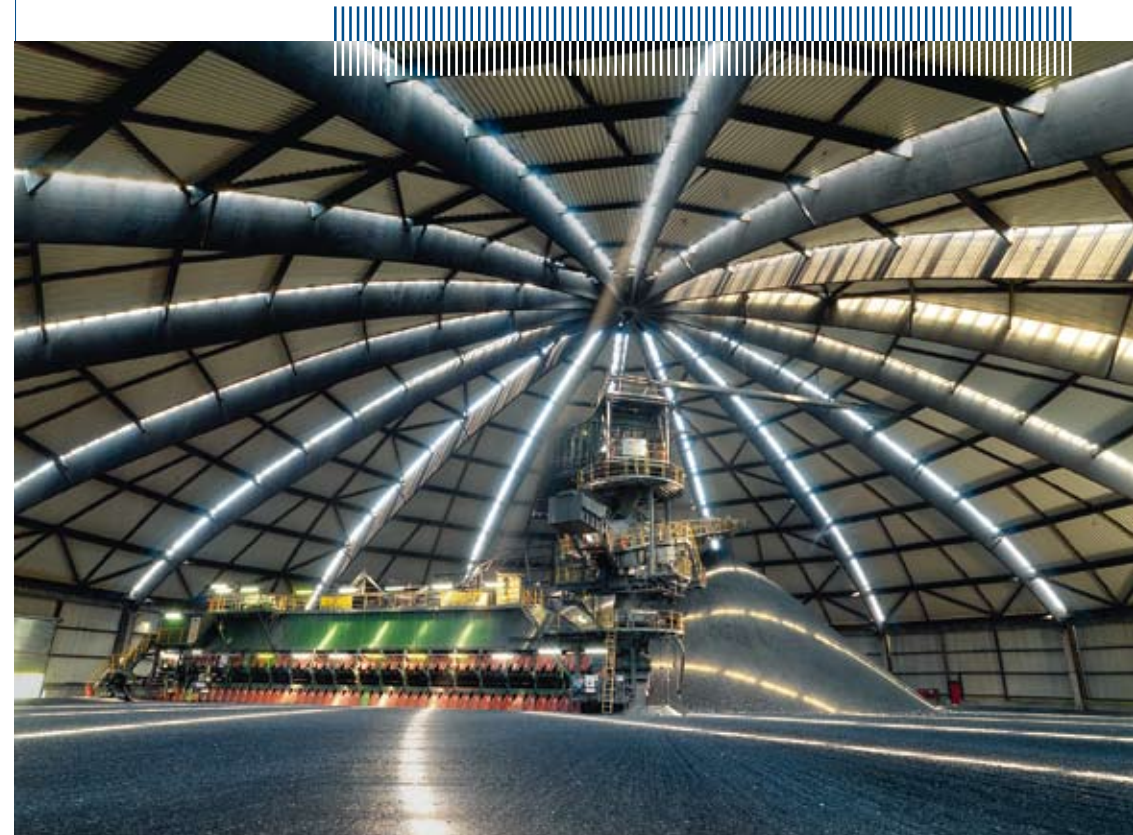
So werden Strebbetriebe im Steinkohlenbergbau heute in der Regel von über Tage aus gesteuert. Der mannlose Streb oder mannlose Transportsysteme sind heute keine Utopie mehr, sondern Wirklichkeit.

Moderne Walzensteuerungen erkennen die Grenze zwischen Wertmineral und Nebengestein selbstständig und sind in der Lage, selektiv zu gewinnen. Die Menge und das Gewicht des gelösten Materials werden automatisch gemessen und die Walzensteuerung auf das Fassungsvermögen des nachgeschalteten Förderers, der Bandanlagen und Bunkerkapazitäten optimiert. Moderne Abbaumethoden sind energetisch hocheffizient und mindern die Beanspruchung des Geräts und deren Verschleiß bei gleichzeitiger Steigerung der Produktion.

Die großen Lagerstätten mit ungünstigen geologischen Bedingungen – z.B. im Steinkohlenbergbau die große durchschnittliche Abbauteufe – haben bereits Anfang des letzten Jahrhunderts zur Entwicklung von verschiedenen Ausbaufahrern geführt. Die dazugehörigen Technologien wurden fortlaufend verbessert und optimiert. Die weltweite Entwicklung der Lagerstättennutzung hin zu größer werdenden Abbauteufen führte dazu, dass diese in Nordrhein-Westfalen entwickelten Systemlösungen auch zunehmend Einzug in den weltweiten tiefen Bergbau halten.

Logistik, also die Abstimmung vieler Einzelaktionen, die systematisch erfasst und verarbeitet werden, um Vorgänge optimal aufeinander abzustimmen, ist eine typische Aufgabenstellung, für die Deutsche zu begeistern sind. Die hier entwickelten Lösungen und Verfahren, zugehörige Technik und speziell auf den Bergbau zugeschnittene Software können überall auf der Welt eingesetzt werden.

