

Einführung in die Hydrogeologie der Landkreise Grafschaft Bentheim und Emsland



Quelle: grafschafft-bentheim-tourismus.de
Bentheimer („Gildehäuser“) Sandstein, Romberg in Gildehaus



Quelle: heimatverein-haren-ems.de
Interglazialer Torf von Raken

KS Geologie - Hydrogeologie
Knut Struckmeyer
Heidbrink 11
31655 Stadthagen-Reinsen
Mobil: +49 (0)174 1511333
E-Mail: knut-struckmeyer@t-online.de

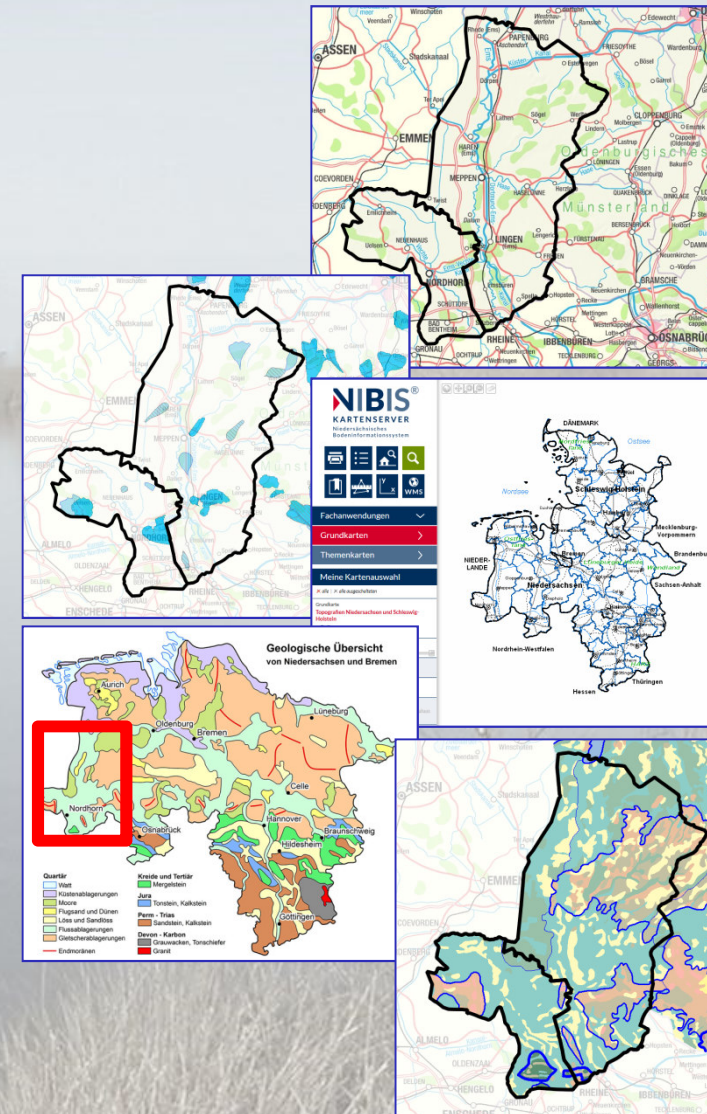
Ing.-Büro H.-H. Meyer
Inh. Martin Meinken
Parkstraße 5
31542 Bad Nenndorf
FON: +49 (0)5723 7498241
E-Mail: hbmeyer.ks@t-online.de

Regionale Hydrogeologie

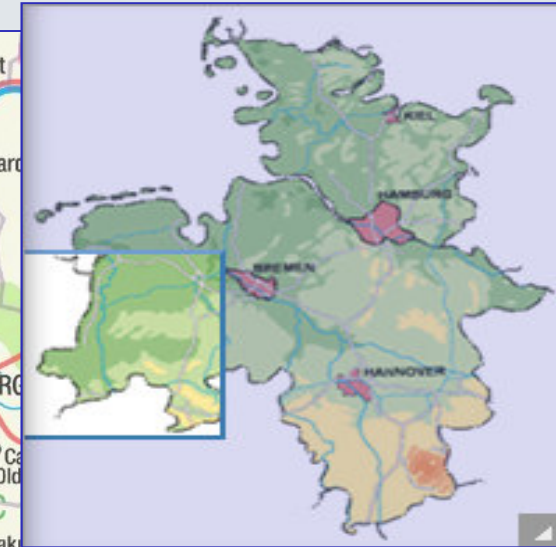
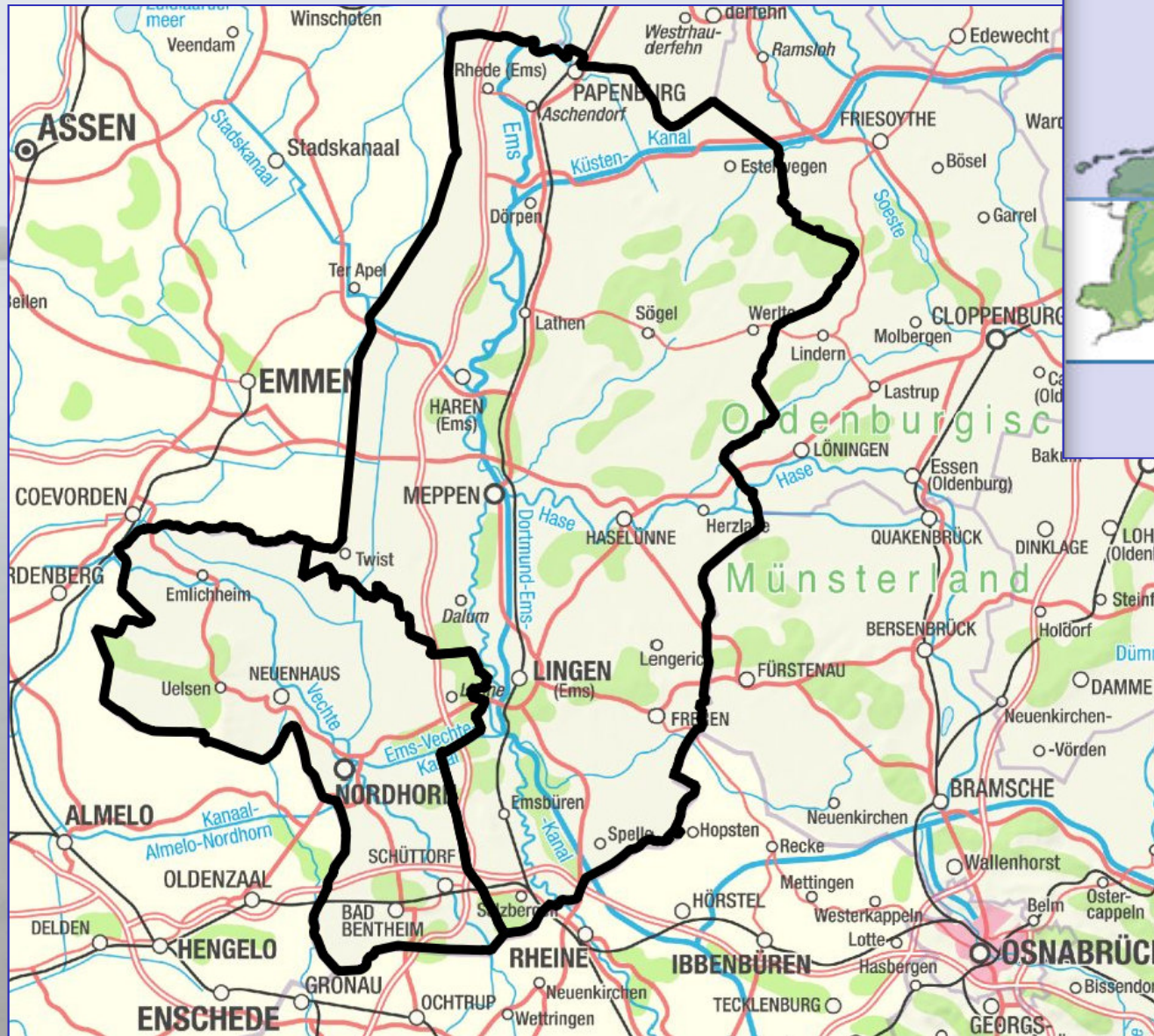
**Grundwasserleiter,
Verbreitung, Gesteine,
Lagerungsverhältnisse,
Schutz und Bedeutung für
die Grundwasserbewirtschaftung
und für die Trinkwassergewinnung**

Gliederung

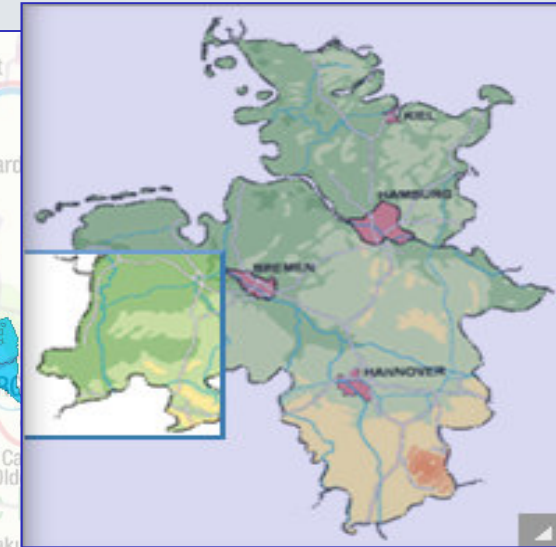
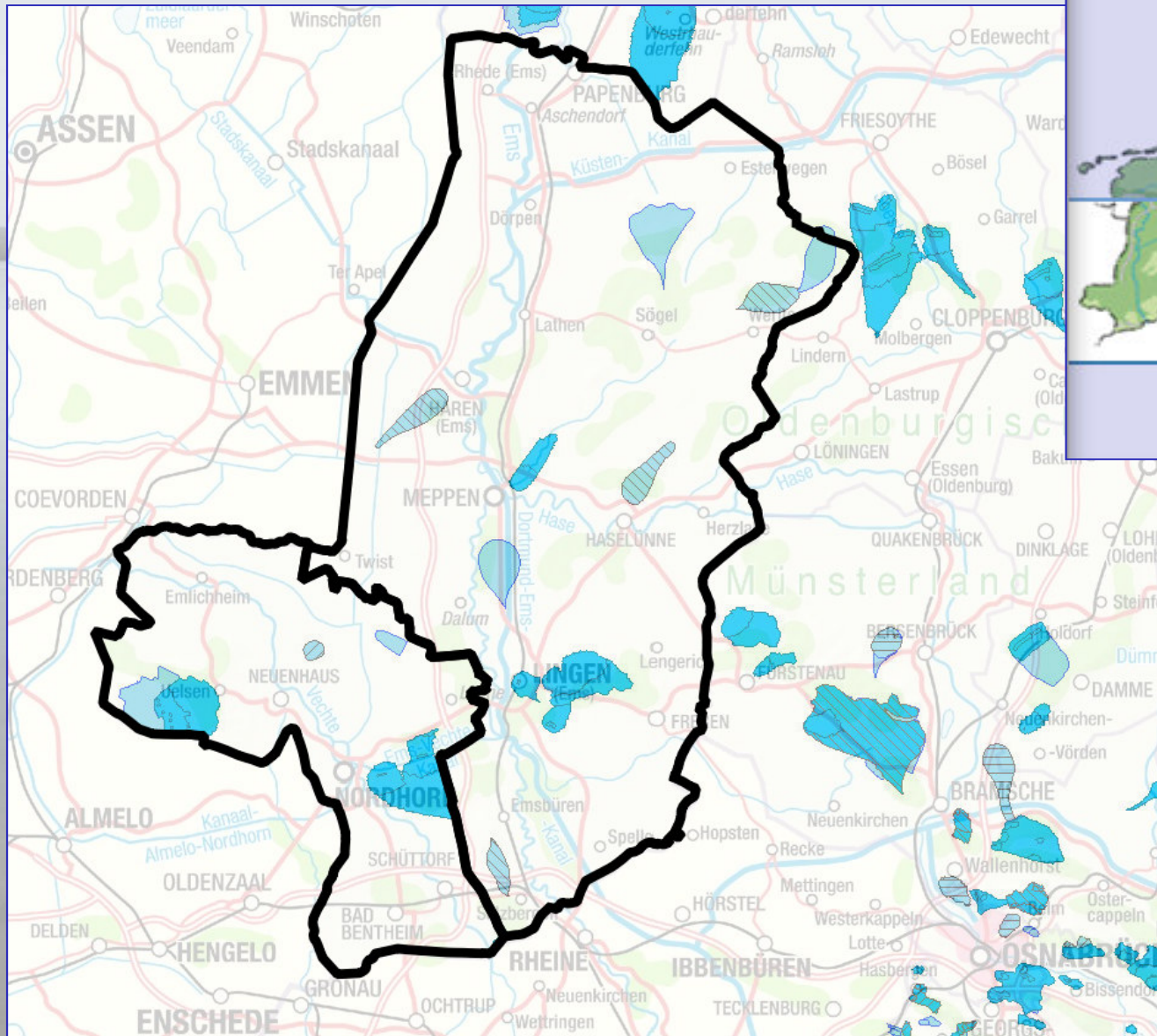
- **Gebietsübersicht**
- **Literatur und Datenquellen (Auszug)**
- **Naturraum**
- **Geologie**
 - ⇒ Geologischer Überblick
 - ⇒ Stratigraphie
 - ⇒ Geologische Karten
 - ⇒ Geologische Schnitte
- **Hydrogeologische Charakterisierung**
 - ⇒ Hydrogeologische Räume
 - ⇒ Themenkarten und hydrostratigrafische Schnitte
 - ⇒ Regionale Besonderheiten
 - ⇒ Herausforderungen / potenzielle „Problemfelder“ für die Trinkwassergewinnung



Gebietsübersicht



Gebietsübersicht



Literatur- und Datenquellen

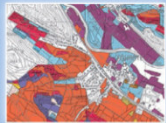


NIBIS® KARTENSERVER





Der NIBIS® KARTENSERVER



<http://nibis.lbeg.de/cardomap3>


Niedersachsen



NIBIS®
KARTENSERVER
Niedersächsisches
Bodeninformationssystem











Fachanwendungen ▼

Grundkarten >

Themenkarten >

Meine Kartenauswahl

✗ alle | ✗ alle ausgeschaltet

Grundkarte
Topografien Niedersachsen und Schleswig-Holstein

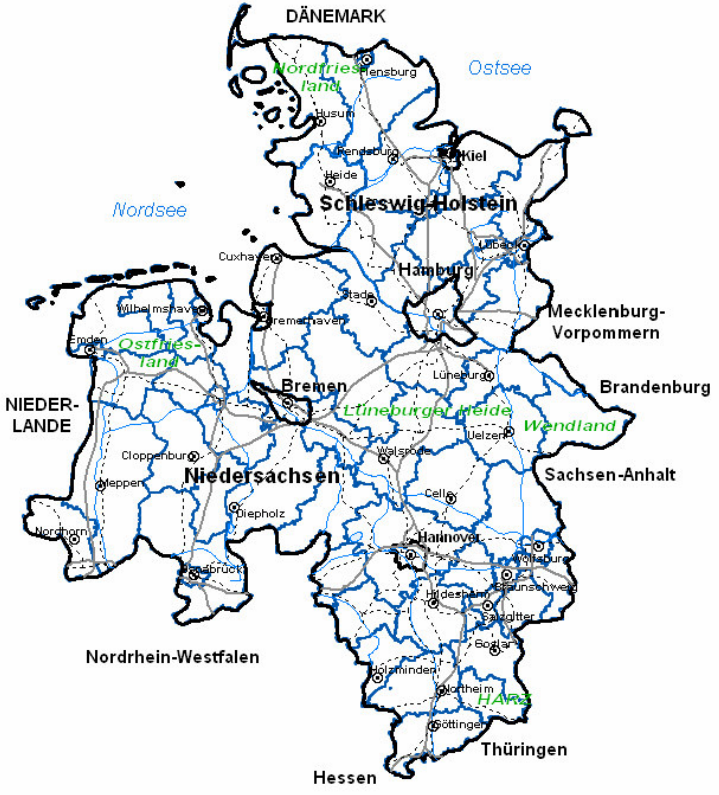


Deckkraft der Grundkarte über den Themen:

Administrative Grenzen und Blattschnittgitter
Landkreise

Geologie
Geologische Übersichtskarte 1 : 500 000

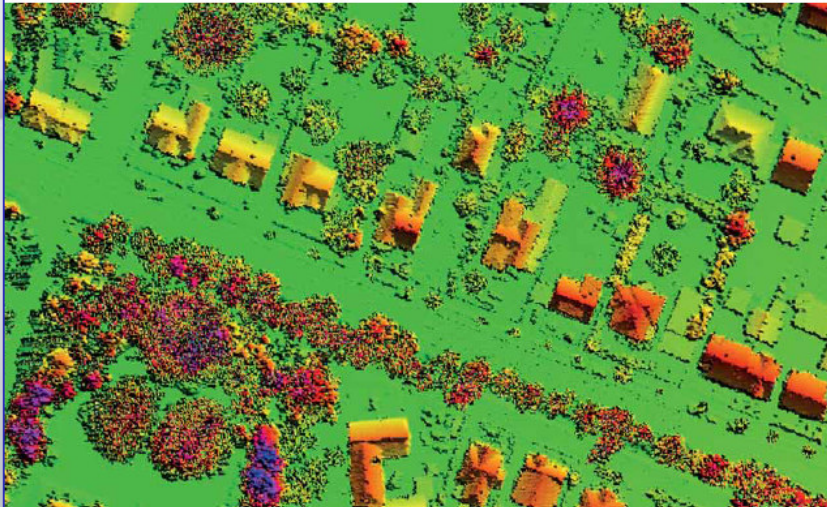
Hydrogeologie
Grundwasserleitertypen der oberflächennahen
Gesteine 1 : 500 000 (HÜK500)



<http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

<http://www.lbeg.niedersachsen.de/download/1087>

Literatur- und Datenquellen



Produkte und Dienstleistungen der Vermessungs- und Katasterverwaltung

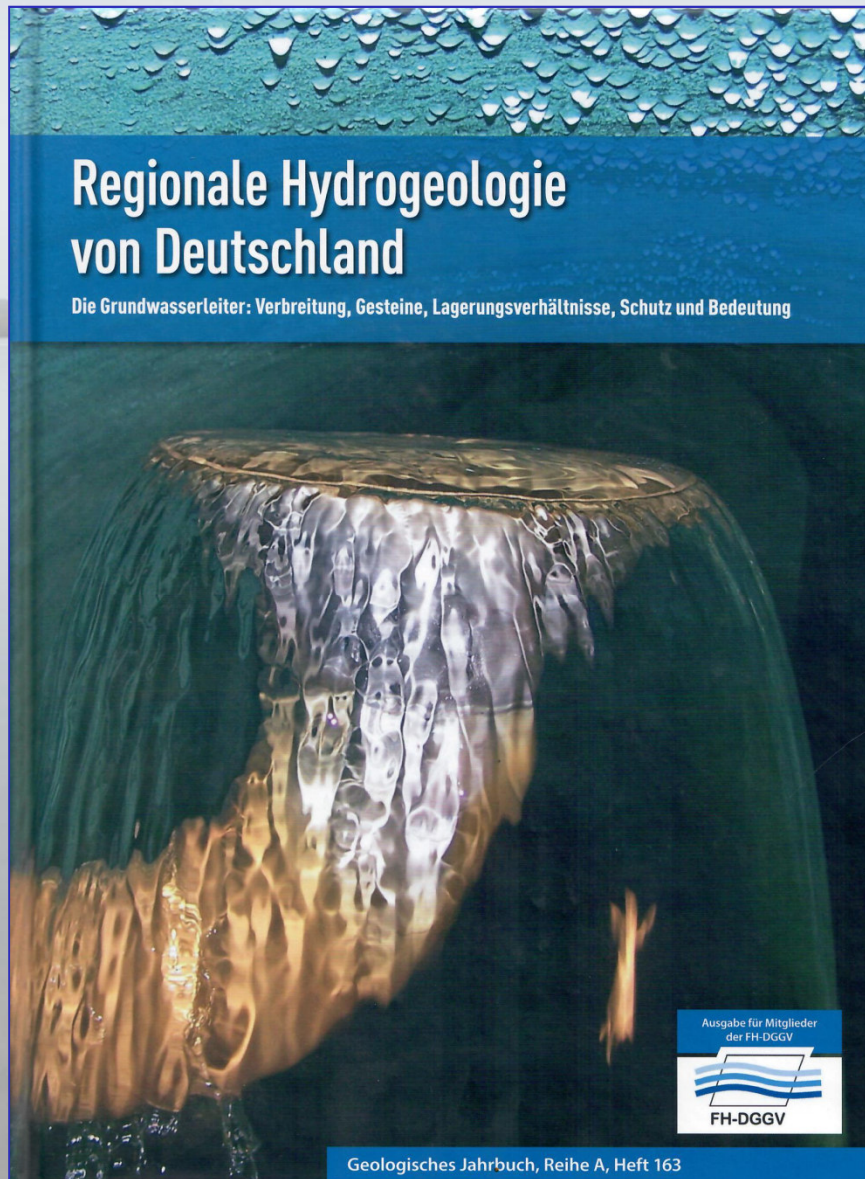


Landesamt für Geoinformation
und Landesvermessung Niedersachsen



<http://www.lgln.niedersachsen.de/download/92743/Produktkatalog.pdf>

Literatur- und Datenquellen

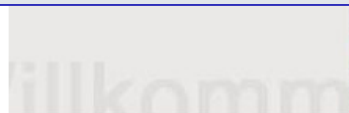


http://www.gd.nrw.de/zip/gw_pj_Buch_Hydrogeologie-Deutschland_Poster.pdf

Literatur- und Datenquellen



GEOZENTRUM HANNOVER





Suche starten Leeren Wiederholen Hilfe Beenden

Startseite

Erweiterte Suche

Merkliste

Online-Katalog Bibliothek/Archiv

	Art	Titel / Verfasserangabe. - Auflage - Verlag	Signatur	Jahr
1		ABGEDECKTE GEOLOGISCHE KARTEN DES EMSLANDES (BENTHEIM - RHEINE) / J. Wolburg. - AFB	0084855	
2		Emsland/Bentheim : Beiträge zur Geschichte. - Verl. d. Emsländ. Landschaft f. d. LK Emsland u. Grafschaft Bentheim	[Einzelsignaturen]	
3		ALTERSSTELLUNG DER KRU-SANDSTEINE IM NOERDLICHEN PREUSSISCH-HOLLAENDISCHEN GRENZGEBIET, SOWIE PALAEOGEOGRAPHISCHE BEMERKUNGEN ZUM VALENDIS DES GEBIETES, 1944 / L. Riedel. - RfB	0087562	1944
4		SEISMISCHER TIEFENPLAN DER BASIS DES DECKGEBIRGES TERTIAER UND DILUVIUM IM GRENZGEBIET OSTNIEDERLANDE - SW-HANNOVER (TRANSPARENT), 1944 (ORIGINAL ZU ARCHIV-NR. 084853) / Pallat. - Reichsamt f. Bodenforschung	K25456	1944
5		GRUNDWASSERKARTE <1:100000>, GROSSBL. 58 LAAR-LINGEN-BENTHEIM, 1945/1946. - 100000. - Brit. Geol. Team, 30th Corps	K09050	1946
6		-DER- ANTEIL DES EMSLANDES AN DEN DEUTSCHEN ERDOELVORKOMMEN, 23.02.1947. - Wirtschaftsverb. Erdölgewinnung	0065668	1947
7		-Die- Bedeutung der Erdölorkommen im Emsland, Juli 1947. - AFB	0065670	1947
8		-DIE- ERDOELVORKOMMEN IM EMSLAND, 14.02.1947 / A. Bentz. - AFB	0008721	1947
9		-DIE- ERDOELVORKOMMEN IM EMSLAND, 1949 / H. Loegters. - AFB	0008722	1949
10		UEBER CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN AN DEN ERDOELEN DES EMSLANDES, BERICHT IN 3 UNTERSCHIEDLICHEN FASSUNGEN VOM 05.03., 20.05. UND 02.06.1949 / H. P. Mojen. - AFB	0084961	1949
11		BERICHT UEBER REFLEXIONSSEISMISCHE MESSUNGEN IM GEBIET VON SALZBERGEN-BENTHEIM/EMSLAND, 15.09.1952. - Prakla	0003450	1952
12		Osterwald (Landkr. Grafschaft Bentheim) / J. Hellmers ; V. Nentwig. - 5000. - Amt für Bodenforschung	D Emsland Boden 5000 3408-19	1953
13		UNTERLAGEN FUER DIE HYDROGEOLOGISCHE KARTE EMSLAND <1:100000>, BLATT 3608 BENTHEIM, BIS 1954. - AFB	0014130	1954
14		-DIE- BAUGRUNDVERHAELTNISSE VON HOCH- UND STRASSENBAUTEN IN DEN KREISEN LINGEN UND GRAFSCHAFT BENTHEIM, 07.10.1960 / H. Hertel ; K. Grimme. - NfB	0011399	1960
15		GEOLOGISCHES PROFIL IM BENTHEIMER SATTEL (ABB. 29, EMSLAND-HEFT). - NfB	K30097	1960
16		KARTE DER GRUNDWASSERHOEFFIGKEIT, DEZ. 1970 / W. Dechend. - NfB	0019783	1970
17		-Das- Erdgasfeld Bentheim / von Lothar Bisewski	1986 K 474	1978
18		INGENIEURGEOLOGISCHER VORBERICHT FÜR DIE PLANUNG DER BAB BUNDE-BENTHEIM (A 31), STRECKENABSCHNITT KREISGRENZE LEER/EMSLAND-HEEDE (L 50) VON BAU-KM 55+650 BIS BAU-KM 67+700, 31.01.1979 / M. Resch	0082123	1979
19		WW DALUM, KL. FULLEN, OSTERWALD, NEUSTRUM, WIETMARSCHEN, EMLICHHEIM, UELSEN, BATHORN, EMSLAND-STAERK, BEB RUEHLERMOOR, SÄCHL. UNTERLAGEN, 1956-1979 / H. Lebkuechner	0103205	1979
20		Lithologische und geochemische Faziesuntersuchungen an bituminösen Sedimenten des Berrias im Raum Bentheim - Salzbergen (Emsland) / Martin G. Wiesner. - Univ.	1987 A 922	1983
21		-Das- Emsland im Ablauf der Geschichte / K. E. Nauhaus. - Emsländ. Landschaft f. d. Landkr. Emsland u. Grafsch. Bentheim	1985 B 1651	1984
22		Struktur und Entwicklung des Raumordnungsverfahren - 2. Teil / H. Clemens ; B. Thlenfeldt In: Neues Archiv für Niedersachsen : Landeskunde, Landesentwicklung ; N.F. des Archivs für Landes- und Volkskunde von Niedersachsen - 38,3 (1989), S. 22 - 49	Z 761	1989
23		Erschließung des Emslandes im 20. Jahrhundert : als Beispiel staatlicher regionaler Wirtschaftsförderung / von Christof Haverkamp, Hrsg. von der Emsländischen Landschaft für die Landkreise Emsland und Grafschaft Bentheim e.V., - Verl. d. Emsländ. Landschaft f. d. Landkreise Emsland u. Grafschaft Bentheim	1992 A 100	1991
24		Rüstungsaltlasten des Landes Niedersachsen : Vorrecherche Nordhorn-Ränge : Bericht. - GWE German Water Engineering	0127955	1991
25		Petrography and origin of deposits at the Bentheim bitumen mine, north western Germany / J. Parnell. ... In: Mineralium deposita : international journal for geology, mineralogy and geochemistry of mineral deposits - 31,1/2 (1996), S. 104 - 112	Z 1712	1996
26		Älteres und Neueres über Bad Bentheim / Eckehard P. Löhnert In: Gedenkschrift zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Hans Karl Brühl - (2001), S. 13 - 19	2003 B 43	2001
27		Aktualisierter Bewilligungsantrag zur Grundwasserentnahme im Wassergewinnungsgebiet "Haddorf" / P. Heines ; A. von der Stein	0123697	2002
28		Ökologische Beweissicherung für das Wasserwerk "Haddorf" der Energie- und Wasserversorgung Rheine GmbH / T. Baum ; T. Füllgraf	0123696	2002

[http://opac.bgr.de:8080/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/\\$DirectLink&sp=\\$127.0.0.1%3A5106](http://opac.bgr.de:8080/aDISWeb/app?service=direct/0/Home/$DirectLink&sp=$127.0.0.1%3A5106)

Literatur- und Datenquellen

Der Landkreis EMS LAND

Geographie, Geschichte, Gegenwart
Eine Kreisbeschreibung

Herausgegeben im Auftrag
des Landkreises Emsland
von
Werner Franke
Josef Grave
Heiner Schüpp
Gerd Steinwascher

