

HYDROGEOLOGISCHES GUTACHTEN

Bauvorhaben: **Sportfreianlagen
Komarowstraße 2
04347 Leipzig**

Bauherr: Stadt Leipzig
Martin-Luther-Ring 4/6
04109 Leipzig

Auftraggeber: dto.

Erstellt: Fundamental – Büro für Geotechnik
Sachbearbeiter: Dipl. Geol. Gerald Weid

Proj.Nr.: 21 156

Naundorf, 29.10.2021

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
1 Anlass und Auftrag	3
2 Verwendete Unterlagen	3
3 Feststellungen	3
3.1 Baugelände	3
3.2 Untersuchungsumfang	3
3.3 Geologische Situation	4
3.3.1 Regionaler Zusammenhang	4
3.3.2 Schichtenbeschreibung	4
3.4 Hydrogeologische Verhältnisse	5
3.4.1 Grundwasserverhältnisse	5
3.4.2 Durchlässigkeitsbeiwerte	6
4 Hydrogeologische Folgerungen	7
4.1 Beurteilung der Möglichkeit einer Untergrundverrieselung	7
4.2 Fazit	7
5 Hinweise zur Bauausführung	8
5.1 Entsorgungshinweise	8
6 Abschließende Bemerkungen	8

<u>Anlagenverzeichnis</u>	<u>Anlagennummer</u>
Profile Rammkernsondierungen + Lageplan	1
Körnungslinien	2
Analysenprotokolle Schadstoffuntersuchungen	3

1 Anlass und Auftrag

Die Stadt Leipzig beabsichtigt den Neubau von Sportfreianlagen in der Komarowstraße 2 in Leipzig.

Das anfallende Niederschlagswasser soll auf der Fläche versickert werden.

Zur Klärung des Aufbaus und der Beschaffenheit des Baugrundes im Bereich der geplanten Sportanlage wurde unser Büro von der Bauherrschaft beauftragt, hydrogeologische Erkundungen durchzuführen.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Erkundung dargestellt, hydrogeologische Schlussfolgerungen gezogen und eine Beurteilung der Möglichkeit einer Versickerung vorgenommen.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen Blatt 4640 Leipzig
M 1 : 25 000
- [2] Hydrogeologische Grundkarte Blatt 1106-3/4 Halle-Leipzig N, M 1 : 50 000
- [3] Aufgabenstellung für das erforderliche Baugrundgutachten BV Komarowstraße 2, 04347 Leipzig. Erstellt: fagus GmbH, Leipzig 06.09.2021
- [4] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A-138, 2005. DWA, Hennef
- [5] www.umwelt.sachsen.de
- [6] Baugrundgutachten Sanierung 66.Schule, Komarowstraße 2, 04092 Leipzig
Erstellt: Fundamental, Leisnig 02.05.2017
- [7] Baugrundgutachten zum BV Neubau Sporthalle Komarowstraße 2, Leipzig
Erstellt: Fundamental, Leisnig 12.07.2021

3 Feststellungen

3.1 Baugelände

Die Komarowstraße liegt im Norden von Leipzig.

Die Baufläche wird derzeit größtenteils als Parkplatz genutzt und ist in diesem Bereich mit einer Schotterdecke befestigt. Um den Parkplatz herum sind parkartige Grünflächen angeordnet.

Das ebene Gelände ist mit einem Höhenunterschied von wenigen Dezimetern flach nach Osten geneigt.

3.2 Untersuchungsumfang

Zur näheren Erkundung der Baugrundverhältnisse wurde im Bereich der geplanten Sportanlagen 3 Bohrungen im Rammkernverfahren niedergebracht.

Die Bohrprofile sind in Anlage 1 dargestellt.

Die Bohransatzpunkte wurden in ihrer Höhe bezogen auf den Höhenbezug DHHN 92 eingemessen.

Die Lage der Rammkernsondierung kann dem Lageplan (ebenfalls Anlage 1) entnommen werden.

Zur Bestimmung der Durchlässigkeit der Baugrundsichten wurde an drei Proben die Korngrößenverteilung im Laborversuch ermittelt (s. Anlage 2) und aus diesen der Durchlässigkeitsbeiwert rechnerisch abgeleitet.

An 2 Bodenproben wurden Schadstoffuntersuchungen nach dem Mindestumfang der LAGA-Richtlinie durchgeführt.

