



Umschlaggrafik:  
Digitale Bodenkarte 1 : 5 000, Raum Olsberg

## Impressum

© 2004 Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb –

De-Greiff-Straße 195  
D-47803 Krefeld

Postfach 10 07 63  
D-47707 Krefeld

Fon +49 (0) 21 51 8 97-0

Fax + 49 (0) 21 51 8 97-5 05

E-Mail [poststelle@gd.nrw.de](mailto:poststelle@gd.nrw.de) Internet [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de)

Konzept und Redaktion: Barbara Groß-Dohme und Tamara Höning

Grafische Gestaltung: Ursula Amend

Text- und Bildbearbeitung: Elke Faßbender, Elsa Janaszek, Ulrike Lux, Jörg Schardinell

Druck: Joh. van Acken, Krefeld

ISSN 0939-4893

**GeoLog 2003/2004.** Arbeitsschwerpunkte des Geologischen Dienstes NRW

Gesunde Böden bringen reiche Ernte, schützen unser Grundwasser vor Verunreinigungen, tragen gesunde Wälder, die uns nachwachsende Rohstoffe, Sauerstoff und Erholungsraum bieten. Diese natürlichen Ressourcen gilt es verantwortungsvoll zu nutzen.

Dazu bedarf es hoher fachlicher Kompetenz. Nur wer den Boden kennt, kann ihn schützen und nachhaltig nutzen. Der Geologische Dienst NRW arbeitet auf der Grundlage fundierter geowissenschaftlicher und regionaler Kenntnisse. Er verfügt in Nordrhein-Westfalen über das umfassendste geowissenschaftliche Archiv, das laufend ergänzt wird, zum Beispiel durch die integrierte geowissenschaftliche Landesaufnahme. Dabei werden die Ergebnisse von Bohrungen und Flächenuntersuchungen digital erfasst und dargestellt. Daraus entsteht ein modernes, in der Bundesrepublik einmaliges Kartenwerk, das nutzerorientierte Darstellungen des Untergrundes ermöglicht. So vermitteln großmaßstäbige Bodenkarten, die vom Geologischen Dienst NRW erstellt werden, detaillierte Kenntnis des Bodens in Nordrhein-Westfalen.

Der Geologische Dienst ist damit in allen untergrundrelevanten Fragen kompetenter Partner von Politik und Verwaltung. Er unterstützt diese bei den vielfältigen Aufgaben der Daseinsvorsorge, soweit sie den Untergrund mit seinen Böden, Rohstoffen, Grundwasserreservoirs und Baugrundeigenschaften betreffen.

Ein wichtiges Beispiel ist die Energieversorgung. So kann neben den klassischen Energiequellen Erdwärme – insbesondere für den privaten Gebrauch – genutzt werden. Die Geothermie ist unerschöpflich, kostengünstig, emissionsfrei und ressourcenschonend. Der Geologische Dienst hat daher in einer umfassenden Studie das oberflächennahe Geothermie-Potenzial Nordrhein-Westfalens untersucht und die Ergebnisse auf einer CD-ROM veröffentlicht. Danach sind nahezu 70 % unseres Landesgebietes geeignet, dem Untergrund Wärme für unseren täglichen Bedarf zu entziehen. Nun erforscht der Geologische Dienst im Rahmen des EU-Projektes „Geothermie-Studie Ruhrgebiet“ die Möglichkeiten, mithilfe tiefengeothermischer Anlagen Erdwärme aus einer Tiefe bis zu 5 000 m zu gewinnen und sie zum Beispiel für Industrie- und Wohnanlagen oder für Freizeiteinrichtungen zu nutzen.

Ein weiteres Beispiel ist die Rohstoffsicherung. Natürliche Baurohstoffe wie Sand, Kies und Festgesteine sind auch in Nordrhein-Westfalen nicht unerschöpflich. Die Lagerstätten gilt es möglichst effizient abzubauen, so dass auch in Zukunft die Versorgung mit Rohstoffen sichergestellt ist. Dazu müssen die Vorkommen hinsichtlich Qualität und Quantität genau bekannt sein. Geowissenschaftliche Karten und andere im Geologischen Dienst archivierte Unterlagen sind wichtige Planungsgrundlagen für eine nachhaltige Rohstoffnutzung. Der Geologische Dienst entwickelt auf Grundlage dieser Daten Fachinformationssysteme, die eine ressourcen- und umweltschonende Rohstoffplanung objektbezogen und anwenderfreundlich unterstützen.

Der Untergrund ist aber nicht nur Lieferant vielfältiger Lebensgrundlagen, von ihm können auch Gefahren ausgehen. So verursachen Erdbeben weltweit große Schäden. Auch in Nordrhein-Westfalen gibt es Bereiche, vor allem in der Niederrheinischen Bucht, in denen immer wieder Schadenbeben auftreten. Neuere Untersuchungen des



*Dr. Axel Horstmann*

prähistorischen Bebensgeschehens lassen den Schluss zu, dass es in der jüngsten erdgeschichtlichen Vergangenheit stärkere Beben als die uns heute bekannten gegeben haben muss. Daher muss auch in unserem Bundesland mit stärkeren Beben als zum Beispiel dem von Roermond 1992 gerechnet werden. Zur Erfassung der Erdbeben in der Niederrheinischen Bucht und der angrenzenden Eifel unterhält der Geologische Dienst ein Beobachtungsnetz von elf Messstationen. Auf Grundlage der Erkenntnisse, die die Auswertungen der Erdbebenereignisse liefern, werden Empfehlungen für sichere Bauausführungen, insbesondere für sicherheitsrelevante Bauwerke wie Talsperren oder Industrieanlagen, ausgesprochen.

Der Geologische Dienst NRW arbeitet seit dem 1. Januar 2001 als Landesbetrieb und ist mit seinem Leistungsspektrum mehr denn je zum unverzichtbaren Partner und Berater von Politik, Wirtschaft, Mittelstand, Verwaltung und Bürger geworden. Mit dem vorliegenden Bericht erhalten Sie einen Einblick in die Arbeitsschwerpunkte des Geologischen Dienstes NRW. Ich bin davon überzeugt, dass die nachfolgenden Informationen auf großes Interesse stoßen und möchte mich an dieser Stelle bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Geologischen Dienstes für ihr Engagement bedanken.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Axel Horstmann', written in a cursive style.

Dr. Axel Horstmann

Minister für Verkehr, Energie und Landesplanung  
des Landes Nordrhein-Westfalen

## Ein Wort zuvor

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen . . . . .	7
--	---

## Leitthemen

Die digitale großmaßstäbige Bodenkarte . . . . .	11
Fachwissen für öffentliche Planungsvorhaben . . . . .	23

## Aktuelles in Kürze

Energie aus der Tiefe . . . . .	28
Weißer Quarzkies am Niederrhein . . . . .	30
Zukunftschancen eines Feuchtgebiets . . . . .	31
Schwierige Baugrundverhältnisse am Rhein . . . . .	32
Autobahnausbau im Heilbad? . . . . .	34
Untersuchung fossiler Pollen hilft bei Waldbauplanung . . . . .	35
Öffentlichkeitsarbeit fördert Geo-Verständnis . . . . .	37
Internetauftritt im neuen Outfit . . . . .	38

## Aufgaben und Projekte

Geowissenschaftliche Landesaufnahme . . . . .	40
Einzel- und Standardprojekte . . . . .	46

## Dienstleistungen und Services

Archive, Bibliothek, Sammlungen . . . . .	51
Laboratorien . . . . .	52
Öffentlichkeitsarbeit . . . . .	54
Schriften, Karten, Daten . . . . .	54

## Administration, Finanzen, Personal

Marketing . . . . .	57
Qualitätsmanagement . . . . .	58
Wirtschaftliche Entwicklung 2004 . . . . .	60
Ausbildung . . . . .	62
Organisationsplan . . . . .	63

## Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen ...“ – sagt Artikel 20a des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland. Eine der wichtigsten Lebensgrundlagen ist der Untergrund, auf dem wir stehen, mit seinen Gesteinen, Rohstoffen, Böden und dem in ihm verborgenen Grundwasser. Er dient uns als Baugrund, zum Beispiel für Häuser und Verkehrswege. Sind seine Eigenschaften nicht ausreichend bekannt oder werden sie falsch eingeschätzt, so können auch Gefahren von ihm ausgehen – beispielsweise durch Erdfälle in Altbergbaugebieten oder Rutschungen von Böschungen und Hängen. Die geowissenschaftlichen Dienste der einzelnen Bundesländer sind die Institutionen, die sich mit dieser unserer Lebensgrundlage systematisch auseinandersetzen und ihre Erforschung, ihren Schutz und ihre nachhaltige Nutzung zur Aufgabe haben.

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen ist die geowissenschaftlich arbeitende Fachinstitution unseres Bundeslandes. Er gibt Auskunft zu allen Fragen, die den Untergrund Nordrhein-Westfalens betreffen.

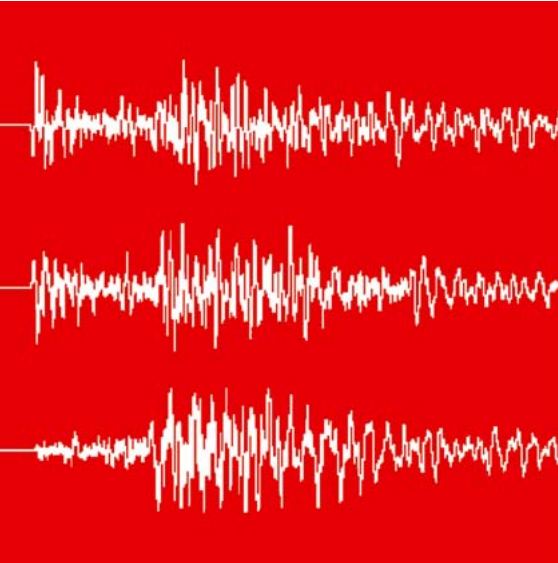
Die Entscheidungsträger in der Landesregierung sind auf unabhängige Experten, die auf alle untergrundrelevanten Fragen Antworten wissen, angewiesen. Eine solche Unabhängigkeit und Sachkenntnis bietet der Geologische Dienst, der in der über 130-jährigen Tradition geowissenschaftlich arbeitender Landesbehörden steht. So lange erkunden Mitarbeiter der jeweiligen geowissenschaftlichen Institution unser Landesgebiet nach einheitlichen wissenschaftlichen Standards. Sämtliche Informationen über den Untergrund werden erfasst, analysiert, interpretiert, gesammelt und für weiterführende Fragestellungen bereitgehalten.

### Grundlagenerforschung zum Wohle der Allgemeinheit

Die geowissenschaftliche Grundlagenerforschung gehört zu den so genannten Grundleistungen des Geologischen Dienstes, die er im Auftrag der Landesregierung erbringt. Dafür erfasst er das Gebiet Nordrhein-Westfalens aus geowissenschaftlicher Sicht. Diese Kartierungen geschehen heute integriert, das heißt, anders als in der Vergangenheit erkundet der Geologische Dienst geologische, hydrogeologische, lagerstättenkundliche sowie ingenieurgeologische Aspekte jeweils im Zuge eines Kartierprojektes. Die neue Vorgehensweise nutzt Synergieeffekte und spart damit Zeit und Geld. Die erfassten Daten werden heute vollständig digital vorgehalten. Das so aufgebaute Geo-Informationssystem wird laufend aktualisiert, so dass immer der neueste Informationsstand verfügbar ist. Die seit 130 Jahren wissenschaftlich erarbeiteten Grundlagendaten sind die Basis eines einzigartigen Wissenspools und eines umfassenden geowissenschaftlichen Know-hows über die Untergrundverhältnisse in unserem Bundesland.

*Erkundung des Untergrundes  
mit Sondierbohrungen*





### Neue Wege beschreiten

Aufbauend auf den Ergebnissen der Grundleistungen bietet der Geologische Dienst auch Dienstleistungen in Form von qualifizierten Auskünften, Gutachten, Fachbeiträgen und Stellungnahmen an. In einigen Geschäftsfeldern, wie beispielsweise der Erdbebenbeobachtung, werden Kooperationen mit anderen Bundesländern angestrebt. So soll ein Landeserdbebendienst aufgebaut werden, der mit benachbarten Bundesländern und anderen Staaten vernetzt ist. Auf diese Weise wird die Erdbebenbeobachtung optimiert und effizienter gemacht.

Der Geologische Dienst bewegt sich auch am freien Markt. Er tritt jedoch nicht in Konkurrenz zur freien Wirtschaft, sondern strebt Kooperationen an. Im Zuge der so genannten public private partnership beabsichtigt der Geologische Dienst in Zukunft hier neue Geschäftsfelder zu erschließen.

### Beispiele aus dem Aufgabenspektrum

GeoLog 2003/2004 gewährt Ihnen einen Einblick in die Aufgaben und Tätigkeiten des Geologischen Dienstes NRW. Wir möchten Ihnen diesmal zwei unserer Aufgabefelder etwas näher bringen, die – obwohl sie im Arbeitsalltag unserer Mitarbeiter einen breiten Raum einnehmen und auch für jede Bürgerin und jeden Bürger von großem Nutzen sind – bisher nicht so sehr im Blickpunkt der breiten Öffentlichkeit standen.

Das erste Leitthema behandelt die großmaßstäbigen, forstlichen und landwirtschaftlichen Bodenkartierungen, die im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz durchgeführt werden und die für Forst- und Landwirte eine Vielzahl wirtschaftlich wichtiger Entscheidungshilfen bieten. Die Ergebnisse der Bodenkartierungen werden als Informationssystem weitergegeben. Dieses ist so konzipiert, dass auf eine Vielzahl unterschiedlichster nutzerspezifischer Fragen kompetent und schnell Antwort gegeben werden kann. Das Produkt „Großmaßstäbige Bodenkarte“ ist beispielhaft für die neue, innovative Angebotspalette des Geologischen Dienstes.

Das zweite Leitthema beschreibt die Beteiligung des Geologischen Dienstes an öffentlichen Planungen. Hier nimmt der Geologische Dienst immer dann Stellung und erarbeitet in Problemfällen Lösungsvorschläge, wenn der Untergrund von öffentlichen Planungsvorhaben betroffen ist. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass alle geowissenschaftlichen Faktoren, die zum Beispiel beim Bau einer Siedlung, eines Verkehrsweges oder beim Abbau einer Lagerstätte eine Rolle spielen, berücksichtigt werden. So können Nutzen und Nachteile objektiv gegeneinander abgewogen und eine möglichst ressourcenschonende Vorgehensweise eingeschlagen werden.







Neben diesen beiden Leitartikeln stellt Ihnen GeoLog 2003/2004 schlaglichtartig eine Auswahl anderer interessanter Projekte vor, die das Aufgabenspektrum des Geologischen Dienstes abbilden. Hierzu zählt beispielsweise das EU-Projekt „Geothermie-Studie Ruhrgebiet“, das den Aufbau eines geothermischen Informationssystems zur Erhöhung der Realisierungschancen tiefergeothermischer Anlagen zur Wärme- und Stromproduktion im Ruhrgebiet zum Ziel hat. Es setzt eine Studie fort, die das gesamte Landesgebiet auf das geothermische Potenzial des Untergrundes bis zu einer Tiefe von 100 m hin analysiert hat. Aufgrund dieser Arbeiten ist der Geologische Dienst inzwischen die Stelle in Nordrhein-Westfalen, die fundiert Aussagen zur Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit geothermischer Anlagen und auch zur Sondendimensionierung machen kann. Dies geschieht sowohl für Planungs-, Architektur- und Ingenieurbüros, für Bohrfirmen und Behörden als auch für jeden an dieser umweltfreundlichen Energie interessierten Bauherrn. Inzwischen bietet der Geologische Dienst sein Know-how auch anderen Bundesländern an. So können diese von den umfassenden Erfahrungen des Geologischen Dienstes auf den Feldern oberflächennaher Geothermie oder Tiefengeothermie profitieren.

Zunehmende Nutzungsansprüche an die Gesteine des Untergrundes führen immer häufiger zu Konflikten zum Beispiel zwischen Sand- und Kiesabbau sowie der Wassergewinnung. Hier gilt es im Sinne des Allgemeinwohls zu entscheiden. Eine objektive Abwägung der verschiedenen Interessen kann nur auf der Grundlage wissenschaftlicher Daten über die Gesteine des Untergrundes und ihre Eigenschaften erfolgen. Ein Beispiel für die verantwortungsvolle Nutzung einer Lagerstätte beschreibt der Artikel „Weißer Quarzkies am Niederrhein“. Um die Vorkommen dieses seltenen und begehrten Rohstoffs optimal und konfliktarm nutzen zu können, hat die Bezirksregierung Köln ein Gutachten beim Geologischen Dienst in Auftrag gegeben, das für die Planung neuer, ökologisch und ökonomisch optimaler Abbaustellen die geologisch-rohstoffkundlichen Planungsgrundlagen liefert.

Eingriffe in den Untergrund können sich über Jahrhunderte hinweg auf die Umwelt auswirken. So lassen sich beispielsweise die Veränderungen, die durch die großen Braunkohlentagebaue im Niederrheingebiet ausgelöst werden, nur dann abschätzen, wenn fundierte Kenntnisse über den betroffenen Raum vorliegen. Dieses Wissen ist in den geologischen Karten des Gebietes gebündelt. Auf deren Basis kann zum Beispiel ein Umweltmonitoring konzipiert werden, das die räumliche und zeitliche Beobachtung, Kontrolle und Bewertung von wasserwirtschaftlich und ökologisch relevanten Faktoren im Einflussbereich der Tagebaue möglich macht. Der Geologische Dienst ist seit 1995 als beratendes Mitglied des Braunkohlenausschusses in die Erstellung eines solchen Umweltüberwachungssystems eingebunden. In diesem Rahmen hat er auch die Wiederherstellung beziehungsweise den Erhalt des Feuchtgebietes „Nüsterbachaue“, das infolge der Sümpfung für den Braunkohlentagebau Garzweiler trocken zu fallen drohte, aus geowissenschaftlicher Sicht mitbetreut.



*Braunkohletagebau – gewaltige Eingriffe in die Landschaft*



*Bauen in Rheinnähe birgt oft Probleme.*

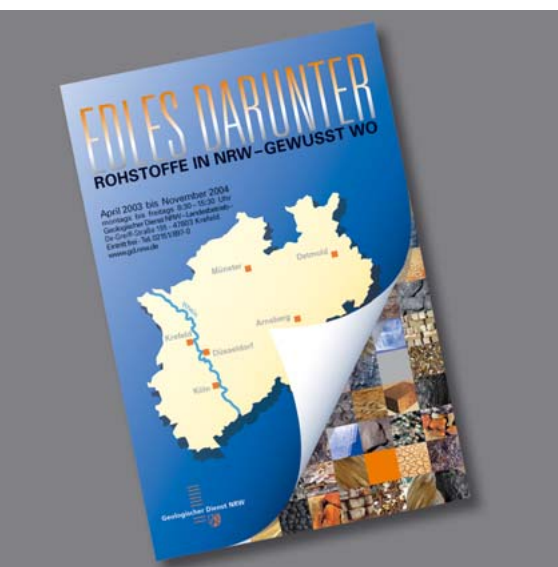
Auf vorhandene Karten – in diesem Fall auf die Ingenieurgeologische Karte von Düsseldorf – konnten die Mitarbeiter des Geologischen Dienstes auch zurückgreifen, als im Frühjahr 2003 die Baugrundverhältnisse für den geplanten Erweiterungsneubau des Oberlandesgerichtes an der Cecilienallee in Düsseldorf erkundet wurden. Leidvolle Erfahrungen in der Vergangenheit haben gezeigt, dass man im Vorfeld eines Bauvorhabens den Untergrund genau erkunden muss, um nicht später Bauschäden in Kauf zu nehmen, die schnell Kosten in Millionenhöhe erreichen können.

Jahrzehntelange Erfahrung auf dem Gebiet der Hydrogeologie und speziell des Heilquellenschutzes im Zusammenspiel mit – im wahrsten Sinne des Wortes – tief reichenden regionalgeologischen Kenntnissen kam den Mitarbeitern des Geologischen Dienstes bei einem Straßenbauvorhaben in Bad Oeynhausen zugute. Dort stellte sich die Frage, wie sich ein geplanter Autobahnausbau auf die für das Heilbad so wichtigen Heilquellen auswirkt.

Paläontologische Untersuchungen wie die Pollenanalyse werden eigentlich zur Erforschung längst vergangener Epochen durchgeführt. Aber nach dem Motto „Aus der Vergangenheit für die Zukunft lernen“ erkunden Mitarbeiter des Geologischen Dienstes anhand fossiler Baumpollen die natürlichen, von Menschen unbeeinflussten Waldgesellschaften unseres Bundeslandes. Die Bäume dieser vergangenen Wälder waren gesund, weil standortgerecht. Bei zukünftigen Waldbauplanungen sollte möglichst auf diese von Natur aus optimal an den jeweiligen Standort angepassten Baumarten zurückgegriffen werden. Standortgerechte Bäume sind weniger anfällig gegen schädliche Umwelteinflüsse und kostengünstiger, da Pflegemaßnahmen minimiert werden können.

Zu den Grundleistungen des Geologischen Dienstes gehört die Information der Öffentlichkeit. Messen und Ausstellungen sind dabei eine bewährte Plattform. Ein Beispiel für eine kleine, aber feine und vor allem publikumswirksame Ausstellung ist die Präsentation „Edles Darunter. Rohstoffe in NRW – Gewusst wo“, die seit April 2003 bis Ende November 2004 im Foyer des Geologischen Dienstes an der De-Greif-Strasse in Krefeld zu sehen ist. Die Ausstellung beschäftigt sich mit den Rohstoffen unseres Bundeslandes.

Ein anderes, inzwischen viel genutztes Informationsmedium ist das Internet. Seit 1996 präsentiert sich hier der Geologische Dienst. Von den wenigen Seiten der Anfangszeit hat sich der Internetauftritt zu einem Informationspool mit ca. 250 Seiten entwickelt. Im Januar 2004 ging der Geologische Dienst mit einem neu gestalteten Internetauftritt online. Dafür wurde ein ansprechendes Design und ein modernes Seitenlayout mit einer nutzerfreundlichen Navigationsstruktur konzipiert.



# Die digitale großmaßstäbige Bodenkarte

Auf gesunde Böden sind wir alle angewiesen. Sie liefern uns Grundnahrungsmittel in ausreichender Menge und Qualität. Sie tragen Wälder, die neben der Deckung unseres Holzbedarfs zur Reinhaltung unserer Atemluft beitragen und als Erholungsräume dienen. Böden schützen unser Grund- und damit unser Trinkwasser vor Verunreinigungen, indem sie schädliche Stoffe filtern und abbauen. Sie speichern Niederschlagswasser und reduzieren damit die Gefahr von Hochwasserkatastrophen. Böden bewahren uns somit vor gesundheitlichen und materiellen Schäden. Aber: Böden sind komplizierte und empfindliche Ökosysteme. Ein allzu sorgloser Umgang mit ihnen kann schnell dazu führen, dass ihre Fruchtbarkeit nachhaltig beeinträchtigt wird oder dass sie sogar dauerhaft verloren geht.

Hinsichtlich der Verwendung der Böden bestehen in einem dicht besiedelten Land wie Nordrhein-Westfalen große Nutzungskonkurrenzen. Hier gilt es, vorausschauend und schonend mit den vorhandenen Bodenreserven umzugehen. Dann werden unsere Böden mit ihren für uns lebenswichtigen Funktionen auch langfristig zu sichern sein. Eine solide Bestandsaufnahme muss dafür die Basis bilden.

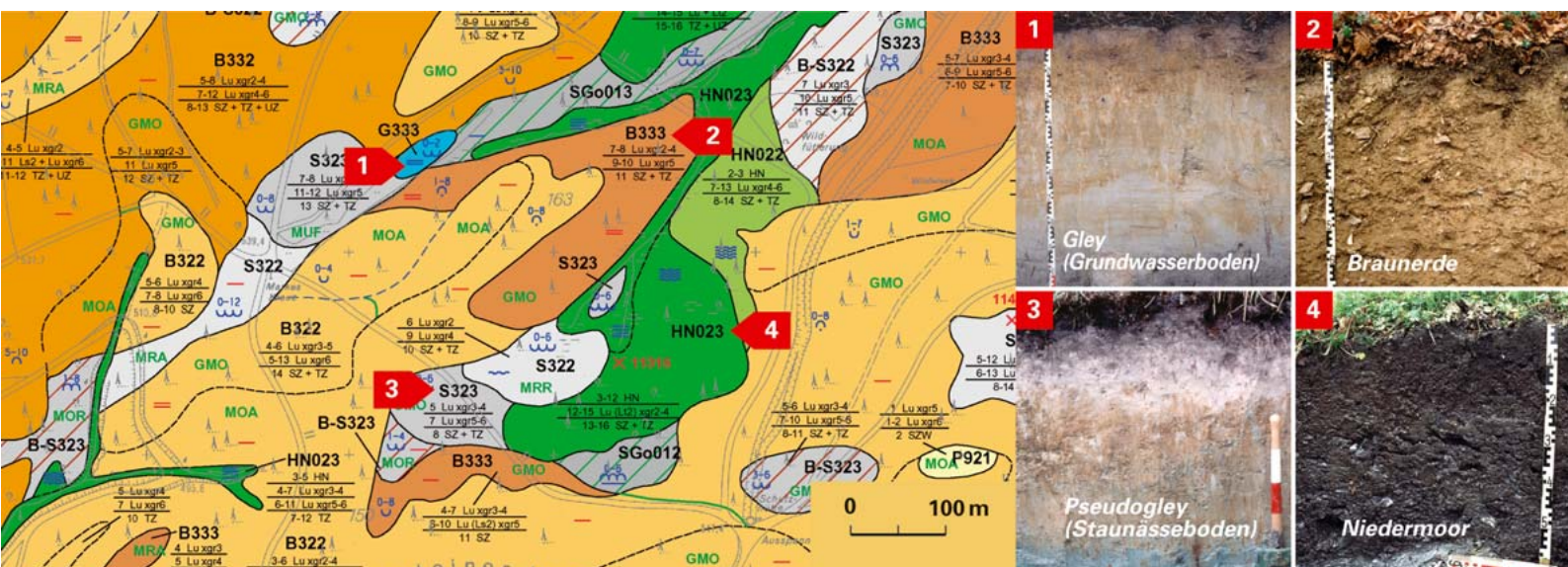
## Zukunftsfragen verlangen exakte Daten – parzellenscharfe Kartierung

Seit langem beschäftigt sich der Geologische Dienst NRW intensiv mit der Erkundung und Erfassung der Böden. Im Vordergrund steht die großmaßstäbige bodenkundliche Kartierung des Landes, in der Regel im Maßstab 1 : 5 000. Dabei entspricht 1 cm auf der Karte 50 m in der Natur. Dies ist ein Maßstab, der dem oft sehr kleinflächigen Mosaik unterschiedlicher Böden und den daran gekoppelten vielfältigen Eigenschaften, Gefährdungen und Nutzungsmöglichkeiten Rechnung trägt und zu einer sehr hohen räumlichen Auflösung der Darstellung führt. Auf diese Weise können bodenkundliche Details sehr genau wiedergegeben werden. Maßnahmen in Bereichen des Boden-, Natur- und Grundwasserschutzes, der Landschaftsplanung oder Raumordnung können mit diesen Daten der Bodenkartierung optimal geplant und durchgeführt werden.

