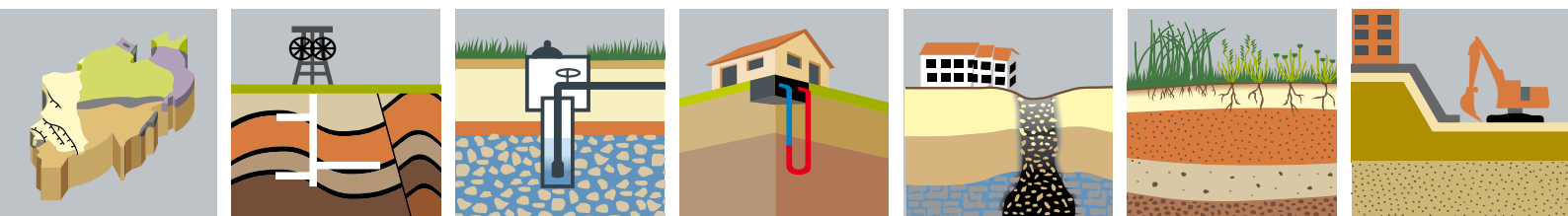


2020/1

# gd *report*



2019

2020

2021

2022

**Interreg**   
EUROPEAN UNION  
North-West Europe  
DGE-ROLLOUT

  
Geologischer Dienst NRW  


**Interreg North-West Europe DGE-ROLLOUT**

**Grüne Energie**

*für NRW und Nordwesteuropa* ..... 4

**Langfristig stabile Wälder**

*die forstlichen Standortkarten des GD NRW als Grundlagen im Waldbaukonzept NRW* ..... 9

**Digitale Karten**

*für eine moderne Landwirtschaft* ..... 12

**Fossile Seekuh-Knochen**

*in Ratingen entdeckt* ..... 14

**ZEELINK**

*geologische Landesaufnahme zwischen Profilbagger und Stahlrohren* ..... 18

**Nach dem TdG ist vor dem TdG**

*Rückschau auf den vergangenen Tag des Geotops – Appetithäppchen für das Jahr 2020* ..... 22

**Bunte Sande aus NRW**

*Bodenprozesse und Klimawandel im Glas* ..... 24

*Gestein, Boden und Fossil des Jahres 2020*

**Andesit · Wattboden · Archaeopteryx** ..... 26

**GEOTOPE**

*Bodenlehrpfad Forsthaus Hohenroth – Auch Böden können Geotope sein* ..... 27

**KURZ & KNAPP** ..... 28

**GEOSHOP** ..... 30

**TERMINE 2020** ..... 32

*Impressum*

**gdreport** • Ausgabe 2020/1 • **Herausgeber** Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb – im Geschäftsbereich des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, De-Greif-Strasse 195, D-47803 Krefeld, Tel.: 02151 897-0, E-Mail: poststelle@gd.nrw.de, Internet: www.gd.nrw.de • **Redaktion** Barbara Groß-Dohme (verantwortl.), Gabriele Kamp, Dr. Bettina Dölling, Gesa Fuchs; E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@gd.nrw.de • **Layout** Ursula Amend • **Erscheinungsweise** zweimal im Jahr, Abgabe kostenlos **Bildnachweise** S. 14 u.: © Denise Seimet; S. 23, 2. v. o.: © Jörg Stuke und 3. v. o.: GeoPark Ruhrgebiet e. V.; S. 26 Mitte l.: LassenNPS ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andesite\\_\(15115877887\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andesite_(15115877887).png)), „Andesite (15115877887)“; <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>; u.: © Jura-Museum Eichstätt; 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 Willich • **Stand** März 2020



Liebe Leserinnen und Leser,

der Klimawandel ist unbestritten eine globale Herausforderung unserer Zeit. Wie schnell Top-Themen in den Hintergrund rücken, erleben wir aktuell in Zeiten von Covid-19. Da der Gesundheitsschutz für alle derzeit klar im Vordergrund steht, mussten wir bereits Veranstaltungen ausfallen lassen. Auch die in diesem Heft angekündigten Termine stehen unter Vorbehalt. Dank unseres digitalen Entwicklungsstandes mit sehr weitreichenden Möglichkeiten zur mobilen Arbeit bleibt die Leistungsfähigkeit unseres Hauses auch in diesen besonderen Zeiten erhalten.

Aber zurück zum Klimawandel und seinen geowissenschaftlichen Aspekten: Klima, Gestein, Wasser und Boden stehen im engen Wirkungsgefüge. Wer Anpassungsstrategien zum Klimawandel entwickeln will, braucht fundierte Daten zum Untergrund. Hierfür steht der Geologische Dienst NRW!

Wer in den vergangenen Sommern durch Wälder und Felder ging, stieß allenthalben auf die Folgen der lang anhaltenden Trockenphase: Bäume und Ackerfrüchte mit Dürreschäden, ausgetrocknete Gewässer, niedrige Grundwasserstände, aber auch Bodenerosion durch episodische Starkregenereignisse. Hier sind Anpassungsstrategien notwendig, bei denen geowissenschaftliche Daten, v. a. forstliche Standortkarten, eine wesentliche Rolle spielen.

Neben diesen Strategien möchte der GD NRW auch einen Beitrag zur Einsparung des klimaschädlichen Kohlendioxids leisten. Die Entwicklung der Grundlagen für die mitteltiefe und tiefe Geothermie mit den entsprechenden 3D-Untergrundmodellen, insbesondere das länderübergreifende Projekt DGE-ROLLOUT mit dem GD NRW als Lead Partner, werden hier in den nächsten Jahren einen Arbeitsschwerpunkt bilden.

Aber auch das gibt es: Klimawandel von seiner schönen, naturgemachten Seite – und weil so lange her! Ohne das sich im Laufe der Erdgeschichte ändernde Klima hätten wir niemals in Ratingen eine Seekuh gefunden und unsere Kinder könnten sich auf GD-Veranstaltungen nicht an kleinen, selbstkreierten Kunstwerken aus bunten Sanden erfreuen.

Neugierig geworden? Dann blättern Sie einfach weiter. Ich hoffe, Ihr Interesse an unseren geowissenschaftlichen Themen ist geweckt! Und zum Schluss natürlich: Bleiben Sie gesund!

Dr. Ulrich Pahlke  
Direktor des Geologischen Dienstes NRW

# Interreg North-West Europe DGE-ROLLOUT

## Grüne Energie

*für NRW und Nordwesteuropa*

Das Jahr 2019 war das zweitwärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Solche Meldungen des Deutschen Wetterdienstes oder auch der Wetter- und Ozeanographiebehörde der Vereinigten Staaten gehören mittlerweile zu unserem Alltag und finden gesellschaftlich immer größere Beachtung. Doch nicht nur im Weltklima und in unserer Gesellschaft sind Umschwünge zu erkennen. In der Politik werden zunehmend Maßnahmen für eine umweltfreundlichere Energiepolitik ergriffen, um dem kommenden Atom- und Kohleausstieg in Deutschland gut vorbereitet zu begegnen. Im Fokus stehen die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und eine nachhaltige Strom- und Wärmeversorgung durch regenerative Energien, die auch zu den Kernthemen des DGE-ROLLOUT-Projektes gehören, bei dem der GD NRW die Funktion des Lead Partners übernommen hat.

DGE-ROLLOUT ist ein transnationales Projekt zur Erkundung geothermischer Potenziale in Nordwesteuropa, mit dem Ziel der Realisierung CO<sub>2</sub>-neutraler Wärmeerzeugung und der Leistungsoptimierung bestehender Geothermieanlagen (s. auch *gdreport* 2019/1). Durch das Zusammentragen und Auswerten der gemeinsamen Daten aller 18 Projektpartner aus 6 Ländern und durch zusätzliche Datenerhebung mithilfe von Bohrungen und seismischen Kampagnen soll das Verständnis von Tiefenlage, Mächtigkeit, Struktur und Fazies der unterkarbonischen Kohlenkalk-Gruppe verbessert werden. Das erhöht den Explorationserfolg für diesen vielversprechenden Zielhorizont.

## Rückblick 2019

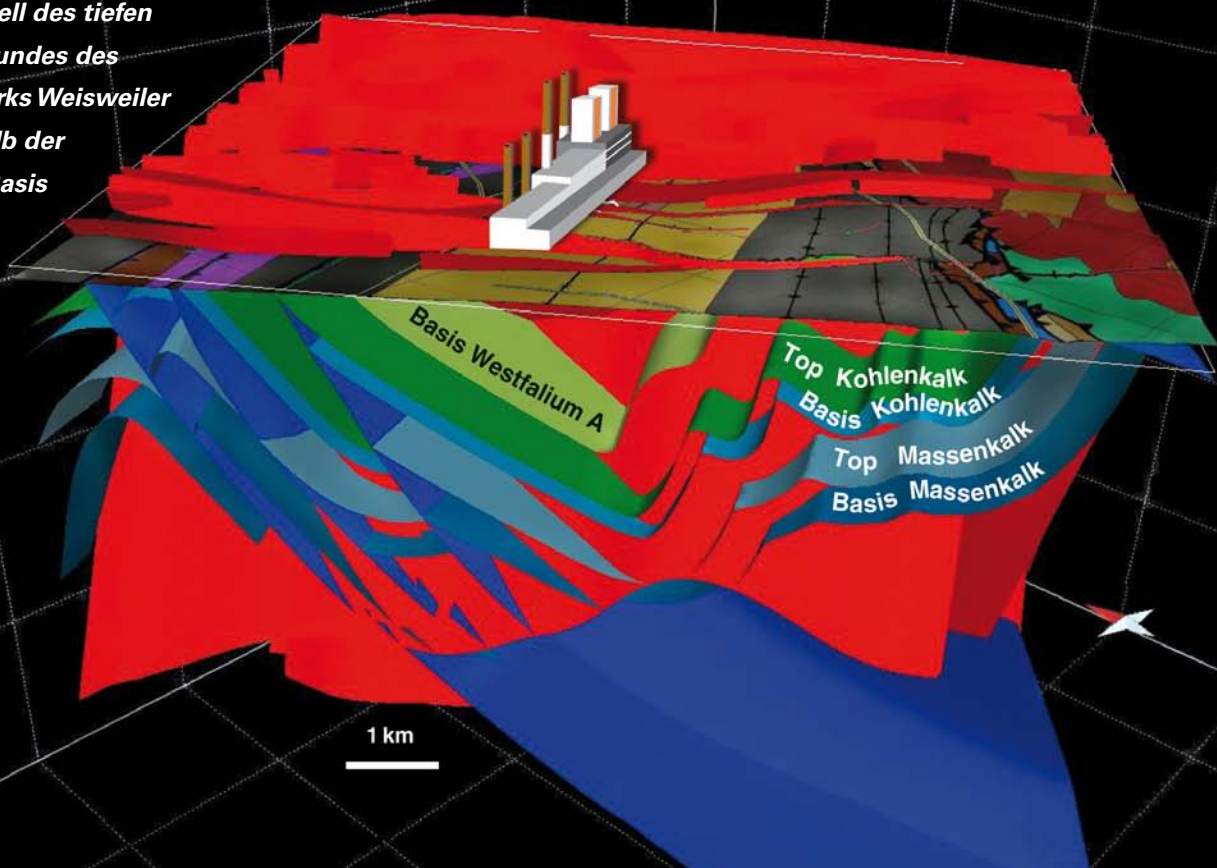
Auf Beschluss der Landesregierung sollen die Grundlagen für eine flächendeckende geothermale Charakterisierung von NRW geschaffen werden. Dazu zählt zum einen die geologische Erkundung des Untergrundes, zum anderen aber auch die Prüfung von Maßnahmen zur Förderung der Geothermie und Fernwärmeversorgung. Dazu wurde unter anderem das Internationale Geothermiezentrum in Bochum mit dem Jahreswechsel in die Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie (IEG) überführt. Unsere niederländischen Projektpartner TNO (Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek) und EBN (Energie Beheer Nederland B. V.) veröffentlichten im Oktober 2019 die ersten Ergebnisse ihrer Erdwärmuntersuchungskampagne SCAN (Seismische Campagne Aardwarmte Nederland), die einen Teil der geologischen Untergrunderkundung für das Projekt liefert.

