

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern
B533_460_1,405 bis 460_4,569

B533
Ausbau Grafenau – Hohenau BA I

FESTSTELLUNGSENTWURF

Wassertechnische Untersuchungen
- Erläuterungen und Berechnungsgrundlagen -

aufgestellt:
Staatliches Bauamt Passau



Passau, den 17.03.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	4
2	Beschreibung der bestehenden Verhältnisse	4
2.1	Oberflächenwasser	4
2.2	Geologische Verhältnisse.....	4
2.3	Hydrogeologische Verhältnisse	5
3	Geplante Maßnahmen.....	6
4	Regelwerke.....	6
5	Bemessungsgrundlagen	6
5.1	Abflussbeiwerte und Versickerraten	6
5.2	Bemessungsparameter zur Anlagendimensionierung	7
5.2.1	Regenspende.....	7
5.2.2	Regenhäufigkeiten.....	7
5.3	Bemessungsparameter für die Qualitative Gewässerbelastung	7
5.4	Bemessungsparameter für die Hydraulische Gewässerbelastung.....	8
5.5	Niederschlagsspenden gemäß Kostra-Regenreihen	8
6	Entwässerungsabschnitte.....	9
6.1	Übersicht	9
6.2	Entwässerungsabschnitte	9
6.2.0	Vorbemerkungen	9
6.2.1	Entwässerungsabschnitt 1 / B 533 von 1+704 bis 2+600	10
6.2.2	Entwässerungsabschnitt 2 / B 533 von 1+560 bis 1+704.....	11
6.2.3	Entwässerungsabschnitt 3 / B 533 von 1+423 bis 1+560.....	11
6.2.4	Entwässerungsabschnitt 4 / B 533 von 1+352 bis 1+423.....	12
6.2.5	Entwässerungsabschnitt 5 / B 533 von 1+265 bis 1+352.....	12
6.2.6	Entwässerungsabschnitt 6 / B 533 von 1+148 bis 1+265.....	13
6.2.7	Entwässerungsabschnitt 7 / B 533 von 1+008 bis 1+148.....	13
6.2.8	Entwässerungsabschnitt 8 / B 533 von 0+836 bis 1+008.....	14
6.2.9	Entwässerungsabschnitt 9 / B 533 von 0+675 bis 0+836.....	14
6.2.10	Entwässerungsabschnitt 10 / B 533 von 0+530 bis 0+675.....	15
6.2.11	Entwässerungsabschnitt 11 / B 533 von 0+308 bis 0+530.....	15
6.2.12	Entwässerungsabschnitt 12 / B 533 von 0+045 bis 0+308.....	16
6.2.13	Entwässerungsabschnitt 13 / B 533 von -0+110 bis 0+045	16
7	Hydraulische Berechnung	17
7.1	Entwässerungsabschnitt 1 – Regenrückhaltebecken RRB1	17
7.2	Nachweis der Rohrdurchlässe	18
7.2.1	Rohrdurchlass bei Station 1+560	18
7.3	Nachweis Mulden.....	19
7.4	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 1	20
7.5	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 2	22
7.6	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 3	23
7.7	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 4	24
7.8	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 5	25

7.9	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 6	26
7.10	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 7	27
7.11	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 8	28
7.12	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 9	29
7.13	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 10	30
7.14	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 11	31
7.15	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 12	32
7.16	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 13	33
7.17	Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt Durchlass	34
8	Nachweise gemäß Merkblatt ATV-DVWK-M 153	35
8.1	Qualitative Gewässerbelastung	35
8.1.1	Einleitung E1 für Entwässerungsabschnitt 1	35
8.1.2	Einleitung E2 – E13 für Entwässerungsabschnitt 2 – 13	35
8.2	Hydraulische Gewässerbelastung	36
8.2.1	Einleitung E1 für Entwässerungsabschnitt 1	36
8.2.2	Einleitung E2 – E13 für Entwässerungsabschnitt 2 – 13	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 / Geologische Verhältnisse Umweltatlas.bayern.de	4
Abbildung 2 / Hydrogeologische Verhältnisse Umweltatlas.bayern.de	5

1 Veranlassung

Ausbau der B533 von Kapfham bis Hohenau mit Knoten Hötzelsberg / Kramersbrunn und Knoten Saldenau

2 Beschreibung der bestehenden Verhältnisse

2.1 Oberflächenwasser

Der einzige Vorfluter im Bereich der geplanten Maßnahme ist der Schneiderbach.

