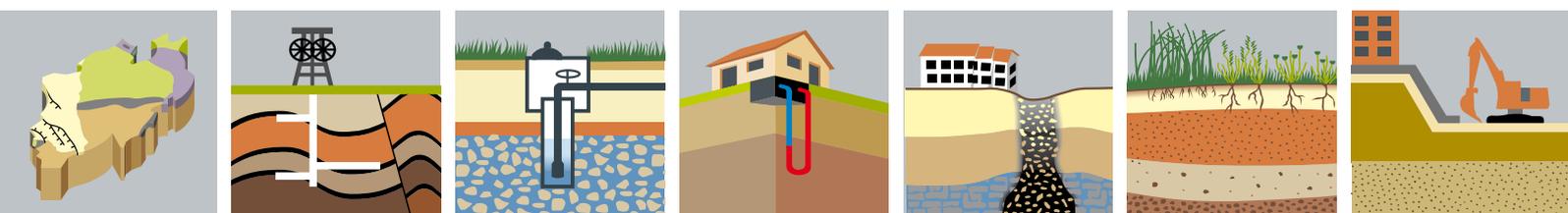


2018/1

gd *report*



Schicht im Schacht *Was kommt auf uns zu?*

Endlagersuche *für hochradioaktive Abfälle*

Bohranzeigen *nun online möglich*



Geologischer Dienst NRW



| | |
|--|----|
| Trauer um Josef Klostermann | 4 |
| Schicht im Schacht – Was kommt auf uns zu? | |
| <i>Risiken und Chancen der Nachbergbauzeit</i> | 6 |
| Grundwasserüberwachung für die Nachbergbauzeit | 8 |
| Vom Steinkohlenbergbau zum Wärmebergbau | 10 |
| Steinkohle – Gestein des Jahres 2018 | 13 |
| Lepidodendron – Fossil des Jahres 2018 | 14 |
| Alpiner Felshumusboden – Boden des Jahres 2018 | 15 |
| (K)eine unendliche Geschichte | |
| <i>Von der „weißen Landkarte“ zum Endlager für hochradioaktive Abfälle</i> | 16 |
| Die „anderen“ Bodenschätze des Ruhrgebietes | 19 |
| Die Schatztruhe ist geöffnet | |
| <i>Ein Kartenjuwel geht online</i> | 21 |
| Orangegelbe Sande aus 280 m Tiefe | 24 |
| Bohranzeigen nun online möglich | 26 |
| GEOTOPE | |
| <i>Der Schöppinger Berg und seine Quellen</i> | 29 |
| KURZ & KNAPP | 30 |
| GEOSHOP | 32 |
| TERMINE 2018 | 36 |

Impressum

gdreport • Ausgabe 2018/1 • **Herausgeber** Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb – im Geschäftsbereich des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, De-Greif-Strasse 195, D-47803 Krefeld, Tel.: 02151 897-0, E-Mail: poststelle@gd.nrw.de, Internet: www.gd.nrw.de • **Redaktion** Barbara Groß-Dohme (verantwortl.), Dr. Martin Hiß, Gesa Fuchs, E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@gd.nrw.de • **Layout** Ursula Amend • **Erscheinungsweise** zweimal im Jahr, Abgabe kostenlos • **Bildnachweise** S. 9 o.: verändert nach DSK Anthrazit Ibbenbüren GmbH, S. 9 u.: verändert nach RAG 2016, S. 12: GeoPark Ruhrgebiet, S. 13 u.: Ruhrlandmuseum, Essen, S. 31 r.: Ruhr-Universität Bochum 2018, Boden und Grundwasser; alle anderen GD NRW • **Haftung** Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der zur Verfügung gestellten Informationen und Daten übernimmt der GD NRW keine Gewähr. • **Druck** JVA Geldern • **Stand** Juni 2018



Liebe Leserin, lieber Leser,

die traurige Nachricht vom plötzlichen, viel zu frühen Tod unseres ehemaligen Direktors, Professor Dr. Josef Klostermann, erreichte uns während der Arbeit an dieser Ausgabe von *gdreport*. Vor diesem Hintergrund fiel es schwer, zur Normalität überzugehen. Fast 40 Jahre lang war Josef Klostermann beim Geologischen Dienst tätig. Von 2002 bis 2015 leitete er unser Haus. Solch ein langes Wirken hinterlässt Spuren.

Seine international angesehene wissenschaftliche Tätigkeit und sein Engagement prägen den GD NRW bis heute – und auch in Zukunft. So würdigen wir auf den folgenden Seiten seine außergewöhnliche Persönlichkeit, sein Leben und Wirken für die Geologie – speziell die seiner Wahlheimat Niederrhein – und seinen unermüdlichen Einsatz für den Erhalt des GD NRW am Standort Krefeld. Viele Themen, über die wir in dieser Ausgabe berichten, hatten während der Leitung von Josef Klostermann hohe Priorität. So waren für ihn die rechtzeitige Bereitstellung fundierter Geodaten für das Ruhrgebiet und die Schaffung von Kompetenz zu den verschiedensten geologischen Aspekten der Nachbergbauzeit von großer Bedeutung. Damit hat Josef Klostermann maßgeblich den in diesem Jahr endgültig vollzogenen Ausstieg aus dem Steinkohlenbergbau in Deutschland begleitet.

Gerade für unser Bundesland hat die Steinkohle eine ganz besondere Bedeutung. Sie hat ihm wirtschaftlich, kulturell und auch landschaftlich ihren unverkennbaren Stempel aufgedrückt. Mit der Schließung der letzten beiden Zechen in Bottrop und Ibbenbüren ist ihre Geschichte aber nicht abgeschlossen. Sie hinterlässt uns einzigartige Industriedenkmäler, mit den Halden imposante Landschaftsbauwerke, aber auch Ewigkeitslasten wie abzupumpende Grubenwässer, abgesunkene Geländeoberflächen oder Tagesbrüche. Eine wichtige Grundlage, um die Risiken des Bergbau-Erbes zu minimieren und seine Chancen zu nutzen, sind die Geodaten des GD NRW. Wie und wo sie zur Bewältigung der Bergbaufolgen, aber auch zur Erschließung und Sicherung alternativer Geopotenziale von Nutzen sind, erfahren Sie in diesem Heft.

Mit diesen und vielen weiteren Beiträgen zu Themen, die zum großen Teil unsere Daseinsvorsorge betreffen, stoßen wir sicherlich auch diesmal auf Ihr Interesse.

Dr. Ulrich Pahlke
Direktor des Geologischen Dienstes NRW



Trauer um Josef Klostermann

Am 18. Mai 2018 verstarb Professor Dr. rer. nat. habil. Josef Klostermann im Alter von nur 67 Jahren nach langer, schwerer Krankheit. Von 2002 bis 2015 leitete er als Direktor den Geologischen Dienst NRW mit sicherer Hand – teilweise auch durch unruhige Zeiten.

Am 9. August 1950 in Rheine geboren, nahm Josef Klostermann nach dem Abitur das Studium der Geologie an der Universität Münster auf, das er 1976 mit der Diplomprüfung abschloss. Das Thema seiner Diplomarbeit lautete „Geologie in der Umgebung von Bad Meinberg mit besonderer Berücksichtigung des unteren und mittleren Keupers“.

Noch im selben Jahr begann seine 40-jährige Laufbahn beim damaligen Geologischen Landesamt NRW, dem heutigen Geologischen Dienst. Nach dem seinerzeit obligatorischen Referendariat fing er als kartierender Geologe am Niederrhein an. Dieser durch eiszeitliche Ablagerungen besonders stark geprägte Landesteil wurde für mehr als 20 Jahre sein Arbeits- und Forschungsgebiet. Sieben geologische Karten aus der Region Geldern –

Xanten – Goch stammen aus seiner Feder. Daneben war Josef Klostermann auch in der hydrogeologischen und lagerstättenkundlichen Beratung tätig. Sein profundes Wissen über die Geologie des Niederrheingebietes, über die eiszeitlichen Ablagerungen und die hierfür ursächlichen Klimaänderungen mündeten in rund 170 Veröffentlichungen. Zusammen mit seiner Dissertation „Die Geologie der Venloer Scholle“, seiner Habilitationsschrift „Das Quartär der Niederrheinischen Bucht“ und seinem Buch „Das Klima im Eiszeitalter“ begründeten sie sein internationales Renommee als Eiszeitforscher. Seine herausragende Arbeit auf diesem Gebiet fand im Jahr 1985 Anerkennung in der Verleihung des Albert-Steeger-Stipendiums des Landschaftsverbandes Rheinland.

Ein Höhepunkt in seiner Karriere als kartierender Geologe war 1987 die Entdeckung des 10 Mio. Jahre alten und nach seinem Fundort bei Kevelaer benannten „Wals von Kervenheim“, der – eingebettet in eine Schuppe aus Tertiär-Sedimenten – in einer Stauchmoräne gefunden wurde. Sein gut erhaltenes Skelett schmückt heute das Foyer des GD NRW.

Nachdem Josef Klostermann in die Führungsriege aufgestiegen war und sich dort bewährt hatte, wurde er am 1. August 2002 zum Direktor des GD NRW ernannt. In den folgenden fast 14 Jahren hat er den Geologischen Dienst mit Weitblick und Zielstrebigkeit entscheidend geprägt und ihm durch seinen persönlichen Einsatz nachhaltige Impulse gegeben. Sein großes Verdienst war es, die Eigenständigkeit des GD am Standort Krefeld gegen zeitweise starken politischen Druck zu bewahren. Fachlich gehen auf seine Initiative zukunftsweisende Projekte zurück, wie das landesweite Geothermieportal – heute ein maßgebliches Informationssystem für die Energiewende in NRW –, die aktuellen Rohstoffkarten und das Abgrabungsmonitoring NRW, das zu einer nachhaltigen Nutzung wertvoller Rohstoffressourcen beiträgt.

Als Direktor des Geologischen Dienstes kamen ihm seine Erfahrungen als Gründungsmitglied der Niederrhein-Akademie, als Präsident der Deutschen Geologischen Gesellschaft sowie als Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Instituts für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben der Bundesrepublik Deutschland zugute. Als zweiter Vorsitzender der Deutschen Stratigraphischen Kommission war er an wichtigen, für die geowissenschaftliche Landesaufnahme relevanten Entscheidungen beteiligt.

Genauso wichtig wie die eigene Arbeit war Josef Klostermann stets die Vermittlung geologischer Informationen nicht nur in Fachkreisen, sondern auch an die breite Öffentlichkeit. Als Vortragender verstand er es, den Zuhörern komplexe geowissenschaftliche Sachverhalte verständlich, faszinierend und oft humorvoll zu vermitteln und so Interesse für seine Themen zu wecken. Für den geowissenschaftlichen Nachwuchs setzte er sich seit 1989 als Hochschullehrer am Geologisch-Paläontologischen Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster in seinem Spezialgebiet „Quartärgeologie“ ein.

Anlässlich seiner Verabschiedung in den Ruhestand am 26. Januar 2016 würdigte der damalige Wirtschaftsminister Garrelt Duin Josef Klostermann für seine erfolgreiche Tätigkeit, durch die er die Stellung des GDs als herausragende, praxisorientiert arbeitende geowissenschaftliche Facheinrichtung des Landes gestärkt und ausgebaut hat.

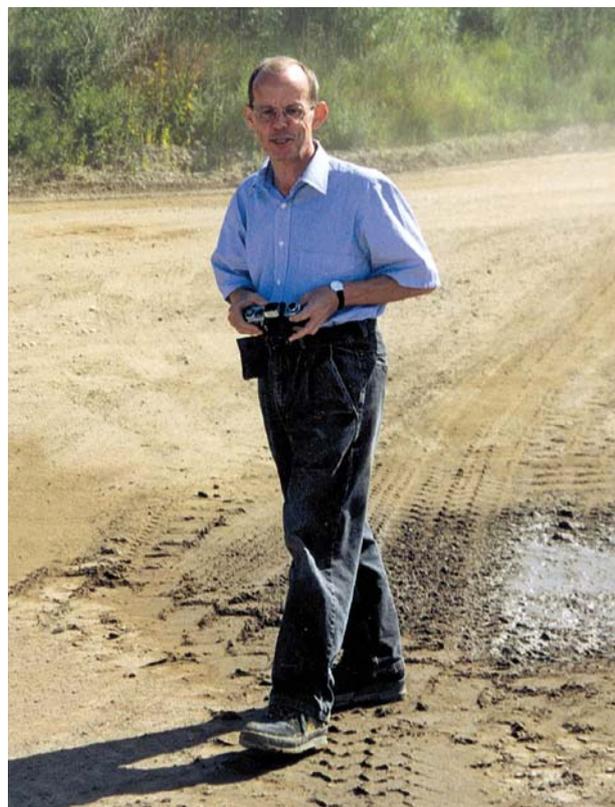
Auch nach seinem Ausscheiden aus dem aktiven Dienst blieb Josef Klostermann trotz angeschlagener Gesundheit der Geologie verbunden. So wurde er zum Vorsitzenden des Kuratoriums der Stiftung „Forum Bergbau und Wasser“ bestellt, um in dieser Funktion den Grubenwasserwiederanstieg im Steinkohlenrevier wissenschaftlich zu begleiten.

Leider verblieb Josef Klostermann nicht mehr viel Zeit, sich seiner Familie und seinen weiteren wissenschaftlichen Ambitionen zu widmen.

Der Geologische Dienst trauert um seinen langjährigen Direktor, einen herausragenden Geologen, einen international anerkannten Wissenschaftler und einen außergewöhnlichen Menschen. Alle, die ihn kannten, werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Geologischer Dienst NRW

Josef Klostermann in den 1990er-Jahren



Schicht im Schacht – Was kommt auf uns zu?

Risiken und Chancen der Nachbergbauzeit

Die Einstellung des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet und im Ibbenbürener Revier markiert das endgültige Ende einer langen industriellen Epoche. Die Abbautätigkeit, die mit primitiven, oberflächennahen Kohlengräbereien begann und im Laufe der Jahrhunderte in immer größere Tiefen vordrang, hat Nordrhein-Westfalen nachhaltig und, im wahrsten Sinne des Wortes, vielschichtig verändert. Der Untergrund ist durchlöchert und bricht stellenweise ein, Grundwasserverhältnisse sind verändert, Geländeoberflächen abgesunken, Halden türmten sich auf. Energie hieß „Kohle“ und Arbeit war „Zeche“. Mit diesen Relikten des Bergbaus muss NRW leben, muss negative Folgen managen und neue Potenziale entwickeln. All das ist möglich – mit Geodaten.

Mit der Einstellung des Bergbaus und der damit verbundenen Flutung der Grubenbaue treten Fragen zur zukünftigen Entwicklung der Tagesoberfläche und zu möglichen Gefährdungen durch das ansteigende Wasser ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Pauschale Antworten gibt es nicht. Dafür sind das Steinkohlengebirge mit seiner nach Norden abfallenden Oberfläche und das Deckgebirge mit seinem höchst unterschiedlichen Gesteinsaufbau viel zu komplex. Alle Einschätzungen zukünftiger Ent-



wicklungen haben einen starken regionalen Bezug und sind im dreidimensionalen Raum zu betrachten. Um Antworten zu finden, muss man weit über die Befunde hinausgehen, die im Zuge der Bergbautätigkeit für den tieferen Untergrund gewonnen werden konnten. Und genau hier werden die aktuellen Daten des Geologischen Dienstes NRW wesentliche Informationslücken schließen. Wie der GD NRW zum Beispiel an der Überwachung des Grubenwasserwiederanstiegs in Ibbenbüren und Waltrop beteiligt ist, lesen Sie auf den folgenden Seiten.

