



Gesellschaft für Grundbau
und Umwelttechnik mbH

GGU mbH • In den Ungleichen 3 • 39171 Osterweddingen



Magdeburg

Telefon +49 (0)39205/4538-0

Telefax +49 (0)39205/4538-11

www.ggu.de

post-md@ggu.de

Baugrund

Grundwasser

Umwelttechnik / Altlasten

Damm- und Deichbau

Straßen- und Erdbau

Spezialtiefbau

Deponiebau

Kunststofftechnik

Software-Entwicklung

**Wolmirstedt, Ersatzneubau der multifunktionalen
Sportstätte "Stadion Samsweger Weg"**
Beurteilung des Mutterbodens

24.04.2024

Baugrunderkundung

Feldmesstechnik

Prüflabore für Boden

Prüflabor für Kunststoff

Inspektionsstelle

Braunschweig

Magdeburg

Öhringen

Schwerin

Bericht: 6077.2 / 24

Verteiler:



1-fach

Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Kröber

Umfang: 7 Seiten und 2 Anlagen

Ausfertigung: digital

Beratende Ingenieure VBI,
BDB, DWA, DGGT, ITVA, BWK

Sachverständige für

Erd- und Grundbau

Vereidigte Sachverständige

Amtsgericht Braunschweig

HRB 9354

Geschäftsführer:

Prof. Dr.-Ing. Johann Buß,

Dr.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.

Peter Grubert, M.Sc.,

Dr.-Ing. Carl Stoewahse

Dipl.-Ing. Birk Kröber

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Unterlagen	3
3	Erkundung.....	4
4	Ergebnisse	4
5	Bewertung.....	6

Tabellen

Tabelle 1:	Koordinaten.....	4
Tabelle 2:	Schichtmächtigkeit Oberboden	4
Tabelle 3:	Laborergebnisse, natürliche Wassergehalte	5
Tabelle 4:	Laborergebnisse, Glühverluste.....	5

Anlagen

Anlage 1	Laborergebnisse, Wassergehalte
Anlage 2	Laborergebnisse, Glühverlust

1 Einleitung

Die Stadt Wolmirstedt beabsichtigt an der Samsweger Chaussee die Errichtung einer multi-

geotechnischer Bericht sowie ergänzende geohydraulische Untersuchungen (siehe [3]).

Demnach steht im Untersuchungsbereich oberflächennah zunächst Mutterboden an, welcher von tonigen Sanden bzw. sandigen Tonen unterlagert wird. Lediglich am südlichen Rand des Untersuchungsbereiches wurden in [1] unterhalb des Mutterbodens Sande erkundet.

Die Mächtigkeit des Mutterbodens wurde in [1] zu 0,50 bis 1,20 m angegeben, welche entsprechend den bautechnischen Hinweisen in [1] vollständig auszutauschen waren.

In den ergänzenden Erkundungen zu [3] wurde die Mächtigkeit des Mutterbodens zu 0,30 bis 0,40 m festgestellt. Unterhalb dieses Mutterbodens wurden Reste des Oberbodens ausgewiesen, welche grundsätzlich mit dem Mutterboden vergleichbar sind, jedoch einen geringen Anteil an organischen Beimengungen aufweisen.

Zumindest die Reste des Oberbodens sind aus Sicht der GGU als Baugrund bzw. als Baustoff geeignet. Zur besseren Beurteilung dieser Böden wurden durch den Planer drei ergänzende Schürfe veranlasst, aus welchen tiefengestaffelt je 10 cm eine Probe gewonnen wurde. Diese Proben wurden nachfolgend bodenmechanisch untersucht; die Ergebnisse werden nachfolgend mitgeteilt und bewertet.

2 Unterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Neubau Stadion Samsweger Straße; Prüfbericht 9628 der LLS – Labor Lehmacher I Schneider GmbH & Co. KG, Osnabrück; 03.09.2021
- [2] Ersatzneubau der multifunktionalen Sportstätte „Stadion Samsweger Chaussee“; Genehmigungsplanung [REDACTED]
- [3] Wolmirstedt, Ersatzneubau der multifunktionalen Sportstätte "Stadion Samsweger Weg"; Geohydraulische Untersuchungen; Bericht 6077.2 / 24 der GGU mbH, Magdeburg; 26.03.2024

3 Erkundung

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 10.04.2024 an drei vom Planer vorgegeben Stellen Schürfe bis maximal 0,80 m uGOK hergestellt. Die Lage der Schürfe wurde vom Planer wie folgt vorgegeben:

Tabelle 1: Koordinaten

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert
Sch 1	678 160,72	5792 056,02
Sch 2	678 082,94	5792 075,44
Sch 3	678 065,26	5791 937,39

Aus den Schürfen wurden je 10 cm Bodenproben entnommen, an welche nachfolgend jeweils der natürliche Wassergehalte sowie der Glühverlust bestimmt wurde. Die Ergebnisse dieser Laborergebnisse liegen in der Anlage 1(Wassergehalt) und in der Anlage 2 (Glühverlust) bei.