Die entsprechenden Analysenprotokolle finden sich ebenfalls in den Anlagen.

3.3 Geologische Situation

3.3.1 Regionaler Zusammenhang

Geologisch liegt Leipzig in der Leipziger Tieflandsbucht.

Tertiäre Gesteine der Braunkohlenformation werden mehrere Meter bis 10er Meter mächtig von quartären, eiszeitlichen Bildungen überdeckt.

3.3.2 Schichtenbeschreibung

- S 1 - Künstliche Auffüllungen

Dem Baugelände liegen unter einer dünnen humosen Oberbodenschicht (Randbereich) bzw. der Schotterbefestigung (Parkplatzfläche) künstliche Auffüllungen bis 1,2 m u. GOK (114,0 m bzw. 113,4 mNHN) auf.

Zusammengesetzt sind diese aus gemischtkörnigen, bindigen Böden mit geringen Bauschuttanteilen.

- S 2 - Geschiebelehm

Unter den Auffüllungen folgen bis in Teufen zwischen 2,2 m und 2,8 m u. GOK (112,4 mNHN) schluffige, sandige, schwach kiesige Tone.

Diese Geschiebelehme wurden als Grund- und Endmoränensedimente gebildet. In diese sind einzelne Sandlinsen von geringer Mächtigkeit eingeschaltet.

- S 3 - Glazialkiese/-sande

Die Geschiebelehme werden bis zur Endteufe der Bohrungen (max. 4,0 m u. GOK bzw. 110,6 mNHN) von weitgestuften Sanden und Kiesen unterlagert.

Diese Kiese/Sande wurden als Schmelzwasserablagerungen während der quartären Inlandvereisung abgelagert.

Tabelle 1: Schichtenaufbau

Schicht	Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	Schichtunterkante [m u. GOK / mNHN]	Bemerkung
S 1	Auffüllungen	1,2	1,2/ 114,0...113,4	v.a. Gemischtkörnig, bindig
S 2	Geschiebelehme	1,0...1,6	2,2...2,8/ 112,4	Sandig, schluffige, schwach kiesige Tone
S 3	Glaizalkiese, -sande	≥0,9	Bei Endteufe 4,0 / 110,6 nicht erreicht	weitgestufte Sande und Kiese

3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

3.4.1 Grundwasserverhältnisse

In der hydrogeologischen Karte [2] ist für das Untersuchungsgebiet ein elster-2-nacheiszeitlicher bis saale-1-voreiszeitlicher Grundwasserleiter ausgewiesen.

In den Bohrungen RKS 1 und 2 wurde mit den ausgeführten Endteufen (3,7 m u. GOK bzw. 111,4 mNHN) kein Wasser festgestellt.

In RKS 3 waren die Sande ab 3,7 m u. GOK (110,9 mNHN) nass ausgebildet.

In einem in dieses Bohrloch eingebauten Rammpegel wurde bis zur Pegel-Endteufe von 3,5 m u. GOK (111,1 mNHN) kein Wasser festgestellt.

Der Grundwasserspiegel liegt aktuell somit auf einer Höhe von 3,7 m u. GOK (110,9 mNHN).

Bei den Bohrarbeiten für die Sporthalle Komarowstraße 2 wurden im Februar 2021 wurden folgende Wasserstände festgestellt:

Tabelle 2: Grundwasserstände

Bohrung	GW-Stand nach Bohrende [m u.GOK/mNHN]
RKS 1	3,2 / 111,3
RKS 2	Bei Endteufe 3,3 / 111,1 kein Wasser
RKS 3	3,5 / 110,9
RKS 4	3,5 / 111,0

Bei der Baugrunderkundung für die Sanierung 66. Schule, Leipzig [5] wurde im Mai 2017 in einer temporären Grundwassermesstelle ein Wasserstand von 4,1 m u. GOK (110,9 mNHN) gemessen.

In der nächstgelegenen Messstelle des Sächsischen Grundwassermessstellennetzes 46402281 Leipzig, Mockau, ist zwischen aktuellem und mittlerem, höchsten Grundwasserstand eine Schwankung von ca. 0,6 m ausgewiesen.

In Analogie ist auf der untersuchten Fläche von einem mittleren, höchsten Wasserstand von 111,5 mNHN auszugehen.

