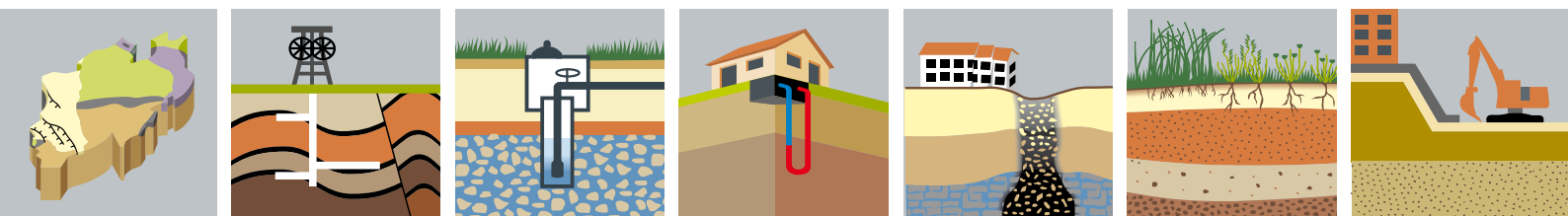


2015/1

# gd *report*



*Jahr des Bodens und Boden des Jahres*

*Erdbebenalarmsystem*

*Neue Rohstoffkarte von NRW*

<b>2015: Internationales Jahr des Bodens</b> .....	<b>4</b>
<b>Wie kriegt man Boden in die Köpfe?</b>	
<i>Boden des Jahres 2015: Stauwasserboden</i> .....	<b>6</b>
<b>Boden im Zoom</b> .....	<b>8</b>
<b>Jubiläum</b>	
<i>300 000 Bohrungen in DABO</i> .....	<b>9</b>
<b>Erdbebenalarmsystem beginnt seinen Betrieb</b> .....	<b>10</b>
<i>Rohstoffe sichern</i>	
<b>Neue Rohstoffkarte von NRW</b> .....	<b>12</b>
<b>www.gd.nrw.de</b>	
<i>Neues Design – neuer Inhalt</i> .....	<b>15</b>
<b>Bergschäden im Rheinischen Braunkohlenrevier</b>	
<i>Zusammenarbeit des GD NRW mit der Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle NRW</i> .....	<b>16</b>
<b>Nachgehakt</b>	
<i>Was machen eigentlich die Ursaurierfährten aus Bochum?</i> .....	<b>18</b>
<b>Rur-Scholle in 3D</b> .....	<b>19</b>
<b>Was Steine und Erde über Gräber der Jungsteinzeit erzählen</b>	
<i>Geologische und bodenkundliche Begleituntersuchungen bei archäologischen Ausgrabungen in der Soester Börde</i> .....	<b>20</b>
<b>Wo wird 2015 kartiert?</b> .....	<b>22</b>
<b>Flüsse und Dünen in der Wüste</b>	
<i>Die Katzensteine bei Mechernich-Katzvey</i> .....	<b>23</b>
<b>kurz &amp; knapp</b> .....	<b>24</b>
<b>Nachgehakt</b>	
<i>Dem Ruhrgebiet auf den Zahn gefühlt</i> .....	<b>24</b>
<b>Gestein und Fossil des Jahres 2015</b> .....	<b>25</b>
<b>Ausstellungen im GD</b> .....	<b>26</b>
<b>Geoshop</b> .....	<b>27</b>
<b>Termine</b> .....	<b>28</b>

## Impressum

**gdreport** • **Herausgeber** Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb – De-Greiff-Straße 195, D-47803 Krefeld, Fon: 02151 897-0, E-Mail: poststelle@gd.nrw.de, Internet: www.gd.nrw.de, Geschäftsbereich des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen • **Redaktion** Dipl.-Geol.'in Barbara Groß-Dohme (verantwortl.), Dipl.-Geol. Dr. Martin Hiß, Birgit Winhoff, E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@gd.nrw.de • **Layout** Ursula Amend • **Erscheinungsweise** zweimal im Jahr, Abgabe: kostenlos • **Bildnachweise** M. Wengelinski, Natur- und Umweltakademie NRW (S. 5), K. Schierhold, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (S. 20/21), J. W. Schneider (S. 25, Zeichnung rechts), U. Scheer, Ruhr Museum (S.25, rechts unten), alle anderen GD NRW • **Haftung** Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der zur Verfügung gestellten Informationen und Daten übernimmt der GD NRW keine Gewähr. • **Druck** JVA Geldern • **Stand** Mai 2015



Liebe Leserinnen und Leser,

die neue Ausgabe von *gdreport* steht ganz im Zeichen des Bodens. 2015 ist das Internationale Jahr des Bodens. Durch Aktionen, Ausstellungen und Medienkampagnen soll das Bewusstsein für den Boden als eine unserer wesentlichen Lebensgrundlagen gestärkt werden. Dazu trägt auch der Boden des Jahres bei, der alljährlich auf nationaler Ebene ins öffentliche Blickfeld gerückt wird. In diesem Jahr ist es der Stauwasserboden. Für Nordrhein-Westfalen hat der Boden des Jahres 2015 eine besondere Bedeutung: Zum einen ist der Stauwasserboden in unserem Bundesland häufig anzutreffen, zum anderen ist NRW im Kuratorium „Boden des Jahres“ für die Organisation und Durchführung der diesjährigen Kampagne federführend – an maßgeblicher Stelle sind Bodenkundler des Geologischen Dienstes mit dabei.

Wir möchten Sie natürlich auch über andere aktuelle Arbeiten und einige abgeschlossene Projekte informieren. So konnte das Erdbebenalarmsystem an den Start gehen, über das bei einem Erdbeben mit einer Schaden anrichtenden Stärke das Lagezentrum der Landesregierung und die Landesleitstelle der Polizei in Minutenschnelle automatisch informiert werden. Außerdem wurde mit einer flächendeckenden Karte der Festgesteinsrohstoffe das Informationssystem zu den Steine-Erden-Rohstoffen in NRW fertiggestellt. Es steht nun für Planungszwecke im Maßstab 1 : 50 000 digital zur Verfügung.

Wir informieren weiter über mögliche Ursachen von Bergschäden im Rheinischen Braunkohlenrevier und die Zusammenarbeit des GD NRW mit der Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle. Dann berichten wir über ein kleines Jubiläum: Die Bohrung Nr. 300 000 ist in der Bohrungsdatenbank DABO registriert.

Bei diesen und anderen Themen wünsche ich Ihnen wie immer viel Spaß beim Lesen.

A handwritten signature in black ink, reading "Jos. Klostermann". The signature is fluid and cursive, with a large initial "J" and "K".

Prof. Dr. Josef Klostermann  
Direktor des Geologischen Dienstes NRW

# 2015 Internationales Jahr des Bodens

Im Dezember 2013 hat die Generalversammlung der Vereinten Nationen das Jahr 2015 zum „International Year of Soils“ ausgerufen. Das Internationale Jahr des Bodens ist eine Plattform zur Bewusstseinsbildung für den weltweiten Bodenschutz. Nachhaltige Managements zur Sicherung der Ernährung für jetzige und künftige Generationen, der Ökosystemfunktionen sowie für den Umgang mit den Anforderungen des Klimawandels sind die wichtigsten Ziele des Bodenschutzes.



## Warum brauchen wir ein Internationales Jahr des Bodens?

Wir haben inzwischen für Luft, Wasser und alle Naturkörper, die wir sehen, ein gutes Bewusstsein für ihre Bedeutung und Schutzwürdigkeit entwickelt. Dieses fehlt aber noch für den Teil der Natur, den wir mit unseren Füßen (be)treten und den wir nicht unmittelbar sehen. Dabei ist der Boden der mit Abstand belebteste Teil unserer Umwelt. Obwohl es inzwischen eine Vielzahl von Aktionen zur Verbesserung des Bodenbewusstseins gibt, ist der Schutz des Bodens und seiner lebenswichtigen Funktionen in der öffentlichen Wahrnehmung noch nicht ausreichend verankert.

2015  
Internationales  
Jahr des Bodens



## Warum sind Böden so wichtig?

Boden ist die Lebensgrundlage für Menschen, Pflanzen und Tiere. Fast alle unsere Nahrungsmittel stammen unmittelbar oder mittelbar vom Boden – gesunde Böden sind die Voraussetzung für gesunde Nahrung. Zugleich beheimaten Böden etwa zwei Drittel aller Tier- und Pflanzenarten und sind nach den Ozeanen der zweitgrößte CO<sub>2</sub>-Speicher der Erde – sie sind somit ein Schlüsselement für den Erhalt der Artenvielfalt und den Klimaschutz.

Böden kann man nicht künstlich herstellen, sie sind eine begrenzte Ressource und sie sind verwundbar. Bis zur Mitte des Jahrhunderts wird die Weltbevölkerung auf 9 Milliarden Menschen anwachsen. Die nachhaltige Nutzung unserer Böden wird die Basis für deren Nahrungsmittelsicherheit sein.

*Versiegelung – Boden geht verloren.*

# Wir leben vom Boden!

Böden sind Grundlage unserer Nährstoff- und Wasserversorgung



## Wie gefährdet sind Böden weltweit und bei uns in Deutschland?

Weltweit sind Böden am stärksten durch Flächenverbrauch, Erosion, Wüstenbildung und Versalzung gefährdet. Im dicht besiedelten Europa kommen Belastungen durch Schadstoffe, Entwässerung, Humusschwund, Bodenversauerung und -verdichtung hinzu.

Nach aktuellen Schätzungen wird sich die Ackerfläche bis zum Jahr 2050 halbieren. In Europa reicht die Ackerfläche bereits heute nur noch zu 60 % für unsere Versorgung aus. Wir beanspruchen daher Bodenflächen außerhalb Europas, die der einheimischen Bevölkerung vor allem in Südamerika, Afrika und Asien fehlen. Die höchsten Flächeninanspruchnahmen werden durch unseren Bedarf an Soja für die Tierfütterung verursacht, gefolgt von Baumwolle, Palmöl und Holz. Menschen aus den Industrieländern benötigen für ihren Konsum etwa sechs Mal so viel Landfläche wie Menschen aus Bangladesch. In Deutschland gehen pro Tag ca. 70 ha Boden durch Versiegelung und Abgrabung verloren, in NRW etwa 10 ha pro Tag. Sowohl die Bundes- als auch die Landesregierung NRW wollen den Flächenverbrauch bis 2020 auf 30 ha/Tag bzw. 5 ha/Tag reduzieren. Dieses Ziel ist in Anbetracht der hohen Nutzungskonkurrenzen eine Illusion.

## Wie können wir unsere Böden besser schützen?

Als Erstes muss der Flächenverbrauch stark eingeschränkt werden. Deutschland braucht ein nachhaltigeres Management, das stärker bereits beanspruchte Flächen nutzt, flächensparende Maßnahmen belohnt und flächenfressende erschwert. Eine Reduktion unseres Fleischkonsums würde zu einer erheblichen Schonung von Bodenressourcen führen und einen wichtigen Beitrag zur Welternährung und zu unserer Gesundheit leisten. Der weltweite, ökologisch fragwürdige Anbau von Bioenergiepflanzen (Mais, Raps, Zuckerrohr) steht in zunehmender Konkurrenz zum Nahrungsmittelanbau sowie zu den für Natur und Klima wichtigen Urwäldern. Er sollte deshalb nicht weiter ausgebaut werden. Die Entwässerung ursprünglicher Feuchtgebiete und Moore muss gestoppt und so weit wie möglich rückgängig gemacht werden, um die Kohlenstofffreisetzung aus den Böden in die Atmosphäre zu verringern. Unsere Bodennutzungsformen müssen sich in Zukunft nach den Standorteigenschaften der Böden richten, statt Böden durch immer schwerere Maschinen zu verdichten.

Weiterführende Informationen, Links und Literatur unter [www.gd.nrw.de/bo\\_jys15.htm](http://www.gd.nrw.de/bo_jys15.htm)

Gerhard Milbert  
[boden@gd.nrw.de](mailto:boden@gd.nrw.de)

# Wie kriegt man Boden in die Köpfe?

## Boden des Jahres 2015: Stauwasserboden



Wald mit  
Eichen,  
Hainbuchen  
und  
Winterlinden:  
an den  
Standort  
gut angepasst

**Oberboden**  
humushaltig

**STAUWASSERLEITER**  
hellgrau,  
durch  
Nässe  
gebleicht  
-----  
rostfleckig,  
harte Eisen-  
Mangan-  
Anreiche-  
rungen

**STAUKÖRPER**  
tonreich,  
dicht,  
marmoriert

**durchlässig**

**gering durchlässig**

Welche Bedeutung der Boden für uns hat, machen wir uns eher selten oder gar nicht bewusst. Der Boden liegt meist unsichtbar unter unseren Füßen. Einen Blick in sein Inneres gewährt uns hier und da vielleicht eine Baugrube. Dabei ist gerade dieses Innenleben für uns so lebenswichtig: Unsere gesamte Ernährung, die Versorgung mit sauberem Trinkwasser wie auch stabile und ertragreiche Wälder hängen von gesunden Böden ab. Ohne Boden kein Leben!

