

FREISTAAT BAYERN - Staatliches Bauamt Nürnberg

Straße / Abschnitt / Station: B 2_2920_0,000 bis B 2_2940_2,820

B 2

Neubau Geh- und Radweg Nürnberg - Heroldsberg

Feststellungsentwurf

Unterlage 18.2

- Wassertechnische Untersuchungen -

- Berechnungsunterlagen -

<p>aufgestellt: Staatliches Bauamt Nürnberg</p>  <p>Eisgruber, lfd. Baudirektor Nürnberg, den 28.11.2025</p>	<p>geprüft:</p>
<p>genehmigt:</p>	<p>gesehen:</p>

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 1 - Einzugsgebiet kommunaler Kanal Stadt Nürnberg

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	r _{15,n=1}										Abfluss Gesamt Q _{S,n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
														Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet			
														[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]		
Einzugsgebiet 1a - 0,000 - 0,192, links																									
S1	B2_2920_0,000 - B2_2920_0,035	SA	35	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	560	5,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	5,4	5,4		
S2	B2_2920_0,000 - B2_2920_0,035	Mulde	35	0,00	1,50	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	228	0,00	0,58	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,9	6,4		
S3	B2_2920_0,035 - B2_2920_0,120	Mulde	85	14,00	1,50	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1913	12,85	1,40	0,43	0,43	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	15,4	21,8	
S4	B2_2920_0,120 - B2_2920_0,192	SA	72	10,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	774	8,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,4	30,2		
S5	B2_2920_0,120 - B2_2920_0,192	Mulde	72	0,00	0,00	1,50	2,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	396	0,00	0,00	0,22	0,36	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,8	31,0	
Summe:														0,39 ha											31,0

Einleitung in linksseitigen Kanal der Stadt Nürnberg, Einleitungsstelle E1a

$r_{(15, n=1)}$ **31,0 [l/s]**

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Fläche	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss
-----------------	---------	--------------------------------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Einleitung in rechtsseitigen Kanal der Stadt Nürnberg, Einleitungsstelle E1b

$r_{(15, n=1)}$ **7,0 [l/s]**

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 2 - breitflächige Entwässerung ins Gelände

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Fläche A _E =	r _{15,n=1}											Summe Abfluss in Entwäs- serung	
				Fahrbahn	Bankett	Damm- böschung	Mulde	Einschnitt- Böschung	(-)weg ge- bunden	Weg unge- bunden	Straßen- neben- fläche	Außen- gebiet		Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =			
				L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]		[l/s]
Einzugsgebiet 2a - 0,192 - 0,340, links																										
S8	B2_2920_0,192 - B2_2920_0,340	Gelände	148	8,00	1,00							1,00		1480	12,79	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	14,7	14,7
Summe: 0,15 ha																										
																										15,0

Entwässerung breitflächig ins Gelände

$r_{(15, n=1)}$ **15,0 [l/s]**

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 2b - 0,043 - 0,900, rechts; Direktrampe Südost, insbesondere Radweg																								
S9	B2_2920_0,043 - B2_2920_0,405	Gelände	250	8,00	3,00	1,00			2,50				3625	21,60	8,25	0,50	0,00	0,00	6,75	0,00	0,00	0,00	37,1	37,1
S10	B2_2920_0,405 - B2_2920_0,710	Gelände	305		3,00	1,50			2,50				2135	0,00	10,07	0,92	0,00	0,00	8,24	0,00	0,00	0,00	19,2	56,3
S11	B2_2920_0,710 - B2_2920_0,830	Mul. Gelä.	120		3,00		1,00	0,50	2,50				840	0,00	3,96	0,00	0,24	0,12	3,24	0,00	0,00	0,00	7,6	63,9
S12	B2_2920_0,830 - B2_2920_0,900	Gelände	70		3,00	1,00			2,50				455	0,00	2,31	0,14	0,00	0,00	1,89	0,00	0,00	0,00	4,3	68,2
S13	Rampe Südost bis RW B-km 1+070	Gelände	135	5,30	3,00	1,00			2,50				1593	7,72	4,46	0,27	0,00	0,00	3,65	0,00	0,00	0,00	16,1	84,3
S14	Radweg Bau-km 1+070 bis 1+163	Gelände	93		0,75	7,50			3,00				1046	0,00	0,77	1,40	0,00	0,00	3,01	0,00	0,00	0,00	5,2	89,5
S15	Radweg Bau-km 1+163 bis 1+185	Gelände	22		0,75	23,00							523	0,00	0,18	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,2	90,7
Summe:														1,02 ha										
																							91,0	

Entwässerung breitflächig ins Gelände

$r_{(15, n=1)}$ **91,0 [l/s]**

$A_{red, E2} = 106 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,88 \text{ ha}$

