



Bahlinger Weg 27  
79346 Endingen  
☎ 07642-9229-70  
📠 07642-9229-89  
klc@klc-endingen.de

Datum: 09.10.2012

Klipfel & Lenhardt Consult GmbH • Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen

Gemeinde Steinach  
Kirchstraße 4  
77790 Steinach

### **Projekt 12/157-1: Bebauungsplan „Allmend 2, Welschensteinach“ Bestimmung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes**

Sehr geehrter Herr Bürgermeister Edelmann,

für den Bebauungsplan „Allmend 2“ in Welschensteinach ist vorgesehen, die Niederschlagswässer über Versickerungsbauwerke wieder dem Grundwasser zuzuführen. Hierzu wurde von der Kappis Ingenieure GmbH eine entsprechende Planung erstellt.

Zur Überprüfung der Untergrundverhältnisse im geplanten Versickerungsbereich und zur Ermittlung von dessen Durchlässigkeiten fanden am 04.10.2012 Baggerarbeiten durch den Bauhof der Gemeinde statt.

- Schurf BS 1 wurde bis zur maximalen Tiefenreichweite des Baggers angelegt (3,2 m u. GOK). Hierdurch sollten der tiefere Untergrundaufbau erfasst und die Bodeneinheiten für die in-situ Versickerungsversuche festgelegt werden.
- Der zweite Schurf BS 2 sollte für den Versickerungsversuch in der anstehenden grauen Feinsandlage genutzt werden und wurde bis 0,8 m u. GOK abgeteuft. Für den Versickerungsversuch im Oberboden bei 0,1 m u. GOK wurde kein weiterer Baggerschurf angelegt, sondern die Versickerungsfläche wurde mittels Edelstahlschaufel ausgestochen.

Untergrundverhältnisse (siehe auch Fotos 1-6):

<b>Schicht Nr.</b>	<b>Bodenart</b>
<b>A</b>	Oberbodenhorizont, Schluff, feinsandig, schwach kiesig, erdfeucht, steif, steht unabhängig vom Relief immer bei 0-0,3 m u. GOK an
<b>B</b>	Bindige Decklage, Schluff, feinsandig, braun, erdfeucht, steif, Tiefenlage 0,3-1,0 m u. GOK (Geländehochpunkt im SW) bzw. 0,3-0,8 m u. GOK (Geländetiefpunkt im NE)
<b>C</b>	Sandige Decklage, Feinsand, schwach schluffig, hellgrau, erdfeucht, Tiefenlage bis 1,6 m u. GOK (im SW)
<b>D</b>	Talkiese, stark steinig (Gneiskörper bis 1,0 m Kantenlänge), stark sandig, schwach schluffig, grau, erdfeucht, bei 3,0 m u. GOK Zutritt von Hangwässern (kein GW), maximale Tiefe des Schurfs BS 1 bei 3,2 m u. GOK (bis dahin kein Grundwasser)

Versickerungsversuche:

Die Versuche erfolgten in Abstimmung mit der Kappis Ingenieure GmbH in den versickerungstechnisch relevanten Bodeneinheiten A (Oberbodenhorizont) und C (hellgrauer Feinsand). Auf der Grundfläche der Schurfsohle bzw. ausgehend von der Geländeoberkante wurde jeweils mittels Edelstahlschaufel ein ca. 0,15 m tiefes Rechteck mit einer Fläche von 0,55 m x 0,55 m (Schicht A) bzw. 0,55 m x 0,45 m (Schicht B) ausgestochen.

Die Versickerungsflächen wurden zunächst mit 20-30 l vorgewässert. Die eigentlichen in-situ Versickerungsversuche erfolgten nach vollständiger Versickerung des eingebrachten Vorwassers (nach ca. 30 min). Während der beiden Versickerungsversuche wurde die Absenkung des Wasserspiegels in Bezug zur Zeit gemessen.

In Schicht A (Oberboden) war das eingebrachte Wasser nach 33 min (1.980 sec), in Schicht C (hellgrauer Feinsand) nach 9 min (540 sec) versickert. Die Bestimmung der jeweiligen Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  erfolgte mittels der im Anhang beigelegten Berechnungen bei fallendem Wasserspiegel:

Schicht Nr.	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$
<b>A</b>	$2,10 \times 10^{-5}$ m/s
<b>C</b>	$5,49 \times 10^{-5}$ m/s

- Bei beiden überprüften Untergrundeinheiten liegen die berechneten Durchlässigkeiten nach ATV-DVWK-A 138 im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich. Nach DIN 18 130 sind die Schichten als „durchlässig“ einzustufen.

