

---

# DR. SCHLEICHER & PARTNER

---



INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

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

48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46

39418 STASSFURT, LANGE STR. 58

TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

TEL.: 03925/27740-0, FAX: 03925/27740-20

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

Gronau, 15.01.2018  
Projekt-Nr. 217345

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

Durchführungsplan  
zur Beurteilung von Setzungsrisiken an der Bestandsbebauung

Auftraggeber:

Wasserverband Lingener Land  
Am Darmer Wasserwerk 1  
49809 Lingen (Ems)



GESCHÄFTSFÜHRER:  
DIPL.-GEOL. CONRAD ROST  
AMTSGERICHT COESFELD  
HRB 5654  
UST.ID.NR.: 123 764 223

DR. HANS-PETER JACKELEN - DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK  
VOLKSBANK GRONAU | BIC: GENODEM1GRN  
STADTSPARKASSE GRONAU | BIC: WELADED1GRO  
DEUTSCHE BANK STAßFURT | BIC: DEUTDE33HAN

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00  
IBAN: DE97 4015 4006 0000 0004 14  
IBAN: DE65 8107 0024 0243 3274 00

## **1. Vorbemerkung**

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 – GEO-INFOMETRIC im Auftrag des Wasserverbands Lingener Land im August 2016 ein „Wasserrechtsantrag“ erstellt. Im Rahmen des „Wasserrechtsantrags“ wurde u.a. ein numerisches Grundwassermodell für den Nachweis der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Grundwasser- und Naturhaushalt entwickelt. Am 31.05.2017 wurde das Vorhaben bei einem Erörterungstermin mit Behörden, Trägern öffentlicher Belange und Bürgern diskutiert.

Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen des Pumpversuchs auf Bestandsgebäude, insbesondere der Setzungsrisiken soll eine geotechnische Beweissicherung durchgeführt werden. Das Vorgehen diesbezüglich ist im vorliegenden Durchführungsplan dargestellt.

## **2. Veranlassung und Aufgabenstellung**

Vom Ingenieurbüro Dr. Schleicher & Partner wurden die Daten aus den vorhandenen Bohrungen in geotechnischer Sicht ausgewertet. Danach liegen überwiegend eiszeitliche Sande und Schluffe vor, sowie auch Geschiebelehm und Geschiebemergel. Diese geologischen Einheiten sind insgesamt relativ gut konsolidiert. Sie stellen einen tragfähigen Baugrund dar und sind setzungsunempfindlich. Aus diesem Grunde werden keine gravierenden, keine irreparablen Gebäudesetzungen durch Grundwasserabsenkungen erwartet.

Abhängig von den örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnissen sowie der Gründung eines Bauwerks sind Auswirkungen einer Grundwasserabsenkung auf die Bestandsbebauung dennoch grundsätzlich nicht vollständig auszuschließen. Unter bestimmten Bedingungen kann eine Grundwasserabsenkung zu Setzungsschäden führen. Im Wesentlichen können diese durch folgende bodenmechanische Prozesse eintreten:

- „Schrumpfungssetzungen“ durch Volumenreduzierung wassergesättigter organischer oder bindiger Böden
- „Konsolidationssetzungen“ durch Porenwasserentzug in bindigen Böden

- „Sofortsetzungen“ durch erhöhte Baugrundbelastung infolge eines reduzierten Auftriebs
- „Setzungen durch Humusverzehr“ durch beschleunigte Zersetzung organischer Substanz.

Um das Setzungsrisiko beurteilen zu können, sind geotechnische Erkundungen der oberflächennahen Bodenschichten im Hinblick auf die o.g. bodenmechanischen Eigenschaften/Prozesse erforderlich. Im Allgemeinen ist die Baugrundbeschaffenheit bis etwa 2 - 3 m unter Gründungsniveau relevant, im Einzelfall bis etwa 10 m unter Gründungsniveau. In Bereichen mit organischen oder bindigen Weichschichten können auch größere Tiefen maßgebend werden. In diesen Bereichen werden auf der Grundlage der Karten- und Archivdatenauswertung (s.u.) durch entsprechend tiefe Aufschlüsse und ggf. Grundwassermessstellen Erkundungen bzw. Beweissicherungen durchgeführt.

### **3. Ablauf**

#### **3.1 Betrachtungsraum**

Als Betrachtungsraum für die nachfolgend aufgeführten Untersuchungen soll zunächst der „Bereich potenzieller Grundwasserabsenkung im 3. GW-Leiter“ der 1. Förderstufe (0,5 Mio. m<sup>3</sup>/a) angesetzt werden, der mit dem o.g. numerischen Grundwassermodell ermittelt wurde. Im 3. Grundwasserstockwerk entstehen die größten Reichweiten, so dass der Betrachtungsraum damit der maximal prognostizierten Reichweite der Absenkung entspricht.

Vor Beginn der nächsten Förderstufe erfolgt dann jeweils eine entsprechende Aufweitung des Betrachtungsraums. Der Betrachtungsraum wird im Rahmen der Beweissicherung laufend überprüft und ggf. angepasst.

