



GeoLog 2009.

Arbeitsschwerpunkte des Geologischen Dienstes NRW

Titelbild: Erkundung des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen durch geophysikalische Messungen

GeoLog 2009 .

Arbeitsschwerpunkte des Geologischen Dienstes NRW

Vorwort der Ministerin

Nordrhein-Westfalen ist ein wirtschaftlich starkes Bundesland und ein attraktiver Metropolraum, der sich durch seine zentrale Lage in Europa, gute Infrastruktur, wertvolle Kulturlandschaften und attraktive Städte ebenso auszeichnet wie durch eine dichte Forschungs- und Hochschullandschaft und die hohe berufliche Qualifikation seiner Bevölkerung.

Zudem verfügt das Land über eine Vielzahl von Georessourcen: Nordrhein-Westfalen fördert bundesweit die meisten Rohstoffe und viele bedeutende Branchen hängen direkt oder indirekt von Rohstoffen aus Nordrhein-Westfalen ab. Energetische Rohstoffe und nichtenergetische Rohstoffe wie Steinsalz, Sand und Kies sowie Kalkstein müssen in ausreichender Menge verfügbar sein. Das Land ist führend in der Erschließung des geothermischen Potenzials. Die Grundwasservorkommen garantieren eine ausreichende Versorgung mit einwandfreiem Trink- und Brauchwasser. Dank der vielerorts fruchtbaren Böden ist Nordrhein-Westfalen ein bedeutender Agrarstandort: Rund die Hälfte der Fläche Nordrhein-Westfalens wird landwirtschaftlich genutzt. Die Waldstandorte stellen einen weiteren wichtigen Wirtschaftsfaktor dar.

Die Landesplanung sorgt dafür, dass Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe, Wohnen und Arbeiten, Infrastruktur und Freiräume möglichst optimale Standorte belegen und diese nachhaltig bewirtschaftet werden. In unserem dicht besiedelten Land sind dabei zahlreiche und oft konkurrierende Interessen zu berücksichtigen. Aufgrund der besonderen Bedeutung einer gesicherten Versorgung von Bevölkerung und Wirtschaft mit heimischen Rohstoffen nimmt der Untergrund dabei eine wichtige Rolle ein.



Es ist Aufgabe des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen, alle erforderlichen Daten über den Untergrund des Landes bereitzustellen. Dazu gehören belastbare Daten über die volkswirtschaftlich wichtigen und nachhaltig zu nutzen- den Ressourcen wie auch Informationen über die Gefahren, die vom Untergrund ausgehen können: Volkswirtschaftliche Schäden in Millionenhöhe lassen sich durch rechtzeitige Berücksichtigung der Daten und des Know-how des Geologi- schen Dienstes Nordrhein-Westfalen erheblich minimieren oder ganz verhindern.

Mit GeoLog 2009 stellt der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen seine aktuellen Arbeitsschwerpunkte vor und unterstreicht damit einmal mehr, wie bedeutsam differenzierte Kenntnisse über den Untergrund für eine moderne Industriegesellschaft sind.

Christa Thoben
Ministerin für Wirtschaft, Mittelstand und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

Vorwort des Direktors

500 Millionen Jahre Erdgeschichte haben in Nordrhein-Westfalen eine geologische Vielfalt hinterlassen, wie sie kaum ein anderes Bundesland bietet. Entsprechend breit gefächert ist der wirtschaftliche Nutzen, den das Land aus seinen Geopotenzialen zieht. Er spiegelt sich wider in dem dichten Nebeneinander von industriell sowie land- und forstwirtschaftlich bestimmten Regionen und abwechslungsreichen Naturräumen.

Die geogenen Faktoren spielen beim Abwägen der unterschiedlichen Ansprüche an die Flächennutzung eine wichtige Rolle. Die Daten und das Wissen über den Untergrund liefert der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen: flächendeckend für das ganze Bundesland, in digitalen Informationssystemen, lösungsorientiert und anwenderfreundlich. Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen gewährleistet die Vergleichbarkeit aller Geodaten – lokal, regional, landesweit.

Kernaufgaben des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen sind daher die geowissenschaftliche Landesaufnahme und das Bereitstellen der Geodaten. Fachlich unabhängig erheben, bewerten und archivieren seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter alle erforderlichen Informationen über Geologie, Rohstoffe, Grundwasser, Erdwärme, Boden und Gefährdungspotenziale: einheitlich und objektiv. Diese Informationen werden für unterschiedlichste raumbezogene Fragestellungen in interaktiven Anwendungen bereitgestellt. So lassen sich geologische und bodenkundliche Fachdaten nicht nur miteinander, sondern auch mit Fachdaten z. B. aus den Bereichen Landes- und Stadtplanung, Land- und Forstwirtschaft oder Umweltschutz verschneiden und in digitalen Karten visualisieren. Zusammen mit dem Expertenwissen bilden sie die Basis für unabhängige, interessenübergreifende Stellungnahmen, Begutachtungen und Monitoringaufgaben durch den Geologischen Dienst in landes- und regionalplanerischen Verfahren und fachgesetzlichen Genehmigungsverfahren. Dies betrifft Bereiche wie Rohstoffsicherung, Zukunftsenergien, Grundwassererschließung und -schutz, Bodenschutz und Untergrundgefahren. Der Geologische Dienst trägt entscheidend dazu bei, kostspielige Fehlentscheidungen zu vermeiden und neue Wirtschaftsfelder – Stichwort Erdwärmennutzung – zu erschließen.

Die Gefahren, die von den Erdbeben in der Niederrheinschen Bucht ausgehen, nimmt das Land Nordrhein-Westfalen sehr ernst. In jüngster Zeit wächst in der Öffentlichkeit das Bewusstsein für weitere Gefahren, die vom Untergrund ausgehen können. Damit sich Grundbesitzer, Bauherren und Planungsbüros schnell



und unbürokratisch informieren können, hat der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen zusammen mit der Bergbehörde des Landes das Auskunftssystem „Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ www.gdu.nrw.de entwickelt. Die erste Ausbaustufe liefert Informationen zu den Gefährdungspotenzialen Erdbeben, Verkarstung/Auslaugung, Rutschungen, oberflächennaher Bergbau und Methanausgasung. GeoLog 2009 widmet sich in seinem Hauptbeitrag diesem neuen Onlinedienst.

Zum 1. Januar 2009 hat der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen die seit 2001 bestehende Organisationsstruktur gestrafft, um Kosten und Arbeiten zu optimieren. Diese Veränderungen dienen der Stärkung unserer aktuellen Aufgabenschwerpunkte – die geowissenschaftliche Landesaufnahme, das Schaffen einer Geodaten-Infrastruktur, die geowissenschaftliche Beratung zu Fragen der Geothermie, der Rohstoffsicherung und der Gefahrenabwehr: Die Zukunft und das Wohl unseres Landes im Blick!

Professor Dr. Josef Klostermann
Direktor des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen

Inhalt

Vorwort der Ministerin	2
Vorwort des Direktors	4
Weggerutscht und eingebrochen. Wie gefährlich ist der Boden unter unseren Füßen?	8
INSPIRE. Schneller Zugriff auf Geodaten über Ländergrenzen hinweg	18
Die integrierte geologische Landesaufnahme. Vom Konzept zum Produkt	20
Geologische 3D-Modelle für die Planung. Modellieren, Simulieren, Visualisieren	22
Erdwärmekollektoren. Im Boden gespeicherte Sonnenenergie nutzen	24
Seelilien, Fischesaurier und Muschelkrebse. Das Wissen über Fossilien ist Geld wert	26
 Mehr Informationen zu aktuellen Arbeitsschwerpunkten	
Geowissenschaftliche Landesaufnahme – Was ist das? Wem nützt sie?	30
Das Geo-Informationssystem – ein Wirtschaftsgut mit Potenzial	36
Raumordnung, Rohstoffsicherung, Gefahrenabwehr – Projektarbeiten	39
Gut aufgestellt – die Zentralen Dienste	48
Organisationsplan	55



Weggerutscht und eingebrochen.

Wie gefährlich ist der Boden unter unseren Füßen?

„Felsenfest“ oder „steinhart“ – zwei Begriffe, die im Sprachgebrauch für Stabilität und Widerstandsfähigkeit stehen. Doch Fels oder Gestein sind oft alles andere als stabil und unveränderlich. Gesteine können zerfallen oder sich auflösen, Hänge können in Bewegung geraten. Gefahren für Menschen, ihr Hab und Gut sowie Beeinträchtigungen der Infrastruktur sind die Folge.

Auch in Nordrhein-Westfalen gehen vom Untergrund Gefahren aus. Im Rheinland bebt immer mal wieder die Erde, in der Eifel und im Sauerland können durchnässte Hänge ins Rutschen geraten und Straßen unpassierbar machen, im ostwestfälischen Karstgebiet können Erdfälle erhebliche Schäden verursachen. Manchmal rufen aber erst anthropogene Eingriffe in den Untergrund, z. B. künstliche Einschnitte in Hänge für den Verkehrswege- und Siedlungsbau oder bergbauliche Aktivitäten, Gefahren hervor.

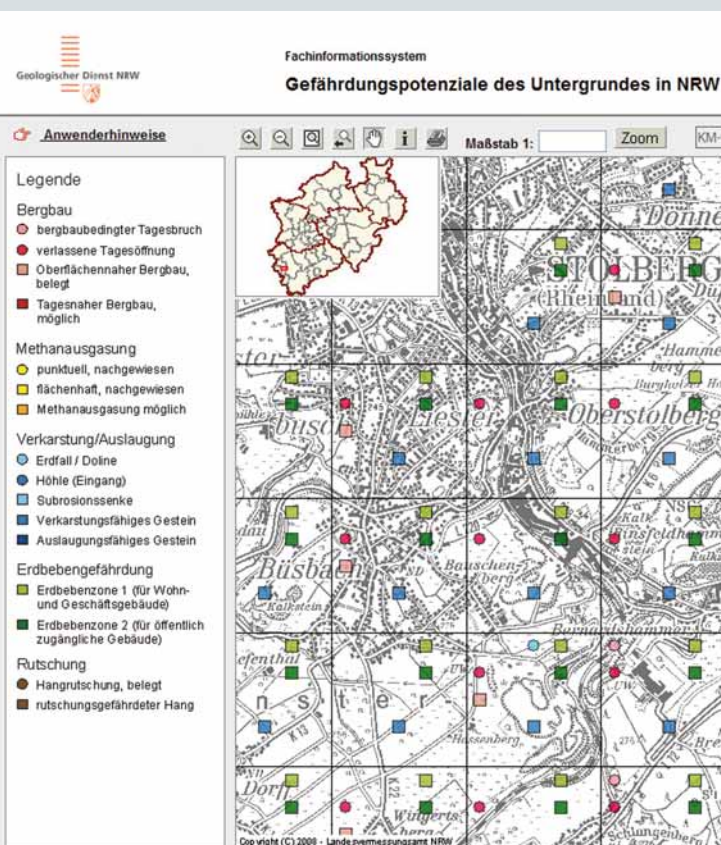
Es ist daher wichtig, das Gefahrenpotenzial zu erkennen und zu bewerten, damit Schäden vermieden oder verringert werden können. Eine der Hauptaufgaben des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen ist seit Jahrzehnten, Daten zu den geologischen Gefahrenpotenzialen landesweit zu erheben, zu bewerten und zu dokumentieren.

Diese Informationen werden für viele Planungen benötigt. Auch Politik und Verwaltung verwenden sie schon seit Langem in ihren raumbezogenen Planungsprozessen. Bei Planfeststellungs- und anderen Genehmigungsverfahren werden in gefährdeten Gebieten besondere bauliche Nutzungsaufgaben oder weitergehende Untersuchungen festgeschrieben. Denn ein bewusster Umgang mit den Gefahren des Untergrundes vermeidet oder verringert zwangsläufig kostspielige Schäden – eine Vorsorge, die sich auszahlt!

Dieser Grundsatz gilt für private und öffentliche Bauherren. Sie können Vorsorge betreiben und bei neuen Bauobjekten das Schadensrisiko minimieren. Häufig reicht es schon aus, ein Baugrundgutachten zu den möglichen Untergrundgefahren erstellen zu lassen und die empfohlenen Baugrundverbessernden bzw. technisch-konstruktiven Maßnahmen umzusetzen.

Damit Grundbesitzer und Bauwillige sich im Internet schnell und einfach einen Überblick über mögliche Untergrundgefahren im Umfeld ihres Grundeigentums bzw. ihrer Baumaßnahme verschaffen können, hat der Geologische Dienst gemeinsam mit der Bergbehörde des Landes (Bezirksregierung Arnsberg/Abteilung 6 „Bergbau und Energie in NRW“) das Auskunftssystem „Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“ www.gdu.nrw.de entwickelt. Hierzu haben beide Institutionen aus den komplexen geologischen und bergbaulichen Fachdaten leicht verständliche Gefahrenhinweiskarten für das gesamte Land abgeleitet. Sie bilden die Basis des Auskunftssystems.

In der ersten Ausbaustufe des Systems werden Informationen zu den Gefährdungspotenzialen Erdbeben, Verkarstung/Auslaugung, Rutschungen, oberflächennaher Bergbau und Methanausgasung bereitgestellt. Weitere Gefahrenhinweiskarten werden zurzeit aus dem umfangreichen Datenpool der beiden Institutionen abgeleitet und in Kürze ebenfalls in www.gdu.nrw.de eingestellt.



WWW.GDU.NRW.DE

Das Auskunftssystem Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW liefert kostenlos Anhaltspunkte, in welchen Bereichen von Nordrhein-Westfalen geologisch oder bergbaulich bedingte Untergrundgefahren bekannt bzw. nicht auszuschließen sind. www.gdu.nrw.de richtet sich an private und öffentliche Bauherren, Grundstückseigentümer und die von ihnen beauftragten Gutachter, Ingenieurbüros oder Architekten.

Aus datenschutzrechtlichen Gründen werden die Informationen nicht lagegenau wiedergegeben, sondern mithilfe von systematisch angeordneten Symbolen in jeweils 1 x 1 km großen Teilflächen dargestellt. Grundstückseigentümer erhalten jedoch auf Anfrage gegen eine geringe Bearbeitungsgebühr alle sich auf ihr Grundeigentum beziehenden Informationen über die Gefährdungspotenziale des Untergrundes inklusive Handlungsempfehlungen.

In Kürze können Planungsbehörden im Intranet der Landesverwaltung NRW auf grundstücksbezogene Gefährdungspotenzialdaten des Geologischen Dienstes und der Bergbehörde zugreifen. Zur Erledigung ihrer Aufgaben wird ihnen hier eine lagegenaue Einsichtnahme zu allen Gefahrenhinweisen gewährt. Mögliche Untergrundgefährdungen können so im Rahmen raumbezogener Planungen noch zügiger als bisher berücksichtigt werden.

Es ist Ziel des Geologischen Dienstes, den Wissensstand und -transfer zu möglichen Untergrundgefahren kontinuierlich zu verbessern. Denn alle, die raumbezogene Planungen durchführen, sind auf den schnellen, unkomplizierten Zugriff auf die erforderlichen Informationen nach neuestem Erkenntnisstand angewiesen.

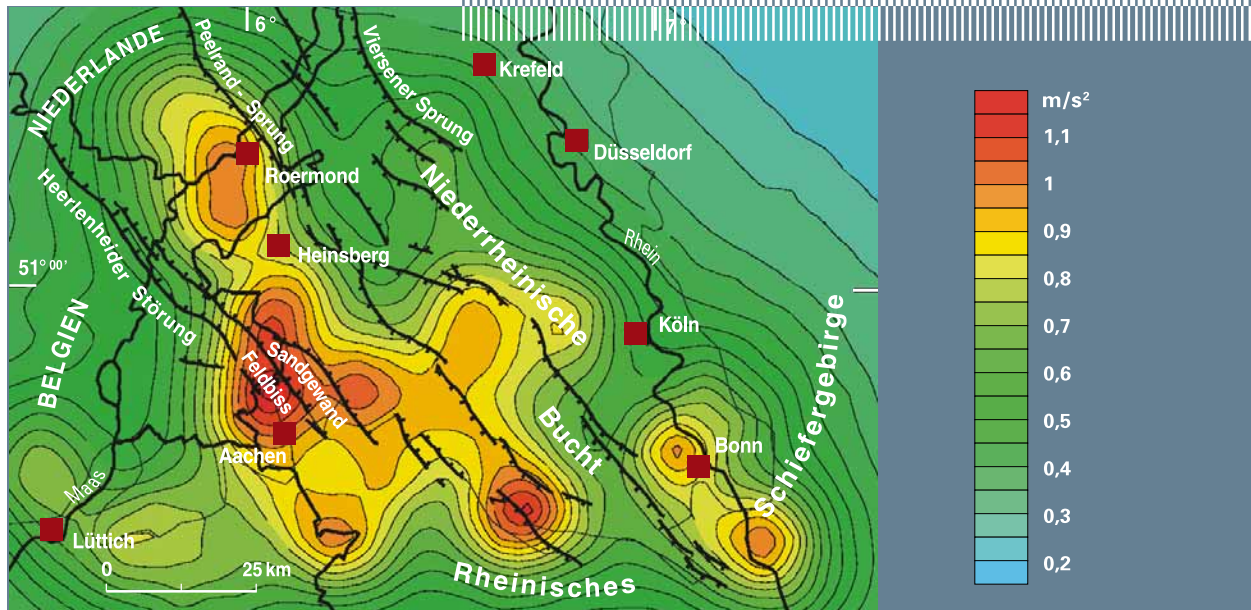
Folgende Beispiele zeigen den Bedarf an diesen Daten, an entsprechendem Know-how und wie der Geologische Dienst diese Erfordernisse berücksichtigt: angefangen von der Aufnahme entsprechender geologischer Basisdaten über die Führung von Schadenskatastern bis hin zur Interpretation dieser Daten bezüglich ihrer Gefahrenrelevanz.

Erdbeben – nicht frei von Spannungen

Nordrhein-Westfalens Westen ist ein Erdbebengebiet! Viele Rheinländer erinnern sich noch lebhaft an das Ereignis von Roermond am 13. April 1992, das mit einer Magnitude von 5,9 auf der Richter-Skala das niederländisch-deutsche Grenzgebiet erschütterte. Mehr als 30 Menschen wurden verletzt. Die Sachschäden betragen auf deutscher Seite ca. 40 Mio. €, in den Niederlanden sogar ca. 68 Mio. €. In einem dichter besiedelten Raum wären die Schäden vermutlich noch schlimmer ausgefallen. Gebäudebestandsanalysen der Universität Karlsruhe und des Geoforschungszentrums Potsdam haben ergeben, dass bei Beben der Stärke 5 bis 6 – mit ihnen ist in der Niederrheinischen Bucht jederzeit zu rechnen – in Aachen die Schadenssumme bei 560 Mio. € läge und in Mönchengladbach immerhin noch bei mehr als 400 Mio. €!

Aber wo genau ist der Untergrund aktiv? Und welche Schutzmaßnahmen gibt es? Um dezidierter eingrenzen zu können, wo tektonische Bewegungen zu Erdbeben führen können, überwacht der Geologische Dienst rund um die Uhr die Erdbebentätigkeit in der Niederrheinischen Bucht und angrenzenden Gebieten mit einem Netz von derzeit 13 Messstationen. Seit Beginn der Registrierungen im Jahr 1980 wurden mittlerweile über 1 200 Erdbeben erfasst und klassifiziert. Die meisten dieser Ereignisse liegen für den Menschen weit unterhalb der Fühlbarkeitsschwelle





Erdbebengefährdung in der Niederrheinischen Bucht: Maximale horizontale Beschleunigungen in m/s^2 , die an einem gegebenen Ort im Mittel einmal in 500 Jahren erreicht werden.

und sind nur mit empfindlichen Sensoren messbar. Sie lassen aber wichtige Aufschlüsse über Art und Veränderung der Prozesse zu, die an den seismisch aktiven Störungen ablaufen. Das auf diese Weise ermittelte Seismizitätsmuster bildet die Grundlage zur Ermittlung des jeweiligen Grades der Erdbebengefährdung in den verschiedenen Regionen des Landes.

Das Wissen des Geologischen Dienstes fließt in die DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“ ein. In dieser Norm, die im Wesentlichen für Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäude gilt und 2005 grundlegend überarbeitet wurde, wird eine Einteilung der Erdbebengebiete Deutschlands in Erdbebenzonen und geologische Untergrundklassen vorgenommen. Architekten und Bauingenieure benötigen diese Informationen zur erdbebensicheren Bemessung von Bauwerken. Werden die Empfehlungen der DIN 4149 konsequent eingehalten, können Schäden für Menschen, Gebäude, Infrastruktur und Umwelt auf ein Mindestmaß reduziert werden.

Bauwerke, von denen im Falle eines Erdbebens besondere Gefahren ausgehen können, sind vor allem kerntechnische Anlagen, Anlagen der chemischen Industrie oder Talsperren. Für sie gibt es Sonderregelwerke. Auch in diese Regelwerke fließt das Know-how des Geologischen Dienstes ein, damit für diese Bauwerke spezielle Maßnahmen zur Risikovorsorge getroffen werden können. So wurde unter seiner Mitarbeit die DIN 19 700 für Stauanlagen um ein Merkblatt des Landesumweltamtes NRW ergänzt, welches sich mit der Bewertung von Erdbebenauswirkungen auf die heimischen Talsperren auseinandersetzt.

Erdbeben lassen sich auch in Zukunft wohl weder vorhersagen noch verhindern. Das A und O der Schadensbegrenzung kann daher nur in einer bestmöglichen Datengrundlage zur Abschätzung der Erdbebengefährdung liegen (s. S. 46). Der Landeserdbebedienst des Geologischen Dienstes leistet dazu einen kontinuierlichen Beitrag. Auch dies ein Beweis dafür, dass das Land Nordrhein-Westfalen der Daseins- und Risikovorsorge Rechnung trägt.

Schematische Darstellung einer Erdfallbildung



Erdfälle – und plötzlich bricht die Erde weg

Urplötzlich versank am 15. Juni 1970 der „Moortrichter“ in Bad Seebbruch bei Vlotho innerhalb von zwei Stunden in die Tiefe. Die unmittelbar neben der Einbruchstelle gelegenen Gebäude der Kurklinik mussten wegen Einsturzgefahr geräumt werden. Der Erdfall mit 80 m Durchmesser und 25 m Einbruchtiefe bedrohte mehrere Monate lang die direkt angrenzende Kurklinik in ihrer Existenz. Er erregte durch sein plötzliches Entstehen und durch die wirtschaftlichen Folgen großes Aufsehen. Aber auch kleinere Erdfälle können zu einer Gefahr für Gebäude und Infrastruktur werden.

Aus gutem Grund führt der Geologische Dienst für Nordrhein-Westfalen ein zentrales Erdfall- und Subrosionssenkenkataster, in dem alle für eine Schadensanalyse relevanten Daten dokumentiert werden. Denn nicht nur im besonders gefährdeten Ostwestfalen, sondern auch in allen anderen Karstgebieten des Landes – südöstliches Münsterland, nördliches Sauerland, Bergisches Land, Raum Ibbenbüren und Eifel – können jederzeit Erdfälle entstehen. Deshalb befasst sich der Geologische Dienst intensiv mit dieser Gefahrenquelle.

