

**Berechnung des
Regenwasservolumens
und
Überprüfung der
Regenwasserableitung
in den Ohrenbach**

Erschließung von 9 Bauplätzen

In Künzelsau – Ohrenbach

Baugebiet Binsenweg 2

Flurstück 291

Dipl. Ing. (FH) Thomas Schwarz
SCHWARZ Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH & Co. KG
Zeppelinstraße 15
74653 Künzelsau
Telefon 07940 9814 900
E-Mail: Kontakt@schwarz-ing.de

Am 19.04.2024

Aufstellung der Entwässerungsflächen

Leitungen außerhalb Gebäude

Regenspende $r = 111,1 \text{ l/sec x ha}$
(Ortslage Ohrenbach, KOSTRA-DWD2010R, 15 min, 1a)

Abflussbeiwert	1.	=	1,0	Satteldach mit Ziegeleindeckung, Asphaltfläche
	2.	=	0,8	Steinplattenbelag
	3.	=	0,4	offenporiger Pflasterbelag Drainpflaster

Regenwasserabfluß

a. Dächer, Asphalt	Q_{r1}	=	$111,1 \times 1,0 =$	$111,1 \text{ l/sec x ha}$
b. Steinplattenbelag	Q_{r2}	=	$111,1 \times 0,8 =$	$88,9 \text{ l/sec x ha}$
c. Drainpflaster	Q_{r3}	=	$111,1 \times 0,4 =$	$44,4 \text{ l/sec x ha}$

Flächenabschätzung für die 9 Bauplätze

a. Dachfläche Wohnhäuser und Garagen

3 Einzelhäuser, 11 m x 14 m,	=	462 m ²
3 Doppelhäuser, 20m x 11 m,	=	660 m ²
9 Garagen, 6 m x 7 m	=	378 m ²
		<hr/>
		1.500 m ²

b. Steinplattenweg (9 x 75 m²) = 675 m²

c. Drainpflaster
9 Stellplätzen und Zufahrten (9 x 130 m²) = 1.170 m²

Flurstück Erschließungsstraße

a. Asphaltfläche = 610 m²

Zusammenfassung:

a. Dachflächen, Asphaltfläche (1.500 m² + 610 m²) = 2.110 m²

b. Steinplattenweg = 675 m²

c. Drainpflaster = 1.170 m²

3.955 m²

Abwasservolumen Regenwasser

a. Dachflächen, Asphalt	111,1 x 0,2110	=	23,44 l/sec
b. Steinplattenweg	88,9 x 0,0675	=	6,00 l/sec
c. Drainpflaster	44,4 x 0,1170	=	5,19 l/sec
Summe		=	34,63 l/sec

Regenwasser-Rückhaltung

Im Bebauungsplan ist der Einbau von Regenwasser-Rückhalteinrichtungen auf dem Baugrundstück vorgeschrieben. Ein Volumen von 3 m³ / 200 m² befestigte Fläche ist vorgeschrieben. Der Drosselabfluss in die Regenwasserkanalisation darf 1,0 l/s pro 200 m² nicht überschreiten.

Befestigte Flächen: 3.955 m²
Rückhaltevolumen: (3.955 m² / 200 m² x 3 m³) = 59,33 m³

Drosselabfluss 1,0 l/s pro 200 m²
(3.955 m² / 200 m² x 1,0 l/s) = 19,78 l/s

Bestehender Regenwasserkanal

Der bestehende Regenwasserkanal DN 250 hat ein Gefälle von mindestens 3,6 %.

Leitungen außerhalb der Gebäude	Abzuführende Wassermenge l/sec	Gew.	Gefälle %	Abführbare Wassermenge l/sec	Beiwert kb
DN 250		250	3,6	133,82	0,5

Die bestehende Kanalleitung wird bei einem gewöhnlichen Regenereignis um zusätzliche 19,78 l/s belastet.

Dies bedeutet eine zusätzliche Auslastung von 15 %
bezogen auf die abführbare Wassermenge.

Wenn die Rückhaltungen gefüllt sind steigt die Belastung auf 34,63 l/sec.
Dies bedeutet eine zusätzliche Auslastung von 26 %
bezogen auf die abführbare Wassermenge.

Regenwasserableitung in den Ohrenbach

1. Ermittlung des Einzugsgebietes des Ohrenbaches

Aus den Veröffentlichungen der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg wurde das Einzugsgebiet des Ohrenbaches A_{EO} mit $2,6 \text{ km}^2$ angegeben. Das Einzugsgebiet bis zur Einleitungsstelle beträgt $1,01 \text{ km}^2$

2. Berechnung

Zusammenstellung der befestigten Flächen:

Siehe vorherige Seiten

Befestigte Fläche Gesamt: = 3.955 m^2

Berechnung der Belastung des Gewässers mit Regenwassereinleitung:

$$Hq_2 = 0,808 \text{ m}^3/\text{s} \times \text{km}^2$$

$$Hq_1 = 0,8 \times Hq_2 = 0,8 \times 0,808 \text{ m}^3/\text{s} \times \text{km}^2 = 0,646 \text{ m}^3/\text{s} \times \text{km}^2$$

$$Hq_1 = 1,01 \text{ km}^2 \times 0,646 \text{ m}^3/\text{s} \times \text{km}^2 = 0,652 \text{ m}^3/\text{s}$$

Befestigte Fläche: $3.955 \text{ m}^2 = 0,3955 \text{ ha}$

x Abflussbeiwert: 0,9

x Regenereignis $111,1 \text{ l/sec} \times \text{ha} = 39,55 \text{ l/sec} = 0,03955 \text{ m}^3/\text{s}$

3. Bewertung

Nach herrschender Fachmeinung wird die natürliche Eigendynamik eines Fließgewässers hauptsächlich durch die Hochwasserscheitel geprägt, die mit einem Wiederkehrintervall von ca. einem Jahr (Hq_1) auftreten. Verändert sich der Hochwasserscheitel im Bereich dieses Wiederkehrintervalls durch die Einleitung von Regenwasser nicht wesentlich, kann auch davon ausgegangen werden, dass sich die natürliche Eigendynamik nicht wesentlich verändert.

(Aus Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser: Regenrückhaltung)

Der Hochwasserabfluss Hq_1 beträgt $0,652 \text{ m}^3/\text{s}$ an der Einleitungsstelle.

Durch die Regenwasserableitung wird $0,03955 \text{ m}^3/\text{s}$ zusätzlich eingeleitet.

Dies ist keine wesentliche Veränderung des Hochwasserscheitels

Die Einleitung des Regenwassers ist somit als unproblematisch einzustufen.