Zu möglichen Ursachen des niedrigen Wasserstandes im Stöckser See

Kurzbericht

Auftraggeber

Gemeinde Stöckse
Kirchstraße 4
31634 Steimbke

Bearbeitung **Projekt Nr. 3315**

Dipl.-Geogr. Michael Bartsch

GEUM.tec GmbH

Sure Wisch 10
30625 Hannover
Tel.: 0511 / 80 40 01
E-Mail: michael.bartsch@geum.de

28.07.2022

Inhalt

1 Veranlassung 1

2 Hydrogeologische Situation 2

3 Entstehung des Sees und mögliche Ursache des sinkenden Pegels 3

Abbildungen

Abb. 1: Der Stöckser See am oberen Ende des Tals mit dem Mühlenberggraben 1

Abb. 2: aktuell niedriger Wasserstand 3

Abb. 3: Niederschlagssummen Niedersachsen (Klimareport Niedersachsen, DWD 2018) 5

Abb. 4: erwartete Änderungen der Niederschläge (Klimareport Niedersachsen, DWD 2018) 6

Abb. 5: ausgetrockneter Teich am Landwehrgraben im Hermann-Löns-Park (eigenes Foto, 22.07.2022) 7

Anlagen

Anl. 1: Grundwasserstufe, Lage der GW - Oberfläche 1 : 50 000, Oberer GW - Leiterkomplex: Basis 1 : 200 000, Geologische und hydrostratigrafische Profilschnitte, Hydrogeologische Bohrungen, Bodenkundliche Bohrungen

Anl. 2: Hydrostratigraphischer Profilschnitt; Weser-Leine

Anl. 3: Hydrogeologische Aufschlussbohrung A25

Anl. 4: Hydrogeologische Aufschlussbohrung B1

Anl. 5: Hydrogeologische Aufschlussbohrung „Stöckse-4“

Anl. 6: Messstelle Hagen

Anl. 7: Messstelle Sonnenborstel

Anl. 8: Digitales Geländemodell des Stöckser Sees

1 Veranlassung

Der Stöckser See ist neben dem Giebichenstein eine wichtige Landmarke und ein beliebtes Ausflugsziel in der Gemeinde Stöckse (vgl. Abb. 1 u. 2).

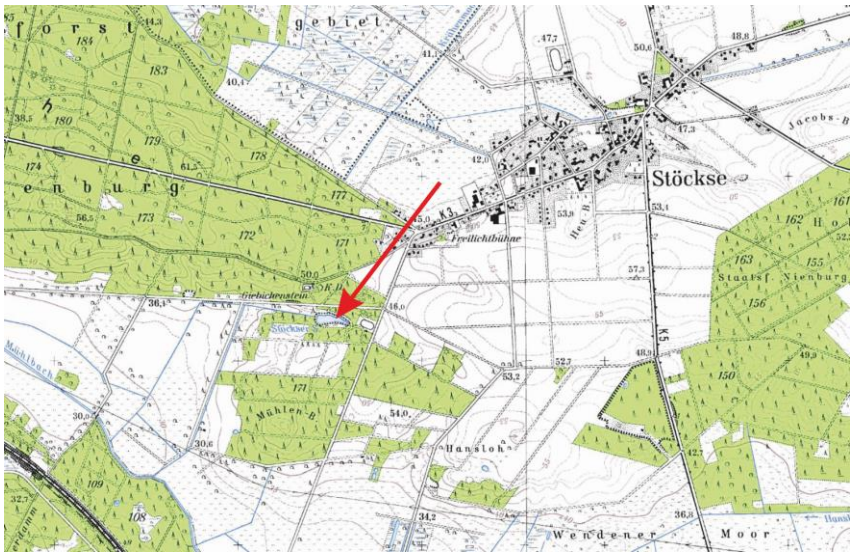


Abb. 1: Der Stöckser See am oberen Ende des Tals mit dem Mühlenberggraben

Seit geraumer Zeit erreicht der Seespiegel nicht mehr die aus der Vergangenheit bekannten Wasserstände.

Es wird befürchtet, dass der Stöckser See seine bisherige Attraktivität einbüßen könnte.

Als mögliche Ursachen für den sinkenden Seespiegel werden diskutiert:

1. das Durchstoßen einer wasserundurchlässigen Schicht im Zuge einer Grundräumung,
2. das Verschütten einer Quelle am östlichen Ende des Sees,
3. das unterirdische Ablaufen des Seewassers in einen ca. 1 km südöstlich gelegenen Bodenabbau.

Das Ingenieurbüro GEUM.tec GmbH wurde beauftragt, die hydrogeologische Situation des Stöckser Sees zu erläutern und in diesem Zusammenhang mögliche Ursachen für den Rückgang des Seespiegels zu bewerten.

2 Hydrogeologische Situation

Der Stöckser See befindet sich am oberen Ende eines kleinen Tals mit mittleren Grundwasserständen zw. 40 u. 80 cm unter Flur und Höchstständen an oder über der urspr. Geländeoberkante (vgl. Anl. 1).

Der geologische Untergrund besteht aus eiszeitlichen Kiesen und Sanden.

Kleinräumig sind in diese Kiese und Sande Schichten aus weniger wasserdurchlässigen Geschiebemergeln und Beckenschluffen eingeschaltet. Über diesen weniger wasserdurchlässigen Ablagerungen bilden sich lokal sekundäre Grundwasserstockwerke, die höher liegen als der großräumige Grundwasserstand. Für den Stöckser See sind solche stauenden Schichten in benachbarten geologischen Bohrungen (B1, A25) nachgewiesen (vgl. Anl. 3 u. 4). Im kleinen Tal mit dem Mühlenberggraben haben sich darüber feinmaterialreiche und weniger wasserdurchlässige Abschwemmmassen von den benachbarten Hänge abgelagert.

Der großräumige Grundwasserstand im Haupt - Porengrundwasserleiter liegt bei 32 – 35 m ü. NHN und entspricht im März 2022 dem Wasserstand des Mühlenberggrabens an der Stelle wo er in Richtung Süden abknickt. Dieses Grundwasserstockwerk liegt unter der Sohle des Stöckser Sees (vgl. Anl. 2).

Der Stöckser See ist mit dem obersten Grundwasserstockwerk gekoppelt. Er besitzt außer dem Oberflächenabfluss bei Regen oder Tauwetter keine Zu- oder Abflüsse. Der Mühlenberggraben im Westen entwässert die Wiesen im Talgrund und ist kein direkter Abfluss des Sees (vgl. Anl. 8).

3 Entstehung des Sees und mögliche Ursache des sinkenden Pegels

In den 1970er Jahren wurde das oberste Grundwasser-Stockwerk freigelegt, um den See herzustellen. Mit dem Aushubmaterial wurde ein Wall am westlichen Ende des Sees aufgeschüttet. Die Sohle des Stöckser Sees liegt nun bei ca. 42 m ü. NHN.

Abb. 2: aktuell niedriger Wasserstand

Die in der Vergangenheit im Mittel über längere Zeiträume stabilen Seespiegel erkennt man noch heute an:

- der Höhenlage der Uferbefestigung (links in Abb. 2),
- dem Gehölzsaum (etwas tiefer),
- der dem Gehölzsaum vorgelagerten Rasenfläche (noch tiefer),
- den vegetationslosen Böschungsbereichen, die die jüngsten Tiefststände markieren.