Meppen 2002

Inhaltsverzeichnis

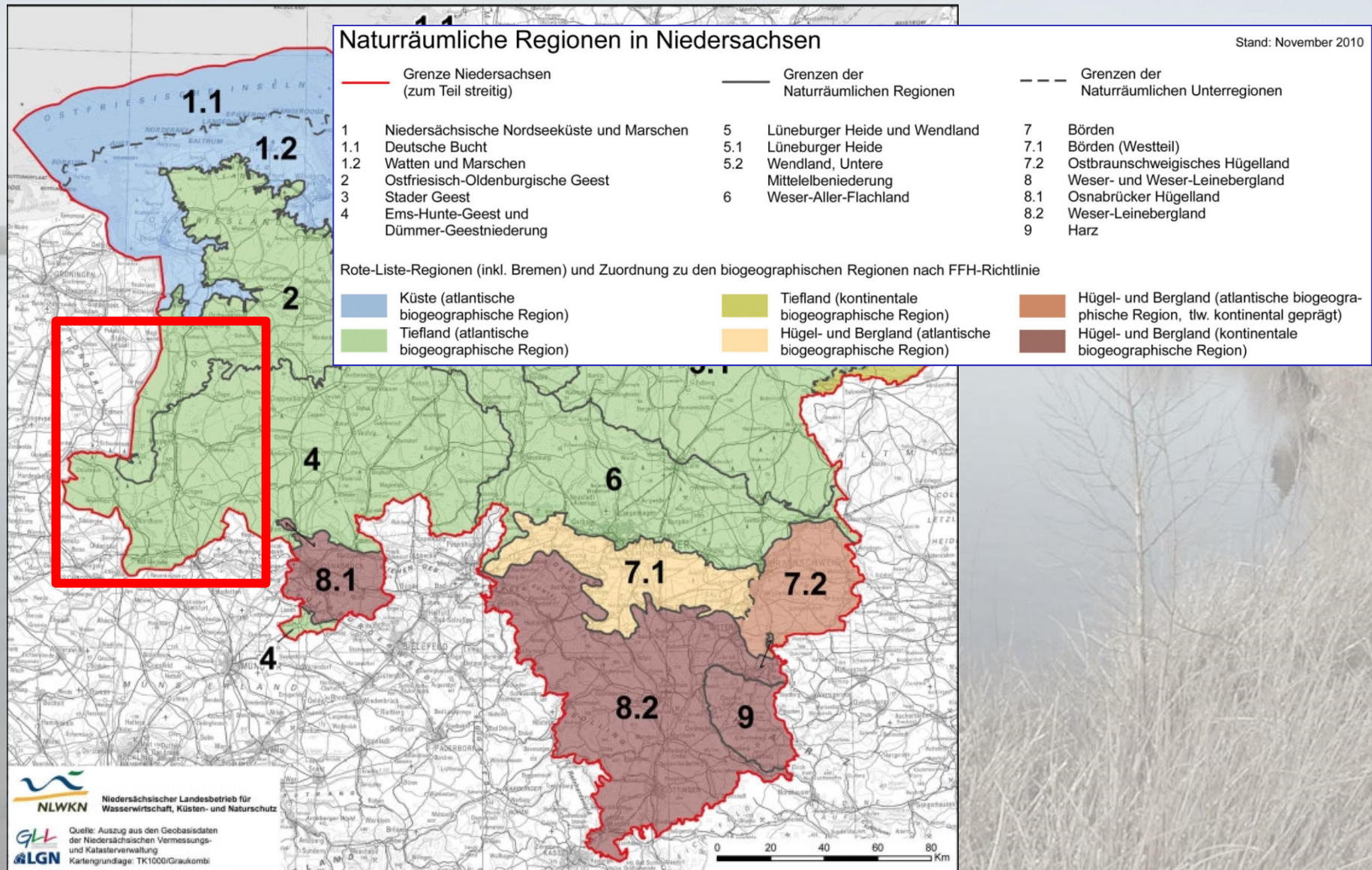
Vorwort	5
Inhaltsverzeichnis	7
Einleitung der Herausgeber	12

1 Natürliche Grundlagen

1.1	Oberflächennahe Geologie	
1.1.1	Allgemeine Landschaftsgliederung von Hans Heinrich Seedorf	18
1.1.2	Das Emsland im Eiszeitalter von Klaus-Dieter Meyer	33
1.1.3	Hydrogeologie von Volker Josopait	45
1.1.4	Böden von Jörg Lienemann	59
1.1.5	Hochmoore von Karl-Josef Nick	70
1.1.6	Oberflächennahe Rohstoffe von Peter Steffens	77
1.2	Geologie des tieferen Untergrundes	
1.2.1	Stratigraphie und Paläogeographie von Franz Kockel	79
1.2.2	Stratigraphie im Tertiär (Paläogen und Neogen, 65–1,8 Ma) von Franz Gramann	91
1.2.3	Die Strukturen des tieferen Untergrundes und ihre Entstehung von Reinhard Baldschuhn	95

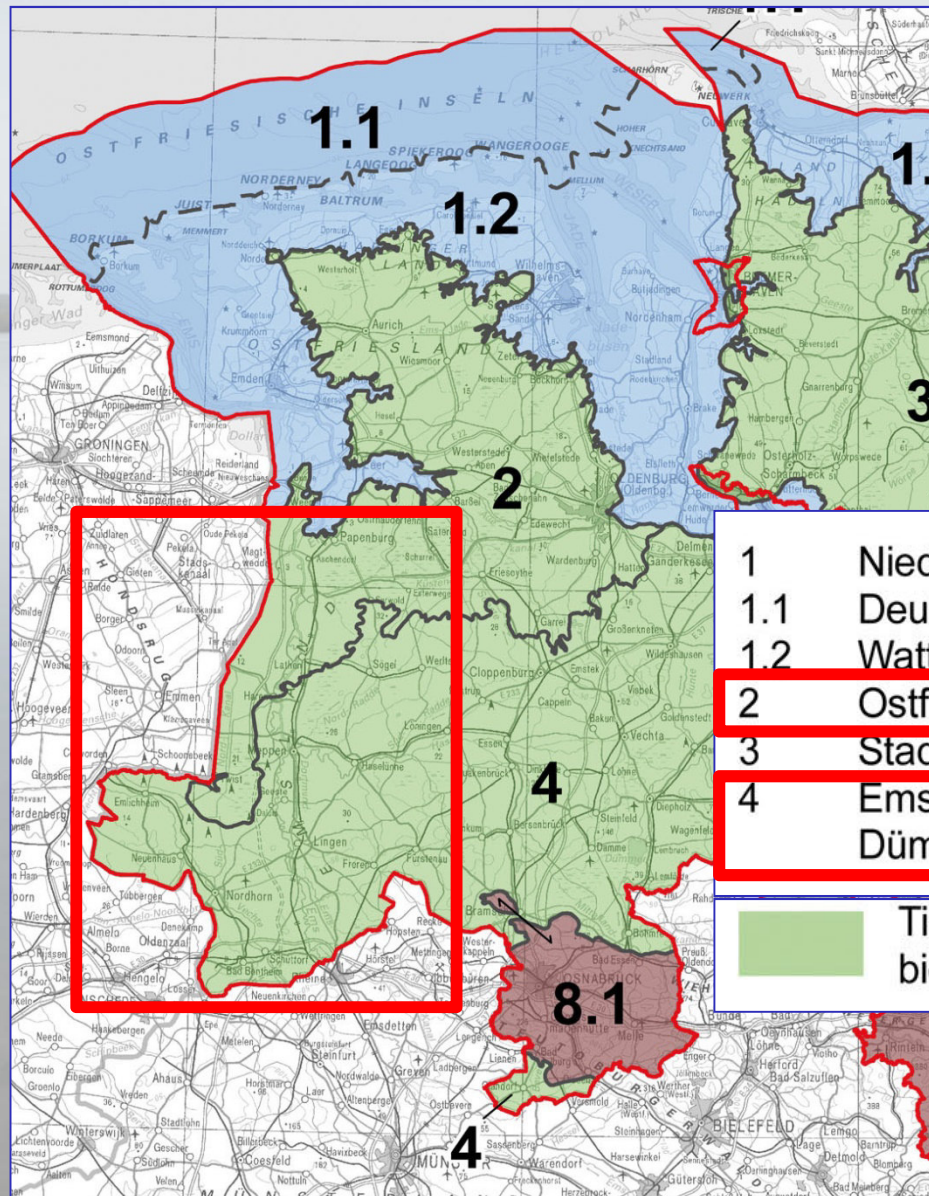
https://www.emsland.de/pdf_files/das_emsland/kreisbuch_emsland.pdf

Naturräumliche Regionen in Niedersachsen



http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/biotopschutz/naturraeumliche_regionen/ueberarbeitung_2010/naturraeumliche-regionen-niedersachsens-93476.html

Naturräumliche Regionen in Niedersachsen

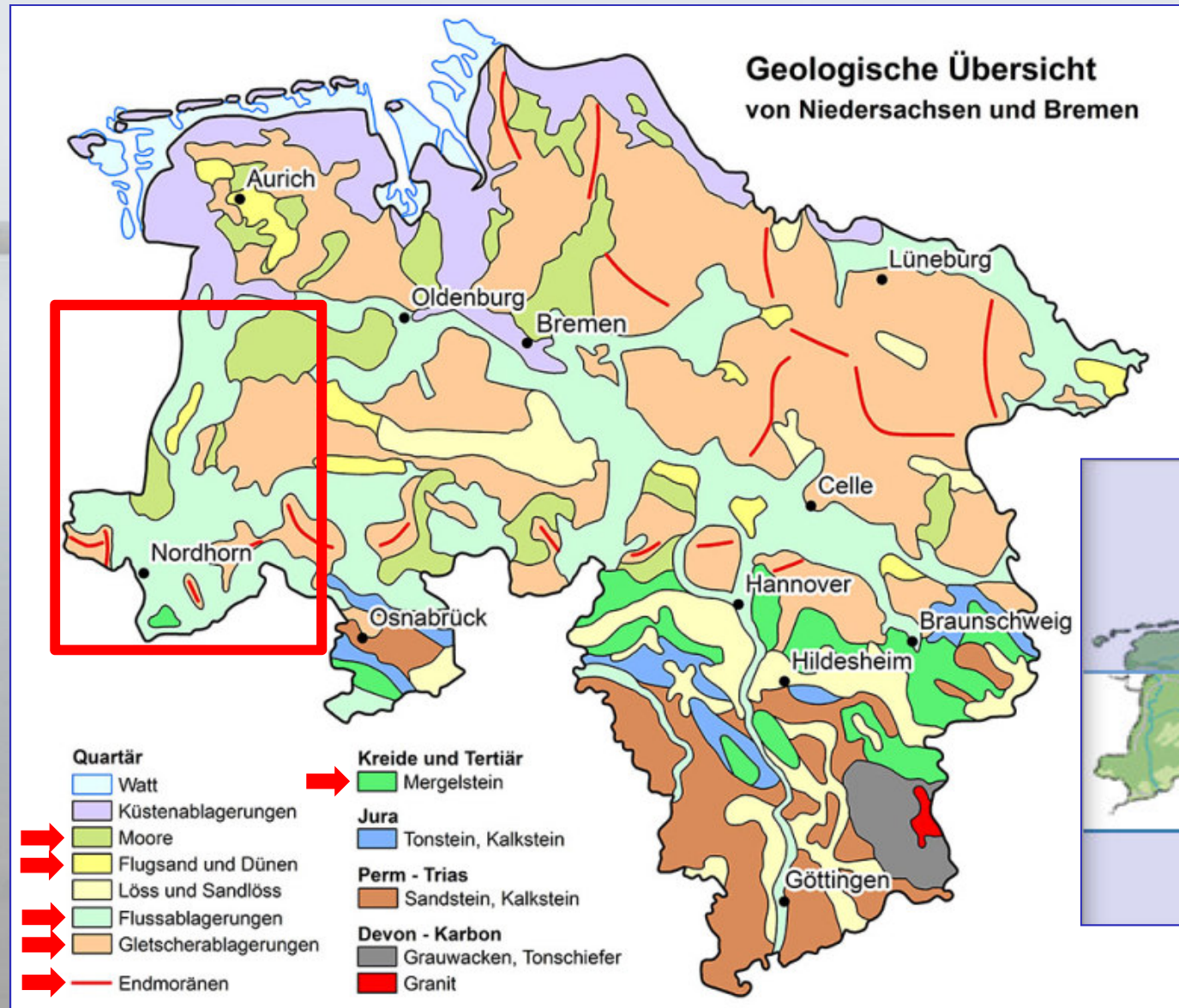


- 1 Niedersächsische Nordseeküste und Marschen
- 1.1 Deutsche Bucht
- 1.2 Watten und Marschen
- 2 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest
- 3 Stader Geest
- 4 Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung

Tiefland (atlantische biogeographische Region)

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/biotopschutz/naturraeumliche-regionen/ueberarbeitung-2010/naturraeumliche-regionen-niedersachsens-93476.html>

Geologische Übersichtskarte

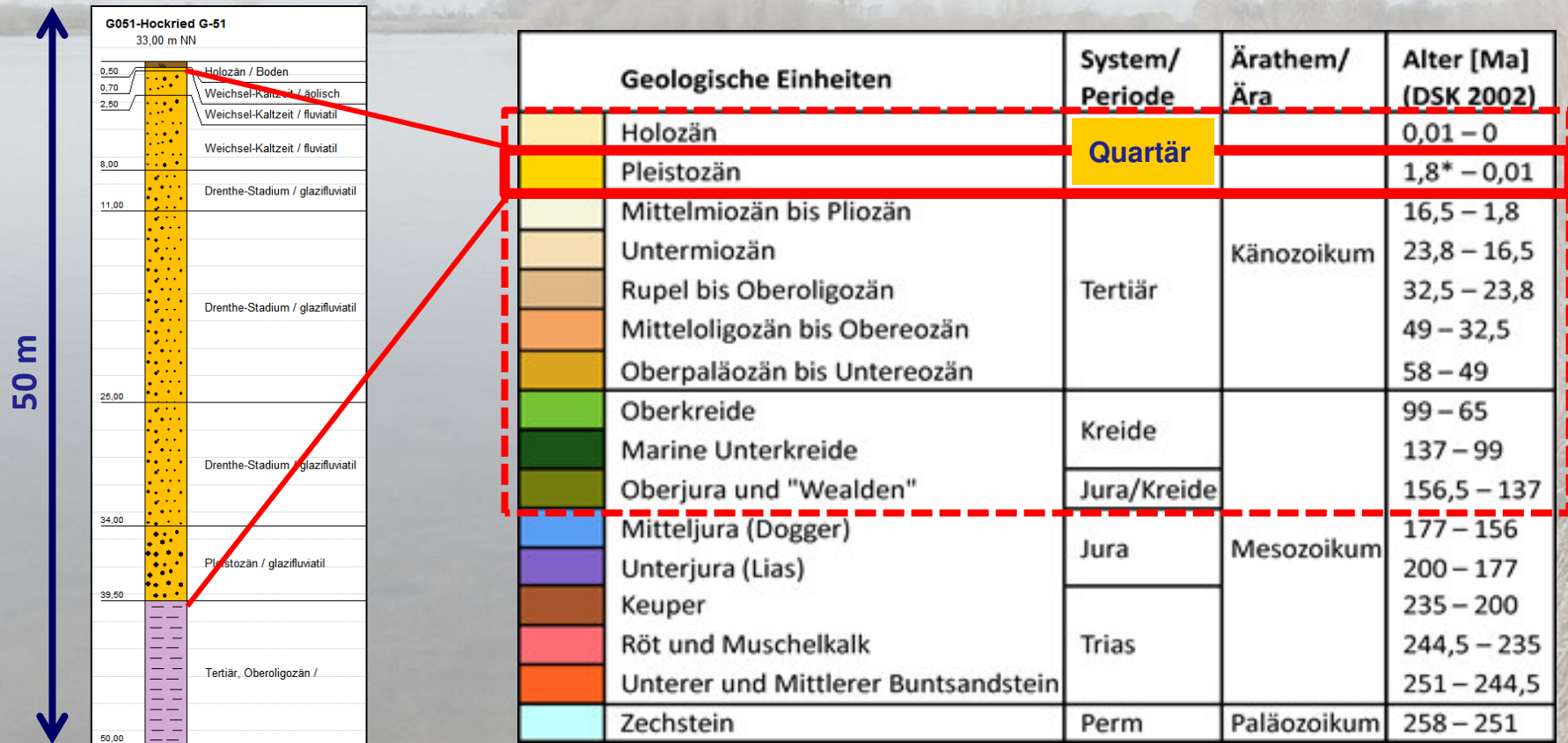


http://www.lbeg.niedersachsen.de/live/institution/mediadb/mand_4/pspic/zoombild/54/geologie_e4b67f2fce099.jpg

Stratigraphie

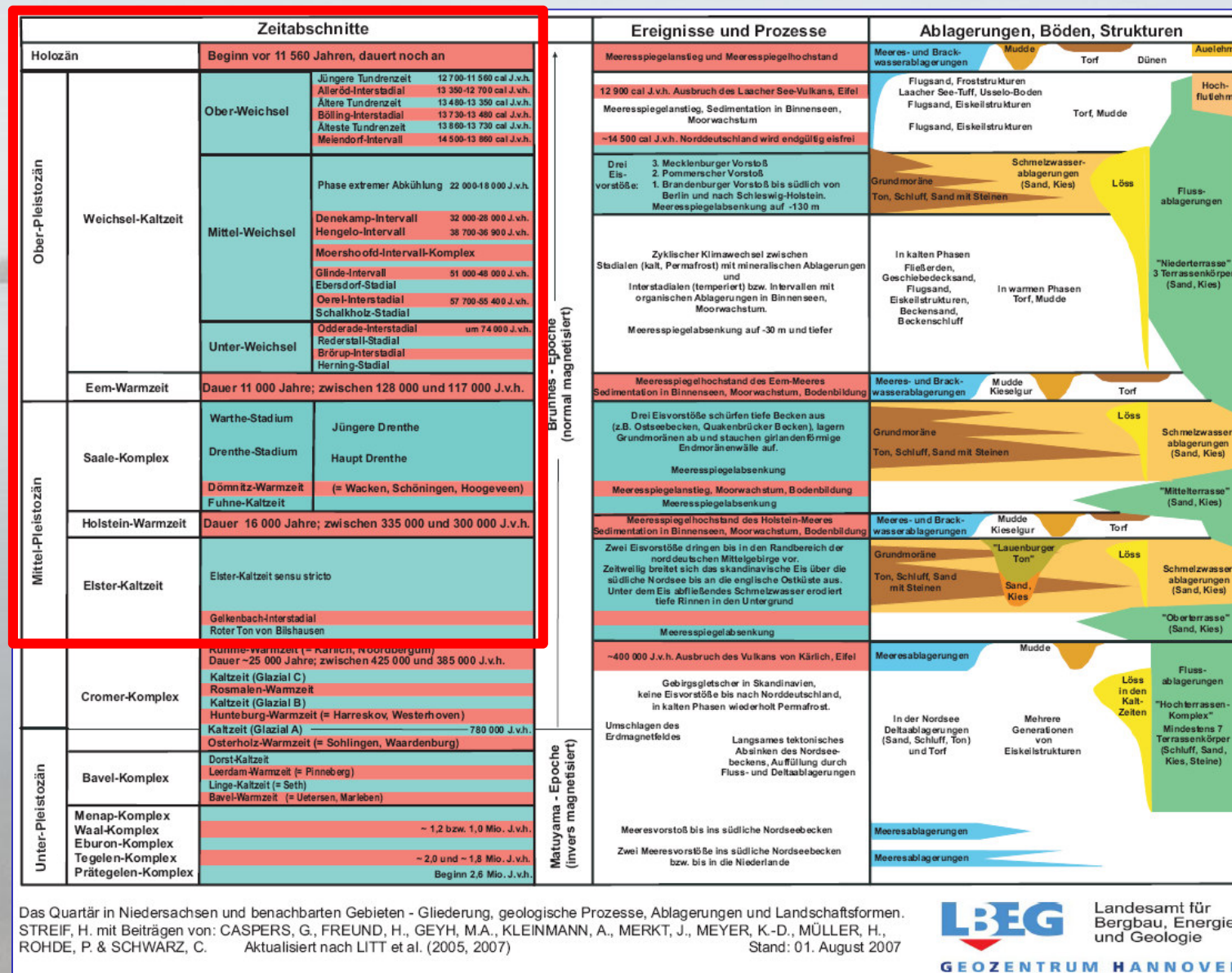
Wikipedia: Lehre von der Schichtabfolge und -korrelation in der Geologie

Stratigraphie befasst sich als geologische Disziplin mit der räumlichen Lage und zeitlichen Abfolge von Gesteinskörpern. Mittels Stratigraphie werden Gesteinskörper datiert und untereinander korreliert.



<http://www.gpdn.de/iwilma.ashx?request=GetMedia&ts=635192663336730000&mediaId=917&width=471&height=323&drawerrorimage=True&sizingbehavior=ForceResize>

Quartärstratigraphie und Genese



http://www.lbeg.niedersachsen.de/download/1015/Quartaerstratigraphie_von_Niedersachsen_und_benachbarten_Gebieten_2007_.pdf

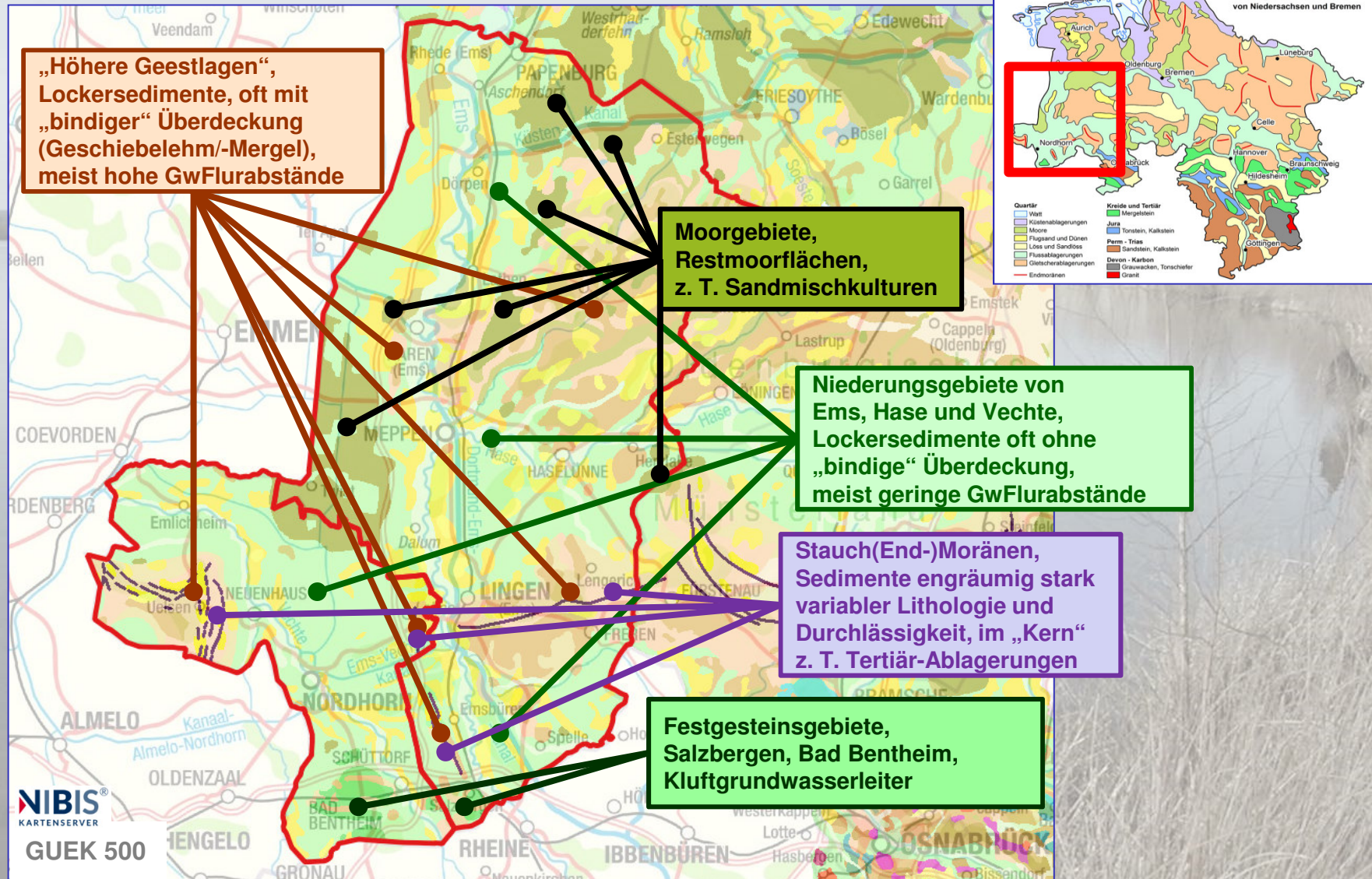
Quartärstratigraphie von Niedersachsen und benachbarten Gebieten

Im Gebiet LKEL / LKGB
für Grund-/Trinkwassergewinnung
vorrangig relevant:
Lockersedimente des Quartärs (Pleistozän)
(GwLeiter und GwHemmer)

Zeitabschnitte			
Holozän		Beginn vor 11 560 Jahren, dauert noch an	
Ober-Pleistozän	Weichsel-Kaltzeit	Ober-Weichsel	Jüngere Tundrenzeit 12 700-11 560 cal J.v.h.
			Alleröd-Interstadial 13 350-12 700 cal J.v.h.
			Ältere Tundrenzeit 13 480-13 350 cal J.v.h.
			Bölling-Interstadial 13 730-13 480 cal J.v.h.
			Älteste Tundrenzeit 13 860-13 730 cal J.v.h.
			Melendorf-Intervall 14 500-13 860 cal J.v.h.
		Mittel-Weichsel	Phase extremer Abkühlung 22 000-18 000 J.v.h.
			Denekamp-Intervall 32 000-28 000 J.v.h.
			Hengelo-Intervall 38 700-36 900 J.v.h.
			Moershoofd-Intervall-Komplex
			Glinde-Intervall 51 000-48 000 J.v.h.
			Ebersdorf-Stadial
Mittel-Pleistozän	Saale-Komplex	Unter-Weichsel	Oerel-Interstadial 57 700-55 400 J.v.h.
			Schalkholz-Stadial
			Odderade-Interstadial um 74 000 J.v.h.
			Rederstall-Stadial
			Brörup-Interstadial
			Herning-Stadial
		Eem-Warmzeit	
		Dauer 11 000 Jahre; zwischen 128 000 und 117 000 J.v.h.	
		Warthe-Stadium	Jüngere Drenthe
		Drenthe-Stadium	Haupt Drenthe
	Holstein-Warmzeit	Dömnitz-Warmzeit	(= Wacken, Schöningen, Hoogeveen)
		Fuhne-Kaltzeit	
		Dauer 16 000 Jahre; zwischen 335 000 und 300 000 J.v.h.	
		Elster-Kaltzeit	
	Elster-Kaltzeit	Elster-Kaltzeit sensu stricto	
		Gelkenbach-Interstadial	
		Roter Ton von Bilshausen	

Quelle (modifiziert): http://www.lbeg.niedersachsen.de/download/1015/Quartaerstratigraphie_von_Niedersachsen_und_benachbarten_Gebieten_2007_.pdf

Regionaler Überblick LKEL und LKGB – Geologische Übersichtskarte (GUEK) Oberflächenkartierung



Quelle: LBEG-NIBIS (modifiziert)

WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=64&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Karten (GK 50, GK 25)

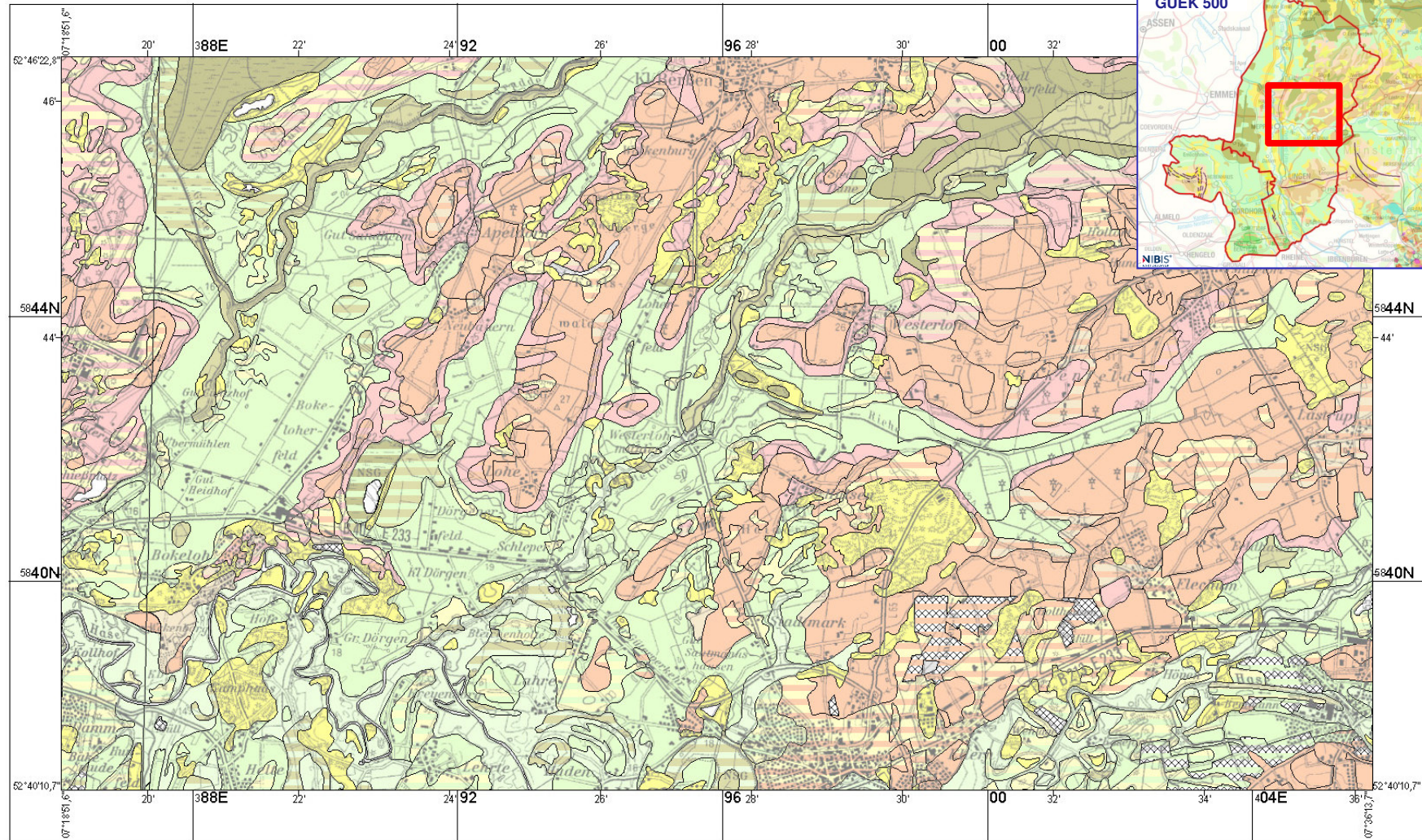
Ausschnitt LKEL (östlich Meppen – Klein Berßen – Lähden – Herzlake – Haselünne)

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Karteninhalt: Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Landkreise