4 Ergebnisse

In den Schürfen wurde folgender Untergrundaufbau festgestellt:

Tabelle 2: Schichtmächtigkeit Oberboden

Schicht	Unterkante [m uGOK]		
	Schurf 1	Schurf 2	Schurf 3
Mutterboden	0,50	0,40	0,30
Reste des Oberbodens	> 0,80	> 0,80	> 0,60

Die Schichtansprache erfolgte vor Ort aufgrund der visuellen Beurteilung der organischen Beimengungen. In den als Mutterboden angesprochenen Proben wurden hierbei deutlich sichtbare organische Beimengungen festgestellt, welche aus der Durchwurzelung dieser Bereiche resultieren.

In den nachfolgenden Resten des Oberbodens wurden visuell keine größeren organischen Beimengungen festgestellt; die meist dunkelbraune Färbung dieser Ablagerungen deutet jedoch auf fein im Boden verteilte organische Substanz hin.

Zur Verifizierung dieser Feldanprache wurde je Probe jeweils der natürliche Wassergehalt sowie der Glühverlust bestimmt. Folgende Ergebnisse wurden erhalten:

Tabelle 3: Laborergebnisse, natürliche Wassergehalte

Tiefe [m uGOK]	Wassergehalt [%]		
	Schurf 1	Schurf 2	Schurf 3
0,00 – 0,10	16,4	19,4	21,7
0,10 – 0,20	14,6	14,2	15,6
0,20 – 0,30	11,7	11,3	11,8
0,30 – 0,40	14,1	11,0	13,6
0,40 – 0,50	14,2	11,6	12,6
0,50 – 0,60	14,5	10,8	12,6
0,60 – 0,70	17,2	12,9	n.b.
0,70 – 0,80	15,8	11,8	n.b.

fett: Proben aus dem Mutterboden

Die Glühverluste wurde wie folgt bestimmt:

Tabelle 4: Laborergebnisse, Glühverluste

Tiefe [m uGOK]	Glühverlust [%]		
	Schurf 1	Schurf 2	Schurf 3
0,00 – 0,10	5,3	5,9	5,4
0,10 – 0,20	4,6	5,6	4,0
0,20 – 0,30	3,4	3,9	3,8
0,30 – 0,40	3,6	3,7	3,4
0,40 – 0,50	3,9	3,5	3,4
0,50 – 0,60	3,5	3,6	1,5
0,60 – 0,70	3,3	3,4	n.b.
0,70 – 0,80	2,3	2,6	n.b.

fett: Proben aus dem Mutterboden

5 Bewertung

Schicht 0: Mutterboden

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen zeigen für den Mutterboden Glühverluste von $V_{GL} = 3,9$ bis $5,9$ %, wobei lokal Bereiche mit etwas geringeren Glühverlusten vorhanden sind.

Der Mutterboden wurde in den vorliegenden Untersuchungen meist als Sand-Schluff-Gemisch angesprochen; er ist damit als feinkörniger Boden zu klassifizieren. Entsprechend der DIN 1054:2014-04, Abschnitt A 3.1.3 werden feinkörnige Böden erst ab einem Glühverlust von $V_{GL} \geq 5$ % als organische Böden bezeichnet.

Dieses wäre im vorliegenden Fall nicht oder nur in den oberen Bereichen der Fall. Aufgrund der Durchwurzelung des Mutterbodens wird dieser aus Sicht der GGU jedoch als organischer Boden klassifiziert.

Der Mutterboden ist aus Sicht der GGU nicht als Baugrund und nicht als Baustoff geeignet.

Schicht 1: Reste des Oberbodens

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen zeigen für die Reste des Oberbodens Glühverluste von $V_{GL} = 1,5$ bis $3,6$ %. Die Wassergehalte liegen zwischen $w_n = 10,8$ und $17,2$ % und damit in jedem Fall auf der nassen Seite der Proctorkurve. Der optimale Wassergehalt wird zu $w_{opt} \approx 11$ bis 13 % abgeschätzt.