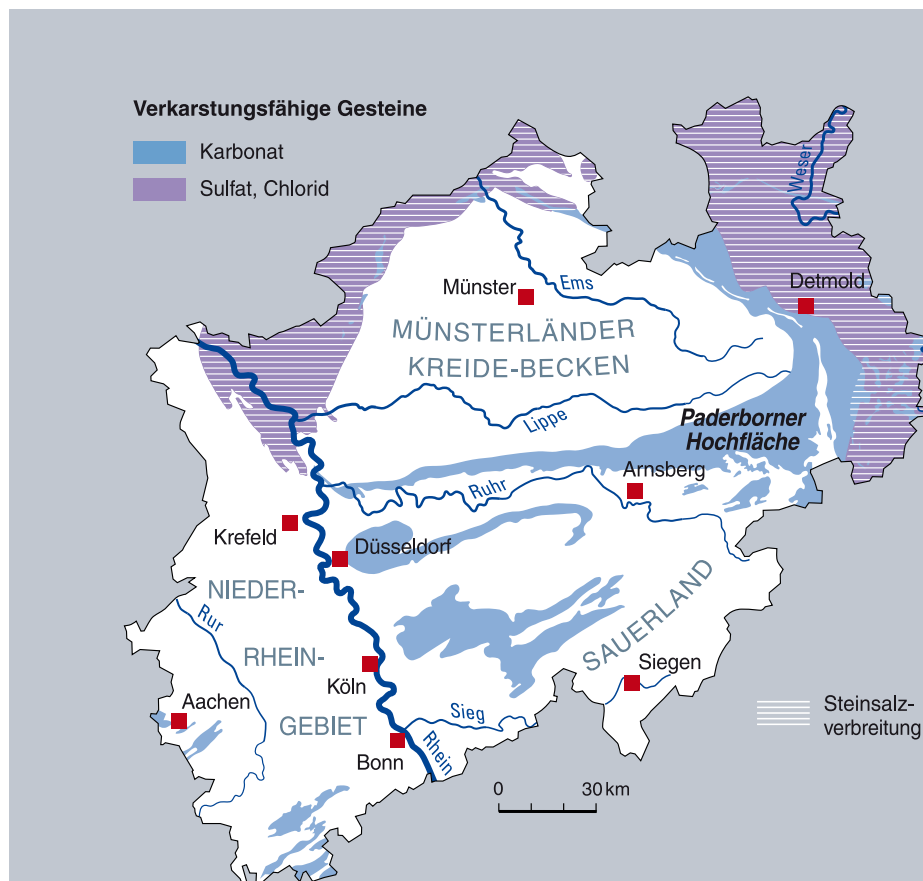
Im Rahmen der geologischen Landesaufnahme werden Verbreitung und Mächtigkeit der Kalk-, Gips- und Salzgesteine erfasst. Durch den Einfluss von Wasser können diese Gesteine aufgelöst werden, wodurch sich in der Tiefe Hohlräume bilden. Bei einem Einsturz des Hohlraumes, der sich bis an die Erdoberfläche fortsetzt, entsteht ein Erdfall. Erdfälle weisen in der Regel Durchmesser von wenigen Metern bis zu einigen Zehnermetern auf.

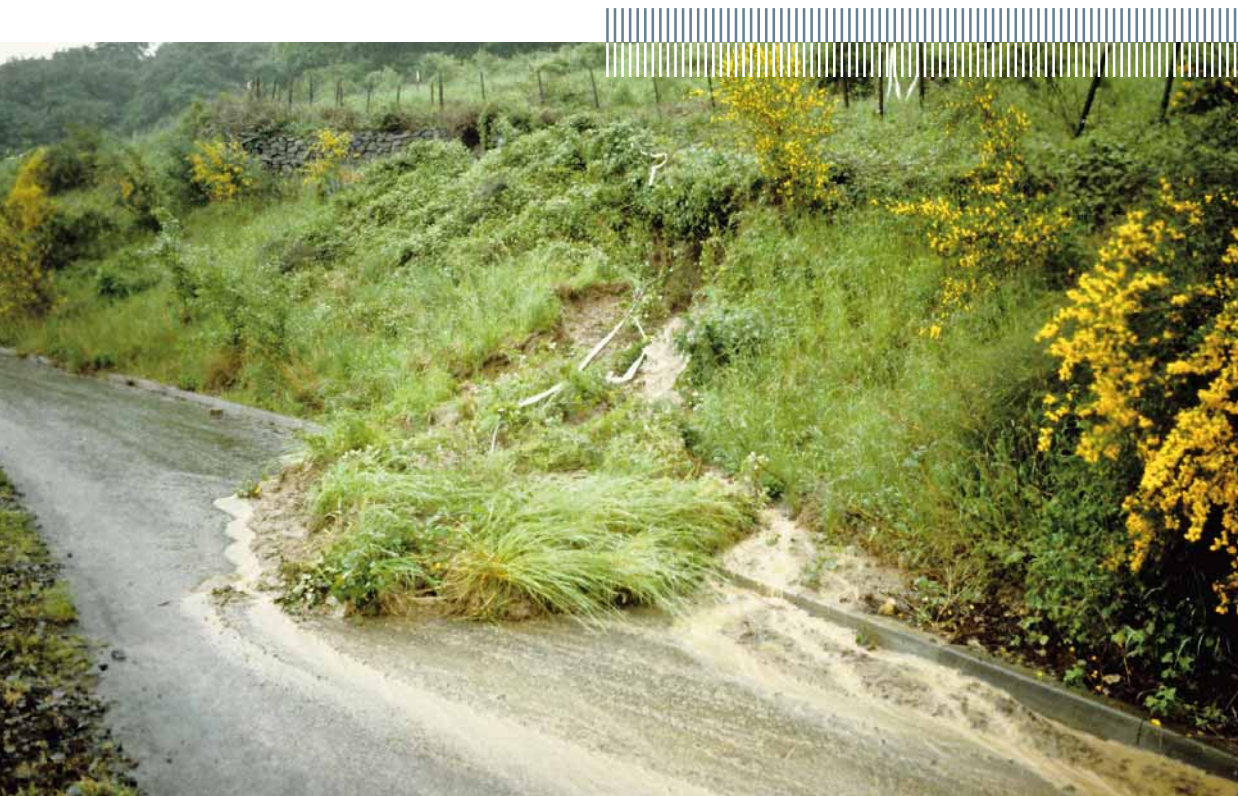
Darüber hinaus achten die kartierenden Geologinnen und Geologen auch auf Subrosionssenken. Das sind quadratkilometergroße Einmündungen der Geländeoberfläche, die überwiegend durch Auslaugung unterirdischer Salz- und Gipsgesteine und kontinuierliches Nachsacken der darüber liegenden Gesteinsschichten entstanden

sind. Subrosionssenken fallen dem Laien nicht ins Auge, weil sie während ihrer allmählichen Senkung zur Sedimentfalle wurden und kontinuierlich mit bis zu über 100 m mächtigen Lockergesteinsmassen aufgefüllt wurden. Das Erkennen dieser Strukturen ist jedoch wichtig, da in ihnen das Erdfallrisiko besonders hoch ist.

Überregional bekannt ist das an eine Subrosionssenke gebundene Erdfallgebiet „Heiliges Feld“ nördlich von Ibbenbüren; das Große und Kleine Heilige Meer sind Seen, die an Erdfälle gebunden sind. Neben diesen beiden sind noch über 60 weitere Erdfälle in diesem Gebiet bekannt. In Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik LIAG in Hannover (vormals Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben GGA) erfasst der Geologische Dienst zurzeit im Rahmen der geologischen Landesaufnahme alle geologisch relevanten Daten im Heiligen Feld, um ein besseres Verständnis für die dort ablaufenden Prozesse und das von ihnen ausgehende Gefahrenpotenzial zu erlangen. Vor allem über Aufbau und Alter der Senkenfüllung des Heiligen Feldes hoffen die Experten, Rückschlüsse auf das noch vorhandene Erdfallgefährdungspotenzial zu gewinnen.

Aus allen landesweit vorliegenden Daten entwickelt der Geologische Dienst ein spezielles Bewertungsschema für das Erdfall-Gefährdungspotenzial. Die ersten Ergebnisse sind schon Bestandteil des Auskunftssystems www.gdu.nrw.de. Darüber hinaus berät der Geologische Dienst Planer sowie öffentliche und private Bauherren in konkreten Einzelfällen. Das Spektrum reicht dabei von der gezielten Aufbereitung geologischer Basisdaten über die grundsätzliche Beurteilung des Gefährdungspotenzials bis hin zur Empfehlung zusätzlicher geologischer Untersuchungen, konkreter bautechnischer Maßnahmen oder geotechnischer Überwachungsprogramme.





Rutschungen – Bergmassen auf Talfahrt

„*Evakuierung und Erdbeben*. Schwere Regenfälle haben in der vergangenen Nacht in Nordrhein-Westfalen zu Überschwemmungen geführt ... Der Starkregen verursachte den Angaben zufolge zudem sechs Erdbeben auf Kreis- und Gemeindestraßen um Bad Münstereifel ...“, so beschreibt SPIEGEL ONLINE am 28. September 2007 die Schäden, die das Tief Faysal hinterlassen hat. Immer häufiger berichten die Medien in Nordrhein-Westfalen vor allem nach starken Regenfällen, dass Orte in den Mittelgebirgsregionen des Landes von der Außenwelt abgeschnitten sind, weil Straßen durch rutschende Erdmassen verschüttet wurden.

Hangrutschungen können nicht nur das Straßen- und Schienenwegenetz, sondern auch Bauwerke gefährden. In den letzten Jahrzehnten haben sich in Nordrhein-Westfalen mehrere tausend Rutschungen ereignet, die zum Teil erhebliche Schäden verursacht haben. Und jedes Jahr kommen neue hinzu.

Hangrutschungen können langsam und kaum wahrnehmbar ablaufen oder vor allem nach extrem starken Regenfällen plötzlich einsetzen. Ebenso variabel ist die Größe der bewegten Erd- und Gesteinsmassen. Oft handelt es sich glücklicherweise nur um wenige Kubikmeter; im Extremfall können es aber auch einige Kubikkilometer sein. Die Ursachen von Rutschungen sind meist Veränderungen des Hanggleichgewichts, das durch eine Kombination komplexer Faktoren gesteuert wird. Auslösende Momente sind oft eine erhöhte Wasserzufuhr oder bauliche bzw. landschaftsverändernde Maßnahmen im Hangbereich. Ausschlaggebend sind aber immer die geologischen Untergrundverhältnisse. Während Hangrutschungen im ostwestfälischen

Bergland vorwiegend an bestimmte geologische Schichten gebunden sind, die unter dem Einfluss von Wasser allmählich aufweichen und ihre Festigkeit verlieren, spielen in den anderen Bergregionen des Landes meist die Lagerungsverhältnisse der Gesteine – ihre Schicht-, Kluft- und Störungsflächen – sowie deren Raumlage zum Hang die wichtigste Rolle.

Diese Kenntnisse macht sich der Geologische Dienst zunutze, um im Rahmen einer GIS-gestützten Modellierung des Untergrundes landesweit rutschungsgefährdete Bereiche auszuweisen. Hierbei werden die als rutschungsempfindlich bekannten geologischen Schichten mit den Parametern „Hangneigung“ und „Starkniederschlagsereignisse“ verknüpft. Auch bekannte Rutschungen gehen in die Modellierung ein, weil in Gebieten, in denen schon häufiger Rutschungen aufgetreten sind, bei vergleichbaren geologischen Voraussetzungen grundsätzlich mit weiteren Hangbewegungen zu rechnen ist.

In das Auskunftssystem www.gdu.nrw.de sind die Ergebnisse der Modellierung eingeflossen, sodass nun für jedermann erkennbar ist, in welchen Bereichen von Nordrhein-Westfalen potenziell mit Rutschungen zu rechnen ist. Für eine geplante Baumaßnahme kann der Geologische Dienst aus seinem fortlaufend aktualisierten Datenbestand mit weiterführenden Informationen zur Gesteinsausbildung, zum Verwitterungsgrad und zu Kluft- und Störungsflächen das Gefahrenpotenzial genauer bewerten. Darauf aufbauend kann er gegebenenfalls gemeinsam mit dem Planer gezielte Handlungsempfehlungen für die weitere Vorgehensweise geben. Ein anderer Trassenverlauf oder baugrundsichernde Maßnahmen sind in jedem Fall kostensparender als teure Sanierungsmaßnahmen.



Bergbaubedingte Tagesbrüche – die Vergangenheit meldet sich zurück

Beim Ausheben einer Baugrube oder beim Abteufen einer Bohrung kann es an vielen Stellen des Landes vorkommen, dass man auf einen alten unbekanntem bergbaulichen Stollen oder Schacht trifft. Diese Stollen und Schächte stammen aus den Anfängen des Bergbaus, als Steinkohle, Erze oder Mineralien noch dicht unterhalb der Tagesoberfläche abgebaut wurden. Sie sind kartenmäßig meist nicht erfasst. Stollen und Schächte aus dieser Zeit sind häufig nur unzureichend oder gar nicht verfüllt. Auch heute noch können sie plötzlich einbrechen und dann zu sogenannten Tagesbrüchen führen.

Um sicherzugehen, dass unter einem Grundstück kein unbekannter „Uraltbergbau“ stattgefunden hat, hilft oft bereits ein Blick in die geologische Karte. In ihr gibt es Hinweise zu oberflächennah vorkommenden Steinkohlenflözen, zu Erzgängen oder zu anderen für den Uraltbergbau interessanten Rohstoffvorkommen.

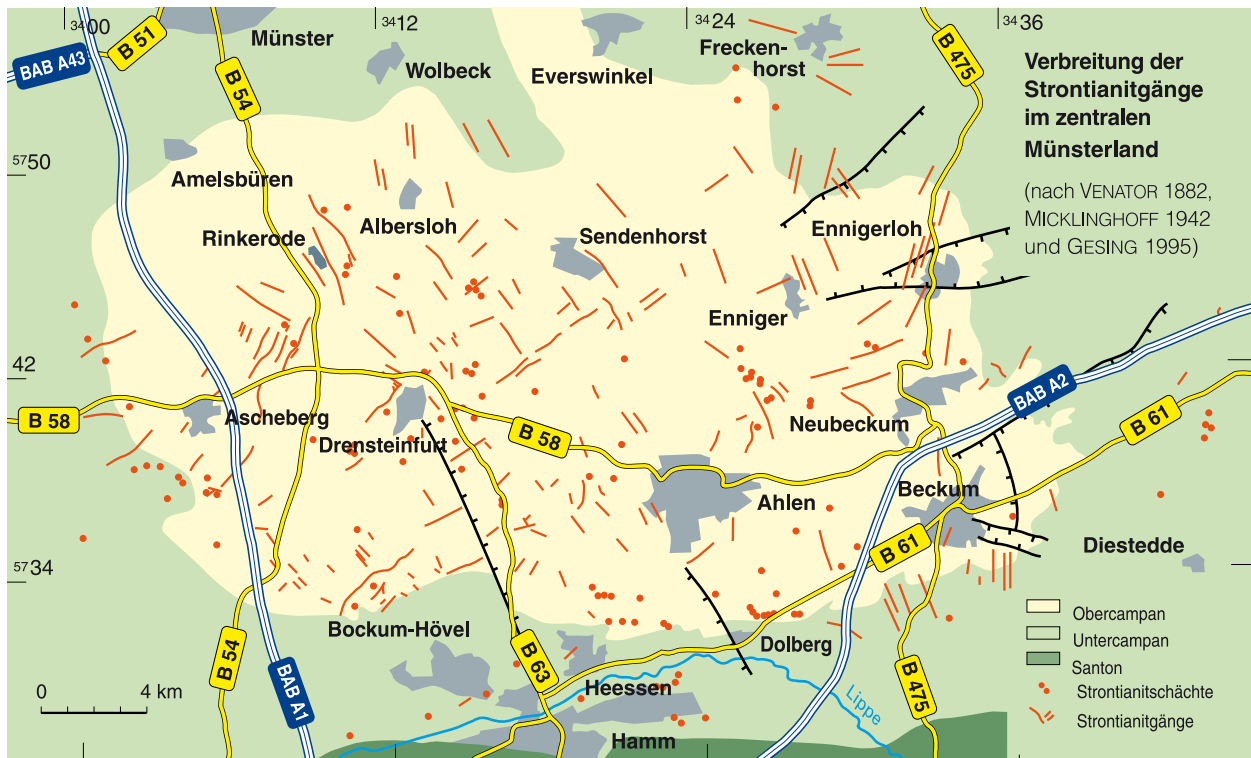
Einer dieser Rohstoffe war im 19. Jahrhundert das heute wirtschaftlich unbedeutende Mineral Strontianit. Zur Zeit seines Abbaus war es ein wichtiger Rohstoff für die Zuckerindustrie. Im südlichen Münsterland, dem Hauptverbreitungsgebiet des Strontianits, wurden mehr als 700 kartenmäßig nicht erfasste Schächte und Stollen angelegt, in denen dieser Rohstoff gesucht und abgebaut wurde.

Heute weiß kaum noch jemand, wo genau Strontianit abgebaut wurde. Nur wenn wieder ein Stollen einstürzt und an der Erdoberfläche ein Tagesbruch entsteht, ist dies ein Indiz für eine alte Abbaustelle. Aber dann ist es für die betroffenen Grundstücksbesitzer schon zu spät – der Schaden ist bereits eingetreten. Es hilft nur, die Datengrundlage zum alten Strontianitabbau zu verbessern. Hier kommt wieder die Geologie zu Hilfe. Weil Strontianit, ein sogenanntes Gangmineral, in der Regel an geologische Störungen gebunden ist, hat der Geologische Dienst im Rahmen seiner Landesaufnahme die Störungen des südlichen Münsterlandes in den letzten Jahren systematisch kartiert. Somit liegen nun wertvolle Informationen über die potenzielle Lage von Strontianitgängen, Schächten und Stollen vor.

Von dieser Datenbasis profitierte 2007 auch die Stadt Drensteinfurt, als sie die Erschließung eines Gewerbegebiets plante. Im Planungsgebiet konnte die Gefahr von Tagesbrüchen durch den Strontianitbergbau nicht ausgeschlossen werden. Anstatt das gesamte Gebiet aufwendig auf unterirdische Hohlräume abzubohren, konnte die Baugrunduntersuchung aufgrund der Daten des Geologischen Dienstes auf einen klei-

Mineral Strontianit als Gangfüllung





Verbreitung der Strontianitgänge im zentralen Münsterland

neren Bereich eingegrenzt werden. Durch gezielte Tiefschürfungen konnte dort tatsächlich ein unterirdischer Stollenhohlraum lokalisiert werden. Es erfolgten konkrete Vorschläge zu Art und Umfang der zwingend notwendigen Erkundungsbohrungen. Darüber hinaus gab der Geologische Dienst der Kommune einen Leitfaden an die Hand, mit dessen Hilfe sie die Erschließung der Planungsfläche sicher durchführen sowie Kosten und Risiken beurteilen und minimieren konnte.

Das Optimum

Schäden durch vom Untergrund ausgehende Gefahren lassen sich erheblich minimieren oder sogar ganz verhindern, wenn verantwortungsvoll und vorausschauend gehandelt wird.

Optimal ist,

- dass der Geologische Dienst potenziell gefährdete Gebiete ausweist und diese Informationen allen Betroffenen zur Verfügung stellt.
- wenn Planungsbehörden und -büros diese Informationen frühzeitig in Planungs- und Umsetzungsprozessen berücksichtigen.
- wenn Bauherren objektbezogene Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchführen.

Volkswirtschaftliche Schäden in Millionenhöhe werden auf diese Weise vermieden. Mit www.gdu.nrw.de ermöglicht der Geologische Dienst nun der Öffentlichkeit einen Zugang zu grundlegenden Informationen über das Gefahrenpotenzial des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen.

Dipl.-Geol. Dr. M. Dölling
Dipl.-Geol.'in C. Holl
Dipl.-Phys. Dr. K. Lehmann
Dipl.-Geol. Dr. R. Strauß



INSPIRE.

Schneller Zugriff auf Geodaten über Ländergrenzen hinweg

In einem zusammenwachsenden Europa wächst der Bedarf an einer länderübergreifenden Geodateninfrastruktur. Zwei Beispiele: Ein europaweit tätiger Investor sucht einen geeigneten Standort für ein Dienstleistungszentrum, das mit Erdwärme beheizt und gekühlt werden soll. Im deutsch-niederländischen Grenzbereich sollen Wasserwirtschaft und Fachbehörden ein Grundwassermonitoring durchführen. Beide Projekte benötigen möglichst schnell vergleichbare Informationen sowie kompatible Daten über den Untergrund. An dieser Stelle beginnen zurzeit jedoch bereits die Schwierigkeiten, denn noch liegen die Geodaten länderspezifisch in unterschiedlichsten Datenformaten – oft auch nur analog oder in mehr oder weniger isolierten Informationssystemen – vor; außerdem fehlen systematische Beschreibungen der Datenbestände. Hier soll nun die EG-Richtlinie INSPIRE Abhilfe schaffen.

Was aber ist INSPIRE und was ist Ziel der Richtlinie? Der Begriff INSPIRE leitet sich aus dem Englischen ab und steht für „Infrastructure for Spatial Information in the European Community“, also für eine europaweite Geodateninfrastruktur. Es handelt sich um eine Richtlinie des Europäischen Parlamentes und Rates, die im Mai 2007 in Kraft getreten ist. Ziel ist es, die grenzüberschreitende Nutzung von Geodaten in Europa zu erleichtern und den Zugang zu Geodaten – wie geografische, ökologische, meteorologische und geologische, aber auch demografische Daten – für Bürgerinnen und Bürger, Wirtschaft und Verwaltung zu vereinfachen. INSPIRE fordert deshalb standardisierte Internetportale für die Suche, die Visualisierung und den Download der Daten. Beispielsweise können dann Informationen über den Baugrund, das geothermische Potenzial oder über geologisch bedingte Risiken eines im Ausland gelegenen Grundstücks schnell per Internet abgerufen werden. Die Rohstoffwirtschaft wird sich auf einheitliche Kriterien zur Beschreibung der Daten nach europäischen Standards stützen können. Die Umweltverwaltungen werden grenzüberschreitende Schutzmaßnahmen zum Natur-, Boden- oder Grundwasserschutz besser planen können.

Was bedeutet die Richtlinie für den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen? In den Mitgliedsländern der Europäischen Gemeinschaft existieren bereits regionale Geodateninfrastrukturen, die nun nach den Vorgaben der INSPIRE-Richtlinie angepasst, verknüpft und erweitert werden müssen. Fachliche und technische Details zu diesen Strukturen werden zurzeit von EU-Arbeitsgruppen, den sogenannten Drafting Teams, entwickelt. Auch die staatlichen geologischen Dienste der Mitgliedsländer werden beteiligt. Die so erarbeiteten Durchführungsbestimmungen werden für alle rechtlich verbindlich sein. Die Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen wird durch einen interministeriellen Ausschuss zum Aufbau der Geodateninfrastruktur koordiniert (IMA-GDI.NRW). Der Geologische Dienst ist dort in den Arbeitsgruppen „Metadaten“ und „Geoportal“ vertreten.