Auch im Bereich Aufbereitungstechnik ist deutsche Technik weltweit führend. Der notwendige Optimierungsdruck zur Produktion effizienter und produktiver Aufbereitungsmaschinen in Verbin-





dung mit der Analytik und dem sprichwörtlichen Erfindergeist hat zur Entwicklung funktionaler und zuverlässiger Aufbereitungstechnik geführt, die weltweit auf Anerkennung stößt.

Die hohe Bevölkerungsdichte Nordrhein-Westfalens mit ihrer Flächenknappheit und die früh gewachsene Umweltsensibilität haben dazu geführt, dass flächenschonende Abbauverfahren sowie innovative und wirksame Methoden des Flächenrecyclings entwickelt wurden und zum Einsatz kommen.

Dienstleistungsorientierte und erfahrene Bergbauunternehmen sind in der Lage, vom Aufsuchen der Lagerstätte, deren Aufschluss, über den Betrieb und die Produktion, die Aufbereitung bis hin zur abschließenden Rekultivierung das gesamte Spektrum bergmännischer Tätigkeit aus einer Hand oder im Verbund anzubieten. Sie stehen Unternehmen im Ausland beratend zur Seite.

Die deutschen Unternehmen verfügen über ein breites weltweites Netzwerk von Produktionsstätten oder Niederlassungen, die für eine gute Qualität des After Sales Markets sorgen.

Deutsche Bergbauzulieferunternehmen sichern eine ständige reibungslose Ersatzteilversorgung für die weltweiten Abnehmer, ebenso wie die ständige Weiterentwicklung der Produkte.

Deutsche Bergbauzulieferunternehmen können somit einen maßgeblichen Beitrag zur wirtschaftlichen und sicheren Betriebsführung im Bergbau weltweit leisten.

Kontakt:  
[www.wirtschaft.nrw.de](http://www.wirtschaft.nrw.de)  
[www.vdma.org](http://www.vdma.org)

## Grubengasverwertung – ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz

Energiepolitik ist in Nordrhein-Westfalen gleichzeitig Innovations- und Technologiepolitik. Sie verfolgt das Ziel, die Abhängigkeit von Energieimporten zu senken, Versorgungssicherheit und Beschäftigung zu schaffen und Beiträge zum Klimaschutz zu leisten.

Dabei wird beispielsweise die heimische Ressource Grubengas im aktiven und stillgelegten Steinkohlenbergbau möglichst umfassend genutzt.

Nordrhein-Westfalen unterstützt die Aktivitäten der Unternehmen rund um die Verwertung von Grubengas mit großem Engagement. Grubengas gezielt zu erfassen und zu verwerten ist ein zukunftsfähiger, integraler Baustein mit den Bestandteilen Grubensicherheit, Energiegewinnung, Klimaschutz und Exportfähigkeit.

Die Sicherheit der bergbaulichen Betriebe wird im Steinkohlenbergbau maßgeblich durch die Beherrschung des Grubengases gewährleistet. Da das Methangas in Konzentrationen zwischen 5 und 16 % explosibel reagiert, wird es aus Gründen der Grubensicherheit im deutschen Steinkohlenbergbau abgesaugt.

Gleichzeitig verfügt Methangas über eine 21-fach stärkere Treibhauswirksamkeit als Kohlendioxid. Daher gilt es, das aus dem aktiven und stillgelegten Bergbau austretende Grubengas auch



aus Klimaschutzgründen möglichst umfassend energetisch zu verwerten. Dabei kann das geförderte Grubengas zur Erzeugung von elektrischer Energie aber auch zur Bereitstellung von Wärme und Kälte genutzt werden.

Vertreter von Unternehmen, Verbänden sowie von Wissenschaft und Forschung arbeiten aktiv in der von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen begleiteten Grubengasinitiative mit.

Mit der rasanten Entwicklung des Aufbaus von Grubengasanlagen hat Nordrhein-Westfalen über die Grenzen hinweg eine Spitzenposition übernommen. Bereits bestehende Partnerschaften und Kooperationsvereinbarungen werden genutzt, um in den Zielländern die wirtschaftliche Zusammenarbeit aufzunehmen und bestehende Geschäftsaktivitäten zu intensivieren.

Weltweit verfügen zahlreiche Steinkohlenregionen über enorme Grubengaspotenziale. Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen sind dort für Grubengasprojekte bestens geeignet. Denn die hier ansässigen Unternehmen verfügen über modernste und praxisorientierte Technologie, aber auch über das zugehörige Know-how.