Die Reste des Oberbodens wurden in den vorliegenden Untersuchungen analog zum Mutterboden als Sand-Schluff-Gemisch angesprochen; sie sind damit als feinkörniger Boden zu klassifizieren. Entsprechend der DIN 1054:2014-04, Abschnitt A 3.1.3 werden diese Böden nicht als organische Böden bezeichnet.

Nach den vorliegenden Planungen sollen die Reste des Oberbodens sowohl als Baugrund (Planum liegt innerhalb der Schicht) als auch als Baustoff für Geländeregulierungen genutzt werden. Die Reste des Oberbodens sind nach den vorliegenden Ergebnissen aus Sicht der GGU bedingt als Baugrund und bedingt als Baustoff geeignet.

Die Eignung kann durch den Einsatz von Bindemitteln verbessert werden. Im vorliegenden Fall ist eine Verringerung der Zusammendrückbarkeit und damit eine Erhöhung der Tragfähigkeit ausreichend. Dieses kann durch den Einsatz eines Mischbinders mit Zement/Kalk-Anteilen von 70/30 oder 80/20 erreicht werden. Höhere Kalkanteile sind aus Sicht der GGU nicht zielführend, da bei den nachgewiesenen natürlichen Wassergehalten für die Reaktion von Kalk nicht ausreichend Wasser zur Verfügung steht.

Die erforderliche Bindemittelzugabe wird zu 3 bis 6 % abgeschätzt.

Es wird darauf verwiesen, dass aufgrund der organischen Anteile im Boden das Abbinden verzögert ablaufen wird, sodass der Bauablauf dementsprechend anzupassen ist.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'B. Kröber'.

Dipl.-Ing. B. Kröber

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'R. Slotta'.

M. Eng. R. Slotta

GGU mbH
 In den Ungleichen 3
 39171 Osterweddingen
 Tel.: 039 205 / 45 38 - 0

Bericht: 6077.2 / 24
 Anlage: 1.1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Wolmirstedt, Ersatzneubau der
 multifunktionalen Sportstätte
 "Stadion Samsweger Weg"

Bearbeiter: BK

Datum: 17.04.2024

Prüfungsnummer: diverse
 Entnahmestelle: Schurf 1
 Tiefe: siehe Tabelle
 Bodenart: versch.
 Art der Entnahme: gestöt
 Probe entnommen am: 10.04.2024

Probe:	Sch 1/1	Sch 1/2	Sch 1/3
Tiefe [m uGOK]:	0.00 - 0.10	0.10 - 0.20	0.20 - 0.30
Feuchte Probe + Behälter [g]:	455.03	448.19	466.41
Trockene Probe + Behälter [g]:	429.78	427.35	446.82
Behälter [g]:	276.06	284.14	279.40
Porenwasser [g]:	25.25	20.84	19.59
Trockene Probe [g]:	153.72	143.21	167.42
Wassergehalt [%]:	16.43	14.55	11.70

Probe:	Sch 1/4	Sch 1/5	Sch 1/6
Tiefe [m uGOK]:	0.30 - 0.40	0.40 - 0.50	0.50 - 0.60
Feuchte Probe + Behälter [g]:	461.63	521.63	404.57
Trockene Probe + Behälter [g]:	438.43	489.52	380.10
Behälter [g]:	273.63	263.42	210.82
Porenwasser [g]:	23.20	32.11	24.47
Trockene Probe [g]:	164.80	226.10	169.28
Wassergehalt [%]:	14.08	14.20	14.46

Probe:	Sch 1/7	Sch 1/8	
Tiefe [m uGOK]:	0.60 - 0.70	0.70 - 0.80	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	261.78	497.97	
Trockene Probe + Behälter [g]:	245.62	468.10	
Behälter [g]:	131.61	278.95	
Porenwasser [g]:	16.16	29.87	
Trockene Probe [g]:	114.01	189.15	
Wassergehalt [%]:	14.17	15.79	

GGU mbH
In den Ungleichen 3
39171 Osterweddingen
Tel.: 039 205 / 45 38 - 0

Bericht: 6077.2 / 24
Anlage: 1.2

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Wolmirstedt, Ersatzneubau der
multifunktionalen Sportstätte
"Stadion Samsweger Weg"

Bearbeiter: BK

Datum: 17.04.2024

Prüfungsnummer: diverse
Entnahmestelle: Schurf 2
Tiefe: siehe Tabelle
Bodenart: versch.
Art der Entnahme: gestöt
Probe entnommen am: 10.04.2024

