



24. Januar 2025

Projekt: 24-P-0669
Zeichen: Rö**Ballmann, Ballmann, Bothe GbR**

Erlenbacher Straße 36

63820 Elsenfeld

Gutachterliche Stellungnahme

24-P-0669 / Geotechnische Erkundung zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Bodens in 63820 Elsenfeld, Birkenstraße 29-33

Die GGC mbH wurde am 27.11.2024 auf Grundlage des Angebotes 240390 vom 25.11.2024 von der FKS – Infrastruktur Ingenieurgesellschaft mbH, Aschaffenburg, im Namen und auf Rechnung der Ballmann, Ballmann, Bothe GbR, Erlenbacher Straße 36 in 63820 Elsenfeld, mit der Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes auf o. g. Liegenschaft beauftragt.

Durchgeführte Untersuchungen

Am 13.01.2025 wurden durch Mitarbeiter unserer Gesellschaft folgende Arbeiten zur Erkundung des Untergrundes durchgeführt:

- 1 Rammkernsondierung (RKS 1), Durchmesser 60 – 40 [mm], mit einer Teufe von 4,0 [m u. GOK]
- Aufnahme des Bohrprofils
- Makroskopische und organoleptische Bodenansprache
- Entnahme gestörter Bodenproben
- 1 Versickerungsversuch (V 1) als Open-End-Test in temporärem Sickerpegel
- Einmessen des Bohransatzpunktes und der POK nach Lage und Höhe

Bis zum 17.01.2025 wurden von einem Mitarbeiter der GGC mbH folgende Laborversuche durchgeführt:

- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch Nasssiebung für eine Einzelprobe

GGC
 GESELLSCHAFT FÜR GEO-
 UND UMWELTECHNIK
 CONSULTING MBH

ERKUNDUNG,
 BEWERTUNG, BERATUNG

BAUGRUND, UMWELT
 HYDROGEOLOGIE

FON 0 60 28 / 990 43 - 0
 FAX 0 60 28 / 990 43 - 9

E-MAIL
 MAIL@GGC-AB.DE

INTERNET
 WWW.GGC-AB.DE

RUCHELHEIMSTR. 4
 63743 ASCHAFFENBURG-
 OBERNAU

GESCHÄFTSFÜHRER
 DIPL.-GEOL.
 JENS PICKER

HRB 6736
 AMTSGERICHT
 ASCHAFFENBURG

STEUERNUMMER
 204 / 127 / 30748

BANK
 SPARKASSE
 ASCHAFFENBURG
 IBAN

DE19 7955 0000 0000 0475 89
 BIC BYLADEM1ASA

Projekt: 24-P-01669

Geotechnische Erkundung zur Ermittlung
der Versickerungsfähigkeit des Bodens
in 63820 Eisenfeld, Birkenstraße 29-33

Als Höhenbezugspunkt diente die OK Bodenplatte im Eingangsbereich des Anwesens Birkenstraße 33, welche mit einer lokalen Höhe von 10,0 [m] berücksichtigt wurde. Die Lage des Sondieransatzpunktes und des Pegels ist in einer Lageskizze in der Anlage 1 markiert. Das Bohrprofil findet sich als graphische Darstellung in der Anlage 2. Das Ergebnis des bodenmechanischen Laborversuches sind in der Anlage 3 dokumentiert, die Ergebnisse des Versickerungsversuches können der Anlage 4 entnommen werden.

Geologie und Grundwasser

Gemäß der digitalen geologischen Karte des BayernAtlas, Blatt 6120 Obernburg a. Main, M. 1:25.000, stehen im Betrachtungsbereich sandig-kiesige Terrassensedimente des Mains an, die am Top verlehmt sein können.

Mit der Bohrung RKS 1 wurden unter einem ca. 30 [cm] mächtigen Oberboden bis zur Erkundungstiefe bei 4 [m u. GOK] durchgängig feinkornarme Kiese und Sande aufgeschlossen. Die Böden zeigen eine dunkelbraune bis hellbraune Färbung.