Um den Boden mehr in das Bewusstsein der Öffentlichkeit zu rücken, wird jedes Jahr zum Internationalen Tag des Bodens am 5. Dezember der „Boden des Jahres“ für das kommende Jahr vorgestellt. Welcher Boden es wird, das entscheidet ein Fachgremium. Für 2015 hat es den Stauwasserboden, fachsprachlich „Pseudogley“, ausgewählt. NRW-Umweltminister Johannes Remmel hat dieses Jahr die Schirmherrschaft übernommen.

### Stauwasserböden – mal nass, mal trocken

Was ist das Besondere an den Stauwasserböden? Sie sind durch einen dichten Unterboden geprägt, der das versickernde Niederschlagswasser aufstaut. Im Winter und Frühjahr und nach längeren Regenperioden im Sommer kommt es dadurch zeitweilig zu einem Überschuss an Bodenwasser. In solchen Vernässungsphasen herrscht Sauerstoffmangel mit schädlichen Auswirkungen auf Pflanzenwurzeln und Bodenorganismen. Im Sommer und Herbst können Stauwasserböden hingegen stark austrocknen. Die zwischenzeitliche Phase mit günstiger Bodenfeuchte kann unterschiedlich lange dauern, abhängig von den konkreten Standortverhältnissen. Je höher der Jahresniederschlag, je dichter und oberflächennäher der Staukörper und je muldiger die Geländesituation, umso stärker ausgeprägt ist die Staunässe.

## **Intensiv farbig – Rostflecken und Bleichzonen**

Der Wasserhaushalt der Stauwasserböden prägt unmittelbar auch ihr Aussehen. Ist in einer Vernässungsphase der Sauerstoff im Boden aufgebraucht, nutzen spezialisierte Bakterien Eisen- und Manganverbindungen zur Energiegewinnung. Diese Stoffe, die unsere Böden meist braun färben, werden dabei in helle, wasserlösliche Verbindungen umgewandelt (reduziert); der Boden wird gebleicht. Die Eisen- und Manganverbindungen werden innerhalb des Bodens umgelagert. Nach Austrocknung können Eisen und Mangan dann wieder verrosten (oxidieren) und den Boden rot-orange und schwarz färben. Allmählich entsteht so ein gefleckter bis marmoriertes Boden mit einem kleinräumigen Nebeneinander von gebleichten und rostfarbenen Bereichen.

## **Die Bewirtschaftung – alles andere als einfach**

In der Landwirtschaft eignen sich Stauwasserböden am besten als Grünland. Als Acker sind sie im Frühjahr für eine Bearbeitung oft zu nass. Andererseits erweisen sie sich im Sommer, wenn Feldfrüchte reichlich Wasser benötigen, häufig als zu trocken. Befahren mit schweren Maschinen während der Vernässungsphasen zerstört den Bodenaufbau und verdichtet die Böden dauerhaft. Insofern ist das A und O der Bewirtschaftung ein vorsichtiger und behutsamer Maschineneinsatz.

Entwässert man Stauwasserböden, geht die Vernässungsphase weitgehend verloren. Als Folge wird der Bodenumus verstärkt abgebaut, klimaschädliches Kohlendioxid freigesetzt und die Erosionsgefahr steigt.

Wenn Stauwasserböden nicht zu langfristig vernässt sind, eignen sie sich gut als Waldstandorte. Allerdings muss hier auf die richtige Baumartenwahl geachtet werden. Ungeeignet sind Bäume, die unter wechselfeuchten Bodenverhältnissen nur flach wurzeln. Dies sind insbesondere die in unseren Mittelgebirgen weitverbreiteten Fichten. Sie werden auf den vernässeten Böden bei Sturm leicht umgeworfen. Als stabil erweist sich hingegen zum Beispiel ein Wald aus Stieleichen und Hainbuchen.

## **Stauwasserboden auf Reisen**

Zum Boden des Jahres 2015 hat der Geologische Dienst NRW zusammen mit dem NRW-Umweltministerium, dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, der Natur- und Umweltschutzakademie und dem Landesbetrieb Wald und Holz eine Wanderausstellung konzipiert. Sechs große Bildwände richten anschaulich den Fokus auf den Stauwasserboden, aber auch auf allgemeine Aspekte des Bodens, zum Beispiel auf die Bodenlebewesen. Es wird gezeigt, welche wichtigen Funktionen die Böden für uns alle erfüllen, und es werden Tipps zu den „Bodenerlebnissen“ in NRW gegeben. Die Ausstellung war zuerst mit guter Resonanz im Bundes-Umweltministerium in Berlin zu sehen und geht auf Reisen zu Umwelt- und Bodenschutztagen an verschiedene Orte in Nordrhein-Westfalen. Sie gibt hoffentlich vielen Menschen Anlass, einmal (wieder) über die wertvolle Ressource Boden nachzudenken und den Boden langfristig „im Kopf zu behalten“.

Wünschen Sie weitere Informationen? Beim GD NRW sind Poster und Flyer zum Thema „Stauwasserboden“ erhältlich. Weiteres Wissen vermittelt die Internetseite [www.boden-des-jahres.de](http://www.boden-des-jahres.de)

Martin Dworschak, Gerhard Milbert  
[boden@gd.nrw.de](mailto:boden@gd.nrw.de)

## **Die Bewirtschaftung mit Maschinen muss sehr behutsam erfolgen.**



# Boden im Zoom

**Bodenkarten stellen die räumliche Verbreitung der Böden bis in 2 m Tiefe dar. Wir halten für jeden Nutzer und jede Anwendung den passenden Maßstab bereit.**

## **Sie wollen das ganze Land mit wenigen Kartenblättern im Blick haben?**

Dann empfiehlt sich die Bodenübersichtskarte 1 : 200 000 der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, für die wir den NRW-Anteil bearbeitet haben.

## **Oder wollen Sie es doch etwas genauer wissen?**

Dann greifen Sie auf unser bekanntestes Kartenwerk zurück: Die Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 (BK 50), zu der Sie alles Wissenswerte in einer gleichnamigen Buchveröffentlichung finden. Dieses Kartenwerk deckt fast das ganze Landesgebiet ab.

## **Sie brauchen parzellenscharfe Informationen?**

Dafür stellen wir die Bodenkarte zur Standorterkundung 1 : 5 000, örtlich auch 1 : 2 500, bereit. Ursprünglich für die Land- und Forstwirtschaft konzipiert, ist sie heutzutage bei vielen bodenbezogenen Planungen nicht mehr wegzudenken.

## **Handfest gedruckt oder total digital**

Sie können unsere Karten gedruckt, geplottet oder auf CD-ROM erhalten. Die BK 50 mit den wichtigsten Auswertungen können Sie sogar kostenlos über einen WMS-Dienst online nutzen.

Mit zwei Informationssystemen zur Bodenkarte 1 : 5 000 und 1 : 50 000 bieten wir neben den üblichen Standorteigenschaften eine Fülle weiterer Auswertungen an, von denen hier nur einige genannt seien:

Der *Forstwirt* findet Hinweise zu den Wasser- und Nährstoffverhältnissen seiner Waldböden und zur Notwendigkeit von Bodenschutzkalkungen. Für den *Landwirt* sind Angaben zur Ertragsfähigkeit, Nutzungseignung, Erosions- oder Verschlammungsgefährdung von Interesse.

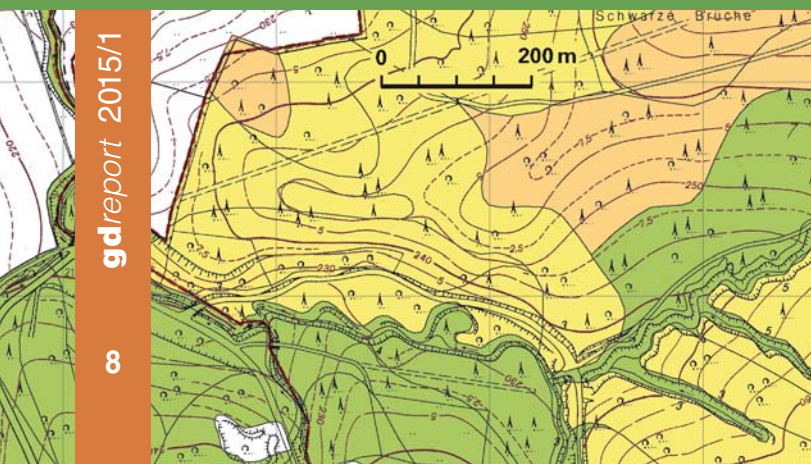
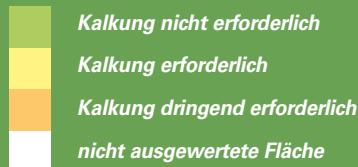
Für den *Grundwasserschutz* berechnen wir Sickerwasser-raten und Austauschhäufigkeiten. Hiervon lässt sich unter anderem die Nitrataustragsgefährdung ableiten – hilfreich für land- und wasserwirtschaftliche Kooperationen. *Raumplaner, Naturschützer* oder „*Bodenverbraucher*“ interessieren sich für die Karte der schutzwürdigen Böden, die ebenfalls für ganz NRW über einen WMS-Dienst angeboten wird.

## **Und noch etwas zum Schmökern**

Bodenkarten stellen den Status quo des Bodens dar. Zusammenhänge zwischen Natur und Landschaft, Geologie, Entstehung und Eigenschaften der Böden können sie dagegen nur schwer vermitteln. Diese Lücke schließen unsere reich bebilderten Gebietsbeschreibungen, die sowohl für den bodenkundlichen Laien als auch für den Fachmann interessante Informationen enthalten. Nach der CD-ROM „Böden am Niederrhein“ ist kürzlich die Monographie „Böden im Sauer- und Siegerland“ im PDF-Format erschienen (s. auch S. 27). Grund genug, bei einer Ihrer nächsten Exkursionen einen Tablet-PC in den Rucksack zu packen.