Probe:	Sch 2/1	Sch 2/2	Sch 2/3
Tiefe [m uGOK]:	0.00 - 0.10	0.10 - 0.20	0.20 - 0.30
Feuchte Probe + Behälter [g]:	331.26	301.47	530.00
Trockene Probe + Behälter [g]:	305.23	281.31	505.13
Behälter [g]:	171.21	138.98	285.84
Porenwasser [g]:	26.03	20.16	24.87
Trockene Probe [g]:	134.02	142.33	219.29
Wassergehalt [%]:	19.42	14.16	11.34

Probe:	Sch 2/4	Sch 2/5	Sch 2/6
Tiefe [m uGOK]:	0.30 - 0.40	0.40 - 0.50	0.50 - 0.60
Feuchte Probe + Behälter [g]:	470.64	517.79	456.94
Trockene Probe + Behälter [g]:	449.94	492.13	434.95
Behälter [g]:	261.48	271.05	230.66
Porenwasser [g]:	20.70	25.66	21.99
Trockene Probe [g]:	188.46	221.08	204.29
Wassergehalt [%]:	10.98	11.61	10.76

Probe:	Sch 2/7	Sch 2/8	
Tiefe [m uGOK]:	0.60 - 0.70	0.70 - 0.80	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	498.84	482.27	
Trockene Probe + Behälter [g]:	473.68	455.92	
Behälter [g]:	278.77	231.88	
Porenwasser [g]:	25.16	26.35	
Trockene Probe [g]:	194.91	224.04	
Wassergehalt [%]:	12.91	11.76	

GGU mbH
 In den Ungleichen 3
 39171 Osterweddingen
 Tel.: 039 205 / 45 38 - 0

Bericht: 6077.2 / 24
 Anlage: 1.3

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Wolmirstedt, Ersatzneubau der
 multifunktionalen Sportstätte
 "Stadion Samsweger Weg"

Bearbeiter: BK

Datum: 17.04.2024

Prüfungsnummer: diverse
 Entnahmestelle: Schurf 3
 Tiefe: siehe Tabelle
 Bodenart: versch.
 Art der Entnahme: gestöt
 Probe entnommen am: 10.04.2024

Probe:	Sch 3/1	Sch 3/2	Sch 3/3
Tiefe [m uGOK]:	0.00 - 0.10	0.10 - 0.20	0.20 - 0.30
Feuchte Probe + Behälter [g]:	329.28	609.63	548.40
Trockene Probe + Behälter [g]:	293.99	578.05	520.46
Behälter [g]:	131.44	326.32	283.80
Porenwasser [g]:	35.29	31.58	27.94
Trockene Probe [g]:	162.55	251.73	236.66
Wassergehalt [%]:	21.71	12.55	11.81

Probe:	Sch 3/4	Sch 3/5	Sch 3/6
Tiefe [m uGOK]:	0.30 - 0.40	0.40 - 0.50	0.50 - 0.60
Feuchte Probe + Behälter [g]:	451.63	385.42	385.49
Trockene Probe + Behälter [g]:	426.73	362.84	357.75
Behälter [g]:	243.12	183.16	137.37
Porenwasser [g]:	24.90	22.58	27.74
Trockene Probe [g]:	183.61	179.68	220.38
Wassergehalt [%]:	13.56	12.57	12.59

Probe:			
Tiefe [m uGOK]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]:			

GGU

In den Ungleichen 3
39171 Osterweddingen
Tel.: 039 205 / 45 38 - 0

Bericht: 6077.2 / 24

Anlage: 2.1

Glühverlust nach DIN 18 128
Wolmirstedt, Ersatzneubau der
multifunktionalen Sportstätte
"Stadion Samsweger Weg"

Bearbeiter: BK

Datum: 17.04.2024

Prüfungsnummer: diverse
Entnahmestelle: Schurf 1
Tiefe: siehe Tabelle
Bodenart: verschiedene
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 10.04.2024

Probe	Sch 1/1	Sch 1/2	Sch 1/3
Tiefe [m uGOK]	0.00 - 0.10	0.10 - 0.20	0.20 - 0.30
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	39.65	30.07	30.78
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.52	29.37	30.23
Behälter [g]	18.11	14.78	14.51
Massenverlust [g]	1.13	0.70	0.55
Trockenmasse vor Glühen [g]	21.54	15.29	16.27
Glühverlust [%]	5.25	4.58	3.38