3.4.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

Zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes wurde an drei Proben von den anstehenden Schmelzwassersanden (Schicht S 3) die Korngrößenverteilung mittels Siebung nach Nassabtrennung der Feianteile bestimmt (s. Anlage 2).

Aus den Körnungslinien können rechnerisch nach BEYER folgende Durchlässigkeitsbeiwerte abgeleitet werden:

Tabelle 3: Schichtenaufbau

<i>Schicht Entnahmestelle/-tiefe</i>	<i>Probennummer</i>	<i>k_f-Wert [m/s]</i>	<i>Bewertung</i>
S 3 – Glaziale Sande, RKS 1, 2,8 – 3,1	21034	$3,2 \cdot 10^{-4}$	Gut durchlässig
S 3 – Glaziale Sande, RKS 2, 3,1 – 3,7	21035	$4,1 \cdot 10^{-4}$	Gut durchlässig
S 3 – Glaziale Sande, RKS 3, 2,6 – 3,0 m	21036	$4,6 \cdot 10^{-4}$	Gut durchlässig

Der Geschiebelehm (Schicht S 2) ist mit einem k_f -Wert von ca. $1,0 \cdot 10^{-8}$ m/s bis $1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s als sehr gering durchlässig zu beurteilen.

Die künstlichen Auffüllungen sind mit einem k_f -Wert von ca. $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s als gering bis sehr gering durchlässig einzuschätzen.

4 Hydrogeologische Folgerungen

4.1 Beurteilung der Möglichkeit einer Untergrundverrieselung

- Durchlässigkeit des anstehenden Bodens

Nach DWA A-138 liegt der versickerungstechnisch relevante Bereich zwischen Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s und $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s.

Der für die Glazialsande festgestellte k_f -Wert liegt innerhalb des zulässigen Bereiches.

Der Durchlässigkeitsbeiwert der Geschiebelehme liegt weit unterhalb, die der Auffüllungen an der unteren Grenze des zulässigen Bereiches.

- Abstand zum Grundwasser

Nach DWA A-138 sollte der Abstand zwischen Sohlfläche der Sickeranlage und dem mittleren, höchsten Grundwasserstand (Mächtigkeit Sickerraum) grundsätzlich 1,0 m betragen.

Liegt die Unterkante der Versickerungsanlage nicht tiefer als 112,5 mNHN, ist ein ausreichender Abstand zum Grundwasser gewährleistet.

4.2 Fazit

Die Durchlässigkeit der glazialen Sande (Schicht S 3) ist als ausreichend zu beurteilen.

Die künstlichen Auffüllungen und Geschiebelehme weisen keine ausreichende Durchlässigkeit auf.

Über dem mittleren, höchsten Grundwasserstand verbleibt bei dem festgestellten Schichtenaufbau keine ausreichende Mächtigkeit der sickerfähigen Schicht.

Mit einem Meter Abstand läge die Unterkante der Sickeranlage in den sehr gering durchlässigen Geschiebelehmen.

Es sind oberflächliche Versickerungsmulden geplant.

Um bei den gegebenen Baugrundverhältnissen eine Versickerung zu ermöglichen, sind im Bereich der Versickerungsanlage die künstlichen Auffüllungen (Schicht S 1) und Geschiebelehme (Schicht S 2) komplett zu entfernen und mit gut durchlässigen Böden zu ersetzen.

Damit kann die erforderliche Mächtigkeit des Sickerraumes eingehalten werden.

In Verbindung mit dem Bodenaustausch ist eine Versickerung auf der untersuchten Fläche aus hydrogeologischer Sicht möglich.

5 Hinweise zur Bauausführung

5.1 Entsorgungshinweise

Folgende Verwertungs- bzw. Deponieklassen wurden ermittelt:

Tabelle 4: bodenchemische Einstufung u. Quantifizierung der Bodenproben

Schicht	Entnahmestelle und -tiefe [m u. GOK]	Probennummer Labor	Einbauklasse n. TR LAGA Teil II (2004)
Tragschicht	RKS 2, 0,0 -0,35	21-2009/1	Z0*
Untergrund	RKS 1 – 3, 0,3 – 1,2	21-2009/2	Z0*