### Flächenbezogene Daten der großmaßstäbigen Bodenkarte

Parameter
Bodentyp
Bodenartenschichtung (Fein- und Grobboden, Humus, Karbonat)
Basengehalt
Humusform
Podsoligkeitsgrad
Grundwasser
Stauansätze
landwirtschaftliche Nutzungseignung
Ausgangsgestein
anthropogene Oberbodenveränderungen
Nutzung (Baumbestand)

Mosaik unterschiedlichster Böden auf engstem Raum (Auszug aus der digitalen Bodenkarte, Raum Olsberg)





*Am Bohrstock werden die wichtigsten Bodeneigenschaften beurteilt.*

*Chemische und physikalische Bodenanalysen nach bundesweit abgestimmten Methoden ergänzen die Geländeaufnahme.*



Die Bodenkundler des Geologischen Dienstes arbeiten nach einheitlichen Richtlinien auf Grundlage der neuesten bodenkundlichen Erkenntnisse. Sie sind unabhängig von Interessen anderer und sammeln daher für das gesamte Land alle erforderlichen Informationen einheitlich und objektiv. Die Ergebnisse werden im Geo-Informationssystem des Geologischen Dienstes gespeichert und stehen somit dauerhaft für einen schnellen Zugriff zur Verfügung. Schon heute und erst recht in den nächsten Jahren und Jahrzehnten bilden diese Daten die Grundlage für die Beantwortung vieler Fragen zur Bodennutzung oder zum Boden- und Umweltschutz. Jederzeit können sie mit entsprechenden, neu entwickelten Methoden ausgewertet werden.

### **Hand in Hand – Datenerfassung im Gelände und im Labor**

Die Bodenkundler des Geologischen Dienstes NRW erkunden bei der großmaßstäbigen Bodenkartierung die Böden bis in 2 m Tiefe beziehungsweise bis zur Obergrenze des Festgesteins. Der Bohrpunktabstand bei Kartierungen im Maßstab 1 : 5 000 beträgt – abhängig von der Komplexität der bodenkundlichen Verhältnisse – etwa 50 bis 100 m. An jedem Bohrpunkt werden die wichtigsten Bodeneigenschaften dokumentiert. Bodenkundlich unterschiedliche Flächen grenzt der Bodenkundler danach auf den Geländekarten gegeneinander ab. 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 in den Laboratorien des Geologischen Dienstes nach bundesweiten Standards auf ihre bodenchemische Zusammensetzung und ihre bodenphysikalischen Eigenschaften hin untersucht. Zurzeit sind bodenkundliche Analysen von rund 7 000 Aufnahmepunkten im Geo-Informationssystem des Geologischen Dienstes gespeichert.

Alle im Gelände abgegrenzten, bodenkundlich einheitlichen Flächen erhalten eine individuelle, vollständige Beschreibung ihrer Bodeneigenschaften. Diese wird in der zentralen Datenbank des Geologischen Dienstes erfasst. Die gespeicherten Flächen-daten bilden die Grundlage für die kartografische Bearbeitung der Bodenkarte und – nach Verknüpfung mit bodenkundlichen Kennwerten und Durchlaufen mehrerer Auswertungsprogramme – für eine Vielzahl unterschiedlicher Auswertungen.

## **Harte Fakten – Bodenschutz braucht Bodeninformation**

Der Schutz unserer Böden ist unter anderem durch das Bundes-Bodenschutzgesetz und das nordrhein-westfälische Landes-Bodenschutzgesetz gesetzlich festgeschrieben. Entscheidende Vorgaben dieser Gesetze sind:

- Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden.
- Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen.
- Vorsorgemaßnahmen gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen, vor allem infolge Schadstoffeintrag, müssen getroffen werden.
- Böden sind vor Erosion, vor Verdichtung und vor anderen nachteiligen Einwirkungen vorsorglich zu schützen.

Aufgrund dieser Gesetze sind Kommunal-, Regional- und Landesplanung täglich mit Fragen des Bodenschutzes konfrontiert. Vor allem bei der Abwägung konkurrierender Nutzungsansprüche stellt sich dabei häufig die Frage nach dem Grad der Schutzwürdigkeit der Böden.

Als besonders schutzwürdig gelten zum Beispiel Böden, die

- ein hohes Biotopentwicklungspotenzial besitzen (z. B. besonders nasse oder trockene Böden),
- eine besonders hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit aufweisen,
- ein Archiv der Natur- und Kulturgeschichte darstellen (z. B. Böden aus vulkanischen Gesteinen, fossile Böden, durch historische Agrarkulturtechniken geprägte Böden).

In Zusammenarbeit mit den Dienststellen des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW entwickelte der Geologische Dienst NRW eine Methode zur Ausweisung schutzwürdiger Böden für die landesweit verfügbare Bodenkarte im Maßstab 1 : 50 000. Die Auswertung bildet den Bodenschutzfachbeitrag für den Gebietsentwicklungsplan. Mit leichten Anpassungen wurde die Auswertemethode auf die großmaßstäbige Bodenkarte übertragen. Erste Auswertekarten zur Schutzwürdigkeit der Böden liegen für den Bereich Bonn als Entscheidungsgrundlage für eine bodenschutzorientierte Raumplanung und Flächennutzung vor.





*Bei Vernässungen infolge von Bergsenkungen dient die Bodenkarte zur Beweissicherung.*

### **Objektiv im Streitfall – Beweissicherung**

Konkurrierende Ansprüche an Rohstoffe und Böden werden nicht selten vor Gericht ausgefochten. Häufiger Grund für Streitigkeiten ist die Absenkung des Grundwasserspiegels. Dies geschieht meist durch die Gewinnung von Trinkwasser und besonders großflächig durch Sumpfungsmaßnahmen im Bereich der rheinischen Braunkohlentagebaue. Auch die durch den Steinkohlenabbau hervorgerufenen Bergsenkungen in der nördlichen Randzone des Ruhrgebiets verändern die natürlichen Grundwasserhältnisse in schwer voraussehbarer Weise. Kommt es durch die Maßnahmen zu Ertragseinbußen in der Land- und Forstwirtschaft, werden Entschädigungen fällig. Die Bodenkarte bietet hier die Möglichkeit der Beweissicherung.

Sinnvoll ist es natürlich, schon vor dem Eingriff die Boden- und Wasserverhältnisse detailliert zu erfassen, damit spätere Veränderungen objektiv nachgewiesen werden können. Im Zuge der Nordwanderung des Steinkohlenbergbaus wurden aus diesem Grund zum Beispiel die Böden im Bereich zwischen Dorsten und Hamm parzellengenau kartiert.

### **Natürlich mit Bodenkarten – qualifizierter Naturschutz**

Viele Maßnahmen zur Schaffung und Erhaltung der Lebensräume für seltene Tiere und Pflanzen können sinnvoll mit der Bodenkarte unterstützt werden, so etwa die Pflege und Entwicklung gefährdeter, ökologisch wertvoller Bereiche wie Feuchtwiesen, Heiden oder Trockenrasen. Entscheidender Vorteil der Bodenkarten ist dabei, dass sie das ökologische Potenzial der Standorte darstellen und nicht nur den derzeitigen Zustand. So lassen sich aus den Karten gezielt Flächen herausfiltern, auf denen Maßnahmen zur Renaturierung und Wiedervernässung Erfolg versprechen, auch wenn diese Bereiche nach ihrer aktuellen Vegetation keine besondere Schutzwürdigkeit erkennen lassen. Weiterhin können Gebiete, die für Extensivierungsmaßnahmen geeignet sind, aufgrund ihrer Bodeneigenschaften schnell ermittelt werden.

Gerade bei der Abgrenzung schutzwürdiger Flächen kann ein Blick in die Bodenkarte von erheblichem Vorteil sein. Zum Beispiel muss die Sicherung eines Feuchtgebiets und seiner Wasserqualität sinnvollerweise den Schutz des engeren Wassereinzugsbereiches einschließen. Die Bodenkarte ermöglicht diese Abgrenzung.

Eingriffe in den Naturhaushalt im Rahmen von Bauprojekten und bei der Rohstoffgewinnung lassen sich nicht immer vermeiden. Wenn trotz Minderungsmaßnahmen ein nachteiliger Einfluss auf die Umwelt bleibt, dann müssen laut Gesetz Kompensationsmaßnahmen ergriffen werden. Auch hier helfen genaue Bodeninformationen, geeignete Ersatzflächen zu finden oder einen sinnvollen Ausgleich zu schaffen, etwa durch Flächenentsiegelung oder Renaturierung entwässerter Böden.

*Gesunde Wälder brauchen gesunde Böden.*



## Unter der Lupe – Boden und Umweltmonitoring

Die Projekte des Umweltmonitorings, die vom Geologischen Dienst in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Recklinghausen, sowie dem Landesumweltamt, Essen, durchgeführt werden, umfassen in der Regel intensive Spezialuntersuchungen auf kleinstem Raum. Ziel solcher Untersuchungen ist unter anderem die Dokumentation und Prognose mittel- bis langfristiger Veränderungen unserer Umwelt einschließlich der Böden. Es kommt dabei darauf an, den aktuellen Bodenzustand detailliert zu erfassen. Der Geologische Dienst NRW kartiert daher zum Beispiel die Bodendauerbeobachtungsflächen des Landes im Maßstab 1 : 1 000 und gewährleistet damit, dass die Flächen für die Entnahme von Bodenproben einheitlich und repräsentativ sind. In Naturwaldzellen, in denen der Wald zu Forschungszwecken sich selbst überlassen bleibt, werden die Böden im Maßstab 1 : 2 500 aufgenommen.

Die Informationen der großmaßstäbigen Bodenkartierung bieten die bestmögliche Grundlage, die Erkenntnisse des Umweltmonitorings auf größere Flächen zu übertragen, um landesweit gezielte Maßnahmen gegen schädliche Entwicklungen im Naturhaushalt zu ergreifen.

## Neuer Schwerpunkt – schonende landwirtschaftliche Nutzung

Die großmaßstäbige Bodenkartierung landwirtschaftlicher Flächen hatte bis zu Beginn der 90er-Jahre vorrangig das Ziel, die landwirtschaftliche Bodennutzung im Zuge der Flurbereinigung zu optimieren. Bodenkarten wurden zum Beispiel für den Flächentausch, für die Verbesserung der Infrastruktur und die Entwässerung vernässter Nutzflächen herangezogen. Heute steht die Unterstützung und Förderung einer umweltgerechten Landwirtschaft im Vordergrund. Die Ziele Grundwasserschutz, Verhinderung von Bodenschäden und Optimierung des Einsatzes von Betriebsmitteln unter ökologischen Aspekten besitzen mittlerweile einen hohen Stellenwert. Die Schwerpunkte der Bodenkartierung liegen demzufolge in den Wasserschutzgebieten am Niederrhein, im Münsterland und in Ostwestfalen. Sie dienen dort vor allem dazu, durch Kooperation von Landwirtschaft und Wasserwerksbetreibern eine grundwasser-schonende Flächenbewirtschaftung sicherzustellen.



*Löss-Braunerde – fruchtbarer Boden mit hohem Wasser- und Nährstoffspeichervermögen und sehr guten Filtereigenschaften*

## Effektive Filter – Böden in Wasserschutzgebieten

Der Boden ist die schützende Haut unserer Grundwasservorkommen. In Abhängigkeit von den Bodeneigenschaften sorgt er für eine mehr oder minder gute Grundwasserqualität, indem er das Niederschlagswasser filtert und von vielen organischen und anorganischen Stoffen reinigt. Besonders intensiv findet diese Reinigung in den obersten Schichten des Bodens statt.

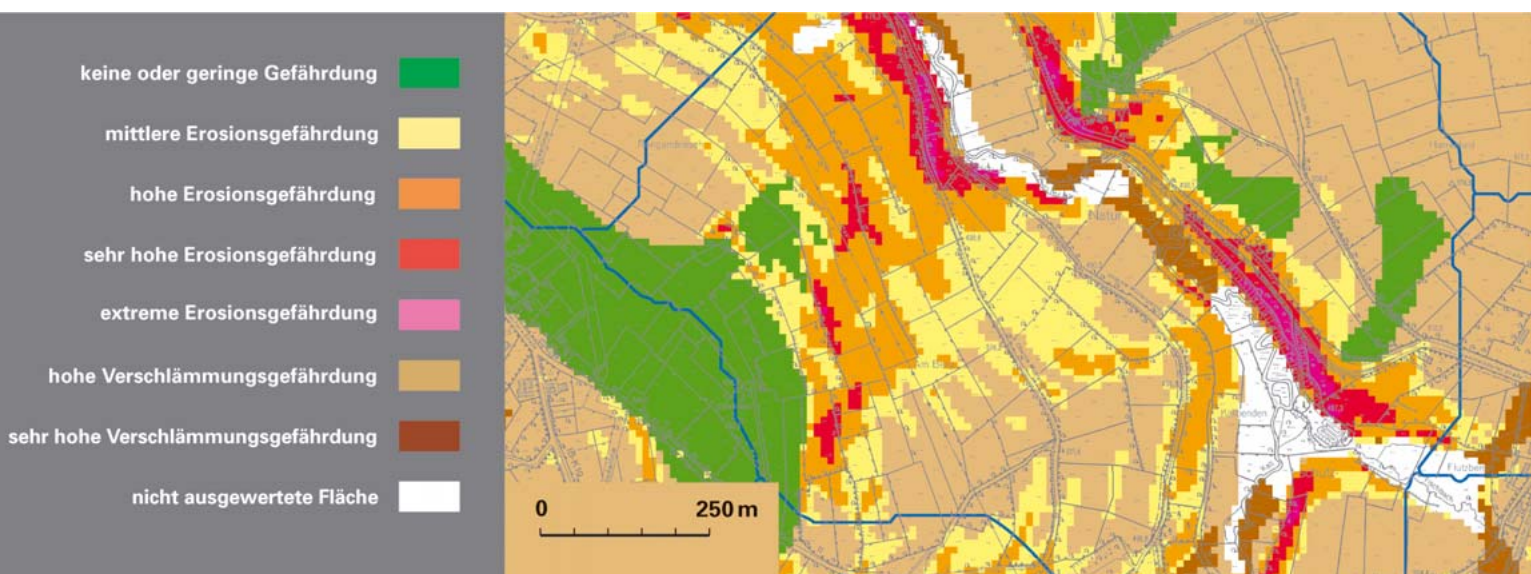
Aus den Informationen der digitalen großmaßstäbigen Bodenkarte, verknüpft mit klimatologischen Messreihen und Daten zur aktuellen Landnutzung, lässt sich die mittlere jährliche Sickerwasserspende aus dem Boden berechnen und die mittlere Verweilzeit des Sickerwassers in den grundwasserüberdeckenden Schichten ableiten. Die Sickerwasserverweilzeit gilt als Maß für die Fähigkeit des Bodens, Inhaltsstoffe des Sickerwassers (z. B. Nitrat) zurückzuhalten und abzubauen. Sie bietet die Möglichkeit, das Risiko einer Verunreinigung des Grundwassers abzuschätzen. Für mehrere Wasserschutzgebiete sind in enger Absprache mit dem jeweiligen Auftraggeber Auswertekarten zur Sickerwasserverweilzeit erstellt worden. Sie bilden die fundierte Basis für eine auf den Grundwasserschutz ausgerichtete landwirtschaftliche Bodennutzung.

## Der Boden macht sich vom Acker – Bodenerosion

Die nachhaltige Sicherung der Fruchtbarkeit und Leistungsfähigkeit des Bodens als natürliche Ressource zählt laut Bundes-Bodenschutzgesetz zu den wesentlichen Grundsätzen der guten fachlichen Praxis bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung. Ganz besonders gehört dazu, Bodenerosion und Bodenverschlammung zu verhindern.

Als Bodenerosion bezeichnet man den flächenhaften oder rinnenartigen Abtrag von Bodenmaterial, der bei uns meist durch fließendes Wasser in Hanglagen erfolgt. Auf vegetationsfreien Bodenoberflächen kann auch Winderosion eine erhebliche Rolle spielen. Die Erosion durch Wasser findet bevorzugt bei strukturlabilen, feinsandigen und schluffigen Böden statt. Dabei wird zunächst die humus- und nährstoffreiche Bodenkrume abgetragen. Die Folge ist eine nachhaltige Verringerung der Fruchtbar-

*Karte der Erosions- und  
Verschlammungsgefährdung  
(Kalltalsperre/Eifel)*





keit, verbunden mit dauerhaften Ernteeinbußen. Wo der abgetragene Boden sedimentiert wird, werden die Pflanzenbestände oft mit Bodenmaterial überdeckt. Zusätzlich verursacht das abgetragene Material durch Eutrophierung und den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln Störungen der Wasserqualität in den Vorflutern sowie in eventuell angrenzenden Biotopen.

Das Ausmaß der Bodenerosion ist gebietsweise gewaltig. In intensiv ackerbaulich genutzten Landschaften Deutschlands werden jährlich etwa 20 t Boden pro ha abgetragen. Das entspricht einem Durchschnittswert von 55 kg/ha täglich.

Bei der Bodenverschlammung werden Bodenaggregate durch Regen oder stehendes Wasser zerteilt. Nach der Abtrocknung kann sich eine dicht gelagerte, krustenartige Schicht an der Bodenoberfläche bilden. Sie verringert deutlich den Austausch von Luft und Wasser zwischen der Atmosphäre und dem Wurzelraum und hemmt damit das Pflanzenwachstum. Auch hier sind Mindererträge die Folge.

Auf Basis der großmaßstäbigen Bodenkarte hat der Geologische Dienst bereits für Gebiete, die besonders erosions- oder verschlammungsgefährdet sind, entsprechende Auswertungen erstellt. Durch die Einbeziehung digitaler Niederschlags- und Reliefdaten sind hier flächenscharfe und realitätsnahe Aussagen möglich. Die Auswertekarten stellen jeweils verschiedene Szenarien für unterschiedliche Fruchtfolgen dar. In der Bodenschutzplanung, bei den Landwirtschaftsberatern und auch bei den Landwirten stoßen die Auswertekarten auf großes Interesse. Gerade in den stark gefährdeten, intensiv ackerbaulich genutzten Löss- und Sandlösslandschaften des Landes (z. B. Hellwegzone, Ostwestfälisches Lössbergland, westliches Bergisches Land) bildet die Bodenkarte somit beste Voraussetzungen, durch eine standortangepasste Nutzung und Bodenbedeckung Schäden zu minimieren.

### **Unter Druck – mechanische Bodenbelastung**

Der Strukturwandel in der Landwirtschaft zwingt die Landwirte zu einer möglichst rationellen Bewirtschaftung ihrer Flächen. Dabei werden zunehmend schwerere und leistungsfähigere Maschinen eingesetzt. Auch im Wald sind mittlerweile gleichartige Entwicklungen zu beobachten. Holzvollernter im Wald, so genannte Harvester, wiegen im Durchschnitt 15 – 20 t, Großmähdrescher bringen ein Gewicht bis zu 25 t auf den Acker und ein beladener Zuckerrübensvollernter kann im Extremfall sogar über 60 t wiegen. Mit speziellen Breitreifen oder Doppelbereifung gelingt es, den Druck auf die Bodenoberfläche zu reduzieren; insgesamt wird so aber eine größere Fläche befahren. Im Wald versucht man mittlerweile, das flächige Befahren der Böden zu vermeiden und die schweren Maschinen nur noch auf Rückegassen einzusetzen.

Bereits bei ein- oder zweimaligem Befahren ist ein großer Teil der maximalen Verdichtung eines bisher wenig verdichteten Bodens erreicht. Nachweisbar sind die Verdichtungserscheinungen nicht selten bis in Tiefen von 0,5 – 1 m. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Verdichtungen im Unterboden meist auch nach vielen Jahren noch vorhanden sind.



*Bodenerosion ist in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten ein erhebliches Problem.*



*Holzerntemaschinen auf Füßen – eine bodenschonende Alternative (Foto: plustech)*



*Bodenverdichtung durch schwere Maschinen führt zu Ertragseinbußen.*

*Doppelbereifung mindert den Druck auf den Boden.*



In verdichteten Böden ist der Luftaustausch zwischen Boden und Atmosphäre deutlich herabgesetzt, stärkere Verdichtung behindert die Niederschlagsversickerung und es kann sich Staunässe bilden. Dadurch wird das Wurzelwachstum reduziert. Durch Zerstörung des Bodengefüges und Bildung von Fahrspuren kann auch eine verstärkte Verschlammung und Erosion einsetzen. Dauerhaft verminderte Erträge bis hin zu Ernteaussfällen sind dann die Folge.

Die Belastbarkeit der Böden hängt entscheidend von der Bodenart ab. Sandige Böden sind deutlich belastbarer als Schluff- oder Tonböden. Wichtig ist auch, ob ein stützendes Steingerüst im Boden vorhanden ist. Ein ganz entscheidender Faktor ist jedoch der Bodenfeuchtegehalt: Je feuchter der befahrene Boden ist, desto größer ist die zu erwartende Schädigung.

Der Geologische Dienst NRW arbeitet zurzeit an der methodischen Entwicklung von Auswertungen zur mechanischen Belastbarkeit der Böden auf Basis der großmaßstäbigen Bodenkarten sowohl auf landwirtschaftlichen als auch auf forstlich genutzten Flächen.

### **Waldböden – der Schwerpunkt liegt auf „Nachhaltigkeit“**

Eine ordnungsgemäße Waldbewirtschaftung sowie eine nachhaltige Sicherung und Entwicklung der Leistungen des Waldes sind oberste Ziele der nordrhein-westfälischen Forstpolitik. Dem Boden als zentralem Element des Waldökosystems kommt eine Schlüsselposition zu. Nur wenn es dabei gelingt, den Bodenwasser- und Nährstoffhaushalt sowie das Filter- und Pufferungsvermögen der Waldböden zu erhalten und bereits eingetretene Schäden zu verringern oder zu beseitigen, wird es möglich sein, die vielfältigen Funktionen unserer Wälder dauerhaft zu sichern.

Die großmaßstäbigen Bodenkarten zur forstlichen Standorterkundung legen die wissenschaftlich objektive und praxisorientierte Basis, auf der verschiedenste forstliche Maßnahmen zur gezielten und nachhaltigen Sicherung der Wälder aufbauen können. Durch Festhalten der bodenkundlichen Grundlagendaten im Geo-Informationssystem sind auch nach Fortschreiten des forstwissenschaftlichen Erkenntnisstandes jederzeit neue Interpretationen möglich.

Für den praxisorientierten Einsatz in der Forstwirtschaft hat der Geologische Dienst in Zusammenarbeit mit der Landesforstverwaltung und der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW mehrere angewandte forstfachliche Auswertungen für die großmaßstäbige Bodenkarte entwickelt, zum Beispiel Auswertungen zur Notwendigkeit von Bodenschutzkalkungen und zur Windwurfgefährdung.

## Baumartenwahl – auf dem Boden der Tatsachen

Ökologisch stabile und ökonomisch ertragreiche Wälder können auf Dauer nur bei Verwendung standortangepasster Baumarten aufwachsen. Als standortgerecht gelten die Baumarten dort, wo ihre ökologischen Ansprüche weitgehend erfüllt sind. Man kann leicht nachvollziehen, dass Bäume dann am besten Luftverunreinigungen, Klimastress und Schädlingsbefall verkraften können, wenn sie unter sonst optimalen Bedingungen wachsen. Daher ist die richtige, auch kleinräumige Standortunterschiede berücksichtigende Baumartenwahl das A und O einer erfolgreichen Forstwirtschaft.

Die genauen Angaben der digitalen großmaßstäbigen Bodenkarte bilden mit ihrer hohen räumlichen Auflösung hierfür eine unverzichtbare fachliche Grundlage. Zur leichteren Umsetzung in der waldbaulichen Praxis wurde die Auswertekarte „Bodenkundliche Grundlagen der Waldbauplanung“ entwickelt, die mit dem Bodenwasserhaushalt, der Substratschichtung und dem Basengehalt drei für die Baumartenwahl besonders wichtige Standortparameter integrierend darstellt. Die Karte präsentiert die bodenkundlichen Verhältnisse in einer deutlich vereinfachten, zusammengefassten Form und enthält standortkundlich wichtige Zusatzauswertungen. Sie ist ein zusätzliches Informationsangebot an den planenden Forstmann vor Ort. Auf dem Weg zu einer „Grundlagenkarte für die Baumartenwahl“ ist diese Auswertung ein wichtiger Schritt. Als methodische Weiterentwicklung ist die Einbeziehung digitaler Klimadaten und Geländemodelle vorgesehen. Damit werden auch die Wirkungen von Sonnen- und Schatthängen, die unterschiedlichen Niederschlagsmengen und die Länge der Vegetationszeit in den verschiedenen Landesteilen Nordrhein-Westfalens zur Ermittlung des Gesamtwasserhaushalts berücksichtigt. Mit der geplanten Auswertung werden sich dann konkrete Aussagen darüber ableiten lassen, welche Baumarten

- standortgerecht sind und gute Wuchsleistungen erwarten lassen,
- standortgerecht sind mit nachlassender Wuchsleistung bzw. steigendem Risiko,
- nicht standortgerecht sind.