Reinhold Roth  
roth@gd.nrw.de

**Auswertung zur  
Notwendigkeit einer  
Bodenschutzkalkung  
(Arnsberger Wald)**





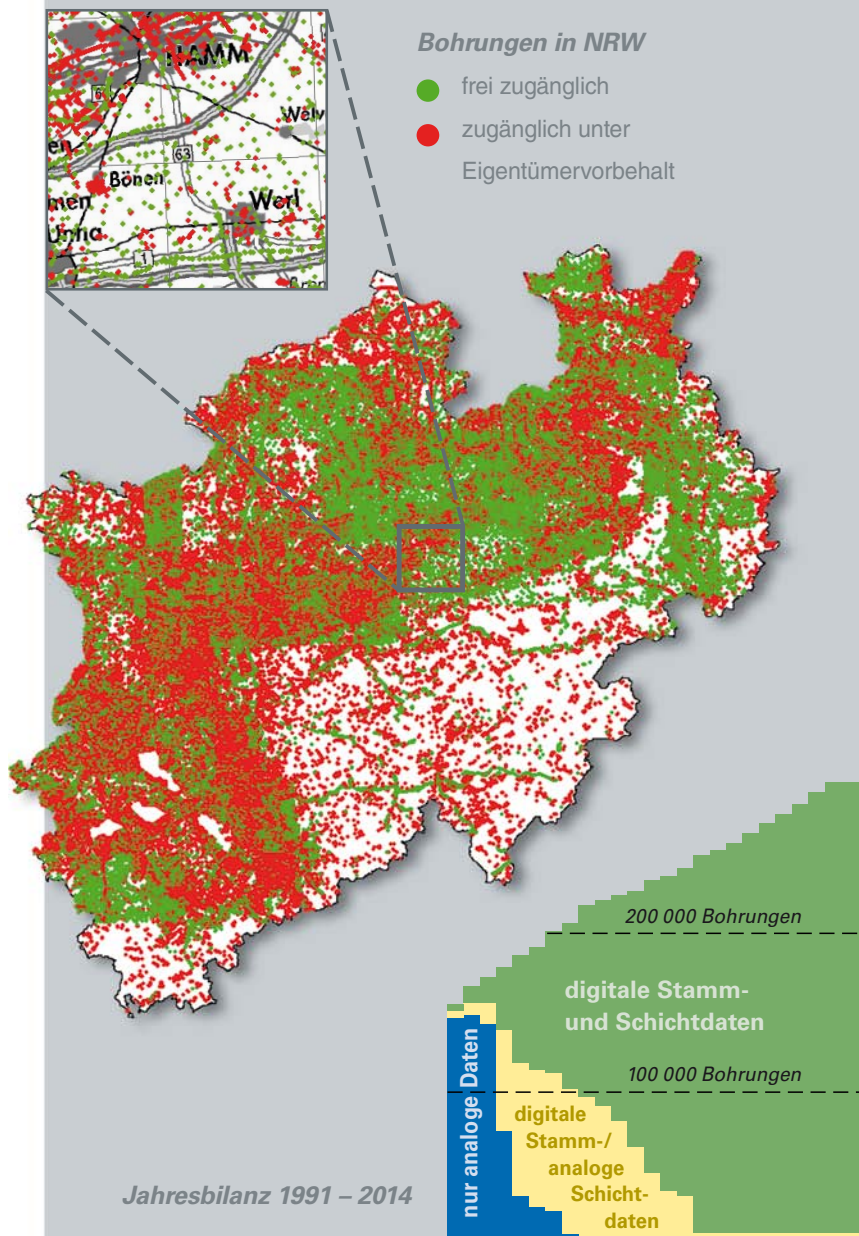
# Jubiläum

## 300 000 Bohrungen in DABO

„DABO ist kein Wesen von einem anderen Stern, sondern das durch automatisierte Datenverarbeitung gestützte System zur geologischen und technischen Aufnahme von Bohrungen und Aufschlüssen.“, so ein Zitat aus den Hausnachrichten des früheren Geologischen Landesamtes vom 4. Januar 1991, kurz nach der Einführung von DABO. Die Abkürzung steht für „Datenbank Aufschlüsse und Bohrungen“. Hier werden geologische Profile aus ganz NRW registriert und verwaltet. Heute können wir stolz auf DABO sein: Die Bohrung Nr. 300 000 wurde im Juni erfasst. DABO ist damit eine der größten Aufschlussdatenbanken in Deutschland.

Mit DABO kommen wir unserem gesetzlichen und satzungsgemäßen Auftrag nach, alle Bohrungen in NRW zu dokumentieren – egal ob es Brunnen-, Erdwärme-, Baugrund- oder geowissenschaftliche Erkundungsbohrungen sind, ob sie nur wenige Meter oder über tausend Meter in den Untergrund reichen. Die mit 5 956 m größte Tiefe hat die Forschungsbohrung „Münsterland 1“ im Jahr 1962 erreicht. Insgesamt werden fast 12 000 km Gesteinsschichten beschrieben. Täglich kommen etwa 20 neue Bohrungen und Aufschlüsse hinzu.

DABO gibt zunächst Auskunft über Lage und Tiefe von Bohrungen und anderen Aufschlusspunkten. Dann werden Informationen zu den Gesteinen und deren Zuordnung zu Schichteinheiten festgehalten. Daneben können auch Angaben zur Tektonik, zur Bohrtechnik, zum technischen Ausbau, zum Grundwasserstand sowie zu geophysikalischen Bohrlochvermessungen gespeichert und weitere Dokumente hinzugefügt werden. Über Schnittstellen ist DABO mit anderen Datenquellen verknüpft. Sie ermöglichen beispielsweise einen Datenaustausch mit kommerziellen Programmen zur Bohrungserfassung und Darstellung sowie die Bereitstellung von Bohrungsinformationen im bundesdeutschen Bohrungsformat boreholeML.



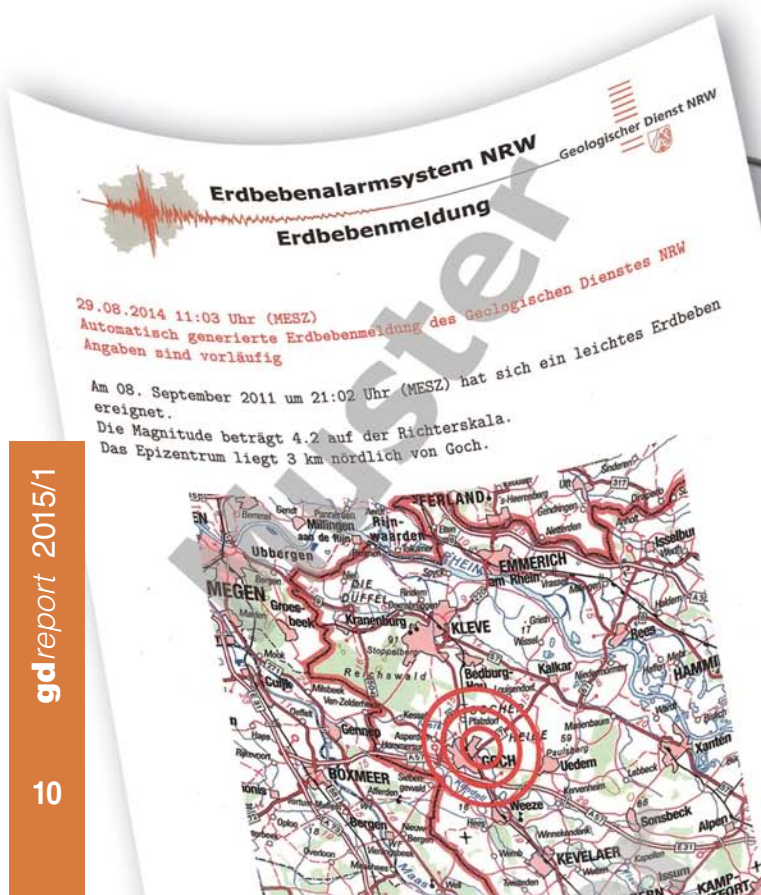
DABO entstand nicht in einem „Big Bang“, sondern ist die konsequente Weiterentwicklung der ursprünglichen Idee der frühen 1970er-Jahre, analoge Datenbestände des Bohrchivs in einem digitalen Inhaltsverzeichnis aufzulisten. Die rasante Entwicklung der Datenverarbeitung erlaubte in den 1980er-Jahren mit dem Vorläufer GEODAT erstmals Schichtdaten zu erfassen und Schichtenverzeichnisse, Lagepunktkarten, Bohrsäulen und Profilschnitte zu drucken. DABO läuft nun seit November 1990, inzwischen in einer zweiten, auf das derzeitige Datenbanksystem Oracle angepassten Version, die wiederum ständig erweitert und für künftige Aufgaben aktualisiert wird.

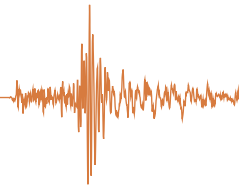
Heinz Elfers, Wolfgang Fritsche  
geodaten@gd.nrw.de

# Erdbebenalarmsystem beginnt seinen Betrieb

Die Niederrheinische Bucht gehört zu den Gebieten mit der höchsten Erdbebenaktivität in Deutschland. Viele erinnern sich noch lebhaft an das Erdbeben von Roermond am 13. April 1992. Mit einer Stärke von 5,9 auf der Richterskala verdeutlichte dieses Ereignis erneut das Gefährdungspotenzial von Erdbeben in Nordrhein-Westfalen. Die Bilanz des Bebens von Roermond: 30 Verletzte allein in NRW und ein Gesamtschaden von umgerechnet etwa 100 Mio. €. Aus historischer Zeit sind für diese Region noch stärkere Erdbeben überliefert. So fanden 1692 im belgischen Verviers und 1756 bei Düren Schadenbeben mit Magnituden deutlich über 6 statt. Die Untersuchung prähistorischer Ereignisse stützt zudem die Annahme, dass hier auch Magnitudenwerte bis zu 7 erreicht werden können. Solche Ereignisse bedeuten starke Schäden an Gebäuden und Infrastruktur.

Die Erdbebenüberwachung in der Niederrheinischen Bucht ist als Daueraufgabe in der Satzung des Geologischen Dienstes NRW festgeschrieben. Mit einem Netz von derzeit 14 Messstationen registrierte der Landeserdbebendienst seit Beginn der instrumentellen Aufzeichnungen im Jahr 1980 rund 2 000 lokale Erdbeben natürlichen Ursprungs. Die Auswertung der Seismogramme erfolgte bisher ausschließlich manuell durch einen Seismologen. Erdbebenmeldungen konnten so teilweise nur mit zeitlicher Verzögerung herausgegeben werden.





### **Es bebt – Eile ist geboten**

Im Falle eines Schadenbebens müssen die Entscheidungsträger im Land kurzfristig Maßnahmen zur Eindämmung von Gefahren anordnen: Rettungs- und Sicherungsmaßnahmen müssen koordiniert, die Bevölkerung muss informiert werden. Dies kann nur effizient geschehen, wenn die Lagezentren von Polizei und Feuerwehr zeitnah mit belastbaren Daten versorgt werden. Aus diesem Grund hat das NRW-Wirtschaftsministerium den GD NRW mit der Durchführung des Projektes „Erdbebenalarmsystem NRW“ (EAS NRW) beauftragt.

Das Konzept des EAS NRW wurde auf die spezifischen Anforderungen des Landeserdbebendienstes ausgerichtet und beinhaltet alle Komponenten einer automatisierten Erdbebenanalyse: von der Messwertaufnahme über die Datenübertragung, Detektion und Auswertung, Aussortieren künstlich erzeugter Erdbeben bis zur automatisch generierten Meldung an die zuständigen Behörden.

### **Automatisch & schnell**

Die Daten werden an den Messstationen einheitlich über hochauflösende Analog-Digital-Wandler und robuste Rechnersysteme erfasst. Unterbrechungsfreie Stromversorgung und spezielle Servicetools erhöhen die Ausfallsicherheit. Diese im Auftrag des GD NRW entwickelten Module haben sich in der Praxis des Landeserdbebendienstes bereits bewährt. Die Daten werden von den einzelnen Stationen per DSL zu zwei räumlich getrennten Datenzentren nach Krefeld und Düsseldorf übermittelt. Bei einem Verbindungsausfall findet ein „Fall-back“ auf eine ISDN-Übertragung statt. Dieses auf Redundanz ausgelegte Konzept ist nötig, um Übertragungsgengpässen vorzubeugen.

Detektion, Koinzidenzprüfung, Phasenpicker und Ereignisunterscheidung bilden die Grundlage für eine Auswertung der Daten auf Basis des etablierten Programmpaketes SeisAn. Die EAS-Softwarekomponenten wurden nach wissenschaftlichen Standards neu entwickelt und auf eine schnelle Bearbeitung ausgelegt. Bei einem natürlichen Erdbeben ab einer Magnitude von 3 wird innerhalb weniger Minuten automatisch eine Meldung generiert und an die zuständigen Lagezentren versandt. Neben den Angaben zu Ereigniszeit, Lage des Epizentrums, Herdtiefe und Magnitude enthält sie auch eine Übersichtskarte und eine Einschätzung der Bebenwirkungen. Die Ergebnisse werden jeweils im Anschluss durch die Seismologen des GD NRW manuell überprüft und wissenschaftlich aufbereitet.

Nach gründlichen Tests mit Daten vergangener Erdbeben sowie im internen Probetrieb ist das EAS NRW nun einsatzbereit. Mit dieser Innovation leistet der GD NRW einen wichtigen Beitrag zur Daseinsvorsorge des Landes.