In Zukunft werden sich also die Anforderungen wandeln, denn die Nachbergbauzeit wird nicht nur Risiken, sondern auch neue Nutzungen des Steinkohlengebirges und der unterirdischen Infrastruktur mit sich bringen. Ehemalige Bergbauhöhlräume werden vielleicht in Zukunft als geothermische Wärmespeicher oder als unterirdische Pumpspeicherkraftwerke wirtschaftlich genutzt werden können. Das Ruhrgebiet ist heute ein Paradebeispiel für einen dicht besiedelten, industriell geprägten Ballungsraum in Nordwesteuropa, dessen Wärme- und Strombedarf überwiegend durch Kohle- und Gaskraftwerke gedeckt wird. Die nachhaltige und langfristige Umstellung dieses Bedarfs auf erneuerbare Energien stellt eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar. Umso erfreulicher ist es, dass gerade die besonderen geologischen Strukturen unter dem Ruhrgebiet ein fast unerschöpfliches Potenzial an geothermischer Energie bieten. Das Deckgebirge aus Locker- und Festgesteinen wird schon vielerorts durch oberflächennahe geothermische Anlagen genutzt, aber in der Tiefe gibt es noch viel mehr zu holen (s. S. 10)!

Martin Salamon
geologie@gd.nrw.de



Grundwasserüberwachung für die Nachbergbauzeit

Ende des Jahres schließen in Ibbenbüren und im Ruhrgebiet die beiden bundesweit letzten Steinkohlenbergwerke. Bisher wurde das Grubenwasser aus großer Tiefe abgepumpt, um aus Sicherheitsgründen die laufenden Bergwerke trocken zu halten. Nach der Stilllegung soll es wieder kontrolliert ansteigen. Der Prozess des Grubenwasseranstiegs und die Entwicklung des Wasserchemismus werden künftig durch neu zu errichtende Grundwassermessstellen überwacht. Deshalb sind rund um den Schafberg und den Dickenberg in Ibbenbüren neue Messstellen geplant. In Waltrop laufen bereits die Arbeiten für eine 600 m tiefe Bohrung.

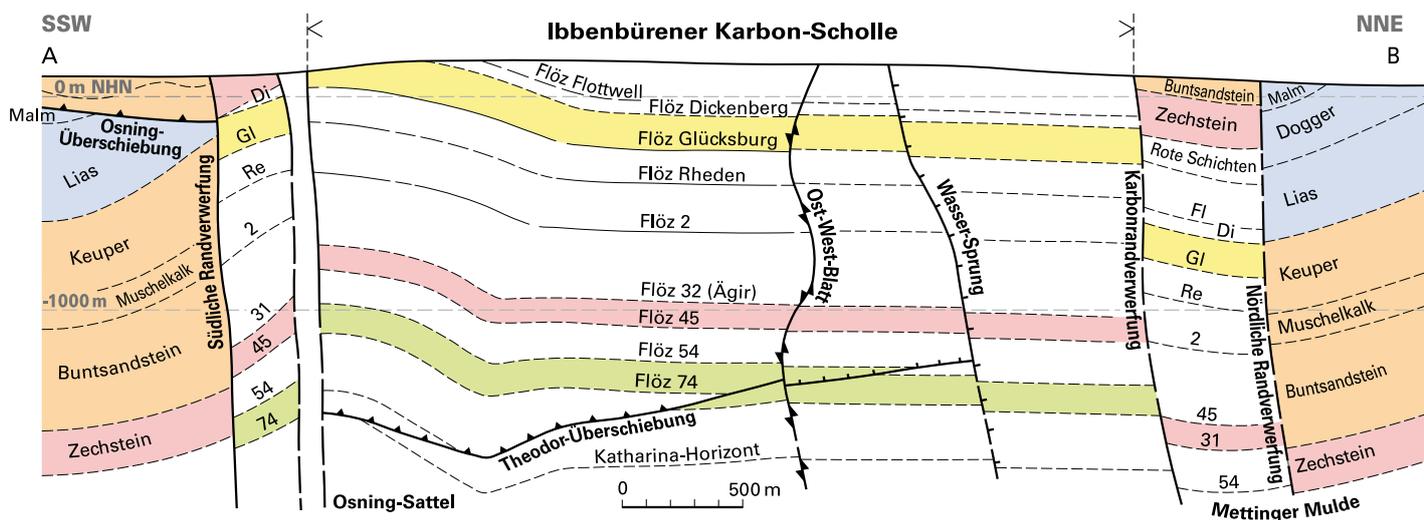
Anthrazit-Bergwerk Ibbenbüren

Die über 300 Mio. Jahre alte karbonzeitliche Steinkohlenlagerstätte von Schafberg und Dickenberg in Ibbenbüren liegt – geologisch betrachtet – als isolierte Scholle wie ein Fremdkörper inmitten jüngerer Gesteine. Randlich ist die Karbon-Scholle durch steil stehende Verwerfungen mit Versatzbeträgen von über 1 000 m begrenzt. Die umgebenden Gesteine enthalten teilweise Salz, das momentan durch die Wasserhaltung für den Bergbau aus diesen Gesteinen herausgelöst wird und damit zu einer geogenen Versalzung des abgepumpten Grubenwassers führt. Dies betrifft jedoch nur das derzeit noch im Abbau befindliche Ostfeld des Bergwerks. Das Westfeld wurde bereits 1979

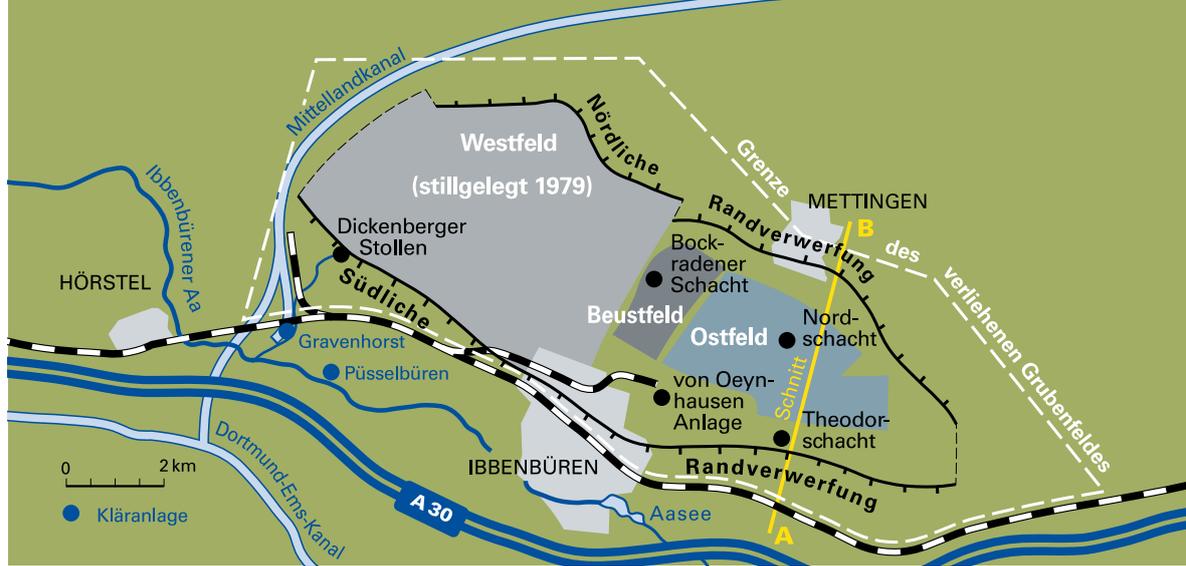
stillgelegt und im Anschluss geflutet. Aus der Erfahrung im Westfeld ist bekannt, dass mit dem Ende des Abpumpens auch die bergbaulich induzierte Salzlösung aus dem Nebengestein zum Erliegen kommt. Das derzeit aus dem Westfeld über den oberflächennahen Dickenberger Stollen drucklos abgeführte Grund- und Grubenwasser hat eine geringe Mineralisation und muss in der Sedimentations- und Kläranlage Gravenhorst lediglich enteistet werden, bevor es in die Ibbenbürener Aa eingeleitet wird.

Die bevorstehende Flutung des derzeit noch im Abbau befindlichen Ostfeldes wird nur bis auf + 65 m NHN erfolgen, denn hier gibt es alte Stollen, die über + 65 m NHN liegen. Würde man das Grundwasser höher ansteigen lassen, würde es über diese Stollen unkontrolliert und ungereinigt zutage treten. Um das zu verhindern, müssen die Grundwasserstände und auch der Grundwasserchemismus künftig regelmäßig kontrolliert und dokumentiert werden. Daher wird derzeit rund um die Ibbenbürener Karbon-Scholle ein Netz von 30 neuen Grundwassermessstellen errichtet, die jeweils für weiter gehende geohydraulische Untersuchungen 5 m unterhalb des Grundwasserspiegels verfiltert werden. Da alle in den Randbereichen anstehenden Gesteinsfolgen auch in den Messstellen repräsentiert sein sollen, werden jeweils Art und Alter der erbohrten Gesteine im GD NRW untersucht.

Geologischer Schnitt durch die Ibbenbürener Karbon-Scholle. Lage des Schnittes siehe rechte Seite oben.



Übersichtsplan des Anthrazit-Bergwerkes Ibbenbüren mit Lage des geologischen Schnittes A – B (s. links unten)



Ruhrgebiet

Im Gegensatz zur Ibbenbürener Karbon-Scholle, die sich morphologisch aus der Umgebung heraushebt und bei der Bergsenkungen zu keiner Beeinträchtigung des natürlichen Grundwassergefälles führen, ist die Situation im Ruhrgebiet schwieriger. Hier liegen weite Bereiche infolge von Bergsenkungen unterhalb des natürlichen Grundwasserspiegels, was zu weiträumigen Vernässungen an der Geländeoberfläche führt. Dem muss durch dauerhafte Pumpmaßnahmen (Polderung) entgegenge-wirkt werden. Ein Wiederanstieg des Grundwassers auf sein natürliches Niveau ist nur in einigen nicht besiedel-ten Bereichen möglich. Das tiefere Grubenwasser, das vom oberflächennahen Süßwasser durch die geohy-draulische Barriere des sogenannten Emscher-Mergels getrennt wird, ist hoch mineralisiert. Da einige Trinkwas-serbrunnen aus sehr großen Tiefen fördern, muss in die-sen Bereichen das Grubenwasser dauerhaft unterhalb des Förderniveaus gehalten werden. Dem Deckgebirge, insbesondere der bis mehrere Hundert Meter mächtigen kreidezeitlichen Tonmergelsteinfolge der Emscher-For-

mation (Emscher-Mergel), kommt hierbei eine besonde-re Bedeutung zu. Sie trennt das oberflächennahe, Süßwasser führende Grundwasserstockwerk von einem tiefer liegenden, das geogen bedingt Sole führt. Daher werden derzeit bei Waltrop neue Grundwassermessstel-len errichtet – eine davon wird ca. 600 m tief und soll bis in die Sole führenden, verkarsteten Kalksteinfolgen der tieferen Oberkreide reichen. Zur Erkundung der Ge-steinsparameter der Emscher-Formation werden ab-schnittsweise Bohrkerne gezogen und geohydraulische Untersuchungen im Bohrloch durchgeführt. Die darunter liegenden geklüfteten Kalksteine sollen ab 450 m Tiefe durchgehend gekernt werden. Weitere Bohrungen für tiefe Grundwassermessstellen an anderen Stellen folgen in den kommenden Jahren.

Durch diese vorausschauenden Maßnahmen wird ge-währleistet, dass der Prozess des Grubenwasserwie-deranstiegs in der Nachbergbauzeit keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser haben wird.

Bettina Dölling
bettina.doelling@gd.nrw.de



Grubenwasser-konzept der RAG

- geplante zentrale Wasserhaltung
- u. a. als Sicherung vorgesehener Standort



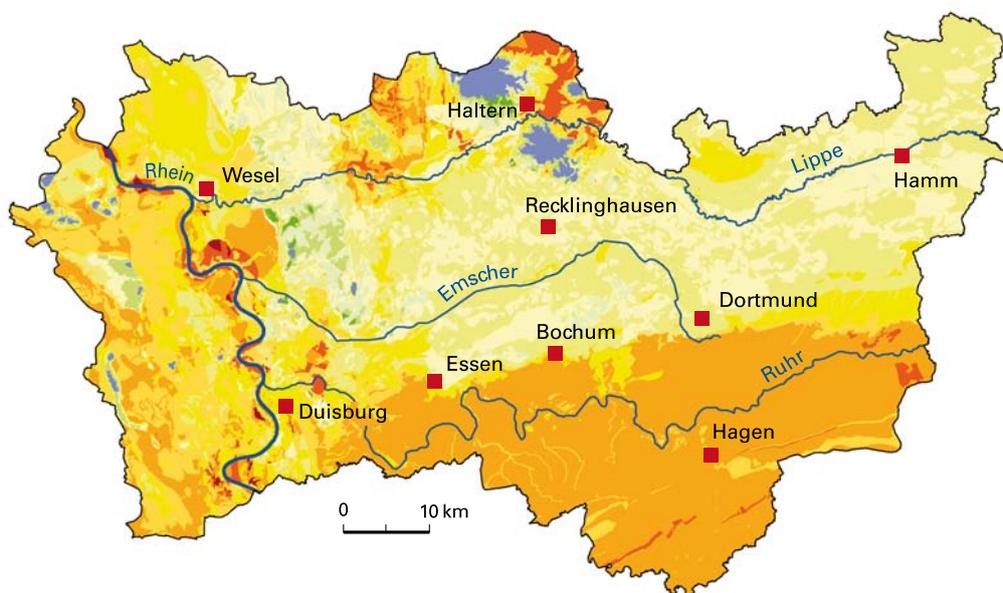
Vom Steinkohlenbergbau zum Wärmebergbau

Im Untergrund des Ruhrgebietes schlummert ein wertvolles Potenzial: geothermische Energie. Bereits Anfang der 2000er-Jahre hat der Geologische Dienst für Nordrhein-Westfalen als erstes Bundesland ein Geothermisches Informationssystem sowohl für die oberflächennahe als auch für die tiefe geothermische Nutzung aufgebaut. Im Zusammenhang mit der Energiewende sind diese Daten hochaktuell.

Bei der Umsetzung der Energiewende wird zum Großteil auf eine Versorgung mit „grünem“ Strom gesetzt, der Bedarf an Wärme wird in der Diskussion allerdings oft vernachlässigt. Dabei macht Wärme ca. 50 % des gesamten Energiebedarfes aus, Verkehr 30 % und Strom lediglich 20 %. Insbesondere die Metropole Ruhr ist als hochindustrialisierter, sich im Strukturwandel befindender Ballungsraum in besonderem Maße auf eine sichere und gleichzeitig umweltfreundliche Energieversorgung angewiesen.