#### **3.2 Erkundung / Beweissicherung**

Für die geotechnische Erkundung der Baugrundbeschaffenheit ist ein abgestuftes Vorgehen in den nachfolgend beschriebenen Schritten sinnvoll:

##### **3.2.1 Auswertung vorhandener Unterlagen im Betrachtungsraum**

Auswertung von Karten, Archivdaten, Bohrdatenbanken und sonstigen Unterlagen zur Beschreibung und Beurteilung der Baugrundsituation hinsichtlich möglicher Setzungen. Im Einzelnen sind dies:

- Geologische Karten
- Hydrogeologisches Gutachten zum Wasserrechtsantrag
- Bohrdatenbank des LBEG (rd. 80 Bohrprofile)
- Bohrprofile der vorhandenen Grundwassermessstellen (243 Messstellen)
- Sonstige Archivdaten (Einzelne Bauvorhaben, Bebauungspläne etc.)

Zwischenbericht mit textlicher und zeichnerischer Darstellung und gutachterlicher Bewertung der Ergebnisse.

### 3.2.2 Eingrenzung und Darstellung von „Ausschlussbereichen“

Auf der Grundlage der o.g. Auswertung werden Bereiche ausgewiesen, in denen aufgrund der örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse 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.

Zwischenbericht mit textlicher und zeichnerischer Darstellung und gutachterlicher Bewertung der Ergebnisse.

### 3.2.3 Inspizierung der Bestandsbebauung in den Wirkungsbereichen

Objektbezogene Erkundung durch:

- Sichtkontrolle (außen) auf offenkundige Setzungsschäden, Dokumentation
- Ermittlung der Gründungsart und –tiefe (Protokollierung)
- Einschätzung der Setzungsempfindlichkeit des Gebäudes

Zwischenbericht mit textlicher und zeichnerischer Darstellung und gutachterlicher Bewertung der Ergebnisse.

### 3.2.4 Detailuntersuchungen in den Wirkungsbereichen

Der Untersuchungsumfang ist abhängig von den Ergebnissen der Schritte 1 – 3. Für Gebäude, bei denen ein potenzielles Setzungsrisiko besteht, ist erfahrungsgemäß folgender Untersuchungsumfang ausreichend:

- ca. 2 – 4 Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen im Gründungsbereich des Gebäudes. Feststellung der örtlichen Bodenverhältnisse

- Aufnahme des Bodenprofils, Entnahme von Bodenproben
- Grundwasserstandsermittlung
- Bestimmung der Kornverteilung, Bestimmung des organischen Anteils.

In Bereichen in denen aufgrund der Karten- oder Archivdatenauswertung (z.B. Bohrdatenbank) oder der o.g. Detailuntersuchungen mit organischen oder bindigen Weichschichten zu rechnen ist, werden Aufschlüsse (Bohrungen, Sondierungen) zur Erkundung dieser Schichten und ggf. Grundwassermessstellen zur Beweissicherung errichtet.

Zwischenbericht mit textlicher und zeichnerischer Darstellung und gutachterlicher Bewertung der Ergebnisse.

#### 3.2.5 Bericht

Darstellung der tatsächlich setzungsgefährdeten Gebäude und ggf. Erarbeitung eines Beweissicherungsprogramms. Bericht mit zusammenfassender Darstellung und Beurteilung der Erkundungsergebnisse, gutachterliche Bewertung und objektbezogenen Prognose der Setzungsgefährdung sowie ggf. Maßnahmenempfehlung.

Für die nachfolgenden Gebäude wird aufgrund ihres besonderen Status unabhängig von den o.g. Erkundungsschritten eine Beweissicherung empfohlen:

- ev.-ref. Kirche Lengerich
- kath. Kirche St. Benedictus, Lengerich
- Wassermühle Raming
- Wassermühle Hesemann.

#### 4. Zeitlicher Ablauf

Die o.g. Erkundungsschritte sollen vor Beginn der Pumpversuchsstufe I durchgeführt werden (im Rahmen der Ausgangszustandsfeststellung).

Zwischen den Pumpversuchsstufen sind je nach Erkenntnisgewinn durch die fortlaufenden Beobachtungen und Modellfortschreibungen sowie in Abstimmung mit den Behörden Anpassungen des Betrachtungsraums und/oder der Beweissicherung vorgesehen.

## **5. Zeitbedarf**

	grob geschätzter Zeitbedarf		
	1. Förderstufe	2. Förderstufe	3. Förderstufe
Auswertung vorhandener Unterlagen Ausweisung von Ausschlussbereichen	4 Wo.	3 Wo.	2 Wo.
Inspizierung Bestandsbebauung	5 Wo.	3 Wo.	2 Wo.
Detailuntersuchungen	10 Wo.	5 Wo.	3 Wo.
Darstellung tatsächlich setzungsgefährdeter Gebäude, Berichterstellung	3 Wo.	2 Wo.	2 Wo.

Die o.g. Angaben zum Zeitbedarf stellen eine sehr grobe Schätzung dar. Insbesondere für die 2. und 3. Förderstufe ist der Zeitbedarf u.a. abhängig vom Erkenntnisgewinn aus der fortlaufenden Beobachtung der ersten Förderstufe sowie den sich dadurch ggf. ergebenden Anpassungen des Betrachtungsraums und Untersuchungsumfangs. Die Untersuchungsschritte können teilweise parallel bearbeitet werden, so dass sich der Gesamtzeitraum ggf. reduzieren lässt.

Dipl.-Geol. A. Beunink

Dr. H.-P. Jackelen