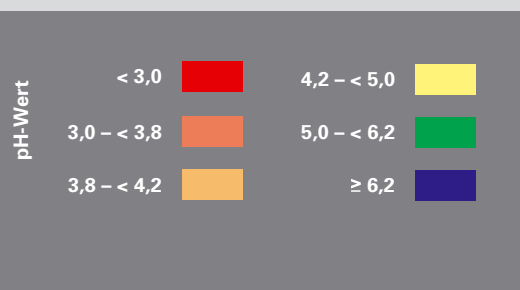
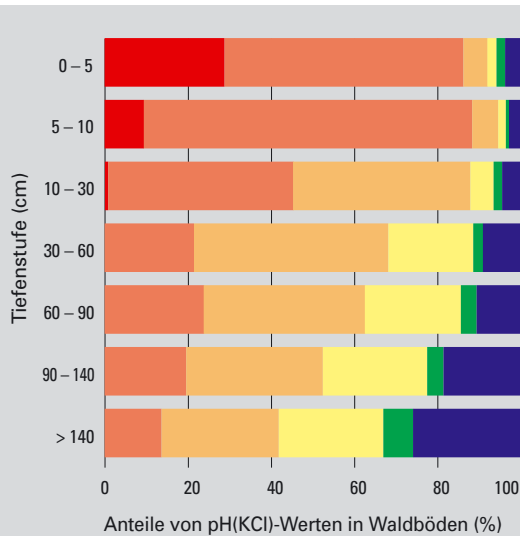
## Böden reagieren sauer – Bodenschutzkalkung

Die Bodenzustandserhebung in den Wäldern Nordrhein-Westfalens, die gemeinsam von den Forstbehörden des Landes und dem Geologischen Dienst NRW durchgeführt wurde, hat gezeigt, dass mehr als 70 % unserer Waldböden unnatürlich stark versauert und an Pflanzennährstoffen verarmt sind. Die wichtigste Maßnahme gegen die Bodenversauerung ist die Bodenschutzkalkung.



*Ungünstige Humusformen und Säurebleichung des Oberbodens (Podsolierung) zeigen Kalkungsbedürftigkeit.*





*Ergebnis der Bodenzustandserhebung im Wald: Große Teile unserer Waldböden sind übermäßig versauert.*

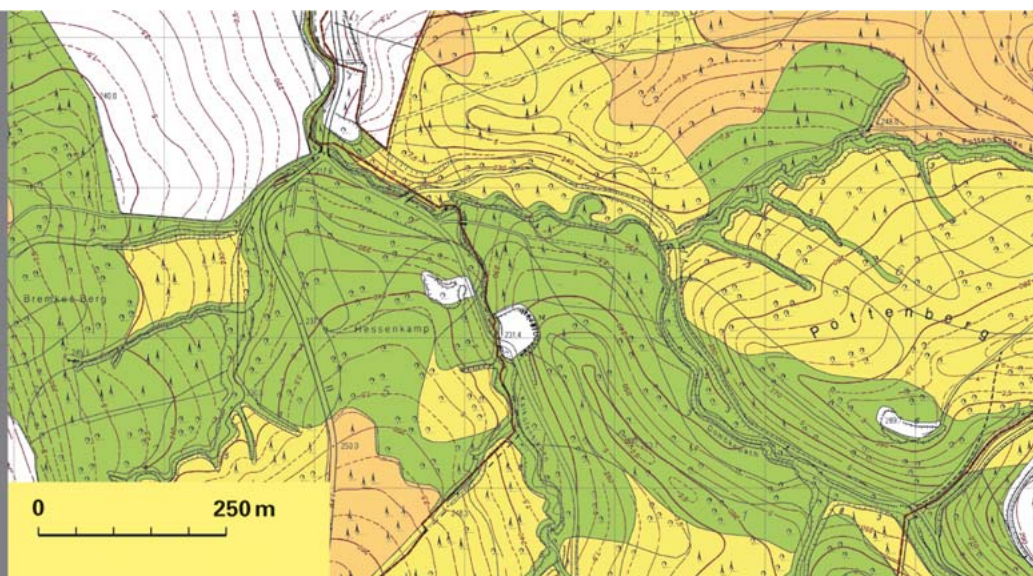
Konkrete Ziele der Bodenschutzkalkung sind unter anderem

- einen Teil der im Boden vorhandenen Säuren zu neutralisieren,
- bereits eingetretene Nährstoffverluste zu ersetzen,
- die natürlichen Nährstoffkreisläufe zu stärken,
- den Bodenzustand für Mikroorganismen und Pflanzenwurzeln zu verbessern,
- toxische Effekte durch hohe Aluminium- oder Schwermetallkonzentrationen zu verhindern.

Die Notwendigkeit einer Bodenschutzkalkung kann anhand bodenchemischer Kennwerte beurteilt werden. Weitere Kriterien sind die natürliche Basenversorgung der Böden, die Humusformen und andere Merkmale des humosen Oberbodens.

Diese Parameter werden bei der großmaßstäbigen forstlichen Bodenkartierung erhoben und für die Beurteilung der Dringlichkeit einer Bodenschutzkalkung flächenbezogen ausgewertet. Zum einen lassen sich damit Schwerpunkte und Prioritäten für Kalkungsmaßnahmen setzen, was bei dem Flächenumfang stark versauerter Waldböden unbedingt erforderlich ist. Zum anderen können aber auch sensible Bereiche (z. B. nährstoffarme Feuchtbiotope) gezielt von einer Kalkung ausgenommen werden. Durch eine Karte wird der Boden- und Biotopschutz somit in zwei unterschiedliche Richtungen unterstützt.

*Auswertung zur Notwendigkeit einer Bodenschutzkalkung (Arnsberger Wald)*



## Sturmschäden – nicht nur eine Frage der Windstärke

Ein erheblicher Risikofaktor für die Waldbewirtschaftung ist die Windwurfgefährdung. Innerhalb weniger Stunden können immense wirtschaftliche Schäden entstehen. So belief sich zum Beispiel der Sturmholzanfall nach den schweren Stürmen im Jahr 1990 allein in Nordrhein-Westfalen auf 3,3 Mio. m<sup>3</sup> Holz.

Bei den einzelnen Baumarten ist die Windwurfgefährdung unterschiedlich ausgeprägt. Insbesondere bei der Fichte, in Nordrhein-Westfalen mit mehr als 300 000 ha die am weitesten verbreitete Baumart, ist die Gefährdung bei ungünstigen Bodenverhältnissen erheblich. Besonders problematisch für die Fichte sind Böden, in denen zeitweise Wasserüberschuss und damit Sauerstoffmangel herrscht, so dass sich die Baumwurzeln nicht ausreichend tief und fest verankern können.

Solche potenziellen Windwurfstandorte sind in der Auswertekarte „Windwurfgefährdung aufgrund der bodenkundlichen Standortmerkmale“ im Maßstab 1 : 5 000 ausgewiesen. Mithilfe dieser Karte kann der Forstmann an den gefährdeten Standorten gezielt Maßnahmen ergreifen, die eine stabilisierende Wirkung auf Bestände haben, zum Beispiel durch die Wahl standfester, tief wurzelnder Baumarten und durch eine angepasste Kronen- und Traufpflege.

## Schnell und umfassend – Bodenkarten auf CD-ROM

Die großmaßstäbigen Bodenkarten zur forstlichen und landwirtschaftlichen Standorterkundung werden auf CD-ROM an die zuständigen Stellen der Landesverwaltung oder andere Auftraggeber abgegeben. Bei Interesse können sie aber auch von jedem Bürger beim Geologischen Dienst NRW bezogen werden. Zurzeit liegen bereits etwa 130 Kartierprojekte von 10 – 10 000 ha Größe in digitaler Form auf CD vor.

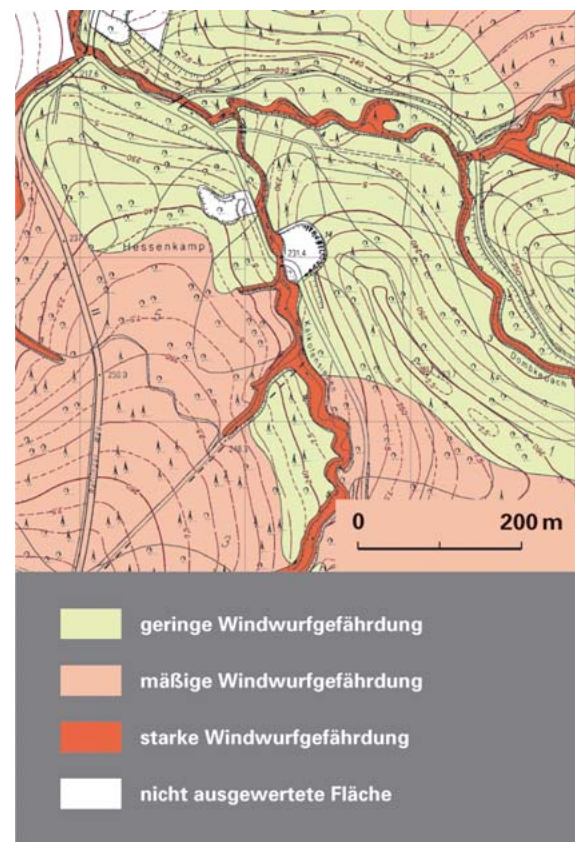
Jede CD-ROM enthält unter anderem:

- die Bodenkarten (Bilder und Daten) des kartierten Gebiets sowie eine Vielzahl von Auswertekarten
- Erläuterungen mit textlichen Bewertungen der Bodenverhältnisse
- Fotos typischer Böden mit detaillierter Beschreibung der Bodeneigenschaften und den Ergebnissen von Bodenanalysen
- allgemeine Informationen zu Grundlagen der Bodenkartierung (u. a. eine interaktive MS-PowerPoint-Präsentation zu bodenkundlichen Grundlagen)



*Innerhalb weniger Stunden können erhebliche wirtschaftliche Schäden durch Windwurf entstehen.*

*Auswertung zur Windwurfgefährdung (Arnsberger Wald)*





*Die interaktive  
MS-PowerPoint-Präsentation  
vermittelt bodenkundliche Kenntnisse.*

Der Geologische Dienst legt Wert darauf, die Nutzung der CDs möglichst einfach und komfortabel zu gestalten. Ob dies gelungen ist, können Sie selbst anhand der beige-fügten CD-ROM BK 5 (Demo-Version) testen. Sie enthält die Karten und Texte zu zwei verschiedenen Kartierungen und zeigt damit ein Spektrum von den heterogenen, zum Teil sehr armen Böden des Mittelgebirges unter Wald bis zu sehr fruchtbaren, landwirtschaftlich genutzten Böden des Flachlandes. Sie können die Böden des Luerwaldes im nördlichen Arnberger Wald und die der Region Boscheln im Südwesten der Niederrheinischen Bucht bei Aachen erkunden. Anregungen und Kritik sind jederzeit willkommen (E-Mail an: boden@gd.nrw.de).

### **In rauen Mengen – analoge Karteninformationen**

Neben den digitalen Karten liegen für weit über 1 Mio. ha Fläche in Nordrhein-Westfalen gedruckte großmaßstäbige Bodenkarten vor, von denen Kopien oder Bilddateien bereitgestellt werden können. Zudem wurde bereits damit begonnen, ältere, analog vorliegende Bodenkarten, die dringend nachgefragt werden, vollständig digital aufzubereiten und in das Geo-Informationssystem einzubinden.

*Auskunft erteilt:  
Dipl.-Geogr. Martin Dworschak  
martin.dworschak@gd.nrw.de*

## Fachwissen für öffentliche Planungsvorhaben

Der Geologische Dienst NRW wird als Träger öffentlicher Belange und als die geowissenschaftliche Fachstelle des Landes intensiv an der Regional- und Bauleitplanung, an naturschutzrechtlichen Planungen sowie bei Abgrabungsvorhaben beteiligt. Er prüft und beurteilt die notwendigen Planungsunterlagen aus geowissenschaftlicher Sicht. Seine Stellungnahmen enthalten Anregungen, Bedenken, Informationen und Hinweise. Sie sind praxisnah, mit Blick auf das Wesentliche und unterstützen die Planungsbehörden in Abwägungs- und Entscheidungsprozessen. Dies geschieht im Rahmen der Grundleistungen für die Daseinsvorsorge: sachlich, unabhängig und kostenneutral.

### Was für wen?

Der Geologische Dienst NRW berät alle Planungs- und Genehmigungsbehörden wie Ministerien, Bezirksregierungen, Kreise, Städte, Kommunen, Bergverwaltungen und andere Behörden. In diesem Rahmen beurteilt er Vorhaben der Landes- und nachgeordneter Planungen sowie des Landschafts- und Naturschutzes.

#### Beteiligung des GD NRW am Beispiel einer Abgrabung

<b>Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)</b>	■ GD ist Fachinstitution.
<b>Abtragungsgesetz (AbgrG)</b>	■ GD ist Fachinstitution. ■ GD ist Träger öffentlicher Belange.
<b>Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)</b>	■ GD ist Träger öffentlicher Belange.
<b>Landesentwicklungsplan (LEP NRW)</b>	■ GD erarbeitet die Grundlagen für die Sicherung von Reservegebieten.
<b>Landesplanungsgesetz (LPIG)</b>	■ GD ist Fachinstitution.
<b>Landesentwicklungsprogramm (LE Pro)</b>	■ GD muss in Bezug auf Rohstoffe im Rahmen der Daseinsvorsorge beteiligt werden.

Für die Bezirksregierungen gibt der Geologische Dienst Stellungnahmen zu Neuaufstellungen und Änderungen von Gebietsentwicklungsplänen ab. Ein Arbeitsschwerpunkt bei der Flächenausweisung im Rahmen der Gebietsentwicklungspläne ist die Darstellung von Bereichen für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze.

Städte und Gemeinden beteiligen den Geologischen Dienst bei der Neuaufstellung und bei Änderungsverfahren von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen. Er prüft, ob geowissenschaftliche Belange berührt werden. Häufig gibt er Hinweise und Anregungen zu problematischen Baugrundverhältnissen, beispielsweise wenn Alt- und Ablagerungsflächen, Altbergbau- oder Erdfallgebiete bebaut werden sollen.



*Sand- und Kiesgruben verändern die Landschaft.*

Kreise, kreisfreie Städte, Bezirksregierungen sowie Bergverwaltungen berät der Geologische Dienst bei Verfahren zur Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe. Pro Jahr werden in Nordrhein-Westfalen etwa 300 Abgrabungsanträge auf Locker- und Festgesteine gestellt. Diese bewertet er aus geologisch-lagerstättenkundlicher, hydrogeologischer, bodenkundlicher und ingenieurgeologischer Sicht. Die meisten dieser Vorhaben sind mit einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) verbunden. Der Geologische Dienst formuliert Anforderungen, die im Untersuchungsrahmen zur UVP enthalten sind.

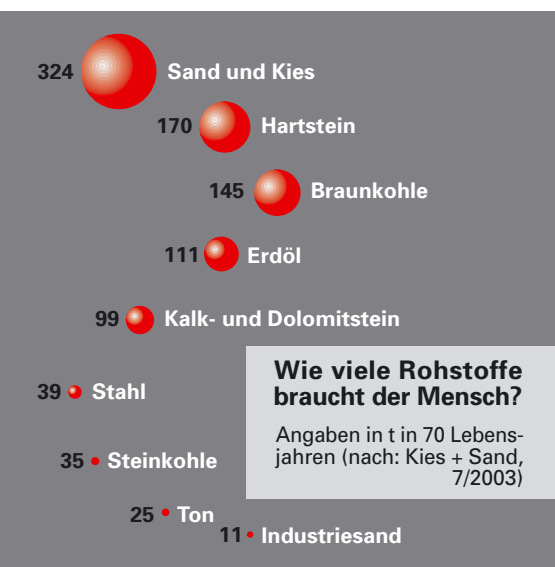
Weiterhin beteiligen Kreise und kreisfreie Städte den Geologischen Dienst bei der Aufstellung und Änderung von Landschaftsplänen. Die Bezirksregierungen ziehen ihn bei der Ausweisung einzelner Natur- und Landschaftsschutzgebiete oder Naturdenkmäler hinzu.

### Was passiert ... zum Beispiel mit einem Abgrabungsantrag?

Der Abgrabungsantrag ist ein klassisches Beispiel für ein Planungsvorhaben, bei dem der Geologische Dienst NRW in vielfältiger Weise mit seinem umfangreichen Fachwissen beteiligt ist. Zuvor war er schon bei der Erstellung des Landesentwicklungsplans tätig, für den er die Grundlagen für die Sicherung von Reservegebieten heimischer Bodenschätze erarbeitet hat. Im Rahmen der hierarchisch nachgeordneten Gebietsentwicklungspläne war er zum Thema „Sicherung der Gewinnungs- und Reservegebiete“ maßgeblich beteiligt. Um den Bedarf an Sand und Kies – „mineralische, nichtenergetische“, vor allem für die Bauwirtschaft wichtige Rohstoffe – zu decken, werden in Nordrhein-Westfalen jährlich etwa 300 Abgrabungsanträge von der Steine- und Erden-Industrie gestellt, zu denen der Geologische Dienst aus geowissenschaftlicher Sicht Stellung nimmt.

### Die großen Schritte

Der Geologische Dienst NRW beurteilt zunächst, ob nach Bergrecht oder Abgrabungsrecht verfahren wird. Die Genehmigungsbehörde, bei der der Antrag gestellt wurde, bittet den Geologischen Dienst vor Beginn des Verfahrens um eine Stellungnahme über Art und Qualität der Lagerstätte. Die entscheidende Frage ist, ob die abzubauenen Sande und Kiese zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse geeignet sind. Dies ist zumeist bei älteren quartären und bei präquartären Sedimenten der Fall. Da solche reinen Quarzsedimente ausdrücklich im Bundesberggesetz genannt sind, muss bei diesen Lagerstätten das Bergrecht angewandt werden. Im Zweifelsfall oder auf Verlangen des Antragstellers kann eine Eignungsprüfung durchgeführt werden. Nach Probennahme und Untersuchungen, meist durch ein unabhängiges Hochschulinstitut, beurteilt der Geologische Dienst die Ergebnisse in einer Stellungnahme. Das hat entscheidende Auswirkungen auf den weiteren Verlauf des Verfahrens.





## Probennahme im Gelände

Nach dem Abgrabungsrecht kommt es zu einem Plangenehmigungsverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung oder einem Planfeststellungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung. Bei einer Trockenabgrabung ohne Freilegung des Grundwassers wird nach dem Abgrabungsgesetz, bei einer Freilegung des Grundwassers nach dem Wasserhaushaltsrecht verfahren. Bei Verwendung von Sprengstoff kommt das Bundesimmissionsschutzgesetz zum Tragen. Der Verlauf dieses Verfahrens ist dann nach dem Verwaltungsverfahrensgesetz geregelt.

Bei einem Verfahren nach Bergrecht kommt es zu einem Betriebsplanverfahren, bei dem ein oder mehrere Betriebspläne zugelassen werden müssen, die Abgrabungen Tagebaue heißen und diese während der gesamten Betriebsphase unter Bergaufsicht stehen.

In den meisten Fällen ist zu Beginn des Verfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) des Vorhabens vorgeschrieben. Die UVP ist ein unselbstständiger Teil des Genehmigungsverfahrens und beschreibt die Auswirkungen des Abbaus auf bestimmte Schutzgüter. Hier stellt der Geologische Dienst die Anforderungen an den Untersuchungsrahmen für die Schutzgüter Wasser, Boden, Landschaft einschließlich wertvoller Geotope und Umwelt auf. In einem so genannten Scoping-Termin, bei dem alle betroffenen Parteien und involvierten Träger öffentlicher Belange anwesend sind, wird der Untersuchungsrahmen festgelegt.

Wenn alle diese Schritte gegangen sind, wird der komplette Antrag einschließlich der Umweltverträglichkeitsstudie von der Genehmigungsbehörde an die verschiedenen wissenschaftlichen Fachinstitutionen weitergeleitet. Nun geht der Antrag auch beim Geologischen Dienst offiziell ein.

## Die kleinen Schritte

Sobald der Abgrabungsantrag beim Geologischen Dienst NRW eingegangen ist, wird er registriert und an den Fachbereich „Landes-, Regional- und Bauleitplanung“ weitergeleitet. Dort werden zunächst alle wichtigen Kenndaten des Antrags in einer internen Verwaltungsdatei aufgenommen.

Dann beginnt die eigentliche Bearbeitung des Antrags. Die vorliegenden Unterlagen werden beurteilt und sortiert. Der Bearbeiter entscheidet, welche geowissenschaftlichen Aspekte bei dem vorliegenden Antrag zu prüfen sind. So sind von einem Abgrabungsantrag häufig Belange des Grundwasser-, Boden-, Natur- und Umweltschutzes sowie der Rohstoffsicherung berührt und es müssen ingenieurgeologische Fragestellungen, zum Beispiel die Standsicherheit von Böschungen, berücksichtigt werden. Die Einzelaspekte werden vom jeweils zuständigen Fachbereich des Geologischen Dienstes untersucht.

Ein Zeitplan wird erstellt, in dem die Bearbeitung der einzelnen Fachbereiche abgeschlossen sein muss, um eine fristgerechte Fertigstellung der Gesamtstellungnahme zu garantieren – erst danach werden die Unterlagen an die verschiedenen Fach-



bereiche weitergeleitet. Die zuständigen Mitarbeiter bewerten die für ihren Bereich relevanten Sachverhalte und erarbeiten dazu jeweils Detailstellungen. Diese werden an den federführenden Fachbereich „Landes-, Regional- und Bauleitplanung“ zurückgeschickt, der sie sammelt, koordiniert und in der Gesamtstellungnahme zusammenfasst.

Damit ist die Arbeit des Geologischen Dienstes aber noch nicht abgeschlossen. Wenn die Stellungnahmen aller beteiligten Stellen zusammengetragen sind, wird der Abgrabungsantrag auf Erörterungsterminen mit den beteiligten Parteien (Genehmigungsbehörde, Antragsteller, Antragsgegner und Fachbehörden) behandelt. Dort erfolgt die Diskussion von Kritiken und Widersprüchen, die einzelnen Bearbeiter müssen ihre Stellungnahmen fachlich begründen und gegebenenfalls auch verteidigen.

### Zum guten Schluss

Ist über den Abgrabungsantrag endgültig entschieden, werden im Geologischen Dienst NRW die unterschiedlichen Daten wie Bohrungsdaten, Informationen zu den Rohstoffen, zur Hydrogeologie, Bodenkunde oder geotechnische Daten und vieles mehr, die für den Antrag erstellt beziehungsweise zusammengetragen wurden, archiviert. So stehen sie bei zukünftigen Fragestellungen verschiedenster Art allen Mitarbeitern zur Verfügung.

### Arbeiten für die Landesplanung und den Natur- und Landschaftsschutz \*

Abgrabungsanträge (einschließlich Umweltverträglichkeitsprüfungen)	400
Landes- und Gebietsentwicklungspläne	225
Bauleitpläne (Flächennutzungspläne, Bebauungspläne, Satzungen)	1422
Landschaftspläne (einschließlich Natur- und Landschaftsschutz)	429

\* 1. Januar 2003 – 30. April 2004

### Was kann noch verbessert werden?

Der beschriebene Weg eines Vorgangs am Beispiel eines Abgrabungsantrags ist in ähnlicher Form auf alle anderen Vorgänge im Bereich „Planungsvorhaben“ übertragbar. Da für die Bearbeitung der meisten Vorgänge nur ein enger Zeitrahmen besteht (ca. 3 – 4 Wochen), ist eine Standardisierung der Abläufe unbedingt notwendig, vor allem bei der Menge der im Jahr eingehenden Vorgänge.

Um einen effektiveren Arbeitsablauf mit der dazu notwendigen Transparenz zu schaffen, wird die computergestützte Bearbeitung weiter intensiviert. Die Konzeption sieht so aus, dass jeder Planungsvorgang im hausinternen Netz verfolgt werden kann. So ist zu jeder Zeit nachvollziehbar, welche Fachbereiche beteiligt sind, wie dort der jeweilige Bearbeitungsstand ist und schließlich ist auch die fertige Stellungnahme einsehbar. Die bisher schon bestehende Einbindung verschiedener im Hausnetz verfügbarer Informationssysteme (z. B. über Rohstoffe, Geologie, Bodenkunde, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Wasserschutzgebiete, Siedlungsflächen) soll weiter ausgebaut werden. Eine Anbindung an die Bohrungsdatenbank DABO des Geologischen Dienstes NRW wird angestrebt.

Durch die Zusammenfassung und Verknüpfung können sich dann alle beteiligten Mitarbeiter der verschiedenen Fachbereiche jederzeit umfassend über einen Vorgang informieren. Zeitaufwendige hausinterne Informationswege können so entfallen.

## Fazit

Der Geologische Dienst NRW ist die zentrale Informations- und Sammelstelle des Landes Nordrhein-Westfalen für alle Fragen, die den Untergrund betreffen. Er ist daher bei öffentlichen Planungsvorhaben der kompetente Ansprechpartner bezüglich Nutzung und Schutz von Rohstoffen, Wasser, Boden, Geotopen und Naturschutzgebieten sowie bei der Beurteilung von Baugrund und Abbauböschungen. Weiterhin trifft er Aussagen zur Erdbebensicherheit eines Raumes. Bei der UVP ist er laut Gesetz grundsätzlich zu beteiligen. Er formuliert Auflagen und Nebenbestimmungen für Zulassungs- und Nebenbestimmungsbescheide. Er liefert aus seinen Fachinformationssystemen Daten für andere Fachbehörden, die den Ablauf der einzelnen Verfahren beschleunigen. Die Wertschätzung, die der Geologische Dienst bei Planungs- und Genehmigungsbehörden genießt, zeigt sich darin, dass er bei 100 % der Verfahren im Bereich der Landes- und Regionalplanung beteiligt wird.

*Auskunft erteilt:*

*Dipl.-Geol. Heinz Grünhage*

*heinz.gruenhage@gd.nrw.de*

## Energie aus der Tiefe

Das Ruhrgebiet als hoch industrialisierter, im Strukturwandel stehender Ballungsraum ist in besonderem Maße auf eine sichere und gleichzeitig umweltfreundliche Energieversorgung angewiesen. Dabei können die regenerativen Energien einen bedeutenden Beitrag leisten. Unverzichtbar im Mix mit anderen erneuerbaren Energien ist die Geothermie.

Daher baut der Geologische Dienst NRW derzeit im Rahmen des EU-Projektes „Geothermie-Studie Ruhrgebiet“ das Informationssystem „Geothermie“ zur Erhöhung der Realisierungschancen tiefengeothermischer Anlagen zur Wärme- und Stromproduktion auf.

Voraussetzung für die verstärkte Nutzung geothermischer Energie ist jedoch die Kenntnis des Schichtenaufbaus und der Temperaturverteilung im Untergrund des Ruhrgebietes bis zu einer realen Nutzungstiefe von 5 000 m. Hauptanliegen des Projektes ist daher eine Analyse der geothermischen Ressourcen, die auf einer detaillierten Bewertung der geologischen Tiefenstrukturen basiert. Sie soll als eine wesentliche Entscheidungsgrundlage bei der Realisierung größerer geothermischer Projekte dienen.

