
DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5
TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46
TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

e-mail: info@dr-schleicher.de Internet: www.dr-schleicher.de

Lingen, 27.11.2020
Projekt-Nr.: 220 345

3-JÄHRIGER DAUERPUMPVERSUCH ZUR ERSCHLIEßUNG EINES MÖGLICHEN NEUEN WASSERGEWINNUNGSGEBIETES IN LENGERICH-HANDRUP

**- BEWEISSICHERUNG – DURCHFÜHRUNGSPLAN – TEIL E
(SETZUNGSRIKEN AN DER BESTANDSBEBAUUNG) –**

2. JAHRESBERICHT

Auswirkungen der Entnahme der Förderstufe 1

Zwischenbericht zu 3.2.3 Inspizierung der Bestandsbebauung in den Wirkungsbereichen

Zwischenbericht zu 3.2.4 Detailuntersuchungen in den Wirkungsbereichen

Bericht zu 3.2.5

Auswirkungen der Entnahme der Förderstufe 2

Zwischenbericht zu 3.2.1 Auswertung vorhandener Unterlagen im Betrachtungsraum

Zwischenbericht zu 3.2.2 Eingrenzung und Darstellung von „Ausschlussbereichen“

AUFTRAGGEBER:

**WASSERVERBAND LINGENER LAND
AM DARMER WASSERWERK 1
49809 LINGEN (EMS)**



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
M.SC. GEOW. THOMAS HELMES
M.SC. GEOW. KAI NIELAND

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
HRB 5654 AMTSGERICHT COESFELD

BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX
UST.ID.NR.: 123 764 223

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14

1. Vorbemerkung / Allgemein

Der WASSERVERBAND LINGENER LAND plant die Erschließung eines neuen Wassergewinnungsgebietes. In diesem Zusammenhang soll u. a. anhand eines 3-jährigen Dauerpumpversuchs geprüft werden, ob der Standort Lengerich-Handrup hierfür geeignet ist.

Für den Dauerpumpversuch wurde durch die CONSULAQUA HILDESHEIM im Auftrag des Wasserverbands Lingener Land ein „Wasserrechtsantrag“ erstellt. Der Antrag wurde mit Datum 01.09.2016 beim Landkreis Emsland als zuständige Untere Wasserbehörde eingereicht. Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen des Pumpversuchs auf Bestandsgebäude, insbesondere der Setzungsrisiken soll eine geotechnische Beweissicherung durchgeführt werden. Das Vorgehen diesbezüglich ist im Durchführungsplan unter Teil E verbindlich vorgeschrieben, der Bestandteil der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 11.02.2019 ist.

Als grundsätzlicher Betrachtungsraum für die geotechnische Erkundung / Bewertung möglicher Setzungen wurde in den Antragsunterlagen zunächst der „Bereich potenzieller Grundwasserabsenkung im 3. GW-Leiter“ der 3. Förderstufe (1,5 Mio. m³/a) angesetzt. Im 3. Grundwasserstockwerk entstehen die größten Reichweiten bzw. Absenkbeträge, so dass der Betrachtungsraum damit der maximal prognostizierten Reichweite der Absenkung entspricht. Die Übertragung der Reichweite aus dem 3. Stockwerk (Förderung) auf das 1. Stockwerk (oberflächennah) stellt die „Worst-Case“-Betrachtung dar und wird aus Vorsorgegründen angesetzt. In der Anlage A/1.1 sind die privaten Einwendungen in Tabellenform und in Anlage A/1.2 in einem Lageplan dargestellt. Die Nummerierung entspricht der mit Erlaubnisbescheid vom 11.02.2019 unter Ziffer E vorgenommenen. Weiterhin sollen grundsätzlich alle denkmalgeschützten Gebäude / Objekte, unabhängig ob eine Einwendung vorliegt oder nicht, beweissichert werden. In der Anlage A/1.3 sind die denkmalgeschützten Gebäude / Objekte in Tabellenform und in Anlage A/1.4 in einem Lageplan dargestellt, die nach Auskunft der Unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Emsland, im Betrachtungsraum liegen. Die Nummerierung wurde vom Wasserverband Lingener Land vorgenommen und vom Büro Dr. Schleicher & Partner übernommen.

Im vorliegenden 2. Jahresbericht werden die Auswirkungen der 1. Förderstufe im laufenden Pumpversuch im Hinblick auf Setzungen an der Bestandsbebauung bewertet sowie Anpassungen des Durchführungsplans und der Beweissicherung für die folgende 2. Förderstufe empfohlen.