Klaus Lehmann  
*geophysik@gd.nrw.de*

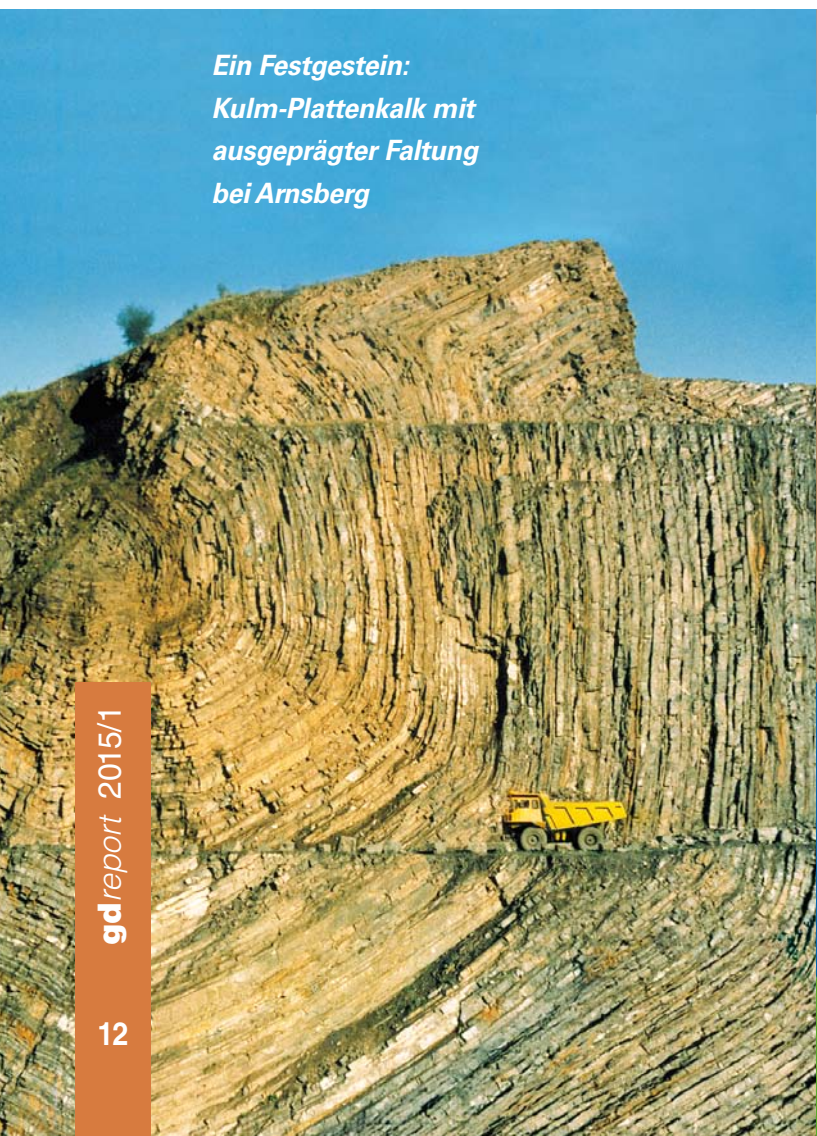
# Neue Rohstoffkarte von NRW

Im Auftrag der NRW-Landesregierung haben unsere Rohstoffgeologen ein landesweites Informationssystem zu Steine-Erden-Rohstoffen im Planungsmaßstab 1 : 50 000 erstellt. Nach fast 10-jähriger Arbeit sind seit Anfang 2015 Informationen über nichtenergetische oberflächennahe Rohstoffe in dieser Karte flächendeckend digital verfügbar.

Bereits 2010 hat der GD NRW nach einer ersten Projektphase das Informationssystem für die Lockergesteinsrohstoffe Kies, Sand und Ton der Öffentlichkeit und den Planern vorgestellt. Danach erfolgten die Untersuchungen und Darstellungen von Festgesteinsrohstoffen. Jetzt ist das geowissenschaftliche Großprojekt termingerecht fertiggestellt. Das neue Informationssystem unterstützt nun die Landes- und Regionalplanung im Bereich der Rohstoffsicherung mit unerlässlichen rohstoffgeolo-

gischen Basisdaten. Politik, Genehmigungsbehörden, Planer, Firmen und Verbände – für alle ist die Kenntnis der Rohstoffressourcen in Hinblick auf eine gleichermaßen ökonomisch sinnvolle, ökologisch vertretbare sowie gesellschaftlich akzeptierte Rohstoffsicherung unentbehrlich. „Eine Rohstoffsicherung im Sinne der Nachhaltigkeit kann nur auf der Basis objektiver Erkenntnisse und gesicherter Fachdaten erfolgen.“, so Prof. Dr. Josef Klostermann, Direktor des Geologischen Dienstes NRW.

Ein Festgestein:  
Kulm-Plattenkalk mit  
ausgeprägter Faltung  
bei Arnsberg



## FESTGESTEINSROHSTOFFE IN NRW

### Lithologie

### Stratigraphie

#### Sandstein

Kreide  
Trias  
Karbon  
Devon

#### Tonstein

Kreide  
Jura  
Trias  
Karbon  
Devon  
Ordovizium

#### Karbonatgestein

Kreide  
Jura  
Trias  
Perm  
Karbon  
Devon

#### Vulkanit

Tertiär  
Devon

Es wurden sämtliche Rohstoffvorkommen erfasst und digital aufbereitet. Im Unterschied zu ähnlichen Informationssystemen bzw. Kartenwerken anderer Bundesländer wurden bewusst nur die objektiven geologischen Fachdaten dargestellt, ohne eine Bewertung in wirtschaftlicher oder landesplanerischer Hinsicht vorzunehmen. Es sind deshalb auch derzeit nicht genutzte Vorkommen berücksichtigt. „Nur so schaffen wir eine einheitliche, transparente Datengrundlage für die Regionalplanung und erreichen die notwendige Akzeptanz aller Beteiligten bei einem mitunter doch sehr strittigen Thema.“, erläutert Projektleiter Ingo Schäfer.

Im Bereich der Lockergesteinsrohstoffe sind es Informationen über die Rohstoffgruppen Kies/Kiessand, Sand und Ton/Schluff. Die Festgesteinsrohstoffe umfassen im Informationssystem die Rohstoffgruppen Sandstein, Tonstein, Karbonatgestein und Vulkanit. Sie unterliegen dabei anderen Auswahlkriterien hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit als die Lockergesteinsrohstoffe. Neben der Lithologie ist hier auch die Stratigraphie entscheidend. Sie ermöglicht Rückschlüsse auf die Gesteinseigenschaften und somit die Verwendungsmöglichkeiten der Rohstoffe.

Außer der räumlichen Verbreitung der oben genannten Rohstoffgruppen enthält die Rohstoffkarte von NRW detaillierte Angaben zu den Mächtigkeiten der Rohstoffe, zu den Mächtigkeiten der Überlagerungen, zu den Lagerungsverhältnissen sowie zur Tiefenlage der jeweiligen Rohstoffbasis. Der Nutzer erhält erstmalig einen nahezu dreidimensionalen Einblick in die Geometrie und Lage der Rohstoffkörper.

## Verwendung

Baustoff, Werkstein

Werkstein

Straßen-, Betonbau, Werkstein, Feuerfestprodukte

Straßen-, Beton-, Wasserbau, Werkstein

Ziegel, (Grob-)Keramik, Straßenbau, Zement

Ziegel

Ziegel

Ziegel

Werkstein, Feuerfestprodukte

Werkstein

Zement, Baustoff

Straßen-, Beton-, Zementbau

Straßen-, Betonbau

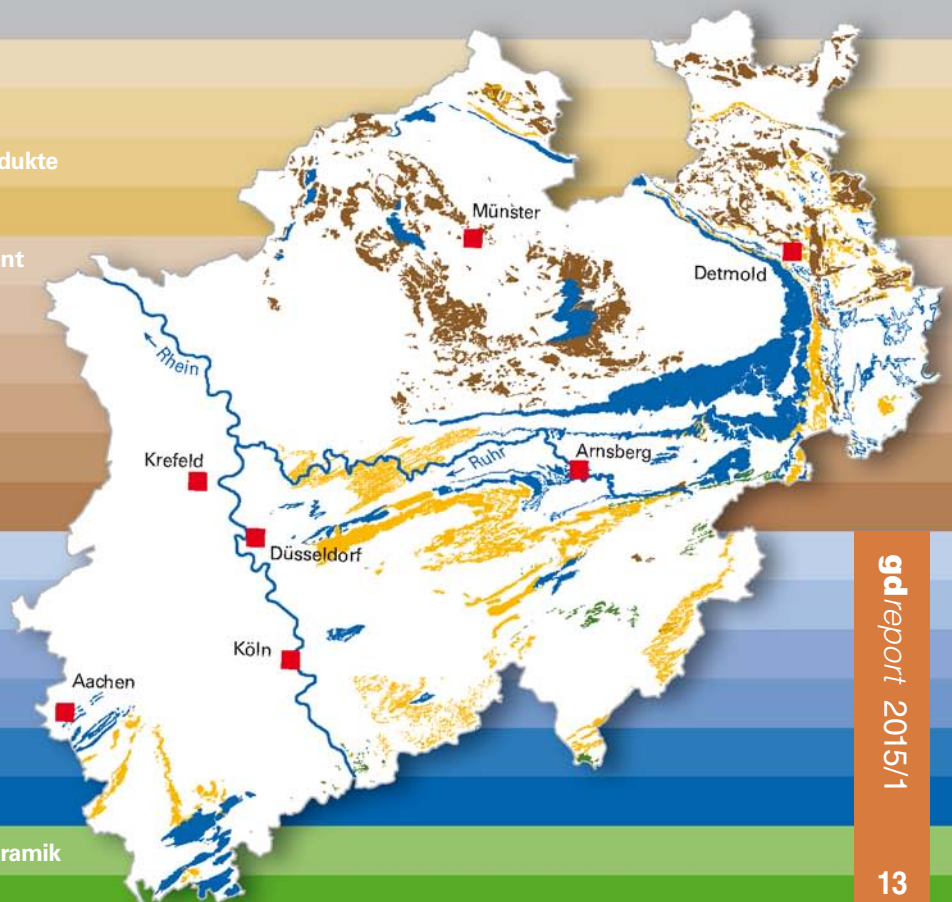
Straßen-, Betonbau, Düngekalk

Straßen-, Beton-, Zementbau

Straßen-, Betonbau, Branntkalk

Straßen-, Beton-, Gleis-, Wasserbau, Glas, Keramik

Straßen-, Beton-, Gleis-, Wasserbau



Das Ergebnis: Nordrhein-Westfalen ist sprichwörtlich steinreich. Das Land besitzt eine Vielzahl von verschiedenartigen Gesteins- und Mineralvorkommen. Doch ebenso wie Energierohstoffe sind auch die mineralischen Rohstoffe begrenzt. Die augenscheinlichste Begrenzung ist sicherlich die geologische Verfügbarkeit. Im Gegensatz zu nachwachsenden Rohstoffen sind mineralische Rohstoffe in sehr langen (geologischen) Zeiträumen gebildet worden. Sie sind damit in der Menge limitiert, nicht vermehrbar und absolut standortgebunden. Zudem verteilen sich die Vorkommen einzelner Rohstoffe nicht gleichmäßig über die Landesfläche.

Bedarf und Gewinnung von Kiesen und Sanden stehen an der Spitze. Ihre Vorkommen konzentrieren sich in NRW auf die Flussablagerungsgebiete von Rhein, Maas, Weser und deren Nebenflüssen. Kiese und Sande von quartärzeitlichen Terrassen weisen in den verschiedenen Teilräumen Unterschiede in der prozentualen Verteilung der Gesteins- und Mineralkomponenten auf.

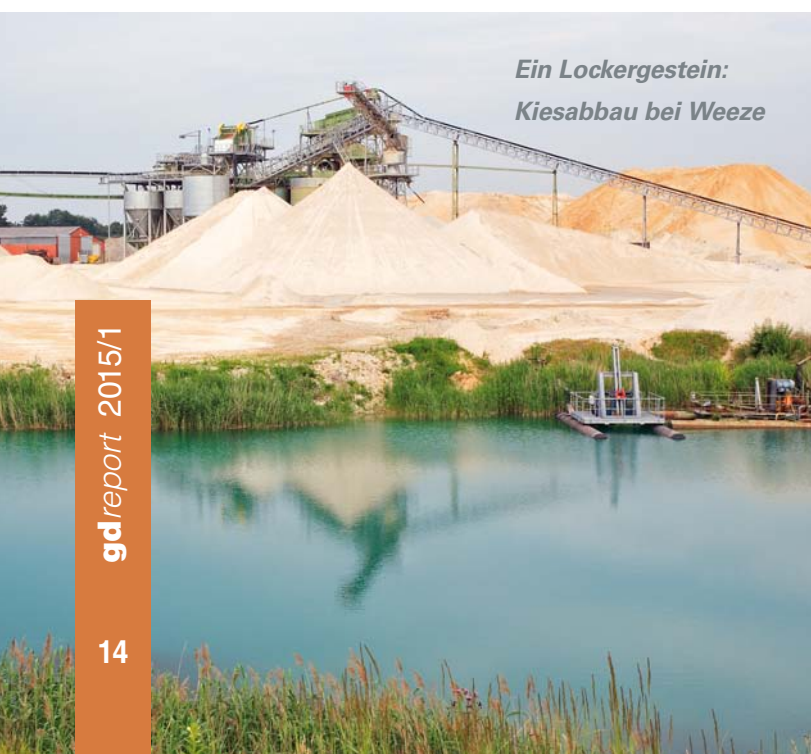
„Reine Quarzkiese und -sande“ sind ein besonders wertvoller Rohstoff mit einem hohen  $\text{SiO}_2$ -Gehalt von bis zu 98 %. Ihr Vorkommen ist auf den Raum Kottenforst/Ville im Nordwesten von Bonn (Quarzkies) bzw. den Raum Haltern (Quarzsand) begrenzt. Zu weiteren Spezialsanden zählen Form-, Kern- und Klebsande, die nur im Bereich des Niederrheins sowie bei Herzogenrath verbreitet sind.

