



igo Ing.-Büro S. Drettmann \* Im Winkel 3 \* 27243 Kirchseelte

**igo Ingenieurbüro**

Stephan Drettmann  
Diplom Ingenieur (FH) Bauwesen

Ingenieurbüro für  
Bodenmechanik  
Baustoffprüfung  
Umweltdienstleistungen

# Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für einen Funksendemast 1333583 Latendorf 1

## Projekt 5968

erstellt im Auftrage der:

### FUCHS Europoles GmbH

Südstraße 4  
26897 Esterwegen

durch:

### **igo** Ingenieurbüro **Dipl.-Ing. S. Drettmann**

Ingenieurbüro für Bodenmechanik  
und Baustoffprüfung

Im Winkel 3

27243 Kirchseelte

Telefon: 04206 / 4195517  
Telefax: 04206 / 4195518  
Mobiltel. 0172 / 4337666  
webmaster@igo-buero-drettmann.de

Bankverbindung  
Volksbank eG, Syke  
Bankleitzahl 291 676 24  
Kontonummer 150 4845 400  
USt-IdNr.: DE232398623

am 11. April 2022



## Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Zielsetzung .....	2
2	Lage und Ort des Baugeländes .....	2
3	Allgemeine Baugrundbeschreibung .....	2
4	Feldversuche .....	3
4.1	Bohrsondierungen .....	3
4.2	Rammsondierungen .....	3
4.3	Grund-/Stauwasser .....	4
5	Bodenaufbau und Bodenkennwerte .....	4
6	Betonaggressivität .....	5
7	Gründungsempfehlung .....	5
8	Grundwasserhaltung .....	6
9	chemische Analytik (Boden) .....	7
	Anlagenverzeichnis .....	8



## **1 Anlass und Zielsetzung**

Im Rahmen eines Neubauvorhabens in Latendorf, wurde das **igo** Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Drettmann von der FUCHS Eurocoles GmbH aus Esterwegen beauftragt, eine Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung zu erarbeiten. Auf dem Untersuchungsgelände ist die Errichtung eines Funksendemastes (Schleuderbetonmast) mit einer Masthöhe  $H = 45$  m geplant.

## **2 Lage und Ort des Baugeländes**

Das Baugelände liegt in nordöstlicher Ortsrandlage von Latendorf. Das Baugelände befindet sich auf einer Grünfläche. Die Lage des Untersuchungsgeländes ist dem Übersichtsplan (Anlage 1) und dem Lageplan (Anlage 2) zu entnehmen.

## **3 Allgemeine Baugrundbeschreibung**

Im Bereich des Untersuchungsgeländes ist im Wesentlichen mit fluviatilen Wattsedimenten des Holozäns zu rechnen. Diese bestehen hauptsächlich aus fein- und sehr feinkörnigen Bodenarten (Ton) mit variierenden Schluffanteilen. In ehemaligen Stillwasserbereichen weisen die Sedimente mitunter auch organische Anteile auf.



## 4 Feldversuche

### 4.1 Bohrsondierungen

Um ein genaues Bild über den Baugrund- bzw. Schichtaufbau des Baugeländes zu erhalten, wurden zwei Bohrsondierungen bis 9,00 m Teufe im Gründungsbereich des Mastes niedergebracht (siehe Anlage 2). Nach Ansprache der Bohrkerne und anschließender Erstellung der Bohrprofile und der Schichtenverzeichnisse (s. Anl. 3 u. 4) stellt sich der tatsächliche Bodenaufbau wie folgt dar:

Unterhalb einer ca. 0,30 m mächtige Torfauflage, wurden zunächst Wechsellage aus Schluffen, Sanden und Torfen bis ca. 4,70 m Teufe erbohrt. Die Mächtigkeiten der einzelnen Bodenschichten können hierbei kleinräumig variieren. Nachfolgend lagert Geschiebelehm aus sandig-tonigen Schluffen bzw. schluffigen Sanden (Wechsellagen) bis zur erreichten Endteufe von 9,00 m unter GOK.

