

*Dr. E. Horsthemke  
Ingenieurgeologisches Büro  
Determeyerstraße 170  
33334 Gütersloh  
Tel.: 05241 / 400856  
ehorsthemke@osnanet.de*

Stadt Rheda-Wiedenbrück  
Allgemeine Baugrundbewertung  
im Bereich  
Moorweg / Zum Galgenknapp  
in Rheda

28.01.2019

Auftraggeber:

Stadt Rheda-Wiedenbrück  
Fachbereich Immobilienmanagement  
Rathausplatz 13  
33378 Rheda-Wiedenbrück

## **1. Vorgang**

Die Stadt Rheda-Wiedenbrück erwägt für die Fläche zwischen der Straße Zum Galgenknapp und dem Rhedaer Haupt-Bahndamm eine Ausweisung als Neubaugebiet. Über den Fachbereich Immobilienmanagement der Stadt erhielt ich den Auftrag, in dem betreffenden Flächenbereich Bodenuntersuchungen durchzuführen und eine allgemeine Baugrundbeurteilung vorzunehmen.

## **2. Örtliche Situation des Baugebietes**

Das untersuchte Areal liegt zwischen dem Bahndamm der Haupttrasse Dortmund-Berlin im Nordwesten und der Straße Zum Galgenknapp im Südosten und erstreckt sich über die Flächen Flur 13, Flurstücke 5 und 9/ 2 sowie Flur 12, Flurstück 254 zu beiden Seiten des Moorweg. Die Ost-West-Ausdehnung beträgt etwa 500 m, die Nord-Südausdehnung schwankt zwischen 40 und 100 m. Insgesamt weisen die drei Flurstücke eine Gesamtfläche von etwa 45.250 m<sup>2</sup> auf. Etwa in der Flächenmitte befindet sich das ältere landwirtschaftliche Anwesen Zum Galgenknapp 13 mit einem Wohnhaus und verschiedenen Nebengebäuden. Darüber hinaus wird die gesamte Fläche zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

Geomorphologisch ist die Fläche durch die Lage in weiträumig flacher Umgebung im Nahbereich der etwa 200 m westlich gelegenen Emsniederung gekennzeichnet. Das Oberflächenniveau schwankt geringfügig und liegt nach Angaben der topografischen Karte etwa zwischen 69,5 und 71,0 m ü NN.

Die geologische Situation der Umgebung ist durch unverfestigte quartäre Böden über den im tieferen Untergrund zu erwartenden Gesteinsschichten der Kreide geprägt. Die geologische Karte weist für die Flächen vorwiegend weichselzeitliche Uferwallsedimente als oberflächennahe Böden aus, die im Übergang zur Emsniederung von nacheiszeitlichen Ablagerungen der Flussaue überlagert werden. Der Übergang zu dem unterlagernden Festgestein ist in der westlichen Fläche in etwa 13 m Tiefe und in dem äußeren östlichen Bereich in etwa 23 m Tiefe zu erwarten.

Nächstgelegene Vorfluter bilden am Nordrand der Untersuchungsfläche und am Rand des Moorweg verlaufende Entwässerungsgräben, die dem Einzugsgebiet der Ems angeschlossen sind.

### 3. Durchgeführte Untersuchungen

Am 16.10.2018 und am 15.01.2019 wurden in der Fläche des geplanten Gebäudes insgesamt sieben Rammkernsondierungen (RKS,  $\varnothing = 50$  mm bis 60 mm) bis in Tiefen von jeweils 4 m unter der Geländeoberfläche niedergebracht. Die Ansatzpunkte wurden in den Lageplan der Anlage 1 eingetragen.

Das Bohrgut wurde vor Ort ingenieurgeologisch beurteilt und es wurden gestörte Proben entnommen. Auf bodenmechanische Untersuchungen wurde verzichtet.