6 Abschließende Bemerkungen

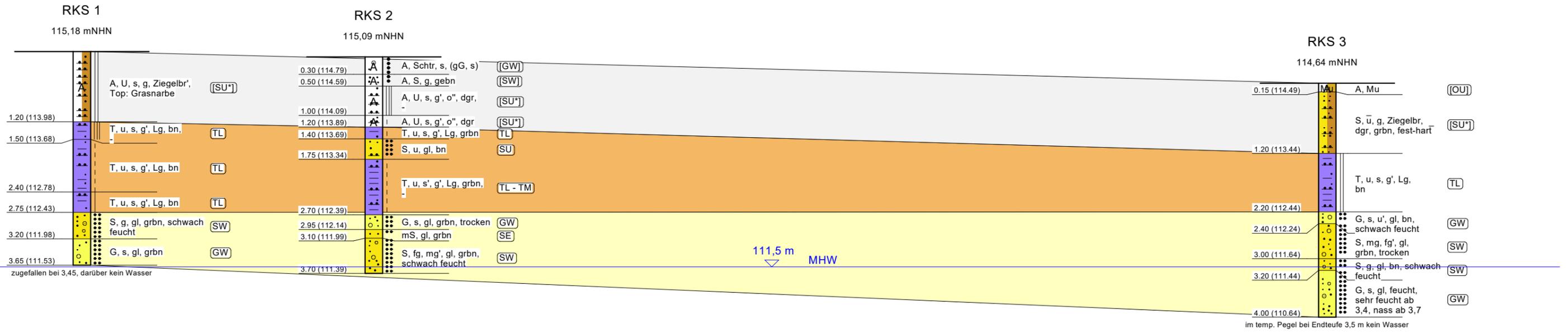
Das Gutachten ist nur in seiner Vollständigkeit verbindlich.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

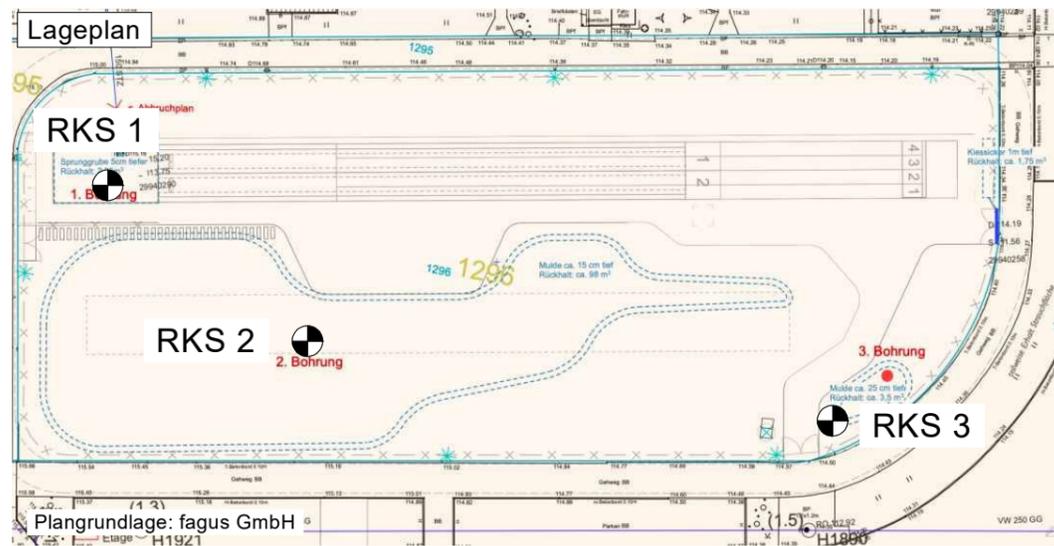
Für das Gutachten



Gerald Weid (Dipl.Geol.)



Maßstab Schnitt L/H = 1/3



Schichtbezeichnungen

- S 1.2 - Auffüllungen
- S 2 Geschiebelehm
- S 3 - Glazialkiese, -sande

Homogenbereiche

- I
- II
- III

Legende

fest	Ton (T)	Mittelsand (mS)	Grobkies (gG)
halbfest - fest	Schluff (U)	Kies (G)	Mutterboden (Mu)
halbfest	schluffig (u)	kiesig (g)	Auffüllung (A)
steif	Sand (S)	feinkiesig (fg)	
mitteldicht	sandig (s)	mittelkiesig (mg)	
dicht			