Unmittelbar mit der Freilegung des Grundwassers (GW) hat sich der ursprünglich nach Westen geneigte GW-Spiegel horizontal eingepegelt. Im GW-Abstrom (Westen) liegt der Seepegel deshalb nun höher als der urspr. GW-Spiegel, im GW-Oberstrom (Osten) niedriger (vgl. Skizze in Anl. 1).

Die Amplitude des Seespiegel läuft der gedämpften Amplitude des GW-Spiegels voraus.

Bei starken Niederschlägen steigt er schneller und bei starker Verdunstung fällt er schneller als der umgebende GW-Spiegel. Im Osten kann man dann beobachten, wie das etwas höher anstehende

Grundwasser aus der Uferböschung tritt. Bei diesem Phänomen handelt es sich nicht um eine permanent schüttende Quelle, die den See speist.

Im Laufe der Zeit kommt es in stehenden Gewässern durch Ablagerung von Feinmaterial zur sogenannten "Kolmation" d.h. einer stärkeren Abdichtung des Seegrundes ("Badewanneneffekt"). Die 2014 erfolgte abschnittsweise Grundräumung kann in den betroffenen Bereichen die unterlagernden Sande wieder freigelegt und die Sohle durchlässiger gemacht haben. Die Amplitude des Seespiegels könnte dadurch vielleicht im zeitlichen Verlauf vorübergehend wieder enger die Amplitude des GW-Spiegels nachvollziehen (ohne relevante Auswirkungen auf die mittleren Höchst- oder Niedrigstwasserstände).

Da der Wasserstand des Sees aber vorher wie nachher an den Grundwasserspiegel gekoppelt ist, fließt hier kein Wasser ab.

In einer Entfernung von ca. 1,3 bis 1,5 km in östlicher Richtung befinden sich zwei Bodenabbaubereiche. Es wurde die Vermutung geäußert, dass das Wasser des Stöckser Sees in diese Abbaustätte ablaufen könnte. Am Bohrpunkt B01/06 wurde dort bei 41,60 m ü. NHN Grundwasser erbohrt (11,70 m u. GOK). (https://nibis.lbeg.de/DetailSeitenKartenserver/DetailseitenBohrsaeulenGeodin/Bohrungsseite.aspx?BID=3322HY0608&Seite=1&ART=BDN).

Der Bodenabbau erfolgt dort als Trockenabbau. Es müssen hier Mindestabstände von 1 - 2 m zum höchsten beobachteten GW-Stand eingehalten werden. Selbst wenn an dieser Stelle (wie am Stöckser See) das GW freigelegt werden würde, hätte das keinen Einfluss auf den Wasserstand des Stöckser Sees. Die Freilegung desselben Grundwasserstockwerks in einem Porengrundwasserleiter an unterschiedlichen Orten kann nicht bewirken, dass an einer Stelle der Pegel sinkt.

Bei evtl. aus den Grubenwänden austretendem Wasser handelt es sich um Schichtenwasser, dass sich lokal und temporär über geringer wasserdurchlässigen Schichten (z.B. über dem verdichteten Pflug-Horizont) sammelt.

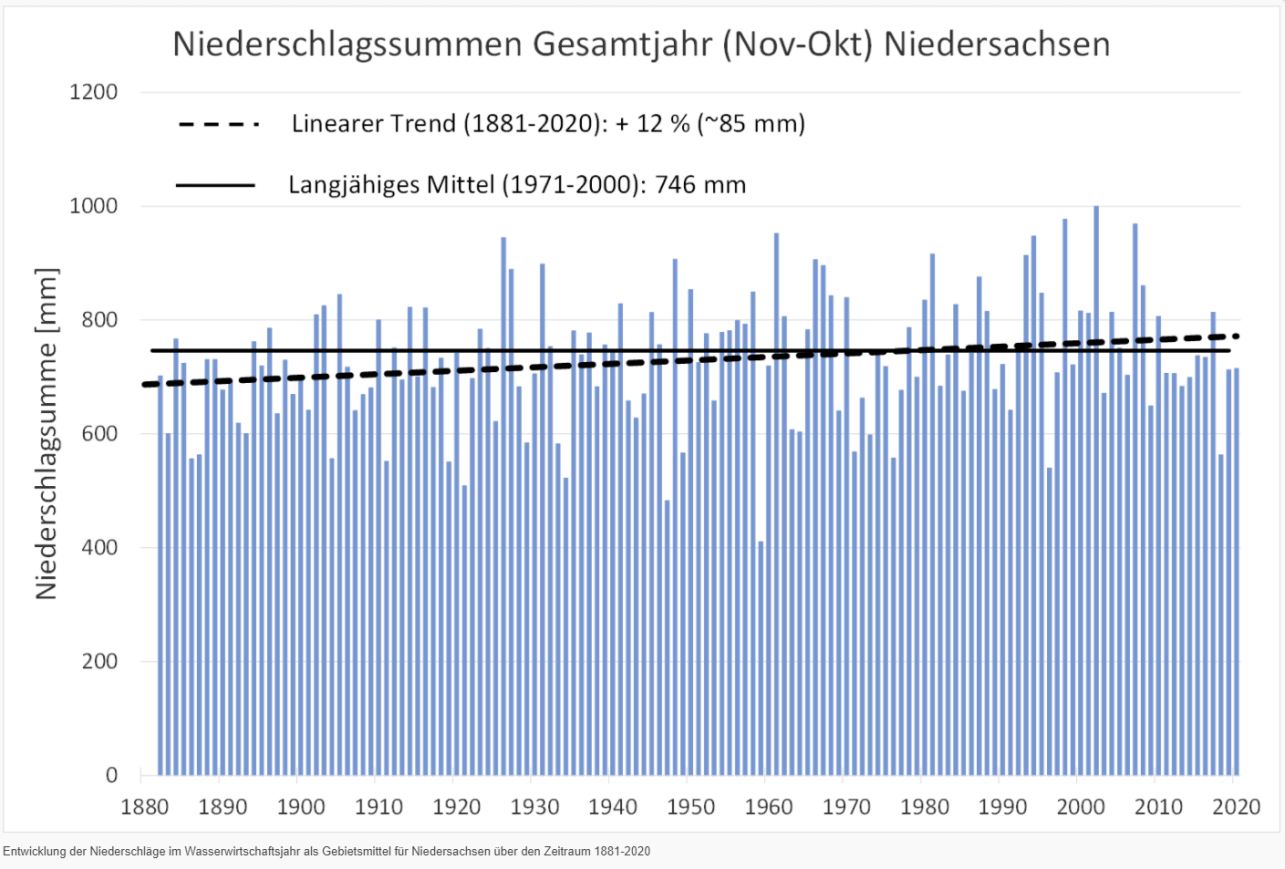


Abb. 3: Niederschlagssummen Niedersachsen (Klimareport Niedersachsen, DWD 2018)

Ursächlich für den im Vergleich zu früher niedrigeren Seespiegel sind u.a. die im letzten Jahrzehnt zu geringen Niederschläge (vgl. Abb. 3).

Auch feuchtere Zwischenperioden (2017) waren bisher nicht in der Lage, die Grundwasserspeicher wieder aufzufüllen. In vielen Bereichen sind selbst tiefere Bodenschichten auch nach dem relativ feuchten Winter 2021/2022 immer noch ausgetrocknet.