DER INSPIRE-ZEITPLAN

<i>15. Mai 2007</i>	<i>Inkrafttreten der INSPIRE-Richtlinie</i>
<i>15. Mai 2008</i>	<i>Erlass von Durchführungsbestimmungen zur Beschreibung von Metadaten</i>
<i>15. Mai 2009</i>	<i>Erlass von Durchführungsbestimmungen über Formate, Architektur und Netzdienste der Geodaten</i>
<i>2010 – 2013</i>	<i>Erzeugen von Metadaten durch die Mitgliedsstaaten</i>
<i>2011 – 2014</i>	<i>Bereitstellung von standardisierten Geodaten und Netzdiensten wie Such-, Darstellungs-, Download- und Transformationsfunktionen durch die Datenhalter</i>

Auf welche Fachthemen INSPIRE anzuwenden ist, wird in den Anhängen der Richtlinie definiert. Es sind dort unter anderen Geodaten genannt, die nur von den staatlichen geologischen Diensten langfristig systematisch gesammelt, ausgewertet und vorgehalten werden. Dies sind zunächst Daten zur Geologie, also zu Art und Eigenschaften des Gesteinsuntergrundes. Hierzu gehören auch die Eigenschaften der Gesteine als Grundwasserleiter einschließlich der Grundwasservorkommen. Es folgen Daten zum Aufbau und den Eigenschaften des belebten Bodens und zur Bodenerosion. Ein weiteres Thema sind Georisiken wie Erdbeben, Erdbeben, Bodensenkungen und Vulkanausbrüche. Ebenfalls aufgeführt ist die Geothermie und ihre Potenziale für die Nutzung durch Erdwärmesonden oder Tiefbohrungen – ein hochaktuelles Thema zur Erschließung regenerierbarer Energiequellen. Ferner sind es Daten über Rohstoffvorkommen, z. B. Sand, Kies, Ton, Industriemineralien und Metallerze, die nach einheitlichen Kriterien darzustellen sind.

Die Umsetzung und der Zeitplan der INSPIRE-Richtlinie stellen den Geologischen Dienst vor enorme fachliche und personelle Herausforderungen. Zuerst gilt es, die Geodatenbestände und Geodatendienste nach den Vorgaben der Durchführungsbestimmungen zu beschreiben. Diese Metadaten müssen dann über Internetportale verfügbar gemacht werden. Die Geodaten selbst müssen an EU-Standards (ISO 19103 ff.) angepasst werden. Das bedeutet kompatible Formate, Geometrien, Beziehungen, Schlüsselattribute und Datenmodelle. Netzdienste, sogenannte Web-Services, über die Geodaten recherchiert, visualisiert, transformiert und heruntergeladen werden können, sind einzurichten. In der Folge müssen die Datenbestände gepflegt werden, d. h. neue Daten verfügbar machen, veraltete aktualisieren. Letztendlich ist auch die Anwenderfreundlichkeit der Web-Services zu prüfen, Verbesserungsmaßnahmen sind umzusetzen und Änderungen zu dokumentieren.

Der Geologische Dienst steht in der Pflicht, die Richtlinie fristgerecht umzusetzen. Die notwendige Pflege der Datenbestände bleibt eine Aufgabe über das Jahr 2014 hinaus!

Dipl.-Geol. Dr. A. Gawlik



Infos zur Geodatenstruktur in NRW:
www.ima-gdi.nrw.de/index.html

Portal des Bundes:
www.geoportal.bund.de



Die integrierte geologische Landesaufnahme.

Vom Konzept zum Produkt

Wie ist der Untergrund unter unseren Füßen aufgebaut? Trägt er Gebäude und Straßen? Führt er Rohstoffe wie Sand, Kies oder Kohle? In welcher Tiefe befindet sich Grundwasser, wie viel ist vorhanden und in welcher Qualität? Reicht die geothermische Ergiebigkeit zur Beheizung eines Gebäudes? Für diese und viele weitere Fragen ist es erforderlich, den Gesteinsaufbau des Untergrundes sowie die Eigenschaften und Lagerungsverhältnisse der Gesteine möglichst gut zu kennen und praxisorientiert darzustellen.

Zentrale Aufgabe des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen ist es, die Daten über den Untergrund landesweit nach einheitlichen Kriterien zu erheben, auszuwerten und für die vielseitigen Fragestellungen aus Wirtschaft, Verwaltung, Forschung und Privatbereich in kundenorientierten Formaten bereitzustellen.

Um den zunehmend komplexen Ansprüchen und den Erfordernissen einer unabhängigen, aber auch aktuellen Bewertung der geologischen Standorteigenschaften gerecht zu werden, hat der Geologische Dienst vor einigen Jahren seine geologische Landesaufnahme optimiert und zur sogenannten integrierten geologischen Landesaufnahme (IGL) weiterentwickelt. Stand die geologische Geländearbeit – jeweils nach Fachthemen getrennt – beim herkömmlichen Verfahren im Vordergrund, so zeichnet sich die integrierte geologische Landesaufnahme durch eine bedarfsorientierte und nachhaltige Vorgehensweise aus:

- Alle untergrundbezogenen Fakten – also geologische, hydro-, ingenieur- und rohstoffgeologische Parameter sowie die Auswertungen zur Geothermie und zu den Gefährdungspotenzialen – werden nun in einem einzigen Projekt für einen Projektraum zusammengetragen.
- Hierfür wird zunächst der Datenpool des Geologischen Dienstes nach den neuesten geowissenschaftlichen Erkenntnissen ausgewertet. Erst danach erfolgt gezielt die Geländearbeit. Dort, wo gravierende Kenntnislücken über den Aufbau des Untergrundes zu schließen sind, werden Bohrungen niedergebracht.

- Alle Daten und Geometrien fließen in das blattschnittfreie und maßstabsunabhängige Informationssystem Integrierte geologische Landesaufnahme 1 : 50 000 (IS IGL 50) ein. Hieraus werden mit GIS-Werkzeugen die Standardauswertungen abgeleitet. Je nach Bedarf können weitere spezielle Themenkarten entwickelt werden.

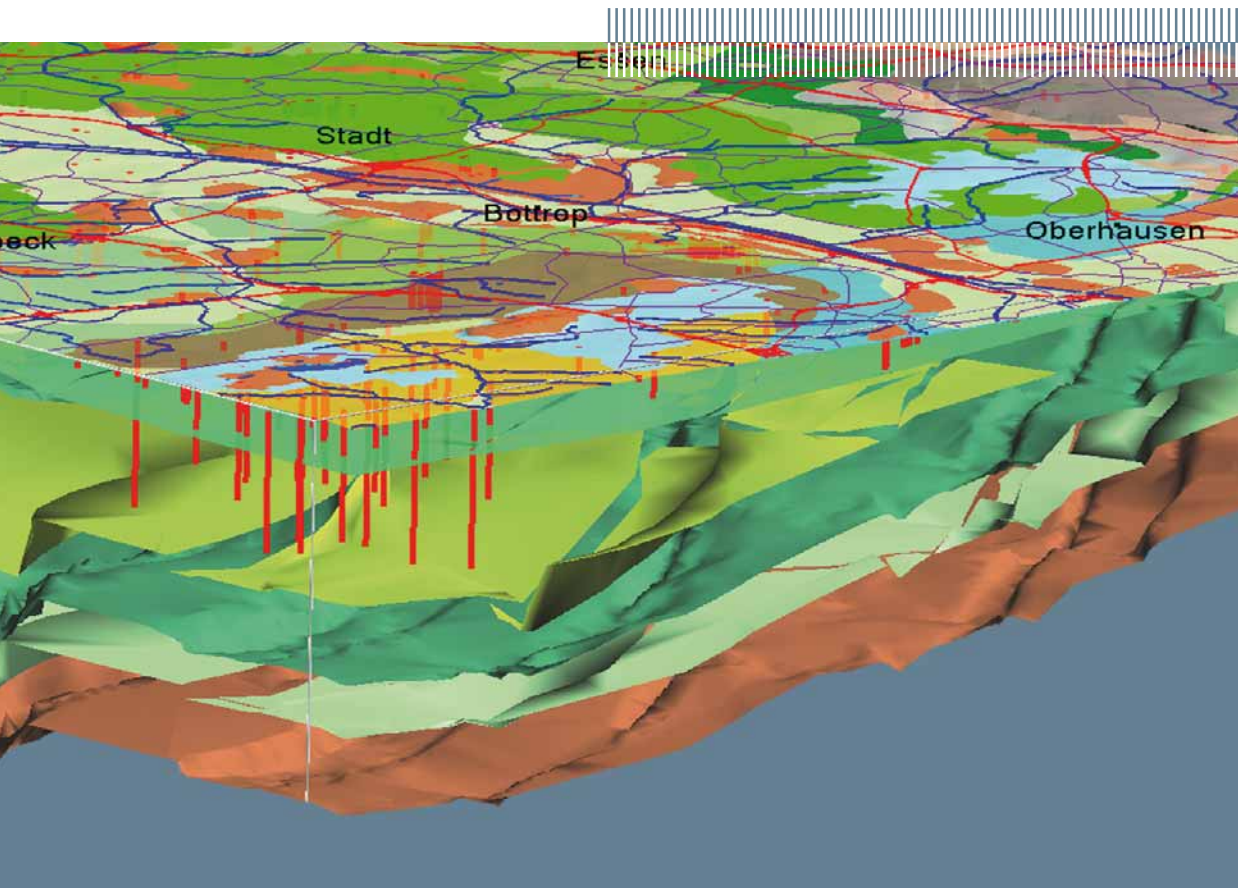
Projekt „Ballungsraum Aachen/Eifelvorland“

Eines der ersten Projekte der integrierten geologischen Landesaufnahme ist das Kartierprojekt „Ballungsraum Aachen/Eifelvorland“. Dieser Projektraum wurde im Rahmen der IGL geologisch neu bearbeitet: von der Auswertung vorhandener Daten über die Geländearbeit mit Bohrungen bis hin zur Eingabe der Daten in das Informationssystem. Viele interessante neue Erkenntnisse, z. B. zum geologischen Bau des Untergrundes im Bereich des Trinkwasserschutzgebietes Hastenrather Graben in Eschweiler, sind für angewandte und wissenschaftliche Fragestellungen von Bedeutung. Aus dem Informationssystem lassen sich nun zu vielen Planungsfragen Themenkarten und Untergrundmodelle ableiten: Für den umweltverträglichen Abbau des Kalksteins, für Schutzmaßnahmen der Aachener Thermalquellen, für die Bewertung des geothermischen Potentials und der Gefährdung durch Erdbeben, Erdfälle oder Bergbaufolgeschäden liefert das Informationssystem IGL 50 die erforderlichen Planungsgrundlagen. Zurzeit werden die gewonnenen geologischen Daten für die automatisierte Produkterstellung aufbereitet. Dem Kreis Düren konnten aus dem Informationssystem bereits Daten zur Erstellung eines hydrogeologischen Modells zur Verfügung gestellt werden.

Projekt „Ahaus“

Dieses Projekt ist ein Beispiel dafür, dass eine vorhandene analoge geologische Karte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 25 000 in das Informationssystem IGL 50 überführt werden kann. Voraussetzung für dieses Pilotprojekt: Die zugrunde liegenden analogen Karten sollten möglichst neu sein. In diesem Fall handelt es sich um die Kartenblätter 3808 Heek, 3809 Metelen, 3908 Ahaus und 3909 Horstmar aus den Jahren 1995 bis 2001. Die analogen zweidimensionalen Daten wurden unter Hinzuziehung aller vorhandenen Bohrungen in digitale Form überführt. Auf dieser Grundlage wurden die Verbreitungsgrenzen der Kartiereinheiten neu konstruiert und eine neue Sicht auf das geologische Inventar gewonnen. Aus dem geologischen Modell wurden mit geringem Aufwand bereits Karten für die angewandte Geologie abgeleitet. Somit ist das Blattgebiet Ahaus das erste Gebiet in Nordrhein-Westfalen, in dem alle Standardprodukte der IGL abgeleitet worden sind (s. S. 31). Auch die in der Fläche wechselnden Mächtigkeiten der verschiedenen Lockergesteinspakete wurden neu konstruiert und ein 3D-Modell der Schichtenfolge entwickelt. Im Raum Ahaus sind diese modernen geologischen Auskunftssysteme insbesondere bei der Gewinnung und dem Schutz des Grundwassers gefragt. Auch für die Ableitung der „Rohstoffkarte von NRW 1 : 50 000“ (s. S. 44) war das geologische Modell die Grundlage im Projektraum Ahaus. Nach dem Duktus der IGL können weitere etwa 20 % der Landesfläche, für die relativ neue analoge geologische Karten von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 25 000 vorliegen, überarbeitet und in den Datenpool des Informationssystems übernommen werden.

Die integrierte geologische Landesaufnahme und ihr Informationssystem IGL 50 ermöglichen eine moderne, nachhaltige Datenhaltung, die für alle Bürgerinnen und Bürger des Landes von Nutzen ist. Der Geologische Dienst erhält auf diese Weise den Wert des über Jahrzehnte gewachsenen Datenpools für aktuelle, aber auch zukünftige, heute noch nicht absehbare Fragestellungen.



Geologische 3D-Modelle für die Planung.

Modellieren, Simulieren, Visualisieren

Können Sie sich aus analogen, zweidimensionalen geologischen Karten und Profilschnitten durch den Untergrund ein dreidimensionales Bild von den Lagerungsverhältnissen der Gesteine machen? Von der fachlichen Kompetenz abgesehen, erfordert dies ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen. Für Geologen schon schwer genug, für Laien meist unmöglich. Dank der rasanten Entwicklung der EDV gibt es mittlerweile datenbankgestützte Geoinformationssysteme, so auch das Informationssystem Integrierte geologische Landesaufnahme 1 : 50 000 (IS IGL 50) des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen. Es bildet die Basis für digitale 3D-Modellierungen des Untergrundes.

Wenn in den großen Braunkohlentagebauen das Grundwasser bis weit unter den Meeresspiegel abgesenkt wird, hat das großräumige Auswirkungen auf Wasserversorgung, Landwirtschaft und Ökosysteme. Um zu verhindern, dass z. B. das Trinkwasser beeinträchtigt wird, muss vorhergesagt werden können, wie sich das Grundwasser im komplexen Untergrund des niederrheinischen Braunkohlenreviers verhält, wenn große Mengen Sumpfingwasser entnommen werden. Grundwasser-Computermodelle können solche Szenarien simulieren. Der Geologische Dienst liefert hierfür eine wichtige Grundlage: dreidimensionale geologische Modelle des Untergrundes, die die zahlreichen Grenzflächen zwischen wasserstauenden und wasserleitenden Schichten darstellen.

Auch der Anstieg des Grundwassers nach Stilllegung des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet kann weitreichende Folgen haben. Um vorhersagen zu können, wie sich das Grundwasser im komplexen Zusammenspiel mit den Gesteinen verhält, werden auch hier vom Bergbau die unterschiedlichsten Szenarien simuliert. Die geologischen Rahmenbedingungen zu den Hohlraumdaten liefert das dreidimensionale geologische Strukturmodell des Ruhrgebietes.

Dieses Strukturmodell – das erste digitale 3D-Modell des Geologischen Dienstes – wurde bereits vor 30 Jahren auf Grundlage der „Kohlenvorratsberechnung der Steinkohlenlagerstätten“ erarbeitet. Seitdem werden die Daten und die Technik des sogenannten KVB-Modells weiter gepflegt und angepasst. So liefert es zurzeit nicht nur wichtige Informationen bei der Berechnung des Wiederanstiegs von Grubenwasser im stillgelegten Steinkohlenbergbau, sondern auch unverzichtbares Datenmaterial für die Ermittlung von Flöz- und Grubengaspotenzialen sowie bei der Berechnung der CO₂-Speicherkapazitäten. Die Daten des KVB-Modells waren auch Basis für die Potenzialstudie „Tiefengeothermie im Ruhrgebiet“.

Neben dem KVB-Modell und dem Modell für die südliche Niederrheinische Bucht liegt auch bereits für weite Teile des Kernmünsterlandes ein geologisches 3D-Modell vor. An alle diese 3D-Modelle werden weitere Raummodelle angefügt.

War das Aktualisieren analoger „3D-Modelle“ aus zweidimensionalen Karten und Schnitten mit erheblichem Zeit- und Kostenaufwand verbunden, so eröffnen die digitalen Modelle völlig neue Möglichkeiten, die komplexen Zusammenhänge der Geologie zu verstehen und anwendungsbezogene Darstellungen zu erzeugen. Diese sind für angewandte Fragestellungen zur Grundwasserversorgung, zum Rohstoffmonitoring und zur Georisikobewertung äußerst wertvoll, weil sie die Voraussetzung für weitere numerische Modellierungen sind.

*Dipl.-Geol. H. Elfers
Dipl.-Geol. B. Linder
Dipl.-Geol. Dr. M. Salamon
Dipl.-Geol. Dr. R. Strauß*





Erdwärmekollektoren.

Im Boden gespeicherte Sonnenenergie nutzen

Nichts mehr erinnert heute an die Erdarbeiten im Jahr 2004. Damals wurde etwa ein Viertel des 1100 m² großen Grundstückes im niederrheinischen Bedburg-Hau aufgegraben, um in 1,4 m Tiefe 700 m Kunststoffrohre schleifenförmig zu verlegen. Die Rohre, sogenannte Erdwärmekollektoren, liefern seitdem auf sehr umweltfreundliche Weise Wärme zur ganzjährigen Beheizung des Einfamilienhauses. Die Nutzungseignung des Bodens für Erdwärmekollektoren hat der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen nun landesweit bewertet.

Ein großes Grundstück allein reicht für Erdwärmekollektoren nicht aus. Die Standorteigenschaften müssen so günstig sein, dass der Boden ausreichend Energie aufnehmen, speichern und abgeben kann. Die Sonne liefert die Energie, zum einen direkt durch die Einstrahlung, zum anderen indirekt über versickerndes Regenwasser. Die Rohre werden mindestens 20 cm unter der Frostgrenze, also in ca. 1 – 1,5 m Tiefe, verlegt. Die aus dem Erdreich entnommene Wärme wird über eine in den Rohren zirkulierende Sole – dem Wärmeträger – der Wärmepumpe zugeführt.

Wie lassen sich nun Grundstücke identifizieren, auf denen der Einbau von Erdwärmekollektoren vielversprechend ist? Sehr gute Voraussetzungen für die Wärmespeicherung und den Wärmetransport bieten wassergesättigte Sande oder Kiese. Auch bindige, also lehmige oder tonig-lehmige Böden mit Einfluss von Grund- oder Stauwasser sind gut geeignet. Grobkörnige, aber trockene Böden haben dagegen nur eine mittlere Wärmeentzugsleistung.

Um zuverlässige Indikatoren für die Wärmeentzugsleistung eines Bodens zu erhalten, haben Bodenkundler des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen den umfangreichen Datenbestand des Informationssystems Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 in Hinblick auf Wasserspeicherefähigkeit, Wassergehalt und Grundwasserverhältnisse ausgewertet. Diese Daten werden in das Informationssystem Geothermische Karte integriert, das dann zusätzlich zu den bereits vorhandenen Angaben über die Entzugsleistungen vertikaler Erdwärmesonden bis 100 m Tiefe auch Auskunft über die Entzugsleistungen für horizontale Erdwärmekollektoren gibt.

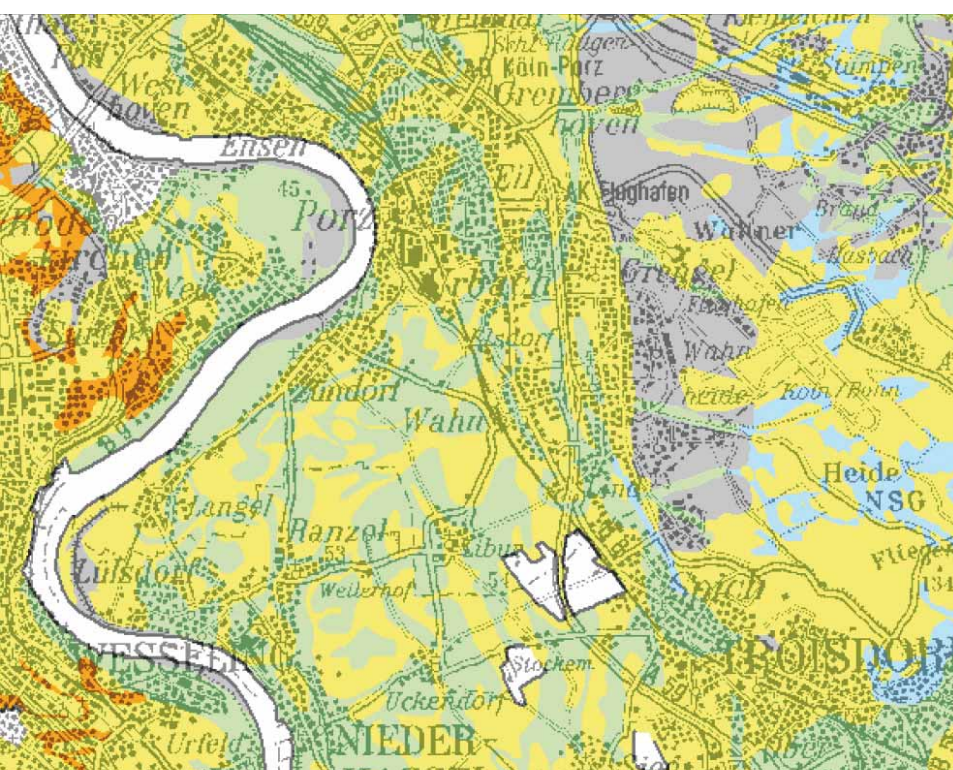
Großräumig betrachtet weisen in Nordrhein-Westfalen insbesondere die Auenbereiche günstige Bedingungen für die Nutzung von Erdwärmekollektoren auf. Weit verbreitet sind Standorte mit mittlerer Eignung auf lösshaltigen Böden. Zu flach und damit ungeeignet sind vor allem die Böden im Bereich der Mittelgebirge mit weniger als 1 m mächtigem Lockergestein über dem felsigen Untergrund. Zu nass sind die Gebiete, in denen im ersten Tiefenmeter oberflächennahes Grundwasser ansteht; das hoch stehende Grundwasser hat zwar eine hohe Wärmekapazität, erfordert aber meist einen zu hohen Installationsaufwand.

Für konkrete Objektplanungen ist die landesweite Einschätzung der Standorteignung durch Auswertungen der großmaßstäbigen Bodenkartierung des Geologischen Dienstes und mit ergänzenden Untersuchungen vor Ort zu präzisieren.

Bei der Verlegung von Erdwärmekollektoren ist mit großer Sorgfalt vorzugehen. Die umfangreichen Erdarbeiten – Aushub, Zwischenlagerung und Wiederauffüllen des Bodens – sind fachmännisch durchzuführen, um die günstigen bodenphysikalischen Eigenschaften des Bodens und die weitere Nutzung zum Beispiel als Garten zu erhalten.