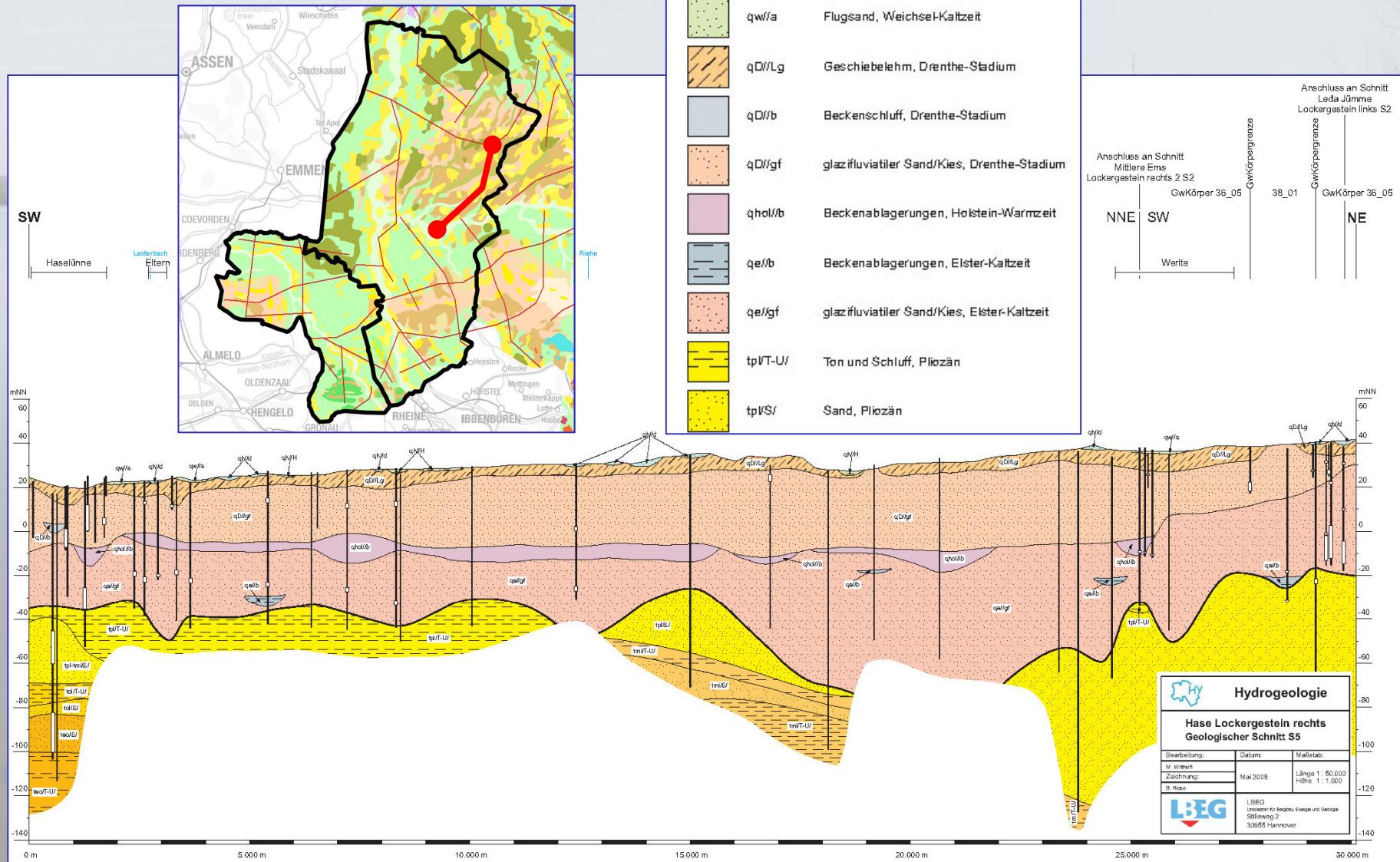


Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?Nodetd=201&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Profilschnitte

LKEL Profilschnitt Haselünne – Werlte

Hase_Lockergestein_rechts_S5 (GE)

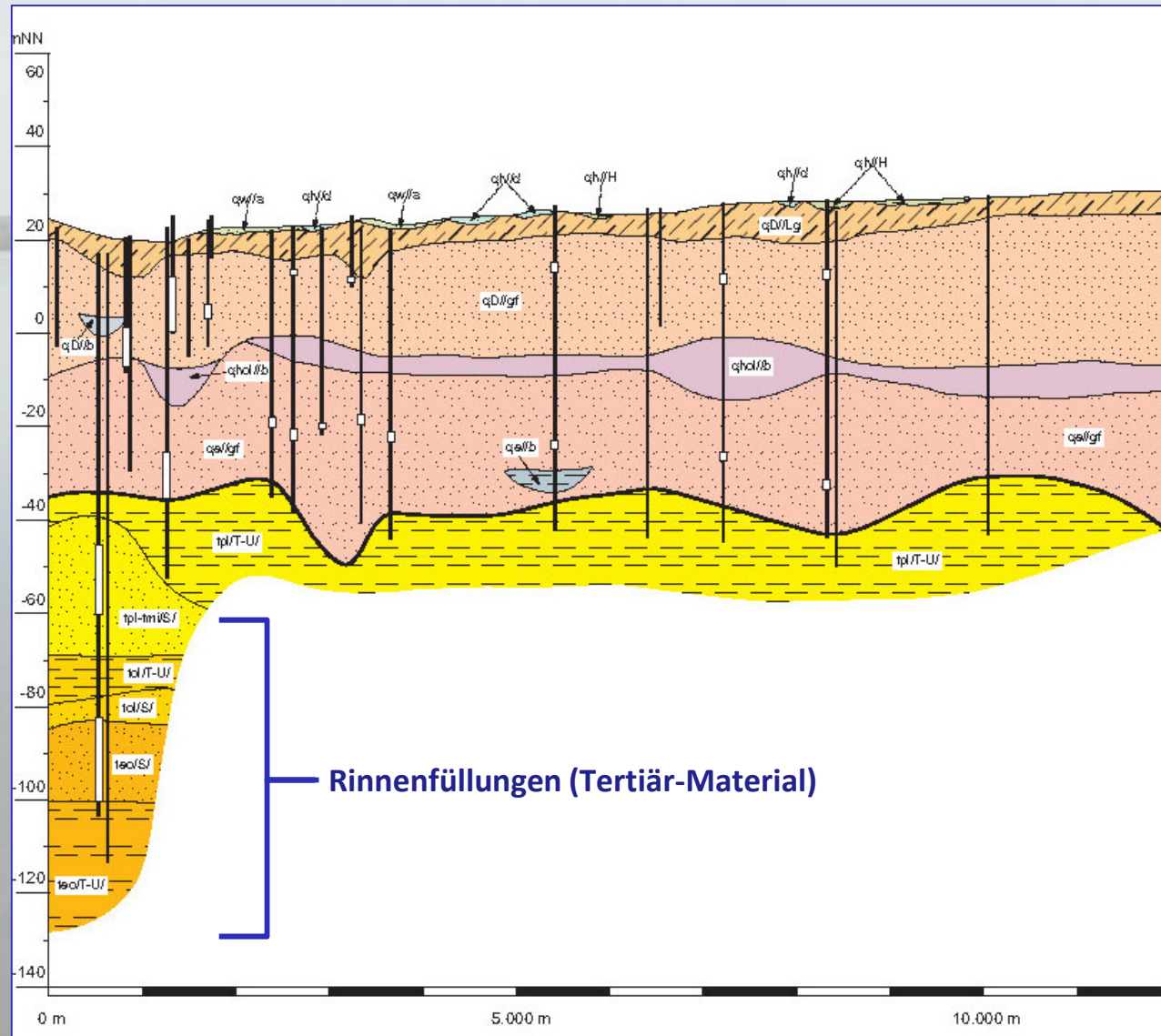


Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=573&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Profilschnitte

LKEL Profilschnitt Haselünne – Werlte (Ausschnitt)

Hase_Lockergestein_rechts_S5 (GE)



Gliederung Grundwasserkörper (exemplarisch)

GwHemmer (qD//Lg)

GwLeiter 1 (GWL 1 – qD//gf)

GwHemmer (ZS – qhol//b)

GwLeiter 2 (GWL 1 – qe//gf)

Quartärbasis; hier = GwSohle

GwHemmer (tpl//T-U)

Rinnenfüllungen (Tertiär-Material)

Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=573&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Karten (GK 50, GK 25)

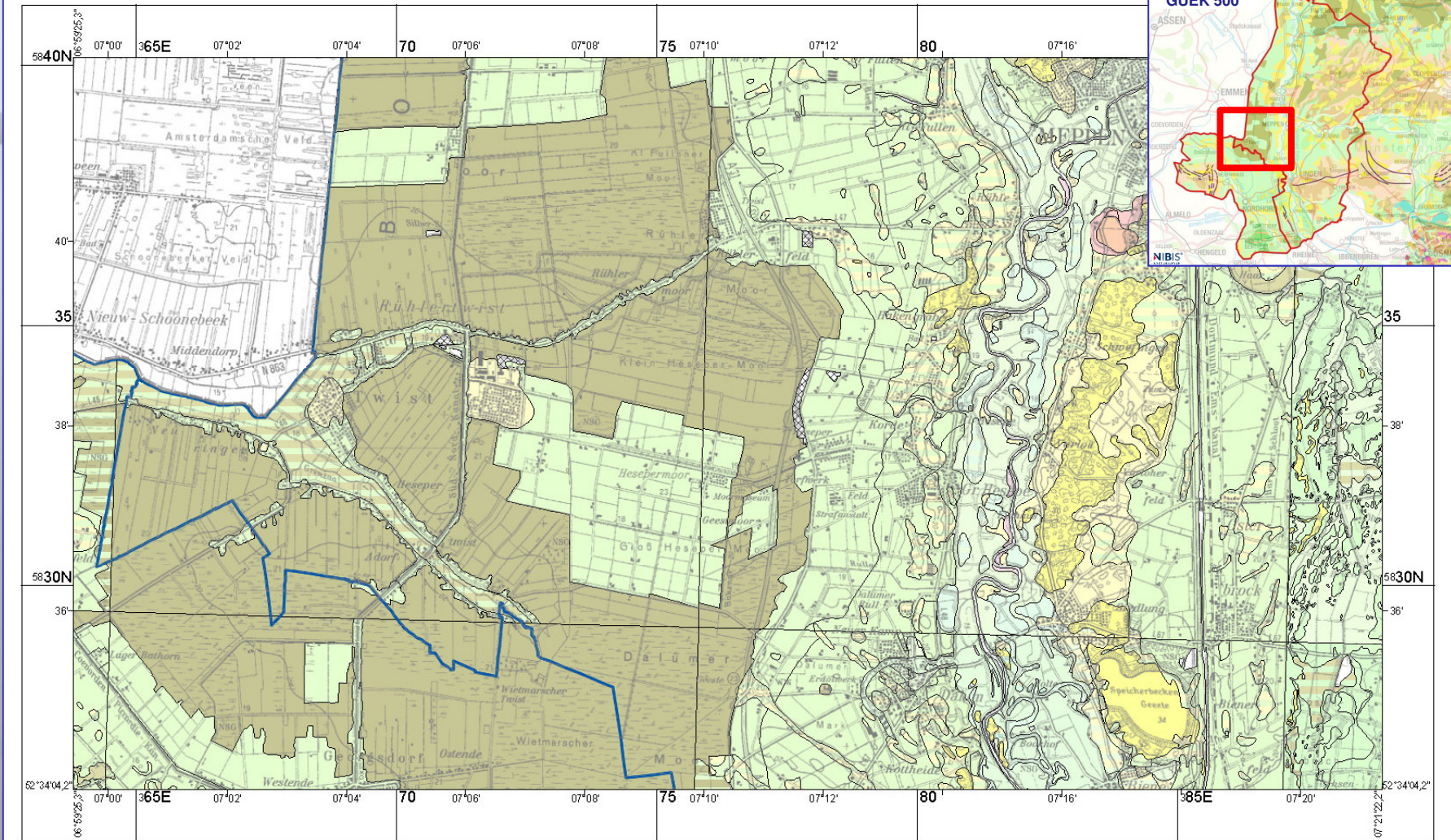
Ausschnitt LK Emsland / Obergrafschaft (Twist – Georgsdorf – Meppen – Geeste)

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



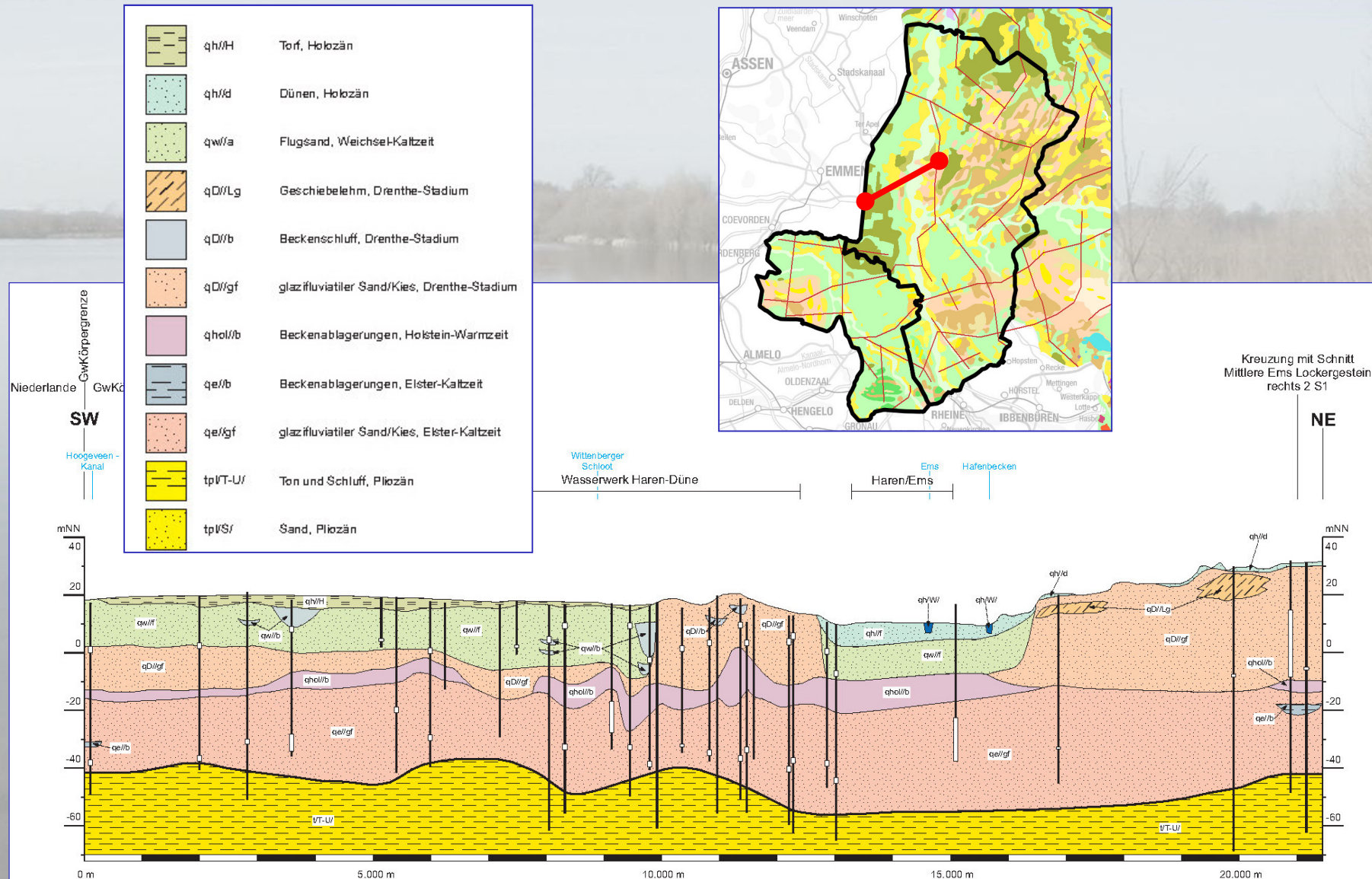
Karteninhalt: Geologische Karte 1 : 25 000, Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Landkreise



Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?Nodetd=201&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Profilschnitte

LKEL Profilschnitt Schöninghsdorf/Hebelermeer – Haren, Mittlere_Ems_Lockergestein_links_S3 (GE)



Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=573&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Karten (GK 50, GK 25)

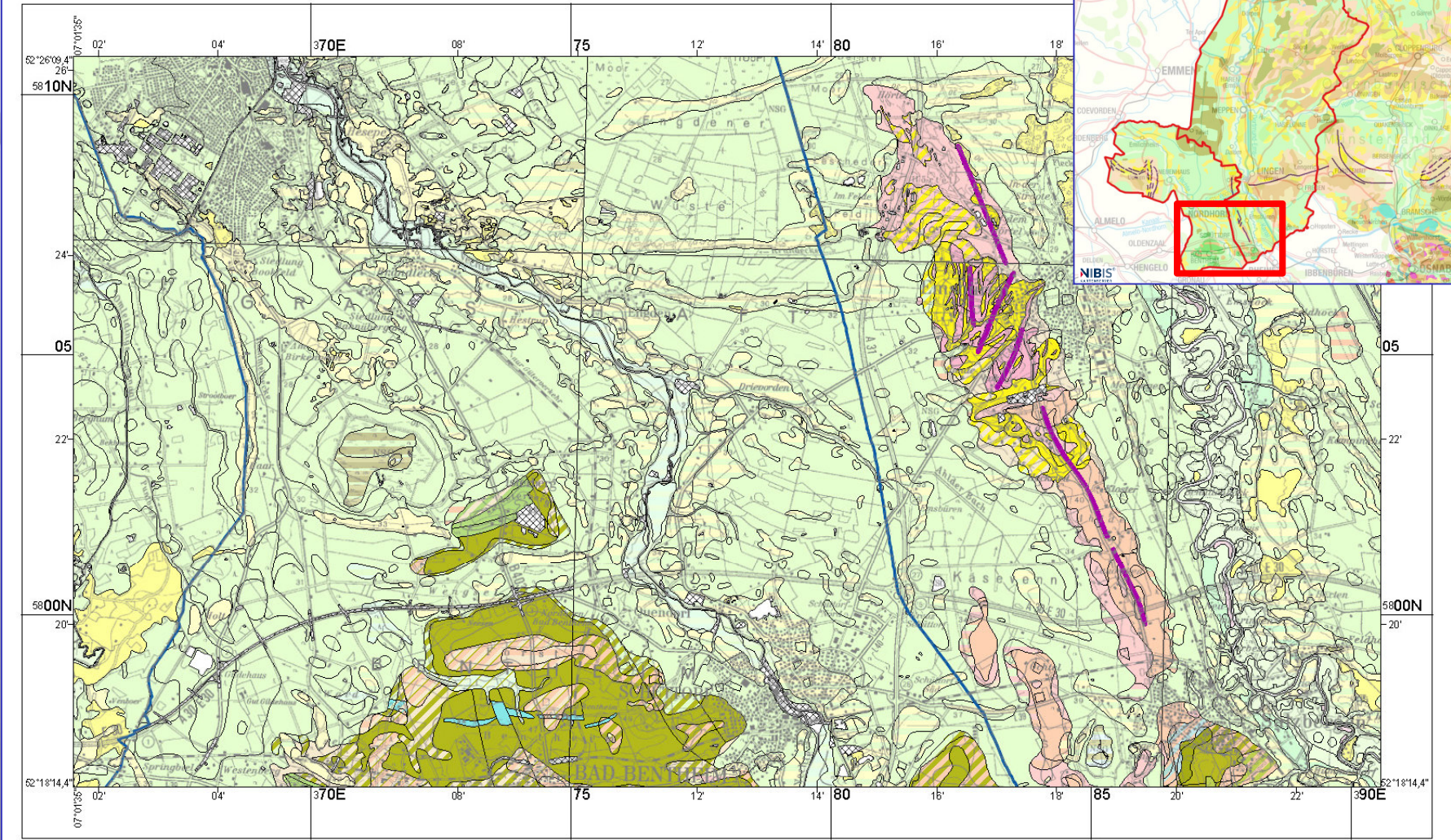
Ausschnitt Obergrafschaft / LK Emsland (Nordhorn – Bad Bentheim – Emsbüren – Salzbergen)

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Karteninhalt: Geologische Karte 1 : 25 000, Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Landkreise

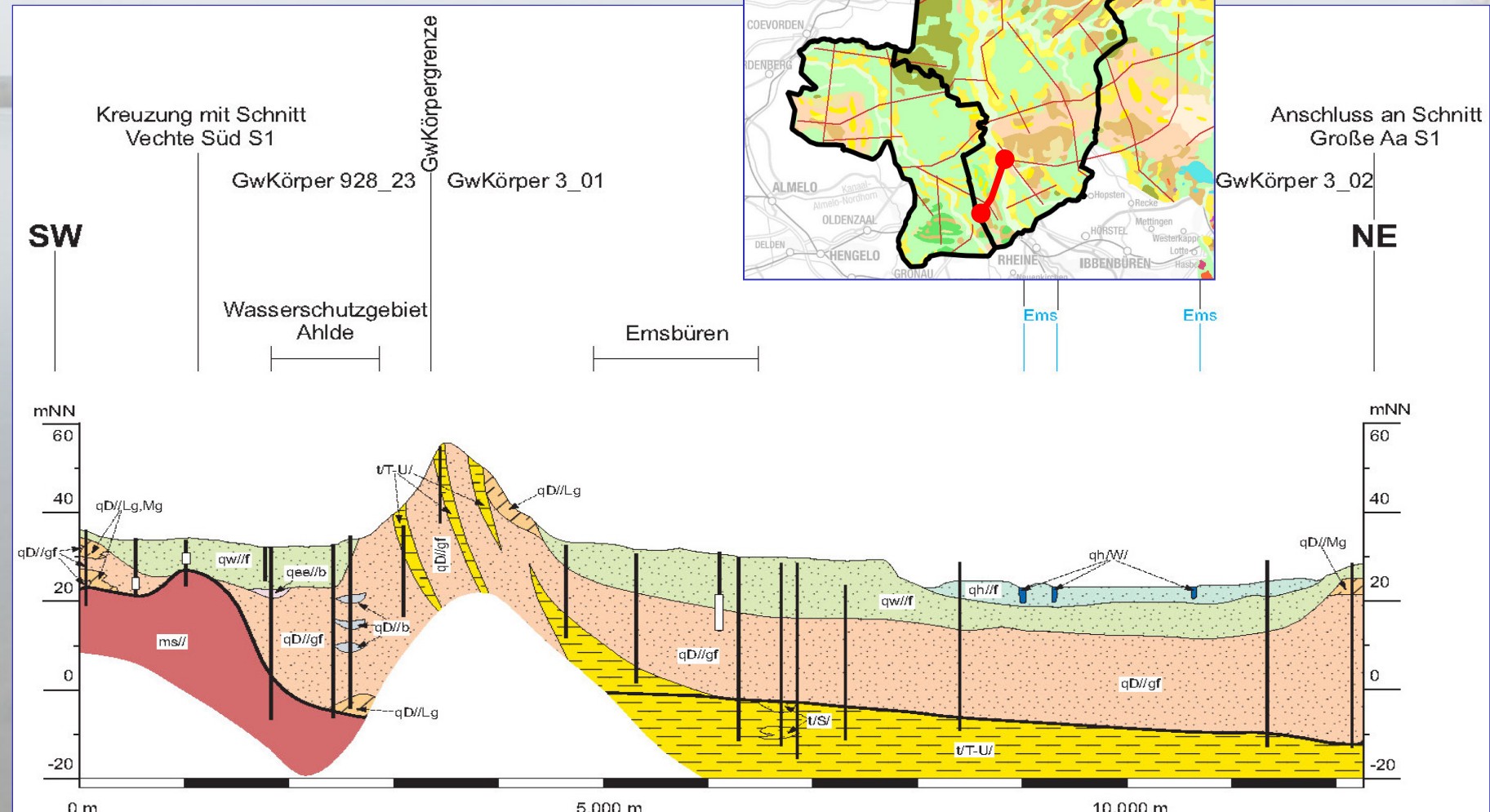


Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?Nodetd=201&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Profilschnitte

LKEL Profilschnitt Ahlde – Emsbüren – Gleesen

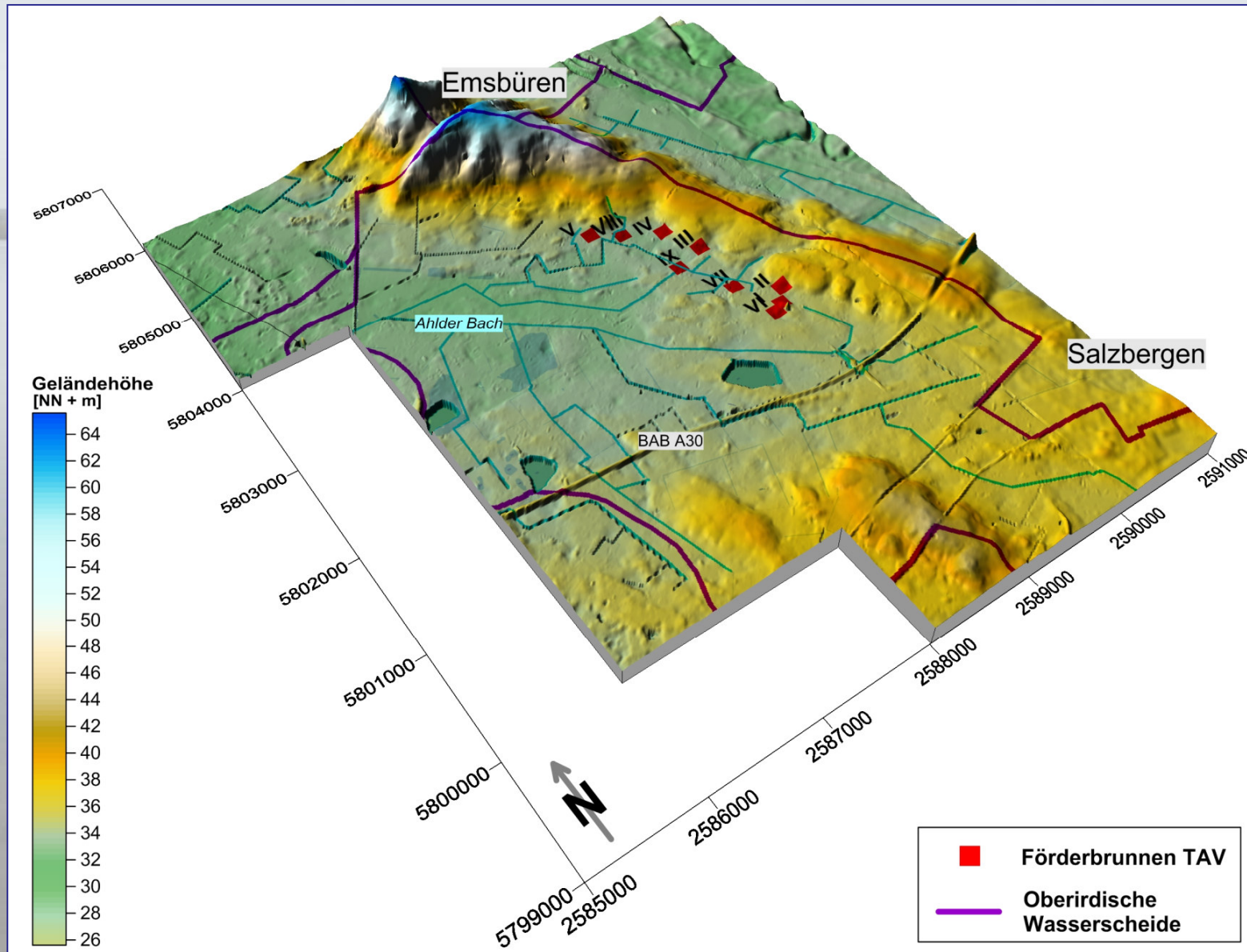
Obere_Ems_Lockergestein_links_S1 (GE)



Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=573&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Emsbürener Rücken – Stauchendmoräne

Geländemodell DGM 5



Entstehung der Stauchendmoräne des Emsbürener Rückens

1. Altpleistozän: Aufschüttung von Weeserkiesen durch ein östliches Flußsystem nahe dem Mittelgebirgsrand



4. Saale-Kaltzeit: Beginn der Auffaltung und Verschuppung



2. Elster-Kaltzeit: Überlagerung durch Beckenschluff



5. Saale-Kaltzeit: Aufstauchung und Überföhrung



3. Saale-Kaltzeit: nach Erosion erneute Eisbedeckung mit Schmelzwassersand und Grundmoräne (Saale)



6. Weichsel-Kaltzeit bis Nacheiszeit: Abtragung der Höhen, Auffüllung der Niederungen, Einschneiden der Emsaue



Quelle: Der Landkreis Emsland - Geographie, Geschichte, Gegenwart - Eine Kreisbeschreibung
https://www.emsland.de/pdf_files/das_emsland/kreisbuch_emsland.pdf

Stauchendmoräne des Emsbürener Rückens



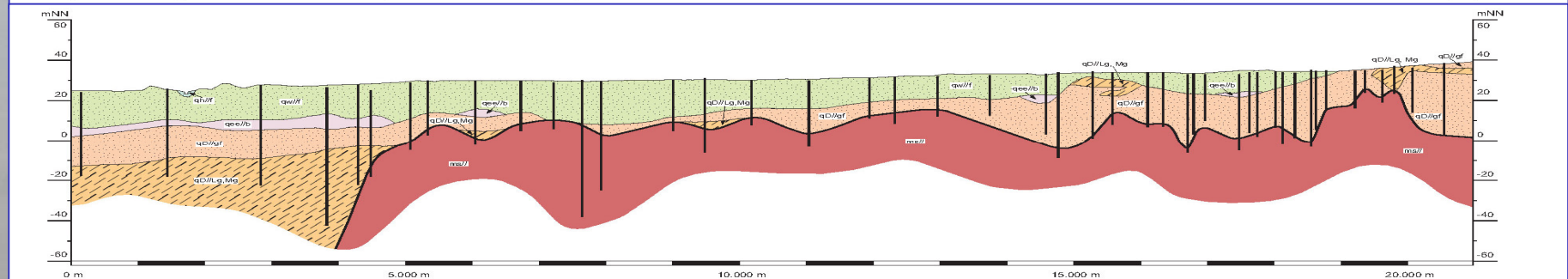
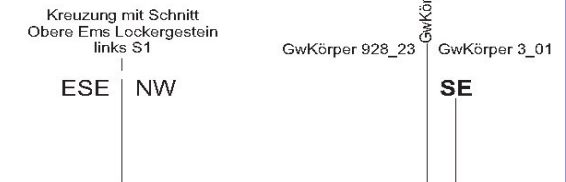
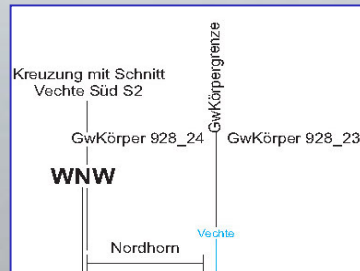
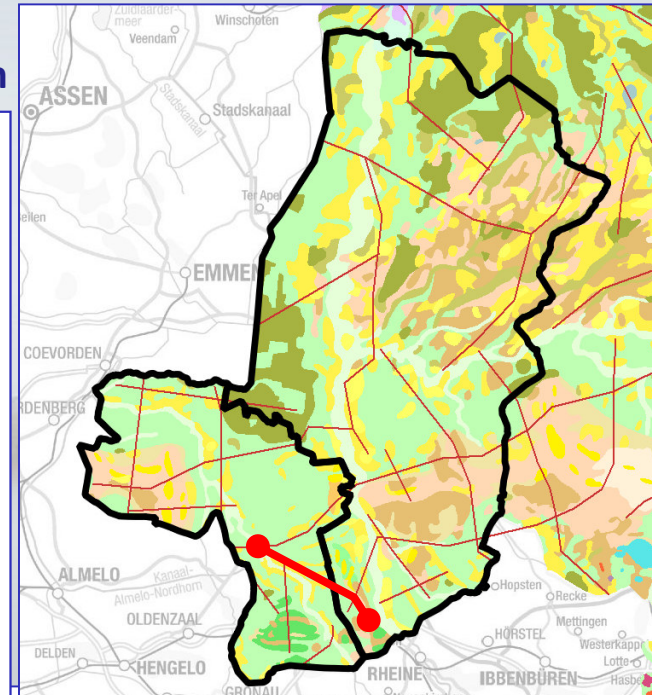
Quelle: boerseos.de
Schichtung innerhalb einer Stauchendmoräne

