

Bemessung Rigolenversickerung nach DWA-A 138**Bauvorhaben:** Erweiterung Anschlussbahn Steinbruch Bernbruch**Bereich:** Gleis A4 (von Station 0+156,653 m bis 0+350,000 m)

Gleis A3 (von Station 0+577,683 m bis 0+610,000 m)

Bearbeiter: Tristan Schumann**Datum:**

08.09.2011

1.1) Flächenermittlung**Einzugsgebietsfläche:** Planum + Rangierweg anteilig

Länge [m] * Breite [m] = Fläche A_{ges} [m²]
 225,66 4,40 992,89

Abflussbeiwert: $\Psi = 0,50$ Schotteroberbau mit durchlässigen Schutzschichten**Abflusswirksame, angeschlossene Fläche:** Planum + Rangierweg anteilig

Fläche A_{ges} [m²] * Ψ = Fläche A_u [m²] =
 992,89 0,50 496,45

1.2) Zusätzliche Zuflüsse zur Versickerungsanlage

keine

2.) Daten der Versickerungsanlage

| | | | |
|---------------------|---|---------|--|
| Rigole | Breite b_R [m] = | 0,40 | |
| | Höhe h_R [m] = | 0,40 | |
| | Speicherkoefizient des Füllmaterials S_R [-] = | 0,35 | für Kies 8/16 |
| | Sohlgefälle = Energiehöhengefälle I_E [-] = | 0,30% | |
| | Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] = (der gesättigten Zone) | 0,00002 | = $2 \cdot 10^{-5}$ für GU (Kies-Schluff- Gemisch) |
| | Zuschlagsfaktor f_z [-] = | 1,2 | |
| Sickerlöcher | Durchmesser innen d_i [m] = | 1,00 | |
| | Durchmesser außen d_a [m] = | 1,00 | |
| | Einstauhöhe (ab OK Planum) z [m] = | 2,50 | |
| | Speicherkoefizient des Füllmaterials S_R [-] = | 0,35 | für Kies 8/16 |
| | Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] = (der gesättigten Zone) | 0,00002 | = $2 \cdot 10^{-5}$ für GU (Kies-Schluff- Gemisch) |

Bemessung Rigolenversickerung nach DWA-A 138

Bauvorhaben: Erweiterung Anschlussbahn Steinbruch Bernbruch
Bereich: Gleis A4 (von Station 0+156,653 m bis 0+350,000 m)
 Gleis A3 (von Station 0+577,683 m bis 0+610,000 m)

Bearbeiter: Tristan Schumann

Datum: 08.09.2011

3.) Berechnung der erforderlichen Rigolenlänge

$$l_R = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D;n}}{\frac{b_R \cdot h_R \cdot s_R}{D \cdot 60 \cdot f_s} + \left(b_R + \frac{h_R}{2}\right) \cdot \frac{k_f}{2}}$$

Schrittweise Berechnung mit Regenspenden

Grundlage: Niederschlagsspenden für Kamenz, Aufzeichnungen des Deutschen Wetter Dienst (KOSTRA-DWD-2000)

| Regendauer D [min] | Regenspende für n = 0,2 $r_{D;n=0,2}$ [l/(s*ha)] | Rigolenlänge l_R [m] |
|-----------------------|---|------------------------------|
| 5,00 | 334,00 | 102,64 |
| 10,00 | 241,80 | 143,29 |
| 15,00 | 194,50 | 166,91 |
| 20,00 | 164,20 | 181,60 |
| 30,00 | 127,00 | 197,49 |
| 45,00 | 96,30 | 205,33 |
| 60,00 | 78,50 | 205,51 |
| 90,00 | 58,10 | 196,99 |
| 120,00 | 47,00 | 186,94 |

vorhandene Rigolenlänge 225,66 m

maximal erforderliche Rigolenlänge: 205,51 m

Die vorhandene Rigolenlänge ist größer als die maximal notwendige Länge.

Der Nachweis ist erfüllt!

Bemessung Rigolenversickerung nach DWA-A 138

Bauvorhaben: Erweiterung Anschlussbahn Steinbruch Bernbruch
 Bereich: Gleis A4 (von Station 0+156,653 m bis 0+350,000 m)
 Gleis A3 (von Station 0+577,683 m bis 0+610,000 m)

Bearbeiter: Tristan Schumann

Datum: 08.09.2011

4.) Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlage**4.1) Speichervermögen pro Zeiteinheit**

Rigole:
$$Q_{sp,R} = \frac{b_R * h_R * l_R * S_R}{D * 60} * 1000$$
 $l_R = 225,66 \text{ m}$

$$Q_{sp,R} = 3,51 \text{ l/s}$$
 $D = 60 \text{ min}$

Sickerlöcher:
$$Q_{sp,S} = \frac{\pi * d_i^2 * z * S_R}{4 * D * 60} * \frac{1000}{2}$$
 $D = 60 \text{ min}$

$$Q_{sp,S} = 0,1 \text{ l/s}$$

Summe:
$$Q_{sp} = 3,61 \text{ l/s}$$

4.2) Versickerungsrate

Rigole:
$$Q_{s,R} = \left(b_R + \frac{h_R}{2} \right) * l_R * \frac{k_f}{2} * 1000$$
 $l_R = 225,66 \text{ m}$

$$Q_{s,R} = 1,35 \text{ l/s}$$

Sickerlöcher:
$$Q_{s,S} = \left(\pi * \frac{d_a^2}{4} + \pi * d_a * \frac{z}{2} \right) * \frac{k_f}{2} * \frac{1000}{2}$$

$$Q_{s,S} = 0,02 \text{ l/s}$$

Summe:
$$Q_s = 1,37 \text{ l/s}$$

4.4) Zufluss zur Versickerungsanlage

$$Q_{zu} = \frac{r_{D,IM} * A_M}{10000}$$
 $r_{D,IM} = 78,50 \text{ l/(s*ha)}$

Summe:
$$Q_{zu} = 3,90 \text{ l/s}$$

4.5) Nachweis

Zufluss Speichervermögen + Versickerung

$$Q_{zu} = 3,90 \text{ l/s} < Q_{sp+s} = 4,98 \text{ l/s}$$

Die anfallende Wassermenge kann bei den angegebenen Untergrundverhältnissen von der Versickerungsanlage aufgenommen und versickert werden.

Reserve: **22%**