Unter www.geothermie.nrw.de bietet der Geologische Dienst den kostenfreien Service, das oberflächennahe geothermische Nutzungspotenzial für ganz Nordrhein-Westfalen grundstücksbezogen bis 100 m Tiefe abzufragen. Demnächst gibt dieser Standortcheck Auskunft über die Nutzungseignung des Bodens für horizontale Erdwärmekollektoren – zusätzlich zur bereits seit 2007 möglichen Auskunft über die geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden.






*Dipl.-Ing. Agr.
Dr. H. P. Schrey*



Karte der Bodeneignung für horizontale Erdwärmekollektoren

Maßstab 1 : 50 000

Einstufung spezifische Wärmeentzugsleistung in W/m^2 bei 1 800 (2 400) Jahresbetriebsstunden

	< 15 (12) W/m^2 gering trockene, nicht bindige Böden
	< 35 (28) W/m^2 mittel feuchte, bindige Böden
	> 35 (28) W/m^2 hoch wassergesättigte Sande oder Kiese
	Lockergesteinsmächtigkeit zu flach unter 1 m
	oberflächennahes Grundwasser zu nass im ersten Tiefenmeter



Seelilien, Fischsaurier und Muschelkrebse.

Das Wissen über Fossilien ist Geld wert

Furchterregende Dinosaurier und ihr Massensterben oder spektakuläre Ausgrabungen in abgelegenen Gebieten dieser Erde finden über Medienberichte schnell das Interesse der Öffentlichkeit. Die Arbeiten der Fossilienexperten des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen sind meistens weniger spektakulär, doch sehr vielseitig und für das Land Nordrhein-Westfalen und die Wirtschaft sehr nützlich.

Warum also beugt sich ein Paläontologe des Geologischen Dienstes in einer kleinen Kapelle im nördlichen Eifelort Roderath über einen Taufstein? Es ist das Interesse an dem Kalkstein, aus dem das Becken gehauen ist. Dieser attraktive Kalkstein – auch Roderather Marmor genannt – wurde bei Roderath bis ca. 1913 abgebaut. Offensichtlich versprach man sich von seinem Verkauf einen rasanten wirtschaftlichen Aufschwung für die Region, sollte doch das Gestein in ganz Deutschland vertrieben werden. Leider stellte sich bald heraus, dass das inhomogene, grobkörnige Material für die Herstellung großer dünner Platten wenig geeignet ist.

Zwangsläufig musste der Betrieb eingestellt werden. Zeugen des Roderather Marmorabbaus sind außer dem Taufstein u. a. das kleine Weihwasserbecken und die Eckquader der Roderather Kapelle. Aber auch in anderen Kirchen der Region und in einem Verwaltungsgebäude der Stadt Köln wurde der prächtige Kalkstein verbaut. Das Gestein ist also aus geologisch-paläontologischen und aus kunsthistorisch-denkmalpflegerischen Gründen sehr interessant.

Im November 2007 erteilte daher das Ministerium für Bauen und Verkehr Nordrhein-Westfalen dem Geologischen Dienst den Untersuchungsauftrag „Eifelmarmor“. Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe aus Paläontologen des Geologischen Dienstes und der Universität Köln sowie Kunsthistorikern u. a. des LVR-Amtes für Denkmalpflege im Rheinland (LVR= Landschaftsverband Rheinland) untersuchte das Gestein, die Umweltbedingungen während der Ablagerung im Mitteldevon vor ca. 395 Mio. Jahren und die Verwendung des Gesteins in Kirchen und anderen Bauwerken.

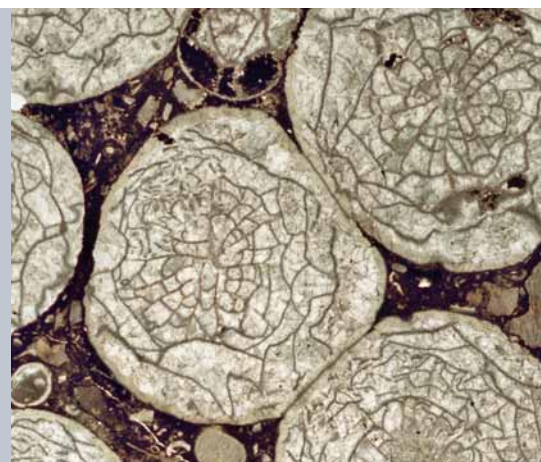
Was sind die Ergebnisse? Beim Roderather Marmor handelt es sich um einen Kalkstein mit einer reichen und zum Teil spektakulären Fauna. Auffallend sind massenhaft auftretende, sehr große Stielglieder von Krinoiden (Seelilien) mit bis zu 4 cm Durchmesser und bis zu 35 cm Länge! Damit handelt es sich um die bislang größten Krinoidenstielglieder des Rheinischen Schiefergebirges. Offensichtlich fanden diese Organismen zur Zeit der Ablagerung des Roderather Marmors optimale Lebensbedingungen vor. Ebenfalls charakteristisch sind Korallen mit fast 1 m langen Kolonien. Sie wurden stellenweise umgedreht im Sediment eingebettet. Dies spricht für eine sehr starke Wasserbewegung bei der Ablagerung. Bemerkenswert häufig kommen Reste von Stachelhais, Quastenflossern und Panzerfischen vor. Der Roderather Marmor lässt außerdem drei verschiedene Ablagerungsphasen erkennen: Zuerst wurden große Mengen von Seelilienstielgliedern abgelagert, dann stabilisierten ästige Korallen den Untergrund und erst zuletzt fanden große Korallenkolonien einen idealen Lebensraum. Zur Ausbildung echter Riffe kam es aber nicht. Sporen und andere Mikrofossilien halfen bei der genaueren Alterseinstufung innerhalb des Mitteldevons.

Das Gestein ist nun soweit charakterisiert, dass es im unbearbeiteten als auch im polierten Zustand von ähnlichen Kalksteinen aus der Eifel unterschieden und dem Gewinnungsort Roderath zweifelsfrei zugeordnet werden kann – für Kunsthistoriker eine wichtige und grundlegende Information.

Ein Fischsaurier im Schwimmbad

Auch für die Lösung eher ungewöhnlicher Fragen werden die Experten des Geologischen Dienstes beauftragt: So führte ein Paläontologe im Auftrag einer Familie ein Gutachten über eine 2,80 x 1,15 m große Fossilplatte durch. Die Fossilplatte hing im Schwimmbad des kurz zuvor erworbenen Einfamilienhauses. Das Gutachten bestätigte die Aussage des vorangegangenen Hausbesitzers, dass es sich um ein Original handelt – genauer gesagt um einen Ichthyosaurier, also einen Fischsaurier. Sein Alter: ca. 180 Mio. Jahre, d. h. aus dem Lias der Jura-Zeit; Herkunft: Süddeutschland; Wert der Platte: ein fünfstelliger Betrag. Der Fall schien für den Experten erledigt. Elf Monate später möchte eine Haftpflichtversicherung den Wert der Fossilplatte im Zusammenhang mit einem Gesteinsbruch erneut geschätzt haben. Gegenstand dieses Gutachtens ist nun ein Haufen Gesteinsbruchstücke und Knochensplitter. Was war geschehen?

Der neue Hausbesitzer hatte einen Handwerksbetrieb beauftragt, die Fossilplatte vorsichtig von der Wand abzunehmen. Dabei stürzte die wertvolle Platte mehrere Meter tief in das leere Schwimmbecken und zersplitterte in zahllose Teile. Die Versicherung möchte nun folgende Fragen beantwortet haben: Haben die Splitter einen Restwert? Wenn ja, wie hoch ist dieser? Wer könnte an einem Ichthyosaurier in diesem Zustand interessiert sein? Das Gutachten ergibt, dass die Fossilstücke nur noch einen Bruchteil des ursprünglichen Wertes einbringen. Dennoch können der Versicherung potenzielle Kaufinteressenten genannt werden.





Mikrofossilien weisen den Weg

Ein weiteres Beispiel aus den vielfältigen Aufträgen für die Paläontologen des Geologischen Dienstes stammt aus dem Bereich der Kohlenwasserstoffexploration. Starke Nachfrage und gestiegene Preise für Erdöl und Erdgas machen die Erschließung unkonventioneller Lagerstätten wirtschaftlich sinnvoll. Ein Energiekonzern ließ daher Sedimente mit einem hohen Gehalt an organischem Kohlenstoff aus dem nördlichen Landesgebiet vom Geologischen Dienst untersuchen. Geologen werteten die umfangreichen Archivdaten des Landesbetriebs aus und führten geologische Spezialkartierungen mit zahlreichen Bohrungen durch. Paläontologen untersuchten insbesondere Foraminiferen (einzellige Meeresorganismen, Kammerlinge) und Ostrakoden (Muschelkrebse) für die notwendige Alterseinstufung der Aufschlüsse und Bohrungen. Die paläontologischen Untersuchungsergebnisse sind wichtige Grundlage, um die Verbreitung und Mächtigkeit von Gesteinen mit hohen Gehalten an organischem Kohlenstoff festlegen zu können. Der Datenpool des Geologischen Dienstes und sein geologisch-paläontologisches Know-how haben somit für eine gezielte und effiziente Gewinnung von Kohlenwasserstoffen einen enormen Wert.

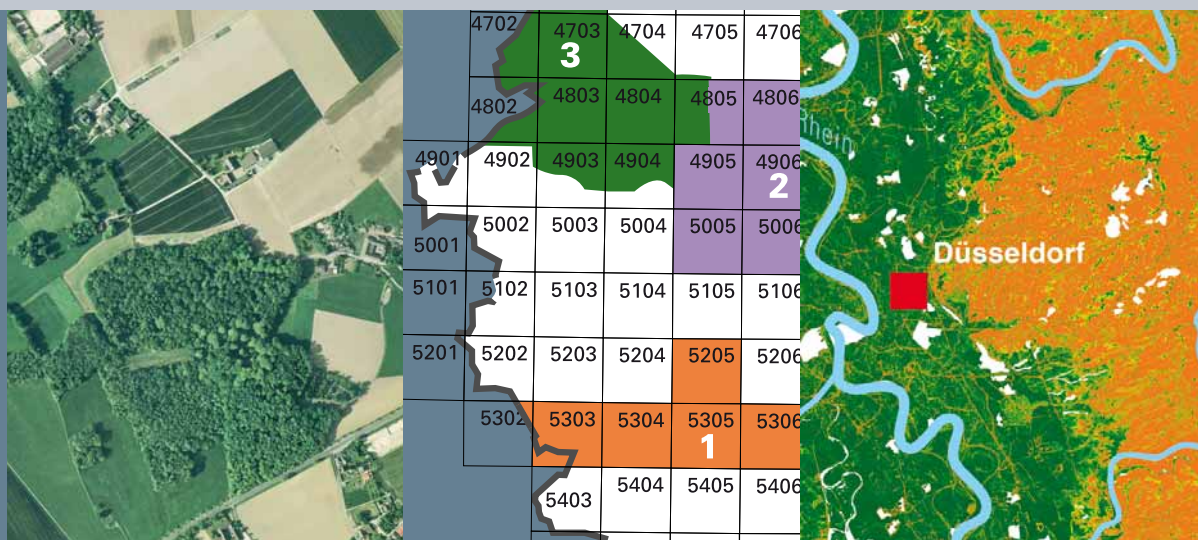
Die Beispiele sind nur ein kleiner Ausschnitt aus der vielfältigen Tätigkeit der Paläontologen des Geologischen Dienstes NRW. Ihre vordringliche Aufgabe ist dabei nicht das Ausgraben von Dinosauriern und die Untersuchung ihres Aussterbens. Für Land, Wirtschaft, Bürgerinnen und Bürger sind aber das Wissen über die Fossilien in den Gesteinen des Landes und die paläontologischen Spezialuntersuchungen des Geologischen Dienstes ihr Geld wert.

**Dipl.-Geol.
C. Hartkopf-Fröder
Dipl.-Geol. Dr. M. Hiß**

PALÄONTOLOGIE ZUR BESTIMMUNG VON ALTER, ENTSTEHUNG UND HERKUNFT VON GESTEINEN FÜR:

- *Datierung von Proben aus Bohrungen und Aufschlüssen des In- und Auslandes*
- *Bodendenkmalpflege*
- *Erdöl- und Erdgasexploration*
- *Rohstoffsicherung von Kalksteinlagerstätten*
- *Geothermieprojekte*
- *Grundwassererschließung*
- *Versicherungen*

Mehr Informationen zu aktuellen Arbeitsschwerpunkten





Geowissenschaftliche Landesaufnahme – Was ist das? Wem nützt sie?

Warum ist die geothermische Ergiebigkeit in weiten Teilen Nordrhein-Westfalens gut bis sehr gut? Warum reichen an dem einen Standort zwei 30 m lange Erdwärmesonden, während an einem anderen Standort eine 100 m tiefe Bohrung erforderlich ist, an einem weiteren Standort von einer geothermischen Nutzung jedoch ganz abgeraten wird? Woher weiß ein Ingenieurbüro, wo bei der Planung einer Straße Gefahren durch Hangrutschung oder Steinschlag zu berücksichtigen sind? Woher weiß ein Landwirt, wie er seine Böden möglichst umweltschonend und trotzdem kostensparend bewirtschaften kann?

Die komplexen Kenntnisse über die Eigenschaften und Strukturen des Untergrundes und Bodens liefert die geowissenschaftliche Landesaufnahme. Seit 150 Jahren ist es Aufgabe des staatlichen Geologischen Dienstes, die geologischen und bodenkundlichen Verhältnisse Nordrhein-Westfalens systematisch und flächendeckend zu erfassen. Es liegt im volkswirtschaftlichen Interesse, alle Daten über die Geologie und den Boden des Landes zentral, einheitlich und kontinuierlich zu erheben, zu interpretieren und zu bewerten. Dies

garantiert gleichwertige Planungs- und Entscheidungsgrundlagen für Wirtschaft, Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger. Im Laufe der Jahrzehnte ist so ein einzigartiger Wissens- und Datenpool entstanden, der mit jedem neuen Datensatz an Wert gewinnt. Er stellt einen nicht zu unterschätzenden Standortvorteil für das Wirtschaftsland Nordrhein-Westfalen dar, denn der Untergrund berührt viele Wirtschafts- und Lebensbereiche: Wasser- und Rohstoffversorgung, Energiegewinnung, Tief- und Hochbau, Land- und Forstwirtschaft.

Damit dieser Datenpool bei aktuellen und zukünftigen Fragestellungen der Landes- und Raumplanung, der nachhaltigen Ressourcengewinnung und Gefahrenabwehr eine verlässliche Informationsquelle bleibt, muss er fortwährend gepflegt und aktualisiert werden. Zu diesem Zweck führt der Geologische Dienst im Auftrag der Landesregierung die geowissenschaftliche Landesaufnahme durch – sowohl geologisch als auch bodenkundlich. Darüber hinaus werden analog vorliegende „Altdaten“ an moderne Nomenklaturen angepasst und sukzessive in die digitalen Fachinformationssysteme Geologie und Boden überführt.

Integrierte geologische Landesaufnahme

Die integrierte geologische Landesaufnahme (IGL) ist die flächendeckende Erkundung der im Untergrund vorkommenden Gesteine und ihrer praxisrelevanten Eigenschaften. Seit 2002 leistet der Geologische Dienst mit diesem neuen Kartierverfahren, das in dem von der Planung bevorzugten Maßstab 1 : 50 000 durchgeführt wird, eine wichtige innovative Arbeit und nimmt hierbei bundesweit eine Vorreiterrolle ein.

Kennzeichnend sind:

- standardisierte und zeitgleiche Erfassung aller landesplanerisch wichtigen Geodaten zu Geologie, Rohstoff-, Hydro- und Ingenieurgeologie, Georisiken, Erdwärme
- Erkundung der Gesteinsverhältnisse bis in Tiefenbereiche, die für die Nutzung des Untergrundes relevant sind
- Datenhaltung in modernen Informationssystemen
- Erstellung praxisbezogener digitaler Karten

Damit hebt sich IGL von den früheren Kartierverfahren deutlich ab. Bei der alten Vorgehensweise waren die einzelnen Kartenblätter nicht so aufeinander abgestimmt und aufgrund fehlender technischer Möglichkeiten sowie einer starren Darstellungsweise konnten nicht alle vorhandenen Informationen kundengerecht bereitgestellt werden.

IGL beginnt mit einer systematischen Aktualisierung und Auswertung schon vorhandener Untergrundinformationen.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen werden digitale Konzeptkarten entwickelt. Sie geben erste Hinweise zu Alter, Verbreitung, Tiefenlage und Mächtigkeit der Gesteinsschichten und zeigen auf, wo Kenntnislücken vorliegen oder Daten veraltet sind. Dort setzt die gezielte Geländearbeit an. Fehlende Informationen werden durch die Aufnahme von Aufschlüssen – das sind z. B. Steinbrüche und Weganschnitte – und durch neue Bohrungen gewonnen. Moderne geophysikalische Untergrunduntersuchungen werden unterstützend eingesetzt. Ebenso wichtig sind mineralogische, chemische und physikalische Gesteinsuntersuchungen sowie mikrofaunistische und pollenanalytische Datierungen, die Hinweise zu den technischen Eigenschaften und zum Alter der Gesteine sowie ihrer Genese liefern (s. S. 28). Alle neu gewonnenen Erkenntnisse werden fachlich bewertet und fließen kontinuierlich in die Konzeptkarten ein. In einem iterativen Prozess entsteht ein immer schlüssigeres, dreidimensionales Bild des Untergrundes – eine Arbeit, die viel Erfahrung und eine hohe Fachkompetenz erfordert und an deren Ende letztlich ein geologisches Modell des Untergrundes steht. Aus dem geologischen Modell und den zugrunde liegenden Informationen lassen sich durch Kombination mit allen weiteren erhobenen Fachdaten die verschiedensten Produkte der integrierten geologischen Landesaufnahme ableiten.

Im Berichtszeitraum führen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Geologischen Dienstes sechs Neukartierungen der integrierten geologischen Landesaufnahme durch. In allen Projektgebieten herrscht ein besonders großer Bedarf an aktuellen geowissenschaftlichen Daten für landes- und raumplanerische Entscheidungen.

INFORMATIONSSYSTEM INTEGRIERTE GEOLOGISCHE LANDESAUFNAHME 1: 50 000 (IS IGL 50)

STANDARD AUSWERTUNGEN

Geologische Karte

Lithofazieskarte

Geologische Übersichtskarte

Profilserienkarte

räumliche Verbreitung der Gesteine

Gesteinsausbildung

generalisierte Geologie

Querschnitte durch den Untergrund

ABGELEITETE ANGEWANDTE KARTEN

Hydrogeologische Karte

Transmissivitätskarte

Schutzfunktionskarte

Rohstoffkarte

Karte des geothermischen Potenzials

Karte der Gefährdungspotenziale

Grundwasserverhältnisse

Wasserdurchlässigkeit des grundwassererfüllten Raumes

Stoffrückhaltevermögen in den Grundwasserdeckschichten

Verteilung und Mächtigkeit von Rohstoffgruppen im Untergrund

Wärmeentzugleistungen des Untergrundes

Gefahren, die vom Untergrund ausgehen

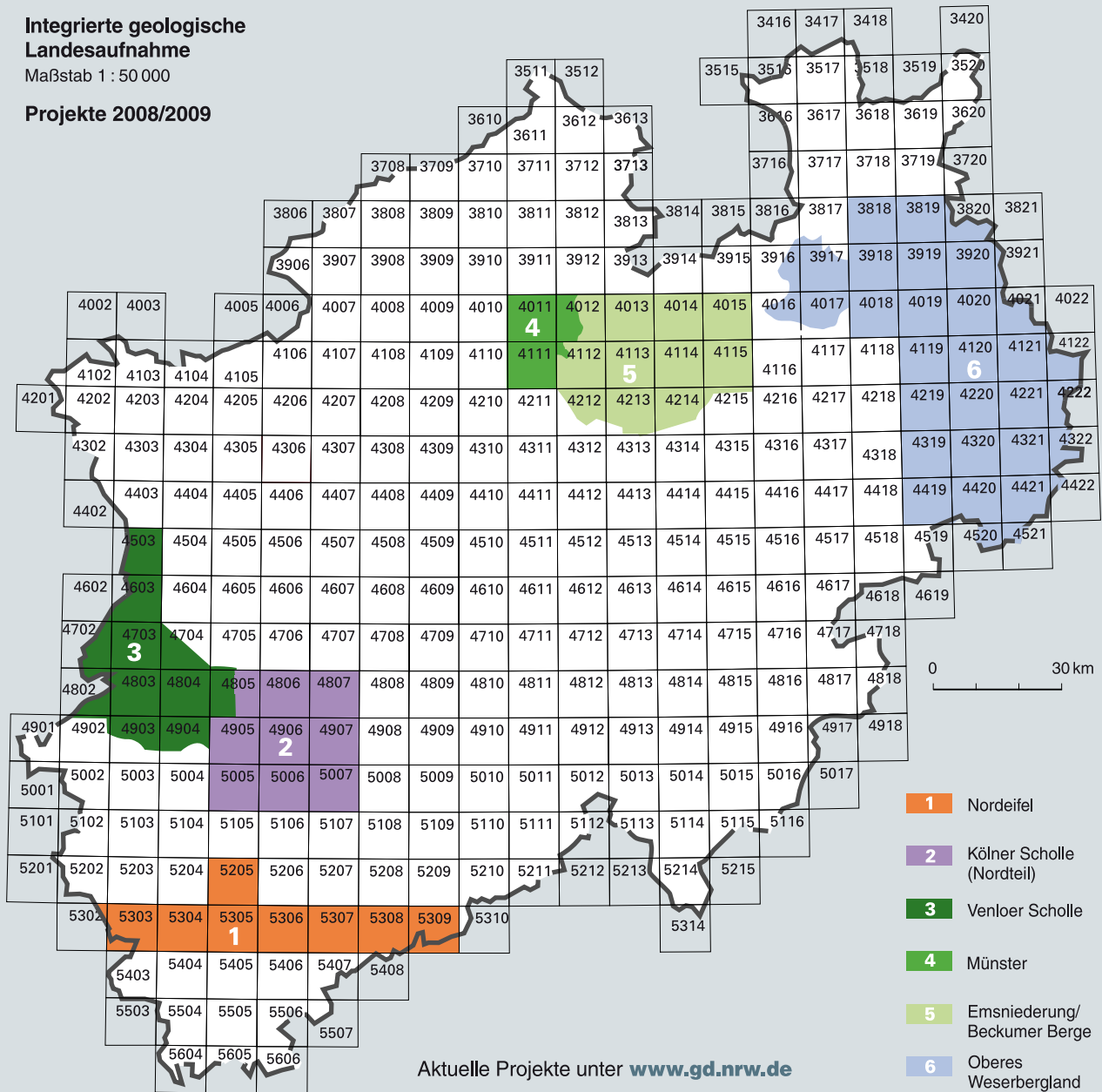
GEOLOGISCHE KARTIERPROJEKTE 2008/2009

PROJEKT	STÄDTE / KREISE	SCHWERPUNKTE
Nordeifel	Kreis Aachen, Kreis Düren, Kreis Euskirchen, Rhein-Sieg-Kreis	Erkundung der örtlich sehr differenziert aufgebauten Locker- und Festgesteine (Quartär bis Devon) als Basis für <ul style="list-style-type: none"> • gezielte Wasserschutz- und Wassergewinnungsmaßnahmen • eine bessere Prognose der Abbaumöglichkeiten von Festgesteinsrohstoffen • die Beurteilung der Gefährdungspotenziale Hangrutschung und Verkarstung
Kölner Scholle (Nordteil)	Düsseldorf, Leverkusen / Rhein-Erft-Kreis, Kreis Mettmann, Rhein-Kreis Neuss, Rheinisch-Bergischer Kreis	Erkundung der mächtigen quartär- und tertiärzeitlichen Lockergesteine als Basis für <ul style="list-style-type: none"> • eine gezielte Planung der Nutzungsmöglichkeiten von Rohstoffen, Grundwasser und Geothermie in der bevölkerungsreichen Rheinschiene
Venloer Scholle	Mönchengladbach / Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen	Erkundung der bis zu zehn Grundwasserstockwerke umfassenden Lockergesteinsserie des Quartärs und Tertiärs als Basis für <ul style="list-style-type: none"> • eine optimierte Trinkwasserbewirtschaftung • eine bessere Beurteilung der wasserwirtschaftlich-ökologischen Schutzmaßnahmen im Bereich der Braunkohlentagbaue • eine verbesserte Prognose der Kies-, Sand- und Tonabbaumöglichkeiten
Münster	Münster	Erkundung der quartär- und kreidezeitlichen Locker- und Festgesteine als Basis für <ul style="list-style-type: none"> • eine gezielte Planung der Nutzungsmöglichkeiten von Grundwasser, Rohstoffen, Geothermie und Baugrund in einem Ballungsraum mit hohem Wachstumspotenzial
Emsniederung/ Beckumer Berge	Kreis Gütersloh, Kreis Warendorf	Erkundung der quartär- und kreidezeitlichen Locker- und Festgesteine als Basis für <ul style="list-style-type: none"> • eine verbesserte Prognose der Abbaumöglichkeiten von Mergelkalkstein • eine zukunftsfähige wasserwirtschaftliche Nutzung • die Beurteilung des Gefährdungspotenzials durch den ehemaligen Strontianit-Bergbau
Oberes Weserbergland	Bielefeld / Kreis Herford, Kreis Höxter, Kreis Lippe, Kreis Paderborn	Erkundung der örtlich sehr differenziert aufgebauten Locker- und Festgesteine (Quartär bis Mesozoikum) als Basis für <ul style="list-style-type: none"> • einen optimierten Trinkwasser- und Heilquellenschutz • bessere Prognosen hinsichtlich der Abbaumöglichkeiten von Festgesteinsrohstoffen und Nutzung der Erdwärme • die Beurteilung der Gefährdungspotenziale Hangrutschung und Verkarstung • eine Abschätzung der CO₂-Speichermöglichkeiten

**Integrierte geologische
Landesaufnahme**

Maßstab 1 : 50 000

Projekte 2008/2009



Gehören analoge Karten zum alten Eisen?