Hinweise zum Grundwasserstand (MHW):

Im Baggerschurf BS 1 traten bei ca. 3,0 m u. GOK in der nordwestlichen Schurfwand (hangseits) geringe Wasserzutritte auf, die als „Hangwässer“ eingestuft wurden. Über die Schurfsohle waren keine Wasserzutritte zu verzeichnen.

Das Grundwasser wurde bis zur maximalen Reichweite des Baggers von 3,2 m u. GOK nicht angetroffen. Nach Auskunft von Herrn Brucker/Bauhof Steinach sind auf der gesamten Gemarkung von Welschensteinach keine Grundwassermeßstellen vorhanden. Somit liegen derzeit keine Erkenntnisse über den Flurabstand zur Grundwasseroberfläche wie auch dessen jahreszeitlichen Schwankungen vor.

Zum Zeitpunkt der Baggerarbeiten am 04. Oktober 2012 lag der Grundwasserspiegel bei >3,2 m u. GOK. Die als Grundwasserleiter anzusprechenden stark sandigen, stark steinigen Talkiese setzen bei 1,6 m u. GOK ein. Theoretisch könnte bei hohen Niederschlagsmengen der Talkies bis an dessen Oberkante aufgefüllt werden. Die Schwankung der Grundwasser-

oberfläche würden dann jedoch >1,6 m betragen. Nach Einschätzung des Unterzeichners ist fraglich, ob der Grundwasserspiegel aufgrund der großen Talbreite solchen Schwankungen unterliegen kann. Es wird daher empfohlen, den für Versickerungsanlagen geforderten Mindestabstand zur Grundwasseroberfläche – bezogen auf den Mittleren Hochwasserstand (MHW) – im Bereich von 2,5-2,0 m u. GOK festzulegen.

Empfehlungen:

Die Untersuchungen zeigen an, dass die Versickerung von Niederschlagswasser im Bereich des geplanten Versickerungsbauwerks möglich ist. Die in der ungesättigten Bodenzone anstehenden Schichten sind zwar im oberen Bereich bis ca. 1,0 m u. GOK auch bindig ausgebildet, besitzen jedoch keine die Durchlässigkeit beeinträchtigenden Tonanteile.