Über den Untergrund des Ruhrgebietes stehen geowissenschaftliche Daten in Form von Karten und Gutachten unterschiedlichster Herkunft, Aktualität und Detailschärfe zur Verfügung. Diese vorhandenen Daten sind neu zu interpretieren und zu einem einheitlichen geologischen Grundmodell zusammenzufassen. Für einen schnellen und verbesserten Zugriff auf das Untergrundmodell werden die Daten – im Wesentlichen handelt es sich dabei um die räumliche Darstellung geologischer Einheiten, strukturgeologische Angaben sowie geologische Tiefenschnitte – in moderne Geo-Informationssysteme integriert. Das dabei entstehende, einheitliche digitale Untergrundmodell bildet das Fundament der Studie.

Ein weiterer wichtiger Baustein für die geothermische Potenzialbewertung ist die Kenntnis der Wärmeleitfähigkeiten der einzelnen im Untergrund des Ruhrgebietes vorkommenden Gesteine, da diese das Wärmetransportvermögen beeinflussen. Da die Wärmeleitfähigkeit regional sehr unterschiedlich sein kann, werden im Rahmen der Studie typische Untergrundgesteine des Ruhrgebietes daraufhin genauer untersucht. Die Ergebnisse dieses Teilprojektes werden in eine geothermische Gesteinsdatenbank für das Ruhrgebiet überführt und in das digitale Untergrundmodell integriert.

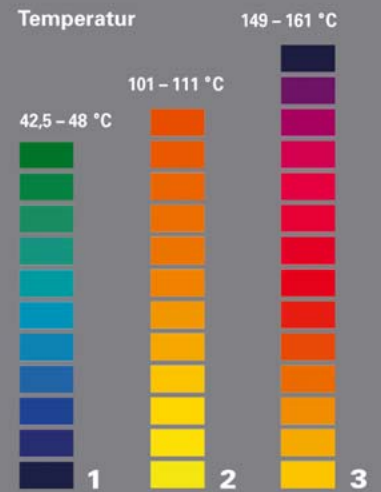
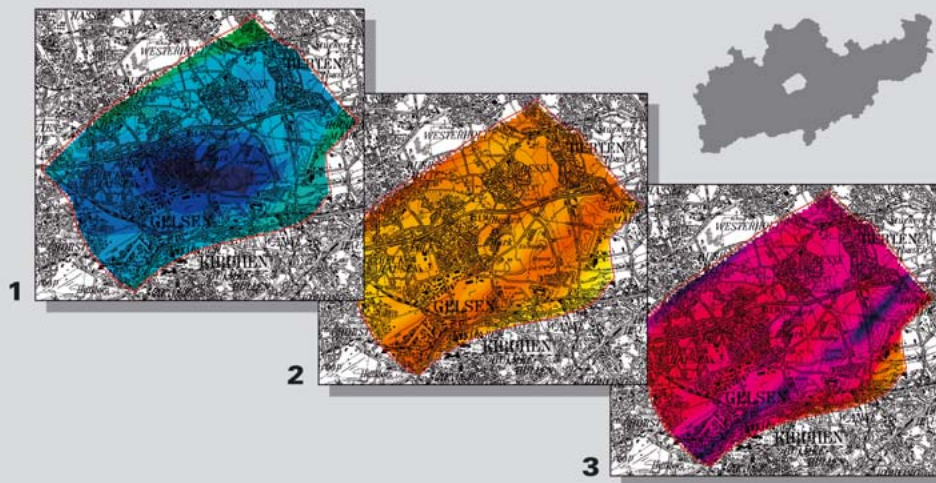
Ergebnis des Projektes ist die Modellierung der für die Planung tieferer geothermischer Anlagen wichtigen Untergrundtemperaturen. Halbwegs gesicherte Aussagen zur tiefenabhängigen Temperaturverteilung lassen sich im Ruhrgebiet bis zu einem Teufbereich von 1 000 bis maximal 2 000 m machen. Um Prognosen für die Temperaturentwicklung auch in weit tieferen Bereichen erstellen zu können, wurden unter Berücksichtigung der Gesteinsbeschaffenheit und der geothermischen Gesteinsparameter die zu erwartenden Temperaturen bis 5 000 m Tiefe flächendeckend interpoliert.



*Die EU fördert die Erforschung  
der Tiefengeothermie.*

Die Vorbeurteilung der Untergrundverhältnisse erlaubt es abschließend, die Möglichkeiten einer geothermischen Nutzung an jedem Standort im Projektraum abzuschätzen und mithilfe des digitalen Untergrundmodells regionale und lokale Standortbewertungen durchzuführen. Darüber hinaus können Vorranggebiete für einzelne Nutzungsarten ausgewiesen werden, so zum Beispiel für größere Erdwärmesondenfelder bis in Tiefenbereiche von 200 m, für einzelne Erdwärmesonden bis in Tiefenbereiche von 3 000 m, für thermische Untergrundspeicher, aber auch für die Stromerzeugung mittels der so genannten Hot-Dry-Rock-Technik bis in Tiefenbereiche von 5 000 m.

*Auskunft erteilt:  
Dipl.-Geol.'in Claudia Holl-Hagemeyer  
claudia.holl-hagemeyer@gd.nrw.de*



Temperaturverteilung im Testgebiet für 1 000, 3 000 und 5 000 m unter NN

## Weißer Quarzkies am Niederrhein

Die Steine-und-Erden-Vorkommen des Niederrheingebiets sind für Nordrhein-Westfalen von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Über 70 % der im Land für die Bauindustrie benötigten Sande und Kiese stammen aus diesem Raum. Gleichzeitig beinhalten die hier verbreiteten Lockergesteine eines der ergiebigsten Grundwasservorkommen Nordrhein-Westfalens und die sie überdeckenden Böden sind ertragreiche Ackerstandorte. Zudem ist das Niederrheingebiet eine dicht besiedelte Industrieregion. Konkurrierende Nutzungsansprüche sind unter diesen Bedingungen vorprogrammiert. Verantwortungsbewusste Planung von neuen Gewinnungsstätten ist somit unerlässlich. Dazu ist eine solide Datenbasis erforderlich. Der Geologische Dienst liefert diese Grundlagen.

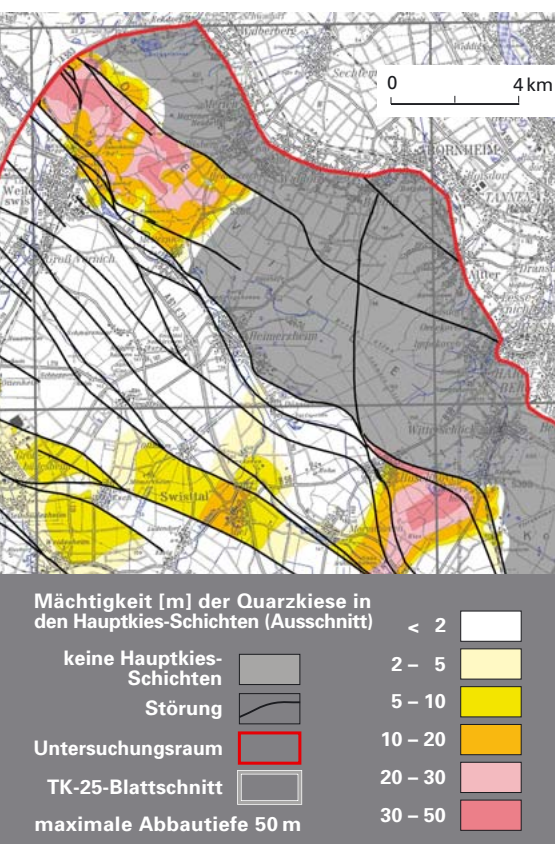
Ein wertvoller Rohstoff des Niederrheingebiets ist der „weiße Quarzkies“ der tertiären Hauptkies-Schichten im Raum Kottenforst/Ville. Dieses Lockergestein setzt sich aus Fein-, Mittel- und Grobkiesen zusammen. Wegen seiner überwiegend hellen Milchquarzgerölle und seinen geringen Anteilen an dunklen Bestandteilen wird er gern zur Herstellung von Waschbetonplatten und als Zierkies für den Garten- und Wegebau verwendet. Auch als Filterkies bei der Grundwassergewinnung und der Wasseraufbereitung hat er eine große Bedeutung.

Um die tertiären Quarzkies-Vorkommen optimal und konfliktarm nutzen zu können, hatte die Bezirksregierung Köln das Gutachten „Lagerstättenkarte von weißem Quarzkies im Raum Kottenforst/Ville“ beim Geologischen Dienst in Auftrag gegeben. Dafür war eine Bestandsaufnahme der abbauwürdigen Quarzkies-Lagerstätten im Regierungsbezirk Köln nach ihrer räumlichen Verbreitung und Quantität durchzuführen. Ziel des Projektes war es, in dem 243 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsgebiet für die Planung neuer Abbaustellen des wertvollen Rohstoffes geologisch-rohstoffkundliche Grundlagen bereitzustellen.

Als Datenbasis standen im Wesentlichen die NRW-Landesdatenbank „Bohrungen und Aufschlüsse“ (DABO), geologische Schnitte, Pläne tektonischer Verwerfungen der Firma RWE Power (vormals Rheinbraun AG) und die Flurabstandskarte von 1953 des Landesumweltamtes NRW zur Verfügung. Die im Untersuchungsgebiet verwendeten Bohrungen wurden auf ihre stratigrafische Einstufung hin überprüft. Auf Basis dieser Datengrundlage wurde die Verbreitung, die Tiefenlage und die Mächtigkeit der tertiären Quarzkiese modelliert. Zudem wurden Mengenanbilagen für den Trocken- und den Nassabbau berechnet.

Die Ergebniskarten zeigen unter anderem:

- die Mächtigkeit der Hauptkies-Schichten
- die Mächtigkeit der Quarzkiese innerhalb der Hauptkies-Schichten bei einer maximalen Abbautiefe von 50 bzw. 70 m
- die Mächtigkeit der quartären Überlagerung



- die Tiefenlage der Oberfläche der Hauptkies-Schichten
- die Bereiche für einen möglichen Nass- und Trockenabbau der Quarzkiese
- die Anteile von Nass- und Trockenabbau

Die Auswertung ergab, dass auf einer Fläche von rund 22 km<sup>2</sup> und bis zu einer Abbautiefe von maximal 50 m 286 Mio. m<sup>3</sup> weiße Quarzkiese im Trockenabbau und 55 Mio. m<sup>3</sup> im Nassabbau gewonnen werden können.

*Auskunft erteilt:  
Dipl.-Geol. Ingo Schäfer  
ingo.schaefer@gd.nrw.de*



*Weißer Quarzkies – fertig zum Abtransport*

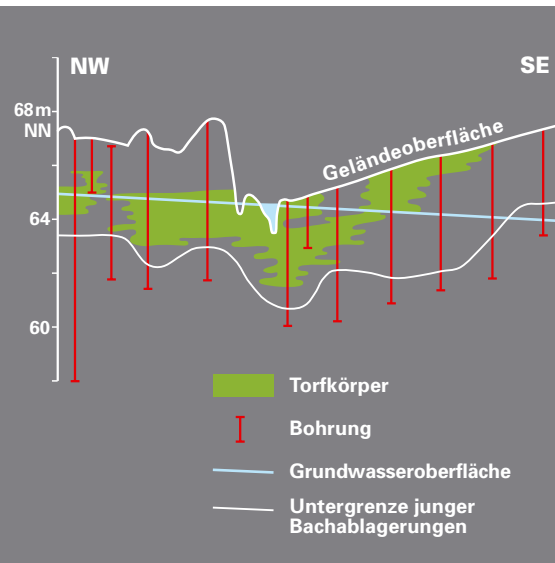
Ein wichtiges Projekt der Landesplanung ist das Monitoring zum Braunkohlentagebau Garzweiler II. Seit 1995 nimmt der Geologische Dienst NRW als beratendes Mitglied an den Sitzungen des Braunkohlenausschusses teil. Ein Schwerpunkt der Beratung ist die Konzeption eines Umweltbeobachtungssystems, eines so genannten Monitorings. Ziel ist die räumliche und zeitliche Beobachtung, Kontrolle und Bewertung von wasserwirtschaftlich und ökologisch relevanten Faktoren im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler II.

Eines der untersuchten Objekte ist das im Kreis Heinsberg zwischen Lövenich und Baal liegende, als Scherresbruch bekannte Feuchtgebiet der Nüsterbach- und Klingelbachauen. Dieses ist von der Grundwasserabsenkung infolge der Sumpfung für den Braunkohlentagebau Garzweiler betroffen. Der Grundwasserkontakt der auf Dauerfeuchte angewiesenen feuchtgebietstypischen Vegetation ist in großen Bereichen bereits abgerissen. Um das Feuchtgebiet als solches zu erhalten, wird hier durch den Tagebaubetreiber an mehreren Punkten aufbereitetes Grundwasser in den Untergrund infiltriert oder auch direkt in die Bäche eingeleitet.

Im Rahmen des Monitorings für den Tagebau Garzweiler II stellte sich die Frage nach einer Intensivierung und Ausdehnung der Ausgleichsmaßnahmen zugunsten des Scherresbruchs, wenn in den nächsten Jahrzehnten der Tagebau und damit auch der Sumpfungsschwerpunkt nach Westen, also in Richtung des Feuchtgebiets, wandern wird. Insbesondere war zu klären, ob verstärkte Einspeisungen aus geowissenschaft-

## Zukunftschancen eines Feuchtgebiets





Schematischer Profilschnitt

licher Sicht sinnvoll sind: Können sie überhaupt wirksam werden oder verstärkt sich nur die Aussickerung? Zur Klärung dieser Frage war der gesamte Sickerraum – von der Geländeoberfläche bis zur Grundwasseroberfläche – zu begutachten. Hierfür wurden bodenkundliche und geologische Daten ausgewertet. Vorhandene Bohr- und Sondierungsergebnisse wurden interpretiert und der Untergrundaufbau nach aktuellem Kenntnisstand in Profilschnitten dargestellt. Anschließend wurde der Sickerraum hinsichtlich seiner möglichen Eignung für eine Vernässung bewertet.

Als Ergebnis zeigte sich, dass die geologischen Voraussetzungen für die weitere Feuchthaltung des Scherresbruchs als überwiegend günstig zu beschreiben sind. Der Tagebaubetreiber hat inzwischen einen Wasserrechtsantrag auf Ausweitung der Wassereinleitung in das Feuchtgebiet gestellt.

*Auskunft erteilt:  
Dipl.-Geol. Hannsjörg Schuster  
hannsjoerg.schuster@gd.nrw.de*

## Schwierige Baugrundverhältnisse am Rhein

Der Geologische Dienst NRW erkundete im Frühjahr 2003 die Baugrundverhältnisse für den geplanten Erweiterungsneubau des Oberlandesgerichtes an der Cecilienallee in Düsseldorf. Auf der Rückseite des 1907 erbauten, majestätischen Hauptgebäudes soll das derzeit als Parkplatz genutzte Gelände mit einer Tiefgarage und bis zu sechs Geschossen bebaut werden. In der Nordostecke zwischen der Klever Straße und der Kurt-Baurichter-Straße befindet sich ein zum Oberlandesgericht gehörendes, 12-geschossiges Hochhaus, das 1958 errichtet wurde und nun in die Neugestaltung mit einbezogen wird.

Das Baugelände liegt in der so genannten Golzheimer Aue, einem ehemaligen Überschwemmungsgebiet des Rheins, nur ca. 250 m vom Rheinufer entfernt. Der gesamte Bereich zwischen dem heutigen Rheinlauf und dem Golzheimer Friedhof, östlich des Baugeländes, einschließlich Rheinpark und heutiger Bebauung an der Cecilienallee mit Bezirksregierung und Oberlandesgericht wurde um die Jahrhundertwende im Zuge der Rheinregulierung großräumig aufgefüllt. Die Geländeoberfläche im Bereich des Oberlandesgerichtes wurde von ca. 29 m NN auf ca. 36 m NN erhöht.

Nach den vorliegenden Informationen aus der vom Geologischen Dienst herausgegebenen Ingenieurgeologischen Karte 1 : 25 000, Blatt 4706 Düsseldorf, war im Baugelände mit bis zu 7 m mächtigen Auffüllungen zu rechnen. Die Gebäudeform und die unmittelbare Nähe zur bestehenden Bebauung erforderten insgesamt zehn Aufschlusspunkte, die als Rammkernbohrungen (RKB nach DIN 4021) bis maximal 21 m Tiefe



und als schwere Rammsondierungen (DPH nach DIN 4094-3) bis 20 m Tiefe ausgeführt wurden.

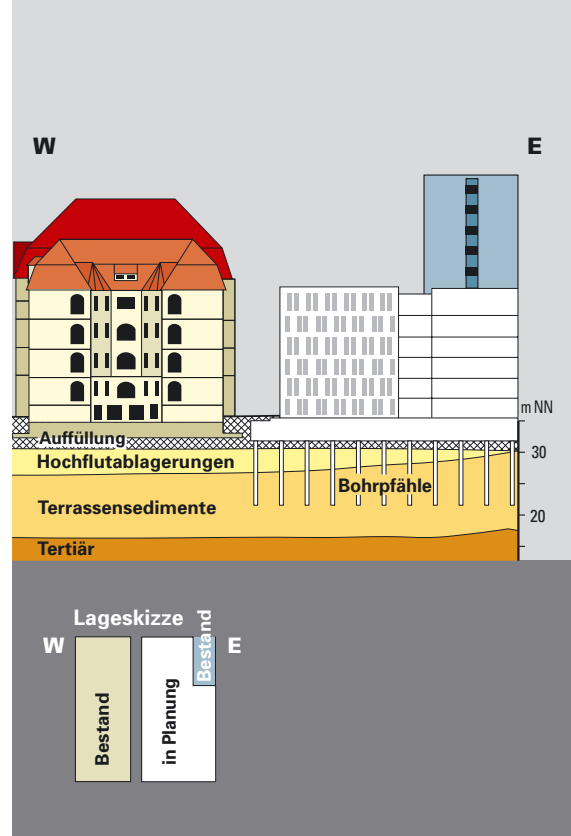
Bei einer mittleren Geländehöhe von ca. 36 m NN im Untersuchungsgebiet wurden die oberen ca. 5,0 – 6,2 m als Auffüllung aus Sanden und Kiesen beziehungsweise Sanden mit wechselnden Kies- und Steinanteilen sowie geringen Anteilen von Fremdmaterial angetroffen. Insbesondere in tieferen Lagen ist die Auffüllung vielfach nur an ihrer sehr lockeren bis lockeren Lagerung zu erkennen. Unter der Auffüllung folgen bis zu 3 m mächtige Hochflutablagerungen von weicher bis breiiger Konsistenz beziehungsweise lockerer Lagerung, die sich überwiegend aus Schluffen mit wechselndem Sandgehalt zusammensetzen. Sie werden von Sanden und Kiesen der Niederterrasse des Rheins unterlagert. Ab ca. 1 m Tiefe (16 m NN) stehen tertiäre, schluffige Feinsande an.

Die Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet sind auch heute noch durch die Rheinhochwasserstände beeinflusst. Sie schwanken im Umfeld des Baugeländes zwischen ca. 25,5 m NN und maximal 32,8 m NN.

Diese Betrachtungen führten zu einem Bemessungsgrundwasserstand von 33 m NN für das fertige Bauwerk und einem Bemessungsgrundwasserstand für die Baugrube, den Verbau und die Bauhilfsmaßnahmen bei der Erstellung des Untergeschosses von 32 m NN. Es ist eine Wasserhaltung vorgesehen, die den Grundwasserstand auf maximal 29,5 m NN begrenzen soll. Die Gründungssohle der bis zu 6 m tiefen Baugrube ist im südlichen Teil bei ca. 30 m NN geplant. Im mittleren und nördlichen Teil liegt die Baugrubensohle auf ca. 32 m NN.

Um die zu erwartenden großen Gesamtsetzungen und die womöglich erheblichen Setzungsunterschiede, insbesondere durch die geringen Lagerungsdichten beziehungsweise Tragfähigkeiten der Auffüllung und der Hochflutablagerungen, so gering wie möglich zu halten, empfahl der Geologische Dienst eine Tiefgründung auf Bohrpfählen. Bei dieser Gründungsart werden die Bauwerkslasten punktuell auf ein Raster von Betonpfählen übertragen, deren Tragwirkung aus Spitzenwiderstand und Mantelreibung besteht. Die mitteldicht bis dicht gelagerten Terrassensedimente bilden hier gute Voraussetzungen für ausreichende Tragfähigkeiten und relativ geringe Setzungen. Auch werden dabei die Auswirkungen auf die angrenzenden, bestehenden, flach gegründeten Bauwerke minimiert. Die Gründung des Erweiterungsgebäudes wird daher auf bis zu 100 Großbohrpfählen mit Durchmessern von ca. 100 – 150 cm erfolgen, die bis in die Niederterrassensedimente reichen.

*Auskunft erteilt:  
Dipl.-Geol.'in Irmgard Bollen  
irmgard.bollen@gd.nrw.de*



*Der Untergrund unter dem Oberlandesgericht ...*

*... wird durch Bohrungen erkundet.*



## Autobahnausbau im Heilbad?

Die zwischen Hannover und Osnabrück verlaufende Bundesautobahn A 30 ist im Stadtgebiet von Bad Oeynhausen unterbrochen. Der Verkehr wird über die vierspurig ausgebaute Bundesstraße B 61 durch das Stadtgebiet geleitet. Täglich rollen mehr als 50 000 Fahrzeuge, darunter ein großer Anteil an Schwerlastern, durch das Zentrum des Heilbades. Seit Ende der 60er-Jahre bestehen Pläne zur Beseitigung dieses Engpasses. Im Zuge des geplanten Ausbaus der A 30 als Nordumgehung nahm der Geologische Dienst NRW als Träger öffentlicher Belange Stellung zu den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen in Bad Oeynhausen.

In Bad Oeynhausen liegen Tonsteine des Unteren Juras über Ton- und Sandsteinen des Keupers. Die Schichten fallen flach nach Norden bis Nordnordosten ein. Das Gebirge ist durch tektonische Brüche in zahlreiche Schollen zerlegt. Die im tieferen Untergrund anstehenden Ablagerungen des Zechsteins führen Steinsalz. Die Festgesteine des Keupers und Juras werden weitflächig durch kaltzeitliche Lockergesteine überdeckt. Dabei handelt es sich überwiegend um Grundmoräne und Löss, im Werretal auch um Sande und Kiese der Niederterrasse.

Im Bereich von Bad Oeynhausen sind mehrere Grundwasserstockwerke ausgebildet, die – abgesehen von den oberflächennahen Sanden und Kiesen des Werretals – durchweg hoch mineralisiertes Grundwasser führen. Hydrochemisch handelt es sich um unterschiedliche Typen, die als Heilwasser genutzt werden. Von besonderer Bedeutung ist die Sole, die an Störungen aus dem tieferen Untergrund aufdringt und auch in den quartären Lockerablagerungen örtlich zur Aufsatzung des Grundwassers führt. Infolge der tektonischen Zerstückelung des Festgesteinsuntergrundes können die hydrochemischen Verhältnisse auf engem Raum wechseln. Die Heilquellen waren von jeher durch Baumaßnahmen gefährdet. Der 6 m tiefe Wittekind-Brunnen, einst die stärkste Kalzium-Chlorid-Quelle Deutschlands, fiel den tiefen Bodeneingriffen in seiner unmittelbaren Umgebung zum Opfer. Heute verfügt Bad Oeynhausen noch über neun Heilquellen, von denen die relativ flach gefassten Solequellen Bülow-Brunnen und Kurdirektor-Dr.-Schmid-Quelle im Sielpark am stärksten gefährdet sind.

Zur verkehrstechnischen Entlastung der Innenstadt von Bad Oeynhausen war zunächst der Bau eines in der Trasse der B 61 verlaufenden, ca. 3 km langen Tunnels geplant. Intensive geowissenschaftliche Untersuchungen des Geologischen Dienstes (damals Geologisches Landesamt NRW) führten 1985 zu folgenden Ergebnissen:

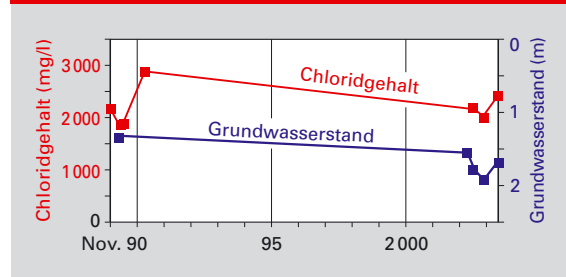
- Im gesamten Trassenabschnitt tritt die Sole bis fast an die Geländeoberfläche.
- Bereits relativ geringfügige Soleentnahmen im Festgestein wirken sich über weite Entfernungen negativ aus. Es bestehen hydraulische Verbindungen zwischen geklüfteten Festgesteinen und überlagernden Lockergesteinen.
- Soleentnahmen für Wasserhaltungsmaßnahmen können zu qualitativen Veränderungen der Heilquellen im Sielpark führen.



Aus hydrogeologischer Sicht konnte wegen der Gefährdung der Heilquellen weder einer Tunnel- noch einer Troglösung zugestimmt werden. Diese Einschätzung wurde im Jahre 1989 bestätigt, als man die Kreuzung B 61/Eidinghauser Straße durch eine Unterfahrung der B 61 als Unfallschwerpunkt entschärfen wollte. Die zur Untersuchung des Untergrundes durchgeführten Bohrungen erschlossen Ton- und Sandsteine des Oberen Keupers und trafen im unmittelbaren Kreuzungsbereich mineralisiertes Grundwasser unterschiedlicher Typen an, darunter auch verdünnte Sole. Wegen der zu befürchtenden Druckentlastung der Sole musste die Planung aufgegeben werden.

Anlässlich einer neu entworfenen Diskussion um die Machbarkeit einer Ortsdurchfahrung in Troglage untersuchte der Geologische Dienst 2003 mehrfach die aktuellen Grundwasserverhältnisse im Bereich der Kreuzung B 61/Eidinghauser Straße. Dabei zeigte sich, dass sich seit 1989 in den beobachteten Grundwassermessstellen weder die hydrochemischen noch die hydraulischen Verhältnisse verändert haben. Aus hydrogeologischer Sicht kommt damit eine Ortsdurchfahrung in Troglage auch weiterhin nicht in Betracht. Heilquellen gehören zu den kostbarsten Naturgütern unseres Landes. Der Geologische Dienst wird sich auch bei zukünftigen Verkehrsplanungen kompetent für ihren Schutz einsetzen.