Die Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000 (GK 25) mit ihren analogen Kartenblättern ist ein in über hundert Jahren gewachsenes und damit inhomogenes Kartenwerk. Der stetige Erkenntniszuwachs und die Anpassung an neue Kartiertechniken führte im Laufe der Zeit zu großen Variationen hinsichtlich des Darstellungs- und Detaillierungsgrades, der stratigraphischen Einstufung und der Art der Gesteinsbeschreibung auf den einzelnen Blättern. Fehlende Aktualisierungsmöglichkeiten der gedruckten Karte bedingten darüber hinaus, dass neue Erkenntnisse nicht eingearbeitet werden konnten und einige Kartenblätter somit nicht mehr dem aktuellen Kenntnisstand entsprechen.

Weil die Nutzer geologischer Daten zunehmend deren Bereitstellung in digitaler und möglichst aktueller Form erwarten, beabsichtigt der Geologische Dienst, den Datenbestand der GK 25 in allen Bereichen des Landes, die nicht von Neukartierungen abgedeckt werden, nach dem Duktus der integrierten geologischen Landesaufnahme zu homogenisieren und in das Informationssystem Integrierte geologische Landesaufnahme 1 : 50 000 (IS IGL) zu überführen (s. S. 36). Im Zuge dieser Arbeiten wird die Darstellung der GK-25-Daten an den Planungsmaßstab 1 : 50 000 angepasst, Unstimmigkeiten an den Blatträndern sowie offensichtliche Fehlinterpretationen werden beseitigt. Nachdem die Überführung von Daten bereits im Pilotprojekt Ahaus (s. S. 21) getestet wurde, soll nun im Projekt östliches Siegerland auch der Datenschatz älterer Kartierungen – also auch der Preußischen Geologischen Karte 1 : 25 000 – nach den Vorgaben der integrierten geologischen Landesaufnahme überarbeitet und in das Informationssystem IGL überführt werden.



Bodenkundliche Landesaufnahme

Den Arbeitsschwerpunkt der bodenkundlichen Landesaufnahme bildet seit einigen Jahren die detailgenaue großmaßstäbige Bodenkartierung forstlich und landwirtschaftlich genutzter Flächen im Maßstab 1:5000. Dies ist ein Maßstab mit hoher räumlicher Auflösung, der dem oft sehr kleinflächigen Mosaik unterschiedlicher Böden und den entsprechend vielfältigen Eigenschaften, Nutzungsmöglichkeiten und Gefährdungen Rechnung trägt. Auf diese Weise können bodenkundliche Details sehr genau erfasst werden. Maßnahmen der Raumordnung und Landschaftsplanung, der Land- und Forstwirtschaft, des Boden-, Natur- und Grundwasserschutzes können deshalb mit diesen Daten optimal geplant und durchgeführt werden. Mit der Bodenkarte zur Standorterkundung 1:5000 lassen sich Planungsalternativen objektiv abwägen, Nutzungskonflikte lösen sowie notwendige Ausgleichsmaßnahmen gezielt festlegen und überprüfen. Der Geologische Dienst NRW liefert die notwendigen Voraussetzungen.

Seine Experten arbeiten nach einheitlichen Richtlinien auf Grundlage der neuesten bodenkundlichen Erkenntnisse. Sie sind unabhängig von Interessen anderer und erheben, bewerten und archivieren daher für das gesamte Land alle erforderlichen Informationen einheitlich und objektiv.

Parzellenscharf kartieren für exakte Daten

Bei der großmaßstäbigen Bodenkartierung werden die Böden bis in 2 m Tiefe beziehungsweise bis zur Obergrenze des Festgesteins erkundet. Der Bohrpunktabstand beträgt – abhängig von der Komplexität der bodenkundlichen Verhältnisse – etwa 50 bis 100 m. An jedem Bohrpunkt werden die wichtigsten Bodeneigenschaften dokumentiert. An Aufgrabungen werden typische Böden, so genannte Leitprofile, intensiver untersucht. Die aufgeschlossenen Bodenprofile werden fotografiert, ihre Eigenschaften genauestens beschrieben und Bodenproben entnommen. Diese Proben werden im Geologischen Dienst – je nach Auftraggeber – nach bundesweiten bzw. europäischen Standards auf ihre bodenchemische Zusammensetzung und ihre bodenphysikalischen Eigenschaften hin untersucht. Zurzeit sind bodenkundliche Analysen von rund 10 500 Aufnahmepunkten im Informationssystem Bodenkarte zur Standorterkundung 1 : 5 000 (IS BK 5) gespeichert.

Alle abgegrenzten, bodenkundlich einheitlichen Flächen erhalten eine individuelle, vollständige Beschreibung ihrer Bodeneigenschaften. Diese werden im zentralen Geo-Informationssystem des Geologischen Dienstes erfasst. Die gespeicherten Flächendaten bilden die Grundlage für die kartografische Bearbeitung der Bodenkarte und für eine Vielzahl unterschiedlicher Auswertungen. Neu sind die Auswertungskarten „Standortkundliche Grundlage der Baumartenwahl“, „Erosionsgefährdung durch Wasser“ und „Erosionsgefährdung durch Wind“ (s. S. 36 f.).

Landwirtschaftliche Verfahren	TK 25
• <i>Rekener Feld</i>	4108
• <i>Reken-Melchenberg</i>	4108
• <i>Blankenheim</i>	5505, 5506, 5604, 5605
• <i>Brüggen-Bracht</i>	4603, 4702, 4703
• <i>Nettetal</i>	4603, 4703
• <i>Schwalmtal</i>	4703, 4803
• <i>Münster-Geist</i>	4011
• <i>Münster-Nord/-Süd</i>	3911, 4011
• <i>Wesseling-Urfeld</i>	5108, 5207, 5208
• <i>Kerpen-Buir</i>	5105
Forstliche Verfahren	TK 25
• <i>Münster/Telgte</i>	4011, 4012
• <i>Beckum/Wadersloh</i>	4214, 4215
• <i>Effeln/Büren</i>	4416, 4417
• <i>Gütersloh/Rietberg</i>	4016, 4116

BEISPIELE ANGEWANDTER AUSWERTUNGEN ZUR BODENKARTE 1 : 5 000

- *Erosions- und Verschlammungsgefährdung*
- *Erosionsgefährdung durch Wasser/Wind*
- *Pflanzenverfügbares Bodenwasser*
- *Austauschhäufigkeit des Sickerwassers (Filtervermögen)*
- *Versickerungseignung*
- *Sickerwasserrate*
- *Bewertung der Grundwasserschutzfunktion*
- *Wasserspeichervermögen (nutzbare Feldkapazität)*
- *Kapillaraufstieg von Grundwasser*
- *Standortkundliche Grundlagen der Baumartenwahl*
- *Notwendigkeit von Bodenschutzkalkungen*
- *Windwurfgefährdung*

Sowohl im Hinblick auf ihre fachlichen Inhalte als auch auf ihre räumliche Aussageschärfe bieten die digitalen großmaßstäbigen Bodenkarten einen Qualitätsstandard, der europaweit einzigartig ist. Vor allem wegen ihrer praxisorientierten Auswertungen erschließen sich diese Karten immer breiteren Interessentenkreisen und die Nachfrage nimmt kontinuierlich zu. Neben der Kartierung neuer Projektgebiete arbeitet der Geologische Dienst aus diesem Grund auch mit Hochdruck daran, alle alten, bisher nur gedruckt vorliegenden Bodenkarten im Maßstab 1 : 5 000 in eine aktuelle digitale Version zu überführen und in dem komfortablen Geo-Informationssystem umfassend verfügbar und nutzbar zu machen.

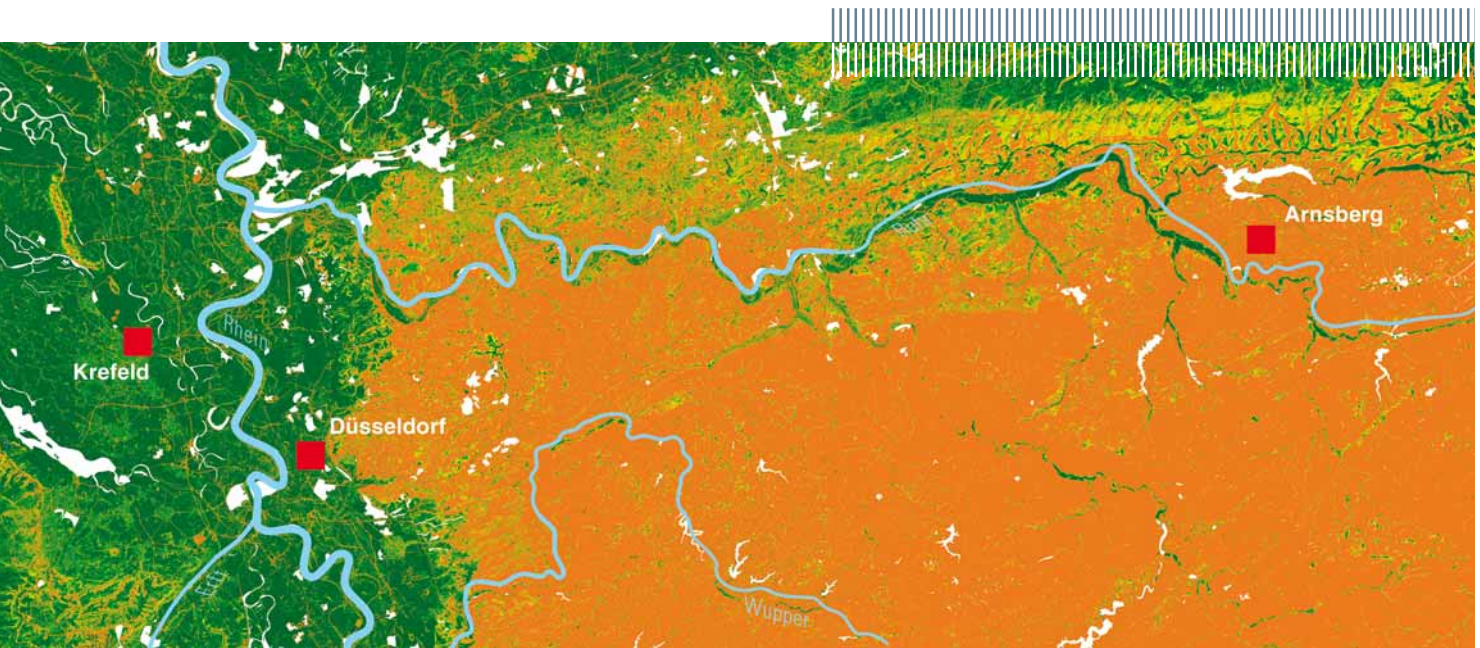
Die weit über 1 000 projektbezogenen Kartierverfahren der großmaßstäbigen Bodenkartierung sind zwischen wenigen Hektar bis zu mehr als 10 000 ha groß. Mittlerweile wurden mehr als 70 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen und mehr als 55 % der Waldflächen Nordrhein-Westfalens in diesem Maßstab bodenkundlich erfasst.

Der Geologische Dienst stellt kostenlos eine CD-ROM bereit, mit der sich für jeden Punkt des Landes abfragen lässt, ob eine großmaßstäbige Bodenkarte vorliegt, wann sie bearbeitet wurde und ob die Daten digital oder analog verfügbar sind. Ein Angebot, das für Kreise, Gemeinden, Wasserschutz- und Naturschutzgebiete sehr nützlich ist.

Großräumig planen

Flächendeckend für das gesamte Landesgebiet Nordrhein-Westfalen steht als mittelmaßstäbige Übersichtskarte bereits seit längerer Zeit die Bodenkarte 1 : 50 000 mit zahlreichen Auswertungen sowohl in analoger als auch digitaler Form zur Verfügung. Die Überarbeitung des Kartenblattes L 5308 Bonn wird fortgesetzt, die der analog vergriffenen Blätter L 4704 Krefeld und L 5112 Freudenberg in 2009 aufgenommen.





Das Geo-Informationssystem – ein Wirtschaftsgut mit Potenzial

Schätzungen zufolge haben ca. 80 % aller Entscheidungsfindungen einen räumlichen Bezug – ob Adresssuche oder Routenplanung, ob Entwicklung von Evakuierungsplänen einer Fabrik oder Erstellen von Bauleitplänen. Im privaten wie im öffentlichen Leben bilden Daten mit Raumbezug eine grundlegende Basis für Planungen, Entscheidungen, Maßnahmen und Abläufe. Sie besitzen einen unschätzbaren Wert: für Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft, Bürgerinnen und Bürger!

Die rasante Entwicklung und Verbreitung von Navigationssystemen verdeutlichen, wie schnell sich aus statischen analogen Karten dynamische, bedarfsorientierte Geoinformationssysteme entwickelt haben. Auch Informationen über Aufbau und Eigenschaften des Untergrundes entfalten ihren Nutzen vor allem in digitalen, datenbankgestützten Auskunftssystemen. Der Geologische Dienst NRW hat bereits vor zwei Jahrzehnten begonnen, seine Karten mit den Möglichkeiten der EDV weiterzuentwickeln. Mittlerweile werden geowissenschaftliche Informationen für unterschiedlichste raumbezogene Fragestellungen in interaktiven Anwendungen bereitgestellt. Hierbei können geologische und bodenkundliche Fachdaten nicht nur miteinander, sondern auch mit Fachdaten z. B. aus den Bereichen Umwelt, Landes- oder Stadtplanung verschnitten und in digitalen Karten modelliert und visualisiert werden.

Seine traditionellen analogen Kartenwerke überführt der Geologische Dienst daher Schritt für Schritt in sein Geo-Informationssystem – bestehend aus den beiden Fachinformationssystemen Geologie und Boden – und entwickelt hieraus aufgrund aktueller Fragestellungen neue Informationssysteme. Die angebundene Fachdatenbanken ermöglichen interaktive digitale Auswertungen der Geometrie- und Sachdaten. Das Geo-Informationssystem des Geologischen Dienstes ist somit Grundlage einer zukunftsorientierten Wertschöpfungskette, an der auch die analogen Karten großen Anteil besitzen.

Aus dem Informationssystem Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 (IS BK 50) – hervorgegangen aus dem entsprechenden analogen Kartenwerk – werden weitere digitale Bodenkarten für großräumige Planungen abgeleitet, z. B. die „Karte der Erosions- und Verschlammungsgefährdung der Böden unter landwirtschaftlicher Nutzung 1 : 50 000“. Für großmaßstäbige Planungen steht das Informationssystem Bodenkarte zur Standorterkundung 1 : 5 000 (IS BK 5) zur Verfügung. Bedarfsorientiert wurde es aktuell durch neue Auswertungen erweitert:

- Die Karten „Erosionsgefährdung durch Wasser 1 : 5 000“ und „Erosionsgefährdung durch Wind 1 : 5 000“ wurden im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz,

Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) kurzfristig für die gefährdeten Gebiete erarbeitet. Anlass sind die Direktzahlungen an Landwirte, die nach EU-Recht zukünftig an eine Bewirtschaftung der Flächen gemäß der guten fachlichen Praxis (§ 17 Bundes-Bodenschutzgesetz) gebunden sind. Anfang 2009 wurden die Karten der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen übergeben, die nun über eine aussagekräftige Beratungsgrundlage verfügt.

- Für die Karte „Standortkundliche Grundlagen der Baumartenwahl“ wurde eine Methode entwickelt, mit der der Gesamtwasserhaushalt eines Standortes unter Berücksichtigung von Relief und Klima bestimmt werden kann. Mit diesen lagegenauen, detaillierten Informationen ist eine kleinräumig zutreffende Standortaussage möglich, die für eine qualifizierte Baumartenwahl die Basis bildet.

Das Informationssystem Integrierte geologische Landesaufnahme 1 : 50 000 (IS IGL 50) ist so konzipiert, dass für verschiedenste raumbezogene Planungsfragen entsprechende geologische Themenkarten abgeleitet werden können (s. Kapitel „Die integrierte geologische Landesaufnahme“, S. 20).

Das Informationssystem Rohstoffkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 (IS RK 50) beruht auf neuesten Untersuchungen der GD-Experten über die Vorkommen nicht energetischer, oberflächennaher Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen. Es wird in Form der analogen Karten (RK 50) bereitgestellt und ist eine wichtige Planungsgrundlage für eine umweltverträgliche wie ökonomische Gewinnung der Rohstoffe (s. S. 44).

Schauen wir einmal hinter die Kulissen: Das Geo-Informationssystem des Geologischen Dienstes ist ein komplexes Gebilde. Alle Bohrungs- und Aufschlussdaten sowie die Erkenntnisse aktueller gelände- und kartierbegleitender Untersuchungen müssen fortlaufend eingepflegt werden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter benötigen hierfür nicht nur die geowissenschaftliche Kompetenz, sondern auch Know-how im Umgang mit Datenbanktechnologien, GIS-Software und webbasierten Geodiensten. Diesbezüglich stellt auch die EG-INSPIRE-Richtlinie (s. S. 18) den Geologischen Dienst vor eine Vielzahl wichtiger Aufgaben, unterstreicht aber mit ihrer Forderung nach einer einheitlichen europäischen Geodateninfrastruktur die Bedeutung von Geodaten – einem Wirtschaftsgut mit Potenzial.

DAS GEO-INFORMATIONSSYSTEM DES GD NRW

Fachinformationssysteme	Informationssysteme		1 : 5 000	1 : 25 000	1 : 50 000	1 : 100 000	1 : 500 000	Sonstiges	
	Metadaten INSPIRE (im Aufbau)	Integrierte geologische Landesaufnahme 1 : 50 000							
Geologie	Metadaten INSPIRE (im Aufbau)	Integrierte geologische Landesaufnahme 1 : 50 000	Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen IS GK IS GÜK			■	■	■	■ Datenbank Aufschlüsse und Bohrungen (DABO) ■ geologisches Strukturmodell (im Aufbau)
			Ingenieurgeologische Karte IS IK		■	■			
			Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen IS HK IS HÜK			■	■	■	■ hydrogeologische Strukturmodelle (Münsterland)
			Rohstoffkarte von Nordrhein-Westfalen IS RK IS RÜK	■ 1 : 10 000 Rhein.-Westf. Steinkohlengebiet			■	■	■ Strukturmodell Ruhrgebiet ■ Abgrabungsflächen in NRW
			Geothermische Karte IS GT			■	■ (Ruhrgebiet)		
			Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW IS GDU				■		
Boden	Metadaten INSPIRE (im Aufbau)		Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen IS BK	Standorterkundung ■ landwirtschaftliche ■ forstliche		■			

Archive und Datenbanken

Der Geologische Dienst ist nach dem Lagerstättengesetz die zentrale geowissenschaftliche Sammel- und Archivierungsstelle des Landes. In dieser Funktion dokumentiert er alle Bohrungsergebnisse aus dem Land sowie sonstige Unterlagen über Aufbau, Zusammensetzung und Eigenschaften des Untergrundes. Allein die Datenbank Aufschlüsse und Bohrungen (DABO) umfasst Daten von zurzeit mehr als 250 000 Bohrungen und Aufschlüssen. Im Hinblick auf mögliche künftige, heute noch nicht abzusehende Fragestellungen im Rahmen der Daseins- und Risikovorsorge reicht es jedoch nicht aus, ausschließlich auf Bohrergebnisse in Form von Schichtenverzeichnissen zurückzugreifen. Das Bohrprobenarchiv ermöglicht im Einzelfall anhand konkreter Gesteinsproben schnell

und gegebenenfalls mit neuen Methoden repräsentative Untersuchungen durchzuführen. Ein aktuelles Beispiel für das Interesse an Bohrungsproben ist die Nachfrage nach Kernproben aus möglichst großer Tiefe der Emscher-Formation (Oberkreide im Ruhrgebiet und Münsterland) im Rahmen einer Studie zur CO₂-Verpressung.

Des Weiteren sind mehr als 65 000 Schriftstücke und Manuskripte zu den Themen Geologie, Boden, Baugrund, Grundwasser, Lagerstätten, Geophysik, Geochemie und Paläontologie im Allgemeinen Archiv inhaltlich erschlossen und für praxisbezogene Fragestellungen verfügbar gemacht.