### 4.2 Rammsondierungen

Zur Einschätzung der Lagerungsdichte des Baugrundes wurden zwei schwere Rammsondierungen (DPH n. DIN 4094) bis 9,00 m Teufe niedergebracht. Die ermittelten Schlagzahlen (N<sub>10</sub>) zeigen den angetroffenen Lagerungszustand der Bodenschichten (s. Anlage 3). Die Beurteilung erfolgt nach DIN 4094 (Verhältnis der Lagerungsdichte / Konsistenz zur Schlagzahl N<sub>10</sub>) und stellt sich wie folgt dar:

Lagerung (nicht bindiger Boden)	Schlagzahl N <sub>10</sub>	Konsistenz (bindiger Boden)	Schlagzahl N <sub>10</sub>
sehr locker	0 – 1	breiig	0 - 2
locker	1 – 4	weich	2 - 5
mitteldicht	4 – 13	steif	5 - 9
dicht	13 – 24	halbfest	9 - 17
sehr dicht	> 24	fest	> 17

*Tabelle 1: Zusammenhang zwischen Lagerungsdichte /Konsistenz und Schlagzahl N<sub>10</sub>*



Die anstehenden bindigen Böden (Torf, Schluff, Geschiebelehm) liegen in tendenziell weicher, mit zunehmender Teufe auch steifen Konsistenz vor. Diese Böden sind als gering bis mäßig tragfähig zu bewerten. Die eingelagerten Sande weisen eine lockere bis mitteldichte Lagerung und entsprechend mäßige Tragfähigkeit auf.

### 4.3 Grund- / Stauwasser

Grundwasser liegt in Form von Vernässungen (Stau- und Grundwasser) ab ca. 0,50 m Teufe vor (Stand 09.03.22). Der Bemessungswasserstand ist im Bereich der Geländeoberkante anzunehmen.

## 5 Bodenaufbau und Bodenkennwerte

Anhand der durchgeführten Bodenerkundung lässt sich der Baugrund in folgende Bodenschichten (Bodenhorizonte) gliedern:

<b>Bodenhorizont</b>	<b>Tragverhalten</b>	<b>Tiefe des Horizontes [m]</b>
Sand	lockerer bis mitteldichter Boden, mäßig tragfähig	bis ca. 2,00 m
Schluff	weicher bis steifer Boden, mäßig tragfähig	bis ca. 3,50 m
Sand, schluffig	weicher Boden, mäßig tragfähig	bis ca. 3,80 m
Torf	kein tragfähiger Baugrund	bis ca. 4,70 m
Geschiebelehm	weicher bis steifer Boden, mäßig tragfähig	bis mindestens 9,00 m (Endteufe)

*Tabelle 2: Einteilung der Bodenhorizonte*

Für die Berechnung der Gründungkörper können hierbei folgende Bodenparameter in Bezug auf DIN 18196, DIN 1055, DIN 18300, ZTVE-StB 94, EAU für die gründungsrelevanten Bodenschichten zugrunde gelegt werden:



Bodenart / Bodengruppe	erdfeucht cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	unter Auftr. Cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungsw. Cal $\varphi'$ [°]	Kohäsion cal $c'$ / cal $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Sand (SE)	18	10	30	- / -	30 - 50
Schluff (UM)	19	9	20	4 / 8	5 - 8
Sand, schluffig (Su)	19	9	27,5	- / -	9 - 18
Torf (HZ)	14	4	15	0,5 / 2	0,3 - 1
Ges.-lehm	19	9	25	3 / 6	7 - 18

Tabelle 3: Bodenparameter

## 6 Betonaggressivität

Da die Gründungsbauteile Kontakt mit dem Grundwasser haben werden, wurde im Rahmen der Ersterkundung eine Wasserprobe zur chemischen Untersuchung auf betonaggressive Stoffe gem. DIN 4030 entnommen. Die Entnahme der Wasserprobe erfolgte durch einen temporären Pegel mit direct-push-System. Die chemische Analyse der Wasserprobe erfolgt durch das Labor Dr. Döring aus Bremen. Auf Grundlager der Bewertungskriterien der DIN 4030 ist der Angriffsgrad als: **mäßig angreifen (XA 2)** zu bewerten.

