

Ergänzende hydrogeologische Untersuchungen

für das Bauvorhaben:

B-Plan 107 Dürscheider Feld, Kirchberg

in 51515 Kürten

Auftraggeber: Erschließungsgesellschaft mbH der Gemeinde Kürten  
Karlheinz-Stockhausen-Platz 1  
51515 Kürten

Bearbeiter: Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure  
Felderweg 12  
51688 Wipperfürth  
Tel.: 02268 / 894530  
Fax: 02268 / 8945333

Erstellt im: Dezember 2023

Auftrags-Nr.: 23-9469-2

## 1. Auftrag, Situation und Veranlassung und Aufgabenstellung

### Auftrag

Die Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure wurde am 9.11.2023 von der Erschließungsgesellschaft mbH der Gemeinde Kürten, mit ergänzenden hydrogeologischen Untersuchungen für das Bauvorhaben: B-Plan 107 Dürscheider Feld, Kirchberg in 51515 Kürten beauftragt.

### Situation und Veranlassung

Das Büro Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure erstellte im Oktober 2023 zum vorgeannten Bauvorhaben ein hydrogeologisches Bodengutachten (interne Projektnummer 23-9469).

Im Zuge der damaligen Untersuchungen wurde im zentralen und westlichen Teil der B-Planfläche das Grundgebirge erbohrt (Bereich der 3 westlichen Grundstücke). Die Grundgebirgsoberfläche liegt hier in Teufen zwischen 4 m und etwas über 5 m Teufe. Im östlichen Teil der Untersuchungsfläche taucht die Grundgebirgsoberfläche ab (Bereich der 2 östlichen Grundstücke). Sie wurde hier bis zu den Bohrendteufen, die hier bei 6 m Teufe liegen, nicht erbohrt.

Oberhalb der Grundgebirgsoberfläche stehen mit einem Lößlehm und einem bindigen tertiären Sediment schlecht durchlässige Böden an (Durchlässigkeit  $< 1,0 \times 10^{-6}$  m/s).

Im Grundgebirge, das vom Kalkstein aufgebaut wird, wurden Durchlässigkeiten ermittelt, die eine Versickerung zulassen. An 2 von 3 Bohrpunkten (KRB 3 und KRB 5) lagen die Durchlässigkeiten mit  $5,4 \times 10^{-6}$  m/s und  $9,1 \times 10^{-6}$  m/s im unteren Bereich des vom ATV-DWA geforderten Wertebereichs für Einzelanlagen.

Am dritten Bohrpunkt (KRB 6) lag die ermittelte Durchlässigkeit  $> 1,0 \times 10^{-6}$  m/s aber  $< 5,0 \times 10^{-6}$  m/s so dass hier eine kombinierte Versickerungsanlage für die Versickerung in Frage kommen würde. Der Gutachter glaubte aber, dass mit Schurfen eine höhere Durchlässigkeit als  $5,0 \times 10^{-6}$  m/s ermittelt werden würde und empfahl die Durchführung von Schurfen in denen großflächigere Versickerungsversuche vorgenommen werden.

### Aufgabenstellung

Die ergänzenden hydrogeologischen Untersuchungen sollen also klären, ob Niederschlagsabflüsse die auf den künftigen bebauten Flächen anfallen, nachteilsfrei auf dem Grundstück im Grundgebirge versickert werden können.

## 2. Methodik

Folgende Arbeiten wurden am 1.12.2023 im Gelände durchgeführt:

- Anlegen von 3 Schurfen im westlichen und zentralen Bereich des B-Plangebietes.
- Durchführung je eines Versickerungsversuchs in den 3 Schurföchern zur Bestimmung der hydraulischen Leitfähigkeit des Untergrundes.
- Die Schurfe wurden nach Lage eingemessen.

Die Lage der Schurfe findet sich im Lageplan in Anlage 1.

### 3. Ergebnisse der Geländearbeiten

#### Untergrundaufbau und Untergrundwasser

Im Bereich der geplanten drei westlichen Wohngrundstücke ist ein vierteiliger Schichtaufbau bestehend aus Oberboden/ äolische Ablagerungen/ tertiäre Ablagerungen/ Grundgebirge verbreitet.