<p>Büro f. Geotechnik Naundorf 24 c • 04703 Leisnig Tel. 034321/ 62 337 • Funk: 0171 / 14 57 193 www.fundamental-geotechnik.de</p>	<p>Projekt: Sportfreianlagen Komarowstraße 2, Leipzig</p>	<p>Projekt Nr. 21 156</p>	
	<p>Zeichnung: Profile Rammkernsondierungen</p>	<p>Anlage 1</p>	<p>Auftraggeber:</p>
	<p>Erstellungsdatum: 30.09.21</p>	<p>Bearbeiter: Weid</p>	<p>Stadt Leipzig Martin-Luther-Ring 4/6 04109 Leipzig</p>



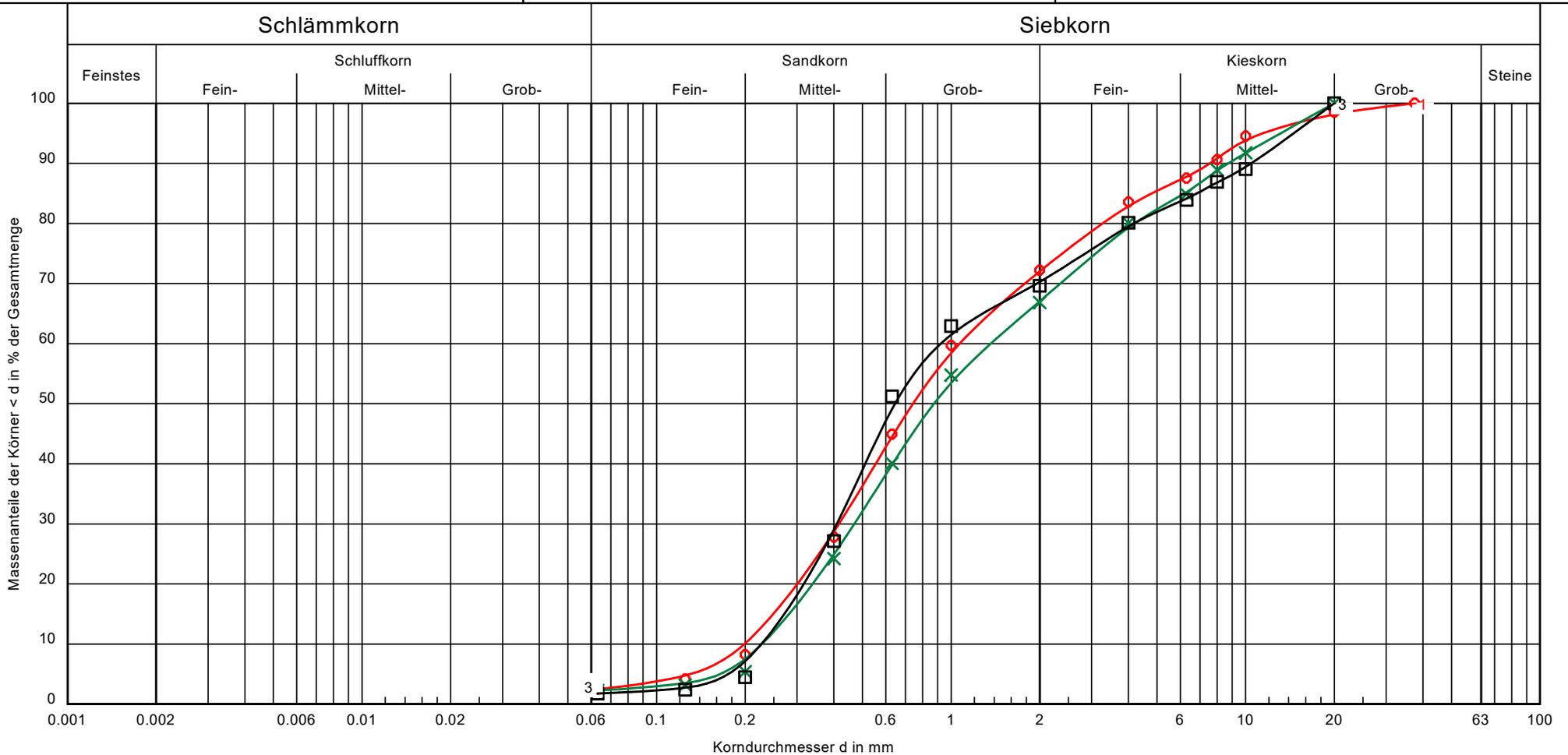
Körnungslinie

DIN 18 123

Bauvorhaben: 21 156 Sportfreianlagen Komarowstraße, Leipzig
 Probenehmer: Weid
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebung n. Nassabtrennung Feianteile