Der Laborbericht der chemischen Analyse des Grundwassers ist der Anlage 5 zu entnehmen.

## 7 Gründungsempfehlung

Unter Berücksichtigung der bodenspezifischen Kennwerte, die durch die Feld- und Laborversuche gewonnen wurden, lässt sich folgende Gründungsempfehlung formulieren:

Aufgrund der anstehenden weichen bindigen und z.T. organischen Böden, den bereichsweise locker gelagerten Sanden sowie den sehr hohen Stau- bzw.



Grundwasserständen, sollte der geplante Sendemast durch Pfähle tief gegründet werden. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Baugrundverhältnisse, schlagen wir den Einsatz von Bohrpfählen vor. Diese Pfähle erfüllen bei entsprechender Dimensionierung die gestellten Anforderungen bezüglich Geräusch- und Erschütterungsemissionen bei der Pfählerstellung, sowie der inneren und äußeren Tragfähigkeit. Die o. g. Pfahltypen sind in der Lage Zugbelastungen aufzunehmen, wenn eine ausreichende Einbindetiefe (mind. 4,0 m) in mindestens mitteldicht gelagerten Boden erfolgt und die Bewehrungslagen der Zugbelastung angepasst werden.

Für die Bemessung der Pfähle sind weiterführende Baugrundaufschlüsse in Form von elektrischen Spitzendrucksondierungen (CPT) bis in größere Teufe durchzuführen.

Der anstehende Kleiboden ist praktisch nicht nachverdichtbar und für die Verfüllung der Baugrube entsprechend nicht geeignet.

## **8 Grundwasserhaltung**

Aufgrund des zumindest temporär hoch anstehenden Grund- bzw. Schichtenwassers, sind Maßnahmen zur Haltung in Form einer geschlossenen Grundwasserabsenkung einzuplanen. Der Wasserandrang ist hierbei schwer zu prognostizieren und sollte daher ggf. unmittelbar vor Baubeginn z.B. durch einen Baggerschurf überprüft werden. Anschließend ist festzulegen, inwieweit die Haltung z.B. durch eine Horizontaldränage oder ggf. durch verkieste Vakuumplanzen, Brunnen etc. erfolgen kann.

Die Genehmigungspflicht einer Wasserhaltung ist zu berücksichtigen.



## 9 Chemische Analytik Boden

Zur orientierenden Beurteilung, des anstehenden Baugrundes bezüglich eventueller Schadstoffbelastungen, wurde aus den entnommenen Bodenproben der Sondierungen eine Bodenmischprobe des oberflächennahen Baugrundes hergestellt (Entnahmetiefe: 0,30 – 3,40 m). Die Bodenmischprobe wurde dem Labor Dr, Döring zur chemischen Analyse übergeben.

Der anstehende untersuchte Boden ist gem. dem Ergebnis der chemischen Analyse (Untersuchungsumfang gem. LAGA TR Boden, Feststoff) dem **Zuordnungswert Z0** zuzuordnen.

Für keinen Bewertungsparameter wurde eine Überschreitung festgestellt. Eine anthropogene Schadstoffbelastung des Baugrundes liegt offensichtlich nicht vor.

Der Laborbericht der chemischen Analysen der Bodenmischprobe ist der Anlage 5 zu entnehmen.