*Auskunft erteilt:*  
*Dipl.-Geol. Dr. Heinrich Heuser*  
*heinrich.heuser@gd.nrw.de*



*Chloridgehalt und Grundwasserstand  
an der B 61 (1989 – 2003)*

Die Klärung der Frage, welche Baumarten in einer Region heimisch sind, hat erhebliche forst- und umweltpolitische Bedeutung. Im Zuge der Bundeswaldinventur wird an einem Konzept gearbeitet, das eine möglichst naturnahe Waldwirtschaft ermöglicht. Verschiedene Fragen müssen beantwortet werden: Welche Baumarten sind als heimisch zu bewerten? Ist zum Beispiel auf die Anpflanzung der Fichte, die aus betriebswirtschaftlichen Gründen gerne gepflanzt wird, tunlichst zu verzichten oder gibt es Areale, in denen sie primär bodenständig ist? Hat sich die konkurrenzstarke Buche, die vorrangig unsere Wälder prägt, natürlicherweise so stark ausgebreitet oder hat menschlicher Einfluss ihre Dominanz begünstigt? Solange nicht geklärt ist, welche Baumarten Elemente der nach den Eiszeiten hier heimischen natürlichen Vegetation waren, ist es schwierig, sie als Maßstab und Zielgröße für die Ableitung der potenziell natürlichen Vegetation zu nutzen, die dann als Leitbild für die Entwicklung der Wälder dient.

## Untersuchung fossiler Pollen hilft bei Waldbauplanung

Die genannten Fragen bewegen Naturschutz und Waldwirtschaft seit geraumer Zeit und werden kontrovers diskutiert. Insbesondere für Westfalen, das lippische Berg- und Hügelland und das Weserbergland werden konkrete Angaben für eine naturnahe Waldwirtschaft gewünscht. Zwar liegen punktuelle Untersuchungen für das westliche Weserbergland, das Münsterland und das Eggegebirge vor, jedoch ist für die Ausarbeitung von Waldwirtschaftsplänen eine größere Datenbasis erforderlich. Die potenzielle natürliche Vegetation lässt sich am besten aus der historischen Perspektive konstruieren. Hierfür ist die Pollenanalyse ein hervorragendes und anerkanntes Hilfsmittel.

Die Waldentwicklung und die Baumartenzusammensetzung der Wälder der Nacheiszeit kann mithilfe von Pollenanalysen nachvollzogen werden, denn die Pollen der Bäume, Sträucher und krautigen Pflanzen weisen charakteristische Formen und Merkmale auf. Sie überdauern aufgrund ihres Chemismus und ihrer Struktur bei geeigneter Einbettung in ein Sediment Jahrtausende bis Jahrmillionen. Durch den Vergleich aktueller Pollenniederschläge in bekannten Waldbeständen mit historischen, zeitlich datierten Pollenverteilungen kann die Waldzusammensetzung vergangener Perioden unter Nutzung statistischer Verfahren recht zuverlässig abgebildet werden. Gemeinsam mit der Landesanstalt für Ökologie, Boden und Forsten geht der Geologische Dienst NRW diesen Fragen nach.

Erste Ergebnisse zeigen, dass in der Vergangenheit der Fichte nur sehr geringe Bedeutung in der Vegetation zukam oder sie sogar ganz fehlte. Genauere Resultate wird die Ermittlung der Korrelationskoeffizienten für eine jede Baumart liefern.

*Auskunft erteilt:  
Dipl.-Geol. Dr. Rüdiger Stritzke  
ruediger.stritzke@gd.nrw.de*

*Fichtenpollen (ca. 2 000 x vergrößert)*

Die Information der Öffentlichkeit über sämtliche untergrundbezogenen und erdgeschichtlichen Themen ist eine der zentralen, auch in der Betriebsatzung festgelegten Aufgaben des Geologischen Dienstes NRW. Ziel ist, eine breite Öffentlichkeit über die Arbeitsergebnisse des Geologischen Dienstes zu informieren, damit seine Geodaten und sein geowissenschaftliches Know-how gewinnbringend für den Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen abgerufen und eingesetzt werden können. In einem modernen, dicht besiedelten Industrieland sind differenzierte geowissenschaftliche Informationen bei Entscheidungen über komplexe Planungen und über Flächennutzungsansprüche oft entscheidend. Aber auch für einzelne Bürger können Geoinformationen wichtige Entscheidungen beeinflussen: Welche Eigenschaften hat der Untergrund unter dem geplanten Neubau meines Hauses oder kann mein Haus mit der umweltfreundlichen Erdwärme beheizt werden?

Mit öffentlichen Veranstaltungen wendet sich der Geologische Dienst an verschiedene Zielgruppen – in Vortragsveranstaltungen, Ausstellungen, Messe-Präsentationen, Tagungen, Seminaren, mit Informationsbroschüren und Berichterstattungen in den Medien werden Fachleute aus Wirtschaft und Verwaltung sowie interessierte Bürger informiert. Der Geologische Dienst bietet auch Führungen durch seine Ausstellungen im Foyer des Dienstgebäudes in Krefeld an, die auch gerne von Schulklassen genutzt werden.

„EDLES DARUNTER Rohstoffe in NRW – Gewusst wo“, diese Ausstellung der Jahre 2003/2004 zeigt anschaulich, welche Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen, einem der rohstoffreichsten Bundesländer Deutschlands, gewonnen werden. Beeindruckend sind nicht nur die Mengen an Bau- oder Energierohstoffen, die jeder Bundesbürger im Laufe eines 70-jährigen Lebens benötigt, beeindruckend sind auch die geologischen Prozesse, die zur Entstehung von Lagerstätten führten.

Die Ausstellung vermittelt den Zusammenhang zwischen alltäglich erscheinenden Selbstverständlichkeiten und notwendigen, aber weniger erkennbaren Voraussetzungen: Um zum Beispiel Gebäude aus Stein und Beton errichten zu können, braucht man Rohstoffe wie Kalkstein, Kies und Sand – und zwar in großen Mengen! Um sie umwelt- und ressourcenschonend gewinnen zu können, ist die geologische Untersuchung und Bilanzierung ihrer natürlichen Vorkommen erste Voraussetzung. Genauso notwendig ist die Prüfung der Umweltverträglichkeit des Rohstoffabbaus und die der Folgenutzung des Abbaugeländes.

Die von Besuchern zu Beginn einer Führung häufig gestellte Frage, wer die Geodaten des Geologischen Dienstes braucht, beantwortet sich beim Gang durch die Ausstellung meist von selbst. Verbreitung, Lage, Art und Eigenschaften der Rohstoffe zu kennen, ist eine wichtige Grundlage für eine nachhaltige Nutzung unserer wertvollen natürlichen Ressourcen – deshalb werden Geodaten besonders für Planung und Genehmigungsverfahren zum Beispiel beim Lagerstättenabbau, bei der Erschließung von Grundwasservorkommen oder bei Fragen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung benötigt.

## Öffentlichkeitsarbeit fördert Geo-Verständnis



*Führung durch die Ausstellung  
im Foyer des GD NRW*



So kann ein Gang durch eine Ausstellung des Geologischen Dienstes NRW dem Besucher die Bedeutung geowissenschaftlicher Untersuchungen und Daten im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie viel interessanter und anschaulicher vor Augen führen als lange theoretische Erklärungen.

*Auskunft erteilt:  
Dipl.-Geogr. Hans Baumgarten  
hans.baumgarten@gd.nrw.de*

## Internetauftritt im neuen Outfit

Seit Januar 2004 ist der neu gestaltete Internetauftritt des Geologischen Dienstes NRW online. Für den neuen Auftritt wurde ein ansprechendes Design und ein modernes Seitenlayout mit einer nutzerfreundlichen Navigationsstruktur konzipiert. Die Hauptnavigationsleiste ist mit acht Themenbereichen sehr übersichtlich und bietet allen Zielgruppen – vom Fachpublikum aus Wirtschaft, Verwaltung oder Forschung bis hin zum Schüler – interessante Inhalte zu Dienstleistungen und Produkten des Geologischen Dienstes sowie zu allgemeinen Geothemen.

Wer oder was ist überhaupt der Geologische Dienst NRW? Welche Aufgaben nimmt er wahr? Diese Fragen beantwortet „Über uns“. Dabei ist von der Seite „Aufgaben“ auf die entsprechenden Themenseiten jeweils ein Link gesetzt.

Besucher, die beispielsweise eine bodenkundliche Beratung, eine Auskunft über geowissenschaftliche Laboruntersuchungen suchen, die ein Baugrundgutachten oder eine geothermische Stellungnahme wünschen, erhalten im „Leistungsspektrum“ einen umfassenden Überblick über das Dienstleistungsangebot der verschiedenen geowissenschaftlichen Bereiche von der Beratung bis hin zu den Nutzungsmöglichkeiten der geowissenschaftlichen Bibliothek, der Sammlungen und Archive des Geologischen Dienstes.

In welchen Landesteilen der Geologische Dienst NRW momentan geologisch und bodenkundlich kartiert, kann unter „Aktuelles“ ebenso nachgelesen werden wie Informationen über laufende Projekte oder Erdbebenmeldungen. In einem Online-Formular kann darüber hinaus jeder Bürger, der ein Beben gespürt hat, seine Beobachtungen dem Erdbebendienst des Geologischen Dienstes zur Auswertung zukommen lassen. Diese Hinweise geben zusätzlich zur instrumentellen Erdbebenerfassung wichtige Informationen über die Intensitätsverteilung und verursachte Schäden durch Erdbeben in unserem Land. Jede Meldung trägt also dazu bei, Schäden zukünftiger Erdbeben besser einschätzen zu können und Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.

Der Geologische Dienst bietet auch zahlreiche Gelegenheiten, Geowissenschaften zu erleben oder in den Dialog mit Geowissenschaftlern zu treten. Ob Ausstellungen, Tage der offenen Tür, Vortragsveranstaltungen, Tagungen, Messen oder Seminare – im „Veranstaltungskalender“ wird das gesamte Veranstaltungsangebot ausführlich beschrieben.

Alle Geointeressierten können unter „Wissenswertes“ Basisinformationen zu Geothemen abrufen. Wer wissen möchte, was beispielsweise Geophysik oder ein Geotop ist, findet hier Antworten auf seine Fragen. In „Erdgeschichte im Überblick“ ist die geologische Entwicklung unseres Landesgebietes übersichtlich in einer Tabelle zusammengestellt.

Welche erdgeschichtliche Entwicklung der Untergrund einer Gemeinde erfahren hat und welche natürlichen Ressourcen sich dort verbergen, lässt sich in den „Geowissenschaftlichen Gemeindebeschreibungen“ nachlesen. Zusätzlich zur Textinformation wird hierbei aus dem Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 500 000 ein entsprechender Kartenausschnitt gezeigt. Die Einbindung weiterer Karten aus den Informationssystemen Hydrogeologie, Rohstoffe und Boden ist geplant.

Zu einer abwechslungsreichen Entdeckungsreise in die Welt der Geologen lädt Maulwurf Buddel nicht nur Kinder ein. Buddel erklärt zum Beispiel, warum es wichtig ist, dass Paläontologen Fossilien bestimmen oder welche Aufgaben ein Hydrogeologe hat.

Auf der Startseite wecken drei bis vier monatlich wechselnde Trailer das Interesse, sich auf verlinkten Folgeseiten über die aktuellen Themen wie Erdbebenmeldungen, Veranstaltungen oder Veröffentlichungen zu informieren. Es lohnt sich also, den Internetauftritt des Geologischen Dienstes NRW von Zeit zu Zeit zu besuchen.

*Auskunft erteilt:  
Dipl.-Geogr.'in Gabriele Arnold  
gabriele.arnold@gd.nrw.de*



*Kindern macht der Geo-Maulwurf Buddel besonderen Spaß.*

## Geowissenschaftliche Landesaufnahme

Der Geologische Dienst NRW erfasst, interpretiert und bewertet landesweit nach einheitlichen Gesichtspunkten sowohl vor Ort als auch anhand vorhandener Unterlagen die Bodenverhältnisse und die Gesteine des Untergrundes, die Grundwasser- und Rohstoffvorkommen sowie die Eignung der Gesteine als Baugrund. Die geowissenschaftliche Landesaufnahme mit der Publikation ihrer Ergebnisse in mittelmaßstäbigen Karten (1 : 25 000, 1 : 50 000) ist Grundlage für die Daseinsvorsorge, die Landesplanung, die Risikovorsorge sowie für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Naturgütern. Sie gehört zu den Grundleistungen des Geologischen Dienstes und geschieht im Auftrag der Landesregierung.

Bei der geowissenschaftlichen Landesaufnahme fügt der Geowissenschaftler alle gewonnenen Daten zu einem schlüssigen Bild vom Aufbau des Bodens und des Gesteinsuntergrundes zusammen. Dafür braucht er neben den Oberflächeninformationen auch Aussagen über den Schichtenaufbau in größeren Tiefen. Unterschiedlich tief reichende Aufgrabungen, Bohrungen sowie geophysikalische Messverfahren liefern die hierfür notwendigen Informationen.

Die Ergebnisse der geowissenschaftlichen Landesaufnahme werden traditionell in gedruckten geologischen, hydrogeologischen, lagerstättenkundlichen, ingenieurgeologischen und bodenkundlichen Themenkarten dargestellt. Neben diesen analogen Veröffentlichungen betreibt der Geologische Dienst NRW ein umfassendes digitales Geo-Informationssystem, in das alle neu ermittelten, untergrundbezogenen Daten zeitnah eingestellt werden. Somit können dem Nutzer jederzeit schnell und anwenderbezogen die jeweils aktuellsten Informationen zur Verfügung gestellt werden.

Auf Grundlage der so erhobenen und gespeicherten geowissenschaftlichen Daten können untergrundbezogene Fragestellungen gezielt und effizient beantwortet werden. Die Daten sind für Landesregierung, Planungsbehörden, Wirtschaftsunternehmen sowie Bürger Planungsgrundlage und damit ein wichtiger Wirtschaftsfaktor für den Standort Nordrhein-Westfalen.

Die geowissenschaftliche Landesaufnahme gliedert sich in zwei Bereiche – die integrierte geologische Landesaufnahme und die bodenkundliche Landesaufnahme. Diese Zweiteilung ist nicht nur auf die unterschiedlichen Kartierverfahren zurückzuführen, sondern auch auf die Maßstäbe der Erfassung: Die integrierte geologische Landesaufnahme erfolgt im Maßstab 1 : 50 000; in diesem Maßstab ist die bodenkundliche Landesaufnahme für das gesamte Landesgebiet bereits abgeschlossen. Hier werden derzeit überwiegend Kartierungen für die forst- und landwirtschaftliche Standorterkundung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW und als Dienstleistungen durchgeführt. Diese erfolgen in der Regel im Maßstab 1 : 5 000.





## Die integrierte geologische Landesaufnahme

Eine zentrale Aufgabe des Geologischen Dienstes NRW ist die geologische Landesaufnahme. Darunter ist die Erfassung der an der Erdoberfläche anstehenden Gesteine hinsichtlich ihrer Verbreitung, Beschaffenheit, Genese, ihrer Altersbeziehungen und Lagerungsverhältnisse sowie ihrer Fortsetzung zur Tiefe hin zu verstehen.

Die Ergebnisse der geologischen Landesaufnahme wurden bisher im Wesentlichen in Form von analogen Kartenwerken publiziert. Diese enthielten geologische Profilschnitte und zum Teil auch Tiefenlinienpläne wichtiger Gesteinshorizonte, um einen räumlichen Eindruck vom geologischen Untergundaufbau zu vermitteln.

Um trotz abnehmender Personalressourcen den steigenden Anforderungen an geologischen Grundinformationen gerecht zu werden, wurde im Jahre 2000 im Geologischen Dienst NRW das Konzept der integrierten geologischen Landesaufnahme im Bearbeitungsmaßstab 1 : 50 000 entwickelt. Dieses Konzept beinhaltet eine zeitgleiche und blattschnittfreie Datenerhebung für die Sachgebiete Geologie, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Rohstoffgeologie. Das bedeutet, dass sämtliche Geländedaten nach exakten Vorgaben nur einmal erhoben und interpretiert werden, wobei die Eigenschaften und Lagerungsverhältnisse der Gesteine im Vordergrund stehen. Alle Ergebnisse der integrierten geologischen Landesaufnahme werden digital erfasst, ausgewertet und anschließend im Geo-Informationssystem verwaltet.

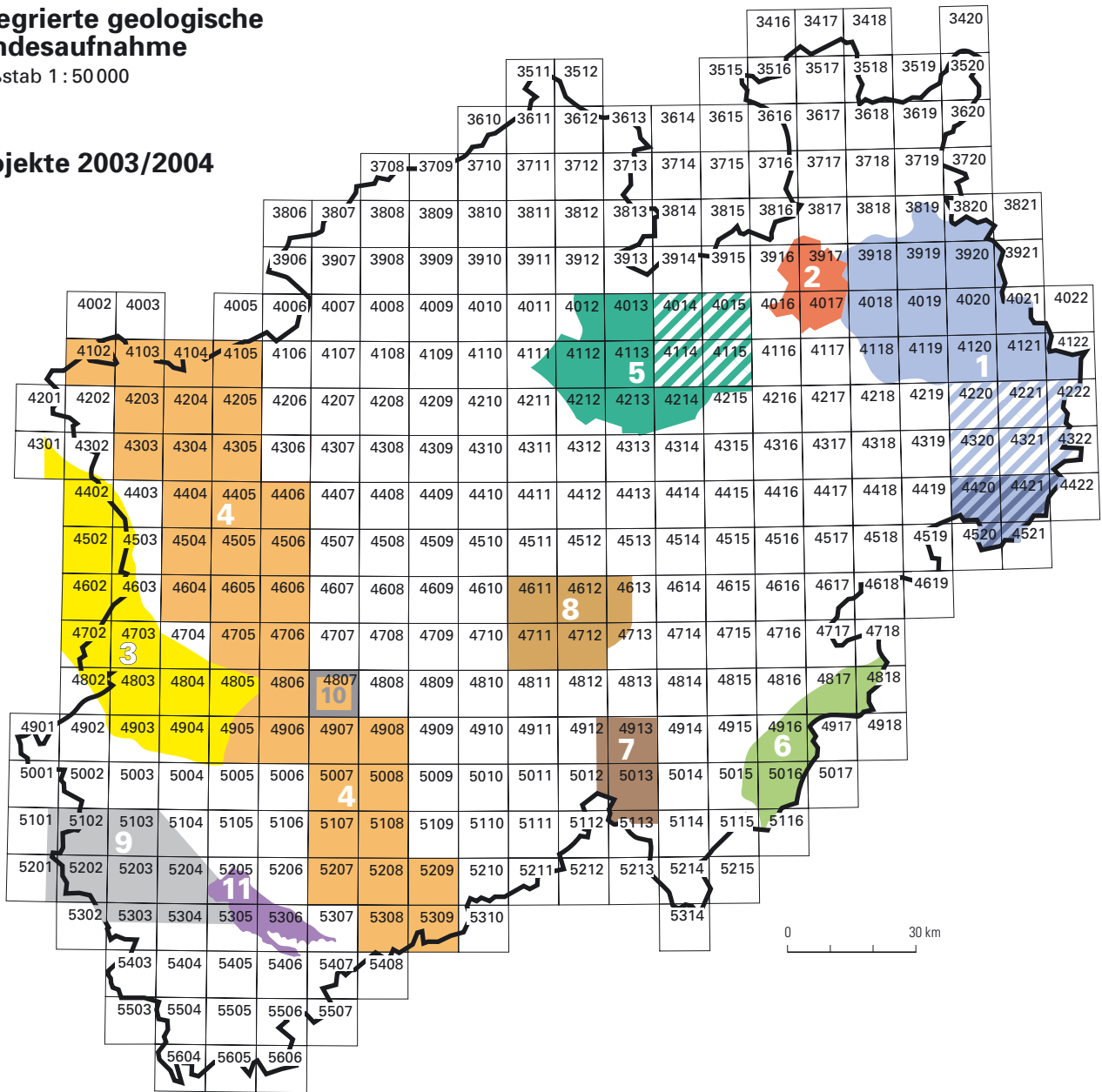
Aufgrund der umfangreichen differenzierten Datenrecherchen und Auswertungen werden die Arbeiten in den einzelnen Projekträumen grundsätzlich in Teams durchgeführt. Hierbei erhalten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Teilgebiete zugewiesen, die sowohl räumlich als auch sachlich definiert sind. Koordiniert werden die Arbeiten jeweils von einer Projektleiterin oder einem Projektleiter.




Erste Erfahrungen mit der integrierten geologischen Landesaufnahme zeigen eine deutliche Steigerung von Effektivität und Kartierleistung, womit eine spürbare Kostendämpfung einhergeht. Von Mitarbeitern des Geologischen Dienstes NRW werden derzeit elf Projekte der integrierten geologischen Landesaufnahme durchgeführt. Die Übersicht auf Seite 40 zeigt die Verteilung im Landesgebiet.

# Integrierte geologische Landesaufnahme

Maßstab 1 : 50 000

## Projekte 2003/2004

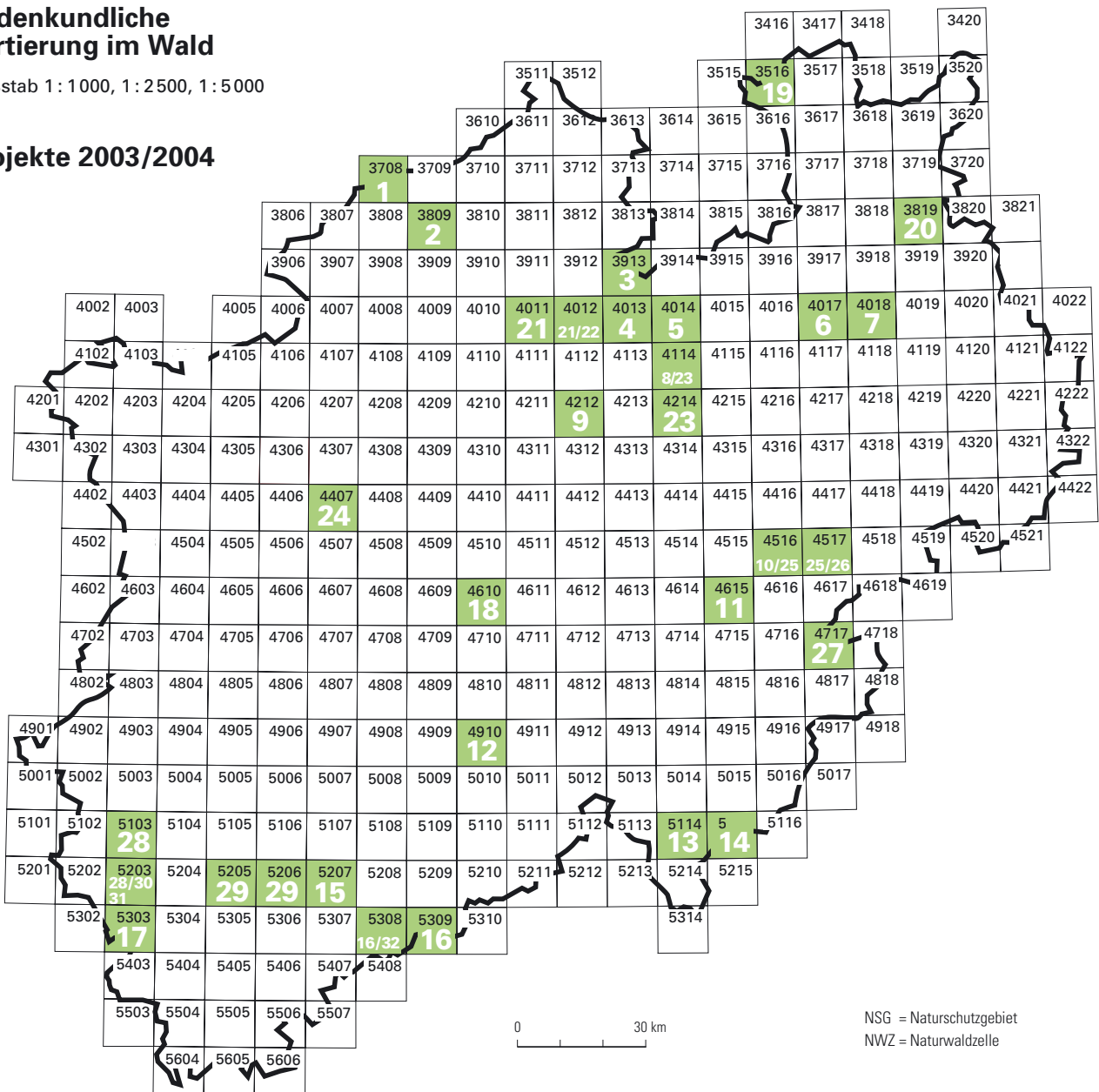


- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Oberes Weserbergland (J. Farrenschon, Dr. V. Friedlein)</p> <p> Teilprojekt HK 50: L 4320 (RWTH Aachen) [2003 abgeschlossen]</p> <p> Teilprojekt HK 50: L 4520 (RWTH Aachen) [2003 abgeschlossen]</p> | <p><b>5</b> Emsniederung/Beckumer Berge (A. Lenz, Dr. M. Dölling)</p> <p> Teilprojekt HK 50: L 4114 (RWTH Aachen)</p> |
| <p><b>2</b> Stadt Bielefeld (J. Farrenschon)</p>  | <p><b>6</b> Wittgensteiner Mulde (Dr. M. Piecha) [2003 abgeschlossen]</p>  |
| <p><b>3</b> Venloer Scholle/Ballungsraum Mönchengladbach (U. Pabsch-Rother)</p>   | <p><b>7</b> Südliches Sauerland und Siegerland (M. Thünker) [2003 abgeschlossen]</p>   |
| <p><b>4</b> Chronostratigrafie Niederrheinische Bucht (U. Pabsch-Rother)</p>  | <p><b>8</b> Märkisches Sauerland (Dr. K.-H. Ribbert)</p>   |
|   | <p><b>9</b> Ballungsraum Aachen/Eifelvorland (Dr. M. Salamon)</p>  |
|   | <p><b>10</b> Ingenieurgeologische Karte IK 25: 4807 Hilden (K.-D. Schmidt)</p>   |
|   | <p><b>11</b> Südliche Rurscholle (Dr. M. Salamon)</p>  |