Zur erdbautechnischen Einordnung wurde für eine Einzelprobe die Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch Nasssiebung ermittelt. Das Ergebnis ist aus nachfolgender Tabelle 1 zu ersehen sowie als Körnungslinien der Anlage 3 beige-fügt.

Bohrung	Probe-Nr.	Tiefe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
RKS 1	120080	2,2 – 3,2	S, g*, u''	SE/SI

Tabelle 1

Nach dem Laborergebnis sowie gemäß Bodenansprache sind die Terrassensedimente den Bodengruppen GU/SU und SE/SI/SW nach DIN 18196, der Aushubklasse 3 nach DIN 18300: 2012-09 sowie den Frostempfindlichkeitsklassen F1 bis F2 nach ZTVE-StB zuzuordnen.

Im Rahmen der Erkundung fanden sich keine Hinweise auf Grund- oder Schichtenwasser. Der Grundwasserspiegel wird etwa auf Mainniveau bei ca. 117 [mNN] erwartet, was bei einer Geländehöhe von ca. 126 [mNN] gemäß BayernAtlas ca. 9 [m u. GOK] entspricht.

Projekt: 24-P-01669

Geotechnische Erkundung zur Ermittlung
der Versickerungsfähigkeit des Bodens
in 63820 Elsenfeld, Birkenstraße 29-33

Ermittlung der Versickerungsfähigkeit

Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswässern ist eine ausreichende Durchlässigkeit und Mächtigkeit des vorhandenen Sickerraumes. Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt in einem k_f -Wertebereich von $1,0 \cdot 10^{-3}$ [m/s] bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ [m/s]. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, mindestens 1 [m] betragen.

Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f wurde neben der Bohrung RKS 1 in einem temporären Pegel V 1 – DN 40 im Open-End-Test bestimmt. Dabei handelt es sich um einen dreistufigen Versickerungsversuch. Die Versickerung erfolgte bei 2,6 [m u. GOK]. Die Auswertung des Versuches ist in der Anlage 4 dokumentiert.

Daneben kann der k_f -Wert näherungsweise aus der Körnungslinie ermittelt werden. Die Abschätzung erfolgt nach HAZEN bzw. FISCHER & KAUBISCH.

Der für die Dimensionierung maßgebliche Bemessungs- k_f -Wert wird unter Ansatz eines Korrekturfaktors bestimmt. Nach DWA-A 138 ist dieser für die Ermittlung im Feldversuch mit 2,0 [-] und für die Ermittlung aus Laborversuchen mit 0,2 [-] anzusetzen. Die Versuchsergebnisse sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

	Teufe [m u. GOK]	k_f -Wert [m/s]	Bemessungs- k_f -Wert [m/s]
Open-End-Test V 1	2,6	ca. $2,0 - 3,0 \cdot 10^{-5}$	ca. $4,0 - 6,0 \cdot 10^{-5}$
Probe-Nr. 120080	2,2 – 3,2	ca. $1,0 - 5,0 \cdot 10^{-4}$	ca. $2,0 \cdot 10^{-5} - 1,0 \cdot 10^{-4}$

Tabelle 2

Unter Berücksichtigung aller Versuchsergebnisse kann für die Bemessung von Versickerungsanlagen ein mittlerer Bemessungs- k_f -Wert von $5 \cdot 10^{-5}$ [m/s] angesetzt werden.

Ausgehend von einem mittleren Wasserspiegel bei ca. 117 [mNN] und einer Schwankungsbreite von ca. $\pm 1,0$ [m] wird als Bemessungswasserstand eine Kote von 118 [mNN] empfohlen. Damit kann ein ausreichend mächtiger Sickerraum gewährleistet werden.

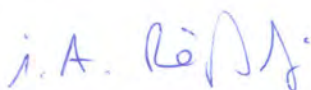
Versickerungsanlagen sind grundsätzlich möglichst gebäudefern anzuordnen. Unbedingt zu beachten sind der Boden- und Gewässerschutz.

