

Bohné

Ingenieurgeologisches Büro

Baugrund – Altlastenerkundung – Hydrogeologie – Erd- und Grundbaulabor

Ingenieurgeologisches Büro Bohné
Endenicher Straße 341 – 53121 Bonn

Björn Bohné
Diplom Geologe BDG

IMO Leipzig GmbH

Herrn Strobel

Riesaer Str. 72-74

04328 Leipzig

Endenicher Straße 341
53121 Bonn

Tel. 0228 / 220256
Fax 0228 / 224821
Mobil 0171 / 2763457
igb@bohnee.de
www.bohnee.de

Ihre Nachricht

Ihr Zeichen

Unser Zeichen 8827-G

Datum 30.06.2015

Geotechnischer Untersuchungsbericht

Bauvorhaben: Sendemast 30 m

Standort AM Wünnenberg

Gem. Haaren, Flur 12, Flurstück 23

33181 Bad Wünnenberg, Fiegenburg 16

Auftraggeber: IMO Leipzig GmbH

Riesaer Str. 72-74

04328 Leipzig

Anlagen:

- 1. Lageplan Untersuchungsstelle**
 - 2. Grafische Darstellung Bohrprofil**
 - 3. Schichtenverzeichnis Bohrung**
-

1. Veranlassung / Situation

In 33181 Bad Wünnenberg ist auf oben genannter Flur der Neubau eines 30m hohen Sendemastes in unmittelbarer Nähe zum vorhandenen Sendemast geplant. Die Örtlichkeit ist in der Anlage 1. dargestellt.

Aufgrund unklarer Bodenverhältnisse wurde das Ingenieurgeologische Büro Bohné von der IMO Leipzig GmbH beauftragt, hierzu Baugrunduntersuchungen durchzuführen und den hiermit vorgelegten geotechnischen Bericht zu erstellen.

2. Verwendete Unterlagen

- Geologische Übersichtskarte 1:200.000 Blatt 4718 Kassel, BGR
- Ergebnisse der Geländeuntersuchung vom 19.06.2015
- DIN 4020 bis 4023 und DIN 1054 bis 1055 sowie DIN 18300 und 18196
- Abfrage zur Zuordnung von Orten zu Erdbebenzonen der DIN EN 1998-1/
NA:2011-01 unter Zugrundelegung der Koordinaten der jeweiligen Ortsmitten -
http://www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage/
- Therzaghie /Peck: Die Bodenmechanik in der Baupraxis, Springerverlag 1961

3. Durchgeführte Untersuchungen

Zur näheren Erkundung des Baugrundes für den geplanten Sendemast wurde die Örtlichkeit am 19.06.2015 eingesehen und im Bereich des Sendemaststandortes eine Rammkernbohrung Ø 50/36mm bis in eine Tiefe von 2,2m unter Flur niedergebracht. Dort stellte sich kein weiterer Bohrfortschritt ein.

Aus dem Bohrgut der Bohrungen wurden im Handversuch vor Ort die Schichtgrenzen, Kornverteilungen, Plastizitäten und Konsistenzen bestimmt sowie die Lagerungsdichten aus dem Eindringwiderstand der Sonde abgeschätzt.

Das Bohrprofil ist grafisch nach DIN 4033 in der Anlage 2. dargestellt und im Schichtenverzeichnis der Anlage 3. protokolliert.

4. Regionalgeologische Situation, Bodenverhältnisse

Der untersuchte Baugrund liegt in der Westfälischen Bucht im Münsterländer Kreidebecken. Laut geologischer Karte wird der autochthone Untergrund der Umgebung von Felsgestein der Kreide mit Kalk- und Mergelsteinen aufgebaut. Darüber befindet sich oft eine unterschiedlich starke Verwitterungsschicht dieser Materialien.

Nach DIN EN 1998-1/ NA:2011-01 ist der Bereich Bad Wünnenberg keiner Erdbebenzone und keiner Untergrundklasse zuzuordnen.

Der Sendemaststandort liegt auf dem Gelände der Autobahnmeisterei in ebener Lage.

Folgende Bodenverhältnisse wurden ermittelt (s. Anlagen 2 und 3.):

Baugrundsicht 1: Lehm

Mit der Bohrungen wurde zunächst unter einer ca. 20cm mächtigen Mutterbodenschicht und 30cm starken steinigen Auffüllungen bei leichtem bis mittelschwerem Bohrfortschritt ein Lehmboden angetroffen. Neben Schluffen (Anl. 2. olivfarben), die den Hauptbestandteil des Bodens bilden, sind unterschiedlich hohe Nebenanteile an Ton und Sand enthalten. Es wurde auch eine zwischengelagerte steinige Schicht angetroffen. Die Plastizität dieses Lehmbodens ist mittel, seine Konsistenz ist halbfest.