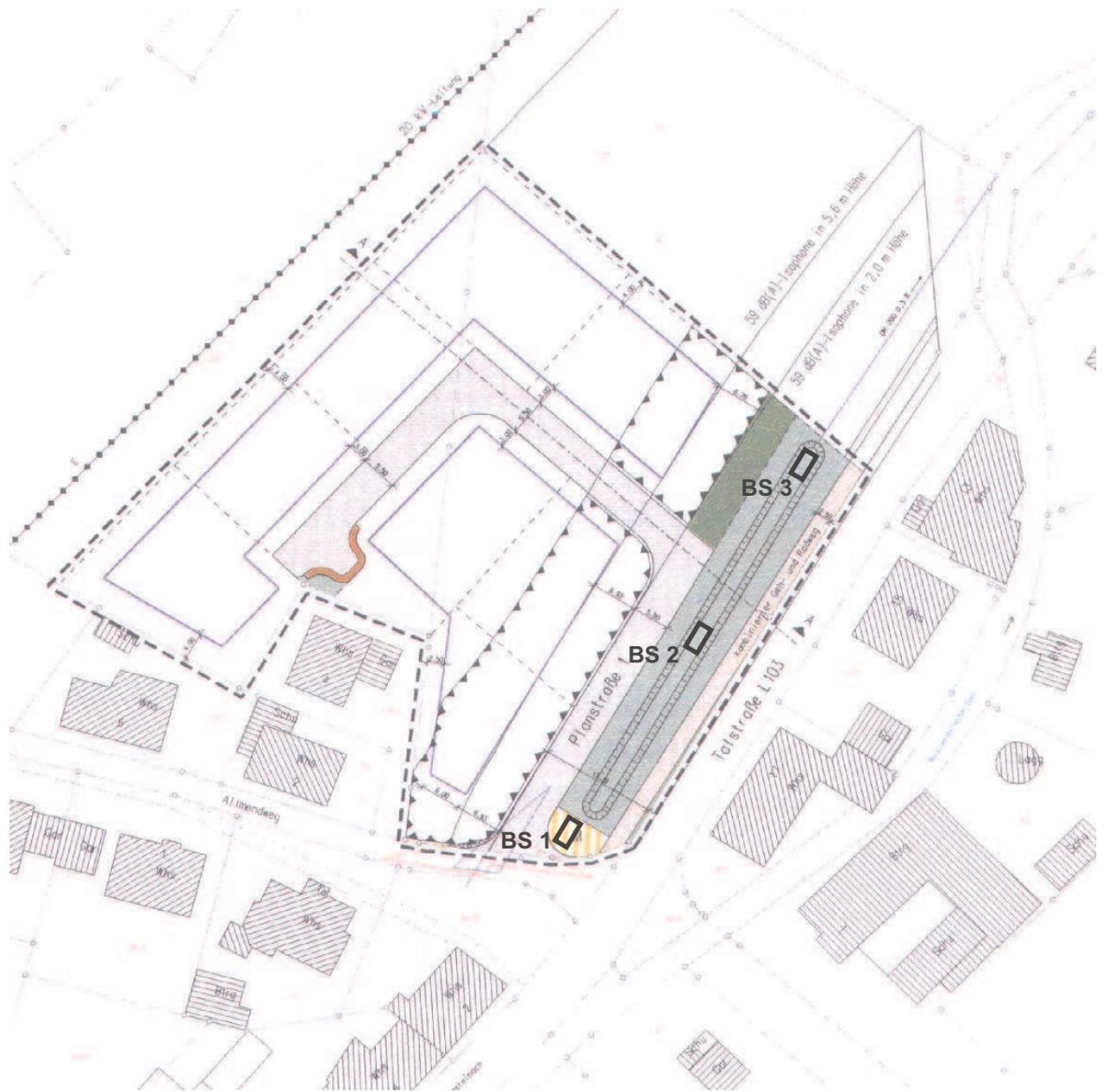
Bei der Dimensionierung der Versickerungsanlagen sind die in ATV-DVWK-A138 aufgeführten Abstände von Versickerungsanlagen zu Gebäuden und Straßen einzuhalten. Die Versickerungsbasis muss mind. 1,0 m über dem MHW liegen. Da im vorliegenden Fall keine Daten über den Grundwasserflurabstand vorliegen, sollte mit der Fachbehörde über den o.g. Ansatz zum MHW beraten werden.

Endingen, den 09. Oktober 2012



Dipl.-Geol. Jürgen Lenhardt

**Anlagen:** Lageplan der Baggerschurfe  
Fotodokumentation der Geländearbeiten  
Auswertungen der beiden Schurfversickerung



**Baggerschurfe**

**BS 1** bis 3,2 m u. GOK (Ermittlung Untergrundaufbau)

**BS 2** bis 0,8 m u. GOK (Versickerungsversuch grauer Feinsand)

**BS 3** bis 0,1 m u. GOK (Versickerungsversuch Oberboden)



**Klipfel & Lenhardt Consult GmbH**  
 Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen  
 Tel: 07642/9229-70 · Fax: 07642/9229-89

**Projekt: 12/157-1**

Bebauungsplan "Allmend 2"  
 Bestimmung der Versickerungsfähigkeit

**Auftraggeber:**

Gemeinde Steinach

**Titel:**

Lageplan der Baggerschurfe  
 (Kopie aus Plan Kappis Ingenieure GmbH)

**Bearbeiter:**

J. Lenhardt

**Datum:**

08. Oktober 2012

**Maßstab:**

1:1.000

**Anlage: 1**



Foto 1: Allmend 2, Welschensteinach, Baggerschurfe am 04.10.2012  
Schurf BS 1 bis 3,2 m u. GOK, an der Sohle Hangwasser



Foto 2: Allmend 2, Welschensteinach, Baggerschurfe am 04.10.2012  
Hangwasserzutritte bei ca. 3,0 m u. GOK in Schurf BS 1



Foto 3: Allmend 2, Welschensteinach, Baggerschurfe am 04.10.2012  
Schurf BS 2 bis 0,8 m u. GOK



Foto 4: Allmend 2, Welschensteinach, Baggerschurfe am 04.10.2012  
Versickerungsversuch in BS 2 (graue Feinsande)



Foto 5: Allmend 2, Welschensteinach, Baggerschurfe am 04.10.2012  
Mit Schaufel angelegte Versickerungsfläche BS 3 bis 0,1 m u. GOK



