

Behandlungsanlage für Hafenaushub bzw. Baggergut aus Hamburger Gewässern Moorburg/Ellerholz

Unterlagen zur Änderungsgenehmigung nach §16 BImSchG

Umbau der Entwässerungsfelder Moorburg-Ost für die A26-Ost

Anlagen

20.09.2018

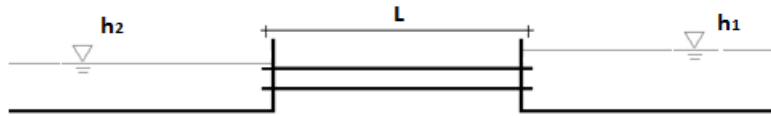
ANLAGE 5.9:

Hydraulische Bemessung – Grabendurchlass DN600

Hydraulische Bemessung Entwässerungsfeld Moorburg-Ost

vorh. Durchlass DN 600

Begrifflichkeiten / Prinzipskizze:



Bemessung eingestauter Durchlass gemäß RAS-Ew:

Länge der Rohrleitung	L =	30 m
Innendurchmesser Rohrleitung	d =	600 mm
Rauheitsbeiwert	k _{st} =	65,00 m ^{1/3} /s
maximal vorhandene Pumpenleistung	Q _{vorh} =	1050 m³/h
	Q _{vorh} =	292 l/s
vorhandene Fließgeschwindigkeit	v =	1,03 m/s
mittlere Wasserstand Grabensystem	h _{Graben} =	4,10 mNN
Zulaufhöhe Pumpwerk	h _{Zu} =	3,70 mNN
zulässige Spiegeldifferenz	h _{vorh} =	0,40 m

mit:

$$Q = \sqrt{\frac{\Delta h}{\frac{8}{g \cdot \pi^2 \cdot d^4} \left[1,5 + \frac{2g \cdot l}{k_{St}^2 \cdot \left(\frac{d}{4}\right)^{\frac{4}{3}}} \right]}} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Q [m³/s]	=	Durchfluss
Δh [m]	=	Spiegeldifferenz Oberwasser/Unterwasser einschl. zulässiger Aufstau
g [m/s²]	=	Fallbeschleunigung [= 9,81 m/s²]
d [m]	=	Innendurchmesser
l [m]	=	Bauwerkslänge
k _{St} [m ^{1/3} /s]	=	Rauheitsbeiwert [= 65 m ^{1/3} /s].

gemäß Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung - RAS-Ew - Ausgabe 2005

erforderliche Spiegeldifferenz (Δh = h₁ - h₂)

Δh = 0,18 m

Abfrage h_{vorh} ≥ Δh ? : erfüllt

Überprüfung der Fließbewegung:

Froude Zahl (Fr = v / √(g·d·π/4))

Fr = 0,48

Abfrage Fr < 1 => Strömender Abfluss ? : erfüllt