Probe	Sch 1/4	Sch 1/5	Sch 1/6
Tiefe [m uGOK]	0.30 - 0.40	0.40 - 0.50	0.50 - 0.60
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	30.69	31.03	31.27
Geglühte Probe + Behälter [g]	30.12	30.42	30.71
Behälter [g]	14.63	15.39	15.09
Massenverlust [g]	0.57	0.61	0.56
Trockenmasse vor Glühen [g]	16.06	15.64	16.18
Glühverlust [%]	3.55	3.90	3.46

Probe	Sch 1/7	Sch 1/8	
Tiefe [m uGOK]	0.60 - 0.70	0.70 - 0.80	
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	31.19	31.57	
Geglühte Probe + Behälter [g]	30.66	31.18	
Behälter [g]	15.05	14.71	
Massenverlust [g]	0.53	0.39	
Trockenmasse vor Glühen [g]	16.14	16.86	
Glühverlust [%]	3.28	2.31	

GGU

In den Ungleichen 3
39171 Osterweddingen
Tel.: 039 205 / 45 38 - 0

Bericht: 6077.2 / 24

Anlage: 2.2

Glühverlust nach DIN 18 128

Wolmirstedt, Ersatzneubau der
multifunktionalen Sportstätte
"Stadion Samsweger Weg"

Bearbeiter: BK

Datum: 17.04.2024

Prüfungsnummer: diverse

Entnahmestelle: Schurf 2

Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: verschiedene

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 10.04.2024

Probe	Sch 2/1	Sch 2/2	Sch 2/3
Tiefe [m uGOK]	0.00 - 0.10	0.10 - 0.20	0.20 - 0.30
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	28.49	28.25	28.79
Geglühte Probe + Behälter [g]	27.69	27.49	28.24
Behälter [g]	15.03	14.71	14.52
Massenverlust [g]	0.80	0.76	0.55
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.46	13.54	14.27
Glühverlust [%]	5.94	5.61	3.85

Probe	Sch 2/4	Sch 2/5	Sch 2/6
Tiefe [m uGOK]	0.30 - 0.40	0.40 - 0.50	0.50 - 0.60
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	28.85	41.96	42.68
Geglühte Probe + Behälter [g]	28.32	41.24	41.96
Behälter [g]	14.62	21.30	22.45
Massenverlust [g]	0.53	0.72	0.72
Trockenmasse vor Glühen [g]	14.23	20.66	20.23
Glühverlust [%]	3.72	3.48	3.56

Probe	Sch 2/7	Sch 2/8	
Tiefe [m uGOK]	0.60 - 0.70	0.70 - 0.80	
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	39.20	43.92	
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.55	43.40	
Behälter [g]	19.93	23.82	
Massenverlust [g]	0.65	0.52	
Trockenmasse vor Glühen [g]	19.27	20.10	
Glühverlust [%]	3.37	2.59	

GGU

In den Ungleichen 3
39171 Osterweddingen
Tel.: 039 205 / 45 38 - 0

Bericht: 6077.2 / 24

Anlage: 2.3

Glühverlust nach DIN 18 128

Wolmirstedt, Ersatzneubau der
multifunktionalen Sportstätte
"Stadion Samsweger Weg"

Bearbeiter: BK

Datum: 17.04.2024

Prüfungsnummer: diverse

Entnahmestelle: Schurf 3

Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: verschiedene

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 10.04.2024

Probe	Sch 3/1	Sch 3/2	Sch 3/3
Tiefe [m uGOK]	0.00 - 0.10	0.10 - 0.20	0.20 - 0.30
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	29.24	28.42	39.23
Geglühte Probe + Behälter [g]	28.50	27.89	38.48
Behälter [g]	15.40	15.09	19.60
Massenverlust [g]	0.74	0.53	0.75
Trockenmasse vor Glühen [g]	13.84	13.33	19.63
Glühverlust [%]	5.35	3.98	3.82

Probe	Sch 3/4	Sch 3/5	Sch 3/6
Tiefe [m uGOK]	0.30 - 0.40	0.40 - 0.50	0.50 - 0.60
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	28.32	39.28	31.27
Geglühte Probe + Behälter [g]	27.76	38.61	31.03
Behälter [g]	11.97	19.66	14.78
Massenverlust [g]	0.56	0.67	0.24
Trockenmasse vor Glühen [g]	16.35	19.62	16.49
Glühverlust [%]	3.43	3.41	1.46

Probe			
Tiefe [m uGOK]			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [%]			