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 3 - Versickerung in das Grundwasser, Notüberlauf in den Graben "Schuttplatz Nord"

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)
 $r_{15, n=0,33}$ 162,2 [l/s*ha] (Mittelstreifenkanal)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtsch. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$
drainierte Versickerungsmulde: $\Psi_s = 1,0$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Versi- cker- ungs- mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss in Versicke- rungs- mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _S n=	Summe Abfluss in Entwäs- serung
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 3a - 0,340 - 0,890, links																								
S16	B2_2920_0,340 - B2_2920_0,760	DVM	420	8,00	1,50	0,20	3,00						5334	36,29	6,93	0,17	15,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,5	58,5
S17	B2_2920_0,760 - B2_2920_0,890	DVM	130	12,00	1,50	0,50	3,00						2210	16,85	2,15	0,13	4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,8	82,3
Summe:													0,75 ha											
																							83,0	

Entwässerung in drainierte Versickerungsmulden (DVM),

ggf. Ableitung in Sickerleitung zum Graben Schuttplatz Nord (Einleitungsstelle E3)

Bemessung drainierte Versickerungsmulde - vgl. Unterlage 18.2.5:

max. Drosselabfluss aus Sickertlg.:

4,0 [l/s]

$r_{(15, n=1)}$ **83,0 [l/s]**

Einleitungsmenge bei $r_{(15, n=1)}$: 0 [l/s]

$A_{red, E3a} = 83 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,69 \text{ ha}$

														r _{15, n=1}										
Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E = [m²]	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S, n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 3b - 0.405 - 1.060, rechts																								
S18	B2_2920_0.405 - B2_2920_1.060	SA - MS	655	8,00							2,00		6550	56,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,62	0,00	59,2	59,2
Summe:														0,66 ha										
																								60,0

Entwässerung in Straßenabläufe (SA), Behandlung/ in Versickerungsbecken VB 1,
ggf. Notüberlauf zum Graben Schuttplatz Nord (Einleitungsstelle E3)

Bemessung Versickerungsbecken VB 1 - vgl. Unterlage 18.2.4:

r_(15,n=1) **60,0 [l/s]**

A_{red,E3b} = 60 l/s / 120 l/(s*ha) = 0,5 ha

Einleitungsmenge in Graben bei r_(15,n=1): **0 [l/s]**

Ermittlung des Abflusses bei r_{15,n=0,33} zur Dimensionierung des Mittelstreifenkanals:

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Fläche	r _{15, n=0,33}										Summe
				Fahrbahn	Bankett	Damm- böschung	Mulde	Einschnitt- Böschung	(-)weg ge- bunden	Weg unge- bunden	Straßen- neben- fläche	Außen- gebiet	A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	
			L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 3b - 0,405 - 1,060, rechts																								
S18	B2_2920_0,405 - B2_2920_1,060	SA - MS	655	8,00							2,00		6550	76,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,15	0,00	84,6
																								85,0

Abflussmenge zum Versickerungsbecken VB 1 bei r_{15,n=0,33} für Bemessung Mittelstreifenkanal

r_(15,n=0,33) **85,0 [l/s]**

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 4 - breitflächige Entwässerung ins Gelände

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtsch. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Fläche A _E =	r _{15,n=1}										Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
				Fahrbahn	Bankett	Damm- böschung	Mulde	Einschnitt- Böschung	(-)weg ge- bunden	Weg unge- bunden	Straßen- neben- fläche		Außen- gebiet	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet		
			L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 4a - 0,890 - 1,300, links																								
S19	B2_2920_0,890 - B2_2920_1,000	Gelände	110	12,00	1,50							1485	14,26	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,1	16,1
S20	B2_2920_1,000 - B2_2920_1,060	Gelände	60	8,00	1,50							570	5,18	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,2	22,2
S21	B2_2920_1,060 - B2_2920_1,230	Gelände	170	20,00	1,50	10,00						5355	36,72	2,81	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,9	65,2	
S22	B2_2920_1,230 - B2_2920_1,300	Gelände	70	8,00	1,50	12,00						1505	6,05	1,16	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,9	74,1	
													Summe: 0,89 ha											
																							75,0	

Entwässerung breitflächig ins Gelände

$r_{(15, n=1)}$ 75,0 [l/s]

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
				L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 4b - 1,060 - 1,290, rechts																								
S23	B2_2920_1,080 - B2_2920_1,230	Gelände	150		1,50	6,00							1125	0,00	2,48	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,3	4,3
S24	B2_2920_1,230 - B2_2920_1,290	Gelände	60	8,00	3,00	5,00			3,00				1140	5,18	1,98	0,60	0,00	0,00	1,94	0,00	0,00	0,00	9,7	14,0
Summe: 0,23 ha																								
																							14,0	