**Oberboden:** Der Oberboden ist zwischen 0,4 m und 0,5 m mächtig und zum Teil umgelagert.

**Äolische Ablagerung:** Unterhalb des Oberbodens folgt ein Lößlehm. Er ist ein leichtplastischer (schluffiger), feinkörniger Boden und hält bis in Teufen zwischen 2,0 m und 4,1 m unter GOK aus.

**tertiäre Ablagerung:** Unterhalb des Lößlehms folgt ein tertiäres Sediment. Dieses ist ein feinkörniges mittelplastisches (toniges) Sediment. Das tertiäre Sediment hält bis in Teufen zwischen 4,3 m und 5,1 m unter GOK aus.

**Grundgebirge:** Das Grundgebirge in Form eines verwitterten Kalksteins stellt das unterste aufgeschlossene Schichtglied dar. Die Schurfsohlen liegen in Teufen zwischen 4,6 m und 5,6 m unter GOK. Die Ergebnisse zeigen, dass die Grundgebirgsoberfläche Richtung Osten abtaucht.

Freies Untergrundwasser wurde nicht erbohrt. Die angetroffenen Böden wurden mit schwach feucht bis feucht angesprochen.

#### Hydraulische Leitfähigkeitsbestimmung

Der  $k_f$ -Wert repräsentiert die Durchlässigkeit der Bodenschicht unterhalb der Versuchsteufe. Das Ergebnis ist in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt. Die Versuchsanordnung ist in der Anlage 3 aufgeführt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Durchlässigkeitsbestimmung

Schurf	Schurfsohle [m u. GOK]	Bodenschicht	$k_f$ -Wert [m/s]
1	4,6	Kalkstein, verwittert	$1,1 \times 10^{-5}$
2	5,2		$3,0 \times 10^{-5}$
3	5,4		$1,2 \times 10^{-5}$

#### 4. Vorgaben, Bewertung der Ergebnisse und Empfehlungen

##### Vorgaben

Für die Planung, den Bau und den Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser sind die Hinweise des Arbeitsblatts DWA-A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) zu beachten. In diesem Arbeitsblatt werden für dezentrale Versickerungsanlagen (Einzelanlagen) Durchlässigkeitsbeiwerte des Untergrundes zwischen  $5,0 \times 10^{-6}$  m/s und  $5,0 \times 10^{-3}$  m/s gefordert. Bei kombinierten Versickerungsanlagen (z. B. Mulden-Rigolen) sind auch  $k_f$ -Werte oberhalb  $1,0 \times 10^{-6}$  m/s ausreichend. Daneben sind weitere Empfehlungen des Arbeitsblattes zur Qualität der Niederschlagsabflüsse (Gehalt an Belastungsstoffen), zu Abständen einer Versickerungsanlage zu Gebäuden oder zum Grundwasserflurabstand zu beachten.

##### Bewertung

Die im westlichen und zentralen Bereich des B-Plangebietes in den Schurfen ermittelten  $k_f$ -Werte liegen innerhalb des von der DWA empfohlenen Intervalls für Einzelanlagen (Rigolen). Versickerungswirksame Schicht ist das Grundgebirge. Die ermittelte hydraulische Leitfähigkeit stellt gegenüber der Bohrlochversickerung den realistischeren Wert dar, da der Schurf das Kluftvolumen des Grundgebirges deutlich besser aufschließt.

Auf Grundlage der jetzt zur Verfügung stehenden Datenbasis sind aus gutachterlicher Sicht die Voraussetzungen für eine Versickerung von Niederschlagswässern in den Untergrund im untersuchten Grundstücksbereich gegeben.

Die geforderten Voraussetzungen für die Installation einer Versickerungsanlage können alle eingehalten werden:

- Das gesamte anfallende Wasser kann mit Ausnahme des überschreitbaren Lastfalls vom Boden aufgenommen werden.
- Eine schädliche Verunreinigung oder sonstige nachteilige Veränderung des Grundwassers bzw. von Trinkwasser sowie eines oberirdischen Gewässers kann ausgeschlossen werden.
- Das Austreten von Wasser an der Erdoberfläche kann ausgeschlossen werden.
- Eine Gefährdung der Standsicherheit benachbarter baulicher Anlagen oder des Bodens aufgrund der Wassereinleitung ist nicht zu befürchten.
- Die erforderlichen Grundwasserabstände werden eingehalten.