Mittel- u. langfristig sagen die Klimamodelle zwar für Niedersachsen steigende Jahresniederschläge (2021-2050: +1%; 2071-2100: +8%) insbesondere in den Wintermonaten voraus (vgl. Abb. 4).

Jahreszeitliche Mittelwerte der Niederschlagshöhe und erwartete Änderungen

	1961-1990	1971-2000	1981-2010	2021-2050 (RCP2.6)	2021-2050 (RCP8.5)	2071-2100 (RCP2.6)	2071-2100 (RCP8.5)
Frühjahr	168 mm	161 mm	167 mm	+7 %	+6 %	+4 %	+12 %
Sommer	219 mm	212 mm	222 mm	−4 %	−1 %	−4 %	−12 %
Herbst	182 mm	190 mm	202 mm	+3 %	+4 %	0 %	+7 %
Winter	173 mm	183 mm	195 mm	+5 %	+11 %	+5 %	+24 %
Jahr	746 mm	745 mm	787 mm	+4 %	+4 %	+ 1%	+8 %

Abb. 4: erwartete Änderungen der Niederschläge (Klimareport Niedersachsen, DWD 2018)

Allerdings ist die Hauptursache für die Dürre im Boden und sinkende Grundwasserstände nicht nur die Abnahme der Niederschläge, sondern die Zunahme der Verdunstung. „Höhere Temperaturen und eine stärkere Einstrahlung trocknen die Böden aus und beschleunigen den Wasserfluss in die Atmosphäre. Die Pflanzen saugen infolge der längeren Vegetationsperiode mehr Wasser aus dem Boden. Und fällt doch einmal Regen im Sommer, prasselt er häufig als Starkregen nieder. Das Wasser fließt dann in Bäche und Flüsse ab, statt in den Boden zu sickern und neues Grundwasser zu bilden.“ (https://www.spektrum.de/news/verdunstung-laesst-europa-austrocknen/2041591)

Die benachbarten Grundwassermessstellen (Langendamm), Sonnenborstel und Hagen des NLWKN zeigen zw. 2017 u. 2020 eine fallende Tendenz um ca. 0,5 m – 1 m (vgl. Anl. 6 u. 7). (http://www.wasserdaten.niedersachsen.de/cadenza/pages/map/default/index.xhtml)

Der Stöckser See ist daher nicht der einzige See in Niedersachsen oder ganz Deutschland, der von der Dürre betroffen ist. Entsprechende Beispiele erscheinen gegenwärtig regelmäßig in den Medien und der Tagespresse.

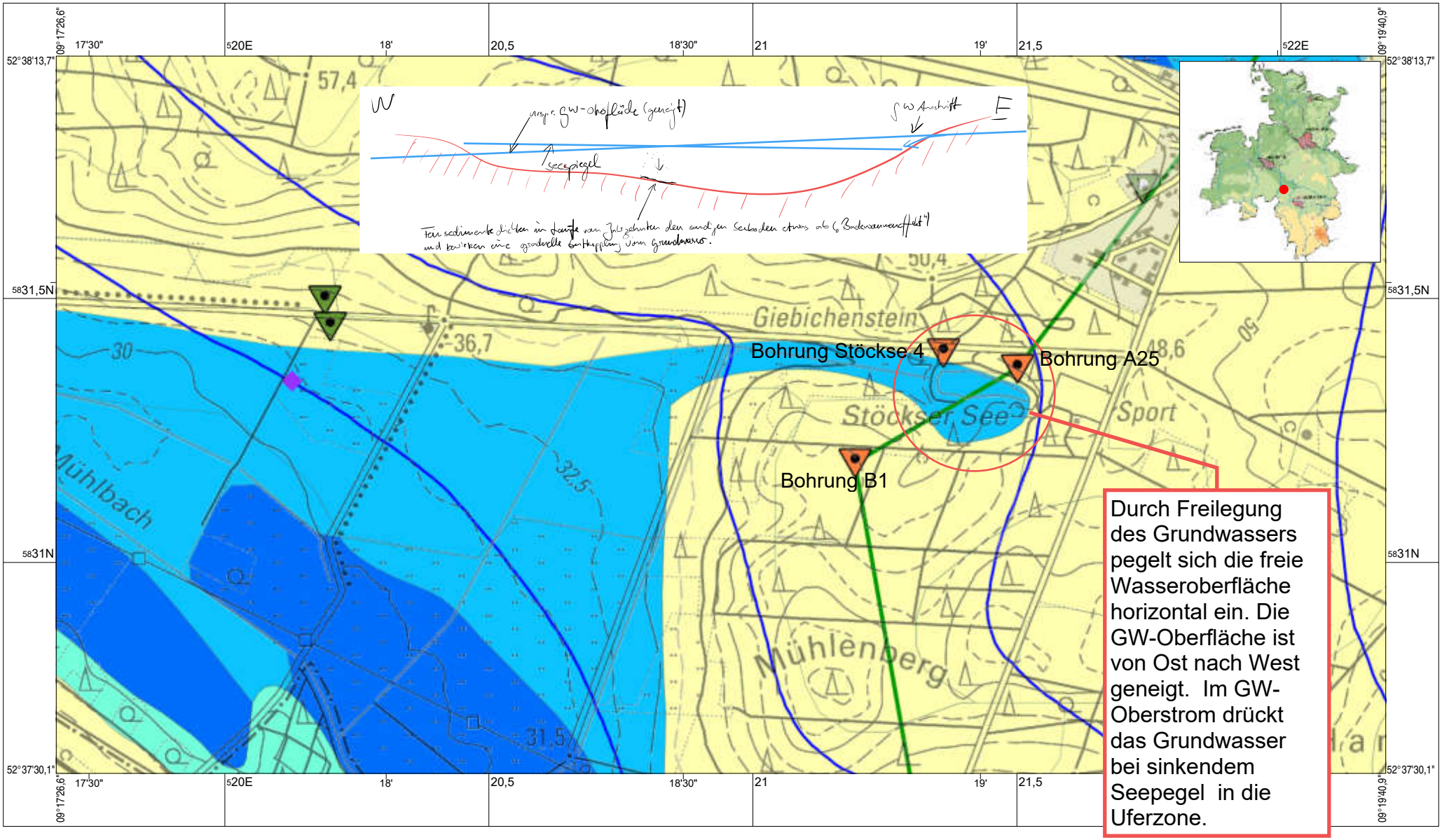
Und zum Schluss: In der Nähe unseres Büro-Standortes im Hermann-Löns-Park in der Eilenriede in Hannover erreichen die Teiche seit ca. 5 Jahren nicht mehr die früheren Wasserstände.

Abb. 5: ausgetrockneter Teich am Landwehrgraben im Hermann-Löns-Park (eigenes Foto, 22.07.2022)

NIBIS®Kartenserver

copyright @ Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Karteninhalt: Grundwasserstufe, Lage der GW - Oberfläche 1 : 50 000, Oberer GW - Leiterkomplex: Basis 1 : 200 000, Geologische und hydrostratigrafische Profilschnitte, Hydrogeologische Bohrungen, Bodenkundliche Bohrungen



Maßstab 1 : 10 025

100 0 100 200 300 400 m

Auszug aus den Geobasisdaten der niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2014.
Vervielfältigung, Verbreitung oder Veröffentlichung der topografischen Karten nur in Verknüpfung mit Fachdaten des LBEG zulässig. Eine alleinige Nutzung bedarf der Erlaubnis der LGLN

Hydrostratigraphischer Profilschnitt in Niedersachsen

Länge 1 : 50 000 / Höhe 1 : 1 000

Weser_Leine_PS01 / PS_200320

Niedersachsen

Ausgabe vom 25.05.2020

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

LBEG GEOZENTRUM HANNOVER

Erläuterungstext

Hydrostratigraphische Profilschnitte vermitteln eine räumliche Vorstellung von der Lage, Mächtigkeit und Ausdehnung der Grundwasserleiter (L) und Grundwassergeringleiter, -hemmer (H) im Untergrund. Damit können z.B. eine Abschätzung der Verbreitung trennender Schichten und die Beurteilung der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung vorgenommen werden.