27

Geologische Profilschnitte

LKEL / LKGB Profilschnitt Salzbergen – Engden – Nordhorn

Vechte_Süd_S1 (GE)



Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=573&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Karten (GK 50, GK 25)

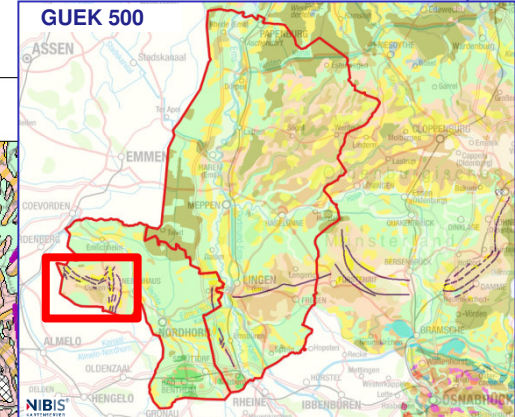
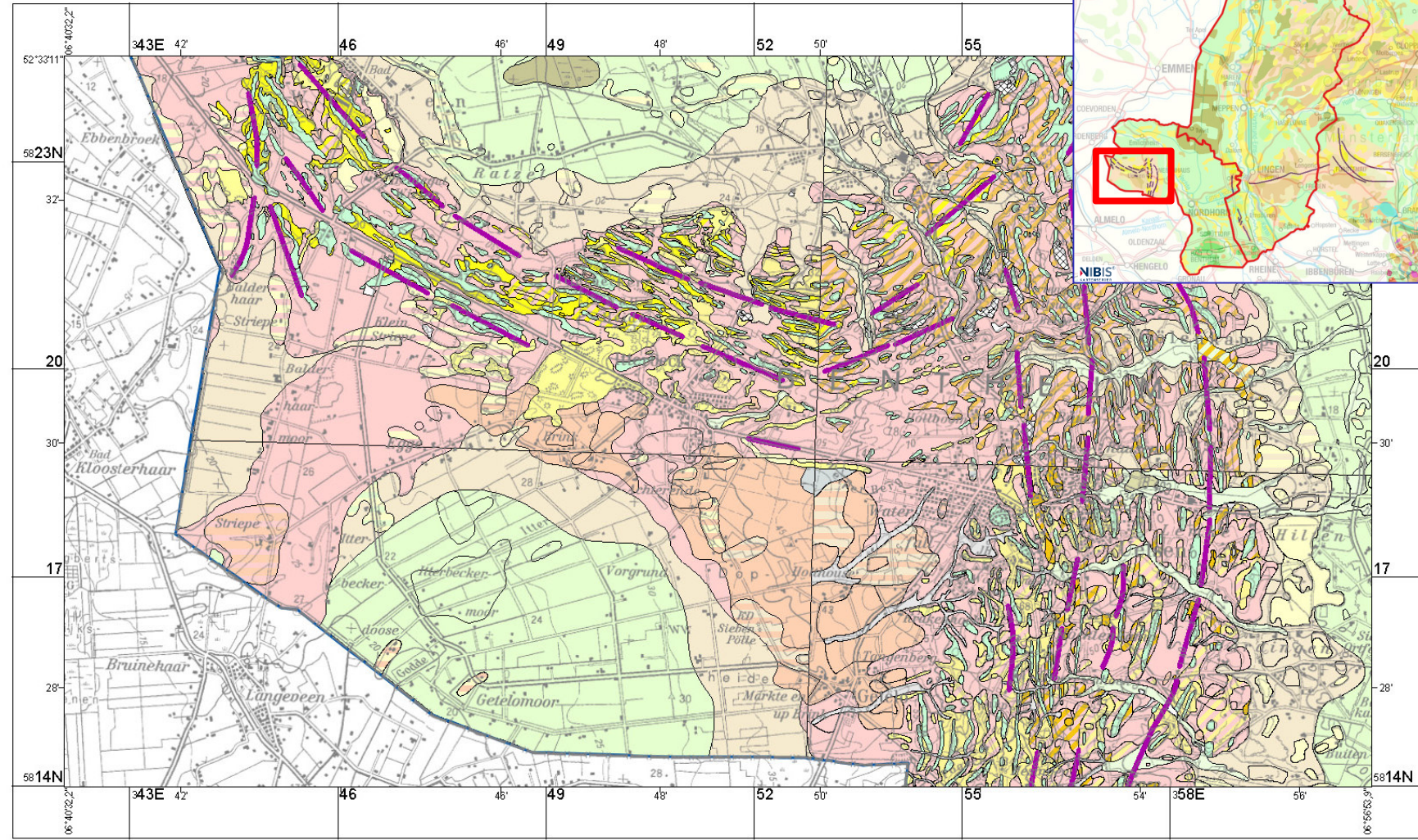
Ausschnitt Niedergrafschaft (Itterbeck – Uelsen – Getelo)

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Karteninhalt: Geologische Karte 1 : 25 000, Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Landkreise

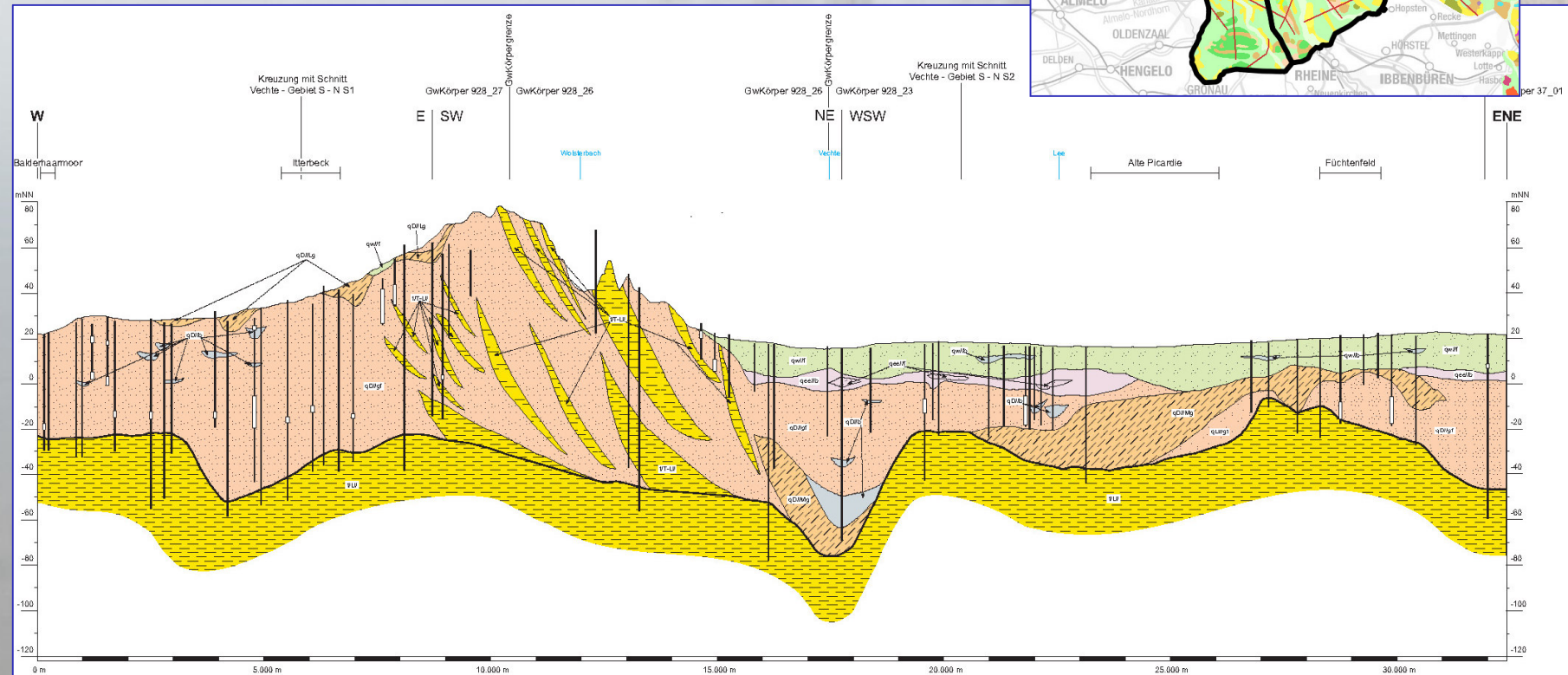
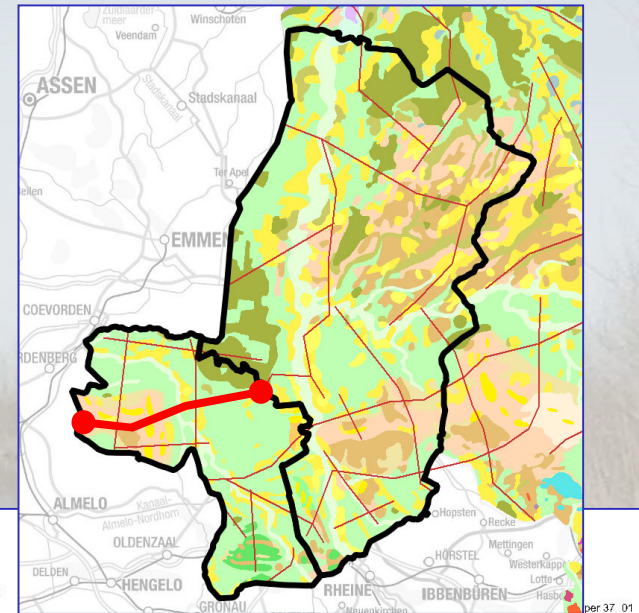


Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?Nodetd=201&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Geologische Profilschnitte

LKGB Profilschnitt Balderhaar – Itterbeck – Uelsen – Füchtenfeld

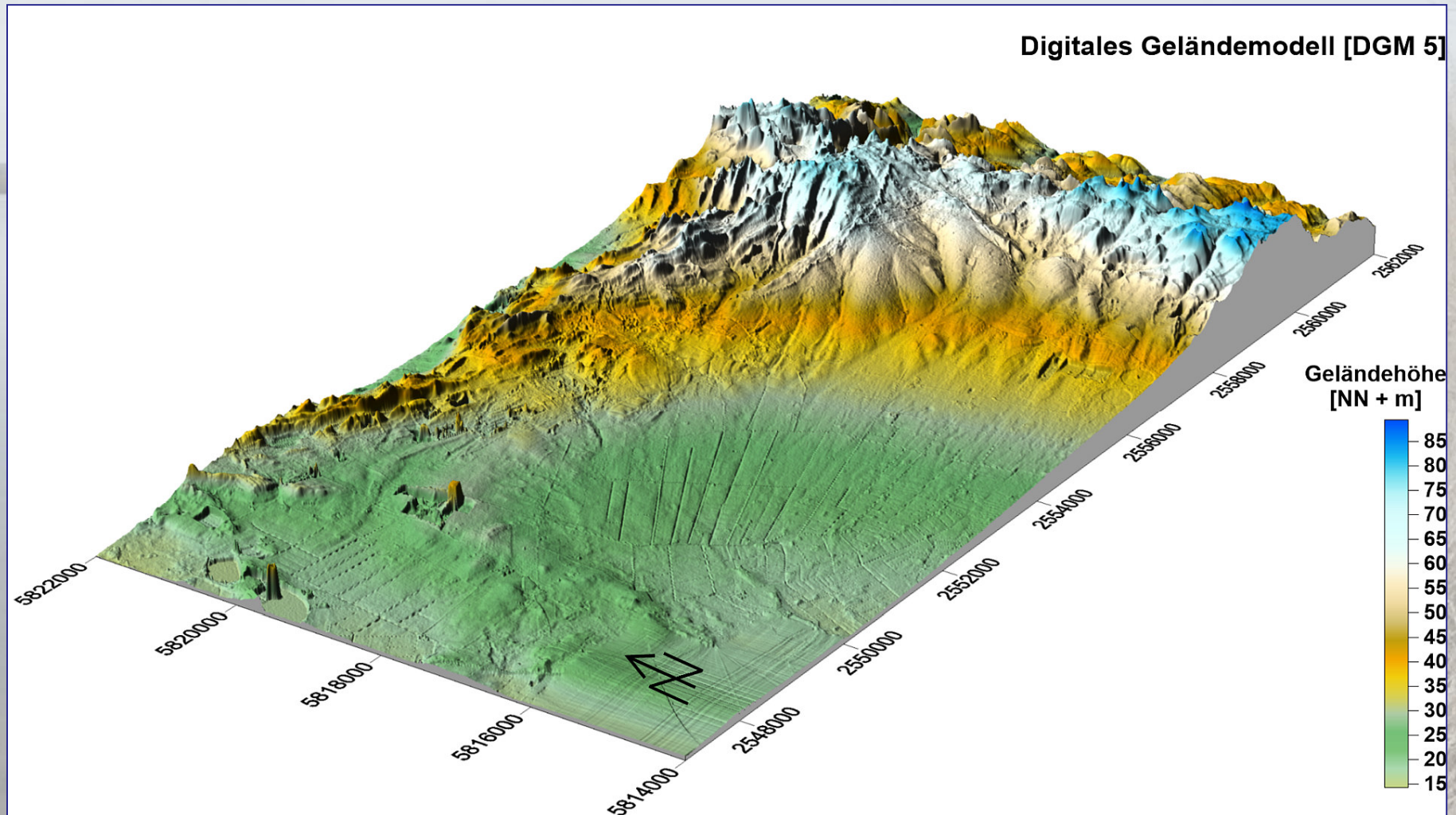
Vechte_WE_S2 (GE)



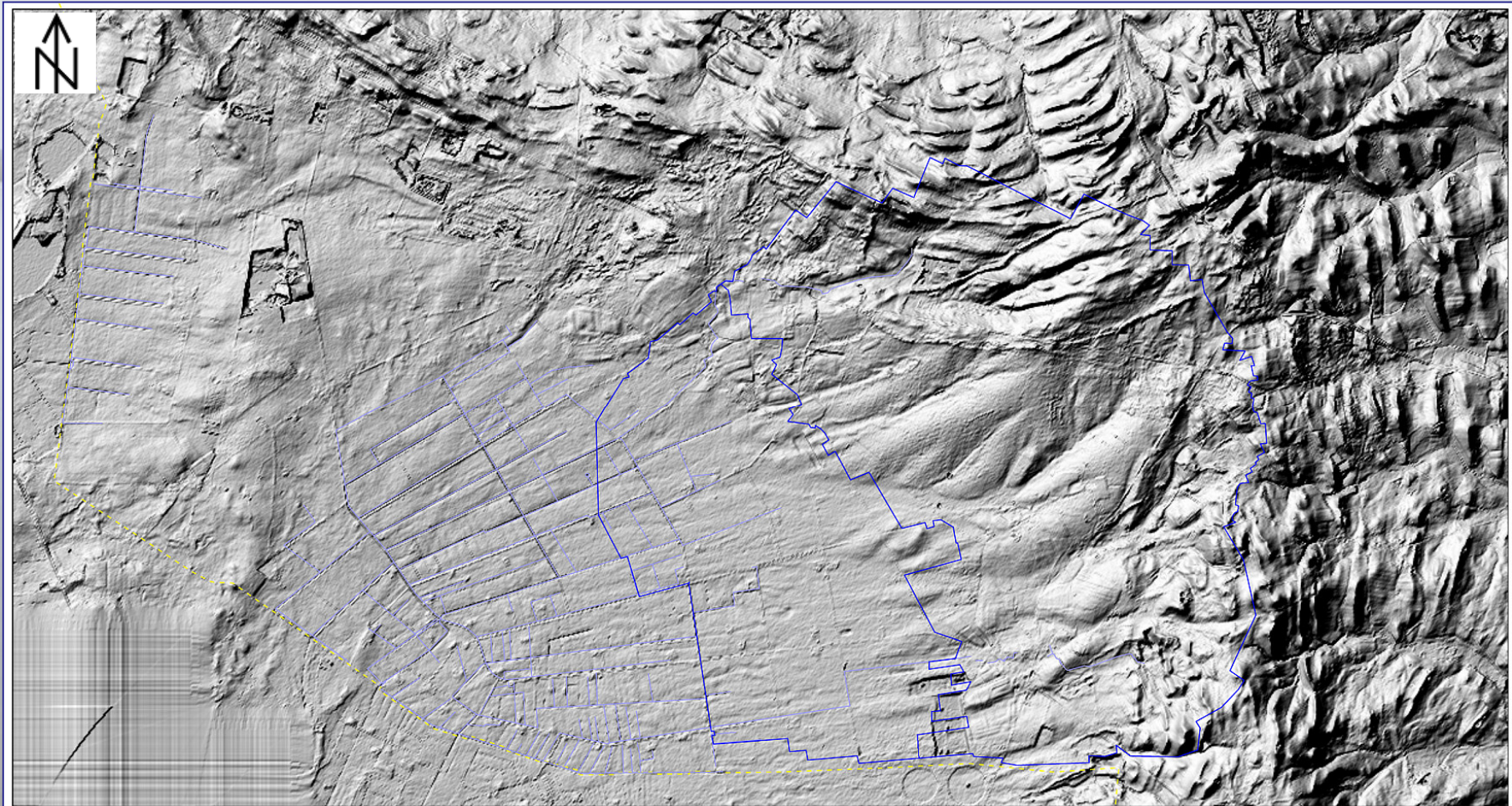
Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=573&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Stauchendmoräne, Stauchzug von Itterbeck – Uelsen – Ootmarsum

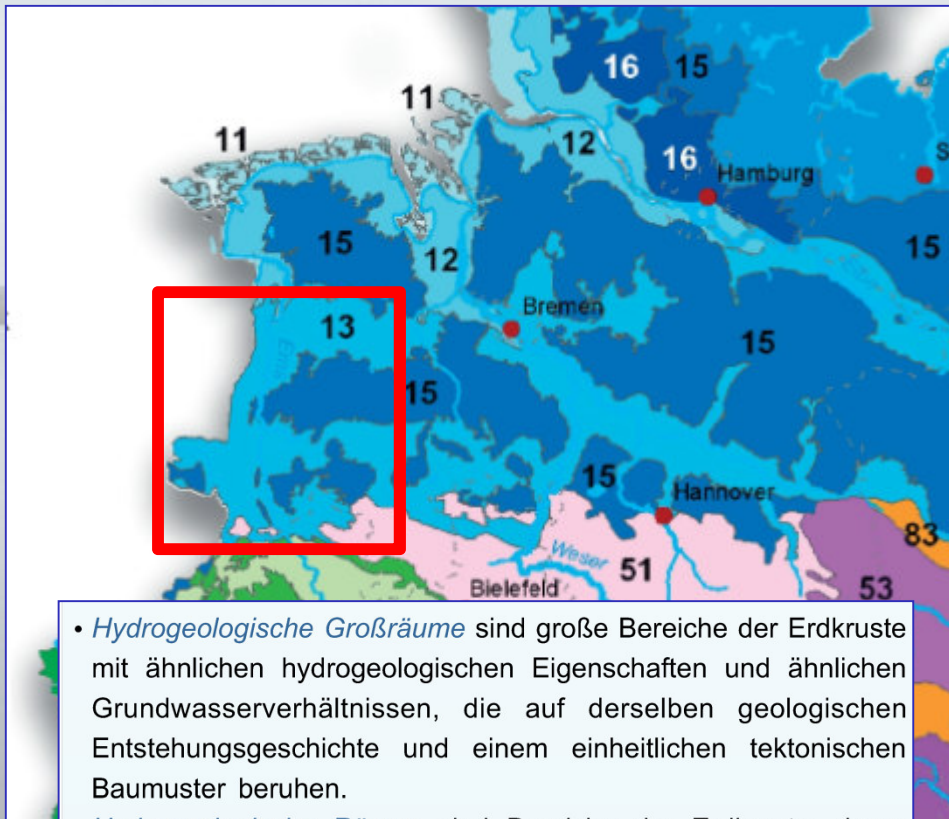
Geländemodell DGM 5



Stauchendmoräne, Stauchzug von Itterbeck – Uelsen – Ootmarsum Geländemodell DGM 5



Hydrogeologische Räume



- *Hydrogeologische Großräume* sind große Bereiche der Erdkruste mit ähnlichen hydrogeologischen Eigenschaften und ähnlichen Grundwasserverhältnissen, die auf derselben geologischen Entstehungsgeschichte und einem einheitlichen tektonischen Baumuster beruhen.
- *Hydrogeologische Räume* sind Bereiche der Erdkruste, deren hydrogeologische Eigenschaften aufgrund ähnlichen Schichtenaufbaus, ähnlicher geologischer Struktur, ähnlicher Morphologie und ähnlicher Grundwasserbeschaffenheit im Rahmen einer festgelegten Bandbreite einheitlich sind.
- *Hydrogeologische Teilräume* sind einzelne oder mehrere hydrogeologische Einheiten, die einen regional einheitlichen Bau aufweisen. Die Grenzziehung berücksichtigt, wo hydrogeologisch sinnvoll, die naturräumliche Gliederung der Physischen Geographie.

Hydrogeologische Großräume und Räume

1 Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet

- 11 Nordseeinseln und Watten
- 12 Nordseemarschen
- 13 Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet
- 14 Norddeutsches Jungpleistozän
- 15 Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän
- 16 Altmoränengeest
- 17 Lausitzer Känozoikum

2 Rheinisch-Westfälisches Tiefland

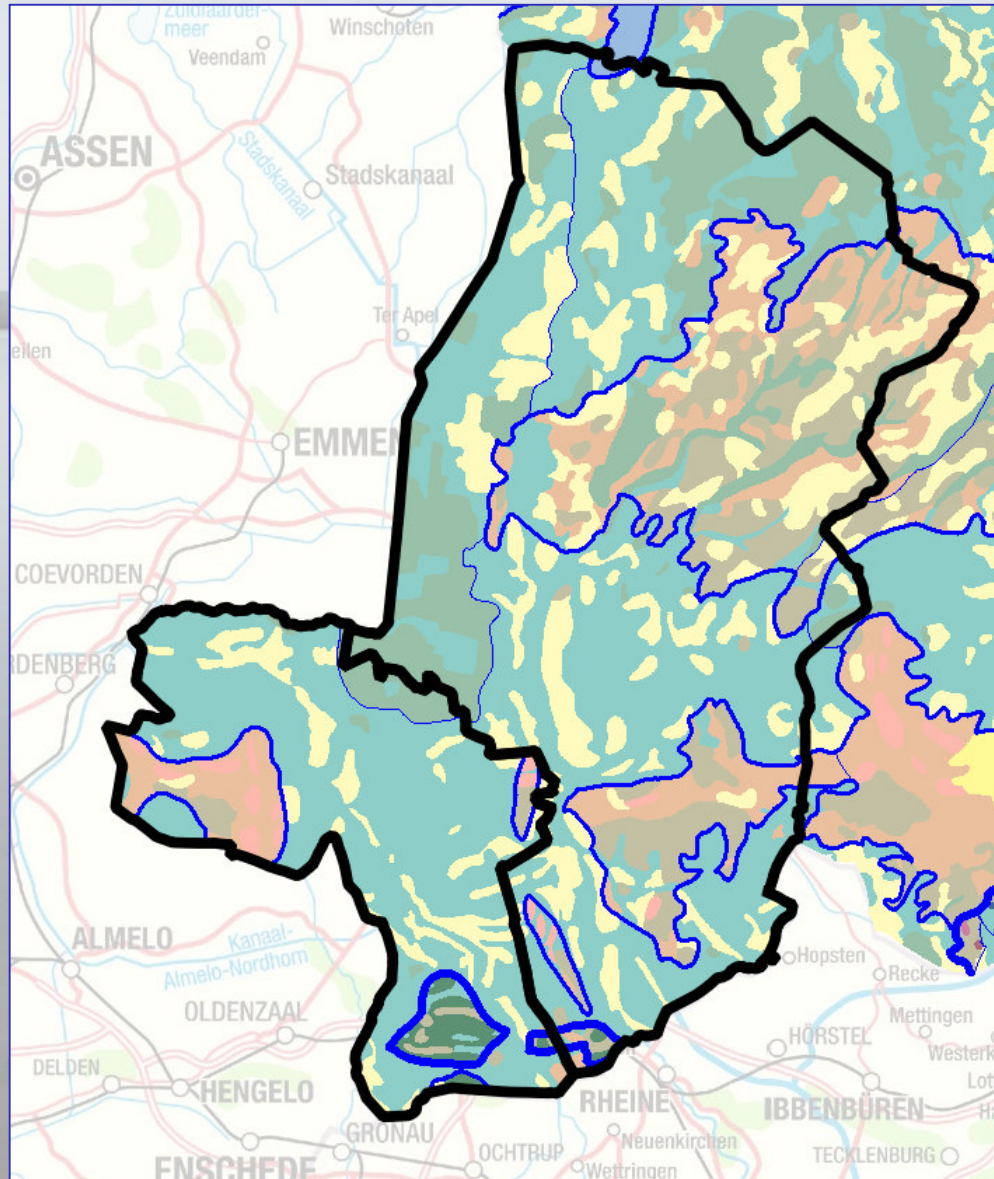
- 21 Sandmünsterland
- 22 Münsterländer Kreidebecken
- 23 Niederrheinische Tieflandsbucht

5 Mitteldeutsches Bruchschollenland

- 51 Nordwestdeutsches Bergland
- 52 Mitteldeutscher Buntsandstein
- 53 Subherzyne Senke
- 54 Thüringische Senke

http://www.gd.nrw.de/zip/gw_pj_Buch_Hydrogeologie-Deutschland_Poster.pdf

Hydrogeologische Räume und Teilräume



Legende:

HUEK500 - Hydrogeologische Räume und Teilräume

- Grenze der hydrogeologischen Großräume
- Grenze der hydrogeologischen Räume
- Grenze der hydrogeologischen Teilräume

Legende:

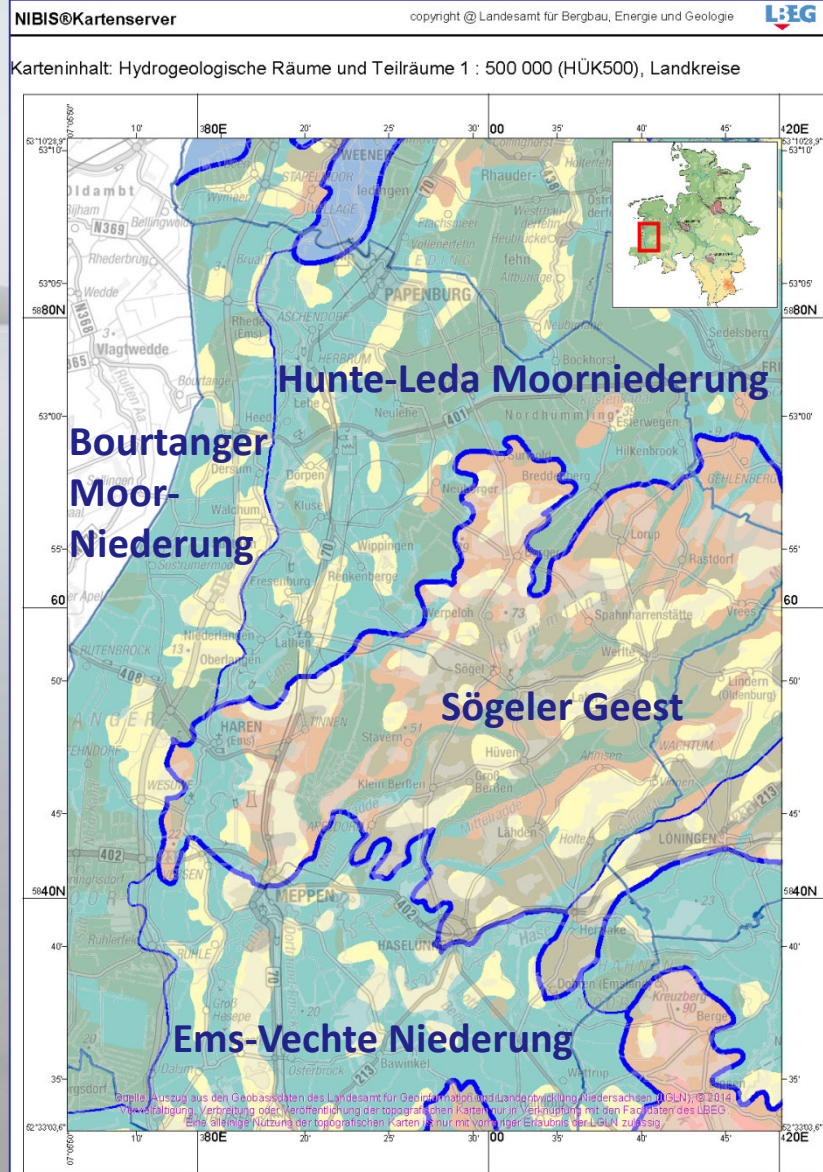
HUEK500 - Hydrogeologische Einheiten

- Wasser
- Künstliche Aufschüttung, Aufspülung
- Watt
- Küstensedimente und fluviatile Gezeitenablagerung
- Moore
- Dünen und Flugsande
- Löss und Sandlöss
- Flussablagerungen, Hang- und Schwemmlagerungen
- Gletscherablagerungen, sandig, kiesig
- Gletscherablagerungen, tonig, schluffig
- Tertiär, Sedimente
- Kreide (Kalkstein, Mergelstein, Tonstein)

Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=194&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Hydrogeologische Räume und Teilräume

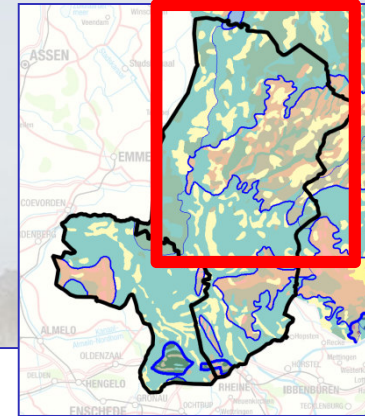
LKEL (N) – Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän



Legende:

HUEK500 - Hydrogeologische Einheiten

- Wasser
- Künstliche Aufschüttung, Aufspülung
- Watt
- Küstensedimente und fluviatile Gezeitenablagerung
- Moore
- Dünen und Flugsande
- Löss und Sandlöss
- Flussablagerungen, Hang- und Schwemmlagerungen
- Gletscherablagerungen, sandig, kiesig
- Gletscherablagerungen, tonig, schluffig
- Tertiär, Sedimente
- Kreide (Kalkstein, Mergelstein, Tonstein)



Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=194&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Hydrogeologische Räume und Teilräume

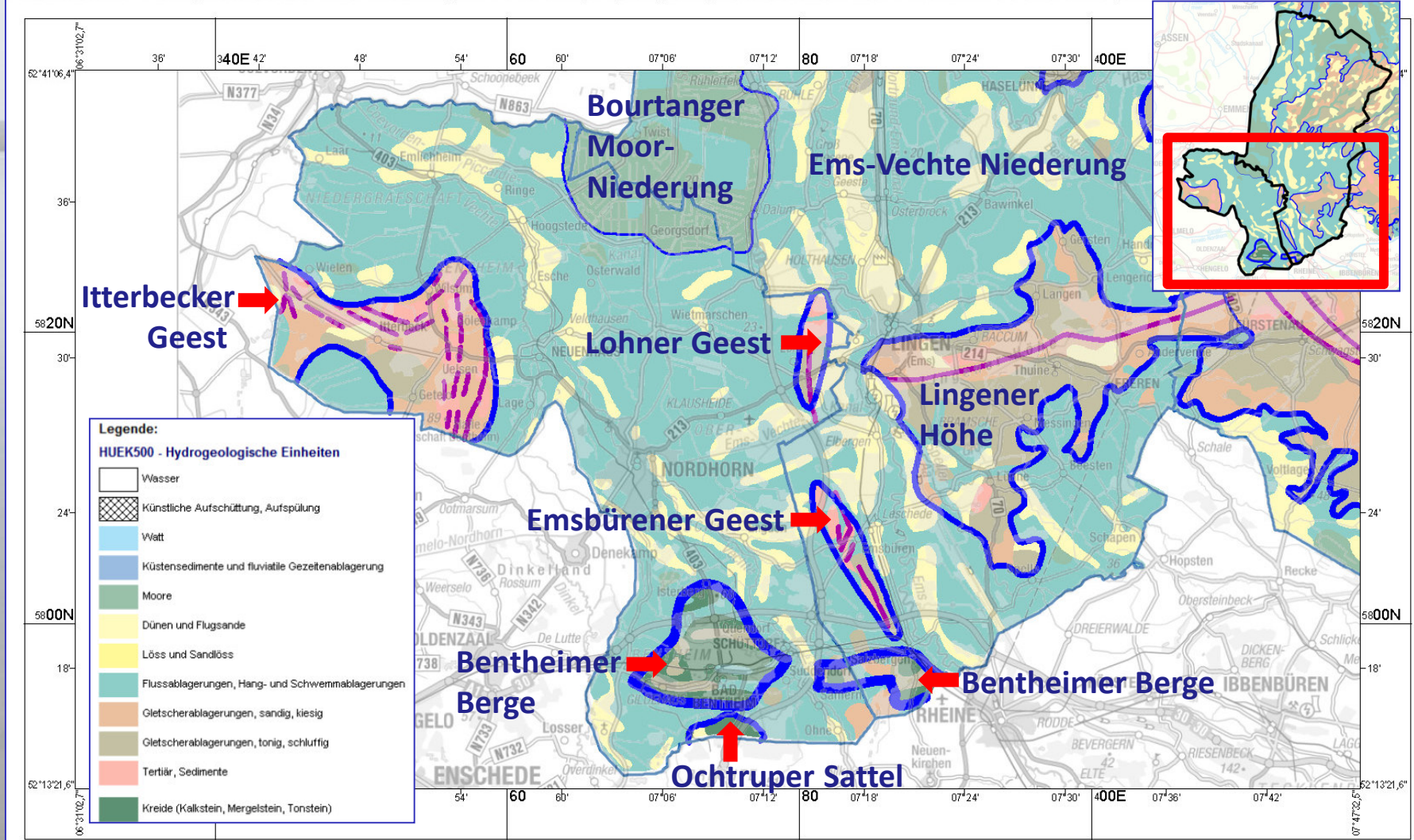
LK EL (S) + LKGB – Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän + Nordwestdeutsches Bergland

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

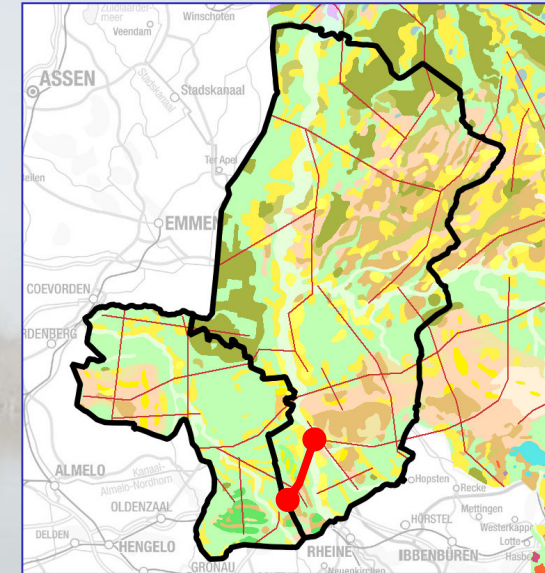


Karteninhalt: Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Hydrogeologische Räume und Teilräume 1 : 500 000 (HÜK500), Landkreise



Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=194&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

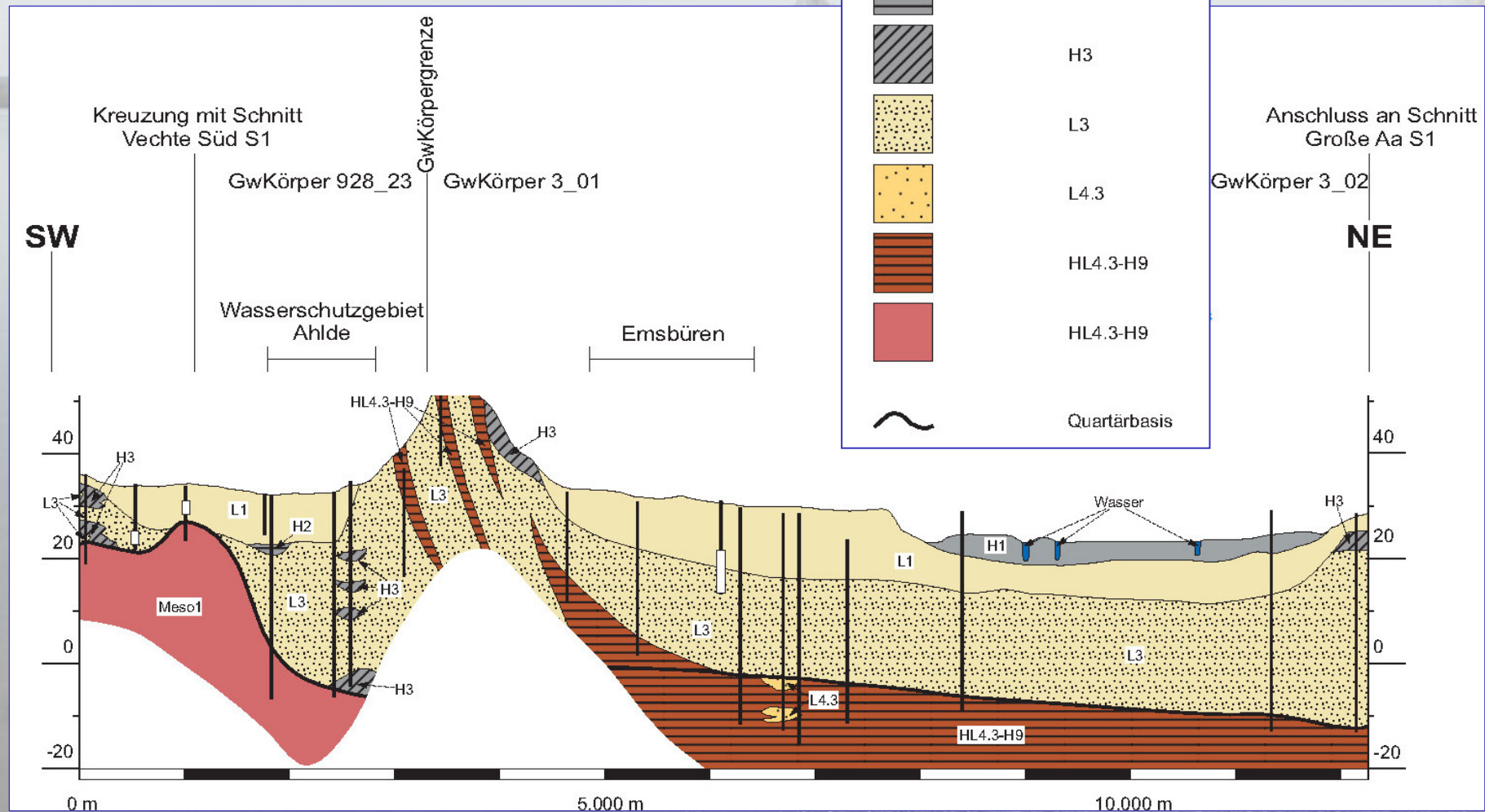
Obere_Ems_Lockergestein_links_S1 (GE / HY)



Geologische → Hydrostratigrafische Profilschnitte

LKEL Profilschnitt Ahlde – Emsbüren – Gleesen

Obere_Ems_Lockergestein_links_S1 (HY)



Quelle: LBEG-NIBIS, WMS-Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=573&Service=WMS&Request=GetCapabilities&>

Hydrostratigrafische Profilschnitte

Hydrostratigrafische Gliederung

Tabelle 2: Hydrostratigrafische Gliederung Niedersachsens

Hydrostratigrafische Einheiten	Lithologische Ausprägung (überwiegend)	Kürzel GÜK 200	Kürzel Nds. (Beispiele aus GK 25, GK 50 GÜK 500)	Stratigraphie	Lithologische/Lithogenetische Einheit	Durchlässigkeitsklasse
L0	Abraum, Bauschutt, Müll	„y	qh(y)	Holozän	künstliche Aufschüttung oder Auffüllung, Tagebau verfüllt	11
H1	Torf, Schluff	Hh Hn Hm	qh/Hh qh/Hn qh/Hm qh/U/k	Holozän	Hoch- und Niedermoor, Anmoor, Auenlehm, Klei	10
L1.1	Sand oder Feinsand, z. T. schluffig	fS,pm fS-U,pm S,pm	qh(pm)	Holozän	perimarine Ablagerungen	12
L1.2	Sand, Kies, klüftiger Travertin	„d w„f mS S,stw Kq	„S,a „Fss,l „S,st „S,wa	Holozän, Pleistozän, Weichsel	Auensande, Dünensande, Flugsande, fluviatile Ablagerungen, limnische Ablagerungen, marine Sande, Strand- und Wattsedimente, Quellschotter	9
L1.3	Sand, Kies	w„s w„p-f N	„f+N w„gf	Pleistozän, Weichsel	Flussschotter (Niederterrassen-Ablagerungen), Niederungssande, Schmelzwasserablagerungen	3
H2	Löss, Rutschmassen, Ton, Schluff	„Lo „Los	qw qee qpil	Pleistozän, Weichsel und Eem	periglaziale Ablagerungen, Löss, Fließerden, Interglaziale, interstadiale Schluffablagerungen	5
L2.1	Sand, Kies	WA„gf WA„s	qWA	Pleistozän, Saale, Warthe-Stadium	Schmelzwasserablagerungen	3
L2.2	Kies	WA,G,gf	qWA	Pleistozän, Saale, Warthe-Stadium	Schmelzwasserablagerungen	2
H3	Geschiebemergel/-lehm, Schluff, Ton	D„Lg	qD/U qD//Lg qD	Pleistozän, Saale, Drenthe-Stadium	Drenthe-Grundmoränen, Beckenablagerungen	5
H3.1	Geschiebemergel/-lehm, Schluff	D„Lg	qD2	Pleistozän, Saale, Drenthe-Stadium	Drenthe2-Grundmoränen	5
H3.2	Geschiebemergel/-lehm, Schluff	D„Lg	qD1	Pleistozän, Saale, Drenthe-Stadium	Drenthe1-Grundmoränen	5

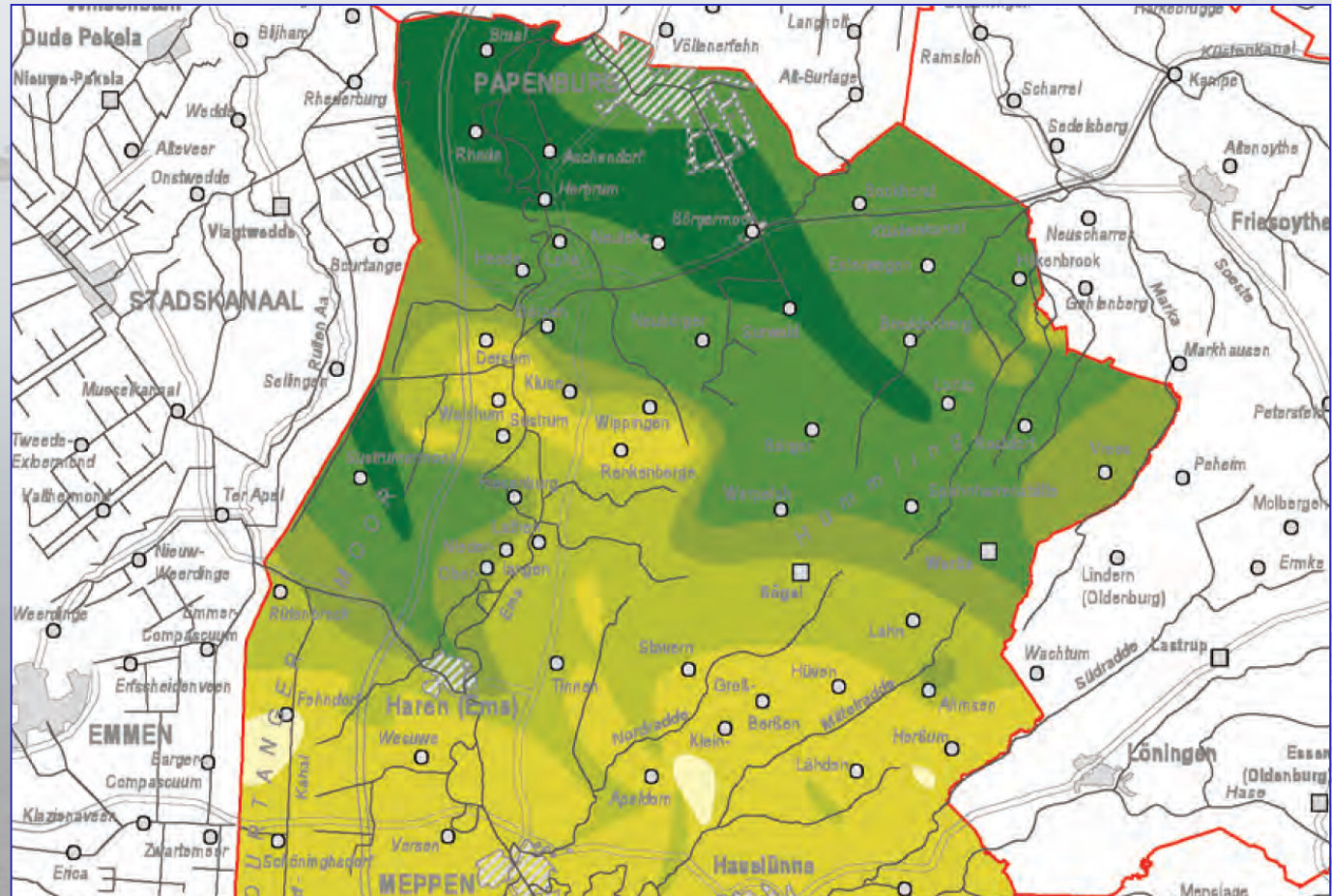
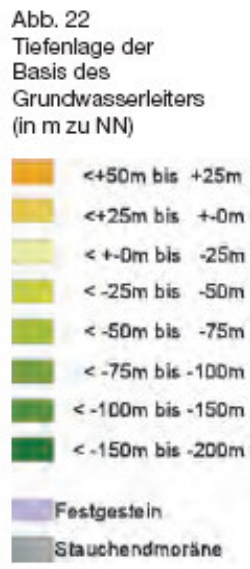
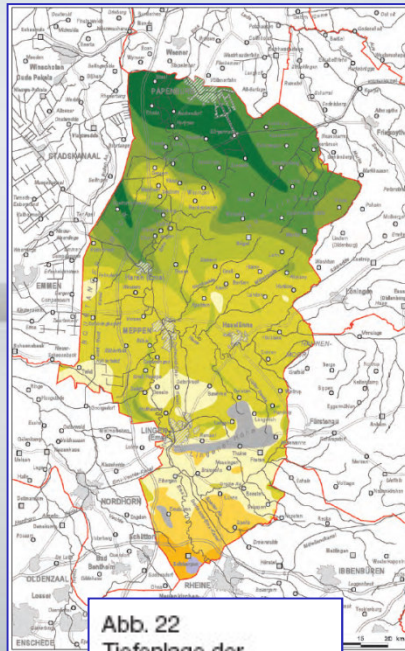
Tabelle 1: Durchlässigkeitsklassen

Attribut Durchlässigkeit		Datenbank
	Kf-Wert [m/s]	Durchlässigkeitsklasse
sehr hoch	>1E-2	1
hoch	>1E-3 – 1E-2	2
mittel	>1E-4 – 1E-3	3
mäßig	>1E-5 – 1E-4	4
gering	>1E-7 – 1E-5	5
sehr gering	>1E-9 – 1E-7	6
äußerst gering	<1E-9	7
sehr hoch bis hoch	>1E-3	8
mittel bis mäßig	>1E-5 – 1E-3	9
gering bis äußerst gering	<1E-5	10
stark variabel		11
mäßig bis gering	>1E-6 – 1E-4	12

Quelle: http://www.lbeg.niedersachsen.de/karten_daten_publicationen/publikationen/geofakten/geofakten-872.html

Regionaler Überblick LKEL

Tiefenlage der Basis des Grundwasserleiters (LKEL-Nord)



Quelle: https://www.emsland.de/pdf_files/das_emsland/kreisbuch_emsland.pdf

Regionaler Überblick LKEL

Tiefenlage der Basis des Grundwasserleiters (LKEL-Süd)

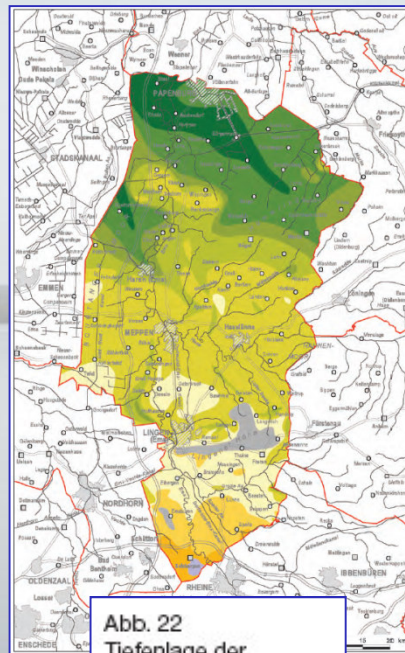
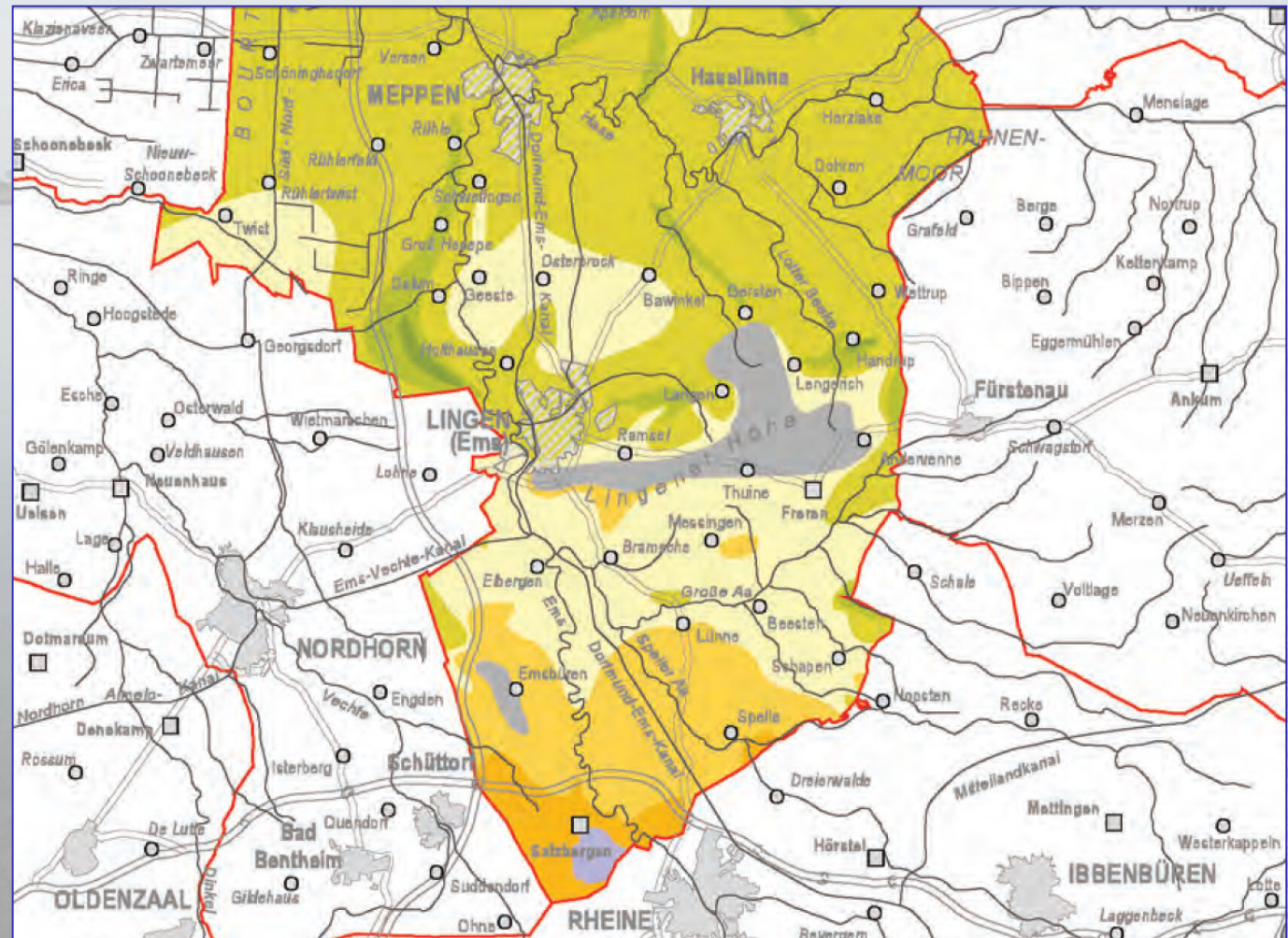
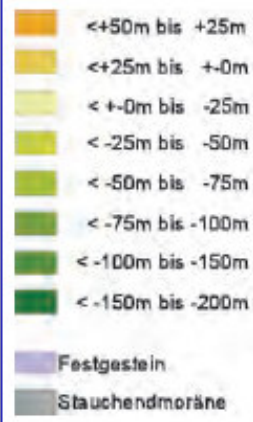


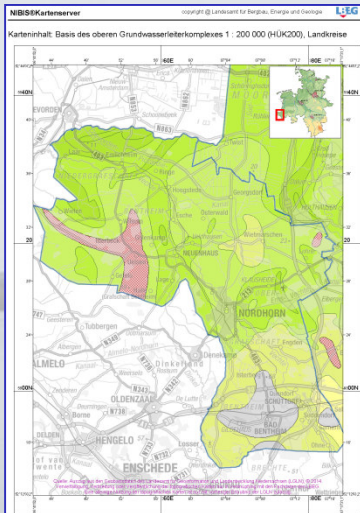
Abb. 22
Tiefenlage der
Basis des
Grundwasserleiters
(in m zu NN)



Quelle: https://www.emsland.de/pdf_files/das_emsland/kreisbuch_emsland.pdf

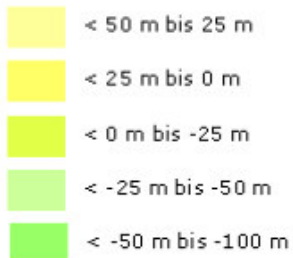
Regionaler Überblick LGKB

Tiefenlage der „Basis des oberen Grundwasserleiterkomplexes“ (LKGB-Nord)

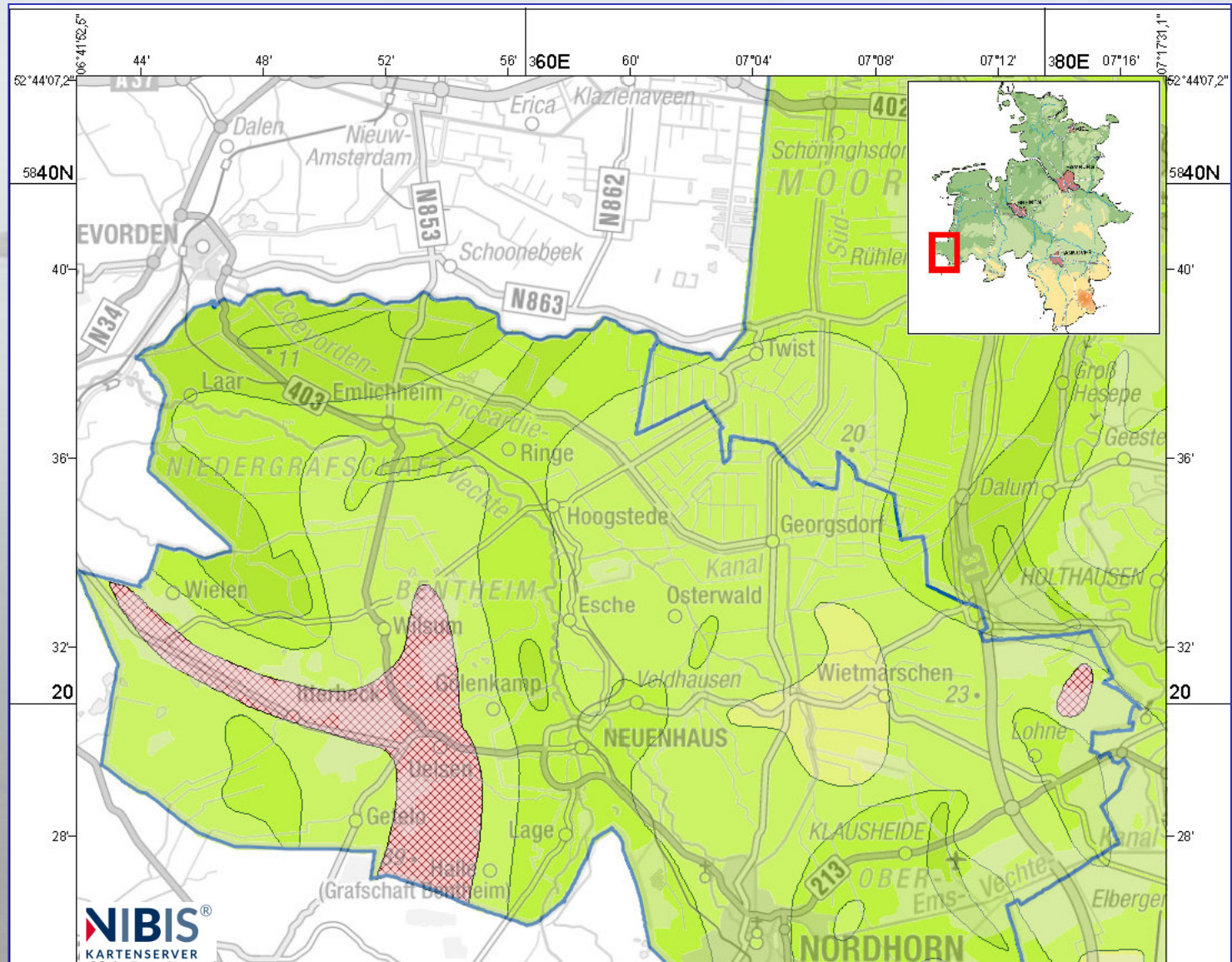
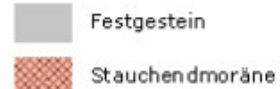


Basis des oberen
GwLeiter-Komplexes
[mNN]

Legende (Auszug)



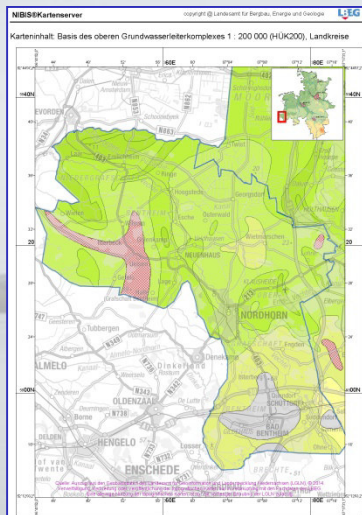
Basis des oberen
GwLeiter-Komplexes
nicht bestimmbar



Quelle, WMS Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?Nodeld=134&Service=WMS&Request=GetCapabilities&> (modifiziert)