Bearbeiter: Haase/Weid

Datum: 09.10.21



Probennummer	21 034	21035	21036
Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 2	RKS 3
Tiefe:	2,8-3,1	3,1-3,7	2,6 - 3,0
Entnahmedatum:	28.09.21	28.09.21	28.09.21
Bodenart:	S, fg, mg'	S, fg, mg	S, mg, fg'
Cu/Cc:	5,4/0,8	6,0/0,7	4,1/0,8
T/U/S/G [%]:	- /2,5/69,6/28,0	- /2,3/64,8/33,0	- /1,8/68,5/29,7
k [m/s] n. BEYER	$3,2 \cdot 10^{-4}$	$4,1 \cdot 10^{-4}$	$4,6 \cdot 10^{-4}$
Signatur			

Bemerkungen:

Anlage:
2

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Sportanlage Komarowstr. Leipzig
Deklarationsanalyse nach LAGA M20 TR Boden (2004)
Mindestuntersuchungsprogramm

Probenummer: 21- 2009 /1

Probenehmer: Auftraggeber

Begleitperson:

Probenahmeort: RKS 2; 0,0 - 0,35 m

Probenbezeichnung: Tragschicht-Bodenmischprobe

Probenahmedatum: 28.09.2021

Probenahmezeit:

Probeneingang: 12.10.2021

Probenart: Boden

Probenmaterial:

Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 13.10.2021 - 18.10.2021

Bewertung der Prüfergebnisse:

Die untersuchte Bodenmischprobe entspricht nach der LAGA TR Boden (2004) der Einbauklasse Z 0*.

Anlage(n): Probenvorbereitungsprotokoll
 Probenahmeprotokoll

Hinweise:

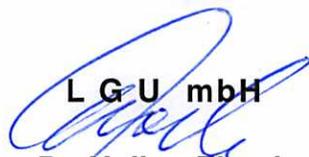
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.

Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.

Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.


L G U mbH
Dr. Volker Ebock



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Sportanlage Komarowstr. Leipzig

Probennummer:	21- 2009	/1
Probenahmeort:	RKS 2; 0,0 - 0,35 m	
Probenbezeichnung:	Tragschicht-Bodenmischprobe	

Parameter		Methode	Einheit	Prüfergebnisse
Wassergehalt	bei 105 °C	DIN EN 14346; 2007-03	Masse-%	4,83
Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	bei 20 °C	DIN EN ISO 10523 (C5); 2012-04		8,5
Elektrische Leitfähigkeit	bei 25 °C	DIN EN 27888; 1993-11	µS/cm	35
Chlorid	Cl ⁻	DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07	mg/l	< 4
Sulfat	SO ₄ ²⁻	DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07	mg/l	< 4
Arsen	As	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Blei	Pb	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 1
Chrom, ges.	Cr	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Kupfer	Cu	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Nickel	Ni	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Quecksilber	Hg	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 0,2
Zink	Zn	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	10
Konzentrationen in der Originalsubstanz				
EOX*	als Cl	DIN 38414-17; 2017-01	mg/kg TM	< 1
Kohlenwasserstoff-Index	C ₁₀ -C ₄₀	DIN EN 14039; 2005-01	mg/kg TM	< 40
mobiler Anteil	C ₁₀ -C ₂₂	i.V. mit LAGA-RL KW/04; 2019-09	mg/kg TM	< 20
Poly.Aromat. Kohlenwasserstoffe	nach EPA	DIN ISO 18287; 2006-05	mg/kg TM	< 0,80
TOC	als C	DIN EN 15936; 2012-11	Masse-%	< 0,1
Königswasseraufschluss		DIN 13657; 2003-01		
Arsen	As	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	6,75
Blei	Pb	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	18,9
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	< 0,2
Chrom, gesamt	Cr	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	7,59
Kupfer	Cu	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	7,49
Nickel	Ni	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	5,61
Quecksilber	Hg	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	< 0,5
Zink	Zn	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	36,1

TM = Trockenmasse

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamentale Büro für Geotechnik
Projekt: Sportanlage Komarowstr. Leipzig

Probennummer:	21-	2009	/1
Probenahmeort:	RKS 2; 0,0 - 0,35 m		
Probenbezeichnung:	Tragschicht-Bodenmischprobe		