Entwässerung breitflächig ins Gelände

$r_{(15, n=1)}$ 14,0 [l/s]

$A_{red, von B2} = 89 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,74 \text{ ha}$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
			L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 4c - Radweg Bau-km 1+226- 1+370, beidseitig																								
S 25	Radweg Bau-km 1+226 bis 1+370	Gelände	144		1,50	20,00			3,00				3528	0,00	2,38	5,76	0,00	0,00	4,67	0,00	0,00	0,00	12,8	12,8
Summe: 0,35 ha																								
																							13,0	

Entwässerung breitflächig ins Gelände

$r_{(15,n=1)}$

13,0 l/s

$A_{red,E4} = 102 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,85 \text{ ha}$

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 6 - breitflächige Entwässerung ins Gelände

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15,n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$

														r _{15,n=1}												
Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung		
				L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	
Einzugsgebiet 6a - 2940 0,000 - 0,330, links																										
S26	B2_2940_0,048 - B2_2940_0,130	Gelände	82	8,00	1,50	10,00							1599	7,08	1,35	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,1	10,1		
S27	B2_2940_0,130 - B2_2940_0,330	Gelände	200	4,00	1,50	4,00							1900	8,64	3,30	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,5	23,6		
														Summe:		0,35 ha										
																								24,0		

Entwässerung breitflächig ins Gelände

$r_{(15,n=1)}$ **24,0 [l/s]**

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _S =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 6b - 2940 0.000 - 0.145, rechts																								
S28	B2_2940_0,039 - B2_2940_0,079	Mulde	40	8,00									320	3,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,5	3,5
S29	B2_2940_0,079 - B2_2940_0,145	Mulde	66	8,00	1,50		2,00						759	5,70	1,09	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,1	10,5
S30	Rampe Nordost bis RW B-km 1+570	Mulde	45	6,00	2,25	2,00	1,50						529	2,92	1,11	0,18	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,3	14,9
													Summe:		0,16 ha									
																							15,0	

Ausleitung breitflächig ins Gelände (Rohrleitung DN 300, Bau-km 1+570)

$r_{(15,n=1)}$ **15,0 [l/s]**

$A_{red,von B2} = 35 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,29 \text{ ha}$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg- ge- bunden	Breite Weg- unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg- ge- bunden	Abfluss Weg- unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
			L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 6c - Radweg - Bau-km 1+520 bis 1+610, rechts																								
S31	Radweg Bau-km 1+520 bis 1+610	Gelände	90		0,75	8,00			3,00				1058	0,00	0,74	1,44	0,00	0,00	2,92	0,00	0,00	0,00	5,1	5,1
																							Summe:	
																							0,11 ha	
																							6,0	

Entwässerung breitflächig ins Gelände

$r_{(15,n=1)}$ **6,0 l/s**

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde/ Graben	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg- ge- bunden	Breite Weg- unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg- ge- bunden	Abfluss Weg- unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
			L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 6d - Radweg/Forstweg - Bau-km 1+695 bis 1+895, rechts																								
S32/G1	Radweg Bau-km 1+695 bis 1+732	Gr/Mu	37		2,25	7,00	3,00		3,00			60,00	2784	0,00	0,92	0,52	0,22	0,00	1,20	0,00	0,00	1,33	4,2	4,2
S33/G1	Radweg Bau-km 1+732 bis 1+800	Gr/Mu	68		1,50	1,00	2,00	2,00	5,50			60,00	4896	0,00	1,12	0,14	0,27	0,27	4,04	0,00	0,00	2,45	8,3	12,5
S34/G1	Forstweg Bau-km 1+800 bis 1+895	Graben	95		0,75		2,00	2,00	3,00			60,00	6436	0,00	0,78	0,00	0,38	0,38	3,08	0,00	0,00	3,42	8,0	20,5
																							Summe:	
																							1,41 ha	
																							21,0	

Ausleitung breitflächig ins Gelände (Grabenende, Bau-km 1+695)

$r_{(15,n=1)}$ **21,0 l/s**

$A_{red,E6} = 66 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,55 \text{ ha}$

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 7 - in namenloses Gewässer zum Hirschsprunggraben bei B2 2940 0,285

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$	120,0 [l/s*ha]	(aufgerundet von 117,8 l/s*ha)
kritische Regenspende: r_{krit}	15,0 [l/s*ha]	

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden:	$\Psi_s =$	0,9
Fahrbahnen/Wege (ungebunden):	$\Psi_s =$	0,6
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen):	$\Psi_s =$	0,05
drainierte Versickerungsmulde:	$\Psi_s =$	1,0