Kirchseelte, 11.04.2022

**igo** Ingenieurbüro Dipl.-Ing. S. Drettmann

(Stephan Drettmann)



## Anlagenverzeichnis

- 1      **Übersichtsplan**
- 2      **Lageplan**
- 3      **Bohrprofile / Rammogramme**
- 4      **Schichtenverzeichnisse**
- 5      **Laborberichte Grundwasser / Boden**



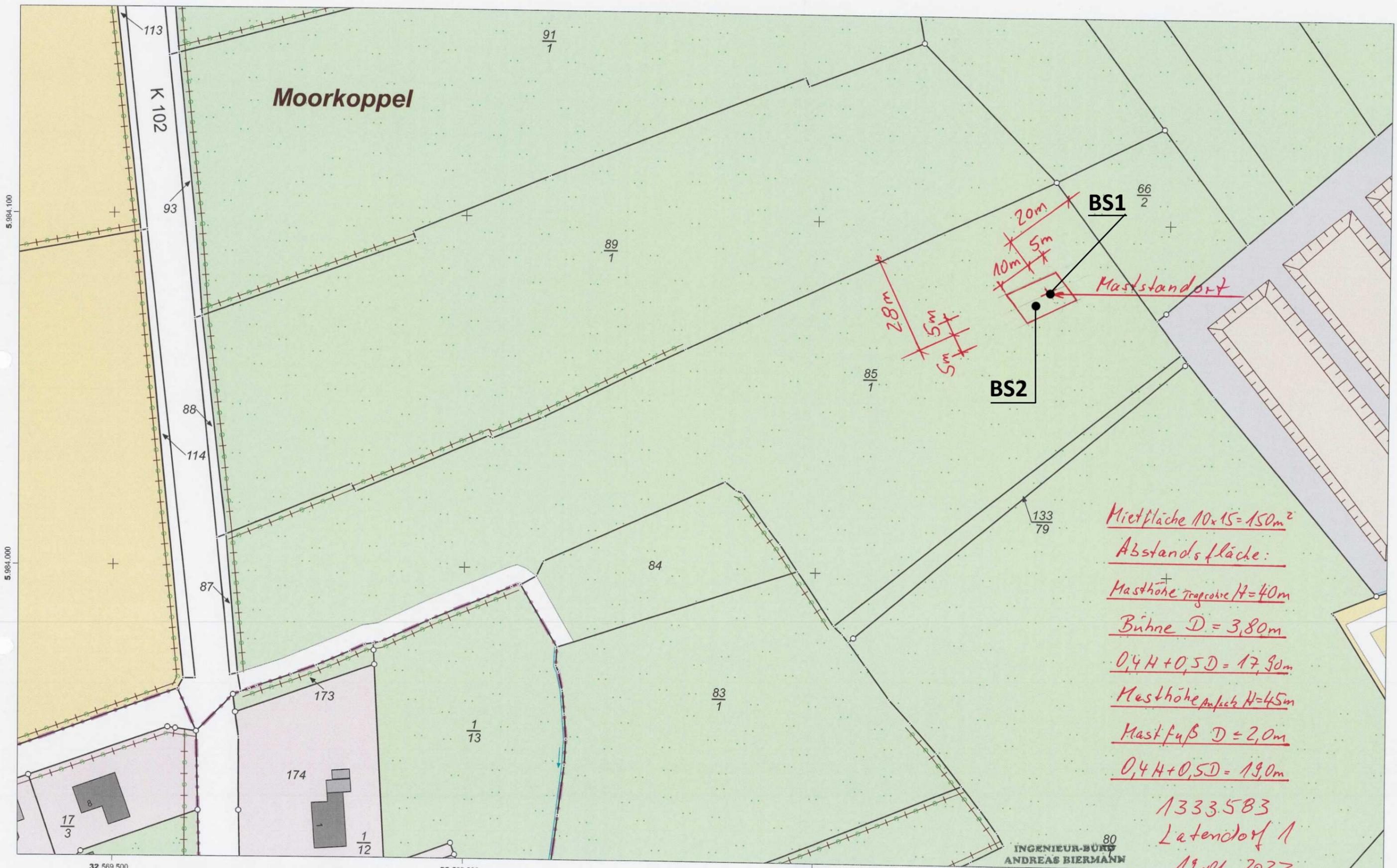
## Bestandsdaten zur DFMG-ID: 1333583

### Stammdaten

DFMG-ID:	1333583	Region:	Hamburg
Standortstatus:	Akquise		
Standortcluster:	Mast mit Outdoor BTS		
Standortbetreiber:	DFMG		
Hauptstandort:	ja		
Standortbezeichnung (DFMG):	Latendorf 1		
PLZ:	24598	Länderkennzeichen:	DE
Ort:	Latendorf	Bundesland:	Schleswig-Holstein
Ortsteil:		Kreis/Kreisfreie Stadt:	Segeberg
Straße/HsNr.:		Gemeinde:	Latendorf
Gemarkung:	Latendorf		
Flur:	1		
Flurstück:	85/1		



0 25 50 100 150 200 250 Meter 1:5.000	<b>WGS84 Koordinaten (Länge / Breite):</b> 10°03'51,99" / 54°00'00,86" Akquisekoordinate (ungeprüft)	<b>DFMG-ID: 1333583</b> <b>Höhe ü. NN.: 36 m</b>
<small>(C) 2021 DFMG Deutsche Funkturm GmbH / Luftbild: (C) GeoBasis-DE BKG (2021) / Straßen: OpenStreetMap Mitwirkende (2021)</small>		<small>Erzeugt am: 03.11.2021 12:21</small>



Mietfläche 10x15 = 150m<sup>2</sup>  
