

UMWELTTECHNISCHER BERICHT

Bericht Nr.	3456G02
Projekt:	Neubau von Wohnhäusern in Bell
Bezug:	Feststellung der Versickerungseignung des Untergrunds Hauptstraße 77 56745 Bell
Datum:	30.07.2020
Auftraggeber:	Sybac Solar GmbH. Robert-Koch-Straße 1-9 56751 Polch
Verteiler:	Sybac Solar GmbH E-Mail: Peter.Ronig@sybac-solar.de

Dieser Bericht umfasst 3 Seiten und 3 Anlagen.

Im Rahmen der Neubauplanung sollte die Möglichkeit einer schadlosen Versickerung von anfallenden Oberflächen wässern am Standort überprüft werden

Zur Untersuchung und Ersteinschätzung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurden 2 Bohrlochinfilitrationsversuche mit fallender Druckhöhe durchgeführt.

Die Lage der Versuchspunkte ist in beiliegender Lageplanskizze (Anlage 1) dargestellt.

Die bodenmechanische Aufnahme des Untergrundes ist in den Bohrprofilen in Anlage 2 dargestellt.

Die Versuchsprotokolle der Eingießversuche sind in Anlage 3 enthalten.

Mit den Eingießversuchen wurden folgende Durchlässigkeitsbeiwerte k_f ermittelt:

Tabelle 1: Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte

Bohrung	Versickerungsbereich [m uGOK]	k_f [m/s]
BS 1	0 – 1 ,0 m	$2,6 \cdot 10^{-7}$
BS 2	2,0 – 3,0 m	$1,5 \cdot 10^{-7}$
Mittelwert	-	$2,05 \cdot 10^{-7}$

Der Untergrund wird von den Verwitterungsprodukten der anstehenden basaltischen Ausgangsgesteine gebildet. Diese sind stückig bis sandig ausgebildet, können aber auch tonige Einlagerungen enthalten.

Der Untergrund ist insgesamt aufgrund der Versuche als schwach durchlässig nach DIN 18130-1 zu bewerten.

Mit den Bohrlochinfilitrationsversuchen wurden Durchlässigkeiten ermittelt, die oberhalb des entwässerungstechnisch relevanten Bereiches nach DWA-Merkblatt A138 von $1,0 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen.

Generell sind bei Versickerungsanlagen infolge unvermeidbarer Materialeinspülung und Sedimentation gegenüber den gemessenen Durchlässigkeiten tendenziell abnehmende Werte zu erwarten. Die ermittelten Prüfwerte sollten daher mit einem Sicherheitsfaktor $\eta \approx 2$ abgemindert werden.

Nach den vorliegenden Ergebnissen ist eine konzentrierte Versickerung von Oberflächenwasser im Untersuchungsgebiet somit nicht dauerhaft gewährleistet.

Feststellung der Versickerunseignung, Hauptstraße 77, in Bell

Projekt Nr. 3456

Versickerungsanlagen sind unter Berücksichtigung des Grundwasserflurabstandes und des DWA-Merkblatt A138 zu planen.

Trier, 30.07.2020
gesehen:


Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH
Geotechnik und Umwelt
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Dipl.-Ing. Frank Lang

bearbeitet:



Dipl. Geol. Dr. Stefan Hober

A N L A G E 0

Legende

Anlage 0: Legende

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

□	SCH	Schurf
○	B	Bohrung
○	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
○	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
○	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
○	DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
○	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
○	DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
⊕	BS	Sondierbohrung
○	CPT	Drucksondierung nach DIN 4094
●	RKS	Rammkernsondierung
○	GWM	Grundwassermeßstelle

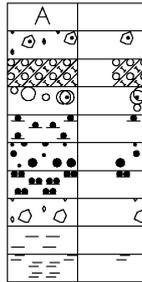
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

▽	Grundwasser angebohrt
▽	Grundwasser nach Bohrende
▽	Ruhewasserstand
▽	Schichtwasser angebohrt
■	Sonderprobe
⊗	Bohrprobe (Eimer 5 l)
□	Bohrprobe (Glas 0.7l)
□	k.GW kein Grundwasser
■	Verwachsene Bohrkernprobe