Projekt: 24-P-01669

Geotechnische Erkundung zur Ermittlung
der Versickerungsfähigkeit des Bodens
in 63820 Elsenfeld, Birkenstraße 29-33

Die gutachterliche Stellungnahme wurde auf Basis der aufgeführten Unterlagen und der Ergebnisse der Gelände- und Laborarbeiten erstellt. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



i. A. Dipl.-Ing. K. Rößling

Stempel



Gesellschaft für Geo- u. Umwelteu
Consulting mbH
Ruchelheimstr. 4 • 63743 Aschaffenburg
Tel.: (06028) 99043-0 • Fax: 99043

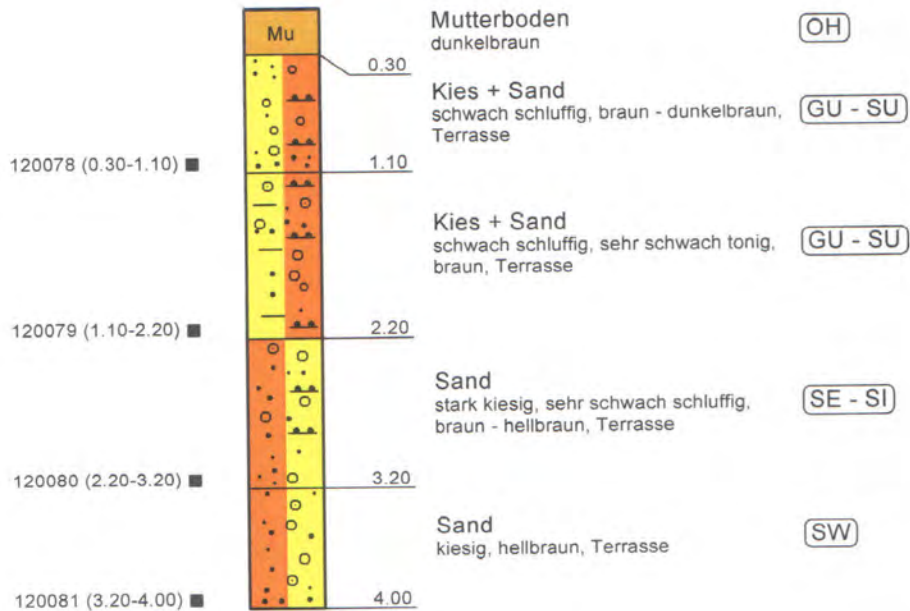
Anlagen: 1 S. Lageskizze
 1 S. Profilschnitt
 1 S. Körnungslinie
 2 S. Auswertung Versickerungsversuch




Projekt-Nr.: 24-P-0669	Datum: 13.01.2025	Gegenstand: Lageskizze der Aufschlüsse	Maßstab: ohne
Auftraggeber: Ballmann, Ballmann, Bothe GbR Erlenbacher Straße 36 63820 Eisenfeld		Projekt: Geotechnische Erkundung zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Bodens in 63820 Eisenfeld, Birkenstraße 29-33	
		 Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 1

m, lokal
12.00
11.00
10.00
9.00
8.00
7.00
6.00
5.00
4.00
3.00
2.00

RKS 1
9.83 m



Projekt-Nr.: 24-P-0669	Datum: 13.01.2025	Gegenstand: Profilschnitt RKS 1	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Ballmann, Ballmann, Bothe GbR Erlenbacher Straße 36 63820 Eisenfeld		Projekt: Geotechnische Erkundung zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Bodens in 63820 Eisenfeld, Birkenstraße 29-33	
		 GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 2