The screenshot displays the 'Bohrungen in NRW' web application. At the top, there is a header with the logo of the Geologischer Dienst NRW and the title 'Bohrungen in NRW'. Below the header is a navigation bar with various icons. The main area is a map showing a dense distribution of red and green dots representing boreholes in the Düsseldorf region. The map includes labels for 'DÜSSELDORF', 'RHEIN-GOLZ', 'Nieder-Kassel', and 'Heerdt'. On the right side, there is a search and filter panel titled 'Bohrungssuche'. It includes fields for 'Adresssuche', 'Regierungsbezirke', 'PLZ', 'Gemeinde', 'Straße', and 'Hausnummer'. Below these fields is a 'Neue Suche' button. A legend section titled 'Legende' lists different types of boreholes: 'Bohrung ohne Eigentumsvorbehalt' (red dot), 'Bohrung mit Eigentumsvorbehalt' (green dot), 'Bohrung mit Auswahlmenü selektiert' (yellow dot), 'Bohrung ausgewählt aus Bohrungsst.' (blue dot), and 'gesuchte Lokation' (orange dot). Below the legend is an 'Ansicht' section with checkboxes for 'Regierungsbezirk', 'Kreis', and 'Gemeinde', and a checked checkbox for 'TK50'. There is also a 'Karte aktualisieren' button. At the bottom of the map, there is a coordinate display: 'Gauss-Krüger-Koordinaten: 2550908.15 : 5681470.92'. At the very bottom, there is a footer with contact information: 'Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb – De-Greif-Str. 195 • D-47803 Krefeld • Fon +49 (0) 21 51 89 70 • Fax +49 (0) 21 51 89 75 05'.

WWW.BOHRUNGEN.NRW.DE

Alle Bohrungen aus Nordrhein-Westfalen werden in der Datenbank Aufschlüsse und Bohrungen (DABO) des Geologischen Dienstes erfasst. Von mehr als 250 000 Schichtenverzeichnissen, die überwiegend von Bohrungen stammen, sind die meisten stratigrafisch eingestuft. Die Bohrungsdaten können eingesehen und mit einem Nutzungsvertrag erworben werden, sofern nicht Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse eine Weitergabe an Dritte verbieten.

Seit März 2009 ist das Bohrungsportal www.bohrungen.nrw.de online. Es bietet kostenfreie Informationen z. B. über Zweck der Bohrung sowie über Lage, Tiefe und Verfügbarkeit der Bohrungsdaten in ganz Nordrhein-Westfalen.

Das neue Merkblatt „Maschinenbetriebene Bohrungen in Nordrhein-Westfalen“ erleichtert Bohrfirmen die Anzeige einer Bohrung (§ 4 Lagerstättengesetz). Merkblatt und Anzeigeformular stehen unter www.gd.nrw.de zum Downloaden bereit.



Raumordnung, Rohstoffsicherung, Gefahrenabwehr – Projektarbeiten

Für Planungs-, Genehmigungs-, Umwelt- und Bergbehörden, aber auch für den privaten Sektor liefern die geowissenschaftliche Landesaufnahme, der landesweite Datenpool und das Geo-Informationssystem des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen wichtige Entscheidungsgrundlagen. Zusammen mit dem Expertenwissen sind sie des Weiteren Voraussetzung für unabhängige, interessenübergreifende Stellungnahmen, Begutachtungen und Monitoringaufgaben durch den Geologischen Dienst bei vielen Planungs- und Genehmigungsverfahren der Landes- und Regionalplanung. Dies betrifft die Bereiche Rohstoffsicherung, Zukunftsenergien, Grundwassererschließung und -schutz, Bodenschutz und Untergrundgefahren. Der Geologische Dienst trägt entscheidend dazu bei, erstens kostspielige Fehlentscheidungen zu vermeiden und zweitens neue Wirtschaftsfelder zu erschließen, wie die Entwicklung auf dem Erdwärmesondenmarkt zeigt.

Die Projektarbeiten und fachlichen Stellungnahmen geschehen zum einen in standardisierter Form bei wasserrechtlichen Verfahren oder Friedhofsgutachten. Sie werden fachübergreifend nach einem festgelegten, bewährten Ablauf zügig bearbeitet. Zum anderen werden Einzelprojekte individuell fall- und problembezogen behandelt wie Projekte der Tiefengeothermie oder das „Humus-Projekt“. Hierfür werden gezielt Arbeitsgruppen gebildet und zum Teil auch Geowissenschaftler befristet eingestellt.

Ob Standard- oder Einzelprojekt – für eine effiziente und fristgerechte Durchführung müssen alle erforderlichen Informationen landesweit und fachübergreifend mit Kontinuität vorgehalten werden. Die folgenden Beispiele aktueller Fragestellungen verdeutlichen den Bedarf an den Dienstleistungen des Geologischen Dienstes. Sie zeigen ferner, wie sehr es auf eine enge Verzahnung und damit intensives fachübergreifendes Arbeiten von Geologen, Bodenkundlern und GIS-Experten ankommt.



Umweltprüfung bei der Regionalplanung

Im Bereich der Stadt Kamp-Lintfort gibt es ein Gebiet, das nach dem Abbau der oberflächennahen Sande und Kiese verfüllt und anschließend als Reststoffdeponie genutzt werden soll. Die hierfür zur Verfügung stehende Fläche ist im Regionalplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf (GEP 99) – ein Instrument der Raumordnung gemäß Landesplanungsgesetz – als „Bereich für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze (BSAB)“ und gleichzeitig als „Abfalldeponie (BAA)“ dargestellt. Im Zuge einer Optimierung des Abgrabungs- und Deponiebetriebes ist für einen Teil des Gebietes der Rohstoffabbau mit nachfolgender Verfüllung und Nutzung als Deponiestandort nicht mehr vorgesehen. Eine geänderte Haldenmorphologie soll das ursprünglich geplante Deponievolumen trotzdem ermöglichen. Ein Teil des restlichen Auskiesungsgebietes soll nicht mehr verfüllt werden, sodass hier eine offene Wasserfläche verbleibt.

Für die erforderlichen Änderungen des Regionalplanes leitete die Bezirksregierung Düsseldorf als zuständige Bezirksplanungsbehörde im Jahr 2008 das Planänderungsverfahren ein. Dies beginnt mit einem sogenannten Scoping: Inhalt und Detaillierungsgrad des Umweltberichtes werden mit allen Beteiligten des Verfahrens abgestimmt. Der Geologische Dienst NRW gehört gemäß „Plan-Verordnung“ des Landesplanungsgesetzes zum Kreis der zu beteiligenden Stellen. Seine Aufgabe ist es, in dieser Phase des Verfahrens zu prüfen, ob der inhaltliche Vorschlag zur Erstellung des Umweltberichtes auch die geologischen und bodenkundlichen Schutzgüter umfasst und diese bei eventuellen Umweltauswirkungen des geänderten Regionalplanes berücksichtigt werden. So werden Konfliktfelder bereits im frühen Planungsstadium lokalisiert.

Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden in einem Umweltbericht niedergelegt. Auch dieser wird im Rahmen des Beteiligungsverfahrens dem Geologischen Dienst zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Er prüft nun, ob die geologischen und bodenkundlichen Belange richtig erfasst sowie in der Wechselwirkung mit den anderen umweltrelevanten Faktoren richtig bewertet wurden und er den Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher negativer Umweltauswirkungen zustimmen kann. In diesem Zusammenhang kann er auch Alternativen anbieten.

Auch bei der Erstellung von Flächennutzungsplänen (FNP) und Bebauungsplänen (BP) – die beiden Verfahren der Bauleitplanung – schreibt das Baugesetzbuch (BauGB) seit 2004 eine integrative Umweltprüfung vor. Bei den Flächennutzungsplänen wird die Art der Nutzung beschrieben: Bebauung, Verkehrswege, Parks, Seen, landwirtschaftliche Flächen, Wälder, Ver- und Entsorgungsleitungen, Abgrabungen. Aus den Flächennutzungsplänen werden dann die städtebaulich rechtsverbindlichen Bebauungspläne mit den konkreten Nutzungsangaben weiterentwickelt. Dabei werden die zahlreichen, oftmals konkurrierenden und gegensätzlichen Flächenansprüche nachhaltig geregelt unter Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes durch Nutzung erneuerbarer Energien und der nachhaltigen Nutzung der unterirdischen Rohstoffe und des Bodens.

Die Umweltprüfung ist also ein wichtiger Bestandteil der Daseins- und Risikovorsorge für das Land Nordrhein-Westfalen. Sie soll dem volkswirtschaftlichen und ökologischen Wert der natürlichen Ressourcen Gesteine, Boden, Wasser, Luft und Landschaft Rechnung tragen.

VERFAHRENSSCHRITTE BEI ÄNDERUNG EINES REGIONALPLANES

- *Anmeldung eines Änderungsbedarfs*
- *Scoping-Termin**
- *Erarbeitung eines Planentwurfs und eines Umweltberichtes*
- *Beteiligungsverfahren**
- *Überarbeitung des Planentwurfs*
- *Erörterungstermin**
- *Aufstellungsbeschluss*
- *Genehmigung des Plans durch MWME*

* mit Beteiligung des GD NRW

DIE BAULEITPLANUNG

ist das Planungsinstrument zur detaillierten Lenkung und Ordnung der städtebaulichen Entwicklung mit Aussagen zur baulichen und sonstigen Nutzung der Grundstücke einer Gemeinde. Sie wird zweistufig in amtlichen Verfahren vollzogen, die im Baugesetzbuch (BauGB) geregelt sind. In der vorbereitenden Bauleitplanung wird ein Flächennutzungsplan für das gesamte Gemeindegebiet aufgestellt. Es folgt die verbindliche Bauleitplanung, bei der Bebauungspläne für räumliche Teilbereiche der Gemeinde aufgestellt werden. Der Flächennutzungsplan enthält behördenverbindliche Darstellungen über die Grundzüge der Bodennutzung. Der Bebauungsplan setzt die bauliche und sonstige Nutzung von Grund und Boden detailliert und allgemein verbindlich fest.

Gemäß § 1 BauGB sind „die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere des Naturhaushaltes, des Wassers, der Luft und des Bodens einschließlich seiner Rohstoffvorkommen sowie das Klima“ zu berücksichtigen. Die Bauleitplanung enthält daher regelmäßig einen gesonderten Umweltbericht.

WELCHE AUFGABE HAT DER GD NRW BEI DER UMWELTPRÜFUNG?

Der GD NRW, in seiner Eigenschaft als Träger öffentlicher Belange, gibt Hinweise und Anregungen zu den Schutzgütern Boden, Wasser, Landschaft und erdgeschichtliche Denkmäler sowie zu mineralischen und energetischen Rohstoffen. Er weist auf Gefahren hin, die vom Untergrund ausgehen können wie z. B. die Gefährdung durch Hohlräume, Altlasten, Erdbeben, unzureichende Standsicherheit des Untergrundes oder Bodenabtrag. Er gibt entsprechende Empfehlungen für weitere Untersuchungen oder zu vorhandenen Daten. Vorab verschaffen sich die beteiligten Experten des Geologischen Dienstes aus den eingereichten Unterlagen und dem Datenbestand des Geo-Informationssystems ein umfassendes Bild von den Untergrundeigenschaften des betroffenen Bereiches. Hierfür benötigen sie sehr gute regionalgeologische und bodenkundliche Kenntnisse des gesamten Landesgebietes.

Und danach? – Friedhofsgutachten

Als Träger öffentlicher Belange nimmt der Geologische Dienst bereits bei der Bauleitplanung unter anderem zur Möglichkeit Stellung, Flächen für Bestattungszwecke zu nutzen. Hierfür wertet er relevante geowissenschaftliche Daten der Planflächen vorab aus und prüft, ob der Boden voraussichtlich die für eine Verwesung erforderlichen Eigenschaften erfüllt und das Grund- und Oberflächenwasser ausreichend vor Zersetzungsprodukten oder Krankheitserregern geschützt ist.

Plant eine Gemeinde oder ein kirchlicher Träger konkret die Neuanlage oder Erweiterung eines Friedhofes, so ist nach den nordrhein-westfälischen „Hygiene-Richtlinien“ ein geologisch-bodenkundliches Gutachten des Geologischen Dienstes eine zwingende Voraussetzung für die Genehmigung. Geplante Tierbegräbnisstätten müssen in ähnlicher Weise auf ihre Eignung untersucht werden. Für Planflächen, die nur eingeschränkt geeignet sind, und bei Problemen auf bestehenden Friedhöfen – z. B. mangelnde Zersetzung der Leichname – erarbeitet der Geologische Dienst Vorschläge zur Herrichtung.

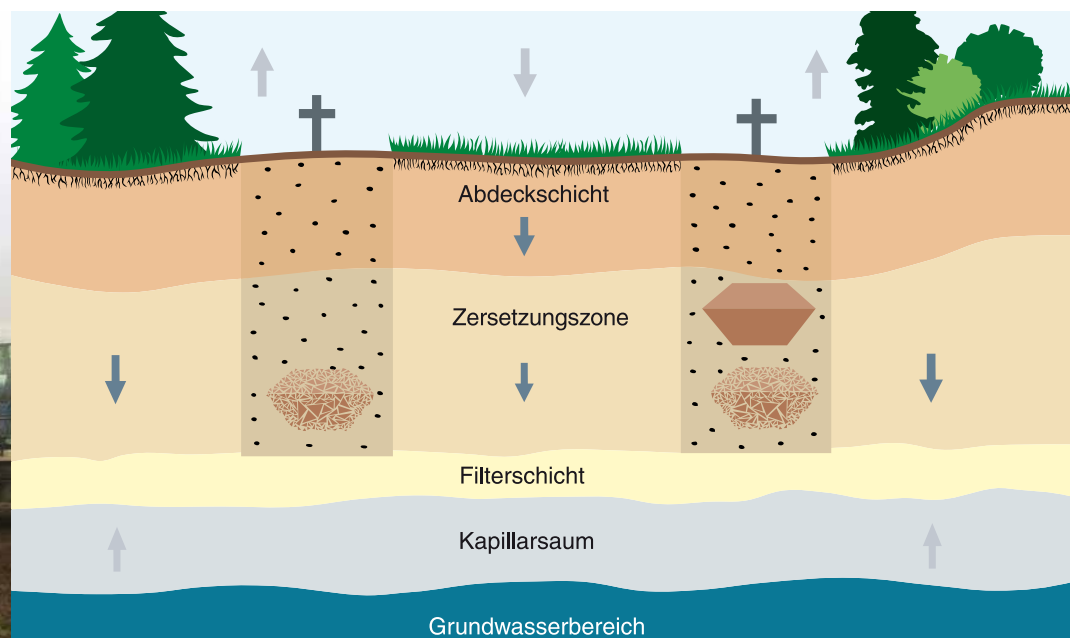
Mit dem neuen nordrhein-westfälischen Bestattungsgesetz von Juni 2003 haben Fragen zur Möglichkeit von Ruhefristverkürzung an Bedeutung gewonnen. Entgegen bisher oft geübter Praxis dürfen nach § 4 des Bestattungsgesetzes die Ruhefristen für beigesetzte Urnen nicht mehr unter denen von Erdgräbern liegen. Zur Bemessung der Ruhefristen von Urnen kann aber die kürzeste Ruhefrist herangezogen werden, die auf irgendeiner Friedhofsfläche innerhalb einer Gemeinde für Erdbestattungen festgesetzt wurde. Die Festsetzung der Ruhefristen für Erdbestattungen ist nach den Hygiene-Richtlinien aber wiederum abhängig von den Bodenverhältnissen, die aber können mit ausreichender Sicherheit nur durch Untersuchungen vor Ort festgestellt werden.

Die geologisch-bodenkundlichen Friedhofsgutachten sind also ein wesentlicher Baustein eines geregelten, zukunftsfähigen und kostenoptimierten Friedhofsbetriebs.

Anlegen einer Grube zur Begutachtung der Bodenverhältnisse



Tiefenbereiche auf Friedhofsflächen



HUMUS

ist die Gesamtheit der abgestorbenen organischen Bodensubstanz. Diese ist wichtig für die Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen wie Stickstoff oder Phosphor, aber auch für die Porenverteilung und damit für den Luft- und Wärmehaushalt des Bodens. Je nach Humusform werden diese Nährstoffe unterschiedlich gut freigesetzt.

Bis aus einem einzigen Blatt Humus wird, ist bereits ein komplexer Zersetzungsprozess abgelaufen. Dabei werden die pflanzlichen und tierischen Reste je nach Zusammensetzung und Standorteigenschaften unterschiedlich gut zersetzt.



Kritische Humusgehalte in Ackerböden?

Humus hat für den Ackerbau eine besonders große Bedeutung. Er versorgt die Pflanzen mit wichtigen Nährstoffen und beeinflusst den Luft- und Wasserhaushalt des Bodens. Nach einer Studie der Universität Bonn aus dem Jahr 2006 gibt es jedoch Anzeichen, dass bei bestimmten Nutzungs-, Boden- und Klimabedingungen die Humusgehalte auf Ackerböden einen kritischen Wert unterschreiten können. Dies hat nicht nur agrartechnische und ökologische, sondern für die betroffenen Landwirte auch finanzielle Auswirkungen!

Die seit 2005 geltende „Cross-Compliance“-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft verpflichtet Landwirte, die Direktzahlungen von der EU bekommen, strenge Vorgaben und Auflagen einzuhalten. Bei Verstoß werden die Fördermittel gekürzt oder ganz gestrichen. Zu den Vorgaben gehören auch Mindesthumusgehalte in der Ackerkrume. Bei Böden mit einem Tongehalt unter 13 % muss der Humusgehalt über 1 % liegen (entsprechend 0,6 % C_{org}); Böden mit einem höheren Tongehalt müssen über 1,5 % Humus aufweisen (entsprechend 0,9 % C_{org}).

Wie aber wird sich der Klimawandel auf die Humusgehalte auswirken? Werden sich die schon heute teilweise kritischen Humusgehalte im Zuge des Klimawandels weiter verringern? Und wie wirkt sich unterschiedliche landwirtschaftliche Nutzung aus?

Um zu dieser Problematik genauere Aussagen machen und gegebenenfalls gegensteuernde Maßnahmen ergreifen zu können, hat das Ministerium für Umwelt und Naturschutz,

Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) im Jahr 2008 das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) mit der Leitung des Projektes „Erhebungen zum Humusstatus von Ackerböden in NRW“ (kurz Humus-Projekt) beauftragt. Beteiligt sind ferner die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, die Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Münster (LUFA), das Institut für Bodenwissenschaften der Universität Bonn (INRES) und der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen. Seine Hauptaufgabe ist die Vorbereitung und Durchführung der Probenentnahme sowie ein Teil der analytischen Arbeiten.

Im Februar 2009 wurden an 200 landesweit verteilten Standorten die Proben nach vorgegebener Methodik entnommen. Die bodenchemischen Analysen an 155 Beprobungsstandorten sollen in erster Linie die standorttypischen Humusgehalte ermitteln. Eine Wiederholungsbeprobung ist hier nicht vorgesehen.

An jeweils 15 Standorten am Niederrhein sowie in der Rheinischen Bucht und in der Westfälischen Bucht wurden zusätzlich Proben für bodenphysikalische Untersuchungen entnommen. An diesen Standorten sollen jährliche Wiederholungsbeprobungen vorgenommen werden. Diese Standorte dienen schwerpunktmäßig der Trendermittlung von Humusgehalten. Mit ersten Teilergebnissen ist in der zweiten Jahreshälfte 2009 zu rechnen. Das Projekt soll über das Jahr 2012 mit reduziertem Beprobungs- und Analysenaufwand fortgeführt werden.

Rohstoffmonitoring für Mörtel, Emaille und Aquarienkies

Viele Produkte unseres täglichen Lebens bestehen aus mineralischen Rohstoffen: Straßenbaustoffe, Ziegelsteine und Beton, Glas, Porzellan und andere Keramik, Photozellen und Computerchips. Auch Zahnpasta ist ohne mineralische Rohstoffe nicht herstellbar. Nordrhein-Westfalen ist qualitativ und quantitativ reich an mineralischen Rohstoffen, den sogenannten Steine-und-Erden-Rohstoffen wie Sand, Kies und Ton, Kalk- und Sandstein oder Schiefer.

Entsprechend groß ist die wirtschaftliche Bedeutung der Rohstoffindustrie. Bei der Gewinnung von Rohstoffen stoßen gerade in einem so dicht besiedelten Bundesland verschiedene Interessen aufeinander: Einerseits lassen sich die Rohstoffe nur dort gewinnen, wo sie von Natur aus vorkommen. Dies ist immer mit einem Eingriff in den Naturhaushalt und oft mit einer zeitlich begrenzten Flächeninanspruchnahme verbunden. Dem stehen andererseits oft konkurrierende Ansprüche entgegen wie Siedlungsflächen, Verkehrswege, Land- und Forstwirtschaft, Natur- und Trinkwasserschutz.

Die Landesplanung muss daher zwischen den Ansprüchen der Rohstoffgewinnung an eine langfristige und sichere Versorgung des Marktes einerseits und den konkurrierenden Ansprüchen an die Fläche andererseits abwägen können. Daher erarbeitete der Geologische Dienst das Konzept eines landesweiten Rohstoffmonitorings, das im Auftrag des Wirtschaftsministeriums seit Juli 2008 beim Geologischen Dienst umgesetzt wird. Grundpfeiler ist das Informationssystem Rohstoffkarte von Nordrhein-Westfalen 1: 50 000 (s. S. 37). Werden die Informationen der Rohstoffkarte über Art und Menge der im Untergrund vorhandenen Rohstoffe mit den für die Gewinnung vorgehaltenen Flächen verschnitten, erhält der Rohstoffgeologe einen dreidimensionalen

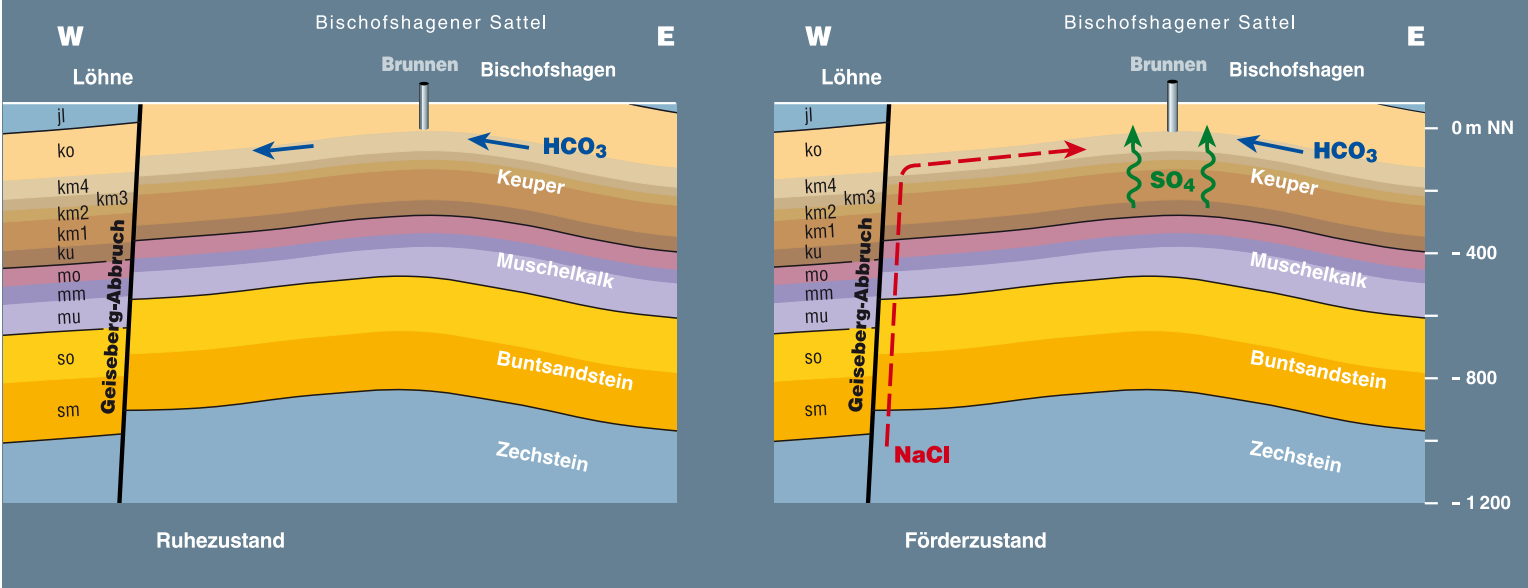
Blick in die Lagerstätte und kann die noch gewinnbaren Rohstoffvolumen abschätzen. Regelmäßig angefertigte Luftbilder dokumentieren den Fortgang des Abbaus in den Gewinnungsflächen. Die Luftbildzeitreihen ermöglichen den Rohstoffgeologen des Geologischen Dienstes, aktuelle Aussagen zur Größe der in den einzelnen Abgrabungsgebieten noch vorhandenen Restflächen und -mengen und damit über den Versorgungszeitraum zu machen. Die Landesplanung erhält also über das Rohstoffmonitoring landesweit einheitliche Informationen zur bisher erfolgten Rohstoffgewinnung, zur aktuellen Rohstoffsituation und zu den für die Zukunft verfügbaren Rohstoffreserven.