Den Schichten aus den geologischen Profilschnitten wurden hydrostratigraphische Einheiten (REUTTER 2011) anhand der Stratigraphie, Lithologie, Genese und hydrogeologischer Parameter wie Gesteinsdurchlässigkeit, Gebirgsdurchlässigkeit und Anteil der Hohlräume zugeordnet und zu einem hydrostratigraphischen Gesamtbild zusammengefügt. Die hydrostratigraphischen Einheiten werden von oben nach unten durchnummeriert, was jedoch keine Aussage über die Lage im Untergrund gibt. Aus den Profilschnitten sind die hydrostratigraphischen Einheiten mit Beispielen zur möglichen Lithologie (Gesteinszusammensetzung) und Durchlässigkeit nach REUTTER (2011) abzulesen.

Der Maßstab der hydrostratigrafischen Profilschnitte ist 1: 50 000. Daher werden die hydrostratigrafischen Einheiten im Lockergestein erst ab einer Mächtigkeit von mehr als 1 m und im Festgestein ab einer Mächtigkeit von mehr als 10 m dargestellt. Um die Lesbarkeit der Profilschnitte zu verbessern, mussten sie überhöht dargestellt werden, wobei für die hydrostratigrafischen Schnitte im Lockergestein eine 50fache, im Festgestein eine 5-fache Überhöhung gewählt wurde. Dabei ist zu beachten, dass sich die Überhöhung auch auf die Darstellung der Lagerungssituation auswirkt. Sie verursacht ein scheinbares Einfallen, was bei der Beurteilung von z.B. sehr steilen Rinnenflanken oder sehr steil einfallenden Schichten zu berücksichtigen ist.

Zusätzlich enthalten die Profilschnitte Angaben zu den wichtigsten topographischen Elementen (Ortschaften, Gewässer, Straßen) sowie zu Wasserschutzgebieten. Die im Profilschnitt verwendeten Bohrungen sind ebenfalls eingezeichnet. Während die Linien der Lockergesteinsschnitte direkt durch die Bohrpunkte verlaufen, werden die Bohrungen für die Festgesteinsschnitte auf eine gerade Schnittlinie projiziert. Für Bohrungen die zu Grundwassermessstellen oder Brunnen ausgebaut wurden gibt es zusätzlich Angaben zur Lage der Filterstrecken.

Thematische Grundlage

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2019): Geologische Profilschnitte in Niedersachen. – Kartenserver des Niedersächsischen Bodeninformationssystems NIBIS®, <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>; Hannover.

REUTTER.E.(2011): Hydrostratigrafische Gliederung Niedersachsen.–Geofakten 21: 11 S.; Hannover (LBEG).

Topographische Grundlage

Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, www.gll.niedersachsen.de, www.lgn.niedersachsen.de © 2005

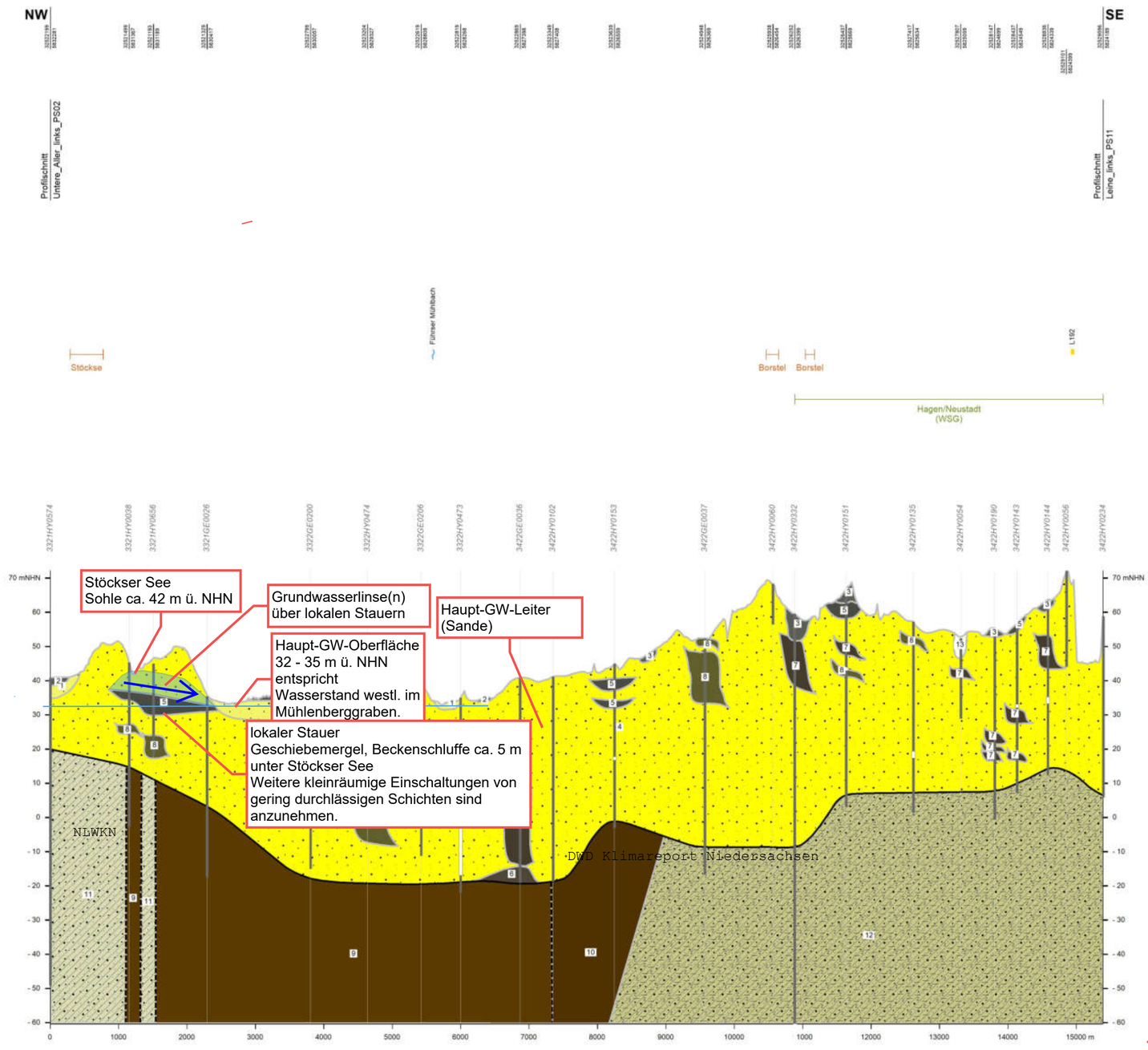
Auszug aus Daten des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, www.nlwkn.niedersachsen.de. Aktualisierungsstand: Juli 2009