Oberflächennahe Geothermie

Die Geothermie hat bei der Versorgung mit umweltfreundlicher Wärme in den letzten beiden Jahrzehnten einen festen Platz unter den regenerativen Energien eingenommen. Dies ist nicht zuletzt auch ein Resultat der im Jahr 2002 veröffentlichten Studie des Geologischen Dienstes NRW zur Nutzung der geothermischen Energie, welche im Ruhrgebiet ein großes oberflächennahes Potenzial besitzt. Dieses wird vor allem durch Erdwärmesonden genutzt. Dabei handelt es sich um geschlossene Kunststoffrohre, die in meist 40 – 150 m tiefen Bohrlöchern eingebaut werden. In ihnen zirkuliert ein Wasser-Sole-Gemisch, das dem umgebenden Gestein Wärme entzieht. Mithilfe einer Wärme-



Oberflächennahe Geothermie
Geothermische Ergiebigkeit [kWh/(ma)] in 40 m unter Gelände

| |
|-----------|
| > = 135 |
| 126 – 134 |
| 117 – 125 |
| 106 – 116 |
| 99 – 107 |
| 90 – 98 |
| 82 – 98 |
| 75 – 81 |
| 64 – 74 |
| 55 – 63 |
| < 55 |



pumpe wird diese anschließend auf das benötigte Heiztemperaturniveau angehoben. Erdwärmesonden können als Einzelsonden für Ein- und Zweifamilienhäuser oder als Sondenfelder für Wohnsiedlungen, größere Einzelgebäude und Gebäudekomplexe wie Geschäftshäuser oder Schulen eingesetzt werden. So befinden sich beispielsweise in Dortmund und in Werne zwei geothermisch beheizte Neubausiedlungen mit 90 bzw. 120 Wohneinheiten.

Die Geothermische Karte von Nordrhein-Westfalen spiegelt die abwechslungsreiche Geologie des Ruhrgebietes wider: Die weitverbreiteten, sandig-kiesigen Flussterrassen des Rheins im westlichen Ruhrgebiet weisen aufgrund ihrer Grundwasserführung und wegen der Nähe zu den Vorflutern mit relativ hoher Grundwasserfließgeschwindigkeit ein weit über dem Landesdurchschnitt liegendes geothermisches Potenzial auf. Im Norden treten Meeresablagerungen der Kreide-Zeit großflächig auf. Charakteristisch sind die bis zu 300 m mächtigen Tonmergelsteine der Emscher-Formation. Der „Emscher-Mergel“ erreicht aufgrund seiner geringen Wärmeleitfähigkeit und Grundwasserführung nur mittlere geothermische Ergiebigkeitswerte, ist dafür jedoch gut und sicher zu erbohren. Auffallend in dieser Region sind die hohen Ergiebigkeiten im Raum Haltern, die an die Sande der Haltern-Formation gebunden sind. Ihre Gesteinseigenschaften in Kombination mit ihrem Grundwasserreichtum bedingen ihr hohes geothermisches Potenzial.

Das gesamte südliche Ruhrgebiet weist eine überdurchschnittliche geothermische Ergiebigkeit auf. Dies liegt an den dichten und kompakten Gesteinen des Devons und Karbons, die hier von der Oberfläche bis in große Tiefen auftreten und eine hohe Wärmeleitfähigkeit besitzen.

Sämtliche Informationen zur oberflächennahen geothermischen Energie sind unter www.geothermie.nrw.de abrufbar. Für jeden Standort in NRW wird das geothermische Potenzial für Erdwärmesonden von 40, 60, 80 und 100 m Tiefe anwenderfreundlich dargestellt. Erweitert wurde das Portal um digitale Karten zur Energiegewinnung mittels Erdwärmekollektoren sowie um eine Karte zu hydrogeologisch kritischen Bereichen, in denen mit Einschränkungen bei der Nutzung gerechnet werden muss. Damit auch in Zukunft die geothermische Energie des Ruhrgebietes sicher gewonnen werden kann, werden diese Daten von unseren Fachleuten stetig durch neue Erkenntnisse aktualisiert.

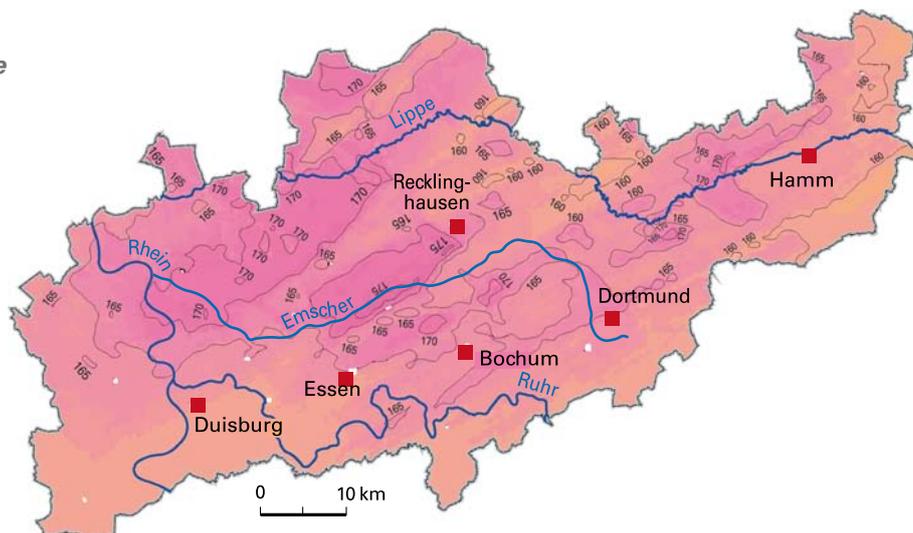
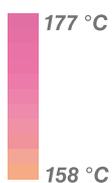
Tiefe Geothermie

Während die oberflächennahe Geothermie schon vielerorts für die häusliche Wärmeversorgung genutzt wird, bleibt die Erdwärme unterhalb 400 m noch weitgehend unangezapft.

Um Potenziale der tiefen Geothermie nutzbar zu machen, hat der GD NRW für das Ruhrgebiet ein geologisches 3D-Modell bis zu 5 000 m Tiefe entwickelt. Hier werden bei

Tiefe Geothermie

Temperatur
in 5 000 m
unter Gelände





Kaisberg-Sandstein: Am namensgebenden Kaisberg bei Hagen-Vorhalle wurde er früher als Werkstein abgebaut. In 1500 m Tiefe könnte er Lieferant für geothermische Energie sein.

einem Temperaturanstieg von 3 °C pro 100 m Thermalwassertemperaturen von rund 175 °C erwartet, die bereits heute eine Stromerzeugung über ein geothermisches Kraftwerk zulassen. Der GD NRW hat zudem eine Datenbank angelegt, in der die wichtigsten gesteinsphysikalischen und geothermischen Kennwerte von Gesteinen aus Nordrhein-Westfalen vorgehalten werden: die Wärmeleitfähigkeit, die spezifische Wärmekapazität, die Dichte sowie die Porosität.

Ein beachtliches geothermisches Potenzial stellen im Ruhrgebiet auch die zahlreichen Grubenbauten der ehemaligen Steinkohlenbergwerke dar. Beispielsweise wird aus dem Schacht der stillgelegten Zeche Robert Müser in Bochum-Werne derzeit 20 °C warmes Grubenwasser aus 570 m Tiefe zur Wärmeversorgung von zwei Schulen und einer angrenzenden Feuerwehrwache gehoben.

TRUDI – Der Schatz tief unter der Ruhr

Die Politik hat die Potenziale tiefer Geothermie erkannt und fördert mitten im Ruhrgebiet das Projekt TRUDI (Tief-runter-unter-die-Ruhr). In diesem Großprojekt des Internationalen Geothermiezentrums in Bochum soll praktisch erprobt werden, ob und wie die Erschließung der tiefen Geothermie im Ruhrgebiet möglich ist.

In der ersten TRUDI-Phase sind zunächst bis 1 500 m tiefe Forschungsbohrungen geplant, um die Zirkulation von Thermalwasser mit 55 °C und die Nutzung des Untergrundes als Wärmespeicher zu testen. Objekt der Un-

tersuchung ist hierbei der oberkarbonische Kaisberg-Sandstein. Wie zahlreiche andere Sandsteine des Ruhrkarbons besitzt er ein bisher unangetastetes Potenzial. Das 3D-Strukturmodell des GD NRW bietet die Möglichkeit einer schnellen Prognose, wo diese Sandsteine in welcher Tiefe vorkommen und wo sie durch tektonische Prozesse besonders porös und damit „energiereich“ sind.

In einer zweiten Phase sollen dann, ausgehend von den 1 500 m tiefen Bohrungen, geophysikalische Untersuchungen an den Schichten bis in 5000 m Tiefe vorgenommen werden. Die hier vorkommenden Karbonatgesteine aus Devon und Karbon spielen bei der zukünftigen Nutzung sicherlich eine besondere Rolle. Im Bereich von Störungszonen wird erwartet, dass sie erhöhte Wasserwegsamkeiten und damit ausreichend hohe geothermische Ergiebigkeiten besitzen. Das dort theoretisch bis zu 177 °C heiße Wasser soll gefördert, energetisch genutzt und danach abgekühlt wieder in den Untergrund geleitet werden.

Zur Erforschung und Prognose dieser bisher nicht genutzten Energiequelle tief unter dem Ruhrgebiet kann der GD NRW seine Daten und sein Know-how zum Vorteil aller zur Verfügung stellen. So komplex die Fragestellung auch sein mag, eine Erschließung der tiefen Geothermie dürfte aus wirtschaftlicher und klimapolitischer Sicht ausgesprochen lohnenswert sein.

Martin Salamon, geologie@gd.nrw.de
Ingo Schäfer, geothermie@gd.nrw.de



Steinkohle

Gestein des Jahres 2018

Einst war sie das schwarze Gold, nun gilt sie als teuer, schmutzig, klimaschädlich. Und wenn die beiden letzten Zechen in Nordrhein-Westfalen mit Ablauf des Jahres schließen, hat die Steinkohle in Deutschland, Stand heute, endgültig ausgedient. Ein weiterer Abbau ist zu teuer und die Verstromung klimaschädlich. Warum wird sie also als Gestein des Jahres geehrt? Weil die Steinkohle vor allem Nordrhein-Westfalen ihren Stempel für immer aufgedrückt hat. Und weil sie viel zu wertvoll ist, um sie einfach so zu verheizen. Steinkohle ist viel mehr als nur ein Energieträger!

Klimaarchiv und schwarzes Gold

Die Steinkohle gab dem Erdzeitalter Karbon (361 – 299 Mio. Jahre vor heute) seinen Namen, auch wenn sie in unseren Breiten erst im Laufe des Oberkarbons, ab 320 Mio. Jahre vor heute, entstanden ist. Sie ist als biogenes Sedimentgestein, das zu mindestens 50 Gew.% aus Kohlenstoff besteht, ein Indikator für die Umweltbedingungen ihrer Bildungszeit. So liefert uns die Kohle wichtige Informationen über das damalige Klima. Zudem finden wir in den Schichten der Karbon-Zeit sehr gut erhaltene Fossilien von Pflanzen: riesige Siegel- und Schuppenbäume, Schachtelhalmgewächse und Farne. Sie wuchsen in küstennahen Sumpfwäldern bei tropisch feuchtem Klima. Aus deren Biomasse entstand in einem Inkohlung genannten Prozess zunächst Torf, dann Braunkohle und schließlich die Steinkohle. Ihre vielfältigen Varietäten zeigen sich in den Vorkommen des Ruhrgebietes, des Aachener und des Ibbenbürener Steinkohlenreviers.

Die Pflanzenwelt eines Steinkohlenwaldes



Die Schichten des flözführenden Oberkarbons enthalten im Ruhrgebiet rund 300 Steinkohlenflöze. Davon sind 50 mächtiger als 1 m und waren damit abbauwürdig. Insgesamt macht der Anteil der Steinkohle aber nur ca. 2 – 3 % der oberkarbonischen Schichtenfolge aus. Denn immer wieder wurden die Sümpfe und Moore, in denen die Biomasse der späteren Flöze entstand, unter der Sedimentfracht sich verlagernder Flüsse und des vorrückenden Meeres begraben.

Die intensive Erforschung der nordrhein-westfälischen Steinkohlenlagerstätten hat uns einen großen Fundus an geowissenschaftlichen Informationen aus den unterirdischen Grubenbauen, Bohrungen, Messungen und Analysen beschert. Mit diesem können wir die Herausforderungen der Nachbergbauzeit meistern, zum Beispiel die Auswirkungen des ansteigenden Grubenwassers verringern und die Vorräte an gewinnbarem Gruben- oder Flözgas berechnen. Zur umweltverträglichen Nutzung neuer Energieträger, wie unter anderem der Erdwärme, bringt der GD NRW seine Daten und sein Wissen seit Jahrzehnten ein. Und wer weiß, vielleicht erlebt die Steinkohle eines Tages eine Renaissance, dann aber nicht, um sie zu verfeuern.

Unter der Leitung des Berufsverbands Deutscher Geowissenschaftler (BDG) wird das Gestein des Jahres ausgewählt. Die Gesteine sollen aufgrund ihrer geologischen Entstehung und gesellschaftlichen Bedeutung so in das öffentliche Bewusstsein gerückt werden. Am 22. April wurde die Steinkohle als Gestein des Jahres 2018 dort vorgestellt, wo sie zuhause ist: im Muttental, der Wiege des Ruhrbergbaus. Im LWL-Industriemuseum Zeche Nachtigall richtete der GeoPark Ruhrgebiet eine entsprechende Festveranstaltung aus.

Redaktion

Lepidodendron

Fossil des Jahres 2018

Das Gestein des Jahres 2018 wäre nichts ohne das Fossil des Jahres, den Lepidodendron oder auch Schuppenbaum. Denn aus dessen Resten besteht ein Großteil unserer Steinkohle. Lepidodendron gehört zu einer ausgestorbenen Gruppe der Bärlappgewächse (*Lycopodiopsida*), deren heutige Vetreter als krautige Pflanzen feuchte Standorte besiedeln oder epiphytisch auf anderen Pflanzen leben.



**Lepidodendron –
der Riese, aus dem
die Steinkohle zum
großen Teil entstand.
Bis zu 40 m hoch
konnte dieses
Bärlappgewächs
werden.**





Typisches Rindenmuster eines Lepidodendron

Ganz anders im Karbon. Da gehörten die bis zu 40 m hohen Bäume mit ihren weitverzweigten Kronen und Stammdurchmessern von bis zu 2 m zu den höchsten und mächtigsten Gewächsen. Zusammen mit Sigillarien (Siegelbäume) und Calamiten (Schachtelhalmgewächse) beherrschten sie das Bild der Steinkohlenwälder.

Dank der großen Menge an Fundstücken aus dem Steinkohlenbergbau sind Lepidodendren bestens bekannt. Auch wenn die einzelnen Pflanzenteile wie Stämme, Wurzeln, Zweige oder Fruchtstände zumeist getrennt voneinander gefunden werden, lassen sich die Pflanzen genau rekonstruieren.