2.2 Geologische Verhältnisse

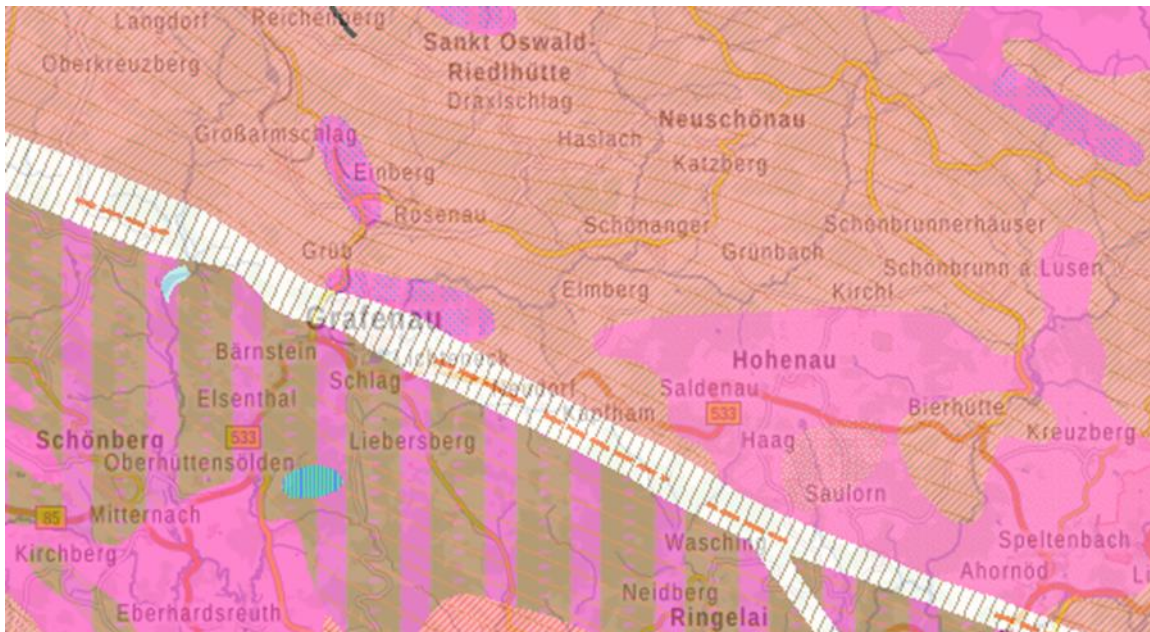


Abbildung 1 / Geologische Verhältnisse Umweltatlas.bayern.de

Kürzel der Geologischen Einheit	Grf
Geologische Einheit	Granit
Gesteinsbeschreibung	fein- bis mittelkörnig
System	Perm bis Karbon