# Bodenkundliche Kartierung im Wald

Maßstab 1 : 1000, 1 : 2500, 1 : 5000

## Projekte 2003/2004



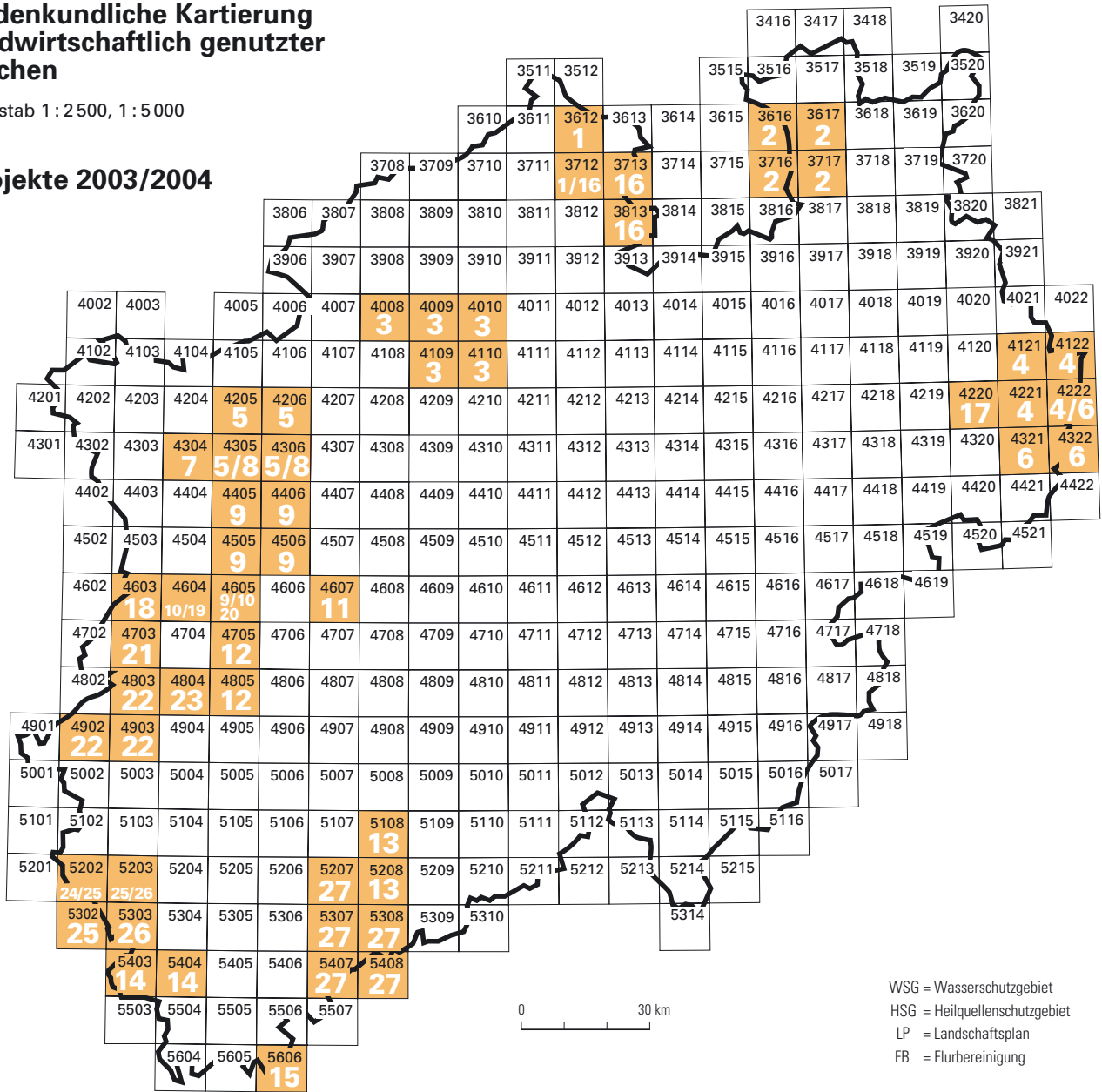
NSG = Naturschutzgebiet  
NWZ = Naturwaldzelle

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>1</b> Rünenberger Venn (G. Hoffmann)                   | <b>13</b> Siegen (W. Hellmich, F.-F. Leppelmann)                        | <b>25</b> Romecketal und Aschenhütte, NSG (R. Prietz) |
| <b>2</b> Metelen (G. Hoffmann)                            | <b>14</b> Ewersbach (W. Hellmich, H. Wolfsperger)                       | <b>26</b> Alme (U. Koch, R. Prietz, H. J. Siegert)    |
| <b>3</b> Milte-Vinnenberg/Rengering (G. Hoffmann)         | <b>15</b> Bornheim (A. Dickhof)   | <b>27</b> Brandhagen, NWZ (U. Koch)                   |
| <b>4</b> Wartenhorster Sundern, Everswinkel (G. Hoffmann) | <b>16</b> Drachenfelder Ländchen (A. Dickhof)                           | <b>28</b> Würselen, Stadtwald (A. Dickhof)            |
| <b>5</b> Tiergarten bei Sassenberg (G. Hoffmann)          | <b>17</b> Roetgen (Dr. F. Richter)                                      | <b>29</b> Vettweiß/Erp (A. Dickhof)                   |
| <b>6</b> Brackwede (M. Meinel)                            | <b>18</b> Hagen/Grevelsberger Stadtwald (A. Eichler)                    | <b>30</b> Eschweiler, Stadtwald (A. Dickhof)          |
| <b>7</b> Lage (M. Meinel)                                 | <b>19</b> Ostenberg, NWZ (R. Steudte-Gaudich)                           | <b>31</b> Buchenwälder bei Zweifall (Dr. F. Richter)  |
| <b>8</b> Geisterholz (G. Hoffmann)                        | <b>20</b> Rotenberg, Bärenkopf, Habichtsborg und Wihupsberg (R. Prietz) | <b>32</b> Probstforst, NWZ (A. Dickhof)               |
| <b>9</b> Laendern, NWZ (M. Dworschak)                     | <b>21</b> Münster/Telgte (G. Hoffmann)                                  |   |
| <b>10</b> Warstein (U. Koch, H. J. Siegert)               | <b>22</b> Heidbusch (G. Hoffmann)                                       |   |
| <b>11</b> Meschede (U. Koch, H. J. Siegert)               | <b>23</b> Vellerner Brook (G. Hoffmann)                                 |   |
| <b>12</b> Lindlar (A. Eichler)                            | <b>24</b> Kirchheller Heide, NWZ (M. Dworschak)                         |   |

# Bodenkundliche Kartierung landwirtschaftlich genutzter Flächen

Maßstab 1 : 2 500, 1 : 5 000

## Projekte 2003/2004



- |   |  |  |
|---|--|--|
| <b>1</b> Mettingen-Ibbenbüren/Preußag (P. Berning)      | <b>8</b> Drevenacker Dünen/Wesel-Flüren, WSG (W. Röhrig) | <b>18</b> Hinsbecker Höhe (W. Röhrig)                      |
| <b>2</b> Preußisch Oldendorf, WSG (A. Deppe)            | <b>9</b> Binsheimer Feld, WSG (W. Röhrig, Dr. W. Hornig) | <b>19</b> Tote Rahm und Umgebung, NSG (W. Röhrig)          |
| <b>3</b> Stevertalsperre 1, LP Rorup (L. Elbert)        | <b>10</b> Vinnbrück-Hüls, WSG (Dr. W. Hornig)            | <b>20</b> Latumer Bruch, NSG (Dr. W. Hornig)               |
| <b>4</b> Höxter-Schelpetal, WSG (A. Deppe, H. Höfemann) | <b>11</b> Essen-Kettwig, WSG (Dr. W. Hornig)             | <b>21</b> Amern, Präventive Kulturlandschaft (Dr. R. Roth) |
| <b>5</b> Wesel-Flüren, WSG (W. Röhrig)                  | <b>12</b> Darderhöfe, Krefeld 2, WSG (Dr. R. Roth)       | <b>22</b> Wassenberg/Wildenrath/Arsbeck, FB (W. Röhrig)    |
| <b>6</b> Beverplatten, WSG (A. Deppe, H. Höfemann)      | <b>13</b> Troisdorf-Eschmar, WSG (Dr. S. Miara)          | <b>23</b> Wickrathberg, Versuchsschwerpunkt (W. Röhrig)    |
| <b>7</b> Xanten, WSG (W. Röhrig)                        | <b>14</b> Oberlauf der Rur und Seitenbäche (W. Steffens) | <b>24</b> Aachen-Eicher Stollen, WSG (W. Steffens)         |
|   | <b>15</b> Dollendorf, Versuchsstandort (W. Steffens)     | <b>25</b> Aachen-Brandenburg, WSG (W. Steffens)            |
|   | <b>16</b> Schollbruch, WSG (Dr. W. Hornig)               | <b>26</b> Aachen-Schmithof, WSG (W. Steffens)              |
|   | <b>17</b> Bad Driburg-Pömben, HSG (H. Höfemann)          | <b>27</b> Meckenheim/Rheinbach/Swissttal, LP (Dr. R. Roth) |

## Die bodenkundliche Landesaufnahme

Die Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 liegt sowohl analog als auch digital flächendeckend für das gesamte Landesgebiet vor. Arbeiten hierzu finden nur in begrenztem Umfang im Rahmen von Revisionskartierungen statt. Daher ist die bodenkundliche Landesaufnahme nicht Bestandteil der integrierten geologischen Landesaufnahme.

Die Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 zeigt gleiche oder ähnliche Böden zu Bodeneinheiten zusammengefasst. In einer ausführlichen Legende finden sich Angaben zur Bodenart, zum Bodentyp und zur genetischen Bodenentwicklung. Darüber hinaus werden zum Beispiel Angaben über Wertzahlen der Bodenschätzung, Nutzungseignung, Ertragsfähigkeit und die Bodenwasserverhältnisse gemacht.

Der Arbeitsschwerpunkt der bodenkundlichen Landesaufnahme ist derzeit die großmaßstäbige Bodenkartierung in verschiedenen Maßstäben von 1 : 1 000 bis 1 : 5 000. Für die forst- und landwirtschaftlichen Verwaltungen in Nordrhein-Westfalen werden seit etwa 45 Jahren Bodenkarten zur Erkundung forst- und landwirtschaftlich genutzter Flächen zumeist im Maßstab 1 : 5 000 erarbeitet. Seit einigen Jahren werden die Produkte dieser großmaßstäbigen Standorterkundung digital aufbereitet und dem Auftraggeber und seinen nachgeordneten Behörden auf CD-ROM zur Verfügung gestellt.

Die bodenkundliche Kartierung im Wald dient als Grundlage für eine sachgerechte Prüfung und Durchführung von Erst- und Wiederaufforstungen, als Entscheidungshilfe für forstbetriebliche und forstbehördliche Planungen und Maßnahmen des Waldschutzes (Zielbestockungsplanung, Kalkung, Melioration) sowie als Grundlage für verschiedene Fragen des Biotopmanagements, der Naturschutzplanung und des Umweltmonitorings (Beobachtung von Veränderungen im Naturhaushalt). Vom 1. Januar 2003 bis zum 30. April 2004 wurden in 18 Verfahren ca. 14 700 ha Waldfläche (Maßstab 1 : 5 000) sowie 8 Naturwaldzellen mit einer Fläche von 900 ha (Maßstab 1 : 2 500) kartiert.

Die bodenkundliche Kartierung landwirtschaftlich genutzter Flächen liefert Grundlagendaten für Flurbereinigungsverfahren, für die Erstellung von Landschaftsplänen und die landwirtschaftliche Beratung. Sie unterstützt die Lösung von Interessenkonflikten zwischen Wasserwirtschaft und landwirtschaftlicher Bodennutzung in Wasserschutzgebieten und dient als Entscheidungsgrundlage für die Ausweisung, Abgrenzung und Pflege naturschutzwürdiger Areale. Vom 1. Januar 2003 bis zum 30. April 2004 wurden für 16 Wasserschutzgebiete ca. 10 800 ha (Maßstab 1 : 5 000), für 2 Naturschutz- und Feuchtgebiete ca. 830 ha (Maßstab 1 : 5 000), für 3 Flurbereinigungsverfahren ca. 2 900 ha (Maßstab 1 : 5 000) sowie für 3 landwirtschaftliche Versuchsflächen insgesamt etwa 180 ha (Maßstab 1 : 2 500) kartiert.

## Einzel- und Standardprojekte

Neben der geowissenschaftlichen Landesaufnahme, die zu den durch das Land finanzierten Grundleistungen gehört, erstellt der Geologische Dienst NRW im Rahmen von Gutachten, Stellungnahmen, qualifizierten Auskünften und Fachbeiträgen planungsrelevante Unterlagen. Diese dienen dem Schutz und der Nutzung von Boden, Grundwasser, Baugrund, Rohstoffen und geothermischer Energie. Der Geologische Dienst ermittelt weiterhin Daten zur Risikovorsorge bei Gefahren, die vom Untergrund ausgehen können, insbesondere von Erdbeben, Erdbrüchen, Bodenerosionen oder Hangrutschungen. Grundlagen sind die von ihm ermittelten und in seinem Geo-Informationssystem vorgehaltenen Daten.

Dies alles geschieht im Rahmen von Projekten. Dabei reicht die Bandbreite der Projekte von so genannten Standardprojekten, die nach einem bewährten, standardisierten Verfahren erstellt werden – Beispiele hierfür sind Friedhofsgutachten oder Mitwirkungen bei wasserrechtlichen Verfahren – bis hin zu überregional bedeutenden Referenzprojekten, für die vom Geologischen Dienst NRW eine eigene Logistik aufgebaut wird – Beispiele hierfür sind Standsicherheitsbeurteilungen für Neubaustrassen der Deutschen Bahn AG oder die Geothermische Potenzialstudie. Einige der Referenzprojekte betreut der Geologische Dienst über mehrere Jahre hinweg, so dass bei der Bearbeitung auf erfahrene Mitarbeiter und ein entsprechendes Know-how zurückgegriffen werden kann.

*Eingriffe in die Landschaft erfordern sorgfältige Planung.*



### Mitwirkung bei öffentlichen Planungsvorhaben

Die Hydrogeologen des Geologischen Dienstes NRW sind in allen Fragen der Grundwassererkundung, der Grundwassernutzung und des Grundwasserschutzes kompetente Ansprechpartner. Sie beraten vor allem Planungs-, Genehmigungs-, Umwelt- und Bergbehörden, aber auch Privatleute bei wasserwirtschaftlichen Verfahren. Mit der umfangreichen geowissenschaftlichen Datenbasis des Geologischen Dienstes können zum Beispiel geplante Grundwasserentnahmen fachlich beurteilt werden. Die fachübergreifende geowissenschaftliche Betrachtungsweise ermöglicht es, konkurrierende Nutzungsansprüche – beispielsweise zwischen Landwirtschaft, Rohstoffgewinnung und Wasserwirtschaft – abzuwägen und Konfliktlösungen zu finden. So hilft der Geologische Dienst den Genehmigungsbehörden, sachgerechte Entscheidungen zu treffen.

Seit Jahrzehnten hat der Geologische Dienst NRW anerkannte Experten auf dem Gebiet der Heil- und Mineralwässer. Diese besonderen Wässer sind zum Beispiel für die Heilbäder Ostwestfalens ein wichtiger Wirtschaftsfaktor.

Ein relativ neues Aufgabenfeld für die Hydrogeologen des Geologischen Dienstes ist das geothermische Potenzial des Untergrundes. Die Möglichkeit, diese umweltfreundliche Energie zu nutzen, ist entscheidend von der jeweiligen Grundwassersituation abhängig. Anfragen zu diesem Thema haben in letzter Zeit stark zugenommen.

Projekte	beteiligte Fachgebiete							
	Geologie	Lagerstättenkunde	Ingenieurgeologie	Hydrogeologie	Bodenkunde	Seismologie	Paläontologie	Geochemie geotechnische Messungen
<b>Rohstoffe/Energie</b>								
Geothermisches Potenzial NRW	■	■		■				
Geothermiestudie Ruhrgebiet	■	■						
Geothermieprojekt SuperC, RWTH Aachen	■	■		■		■		■
Geothermieprojekt Arnsberg	■			■				
Festgesteinslagerstättenpotenzial	■	■						■
Geologisches Modell „Südliche Rurscholle“	■	■						
Paläozoischer Untergrund der Niederrheinischen Bucht	■	■		■			■	
Quarzkieslagerstätten südwestlich von Köln	■	■						
Lagerstättenmodell Steinkohle (KVB-/GIS-Modell)	■	■						
Monitoring Entwicklungskonzept Kirchheller Heide/Hünxer Wald	■	■		■	■			
Flözgas und Grubengas in Ruhrgebiet und Münsterland	■	■		■				
Potenzialberechnungen von Grubengas	■							
Raumdaten für den Grubenwasserwiederanstieg im mittleren Ruhrgebiet	■	■						
Abgrenzung von Altbergbaugebieten mit potenzieller Tagesbruchgefährdung	■	■	■					
Planfeststellungsverfahren für verschiedene Steinkohlenbergwerke	■	■		■				
Einrichtung eines neuen KVB-/GIS-Systems	■	■						
Räumliche Ergänzung der KVB-/GIS-Erfassung	■	■						
<b>Baugrund/Risikovorsorge</b>								
<b>Standsicherheitsbeurteilung, Überwachung und Sanierung von Hängen, Böschungen und unterirdischen Hohlräumen, Erd-, Grund- und Felsbau</b>								
Deutsche Bahn AG, Neubaustrecke am Egge-Osthang			■	■				■
Deutsche Bahn AG, Strecke Paderborner Berg bei Willebadessen			■	■				■
Deutsche Bahn AG, Ausbaustrecke Benhauser Bogen bei Paderborn	■		■	■				■
Metrorapid Düsseldorf – Dortmund	■	■	■	■				
Kurhessenbahn, Brilon-Wald – Korbach			■					■
Untergrundbeurteilung Usseln-Willingen			■					■

Projekte	beteiligte Fachgebiete							
	Geologie	Lagerstättenkunde	Ingenieurgeologie	Hydrogeologie	Bodenkunde	Seismologie	Paläontologie	Geochemie geotechnische Messungen
Braunkohlentagebau Garzweiler	■	■	■					
Braunkohlentagebau Hambach	■	■	■					
Braunkohlentagebau Inden	■	■	■					
Dokumentation der Erdfälle und Subrosionssenkungen in NRW	■		■					
Böschungsrutschung im Steinbruch Wülper Egge bei Nammen, Wesergebirge						■		■
Silbersee II der Quarzwerke Haltern						■		
Indoor-Skihalle Neuss						■		■
Erweiterung Oberlandesgericht, Düsseldorf						■		■
Rheinische Klinik, Bedburg-Hau						■		■
Technische Hochschule Niederrhein, Krefeld						■		■
Sportschule Hennef (Sieg)						■		■
JHQ Mönchengladbach-Rheindahlen						■		■
Javelin Barracks, Elmpt						■		■
Drachenfels bei Königswinter (Ankerkraftmessung)						■		■
Siegfriedfels am Drachenfels, Felssturz						■		■
Freizeitanlage Reeser Meer						■		■
Bad Seebruch, Erdfallgebiet						■		■
Pumpspeicherwerk Rönkhausen, Finnentrop						■		■
Hochbehälter Steimelsberg, Stadtwerke Hennef (Sieg)						■		■
Backofensteinbrüche „In der Ofenkaule“, Königswinter						■		■
Deiche an Rhein, Lippe, Ems						■		
Erneuerung der Viadukte Willingen, Rhena, Böninghausen						■		
Steinbruch Nasseplatz, Beratung des Verschönerungsvereins Siebengebirge						■		
Stollen am Kraghammer Sattel an der Biggetalsperre						■		
Baadenberger Senke/Stöckenheimer See, Köln						■		
Balver Höhle						■		
Steinbruch Weuste, Sprockhövel	■	■	■					
Erweiterung Friedhof Bonn-Küdinghoven, Planung eines Tiefdränschlitzes zur Hangstabilisierung						■		■
Böschungsrutschungen bei verschiedenen Nassabgrabungen						■		■

Projekte	beteiligte Fachgebiete								
	Geologie	Lagerstättenkunde	Ingenieurgeologie	Hydrogeologie	Bodenkunde	Seismologie	Paläontologie	Geochemie	geotechnische Messungen
Standsicherheitsbeurteilungen für verschiedene Steinbruchböschungen, Trocken- und Nassabgrabungen			■						
Gebäudeschäden durch untergrundbedingte Einflüsse			■						■
<b>Stauanlagen</b>									
Ronsdorfer Talsperre, Wuppertal			■			■			
Ennepetalsperre, Ennepetal			■			■			
Oestertalsperre, Plettenberg			■						
Wuppertalsperre						■			
Glörtalsperre, Breckerfeld			■						
Obere Herbringhauser Talsperre, Lüttringhausen			■						
Drohntalsperre (Rheinland-Pfalz)						■			
Biggetalsperre, Stauanlage Ahausen			■						
Klärteich Rheinkalk AG, Menden			■						
Klärteich Rolloch 1, Hohenlimburger Kalkwerke			■						
Sedimentationsbecken Kalksteinwerke Neanderthal						■			
Sedimentationsbecken der Fa. Pfeifer & Langen, Euskirchen						■			
Sedimentationsanlage Buchholzweiher, Stolberg			■						
11 Hochwasserrückhaltebecken des Ertverbandes						■			
8 Hochwasserrückhaltebecken im Raum Unna – Kamen – Dortmund						■			
<b>Reststoffdeponien</b>									
Untertagedeponie Niederrhein (Salzbergwerk Borth)			■	■					
Untertägige Verwertung von Abfallstoffen als Versatz			■	■					
Sonderabfalldeponie Ochtrup			■						
Zentraldeponie Düsseldorf-Hubbelrath			■						■
Asdonkshof, Kamp-Lintfort			■						
Industriestraße, Velbert			■						■
Eyller Berg, Kamp-Lintfort			■						■
Solinger Straße, Remscheid			■						

Projekte	beteiligte Fachgebiete								
	Geologie	Lagerstättenkunde	Ingenieurgeologie	Hydrogeologie	Bodenkunde	Seismologie	Paläontologie	Geochemie	geotechnische Messungen
Korzert, Wuppertal			■						■
Lüntenbeck, Wuppertal			■						
Plöger Steinbruch, Velbert			■						
Zentraldeponie Hünxe			■						
Rheinfeld, Dormagen			■						
<b>Erdbebensicherheit</b>									
Paläoseismik der Niederrheinischen Bucht	■		■			■	■		■
Erdbebengefährdung Urananreicherungsanlage Gronau						■			
<b>Grundwassererkundung/Grundwasserschutz</b>									
Grundwassermonitoring Braunkohle-tagebau Garzweiler II	■			■	■				
Grundwassermonitoring Braunkohle-tagebau Inden	■			■	■				
Grenzüberschreitende Grundwasseruntersuchung Venloer Scholle				■					
Paderborner Aquifersystem				■					■
Autobahn A 30, Nordumgehung Bad Oeynhaus				■					■
Gebietsentwicklungsplan GEP 99: Lippemündungsraum, hydrogeologische Grundlagen				■	■				
Grundwassermarkierungsversuch im Kohlenkalk (Karbon) bei Brand, Aachen				■					■
Tiefenwassererschließung Kemnader See	■	■		■					■
Geogene Inhaltsstoffe im Grundwasser des Emscher-Mergels (z. B. Fluor, Bor, Methan)	■			■					
Eigenwasserversorgungen in Krefeld, Eisen- und Manganprobleme				■					■
Ausweisung und Charakterisierung von Grundwasserkörpern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie	■			■					
Markierungsversuche in der ungesättigten Zone verschiedener Wasserschutzgebiete im Regierungsbezirk Düsseldorf	■			■	■	■			■
Aktualisierung der Wasserbilanz für den Regierungsbezirk Düsseldorf				■	■				
Wasserrechtsantrag „Weiße Frau“, Brilon				■					■



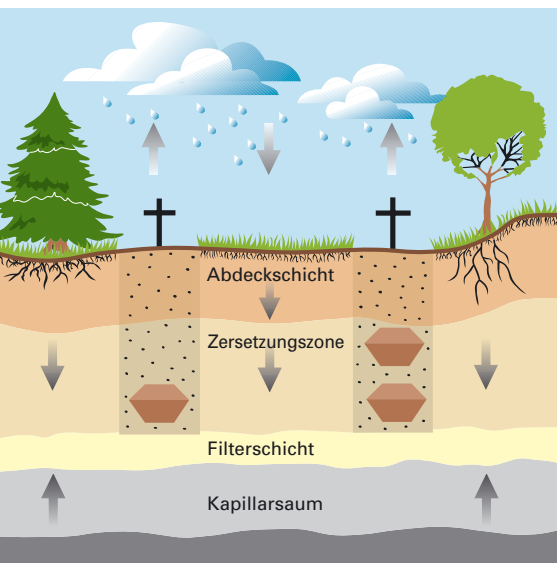
Projekte	beteiligte Fachgebiete							
	Geologie	Lagerstättenkunde	Ingenieurgeologie	Hydrogeologie	Bodenkunde	Seismologie	Paläontologie	Geochemie geotechnische Messungen
Geowissenschaftliche Beiträge zum Flächenmanagement in Wasserschutzgebieten des Münsterlandes	■			■	■			■
Grundwassermonitoring bei verschiedenen Abgrabungen im Bereich Schafberg/Ibbenbüren	■	■		■				■
Risikobewertung grundwasserüberdeckender Schichten verschiedener Wasserschutzgebiete	■			■	■	■		■
Sicherung von Grundwasserqualität und -quantität bei verschiedenen Brunnen der Nahrungsmittelindustrie im Münsterland				■				■
Grundwassermonitoring, Wasserwerk Blumenkamp, Wesel				■				
Grundwassererschließung Golfplatz Haan				■				
Modellgestützte Quantifizierung der mittleren Sickerwasserrate zum Grundwasser				■	■			
Ausweisung und Charakterisierung der hydrogeologischen Einheiten von NRW im Rahmen der länderübergreifenden Arbeiten zur HK 100 der Bundesrepublik Deutschland				■				
Grundwasserbohrung Balaton-Region, Ungarn, Datierung							■	
<b>Bodenschutz</b>								
Mechanische Belastbarkeit von Böden in NRW					■			■
Interreg III – Schutz der Moore, Heiden und Wiesen der Nordeifel/Belgien					■			
Bodenlehrpfad Hürtgenwald-Raffelsbrand (Düren)	■				■			
Bodenkundliche Untersuchungen zur Bodendauerbeobachtungsfläche „Das große Kakenbruch“					■			■
Erosionsgefährdung in verschiedenen Gebieten von NRW				■	■			
Bodenlehrpfad Königsforst	■				■			
<b>Geotopschutz</b>								
Karsthohlräume im Gebiet der Wülfrather Massenkalklagerstätte	■	■					■	■
Datierung von Höhlensedimenten in NRW	■	■					■	■
Naturschutzgebiet „Felsenmeer“, Hemer	■				■			

Projekte	beteiligte Fachgebiete							
	Geologie	Lagerstättenkunde	Ingenieurgeologie	Hydrogeologie	Bodenkunde	Seismologie	Paläontologie	Geochemie geotechnische Messungen
Eisenerzstollen Fröndenberg, Bamberge	■							■
Geotourismus am Rothaarsteig	■				■			
Naturschutzgebiet „Briloner Kalkkuppen“								■
Datierung von Höhlensedimenten in Wuppertal-Dernap							■	
<b>Sonstige Projekte</b>								
Forschungsbohrung Paffrather Mulde	■	■		■			■	■
Erstellung eines Untergrundmodells des Deckgebirges oberhalb der Karbon-Oberfläche in der südlichen und östlichen Westfälischen Tieflandsbucht	■	■		■				
Litho- und Biostratigrafie der marinen Miozän-Ablagerungen am Niederrhein (Grundlagen)	■						■	
Stratigrafische Tabelle von Deutschland, Erläuterungen	■						■	
Biostratigrafie des Tertiärs							■	
Biostratigrafie der Oberkreide							■	
Palynostratigrafie des Zechsteins							■	
Biostratigrafische Grundlagen für das Devon	■						■	
Faziesentwicklung und Faziesverteilungsmuster in den Kreide-Gesteinen des Münsterlandes	■						■	
Walddynamik in Westfalen und Lippe							■	
Holstein-Interglazial am Niederrhein							■	
Palynologie des Frasn/Famenne-Events							■	
Tiefbohrungen in den Kreide-Gesteinen des Münsterlandes und Ruhrgebiets, Litho- und Biostratigrafie	■						■	
Osteoarchäologische Untersuchungen, Paderborn							■	
Datierung verschiedener Einzelobjekte (Bohrungen, Aufschlüsse)							■	
Geowissen NRW – Das Geoportal	■	■	■	■	■	■	■	■
Lithostratigrafisches Lexikon	■							
Länderübergreifender Methodenvergleich Königswasser-/Flussäure-Aufschluss								■
Grundlagen der Geo-Informationssysteme und Untergrundmodellierung	■							

Vom 1. Januar 2003 bis zum 30. April 2004 hat der Geologische Dienst NRW bei Anträgen zu 132 Wasserrechten und Grundwassererschließungen, 63 Wasserschutzgebietsverfahren, 4 Eingriffen in Heilquellenschutzgebiete, 35 Gewinnungen von Mineral- und Thermalwässern sowie von CO<sub>2</sub> und 156 Erdwärmegewinnungen fachlich mitgewirkt.