Am häufigsten finden sich Bruchstücke von Stämmen und Ästen. Die charakteristische Rindenoberfläche mit den nach dem Abfallen der Blätter entstandenen schuppenähnlichen rhombischen Blattpolstern, brachte ihnen den Namen Schuppenbaum ein. Die verschiedenen Spezies der Lepidodendren werden aufgrund der unterschiedlichen Ausbildungen dieser Blattpolster differenziert. Im Unterschied zu heutigen Bäumen diente das Holz nicht als Stütze, sondern zur Wasserführung. Die Stützfunktion übernahm die Rinde.

Lepidodendren kamen vom Devon bis zum Perm vor. Während ihrer Blütezeit im Karbon waren sie mit über 200 Arten vertreten und bildeten im Westfalium bis zu 90 % der Biomasse der Sumpfwälder und damit der späteren Steinkohle. Im anschließenden Stefanium nahm ihr Anteil auf 5 % ab und nur wenige Arten sind im Perm noch nachweisbar.

Redaktion

Alpiner Felshumusboden

Boden des Jahres 2018

Bei uns in NRW ist er ein ausgesprochener Exot. In höheren Gebirgsregionen mit langen Kälteperioden – z. B. im Alpenraum – findet man ihn durchaus häufig. Überall, wo in den hochmontanen und subalpinen Höhenzonen Festgestein in Form von großen Gesteinsblöcken oder großflächigen Felsplatten an der Geländeoberfläche vorkommt, können sich Felshumusböden entwickeln. Die im kalten Klima schwer zersetzbaren Blätter und Nadeln werden von Bodenorganismen zu einer dicken schwarzen Humuslage umgewandelt, die unmittelbar auf der Felsoberfläche liegt. In den Mittelgebirgen sind diese Böden nur sehr selten und dann kleinflächig an exponierten Felsstandorten anzutreffen. In unseren Breiten können Felshumusböden auch als Anfangsstadien der Bodenentwicklung in aufgelassenen Steinbrüchen vorkommen.

Diese äußerst flachgründigen und sehr trockenen Böden bieten seltenen, an extreme Bedingungen angepassten Pflanzen und Tieren einen Lebensraum. Aus diesem Grund und weil sie, ähnlich wie Moore, im intakten Zustand Kohlenstoffspeicher darstellen, sind diese Böden in hohem Maße schutzwürdig.

Das Kuratorium Boden des Jahres hat den Alpinen Felshumusboden zum Boden des Jahres 2018 gekürt.

Redaktion



(K)eine unendliche Geschichte

Von der „weißen Landkarte“ zum Endlager für hochradioaktive Abfälle

Wohin mit dem radioaktiven Müll? Im Jahr 2031 werden wir es wissen! Das hat der Bundestag am 5. Mai 2017 mit der Neufassung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle – kurz Standortauswahlgesetz, noch kürzer StandAG – beschlossen. Gesucht wird der am besten geeignete Standort für ein Endlager für insbesondere Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland.

Den Startschuss für das überaus ambitionierte Suchverfahren gab die damalige Bundesumweltministerin Dr. Barbara Hendricks am 5. September 2017 in Berlin. Der Geologische Dienst NRW war durch Dr. Ludger Krahn und Prof. Dr. Roland Strauß bei der Auftaktveranstaltung vertreten. Die positive Botschaft, die sie aus Berlin mitbrachten: Die Ministerin und die anderen Rednerinnen und Redner betonten wiederholt die überragende Bedeutung, die den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland bei der Standortsuche zukommt.

„Weiße Landkarte“? Nach den Erfahrungen in Gorleben geht man jetzt mit größtmöglicher Transparenz in das neue Standortsuchverfahren. Kein Bereich in Deutschland wird von vornherein als Endlagerstandort ausgeschlossen – deshalb „weiße Landkarte“. Als grundsätzlich geeignete Wirtsgesteine sieht das StandAG Steinsalz, Ton- und Kristallingestein vor. Die Mindestmächtigkeit muss 100 m in einer Tiefenlage von 300 – 1 500 m betragen.

Die wichtige Rolle der Staatlichen Geologischen Dienste

... als Informations- und Datenlieferant bei der Standortauswahl

Die Staatlichen Geologischen Dienste sind unverzichtbare Partner der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) und des Bundesamtes für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE), wenn es um Informationen zur Verbreitung geeigneter Gesteinsinformationen, zu den Ausschluss- und Abwägungskriterien geht. Der Geologische Dienst NRW stellt den beiden Institutionen seine umfangreichen Datenbestände bereit und berät sie umfassend, unvoreingenommen und fachlich neutral.

... als Gutachter bei den Sicherheitsvorschriften

„Gebiete, die als bestmöglich sicherer Standort für die Endlagerung in Betracht kommen, sind vor Veränderungen zu schützen, die ihre Eignung als Endlagerstandort beeinträchtigen können“, so verlangt es das Gesetz.

Die sogenannten Sicherungsvorschriften können erhebliche Konsequenzen für die Geothermienutzung, die Grundwassererschließung und die Suche nach Rohstoffen haben. Solange die Suchräume nicht feststehen, unterliegt jede geplante Bohrung tiefer als 100 m einem Zustimmungsvorbehalt seitens des BfE. So will man verhindern, dass potenziell geeignete Endlagerstandorte durch Bohrungen „perforiert“ und somit letztlich unbrauchbar werden.

Konkret bedeutet das: Die zuständige Untere Wasserbehörde oder – wenn eine Betriebsplanpflicht erklärt wird – die Bezirksregierung Arnsberg fragt beim Geologischen Dienst NRW nach, ob im Umfeld der geplanten Bohrung eine für Endlager geeignete Gesteinsformation vorhanden ist. Dazu erstellt der GD NRW ein prognostisches Schichtenverzeichnis bis 1 500 m(!) Tiefe (s. S. 18). Ergibt sich dabei, dass eine geeignete Gesteinsformation – bei uns in NRW sind das ausschließlich stratiforme Steinsalzlager und Tonstein-Formationen – in einer Mindestmächtigkeit von 100 m und in einer Tiefe von 300 – 1 500 m vorkommt, muss die Zulassungs- bzw. Genehmigungsbehörde das BfE um Einverständnis bitten.

Dabei kommt der Stellungnahme des GD NRW eine besondere Bedeutung zu, denn wir prüfen eingehend, ob mindestens eines der im Gesetz genannten Ausnahmekriterien erfüllt ist, um ggf. die Bohrung trotzdem zulassen zu können. Diese gutachterliche Stellungnahme ist die geowissenschaftliche Grundlage für die Entscheidung des BfE, die Zustimmung zu erteilen oder zu verweigern.

Das mehrstufige Suchverfahren

Das Suchverfahren gliedert sich in mehrere Schritte, nach deren Abschluss das weitere Vorgehen der Standortsuche vom Gesetzgeber beschlossen wird. Zu jedem Zeitpunkt erfolgt eine umfassende Beteiligung der Öffentlichkeit.

Schritt 1 – Auswahl möglicher Standortregionen

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) ermittelt nach festgelegten Anforderungen und Kriterien mögliche Standortregionen. Dazu sind zuerst ungünstige Gebiete auszuschließen, wie zum Beispiel Erdbebenregionen und Bereiche mit aktiven Störungen oder stärkeren Vertikalbewegungen. Vorschläge, welche Standorte übertägig erkundet werden sollen, übermittelt die BGE dem Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE). Der Deutsche Bundestag entscheidet, welche Standorte dann tatsächlich übertägig erkundet werden.

Schritt 2 – Übertägige Erkundung

Bevor die übertägigen Erkundungen beginnen können, erarbeitet die BGE Vorschläge für standortbezogene Erkundungsprogramme und Prüfkriterien. Das BfE prüft die Vorschläge und legt daraufhin die Erkundungsprogramme und Prüfkriterien fest. Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse legt die BGE dem BfE eine Auswahl an Standorten für die untertägige Erkundung vor. Der Deutsche Bundestag entscheidet dann, welche Standorte tatsächlich untertägig erkundet werden.

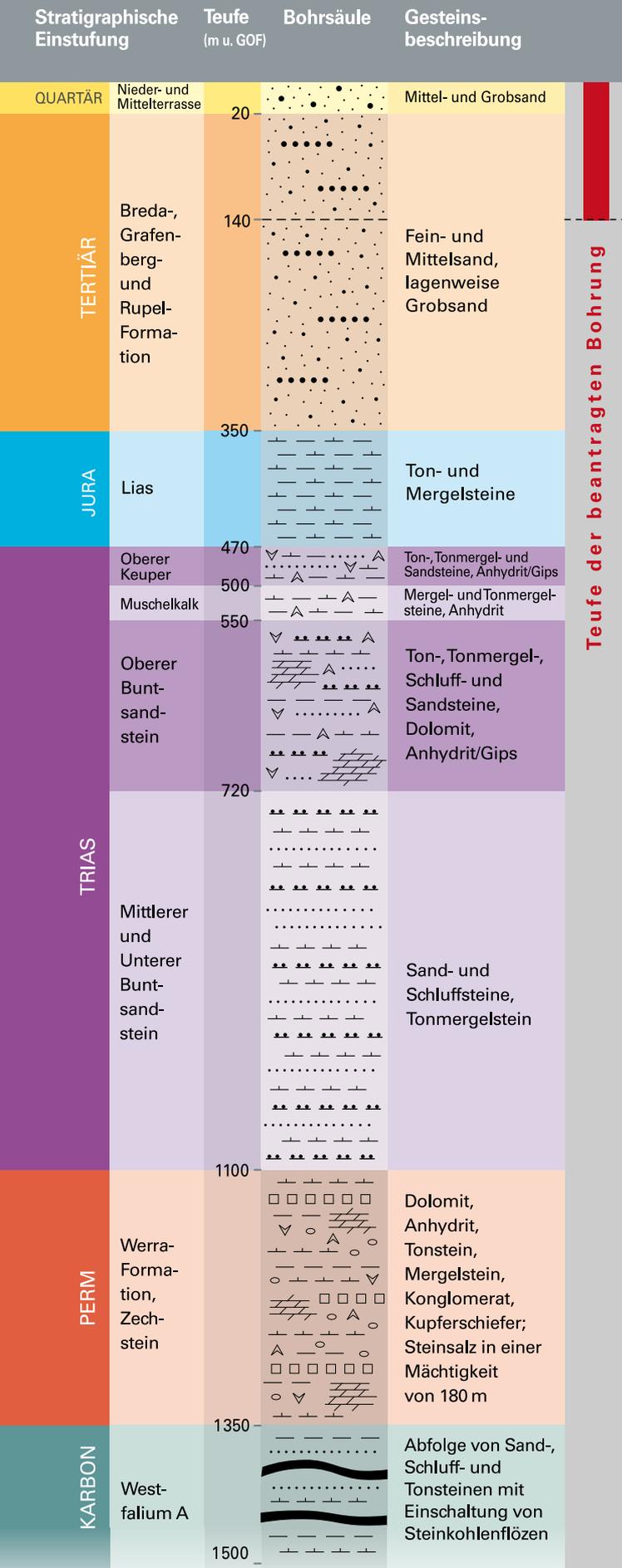
Schritt 3 – Untertägige Erkundung

Die BGE legt Vorschläge für ein vertieftes Programm zur untertägigen Erkundung der Geologie sowie standortbezogene Prüfkriterien vor. Auch diese Vorschläge prüft das BfE und legt dann die endgültigen Maßnahmen fest. Anschließend führt die BGE die untertägige Erkundung durch und erarbeitet umfassende vorläufige Sicherheitsuntersuchungen für die Betriebsphase und die Phase nach Verschluss eines möglichen Endlagers. Die Umweltverträglichkeitsprüfung erfolgt durch das BfE.

Schritt 4 – Standortvorschlag und Standortentscheidung

Das BfE schlägt vor, an welchem Standort das Endlager für insbesondere Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle errichtet werden soll. Über den Standort wird durch den Deutschen Bundestag in einem Gesetz entschieden.

Prognostisches Schichtenverzeichnis bis 1 500 m unter Geländeoberfläche für eine beantragte Geothermiebohrung am Niederrhein mit einer Endteufe von 140 m



Ausblick

Den optimalen Standort für ein Endlager für hochradioaktiven Abfall zu finden, ist ein äußerst konfliktträchtiges und umstrittenes Unterfangen. Einen gesellschaftlichen Konsens zu erreichen, scheint fast unmöglich. Umso positiver: Das Gesetz zur Standortauswahl wurde mit überwältigender Mehrheit vom Bundestag verabschiedet und sieht ein außerordentlich transparentes Verfahren mit breiter und frühzeitiger Öffentlichkeitsbeteiligung vor. Die Staatlichen Geologischen Dienste mit ihrer Fachkompetenz für den Untergrund sind gefordert, damit der aus geowissenschaftlicher Sicht bundesweit am besten geeignete Standort gefunden und realisiert wird. Dies ist auch eine einmalige Chance, der breiten Öffentlichkeit die besondere Bedeutung der Staatlichen Geologischen Dienste für die Daseinsvorsorge und die nachhaltige Entwicklung unseres Landes zu vermitteln.

Ludger Krahn

ludger.krahn@gd.nrw.de

Größtmögliche Transparenz – hier erhalten Sie umfassende Informationen:

Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE):

[www.bfe.bund.de/DE/soa/
standortauswahlverfahren/
standortauswahlverfahren.html](http://www.bfe.bund.de/DE/soa/standortauswahlverfahren/standortauswahlverfahren.html)

Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE):

[www.bge.de/de/standortsuche/
standortauswahlverfahren/](http://www.bge.de/de/standortsuche/standortauswahlverfahren/)

[www.bge.de/de/meldungen/2018/2/
standortsuche-erste-antwort-auf-datenabfrage/](http://www.bge.de/de/meldungen/2018/2/standortsuche-erste-antwort-auf-datenabfrage/)

[www.bge.de/de/blog/2018/2/
werkstatt-der-standortsuche/](http://www.bge.de/de/blog/2018/2/werkstatt-der-standortsuche/)

Die „anderen“ Bodenschätze des Ruhrgebietes

Das Ruhrgebiet ist für seine Steinkohlevorkommen bekannt, aber deren Bedeutung ist bald Geschichte. Als dicht besiedelter Raum mit 5 Mio. Einwohnern ist und bleibt das Ruhrgebiet ein Großverbraucher an mineralischen Rohstoffen. Deren regionalplanerische Sicherung stellt nicht selten einen gesellschaftlichen Spagat zwischen Notwendigkeit und fehlender Akzeptanz dar. Der Geologische Dienst NRW sorgt in diesem Spannungsfeld mit seinem rohstoffkundlichen Know-how und einem bundesweit einzigartigen Abgrabungsmonitoring für eine einheitliche fachliche Grundlage.