2.3 Hydrogeologische Verhältnisse

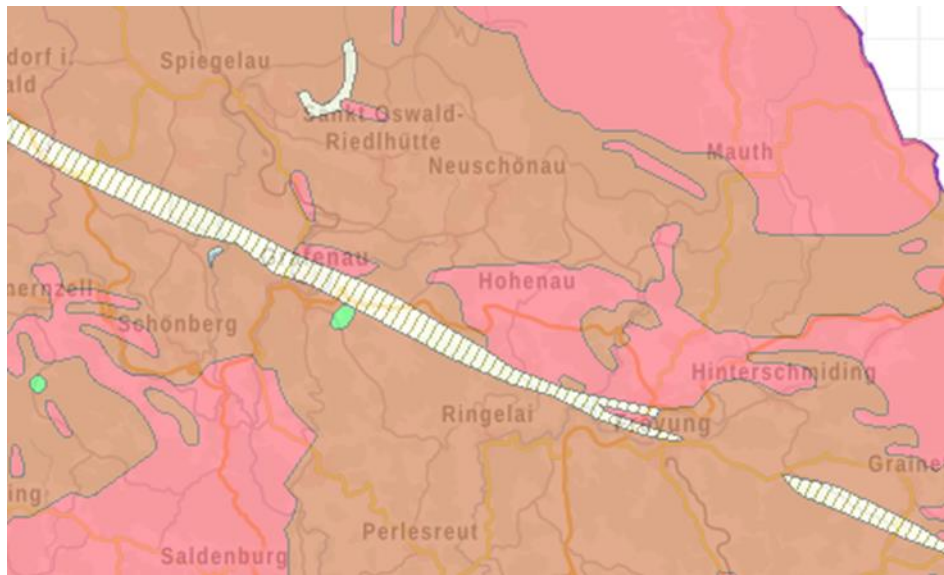


Abbildung 2 / Hydrogeologische Verhältnisse Umweltatlas.bayern.de

Hydrogeologische Einheiten Kürzel	bw3
Hydrogeologische Einheit	Magmatite, sauer bis intermediär
Kurzbeschreibung	Granit, untergeordnet Granodiorit, Diorit, Tonalit; GwGeringleiter, in Zersetz- und Störungszonen Kluft- bzw. Poren-GwLeiter mit lokaler GwFührung
Verbreitungsgebiet	Oberpfälzer und Bayerischer Wald
Hydrogeologische Einheiten Kürzel	bw4
Hydrogeologische Einheit	Metamorphite, sauer
Kurzbeschreibung	Gneis, Migmatit; GwGeringleiter, in Zersetz- und Störungszonen Kluft- bzw. Poren-GwLeiter mit lokaler GwFührung
Verbreitungsgebiet	Oberpfälzer und Bayerischer Wald

3 Geplante Maßnahmen

Die Entwässerung des Straßenkörpers erfolgt entsprechend den heutigen Anforderungen hinsichtlich einer Minimierung der Umweltbeeinträchtigungen.

Das auf der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird soweit möglich breitflächig über Bankette und Dammböschungen abgeleitet und flächenhaft unter Ausnutzung des Reinigungsvermögens einer möglichst ungestörten belebten Oberbodenschicht breit- und oberflächig versickert.

In Bereichen, in denen eine breitflächige Versickerung nicht möglich ist, wird das Fahrbahnwasser über Sickermulden gesammelt und gedrosselt über einen Retentionsteich unmittelbar in den Vorfluter eingeleitet (Entwässerungsabschnitt 1).

In den restlichen Entwässerungsabschnitten ist kein Vorfluter vorhanden. Die Einleitung und oberflächige Versickerung erfolgt breitflächig bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken.

Die Lage der bestehenden Straßendurchlässe und Einleitungen wird in der Planung wieder aufgenommen.

4 Regelwerke

Die hydraulische Berechnung der Entwässerungsanlagen erfolgt gemäß

- RAS-Ew „Richtlinien für die Anlage von Straßen/Entwässerung, Ausgabe 2005“
- ATV-DVWK-Arbeitsblatt „A 117 – Bemessung von Regenrückhalteräumen, Ausgabe 2013“
- Die Maßgaben des Merkblattes „ATV-DVWK-M 153 – Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ werden berücksichtigt.

5 Bemessungsgrundlagen

5.1 Abflussbeiwerte und Versickerraten

Für die Ermittlung der undurchlässigen Flächen (A_u) der Einzugsgebiete werden folgende Abflussbeiwerte zugrunde gelegt:

- Befestigte Flächen wie Fahrbahnen, usw. $\Psi = 0,9$
- Bankette $\Psi = 0,5$
- Unbefestigte Wege $\Psi = 0,7$

- Böschungen $\Psi = 0,21$
 $\Psi = (r_{15,1} - q_s) / r_{15,1} = (126,7 - 100) / 126,7 = 0,21$
- Mulden $\Psi = -0,18$
 $\Psi = (r_{15,1} - q_s) / r_{15,1} = (126,7 - 150) / 126,7 = -0,18$
- Sonstige Flächen (Außengebiete) $\Psi = 0,1$
- Waldflächen kein Abfluss $\Psi = 0,0$

Für die Ermittlung der Abflussmengen werden gemäß RAS-EW 2005 folgende Versickerraten zugrunde gelegt.