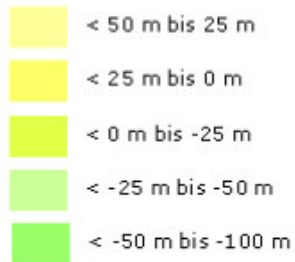
Regionaler Überblick LGKB

Tiefenlage der Basis des Grundwasserleiters (LKGB-Süd)

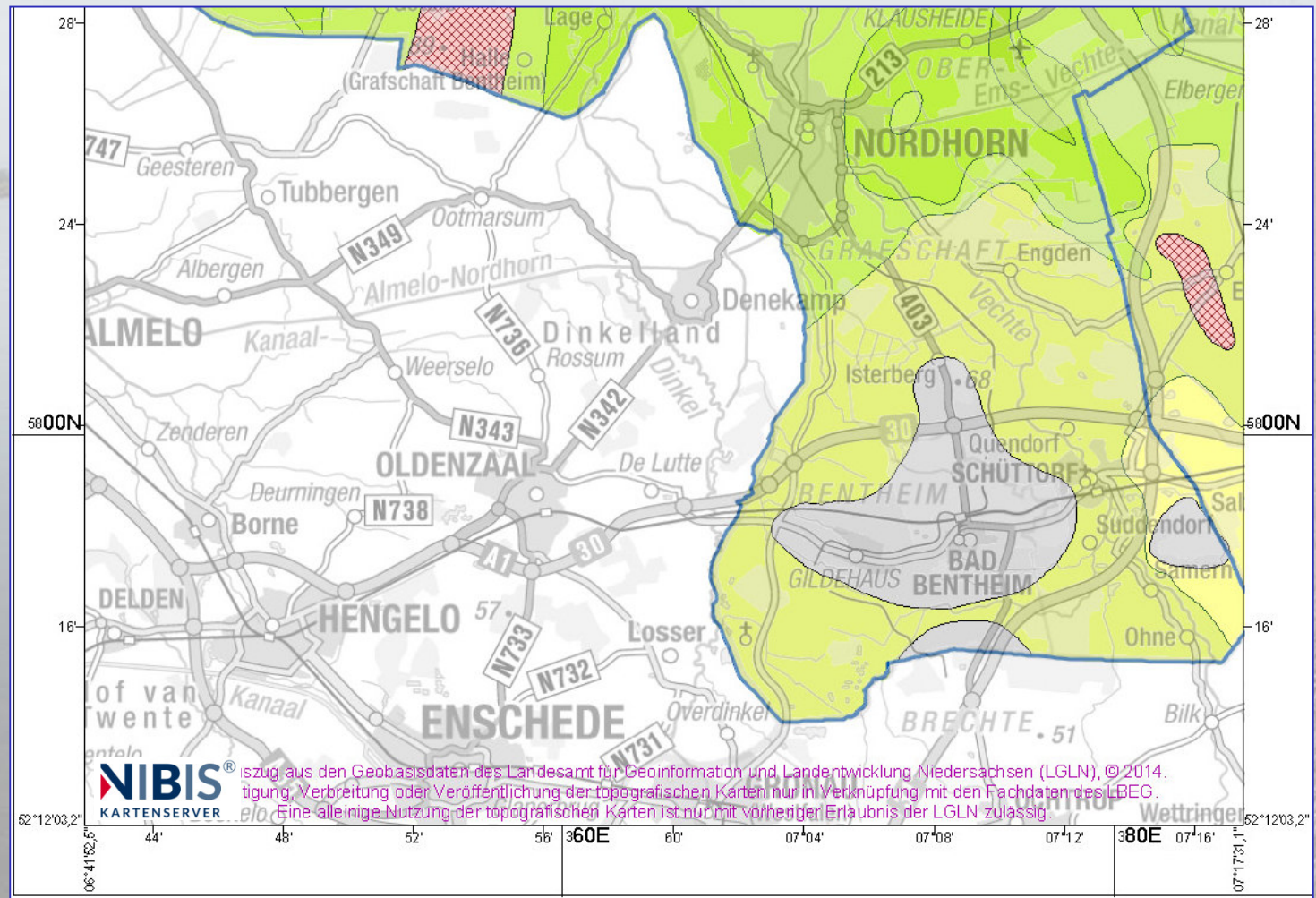
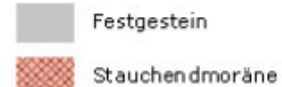


Basis des oberen
GwLeiter-Komplexes
[mNN]

Legende (Auszug)



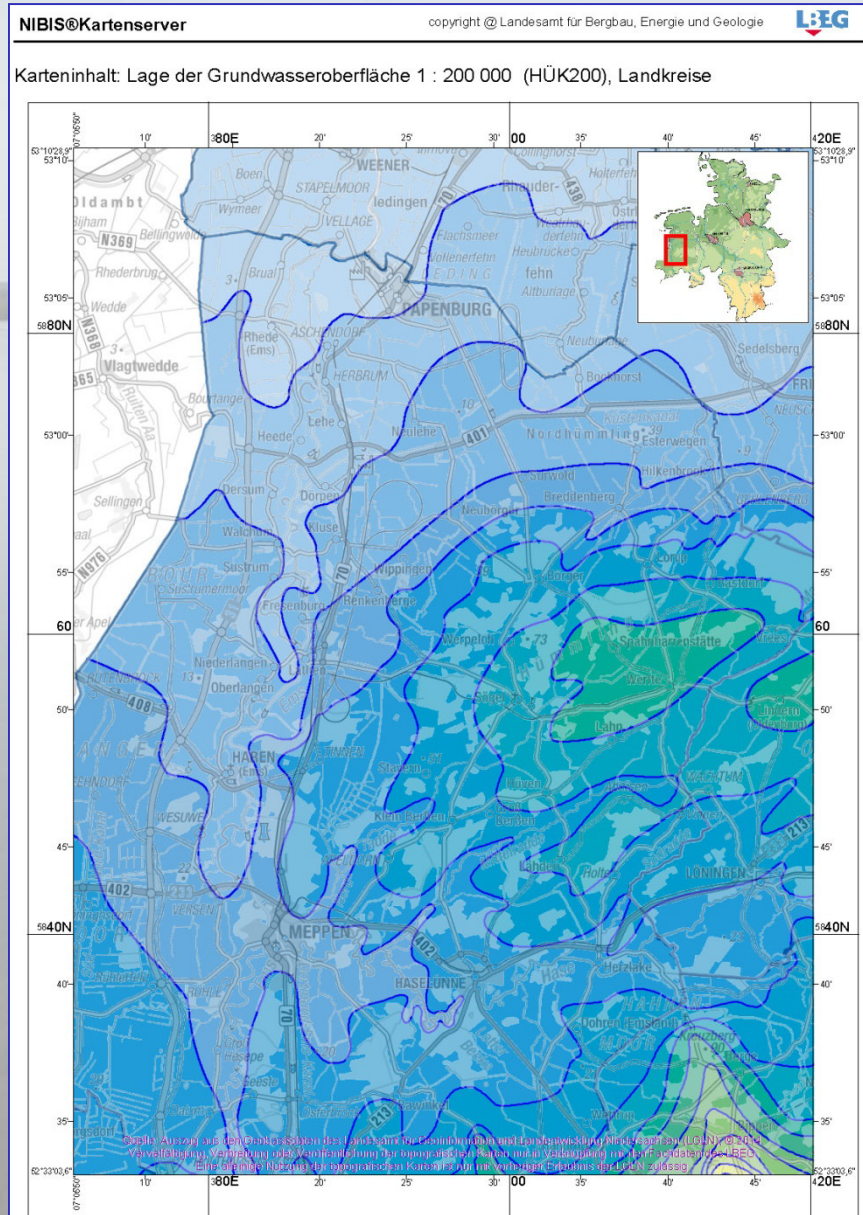
Basis des oberen
GwLeiter-Komplexes
nicht bestimmbar



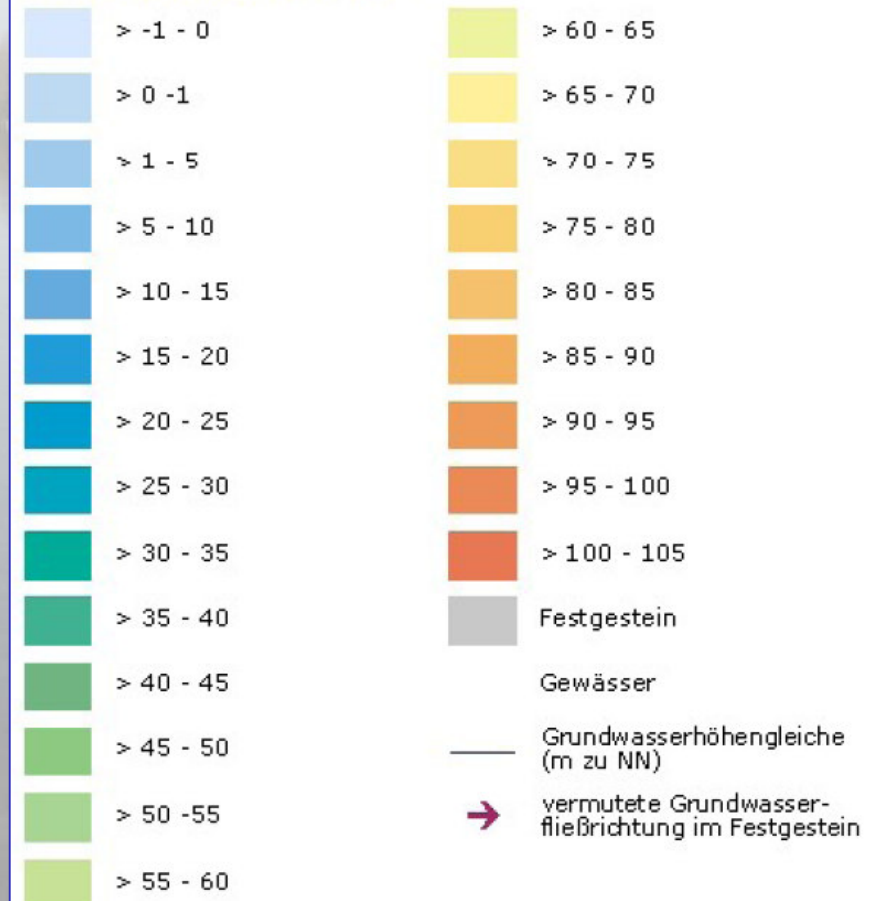
Quelle, WMS Adresse: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?Nodeld=134&Service=WMS&Request=GetCapabilities&> (modifiziert)

Regionaler Überblick LKEL

Lage der GwOberfläche (LK EL Nord)



Lage der Grundwasseroberfläche 1 : 200 000 (m zu NN)



Regionaler Überblick LKEL + LKGB

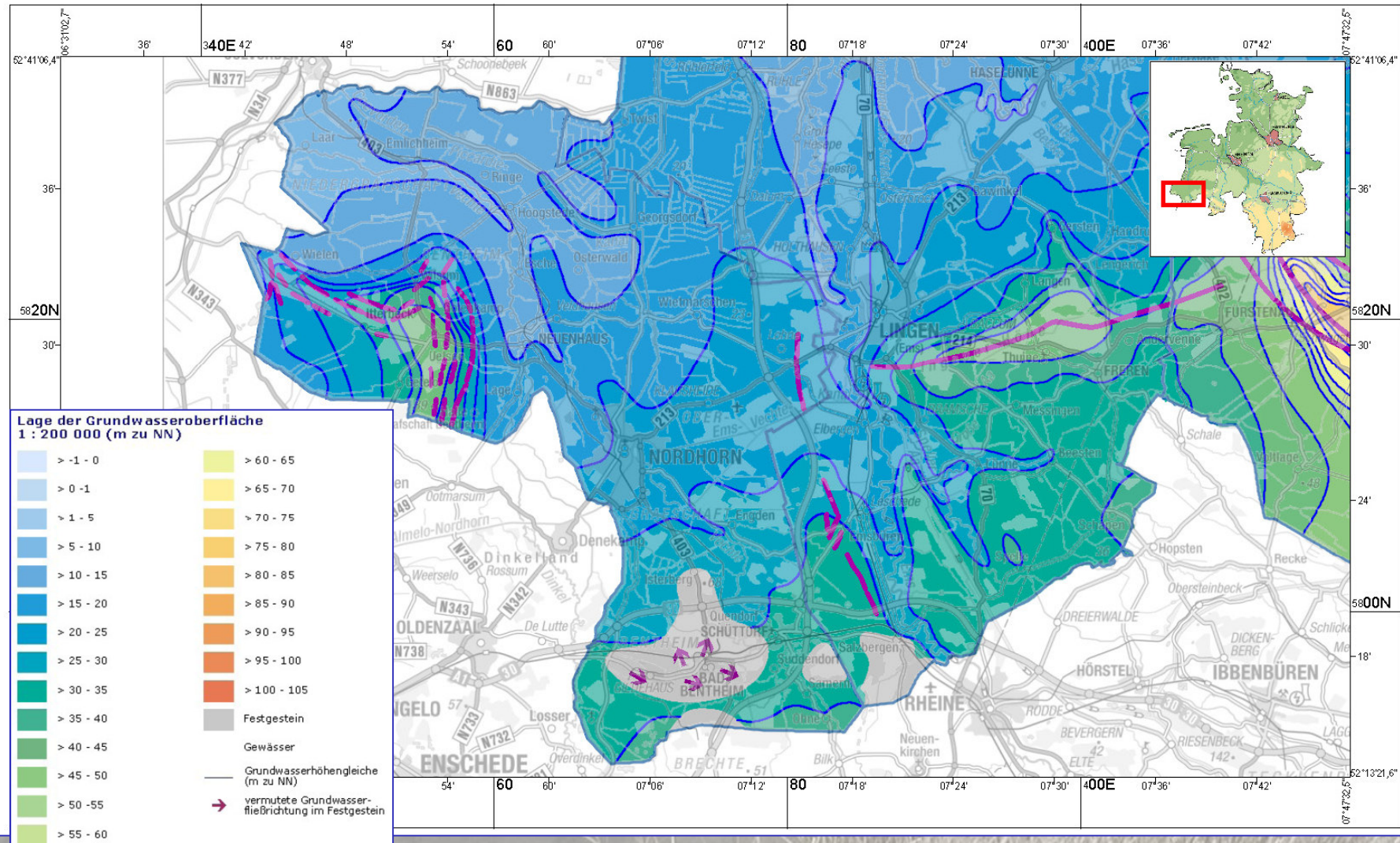
Lage der GwOberfläche (LK EL Süd + LKGB)

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

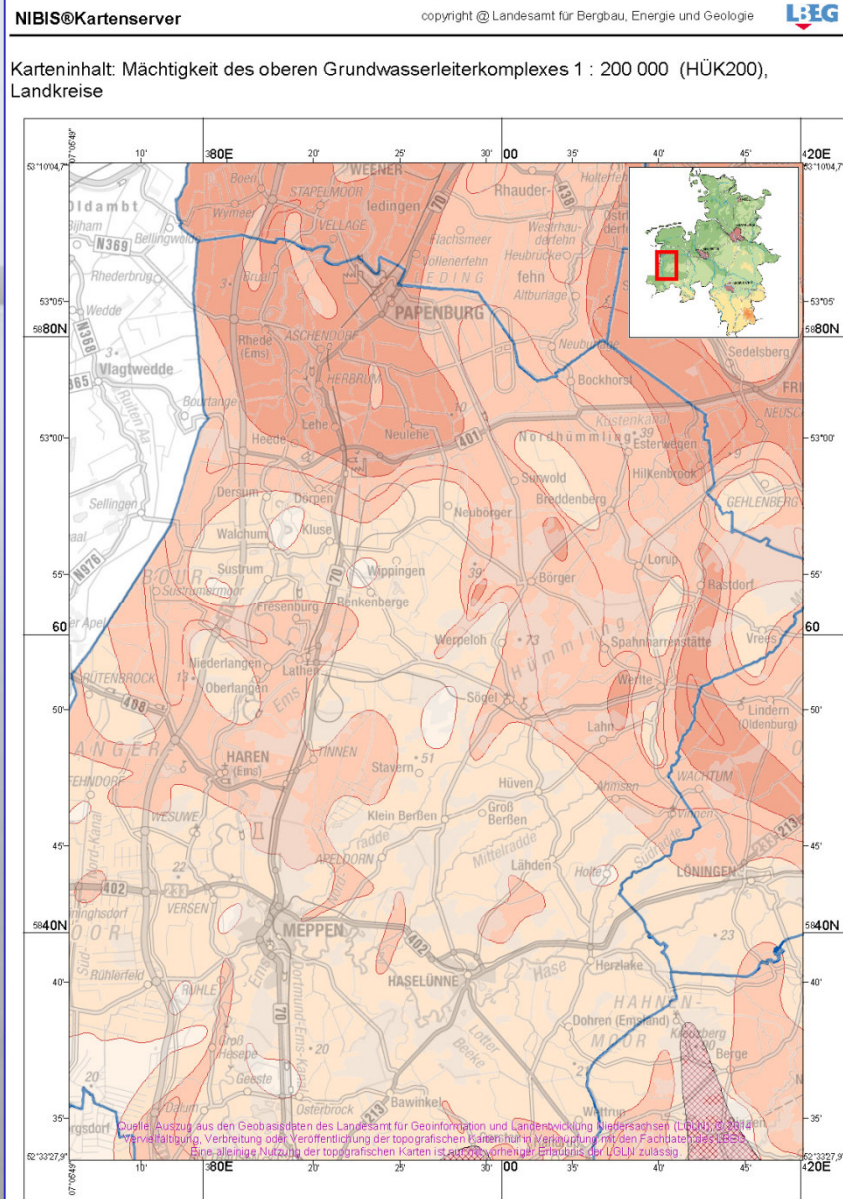


Karteninhalt: Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Lage der Grundwasseroberfläche 1 : 200 000 (HÜK200), Landkreise



Regionaler Überblick LKEL

Mächtigkeit des oberen GwLeiter-Komplexes (LKEL-Nord)

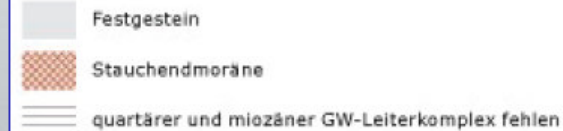


Mächtigkeit des oberen Grundwasserleiter-Komplexes 1 : 200 000 (m zu NN)

Aquiferkomplex ungegliedert
Trennschicht Glimmertön fehlt oder
untermiozäner Grundwasserleiter fehlt



Mächtigkeit des oberen Grundwasserleiter-Komplexes nicht bestimmbar



Regionaler Überblick LKEL

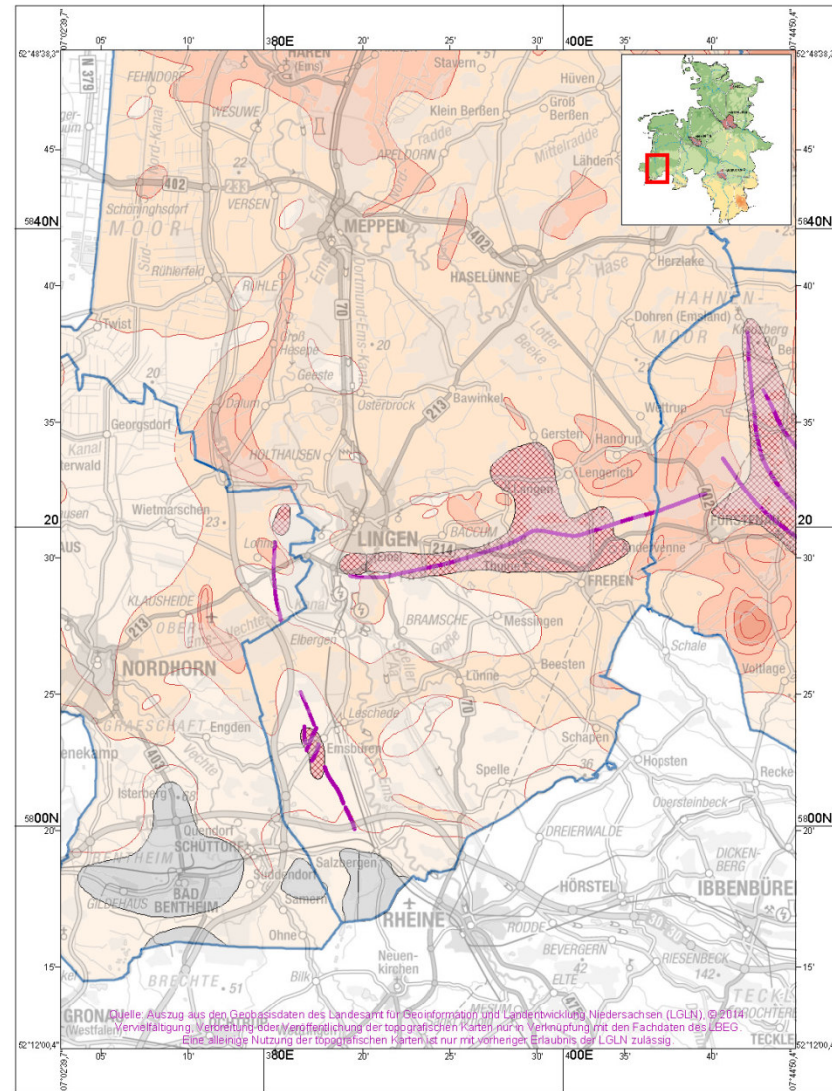
Mächtigkeit des oberen GwLeiter-Komplexes (LK EL Süd + LKGB – Obergrafschaft)

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Karteninhalt: Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Mächtigkeit des oberen Grundwasserleiterkomplexes 1 : 200 000 (HÜK200), Landkreise



Regionaler Überblick LKGB

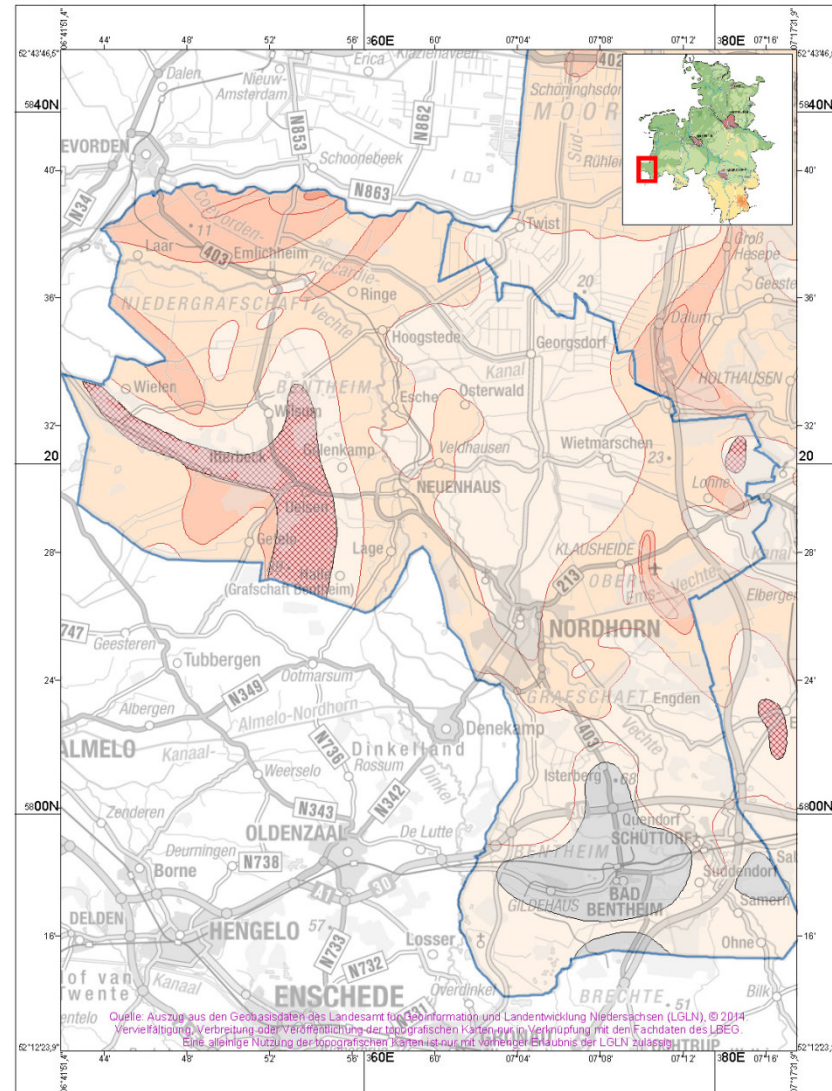
Mächtigkeit des oberen GwLeiter-Komplexes (LKGB)

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

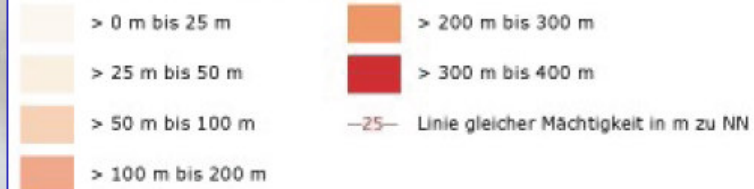


Karteninhalt: Mächtigkeit des oberen Grundwasserleiterkomplexes 1 : 200 000 (HÜK200), Landkreise



Mächtigkeit des oberen Grundwasserleiter-Komplexes 1 : 200 000 (m zu NN)

Aquiferkomplex ungegliedert
Trennschicht Glimmerton fehlt oder
untermiozäner Grundwasserleiter fehlt



Mächtigkeit des oberen Grundwasserleiter-Komplexes nicht bestimmbar



Regionaler Überblick LKEL

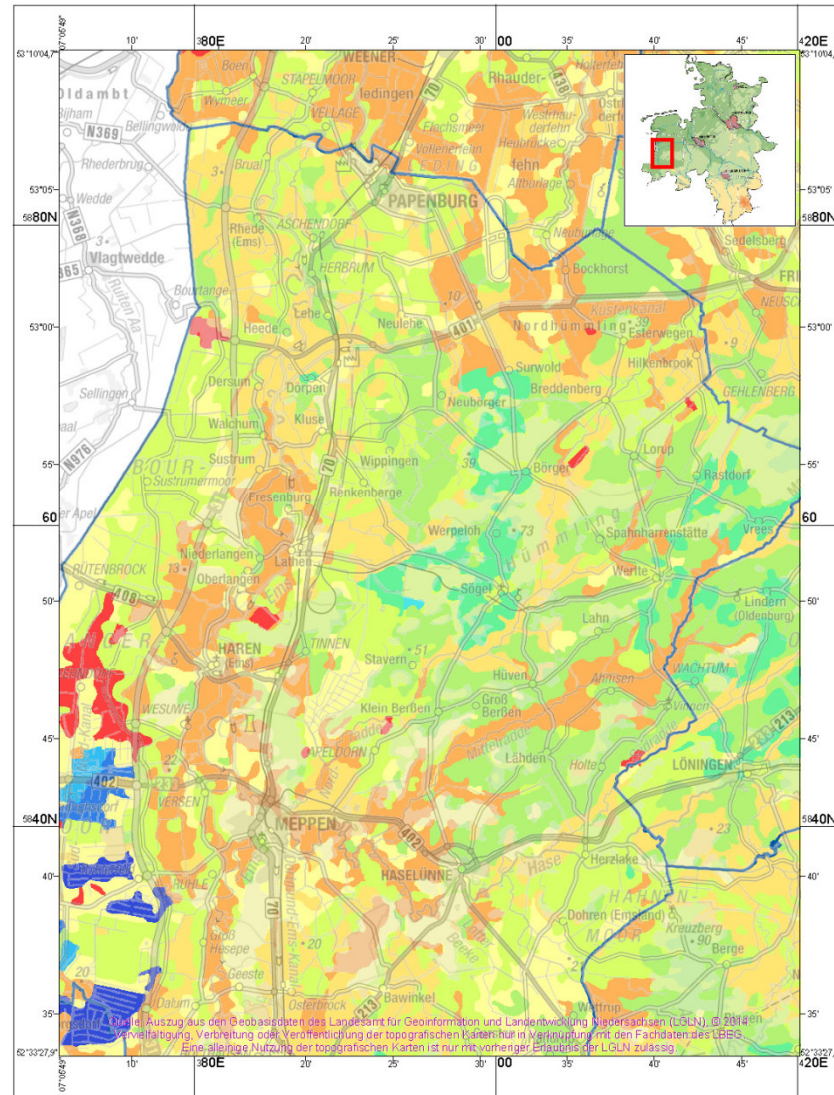
GwNeubildung - mGROWA (LK EL Nord)

NIBIS®Kartenserver

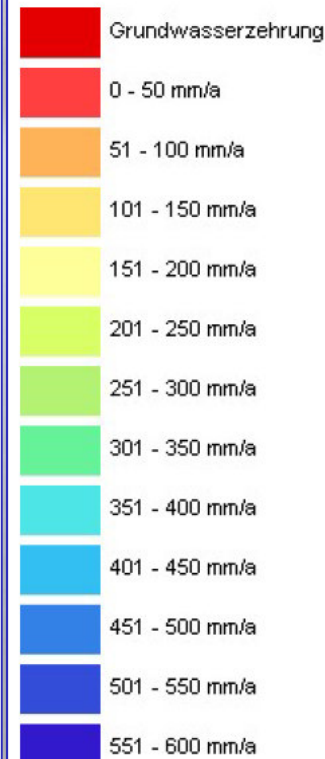
copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



Karteninhalt: Grundwasserneubildung nach Methode mGROWA 1 : 200 000 (HÜK200), Landkreise



HÜK200 - Grundwasserneubildung (mGROWA)