Parameter		Methode	Einheit	Prüfergebnisse
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe	nach EPA	DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS		
Naphthalin			mg/kg TM	< 0,05
Acenaphthylen			mg/kg TM	< 0,05
Acenaphthen			mg/kg TM	< 0,05
Fluoren			mg/kg TM	< 0,05
Phenanthren			mg/kg TM	< 0,05
Anthracen			mg/kg TM	< 0,05
Fluoranthen			mg/kg TM	< 0,05
Pyren			mg/kg TM	< 0,05
Benz[a]anthracen			mg/kg TM	< 0,05
Chrysen			mg/kg TM	< 0,05
Benzo[b+k]fluoranthen			mg/kg TM	< 0,1
Benzo[a]pyren			mg/kg TM	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren			mg/kg TM	< 0,05
Dibenz [ah]anthracen			mg/kg TM	< 0,05
Benzo[ghi]perylene			mg/kg TM	< 0,05
Summe PAK			mg/kg TM	< 0,80

TM = Trockenmasse

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747/LAGA PN 98

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Sportanlage Komarowstr. Leipzig

Proben-Nr.: 21- 2009 /1

Tag der Anlieferung: 12.10.2021

Probenahmeprotokoll: ja nein

Leichtflüchtige (methanolüberschichtet) Vor-Ort im Labor

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

ordnungsgemäße Probeanlieferung: ja nein

Probenmenge: Liter o. 1,15 kg

Siebung: ja nein

Siebschnitt: 10 [mm] Siebdurchgang: 916 [g]
Siebrückstand: 242 [g]

Sortierung des Siebrückstands: ja nein

Art / Menge der separierten Stoffgruppen: Metall: % Papier/Karton: %
Glas: % Kunststoff: %
Mineralstoffe: 100 % Holz: %
Gummi: %

Zerkleinerung der Stoffgruppen: ja < 10 mm (außer Metall) nein

Analyse der Einzelfractionen:

Analyse der vereinigten Fractionen:

Teilung/Homogenisierung: fraktion. Teilen Kegeln/
Vierteln Rotationsteiler nein

Trocknung: 40°C 105°C Gefriertrocknung nein

Anzahl der Prüfproben: 1

Rückstellprobe: ja nein Probenmenge: 1082 [g]

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung: 105°C Luft-
trocknung Gefriertrocknung nein

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung: mahlen schneiden
Endfeinheit [µm]: < 150

Kontrollsiebung: ja nein

sonstige Bemerkung: -----

Bearbeiter: M.Jurczyk

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Sportanlage Komarowstr. Leipzig
Deklarationsanalyse nach LAGA M20 TR Boden (2004)
Mindestuntersuchungsprogramm

Probenummer: 21- 2009 /2

Probenehmer: Auftraggeber

Begleitperson:

Probenahmeort: RKS 1 - 3; 0,3 - 1,2 m

Probenbezeichnung: Untergrund-Bodenmischprobe

Probenahmedatum: 28.09.201

Probenahmezeit:

Probeneingang: 12.10.2021

Probenart: Boden

Probenmaterial:

Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 13.10.2021 - 18.10.2021

Bewertung der Prüfergebnisse:

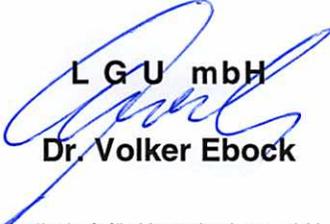
Die untersuchte Bodenmischprobe entspricht nach der LAGA TR Boden (2004) der Einbauklasse Z 0*.

Anlage(n): Probenvorbereitungsprotokoll
 Probenahmeprotokoll

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.


L G U mbH
Dr. Volker Ebock



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Sportanlage Komarowstr. Leipzig

Probennummer:		21- 2009	/2
Probenahmeort:		RKS 1 - 3; 0,3 - 1,2	
Probenbezeichnung:		Untergrund-Bodenmischprobe	