Bei der Landesplanung und nachgeordneten Planungen sowie bei Vorhaben des Natur- und Landschaftsschutzes berät der Geologische Dienst NRW in Hinblick auf geowissenschaftliche Belange. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die Sicherung und der Abbau oberflächennaher Rohstoffe, der Grundwasserschutz, die Baugrundverhältnisse sowie der Erhalt besonders schutzwürdiger Böden und von Geotopen. Für den Geotourismus, der in den letzten Jahren eine zunehmende wirtschaftliche Bedeutung gewonnen hat, stellt er Informationen über sehenswerte geowissenschaftliche Objekte und Einrichtungen zur Verfügung.

Vom 1. Januar 2003 bis zum 30. April 2004 hat der Geologische Dienst 400 Abgrabungsanträge einschließlich Umweltverträglichkeitsprüfungen, 225 Landes- und Gebietsentwicklungspläne, 1 422 Bauleitpläne sowie 429 Natur- und Landschaftspläne bearbeitet.



*Die Geologie bestimmt die Eignung eines Bodens zu Bestattungszwecken.*

### **Friedhofsgutachten – die Eignung des Bodens zu Bestattungszwecken**

Obleich nur wenige Fälle bekannt sind, in denen durch unsachgemäße Bestattungen Krankheiten wie zum Beispiel Typhus verursacht wurden, gelten seit 1967 die „Hygienerichtlinien“ des Landes Nordrhein-Westfalen für die Neuanlage und Erweiterung von Friedhöfen. In diesen ist unter anderem festgelegt, wie die Boden- und Wasserverhältnisse der Begräbnisplätze beschaffen sein müssen, damit die Verwesung der Leichen in der festgelegten Zeit stattfinden kann. In der heute gültigen Fassung von 1979 (zuletzt geändert 2001) heißt es, dass der gutachterlichen Stellungnahme der Unteren Gesundheitsbehörde das Ergebnis einer geologisch-bodenkundlichen Untersuchung durch den Geologischen Dienst NRW zugrunde liegen muss.

Diese Untersuchungen sind notwendig, weil die natürlichen Bodeneigenschaften nicht auf allen Friedhöfen für Bestattungen geeignet sind. Beisetzungen fanden früher beispielsweise in Staunäseeböden statt, die in regenreichen Perioden regelmäßig vernässt sind. Die Särge wurden nicht selten ins Grundwasser versenkt oder wegen eines hohen Tongehalts gelangte nicht genügend Sauerstoff in den Boden, um eine Zersetzung zu gewährleisten.

Es sind aber nicht nur Flächen für Neuanlagen oder Erweiterungen von Friedhöfen zu beurteilen, sondern es ist auch zu prüfen, ob die Bodeneigenschaften Tiefbestattungen oder eine Verkürzung der Ruhefristen erlauben. Generell gilt: Von Friedhöfen dürfen keine Gefahren für Grund- und Oberflächenwasser ausgehen, zum Beispiel durch den Eintrag von Zersetzungsprodukten oder Krankheitserregern.

Bei den Vor-Ort-Erkundungen nehmen die Mitarbeiter des Geologischen Dienstes NRW auch andere Aspekte in Augenschein, so zum Beispiel, ob die Geländebeschaffenheit im Bergland für den jeweiligen Friedhof die Gefahr von Rutschungen birgt. Bei nicht ausreichender Eignung für Erdbestattungen werden praxisnahe Vorschläge zur Herrichtung erarbeitet. Bisher wurden in mehr als 2 500 Gutachten Erfahrungen gesammelt und Lösungsvorschläge unterbreitet. Auch beim Einbau von Grabkammersystemen, bei der Neuanlage von Urnenfeldern oder bei der Anlage von Kleintierfriedhöfen ist der Geologische Dienst für geologisch-bodenkundliche Untersuchungen der kompetente Ansprechpartner.

Im Betrachtungszeitraum (1. Januar 2003 – 30. April 2004) haben Mitarbeiter des Geologischen Dienstes NRW 31 Friedhofsgutachten und 14 gutachtliche Stellungnahmen zu Friedhofsangelegenheiten erarbeitet.

Die Archive des Geologischen Dienstes NRW bewahren überwiegend unveröffentlichte Dokumente auf. Im Allgemeinen Archiv werden ca. 65 000 Schriftstücke zu den Themen Geologie, Boden, Baugrund, Grundwasser, Lagerstätten, Geophysik, Geochemie und Paläontologie verwaltet.

Die Bohrungs- und Aufschlussdatenbank DABO des Geologischen Dienstes NRW enthält zurzeit mehr als 232 000 Schichtenverzeichnisse von Bohrungen und Aufschlüssen aus dem gesamten Landesgebiet. Als geowissenschaftliche Fachinstitution ist der Geologische Dienst nach dem Lagerstättengesetz die zentrale Sammel- und Archivierungsstelle für die Ergebnisse aller im Landesgebiet niedergebrachten maschinenbetriebenen Bohrungen. Daher werden nicht nur eigene Bohrungen in DABO aufgenommen, sondern auch die Schichtenverzeichnisse meldepflichtiger Bohrungen der Privatwirtschaft. Die Verzeichnisse enthalten wissenschaftlich überarbeitete Untergrundinformationen.

Im Flözarchiv des Geologischen Dienstes sind umfangreiche geowissenschaftliche Unterlagen aus den nordrhein-westfälischen Steinkohlenrevieren zusammengetragen. Diese geben auch zu ganz aktuellen Themen, zum Beispiel der Flözgasnutzung, wichtige Informationen.

Die Archivunterlagen können nach vorheriger Anmeldung von jedermann eingesehen werden. Bei den Fremddaten ist allerdings das Einverständnis des Eigentümers Bedingung.

## Archive, Bibliothek, Sammlungen





Die Bibliothek des Geologischen Dienstes NRW ist eine umfangreiche wissenschaftliche Spezialbibliothek. Hier werden geowissenschaftliche Literatur der verschiedensten Gebiete und Gattungen in Form von Monografien, Serien, Zeitschriften, Karten und Sonderdrucken gesammelt. Darunter sind auch viele alte und somit im Allgemeinen nur schwer zugängliche Werke. Veröffentlichungen aus aller Welt gewähren Einblick in die neuesten Erkenntnisse geowissenschaftlicher Forschung und Arbeitsmethodik. Der Gesamtbestand der Bibliothek beträgt derzeit über 150 000 Medieneinheiten, wobei Karten und Literatur zur Geologie Nordrhein-Westfalens den Hauptteil ausmachen. Die Bibliothek des Geologischen Dienstes ist allgemein zugänglich, eine Ausleihe ist allerdings nicht möglich, da es sich um eine Präsenzbibliothek handelt.

Der Geologische Dienst NRW verfügt über mehrere Sammlungen, in denen wissenschaftlich und ästhetisch einmalige Schaustücke unter anderem zu den Themen regionale Geologie, Fossilien, Erze und Mineralien zusammengetragen sind. Diese Stücke können eingesehen und – in Einzelfällen – zur wissenschaftlichen Bearbeitung oder zu Ausstellungszwecken ausgeliehen werden.

## Laboratorien



Die Erkundung der Untergrundverhältnisse sowohl für die geowissenschaftliche Landaufnahme als auch für fachspezifische Gutachten und Stellungnahmen erfordert neben der Bestandsaufnahme im Gelände beziehungsweise der Auswertung der im Geo-Informationssystem vorhandenen Daten ergänzende Untersuchungen in den Laboratorien des Geologischen Dienstes NRW. Jahr für Jahr werden tausende von Gesteins-, Boden- und Wasserproben mit modernsten Analyseverfahren untersucht. Sowohl die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften von Gesteinen, Böden und Grundwasser als auch Art, Eigenschaften und Zusammensetzung von Rohstoffen und Mineralien werden ermittelt und die Ergebnisse ausgewertet.

In den Laboratorien des Geologischen Dienstes werden die Analyseverfahren ständig den neuesten Techniken angepasst. In den letzten Jahren erfolgten hier zahlreiche Methodenoptimierungen und -vergleiche.

Die Laborleistungen bietet der Geologische Dienst auch als Einzelanalysen, Analysenpakete oder als individuelle Expertenlösungen im Rahmen seines Dienstleistungsprogramms an.

## Laboratorien des GD NRW

### Paläozoologisches Laboratorium

Tierische Fossilien werden vor allem zur biostratigrafischen Datierung von Gesteinen bestimmt:

- mikrofaunistische Untersuchungen
- makrofaunistische Untersuchungen

### Paläobotanisches Laboratorium

Pflanzliche Fossilien werden vor allem zur biostratigrafischen Datierung von Gesteinen bestimmt:

- mikrobotanische Untersuchungen
- Pollenanalysen
- makrobotanische Untersuchungen

### Mineralogisch-petrologisches Laboratorium

Die Zusammensetzung der Gesteine, ihr Mineral- und insbesondere ihr Schwermineralbestand werden zum Beispiel für die Lagerstättenbewertung oder zur stratigrafischen Datierung untersucht:

- Gesteins- und Bodendünnschliffe
- Schwermetallanalysen
- Röntgendiffraktometrie
- Tonmineralaufnahmen

### Gesteins- und bodenphysikalisches Laboratorium

Die physikalisch-technischen Eigenschaften von Fest- und Lockergesteinen werden in Labor- und Felduntersuchungen ermittelt:

- |                  |                      |                      |
|------------------|----------------------|----------------------|
| ■ Laborversuche  |                      | ■ Feldversuche       |
| Kornverteilung   | Porenanteil und      | Neigungsversuche     |
| Wassergehalt     | Sättigungszahl       | Setzungsversuche     |
| Glühverlust      | Wasseraufnahme       | Plattendruckversuche |
| Kalkgehalt       | Druckfestigkeit      | Densitometerversuche |
| Raumgewicht      | Zugfestigkeit        | Tensiometermessungen |
| Lagerungsdichte  | Scherfestigkeit      | Pegelmessungen       |
| Korndichte       | ungesättigte Wasser- | Ankerkraftmessungen  |
| Konsistenz- und  | leitfähigkeit        |                      |
| Plastizitätszahl | Wasserspannung       |                      |

### Geochemisches Laboratorium

Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt hier im Bereich der bodenkundlichen, hydrogeologischen und geologischen Analytik:

- |                               |               |                   |
|-------------------------------|---------------|-------------------|
| ■ Boden                       | ■ Wasser      | ■ Gestein         |
| Kationenaustauschkapazität    | Anionen       | Kohlenstoff       |
| Stickstoff/Kohlenstoff        | Kationen      | Schwefel          |
| Karbonat                      | Leitfähigkeit | Sauerstoff        |
| Glühverlust                   | pH-Wert       | Karbonat          |
| Trockenraumgewicht von        | Ammonium      | salzsäurelösliche |
| Stechzylinderproben           |               | Elemente          |
| Grobbodenbestimmung           |               | Schwermetalle     |
| dithionitlösliche Elemente    |               | Silikate          |
| oxalatlösliche Elemente       |               | Totalgehalte      |
| pyrophosphatlösliche Elemente |               | Inkohlung         |
| salzsäurelösliche Elemente    |               |                   |
| Königswasserextrakt           |               |                   |
| Phosphor                      |               |                   |
| pH-Wert                       |               |                   |
| Totalgehalt                   |               |                   |

## Öffentlichkeitsarbeit



Steine klopfen beim Tag der offenen Tür

## Schriften, Karten, Daten

Zu den Grundleistungen des Geologischen Dienstes NRW gehört auch die Information der Öffentlichkeit. In ihrem Rahmen sollen den Bürgerinnen und Bürgern des Landes Struktur, Aufgaben und Produkte des Geologischen Dienstes nahe gebracht werden. Sie sollen über aktuelle, untergrundrelevante Themen – zum Beispiel Erdbebenereignisse – zeitnah informiert werden und das allgemeine Verständnis für die Geowissenschaften soll gefördert werden. Dazu nutzt der Geologische Dienst die unterschiedlichsten Foren und Medien. Durch Messepräsentationen, Ausstellungen, Informationsveranstaltungen, Seminare, Führungen von Besuchergruppen, Pressemitteilungen, Interviews in Funk und Fernsehen, mit Vorträgen bei Verbänden, Planungsträgern, Heimatvereinen und vor Fachgremien, durch seine Publikationen und Informationsbroschüren sowie seinen neu gestalteten Internetauftritt stellt sich der Geologische Dienst einem breiten Interessentenkreis dar.

Ein neues Instrument der Öffentlichkeitsarbeit ist *gdreport*. Dieser dreimal im Jahr erscheinende Newsletter wird an interessierte Stellen in der öffentlichen Verwaltung und an Privatpersonen versandt. Er enthält aktuelle Informationen aus dem Tätigkeitsfeld des Geologischen Dienstes, die für die Öffentlichkeit von Bedeutung sind. So erscheint in jeder Ausgabe eine Liste der neu herausgegebenen Publikationen des Geologischen Dienstes sowie ein Veranstaltungskalender mit georelevanten Veranstaltungen in Nordrhein-Westfalen.

Die Arbeitsergebnisse des Geologischen Dienstes NRW werden in Büchern, Karten und zunehmend auch digital veröffentlicht. Sie sind so allgemein zugänglich und für wirtschaftliche und wissenschaftliche Belange nutzbar. Ein Teil der Veröffentlichungen wendet sich gezielt an natur- und heimatkundlich interessierte Leser. Beim Umsatz überrundeten im Jahr 2003 erstmals die auf Wunsch speziell auf den Nutzer zugeschnittenen digitalen Datensätze die analogen Veröffentlichungen.

Die verschiedenen Blätter der geologischen, bodenkundlichen, hydrogeologischen und ingenieurgeologischen Kartenwerke werden traditionsgemäß in herkömmlich-bewährter Form gedruckt. In den letzten Jahren wurden erhebliche Anstrengungen unternommen, die analog vorliegenden Daten digital zu erfassen. So besitzt Nordrhein-Westfalen als einziges Bundesland mit den Informationssystemen



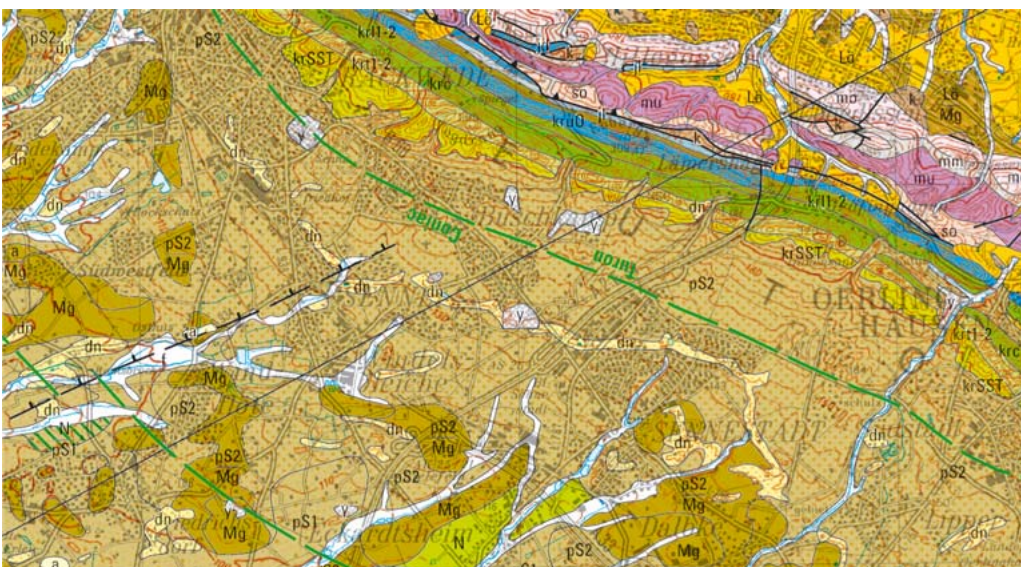
- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000 (IS GK 100),
- Geologische Übersichtskarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 500 000 (IS GÜK 500),
- Rohstoffkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000 (IS RK 100),
- Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 ( IS BK 50) und
- Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000 (IS HK 100)

fünf flächendeckende, digitale Kartenwerke, die laufend aktuell gehalten werden.

Weitere, heute noch nicht flächendeckend vorliegende Informationssysteme, die in den letzten Jahren ergänzt und aktualisiert wurden, sind

- Bodenkarten zur land- und forstwirtschaftlichen Standorterkundung im Maßstab 1 : 5 000 (IS BK 5 L/F),
- Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 (IS HK 50) und
- Ingenieurgeologische Karte 1 : 25 000 (IS IK 25).

Die Daten aus den verschiedenen Informationssystemen werden zum Teil unverändert – als Rohdatensätze – abgegeben, zum Teil aber in Thematik, Ausschnitt oder Darstellungsweise auf die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten. Zur problembezogenen Weiterverarbeitung können auch Parameter verschiedener Informationsebenen und -systeme miteinander verschnitten werden.



## Veröffentlichte Karten 2003 / 2004\*

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

- Blatt 4016 Gütersloh. 2003 (ISBN 3-86029-052-5)

Geologische Übersichtskarte 1 : 200 000 (GÜK 200)

- Blatt CC 5502 Köln. 2003 (Bestell-Nr. **2607**)

Karte der oberflächennahen Rohstoffe 1 : 200 000 (KOR 200)

- Blatt CC 5510 Siegen. 2003 (Bestell-Nr. **7608**)

Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 (HK 50)

- Blatt L 4514 Soest. 2003 (ISBN 3-86029-649-3)

## Veröffentlichte Schriften 2003 / 2004\*

Zeitschriftenreihe „scriptum“ (ISSN 1430-5267)

- Heft 10 (2003): Drei Beiträge zur Geologie und Bodenkunde. 113 S., 10 Abb., 9 Tab., 13 Anl.
- Heft 11 (2004): Geologie und Paläontologie an der TENP2-Erdgasstrasse in der Nordeifel (Nordrhein-Westfalen). 131 S., 19 Abb., 2 Tab., 1 Taf., Anh.

- Bodenlehrpfad in NRW. Hürtgenwald-Raffelsbrand. 2003 (ISBN 3-86029-980-8) 37 S., zahlr. farb. Abb.

- Geologie im Weser- und Osnabrücker Bergland. 2003 (ISBN 3-86029-932-8). 220 S., 59 Abb., 18 Tab., 6 Farbt.

- Geotope in Nordrhein-Westfalen – Zeugnisse der Erdgeschichte. 2003 (ISBN 3-86029-968-9). 2., veränderte Auflage. 44 S., zahlr. farb. Abb.

- Die Eiszeit in Nordost-Westfalen und angrenzenden Gebieten Niedersachsens – Elster- und saalezeitliche Ablagerungen und ihre kristallinen Leitgeschiebesellschaften. 2003 (ISBN 3-86039-967-0). 95 S., 15 Abb., 10 Tab., Anh. mit 2 Tab. u. 1 Fototaf.

## Digitale Produkte 2003/2004\*

CD-ROM

- Auskunftssystem Mechanische Belastbarkeit der Böden in NRW. 2003 (ISBN 3-86029-705-8)
- Geothermie. Daten zum oberflächennahen geothermischen Potenzial für die Planung von Erdwärmesondenanlagen. 2004 (Basisversion: ISBN 3-86029-706-6, Version Professional: ISBN 3-86029-707-4). 2., überarbeitete Auflage

\* 1. Januar 2003 – 30. April 2004



Um planvoll am Markt agieren zu können und um die Aufgaben als zentrale Untersuchungs- und Informationseinrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen im Dienste von Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit wahrzunehmen, wurde mit Gründung des Landesbetriebes Geologischer Dienst NRW im Januar 2001 die Stabsstelle „Marketing, Öffentlichkeitsarbeit“ eingerichtet. 2003 konnte ein umfangreiches Marketing-Konzept vorgelegt werden. Das Konzept analysiert den Kundenkreis, die Kundenbeziehungen und die Kundenwünsche mit dem Ziel, den Kundenkreis zu erweitern, bestehende Beziehungen zu verbessern und die Produktpalette den Kundenwünschen anzupassen, um so Neukunden zu gewinnen und den bereits bestehenden Kundenstamm enger an den Geologischen Dienst zu binden.

Diese Ziele des Marketing-Konzepts leiten sich aus den strategischen Zielen des Geologischen Dienstes ab und umfassen die marktökonomischen Ziele: Steigerung von Absatz, Umsatz, Marktanteilen und Verbesserung des Vertriebs sowie die marktpsychologischen Ziele: Erhöhung von Bekanntheit, Verbesserung von Image und Kompetenz, Stärkung der Kundenbindung und -zufriedenheit.

Für die Umsetzung des Marketing-Konzepts stehen vier Marketing-Instrumente zur Verfügung:

- Wesentliche Aufgaben der Produktpolitik sind Produkt- und Leistungsinnovation auf Basis von Markt- und Brancheninformationen, Markteinführung innovativer Produkte, Veränderung und Gestaltung von Produkten und die Produktrücknahme. Bei Publikationen sollte darüber hinaus ein verstärktes Angebot marktgängiger, populärwissenschaftlicher Schriften und auch eine kurzfristige Bedarfsdeckung geschaffen werden.
- Wesentliche Aufgaben der künftigen Preispolitik für alle Leistungen des Geologischen Dienstes sind unter anderem eine Bestandsaufnahme des preispolitischen Handlungsspielraumes und eine Fixierung preispolitischer Zielsetzungen.
- Zur Distributionspolitik gehören die Steuerung und Sicherstellung von Absatzwegen, die Organisation des Produktabsatzes und die Absatzlogistik.
- Die Kommunikationspolitik des Geologischen Dienstes besteht aus den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit, Public Relations, Werbung und Verkaufsförderung.

Diese Aspekte sollen die Verfügbarkeit von Leistungen und Produkten sichern.

Für den Geologischen Dienst ist das Instrument Distributionspolitik zurzeit lediglich auf Publikationen anwendbar. Grund- und Dienstleistungen können mit den jetzigen Absatzinstrumenten des Vertriebes nicht erfasst werden und werden innerhalb der Geschäftsbereiche erfüllt. Für die Publikationen des Geologischen Dienstes wird fast ausschließlich der Versandhandel genutzt. Ambulanter Handel wird zu singulären Veranstaltungen wie Ausstellungen oder Messen organisiert und dient überwiegend der stärkeren Vor-Ort-Präsenz und der Pflege des Kundenkontaktes. Ein stationärer Handel außerhalb des Geologischen Dienstes wird für die Zukunft erwogen. Wesentliche

Aufgaben der künftigen Distributionspolitik für Publikationen des Geologischen Dienstes sind unter anderem regelmäßige Bereitstellung verkaufsrelevanter Informationen, Schaffung neuer Absatzwege, die Stärkung der Internet-Vermarktung und des E-Commerce, die Suche nach Absatzmittlern und eine Optimierung der Auslieferungsabläufe.

Innerhalb des Marketing-Konzepts werden die Schwerpunktaufgaben weiter angepasst und präzisiert. In Zukunft soll die Umsetzung von Marketing-Aufgaben zeitlich optimiert werden. Dabei ist auch eine Überprüfung der Marketing-Effizienz und eine fortlaufende Anpassung von Strategien und Instrumenten vorgesehen.

## Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement im Geologischen Dienst NRW folgt dem integrativen Ansatz moderner Qualitätsmanagementstrategien. Hierbei gilt es, sowohl die Qualität der Produkte und Prozesse als auch die Qualität der Organisationskultur und der Kundenbeziehungen ständig zu hinterfragen und im Rahmen der Möglichkeiten zu verbessern. Eine wirtschaftliche Aufgabenerledigung nach den normativen Standards von Wissenschaft und Technik und eine kontinuierliche Verbesserung der Produkte und Prozesse gelten als wesentliche Qualitätsziele.