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett:	q _s =	10	[l/s*ha]
Dammböschung:	q _s =	100	[l/s*ha]
Einschnittböschung:	q _s =	100	[l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben:	q _s =	100	[l/s*ha]
Straßennebenfläche:	q _s =	100	[l/s*ha]

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde/ Graben	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	r _{15,n=1}										
														Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde/ Graben	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S,n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
			L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	
Einzugsgebiet 7a - 0.170 - 1.460, rechts																								
S35	B2_2940_0,170 - B2_2940_0,285	Mulde	115	11,00	1,50		1,50						1610	13,66	1,90	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	15,9	15,9	
S36/G2	B2_2940_0,440 - B2_2940_0,565	Mulde	125	8,00	1,50		1,50	1,00				7,00	2375	10,80	2,06	0,00	0,38	0,25	0,00	0,00	0,53	14,0	29,9	
S37/G2	B2_2940_0,565 - B2_2940_0,760	Mulde	195	12,00	1,50		1,50					10,00	4875	25,27	3,22	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	1,17	30,2	60,2	
S38	B2_2940_0,760 - B2_2940_0,990	Mulde	230	12,00	2,00	2,00	1,50						4025	29,81	5,06	0,92	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	36,5	96,6	
S39	B2_2940_0,990 - B2_2940_1,015	Mulde	25	14,75	2,00	3,00	1,50						531	3,98	0,55	0,15	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	4,8	101,4	
S40/G3	B2_2940_1,015 - B2_2940_1,140	Mulde	125	15,00	2,50	1,50	1,50		2,50			210,00	29125	20,25	3,44	0,38	0,38	0,00	3,38	0,00	0,00	15,75	43,6	145,0
S41	B2_2940_1,140 - B2_2940_1,250	Mulde	110	15,00	2,50	2,50	2,00		2,50				2695	17,82	3,03	0,55	0,44	0,00	2,97	0,00	0,00	24,8	169,8	
S42	B2_2940_1,250 - B2_2940_1,300	SA	50	15,00	1,80			2,50	2,50				1090	8,10	0,99	0,00	0,00	0,25	1,35	0,00	0,00	10,7	180,5	
S43	B2_2940_1,300 - B2_2940_1,460	Mulde	160	15,00	2,50	1,50	1,50	8,00	2,50				4960	25,92	4,40	0,48	0,48	2,56	4,32	0,00	0,00	38,2	218,6	
Summe:													5,13 ha											
220,0																								

Entwässerung in RRHB, Ableitung zum namenlosen Gewässer zum Hirschsprunggraben (Stat. 0,285)
(RRHB 1, Einleitungsstelle E7a)

$$r_{(15,n=1)} \quad \underline{\underline{220,0 \text{ [l/s]}}}$$
$$A_{\text{red},E7a} = 220 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 1,83 \text{ ha} = A_{\text{u},E7a}$$

$$A_{\text{bef},E7a, B2} = 1,44 \text{ ha}$$

$$A_{\text{bef},E7a, \text{Weg}} = 0,11 \text{ ha}$$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Fläche	r _{15,n=1}										Summe	
				Fahrbahn	Bankett	Damm- böschung	Ver- sicker- ungs- mulde	Einschnitt- Böschung	(-)weg ge- bunden	Weg unge- bunden	Straßen- neben- fläche	Außen- gebiet	A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss in Versicke- rungs- mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =		Abfluss in Entwäs- serung
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]		[l/s]
Einzugsgebiet 7b - 0.285 - 0.440, rechts																									
S44	B2_2940_0.285 - B2_2940_0.440	DVM	155	8,00	1,50		2,50						1860	13,39	2,56	0,00	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,6	20,6
Summe: 0,19 ha																									
																								21,0	

Entwässerung in drainierte Versickerungsmulde (DVM),
ggf. Ableitung in Sickerleitung zum namenlosen Gewässer zum Hirschensprunggraben (Stat. 0,285)
(Einleitungsstelle E7b)

Bemessung drainierte Versickerungsmulde - vgl. Unterlage 18.2.5:

max. Drosselabfluss aus Sickerltg.:

0,8 l/s

r_(15,n=1) 21,0 l/s

Einleitungsmenge bei r_(15,n=1): 0 l/s

A_{red,E7b} = 21 l/s / 120 l/(s*ha) = 0,18 ha

A_{bef,E7b, B2} = 0,12 ha

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 8 - Versickerung in das Grundwasser bzw. breitflächige Entwässerung in namenloses Gewässer

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)
 r_{krit} 15,0 [l/s*ha]