Die Vorkommen mineralischer Rohstoffe sind standortgebunden und ungleich im Land verteilt. Jedoch besitzt die Metropole Ruhr, einer von sechs Regionalplanungsräumen in Nordrhein-Westfalen, aufgrund ihrer Lage und den damit verbundenen vielfältigen geologischen Gegebenheiten eine große Bandbreite an Steine- und Erden-Rohstoffen. Der Westen der Metropole Ruhr verfügt insbesondere im Kreis Wesel über weiträumige und mächtige Kies- und Sandvorkommen für die Bauindustrie. Im nördlichen Bereich kommen bei Haltern eisenarme, kreidezeitliche Quarzsande von herausragender Qualität vor, die als hochwertige Industriemineralien genutzt werden (s. S. 24). Der Süden wird durch die Gesteine des Karbons und Devons bestimmt. Hier sind insbesondere die Ruhsandsteine aus dem Karbon zu nennen, die als Naturwerksteine einer Vielzahl historischer Gebäude ihren typischen Charakter verleihen. In Hagen hat bis vor Kurzem noch eine der größten Dolomitlagerstätten Deutschlands im Abbau gestanden.

Der Rohstoff begehrt – der Abbau weniger

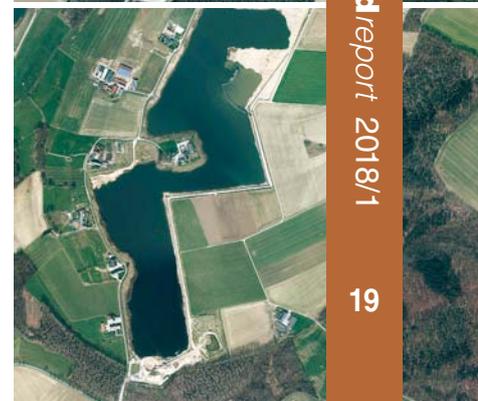
Die beschriebene Ortsgebundenheit der mineralischen Rohstoffe eröffnet allerdings auch ein Spannungsfeld zwischen dem gesellschaftlichen Bedarf an Rohstoffen, und damit den Belangen der Rohstoffwirtschaft, den konkurrierenden Flächennutzungsarten (z. B. Landwirtschaft), dem Umwelt- und Naturschutz sowie den Anliegen der Bevölkerung.

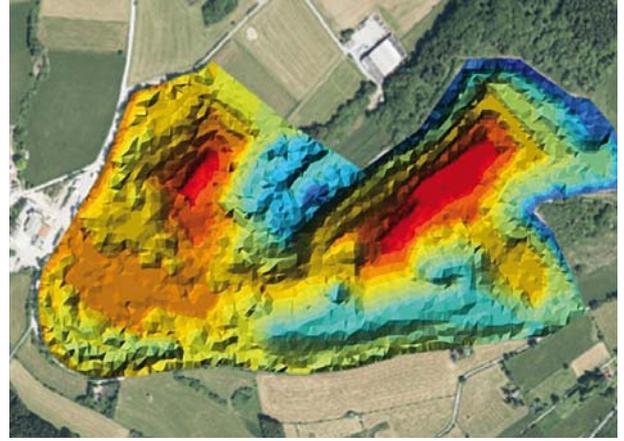
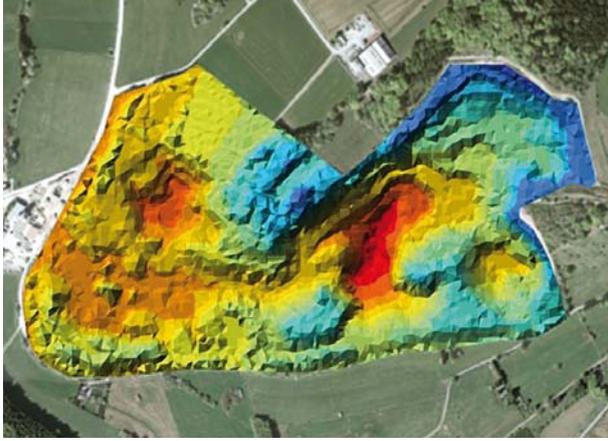
Die Sicherstellung der Versorgung mit Rohstoffen ist eine zentrale Aufgabe der öffentlichen Hand. So stellen die Bezirksregierungen Raumordnungspläne auf, die u. a. auf die Rohstoffsicherung abzielen. Die Rolle des Geologischen Dienstes NRW hierbei wird im derzeitigen Landesentwicklungsplan hervorgehoben. Der GD NRW unterstützt die Versorgung mit heimischen Bodenschätzen, indem er relevante Informationsgrundlagen erfasst, bewertet und in Form der landesweiten digitalen Rohstoffkarte von NRW bereitstellt. Darüber hinaus hat er ein bisher bundesweit einmaliges Abgrabungsmonitoring entwickelt, welches Aussagen über die aktuellen gesicherten Versorgungszeiträume in den jeweiligen Planungsregionen ermöglicht.

Festgesteinsabbau geht in die Tiefe: Steinbruch 2009 (o.) und 2015 (u.).



Lockergesteinsabbau geht in die Fläche: Kiesgrube 2002 (o.) und 2010 (u.).





Das Verschneiden von Höhenmodellen eines Steinbruches aus verschiedenen Jahren (2009 l. u. 2015 r.) ermöglicht die Berechnung des Abgrabungsfortschrittes.

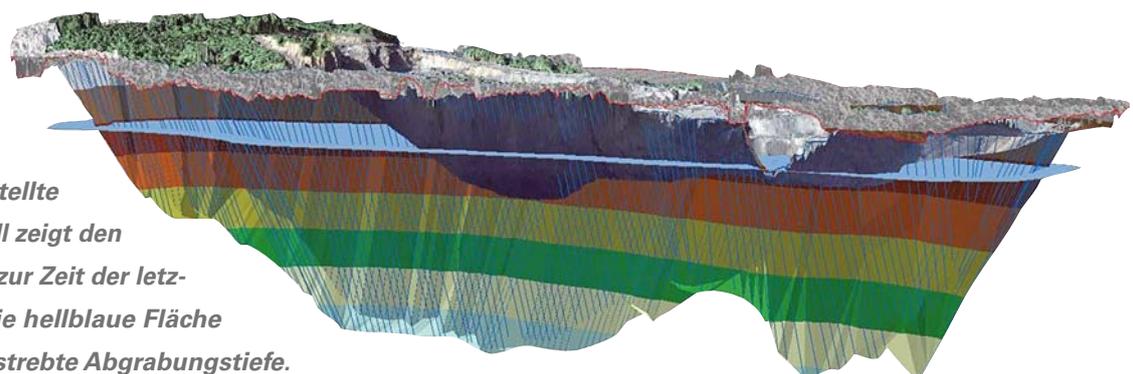
Abgrabungsmonitoring – Rohstoffe nachhaltig managen

Das Abgrabungsmonitoring des GD NRW macht sich die regelmäßige landeseigene Luftbild-Befliegung im Dreijahresturnus zunutze. Alle aktiven Gewinnungsstellen werden anhand der Luftbilder in Bezug auf den flächenhaften Abgrabungsfortschritt ausgewertet. Bei Nassabgrabungen, also bei dem Großteil der Lockergesteinsrohstoffe, können über Mächtigkeitskarten der digitalen Rohstoffkarte somit die Förder-, aber auch die gesicherten Restvolumina ermittelt werden. Für Gewinnungsstellen im Festgesteinsbereich reicht es nicht, den Abgrabungsfortschritt nur flächenhaft zu ermitteln. Aufgrund der anderen Lagerstätteengeometrie bewegt sich der Abbau hier stärker in die Tiefe als in die Fläche (s. S. 19). Daher werden beim GD NRW für diese Bereiche aus Luftbildern mittels photogrammetrischer Software digitale Höhenmodelle erstellt. Das Verschneiden von Höhenmodellen einer Lagerstätte aus verschiedenen Jahren ermöglicht eine Quantifizierung der entnommenen Gesteinsvolumina und somit des Abgrabungsfortschrittes. Um nun noch den gesicherten Versorgungszeitraum zu erhalten, werden die gemittelten Abgrabungsmengen der letzten sechs Jahre mit den zum Zeitpunkt der aktuellsten Befliegung gesicherten Restmengen verrechnet. Die Ergebnisse werden zur Nachvollziehbarkeit in einer Datenbank zusammengeführt und archiviert. Das Monitoring für Lockergesteine ist in der Regionalplanung bereits seit mehreren Jahren fest verankert, das Monitoring für Festgesteine befindet sich derzeit in der Testphase.

Das Abgrabungsmonitoring NRW stellt der Politik, der Landes- und Regionalplanung, den Unternehmen und Verbänden der Rohstoffwirtschaft sowie der Öffentlichkeit möglichst umfassende Informationen und Daten über den aktuellen Stand der Rohstoffvorsorge in Form von jährlichen Berichten zur Verfügung.

Ingo Schäfer
rohstoffe@gd.nrw.de

Das zur Berechnung des Restvolumens erstellte Lagerstättenmodell zeigt den Abgrabungsstand zur Zeit der letzten Befliegung. Die hellblaue Fläche markiert die angestrebte Abgrabungstiefe.

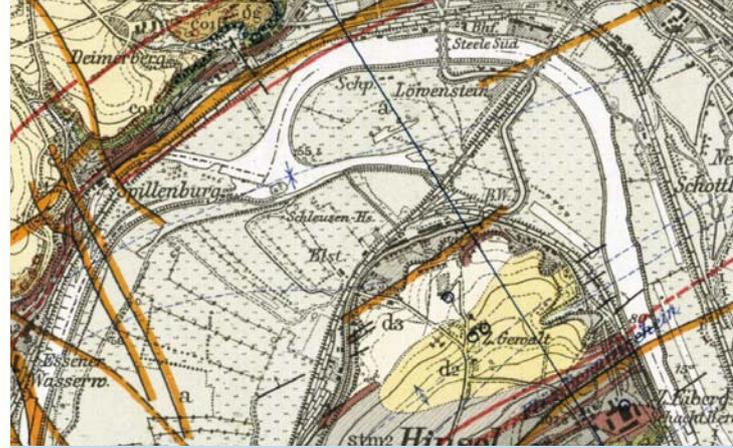


Die Schatztruhe ist geöffnet

Ein Kartenjuwel geht online

Dank Open Data lassen sich digitale Daten kostenfrei nutzen. Das ist keine Neuigkeit mehr, darüber haben wir in *gdreport* schon öfter berichtet. Nun ist im Rahmen der Open-Data-Initiative der Landesregierung ein weiterer großer Schritt getan: Die ersten analogen Kartenwerke des Geologischen Dienstes NRW mit ihren Erläuterungen sind online verfügbar. Darunter ein ganz besonderer Schatz, die Geologische Karte im Maßstab 1 : 25 000. Die Urmutter unserer geowissenschaftlichen Kartenwerke, ob analog oder digital, steht für Sie bereit!

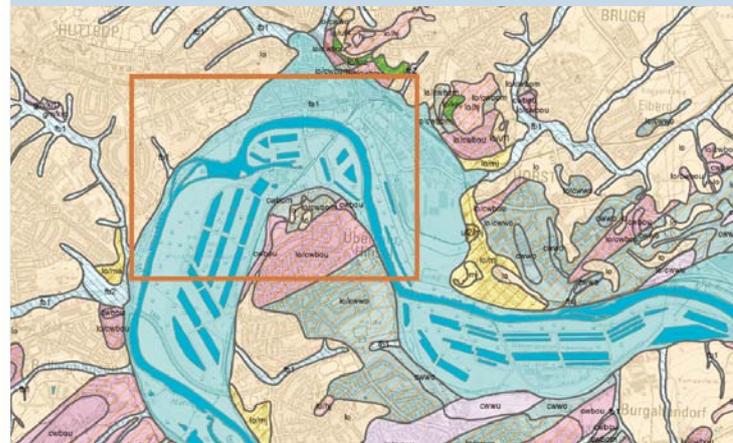
Seit dem Jahr 2001 wurde die Geologische Karte im Maßstab 1 : 25 000 (GK 25), wie sie Mitte des 19. Jahrhunderts von den Preußen begonnen und nach dem 2. Weltkrieg von den Staatlichen Geologischen Diensten der Länder vorangetrieben wurde, in NRW zugunsten der integrierten geologischen Landesaufnahme im Maßstab 1 : 50 000 (IGL 50) sukzessive eingestellt. Das neue Kartenwerk ist digital verfügbar und bietet eine Fülle von Sachinformationen und nutzerspezifischen Anwendungen bis hin zur 3D-Darstellung des Untergrundes – alles in dem gängigen Planungsmaßstab. Aber auch dieses moderne Informationssystem basiert in großen Teilen auf der guten alten GK 25. Deshalb soll sie an dieser Stelle noch einmal gewürdigt werden, nicht nur in sentimentaler Erinnerung, sondern als Wissensschatz, der seinen Wert auch für zukünftige Generationen behalten wird.



GK 25, Blatt 4508 Essen, 1. Aufl. 1924



GK 25, Blatt 4508 Essen, 2. Aufl. 1989



**Integrierte geologische Landesaufnahme
Maßstab 1 : 50 000, 2017
oben: Geologie der Geländeoberfläche
unten: 3D-Modell**





Wie es einmal war ...

Kaum ein Außenstehender kann sich vorstellen, wieviel Arbeit, Zeit, Wissen, Erfahrung und auch Herzblut in einer geowissenschaftlichen Kartierung stecken. Das Blattgebiet einer GK 25 deckt etwa 121 km² ab. Auf dieser Fläche verbrachte der Kartierende oft mehrere Jahre. Er (später immer öfter sie) drehte jeden Stein um, suchte im dicksten Unterholz nach Einblicken in den Untergrund, hämmerte sich durch Felswände, buddelte in Sandgruben, bestimmte die Vegetation, sammelte Fossilien und Gesteinsproben. Nicht zu vergessen sind unliebsame Begegnungen mit der einheimischen Fauna: Ob Bulle, Hofhund oder Zecke – das Kartiererleben war nicht immer ungefährlich.

In der Winterpause ging es vollgepackt mit Proben und neuen Erkenntnissen „ins Amt“. Hier wurden die Proben analysiert, zusammen mit den Ergebnissen der Geländearbeit ausgewertet und anschließend alles schriftlich und graphisch zusammengefasst. In der nächsten Kartiersaison war wieder Geländearbeit angesagt. Unstimmigkeiten und offene Fragen, die bei der Büroarbeit aufgefallen waren, mussten überprüft und neue Gebiete erforscht werden.

Am Ende dieser Mühen standen eine Karte und ein Erläuterungsheft, die das gewonnene Wissen zusammenfassten. Den Weg, den die Daten vom Gelände über den Kopf des Kartierenden bis hin aufs Papier nahmen, möchten wir hier auslassen – aber seien Sie versichert: Dieser war im wahrsten Sinne des Wortes manches Mal steinig!

... und wie es heute ist

Das Prinzip der Geländeaufnahme hat sich bei der heute betriebenen Kartierung für die IGL 50 nicht grundlegend geändert. Allerdings verlagerten sich die Schwerpunkte. Dort, wo schon Informationen vorliegen – sei es in Form der GK 25 oder anderer geowissenschaftlicher Kartenwerke, aus den vom Geologischen Dienst NRW oder anderen Trägern durchgeführten Bohrungen, aus Gutachten etc. –, greift man auf diese zurück. Das nimmt heute einen weitaus breiteren Raum ein als die reine Geländearbeit. Diese beschränkt sich im Wesentlichen auf Bereiche mit geringer Datendichte oder widersprüchlichen Informationen.