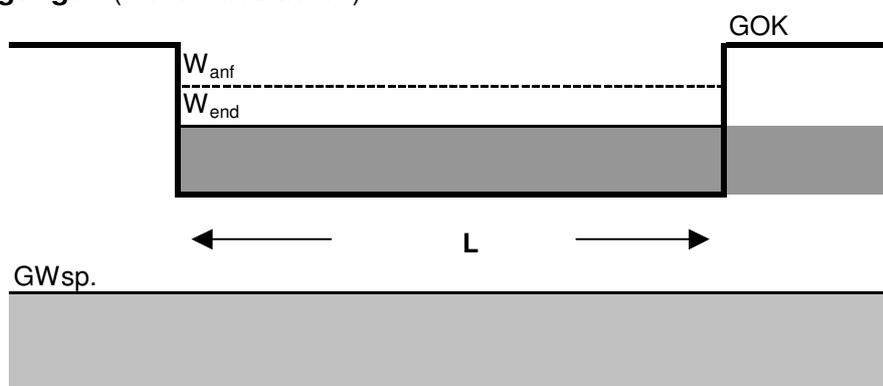
Foto 6: Allmend 2, Welschensteinach, Baggerschurfe am 04.10.2012  
Versickerungsversuch in BS 3 (Oberboden)

## Schurfversickerung Fallender Wasserspiegel

### Schurf Oberboden (0,1 m)

**Projekt:** Gde. Steinach, Allmend 2  
**Projekt-Nr.:** 12/157-1  
**Bearbeiter:** KLC GmbH, Endingen  
**Datum:** 04.10.2012

**Randbedingungen** (nicht maßstäblich)



### Feldparameter

$$L \text{ (m)} = 0,55$$

$$B \text{ (m)} = 0,55$$

$$W_{anf} \text{ [m]} = 0,110$$

$$\text{Zeit[s]} = 1980$$

$$W_{end} \text{ [m]} = 0,045$$

$$i = 1$$

### Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes

$$k_f = 2,09948E-05$$

### Kurzbewertung

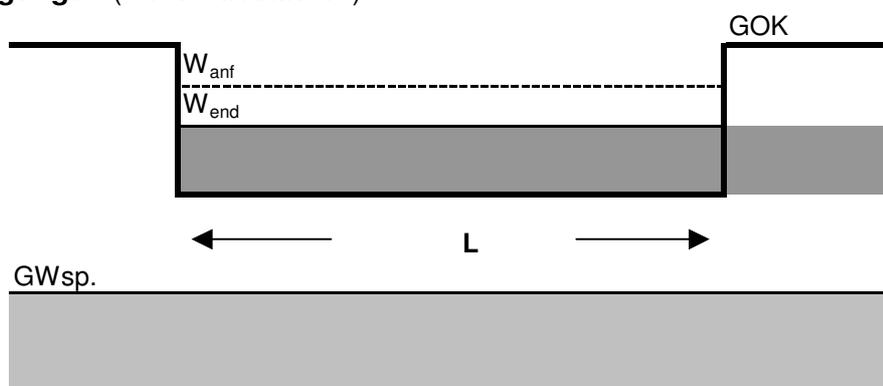
Bodenart:	Oberboden, Schluff, feinsandig, schwach kiesig dunkelbraun, erdfeucht, steif
Tiefe Versickerungsbasis:	ca. 0,1 m u. GOK
Bemessungs-kf-Wert	2,10E-05 m/s
Bewertung nach DIN 18 130:	durchlässig

## Schurfversickerung Fallender Wasserspiegel

### Schurf Feinsand (0,9 m)

**Projekt:** Gde. Steinach, Allmend 2  
**Projekt-Nr.:** 12/157-1  
**Bearbeiter:** KLC GmbH, Endingen  
**Datum:** 04.10.2012

**Randbedingungen** (nicht maßstäblich)



### Feldparameter

$$L \text{ (m)} = 0,55$$

$$B \text{ (m)} = 0,45$$

$$W_{anf} \text{ [m]} = 0,110$$

$$\text{Zeit[s]} = 540$$

$$W_{end} \text{ [m]} = 0,060$$

$$i = 1$$

### Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes

$$k_f = 5,48902E-05$$

### Kurzbewertung

Bodenart:	Feinsand, schwach schluffig grau, erdfeucht
Tiefe Versickerungsbasis:	ca. 0,9 m u. GOK
Bemessungs- $k_f$ -Wert	5,49E-05 m/s
Bewertung nach DIN 18 130:	durchlässig