Im Laufe des letzten Jahres hat sich der GD NRW in Hinblick auf immer wichtiger werdende tiefengeothermische Fragestellungen neu aufgestellt. Der Fachbe-

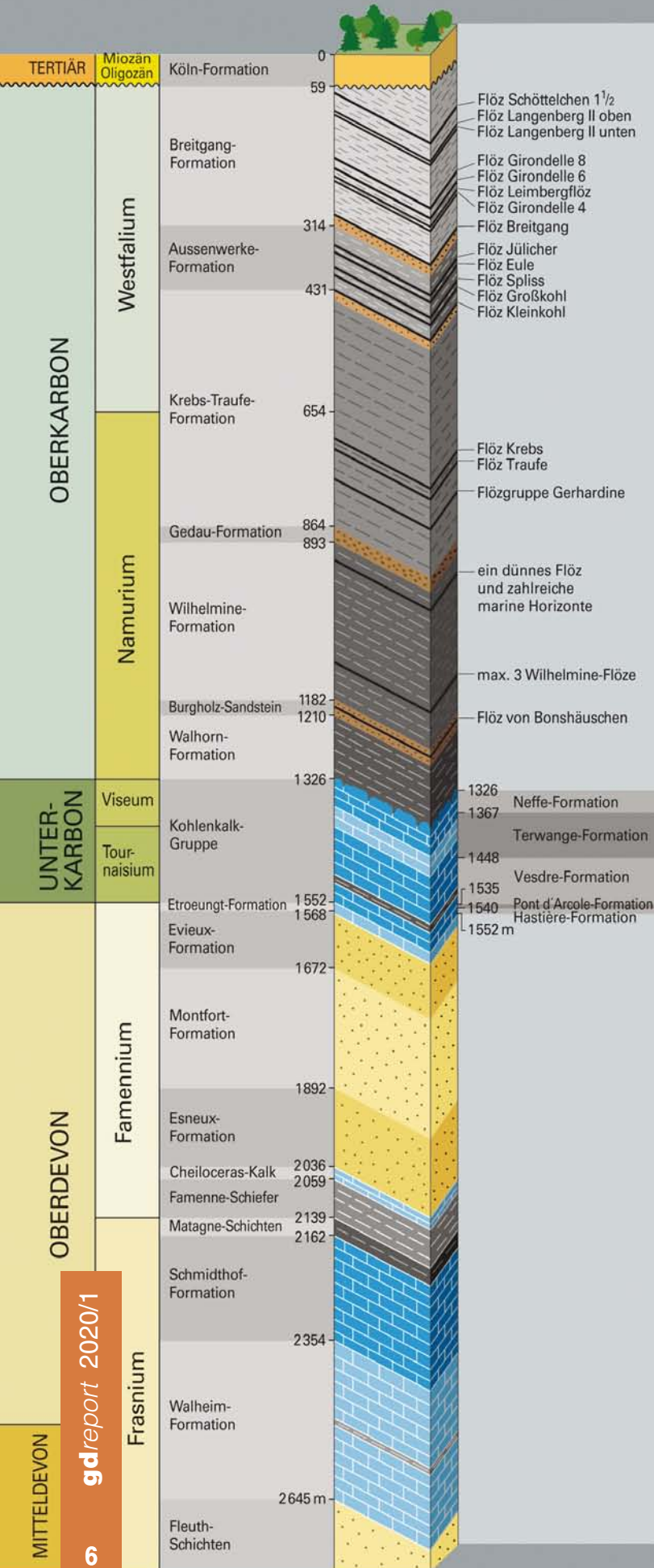
reich *Georessourcen des tiefen Untergrundes* ist nun maßgeblich für die Erkundung tiefengeothermischer Lagerstätten in NRW verantwortlich. Zu seinen Kernaufgaben zählen die finanzielle und die organisatorische Verwaltung von DGE-ROLLOUT. Außerdem koordiniert er die Umsetzung der einzelnen Projektziele.

Nachdem inzwischen die relevanten geowissenschaftlichen Daten gesichtet und digitalisiert sind, wird nun intensiv an einem 3D-Modell der Kohlenkalk-Gruppe gearbeitet. Die Kohlenkalk-Gruppe als Zielhorizont wurde ausgewählt, weil sie als verkarstungsfähige Schichteneinheit in entsprechender Tiefe ein hohes Potenzial für geothermische Energie besitzt. Außerdem ist sie großräumig in Nordwesteuropa ausgebildet, während andere mögliche Zielhorizonte, wie die kreidezeitlichen Karbonatgesteine, nur lokale Verbreitung haben. Die dritte hoffige stratigraphische Einheit, der mittel- bis oberdevonische Massenkalk, liegt erheblich tiefer als die Kohlenkalk-Gruppe und ist deshalb weniger gut erforscht.

**3D-Modell des tiefen Untergrundes des Kraftwerks Weisweiler unterhalb der Tertiär-Basis**



Prognostiziertes Bohrprofil am  
Kraftwerksstandort Weisweiler



Eine vorläufige Modellierung von Top und Basis der Kohlenkalk-Gruppe wurde bereits für die Niederrheinische Bucht, in der Grenzregion zu Belgien und den Niederlanden, vorgenommen. Hier entspricht die Schichten-einheit dem gesamten Unterkarbon. Danach wird die Modellierung im tiefen Untergrund des Ruhrgebietes fortgesetzt. Hier verzahnen sich die verkarstungsfähigen Karbonatgesteine der Kohlenkalk-Gruppe mit überwiegend klastischen Sedimentgesteinen der Kulm-Fazies. Über den genauen Schichtenaufbau ist in diesem Raum bisher nur wenig bekannt.

Bei der Planung zur Transformation des Braunkohle-kraftwerks Weisweiler in ein Geothermiekraftwerk sind ebenfalls Fortschritte zu verzeichnen. Im Oktober 2019 wurde vom GD NRW ein 3D-Modell für den Untergrund des Kraftwerks fertiggestellt. Eine entsprechende Bohr-prognose lässt vermuten, dass die Oberfläche der Koh-lenkalk-Gruppe in einer Tiefe von ca. 1 300 m liegt.

Die bisherigen Ergebnisse des DGE-ROLLOUT-Pro-jektes wurden 2019 der Öffentlichkeit präsentiert. Her-vorzuheben ist hierbei vor allem der international hochrangige Karbon-Perm-Kongress (ICCP 2019) in

Die in der Bohrung Heiligenhaus erbohrten Karbonate der Heiligenhaus-Formation (Obere Kohlenkalk-Gruppe)





**DGE-ROLLOUT-  
Bohrung in Heiligen-  
haus, Januar 2020**

Köln, auf dem das DGE-ROLLOUT-Konsortium eine eigene Session abhielt. Präsentiert wurden sowohl die Pläne für neue seismische Kampagnen in Belgien und den Niederlanden als auch Ergebnisse mikrofazieller und petrophysikalischer Untersuchungen an den paläozoischen karbonatischen Reservoirgesteinen.

Als länder- und organisationsübergreifendes Projekt erfordert DGE-ROLLOUT einen direkten und regelmäßigen Austausch aller Partner. Auf den Partnermeetings und bei diversen Workshops (MOVE, GEORISK, unterkarbonische Karbonate, seismische Exploration, stratigraphische Korrelation) wurden Erfahrungen in Exploration und 3D-Modellierung ausgetauscht. Hinzu kamen deutschlandweit Präsentationen in öffentlichen, politischen und wissenschaftlichen Kreisen wie dem Runden Tisch in Berlin, dem Mining Forum der DMT GmbH & Co. KG in Essen, dem Geothermiekongress in München, der GeoMünster und beim Science Slam im Deutschen Bergbaumuseum Bochum. Im Rahmen des transnationalen Datenaustauschs wurde für DGE-ROLLOUT von IT.NRW ein Verzeichnis auf NRW connect Extern eingerichtet.

Weiterhin wurde von unseren Projektpartnern eine Karte mit den Standorten existierender und geplanter geothermaler Anlagen zusammengestellt, eine Kommunikationsstrategie für das DGE-ROLLOUT-Projekt erstellt und eine öffentliche Ausstellung im Deutschen Bergbaumuseum eingerichtet.

### **Was bringt das Jahr 2020?**

Die erste Erkundungsbohrung des DGE-ROLLOUT-Projektes erfolgte im Januar 2020 in Heiligenhaus. Sie erreichte eine Tiefe von 200 m und erschloss dabei

einen Großteil der Heiligenhaus-Formation, die zur Kohlenkalk-Gruppe gehört. Die Gesteine, die derzeit im GD NRW untersucht werden, sind nahezu vollständig dolomitisiert und stellenweise intensiv verkarstet. Weitere Untersuchungen sollen u. a. Aufschluss darüber geben, ob diese Gesteinsschichten noch zu einer riffbildenden Karbonatplattform gehören, die sich von Nordfrankreich über Belgien bis in den Raum Düsseldorf erstreckt, oder ob es sich hierbei bereits um turbiditische Schüttungen am Plattformhang handelt, wie sie am Ostrand des Velberter Sattels aufgeschlossen sind.

Das Erkundungsprogramm für NRW sieht 4 weitere Erkundungsbohrungen im Zielhorizont bis Oktober 2022 vor. Neben der Bohrung in Heiligenhaus steht für 2020 noch eine Bohrung im Bereich der Herzkammer Mulde, eine der großen Faltenstrukturen im Ruhrkarbon, an. Die hier vermuteten unterkarbonischen Gesteine einer Beckenfazies sind vergleichbar mit denen der Niederlande und lassen ein potenzielles Heißwasser-Reservoir vermuten.

Ein weiteres Großprojekt innerhalb von DGE-ROLLOUT ist die kontinuierliche 3D-Untergrundmodellierung. Im Herbst dieses Jahres wird ein vorläufiges Mächtigkeitsmodell der Kohlenkalk-Gruppe in NRW fertiggestellt. Mit den Modellen unserer Partner aus Belgien und den Niederlanden wird es in den folgenden Schritten zu einem einheitlichen Modell für Nordwesteuropa zusammengefügt und mithilfe weiterer Untersuchungsergebnisse (z. B. die neu prozessierten DEKORP-Seismiken des Deutschen GeoForschungszentrums (GFZ), Potsdam) angepasst.

Zusätzlich zu den beiden bereits gelaufenen Partnertreffen in Essen und in Hasselt (Belgien) sowie zu einer geplanten Konferenz in Utrecht (Niederlande) will der GD NRW dieses Jahr einen Workshop für seine Projektpartner anbieten, um das geothermale Potenzial von NRW im internationalen Vergleich zu betrachten. Alle Teilnehmer sollen hierbei die Möglichkeit bekommen, die Kohlenkalk-Gruppe aus erster Hand in Aufschlüssen und Bohrkernen zu untersuchen und somit wichtige Erkenntnisse – z. B. zur Verkarstung und Dolomitisierung der Karbonatgesteine – vor Ort zu gewinnen.

Neben der Suche nach geothermalen Reservoiren stellt sich das DGE-ROLLOUT-Projekt auch anderen elementaren Themen wie der gesellschaftlichen Akzeptanz von geothermaler Energie, insbesondere vor dem Hintergrund kritischer aktueller Diskussionen über beispielsweise induzierte Seismizität. Zudem werden im Rahmen des Projektes wesentliche wirtschaftliche Aspekte wie Finanzierungsmöglichkeiten, rechtliche Rahmenbedingungen und Risiken der Geothermie bewertet und in Berichten dargestellt.

Eine öffentliche Informationsveranstaltung zu DGE-ROLLOUT erfolgte im hauseigenen gd-forum am 17.02.2020. Aber auch auf externen Veranstaltungen plant der GD NRW Präsenz zu zeigen, falls die derzeitigen pandemiebedingten Restriktionen dies zulassen: Unter anderem sind das noch die GeoUtrecht in den Niederlanden (24. – 26.08.2020) und Stakeholder-Foren in NRW. Die Jahrestagung der European Geological Union in Österreich wurde abgesagt; es wird ein digitales Ersatzprogramm geben.

Das DGE-ROLLOUT-Projekt mit dem GD NRW als Lead Partner ist mittlerweile gut angelaufen. Die transnationale Zusammenarbeit mit unseren Partnern harmonisiert und hat bereits fruchtbare Ergebnisse hervorgebracht. Aktuelle Informationen zum Projekt finden Sie unter: [www.gd.nrw.de/ew\\_pj.htm](http://www.gd.nrw.de/ew_pj.htm) und auf: [www.nweurope.eu/DGE-ROLLOUT](http://www.nweurope.eu/DGE-ROLLOUT).

*Martin Arndt*  
[martin.arndt@gd.nrw.de](mailto:martin.arndt@gd.nrw.de)

*Tobias Fritschle*  
[tobias.fritschle@gd.nrw.de](mailto:tobias.fritschle@gd.nrw.de)

*Martin Salamon*  
[martin.salamon@gd.nrw.de](mailto:martin.salamon@gd.nrw.de)

*Anna Thiel*  
[anna.thiel@gd.nrw.de](mailto:anna.thiel@gd.nrw.de)

***Verkarstete und dolomitisierte Kalksteine der Vesdre-Formation der Kohlenkalk-Gruppe im Steinbruch Hastenrath bei Eschweiler***





# Langfristig stabile Wälder

die forstlichen Standortkarten des GD NRW  
als Grundlagen im Waldbaukonzept NRW

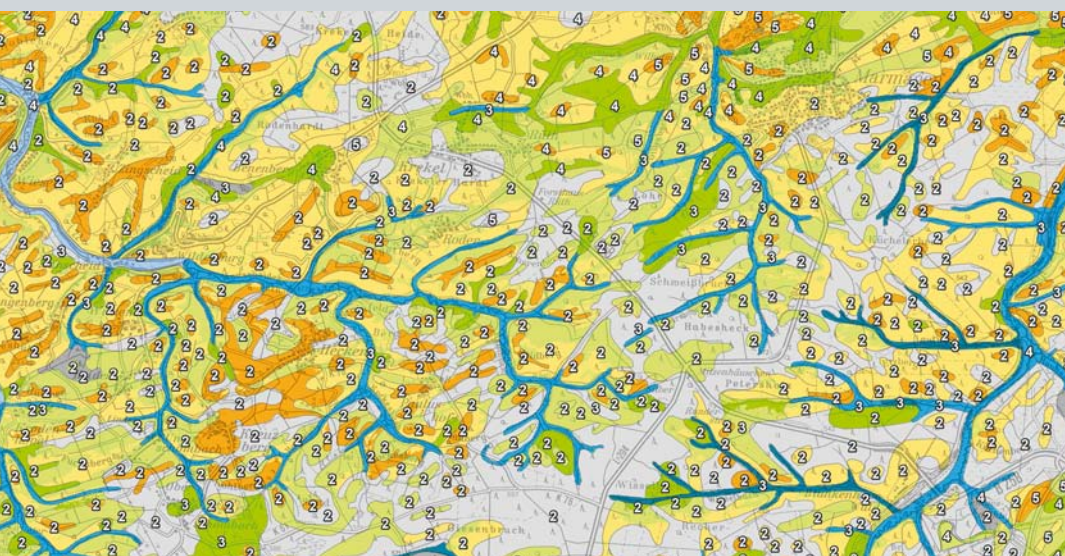
Das Land NRW hat im Herbst 2018 ein neues Waldbaukonzept veröffentlicht. Das Ziel ist die Entwicklung standortgerechter und strukturierter Mischwälder, die möglichst stabil gegenüber Einflüssen aus den sich ändernden Klimabedingungen sind. Eine wichtige Grundlage für die Anwendung des Waldbaukonzeptes ist die möglichst genaue Kenntnis des Waldstandortes. Damit werden die landesweiten forstlichen Standortkarten des Geologischen Dienstes NRW zu einem wesentlichen unterstützenden Instrument.