2. Betrachtungsraum 1. Förderstufe (0,5 Mio. m³/a)

Als Betrachtungsraum für die geotechnische Erkundung / Bewertung möglicher Setzungen wurde zunächst der „Bereich potenzieller Grundwasserabsenkung im 3. GW-Leiter“ der 1. Förderstufe (0,5 Mio. m³/a) angesetzt, der mit einem numerischen Grundwassermodell entsprechend dem Durchführungsplan für den 1. Bericht ermittelt wurde. Die Darstellungen sind in den Anlagen A/2.1 und A/2.2 beigefügt.

3. Durchführung

3.1 Auswertung vorhandener Unterlagen im Betrachtungsraum

Als Vorbereitung zur Ermittlung von Empfindlichkeitskategorien gemäß Geofakten 19 (September 2009) gegenüber Grundwasserabsenkungen für Gebäude wurden folgende Unterlagen zur Beurteilung der Baugrundsituation betrachtet:

- Geologische Karten
- Hydrogeologisches Gutachten zum Wasserrechtsantrag
- Bohrdatenbank des LBEG (rd. 80 Bohrprofile)
- Eigene Archivdaten (rd. 55 Bohrungen)

3.2 Eingrenzung und Darstellung von „Ausschlussbereichen“

Auf der Grundlage der o. g. Auswertung werden Bereiche ausgewiesen, in denen aufgrund der örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse sowie Absenkungsbeträgen ein Setzungsrisiko infolge der Grundwasserabsenkung ausgeschlossen werden kann.

In den Ausschlussbereichen sind keine weiteren Erkundungsschritte erforderlich. Die weiteren Untersuchungen erfolgen nur in den sog. „Wirkungsbereichen“, in denen mögliche Auswirkungen auf die Bestandsbebauung theoretisch möglich sein können.

Für die nachfolgenden Gebäude wird aufgrund ihres besonderen Status unabhängig von der Förderstufe und den o. g. Erkundungsschritten eine Beweissicherung durchgeführt:

- ev.-ref. Kirche Lengerich (D1, D2)
- kath. Kirche St. Benedictus, Lengerich (D5, D6)
- Wassermühle Raming (D24)
- Wassermühle Hesemann (D20)

4. Geologie

Das Untersuchungsgebiet ist gemäß der Geologischen Karte (NIBIS-Kartenserver) geprägt von eiszeitlichen quartären und pleistozänen Lockergesteinsschichten, die überwiegend aus fein- bis mittelkörnigen Sanden (Flugsande, fluviatile Sande) mit wechselnden Schluffanteilen sowie sandig-tonigen Sedimenten der Grundmoräne (Geschiebelehm) bestehen. Dabei hat sich durch die eiszeitlichen Zyklen aus Kalt-/Warmphasen eine Wechselfolge von sandigen und bindigen Schichten in unterschiedlicher Mächtigkeit gebildet. Genetisch bedingt sind daher lokal auch organische Schichten z. B. in Form von Torflagen /-linsen vorhanden.

Bohrdaten des LBEG, das eigene Bohr-Archiv sowie die Profilaufnahme der Grundwassermessstellen bestätigen die generelle Schichtenabfolge, die jedoch räumlichen Schwankungen in der Ausprägung unterliegt. Im Modellgebiet sind gemäß der geologischen Karte Teilräume mit bindiger Grundmoräneablagerungen in Lengerich und westlich/südlich davon sowie wenig außerhalb vom Modellgebiet nordöstlich von Handrup erkennbar.

Im Zentrumsbereich des Modellgebietes herrscht oberflächennah eine Wechselfolge aus Sand mit Schluffanteilen sowie Schluffschichten vor, die in größerer Tiefe in die bindige Grundmoräne (Grundwassergeringleiter) übergehen können.

5. Empfindlichkeitskategorien

Um das Potential für mögliche Schäden an Gebäuden durch Setzungen einzuschätzen, ist die Definition von sogenannten Empfindlichkeitskategorien (kurz EK) nach den Geofakten 19 erforderlich. Anhand der Kategorisierung können Bauwerke/Denkmäler eingestuft werden, sodass eine bedarfsgerechte Erkundung / Beweissicherung erfolgen kann.

Es werden die nachfolgenden Kategorien gewählt:

EK 1 Historische Gründung (bspw. Baudenkmale)

EK 2 Flachgründung (bspw. nicht unterkellerte Gebäude)

EK 3 Tiefgründung (bspw. unterkellerte Gebäude, Spezialgründungen)

Das Erfordernis der Zuordnung der Kategorien erfolgt für die Einwendungen und Denkmale in Abhängigkeit vom zu erwartenden Absenkungsbetrag, der Nähe oder Lage im Wirkraum

der jeweiligen Förderstufe und den dort nach vorliegenden Erkenntnissen anzutreffenden Bodenverhältnissen. Die Erhebung der Daten erfolgt gemäß Durchführungsplan im nächsten Schritt bei der objektbezogenen Erkundung „Inspizierung der Bestandsbebauung in den Wirkungsbereichen“.