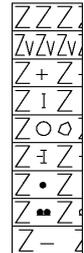
BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



FELSARTEN

Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.,Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
—	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach;
=	sehr stark

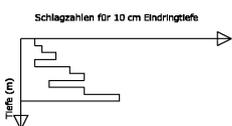
KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

FEUCHTIGKEIT

klü	naß
klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm ²	10.00 cm ²	15.00 cm ²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbergewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.0 cm	50.0 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



A N L A G E 1

Lageplan

Eingießversuche
Bell, Hauptstraße 77

Projekt-Nr. 3456

Anlage 1: Lageplan

o.M.



Legende

BS = Rammkernbohrung
● für Eingießversuch

A N L A G E 2

Bohrprofile

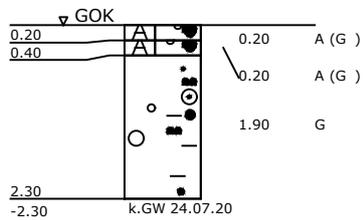
Eingießversuche
Bell, Hauptstraße 77

Projekt-Nr. 3456

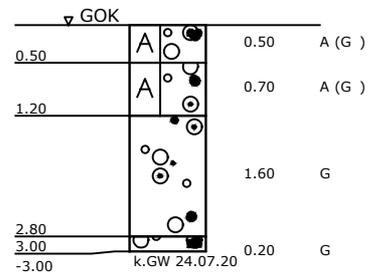
Anlage 2: Einzelprofile

M 1:100

BS 1



BS 2



BS 1	
TIEFE	BODENART
0.20	A (G , s , u') , f ^o , GL , grau , Kiesel , Beton ?
0.40	A (G , s , u') , f ^o , GL , braungrau , Kiesel , Schotter (Lava - Schotter)
2.30	G , s , u , t' - t , GT , braun , G = Vulkangestein , mürbe , rötl . hfst , schwer zu bohren

BS 2	
TIEFE	BODENART
0.50	A (G , s , u') , GL , grau , Betonfläche , mürbe
1.20	A (G , s') , f - f' , GV , violett , grau , Vulkangestein , Basalt , Lavaschlacke
2.80	G , s , f - f' , GV , braun , grau , Vulkangestein , mürbe - sehr mürbe
3.00	G , s , u' , t' , GT , braun , beige , Vulkangestein , mit Tonlinse

A N L A G E 3

Eingießversuche



Bell, Hauptstraße 77

Projekt Nr. 3456

BOHRLOCHINFILTRATIONSVERSUCH

Anlage 3

Bohrung: **BS 1**

Bohrlochdurchmesser: 80 mm

Tiefe Bohrlochsohle: 1,0 m

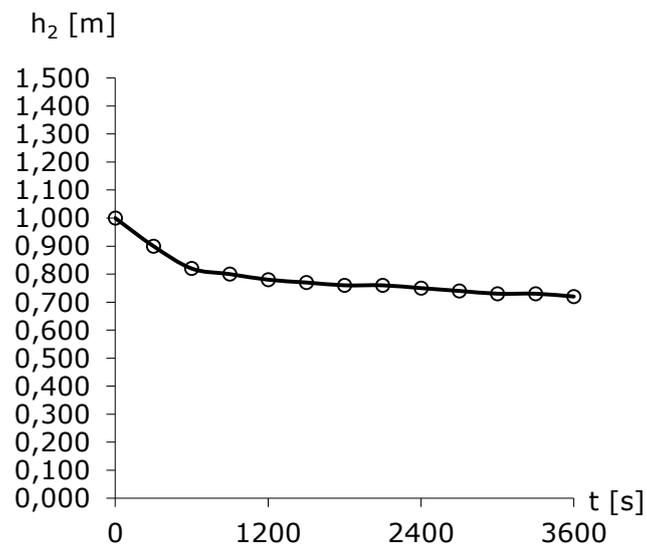
Datum: 24.07.2020

Bodenart: G,s,u,t`-t (GT)