Der GD NRW erarbeitet seit vielen Jahren die *Bodenkarte zur Forstlichen Standorterkundung 1:5 000* (BK 5F). Seit 2017 steht die BK 5F mit einer Reihe praxisrelevanter Auswertungen als digitaler Kartendienst (Web Map Service, WMS) im Internet allgemein zur Verfügung. Zu den Auswertemöglichkeiten gehören die forstlichen Standorteigenschaften, die Informationen zu Boden, Klima und Relief integrieren. Die großmaßstäbige Karte ermöglicht individuelle Planungen und ist bedeutend für die Beurteilung einzelner Standorte und Bestände.

Im Herbst 2018 konnte der GD NRW die neue, landesweite, mittelmaßstäbige *Forstliche Standortkarte im Maßstab 1:50 000* (FSK 50) veröffentlichen. Diese wird – passend zum Waldbaukonzept – auch im Informationsportal Waldinfo.NRW der Landesforstverwaltung (<https://www.waldinfo.nrw.de/>) bereitgestellt.





**Ausschnitt aus der FSK 50, Beispiel Eifel, Raum Hellenthal. Die Ziffern stellen die Nährstoffversorgung der Böden dar (1 – 6 = sehr nährstoffarm bis sehr nährstoffreich, kalkhaltig)**



Gesamtwasserhaushalt

-  sehr trocken
-  trocken
-  mäßig trocken
-  frisch
-  sehr frisch
-  mäßig wechselfeucht
-  wechselfeucht
-  grundfeucht
-  feucht
-  nass

 <b>Forstliche Standortkarte (FSK50) auf Grundlage der BK50</b> Geologischer Dienst NRW - im Auftrag der Landesforstverwaltung		
<b>Informationen zum Standort</b>		
<b>Forstliche Vegetationsperiode (Tage &gt;10°C)</b>	191 Tage	
<b>Gesamtwasserhaushalt</b>	mäßig trocken	
<b>Nährstoffversorgung</b>	im Mittel mäßig basenhaltig	
<b>Wasserspeichervermögen des Bodens (nFK)</b>	95 mm	
<b>Klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (KWBv)</b>	-70 mm	
<b>Bewertung nach Waldbaukonzept NRW</b>		
<b>Standorttyp</b>	4 10 20 : Vegetationszeit > 160 Tage ; mäßig trocken bis sehr trocken, wechsellustig ; mesotroph (mäßig basenhaltig)	
<b>besonders geeignete Waldentwicklungstypen (WET)</b>		
WET mit voller Kompatibilität zu Waldlebensraumtypen der FFH-Richtlinie		
<b>WET12</b>	WET 12: Eiche-Buche / Hainbuche	
WET mit eingeschränkter Kompatibilität zu Waldlebensraumtypen der FFH-Richtlinie		
kein WET vorhanden		
WET ohne Kompatibilität zu Waldlebensraumtypen der FFH-Richtlinie		
<b>WET92</b>	WET 92: Douglasie-Buche	
<b>weitere geeignete Waldentwicklungstypen (WET)</b>		

Beispiel für die Auskunftsseite mit allen Informationen zum Standort und geeigneten Waldentwicklungstypen nach dem Waldbaukonzept

### Waldentwicklungstypen – ein sperriger Name für einen vielfältigen und stabilen Wald

Kern des Waldbaukonzeptes ist die Definition von Waldentwicklungstypen (WET). Darunter versteht man Baumartenkombinationen mit ähnlichen Standortansprüchen.

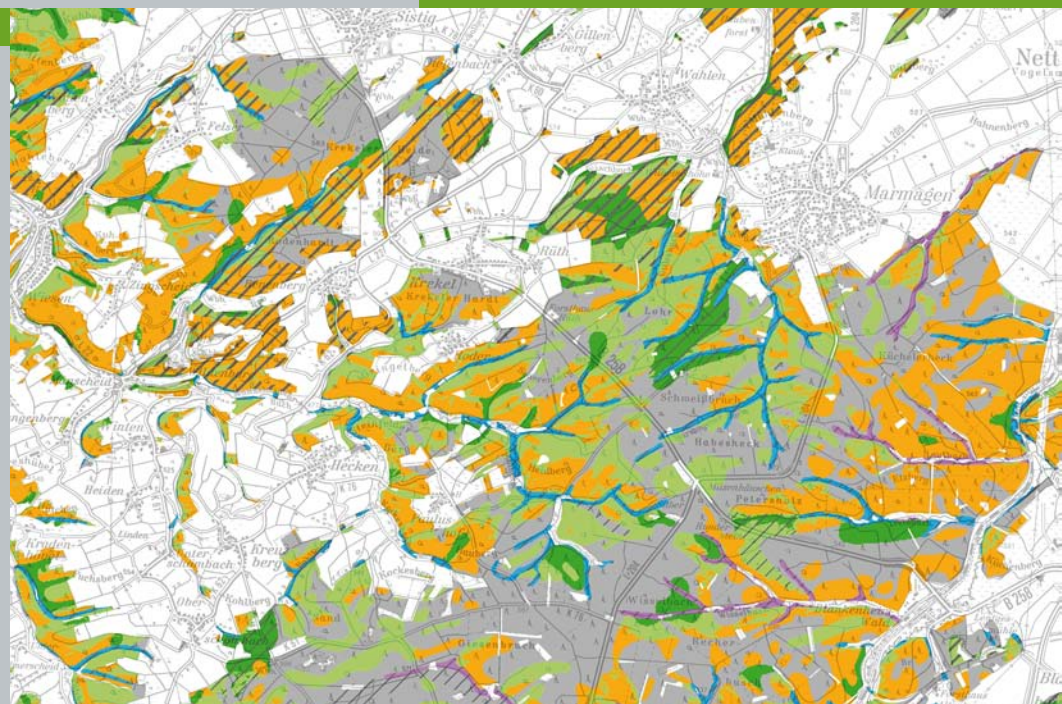
Diese Standortansprüche lassen sich direkt aus den Inhalten der FSK 50 kombinieren, sodass zu jeder einzelnen Fläche der Karte nicht nur deren Standorteigenschaften, sondern auch die geeigneten Waldentwicklungstypen angezeigt werden können. Dies ist ein wesentlicher Schritt, um die Umsetzung des Waldbaukonzeptes in der Praxis zu unterstützen und zu erleichtern.

**WET-Empfehlung nach Standorttypen**  
(Klimaperiode 1981 bis 2010)

**Standorttypen des Waldbaukonzeptes mit numerischem Code, aggregiert aus der FSK 50**

- a 1 – 4 = Stufen der Vegetationszeit (Differenzierung s. Auskunftsseite)
- b 10 – 60 = Gesamtwasserhaushaltsstufen
- c 10 – 30 = Nährstoffversorgung

	a	b	c
	1-4	10	10
	1-4	10	20
	1-4	10	30
	1-4	20	10
	1-4	20	20
	1-4	20	30
	1-4	30	10
	1-4	30	20
	1-4	30	30
	1-4	40	10
	1-4	40	20
	1-4	40	30
	1-4	50	10
	1-4	50	20
	1-4	50	30
	1-4	60	10
	1-4	60	20
	1-4	60	30
	nicht bewertet		



Kleinere standortkundliche Unterschiede, die für die Wahl geeigneter Waldentwicklungstypen weniger relevant sind, werden übersichtlich zu Standorttypen zusammengefasst und ebenfalls kartenmäßig dargestellt. Für jede Fläche können auf diese Weise alle geeigneten, insbesondere aber auch unter Naturschutzaspekten besonders empfohlene Baumartenkombinationen abgefragt werden.

Des Weiteren bietet das Waldbaukonzept Informationen zur Eignung aller wichtigen Waldbaumarten. Auf Grundlage der Standortkarte wurden Eignungskarten erarbeitet, die die Tauglichkeit von 16 besonders relevanten Baumarten für den jeweiligen Standort darstellen.

Die beschriebenen Verknüpfungen des Waldbaukonzeptes mit der FSK 50 werden als WMS vom GD NRW bereitgestellt und ebenfalls in das Internetportal Waldinfo.NRW der Landesforstverwaltung integriert.

### Die nächsten Schritte

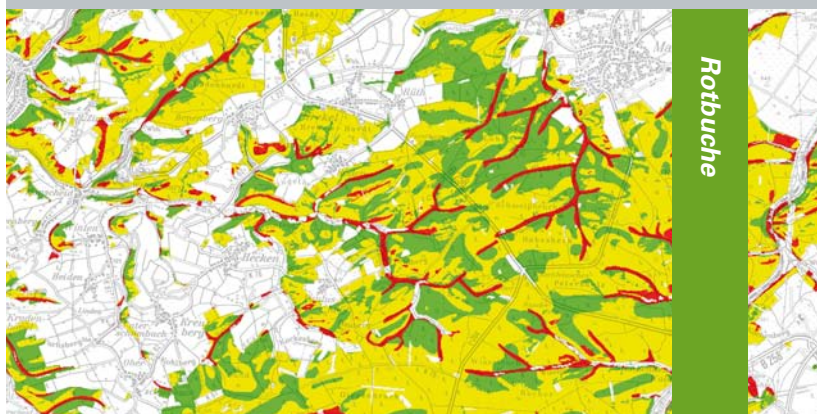
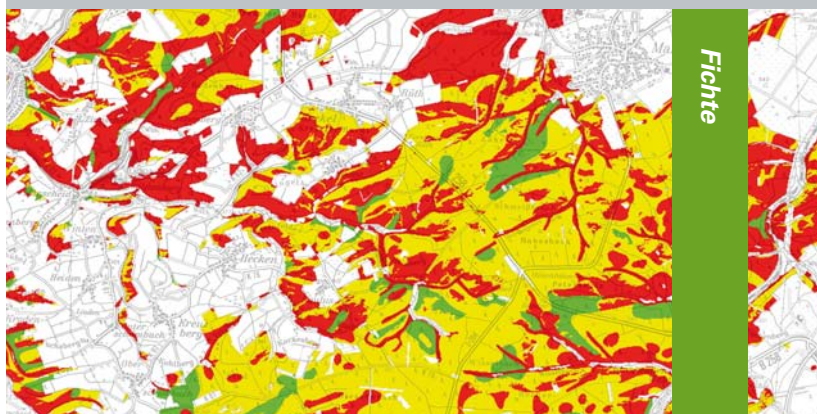
Die nächsten Erweiterungen sind bereits in Arbeit. Für die konkrete waldbauliche Planung ist die großmaßstäbige Bodenkarte mit standortkundlicher Auswertung von größerer Bedeutung als die FSK 50. Daher wird die Verknüpfung mit dem Waldbaukonzept auch auf die großmaßstäbige Standortkarte auf Basis der BK 5F übertragen. Diese liegt noch nicht flächendeckend für NRW vor, wird aber kontinuierlich weiter bearbeitet.

Nach den letzten trockenen Sommern wurde für sehr viele Menschen deutlich, dass eine nachhaltige Waldbauplanung unter Berücksichtigung des sich verändernden Klimas von großer Bedeutung ist. Daher wird die FSK 50 auf Grundlage der Prognosen verschiedener Klimaszenarien neu bearbeitet. Die sehr aufwendige Berechnung der Klimadaten hat das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW übernommen. Für diese veränderten Standorteigenschaften werden dann ebenfalls die geeigneten Waldentwicklungstypen und Baumarteneignungen abgeleitet. Auf diese Weise können die langfristigen Entscheidungen von Waldbesitzern bei ihrer Waldbauplanung unterstützt werden – zum Wohle aller!

Stefan Schulte-Kellinghaus  
[stefan.schulte-kellinghaus@gd.nrw.de](mailto:stefan.schulte-kellinghaus@gd.nrw.de)