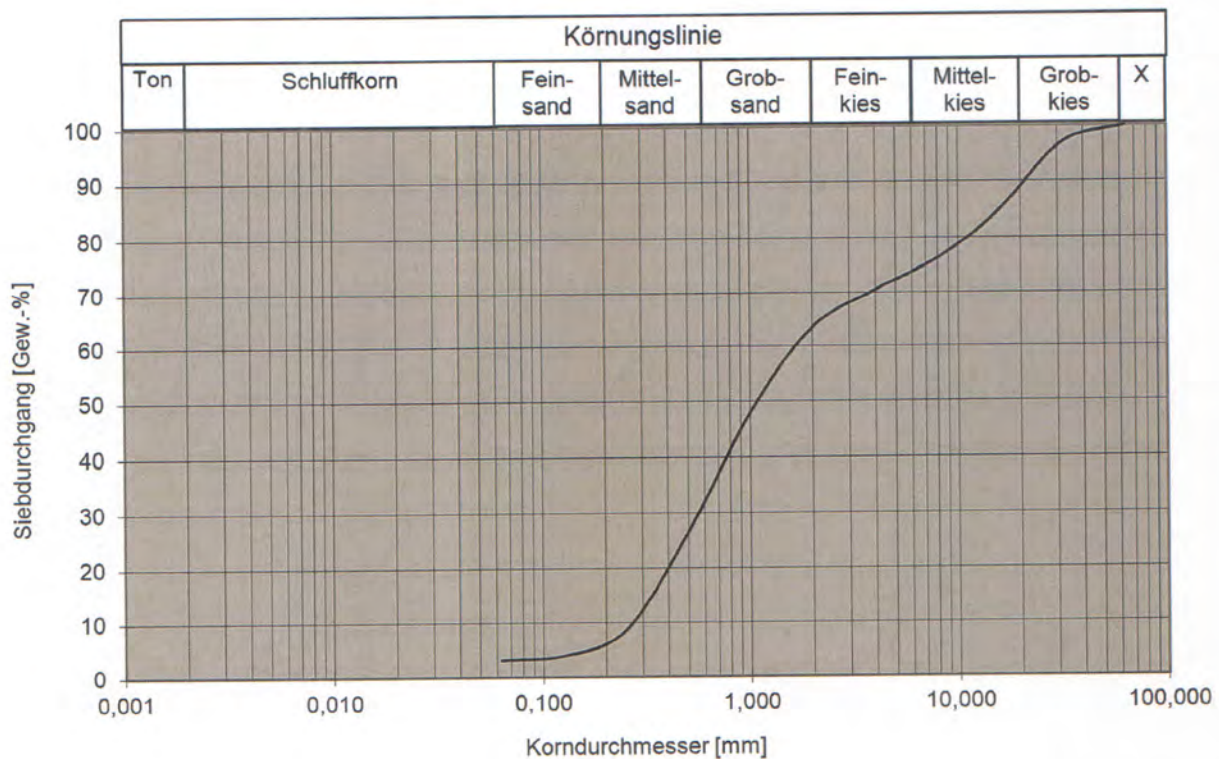
Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Nasssiebung

Probe-Nr. 120080

RKS 1 (2,2 - 3,2 [m u. GOK])

Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	40,000	3,047	96,953
16,000	157,100	11,966	84,987
8,000	114,300	8,706	76,282
4,000	76,400	5,819	70,462
2,000	89,900	6,847	63,615
1,000	205,900	15,683	47,932
0,500	281,000	21,403	26,529
0,250	234,000	17,823	8,706
0,125	62,300	4,745	3,961
0,063	10,600	0,807	3,153
0,001	41,400	3,153	0,000
	1312,900	100,000	0,000



Projekt-Nr.: 24-P-0669	Datum: 17.01.2025	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Maststab:
Auftraggeber: Ballmann, Ballmann, Bothe GbR Erlenbacher Straße 36 63820 Eisenfeld		Projekt: Geotechnische Erkundung zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Bodens in 63820 Eisenfeld, Birkenstraße 29-33	
		GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

Blatt 4



Allgemeine Angaben:

Datum: 13.01.2025

Standort: Birkenstraße 29-33, 63820 Elsenfeld

Bodenart: Terrassensedimente

Ansatzpunkt: Temporärer Pegel

Messtiefe: 2,6 [m u. GOK]

Berechnungsformel: $k_f = Q / (5,5 * r * [(h_1 + h_2)/2] * t)$

Eingangswerte:

- r Radius Versickerungsrohr [m]
- L Länge Versickerungsrohr [m]
- t benötigte Zeit für Versickerung [s]
- h_A Wasserstand unter POK zu Beginn [m]
- h_E Wasserstand unter POK am Ende [m]

Zwischenergebnisse:

- A Grundfläche Rohr [m²] $A = \pi * r^2$
- h Absenkung im Versickerungsrohr [m] $h = h_E - h_A$
- Q versickerte Wassermenge [m³] $Q = A * h$
- h_1 Druckhöhe Wassersäule zu Beginn [m] $h_1 = L - h_A$
- h_2 Druckhöhe Wassersäule am Ende [m] $h_2 = L - h_E$
- h_m mittlere Druckhöhe Wassersäule [m] $h_m = (h_1 + h_2)/2$

Auswertung

Eingabe	Zeitintervall	0 - 5 [min.]			
		Versuchsnummer	1	2	3
	r		0,020	0,020	0,020
	L		3,00	3,00	3,00
	t		300	300	300
	h_A		0,000	0,000	0,000
	h_E		2,250	1,890	0,98
Zwischenwerte	A		0,00125664	0,00125664	0,00125664
	h		2,25	1,89	0,98
	Q		0,0028274	0,0023750	0,0012315
	h_1		3,00	3,00	3,00
	h_2		0,75	1,11	2,02
	h_m		1,875	2,055	2,51
Ergebnis	k_f		4,57E-05	3,50E-05	1,49E-05
	Mittelwert		3,03E-05		

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

Blatt 4



Auswertung, Fortsetzung

		Zeitintervall	5 - 10 [min.]		
Eingabe		Versuchsnummer	1	2	3
	r		0,020	0,020	0,020
	L		3,00	3,00	3,00
	t		240	300	300
	h _A		2,250	1,890	0,98
	h _E		2,790	2,520	1,330
Zwischenwerte	A		0,00125664	0,00125664	0,00125664
	h		0,54	0,63	0,35
	Q		0,0006786	0,0007917	0,0004398
	h ₁		0,75	1,11	2,02
	h ₂		0,21	0,48	1,67
	h _m		0,48	0,795	1,845
Ergebnis	k_f		5,35E-05	3,02E-05	7,22E-06
	Mittelwert		3,03E-05		

		Zeitintervall	10 - 30 [min.]		
Eingabe		Versuchsnummer	1	2	3
	r			0,020	0,020
	L			3,00	3,00
	t			300	1200
	h _A			2,520	1,330
	h _E			2,820	2,010
Zwischenwerte	A			0,00125664	0,00125664
	h			0,3	0,68
	Q			0,0003770	0,0008545
	h ₁			0,48	1,67
	h ₂			0,18	0,99
	h _m			0,33	1,33
Ergebnis	k_f			3,46E-05	4,87E-06
	Mittelwert			1,97E-05	

		Zeitintervall	0 - 30 [min.]		
Eingabe		Versuchsnummer	1	2	3
	r		0,020	0,020	0,020
	L		3,00	3,00	3,00
	t		540	900	1800
	h _A		0,000	0,000	0,000
	h _E		2,790	2,820	2,01
Zwischenwerte	A		0,00125664	0,00125664	0,00125664
	h		2,79	2,82	2,01
	Q		0,0035060	0,0035437	0,0025258
	h ₁		3,00	3,00	3,00
	h ₂		0,21	0,18	0,99
	h _m		1,605	1,59	1,995
Ergebnis	k_f		3,68E-05	2,25E-05	6,39E-06
	Mittelwert		2,16E-05		