### 4. Bodenaufbau

Die Ergebnisse der Geländeuntersuchungen sind dem Gutachten in den grafischen Darstellungen der Anlagen 2 beigefügt. Durch die Aufschlussbohrungen wurden folgende Böden angetroffen:

- Der organische Oberboden besteht aus dunkelbraunen bis dunkelgrauen humosen Sanden, die in wechselnder Mächtigkeit von 0,20 bis 0,65 m aufgeschlossen wurden (OH).
- Unterhalb des Mutterbodens besteht der Untergrund bis in mindestens 4 m Tiefe aus Sanden bzw. sanddominierten Böden. Überwiegend handelt es sich meist um homogene Fein- bis Mittelsande, die geringfügig in den Kornverteilungen, den in Lagen zusätzlich auftretenden geringen Schluffanteilen differieren und die meist als enggestuft bis schwach schluffig beurteilt werden. (SE und SU nach DIN 18 196). In Zwischenlagen von etwa bis zu 0,5 m Mächtigkeit treten Sande mit etwa höheren Schluffgehalten auf, sodass dann schluffige Sande (SU\*) vorliegen.  
Vereinzelt sind in den Sanden röhrenförmige organische Komponenten enthalten, die als Relikte ehemaliger Baumwurzeln beurteilt wurden. Den Sanden werden nach Beurteilung des Bohrvortriebs lockere bis mitteldichte Lagerungen zugeordnet.

Zusammenfassend besteht der baugrundrelevante Untergrund der oberen 4 Meter des untersuchten Areals ausschließlich aus Sanden bzw. sanddominierten Sand-Schluffgemischen, die in wechselnder Mächtigkeit von sandigem organischem Oberboden überlagert werden.

Organische Bestandteile waren unterhalb des Mutterbodens nur in Form vereinzelter Wurzelreste anzutreffen, lagig ausgebildete Konzentrationen organischer Böden (Torfe, torfige Sande oder torfige Schluffe) wurden durch die Sondierungen nicht nachgewiesen.

Hinsichtlich der Baugrundqualität sind die angetroffenen Sande als grundsätzlich tragfähige und nicht erheblich setzungsempfindliche Bodenarten zu bewerten. In Zwischenschichten können schwach erhöhte Schluffanteile dazu führen, dass in Lagen bindige Böden mit etwas stärker eingeschränkten Scherparametern auftreten.

Das aufgeschlossene Bohrgut wies keine Auffälligkeiten in Farbe oder Geruch auf, so dass sich keine Hinweise auf eventuelle Schadstoffeinträge in den Untergrund ergaben. Auch Auffüllungen mit bodenfremden Komponenten wie Bauschutt o.ä. wurden durch die Aufschlüsse nicht nachgewiesen.

### Grundwasserverhältnisse

Grundwasser war in den hergestellten Bohrlöchern jeweils anzutreffen und wurde nach Einstellung stabiler Wasserstände eingemessen. Die ermittelten Flurabstände lagen im Oktober 2018 mit 2,30 bis 2,85 m deutlich über den im Januar 19 gemessenen Werten von 1,32 bis 1,8 m.

Zu möglichen Schwankungen der Grundwasserstände liegen für die Planungsfläche keine exakten Erkenntnisse vor. Der etwa 180 m nördlich gelegene Pegel II/13 RhedaMoorweg weist für den Zeitraum von 1949 bis 2019 ein natürliches Schwankungsspektrum von 67,30 bis 69,19 m NHN nach. In tiefer gelegenen Teilbereichen der Planungsfläche ist daher mit potentiellen Anstiegen bis auf wenige Dezimeter unter der Geländeoberfläche zu rechnen.

Die Planungsfläche liegt außerhalb ausgewiesener Hochwasser- oder Überflutungsgebiete, die aber in geringer Entfernung nordöstlich, in der Emsniederung markiert werden.