Mit Gründung des Landesbetriebs „Geologischer Dienst NRW“ im Januar 2001 wurde eine Stabsstelle „Qualitätsmanagement“ eingerichtet. Obwohl direkt dem Präsidenten zugeordnet, arbeitet die Stabsstelle koordinierend-integrativ für die gesamte Organisation einschließlich der Geschäftsleitung. Gemeinsam mit dieser trägt sie besondere Verantwortung dafür, dass

- personelle und materielle Ressourcen optimal eingesetzt werden,
- Abläufe transparent gestaltet und sinnvoll reguliert werden,
- Prozesse und Ergebnisse ständig evaluiert werden,
- übergreifende Ziele, Strategien und Standards akzeptiert werden und
- Interaktionen miteinander und mit Dritten verbessert werden.

Geschäftsbereichsübergreifende Prozesse, Teamarbeit und eine koordinierende Führung werden durch fest institutionalisierte Quartalsgespräche der Fachbereichsleitungen gefördert. Hierdurch sind sämtliche Fachbereiche eines Geschäftsbereichs zumindest einmal im Jahr in der Pflicht, über die eigenen Arbeiten zu berichten und die hausinterne Zusammenarbeit abzustimmen. Darüber hinaus erfolgt im vierwöchigen Turnus eine Abstimmung zwischen der Geschäftsleitung und den Stabsstellen.

Um die Arbeit in Projektgruppen zu erleichtern, Arbeitsprozesse zu beschleunigen oder auch einfach nur eine bessere Erreichbarkeit der Mitarbeiter zu gewährleisten, wurden eine Reihe organisatorischer Änderungen vorgenommen. Die in Geschäftsordnung und Betriebssatzung dargelegten Rahmenbedingungen der Arbeit wurden neu formuliert und in Abstimmung mit anderen Landesbetrieben grundlegend modernisiert.

Der Geologische Dienst NRW hat sich ein Leitbild gegeben, seine Ziele und Strategien definiert und die Qualität externer Beziehungen anhand einer Kundenbefragung evaluiert. Ein weiterer Meilenstein und gleichzeitig auch Voraussetzung einer zukünftigen Forschungsförderung war die Einführung der „Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Eine Bewertung der internen Strukturen und Prozesse durch eine Mitarbeiterbefragung soll noch im laufenden Jahr erfolgen.

Für ein anerkanntes Qualitätsmanagementsystem im Bereich Laboratorien hat sich der Geologische Dienst einer Länderarbeitsgruppe zur gegenseitigen Kompetenzfeststellung staatlicher Umweltlaboratorien angeschlossen. Mit Blick auf die formalen Anforderungen der DIN-ISO 17025 werden sowohl die analytischen Laboratorien als auch die für den analytischen Bereich relevanten Geländemethoden evaluiert und – soweit erforderlich – neu organisiert. Aktuelle Arbeitsschwerpunkte sind die Einrichtung einer zentralen Probeneingangsstelle und die Entwicklung eines Fachkonzepts zu Labor- und Geländeuntersuchungen für die geowissenschaftliche Landesaufnahme.

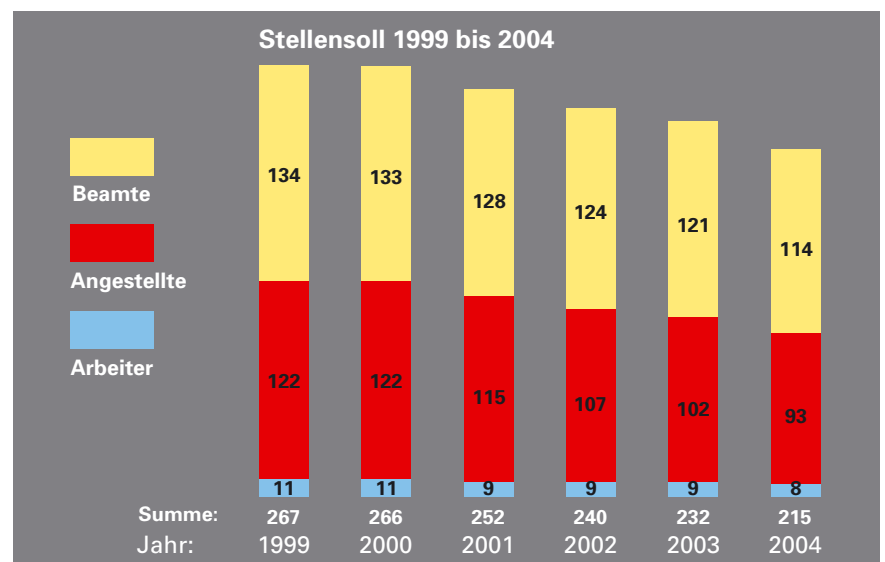
## Wirtschaftliche Entwicklung 2004

Der Geologische Dienst NRW ist seit Januar 2001 in der Rechtsform eines Landesbetriebes gemäß § 26 Landeshaushaltsordnung mit kaufmännischer Rechnungslegung tätig.

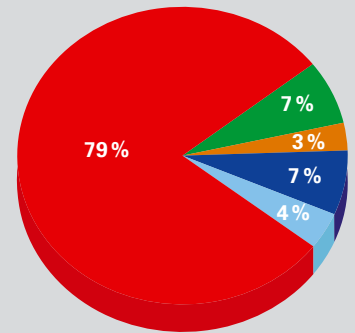
**Erträge:** Bei den Aufgaben unterscheidet die Betriebsatzung des Geologischen Dienstes (BS GD NRW, MBl. NRW. 2001 S. 5) zwischen Grundleistungen und Dienstleistungen. Grundleistungen sind in der Regel öffentlich-rechtliche Leistungen im Rahmen der Daseins- und Risikovorsorge, bei denen wirtschaftliche Aspekte nachrangig sind. Sie sind dem Hoheitsbetrieb zugeordnet. Eine vollständige Aufzählung von Grundleistungen enthält die Betriebsatzung gemäß § 3 Absatz 2 Nr. 1 – 6 und Nr. 12. Dienstleistungen sind privatrechtliche Leistungen, die als Auftragskartierungen, fachliche Auskünfte, Stellungnahmen, Gutachten oder Fachbeiträge auf Veranlassung Dritter (Auftraggeber) gegen Entgelt im Betrieb gewerblicher Art erbracht werden. Der Wirtschaftsplan 2004 des Geologischen Dienstes weist bei den Erträgen insgesamt einen Ansatz in Höhe von 17,009 Mio. € aus.

**Hoheitsbetrieb:** Die Erbringung von Grundleistungen wird durch eine Zuführung aus dem Haushalt des Landes Nordrhein-Westfalen sichergestellt (§ 9 Absatz 1 Satz 1 BS GD NRW). Die Höhe der Zuführung wird auf der Grundlage des Erfolgsplans festgesetzt. Die Zuführung des Landes zur Finanzierung und Sicherstellung der Grundleistungen für das Jahr 2004 beträgt 13,640 Mio. €.

Der größte Teil der Grundleistungen ist dem Produktbereich „Geowissenschaftliche Landesaufnahme“ zugeordnet. Insgesamt werden von der Zuführung rund 46 % für diesen Produktbereich verwendet.



## Umsatzerlöse aus Dienstleistungen 2004 (Prognose)



100% = 3 339 000 €  
(Prozentangaben gerundet)

### Umsatzerlöse (€) für Dienstleistungen (nach Kundengruppen):

<b>2 658 700</b>	an das MUNLV* des Landes NRW	<b>222 000</b>	an Unternehmen, Privatpersonen
<b>229 200</b>	an andere Einrichtungen des Landes NRW	<b>128 000</b>	aus Veröffentlichungen
<b>101 100</b>	an Gemeinden		

\* Ministerium für Umwelt und Naturschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Der Produktbereich Geo-Informationssystem baut das geowissenschaftliche Informationssystem (Geologie und Bodenkunde) aus und sorgt dafür, dass den internen Nutzern aus den verschiedenen Fachbereichen und den externen Kunden geowissenschaftliche Daten bereitgestellt werden können. Eine weitere zentrale Aufgabe des Produktbereiches besteht darin, aus den Ergebnissen der integrierten geologischen Landesaufnahme kundenorientierte Auswertungen zu erzeugen. Insgesamt wurden von der Zuführung rund 15 % für diesen Produktbereich verwendet.

Dem Hoheitsbetrieb sind weitere Produkte gemäß Betriebsatzung des Geologischen Dienstes NRW zugeordnet, insbesondere:

- Erdbebenüberwachung
- Erarbeitung von Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange
- Information der Öffentlichkeit
- Ausbildung
- Methodenentwicklung
- nationale und internationale Gremien mit Beteiligung des Geologischen Dienstes
- zentrale Sammlung und Archivierung georelevanter Daten und Publikationen

Insgesamt wurden von der Zuführung rund 38 % für diese Produkte verwendet.

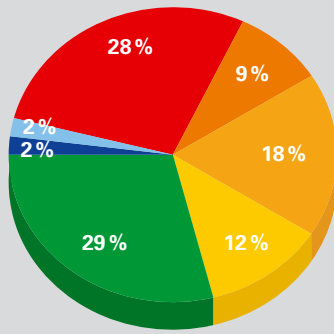
**Betrieb gewerblicher Art:** Für die Erbringung von Dienstleistungen wurden für 2004 Umsatzerlöse in Höhe von 3,339 Mio. € veranschlagt. Der größte Anteil an den Umsatzerlösen aus Dienstleistungen entfällt auf Dienststellen des Landes NRW, die seit Januar 2001 die beauftragten Dienstleistungen beim Landesbetrieb aus dem eigenen Budget bezahlen müssen. Hier wird mit einer moderaten Steigerung bei den Aufträgen gerechnet, die die Mindereinnahmen bei den Grundleistungen kompensiert.

Bei den sonstigen betrieblichen Erträgen weist der Erfolgsplan einen Ansatz in Höhe von 0,02 Mio. € aus.

**Betriebsergebnis:** In wirtschaftlicher Hinsicht wird für das Jahr 2004 ein annähernd ausgeglichenes Jahresergebnis erwartet. Etwaige Mindereinnahmen oder Mehraufwendungen müssen an anderen Stellen aufgefangen werden.

**Beschäftigte:** Der Personalbestand des Geologischen Dienstes NRW hat seit 1990 kontinuierlich abgenommen. Von 267 Stellen im Jahr 1999 verbleiben noch 215 Stellen im Jahr 2004. Der starke Personalabbau durch die Realisierung von kw-Vermerken wirkt sich auf die fachliche Handlungsfähigkeit aus. Um gegenzusteuern sind auch weiterhin ausreichende Finanzmittel zur Effizienzsteigerung durch Investitionen in die IT-Ausstattung erforderlich. Der Anteil der Personalaufwendungen an den Gesamtkosten des Geologischen Dienstes sank von 77 % im Jahr 2002 auf 74 % im Jahr 2003.

## Investitionen 2004 (Prognose)



Summe: 927 900 t



**Investitionen:** Die Investitionstätigkeit des Geologischen Dienstes NRW wird auch im Jahr 2004 auf Maßnahmen zur Substanzerhaltung (Ersatzinvestitionen) und auf Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz der Arbeitsabläufe in allen geowissenschaftlichen Bereichen durch Verbesserung der IT-Ausstattung abzielen. In den Aufbau, die Unterhaltung und die Weiterentwicklung des Geo-Informationssystems (Netzwerk, Datenservice, Datenvertrieb) und der Modernisierung der Datenverarbeitung wird der Geologische Dienst rund 257 000 € investieren (28 % des Investitionsbudgets). Im Zuge der Ersatzinvestitionen müssen Laborgeräte wegen technischer Mängel der alten Geräte neu beschafft werden.

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

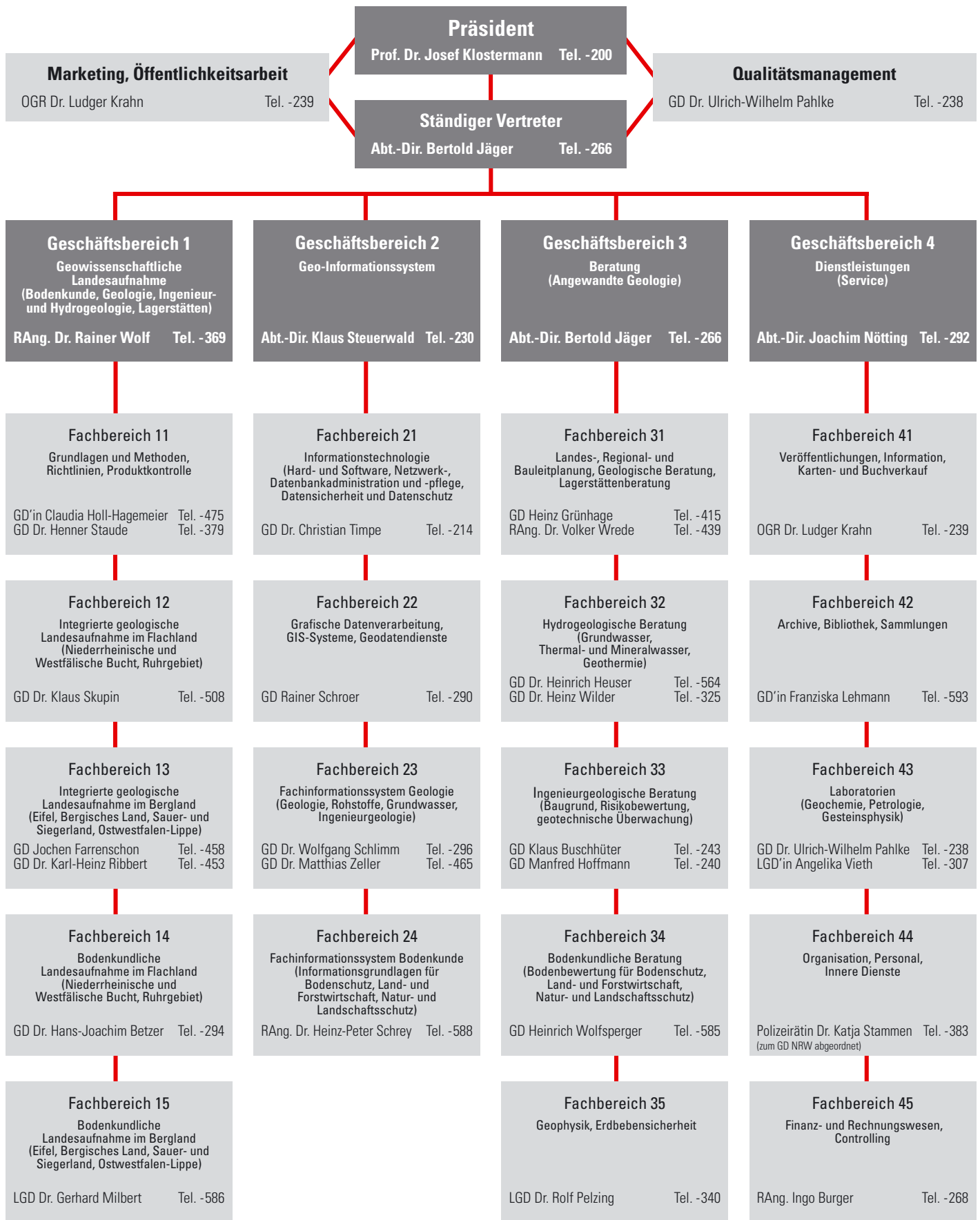
- Für die Sicherstellung von Grundleistungen müssen auch künftig ausreichend Finanzmittel durch das Land Nordrhein-Westfalen bereitgestellt werden.
- Die Dienststellen des Landes Nordrhein-Westfalen benötigen auch weiterhin eigene Budgets für zukunftssträchtige Aufgaben, aus dem sie Dienstleistungen des Geologischen Dienstes bezahlen können.
- Als Voraussetzung für ein marktkonformes Verhalten sind erweiterte Handlungsspielräume im Personalmanagement erforderlich. Der Geologische Dienst hat hierauf durch eine Flexibilisierung des Personaleinsatzes im Rahmen eines neuen Personalmanagements reagiert, das in Zukunft weiter optimiert wird.

## Ausbildung



Der Geologische Dienst NRW – seit 1970 Ausbildungsstätte – ist der größte Ausbildungsbetrieb für Kartografinnen/Kartografen in der Bundesrepublik Deutschland. Seit 1992 bildet er jährlich aus. Derzeit durchlaufen insgesamt 14 Nachwuchskräfte die verschiedenen Ausbildungsabschnitte. Vom 1. Januar 2003 bis zum 30. April 2004 haben fünf von ihnen ihre Prüfung erfolgreich abgelegt.

Im gleichen Zeitraum wurde insgesamt 32 Praktikanten (Studenten, Haupt-, Real- und Gymnasialschüler) die Möglichkeit zu einem Praktikum geboten.



Abt.-Dir. Abteilungsdirektor  
 LGD Leitender Geologiedirektor  
 LGD'in Leitende Geologiedirektorin  
 GD Geologiedirektor  
 GD'in Geologiedirektorin  
 OGR Obergeologierat  
 RAng. Regierungsangestellter

Organisationsplan  
 Stand: 30.04.2004

Geoinfo:  
 Tel.: 0 21 51/897-555  
 Fax: 0 21 51/897-541  
 E-Mail: info@gd.nrw.de

## CD-ROM BK 5 (Demo-Version)

**Nutzungsbedingungen:** Die auf der gegenüberliegenden Seite eingeklebte CD-ROM BK 5 (Demo-Version) wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Geologischen Dienstes NRW – Landesbetrieb – gegen eine Schutzgebühr von 2,00 € abgegeben.

Sämtliche Inhalte dieser CD-ROM sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht besitzt der Geologische Dienst NRW.

Der Geologische Dienst NRW räumt dem Nutzer dieser CD-ROM ein Nutzungsrecht ein. Eine über den eigenen Gebrauch hinausgehende Nutzung der Rechercheergebnisse in Gestalt der abgerufenen Daten ist unzulässig. Die CD-ROM darf nicht kopiert, vervielfältigt und archiviert werden. Untersagt ist zudem jede kommerzielle Weiternutzung – auch von einzelnen Teilen – wie der Verkauf, die gewerbsmäßige Vermietung, die Integration in andere gewerbliche Programme oder jede sonstige gewerbliche Nutzung oder Weitergabe. Dies betrifft insbesondere die Kartendarstellungen, deren Topografie dem Urheberrecht des Landesvermessungsamtes NRW unterliegt, sowie die Daten, die mit geografischen Informationssystemen zu lesen und zu bearbeiten sind.

**Haftungsausschluss:** Dem Nutzer ist bekannt, dass absolut fehlerfreie CD-ROM-Produkte technisch nicht möglich sind, obwohl der Geologische Dienst NRW für technische und inhaltliche Perfektion sein Möglichstes tut. Daher übernimmt er für die Richtigkeit der Inhalte der CD-ROM BK 5 (Demo-Version) keine Haftung. Ausgeschlossen sind auch Haftungsansprüche aufgrund von Schäden an Hard- oder Software durch Nutzung dieser CD-ROM.

**Systemvoraussetzungen:** PC, Windows 95 oder höher; CD-Laufwerk. Es werden keine Daten auf der lokalen Festplatte installiert.

**Inhalt:** Die CD-ROM enthält als Demo-Version jeweils den kompletten Informationsbestand eines Kartierverfahrens der Bodenkartierung zur landwirtschaftlichen und zur forstlichen Standorterkundung. Die Bodenkarten sind blattweise (DGK 5) mit wesentlichen Auswertungen sowie Erläuterungstext und Anlagenband als pdf-Datei gespeichert und mit Acrobat Reader der Firma Adobe zu lesen. Zur korrekten Darstellung der Karten ist mindestens die Version 5 dieses Programms erforderlich.

Beim Einlegen der CD-ROM startet der Acrobat Reader in der Regel automatisch und zeigt die Datei intro.pdf an. Von dieser aus können Sie zu allen Teilen der Kartierverfahren navigieren. Falls diese automatische Anzeige nicht erfolgt, starten Sie die Präsentation der CD-ROM durch Ausführen der Datei BK5.bat oder öffnen Sie die Datei intro.pdf direkt aus dem Acrobat Reader. Alle Teile der Kartierverfahren lassen sich einzeln öffnen und ansehen.

Falls Sie den Acrobat Reader nicht oder nicht in der aktuellen Version besitzen, können Sie ihn auch lokal installieren. Eine Kopie zur Installation der Versionen 5 oder 6 unter Windows 95, 98, NT, 2000 und XP ist auf dieser CD-ROM enthalten. Zur Installation müssen Sie das Programm rp500deu.exe ausführen. Das Programm AdbeRdr60\_deu\_full.exe installiert die Version 6 (für Windows XP). Bitte beachten Sie unbedingt die Nutzungsbedingungen der Firma Adobe. Detaillierte Informationen erhalten Sie unter:

<http://www.adobe.de/products/acrobat/distribute.html>.

Auf der CD-ROM ist ebenfalls eine Präsentation enthalten, die die Methoden und Auswertemöglichkeiten der BK 5 demonstriert. Sie kann grundsätzlich aus der Inhaltsübersicht der Datei inhalt.pdf gestartet werden. Sollte dies nicht gelingen, kann die Präsentation mit der auf der CD enthaltenen Datei demo.bat gestartet werden. Ebenso können Sie die Präsentation (Datei: \ppt\_png\BK5dig.pps) mit einem lokal installierten MS-PowerPoint-Programm öffnen.

Soweit eine Auslieferung von Daten zur Bearbeitung in einem geografischen Informationssystem vorgesehen ist, befinden sich die erforderlichen Daten im Verzeichnis \gis. Zum Standardumfang gehören:

- ALK-Giap-Format (\gis\alkgiap)
- ArcGis 8 (\gis\arcgis8)
- ArcView 3 (\gis\arcview3)

Eine Dokumentation der Gis-Attribute liegt im pdf-Format vor. Für ArcGis 8 ist das Verzeichnisverzeichnis – unter \gis\arcgis8\... – auf Laufwerk C:\ zu kopieren.

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, wenden Sie sich bitte an:

**E-Mail: [boden@gd.nrw.de](mailto:boden@gd.nrw.de)**

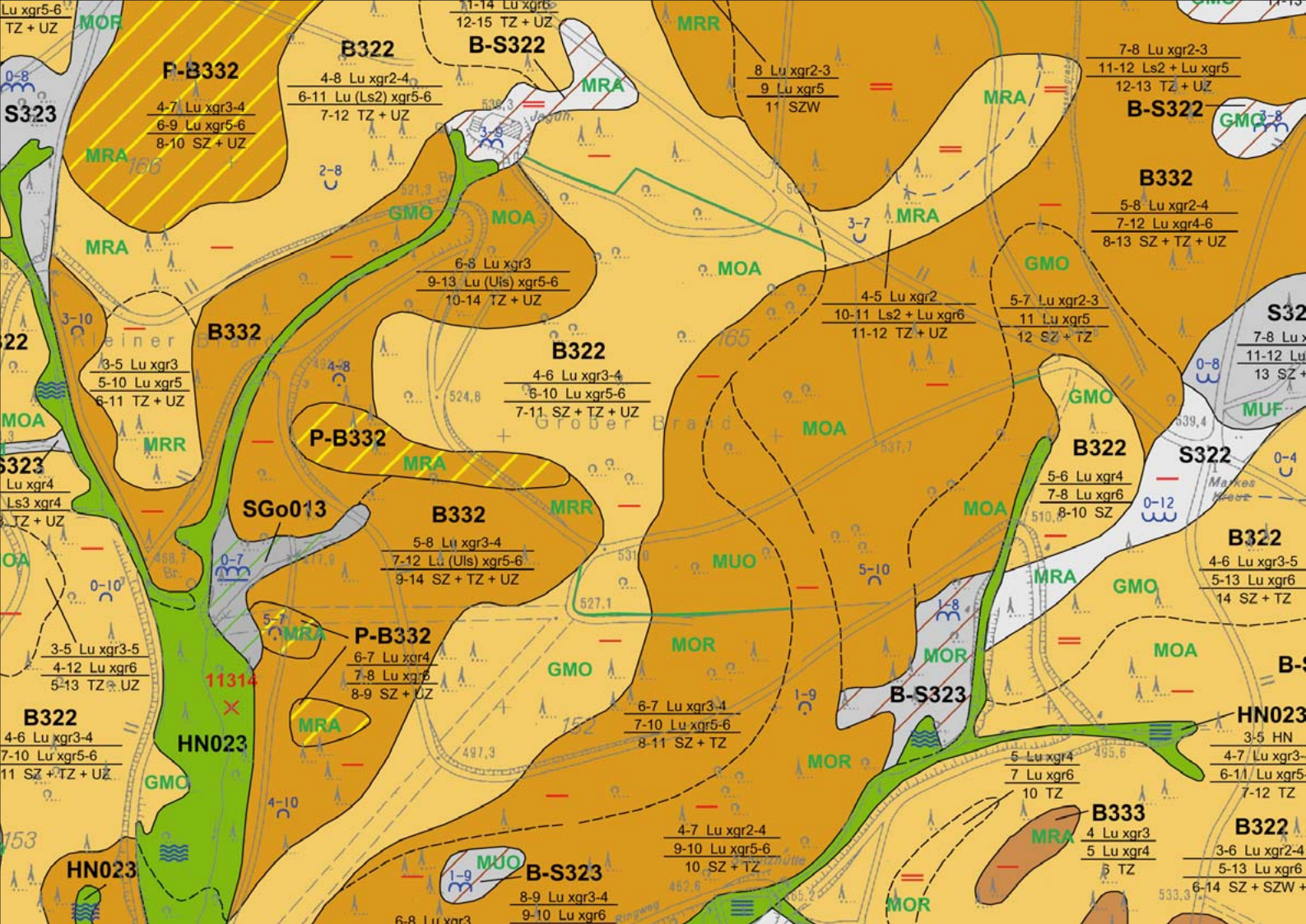


## **CD-ROM BK 5 (Demo-Version)**

Sollten Sie hier keine CD-ROM mehr vorfinden, können Sie gerne ein weiteres Exemplar beim Geologischen Dienst NRW anfordern.

### **Verteilerhinweis**

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl des Europäischen Parlaments. Missbräuchlich ist besonders die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen und 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 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 politischer Gruppen verstanden werden könnte.



[www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de)

## Geologischer Dienst NRW

ISSN 0939-4893



Ministerium für Verkehr,  
Energie und Landesplanung  
des Landes  
Nordrhein-Westfalen