Tonig-schluffige Lockersedimente als Rohstoff z. B. für die Ziegelindustrie sind in NRW im Niederrheingebiet, im Münsterland sowie im Weser- und Osnabrücker Bergland weitverbreitet. Bei Letzteren handelt es sich jedoch überwiegend um Verwitterungstone bzw. entfestigte Tonsteine.

Festgesteinsrohstoffe sind vor allem im Rheinischen Schiefergebirge, im Weser- und Osnabrücker Bergland sowie im Münsterland anzutreffen. Nur wenige Festgesteine werden in größeren Blöcken abgebaut und als Naturwerksteine weiterverarbeitet. Ihre überwiegende Verwendung erfolgt in gebrochener Form als Schotter, Splitt, Edelsplitt, Brechsand und Edelbrechsand (z. B. für den Straßen- und Wegebau), als Gleisbettungsschotter oder im Wasserbau als Ufer- und Schüttsteine.

Mineralische Rohstoffe stehen in unserer von Rohstoffen stark abhängigen Industriegesellschaft selten im Rampenlicht des öffentlichen Interesses – und das trotz einer jährlichen Produktion von über 150 Mio. t allein in NRW. Dabei wird allzu oft übersehen, dass auch heute bedeutende und vielseitige, rohstoffbasierte Industrien ihre Produktion auf die landeseigenen Lagerstätten stützen. Viele Produkte unseres täglichen Lebens bestehen aus mineralischen Rohstoffen. Ohne sie wären unsere Häuser mit ihren Fliesen, Treppen und Fensterscheiben nicht denkbar; aber auch die kleinen Dinge des Alltags wie Zahnpasta und Zahnersatz oder Brillengläser würden uns fehlen. Nordrhein-Westfalen ist als bevölkerungsreichstes Bundesland auf sein dichtes Netz an öffentlicher Infrastruktur angewiesen. Auch hierfür sind mineralische Rohstoffe unersetzlich, denn die Infrastruktur muss stets an aktuelle, vorausschauend aber auch an zukünftige Anforderungen angepasst werden. Ein Leben, wie wir es heute führen, ist ohne mineralische Rohstoffe nicht nur nicht vorstellbar, es wäre einfach nicht möglich.

Ingo Schäfer, Volker Wrede  
[rohstoffe@gd.nrw.de](mailto:rohstoffe@gd.nrw.de)



*Ein Lockergestein:  
Kiesabbau bei Weeze*



# www.gd.nrw.de

## Neues Design – neuer Inhalt

Nach zehn Jahren war es an der Zeit, unsere Internetseite von Grund auf zu erneuern. Über die bebilderte Navigation erreicht der Nutzer die Informationen zu Boden und Geologie bis hin zu Geogefahren sowie zu unseren Produkten.

Die neue Internetseite ist gestalterisch und inhaltlich so konzipiert, dass sich der Nutzer schnell einen Überblick verschaffen kann. So informiert die Startseite über aktuelle Themen, Erdbeben, Projekte oder Veranstaltungen. Das gesuchte Geothema ist über die graphische Navigationsleiste zu finden. Unsere Produktpalette reiht sich ebenfalls dort ein und ist schnell erreichbar.

Themenintern sind zwei Navigationswege möglich: über das ausgewählte Thema oder direkt über sogenannte „Pull-down-Menüs“. Beim Einstieg über das Thema erläutern kurze Texte die nachfolgenden Menüpunkte. Weiterführende Links zu Infomaterialien, Projekten oder aktuellen Veranstaltungen, zu kostenfreien webbasierten Karten und unseren Produkten im Geoshop findet der Nutzer passend zum Thema.

Kunden- und serviceorientiert sind die themenbezogenen Ansprechpartner, damit Fragen schnell und kompetent beantwortet werden. Wie bisher wird es auf der Internetseite immer Neues zu entdecken geben. Ähnlich wie bereits für die Lackprofile ist geplant, besondere Geotope des Landes über einen Kartenserver zu präsentieren. Auch die ortsbezogene Auswahl von Karten und anderen Veröffentlichungen soll in Zukunft über eine interaktive Karte erleichtert werden.

Es tut sich immer etwas auf unserer Internetseite. Wir freuen uns auf Ihren Besuch und sind dankbar für Ihr Feedback und Ihre Anregungen!

Gabriele Arnold,  
Dirk Heddergott,  
Susanne Küppers  
internet@gd.nrw.de

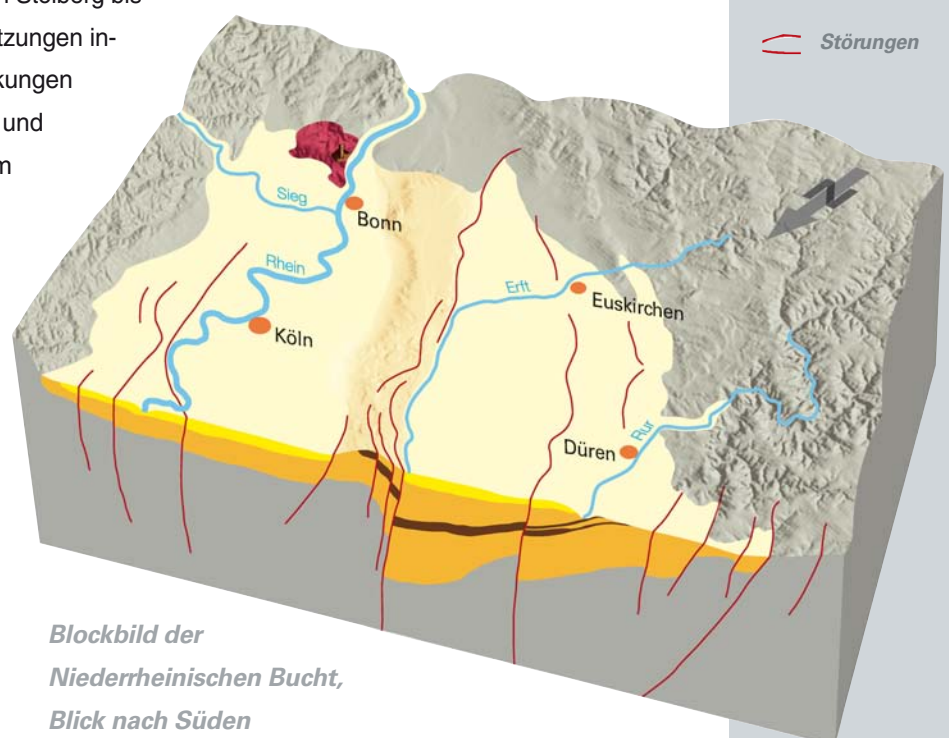


# Bergschäden im Rheinischen Braunkohlenrevier

*Zusammenarbeit des GD NRW mit der Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle NRW*

Unter Bergschäden versteht man durch bergbauliche Aktivität verursachte Schäden an Gebäuden und Grundeigentum. Im Untertagebergbau, zum Beispiel im Ruhrgebiet, entstehen sie durch die Setzung des Deckgebirges über Grubenhohlräumen, die sich bis zur Erdoberfläche durchpaust. Im Rheinischen Braunkohlenrevier werden dagegen Bergschäden durch die Absenkung des Grundwasserspiegels verursacht, die erforderlich ist, um Tagebaue trocken zu halten. Dabei erfolgen Setzungen im Umfeld von Tagebauen meistens langsam und gleichmäßig. Schäden können nur dann auftreten, wenn diese zum Beispiel unter einem Gebäude ungleichmäßig erfolgen.

Im Rheinischen Braunkohlenrevier wird in den drei Tagebauen Garzweiler, Hambach und Inden Braunkohle zur Stromgewinnung abgebaut. Die Braunkohlenflöze liegen zum Teil mehr als 400 m tief. Über den Flözen befinden sich verschiedene Lockergesteinsschichten mit teils grundwasserstauenden, teils grundwasserleitenden Eigenschaften. Um Braunkohle zu gewinnen wird das Grundwasser in den Tagebauen abgesenkt. Der geologische Aufbau der Lockergesteinsschichten über der Braunkohle bringt es aber mit sich, dass sich die Grundwasserabsenkungen nicht auf die Tagebaubereiche beschränken, sondern sich weit in das Umland auswirken. Der Bereich mit abgesenktem Grundwasser reicht in etwa von Roermond bis Meckenheim und von Stolberg bis Pulheim. Das Ausmaß von Setzungen infolge der Grundwasserabsenkungen ist örtlich sehr unterschiedlich und hängt im Einzelnen stark vom geologischen Aufbau des Untergrundes ab. Maximale Setzungen liegen bei etwa 4,6 m seit 1955, die durchschnittliche Absenkung bei ca. 0,7 m. Im Vergleich dazu: Bodensenkungen durch den Steinkohlenabbau im Ruhrgebiet können bis 20 m betragen.



*Blockbild der Niederrheinischen Bucht, Blick nach Süden*

- Quartär (jünger als 2,6 Mio. Jahre)
- Tertiär mit Braunkohle (65 – 2,6 Mio. J. v. h.)
- Paläozoikum und Mesozoikum (älter als 180 Mio. Jahre)
- Vulkanite des Siebengebirges
- Tertiär und Quartär an der Geländeoberfläche
- Störungen



## Geologie in der Niederrheinischen Bucht

Die Niederrheinische Bucht sinkt seit 34 Mio. Jahren bis heute mehr oder weniger stetig ab. In diesem Senkungsgebiet konnten sich bis zu 1,5 km mächtige Lockergesteine absetzen – Sande, Kiese, Tone oder auch Braunkohle. Große Störungssysteme – auch Sprünge genannt – zerlegen die Niederrheinische Bucht in mehrere Schollen. Von Westen nach Osten ist es die Rur-Scholle, die östlich durch die große Rurrand-Störung begrenzt wird. Der Tagebau Inden befindet sich in dieser Scholle. Daran schließt sich die Erft-Scholle an. Hier liegt Hambach, der größte und tiefste der drei Braunkohlentagebaue. Die Kölner Scholle geht im Nordwesten in die Venloer Scholle über. Die Grenze zur Krefelder Scholle bildet der Viersener Sprung. In der Venloer Scholle befindet sich der Braunkohlentagebau Garzweiler. Die einzelnen Schollen zeigen jeweils einen unterschiedlichen Schichtenaufbau. An den großen Störungssystemen treten somit links und rechts der Störung häufig verschiedene Schichtfolgen auf, die bei der Entwässerung ein anderes Setzungsverhalten zeigen können. Neben den Hauptstörungen sind zahlreiche kleine Verwerfungen bekannt, insgesamt sind es mehr als 900 mit einer Gesamtlänge von über 3 300 km.

Die Schichtfolge über den Braunkohlenflözen beginnt meist mit einer wenige Meter dicken Schicht aus eiszeitlichem Löss. Darunter folgen Sand- und Kiesablagerungen des Rheins. Einige junge Bach- und Flusstäler sind darin eingeschnitten, in denen torfige Auenablagerungen vorkommen. Diese sind inhomogen und reagieren je nach Gehalt an Torfen sehr empfindlich und ungleichmäßig auf Entwässerungen.

Bis zu den Braunkohlenflözen folgen weitere grundwasserführende Sande und Kiese, in die mit mehrfachem Wechsel Tone, Schluffe und untergeordnet auch dünne Braunkohlenlagen mit grundwasserstauenden Eigenschaften eingeschaltet sind. Schichten mit unterschiedlichen Grundwassereigenschaften wechseln mehrfach ab, wodurch die Grundwasserabsenkungen und deren Auswirkungen an der Geländeoberfläche sehr komplex werden.