6. Eingrenzung von „Ausschlussbereichen“ 1. Stufe

Die Prognose der Absenkungen im 1. Grundwasserleiter auf Basis des Pre-Runs des 1. Jahresberichts zeigt, dass die Absenkungsbeträge sehr gering sind und sich zudem auf die unmittelbare Brunnennähe beschränken. Dementsprechend ist im Maßstab 1:12.000 keine Absenkungsisolinie dargestellt. Unter Berücksichtigung der Absenkungsbeträge sind keine signifikanten über das natürliche Maß hinausgehenden Absenkungen erkennbar. Aus diesem Grunde sind hierfür keine Beweissicherungsmaßnahmen erforderlich.

6.1 Private Einwendungen / Beweissicherung Setzungen an Gebäuden

Für die im Wirkraum der 1. Förderstufe befindlichen privaten Einwendungen (im Wesentlichen Gebäude) werden auf Grundlage der Geologie und der prognostizierten geringen Absenkungsbeträge keine Grundwasserabsenkungen erwartet, die signifikant über das natürliche Maß hinausgehen und möglicherweise zu Setzungsverhalten bei Gebäuden führen. Die tatsächlichen Absenkungen weichen nur geringfügig von den prognostizierten ab (vgl. Anlage A/2.1).

Aus Vorsorgegründen wird seitens des Wasserverbandes dennoch eine Beweissicherung für die im Nahbereich der drei Förderbrunnen (Radius 200 m) befindlichen Gebäude (6 Einwendungen mit den laufenden Nr. 2.7., 4.44., 4.55., 4.91., 4.92., 4.93.) durchgeführt. Eine Darstellung in Tabellenform ist in Anlage A/2.3 beigefügt.

6.2 Denkmale

Für die im Wirkraum der 1. Förderstufe befindlichen Denkmale (Anlage A/2.2) wird durch den besonderen Status kein Ausschluss begründet. Die tatsächlichen Absenkungen weichen ebenfalls nur geringfügig von den prognostizierten ab. Es wurden alle 7 Denkmale im Wirkraum (D 1, D 2, D 3, D 4, D 8, D 23, D 24) beweisgesichert. Aufgrund des besonderen Status kamen 3 Denkmale (D 5, D 6, D 20) hinzu. Insgesamt erfolgte somit eine Beweissicherung an 10 Denkmalen. Eine Darstellung in Tabellenform ist in Anlage A/2.4 beigefügt.

6.3 Inspizierung der Bestandsbebauung und Detailuntersuchungen

Für die objektbezogene Erkundung wurde ein Sachverständiger hinzugezogen. Beauftragt wurde Herr Dipl.-Ing. Andreas Stamm aus 49326 Melle. Herr Stamm ist von der Industrie- und Handelskammer öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schäden an Gebäuden der IHK Osnabrück - Emsland - Grafschaft Bentheim. An den privaten und denkmalgeschützten Gebäuden / Objekten der Ziffern 6.1 und 6.2 führte Herr Stamm die örtlichen Beweissicherungen in Form einer Gebäudebegehung durch, wobei vorhandene Risse und Schäden in Wort und Bild dokumentiert wurden. In der kath. St.-Benedikt-Kirche und der evang.-ref. Kirche wurden zusätzlich Rissmonitore angebracht.

6.4 Bericht

Die an der kath. St.-Benedikt-Kirche und der evang.-ref. Kirche angebrachten Rissmonitore wurden am 10.09.2020 von Herrn Stamm kontrolliert. Hinweise auf etwaige Gebäudesetzungen konnten nicht festgestellt werden. Die Berichte vom 05.10.2020 sind als Anlage A/2.5 und A/2.6 beigefügt.

7. Betrachtungsraum 2. Förderstufe (1,0 Mio. m³/a)

Als Betrachtungsraum für die geotechnische Erkundung / Bewertung möglicher Setzungen wurde zunächst der „Bereich potenzieller Grundwasserabsenkung im 3. GW-Leiter“ der 2. Förderstufe (1,0 Mio. m³/a) angesetzt, der mit einem numerischen Grundwassermodell entsprechend dem Durchführungsplan für den 2. Bericht ermittelt wurde. Die Darstellungen sind in den Anlagen A/3.1 und A/3.2 beigefügt.

8. Eingrenzung von „Ausschlussbereichen“ 2. Stufe

Die Prognose der Absenkungen im 1. Grundwasserleiter auf Basis des Pre-Runs des 2. Jahresberichts zeigt, dass die Absenkungsbeträge insgesamt betrachtet gering sind. Lediglich in unmittelbarer Nähe des Brunnens 4 zeigt sich eine etwas größere Absenkung.