Gleichzeitig kann mit der Verminderung von Methangasemissionen aus dem Steinkohlenbergbau ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.

Es zeigt sich, dass die Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Energie- und Technologieland Nordrhein-Westfalen an der Spitze stehen, wenn es gilt, effiziente Techniken zu entwickeln und anzuwenden. Dadurch werden Klima und Umwelt geschont und damit Ökonomie und Ökologie verbunden.



## Geothermie

Durch die Fortschritte des Bohrlochbergbaus ist die Geothermie zu einer ernstzunehmenden alternativen Energiequelle der Zukunft geworden.

Geothermie ist der zurzeit mit Abstand am schnellsten wachsende Markt aller erneuerbaren Energieträger. Zugleich sind geothermische Energiesysteme deutlich komplexer strukturiert als andere Energieträger. Mit dem Wachstum erkennen Hochschulen und Unternehmen zunehmend, dass sie die sich stetig vernetzende und von transdisziplinären Erkenntnissen getriebene Forschung und Entwicklung nicht mehr alleine, sondern nur in langfristig angelegten Verbänden angehen können. Bergbauzulieferer aus Nordrhein-Westfalen leisten hier einen bedeutenden Beitrag.

So wurde zur Entfaltung des Erdwärmebergbaus und zum Aufbau einer technologieorientierten Wirtschaft in NRW ein Forschungs- und Ausbildungszentrum für geothermische Energiesysteme in Bochum eingerichtet, das GeothermieZentrum Bochum – GZB.

## Enge Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft

Die enge Kooperation zwischen der Wirtschaft und der Wissenschaft hat die Entwicklung von neuem Know-how und neuer Technik stark beflügelt. Dieses hat in Nordrhein-Westfalen eine lange Tradition.

In Bochum erinnert der Name der Hochschule TFH Georg Agricola an jenen Universalgelehrten Georg Agricola, der in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts sich als Erster wissenschaftlich mit Bergbau befasste. Die TFH Georg Agricola steht in der Tradition der 1816 gegründeten Bochumer Bergschule, die nach einer wechselvollen Geschichte seit 1995 unter der Bezeichnung »Technische Fachhochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bochum« als anerkannter Forschungspartner zur Verfügung steht.

Etwas jünger ist die Geschichte der RWTH Aachen, die mit 32 Lehrern und 223 Studenten als „Königliche Rheinisch-Westfälische Polytechnische Schule“ am 10. Oktober 1870 den Lehrbetrieb eröffnete. Heute ist die RWTH mit ihren international hoch geachteten Bergbauinstituten ein gefragter Kooperationspartner der Hersteller von Bergbaumaschinen.

Seit einigen Jahren steigt in unseren Hochschulen die Zahl der Studienanfänger in Bergbau-Studiengängen wieder erfreulich an. Darin spiegelt sich zum einen der hervorragende Ruf deutscher Bergbautechnik und deutschen Know-how's im Bergbau wider. Zum anderen ist es auch Ausdruck eines zunehmenden Bewusstseins in der Bevölkerung für die wichtige Rolle der Rohstoffe für die Gesellschaft.

Kontakt:  
[www.tfh-bochum.de](http://www.tfh-bochum.de)  
[www.rwth.aachen.de](http://www.rwth.aachen.de)



## Impressum

NRW.International GmbH  
Völklinger Straße 4  
40219 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 710671-10  
Fax: +49 211 710671-20  
E-Mail: [info@nrw-international.de](mailto:info@nrw-international.de)  
Internet: [www.nrw-international.de](http://www.nrw-international.de)

## Kontakte

VDMA/Fachverband Bergbaumaschinen  
Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main  
Telefon: +49 69 6603-1270  
Fax: +49 69 6603-2270  
E-Mail: [klaus.stoeckmann@vdma.org](mailto:klaus.stoeckmann@vdma.org)  
Internet: [www.vdma.org/mining](http://www.vdma.org/mining)

EnergieRegion.NRW  
Cluster Energiewirtschaft  
Trägersgesellschaft: EnergieAgentur.NRW GmbH  
Haroldstraße 4  
40213 Düsseldorf  
Telefon: + 49 211 8 66 42-12  
Fax: + 49 211 8 66 42-22  
E-Mail: [lintker@energieregion.nrw.de](mailto:lintker@energieregion.nrw.de)  
Internet: [www.energieregion.nrw.de](http://www.energieregion.nrw.de)

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Haroldstraße 4  
40213 Düsseldorf  
E-Mail: [poststelle@mwme.nrw.de](mailto:poststelle@mwme.nrw.de)  
Internet: [www.wirtschaft.nrw.de](http://www.wirtschaft.nrw.de)

Texte und Realisierung:  
The Mining Reporter Team – [www.mining-reporter.com](http://www.mining-reporter.com)