## Geologische Ursachen für Bergschäden

Ungleichmäßige, Bergschäden verursachende Bodenbewegungen im Niederrheinischen Braunkohlenrevier sind in der Regel im geologischen Aufbau des Untergrundes begründet. Dabei gibt es im Wesentlichen zwei Ursachen: Kommt es in Bach- oder Flussauen bergbaubedingt zur Absenkung des oberflächennahen Grundwasserspiegels, kann es durch den Sauerstoffzutritt zum „Torfverzehr“, also dem Zerfall organischer Substanz kommen. Dies führt durch den kleinräumigen Wechsel von Torfablagerungen zu ungleichmäßigen Setzungen und damit unter Umständen zu Gebäudeschäden.

Die häufigere Ursache sind sogenannte bewegungsaktive Störungen. Das sind solche, an denen der Schichtenaufbau auf den beiden Seiten der Störung sehr verschieden ist und es dadurch bei der Grundwasserabsenkung zu unterschiedlichen Bodensetzungen kommt.



### Zusammenarbeit mit der Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle NRW

Falls ein betroffener Bürger im Rheinischen Braunkohlenrevier den Verdacht hat, dass sein Grundstück durch den Bergbau geschädigt wird, ist sein erster Ansprechpartner die Bergschadensabteilung der RWE Power AG. Diese bietet eine kostenlose Untersuchung des Falles an. Kommt es dabei zu keiner Einigung, so hat seit Herbst 2010 jeder die Möglichkeit, sich an die Anrufungsstelle Bergschaden Braunkohle NRW zu wenden. Dort wird der Einzelfall geprüft und eine Schlichtung angestrebt. Unter Mitarbeit von Fachbehörden und anderen öffentlichen Einrichtungen und mithilfe von Fachgutachten wird dort ermittelt, ob der Bergbau für den Schaden ursächlich ist. Dabei ist vor allem geologisches Fachwissen gefragt. Hier liefert der Geologische Dienst NRW mit seinen Stellungnahmen entscheidungsrelevante Informationen zum geologischen Aufbau des Untergrundes und zur Lage und Verwurfhöhe von geologischen Störungen.

Ludger Krahn, Martin Salamon  
 salamon@gd.nrw.de

## Nachgehakt

### Was machen eigentlich die Ursaurierfährten aus Bochum?

*In einem Steinbruch bei Bochum fanden Hobbygeologen 2012 auf einer karbonzeitlichen Sandsteinplatte die Fußabdrücke eines Wirbeltieres aus der Ahnenreihe der Saurier (s. gdreport 2013/2). Da es sich um die älteste bekannte Tetrapoden-Fährte in Europa handelt, stießen der Fund und die spektakuläre Bergung der bis zu 1,3 t schweren Gesteinsplatten auf ein großes Medienecho.*

*Mittlerweile lagern die Platten im Deutschen Bergbau Museum in Bochum, wo sie von einem Spezialistenteam unter Leitung von Dr. Sebastian Voigt (Museum GEOSKOP, Rheinland-Pfalz) in Absprache mit der Paläontologischen Bodendenkmalpflege untersucht werden. Da der originale Laufhorizont mit den Eindrücken der Tierfährte geborgen werden konnte, sind Untersuchungen am Sediment besonders interessant. So kann z. B. die Eindringtiefe der Fährte Auskunft über das Gewicht und damit die Größe des ansonsten unbekanntes Verursachers geben. Erst wenn die Untersuchungen abgeschlossen sind, werden die Platten präpariert und öffentlich präsentiert.*

Volker Wrede  
 wrede@gd.nrw.de

# Rur-Scholle in 3D

**Der Geologische Dienst NRW erarbeitet zurzeit ein detailliertes dreidimensionales Strukturmodell der südlichen Rur-Scholle. Als Teil der Niederrheinischen Bucht erstreckt sie sich von Zülpich bis in die Niederlande. In dem aktiven Senkungsgebiet lagern über 1 000 m mächtige Sande, Kiese und Tone der Tertiär- und Quartär-Zeit, in die mächtige Braunkohlenflöze eingeschaltet sind. Das Projekt „3D-Modell südliche Rur-Scholle“ ergänzt das bereits bestehende Modell der nördlichen Rur-Scholle.**

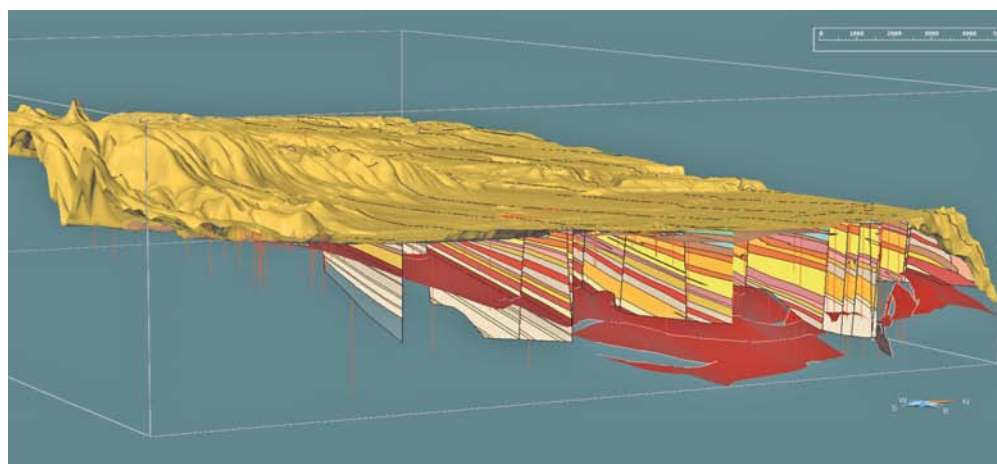
Die 3D-Modellierung ist ein neues Hilfsmittel in der geologischen Kartierung. Schon früher wurden Untergrundstrukturen, stratigraphische Einheiten und Störungen in zweidimensionalen Karten und Profilschnitten oder in Blockbildern dargestellt. Seit einigen Jahren ist es aber möglich, eine vollständige computergestützte 3D-Abbildung des Untergrundes zu schaffen, wodurch für jeden beliebigen Punkt das Alter und die Eigenschaften der Gesteine abgeschätzt und dargestellt werden können.

Das „3D-Modell südliche Rur-Scholle“ basiert überwiegend auf Daten der integrierten geologischen Landesaufnahme des GD NRW. Diese werden nach definierten Standards in Datenbanken vorgehalten; sie beinhalten z. B. Isolinienpläne, Verbreitungsgrenzen geologischer Einheiten, Bohrdaten und geologische Schnitte.

Für den Betrieb der Tagebaue des Rheinischen Braunkohlenreviers sind großräumige Absenkungen des Grundwasserspiegels nötig. Durch die Tagebaue Inden und Hambach werden die Grundwasserverhältnisse auch in der Rur-Scholle beeinflusst. Daher sind genaue Kenntnisse des Untergrundes in diesem Gebiet wichtig. Um die Auswirkungen der Grundwasserabsenkungen hier abschätzen und gegebenenfalls Gegenmaßnahmen ergreifen zu können, wurden mathematisch-numerische Grundwassermodelle erstellt, die nun mit den 3D-Modellen aktualisiert und präzisiert werden.

Nach Abschluss des Projekts im Spätsommer 2016 steht dann ein 3D-Untergrundmodell der gesamten Rur-Scholle zur Verfügung, mithilfe dessen viele geologische und hydrogeologische Fragestellungen bearbeitet werden können.

Nick Liedtke, Bernd Linder  
[liedtke@gd.nrw.de](mailto:liedtke@gd.nrw.de)





Grab II, senkrecht von oben

# Was Steine und Erde über Gräber der Jungsteinzeit erzählen

## *Geologische und bodenkundliche Begleituntersuchungen bei archäologischen Ausgrabungen in der Soester Börde*

Von 2009 bis 2013 waren in der Soester Börde bei Erwitte-Schmerlecke Archäologen bei der Arbeit: Im Rahmen eines Forschungsprojekts wurden zwei von drei großen, über mehrere Jahrhunderte genutzte Grabanlagen aus der Jungsteinzeit (3 500 – 2 800 v. Chr.) vollständig ausgegraben. Sie gehören zur sogenannten „hessisch-westfälischen Megalithik“, die am Nordrand der Mittelgebirge bis hinein nach Hessen verbreitet ist. Die freigelegten Gräber II und III bargen insgesamt mehrere Hundert zum Teil gut erhaltene Bestattungen sowie Tausende von Beigaben. Charakteristische Kennzeichen dieser Anlagen sind u. a. ihre Einsenkung in den gewachsenen Boden und das Baumaterial, das vor allem aus großen Steinen (Megalithen) besteht. Da aus dieser Epoche keine Schriftquellen bekannt sind, sind Archäologen allein auf Sachquellen angewiesen, um damalige Lebens- und Arbeitsbedingungen, aber auch den Umgang mit dem Tod zu erforschen.

Das Grab II ist knapp 21 m lang und 2 – 3 m breit. Die Seitenwände bestehen aus großen, ursprünglich senkrecht stehenden Kalksteinplatten, die bis zu 60 cm dick, 2,4 m lang und 1,6 m hoch sind. Die Kammer selbst ist unter der ehemaligen, heute nicht mehr erhaltenen Oberfläche angelegt worden. Ob Holz oder Stein als Material für die Decke verwendet wurde, ist unsicher. Ein mächtiger monolithischer Pfeiler aus einem langen, schmalen Kalksteinblock ist mitten im Grab tief unter der Kammersohle fundamementiert. Er wäre dazu geeignet, schwere Deckplatten zu stützen.

Das ebenfalls in den gewachsenen Boden eingesenkte Grab III gehört mit 5 m zu den breitesten Anlagen seiner Art und misst 24,5 m in der Länge. Die Außenseiten der leider in der Neuzeit weitgehend zerstörten großen Kalkstein-Wandsteine sind mit kleinteiligem Trockenmauerwerk aus Kalksteinen und Findlingen versehen. Im Innern sind mittig in relativ regelmäßigen Abständen Pfostenlöcher vorhanden – ein Hinweis auf Holzpfeiler als Deckenstützen.

Die Schmerlecker „Baumeister“ hatten bereits detaillierte naturräumliche und technische Kenntnisse: In beiden Gräbern wurden große Kalksteinplatten verwendet, die anhand ihrer Beschaffenheit und den darin enthaltenen Fossilien bestimmten kreidezeitlichen Schichten der Salder- und Erwitte-Formation zugewiesen werden können (Typ I – IV). Spannend war die Suche nach möglichen Steinbruchstellen der Jungsteinzeit. Südlich der Gräber liegt das kleine, tief eingeschnittene Trockental der Wiemeke. Die in den Gräbern verbauten Steine stammen mit großer Wahrscheinlichkeit von dort, aus dem Bachbett bzw. von den Steilhängen dieses Tälchens. Bei dem Transport der tonnenschweren Steine von dort bis zum Grabplatz mussten bis zu 4,5 km zurückgelegt werden, eine beachtliche technische Leistung, die mit großem Arbeitsaufwand verbunden war!