Und natürlich haben sich die technischen Möglichkeiten der Untergrunderforschung geändert. Analysenmethoden und diverse geophysikalische Bohrlochuntersuchungen sind hinzugekommen oder haben sich verfeinert, GPS und Laserscanning ersetzen aufwendige Standortbestimmungen und Aufschlusszeichnungen. Maschinengetriebene Bohrungen reichen tiefer und sind schneller ausgeführt als die früher üblichen Handbohrungen.



Alle unsere im Rahmen der Open-Data-Initiative online zugänglichen Produkte finden Sie unter www.opengeodata.nrw.de

oder auf unserer Internetseite www.gd.nrw.de/pr_od.htm.

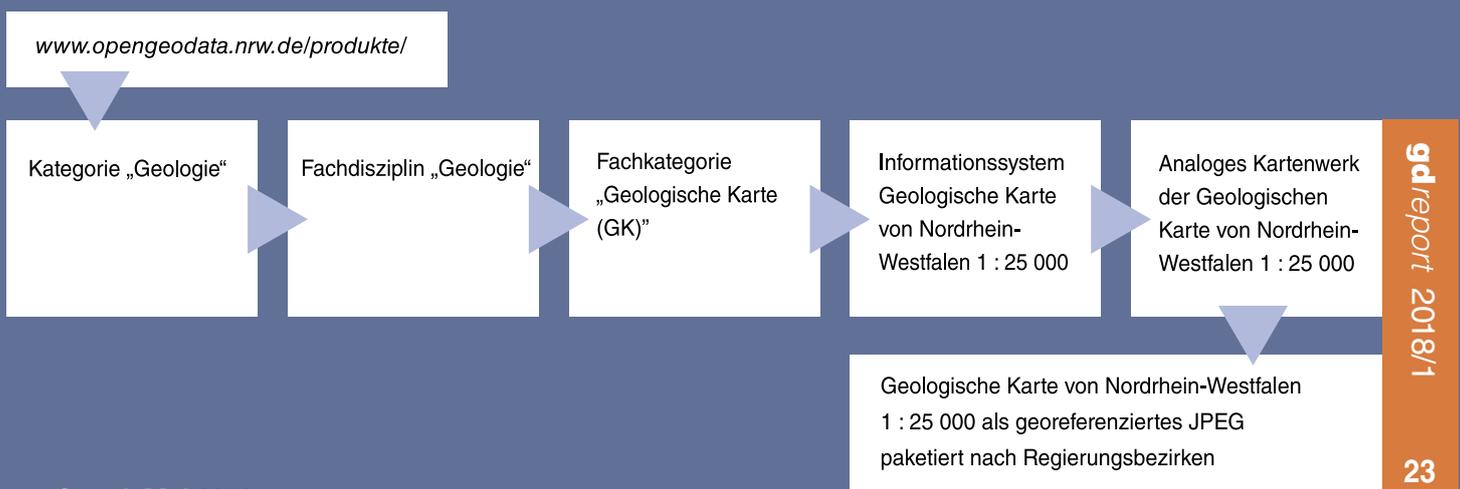
Generell kann man sagen, dass die Kartierarbeiten für die IGL 50 gegenüber denen für die GK 25 stark rationalisiert worden sind. Nicht zuletzt durch den kleineren Maßstab, der eine geringere Dichte der zu erhebenden Informationen mit sich bringt. Aber gerade die hohe Auflösung der GK 25, die intensive wissenschaftliche, heute aus wirtschaftlichen Gründen nicht mehr mögliche Auseinandersetzung des Kartierenden mit seinem Arbeitsgebiet und vor allem die Erläuterungshefte machen die GK 25 so wertvoll. In den Heften sind Sachverhalte und Detailwissen festgehalten, die auf profunden Regionalkenntnissen und Erfahrungen basieren und zum Teil in einer Karte nicht darstellbar sind. Dieses Wissen geht nicht verloren. Auch wenn neue Erkenntnisse hinzugewonnen werden, bleiben die einmal erhobenen Fakten bestehen und sind für spätere Neuinterpretationen nutzbar. Diese Einsicht führte übrigens auch dazu, dass derzeit Kurzerläuterungen für das IGL-Projekt „Ruhrgbiet“ in Arbeit sind, die bei der Konzeption der IGL 50 zunächst nicht vorgesehen waren.

Die IGL 50 mit ihren digitalen Datensätzen, der Vielzahl an Darstellungsebenen und den verschiedensten anwenderspezifischen Auswertungsmöglichkeiten ist das Medium unserer Zeit. Sie bedient die unterschiedlichsten Nutzungsansprüche. Die GK 25 aber ist und bleibt ein Wissenspool, der auch in Zukunft die Basis geowissenschaftlicher Auswertungen sein wird. Deshalb ist sie ein Schatz – bedienen Sie sich!

Falls Sie weiterhin eine gedruckte Karte samt Erläuterungsheft in die Hand nehmen wollen, wenden Sie sich bitte an unseren Geoshop. Ein kleiner Tipp: Unsere Druckprodukte sind meist preiswerter als gedacht, von sehr guter Qualität und – wie die Daten selbst – (fast) für die Ewigkeit gemacht.

Redaktion

Der Weg zur GK25 über opengeodata.nrw.de



Orange- und gelbe Sande aus 280 m Tiefe

Zwei Kernbohrungen im Raum Groß Reken geben bisher unerforschte Einblicke in die Schichtenfolge der für NRW bedeutenden Sande der Haltern-Formation.

Sand – ein Gestein, das jeder seit seinen Kindertagen hautnah kennt – ist ein Sediment, dem eine sehr große Bedeutung zukommt. Generell schon ein wertvoller Rohstoff und Allrounder, ist das Sandvorkommen der Haltern-Formation im Raum Dülmen – Haltern – Dorsten – Raesfeld – Borken noch einmal etwas ganz Besonderes: Die Sande sind ein wichtiger Rohstoff für die Bauindustrie, aber auch das bedeutendste Grundwasserreservoir für weite Teile des Münsterlandes und des südlich angrenzenden Ruhrgebietes. Sie sind Standort für einen intensiven Gemüseanbau, sie liefern Erdwärme und als Ausgangsmaterial für Solarmodule auch Sonnenenergie für Privathaushalte und Industrie. Zwischen Sythen und Hausdülmen werden sie als hochreine Quarzsande für die Glasindustrie abgebaut. Gleichzeitig ist bislang über Ausdehnung, Mächtigkeit und den genauen Schichtenaufbau des Sandkörpers nur sehr wenig bekannt – zu wenig, um für die Zukunft gerüstet zu sein.



Eisenschwarten in den Sanden der Haltern-Formation bei Groß Reken zeigen an der Erdoberfläche ein ähnliches Bild ...



**Gut verpackt
können die
Bohrkerne
transportiert
werden.**

Daher war das Bohrziel im Frühjahr 2017 ehrgeizig: Die Sande der Haltern-Formation sollten im Raum Groß Reken, wo sie besonders mächtig sind, erstmals vollständig durch eine Kernbohrung erkundet werden. Anhand der gewonnenen Bohrkern können nun im ungestörten Verband Fragen des genauen Schichtenaufbaus geklärt werden. Das Ergebnis ist bereits nach der Bearbeitung des ersten Bohrkerns verblüffend. Bis in 158 m Tiefe sind die Sande tief orangerot und orangebraun gefärbt und mit Eisenoxiden und -hydroxiden imprägniert. Dass die Sande eine Meeresablagerung sind, war bekannt. Bereiche mit Schräg- und Kreuzschichtung belegen nun einen küstenparallelen Transport des Sediments und dünne tonig-kiesige Bänder lassen wiederkehrende Meeresspiegelschwankungen vermuten. Auch mehrere Zentimeter dicke Eisenschwarten kommen bis in 142 m Tiefe noch vor.

Es finden nun Analysen zur Ermittlung der Korngröße und der Wärmeleitfähigkeit statt. Gleichzeitig werden die geochemische Zusammensetzung und der Schwermineralbestand untersucht. Letzteres bietet eine Möglichkeit, bei der flächenhaften geologischen Erkundung des Sandkörpers diese Meeressande z. B. von quartärzeitlichen Flusssanden zu unterscheiden.

Bettina Dölling
bettina.doelling@gd.nrw.de



*... wie in fast
100 m Tiefe.*

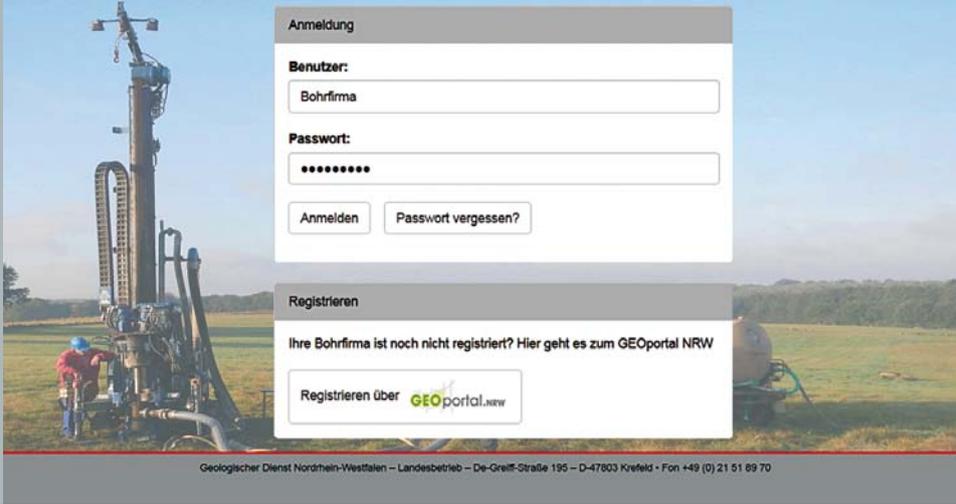
Bohranzeigen nun online möglich

Einfach drauflos bohren geht nicht! Jede Bohrung kann einerseits neue Erkenntnisse liefern, die für die Allgemeinheit von Interesse sind, andererseits kann sie negative Auswirkungen auf Untergrund und Grundwasser haben. Daher unterliegen maschinengetriebene Bohrungen verschiedenen Gesetzen.

Bohrungen, die in NRW maschinengetrieben niedergebracht werden, müssen im Vorfeld aufgrund des Lagerstättengesetzes (LagerStG) beim Geologischen Dienst NRW, nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bei den Unteren Wasserbehörden und bei einer Tiefe von mehr als 100 m nach dem Bergrecht (BBergG) zusätzlich bei der Bergverwaltung (Abt. 6 „Bergbau und Energie in NRW“ der Bezirksregierung Arnsberg) angezeigt werden. Allein der GD NRW erhält nach dem Lagerstättengesetz rund 5 000 bis 10 000 Bohranzeigen jährlich. Es dürfte jedoch eine erhebliche Dunkelziffer von nicht angezeigten Bohrungen geben.

Der GD NRW unterhält für das Land Nordrhein-Westfalen die zentrale Bohrungsdatenbank DABO, in der zurzeit Informationen von mehr als 315 000 Bohrungen abrufbar sind. Jede neu hinzukommende Bohrung erhöht zum Nutzen aller das Wissen über den geologischen Untergundaufbau von NRW. Jede nicht gemeldete Bohrung ist ein vermeidbarer Informationsverlust.

Um den Nutzern die Anzeige von Bohrungen zu erleichtern und so die Akzeptanz dieses Verfahrens zu erhöhen, stellte der GD NRW in Zusammenarbeit mit IT.NRW Mitte 2018 ein neues, modular aufgebautes und passwortgeschütztes E-Government-Verfahren zur Bohranzeige nach dem LagerStG online. Das neue Angebot soll die Abläufe für Bohrunternehmen vereinfachen sowie die Qualität und Quantität der Bohranzeigen erhöhen.



Registrierung und Anmeldung der Bohrfirma

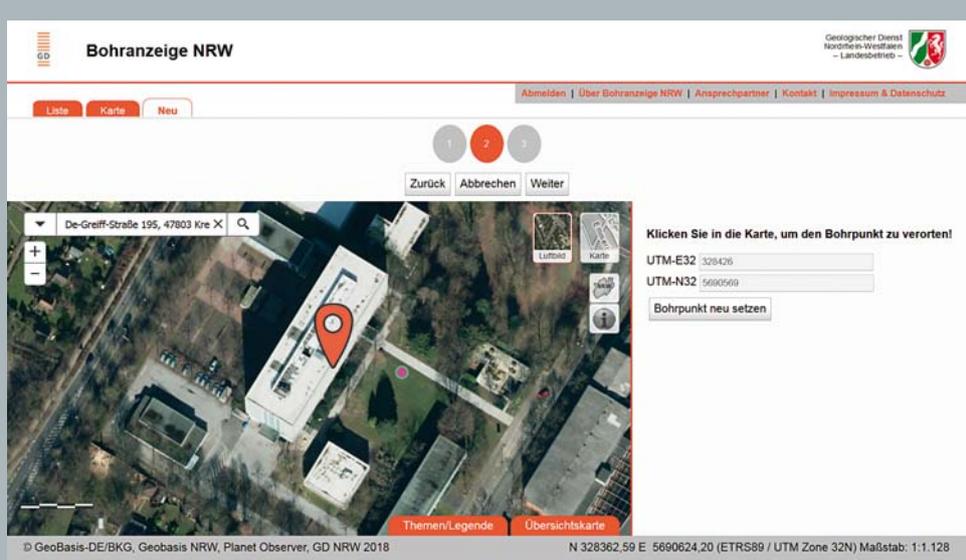
So einfach geht's

Nach einer einmaligen Registrierung über das GEOportal NRW können Bohrfirmen die vom LagerStG geforderte Bohranzeige leicht verständlich und benutzerfreundlich unter www.bohranzeige.nrw.de an den GD NRW übermitteln.

Zuerst steuert man die Bohrlokation wahlweise über die Adress- oder Flurstücksuche in einer Kartendarstellung an. Der Bohrpunkt wird dann möglichst genau per Mausclick auf der Karte platziert. Die Koordinaten des Punktes werden dabei automatisch bestimmt.

Zur besseren Projektplanung können der Kartenansicht weitere Informationsebenen hinzugefügt werden, z. B. Wasserschutzgebiete, schon vorhandene Bohrpunkte der Bohrungsdatenbank DABO oder bereits von der betreffenden Bohrfirma angezeigte Bohrpunkte.

Die Bohrfirma vervollständigt dann die für die Anzeige erforderlichen Bohrungsdaten, wie das Bohrverfahren, die angestrebte Tiefe, das Datum des voraussichtlichen Beginns und Abschlusses der Bohrarbeiten. Zudem muss angegeben werden, ob die Schichtenbeschreibung der Bohrung für die Öffentlichkeit frei zugänglich sein soll oder ob ein Eigentumsvorbehalt geltend gemacht wird, die Daten also unter Verschluss bleiben.