Tiefe Geothermie – ein Potenzial auch für Gewächshäuser

34 450 oberflächennahe geothermische Systeme wurden allein im Jahr 2008 bundesweit neu installiert. Die oberflächennahe Erdwärme hat sich als konkurrenzfähige Alternative zu Öl und Gas etabliert. Durch die Entwicklungen auf dem Energiesektor und den dramatischen Klimawandel wächst das Interesse an der Nutzung des geothermischen Potenzials auch in großen Tiefen, weil hier die Wärmeausbeute deutlich höher ist. Allerdings steigen die Investitionskosten und -risiken mit der Tiefe enorm an, sodass tiefe Geothermieanlagen als Wärme- oder auch Elektrizitätslieferant in erster Linie für Großabnehmer erwägenswert sind. Der Geologische Dienst hat bereits für zahlreiche Kommunen und Wirtschaftsunternehmen Studien über das geothermische Potenzial bis zu Tiefen von 5 000 m erstellt. Ein besonders interessantes Beispiel ist ein grenzüberschreitendes niederländisch-deutsches Projekt, das die Versorgung von Gewächshäusern im grenznahen niederländischen Raum mit umweltfreundlicher Wärmeenergie aus dem verkarsteten Kohlenkalk des Unterkarbons in etwa 2 km Tiefe anstrebt.



Schematische Darstellung der Mineralwasserförderung bei Löhne



Kein Bergbau ohne Geologen

Nordrhein-Westfalen ist ein klassisches Bergbauland. Aktuell spielen der Braun- und Steinkohlenbergbau sowie die Salzgewinnung eine Rolle, der Eisenerzbergbau nur noch in geringem Umfang. Bis in die jüngste Vergangenheit war auch der Unter- wie Übertagebergbau auf Buntmetallerze und Industriemineralen wie Blei und Zink bzw. Schwerspat von Bedeutung. Die Stilllegung von Bergbaubetrieben wirft viele komplexe Fragen auf: Wird das wieder ansteigende Grundwasser Reaktionen mit den in Gruben eingebrachten Verfüllstoffen auslösen? Können die Auftriebseffekte des ansteigenden Grundwassers die Erdoberfläche anheben und Gebäudeschäden verursachen? Wo gibt es Hohlräume im Untergrund, die eine Gefahrenquelle darstellen? Mit seinem landesweiten Datenbestand und seinem Expertenwissen über die geologischen Verhältnisse der Lagerstätten und des Deckgebirges liefert der Geologische Dienst wichtige Dienstleistungen zur Beantwortung dieser Fragen und Erarbeitung von Maßnahmen, oft in Kooperation mit der Bergverwaltung.

Zeitweilig stark ansteigende Rohstoffpreise wecken wieder das Interesse an manchen Lagerstätten, deren Abbau vor Jahren eingestellt wurde. So liegen in einigen der nordrhein-westfälischen Erzvorkommen noch große bekannte Reserven. Für interessierte Unternehmen und mögliche Investoren ist der Geologische Dienst mit seinen Detailkenntnissen ein wichtiger Ansprechpartner. Auch bei der Kohlenwasserstoffexploration (s. S. 28), der Grubengasgewinnung und der Untersuchung des Gefahrenpotenzials durch unkontrollierte Methanaustritte ist das Know-how des Geologischen Dienstes gefragt.

Grenzen der Mineralwasserförderung

In den letzten Jahren ist der Mineralwasserkonsum erheblich gestiegen. Eine damit einhergehende intensive Mineralwassergewinnung kann die Grundwasserhältnisse aus dem Gleichgewicht bringen, sodass die Förderung selbst im grundwasserreichen Nordrhein-Westfalen stellenweise an ihre Grenzen stößt. Die Folgen für lokal konkurrierende Abfüller können erheblich sein, wie folgendes Beispiel zeigt.

Ein Mineralwasserabfüller fördert in Ostwestfalen bei Löhne hochwertiges natürliches Calcium-Sulfat-Mineralwasser aus Mergelsteinschichten des Mittleren Keupers (km4). Durch gestiegene Natriumwerte kann das Produkt jedoch nicht länger als natriumarm verkauft werden. Was ist geschehen?

Die Klärung der hydrogeologischen Verhältnisse ergibt: Ein nahe liegender konkurrierender Abfüller entnimmt sehr hohe Fördermengen aus dem gleichen Grundwasserleiter. Dies hat zur Folge, dass sich die ursprünglich nordwestliche Grundwasserfließrichtung in eine östliche geändert hat. Durch die neuen Strömungsverhältnisse dringt nun an der westlich gelegenen Störung des Geiseberg-Abbruches aus tief liegendem Zechstein-Salz chloridhaltiges Wasser nach oben in die Grundwasser führenden Mergelsteinschichten und fließt zur Brunnenanlage. Die Hydrogeologen empfehlen daher eine Reduzierung der extremen Fördermenge. Zum Ausgleich werden in einem weiter südlich gelegenen Grundwassereinzugsbereich zwei neue Förderbrunnen niedergebracht.

Handlungsempfehlungen im PFT-Fall

Zur Vorgeschichte: Im Jahr 2006 waren in Ruhr und Möhne Verunreinigungen mit perfluorierten organischen Tensiden (PFT) festgestellt worden. Ursache war das Aufbringen von PFT-belastetem „Bioabfall“ auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen. Eine extrem hoch belastete Fläche wurde im Raum Brilon-Scharfenberg lokalisiert. Die Bezirksregierung Arnsberg schaltete den Geologischen Dienst ein, als die von einem Ingenieurbüro eingebaute Dränage nicht den gewünschten Erfolg brachte, denn noch immer wurde zu viel PFT im örtlichen Vorfluter bei Brilon-Scharfenberg gefunden.

Der Geologische Dienst öffnete die Dränage an bestimmten Stellen und führte in Schürfgruben Versickerungsversuche durch, um zu prüfen, ob das Wasser von der Dränage aufgenommen wird. Hierbei wurde festgestellt, dass die Dränage tatsächlich an einigen Stellen unterströmt wird und somit ihre Funktion nicht erfüllt. Auf Empfehlung des Geologischen Dienstes muss die Dränage nachgebessert werden.

Neue Erdbebenstation in Velbert-Hespertal

Seit Juli 2008 trägt eine neue Erdbebenstation im Messnetz des Geologischen Dienstes zur Überwachung der natürlichen Erdbebenaktivität in der Niederrheinischen Bucht, einer Region mit der höchsten Erdbebengefährdung in Deutschland, bei. In enger Kooperation mit dem Ruhrverband konnte der neue Messort auf dem Gelände der Kläranlage Velbert-Hespertal (Kreis Mettmann) errichtet werden. Die Lage der Station wurde so gewählt, dass Erdbeben, die sich im Nordteil der Niederrheinischen Bucht ereignen, noch detaillierter erfasst werden können. Die Errichtung der neuen Station war nötig geworden, weil die seit 1982 betriebene Station in Krefeld geschlossen und abgebaut werden musste.

Entscheidend für eine ausreichende Datenqualität einer Erdbebenstation ist die mechanische Ankopplung der Seismometer an das Festgestein im Untergrund. Hier im Hespertal steht das Festgestein oberflächennah an. Gleichzeitig ist die relative Lage des Standorts zu den übrigen Erdbebenstationen geeignet, um Erdbebenherde präzise lokalisieren zu können. Diese Voraussetzungen gemeinsam mit der nötigen Infrastruktur – Strom- und Telefonanschluss sowie Schutz vor Fremdzugriff – wurden auf dem Gelände des Ruhrverbandes in Velbert-Hespertal angetroffen. Zur Aufnahme der Seismometer wurde ein Betonschacht mit einer Tiefe von 3 m errichtet, dessen Fundament an den unverwitterten Wasserbank-Sandstein des Oberkarbons angebunden ist.

Seit Inbetriebnahme wurden bereits einige seismische Ereignisse registriert. So sind Sprengungen aus Steinbrüchen in der näheren Umgebung der Station in den Registrierungen deutlich zu erkennen. Aber besonders die aktuelle Aufnahme von Mikrobeben, wie ein Ereignis westlich von Roermond im September 2008 mit einer Magnitude von 1,3 auf der Richter-Skala, sowie von fühlbaren Erdbeben in Belgien am 12. und 13. September 2008 mit Magnituden von 2,2 bzw. 2,7 verdeutlichen die gute Datenqualität, die hier erreicht wird.

Mit einem Netz von insgesamt 13 Erdbebenstationen erfasst und bewertet der Geologische Dienst die seismischen Aktivitäten in der Niederrheinischen Bucht rund um die Uhr. Ziel der Erdbebenüberwachung: Aus den Messdaten wird die seismische Gefährdung in der Niederrheinischen Bucht und deren Umgebung ermittelt. Diese Erkenntnisse sind für die Planung und Ausführung von Bauwerken in erdbebengefährdeten Gebieten von Bedeutung (s. S. 11). Zurzeit wird an einem System gearbeitet, das automatische Meldungen auf Grundlage der Registrierungen an den Erdbebenstationen des Geologischen Dienstes generieren wird. So können zukünftig bereits wenige Minuten nach einem größeren Erdbeben automatisch Informationen über Ort und Stärke des Ereignisses sowie das möglicherweise von Schäden betroffene Gebiet an die Lagezentren und den Katastrophenschutz des Landes übermittelt werden. Die Vorbereitungen zur Einrichtung dieses „Erdbebenalarmsystems NRW“ im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie NRW laufen.

Uferböschungen auch bei Erdbeben sicher?

Wenn der Braunkohlentagebau Inden II im Jahr 2030 vollständig ausgekohlt ist, soll hier am Rand der Gemeinde Inden und der Stadt Düren ein 1 100 ha großer, bis zu 170 m tiefer Restsee entstehen. Die ursprüngliche Planung sah allerdings die Verfüllung des Tagebaus mit Abraummassen aus anderen Braunkohlentagebauen vor. Für das neue Rekultivierungskonzept musste der Braunkohlenplan vom Braunkohlenausschuss der Bezirksregierung Köln unter Prüfung der Standortbedingungen geändert werden.

Hierfür prüfte der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen bereits im Jahr 2006 die Machbarkeit der Böschungen im Hinblick auf ihre Standsicherheit. Dabei waren die Böschungen für folgende Betriebszustände zu untersuchen:

- Auskohlungszustand der Randböschungen
- Flutungsphase
- Endzustand nach Rekultivierung

Von der RWE Power AG wurden im Jahr 2008 im Rahmen des Planverfahrens acht Berechnungsschnitte durch die geplanten Böschungen vorgelegt. Danach soll die spätere Unterwasserböschung eine Generalneigung von 1 : 5 aufweisen, die Einzelböschungen sollen mit einer Neigung von 1 : 2 – 1 : 5 innerhalb der Abraumkippe angelegt werden. Die Bergverwaltung Düren (Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 6 Bergbau und Energie) beauftragte den Geologischen Dienst, die Standsicherheitsberechnungen durch umfangreiche Vergleichsrechnungen zu prüfen. Weil das Gebiet in der Erdbebenzone 3 liegt, wurden für die verschiedenen Betriebszustände entsprechende Erdbebeneinwirkungen berücksichtigt.

Die Prüfung ergab: Selbst unter Einwirkung von Erdbeben reicht die Standsicherheit der Böschungen bei den verschiedenen Betriebszuständen aus. So werden die Bewohner der Ortsteile Lamersdorf, Lucherberg, Schophoven und Merken im Jahr 2060 auf den größten See Nordrhein-Westfalens blicken.

Schwieriger Baugrund beim Brückenschlag über den Spoykanal

Der Bau einer Brücke über einen kleinen Kanal ist nichts Außergewöhnliches. Was sollte daran besonders schwierig sein? Und doch: Der Brückenschlag über den Spoykanal ist ein Beispiel dafür, wie wichtig es ist, die Baugrundverhältnisse im Vorfeld zu prüfen und sichernde Maßnahmen abzuleiten und durchzuführen.

Der Spoykanal verbindet die Stadt Kleve mit dem Rhein und wird im Sommer vom Ausflugsschiff „De Duffelt“ befahren. Im Zuge des Baus der Nordumgehung der Stadt Kleve musste

eine Brücke über den Spoykanal errichtet werden. Für die Zufahrt zum Brückenbauwerk war eine Dammschüttung von bis zu 7,5 m Höhe erforderlich. Wird der Untergrund dieser Belastung standhalten? Zur Erkundung des Baugrundes wurden daher Drucksondierungen durchgeführt. Der Geologische Dienst erhielt den Auftrag, diese Voruntersuchungen zu betreuen. Die Auswertung der Sondierprogramme ergab, dass hier mit mächtigen, sehr weichen Hochflutablagerungen aus Schluff und Ton zu rechnen war.

Um die Eigenschaften des Untergrundes bei Auflast besser beurteilen zu können, wurde zunächst ein „Testdamm“ auf einem Probefeld angelegt. Aufgrund der hier gewonnenen Erkenntnisse empfahlen die Ingenieurgeologen für die Errichtung des Brückendamms

- den Einbau von drei Setzungsmessstrecken und sechs Porenwasserdruckgebern zur messtechnischen Überwachung.
- den Einbau eines Geovlies mit einem bewehrten Geogitter an der Basis des Bauwerkes, um die Gesamtstabilität zu erhöhen.
- den lagenweisen Aufbau aus einem Kies-Sand-Gemisch unter genauer Beobachtung der Porenwasserüberdrücke im Untergrund.
- das Einlegen von „Ruhephasen“ während des Dammbaus, um einen Grundbruch unter dem Böschungsfuß zu vermeiden.

Der Geologische Dienst übernahm die messtechnische Überwachung und achtete darauf, dass die Maßnahmen vorschriftsmäßig durchgeführt wurden. Seit April 2008 fließt der Straßenverkehr nun sicher über den Spoykanal – auch Dank sorgfältiger Baugrunduntersuchungen.

Dammschüttung auf Vlies und Geogitter



Gut aufgestellt – die Zentralen Dienste

Produkthaushalt, Wirtschaftsplan und Personalwesen

Öffentliche Aufgaben unterliegen einem ständigen Wandel. Sie müssen immer wieder den sich ändernden Erfordernissen angepasst werden. Für den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen bedeutet dies, seine Aufgaben in regelmäßigem Abstand kritisch zu prüfen, um Kosten und Arbeiten zu optimieren. Durch die organisatorisch-strukturelle Umgestaltung mit einer stärkeren Ausrichtung auf die Kernaufgaben hat der Geologische Dienst zum 1. Januar 2009 die seit 2001 bestehende Organisationsstruktur ein weiteres Mal gestrafft.

Die Anzahl der Fachbereiche wurde von 20 auf 16 reduziert. Die beiden Stabsstellen „Marketing, Öffentlichkeitsarbeit“ sowie „Qualitätsmanagement“ wurden in den Geschäftsbereich 4 „Zentrale Dienste“ integriert. Damit einhergehend wurden die Kernaufgaben in den neuen Organisationseinheiten stärker gebündelt. So wurden die beiden Fachbereiche der Integrierten Geologischen Landesaufnahme „Flachland“ und „Bergland“ zu einem Fachbereich zusammengelegt. Entsprechendes gilt für die Bodenkundliche Landesaufnahme (s. Organisationsplan, S. 55).

Durch personelle Umsetzungen erhalten die Bereiche mit derzeitigen Aufgabenschwerpunkten – wie das Schaffen einer Geodaten-Infrastruktur oder die geowissenschaftliche Beratung zu Fragen der Geothermie, der Rohstoffsicherung oder der Gefahrenabwehr – die erforderliche Verstärkung.

Mit dieser Neuorganisation, die in enger Absprache mit dem Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie Nordrhein-Westfalen erfolgte, erfüllt der Geologische Dienst die geforderte Neuausrichtung: Konzentration auf die Kernaufgaben bei gleichzeitiger Reduzierung derjenigen Dienstleistungen, die in Konkurrenz zur privaten Wirtschaft stehen.

Genauso wichtig ist es, die öffentlichen Aufgaben mit dem Einsatz moderner betriebswirtschaftlicher Steuerungsinstrumente wie Produkthaushalt und Kosten-/Leistungsrechnung effizient zu erbringen.

In den letzten Jahren hat der Geologische Dienst durch die Modernisierung seines Haushaltssystems bereits einen grundlegenden Wandel hin zu einer kostentransparenten und -bewußten Organisation vollzogen.

Inzwischen ist ein budgetierter Produkthaushalt mit Kosten- und Leistungsrechnung auf Basis der kaufmännischen Buchführung grundlegendes Steuerungsinstrument. Zurzeit wird das Berichtswesen nutzerorientiert an den neuen Produktkatalog des Geologischen Dienstes angepasst, um den jeweiligen Entscheidungsträgern steuerungsrelevante Informationen frühzeitig bereitstellen zu können.

Produkthaushalt

Wie in den Vorjahren hat der Geologische Dienst NRW für die Jahre 2008 und 2009 Produkthaushalte aufgestellt. Ihr Ziel ist die ergebnisorientierte Budgetierung und -steuerung von Produkten auf der Basis gegenseitig abgestimmter Leistungsziele. Damit ist der Geologische Dienst eine von zwölf Modellbehörden des Landes, die sich an den Einführungen von **Produkt**haushalten zur **Outputorientierten Steuerung – Neues Rechnungswesen** (EPOS.NRW) beteiligen. Derzeit erprobt der Geologische Dienst diese moderne Form der Haushaltsaufstellung und -ausführung mit einem vollständig ausgebauten System der kaufmännischen Buchführung.

Der Produkthaushalt 2009 des Geologischen Dienstes weist elf Produktgruppen mit eingeplanten Produktkosten von insgesamt 17,909 Mio. € (2008: 18,018 Mio. €) aus.

Bedeutende Anteile sind den Produktgruppen Integrierte geologische Landesaufnahme und Bodenkundliche Landesaufnahme zugeordnet. Insgesamt entfallen hierauf voraussichtlich rund 44 % (2008: 47 %) der geplanten Gesamtkosten. Die Produktgruppen Fachinformationssystem Geologie, Fachinformationssystem Boden und Geodatendienste bauen die geothematische Informationsinfrastruktur aus. Sie sorgen dafür, dass den externen Kunden aus Wirtschaft und Verwaltung sowie anderen Planungsträgern geowissenschaftliche Daten bereitgestellt werden können. Insgesamt entfallen hierauf rund 26 % (2008: 20 %) der Gesamtkosten.

Innerhalb des Produktbereichs Raumordnung, Rohstoffsicherung und Gefahrenabwehr mit den Produktgruppen

- Beratung Landes- und Regionalplanung, Bodenschutz
 - Beratung Geologie, Rohstoffe, Zukunftsenergien
 - Beratung Grundwassererschließung und -schutz, Mineral- und Heilquellen
 - Landeserdbebendienst, Beratung Untergrundgefahren
- erbringt der Geologische Dienst weitere Grundleistungen im Rahmen der Daseins- und Risikovorwarnung. Von den Gesamtkosten werden rund 20 % (2008: 20 %) für diesen Produktbereich verwendet.

Daneben erarbeitet der Geologische Dienst weitere Produkte im Rahmen der Information der Öffentlichkeit und der Ausbildung. Für diese beiden Produktgruppen sind 10 % (2008: 13 %) veranschlagt.

Die Finanzierung der Produkte erfolgt im Wesentlichen durch eine Zuführung aus dem Haushalt des Landes Nordrhein-Westfalen für die Erbringung von nicht entgeltpflichtigen Grundleistungen (§ 9 Absatz 1 Satz 1 BS GD NRW) in Höhe von 14,940 Mio. € (2008: 14,909 Mio. €). Aus entgeltpflichtigen Dienstleistungen – Stellungnahmen, Gutachten und andere Fachbeiträge im Auftrag Dritter – werden 2009 Erträge in Höhe von 2,969 Mio. € erwartet (2008: 3,109 Mio. €).

Wirtschaftsplan

Der Wirtschaftsplan 2009 des Geologischen Dienstes ist eine Zusammenfassung der Erträge aus Grundleistungen und Dienstleistungen in Höhe von 17,909 Mio. € (2008: 18,018 Mio. €) und stellt diese Gesamterträge den Gesamtaufwendungen in Höhe von 17,909 Mio. € (2008: 18,018 Mio. €) gegenüber. Damit kann das wirtschaftliche Ergebnis des Landesbetriebs insgesamt ermittelt werden.

Die Gesamtaufwendungen für 2009 verteilen sich wie folgt:

- Personal 12,673 Mio. € (2008: 12,669 Mio. €)
- sonstige betriebliche Aufwendungen und Steuern 3,678 Mio. € (2008: 3,723 Mio. €)
- Materialverbrauch und Aufwendungen für bezogene Leistungen 0,923 Mio. € (2008: 0,991 Mio. €)
- Abschreibungen 0,635 Mio. € (2008 ebenfalls 0,635 Mio. €).

Damit wird in wirtschaftlicher Hinsicht für das Jahr 2009 ebenso wie für 2008 ein ausgeglichenes Jahresergebnis erreicht. Etwaige Mindereinnahmen oder Mehraufwendungen werden an anderen Stellen im Wirtschaftsplan aufgefangen.