Geologisch handelt es sich um stark verwitterte Schichten des unterlagernden Felsgesteins.

Geotechnische Klassifikation:

DIN 18 196: Bodengruppe UM; DIN 18 300: Bodenklasse 4; Frostschutzklasse F3 (stark frostempfindlich).

Baugrundsicht 2: Fels, verwittert

In 1,8m Tiefe wurde schließlich verwitterter Kalkstein der Kreide in fester Ausbildung erreicht. Nach 40cm Eindringtiefe in diese Serie bei sehr schwerem Bohrwiderstand wurde die Bohrung aufgrund mangelnden Bohrfortschrittes eingestellt. Dort dürfte sich der Übergang zu frischem, klüftigen Felsgestein befinden.

Geotechnische Klassifikation:

DIN 18 300: Felsklasse 6-7.

5. Grundwasserverhältnisse

Mit der Bohrung wurde bis zur Endtiefe von 2,2m unter Flur kein Grundwasser angetroffen. Der eigentliche Grundwasserleiter wird sich in tieferen Lagen des Karstgesteins befinden und ist damit für das BV ohne Belang.

Der im Sohlbereich anstehende Kalkstein ist durchlässig ($k_f \text{ [m/s]} = 10^{-5}$).

6. Bodenkennwerte

Für die erdstatischen Nachweise (Grundbruchsicherheit, Unschädlichkeit der Setzung etc.) sind die mittleren Bodenkennziffern wie folgt anzusetzen:

Tabelle 1		
Charakteristische Boden-/Felskennwerte		
Bodenkennwert	Lehm UM halbfest	Fels
Wichte		
$\text{cal}\gamma$ (kN / m ³) über Wasser	20,5	---
$\text{cal}\gamma$ (kN / m ³) unter Wasser	10,5	---
$\text{cal}\gamma$ (kN / m ³) erdfeucht	---	23-24
$\text{cal}\gamma_r$ (kN / m ³) wassergesättigt	---	24-25
$\text{cal}\gamma$ (kN / m ³) unter Auftrieb	---	14-15
Reibungswinkel φ (°)	22,5	38-40*
Kohäsion		
$\text{cal } c'$ (kN / m ²)	10	---
$\text{cal } c_u$ (kN / m ²)	60	---
Steifemodul $\text{cal } E_s$ (MN / m ²)	5-10	500
*Ersatzreibungswinkel		

7. Gründung

Für den Sendemast kommt vermutlich ein Fundament mit einer Einbindetiefe von ca. 2,0m zum Einsatz. Für die Aushubarbeiten muss Boden der Klassen 4, 6 und 7 gelöst werden. Die Baugrube kann im Bereich des Lehmbodens mit 60° geböscht werden. Im Felsgestein kann die Baugrube mit 80° steiler angelegt werden. Für die Aushubarbeiten des Felsgesteins ist ein Meißel vorzuhalten.

In den Bereichen, wo entsprechend den Vorgaben der DIN 4124 nicht ausreichend Platz ist, ist ein Verbau notwendig. Dieser kann auch als Kurzverbau ausgebildet sein.

Die beim Rammbohren erreichten Tiefen können grundsätzlich auch beim Rammen eines Verbaus erreicht werden. Rammhindernisse z.B. in Form von Steinhindernissen sind nicht angetroffen worden, aber erfahrungsgemäß auch nicht völlig auszuschließen.

Der Bemessung und konstruktiven Ausbildung des Baugrubenverbaus sind die Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e. V. zugrunde zu legen.

Das Fundament belastet nach dem Bohrerergebnis Kalkstein in fester Ausbildung. Hierbei handelt es sich um sehr gut tragfähige Baugrundsichten. Nennenswerte Setzungen ($> 2\text{cm}$) sind in dem u.g. Lastbereich nicht zu erwarten.

Werden im Nahbereich der Gründungssohle wider Erwarten weiche Schichten etc. angetroffen, sollten sie durch einen Schotter oder Kiesboden (100%Proctor) bzw. Magerbeton ausgetauscht werden. Näheres ist bei der geotechnischen Gründungssohlenabnahme festzulegen.