Lokalisierung des anzuzeigenden Bohrprojektes

Abmelden | Über Bohranzeige NRW | Ansprechpartner | Kontakt | Impressum & Datenschutz

Liste Karte Neu

1 2 3

Zurück Abbrechen

E-Mail Telefon

Bohrungsdaten

"Ihr Zeichen" * Anzahl *

Bohrbeginn * Abschluss der Bohrarbeiten *

Das Bohrende darf max. 3x verschoben werden.

Eigentumsvorbehalt *
 Ja Nein [Info](#)

Verfahren *
 Spülbohrung
 Rammbohrung
 Schneckenbohrung
 Hammerbohrung

Vervollständigung der Bohrungsdaten

Nach dem Absenden der Bohranzeige werden alle Informationen in einer PDF-Datei für die Bohrfirma zusammengefasst.

Sie haben die Bohrung angezeigt – Was kommt jetzt?

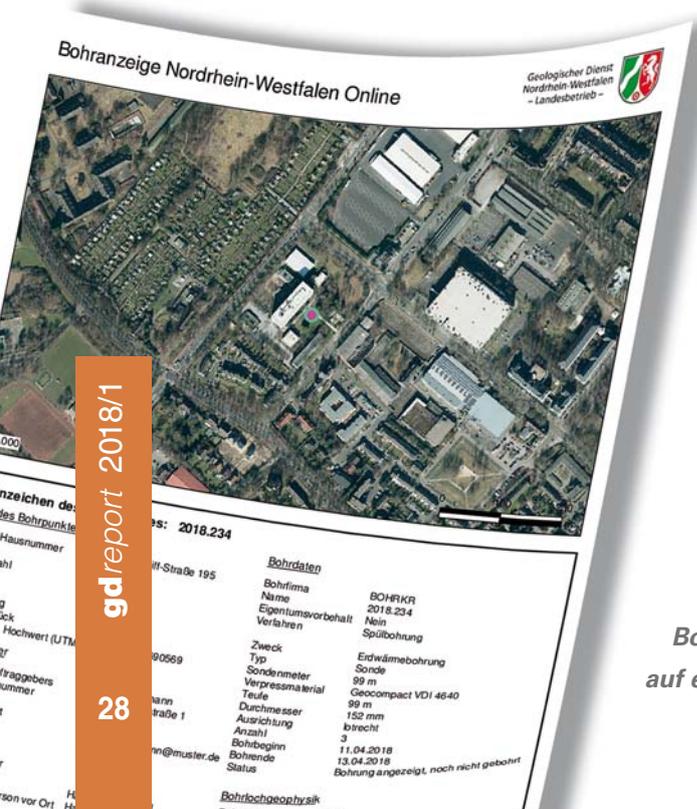
Der Eingang der Bohranzeige wird durch eine E-Mail bestätigt, in der der GD NRW auch über mögliche Bohrisiken informiert. Hausintern werden die zuständigen Regionalgeologen über die geplante Bohrung in Kenntnis gesetzt. Diese entscheiden, ob zur wissenschaftlichen Prüfung Gesteinsproben aus der Bohrung oder eine geophysikalische Vermessung des Bohrloches benötigt werden. Wenn ja, folgt die Benachrichtigung der Bohrfirma bzw. des geophysikalischen Messteams des GD NRW.

Nach dem Ende der Bohrarbeiten ist die ausführende Bohrfirma nach dem LagerStG verpflichtet, dem GD NRW eine DIN-gerechte Schichtenbeschreibung sowie Daten zum Bohrungsausbau zur Verfügung zu stellen. Auf www.bohranzeige.nrw.de lassen sich die entsprechenden Dokumente hochladen und an den GD NRW übermitteln – einschließlich des vom Auftraggeber unterschriebenen Formulars zum möglichen Eigentumsvorbehalt. Zudem versendet www.bohranzeige.nrw.de eine E-Mail zur Erinnerung, sollte das Übermitteln der Schicht- und Ausbaudaten einmal in Vergessenheit geraten sein.

In Zukunft kann der Onlinedienst auch Bohranzeigen nach dem WHG und bei Bohrungen tiefer 100 m nach dem BBergG ermöglichen. Das gesamte Anzeigeverfahren würde dadurch erheblich vereinfacht, da die Bohrfirmen lediglich eine umfassende Bohranzeige erstellen müssten.

Das neue System vereinfacht und verkürzt das Bohranzeigeverfahren deutlich. Die Transparenz, die Akzeptanz und die Kooperation zwischen dem GD NRW und den Bohrfirmen werden dadurch optimiert und letztlich der Informationszuwachs beim GD NRW erhöht – eine wichtige Grundlage für die Information der Öffentlichkeit, zur Erstellung von Planungsunterlagen und damit für die Daseinsvorsorge in NRW.

Stefan Henscheid
bohranzeige@gd.nrw.de



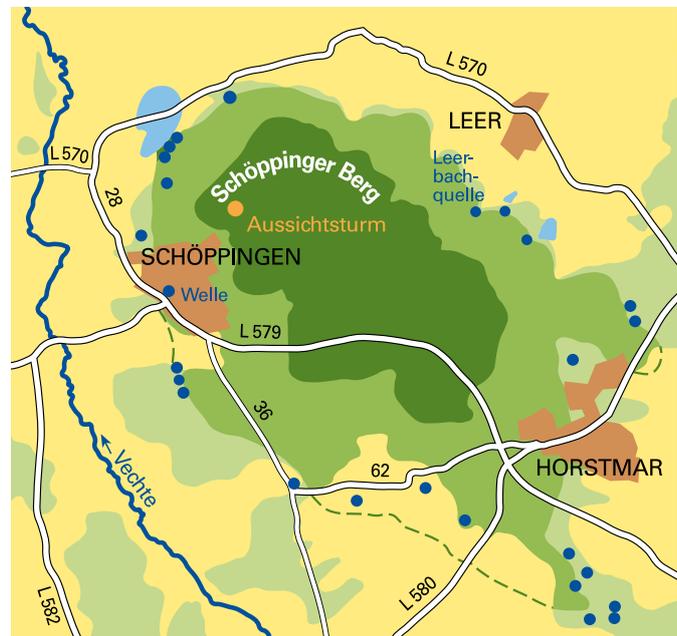
Bohranzeige
auf einen Blick

Der Schöppinger Berg und seine Quellen

Münsterland – Fahrradland. Wie wäre es denn mal, den Schöppinger Berg zu erkunden? Lassen Sie von seiner Höhe aus den Blick bis weit in die Niederlande, nach Bad Bentheim oder zum Nordende des Teutoburger Waldes schweifen! Horstmar, Leer und Schöppingen mit ihren historischen Bauwerken oder die einzigartigen Quellen am Fuß des Berges laden zum Besuch ein. Verschiedene Radrouten streifen den Berg oder führen hinüber, geowissenschaftliche Highlights liegen am Weg.

Bis zu 90 m ragt der Schöppinger Berg plateauartig als nördlicher Ausläufer der Baumberge aus der Ebene des Nordmünsterlandes heraus. Er besteht aus flach gelagerten, hellen, bankigen Kalksteinen der Coesfeld-Formation, die nach oben in sandige Kalksteine der Baumberge-Formation übergehen. Diese wurden vor 75 – 72 Mio. Jahren als Meeresablagerungen gebildet und gehören zu den jüngsten Kreide-Gesteinen des Münsterlandes. Sie stammen aus der Zeit, als sich das Kreide-Meer allmählich zurückzog und verflachte. Die Kalksteine sind klüftig und verkarstet, sodass Niederschlagswasser rasch versickert und unterirdisch abfließt.

Den Sockel des Schöppinger Berges bilden wasserstauende Kalkmergelsteine der Holtwick-Formation. An der Schichtgrenze zu den überlagernden Kalksteinen gibt es rund um den Berg zahlreiche Quellen, die – wie bei Karstquellen üblich – besonders im Frühjahr viel Wasser führen und in trockenen Perioden teilweise versiegen. Die bekanntesten sind die Welle, die unter der St.-Briccius-Kirche in Schöppingen entspringt, und die Leerbachquelle, ein Naturdenkmal bei Leer. Deren Schüttung ist so stark, dass schon nach wenigen Hundert Metern zwei Mühlen betrieben werden konnten. Nahe der Quellengruppe im Norden von Schöppingen hat sich großflächig Sinterkalk aus dem Quellwasser abgeschieden und bildet nun einen gut erkennbaren flachen Hügel.



| | |
|---------|---|
| Quartär | Quartär-Ablagerungen, ungegliedert |
| | Sinterkalk |
| Kreide | Baumberge-Formation |
| | Coesfeld-Formation |
| | Holtwick-Formation |
| • | Quelle |
| | Festgesteinsgrenze unter Quartär-Ablagerungen |

Naturdenkmal Leerbachquelle





Ordnung in die Böden bringen

So wie Gesteine, Pflanzen und Tiere beschrieben und klassifiziert werden, gibt es auch für Böden ein Gliederungssystem. Aber Böden sind nicht statisch. Ausgangsgestein, Relief, Klima, Vegetation, Fauna und Nutzung wirken fortwährend auf den Boden ein und verändern ihn. Neue Bodentypen, die aus den Hinterlassenschaften unserer Zivilisation entstehen, spiegeln den immer größer werdenden Einfluss des Menschen wider. Und durch den Klimawandel liegt unter anderem der Fokus verstärkt auf den Mooren als bedeutende Kohlendioxidspeicher.

Neue Erkenntnisse über die Böden sind daher von Zeit zu Zeit in das bestehende Gliederungssystem einzuarbeiten, denn das ist ein wesentlicher Baustein der bodenkundlichen Kartieranleitung. Diese ist wiederum bundesweit für die Staatlichen Geologischen Dienste verbindlich und findet in der Praxis unter anderem Anwendung in amtlichen Bodenkarten.

Im Januar traf sich ein international besetztes Gremium von zwölf Bodenexperten aus Staatlichen Geologischen Diensten und Universitäten beim Geologischen Dienst NRW und brachte die bodenkundliche Systematik und Kartieranleitung auf den aktuellen Stand der Wissenschaft.

EAS NRW – Feuerprobe bestanden

Im Mai 2015 nahm der Landeserdbebendienst des GD NRW das Erdbebenalarmsystem (EAS NRW) in Betrieb. Dieses meldet automatisch innerhalb weniger Minuten nach einem lokalen Erdbeben mit einer Magnitude von mindestens 3 auf der Richterskala alle wichtigen Informationen wie Ereigniszeit, Lage des Epizentrums, Stärke des Ereignisses und mögliches Ausmaß der Schäden dem Lagezentrum der NRW-Landesregierung und der Landesleitstelle der Polizei. So können zeitnah geeignete Hilfsmaßnahmen eingeleitet und die Bürgerinnen und Bürger informiert werden.

Nun bewies das System seine Praxistauglichkeit: Am 26. Mai 2018 um 00:43 Uhr ereignete sich ein Erdbeben mit der Magnitude 3,2 – seit 2015 das erste in unserer Region, das die Magnitude 3 überschritten hat. Das Epizentrum lag bei Stramproy (Niederlande), 20 km nordwestlich der deutschen Grenze bei Selfkant. Das Erdbeben ist in der näheren Umgebung verspürt worden, Schäden an Gebäuden waren nicht zu erwarten. Diese Informationen sind bei allen vorgesehenen Stellen korrekt eingegangen und auf der Homepage des GD abrufbar: www.gd.nrw.de/gg_eas-meldungen.php.

Neuer Geschäftsbereichsleiter im GD

Seit dem 1. Juni ist Michael Bahlmann neuer Leiter des Geschäftsbereichs *Zentrale Dienste* des Geologischen Dienstes NRW. Der studierte Jurist löste damit Angelika Vieth ab, die im November 2017 in den Ruhestand verabschiedet wurde. In den beiden Jahren zuvor leitete Michael Bahlmann den Fachbereich *Organisation, Personalwesen, Justizariat, Innere Dienste*.





Neue Geschäftsbereichsleiterin im GD

Ursula Pabsch-Rother löste zum Ende letzten Jahres Dr. Volker Wrede nach dessen Verabschiedung in den Ruhestand als Leiterin des Geschäftsbereiches *Angewandte Geowissenschaften* ab. Zuvor leitete sie zehn Jahre lang den Fachbereich *Integrierte Geologische Landesaufnahme*, wo sie maßgeblich für die Konzeptentwicklung und den Aufbau des Fachinformationssystems *Geologie von Nordrhein-Westfalen* verantwortlich war.



Boden und Grundwasser – Berufsbilder der Zukunft im GD NRW

Im März 2018 lud der Ingenieurtechnische Verband für Altlastenmanagement und Flächenrecycling e. V. im Rahmen der 26. Tagung der Fachsektion Hydrogeologie der Deutschen Geologischen Gesellschaft Studierende und potenzielle Arbeitgeber in die Ruhr-Universität Bochum ein. Der Geologische Dienst NRW präsentierte moderne Berufsbilder in einer geowissenschaftlichen Landesbehörde.

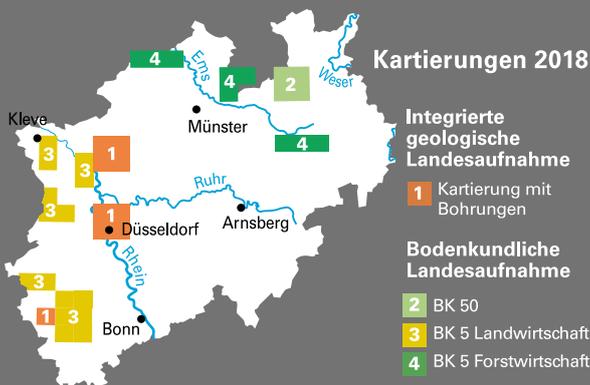
Der Umweltschutz, gerade im Bereich Wasser und Boden, bietet ein zukunftssträchtiges und breit gefächertes Angebot an Arbeitsmöglichkeiten. Bereits heute sind bundesweit fünf Prozent aller Erwerbstätigen in dieser Sparte beschäftigt.

In einer gut besuchten Podiumsdiskussion stellte sich neben Vertretern aus Unternehmen und Institutionen auch der Direktor des GD NRW, Dr. Ulrich Pahlke, den Fragen der Teilnehmenden und lud zu persönlichen Gesprächen und Informationsaustausch ein. Jörn Bittner, studentischer Praktikant im GD NRW, stand den „young professionals“ Rede und Antwort. Eine große Zahl an Studierenden aus Aachen, Bochum, Bonn, Köln und Münster nutzten ihre Chance, Fragen rund um Perspektiven und Einstiegsmöglichkeiten in diesem Berufsfeld zu stellen. Nicht zuletzt informierten sie sich über Möglichkeiten von Bachelor- oder Masterarbeiten sowie studentischen Praktika in unserem Haus und knüpften so erste Kontakte zum GD NRW als öffentlicher Arbeitgeber.

Wo wird 2018 kartiert?

Auch 2018 absolvieren die Geologen und Bodenkundler des GD NRW im Auftrag der Landesregierung wieder ein umfassendes Kartier- und Bohrprogramm. Die gewonnenen Daten sind eine wichtige Entscheidungsgrundlage für vielfältige Planungen.