##### Empfehlungen

Der Gutachter empfiehlt die von den Dachflächen der 3 westlichen Grundstücke abfließenden Niederschlagswässer über Rigolen in den Untergrund abzuleiten. Die Rigole müssen mindestens 0,5 m in den Felshorizont einbinden. Der Abstand zu Grundstücksgrenzen muss > 2 m sein. Zur Bebauung ist ein Abstand von 2 m (nicht unterkellerte Bereiche) bzw. 5 m (unterkellerte Bereiche) einzuhalten. Die Durchlässigkeit ist mit  $1,0 \times 10^{-5}$  m/s anzunehmen. Die angeschlossene Fläche ist aufgrund der übrigen Randfaktoren (z.B. Topographie und Platzangebot) auf 175 m<sup>2</sup> zu begrenzen.

Die Grundgebirgsoberfläche wurde im Bereich der beiden östlichen Grundstücke bis in Teufen von 6 m unter GOK nicht angetroffen. Die Teufenlage der Grundgebirgsoberfläche konnte hier also nicht ermittelt werden. Erfahrungsgemäß lassen sich Versickerungsanlagen > 6 m nur schwer realisieren. Hier müsste für die Niederschlagsabflüsse eine andere Form der Beseitigung erfolgen.

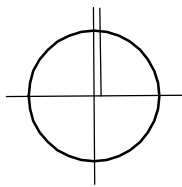
Von den befestigten Flächen abfließende Niederschlagswässer können, sofern die Topographie dies zulässt, über die belebte Bodenzone versickert werden. Die angeschlossene Fläche ist dabei auf max. 30 m<sup>2</sup> zu begrenzen. Die Verwendung von z.B. durchlässigen Oberflächen wird empfohlen, weil durch den Abflussbeiwert die angeschlossene Fläche sich deutlich reduzieren lässt. Diese Aussage gilt für alle 5 Baugrundstücke.

Der Bericht basiert auf den im Gelände ermittelten Befunden und ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Der Aufbau des Untergrundes zwischen den abgeteuften Sondierungen wurde interpoliert. Dies muss nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen übereinstimmen. Sollte während der Tiefbauarbeiten eine andere als in dem vorliegenden Gutachten aufgeführte Untergrundsituation angetroffen werden, ist der Gutachter unverzüglich zu benachrichtigen, um weitere Empfehlungen einzuholen.

Wipperfürth, den 12.12.2023  
Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

Diplom Geologe Robert Slach

Anlage 1: Lageplan  
Anlage 2: Schurfprofile  
Anlage 3: Versickerungsversuche



KRB

S

VS

## Legende:

Ansatzpunkt

Kleinrammbohrung (in 10-2023)

Schurf (in 12-2023)

Versickerungsversuch

Auftraggeber:

Erschließungsgesellschaft mbH der Gemeinde Kürten

Projekt:

B-Plan 107 Dürscheider Feld, Kirchberg in 51515 Kürten

Planinhalt:

Lageskizze mit Eintrag der Sondieransatzpunkte

bear./Dat.

gepr./Datum

geändert/Datum

Maßstab:  
ohne

Zeichnungsnr.  
23-9469-2

Anlage Nummer  
1

Slach & Partner mbB  
Beratende Ingenieure

Felderweg 12  
51688 Wipperfürth  
Tel.: 02268 / 894530  
Fax: 02268 / 8945333

Slach & Partner mbB  
 Felderweg 12  
 51688 Wipperfürth  
 Tel.: 02268/894530

Erschließungsgesellschaft mbH der Gemeinde Kürten  
 B-Plan 107 Dürscheider Feld, Kirchberg in Kürten

