



*Deponie Heßheim
Antrag auf Änderungsgenehmigung
temporäre Sickerwasserreinigungsanlage*

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER



BITControl

Anlage 7

Hydraulischer Nachweis Leistungsfähigkeit Kanal

Hydraulische Berechnung eines Abwasserkanales

Aufgabenstellung:

Die Süd-Müll GmbH & Co. KG für Abfalltransporte und Sonderabfallbeseitigung plant den Bau einer CPB-Anlage am Standort in Heßheim. Die maximale Einleitmenge von Wasser aus der CPB-Anlage soll 120m³/d betragen. Es ist zu prüfen, ob der vorhandene Abwasserkanal diese Einleitmenge zusätzlich aufnehmen kann.

Vorgaben und Annahmen:

- Abwasserkanal mit Rundprofil: DN 200 -> Fließquerschnitt = 0,028m²
- Rohr: KG-Rohr (DA=200mm; Di=190mm)
- Gefälle des Abwasserkanales: 1:250
- Bisherige Ableitmasse: 30.000to/a entspricht ca. 0,95l/s
- Zusätzliche Einleitmasse: 40.000to/a entspricht ca. 1,27l/s
- Freier Ablauf (ungepumpt)
- Betriebliche Rauheit der Profilinnenwand k_b : 0,0015m

Aus Tabelle 1 für Rohre mit rundem Querschnitt (Kanalnetznorm Berliner Wasserbetriebe, Regelblatt 20) ergibt sich für die Vollfüllung des Rohres ein Volumenstrom Q_{100} von 29,81l/s bei einer Fließgeschwindigkeit v_{100} von 1,02m/s. Dies muss auf den das gegenüber der Tabelle abweichende Sohlgefälle (1:250 statt 1:100) umgerechnet werden.

Berechnungen:

- Umrechnung der Fließgeschwindigkeit:

$$v_{J_{50}} = v_{100} * 10 * \sqrt{J_{50}}$$

Fließgeschwindigkeit $v_{J_{50}}$ ist 0,645m/s

- Berechnung des Volumenstromes des gefüllten Kreisprofils:

$$Q_{J_{50}} = Q_{100} * 10 * \sqrt{J_{50}}$$

Volumenstrom $Q_{J_{50}}$ ist 18,85l/s

- Füllgrad des Abwasserkanales bei bisheriger Ableitmenge: 5,04%
- Füllgrad des Abwasserkanales bei zusätzlicher Ableitung der Massen aus der CPB-Anlage: 11,78%

Prüfung 1:

Welches Sollgefälle ist erforderlich, um einen Volumenstrom von 2,22l/s mit einem Kreisprofil DN 200 (Di 190mm) zu erreichen?

$$J_{50} = (Q_{50}/(10*Q_{100}))^2 = 0,0000139$$

$$Q_{J50} = 2,22l/s / Q_{100} = 18,85l/s$$

$$J_{50} < 1:10.000$$

Der Massenstrom kann bei dem vorhandenen Gefälle von 1:200 sicher abgeleitet werden.

Das Gefälle ist ausreichend bemessen, liegt allerdings nicht mehr im Bereich der Idealfälle für diesen Rohrtyp und Durchmesser (siehe Tabelle 2): 1:150 – 1:40. Das in der Tabelle ausgewiesene Minimalgefälle von 1:450 wird jedoch sicher eingehalten.

Prüfung 2:

Welcher Massenstrom kann sicher abgeleitet werden, wenn ein Füllgrad von 40% angesetzt wird?

Gemäß den Teilfüllkurven der DWA-A 110 ergibt sich bei einem Teilfüllgrad von 40% ein Verhältnis von Q_t / Q_v von ca. 0,33. Bei einem Q_v von 18,85l/s ergibt sich damit für Q_t eine Ableitmenge von 6,22l/s.

Die zukünftige Belastung des Abwasserkanales mit einem Massenstrom von weniger als 40% (1,27l/s + 0,95l/s) dieses Volumenstromes sind keine Probleme bezüglich der Kapazität der Bemessung des Kanales zu erwarten. Es sind große Reserven vorhanden.

Ergebnis:

Der Kanal ist mehr als ausreichend bemessen, um die zusätzlichen Massen aus der CPB-Anlage aufnehmen, und sicher ableiten zu können.

06.06.2016

IGATEC GmbH



Dipl.-Ing. (FH) C. Scholz-Stahlhofen (SFI)

<p>Revision: A Datum: 06.06.2017 Dokument: CPB 1210-093-xxxx-001</p>	<p>Bemessung eines Abwasserkanales Süd-Müll GmbH & Co. KG</p>	<p>Seite 2 von 2 CPB-Anlage, Heßheim IGATEC GmbH</p>
--	--	--