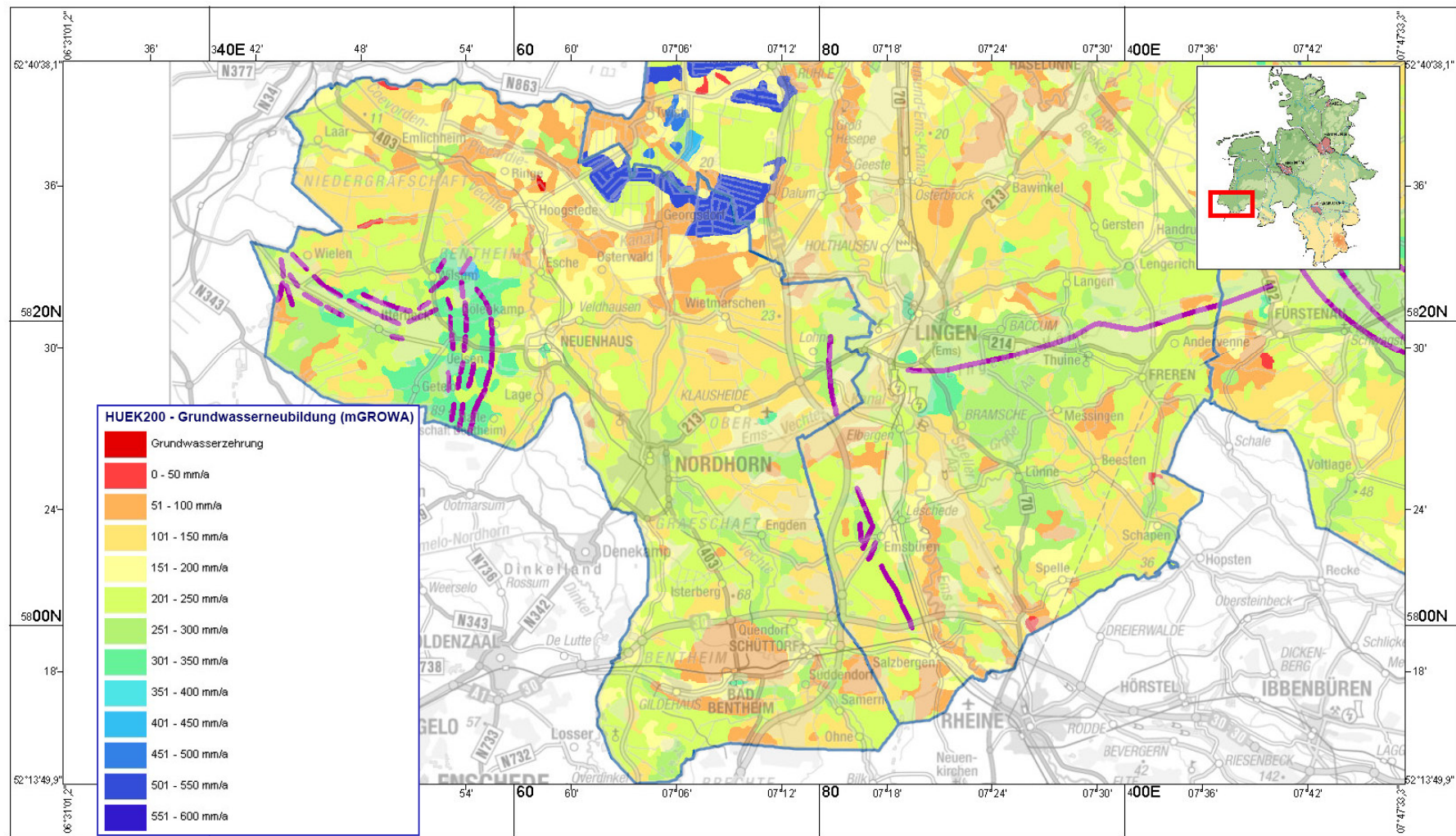
GwNeubildung - mGROWA (LK EL Süd + LKGB)

NIBIS®Kartenserver

copyright @ Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

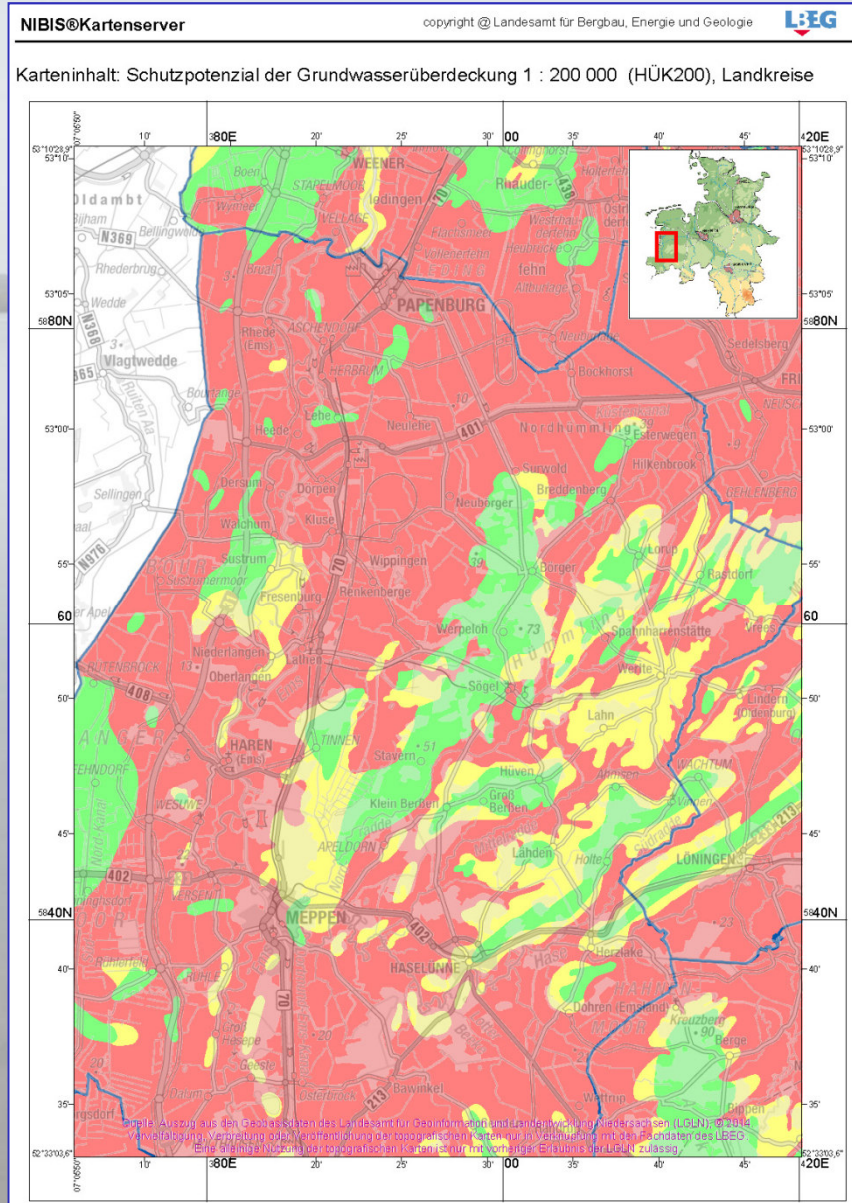


Karteninhalt: Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Grundwasserneubildung nach Methode mGROWA 1 : 200 000 (HÜK200), Landkreise



Regionaler Überblick LKEL

Schutzpotenzial der GwÜberdeckung (LKEL-Nord)

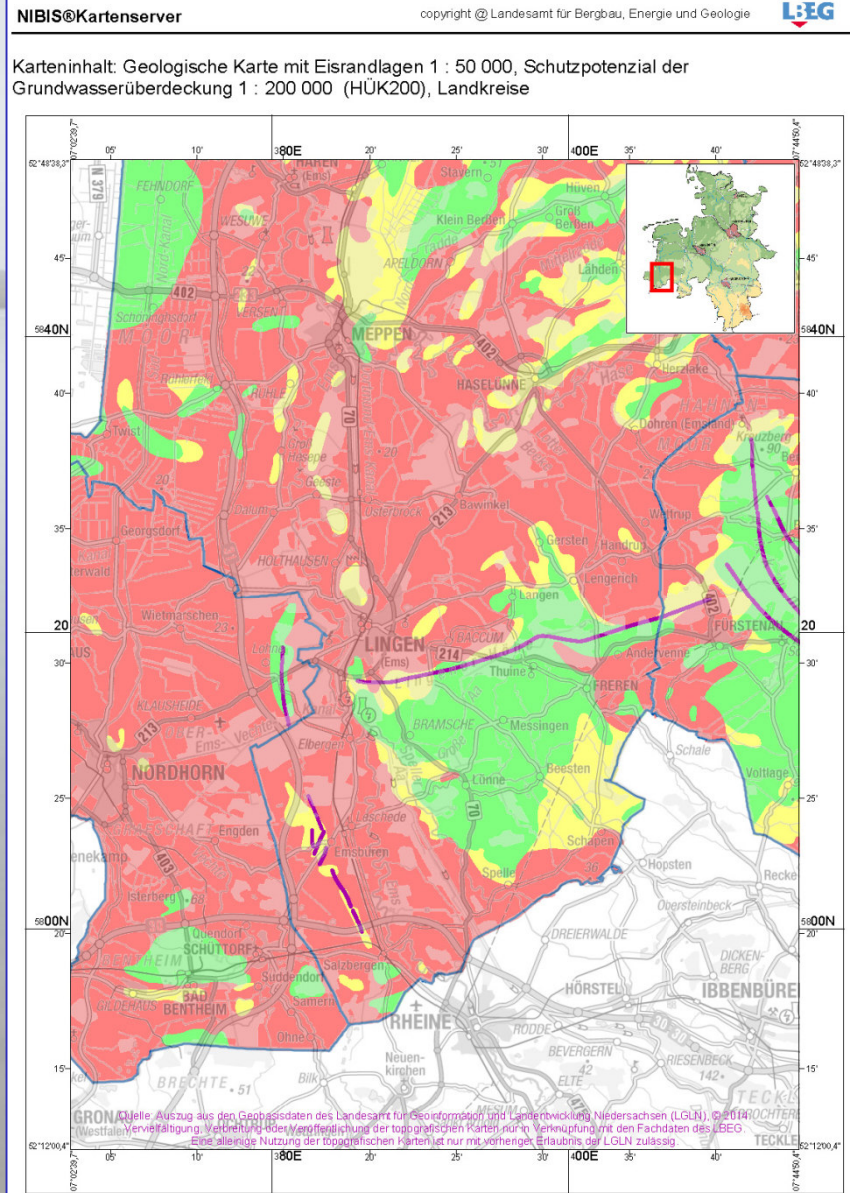


Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung



Regionaler Überblick LKEL

Schutzpotenzial der GwÜberdeckung (LKEL-Süd)

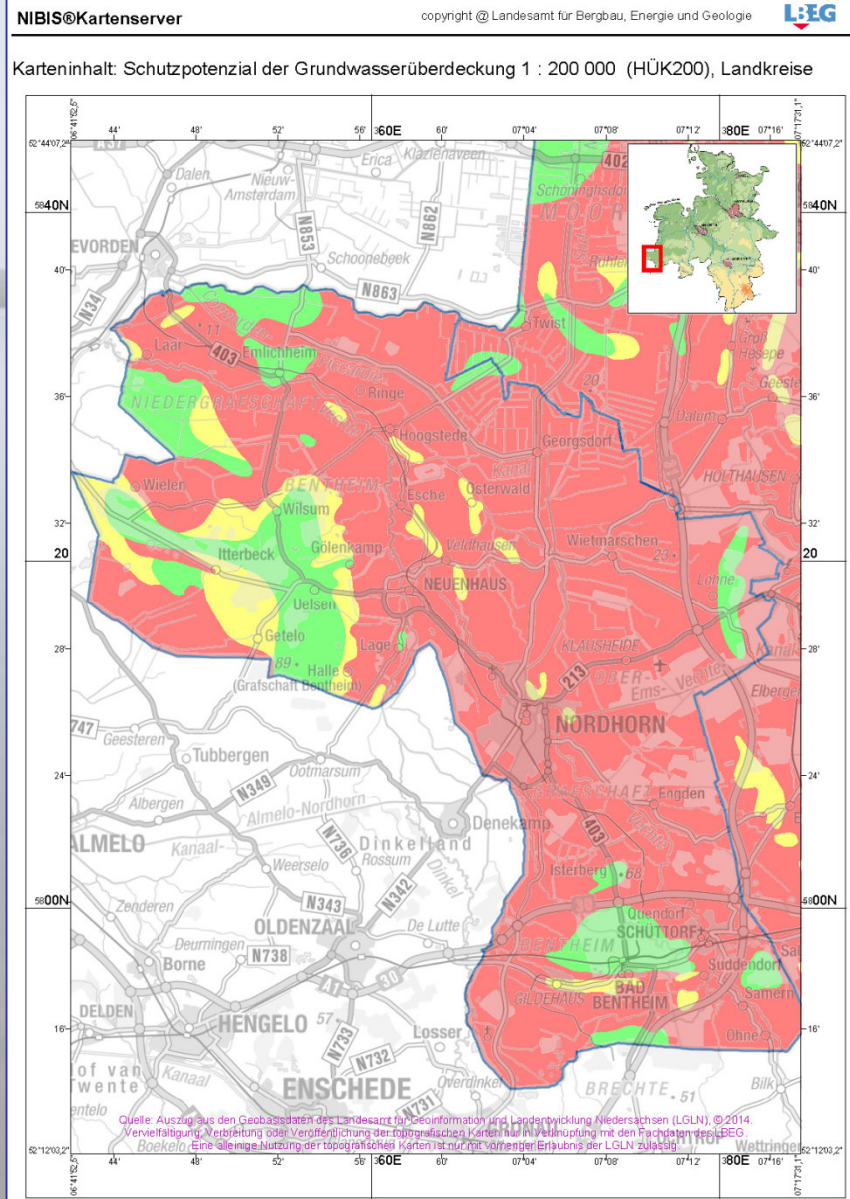


Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung



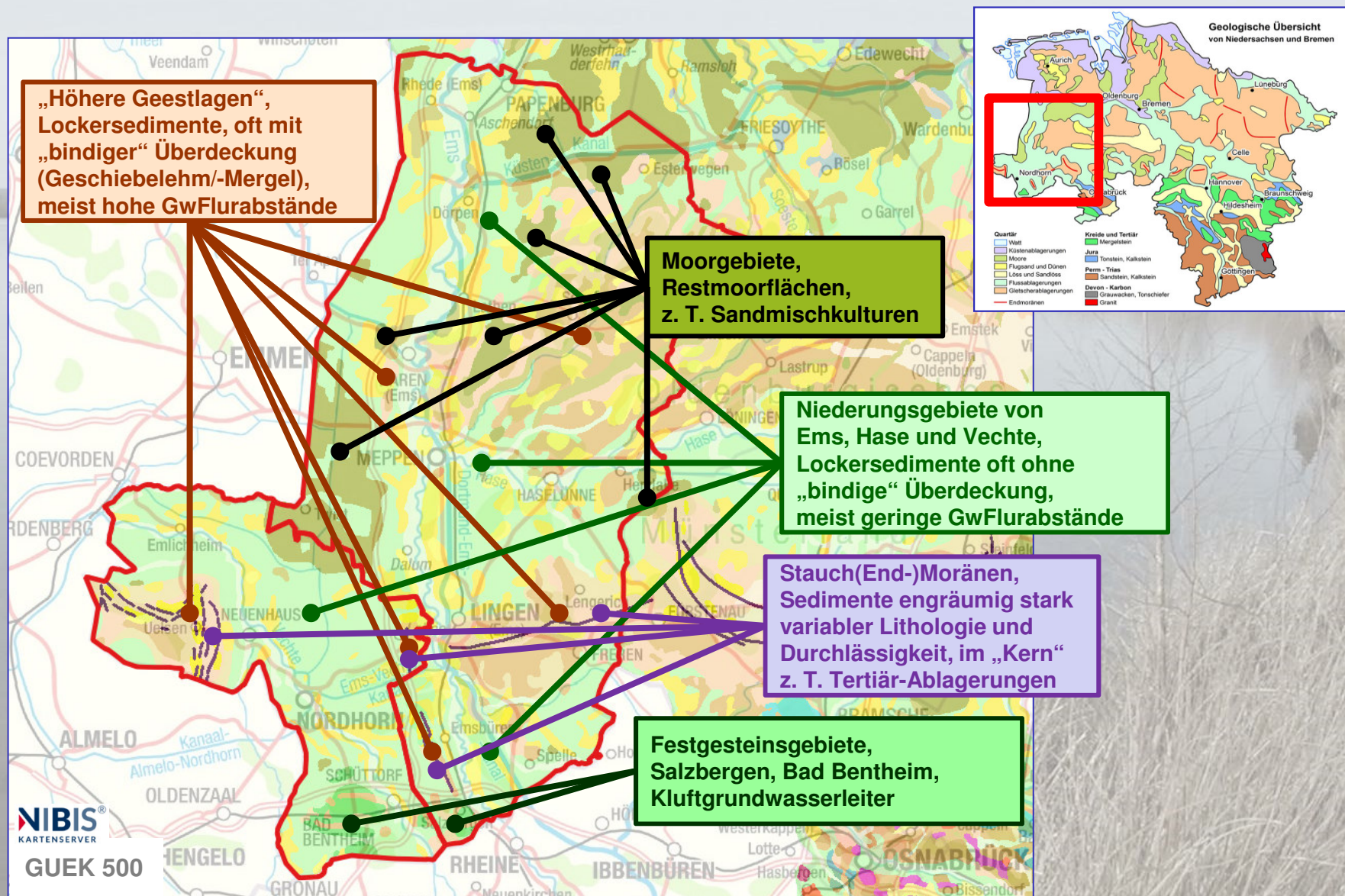
Regionaler Überblick LKGB

Schutzpotenzial der GwÜberdeckung (LKGB)



Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung, „potenzielle Problemfelder“

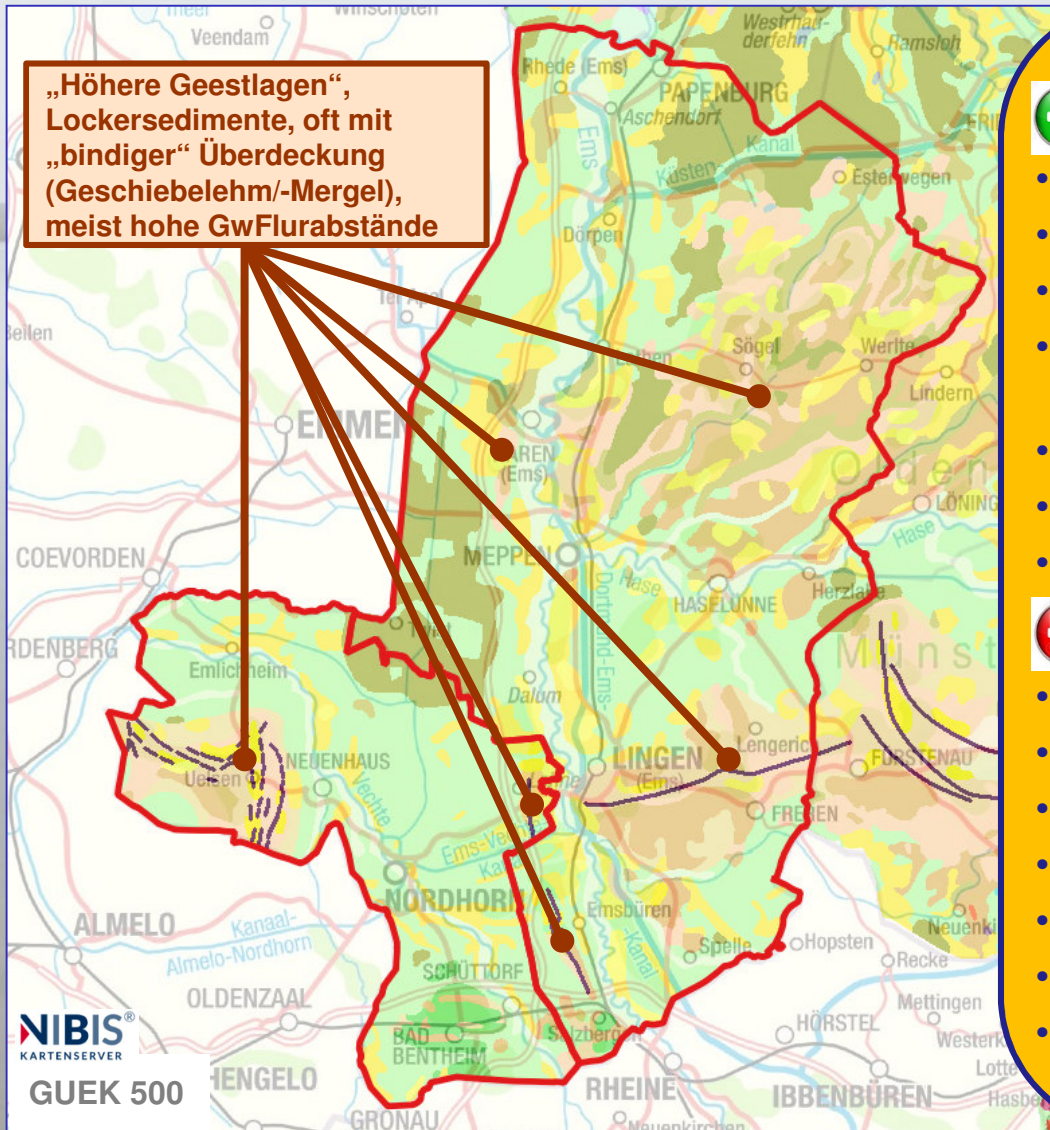
Versuch einer zusammenfassenden Gebietscharakterisierung – Stichpunkte



Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung, „potenzielle Problemfelder“

Versuch einer zusammenfassenden Gebietscharakterisierung

aus Sicht der Trinkwassergewinnung – Stichpunkte



- Oft Überdeckung mit „bindigen“ Schichten
- Rel. hohe GwFlurabstände
- Rel. große ungesättigte Bodenzone
- Erhöhtes GwSchutzpotenzial der GwÜberdeckung
- Rel. mächtige GwLeiter
- Höhere Verweil- und Transportzeiten
- Oft rel. „altes“ Grundwasser



- Erhöhte Anforderungen
- an Brunnen- und GwMessstellenbau
- Bohr-/Bautiefen
- Brunnen- und Pumpentechnik
- Monitoring-Netz
- GwProbenahme
- Rel. hohe Kosten (Bau und Betrieb)

Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung, „potenzielle Problemfelder“

Versuch einer zusammenfassenden Gebietscharakterisierung – Stichpunkte

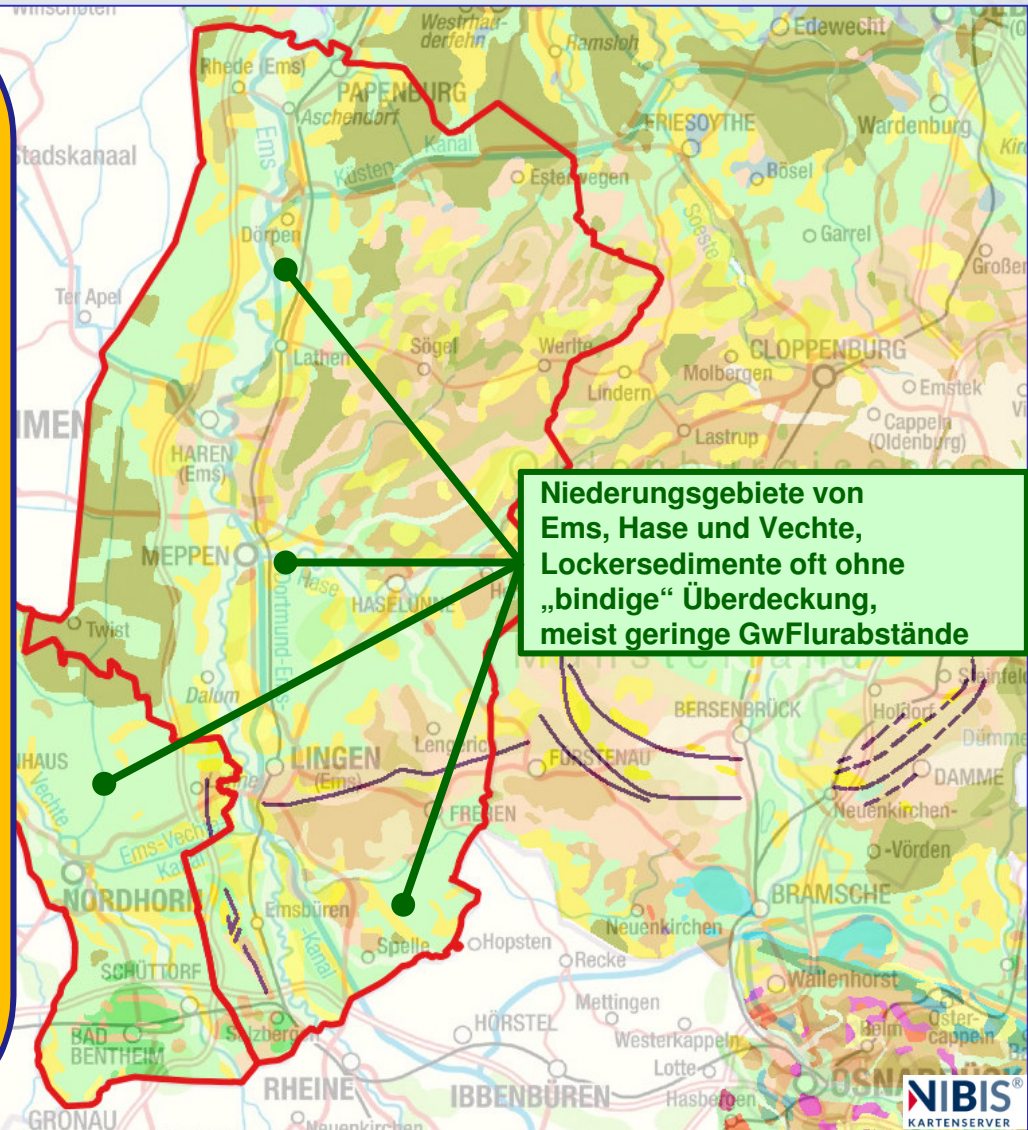


- In Bereichen mit GwStockwerktrennung
oft gute Entnahmebedingungen in tieferen GwLeitern



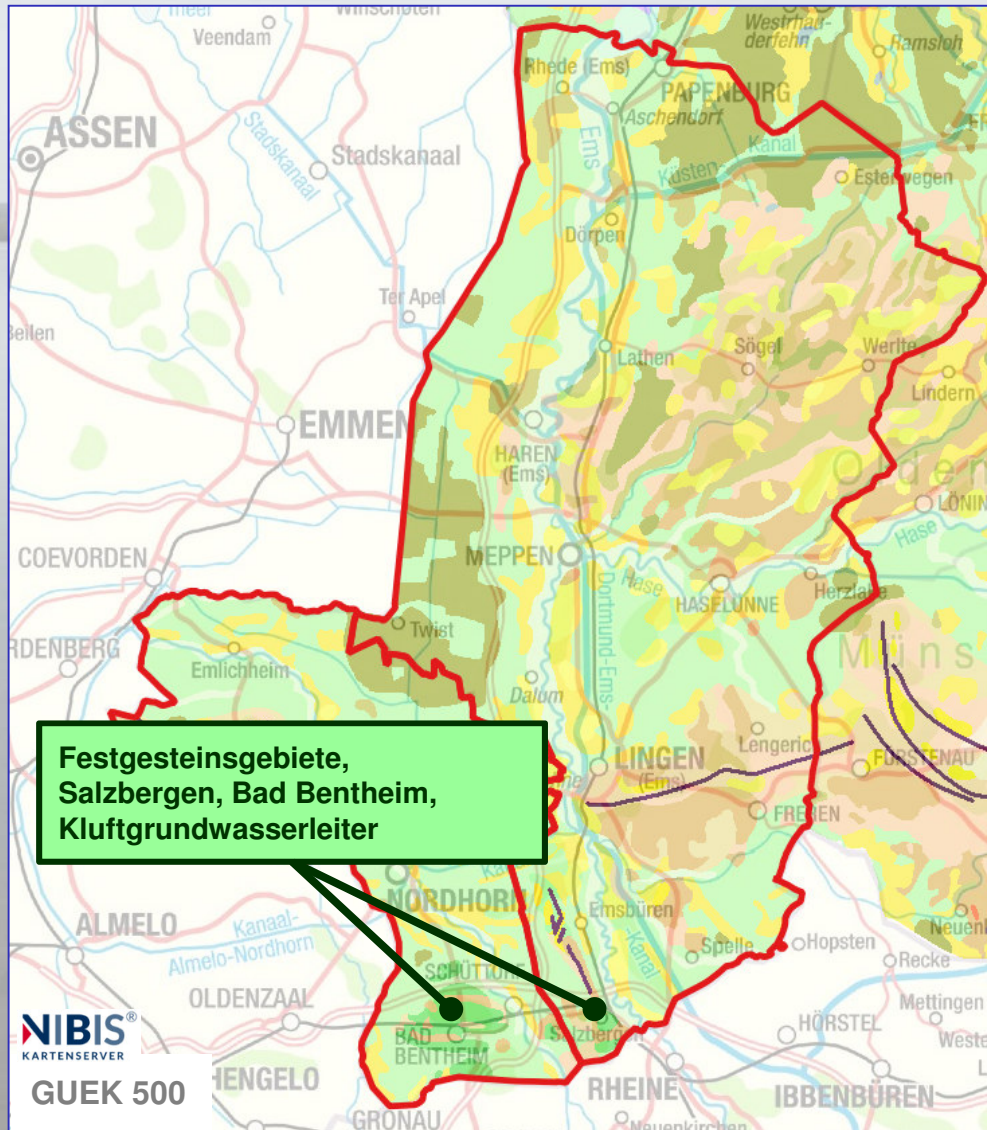
→ oberflächennahe GwLeiter !!!