**Baumarteneignung  
für beispielhaft ausge-  
wählte Arten nach Wald-  
baukonzept, Beispiel  
Eifel, Raum Hellenthal**

- nicht standortgerecht
- bedingt standortgerecht
- standortgerecht

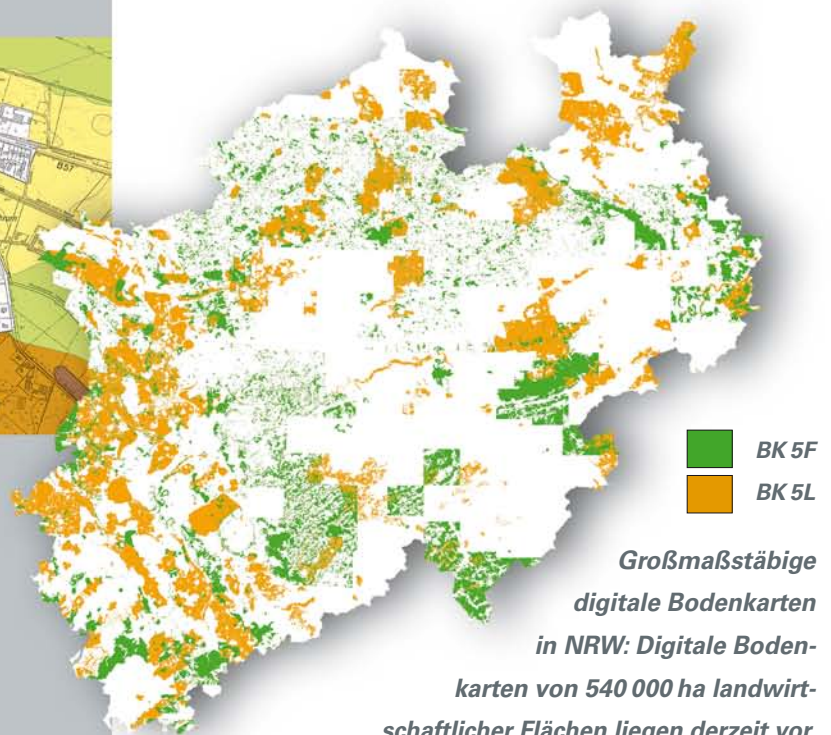
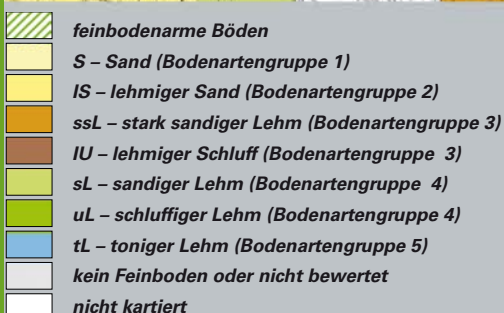
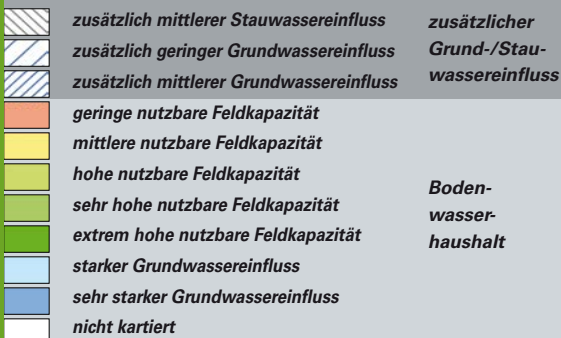
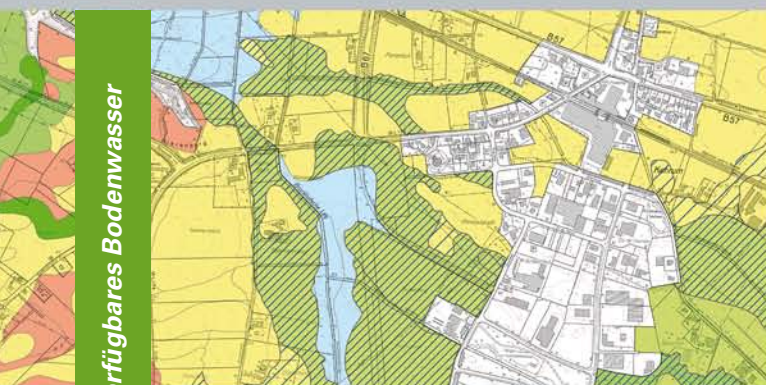
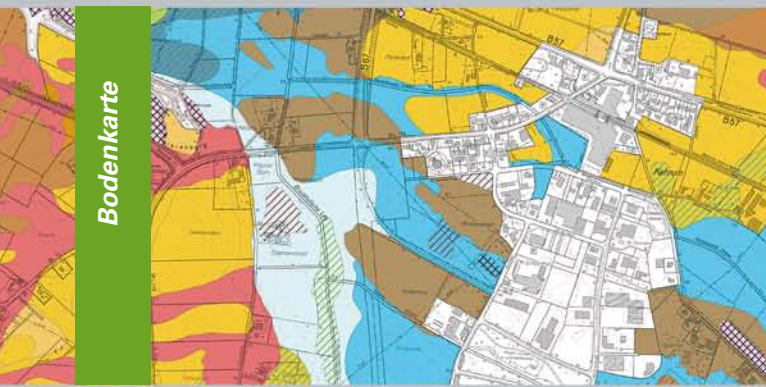


# Digitale Karten

## für eine moderne Landwirtschaft

In der Öffentlichkeit ist Landwirtschaft seit Jahren ein kontrovers diskutiertes Thema. Sie hat neben ihrer wirtschaftlichen und sozialen Bedeutung auch eine große ökologische Verantwortung. Immerhin wird fast die Hälfte der Fläche Nordrhein-Westfalens landwirtschaftlich genutzt. Diese Flächen sind so zu bewirtschaften, dass einerseits optimale Erträge für die Versorgung der Bevölkerung erreicht werden und andererseits eine teilweise jahrhundertalte, einzigartige Kulturlandschaft mit ihren ökologischen Funktionen erhalten oder wiederhergestellt wird. Um die Ziele des Natur-, Arten- und Klimaschutzes sowie der Wasser- und Luftqualität zu erreichen, benötigen Landwirte heute vielfältige, möglichst detaillierte Informationen über den von ihnen bewirtschafteten Untergrund.

Eine wesentliche Grundlage dafür sind Bodenkarten. Wird beispielsweise zu stark gedüngt, gelangt mehr Stickstoff in den Boden, als die Pflanzen physiologisch aufnehmen können. Die Überschüsse werden – je nach den Eigenschaften der Böden – über das Sickerwasser mehr oder weniger schnell ins Grundwasser verlagert. Dies hat in vielen Regionen zu einer erheblichen Belastung des Grundwassers mit Nitrat geführt. Eine bodenangepasste Düngung, die eine optimale Pflanzenversorgung gewährleistet und gleichzeitig Nährstoffüberschüsse im Boden reduziert, kann hier Abhilfe schaffen.



## Die großmaßstäbige Bodenkarte – nicht nur für den Landwirt ein Gewinn

Seit vielen Jahren erstellt der Geologische Dienst NRW mit der *Bodenkartierung zur Landwirtschaftlichen Standorterkundung* großmaßstäbige Bodenkarten (Maßstab 1 : 5 000, BK 5L) zur Beratung der Landwirtschaft und zur Planung von Bewirtschaftungsmaßnahmen.

Die bisherige BK 5L stellt zwar alle relevanten bodenkundlichen Grundlageninformationen dar, sie musste aber von einem Fachmann gelesen und für die konkreten Fragestellungen interpretiert werden.

Ein großer Schritt hin zur leichteren, besseren Nutzung der BK 5L war deren Digitalisierung. Digitale Bodenkarten bieten die Möglichkeit von systematischen, auf konkrete Fragestellungen ausgerichteten Auswertungen und Modellberechnungen, deren Ergebnisse ebenfalls kartenmäßig dargestellt werden können. Somit sind eine Beurteilung oder ein Vergleich landwirtschaftlicher Flächen unter konkreten Fragestellungen im Detail und im Überblick leichter möglich.

Die digitale BK 5L wird zukünftig auch als Basisinformation in vielen Anwendungen digitalisierter und automatisierter Landwirtschaft neue Einsatzmöglichkeiten finden.

## Freier Zugang für alle – und immer auf aktuellem Stand

Bisher konnten die Daten der digitalen Bodenkarten und ihrer Auswertungen beim GD NRW bestellt werden, waren aber nur mit einer entsprechenden Hard- und Software-Ausstattung nutzbar. Das hat sich seit Anfang 2020 geändert. Die digitale BK 5L ist jetzt über das Internet für jeden verfügbar. Ein neuer Web Map Service (WMS) stellt landesweit und kostenfrei alle Informationen der BK 5L bereit.

Der WMS kann über Internet-Karten-Anwendungen wie das Geoportal NRW (<https://www.geoportal.nrw/>) im Browser genutzt werden. Außerdem können professionelle Nutzer die Daten als WMS auch in GIS-Anwendungen integrieren und mit anderen Informationen kombinieren (<https://www.wms.nrw.de/gd/bk05l/>).

Bodenkarte zur Standorterkundung 1 : 5000 von Nordrhein-Westfalen Geologischer Dienst NRW - im Auftrag des MULNV NRW		
<b>Basisinformationen</b>		
Flächennummer / Projekt	419/L1501	L1501 Bad Westernkotten, WRRL (Landwirtschaft)
Jahr der Kartierung	2017	
Bodeneinheit	gl-S35: Parabraunerde-Pseudogley, vergley (gl-S), oberste Bodenartenschicht tonig-schluffig (3), über 20 dm mächtig (5)	
Bodenartenschichtung	bis 20 dm: schwach toniger Schluff, teils toniger Schluff und Schluff	
Ausgangsgestein	Löss	
Staunäse	mittlere Staunäse in 3 - 6 dm Tiefe; bezogen auf das Gesamtprofil mittlere Staunäse	
Grundwasser	Grundwasser in 13 - 20 dm Tiefe	
Humusform	nicht bewertet	
Bodenveränderungen	keine Angabe	
Aufgrabungen / Analysen	keine Angabe	
Sonstiges	keine Angabe	
<b>Bodenschutz</b>		
Schutzwürdigkeit	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit hoher Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion	
<b>Standort und Nutzung</b>		
Durchwurzelbarkeit	sehr tiefgründig (12 bis 20 dm), für nicht standortgerechte Baumarten oder kurzlebige landwirtschaftliche Kulturpflanzen mittelgründig (3 bis 7 dm)	
<b>Forstliche Standortmerkmale</b>		
Vegetationszeit (Tage >10 °C)	nicht bewertet	
Gesamtwasserhaushalt	nicht bewertet	
Nährstoffhaushalt	nicht bewertet	
Nährstoff-Profiltyp	nicht bewertet	
Windwurfgefährdung	nicht bewertet	
Bodenschutzkalkung	nicht bewertet	
Pflanzenverfügbares Bodenwasser	sehr hohe nutzbare Feldkapazität, zusätzlich Stauwassereinfluss	
<b>Bodenarten des Oberbodens (4 dm)</b>		
Bodenkundl. Kartieranleitung (KAS)	Ut2 - schwach toniger Schluff	
LUFA-Bodenart	IU - lehmiger Schluff (Bodenartengruppe 3)	
BBodSch-Verordnung	Lehm / Schluff - Hauptbodenart nach BBodSchV	
<b>Ziel-pH-Werte (CaCl2)</b>		
Acker	6,4 (schwach sauer)	
Grünland	5,7 (mäßig sauer)	
<b>Anwendungsbestimmungen für Pflanzenschutzmittel</b>		
NG407	keine Einschränkung nach Anwendungsbestimmung für Pflanzenschutzmittel NG407	
NG415	keine Einschränkung nach Anwendungsbestimmung für Pflanzenschutzmittel NG415	
Optimaler Flurabstand	sehr groß (über 16 dm), aktueller Grundwasserstand 2 bis 6 dm höher	
Erodierbarkeit des Oberbodens	K-Faktor: 0,6 (sehr hoch: über 0,5)	
Erosionsgefährdung	Portal zur Erosionsgefährdung nach LESchV	
	Portal zur Erosionsgefährdung nach DIN	
Landwirtschaftl. Nutzungseignung	Weide und Acker, für intensive Ackernutzung Melioration empfehlenswert	

### Auskunftsseite zu einer Bodenfläche der BK 5L

Die Bodenkarte als Basis, Detailinformationen wie Grundwasser- und Staunäseverhältnisse als eigene Karten, eine Vielzahl von thematischen Auswertungen zu Bodeneigenschaften oder nutzungsrelevanten Fragen werden angeboten. Außerdem kann für jede einzelne Bodenfläche ein kompletter Report ihrer Eigenschaften abgefragt werden.

Ein großer Vorteil dieser Technik besteht darin, dass jede Ergänzung und Aktualisierung automatisch beim Nutzer ankommt. Die Kartierung der landwirtschaftlichen Flächen läuft weiter; ältere Karten, die nur analog vorliegen, werden für die digitale Auswertung aufbereitet; Auswertemethoden werden weiterentwickelt. Alles das wird mit der Pflege des WMS kontinuierlich bereitgestellt.

Stefan Schulte-Kellinghaus  
stefan.schulte-kellinghaus@gd.nrw.de

# Fossile Seekuh-Knochen

*in Ratingen entdeckt!*



Bei geologischen Untersuchungen in einer Ratinger Baugrube entdeckten Mitarbeiter des Geologischen Dienstes NRW am 18. Januar 2019 fossile Knochen einer Seekuh. Vor 28 Mio. Jahren lebte das Tier hier in einem flachen, warmen Meer – das zu der Zeit den Ratinger Raum bedeckte – unter subtropischem Klima. Es weidete die küstennahen Seegraswiesen ab. Nach wissenschaftlichen Voruntersuchungen wurde der Fund am 30. Oktober 2019 anlässlich einer Pressekonferenz im Geologischen Dienst erstmals der Öffentlichkeit präsentiert.

Für das Kartierprojekt *Ballungsraum Düsseldorf/Bergisches Land* der integrierten geologischen Landesaufnahme kartiert der GD NRW seit 2015 im Raum Düsseldorf – Mettmann – Heiligenhaus detailliert den Untergrund. Neben Flach- und Tiefbohrungen gehört dabei routinemäßig die Aufnahme von Steinbrüchen, Weganschnitten oder temporären Baugruben zum Aufgabenspektrum. Jede Information über den Untergrund ist wichtig und fließt in die geologischen Karten unseres Landes ein. Zwar birgt jeder neue Einblick in den Untergrund Überraschungen, aber was unsere beiden Geologen Dr. Stephan Becker und Daniel Schrijver an jenem lausig kalten, regnerischen Januarfreitag in der Baugrube im sogenannten Schwarzbach-Quartier, einem in Bau befindlichen Büro-Areal im Osten Ratingens, fanden, war schon eine kleine Sensation.

*Rekonstruktion der  
28 Mio. Jahre alten  
Ratinger Seekuh und  
ihres Lebensraumes  
(Bild: Denise Seimet)*



## Glücklicher Zufall oder Geologen-Spürnase?

Zunächst haben Stephan Becker und Daniel Schrijver nichts Besonderes in den monotonen grauen Tönen gesehen. Dann fielen ihnen in einer Böschungsecke der Baugrube viele Muschelschalen, Schneckengehäuse und andere kleinere Fossilien auf. In einer etwa 30 cm mächtigen, feinsandigen Schicht entdeckten sie auch Knochenreste. Einige davon konnten sie leicht aus der Böschung lösen. „Wir haben das Eis einer Pfütze aufgebrochen und die Knochen darin gewaschen ...“, so Becker. „... und sie in den Händen hin- und hergedreht und diskutiert, von welchem Tier sie stammen könnten. Die klobige Form zweier Rippenstücke, die dichte Knochenstruktur und der ovale, fast runde Querschnitt haben uns schließlich vermuten lassen, dass es sich um Reste einer Seekuh handeln könnte“, ergänzt Schrijver.