Auf Böschungen und in Rasenmulden kann gemäß RAS-Ew mindestens eine Wassermenge von 100 l/s*ha versickern. Daher wurde für die Bemessung als Versickerraten angesetzt:

- Damm-, Einschnittböschung, 100 l/s*ha
- Mulde 150 l/s*ha

5.2 Bemessungsparameter zur Anlagendimensionierung

5.2.1 Regenspende

Für die Bemessung der Entwässerungsanlagen wurde die Regenreihe Rasterfeld Spalte 65, Zeile 83, KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes, Ausgabe 2010R herangezogen. Die Ausgangsgrößen der Regenspende für einen durchschnittlichen Standort im Planungsbereich betragen demnach:

- $r_{15,n=1} = 126,7 \text{ l/s*ha}$
- $r_{15,n=0,5} = 162,1 \text{ l/s*ha}$
- $r_{15,n=0,2} = 209,0 \text{ l/s*ha}$

5.2.2 Regenhäufigkeiten

- $n = 1$ Entwässerungseinrichtungen ohne besonderes Sicherheitsbedürfnis
(Fahrbahnflächen mit Entwässerung über unbefestigte Seitenstreifen, Bankette, Böschungen, natürliche Einzugsgebiete)
- $n = 0,5$ Regenrückhaltebecken

5.3 Bemessungsparameter für die Qualitative Gewässerbelastung

- Verkehrsfläche B 533 $F_5 = \text{Straßen mit } 5.000 - 15.000 \text{ Kfz/24h}$
- Nebenflächen B 533 F_3
- Luft $L_1 = \text{Straßen außerhalb von Siedlungen}$

5.4 Bemessungsparameter für die Hydraulische Gewässerbelastung

Für den Schneiderbach liegt eine Stellungnahme des WWA Deggendorf vor. Der Schneiderbach weist im Bereich der Einleitungsstelle folgende hydrologische Abflussdaten auf:

A _{EK}	0,2 km ²
MNQ	1 l/s
MQ	3 l/s

5.5 Niederschlagsspenden gemäß Kostra-Regenreihen

Die Angaben entsprechen dem Kostra-Atlas DWD 2010 für das Rasterfeld Spalte 65, Zeile 83, Ortsname Hohenau (BY).



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 65, Zeile 83
Ortsname : Hohenau (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s-ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	188,6	257,6	298,0	348,9	417,9	486,9	527,2	578,1	647,1
10 min	151,6	196,9	223,4	256,8	302,1	347,5	374,0	407,4	452,7
15 min	126,7	162,1	182,9	209,0	244,4	279,9	300,6	326,8	362,2
20 min	108,8	138,6	156,0	177,9	207,7	237,5	254,9	276,9	306,7
30 min	84,9	108,1	121,8	138,9	162,2	185,5	199,1	216,3	239,6
45 min	63,8	82,0	92,7	106,1	124,3	142,5	153,2	166,6	184,8
60 min	51,1	66,4	75,4	86,6	101,9	117,2	126,2	137,5	152,8
90 min	38,4	48,7	54,8	62,4	72,7	83,1	89,1	96,8	107,1
2 h	31,3	39,2	43,8	49,5	57,4	65,2	69,8	75,5	83,4
3 h	23,5	28,8	31,9	35,8	41,1	46,4	49,5	53,4	58,7
4 h	19,2	23,2	25,6	28,5	32,5	36,5	38,9	41,8	45,8
6 h	14,4	17,1	18,7	20,7	23,4	26,1	27,7	29,7	32,4
9 h	10,8	12,7	13,7	15,1	16,9	18,8	19,8	21,2	23,0
12 h	8,9	10,2	11,0	12,1	13,5	14,8	15,7	16,7	18,1
18 h	6,6	7,6	8,1	8,8	9,8	10,7	11,2	11,9	12,9
24 h	5,4	6,1	6,6	7,1	7,8	8,5	8,9	9,4	10,1
48 h	3,6	4,1	4,4	4,8	5,3	5,8	6,1	6,5	7,0
72 h	2,8	3,2	3,5	3,8	4,2	4,6	4,8	5,1	5,5

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s-ha)]

6 Entwässerungsabschnitte

6.1 Übersicht

Im Planfeststellungsabschnitt zwischen Baubeginn bei Bau-km -0+150 und dem Bauende bei Bau-km 2+600 werden 13 Entwässerungsabschnitte gebildet.