### 5. Bautechnische Beurteilung der Böden

Die angetroffenen Böden werden nach Beurteilung im Gelände gemäß EN ISO 14 688 für Bodenarten, DIN 18 196 für Bodengruppen und DIN 18 300 für Bodenklassen wie folgt eingeordnet:

Bodenbeschreibung	Bodenart Bodenklasse	Bodengruppe	
<i>Mutterboden, Auffüllungen</i>			
Mutterboden, Sand, humos	S, h	OH	1
Fein- bis Mittelsand, kiesig	fS, mS, g	SE, SW	
<i>Quartäre Böden, 1 - 5 m Tiefe</i>			
Fein- bis Mittelsand	fS, mS	SE	3
Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	fS, ms', u'	SU	3
Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig	fS, u, ms'	SU*	4
Schluff, Feinsand	U, fS	UL	4

Auf Grundlage der Beurteilung im Gelände werden den baugrundrelevanten Böden überschlägig folgende Einstufungen und charakteristische Bodenkennwerte zugeordnet:

***Fein- bis Mittelsand, z.T. schwach schluffig***

Bodengruppen	SE, SU
Wichte	$\gamma = 18 - 20 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Wasser	$\gamma' = 10 - 11 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi' = 30^\circ - 32,5^\circ$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_s = 30 - 60 \text{ MN/m}^2$
Durchlässigkeitskoeffizient	$k_f \sim 5 \times 10^{-5} \text{ bis } 2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

***Feinsand, schluffig bis stark schluffig***

Bodengruppen	SU*
Wichte	$\gamma = 19 - 21 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Wasser	$\gamma' = 10 - 11 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi' = 27,5 - 30^\circ$
Kohäsion	$c' = 0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_s = 15 - 50 \text{ MN/m}^2$
Durchlässigkeitskoeffizient	$k_f \sim 5 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

**Allgemeine Baugrundbewertung**

Hinsichtlich der erwogenen Bebauung der Fläche durch Wohnhäuser eignet sich der Untergrund grundsätzlich für konventionelle oberflächennahe Gründungen auf Streifen- oder Einzelfundamenten. Auch Flächen Gründungen auf elastisch gebetteten Bodenplatten können grundsätzlich durchgeführt werden. Eventuell sind in Bereichen erhöhter Mächtigkeit des Mutterbodens Bodenaustauschmaßnahmen anzuraten. In Abhängigkeit von Gründungstiefen und auftretenden Lasten, lässt sich der Baugrund erfahrungsgemäß grundsätzlich so herrichten, dass Bodenpressungen in der Größenordnung von  $\sigma = 200 \text{ bis } 250 \text{ kN/m}^2$  (aufnehmbarer Sohldruck nach DIN 1054, 2005) in Ansatz gebracht werden können. Die Angaben entsprechen einem Bemessungswert des Sohlwiderstandes im Spektrum von  $\sigma_{R,d} = 280 - 350 \text{ kN/m}^2$ .

Genauere Angaben können auf Grundlage projektbezogener Baugrundbeurteilungen erfolgen, die grundsätzlich anzuraten sind.

Es wird angenommen, dass die im Zuge der Erkundungen angetroffenen sandigen Böden im gesamten Gebiet in ähnlicher Ausbildung anstehen und dass deren bodenmechanische Eigenschaften in weitgehend homogener Qualität vorhanden sind. Das potentielle Auftreten von Bodenarten, die als kritischer Baugrund (Torf, organogene Schluffe oder Sande) zu bewerten wären, ist m.E. sehr unwahrscheinlich. Aufgrund der Nähe zur Emsniederung werden lokal auftretende Torfnester aber nicht vollständig aufgeschlossen.

Im Hinblick auf Erschließungsmaßnahmen würde die Herstellung von Verkehrsflächen oder der Einbau von Kanalbauwerken einen der regionaltypischen Boden- und Grundwasserverhältnisse entsprechenden Aufwand erfordern. Maßnahmen zur Wasserhaltung sind je nach vorgesehener Aushubtiefe und bauzeitlich vorherrschender Grundwasserverhältnisse einzukalkulieren.

Dr. E. Horsthemke