Abstandsfläche:  
Masthöhe Trapezhöhe H = 40m  
Bühne D = 3,80m  
0,4H + 0,5D = 17,90m  
Masthöhe aufsetz H = 45m  
Mastfuß D = 2,0m  
0,4H + 0,5D = 19,0m

1333583  
 Latendorf 1  
 19.01.2022

80  
**INGENIEUR-BÜRO**  
**ANDREAS BIERMANN**  
 An der Ohe 7a  
 30952 Ronnenberg  
 Tel: 05109/56199-70 Fax: -76

**A.B.**  
 Landesamt für  
 Vermessung und Geoinformation  
 Schleswig-Holstein



Erteilende Stelle: L Verm Geo SH  
 Mercatorstraße 1  
 24106 Kiel  
 Telefon: 0431-383-2019  
 E-Mail: Geoserver@LVermGeo.landsh.de

Maßstab: 1:1000  
 Für den Maßstab dieses Auszugs aus dem Liegenschaftskataster ist der ausgedruckte Maßstabsbalken maßgebend.  
 Dieser Auszug ist maschinell erstellt und wird nicht unterschrieben. Vervielfältigung, Umarbeitung, Veröffentlichung und Weitergabe an Dritte nur mit Zustimmung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein oder zum eigenen Gebrauch (§9 Vermessungs- und Katastergesetz in der jeweils geltenden Fassung).

**Auszug aus dem**  
**Liegenschaftskataster**  
**Liegenschaftskarte 1:1000**

Erstellt am 09.11.2021  
 Flurstück: 85/1  
 Flur: 1  
 Gemarkung: Latendorf  
 Gemeinde: Latendorf  
 Kreis: Segeberg



