

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	2.916	0,90	2.625
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	810	0,75	608
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	3.727
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	3.233
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,87

Bemerkungen:

Wolfhager Straße - bit. Fahrbahnbefestigung und Gehwegpflaster
je Straßenablauf $A_E = 266 \text{ m}^2$

geplante Wolfhager Straße

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Änderung der Verkehrsanlagen Wolfhager Straße (B251) in Kassel,
Erneuerung EÜ km 341,945 (Strecke 3912) und EÜ km 0,430 (Strecke 3910)
sowie Aufweitung Wolfhager Straße

Auftraggeber:

Rohrleitung

Anschlussleitung Straßenablauf
geplante Wolfhager Straße

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	266
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,87
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	231
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	150
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	217,5

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	5,0
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	12,7
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,40
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	7

Bemerkungen:

Je Straßenablauf werden 5,0 l/s in die Regenwasserkanalisation eingeleitet.
Die Einleitung über die gesamte Fahrbahnfläche beträgt 14 x 5,0 l/s = 70,0 l/s.