- Oft fehlende GwÜberdeckung zur GOK
- Kurze Verweil- und Transportzeiten
- GwBeschaffenheit (allgemein)
- Schadstoffeintrags-Risiko (Ldw., Uferfiltrat)
- GwNeubildung / nutzbares GwDargebot
- Natur- / Fließgewässerschutz (EUWRRL)
- Wo möglich, sehen die meisten WVU heute u. a. aus hygienischen Gründen von (Neu-) Erschließungen flachgründiger GwLeiter in Niederungsgebieten ab
- GwGewinnung zu Trinkwasserzwecken in Vorflutnähe erfordert speziell ausgelegte (Uferfiltrat-) Wasserwerke



Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung, „potenzielle Problemfelder“

Versuch einer zusammenfassenden Gebietscharakterisierung – Stichpunkte



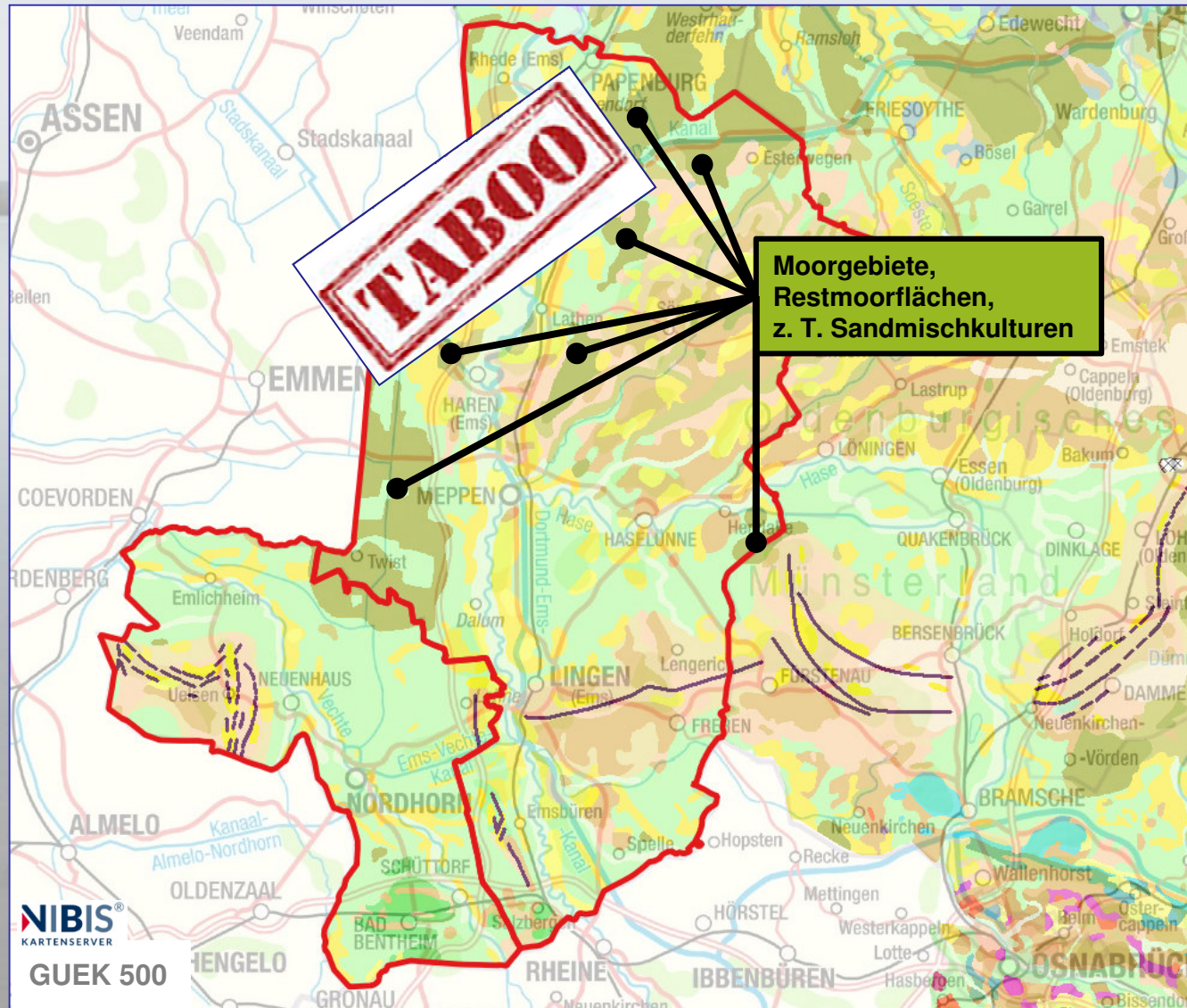
- Oft Überdeckung mit „bindigen“ Schichten
- Rel. hohe GwFlurabstände
- Rel. große ungesättigte Bodenzone
- Erhöhtes GwSchutzpotenzial der GwÜberdeckung
- Rel. mächtige GwLeiter
- Höhere Verweil- und Transportzeiten
- Oft rel. „altes“ Grundwasser



- Hohe Anforderungen an Brunnen- und GwMessstellenbau, Bohr-/Bautiefen, Brunnen-/Pumpentechnik, Monitoring-Netz, GwProbenahme
- Planungs- / Erkundungsaufwand
- Fündigkeitsrisiko
- Vergleichsweise sehr kostenintensiv (Bau und Betrieb)

Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung, „potenzielle Problemfelder“

Versuch einer zusammenfassenden Gebietscharakterisierung – Stichpunkte



Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung, „potenzielle Problemfelder“

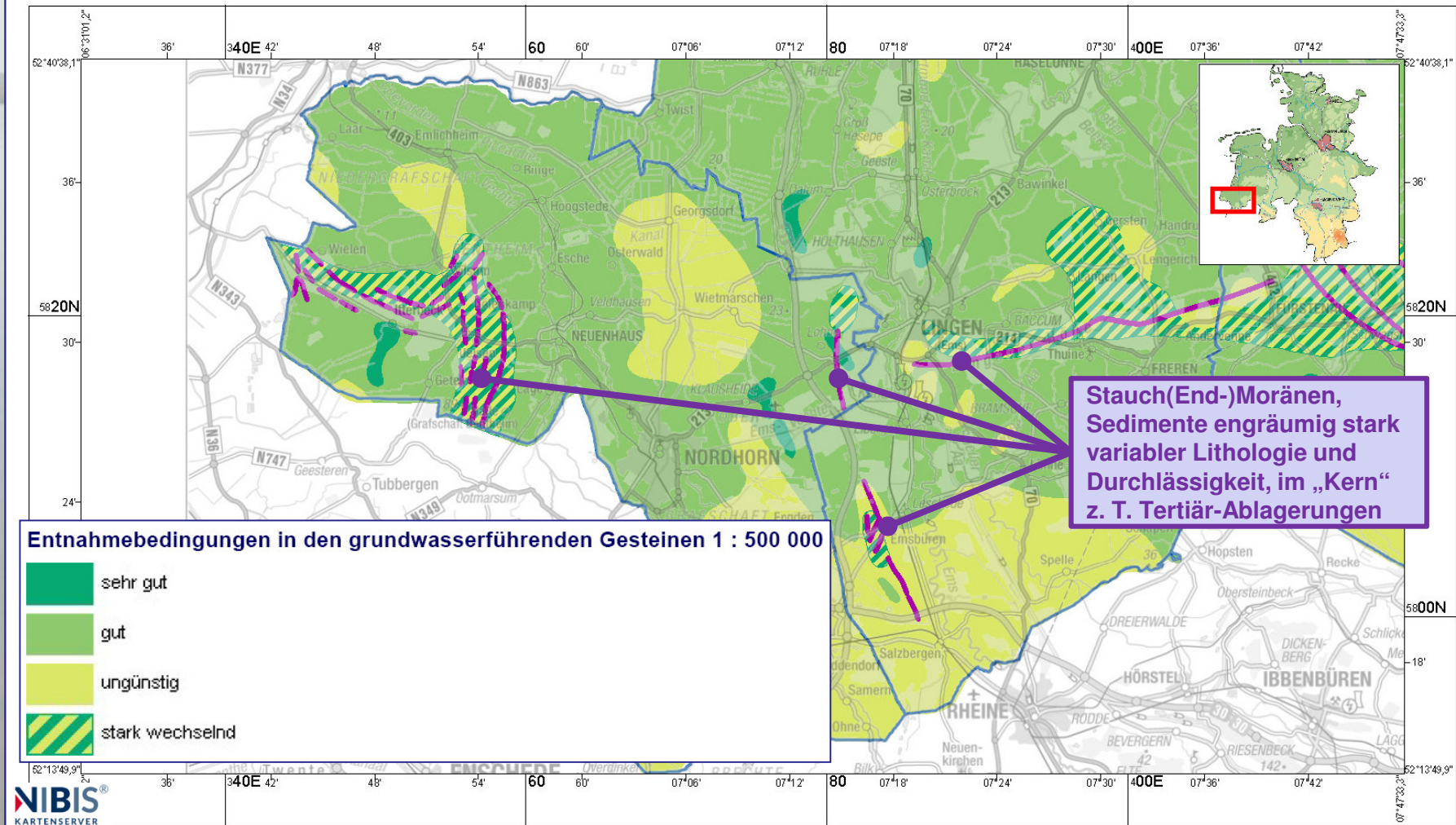
Versuch einer zusammenfassenden Gebietscharakterisierung – Stichpunkte

NIBIS®Kartenserver

copyright © Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

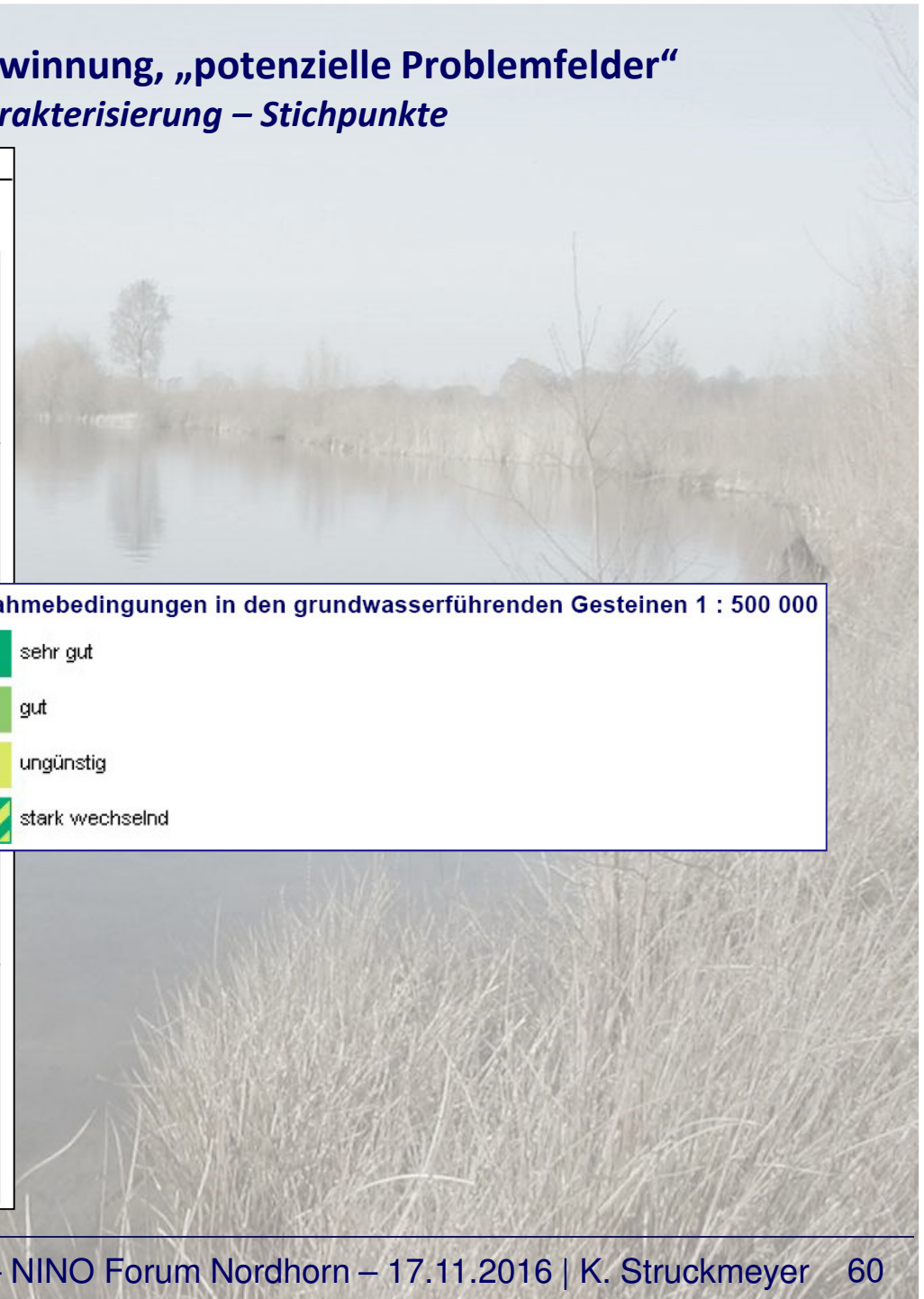
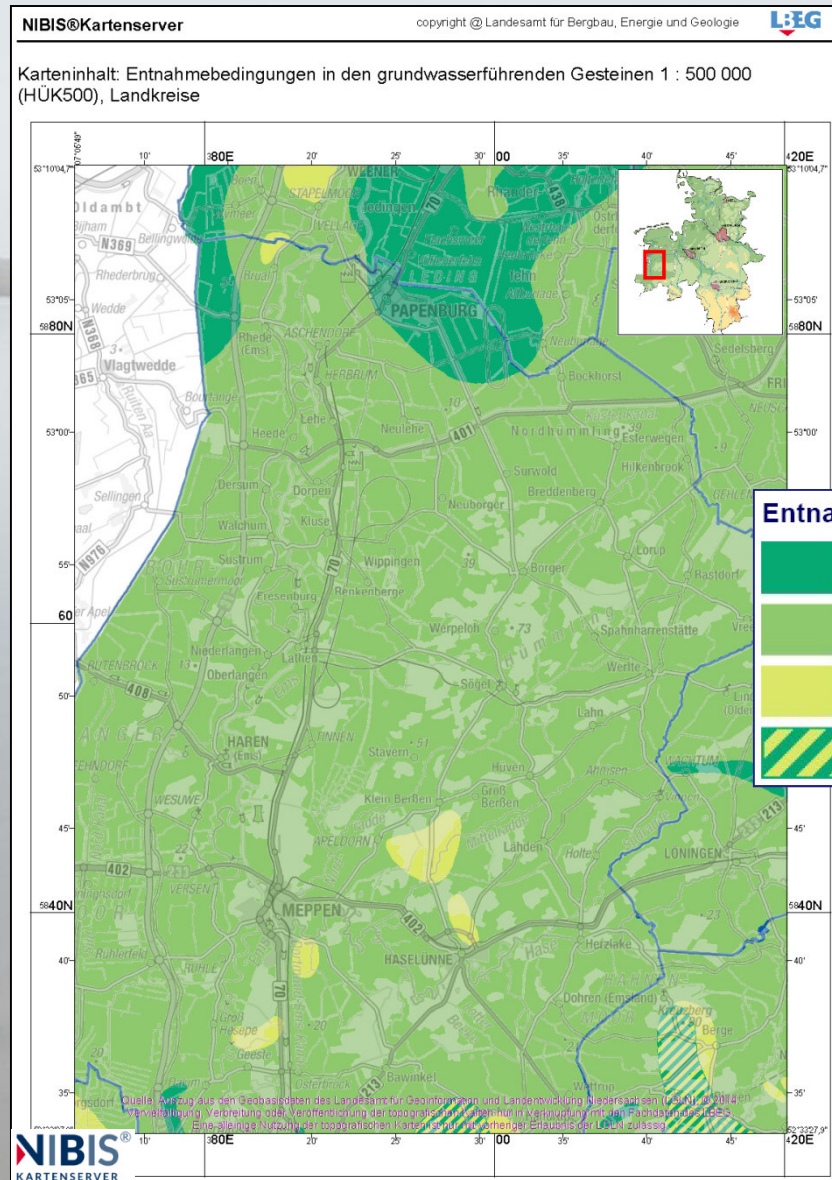


Karteninhalt: Geologische Karte mit Eisrandlagen 1 : 50 000, Entnahmebedingungen in den grundwasserführenden Gesteinen 1 : 500 000 (HÜK500), Landkreise



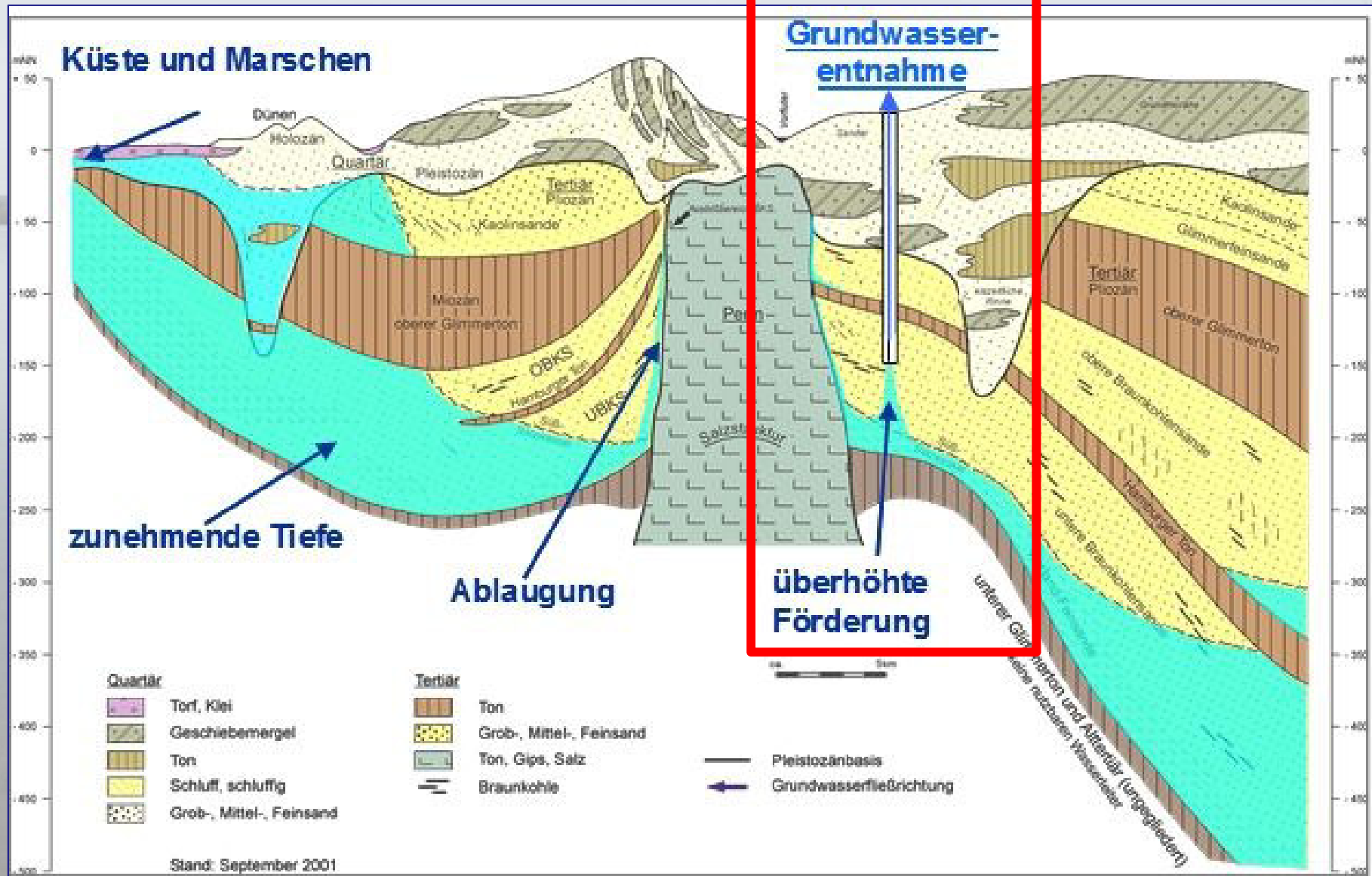
Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung, „potenzielle Problemfelder“

Versuch einer zusammenfassenden Gebietscharakterisierung – Stichpunkte



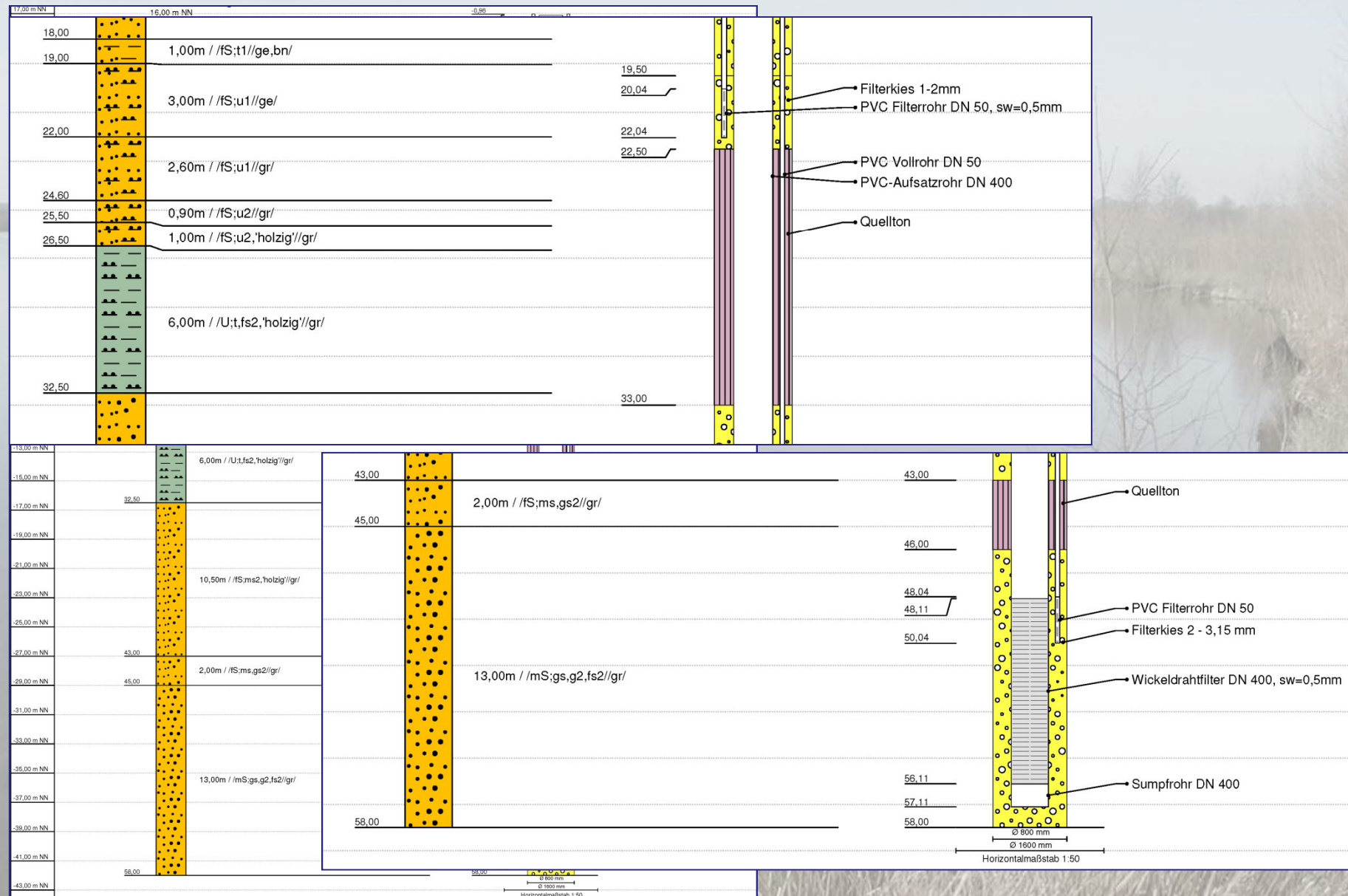
Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung, „potenzielle Problemfelder“

Grundwasser – Quantität und Qualität



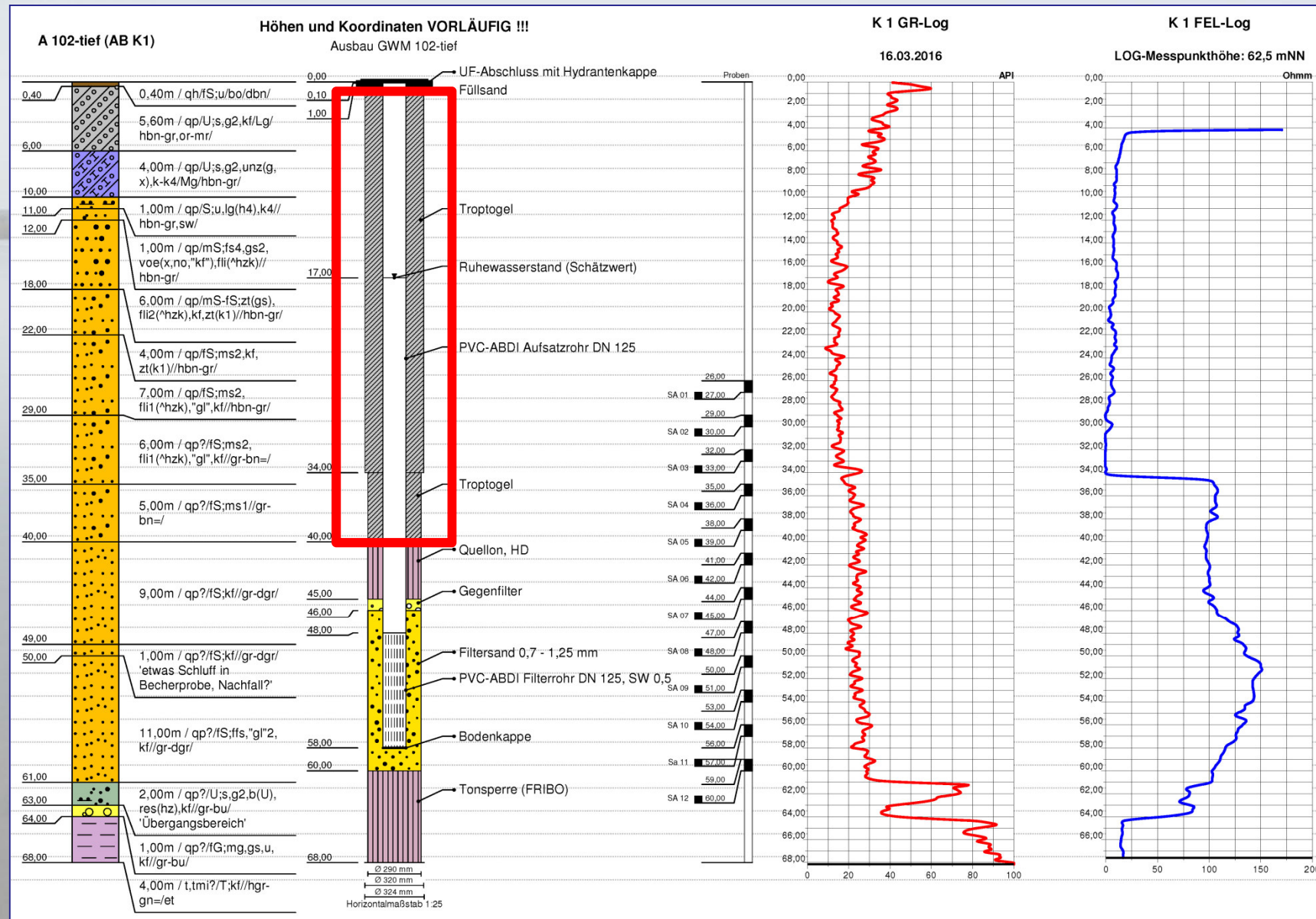
Quelle: <https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/G/grundwasser/versalzungGrundwasser.html>

Brunnenausbau Ringraumabdichtungen!!!



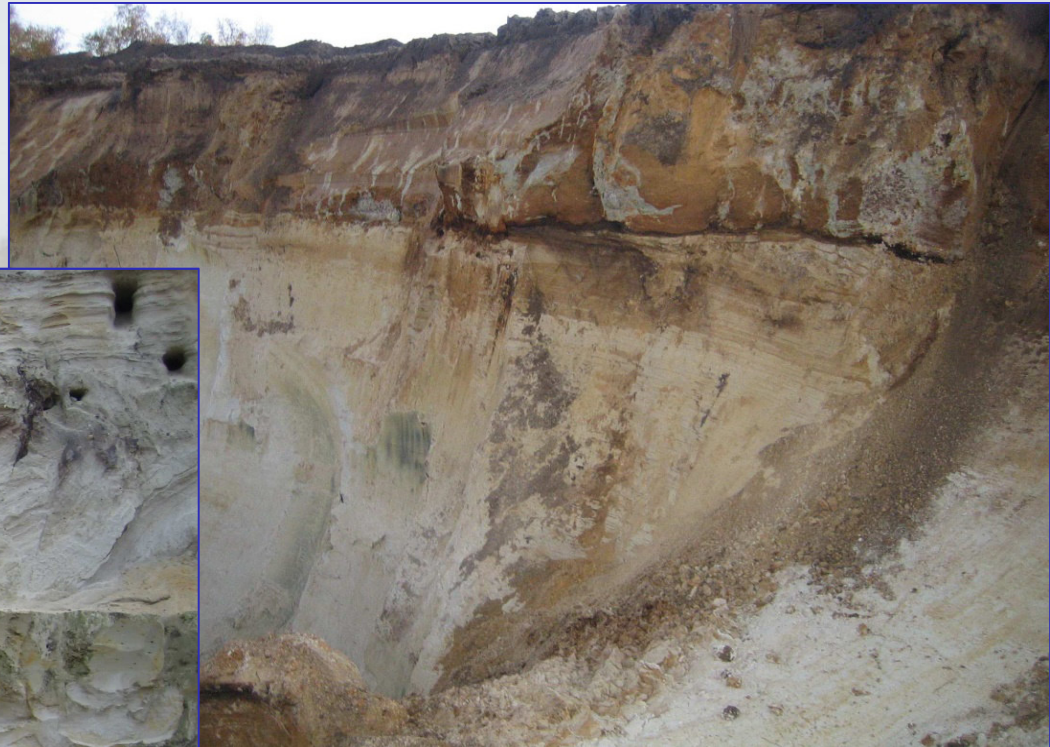
GwMessstellen-Ausbau

Ringraumabdichtungen!!! → Komplettabdichtung mit Brunnendämmer



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Quelle: heimatverein-haren-ems.de
Weißgelbe „Sockelsande“ diskordant unter etwa 1,2 m
mächtigem ockerfarbenem Geschiebelehm des ersten
frühsaalezeitlichen Eisvorstoßes.
Aufschluss bei Meppen - Hemsen, 2008



Quelle: heimatverein-haren-ems.de
Durch Bodenfließen und Kryoturbation gestörte saalezeitliche
Schmelzwassersande. Abschließend bedeckt durch parallel
geschichtete weichselzeitliche Flugsande. Nordwand der
Sandgrube in Haren-Raken 2010

KS Geologie - Hydrogeologie
Knut Struckmeyer
Heidbrink 11
31655 Stadthagen-Reinsen
Mobil: +49 (0)174 1511333
E-Mail: knut-struckmeyer@t-online.de

Ing.-Büro H.-H. Meyer
Inh. Martin Meinken
Parkstraße 5
31542 Bad Nenndorf
FON: +49 (0)5723 7498241
E-Mail: hbmeyer.ks@t-online.de