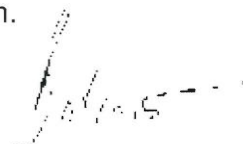
Zur Vorbemessung können bei Beachtung der vorgeschlagenen Maßnahmen für die zulässige mittlere Bodenpressung 500 kN/m^2 veranschlagt werden. Die Bettungszahl liegt bei $> 50\text{ MN/m}^3$.

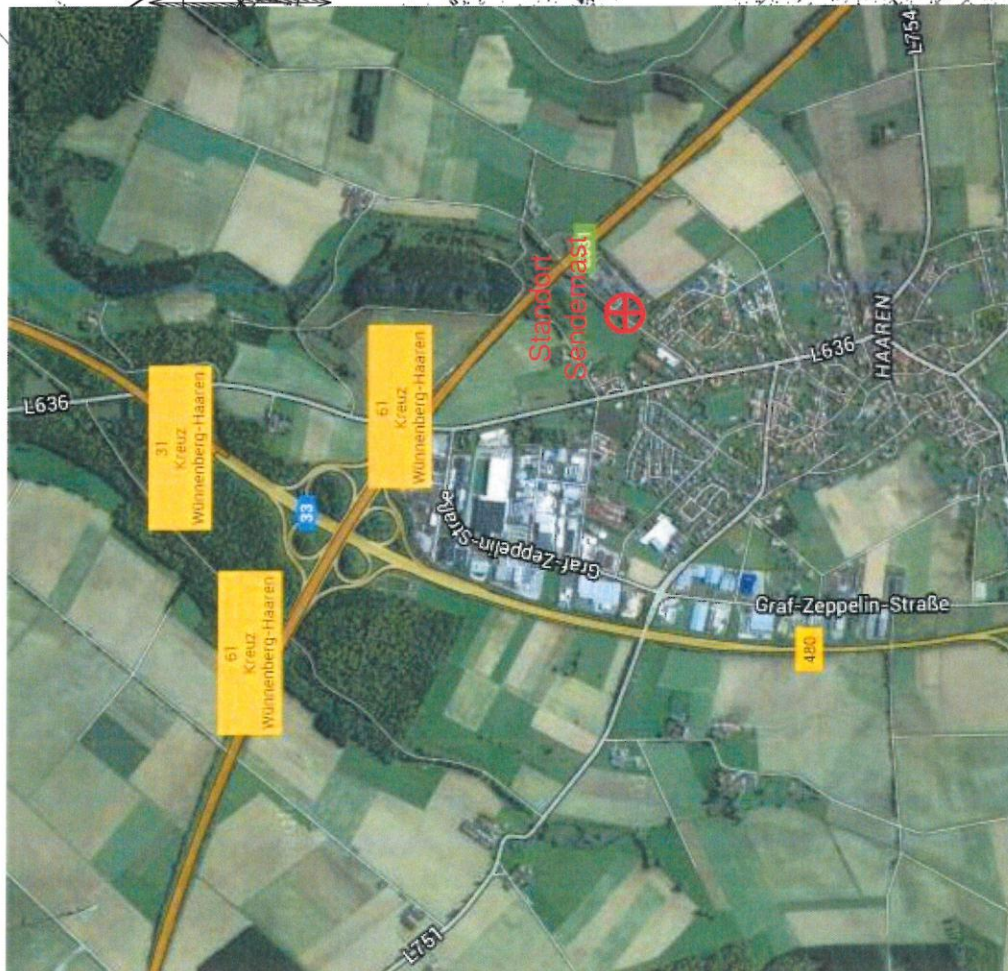
Zur Wiederverfüllung der Arbeitsräume ist Schotter oder Füllkies 0/45 mit 98% Proctordichte einzubauen. Ggf. kann kleinstückiger Fels des Aushubes zur Verfüllung verwendet werden. Der Lehm Boden ist abzufahren.

Bei Rückfragen wird um Nachricht gebeten.