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	r _{15, n=1}											Summe Abfluss in Entwäs- serung	
														Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =			
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]		[l/s]
Einzugsgebiet 8 - 0.330 - 0.725. links																										
S45	B2_2940_0.330 - B2_2940_0.510	Graben	180	9,75	1,50	2,00							2385	18,95	2,97	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,6		22,6
S46	B2_2940_0.510 - B2_2940_0.565	Graben	55	4,50	1,50	2,00							440	2,67	0,91	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,8		26,4
S47	B2_2940_0.565 - B2_2940_0.725	Graben	160		1,50	2,00							560	0,00	2,64	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,3		29,7
Summe: 0,34 ha																										
																									30,0	

30,0

breitflächige Entwässerung in das namenlose Gewässer zum Hirschsprunggraben

$r_{(15, n=1)}$ **30,0 [l/s]**

$A_{red, E8} = 30 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,25 \text{ ha}$

Nachweis der Behandlung der kritischen Regenspende r_{krit} (siehe auch U18.1, Pkt 6.2.2):

														r _{krit} = 15 l/(s*ha)											
Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S, n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 8 - 0.330 - 0.725, links																									
S45	B2_2940_0,330 - B2_2940_0,510	Graben	180	9,75	1,50	2,00							2385	2,37	0,14	-2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
S46	B2_2940_0,510 - B2_2940_0,565	Graben	55	4,50	1,50	2,00							440	0,33	0,04	-0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
S47	B2_2940_0,565 - B2_2940_0,725	Graben	160		1,50	2,00							560	0,00	0,12	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Summe:														0,34 ha											
																								0.0	

0,0

breitflächige Entwässerung in das namenlose Gewässer zum Hirschsprunggraben

bei $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$

0,0 [l/s]

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 9 - breitflächige Entwässerung ins Gelände

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Fläche A _E =	r _{15,n=1}											Summe Abfluss in Entwäs- serung
				Fahrbahn	Bankett	Damm- böschung	Mulde	Einschnitt- Böschung	(-)weg ge- bunden	Weg unge- bunden	Straßen- neben- fläche	Außen- gebiet		Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S, n} =		
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	
Einzugsgebiet 9 - 0,725 - 1,110, links																									
S48	B2_2940_0,725 - B2_2940_1,110	Gelände	385		1,50	2,00							1348	0,00	6,35	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,9	7,9
Summe: 0,13 ha																									
																									8,0

breitflächige Entwässerung ins Gelände

$r_{(15, n=1)}$

8,0 [l/s]

$A_{red, E9} = 8 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,07 \text{ ha}$

Ermittlung der Oberflächenabflüsse
Entwässerungsabschnitt 10 - Ausleitung ins Gelände

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:
Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:
Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_S = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_S = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtsch. genutzte Flächen): $\Psi_S = 0,05$

Spezifische Versickerungsrate:
Bankett: $q_S = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_S = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_S = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_S = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_S = 100$ [l/s*ha]

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Fläche	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Abfluss	Summe
				Fahrbahn	Bankett	Damm- böschung	Mulde	Einschnitt- Böschung	(-)weg ge- bunden	Weg unge- bunden	Straßen- neben- fläche	Außen- gebiet	A _E =	Fahrbahn	Bankett	Damm- böschung	Mulde	Einschnitt- böschung	(-)weg ge- bunden	Weg unge- bunden	Straßen- neben- fläche	Außen- gebiet	Gesamt Q _{S n} =	Abfluss in Entwäs- serung
				L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 10a - 1.110 - 1.460, links																								
S49	B2_2940_1,110 - B2_2940_1,190	Mulde	80		1,00		1,50					200	0,00	0,88	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,1	1,1	
S50/G4	B2_2940_1,190 - B2_2940_1,460	Mulde	270		1,00		1,00	10,00				11,00	6210	0,00	2,97	0,00	0,54	5,40	0,00	0,00	0,00	1,78	10,7	11,8
Summe:													0,64 ha											
																							12,0	

Entwässerung in Mulde mit ME, Ausleitung ins Gelände (Stat. 1,098)

$r_{(15, n=1)}$ **12,0 [l/s]**

$A_{red, E10a} = 12 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,1 \text{ ha}$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 10b - 1.460 - 1.530, links																								
S51/G5	B2_2940_1,460 - B2_2940_1,480	Mulde	20		1,00		1,50	2,00				7,00	230	0,00	0,22	0,00	0,06	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,4	0,4
S52/G5	Forstweg Südseite	Mulde	170	6,00	0,50		2,00					7,00	2635	11,02	0,94	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	13,3	13,8
S53	Forstweg Nordseite	Mulde	45	4,50	0,50		1,50						293	2,19	0,25	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,6	16,4
S54	B2_2940_1,515 - B2_2940_1,530	Mulde	15		1,00		1,50						38	0,00	0,17	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2	16,6
Summe:													0,32 ha											
																							17,0	