## Die Rettung der Seekuh – Eile war geboten

Schnell wurde den beiden Geologen klar: Dies ist ein besonderer Fund! Und dann entdeckten sie im selben Schichthorizont noch weitere Knochen sowie kleinere Fossilreste. Die Zeit drängte, am Montag würden die Bauarbeiten weitergehen. Zumindest musste das weitere Abbaggern der Böschung an dieser Stelle verhindert werden. Der umgehend informierte Baustellen- Polier und seine Mitarbeiter – fasziniert von den wertvollen Fragmenten – halfen sofort, die Böschungsecke vor Witterungseinflüssen zu schützen und provisorisch abzudecken. Zwischenzeitlich wurden Fotos der Knochen an unseren Paläontologen Christoph Hartkopf-Fröder geschickt. Der war zwar gerade im Urlaub, bestätigte die Vermutung trotzdem schnell: Es sind Knochen einer Seekuh!

## Taskforce Seekuh

Der GD NRW informierte das LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland, dem der Schutz von Bodendenkmälern – darunter fallen auch außergewöhnliche Fossilfunde – obliegt. Wenn durch Bauvorhaben Kostbarkeiten der Erdgeschichte unwiederbringlich verloren zu gehen drohen, greift diese Behörde ein. So sorgte das LVR-Amt auch in diesem Fall für eine zügige Bergung der Knochen.



*Fundstelle in der Baugrube in Ratingen*

Bereits am frühen Montagmorgen startete das Team der Bodendenkmalpflege um den Ausgrabungsleiter und Paläontologen Dr. Hans Martin Weber seine Arbeit. Zunächst wurde eine ebene Fläche erstellt. Dort legten die Fachleute innerhalb von zwei Tagen nach und nach alle Knochen frei. Jedes Fundstück wurde nummeriert, seine Lage eingemessen und präzise auf Millimeterpapier übertragen. Für die spätere Rekonstruktion der Fundsituation ist das sehr wichtig. Schließlich wurden die Fundstücke einzeln verpackt, um sie sicher transportieren zu können.

Mit den weiteren Untersuchungen des fossilreichen Fundhorizontes im Rahmen der paläontologischen Bodendenkmalpflege beauftragte das LVR-Amt den GD NRW.

## Die Fundschicht der Seekuh mit einer reichen marinen Fauna





## § 2

**Abs. 5 Denkmalschutzgesetz:** „Bodendenkmäler sind bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden. Als Bodendenkmäler gelten auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit.“

Das Rheinland beherbergt zahlreiche, z. T. bedeutende Fundstellen fossiler Pflanzen und Tiere, die vom GD NRW in Kooperation mit dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland untersucht werden.



*Die Rippen der Seekuh werden im Ruhr Museum Essen präpariert.*

„Die Bergung der Seekuh-Reste von Ratingen ist ein Beispiel für die effektive Zusammenarbeit von Paläontologen, Archäologen und in diesem Fall der Baufirma Köster GmbH sowie dem Service Developer Cube Real Estate GmbH, die vorbildlich Hand-in-Hand gearbeitet haben“, kommentiert Dr. Erich Claßen, Leiter des LVR-Amtes für Bodendenkmalpflege im Rheinland.

### Die Seekuh auf Reisen

Gut gesichert gingen die Knochenfragmente dann auf die Reise nach Krefeld. Dazu kamen 3 t Sedimentmaterial, das im Zuge des Baufortschritts und weiterer Profilaufnahmen nach und nach zum Geologischen Dienst transportiert wurde. Hier begann die aufwendige Suche nach weiteren Fossilien, während in Ratingen der Baubetrieb ungestört weiterlief. Auch die Bergung der Seekuh-Knochen am 21. und 22. Januar 2019 hatte die Baumaßnahmen aufgrund der eingespielten Abläufe nicht eingeschränkt.

Die Rippen der Ratinger Seekuh kamen zur aufwendigen und professionellen Präparation in das Ruhr Museum in Essen. Der Präparator säuberte dort akribisch jedes Knochenstück von anhaftendem Sediment. In geduldiger Puzzlearbeit schaute er, welche Fragmente zusammenpassten. So gelang es ihm, 12 Rippen zusammenzusetzen.

### Die Seekuh als fette Beute

Das Sediment des Fundhorizontes und seiner Umgebung wird beim GD NRW weiter eingehend untersucht. Aus den Sanden und Tonen konnte bisher eine Vielzahl kleiner Fossilien, wie zum Beispiel Muscheln, Schnecken, Seepocken und Korallen, isoliert werden. Aber auch Haizähne und Gehörsteine von Knochenfischen wurden gefunden; aussagekräftigere Teile des Skeletts, etwa der Schädel, allerdings nicht. „Die Knochen waren bereits kurz nach dem Tod der Seekuh weit verteilt worden“, so Hartkopf-Fröder. Der Kadaver wurde offenbar schnell von Haien und anderen Räubern entdeckt und



zerlegt. Die einzelnen Knochen hatten dann noch etliche Wochen oder sogar Monate offen auf dem Meeresgrund gelegen, denn es hatten sich bereits Seepocken auf ihnen angesiedelt. Ob sich der Kopf vielleicht doch noch im Untergrund von Ratingen befindet, kann nicht mehr festgestellt werden, denn inzwischen ist in der Baugrube das Gebäudefundament gegossen worden. „Für uns ist die Fundstelle erledigt“, so Hartkopf-Fröder. „Die zahlreichen Fossilüberreste dokumentieren allerdings ein artenreiches Ökosystem, damit lässt sich der marine Lebensraum der Seekuh rekonstruieren“, kommentiert er erfreut.

### Die Seekuh als Medienstar

Am 30. Oktober 2019 war es dann so weit: Nach der Präparation im Ruhr Museum und wissenschaftlichen Voruntersuchungen wurde der Fund im GD NRW in Krefeld erstmals der Öffentlichkeit präsentiert. Die Ausführungen von Klaus Steuerwald (Geschäftsleitung GD NRW), Dr. Erich Claßen (Leiter LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland), Christoph Hartkopf-Fröder (GD NRW) und Priv.-Doz. Dr. Oliver Hampe (Museum für Naturkunde Berlin) zum Fund und seiner wissenschaftlichen Bedeutung wurden von der zahlreich erschienenen Presse gespannt aufgenommen.



*Die Entdecker Dr. Stephan Becker und Daniel Schrijver mit Dr. Oliver Hampe vom Museum für Naturkunde Berlin, Spezialist für fossile Seekühe, und dem Paläontologen Christoph Hartkopf-Fröder vom GD NRW (v. l n. r.)*



*Foto von der Pressekonferenz*

Daniel Schrijver, einer der beiden Entdecker des Fundes, der Grabungsleiter Dr. Hans Martin Weber, der Geologe Dr. Achim Reisdorf vom Ruhr Museum sowie Vertreter der Stadt Ratingen und der beteiligten Firmen lieferten den Pressevertretern anschließend interessante Zusatzinformationen. Die Reaktion in den Medien spiegelt das große Interesse der Öffentlichkeit an dem Ausnahmefund wider, der nach Aussage des Spezialisten für fossile Meeressäuger, Dr. Oliver Hampe, zu den wenigen gut erhaltenen Zeugnissen dieser Fossilgruppe im Rheinland gehört.

### Wie geht es weiter?

Die weitere wissenschaftliche Erforschung der Seekuh und ihres Lebensraumes erfolgt unter Beteiligung von Fachleuten verschiedener Universitäten und Museen.

Bis zu den allgemeinen Museums-Schließungen im März waren die Knochen der Seekuh in der Ausstellung „Archäologie im Rheinland“ in Bonn zu sehen. Im Juli und August reisen sie nach bisherigen Planungen nach Berlin und anschließend noch einmal in die De-Greif-Straße. Danach sollen sie ihre endgültige Heimat beziehen, das Ruhr Museum im Weltkulturerbe Zeche Zollverein in Essen – eventuelle Ausflüge in die nähere und weitere Umgebung behält sich unsere Seekuh vor.

Redaktion

# ZEELINK

## *geologische Landesaufnahme zwischen Profilbagger und Stahlrohren*

„Am besten läuft es, wenn wir dem Bagger direkt folgen“, meint Andreas Lenz vom Geologischen Dienst NRW, schnappt sich seinen Spaten und marschiert Richtung Baugrube. Seit Mai 2019 sind er und sein Team mit der Aufnahme von Bodenprofilen an der Trasse der Ferngasleitung ZEELINK beschäftigt. Unsere Redaktionskollegin Gesa Fuchs hat ihn einen Tag lang begleitet und die Geländearbeit hautnah erlebt.

Wir befinden uns am Niederrhein, am Fuß des Oermter Bergs, einer knapp 70 m hohen, überwiegend bewaldeten Endmoräne, die in der Saale-Kaltzeit vor rund 200 000 Jahren entstanden ist. Es handelt sich um geologisch spannendes Terrain: Hier bei Rheurdt lag der äußerste Rand des während der Saale-Kaltzeit vorgestoßenen Inlandeises, das von Skandinavien aus ganz Nordeuropa bedeckte. Die mehr als 100 m hohen Gletschermassen schoben die oberen, teilweise tief gefrorenen Schichten des Untergrundes vor sich her und stauchten sie zu einem Wall empor. Von diesem durch den Rhein später erodierten Endmoränenbogen sind nur noch einzelne Höhenzüge wie der Oermter Berg geblieben. „Wir erwarten, hier Stauchungsstrukturen zu sehen, die genau diesen Sachverhalt belegen“, erklärt Andreas Lenz. „Bisher haben wir die allerdings noch nicht entdeckt.“

### **Eine Trasse voller Geologie und Boden**

Mehrere Hundert Meter lange Rohrstränge, zusammengeschnitten aus 18 m langen Stahlrohren mit einem Durchmesser von 1 m und 8 t Gewicht, lagern seitlich der aufgebaggerten Trasse. In den nächsten Tagen werden sie verlegt und mindestens 1 m hoch mit Erde bedeckt. Die wenigen Tage zwischen Aufbaggern des Grabens und Verlegen der Rohre bilden das Zeitfenster für unsere Geolog\*innen. „An manchen Tagen laufen wir dann 4 – 5 km Trasse ab und sammeln etliche Kilo Proben“, erklärt Lenz. Diese werden anschließend im Labor des GD NRW beispielsweise in Hinblick auf Korngrößenverteilung oder Schwerminerale untersucht.



*Unser Geo-Fachmann,  
bereit für seinen  
Einsatz im Gelände*



*Der Profilbagger  
im Einsatz*

## Liesegang'sche Ringe – ein Bodenkunstwerk

Im Pipelinegraben angekommen, schabt Lenz die Böschung glatt. Das geschieht mit einer an den Kanten abgerundeten Unkrauthacke, um zu starke Furchen zu vermeiden. „Mein Spezialwerkzeug“, meint er schmunzelnd. Zum Vorschein kommt ein regelrechtes Bodenkunstwerk: Liesegang'sche Ringe genannte konzentrische Eisenausscheidungen. Hier löste sich in den höheren Bodenschichten durch Verwitterungsvorgänge Eisen, das durch das Sickerwasser in die darunterliegenden Sande und Kiese verlagert und in Bereichen mit höherem Sauerstoffgehalt oxidiert und ausgefiltert wurde. Das Eisen zeichnete bei diesem Prozess geologische Strukturen und Sickerbahnen nach, um einzelne Partikel bildeten sich Schlieren und Höfe.

### Unerwartete geologische Erkenntnisse

Die Aufschlüsse, die die ZEELINK-Trasse quer durch Nordwestdeutschland schafft, sind für die geologische Landesaufnahme eine wichtige Informationsquelle. Auch für die Bodenkunde ergeben sich – vor allem in Hinblick auf schützenswerte Böden – relevante Erkenntnisse. Andreas Lenz setzte sich daher schon frühzeitig für eine wissenschaftliche Begleitung des Bauvorhabens ein: „Das ist ein wirklich bedeutendes Projekt für uns, auch wenn es sich um in der Regel nur wenige Meter tiefe Bodenaufschlüsse handelt“, erklärt er. Wo sonst meist nur Bohrungen Einblick gewähren, bietet sich hier die seltene Möglichkeit, den Untergrund in langen Abschnitten zu untersuchen.

Wöchentlich erhält er aus dem Baubüro einen Statusbericht über die aktuell offenen Trassenabschnitte und entscheidet dann, ob, wann und wo rausgefahren wird. „Wir schaffen es allerdings nicht, die Trasse kontinuierlich zu begleiten“, erläutert er. Mindestens fünf Kolleginnen und Kollegen sind, aus Sicherheitsgründen immer in Zweiertteams, ein- bis zweimal wöchentlich an verschiedenen Bauabschnitten im Einsatz. Sie erfüllen damit den gesetzlichen Auftrag des GD NRW, Daten über den Untergrund des Landes zu sammeln und zu



archivieren. Besonders in der Niederrheinischen Bucht ist mit junger Tektonik, also mit Brüchen und Verschiebungen in den Sedimentschichten während der letzten 2 Mio. Jahre, zu rechnen. „Wir gehen daher ganz gezielt in die Bereiche, wo wir solche Strukturen erwarten“, so der Fachmann. Aber auch unvorhergesehene Ergebnisse liefert „der große Graben“: Bei Aachen wurde Festgestein aufgeschlossen, wo man eigentlich mit mächtigeren Lockergesteinsschichten gerechnet hatte. Zudem gewann man dort Erkenntnisse über Störungen und Vorkommen von Ablagerungen aus der Tertiär-Zeit, die zum Teil bisher nicht bekannt waren.