Projekt-Nr. 23-9469-2

Anlage Nr. 2

### Schurf 1

0 m zu GOK

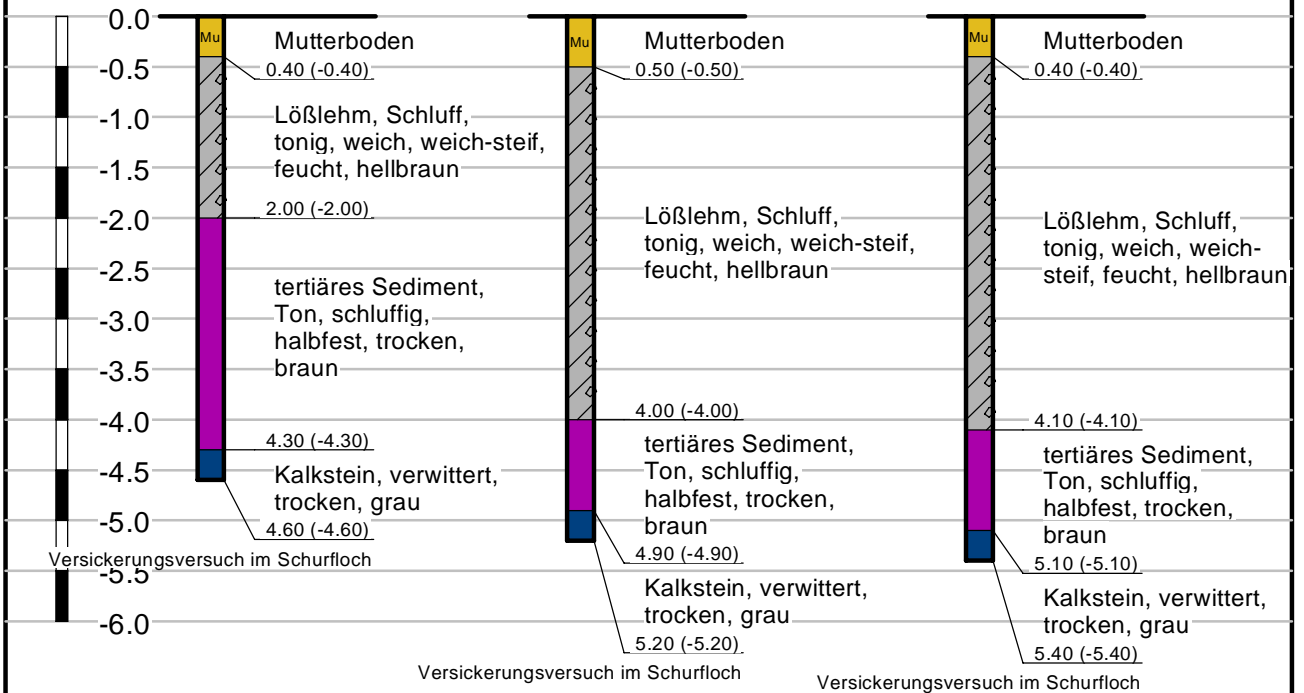
### Schurf 2

0 m zu GOK

### Schurf 3

0 m zu GOK

m zu GOK



Versickerungsversuche im Gelände (Schurfversickerung)  
zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte

Auftrag Nr.: 23-9469-2; Gemeinde Kürten  
Ort: B-Plan Dürscheider Feld in Kürten  
Datum: 1.12.2023

Schurf	SUK m	L x B m <sup>2</sup>	S m	h m	Q m <sup>3</sup> /s	Kf m/s
Schurf 1	4,6	1,80	1	0,20	0,00000800	1,1E-05
Schurf 2	5,2	0,80	1	0,20	0,00001000	3,0E-05
Schurf 3	1,7	0,80	1	0,20	0,00000400	1,2E-05

SUK - Teufenlage der Schurfsohle in m unter Geländeoberkante  
L x B - Länge x Breite (Grundfläche) des Schurfes  
S - Abstand zum Grundwasserspiegel, m (nicht genau bekannt mit > 1 m angenommen)  
h - Wassersäule im Schurf, m  
Q - Wasserzugabe in m<sup>3</sup>/s, zum Konstanthalten des Wasserspiegels  
Kf - Durchlässigkeitsbeiwert für die Bemessung der Versickerungsanlage, m/s