Die bodenkundlichen Untersuchungen innerhalb und außerhalb der Gräber verhelfen zu weiteren wichtigen Erkenntnissen. So kann beispielsweise durch die nun bekannten Werte der Bodenerosion seit der Jungsteinzeit die Sichtbarkeit der Anlagen im Gelände erschlossen werden, bei jahrhundertlang genutzten Bestattungsplätzen ein wichtiger und nicht zu unterschätzender Faktor! Umso erstaunlicher erscheint daher, dass die Schmerlecker Gräber kaum über einen halben Meter aus dem Erdreich herausgeragt haben dürften. Folglich muss vielleicht von heute nicht mehr nachweisbaren Markierungen, mindestens jedoch von einer mündlichen Tradition ausgegangen werden, durch die das Wissen über die Gräber und das Totengedenken über die Besuche für Bestattungen hinaus aufrecht erhalten wurden. Löss-Schwarzerde-Relikte (Tschernoseme) im unmittelbaren Außenbereich von Grab II deuten darauf hin, dass ein flacher Erdhügel

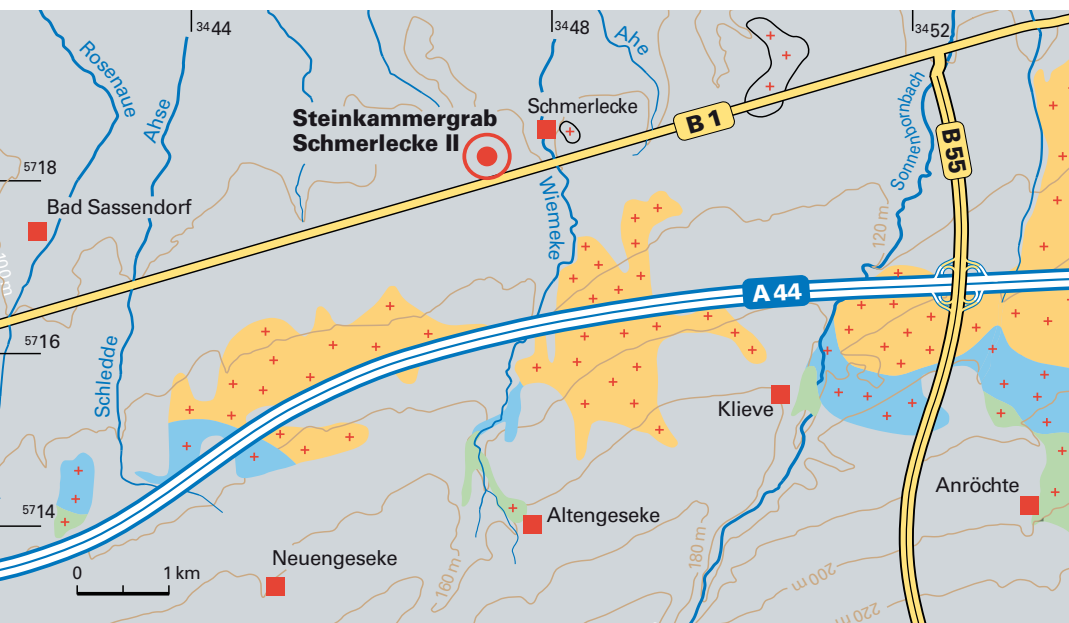


Grab II: Löss-Schwarzerde-Relikte

die Gräber überdeckte. Die Schwarzerde-Oberböden sind in der Soester Börde heute normalerweise erodiert. Hier wurden sie wohl durch den aufgeschütteten Hügel konserviert. Die Umrisse dieses ehemaligen Hügels sind knapp unter der Pflugschicht noch erkennbar.

Diese und einige weitere archäologische Fragestellungen konnten mithilfe der geologischen und bodenkundlichen Analysen des GD NRW beantwortet werden. Das zeigt, wie gewinnbringend die Kooperation von Archäologie, Geologie und Bodenkunde ist und dass sogar „nur“ Steine und Erde ganz entscheidend dazu beitragen, unsere Vergangenheit zu entschlüsseln.

Kerstin Schierhold,  
Abteilung für Ur- und Frühgeschichtliche  
Archäologie des Historischen Seminars,  
Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
ufg@uni-muenster.de



Mögliche  
Herkunftsgebiete  
der Wandsteine im  
Steinkammergrab  
Schmerlecke II

- Typ I/II
- Typ III
- Typ IV
- + Typ V (Findlinge)

# Wo wird 2015 kartiert?

**Auch 2015 absolvieren die Geologen und Bodenkundler des GD NRW ein umfassendes Kartier- und Bohrprogramm. Die gewonnenen Daten über den Aufbau der Gesteine und der Böden dienen in Informationssystemen als wichtige Sach- und Entscheidungsgrundlage für breit gefächerte Planungen.**

Arbeitsschwerpunkte der integrierten geologischen Landesaufnahme werden in diesem und in den nächsten Jahren das nördliche Ruhrgebiet, der Ballungsraum Düsseldorf sowie das Bergische Land sein. Erkundet werden die Locker- und Festgesteine des Untergrundes. Dafür werden derzeit bis zu 20 m tiefe Sondierbohrungen im Raum Dorsten und Hünxe durchgeführt. Außerdem werden 2015 noch Sondier- und Tiefbohrungen im Großraum Duisburg – Bottrop abgeteuft.

Arbeitsschwerpunkte der bodenkundlichen Landesaufnahme sind insgesamt 16 Standorterkundungen auf forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen – insbesondere im Hinblick auf den Grundwasserschutz. Dazu sind Handbohrungen und stellenweise Aufgrabungen zur Entnahme von Bodenproben notwendig. Dadurch wird der Aufbau der Bodenschichten bis in maximal 2 m Tiefe erfasst. Die gewonnenen Daten fließen in das Informationssystem Bodenkarte im Maßstab 1 : 5 000 ein, das digitale Bodenkarten mit umfangreichen Auswertungen zur Verfügung stellt.

Die Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 liegt analog und digital flächendeckend vor. Arbeiten hierzu finden im Rahmen von Revisionskartierungen statt.

*kartierungen@gd.nrw.de*

## Geologische Landesaufnahme

**1** Integrierte geologische Karte, IGL 50

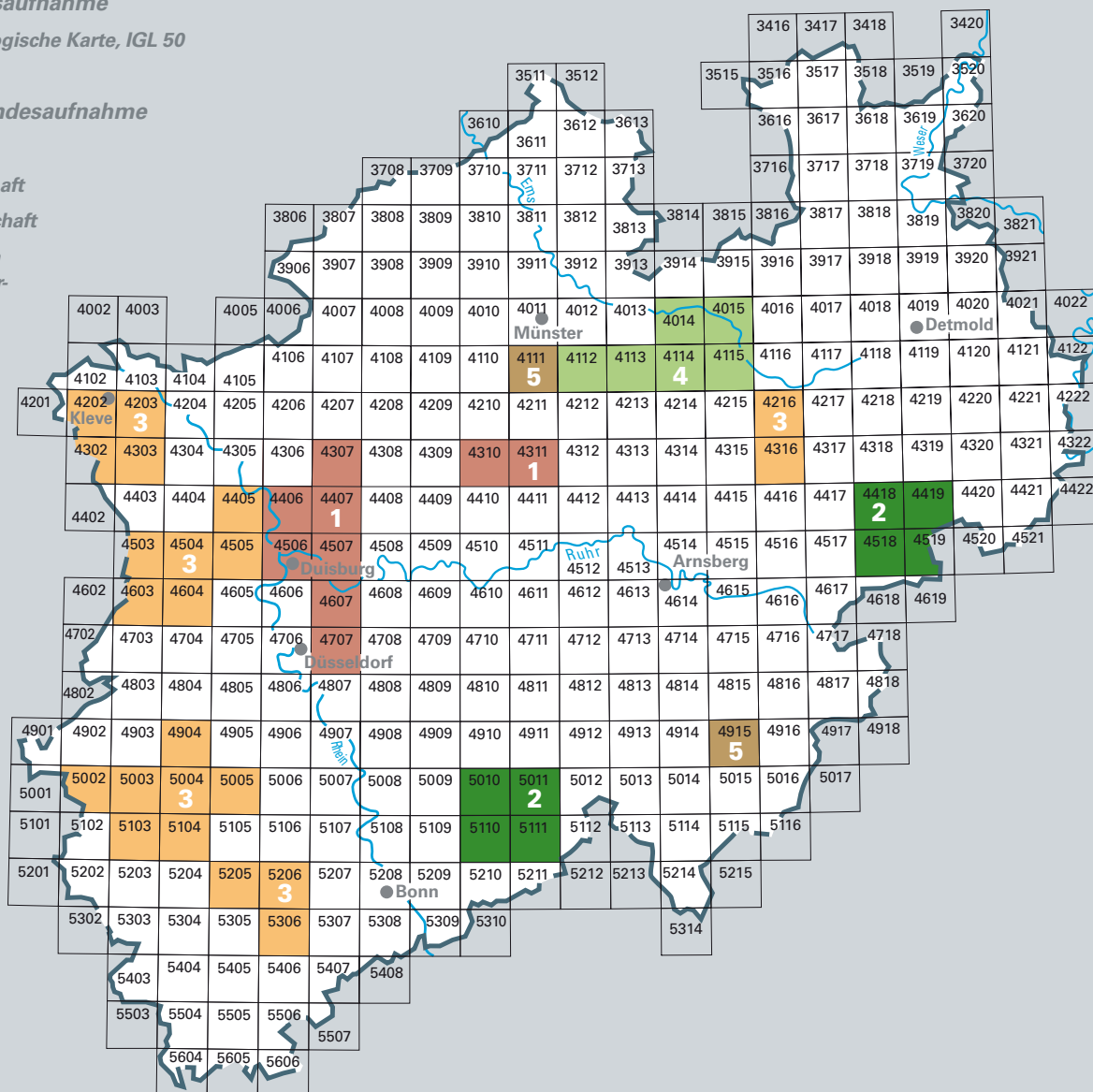
## Bodenkundliche Landesaufnahme

**2** BK 50

**3** BK5 landwirtschaft

**4** BK 5 Forstwirtschaft

**5** Naturwaldzellen und Bodendauerbeobachtungsflächen



# Flüsse und Dünen in der Wüste

## Die Katzensteine bei Mechernich-Katzvey

Das Geotop Katzensteine – 15 m hohe Felsklippen aus rotem Sandstein im Veybach-Tal. Entstanden vor 245 Mio. Jahren in der Buntsandstein-Zeit, als die heutige Nordifel eine rote Wüste war. Wenn es einmal regnete, dann heftig! Dann verwandelten sich Trockentäler in reißende Flüsse und transportierten den Wüstenschutt nach Norden in das damalige Meer nördlich des Münsterlandes. Außerhalb der Regenzeiten trockneten die Flussbetten aus und der Wind hatte freies Spiel: Er blies Sedimentpartikel aus dem Schotterbett aus und lagerte sie an anderer Stelle als Dünen wieder ab. All das ist in den Katzensteinen überliefert: Zuunterst findet man Strukturen in den Sandsteinen, die sie als Ablagerungen eines Flusses charakterisieren. Darüber sind Lagen, deren Schrägschichtung so in heutigen Dünen zu finden ist.

Funde von Steinwerkzeug aus der Altsteinzeit (13 000 Jahre v. h.) am Fuße der Felsen zeugen von einer frühhistorischen Nutzung der Steine. Außerdem gibt es Abbau Spuren der Römer, die die Steine als Bausteine nutzten.

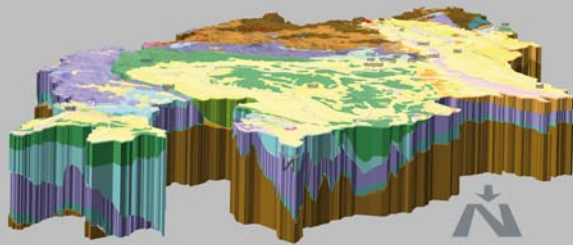
Die hier besonders harten Felsen wurden durch Verwitterung und Abtragung der umliegenden weicheren Gesteine freipräpariert und blieben so bis heute eindrucksvoll erhalten. Die Felsengruppe ist ein Naturdenkmal im Naturschutzgebiet Katzensteine. Eine Info-Tafel am nahe gelegenen Parkplatz erläutert die geologische Situation.

Matthias Piecha  
geotope@gd.nrw.de

**Flusssedimente mit Schrägschichtung**

In dieser Rubrik werden in lockerer Folge herausragende Geotope aus NRW vorgestellt. Geotope geben Einblick in den Aufbau der Erde und die erdgeschichtliche Entwicklung. Zu ihnen zählen markante Felsen, Höhlen, Quellen und auch besondere natürliche Landschaftsformen. Der GD NRW erfasst und dokumentiert sie in seinem Geotop-Kataster. NRW ist reich an Geotopen – und jedes einzelne ist einen Besuch wert!





**Nordrhein-Westfalen von unten –  
Verborgenes in 3D entdecken**

Unser neu gestalteter Internetauftritt enthält ein neues 3D-Modell von ganz NRW. Ausgehend von der geologischen Karte – also der Verbreitung von Gesteinseinheiten an der Geländeoberfläche – kann man hier schrittweise in die Tiefe wandern und dabei dreidimensional erfahren, wo welche Schichten im Untergrund verbreitet sind. So schaut man den großen geologischen Strukturen wie etwa der Niederrheinischen Bucht oder dem Münsterländer Kreide-Becken unter die Decke. Dabei ist beispielsweise zu erkennen, wo in NRW die Ablagerungen des Zechsteins verbreitet sind, in denen zum Teil mächtiges Steinsalz vorkommt. Unser Bild zeigt einen Blick von Norden her auf NRW. Das 3D-Modell finden Sie unter

[www.gd.nrw.de/ge\\_eb\\_3D\\_modelle.htm](http://www.gd.nrw.de/ge_eb_3D_modelle.htm)



**Untertage darf nicht untergehen:  
Netzwerk „Altbergbau West“ gegründet**

Am 16. November 2014 wurde in Witten das Netzwerk „Altbergbau West“ gegründet. Ziel dieser Kooperation ist es, die Zeugnisse des historischen Bergbaus in NRW zu erkunden, sie zu inventarisieren und möglichst der Nachwelt zu erhalten. Der Bergbau war in vielen Regionen für die historische Entwicklung bestimmend. Seine Hinterlassenschaften haben oft einen vergleichbaren Dokumentationswert wie manche Bau- und Bodendenkmäler an der Erdoberfläche. Derzeit sind 19 Institutionen Mitglied im Netzwerk: Besucherbergwerke, die zuständigen Denkmalbehörden, das Deutsche Bergbau Museum in Bochum, montanhistorisch ausgerichtete Vereine, der Geologische Dienst NRW und der GeoPark Ruhrgebiet e. V.