igo Ingenieurbüro S. Drettmann  
Im Winkel 3  
27243 Kirchseelte

Projekt: 5968 Latendorf 1

Anlage 3

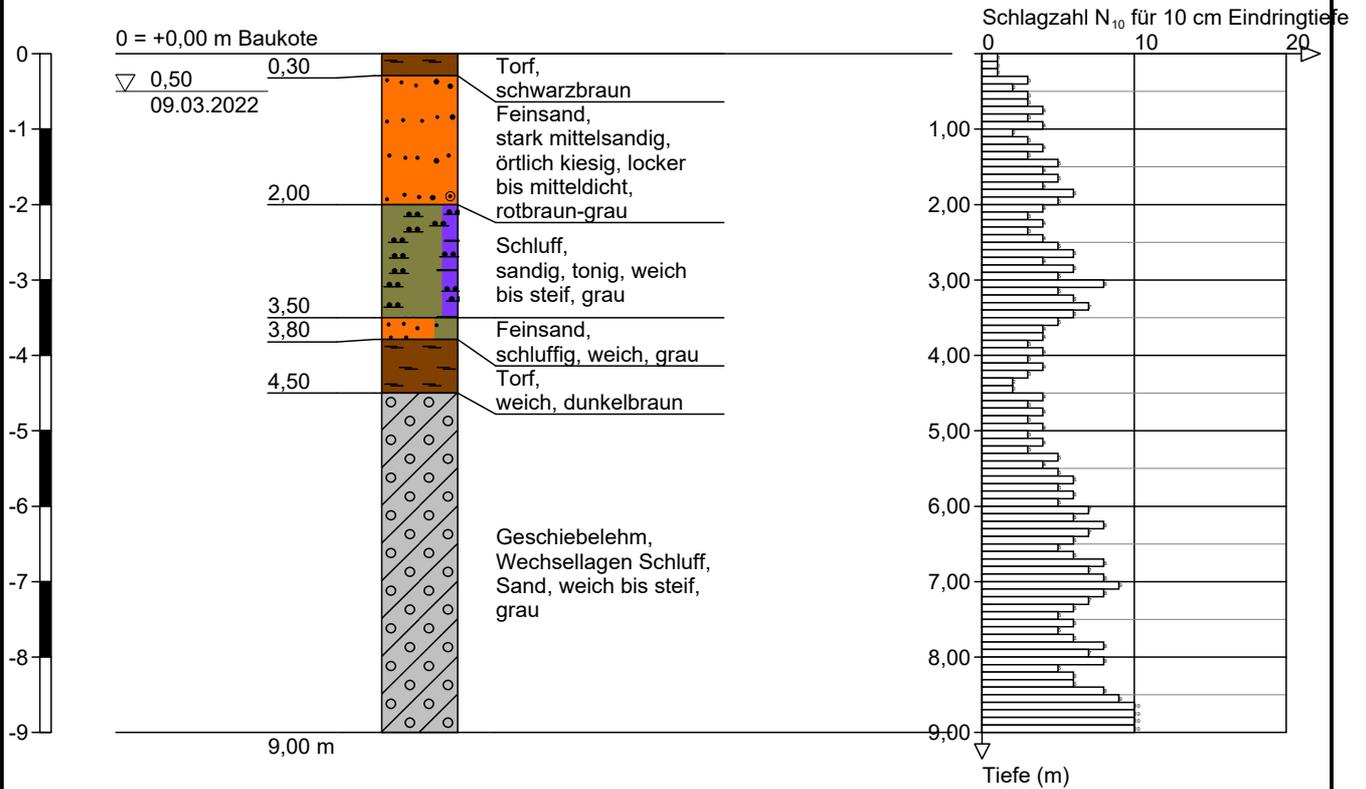
Datum: 11.04.2022

Auftraggeber: FUCHS Europoles GmbH

Bearb.: Dr.