Parameter		Methode	Einheit	Prüfergebnisse
Wassergehalt	bei 105 °C	DIN EN 14346; 2007-03	Masse-%	9,64
Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	bei 20 °C	DIN EN ISO 10523 (C5); 2012-04		8,1
Elektrische Leitfähigkeit	bei 25 °C	DIN EN 27888; 1993-11	µS/cm	90
Chlorid	Cl ⁻	DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07	mg/l	< 4
Sulfat	SO ₄ ²⁻	DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07	mg/l	6,77
Arsen	As	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	7
Blei	Pb	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 1
Chrom, ges.	Cr	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Kupfer	Cu	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Nickel	Ni	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Quecksilber	Hg	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 0,2
Zink	Zn	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	12
Konzentrationen in der Originalsubstanz				
EOX*	als Cl	DIN 38414-17; 2017-01	mg/kg TM	< 1
Kohlenwasserstoff-Index	C ₁₀ -C ₄₀	DIN EN 14039; 2005-01	mg/kg TM	73
mobiler Anteil	C ₁₀ -C ₂₂	i.V. mit LAGA-RL KW/04; 2019-09	mg/kg TM	38
Poly.Aromat. Kohlenwasserstoffe	nach EPA	DIN ISO 18287; 2006-05	mg/kg TM	2,19
TOC	als C	DIN EN 15936; 2012-11	Masse-%	0,48
Königswasseraufschluss		DIN 13657; 2003-01		
Arsen	As	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	4,89
Blei	Pb	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	26,1
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	< 0,2
Chrom, gesamt	Cr	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	12,9
Kupfer	Cu	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	12,8
Nickel	Ni	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	9,63
Quecksilber	Hg	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	< 0,5
Zink	Zn	DIN EN ISO 11885; 2009-09	mg/kg TM	30

TM = Trockenmasse

Az: 21- 2009 ho
 Datum: 19.10.2021
 Seite: 3 von 3

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Sportanlage Komarowstr. Leipzig

Probenummer:		21-	2009	/2
Probenahmeort:		RKS 1 - 3; 0,3 - 1,2		
Probenbezeichnung:		Untergrund-Bodenmischprobe		

Parameter		Methode	Einheit	Prüfergebnisse
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe	nach EPA	DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS		
Naphthalin			mg/kg TM	< 0,05
Acenaphthylen			mg/kg TM	< 0,05
Acenaphthen			mg/kg TM	< 0,05
Fluoren			mg/kg TM	< 0,05
Phenanthren			mg/kg TM	0,22
Anthracen			mg/kg TM	0,05
Fluoranthren			mg/kg TM	0,47
Pyren			mg/kg TM	0,4
Benz[a]anthracen			mg/kg TM	0,18
Chrysen			mg/kg TM	0,19
Benzo[b+k]fluoranthren			mg/kg TM	0,29
Benzo[a]pyren			mg/kg TM	0,16
Indeno[1,2,3-cd]pyren			mg/kg TM	0,13
Dibenz [ah]anthracen			mg/kg TM	< 0,05
Benzo[ghi]perylene			mg/kg TM	0,1
Summe PAK			mg/kg TM	2,19

TM = Trockenmasse

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747/LAGA PN 98

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
 Projekt: Sportanlage Komarowstr. Leipzig
 Proben-Nr.: 21- 2009 /2
 Tag der Anlieferung: 12.10.2021

Probenahmeprotokoll: ja nein

Leichtflüchtige (methanolüberschichtet) Vor-Ort im Labor

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

ordnungsgemäße Probeanlieferung: ja nein

Probenmenge: Liter o. 0,99 kg

Siebung: ja nein

Siebschnitt: 10 [mm] Siebdurchgang: 978 [g]
 Siebrückstand: 12 [g]

Sortierung des Siebrückstands: ja nein

Art / Menge der separierten Stoffgruppen:	Metall:	%	Papier/Karton:	%
	Glas:	%	Kunststoff:	%
	Mineralstoffe: 100	%	Holz:	%
	Gummi:	%		

Zerkleinerung der Stoffgruppen: ja < 10 mm (außer Metall) nein

Analyse der Einzelfractionen:

Analyse der vereinigten Fractionen:

Teilung/Homogenisierung: fraktion. Teilen Kegeln/ Vierteln Rotationsteiler nein

Trocknung: 40°C 105°C Gefriertrocknung nein

Anzahl der Prüfproben: 1

Rückstellprobe: ja nein Probenmenge: 908 [g]

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung: 105°C Luft-trocknung Gefriertrocknung nein

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung: mahlen schneiden
 Endfeinheit [µm]: < 150

Kontrollsiebung: ja nein

sonstige Bemerkung: -----

Bearbeiter: M.Jurczyk