Ansprechpartner

Abteilung "Bergbauliche und geologische Grundlagen"
- Referat Hydrogeologische Grundlagen -
Dr. Jörg Elbracht
Fon: +49 511 643-3613
Fax: +49 511 643-533613
Joerg.Elbracht@lbeg.niedersachsen.de

Weser_Leine_PS01 / PS_200320

- Hydrostratigraphischer Profilschnitt -



Generallegende

Topographie

- Bundesautobahn
- Bundesstraße
- Landstraße
- Fluss, Kanal
- See
- Ortslage
- Wasserwerk, Abfalldeponie
- Wasserschutzgebiet
- Trinkwassergewinnungsgebiet
- Heilquellenschutzgebiet

Thematik

- Bohrung mit BID
- Filterstrecke
- L Grundwasserleiter
- H Grundwasserhemmer
- Schuppe
- Quartärbasis
- Störung
- Untere Profilgrenze

Durchlässigkeit (Kf-Wert in m/s)

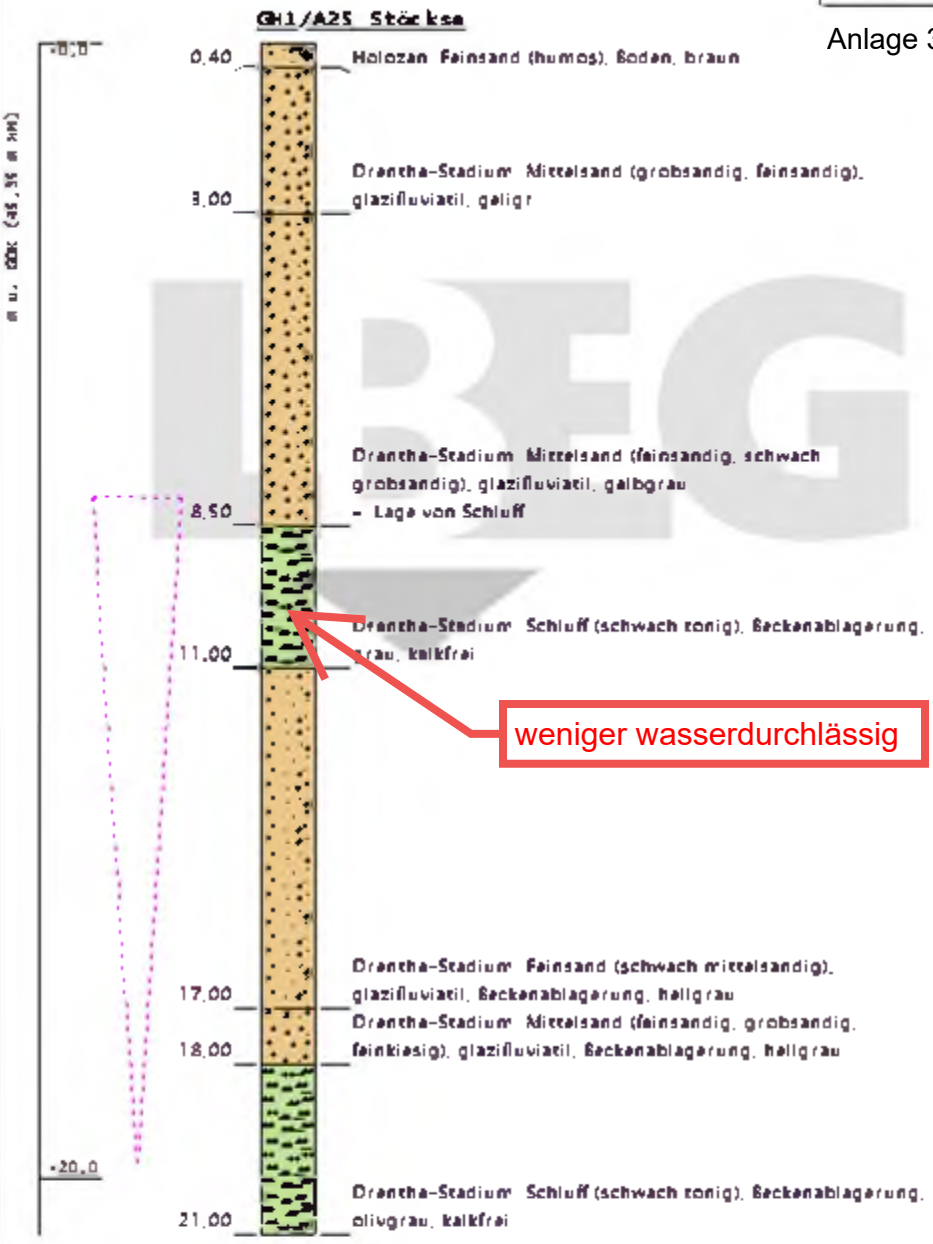
sehr hoch (>1E-2)	äußerst gering (>1E-9)
hoch (>1E-3 - 1E-2)	sehr hoch bis hoch (>1E-3)
mittel (>1E-4 - 1E-3)	mittel bis mäßig (>1E-5 - 1E-3)
mäßig (>1E-5 - 1E-4)	gering bis äußerst geing (<1E-5)
gering (>1E-7 - 1E-5)	stark variabel (ohen Kf-Wert)
sehr gering (>1E-9 - 1E-7)	mäßig bis gering (>1E-6 - 1E-4)

Legende der hydrostratigraphischen Einheiten

Hydrostratigraphie / Lithologie / Durchlässigkeit

- 1 L1.2 / Sand, Kies, Muschelschill, Travertin / mittel bis mäßig
- 2 H1.3 / Torf / gering bis äußerst gering
- 3 H3 / Geschiebemergel/-lehm, Schluff, Ton / gering
- 4 L3 / Sand, Kies / mittel
- 5 H3.3 / Schluff, Ton / gering
- 6 H4.2 / Geschiebemergel/-lehm / gering
- 7 H4.3 / Ton, Schluff / gering
- 8 H5-H9 / Ton, Schluff, Braunkohle / gering bis äußerst gering
- 9 H7 / Ton, Schluff, Braunkohenschluffe und -tone / gering bis äußerst gering
- 10 H8 / Ton, Schluff / gering bis äußerst gering
- 11 H9-L9 / Ton, Schluff, Braunkohle bis Sand, Sandstein / äußerst gering bis mäßig
- 12 H15-L15 / Tonstein, Steinkohle, Sandstein / sehr gering bis mäßig
- 13 L/H0 / Abraum, Bauschutt, Müll, Hafenschlick, Spülsand / stark variabel

Anlage 3



Das LBEG ist die Bergbehörde nicht nur für Niedersachsen, sondern für alle Bohrungen in der Nordsee sowie für die Bohrungen ab 100 m Bohrtiefe in den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständig. Alle anderen Bearbeitungen erfolgen in den zuständigen geologischen Landesämtern. Für bergrechtliche Aufgaben stellen wir dem LBEG unsere Daten zur Verfügung.