Ausgeführt: jm/mm

Messungen:

w [m]	h [m]	t [s]
0,000	1,000	0
0,100	0,900	300
0,180	0,820	600
0,200	0,800	900
0,220	0,780	1200
0,230	0,770	1500
0,240	0,760	1800
0,240	0,760	2100
0,250	0,750	2400
0,260	0,740	2700
0,270	0,730	3000
0,270	0,730	3300
0,280	0,720	3600



Auswertung nach Lang/Huder :

$$k_f = \frac{d}{28} \cdot \frac{1}{h_m} \cdot \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

d = 0,080 m
 h₁ = 1,000 m
 h_m = 0,860 m

w = Wasserstand unter Geländeoberkante
 h = Wasserstand über Bohrlochsohle
 h₁ = Wasserstand zu Beginn der Messung [m]
 h₂ = Wasserstand am Ende der Messung [m]
 Δh = gefallener Wasserspiegel h₁ - h₂ [m]
 Δt = Versuchszeit t₂ - t₁ [s]
 h_m = mittlerer Wasserstand = (h₁ + h₂) · 0,5 [m]
 d = Durchmesser des zylindrischen Loches
 k_{f,u} = Durchlässigkeitsbeiwert [m/s] im ungesättigten Boden

k_{f,u} = 2,6E-07 m/s



Bell, Hauptstraße 77

Projekt Nr. 3456

BOHRLOCHINFILTRATIONSVERSUCH

Anlage 3

Bohrung: **BS 2**

Bohrlochdurchmesser: 60 mm

Tiefe Bohrlochsohle: 3,0 m

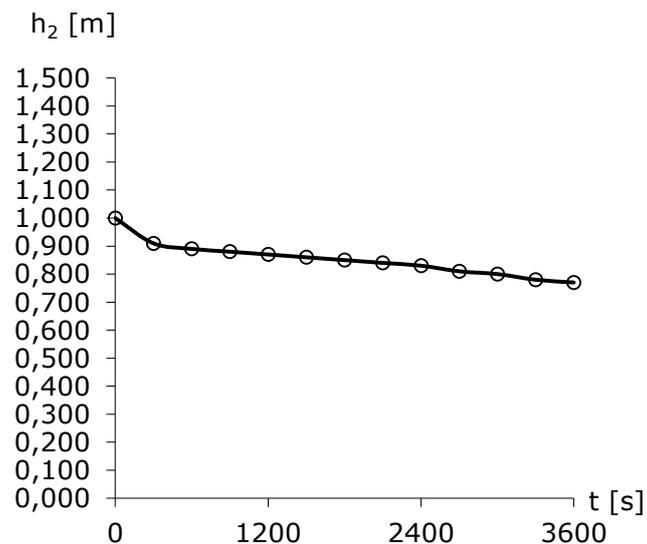
Datum: 24.07.2020

Bodenart: G,s,u',t' (GÜ)

Ausgeführt: jm/mm

Messungen:

w [m]	h [m]	t [s]
2,000	1,000	0
2,090	0,910	300
2,110	0,890	600
2,120	0,880	900
2,130	0,870	1200
2,140	0,860	1500
2,150	0,850	1800
2,160	0,840	2100
2,170	0,830	2400
2,190	0,810	2700
2,200	0,800	3000
2,220	0,780	3300
2,230	0,770	3600



Auswertung nach Lang/Huder :

$$k_f = \frac{d}{28} \cdot \frac{1}{h_m} \cdot \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

d = 0,060 m
 h₁ = 1,000 m
 h_m = 0,885 m

w = Wasserstand unter Geländeoberkante
 h = Wasserstand über Bohrlochsohle
 h₁ = Wasserstand zu Beginn der Messung [m]
 h₂ = Wasserstand am Ende der Messung [m]
 Δh = gefallener Wasserspiegel h₁ - h₂ [m]
 Δt = Versuchszeit t₂ - t₁ [s]
 h_m = mittlerer Wasserstand = (h₁ + h₂) · 0,5 [m]
 d = Durchmesser des zylindrischen Loches
 k_{f,u} = Durchlässigkeitsbeiwert [m/s] im ungesättigten Boden

k_{f,u} = 1,5E-07 m/s