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS1





igo Ingenieurbüro S. Drettmann  
Im Winkel 3  
27243 Kirchseelte

Projekt: 5968 Latendorf 1

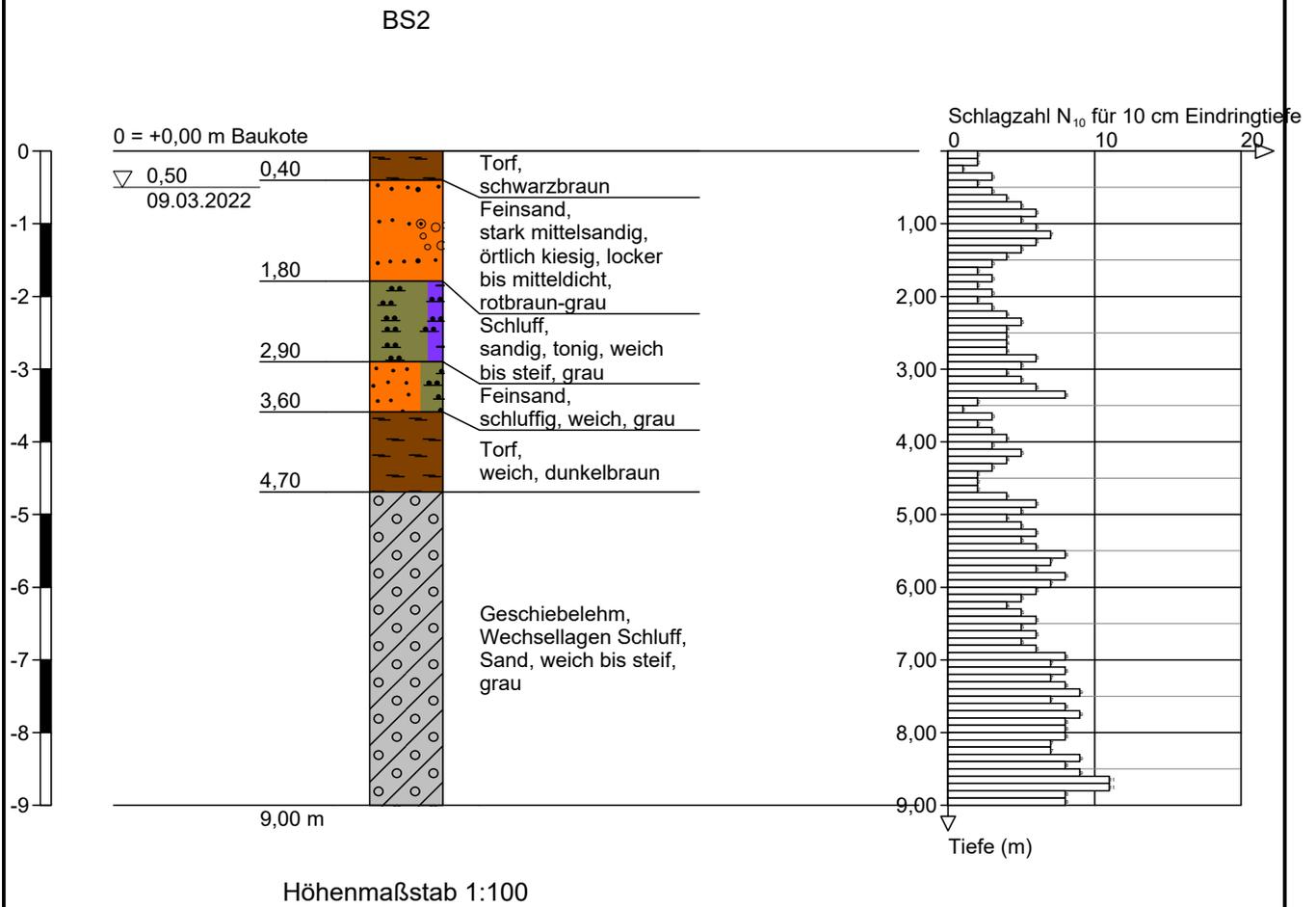
Anlage 3

Datum: 11.04.2022

Auftraggeber: FUCHS Eurocoles GmbH

Bearb.: Dr.