Entwässerung in Mulde mit ME, Ausleitung ins Gelände (Stat. 1,538)

$r_{(15, n=1)}$ **17,0 [l/s]**

$A_{red, E10b} = 17 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,14 \text{ ha}$

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 11 - Einleitung über RRHB 2 in die Gründlach

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)
kritische Regenspende: r_{krit} 15,0 [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde/ Grabe n	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (Rad-) Weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E = [m²]	r _{15,n=1}										
				Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde/ Graben	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet		Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung									
				[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]		[l/s]	[l/s]									
Einzugsgebiet 11 - 1.460 - 2.080, rechts																								
S55/G6	B2_2940_1,460 - B2_2940_1,515	Mulde	55	15,00		2,00	1,50	8,00	2,50			200,00	12678	8,91	1,21	0,17	0,17	0,88	1,49	0,00	0,00	6,60	19,4	19,4
S56/G6	B2_2940_1,515 - B2_2940_1,620	Mulden	105	15,00	2,00	0,50	2,50	2,00	2,50			200,00	23573	17,01	2,31	0,11	0,53	0,42	2,84	0,00	0,00	12,60	35,8	55,2
S57/G6	B2_2940_1,620 - B2_2940_1,711	Mulden	91	15,00	2,00		2,50	3,00	2,50			200,00	20475	14,74	2,00	0,00	0,46	0,55	2,46	0,00	0,00	10,92	31,1	86,3
S58/G6	B2_2940_1,711 - B2_2940_1,820	Mulden	109	15,00	2,00		2,50	1,50	2,50			200,00	24362	17,66	2,40	0,00	0,55	0,33	2,94	0,00	0,00	13,08	37,0	123,3
S59	B2_2940_1,820 - B2_2940_1,970	Mulde	150	13,00	2,50	2,50	1,50	1,00	2,50				3450	21,06	4,13	0,75	0,45	0,30	4,05	0,00	0,00	0,00	30,7	154,0
S60	B2_2940_1,970 - B2_2940_2,085	Mulde	115		2,00	1,00	1,50		2,50				805	0,00	2,53	0,23	0,35	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	6,2	160,2
S61	B2_2940_2,085 - B2_2940_2,230	Gelände	145	6,50	1,50				2,00		10,00		2900	10,18	2,39	0,00	0,00	0,00	3,13	0,00	2,90	0,00	18,6	178,8
S62	B2_2940_2,230 - B2_2940_2,325	Gelände	95	6,50	2,00				2,50		10,00		1995	6,67	2,09	0,00	0,00	0,00	2,57	0,00	1,90	0,00	13,2	192,1
S63	B2_2940_2,370 - B2_2940_2,445	Mulde	75		2,00		1,00						225	0,00	1,65	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,8	193,9
S64	B2_2940_2,445 - B2_2940_2,610	Mulde	165	12,00	2,00	1,00	2,00						2805	21,38	3,63	0,33	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,0	219,9
S65	B2_2940_2,610 - B2_2940_2,710	Mulde	100	16,00	2,00	4,00	2,00						2400	17,28	2,20	0,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,7	240,5
S66	B2_2940_2,710 - B2_2940_2,760	Mulde	50	16,00	2,00	4,00	2,00		4,50				1425	8,64	1,10	0,40	0,20	0,00	2,43	0,00	0,00	0,00	12,8	253,3
S67	B2_2940_2,760 - B2_2940_2,820	Mulde	60	12,00	1,50	5,00	1,50						1200	7,78	0,99	0,60	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,5	262,9
S68/G7	B2_2940_2,715 - B2_2940_2,820	G-Graben	105		0,50		2,50		3,00			175,00	19005	0,00	0,58	0,00	0,53	0,00	3,40	0,00	0,00	11,03	15,5	278,4
S69/G7	B2_2940_2,820 - B2_2940_3,210	Mu/G-Gr	390	8,50	1,50	5,00	2,50			3,00		175,00	76245	35,80	6,44	3,90	1,95	0,00	0,00	8,42	0,00	40,95	97,5	375,9
S70	KP_B2/Hauptstr_rechts	Graben	115	8,00	1,50	4,00	1,00						1668	9,94	1,90	0,92	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,0	388,8
Summe:														19,52 ha										
390,0																								

390,0

Entwässerung in Mulde mit ME, Ableitung zum neuen RRHB 2
(RRHB 2, Einleitungsstelle E11)

$r_{(15, n=1)}$ 390,0 [l/s]