### Kampfmittelräumung und Hubschrauberbefliegung

Bevor das Team vom GD NRW loslegen kann, ist auf der Baustelle schon viel geschehen. Zunächst werden vom Bauträger Kampfmittelräumungen durchgeführt, archäologische Voruntersuchungen oder auch Baumfällungen vorgenommen und Rohrlagerplätze angelegt. Humushaltiger Mutterboden wird abgehoben und – getrennt von den darunterliegenden Lockergesteinen – zur späteren Rekultivierung abgelagert. Nach Abschluss der Arbeiten wird das Material wieder so aufgetragen, wie es ursprünglich lag, um die Bodenqualität der vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen wiederherzustellen. Ein Profilbagger hebt den 2,5 – 3 m tiefen Graben aus – bis zu 300 m am Tag. Im Anschluss wird die Grabensohle präpariert.



**Pipelinegraben mit Schweißgrube**

Bevor die aus den Einzelrohren zusammengeschweißten, teils mehrere 100 m langen Teilstränge mit großen Raupenkränen in den Graben abgesenkt und von speziell dafür ausgebildeten Schweißern verbunden werden, ist die beste Zeit für das Team vom GD NRW, ungestört zu arbeiten. „Für uns sind die erweiterten Schweißgruben und die großen Pressgruben an den Straßenuntertunnelungen besonders interessant, da sie tiefer greifen als die übrige Trasse und größere Aufschlussflächen bieten“, erklärt Lenz.

Während unserer gesamten Streckenbegehung notiert er die geologische Situation, bestimmt Mächtigkeiten, prüft mit Salzsäure Karbonatgehalte, sammelt Proben und fotografiert. Die im Gelände und später im Labor erhobenen Daten werden ausgewertet, digital aufbereitet, in unsere Datenbank DABO aufgenommen und in Informationssystemen bereitgestellt.



**Die Trasse abzulaufen, ist kein Spaziergang.**

Meter für Meter laufen wir die Trasse ab. An manchen Stellen bleiben wir außerhalb des Grabens, da ein plötzliches Abrutschen der Böschung nicht ausgeschlossen werden kann. Wir passieren grüßend die Bauarbeiter. Ein Hubschrauber fliegt direkt über unsere Köpfe hinweg; durch regelmäßige Befliegungen wird der Trassenverlauf überwacht, der in weiten Teilen im Bereich einer Ölleitung verläuft. Da klingelt das Diensthandy von Andreas Lenz. Christian Friedrich, der bodenkundliche Baubegleiter von ZEELINK, hat Neuigkeiten: „Wir sind auf Niedermoortorf gestoßen, direkt auf der anderen Straßenseite, eine ganz junge Bildung im Bereich einer alten Hochwasserabflusssrinne des Rheins.“



**Unter den obersten Lagen einer zur Trockenlegung aufgebrauchten Übersandung liegt eine Torfschicht. Der vermeintliche tektonische Bruch und Versatz (s. Pfeil) entpuppte sich als Frässpur. Darunter liegen helle Hochflutsande und -lehme, deren Entstehung bis in die ausgehende Weichsel-Kaltzeit vor über 10 000 Jahren zurückreichen kann.**

## Scheinbare Neotektonik, aber echter Niedermoortorf

Auf der anderen Straßenseite angekommen, befinden wir uns im jüngsten Teil der Niederterrasse, in der noch jüngere Bäche und Abflussrinnen verlaufen. Eine in den Bodenschichten erkennbare geologische Grenze ist auch im Gelände durch eine Stufe deutlich sichtbar. In der Absenkung erstreckt sich über etwa 50 m eine 1,5 – 1,8 m dicke schwarze Torfschicht. „Hier handelt es sich um einen verlandeten alten Flussarm“, erklärt Lenz. In der jüngsten Erdgeschichte floss das Hochwasser des Altrheins immer wieder durch verschiedene, sich ständig verlagernde Flussbetten ab. Die Torfschicht entstand aus im flachen Wasser unvollständig zersetzten, eingeschwemmten Holz- und Pflanzenteilen sowie abgestorbenen Resten eines ehemaligen Bruchwaldes, der sich am Ufer des alten Wasserlaufs befand. Aufmerksam schaut Lenz die Böschung hinab und zeigt auf einen Bruch in der Grabenwand. „Das sieht nach junger Tektonik aus“, erklärt er den Versatz. „Wäre also einige Hundert bis wenige Tausend Jahre alt.“ Allerdings stellt sich diese Struktur bei genauerem Hinsehen als Frässpur der Drainagemaschine heraus, mit der hier vor der Grabenöffnung eine Entwässerungsleitung zur vorübergehenden Grundwasserabsenkung verlegt wurde. „Man muss schon sehr genau hinsehen und alle Sinne einsetzen, um manche Phänomene zu entschlüsseln. Deshalb könnten wir unsere Arbeit durch moderne Methoden wie Drohnenbefliegungen zwar ergänzen, aber nicht ersetzen“, resümiert Lenz.

Am Ende des Tages treten wir mit verschlammten Schuhen, einem Sack voller Gesteinsproben, vollgeschriebenen Notizbuch und jeder Menge Fotos den Rückweg an. Die Ergebnisse der Geländeaufnahme warten nun auf ihre Auswertung.

Redaktion

*ZEELINK ist Teil des Netzentwicklungsplanes Gas 2015. Nach Fertigstellung 2021 wird die 216 km lange Erdgaspipeline von der belgischen Grenze bei Aachen bis zur deutsch/niederländischen Grenze bei Ahaus reichen. Die Ferngasleitung soll die Umstellung von L- auf das höher kalorische und damit leistungsstärkere H-Gas sicherstellen. Bisher finden in Deutschland beide Arten Verwendung. Wegen zurückgehender Fördermengen soll der Anteil von L-Gas jedoch bis 2030 um rund 90 % sinken. Die Pipeline wird das deutsche Gasnetz mit dem Terminal des belgischen Nordseehafens Zeebrugge verbinden, daher der Name ZEELINK.*





# Nach dem TdG ist vor dem TdG

## *Rückschau auf den vergangenen Tag des Geotops – Appetithäppchen für das Jahr 2020*

**Seit 2002 ist es für viele eine lieb gewordene Tradition, dass am dritten Sonntag im September deutschlandweit der Tag des Geotops stattfindet. An diesem Tag sind auch in Nordrhein-Westfalen die schönsten und spannendsten Naturwunder für Sie geöffnet.**

Am 15. September 2019 war es wieder so weit. Bei 30 Veranstaltungen in ganz NRW waren Besucher zu Wanderungen, Führungen und Mitmachaktionen eingeladen. In Museen, Höhlen, an Fossilfundpunkten, spektakulären Aufschlüssen und Bergbaurelikten machte ein abwechslungsreiches Programm neugierig auf Erdgeschichte(n). Auch an Punkten, die sonst der Öffentlichkeit verschlossen sind.

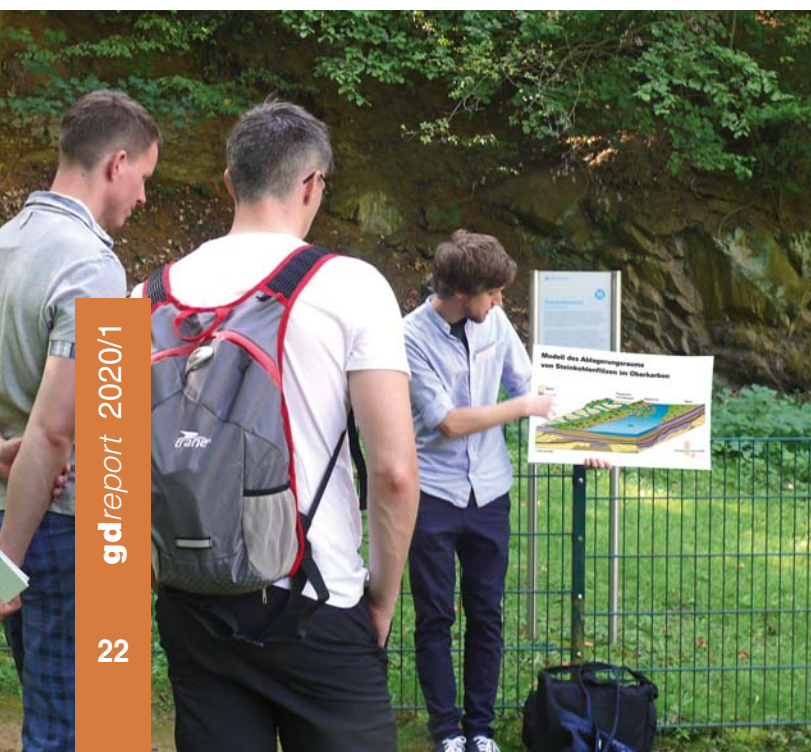
Der Geologische Dienst NRW koordiniert diese Veranstaltungen auf Landesebene. Die Präsentation vor Ort erfolgt durch lokale Institutionen wie Museen, Hochschulinstitute, Steinbruchbetriebe, geowissenschaftlich orientierte Vereine und durch Geo-Experten des GD NRW. Dabei kommen nicht nur Fachleute auf ihre Kosten, sondern auch interessierte Laien und unternehmungslustige Familien. Der Tag des Geotops ermöglicht erkenntnisreiche, unterhaltsame Reisen in die Erdgeschichte. An alle Aktiven einen herzlichen Dank!

Schauen Sie auf die Highlights der letzten Jahre und merken sich den 20. September 2020 schon einmal vor! Informationen zu Veranstaltungen zum Tag des Geotops erhalten Sie im Sommer auf unserer Internetseite unter: [https://www.gd.nrw.de/gd\\_veranstaltungen.htm](https://www.gd.nrw.de/gd_veranstaltungen.htm)

*Koordinator für NRW:*

*Matthias Piecha*

*geotope@gd.nrw.de*



Unser Geologe Tobias Püttmann erklärt im Geologischen Garten in Bochum-Wiemelhausen, auf dem Gelände der ehemaligen Steinkohlenzeche Friederica, die spannenden geologischen Ereignisse, die hier im Laufe der letzten 300 Mio. Jahre stattgefunden haben.

Auf einer geologischen Wanderung durch das romantische Kalltal/Eifel zum Kaiserfelsen erläuterte der Geologe Dr. Franz Richter den Zusammenhang zwischen der Geologie, den Böden und der davon abhängenden abwechslungsreichen Vegetation. Das Foto entstand am Kaiserfelsen.



An der Wallücke, einem Pass im Wiehengebirge nordöstlich von Bad Oeynhausen, lauschten interessierte Exkursionsteilnehmer dem Geowissenschaftler Thomas Lis (Uni Bremen) und dem Meeresrauschen. Sie mussten allerdings ganz genau hinhören, denn das Meer befand sich hier vor rund 160 Mio. Jahren!



Jedes Jahr findet zum Tag des Geotops ein Ökomarkt und Geo-Erlebnis im LWL-Industriemuseum Zeche Nachtigall in Witten statt. Neben allerlei Ökoprodukten aus der Region locken zwei außergewöhnliche Geotope, der Steinbruch Dünkelberg und das Besucherbergwerk Zeche Nachtigall, ganze Besucherscharen an.



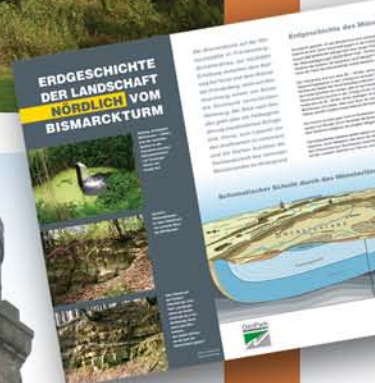
Der Nationale Geotop Doberg bei Bünde ist ein Naturdenkmal, in dem 10 Mio. Jahre Erdgeschichte in 140 m mächtigen Meeresablagerungen überliefert sind. Es ist die einzige Stelle in Deutschland, an der fast die gesamten Schichten der erdgeschichtlichen Epoche des Oligozäns (33,7 – 23,8 Mio. J. v. h.) mit einer mannigfaltigen Fossilwelt erhalten sind.



Geologie rund um den Bismarckturm: Auf der Wilhelmshöhe, der höchsten Erhebung (+214 m NHN) des Haarstrangs zwischen dem Hellweg bei Unna und dem Ruhrtal bei Fröndenberg-Langschede, steht der Bismarckturm. Vom Turm aus öffnet sich der Blick nach Süden über das Ruhrtal hinweg in das nördliche Sauerland mit seinen Gesteinen des Erdaltertums. Nach Norden schweift der Blick in das Münsterland, das aus Meeresablagerungen der Kreide-Zeit aufgebaut wird.



Mehrere Schautafeln auf der Aussichtsplattform, gestaltet vom GD NRW, beschreiben Interessierten die Geologie rund um den Bismarckturm.



# Bunte Sande aus NRW

## *Bodenprozesse und Klimawandel im Glas*



Der Untergrund unter unseren Füßen bezeugt, dass Klimawandel in der Erdgeschichte ein ständig wiederkehrendes Phänomen ist. Denn die Klimabedingungen der letzten Jahrtausende sind mitverantwortlich für die Farben von Böden und Gesteinen. Bei der landesweiten Bodenkartierung des Geologischen Dienstes NRW werden immer wieder bunte Sande gefunden. Ihre Farbenvielfalt inspirierte einige Bodenkundler bereits vor Jahrzehnten zu kleinen Kunstwerken, mit denen sich nicht nur Kinder für Geologie und Boden begeistern lassen.