Dahlhausen Dipl.-Geologe

Bohné Dipl.-Geologe



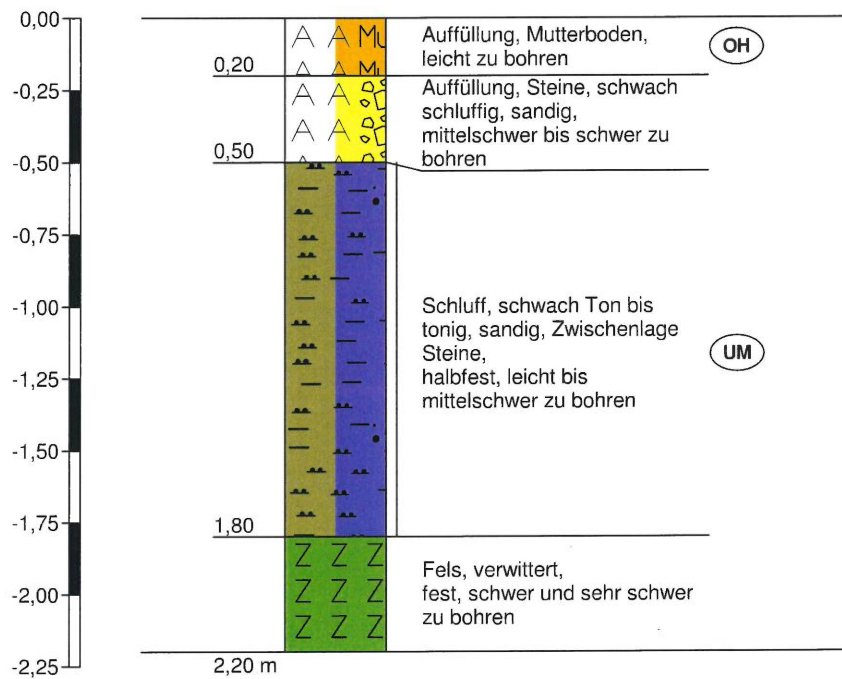
B = Rammkernbohrung Ø 50/36 mm

Bohné
 Ingenieurgeologisches Büro
 Endenicher Str. 341
 53121 Bonn
 Tel.: 0228-220256
 Fax: 0228-224821

Lageplan mit Untersuchungsstelle
Bauvorhaben:
 Sendemast Standort AM Wünnenberg

Anlage:	1
Projekt-Nr.:	8827
Maßstab:	ohne
Gezeichnet: Da.	Datum: 29.06.2015

B 1



B Rammkernbohrung D=50/36mm

Höhenmaßstab 1:25

Bohné
Ingenieurgeologisches Büro
Endenicher Straße 341
53121 Bonn

Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage: 2

Projekt: Sendemast Standort AM
Wünnenberg

Auftraggeber: IMO Leipzig GmbH

Bearb.: Da.

Datum: 19.06.2015

Boden- und Felsarten



Fels, Z



Mutterboden, Mu



Schluff, U, schluffig, u



Sand, S, sandig, s



Auffüllung, A



Steine, X, steinig, x



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Bodengruppen nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese

GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische

GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

UL leicht plastische Schluffe

UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

TM mittelplastische Tone

OU Schluffe mit organischen Beimengungen

OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)

A Auffüllung aus Fremdstoffen

GW weitgestufte Kiese

SE enggestufte Sande

SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

UM mittelplastische Schluffe

TL leicht plastische Tone

TA ausgeprägt plastische Tone

OT Tone mit organischen Beimengungen

OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

HZ zersetzte Torfe

[] Auffüllung aus natürlichen Böden

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Bohné

Ingenieurgeologisches Büro
Endenicher Straße 341
53121 Bonn

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage: 2

Projekt: Sendemast Standort AM
Wünnenberg

Auftraggeber: IMO Leipzig GmbH

Bearb.: Da.

Datum: 19.06.2015

Bohné Ingenieurgeologisches Büro		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: Az.: 8827	
Bauvorhaben: Sendemast Standort AM Wünnenberg							
Bohrung Nr B 1 /Blatt 1						Datum: 19.06.2015	
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Auffüllung, Mutterboden			feucht			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Auffüllung	h) OH i)				
0,50	a) Auffüllung, Steine, schwach schluffig, sandig			schwach feucht			
	b)						
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu	e) graubraun				
	f) Steine	g) Auffüllung	h) i)				
1,80	a) Schluff, schwach Ton bis tonig, sandig, Zwischenlage Steine			schwach feucht			
	b)						
	c) halbfest	d) leicht bis mittelschwer zu	e) braun				
	f) Lehm	g) Holozän	h) UM i)				
2,20	a) Fels, verwittert			trocken, kein weiterer Bohrfortschritt			
	b)						
	c) fest	d) schwer und sehr schwer zu	e) graubraun				
	f) Kalkstein	g) Kreide	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							