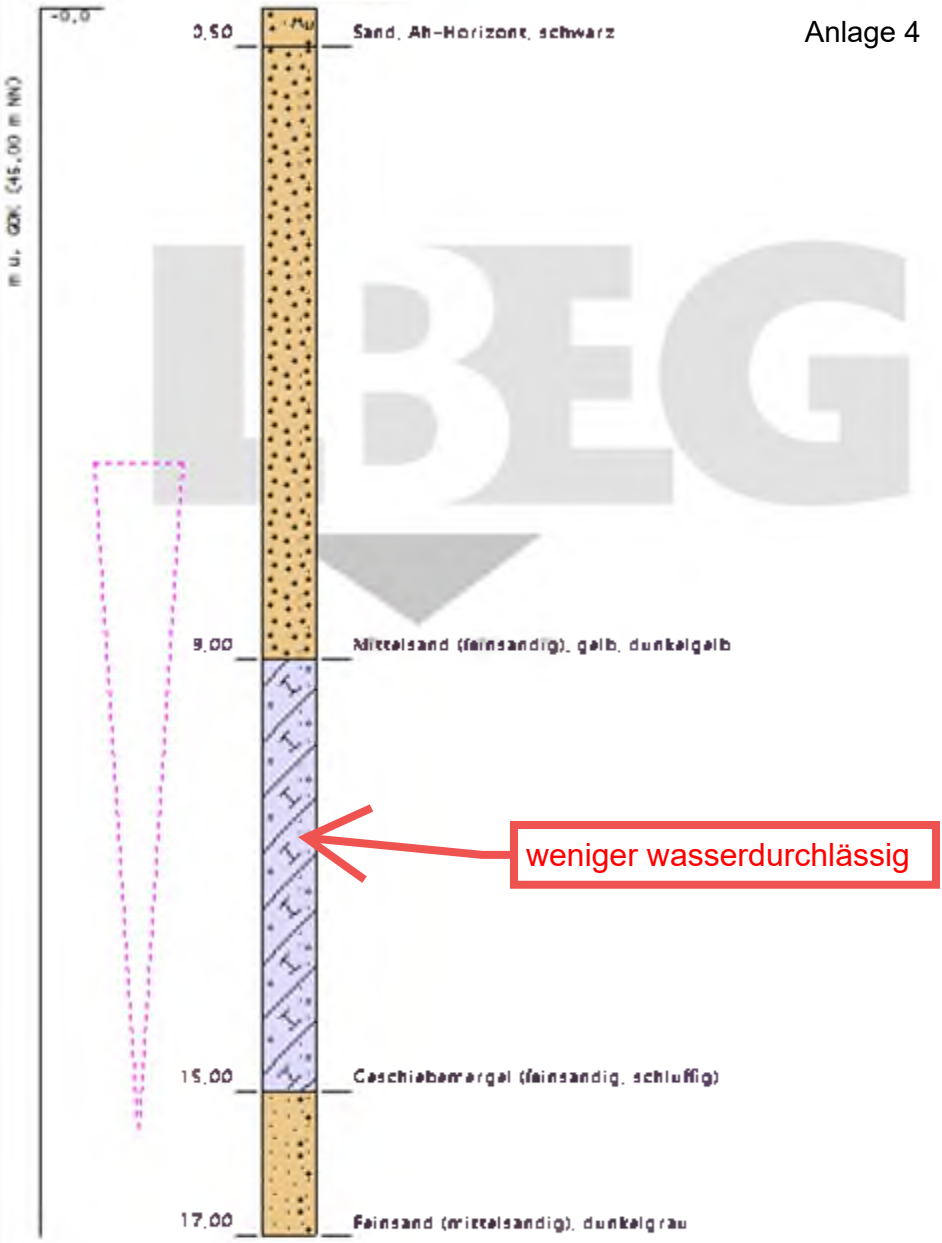
Höhenmaßstab: 1:95

Ost: 32521499,43	Nord: 5831366,62	Höhe: 45,35 m zu NN
Bohrungszweck: Hydrogeologische Aufschlussbohrung		
Bohrfirma: August Göttker Erben, Bohrgesellschaft mbH		
Endteufe der Bohrung in m u. Ansatzpunkt: 48,00		
Autor: Josopait	Bohrzeit: 30.08.1971 bis 30.08.1971	
TK25: 3321	Archivfachbereich: HY	Archivnummer: 38
Archiv-Nr.:	Aufschlusskurzbez.: A 25	
Ortsbezeichnung:		
Landkreis: Nienburg/Weser	Gemeinde: Stöckse	

BID 3321HY0656

12080283-B1

Anlage 4



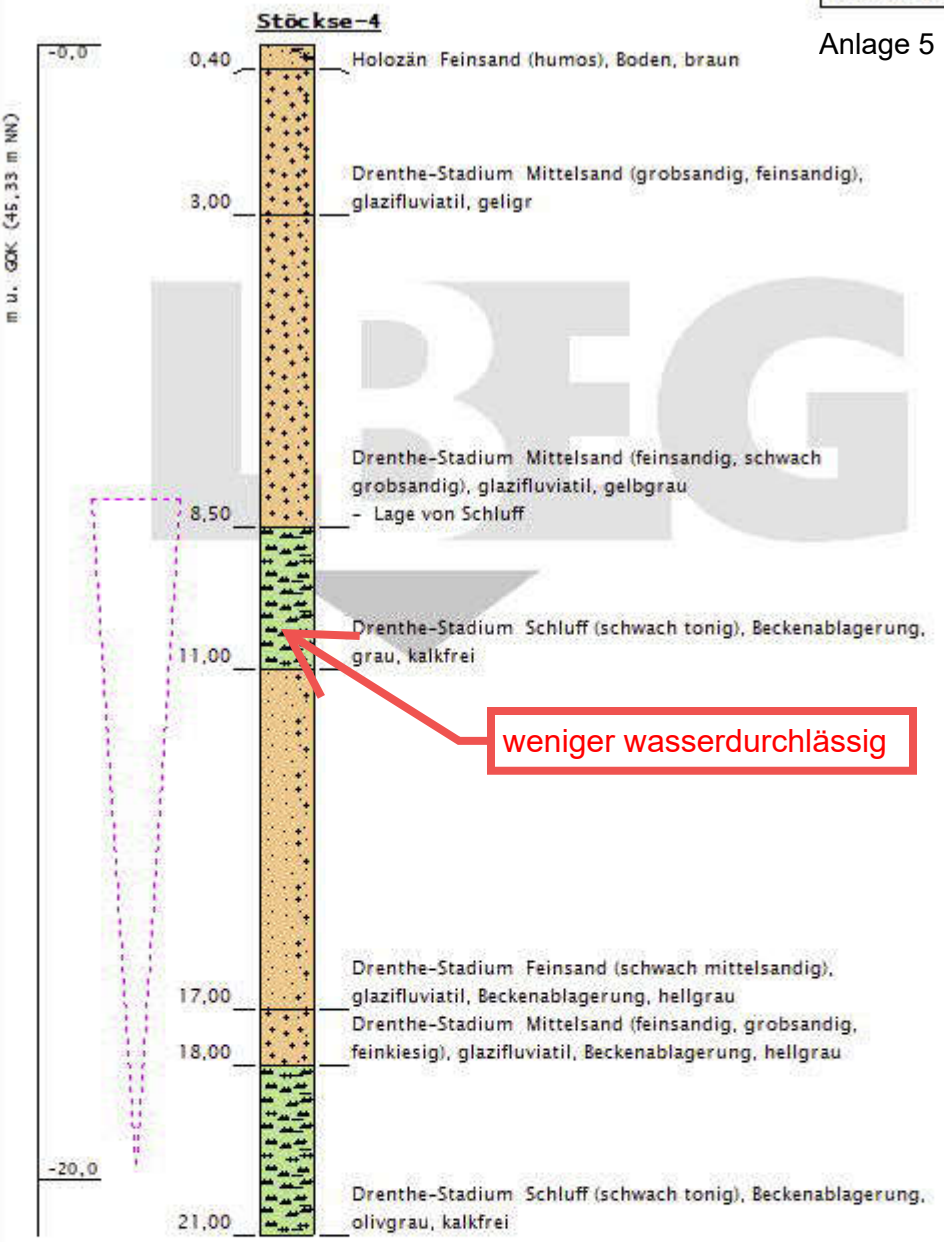
Das LBEG ist die Bergbehörde nicht nur für Niedersachsen, sondern für alle Bohrungen in der Nordsee sowie für die Bohrungen ab 100 m Bohrtiefe in den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständig. Alle anderen Bearbeitungen erfolgen in den jeweiligen geologischen Landesämtern. Für bergrechtliche Aufgaben stellen wir dem LBEG ihre Daten zur Verfügung.