Der GD NRW hat im Laufe der Jahre eine Sammlung von über 30 verschiedenfarbigen Sanden aus vielen Teilen NRWs zusammengetragen. Manche findet man direkt an der Erdoberfläche, andere in größerer Tiefe, z. B. in Sandgruben. Bei ihnen handelt es sich um rund 80 bzw. 30 Mio. Jahre alte feinsandige Meeresablagerungen der Kreide- und Tertiär-Zeit, um etwas gröbere, rund 150 000 Jahre alte Schmelzwassersande der Saale-Kaltzeit oder um weniger als 1 000 Jahre zählende Flugsande. Zu den Jüngsten gehören die z. B. am Krefelder Rheinufer angespülten Sande. Sie alle sind Grundlage für unsere beliebte Mitmach-Aktion *Allerhand aus Sand*, die wir auf vielen Veranstaltungen anbieten. Dabei können Jung und Alt kleine Glasflaschen schichtweise mit den getrockneten, gesiebten Sanden befüllen und künstlerisch gestalten. Nebenbei können sich die Besucher\*innen über unsere Arbeit informieren.



*Tertiärzeitliche Sande*

*„Sand“ ist eine Bezeichnung für unverfestigte Sedimente, die durch die Verwitterung aus Festgesteinen entstanden sind und eine Korngröße von 0,063 – 2 mm haben. Sandkörner können aus verschiedenen Materialien bestehen, meist jedoch aus verwitterungsresistenten Mineralen, seltener auch aus Gesteinsbruchstücken. Quarz ist dabei am häufigsten vertreten.*



## So kommt Farbe in Boden und Gestein

„Die Sande sind doch eingefärbt!“, hören wir immer wieder. „Ja, die sind eingefärbt, aber das hat die Natur für uns übernommen!“, lautet die Antwort. Die Farben von Böden und Gesteinen werden zum Großteil von Verwitterungs- und bodenbildenden Prozessen bestimmt, die von der Erdoberfläche ausgehen. So gewähren sie Einblicke in die Entstehungsgeschichte des Untergrundes. Unter bestimmten Umweltbedingungen bilden sich vor allem in den Böden für diese Umweltfaktoren typische Minerale und chemische Verbindungen, die bis in große Tiefen in den Untergrund transportiert werden und die Gesteinsfarben prägen.

Die Farben werden vor allem durch unterschiedliche Eisen- und Humusverbindungen verursacht. Diese umhüllen als dünne Häutchen helle Quarzkörner. Gelbliche bis braune und schwarze Farben sind meist Zeugnisse eines kühlen und feuchten Klimas. Orange bis intensiv rot gefärbte Böden und Sedimente, die farblichen Highlights unserer Sandkollektion, weisen eher auf eine Bildung unter tropischen Bedingungen hin. In unseren Breiten liegen sie unter jüngeren Sedimenten begraben und stellen somit Zeugen vergangener Klimaperioden dar.

Ein weiterer wichtiger Faktor bei den Bodenfarben ist das Grundwasser. Bei einem ständig grundwassererfüllten Boden entstehen durch den Sauerstoffmangel aus rostroten Eisenverbindungen blaugraue. Bei braungrauer bis schwarzer Bodenfärbung sind in starkem Maße Pflanzenreste im Spiel, die durch Tiere und Mikroorganismen zersetzt und als Humus in den Boden eingemischt werden.



*Kreidezeitliche Sande der Haltern-Formation (Halterner Sande) bei Dülmen*

Spektakulär ist die Farbgebung bei den sogenannten Podsol-Böden. Sie sind sehr nährstoffarm und stark versauert. Unter diesen Bedingungen erfolgt eine Verlagerung von Eisen, Aluminium und organischer Substanz in den Unterboden. Der Oberboden wird ausgebleicht und erscheint hellgrau oder sogar weiß. Er wird durch das Pflügen an die Erdoberfläche befördert, die dann wie mit Asche bestreut erscheint; genau dieser Effekt ist der Grund für die Bezeichnung „Ascheboden“, im Russischen Podsol.

Dies ist eine kleine Auswahl an Boden- und erdgeschichtlichen Prozessen, denen wir die bunten Sande verdanken, aus denen nach so vielen Jahren kleine Kunstwerke „to go“ entstehen.

Redaktion  
Gerd Hornig  
gerhard.hornig@gd.nrw.de

## Farben in einem Podsolboden



# Andesit · Wattboden · *Archaeopteryx*

Keiner der drei von Expertengremien gekürten Preisträger des Jahres 2020 ist in NRW zu Hause

**Andesit** ist ein Vulkangestein mit  $\text{SiO}_2$ -Gehalten von 57 – 63 %. Er kommt häufig im Bereich von Subduktionszonen wie in den Anden (daher der Name), an mittelozeanischen Rücken wie in Island und entlang des pazifischen „Feuerrings“ vor. In Deutschland ist er als Zeugnis früherer Gebirgsbildungsphasen v. a. im Saar-Nahe- und Lahn-Dill-Gebiet, im Westerwald oder der Vulkaneifel vertreten. Früher als Andesit beschriebene Vorkommen im Siebengebirge haben sich als Basalt und Latit herausgestellt. Eine optische Unterscheidung dieser Gesteine ist manchmal sehr schwer. Sicher möglich ist sie nur auf chemischem Wege. Der Andesit ist ein besonders hartes, widerstandsfähiges Gestein, das v. a. zur Schotter- und Splittgewinnung abgebaut wird.

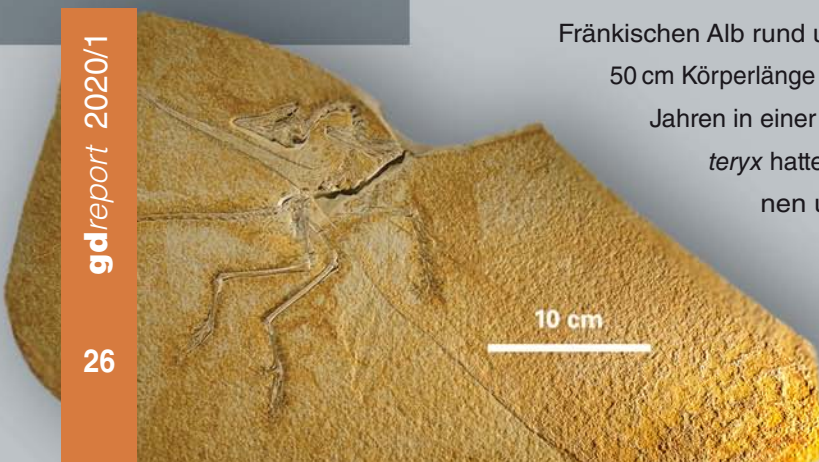


**Wattböden** kommen weltweit im Gezeitenbereich der Meere vor. In Deutschland sind sie an der Nordseeküste sowie im Gezeitenrückstaubereich der hier mündenden Flüsse verbreitet. Wattsedimente sind eine Mischung aus Meeres- oder Flussablagerungen und organischen Resten. Je nach Zusammensetzung sind die daraus entstandenen Böden abwechslungsreich und bunt. Trotz extremer Verhältnisse mit täglich wiederkehrenden Überschwemmungen und Trockenfallen sind sie für Spezialisten der Fauna und Flora ein äußerst produktiver Lebensraum – allerdings auch ein hochsensibler gegenüber verschmutztem und überdüngtem Meer- und Flusswasser. Auch in NRW gibt es Watt, das ist allerdings 320 Mio. Jahre alt. Am Südrand des Ruhrgebietes, bei Sprockhövel, findet man im Steinbruch Weuste eine große Schichtfläche aus Feinsandstein, die mit Rippelmarken bedeckt ist. Diese sogenannten Oszillationsrippeln sind weitgehend symmetrisch und typisch für Wattgebiete.



Wenn Sie heute einen Vogel sehen, denken Sie daran: Sie haben einen der einzigen noch lebenden direkten Nachfahren der Dinosaurier vor sich!

Der Urvogel ***Archaeopteryx*** ist eines der bekanntesten Fossilien der Welt. ... und leider auch kein Nordrhein-Westfale, sondern eingefleischter Franke! Alle 12 bisher gefundenen Skelette entstammen dem Solnhofener Plattenkalk des Oberjuras (Malm) der Fränkischen Alb rund um Eichstätt. Der etwa taubengroße *Archaeopteryx* (ca. 50 cm Körperlänge bei 0,8 – 1 kg Gewicht) lebte und jagte dort vor ca. 150 Mio. Jahren in einer subtropischen Inselwelt im Flachmeerbereich. *Archaeopteryx* hatte einerseits einen Reptilienkopf mit reptilientypischen Zähnen und einen langen Schwanz, andererseits Federn und Flügel. Er ist ein Bindeglied zwischen Sauriern und den modernen Vögeln und damit ein wichtiger Beweis für die Richtigkeit der Darwin'schen Evolutionstheorie.



# Bodenlehrpfad Forsthaus Hohenroth

## *Auch Böden können Geotope sein*



Ob in der Bachaue, im Wald, im Stadtpark oder auf der Bergehalde – Böden gibt es nahezu überall. Sie sind so vielgestaltig wie das Material (z. B. Sandstein, Lehm, Torf, Flussschotter, kohlehaltiges Bergematerial), aus dem sie entstanden sind. Geländeform, Klima, Grundwasser, Vegetation, Tierwelt und nicht zuletzt der Mensch prägen die Böden und entwickeln sie ständig weiter. Sie sind zentraler Teil unserer Ökosysteme und Grundlage unseres Lebens. Daher sind sie äußerst kostbar – und sie sind gefährdet!

Wollen wir die Böden umfassend schützen, müssen wir sie genau kennen und dazu in das ihnen zustehende Bewusstsein der Menschen rücken. Eine Möglichkeit dazu sind Bodenlehrpfade. Sie machen Boden erlebbar! Der Bodenlehrpfad Forsthaus Hohenroth in Netphen-Hohenroth entstand durch eine Kooperation des Regionalforstamtes Siegen-Wittgenstein mit dem Geologischen Dienst NRW.

Entlang eines 6 km langen Rundweges werden typische Böden der Region gezeigt. An 8 Stationen geben Aufgrabungen Einblicke in die unterschiedlichen Böden, von der Braunerde über den grundwasserbeeinflussten Gley bis hin zum Moor. Station 7 ist ein geologischer Aufschluss. Alle 9 Punkte werden anhand von Schautafeln anschaulich erläutert.

Nicht jede Pflanze kann auf jedem Boden gut wachsen. So führt der Bodenlehrpfad durch unterschiedliche, an bestimmte Bodentypen angepasste Waldbestände: moorige Erlenbruchwälder, Mischwälder und Fichtenalthölzer – dort ist auch ein Abstecher auf den Kyrrilpfad möglich, der uns eindringlich die Waldschäden durch den Orkan Kyrill von 2007 vor Augen führt. Ein ehemaliger Steinbruch gibt Einblick in die Geologie des Untergrundes. Höhepunkt des Rundgangs ist das Eder-Quellgebiet mit seiner Haupt- und zwei Nebenquellen, die sich zum Oberlauf der Eder vereinigen.

Der Rundweg startet beim Waldinformationszentrum Forsthaus Hohenroth, 15 km nordöstlich von Siegen, direkt am Premium-Wanderweg Rothaarsteig und ist sehr gut erreichbar. Ein idealer Begleiter für die Wanderung ist die Broschüre „Boden in Nordrhein-Westfalen“ des GD NRW mit interessanten geologisch-bodenkundlichen sowie waldbaulichen Informationen.



Auf den Spuren des Maulwurfs zu den schönsten Böden und Steinbrüchen rund um das Forsthaus Hohenroth



**Stauwasserboden –  
mal nass,  
mal trocken**



### Digitale Kommunikation im GD NRW – Teamvorschlag für das Ideen- management NRW: Das GB 3 BIP

Die Digitalisierung ist eine der großen Aufgaben unserer Zeit, die auch die Behördenwelt grundlegend beeinflusst. Sie erfordert neue Fertigkeiten, Ausdauer und den Mut, lieb Gewonnenes aufzugeben oder zu verändern. Digitalisierung wird im GD NRW aktiv betrieben und gefördert. Viele erfolgreiche Internet-Portale, wie z. B. Bohrungen in NRW, Geothermie in NRW – Standortcheck, Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW, belegen dies. Digitalisierung bedeutet für uns eine Verbesserung der geowissenschaftlichen Datenweitergabe und Qualitätssteigerung für unsere Kund\*innen und Mitarbeiter\*innen.

Das Ideenmanagement des Ministeriums des Inneren des Landes NRW bildet ein Forum für Mitarbeiter\*innen, um ihre Ideen und Vorstellungen zur Effizienzsteigerung der Landesverwaltung einzubringen. Anfang 2020 wurden vier Mitarbeiter\*innen für ihren Teamvorschlag GB 3 BIP – das nachhaltige und zeitsparende Beratungs-Informationen-Portal als digitales, fachbereichsübergreifendes Vorgangsverwaltungssystem mit räumlicher Visualisierung im GIS vom Ideenmanagement NRW prämiert. Mithilfe des GB 3 BIP werden die internen Arbeitsprozesse digital und zentral verwaltet und in einer Karte dargestellt. Auch mobiles und familiengerechtes Arbeiten (z. B. Homeoffice) ist mit dem neuen System uneingeschränkt möglich. Mit dem Teamvorschlag GB 3 BIP ist ein zukunftsweisendes Modul der kommenden landesweiten papierlosen e-Akte geschaffen.



### Bodenwissen aus der Schublade

Böden erzählen ihre Geschichte: Um ein Bewusstsein für den Boden unter unseren Füßen zu bekommen, können jüngere Besucherinnen und Besucher auf Veranstaltungen am Stand des GD NRW seit Neuestem in einer „Bodenschublade“ buddeln. Dabei stoßen sie auf die unterschiedlichsten Objekte: z. B. Fossilien, verschieden alte Scherben, Knochenreste und Zähne verschiedener Tiere. Gummi-Tausendfüßler stehen stellvertretend für das Bodenleben. Anschließend werden die Fundstücke von den fleißigen Findern begutachtet und in „anthropogene“ und „natürliche“ Herkunft unterteilt. Dabei helfen die Expert\*innen vom GD NRW und erzählen den begeistert Zuhörenden die Geschichten, die diese Fundstücke über die Historie eines Bodens offenbaren. Denn unsere Böden sind Archive der Natur- und Kulturgeschichte.