[www.altbergbau-west.de](http://www.altbergbau-west.de)

*Nachgehakt*

**Dem Ruhrgebiet  
auf den Zahn geföhlt**

*Im letzten Jahr hat der GD NRW drei tiefe Bohrungen in Oberhausen, Gelsenkirchen und Essen niedergebracht und aussagekräftige Bohrkerne gewonnen (s. gdreport 2014/2). Für Geologen sind Bohrkerne vergleichbar mit einer Zeitung: An ihnen ist nicht nur der Aufbau des Untergrundes ablesbar, sondern sie sind auch Chronik der Zeit, in der die Gesteine entstanden. Hier die „News“ aus der Zeit vor 100 – 90 Mio. Jahren, wie ihn unsere drei Bohrkerne liefern:*

*Vor 100 Mio. Jahren wurde das Ruhrgebiet durch das von Norden kommende Kreide-Meer überflutet. Vor 93 Mio. Jahren, im Unterturonium – sehr viel früher als bisher angenommen –, begann der Meeresboden abzusinken. Unerwarteterweise senkte er sich im äußersten Süden am schnellsten! Diese Ost – West verlaufende, küstenparallele, nur 10 – 20 m tiefe Senke wurde im Raum Mülheim – Essen – Gelsenkirchen gerne von Kieselschwämmen besiedelt. Da der Meeresboden einsank, blieben die Ablagerungen erhalten und wurden von neuen bedeckt. Ganz anders im Raum Bottrop – Oberhausen Dort bildete sich zu dieser Zeit eine untermeerische Schwelle, die sich nicht absenkte. Das Meer war hier so flach, dass Ablagerungen immer wieder durch Wellenbewegung und Strömungen erodiert wurden und nicht erhalten sind. Erst eine Million Jahre später, im Mittelturonium, sank auch dieser Schwellenbereich kontinuierlich ab.*

Bettina Döhling

*Das braune Konglomerat dokumentiert  
die Überflutung des Kreide-Meeres.*

[bdoelling@gd.nrw.de](mailto:bdoelling@gd.nrw.de)





# Gestein und Fossil des Jahres 2015

Neben dem Boden des Jahres, dem in diesem Heft besonderer Raum gewidmet ist, sind auch wieder Gestein und Fossil des Jahres gekürt worden. Beide Titelträger sind in NRW aber eher Exoten.

## Gneis – ein Fremdling aus dem hohen Norden

Gestein des Jahres 2015 ist der Gneis, ein metamorphes Gestein mit wechselvoller Geschichte. Gegenüber seiner ursprünglichen Struktur ist er durch hohen Druck und hohe Temperaturen sehr stark verändert. Gneise enthalten verschiedene helle und dunkle Mineralkomponenten, die parallel zueinander angeordnet sind und damit charakteristische Streifenmuster erzeugen. Manchmal können diese Streifen auch Faltungen zeigen, wodurch Gneise eine sehr schöne Zeichnung erhalten. Sie haben häufig ein hohes Alter, das bis in die Frühzeit der Erde zurückreichen kann. Der über 4 Milliarden Jahre alte Acasta-Gneis aus Kanada ist das älteste bekannte Gestein der Erde.

In NRW gibt es eigentlich keine natürlich vorkommenden Gneise – mit einer Ausnahme: Während der Vereisung vor etwa 250 000 Jahren wurden sie mit dem Eis aus Skandinavien zu uns transportiert. Nach dem Abschmelzen sind sie nun zusammen mit anderen Exoten als große Findlingsblöcke oder auch in handlichen Formaten überall dort zu finden, wo einst das Eis war – vom nördlichen Niederrhein über das Münsterland bis nach Ostwestfalen. Darüber hinaus sind Gneise in vielen Häusern als Bodenfliesen, Fensterbänke oder Arbeitsplatten verarbeitet. Diese Werksteine sind aber allesamt importiert.

## Gneis-Findling aus Ottmarsbocholt

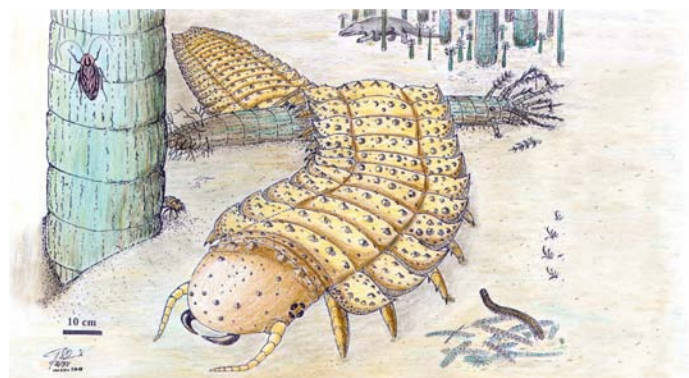


## Furchteinflößend – der Riesentausendfüßer *Arthropleura*

Sehr selten sind die Reste des Riesentausendfüßers *Arthropleura*, der vor etwa 330 – 290 Mio. Jahren in den Wäldern der Karbon- und Perm-Zeit zu Hause war. Weitgehend vollständige Originale, z. B. aus dem Saarland, erlauben die Rekonstruktion dieses bis zu 2,50 m langen Giganten, dem größten Gliedertier, das jemals auf dem Land gelebt hat. Meist werden aber nur kleine Teile des Panzers gefunden, so auch der eher unscheinbare, 54 mm breite Schwanzschild aus der ehemaligen Zeche Hagenbeck in Essen-Altendorf, den das Ruhr Museum in Essen besitzt. Aber auch aus anderen Teilen des Karbons in NRW sind *Arthropleura*-Funde bekannt. So zeigt z. B. das Naturkundemuseum Münster in seiner Ausstellung Funde aus Ibbenbüren.

oben: Der Riesentausendfüßer *Arthropleura*, (Ausschn. einer Zeichnung von J. W. Schneider, Freiberg)

unten: Abdruck des Schwanzschildes von *Arthropleura*, Zeche Hagenbeck, Essen (Sammlung des Ruhr Museums)



# Ausstellungen im GD

*Sensationsfund:*

*Älteste baumähnliche Pflanze der Welt*

## SENSATIONSFUND! Calamophyton

Die weltberühmte Flora des Mitteldevons aus dem Bergischen Land – immerhin fast 390 Mio. Jahre alt – birgt immer noch viele Überraschungen. So konnte der Devon-Spezialist Peter Giesen bei Lindlar eine außergewöhnliche baumartige Pflanze bergen, bestimmen und rekonstruieren: Diese Pflanze – *Calamophyton* genannt – wuchs auf einer Insel im devonzeitlichen Flachmeer. Wahrscheinlich durch einen Tsunami wurde sie ins Meer gespült. „Die fossilen Abdrücke von *Calamophyton* geben einen einzigartigen Einblick in die mitteldevonische Flora und damit auf die ältesten waldartigen Baumbestände, die es auf diesem Planeten gibt!“, freut sich Giesen. Außerdem konnte durch den außergewöhnlich großen Fund endgültig bestätigt werden, dass es sich bei *Calamophyton* und der bisher als eigene Gattung eingestuften *Duisbergia* um ein und dieselbe Pflanze handelt.

Im ersten Halbjahr 2015 war der außergewöhnliche Fossilfund im GD NRW zu besichtigen. Danach wird er in der Archäologischen Landesausstellung NRW 2015 gezeigt, die ab September im Rheinischen Landesmuseum Bonn zu sehen sein wird.

### SÜDSEEINSEL im Bergischen Land?



Lesen Sie die komplette „Lindlar Story“ auf:

[www.naturwissenschaftlicher-verein-wuppertal.de/sektionen/Geologie/](http://www.naturwissenschaftlicher-verein-wuppertal.de/sektionen/Geologie/)



## Wanderausstellung: Boden des Jahres 2015 – Stauwasserboden

Am Montag, den 23. Februar, wurde die Ausstellung „Boden des Jahres – Stauwasserboden“ im Foyer des GD NRW eröffnet und war bis Ende März zu sehen.

Böden sind kostbar, aber dennoch geht es unserer Lebensgrundlage ständig an den Kragen: Allein in NRW gehen täglich 10 ha Boden durch Versiegelung, Abgrabung oder Überbauung verloren. Dr. Gerhard Milbert, Bodenkundler im GD NRW und Initiator der Ausstellung: „Mit dem nutzungs- und klimasensiblen Stauwasserboden wollen wir auf unsere Böden aufmerksam machen. Sie sind belebte Naturkörper, die wir zunehmend übernutzen und gefährden.“

Die Wanderausstellung wird noch an zahlreichen Standorten in NRW gezeigt. Viele weitere Infos finden Sie auf Seite 6/7 und alle Termine unter:

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



## Das erste E-Book des GD NRW: Böden im Sauer- und Siegerland

Das neue E-Book im PDF-Format fasst die Ergebnisse von Bodenkartierungen aus mehr als 50 Jahren in einer regionalen Übersicht zusammen.

Diese umfangreiche bodenkundliche Gebietsbeschreibung ist eine unverzichtbare Informationsquelle für alle, die mehr über die Böden im Sauer- und Siegerland wissen wollen. Sie spricht nicht nur Fachleute an, sondern alle, die sich für Böden, Geologie, Natur und Landschaft dieses Raumes interessieren, sich fachlich einlesen oder vertiefen möchten. Mit über 400 Seiten und über 300 Abbildungen, Tabellen und zahlreichen Karten mit Erläuterungstexten wird hiermit die Reihe der Gebietsmonographien fortgesetzt, von der bisher die CD-ROM: „Böden am Niederrhein – Entstehung, Eigenschaften, Verbreitung, Nutzung und Schutz“ erschienen ist.

2014 – 442 S., zahlr. Abb., Tab., Ktn.  
PDF-Datei (als Download)  
Bestell-Nr: 713 – Preis 9,50 € (inkl. MwSt.)



Geoshop: [www.gd.nrw.de/g\\_start.php](http://www.gd.nrw.de/g_start.php)

## Ausstellung

- 2015
- Boden des Jahres 2015 – der Stauwasserboden**  
alle Veranstaltungen und Termine auf:  
[www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de)
- voraussichtl.  
26. August – 27. November
- Schätze des Untergrundes**  
Sand, Kies & Co. auf der neuen Rohstoffkarte von NRW  
Krefeld, GD NRW

## Tagung

20. August
- ÖV-Symposium**  
E-Government in Nordrhein-Westfalen  
Wuppertal  
[www.oev-symposium.de](http://www.oev-symposium.de)
5. – 10. September
- Tagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft  
München  
[www.dbges.de](http://www.dbges.de)

## Aktion

30. August
- Jubiläum der Naturschutzakademie (NUA NRW)**  
Recklinghausen  
[www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)
3. – 4. September
- Markt der Möglichkeiten auf der Fachtagung Boden 2015 –  
„... nicht unter den Füßen verlieren!“**  
[www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)
- voraussichtl. 17. September
- Tag des Bodens für Landwirte und Berater der LWK**  
Haus Düsse, Bad Sassendorf  
[www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)
20. September
- Tag des Geotops**  
bundesweite Veranstaltungsorte  
[www.tag-des-geotops.de](http://www.tag-des-geotops.de)

Bitte beachten Sie auch unseren aktuellen Veranstaltungskalender auf: [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de)

### Wir über uns

Der Geologische Dienst NRW ist die zentrale geowissenschaftliche Einrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen mit Sitz in Krefeld. Wir erforschen seit über 50 Jahren den Untergrund im gesamten Bundesland NRW. Unsere Erkenntnisse zur Geologie, Lagerstättenkunde, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Bodenkunde und Geophysik stellen wir der Politik und Verwaltung, der Wirtschaft und der Allgemeinheit zur Verfügung. Wir betreiben ein Erdbebenüberwachungssystem, bewerten das Erdbebenrisiko in NRW, ermitteln Daten zur Risikovorsorge bei Gefahren, die vom Untergrund ausgehen und betreiben u. a. das Geothermie-Portal für NRW.