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 5968 Latendorf 1								
Bohrung Nr BS1 /Blatt 1					Datum: 11.04.2022			
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Torf							
	b)							
	c)	d)	e) schwarzbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Feinsand				Grundwasser ab 0,50m angeschnitten			
	b) stark mittelsandig, örtlich kiesig							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) rotbraun-grau					
	f)	g)	h)	i)				
3,50	a) Schluff							
	b) sandig, tonig							
	c) weich bis steif	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
3,80	a) Feinsand							
	b) schluffig							
	c) weich	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
4,50	a) Torf							
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 5968 Latendorf 1								
Bohrung Nr BS1 /Blatt 2						Datum: 11.04.2022		
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) Kalkgehalt				
9,00	a) Geschiebelehm							
	b) Wechsellagen Schluff, Sand							
	c) weich bis steif	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 5968 Latendorf 1								
Bohrung Nr BS2 /Blatt 1					Datum: 11.04.2022			
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) Kalkgehalt				
0,40	a) Torf							
	b)							
	c)	d)	e) schwarzbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,80	a) Feinsand				Grundwasser ab 0,50m angeschnitten			
	b) stark mittelsandig, örtlich kiesig							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) rotbraun-grau					
	f)	g)	h)	i)				
2,90	a) Schluff							
	b) sandig, tonig							
	c) weich bis steif	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
3,60	a) Feinsand							
	b) schluffig							
	c) weich	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
4,70	a) Torf							
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage 4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 5968 Latendorf 1								
Bohrung Nr BS2 /Blatt 2						Datum: 11.04.2022		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
9,00	a) Geschiebelehm							
	b) Wechsellagen Schluff, Sand							
	c) weich bis steif	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

igo – Ingenieurbüro für Bodenmechanik  
Dipl.-Ing. Stephan Drettmann  
Im Winkel 3

27243 KIRCHSEELTE

15. März 2022

## PRÜFBERICHT 090322087

Auftragsnr. Auftraggeber: -  
Projektbezeichnung: Latendorf 1  
Probenahme: durch Auftraggeber am 09.03.2022  
Probentransport: durch Auftraggeber am 09.03.2022  
Probeneingang: 09.03.2022  
Prüfzeitraum: 09.03.2022 – 15.03.2022  
Probennummer: 114066 - 114067 / 22  
Probenmaterial: Boden, Wasser  
Verpackung: PE-Dose, PE-Gefäß (0,25 L; 0,25 L + CaCO<sub>3</sub>)  
Bemerkungen: -  
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.  
Analysenbefunde: Seite 3 - 4  
Messverfahren: Seite 2  
Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause  
(stellv. Laborleiter)

Dr. Farzin Mostaghimi  
(Projektleiter)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Magnesium	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
kalklös. Kohlensäure	DIN 38404-C10: 2012-12
Ammonium	DIN 38406-E5-1: 1983-10
pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523 (C 5): 2012-04
Eisen	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09

Labornummer		114066	
Probenbezeichnung		<b>Latendorf 1 B</b>	
Dimension		[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		89,4	
TOC [%]		0,23	
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub>		< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub>		< 5	
EOX		0,3	
Arsen		1,5	
Blei		4,1	
Cadmium		< 0,1	
Chrom		8,8	
Kupfer		3,1	
Nickel		5,1	
Quecksilber		< 0,1	
Zink		9,2	
Naphthalin		< 0,001	
Acenaphthylen		< 0,001	
Acenaphthen		< 0,001	
Fluoren		< 0,001	
Phenanthren		< 0,001	
Anthracen		< 0,001	
Fluoranthren		< 0,001	
Pyren		< 0,001	
Benzo(a)anthracen		< 0,001	
Chrysen		< 0,001	
Benzo(b)fluoranthren		< 0,001	
Benzo(k)fluoranthren		< 0,001	
Benzo(a)pyren		< 0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen		< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylene		< 0,001	
<b>Summe PAK (EPA)</b>		<b>n.n.</b>	

Labornummer	114067	Angriffsgrad		
Probenbezeichnung	Latendorf 1 W	Angriffsgrad		
Dimension	[mg/L]	[mg/L]		
pH-Wert bei 20 °C	5,6	6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5
kalklösende Kohlensäure	65	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,13	15 - 30	> 30 - 60	> 60
Sulfat	8,4	200 - 600	> 600 - 3.000	> 3.000
Magnesium	0,62	300 - 1.000	> 1.000 - 3.000	> 3.000
Eisen	0,22			
Angriffsgrad n. DIN 4030	<b>XA2</b>	XA1	XA2	XA3