Höhenmaßstab: 1:77

Ost: 32521192,55	Nord: 5831188,70	Höhe: 45,00 m zu NN
Bohrungszweck: Brunnen, allgemein		
Bohrfirma: Celler Brunnenbau GmbH		
Endteufe der Bohrung in m u. Ansatzpunkt: 27,00		
Autor: S. Müller	Bohrzeit: 12.06.2009 bis 12.06.2009	
TK25: 3321	Archivfachbereich: HY	Archivnummer: 656
Archiv-Nr.:	Aufschlusskurzbez.: B1	
Ortsbezeichnung: Stöckse		
Landkreis: Nienburg/Weser	Gemeinde: Stöckse	

BID: 3321HY0483

Anlage 5



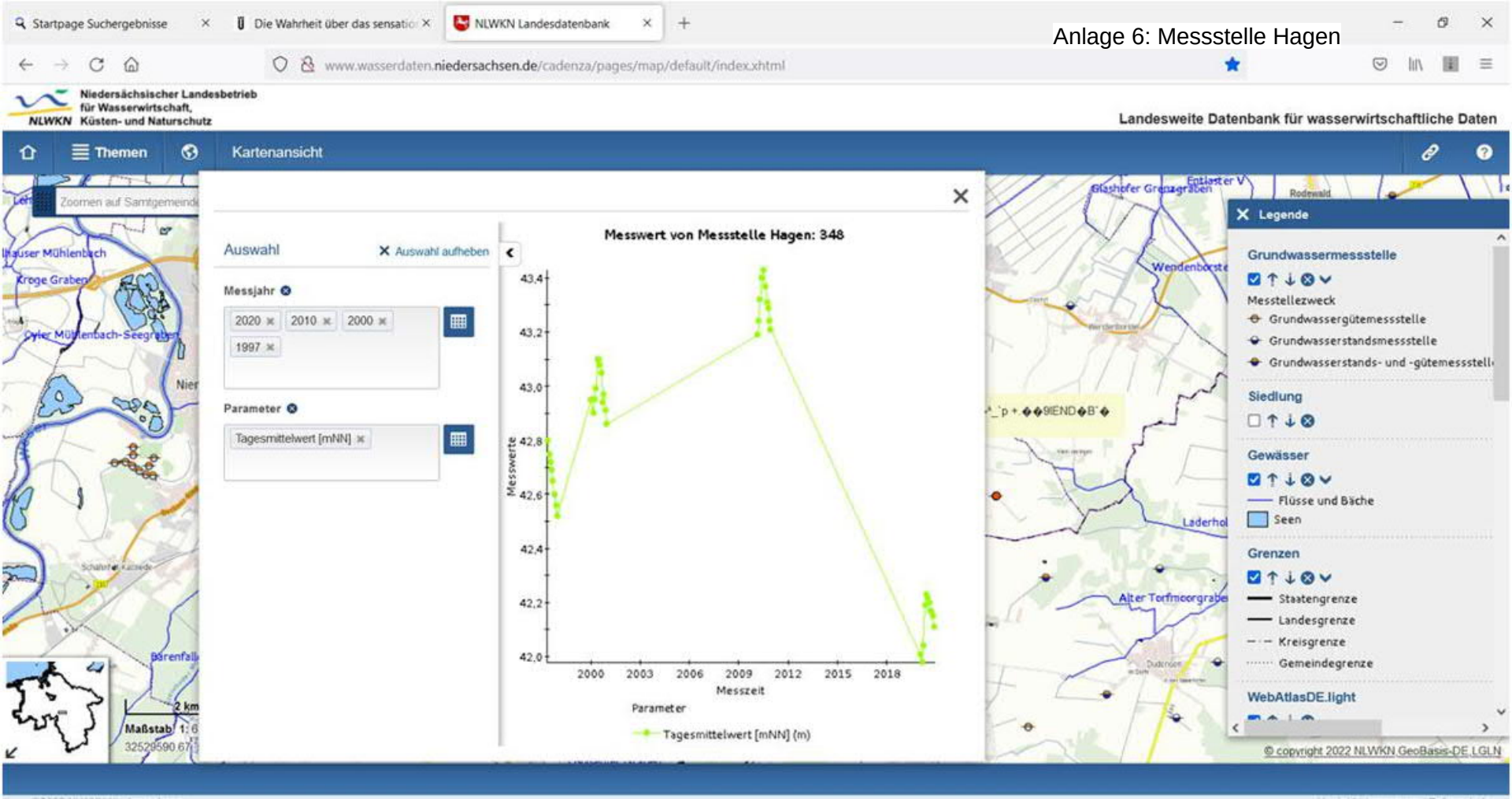
Erstellt mit GeODin am 22.07.2022 12:22:59

Das LBEG ist als Bergbehörde nicht nur für Niedersachsen, sondern für alle Bohrungen in der Nordsee sowie für die Bohrungen ab 100 m Bohrstrecke in den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständig. Alle anderen Bearbeitungen erfolgen in den jeweiligen geologischen Landesämtern. Für bergrechtliche Aufgaben stellen sie dem LBEG ihre Daten zur Verfügung.