Innerhalb der Ortslage Lengerich ergeben sich Absenkungsbeträge, die bis zu 0,5 m über die natürlichen Grundwassertiefstände hinausgehen (Anl. A/3.1 und A/3.2). Wie im Durchführungsplan dargestellt, sollte hier vor Beginn der 2. Pumpstufe eine objektbezogene

Erkundung „Inspektion der Bestandsbebauung in den Wirkungsbereichen“ durchgeführt werden.

8.1 Private Einwendungen / Beweissicherung Setzungen an Gebäuden

Für die im Wirkraum der 2. Förderstufe befindlichen privaten Einwendungen (im Wesentlichen Gebäude) werden auf Grundlage der Geologie und der prognostizierten geringen Absenkbeiträge keine Grundwasserabsenkungen erwartet, die signifikant über das natürliche Maß hinausgehen und möglicherweise zu Setzungsverhalten bei Gebäuden führen (vgl. Anlage A/3.1).

Aus Vorsorgegründen wurde seitens des Wasserverbandes dennoch eine Beweissicherung für die im Nahbereich der drei Förderbrunnen (Radius 200 m) befindlichen Gebäude (6 Einwendungen mit den laufenden Nr. 2.7., 4.44., 4.55., 4.91., 4.92., 4.93.) bereits im Zuge der 1. Förderstufe durchgeführt. Eine Darstellung in Tabellenform ist in Anlage A/2.3 beigefügt.

8.2 Denkmale

Für die im Wirkraum der 2. Förderstufe befindlichen Denkmale (Anlage A/3.2) wird durch den besonderen Status kein Ausschluss begründet. Es befinden sich 23 Denkmale im Wirkraum, wovon 10 Denkmale bereits im Zuge der 1. Förderstufe beweisichert wurden. Somit erfolgt an 13 Denkmalen zusätzlich eine Beweissicherung. Eine Darstellung in Tabellenform ist in Anlage A/3.3 beigefügt.

9. Fazit

Förderbedingte Absenkungen des Grundwasserspiegels im 1. Grundwasserleiter am Ende der Förderstufe 1 sind nur im Nahbereich von Brunnen 4 festzustellen. Die Absenkungsbeiträge decken sich weitestgehend mit den prognostizierten Absenkungen. Der betreffende Bereich ist durch die vorsorglichen Beweissicherungen durch den Sachverständigen für

Gebäudeschäden abgedeckt. Förderbedingte Setzungsschäden konnten nicht festgestellt werden.

Die aktualisierten PreRuns, Stand August 2020, zeigen für den 1. Grundwasserleiter am Ende der Pumpstufe I weder in den Absenkungsbeträgen noch in der lateralen Ausdehnung nennenswerte Änderungen gegenüber den bisherigen Prognosen zur Grundwasserstands-entwicklung im 1. Grundwasserleiter. Im Hinblick auf mögliche Setzungen an der Bestands- bebauung ergibt sich für die 1. Pumpstufe kein erhöhtes oder verändertes Schadenspoten- zial.

Für die 2. Pumpstufe wird innerhalb der Ortslage Lengerich an den in Anlagen A/3.1 und A/3.2 dargestellten Objekten eine objektbezogene Erkundung im Hinblick auf ein erhöhtes Setzungsrisiko gemäß Durchführungsplan empfohlen.

10. Schlussbemerkung

Der Bericht wurde auf der Grundlage der vorliegenden Unterlagen und Angaben erstellt. Sollten sich im Laufe der weiteren Planung Änderungen ergeben, sind diese rechtzeitig abzustimmen.


(Dipl.-Geol. A. Beunink)


(M.Sc. Geow. K. Nieland)

Anlagen

- A/1.1 Tabelle private Einwendungen 3. Förderstufe Antragsunterlagen
- A/1.2 Lageplan private Einwendungen 3. Förderstufe Antragsunterlagen
- A/1.3 Tabelle Denkmale 3. Förderstufe Antragsunterlagen
- A/1.4 Lageplan Denkmale 3. Förderstufe Antragsunterlagen

- A/2.1 Lageplan private Einwendungen Ende der 1. Förderstufe (Simulation)
- A/2.2 Lageplan Denkmale Ende der 1. Förderstufe (Simulation)
- A/2.3 Tabelle private Einwendungen 1. Förderstufe
- A/2.4 Tabelle Denkmale 1. Förderstufe
- A/2.5 1. Kontrolle der Rissmarken an der Katholischen Kirche St. Benedikt
- A/2.6 1. Kontrolle der Rissmarken an der Evangelisch-reformierten Kirche

- A/3.1 Lageplan private Einwendungen Ende der 2. Förderstufe (Simulation)
- A/3.2 Lageplan Denkmale Ende der 2. Förderstufe (Simulation)
- A/3.3 Tabelle Denkmale 2. Förderstufe