### Touristenattraktion wieder uneingeschränkt zugänglich

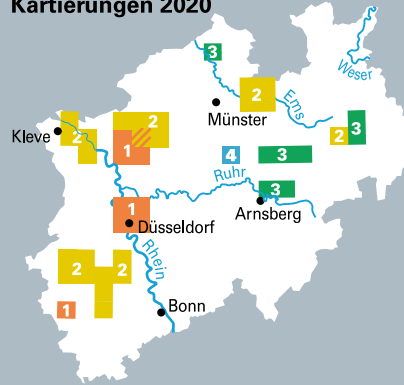
Die Sanierung der Felswände unterhalb der Drachenfelsruine ist nach fast drei Jahren erfolgreich abgeschlossen. Am 27.11.2019 wurde der beliebte Eselsweg als Zugang zum Drachenfelsplateau von der Mittelstation der Drachenfelsbahn aus durch die Präsidentin der Bezirksregierung Köln, Gisela Walsken, im Beisein von Vertretern der Kommunalpolitik und interessierten Bürger\*innen wieder für die Öffentlichkeit freigegeben.

Umfangreiche Felssicherungsmaßnahmen waren erforderlich geworden, nachdem bei mehreren Spanngliedern aus den 1970er-Jahren die Spannkraft über die zulässigen Werte angestiegen waren. Der GD NRW ist seit Mitte des vorigen Jahrhunderts in die messtechnische Überwachung und die Planungen von erforderlichen Sicherungsarbeiten eingebunden (s. auch *gdreport 2019/1*).

Insgesamt wurden sieben Spannglieder ausgewechselt, über 200 bis zu 6 m lange Felsnägel eingebaut, mehrere 100 m<sup>2</sup> Spritzbeton aufgebracht und zahlreiche Klüfte mit einem Spezialmörtel verschlossen. Der Großteil der Gesamtkosten von etwa 3 Mio. € wurde für die umfangreichen Gerüstbauarbeiten aufgewendet.

Das Drachenfelsplateau ist einer der touristischen Hotspots in NRW. Es zählt jährlich mehr als 500 000 Besucher\*innen und hat mit der Wiedereröffnung des Eselsweges deutlich an Attraktivität gewonnen.

### Kartierungen 2020



#### Integrierte geologische Landesaufnahme

1 Kartierung mit Bohrungen

#### Bodenkundliche Landesaufnahme

2 BK 5 Landwirtschaft

3 BK 5 Forstwirtschaft

4 BK 5 Moorkartierung

### Wo wird 2020 kartiert?

Auch 2020 absolvieren die Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler des GD NRW im Auftrag der Landesregierung ein umfassendes Kartier- und Bohrprogramm. Die gewonnenen Daten dienen als wichtige Sach- und Entscheidungsgrundlage für vielfältige Planungen. Ausführliche Informationen zu unseren Kartierarbeiten finden Sie unter: [www.gd.nrw.de/bo\\_eb.htm](http://www.gd.nrw.de/bo_eb.htm)

### GDler\*innen im Gelände demnächst im offiziellen Outfit

Mitarbeiter\*innen des Geologischen Dienstes NRW sind nun für Außentermine – sei es bei Feld- und Waldtagen, für Dienstreisen oder auch für die Kartierung – mit einheitlichen Softshell-Jacken inkl. GD-Logo und Landeswappen ausgerüstet. Für die heißen Sommertage gibt es demnächst auch die passenden Kappen. So sind wir für alle Beteiligten vor Ort schnell als Landesbedienstete erkenn- und ansprechbar. Das erspart u. a. das ein oder andere Missverständnis bei den Arbeiten im Gelände.



**NEU!** **scriptum online 9**  
**Der Lithalsa bei Mützenich – ein bedeutendes Geotop in der Nordeifel**

FRANZ RICHTER & MATTHIAS PIECHA 2020  
 als kostenloser Download unter:  
[www.gd.nrw.de/pr\\_shop\\_scriptumonline.htm](http://www.gd.nrw.de/pr_shop_scriptumonline.htm)

Wertvoll – selten – schützenswert: Eiszeitliche Frosthügel im Hohen Venn. Nordwestlich von Monschau, in der Nähe von Mützenich, befinden sich mehrere auffällige, ringförmige oder lang gezogene Geländeformen. Es sind fossile Relikte der letzten Eiszeit vor rund 12 000 Jahren, die als Lithalsas bezeichnet werden. Einer der größten dieser Frosthügel ist der Mützenicher Lithalsa, der auch als Geotop ausgewiesen ist. Die Frosthügel entstanden während der letzten Eiszeit im Permafrostboden durch Bildung von Eislinsen, die den Boden emporhoben. Bei Erwärmung der oberen Erdschichten im Sommer glitt der Boden nach außen ab und formte die ringförmigen Wälle.

Die Lithalsas haben heute auch eine große Bedeutung bei der Renaturierung von Mooregebieten und damit auch für das Klima. Denn intakte Moore sind ausgewiesene CO<sub>2</sub>-Speicher. Damit wir eine wunderbare Landschaft verstehen lernen und wichtige Umweltschutzmaßnahmen für diese einzigartige Region akzeptieren – lesen Sie den neuen Artikel als kostenlosen Download.

**NEU!** **scriptum online 10**  
**Neues zur Geologie der Haltern-Formation im westlichen Münsterland**

MANFRED DÖLLING & BETTINA DÖLLING  
 als kostenloser Download unter:  
[www.gd.nrw.de/pr\\_shop\\_scriptumonline.htm](http://www.gd.nrw.de/pr_shop_scriptumonline.htm)

„Halterner Sande“ – eine der bedeutendsten Georesourcen im Münsterland: Zum einen bedeutender Grundwasserleiter, zum anderen begehrter Rohstoff für Bauwirtschaft und Industrie, aber auch Standort intensiver Landwirtschaft und attraktiver Erholungsraum. Unsere Fachleute untersuchen derzeit Verbreitung, Lagerung und Mächtigkeit der sogenannten Haltern-Formation, um eine aktuelle Datenbasis zu schaffen. Nur damit können auch die nachfolgenden Generationen das Potenzial nutzen, das dieses wertvolle Sandvorkommen bietet.

Die im westlichen Münsterland auftretende Haltern-Formation der Oberkreide besteht im Wesentlichen aus Fein- und Mittelsanden. Ihr Verbreitungsgebiet hat eine Fläche von ca. 850 km<sup>2</sup>. Ihre größten Mächtigkeiten erreicht sie mit bis zu 300 m bei Groß Reken und Haltern. Für den regionalen Aufbau des Gebietes sind weite, flachwellige Kreide-Sättel und -Mulden kennzeichnend. Die Mächtigkeitsverteilung der Haltern-Formation wird maßgeblich durch den Verlauf dieser Faltenstrukturen beeinflusst. Während lange Zeit die Vorstellung relativ ungestörter Schichtlagerungen verbreitet war, zeigen die beschriebenen Untersuchungsergebnisse das Bild tektonisch beeinflusster Schichten. Hierbei handelt es sich um bedeutende Nordwest – Südost gerichtete Querstörungen des Karbons, die sich zumeist in Form sogenannter Umkehrverwerfer (spätkretazische Inversion) in das kreidezeitliche Deckgebirge fortsetzen.

Die aktuelle Studie im neuen scriptumonline, Heft 10, gibt Auskunft über den Stand der laufenden Untersuchungen.



**Beobachtungen zur Ausbildung des Kleingladbacher Sprungs bei Wassenberg-Myhl**

MATHIAS KNAAK & STEPHAN BECKER & ROLAND STRAUSS  
& VOLKER WREDE & JOCHEN HÜRTGEN  
& RENE PAILLARD & KLAUS REICHERTER

als kostenloser Download unter:  
[www.gd.nrw.de/pr\\_shop\\_scriptumonline.htm](http://www.gd.nrw.de/pr_shop_scriptumonline.htm)

Der Kleingladbacher Sprung in der Niederrheinischen Bucht bildet die östliche Randstörung des Wassenberger Horstes und ist dort durch den ehemaligen Steinkohlenbergbau als eine nach Nordosten einfallende Abschiebung bekannt. Seine bis in die Gegenwart reichende Störungsaktivität ist seit dem späten Oberkarbon (ca. 310 Mio. J. v. h.) sicher belegt. Dabei zeigen die Ablagerungen beiderseits der Störung eine sehr unterschiedliche Ausprägung und beinhalten immer wieder Schichtlücken. Die Reaktivierung dieser Störung erfolgte phasenweise mit unterschiedlichen Bewegungsrichtungen. Während der sogenannten Inversionsphase in der Oberkreide bildete der Wassenberger Horst einen Graben, was dazu führte, dass der Versatz am Kleingladbacher Sprung in dieser Zeit scheinbar aufschiebenden Charakter hatte. Die Geometrie des Kleingladbacher Sprungs im gesamten Bruchschollensystem der Niederrheinischen Bucht bedingt, dass der Versatz der Störung zumindest zeitweise anteilig auch Blattverschiebungskomponenten aufwies.

Die hier vorgestellten neuen Geländebefunde belegen, dass der Kleingladbacher Sprung bis heute aktiv ist, dabei auch quartäre Sedimente versetzt und die Landschaftsentwicklung geprägt hat. Wie man seine Entwicklungsgeschichte und seine Bewegungsgeschwindigkeit rekonstruiert hat, lesen Sie im neuen scriptumonline, Heft 11.

**Böden und Klimawandel: Neue Aspekte bei der Abschätzung der Erosionsgefährdung durch Wasser als Folge des Klimawandels**

DIRK ELHAUS & KARL AUERSWALD  
& TANJA WINTERRATH

... und noch ein kostenloser Download unter:  
[www.gd.nrw.de/pr\\_shop\\_scriptumonline.htm](http://www.gd.nrw.de/pr_shop_scriptumonline.htm)

Boden ist kostbar. Boden ernährt uns. Boden ist unsere Lebensgrundlage. Aber: Boden reagiert höchst empfindlich auf sich ändernde Umweltbedingungen. Damit uns der Boden in Zukunft nicht „vom Acker geht“, erhält die Bodenerosion im vorsorgenden Bodenschutz eine zentrale Bedeutung. Denn nicht nur Dürreperioden, wie wir sie in den letzten Jahren zu verzeichnen hatten, verändern die Wirtschaftlichkeit von Agrarstandorten, auch aus dem Klimawandel resultierende Starkregenereignisse beeinträchtigen unsere Böden.

Bisher wurde das regional unterschiedliche Niederschlagsgeschehen durch Regressionsgleichungen abgebildet, in denen die Höhe des Sommerniederschlags die Regenerosivität bestimmt. Diese Ansätze sind unzureichend, um der Dynamik bei der Veränderung der Starkregencharakteristik Rechnung zu tragen, da sie erst mit großer zeitlicher Verzögerung auf eine geänderte Niederschlagscharakteristik reagieren. Daher hat der Deutsche Wetterdienst ein Verfahren entwickelt, das auf Regenradarmessungen basiert. Im vorliegenden Artikel wird das Verfahren dargestellt und die Auswirkungen auf das Erosionsgeschehen werden erläutert. Entsprechende Karten zur Regenerosivität werden vom Deutschen Wetterdienst regelmäßig aktualisiert ins Netz gestellt. Mit entsprechenden Boden- und Reliefkarten erstellt der GD NRW Erosionsgefährdungskarten, die die Beratung der Landwirtschaft unterstützen. Die Ergebnisse werden auch von der Politik genutzt, um entsprechende Förderprogramme gezielt einsetzen zu können.

Tagungen		
16. –18. Juni	<b>DLG Feldtage</b> Erwitte, GD NRW	<a href="http://www.dlg-feldtage.de">www.dlg-feldtage.de</a>
21. August	<b>Forstliches Bildungsprogramm Seminar, Standortkunde</b> Arnsberg, GD NRW	<a href="http://www.wald-und-holz.nrw.de">www.wald-und-holz.nrw.de</a>
24. – 26. August	<b>GeoUtrecht (DGGV-Tagung) Earth! Treasures – Threats – Transitions</b> Utrecht, DGGV	<a href="http://www.dggv.de">www.dggv.de</a>
10. – 12. November	<b>Der Geothermiekongress</b> Essen	<a href="http://www.der-geothermiekongress.de">www.der-geothermiekongress.de</a>
Aktionen		
6. September	<b>Umwelt- und Familienfest</b> Mülheim/Ruhr, Haus Ruhrnatur	<a href="http://www.haus-ruhrnatur.de">www.haus-ruhrnatur.de</a>
13. September	<b>Tag der offenen Tür</b> Monheim, Biol. Station, Haus Bürgel	<a href="http://www.biostation-d-me.de">www.biostation-d-me.de</a>
17. September	<b>15. NRW-Geothermiekonferenz</b> Bochum, Energie-Agentur NRW	<a href="http://www.energieagentur.nrw.de">www.energieagentur.nrw.de</a>
20. September	<b>Tag des Geotops</b> bundesweit spannende Aktionen für kleine und große Forscher, Koordination für NRW durch den GD NRW (s. S. 22)	<a href="http://www.gd.nrw.de">www.gd.nrw.de</a>
25. September	<b>Wissensnacht Ruhr</b> An spannenden Orten der Metropole Ruhr wird Wissenschaft erlebbar – der GD NRW ist auch dabei!	<a href="http://www.wissensnacht.ruhr">www.wissensnacht.ruhr</a>
27. September	<b>Tag der offenen Tür</b> Krefeld, GD NRW	<a href="http://www.gd.nrw.de">www.gd.nrw.de</a>

**Alle Veranstaltungen unter Vorbehalt!**

**Bleiben Sie auf dem Laufenden: [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de)**

## **DER GEOLOGISCHE DIENST NRW**

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



**Geologischer Dienst NRW**