$A_{red, E11} = 390 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 3,25 \text{ ha} = A_{u, E11}$
 $A_{bef, E11, B2} = 1,82 \text{ ha}$
 $A_{bef, E11, Wege} = 0,38 \text{ ha}$

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 12 - breitflächige Entwässerung ins Gelände

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge L [m]	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg- ge- bunden	Breite Weg- unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg- ge- bunden	Abfluss Weg- unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _S n=	Summe Abfluss in Entwäs- serung	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
				r _{15,n} =1																					
Einzugsgebiet 12 - 1,530 - 2,270, links																									
S71	B2_2940_1,530 - B2_2940_1,970	Gelände	440		1,50	13,00					1,50		7040	0,00	7,26	11,44	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	0,00	20,0	20,0	
S72	B2_2940_1,970 - B2_2940_2,270	Gelände	300	12,00	1,50	10,00							7050	38,88	4,95	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,8	69,9	
													Summe:	1,41 ha											
																							70,0		

Entwässerung breitflächig ins Gelände

$r_{(15, n=1)}$ 70,0 [l/s]

$A_{red, E12} = 70 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,58 \text{ ha}$

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 13 - Einleitung in namenlosen Graben zur Gründlach (B2_2940_2,136)

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtsch. genutzte Flächen): $\psi_s = 0,05$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Breite	Fläche A _E =	r _{15,n=1}											
				Fahrbahn	Bankett	Damm- böschung	Mulde/ Graben	Einschnitt- Böschung	(-)weg ge- bunden	Weg unge- bunden	Straßen- neben- fläche	Außen- gebiet		Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde/ Graben	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S,n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung	
			L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	
Einzugsgebiet 13a - 1,820 - 2,130, rechts																									
G8	B2_2940_1,820 - B2_2940_1,970	Fangegr.	150				1,00					115,00	17400	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	10,35	10,7	10,7	
G8	B2_2940_1,970 - B2_2940_2,085	G-Mulde	115		0,50		1,00					115,00	13398	0,00	0,63	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	7,94	8,8	19,4	
S73/G8	B2_2940_2,085 - B2_2940_2,130	G-Graben	45		0,50		3,00		2,50		2,00	115,00	5535	0,00	0,25	0,00	0,27	0,00	1,22	0,00	0,18	3,11	5,0	24,5	
Summe:													3,63 ha											25,0	

Fassung in Geländewassermulde/-graben hinter Radweg -> namenloser Graben zur Gründlach bei B2_2940_2,136

$r_{(15, n=1)}$ 25,0 [l/s]

$A_{red, E13} = 25 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,21 \text{ ha}$

Ermittlung der Oberflächenabflüsse

Entwässerungsabschnitt 14 - Einleitung in kommunalen RW-Kanal Markt Heroldsberg mit Vorflut in die Gründlach

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:

Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)

Spezifische Versickerungsrate:

Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:

Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\Psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\Psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\Psi_s = 0,05$
drainierte Versickerungsmulde: $\Psi_s = 1,0$

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Ver- sicker- ungs- mulde	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	r _{15,n=1}											Summe Abfluss in Entwäs- serung
														Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss in Versicke- rungs- mulde	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =		
														[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]		
Einzugsgebiet 14a - 2.270 - 2.470, links																									
S74	B2_2940_2.270 - B2_2940_2.445	DVM	175	12,00	1,50		3,00						2888	22,68	2,89	0,00	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,9	31,9	
S75	B2_2940_2.445 - B2_2940_2.470	DVM	25		1,50		3,00						113	0,00	0,41	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,3	33,2	
Summe:														0,30 ha											
																									34,0

Entwässerung in drainierte Versickerungsmulde (DVM)

$r_{(15, n=1)} = 34,0$ [l/s]

$A_{red, E14a} = 34 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,28 \text{ ha} = A_{u, E14a}$

$A_{bef, E14a, B2} = 0,21 \text{ ha}$

Bemessung drainierte Versickerungsmulde - vgl. Unterlage 18.2.5:

max. Drosselabfluss aus Sickerltg.:

$1,2$ [l/s]

Einleitungsmenge bei $r_{(15, n=1)} = 0$ [l/s]

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde/ Graben	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde/ Graben	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung
			L [m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 14b - 2.470 - 2.680, links																								
S76	B2_2940_2.470 - B2_2940_2.680	Graben	210		1,50	3,00	3,00			3,00	10,00		4305	0,00	3,47	1,26	1,26	0,00	0,00	4,54	4,20	0,00	14,7	14,7
Summe: 0,43 ha																								
																								15,0

Entwässerung in Graben/ Abläufe -> Gründlach

$r_{(15, n=1)} = 15,0$ [l/s]

$A_{red, E14b} = 15 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 0,13 \text{ ha} = A_{u, E14b}$