Investitionen

Das Investitionsbudget 2009 beträgt insgesamt 725 300 € (2008: 899 980 €). Die Investitionstätigkeit des Geologischen Dienstes zielt 2009 ebenso wie 2008 vor allem auf Maßnahmen zur Substanzerhaltung und auf Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz der Arbeitsabläufe in allen geowissenschaftlichen Bereichen durch Verbesserung der IT-Ausstattung ab. In die Modernisierung der Netzwerk-Infrastruktur, den Aufbau, die Unterhaltung und die Weiterentwicklung des Geo-Informationssystems (Datenservice, Softwareentwicklung, Datenvertrieb) und für sonstige Hardware und Bürosoftware werden 2009 rund 62 % (2008: 64 %) des Investitionsbudgets investiert. Die Investitionen für die Unterhaltung des Erdbebendienstes und für Ersatzbeschaffungen betragen in beiden Jahren rund 14 %. Für Investitionen in die sonstige Betriebs- und Geschäftsausstattung wird 2009 ein Bedarf von rund 24 % (2008: 22 %) angesetzt.

Blick in die Zukunft

Die weitere Entwicklung des Geologischen Dienstes wird im Wesentlichen durch drei Faktoren beeinflusst:

- Für die Sicherstellung seiner Aufgaben zur Daseinsvorsorge und Risikoabwehr sind auch künftig ausreichend Finanzmittel durch das Land Nordrhein-Westfalen erforderlich.
- Die Behörden und Einrichtungen des Landes Nordrhein-Westfalen, für die der Geologische Dienst Produkte erstellt, benötigen auch weiterhin entsprechende Budgets.
- Modernes Personalmanagement mit flexiblerem Personaleinsatz gibt erforderliche Handlungsspielräume, um auf wechselnde Aufgabenschwerpunkte zu reagieren und marktkonformes Verhalten zu ermöglichen.

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen wünscht sich junge Nachwuchskräfte, die einerseits neue Ideen mitbringen und andererseits von den langjährigen Erfahrungen und umfassenden Kenntnissen der älteren Kolleginnen und Kollegen lernen.



Ausbildung und Praktika

Ein zweiwöchiges Praktikum und mein Wunsch nach einer gestalterischen Tätigkeit am Computer brachten mich dazu, beim Geologischen Dienst eine Ausbildung zur Kartografin anzufangen. Die umfassenden Ausbildungsinhalte werden hier kompetent vermittelt und ich konnte mir ein fundiertes Grundwissen im Umgang mit verschiedener Software, z. B. Free Hand und Photoshop, erwerben. Im dritten Lehrjahr habe ich mit anderen Auszubildenden meines Jahrgangs eine Internetseite zur Geschichte Krefelds gestaltet, mit der wir hoffentlich einen der ersten Plätze beim Ravenstein-Förderpreis 2009 belegen. Ich würde auch gerne in Zukunft die Aufgaben einer Kartografin ausführen oder aber die Ausbildung als gute Grundlage für einen anderen Beruf in der Gestaltungsbranche nutzen.

Sarah Junk, 19 Jahre, 3. Ausbildungsjahr

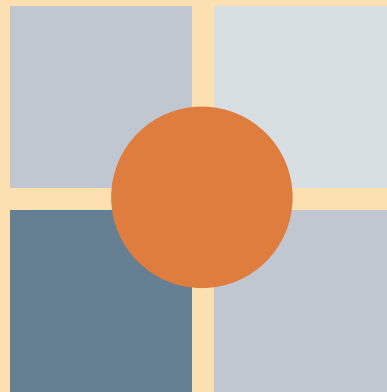
Nach meinem Abitur entschied ich mich, beim Geologischen Dienst eine Ausbildung als Kartograf zu beginnen. Karten – Wanderkarten, Wetterkarten, Stadtpläne etc. – haben mich schon immer fasziniert. Ich werde oft gefragt, was ein Kartograf macht. Hauptaufgabe ist es, z. B. geologische oder topografische Daten vor allem in Karten grafisch dazustellen. Wir lernen aber auch mit Bildbearbeitungs- und Layoutprogrammen professionell umzugehen. In der Berufsschule, dem Heinrich-Hertz-Berufskolleg in Bonn, werden wir zusammen mit den Mediengestaltern unterrichtet. Diese „Doppelqualifikation“ hat durchaus Vorteile bei der Stellenbewerbung. Fast am Ende meiner Ausbildung angekommen, kann ich sagen: Das Erstellen von Karten macht richtig Spaß, besonders wenn in größeren Projekten Teamarbeit und Flexibilität gefordert sind.

Tristan Driesen, 22 Jahre, 3. Ausbildungsjahr

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen ist der größte Ausbildungsbetrieb für Kartografen und Kartografinnen in der Bundesrepublik. In der dreijährigen dualen Ausbildung durchlaufen die Nachwuchskräfte – zurzeit sind es 14 – die verschiedenen Ausbildungsabschnitte an den beiden Lernorten „Betrieb“ und „Berufsschule“. Mit der Entwicklung softwarebasierter kartografischer Bearbeitungstechniken und vielseitig anzuwendender Geo-Informationssysteme, 3-D-Modellierungen und WebMapServices erfährt auch dieser Ausbildungsberuf zurzeit eine Neuausrichtung. Die Schwerpunkte, die zunehmend technisches Verständnis erfordern, könnten in einer innovativen Berufsbezeichnung – Geomedienoperator oder Geomediengestalter – zum Ausdruck kommen.

Jedes Jahr nehmen viele Studentinnen und Studenten das Angebot an, ein praxisorientiertes geowissenschaftliches Praktikum im Geologischen Dienst zu absolvieren. Ebenfalls auf großes Interesse stößt bei Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, im Rahmen ihrer Berufsfindungspraktika oder im Rahmen des Girls'Day, an dem seit 2008 ebenfalls Jungen ihren eigenen Aktionstag erhalten, Einblicke in die Arbeitsbereiche Geologie und Boden, Kartografie und Geoinformationswesen zu erhalten.

Aktuelle Informationen über die kartografische Ausbildung und Praktika gibt es auf www.gd.nrw.de unter „Aktuelles“



Qualitätsmanagement, Justitiariat, Innenrevision

Mit Einführung des Qualitätsmanagements im Jahre 2005 hat sich der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen verpflichtet, normative Regeln einzuhalten und dabei nationalen sowie internationalen Standards zu folgen. In einem ersten Schritt erfolgte die Akkreditierung seiner Prüftätigkeiten im Labor und im Gelände gemäß DIN EN ISO/IEC 17025. Der Geologische Dienst hat die Inhalte seiner Prüftätigkeiten in einem Qualitätsmanagement-Handbuch umfassend dokumentiert und trifft alle erforderlichen Maßnahmen für eine kontinuierliche Verbesserung seiner Produkte und Prozesse. Dabei wird mit hoher Dokumentationspflicht der Nachweis erbracht, dass alle Arbeiten geplant, kontrolliert, unabhängig und mit höchster Kompetenz durchgeführt werden.

Seine erste externe Kompetenzbestätigung hat der Geologische Dienst durch eine Expertengruppe des „Länderverbands zur Kompetenzfeststellung staatlicher Umweltlaboratorien“ im Mai 2006 erhalten. Sowohl das Managementsystem als auch die Bereiche der chemischen und physikalischen Boden-, Gesteins- und Wasseranalytik sind damit von unabhängiger Stelle überprüft und anerkannt worden. Über den üblichen Rahmen der DIN EN ISO 9001 hinaus werden bei einer Auditierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 eindeutige Anforderungen an die Genauigkeit und die Sicherheit der Untersuchungsergebnisse gestellt. Das Zertifikat wurde nach Ablauf seines ersten Gültigkeitszeitraumes im Oktober 2008 in einem umfassenden Reauditierungsverfahren erneuert und behält nunmehr bis zum Jahre 2012 seine Gültigkeit.

Das Qualitätsmanagementsystem integriert darüber hinaus auch Anforderungen, die sich aus den Arbeiten als zentrale geowissenschaftliche Einrichtung des Bundeslandes ergeben. Hierzu gibt es eine Verpflichtungserklärung des Geologischen Dienstes, wonach bei fachlichen Tätigkeiten die „Grundsätze zur Sicherung einer guten wissenschaftlichen Praxis“ verbindlich eingehalten werden. Auf dieser Grundlage wurde die Anerkennung durch die „Deutsche Forschungsgemeinschaft“ (DFG) ausgesprochen.

Bis dahin als Stabsstelle organisiert, sind die Aufgaben des Qualitätsmanagements mit denen des Justitiariats und der neu hinzugekommenen Innenrevision zum 01. Januar 2009 in einer gemeinsamen Organisationseinheit zusammengeführt worden. Das Qualitätsmanagement soll sich über den ursprünglichen Fokus des Prüfwesens hinaus den Kernaufgaben des Geologischen Dienstes widmen, deren Prozessabläufe evaluieren und diese gegebenenfalls neu gestalten und optimieren. Mit der Evaluierung von Geschäftsprozessen ergeben sich zahlreiche Schnittstellen zur Innenrevision, beispielsweise durch Einführung der Instrumente zur Korruptionsprävention. Durch die synergetische Einbeziehung juristischen Sachverständs soll eine bessere Wahrung normativer und gesetzlicher Grundlagen und – mit Blick auf europäisches oder internationales Recht – eine verbesserte Zukunftsfähigkeit und Positionierung des Geologischen Dienstes erreicht werden.

Informieren, Veröffentlichen, Positionieren

Informieren

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen informiert die Öffentlichkeit umfassend über seine Aufgaben, die er zum Wohle der Allgemeinheit wahrnimmt, und seine Dienstleistungen und Produkte. Aktuelle Informationen für jedermann verständlich weiterzugeben – das ist erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit. Presse, Funk und Fernsehen macht er durch Pressemitteilungen, Interviews, Hintergrundgespräche und Ortstermine auf laufende Projekte, aktuelle Ereignisse und neue Produkte aufmerksam und neugierig. Umfassend und schnell findet jeder unter www.gd.nrw.de Antworten auf seine Fragen. Für alle weitergehenden Fragen zu geowissenschaftlichen Themen steht telefonisch oder per E-Mail an geoinfo@gd.nrw.de der „Geologe vom Dienst“ zur Verfügung.

Sein Foyer nutzt der Geologische Dienst regelmäßig, um in Ausstellungen interessante Sachverhalte seines Aufgabenspektrums der breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Die Ausstellungen werden aus Kostengründen zumeist gemeinsam mit anderen Institutionen organisiert. So zeigt im Darwin-Jahr 2009 die Ausstellung des Goldfuß-Museums Bonn „Pflanzen erobern das Land – Devon im Rheinland“ die Evolution ältester Pflanzenwelten. In Vorbereitung ist zurzeit eine anschauliche und informative Dauerausstellung über die wichtigsten Ziele und Aufgaben des Geologischen Dienstes.

Am 13. September 2009 gibt es wieder den „Tag der offenen Tür“. Jung und Alt sind eingeladen, sich über die Fortschritte bei der Erkundung des Untergrundes zu informieren. Wie zuletzt im Jahr 2007 wird ein spannendes und vielseitiges Programm wieder Besucher in großer Zahl aus Nah und Fern anziehen.

Alles in allem ist das Interesse der Öffentlichkeit an den „klassischen“ Themen Erdwärme und Erdbeben konstant hoch. Kein Wunder – hohe Energiekosten spürt jeder; viele Menschen sind zudem durch die bereits spürbaren Auswirkungen des Klimawandels beunruhigt und wollen ihren ganz persönlichen Beitrag zum nachhaltigen Umgang mit den fossilen Brennstoffen leisten. Entsprechend viele Anfragen gibt es zu Erdwärme, der umweltfreundlichen und nahezu unerschöpflichen Energiequelle. Der Geologische Dienst reagiert auf die Nachfrage durch Präsenz auf Messen, mit Vorträgen und Ausbau der Internetseite www.geothermie.nrw.de. Von Erdbeben und anderen geogen bedingten Gefahren fühlen sich viele Bürger bedroht: Hier besteht ein öffentliches Bedürfnis nach Aufklärung und objektiver Information. Dem trägt der Geologische Dienst u. a. mit dem in Kürze freigeschalteten Auskunftssystem über die Gefährdungspotenziale des Untergrundes www.gdu.nrw.de (s. S. 9) Rechnung.

Bei anderen Aufgaben, die seit Jahrzehnten erfolgreich wahrgenommen werden, z. B. Stellungnahmen zu Planungsverfahren, ist der Öffentlichkeit weniger bewusst, wie wichtig sie für die Wirtschaft, für den Umweltschutz, für jeden Einzelnen sind. Besonders hier gilt es, das Interesse der Öffentlichkeit und der Medien zu wecken und umfassend zu informieren. Zwei weitere wichtige Bestandteile der Öffentlichkeitsarbeit sind die Zeitschrift *gdreport* und der Newsletter. Mit Fachtexten, Interviews und Reportagen über aktuelle Projekte und neue Produkte ist in *gdreport* für jede Zielgruppe etwas Interessantes dabei. Der Newsletter informiert kurz und bündig.



NEUERSCHEINUNGEN 2008/2009

Analoge Produkte

ISBN

Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000 [mit Erläuterungen]

- Blatt 4518 Madfeld, 2. Aufl.
- Blatt 4519 Marsberg, 2. Aufl.
- Blatt 4105 Bocholt (ohne Erl.)
- Blatt 4901 Selfkant*
- Blatt 5108 Köln-Porz*

978-3-86029-155-9
 978-3-86029-156-6
 978-3-86029-061-3
 978-3-86029-204-4
 978-3-86029-241-9

Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000

- Blatt L 4316 Lippstadt
- Blatt L 4516 Büren

978-3-86029-630-1
 978-3-86029-650-9

Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000

- Blatt L 3712 Ibbenbüren, 2. Aufl.

978-3-86029-480-2

Geotope in Nordrhein-Westfalen. Zeugnisse der Erdgeschichte

3. Aufl.: 44 S., zahlr. farb. Abb.

978-3-86029-972-2

GeoWanderführer Rothaarsteig. Zu Fuß über Schieferfelsen, Korallenriffe und Vulkane

213 S., 77 GeoPunkte, Texte, Fotos, Kt. 1 : 25 000

978-3-86029-973-9

Erdbeben in Nordrhein-Westfalen

42 S., 19 Abb., 1 Tab.

978-86029-971-5

Geologie im Rheinischen Schiefergebirge

- Teil 1 Eifel*

978-3-86029-934-0

Eiszeiten am Niederrhein*

978-3-86029-937-1

scriptum – Arbeitsergebnisse aus dem GD NRW

- Heft 16: Hydrogeologische Raumgliederung von Nordrhein-Westfalen
- Heft 17: Paläoseismische Untersuchungen im Bereich der Niederrheinischen Bucht
- Heft 18: Zwei Beiträge zur Geologie des zentralen und des südwestlichen Münsterlandes

ISSN 1430-5267

* In Vorbereitung

Alle Neuerscheinungen können über den Online-Geoshop unter www.gd.nrw.de bezogen werden.

Informationssysteme [IS] siehe Tabelle Seite 37

Veröffentlichen

Es ist Aufgabe des Geologischen Dienstes, die Daten und Informationen über den Untergrund so aufzubereiten, dass sie von den öffentlichen und privaten Kunden erworben und genutzt werden können. Hierfür erstellt er Produkte – zunehmend digitale, aber auch gedruckte Karten und Schriften. Einige Veröffentlichungen, wie der GeoWanderführer Rothaarsteig, wenden sich gezielt an natur- und heimatkundlich Interessierte.

Der Trend, dass der Umsatz digital abgegebener Daten gegenüber den gedruckten Produkten zunimmt, setzt sich fort.

Die Qualitätssicherung und -steigerung der digitalen Produkte und der hieraus abgeleiteten analogen Karten hat eine hohe Priorität. Denn diese sehr umfassenden und komplexen Produkte erfordern intensive Plausibilitäts- und Funktionskontrollen. Arbeiten, die bisher schon bei der Erstellung von analogen Karten und Schriften durchgeführt wurden – redaktionelle Prüfung der Legende, der Stimmigkeit zwischen Text und Karte oder der Nutzerfreundlichkeit –, sind in angepasster Form auch bei den digitalen Produkten ein Muss. Entsprechendes gilt für alle Onlinedienste.



Positionieren

Als betriebswirtschaftlich ausgerichtete Einrichtung muss der Geologische Dienst seine strategischen Ziele am Markt ausrichten. Er betreibt Geologie nicht zum Selbstzweck. Seine Aufgabe ist es, innovative, zeitgemäße Produkte zu entwickeln, wo es Frage- und Problemstellungen für die Daseins- und Risikovorsorge aktuell, mittel- und langfristig erfordern. Genauso wichtig ist es, die Produkte am Markt zu positionieren, den Bekanntheitsgrad zu erhöhen, das Image bei den Kunden weiter zu verbessern sowie Kundenbindung und Kundenzufriedenheit zu stärken.

Das bedeutet konkret:

- Der wachsenden Nachfrage an digitalen Daten wird Rechnung getragen, indem die Fachinformationssysteme weiterentwickelt werden und Informationen zunehmend über das Internet abrufbar sind. Bereits heute bietet der Geologische Dienst unter www.geothermie.nrw.de, www.gdu.nrw.de (Gefährdungspotenziale des Untergrundes) und www.bohrungen.nrw.de kundenorientierte Onlinedienste zu aktuell und zukünftig wichtigen Fachdaten an. Überhaupt gewinnt die Darstellung von Karten im Internet eine immer größere Bedeutung. So plant das Land Nordrhein-Westfalen ein Landesportal mit sogenannten WebMapServices. Mit diesen Onlinediensten werden raumbezogene Daten auf Kartenservern für die Kunden gebündelt und themenübergreifend schnell abrufbar. Für den Geologischen Dienst bedeutet dies, seine Daten für diese Dienste entsprechend aufzubereiten und bereitzustellen.

- Mit neu konzipierten Broschüren werden die für den Geologischen Dienst relevanten Themen anwenderbezogen und praxisorientiert beleuchtet. Jede Broschüre greift ein Thema aus Sicht der Kunden auf und nimmt themenübergreifend Bezug auf die jeweils notwendigen Aufgabenbereiche des Geologischen Dienstes. So wird in der „Rohstoff-Broschüre“ der Fokus nicht in erster Linie auf die zahlreichen Rohstoffe des Landes gelegt; es wird vielmehr dargelegt, bei welcher Planungsfrage oder Maßnahmenentscheidung welches Produkt des Geologischen Dienstes zum Tragen kommt. So werden rohstoffgeologische Aspekte genauso berücksichtigt wie hydrogeologische, bodenkundliche oder raumplanerische. Alle, die mit der Gewinnung von Rohstoffen zu tun haben – z. B. Rohstoffbetriebe oder Träger öffentlicher Belange –, finden schnell und gezielt ihr spezifisches Produkt.

Im ersten Schritt werden bis 2010 vier Broschüren zu den Themen Landesplanung und Raumordnung, Rohstoffe, Geothermie sowie Boden erstellt.

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen stellt Daten aus 500 Mio. Jahren Erdgeschichte zielgruppengerecht und lösungsorientiert bereit. Die Wertschöpfungskette, die seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erbringen, ist ein wichtiger Eckpfeiler für die Zukunft von Nordrhein-Westfalen – das Bundesland, in dem nachhaltige Nutzung der Georessourcen und Klimaschutz einen großen Stellenwert einnehmen.

Organisationsplan des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen

– Landesbetrieb –

Stand: 19.02.2009

DIREKTOR DES GEOLOGISCHEN DIENSTES NRW

Herr Prof. Dr. Klostermann
Tel. 200

STÄNDIGER VERTRETER

Herr Dr. Wolf
Tel. 369

G E S C H Ä F T S B E R E I C H E

**Geowissenschaftliche
Landesaufnahme**

Herr Dr. Wolf
Tel. 369

1

Geo-Informationssystem

Herr Schroer
Tel. 290

2

**Raumordnung,
Rohstoffsicherung,
Gefahrenabwehr**

Herr Steuerwald
Tel. 230

3

Zentrale Dienste

Frau Vieth
Tel. 292

4

F A C H B E R E I C H E

**Integrierte Geologische
Landesaufnahme**

Herr Farrenschon
Tel. 458

Frau Pabsch-Rother
Tel. 470

11

**Fachinformationssystem
Geologie**

Herr Elfers
Tel. 410

21

**Beratung Landes- und
Regionalplanung,
Bodenschutz**

Herr Grünhage
Tel. 415

31

**Personalwesen,
Organisation,
Innere Dienste**

Frau Schütz
Tel. 279

41

**Bodenkundliche
Landesaufnahme**

Herr Dr. Betzer
Tel. 294

Herr Wolfspurger
Tel. 585

12

**Fachinformationssystem
Bodenkunde**

Herr Dr. Schrey
Tel. 588

22

**Beratung
Rohstoffsicherung,
Zukunftsenergien,
Geologie**

Herr Dr. Wrede
Tel. 439

32

**Finanz- und
Rechnungswesen,
Controlling**

Herr Burger
Tel. 268

42

**Methodenentwicklung,
Produktkontrolle**

Frau Holl
Tel. 475

Herr Dr. Milbert
Tel. 586

13

Geodatendienste

Herr Hoffmann
Tel. 240

Frau Lehmann
Tel. 593

23

**Beratung Grundwasser-
erschließung und -schutz,
Mineral- und Heilquellen**

Herr Dr. Heuser
Tel. 564

Herr Dr. Wilder
Tel. 325

33

**Qualitätsmanagement,
Justizariat,
Innenrevision**

Herr Dr. Pahlke
Tel. 238

43

**Kartierbegleitende
Untersuchungen**

Herr Hartkopf-Fröder
Tel. 255

Herr Dr. Hiß
Tel. 344

14

**Datenmanagement,
Informationstechnologie**

Herr Wefels
Tel. 310

24

**Landeserdbedienst,
Beratung
Untergrundgefahren**

Herr Buschhüter
Tel. 243

Herr Dr. Lehmann
Tel. 258

34

**Information,
Veröffentlichungen,
Marketing**

Herr Dr. Krahn
Tel. 239

44

Geoshop: Tel. 02151 897-210
Fax 02151 897-428
E-Mail geoshop@gd.nrw.de

Geoinfo: Tel. 02151 897-555
E-Mail info@gd.nrw.de

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbenden und -werberinnen oder Wahlhelfern und -helferinnen während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt auch für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie auch für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin oder dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

© 2009/MWME 0014

Impressum

Konzept und Redaktion:

Gabriele Arnold
Tamara Höning
Geologischer Dienst NRW

Grafische Gestaltung:

Ursula Amend
Geologischer Dienst NRW

Druck:

Stünings Medien GmbH,
Krefeld

ISSN 0939-4893

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft,
Mittelstand und Energie des
Landes Nordrhein-Westfalen
Haroldstraße 4
40213 Düsseldorf
www.wirtschaft.nrw.de

Weitere Informationen:

Geologischer Dienst
Nordrhein-Westfalen
– Landesbetrieb –
De-Greif-Strasse 195
47803 Krefeld
poststelle@gd.nrw.de
www.gd.nrw.de

Bildnachweis:

GD NRW
Seite 24 Haotec GmbH
Seite 39 Bez.-Reg. Köln, GEObasis.nrw
Seite 40 Bez.-Reg. Düsseldorf

Downloaden

GeoLog 2009 als PDF
www.gd.nrw.de
www.wirtschaft.nrw.de

**Ministerium für Wirtschaft,
Mittelstand und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen**
Haroldstraße 4, 40213 Düsseldorf
www.wirtschaft.nrw.de