Ausführliche Informationen zu unseren Kartierungen finden Sie unter:
www.gd.nrw.de/bo_eb.htm
www.gd.nrw.de/ge_eb.htm



Aktuelle Jobangebote des GD NRW sowie Informationen zu den Möglichkeiten eines Praktikums finden Sie auf unserer Internetseite unter:
www.gd.nrw.de/gd_jobs.htm

NEU! **Bodenkarte von
Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000
Blatt L 4518 Marsberg**

2017 – 2., neu bearb. Aufl.

ISBN 978-3-86029-483-3 – 14,50 €

Das Blatt L 4518 Marsberg der Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 ist in komplett neu bearbeiteter, zweiter Auflage erschienen. Das Blattgebiet liegt in sehr unterschiedlichen Landschaftsräumen. Der Großteil gehört zum nördlichen Rheinischen Schiefergebirge, im Osten geht es in die Hessische Senke über. Im Norden reicht es in das Münsterländer Kreide-Bekken und im Nordosten in das Egge-Gebirge hinein.

Grundlage der Neubearbeitung sind die sehr detailreichen Ergebnisse der großmaßstäbigen Bodenkartierung zur land- und forstwirtschaftlichen Standorterkundung im Maßstab 1 : 5 000. Die Karte ist Basis für viele Bodenauswertungen.

BK 50

- eine wertvolle Informationsquelle über den Boden, seine Entwicklung und Nutzungsmöglichkeiten
- ein wichtiges Instrument der Landes- und Regionalplanung sowie bei anderen großflächigen Projekten
- als WMS (Web Map Service) im Internet kostenfrei erhältlich

IN KÜRZE **Geologische Karte von
Nordrhein-Westfalen 1 : 500 000
Zeitreise durch den Untergrund**

2018 – 2., neu bearb. Aufl.

ISBN 978-3-86029-974-6 – Schutzgebühr 3,00 €

Wir laden Sie ein zu einer Reise der besonderen Art: Sie starten vor rund 500 Mio. Jahren in einem warmen Ozean und reisen weiter durch die Zeit – durch Wüsten, Lagunen, Steppen und Gletscherlandschaften. Sie verfolgen die Entwicklung des Lebens, angefangen bei den wirbellosen Meeresbewohnern der Kambrium-Zeit bis hin zum Menschen, der vor 350 000 Jahren in unserer Region auftauchte. Sie erfahren, wann und unter welchen Bedingungen die bedeutenden Rohstoffe unseres Bundeslandes entstanden sind.

Die in zweiter, neu bearbeiteter Auflage erscheinende Geologische Karte von Nordrhein Westfalen im Maßstab 1 : 500 000 zeigt auf der Vorderseite in generalisierter, übersichtlicher Form die Gesteine der verschiedenen Erdzeitalter. Auf der Rückseite ist knapp und allgemein verständlich der Bau des Untergrundes von Nordrhein-Westfalen beschrieben: Was wann und wo geschah, wie Lebewelt und Klima aussahen, welche Gesteine entstanden und welche Kräfte die Erdoberfläche formten.

Text und Karte entsprechen den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und der aktuellen stratigraphischen Gliederung und Nomenklatur. Die Veröffentlichung richtet sich an alle, die an der geologischen Entwicklungsgeschichte unseres Bundeslandes interessiert sind. Sie eignet sich auch sehr gut für Lehrer und Schüler im Rahmen des Erdkundeunterrichts.



NEU! *scriptum online 4***Beobachtungen zur Ausbildung und stratigraphischen Stellung der Niederrhein-Hauptterrassen-Formation im Bereich des Süchtelner Höhenzuges und des Schwalm-Nette-Gebietes (nordwestliche Niederrheinische Bucht)**

Klaus Skupin und Georg Schollmayer

2017 – ISSN 2510-1331

als kostenloser Download unter: www.gd.nrw.de/pr_shop_scriptumonline.htm

Im Bereich des Süchtelner Höhenzuges zwischen Herongen und Viersen sowie im westlich angrenzenden Schwalm-Nette-Gebiet wird die quartärzeitliche Schichtenfolge hauptsächlich von den 2,6 – 0,5 Mio. Jahre alten unter- bis mittelpleistozänen Ablagerungen der Niederrhein-Hauptterrassen-Formation des Rhein-Maas-Systems eingenommen. Zwischen den beiden Ablagerungsgebieten verläuft der Viersener Sprung, der die Krefelder Scholle (Hochscholle) im Osten von der Venloer Scholle (Tiefscholle) im Westen trennt. Infolge der verschiedenen tektonischen Bewegungen ist nicht nur die Höhenlage unterschiedlich, sondern zwischen den beiden Gebieten schwankt auch die Mächtigkeit der Terrassenabfolgen stark. Mächtigen Profilen auf der Venloer Scholle stehen gering mächtige Profile auf der Krefelder Scholle gegenüber. Aufgrund des Fehlens besonderer Merkmale sind die Schichtenfolgen in den beiden Verbreitungsgebieten nur schwer miteinander zu parallelisieren.

Untersuchungen von Geröllbestand, Schwermineralen und der Feuersteinzahl an einer Reihe von Aufschlüssen und Bohrprofilen brachten neue Erkenntnisse. So ist im Schwalm-Nette-Gebiet eine mehr oder weniger vollständige Abfolge der Niederrhein-Hauptterrassen-Formation von den Älteren bis zu den Jüngeren Hauptterrassen vorhanden. Außerdem sind die im Plateaubereich des Süchtelner Höhenzuges in der Höhenlage von + 80 bis + 85 m NHN vorhandenen Sande und Kiese als Ablagerungen der Tegelen-Schichten einzustufen.



Mehr Informationen zu
unseren Neuerscheinungen:
www.gd.nrw.de/pr_shop_neuerscheinungen.htm

NEU! **scriptum online 5****Wärmeleitfähigkeit oberkreidezeitlicher Karbonatgesteine des südöstlichen Münsterlandes (NW-Deutschland) in Abhängigkeit von Karbonatgehalt, Dichte und Porosität**

Christian Dieck, Bettina Dölling,
Frank Otto und Markus Wilmsen
2018 – ISSN 2510-1331

als kostenloser Download unter:
www.gd.nrw.de/pr_shop_scriptumonline.htm

Die Geothermie gewinnt im Rahmen der Energiewende immer mehr an Bedeutung. Um das geothermische Potenzial eines Standortes abschätzen zu können, müssen die geothermischen Eigenschaften der im Untergrund verbreiteten Gesteinsschichten bekannt sein. Ein Paradebeispiel dafür, wie diese Kenntnisse erhoben werden, beschreibt die vorliegende Arbeit.

Die Wärmeleitfähigkeiten der unterschiedlichen Karbonatgesteine des 124 m mächtigen Oberkreide-Profiles (Cenomanium bis Turonium) der Kernbohrung Anröchte-Klieve werden in Abhängigkeit von Karbonatgehalt, Reindichte, Rohdichte und Porosität betrachtet. Hierbei zeigt sich bei Abnahme von Porosität und Reindichte eine Zunahme der Wärmeleitfähigkeit. Gleichzeitig besteht eine direkte Abhängigkeit der Dichte und der Porosität vom Karbonatgehalt der Gesteinsproben. Steigt dieser, so nimmt auch die Rohdichte zu, Reindichte und Porosität sinken. Indirekt bewirkt daher ein steigender Karbonatgehalt eine geringfügige Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit.

Da die Schichtenfolge der Kernbohrung Anröchte-Klieve repräsentativ für den Untergrund des südöstlichen Münsterlandes ist, sind die ermittelten durchschnittlichen Wärmeleitfähigkeiten künftig auf die wichtigsten in dieser Region vorkommenden lithostratigraphischen Einheiten der oberkreidezeitlichen Schichtenfolge konkret anwendbar: Baddeckenstedt-Formation ca. 2,5 W/mK, Brochterbeck-Formation ca. 2,3 W/mK, Büren-Formation ca. 2,1 W/mK und Oerlinghausen-Formation ca. 2,3 W/mK.

NEU! **scriptum online 6****Ist die Fichte Bestandteil des naturnahen Waldes im südlichen und östlichen Westfalen?**

Rüdiger Stritzke und Norbert Asche
2018 – ISSN 2510-1331
als kostenloser Download unter:
www.gd.nrw.de/pr_shop_scriptumonline.htm

Die Fichte wächst in Nordrhein-Westfalen auf ca. 252 000 ha Waldfläche und dominiert besonders in den montanen Bereichen. Orkanbedingte Waldschäden, vor allem der montanen Fichtenbestände, bewirkten ein Umdenken in den Waldnutzungsplänen. Dabei setzt man vor allem auf stabilere Mischwälder fast ohne Beteiligung der Fichte, weil diese nicht mehr als standortgerecht gilt.

Aber ist diese Annahme auch richtig? Die vorliegende Arbeit geht der Frage nach, ob die Fichte seit dem Ende der letzten Kaltzeit (Weichsel-Kaltzeit, ca. 12 000 J. v. h.) natürlicher Bestandteil der nordrhein-westfälischen Wälder ist oder nicht. Die Antwort auf diese Frage kann nur historisch belegt erfolgen. Die Waldzusammensetzung der Vergangenheit kann mithilfe von Pollenanalysen beschrieben werden. Andere Teile von Bäumen sind selten in Mooren oder Sedimenten erhalten und ihre Funde statistisch kaum auswertbar.

Deshalb wurden neun Pollenprofile, die zum Teil mehr als 2 000 Jahre Waldgeschichte repräsentieren, im Siegerland sowie im Weserbergland untersucht. In allen Profilen fanden sich Fichtenpollen, wenn auch meist in geringen Quoten. Um den Fichtenanteil der Wälder der letzten Jahrhunderte zu ermitteln, wurden an 58 Probenpunkten in den Wäldern des Siegerlandes und des Weserberglandes sowie der Haard die rezenten Korrelationskoeffizienten zwischen Pollen- und Vegetationsanteil der Fichte mittels der R-value-Methode berechnet. Es zeigt sich, dass die Fichte offenbar in der betrachteten Zeitspanne ein fester Bestandteil der montanen Wälder ist.

**Elemente der Osning-Störungszone (NW-Deutschland) –
Leitstrukturen einer Blattverschiebungszone**

Günter Drozdzewski und Manfred Dölling

2018 – ISSN 2510-1331

als kostenloser Download unter: www.gd.nrw.de/pr_shop_scriptumonline.htm

Die von Gronau bis östlich von Detmold reichende Osning-Störungszone ist seit den Anfängen der geologischen Erforschung des Osnabrücker- und Weserberglandes ein viel diskutiertes Rätsel. Welche Kräfte und Bewegungen haben zu ihrem heutigen Erscheinungsbild geführt? Welche tektonischen Prozesse erklären ihre Einzelstrukturen? Einen Lösungsansatz bietet die bald vorliegende Arbeit.

Die Osning-Störungszone bildet einen über 200 km langen Schollenrand, der das Niedersachsen-Becken im Süden begrenzt und vom Münsterland-Becken trennt. Ihre Struktur und Bewegungsmechanismen werden in dieser Arbeit auf der Grundlage von Blattverschiebungstektonik analysiert. Als übergeordnete Strukturen der Blattverschiebungszone lassen sich fünf Teilsegmente vom Gronau-Segment im Nordwesten bis zum Falkenhagen-Segment im Südosten ausgliedern. Zwischen den einzelnen Segmenten entstanden infolge überwiegend einengender Tektonik West – Ost streichende Fiederfalten wie der Rothenfelde-, der Ochtrup- und der Waldhügel-Sattel als Verbindungsstrukturen. Diese können als Beleg für ein Nord – Süd gerichtetes Paläostressfeld während der Oberkreide-Zeit gelten.

Neben den synthetischen Strukturelementen sind antithetische Störungen kennzeichnende Elemente der Blattverschiebungstektonik am Osning. Als sinistrale Querstörungen wurden sie während des Schervorganges deformiert und teilweise zu Überschiebungen transformiert (z. B. Bielefeld- und Wistinghausen-Querstörung). Weitere Elemente von Blattverschiebungstektonik sind z. B. in den Karbon-Schollen von Ibbenbüren und Hüggel, der Osning-Überschiebung, der Haßberg-Zone sowie in den benachbarten Randschollen der Störungszone – dem Niedersächsischen Tektogen und dem Münsterland-Becken – nachweisbar.



Tagung

2. – 6. September **GeoBonn 2018 „Living Earth“**
Bonn, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität
Interdisziplinäre Diskussionen zu aktuellen Ergebnissen
aus den Angewandten Geo- und Materialwissenschaften
www.geobonn2018.de
12. – 14. September **Von Lösskindeln und Sandhasen – Bodenschätzung und Bodenbewertung im südlichen Münsterland**
Bad Sassendorf, Haus Düsse
Vortrags- und Exkursionstagung der AG Bodenschätzung und Bodenbewertung
mit Beteiligung des GD NRW
www.dbges.de

Aktion

11. August
10 – 16 Uhr **Faszination Bodenreich – Böden als Archiv und Klimaanlage unserer Erde**
Dortmund, Reinoldikirchplatz, Ostenhellweg 2 – 4
Der GD NRW ist mit seinen Bodenfachleuten vertreten.
9. September
12 – 17 Uhr **Familienfest am Haus Ruhrnatur**
Mülheim a. d. Ruhr, Haus Ruhrnatur, Alte Schleuse 3
Der GD NRW informiert über Klima, Erdgeschichte und die Böden in NRW.
www.haus-ruhrnatur.de
16. September **Tag des Geotops**
Örtliche Träger sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des GD NRW bieten
in ganz Nordrhein-Westfalen Führungen zu sehenswerten Geotopen an.
www.tag-des-geotops.de
28. September **WissensNacht Ruhr**
An spannenden Orten der Metropole Ruhr wird Wissenschaft erlebbar gemacht.
Der GD NRW ist auch dabei!
www.wissensnacht.ruhr

Bleiben Sie auf dem Laufenden: www.gd.nrw.de

DER GEOLOGISCHE DIENST NRW

Wir sind die geowissenschaftliche Einrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen. Seit mehr als 60 Jahren erheben wir geowissenschaftliche Informationen im gesamten Bundesland, bereiten sie auf und machen sie für die Praxis nutzbar. Es sind Basisinformationen für die Sicherung eines gesunden Lebensraums, für dessen nachhaltige Entwicklung wir uns einsetzen. Sie sind die Grundlage für unser umfassendes Beratungsangebot zu den Themenfeldern Geologie, Boden, Gesteinsrohstoffe, Grundwasser, geophysikalische und geotechnische Untergrundeigenschaften, oberflächennahe und tiefe Geothermie sowie Endlagersuche für radioaktive Abfälle. Wir ermitteln Daten zur Risikovorsorge bei Gefahren, die vom Untergrund ausgehen, und betreiben das landesweite Erdbebenalarmsystem. Unsere Erkenntnisse stellen wir der Politik und Verwaltung, der Wirtschaft, den Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung – digital oder analog durch Geo-Informationssysteme, Karten, Daten und Schriften. Viele dieser Informationen sind über unsere Onlinedienste und Datenportale frei zugänglich.



Geologischer Dienst NRW