$A_{bef, E14b, Weg} = 0,06 \text{ ha}$

Einleitmenge in kommunalen Kanal der Marktgemeinde Heroldsberg (Einleitungsstelle E14):
(Vorflut in die Gründlach)

$r_{(15, n=1)} = 15,0$ [l/s]

Ermittlung der Oberflächenabflüsse
Entwässerungsabschnitt 15 - Einleitung in Gründlach

Bemessungsgrundlagen

Regenhäufigkeit:
Bemessungsregen (KOSTRA-DWD-2020): $r_{15, n=1}$ 120,0 [l/s*ha] (aufgerundet von 117,8 l/s*ha)
 r_{krit} 15,0 [l/s*ha]

(Spitzen-)Abflussbeiwerte:
Fahrbahnen/Wege (gebunden), Kappen, bef. Mulden: $\psi_s = 0,9$
Fahrbahnen/Wege (ungebunden): $\psi_s = 0,6$
Außengebiete (insb. forstwirtschaftl. genutzte Flächen): $\psi_s = 0,05$

Spezifische Versickerungsrate:
Bankett: $q_s = 10$ [l/s*ha]
Dammböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Einschnittböschung: $q_s = 100$ [l/s*ha]
unbef. Mulde/Graben: $q_s = 100$ [l/s*ha]
Straßennebenfläche: $q_s = 100$ [l/s*ha]

Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde/ Grabe n	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	r ₁₅ , n=1										
														Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde/ Graben	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _S n=	Summe Abfluss in Entwäs- serung
														[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 15 - 2.080 - 2.715, rechts																								
S77/G9	B2_2940_2,130 - B2_2940_2,230	G-Graben	100		0,50		3,00		2,75		2,00	700,00	70825	0,00	0,55	0,00	0,60	0,00	2,97	0,00	0,40	42,00	46,5	46,5
S78/G9	B2_2940_2,230 - B2_2940_2,715	G-Graben	485		0,50		2,50		4,50			700,00	343138	0,00	2,67	0,00	2,43	0,00	23,57	0,00	0,00	203,70	232,4	278,9
S79	KP_B2/Hauptstr_links	Graben	100	3,00	1,50	6,00	4,00						1450	3,24	1,65	1,20	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,9	285,8
Summe:														41,54 ha										
290,0																								

Abfluss in Geländewassermulde/-graben hinter Radweg/Forstweg -> Gründlach

$r_{(15, n=1)}$ **290,0 [l/s]**

$A_{red, E15} = 290 \text{ l/s} / 120 \text{ l/(s*ha)} = 2,42 \text{ ha}$

$A_{bef, E15, \text{Hauptstr}} = 0,03 \text{ ha}$

$A_{bef, E15, \text{Weg}} = 0,25 \text{ ha}$

Nachweis der Behandlung der kritischen Regenspende r_{krit} (siehe auch U18.1, Pkt 6.2.2):

														r _{krit} = 15 l/(s*ha)											
Teil- fläche	von/bis	Entwäs- serungs- element	Länge	Breite Fahrbahn	Breite Bankett	Breite Damm- böschung	Breite Mulde/ Graben	Breite Einschnitt- Böschung	Breite (-)weg ge- bunden	Breite Weg unge- bunden	Breite Straßen- neben- fläche	Breite Außen- gebiet	Fläche A _E =	Abfluss Fahrbahn	Abfluss Bankett	Abfluss Damm- böschung	Abfluss Mulde/ Graben	Abfluss Einschnitt- böschung	Abfluss (-)weg ge- bunden	Abfluss Weg unge- bunden	Abfluss Straßen- neben- fläche	Abfluss Außen- gebiet	Abfluss Gesamt Q _{S n} =	Summe Abfluss in Entwäs- serung	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]	[m²]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Einzugsgebiet 15 - 2,080 - 2,715, rechts																									
S77/G9	B2_2940_2,130 - B2_2940_2,230	G-Graben	100		0,50		3,00		2,75		2,00	700,00	70825	0,00	0,03	0,00	-0,40	0,00	0,37	0,00	0,00	5,25	0,0	0,0	
S78/G9	B2_2940_2,230 - B2_2940_2,715	G-Graben	485		0,50		2,50		4,50			700,00	343138	0,00	0,12	0,00	-3,07	0,00	2,95	0,00	0,00	203,70	0,0	0,0	
S79	KP_B2/Hauptstr_links	Graben	100	3,00	1,50	6,00	4,00						1450	0,41	0,08	-0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
Summe:														41,54 ha											
																									0,0

Abfluss von Straßen- und Wegeflächen bei $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$

bei $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$

0,0 [l/s]