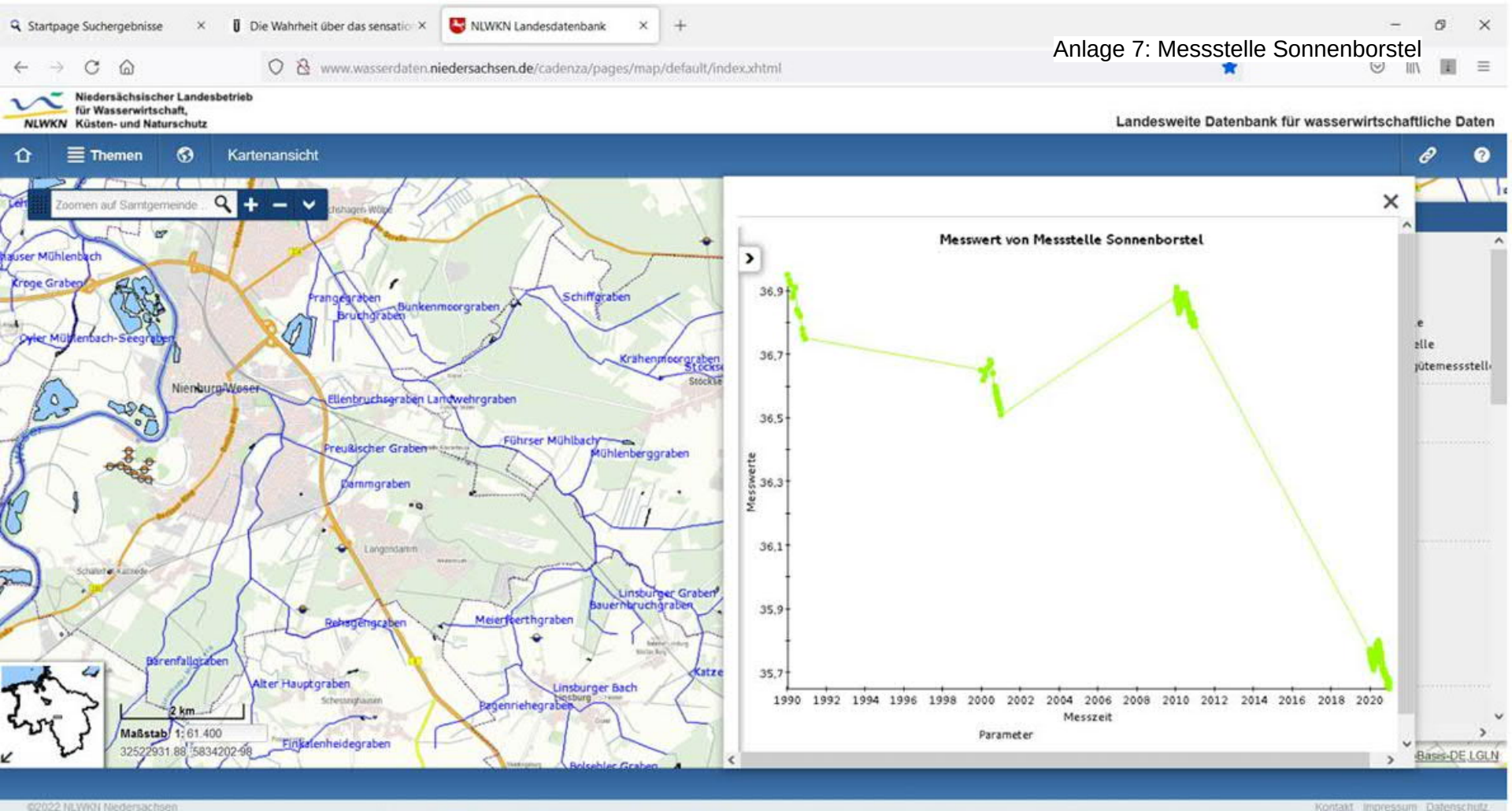
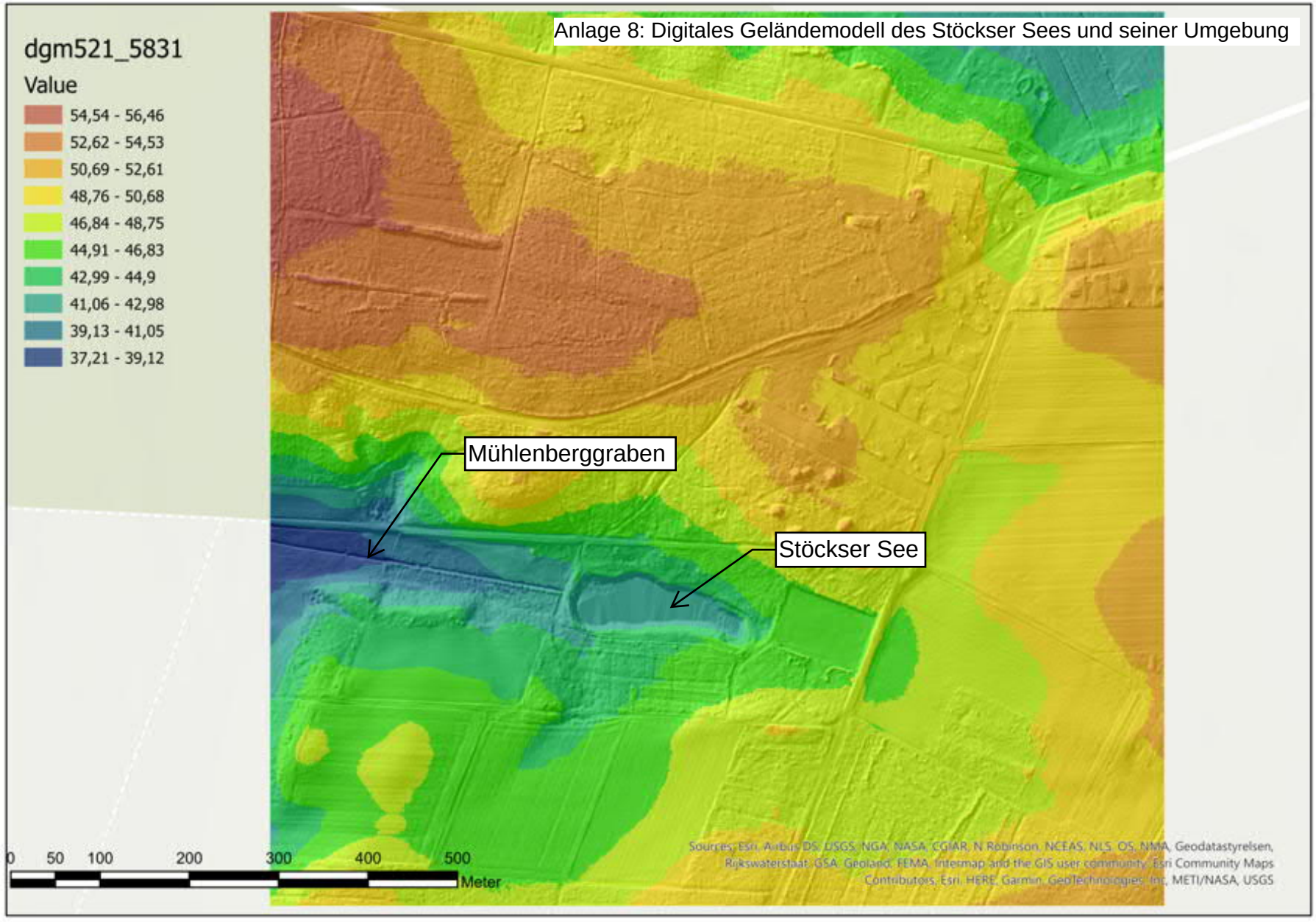
Höhenmaßstab: 1:98

Ost: 32521359,48	Nord: 5831396,61	Höhe: 45,33 m zu NN
Bohrungszweck: Hydrogeologische Aufschlussbohrung		
Bohrfirma: August Göttker Erben, Bohrgesellschaft mbH		
Endteufe der Bohrung in m u. Ansatzpunkt: 48,00		
Autor: Josopait	Bohrzeit: 30.08.1971 bis 30.08.1971	
TK25: 3321	Archivfachbereich: HY	Archivnummer: 483
Archiv-Nr.:	Aufschlusskurzbez.: A 25	
Ortsbezeichnung: nördlich des Stöckser Sees		
Landkreis: Nienburg/Weser	Gemeinde: Stöckse	

Anlage 6: Messstelle Hagen



Anlage 7: Messstelle Sonnenborstel



Anlage 8: Digitales Geländemodell des Stöckser Sees und seiner Umgebung