Entwässerungsabschnitt	Behandlungsmaßnahme	A_E $Q_{r15,n=1}$	Abfluss- bzw. Versickerungsart
1	Regenrückhaltebecken RRB 1	2,00 ha 108 l/s	Einleitung in Schneiderbach (E1) $Q_{Dr} = 8$ l/s
2	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,75 ha 35 l/s	Geländemulde (E2)
3	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,46 ha 31 l/s	Gelände (E3)
4	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,25 ha 19 l/s	Gelände (E4)
5	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,27 ha 16 l/s	Gelände (E5)
6	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,28 ha 19 l/s	Gelände (E6)
7	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,31 ha 13 l/s	Gelände (E7)
8	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,15 ha 3 l/s	Gelände (E8)
9	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,27 ha 16 l/s	Gelände (E9)
10	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,20 ha 15 l/s	Gelände (E10)
11	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,27 ha 6 l/s	Gelände (E11)
12	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,43 ha 26 l/s	Gelände (E12)
13	Absetzwirkung in Straßenmulde	0,33 ha 19 l/s	Gelände (E13)

6.2 Entwässerungsabschnitte

6.2.0 Vorbemerkungen

Die Einzugsgebiete der nachfolgend beschriebenen Entwässerungsabschnitte sind im Wassertechnischen Lageplan, Unterlage Nr. 18 dargestellt.

Nicht farbig hinterlegte (transparente) Flächen im Plan bedeuten, dass hier das anfallende Oberflächenwasser der Fahrbahn breitflächig über die Bankette abgeleitet und im Bereich der dort vorhandenen Dammböschungen bzw. des angrenzenden Geländes (Böschungsfuß) unter Ausnutzung des Reinigungsvermögens einer möglichst ungestörten, belebten Oberbodenschicht breit- und oberflächig versickert wird. Da bei breitflächiger Ableitung über die Bankette zur breitflächigen Versickerung gemäß dem ATV-Merkblatt M153 keine Behandlung des Oberflächenwassers nötig ist, wird auf die Abhandlung dieser Flächen sowohl im Wassertechnischen Lageplan als auch im nachfolgenden Textteil verzichtet.

6.2.1 Entwässerungsabschnitt 1 / B 533 von 1+704 bis 2+600

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,735	0,90	0,661
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,175	0,50	0,087
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,320	-0,18	-0,059
Einschnitt	0,775	0,21	0,163
Gelände	0	0	0
	2,00	-	0,85

Das von Bau-km 1+704 – 2+600 anfallende Oberflächenwasser wird in Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt und nach Vorreinigung in einen Retentionsteich in den Schneiderbach eingeleitet (E1).

Eine Notentlastung des Regenrückhaltebeckens erfolgt über eine Notüberlaufmulde direkt in den Schneiderbach.

Die Zulaufmenge zum RRT beträgt bei einem 15-minütigem Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 108 l/s.

6.2.2 Entwässerungsabschnitt 2 / B 533 von 1+560 bis 1+704

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,170	0,90	0,153
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,115	0,50	0,058
Damm	0,288	0,21	0,061
Mulde	0,097	-0,18	-0,018
Einschnitt	0,082	0,21	0,0170
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,75	-	0,27

Das von Bau-km 1+560 – 1+704 anfallende Oberflächenwasser wird in Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt und direkt in die best. Geländemulde (E2) eingeleitet, und in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 35 l/s.

6.2.3 Entwässerungsabschnitt 3 / B 533 von 1+423 bis 1+560

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,215	0,90	0,194
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,053	0,50	0,026
Damm	0,059	0,21	0,012
Mulde	0,041	-0,18	-0,007
Einschnitt	0,093	0,23	0,020
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,46	-	0,24

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 31 l/s.

6.2.4 Entwässerungsabschnitt 4 / B 533 von 1+352 bis 1+423

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,136	0,90	0,122
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,018	0,50	0,009
Damm	0,00	0,21	0
Mulde	0,014	-0,18	-0,003
Einschnitt	0,078	0,23	0,017
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,25	-	0,15

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 19 l/s.

6.2.5 Entwässerungsabschnitt 5 / B 533 von 1+265 bis 1+352

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,104	0,90	0,094
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,025	0,50	0,012
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,025	-0,18	-0,005
Einschnitt	0,116	0,23	0,024
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,27	-	0,13

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 16 l/s.

6.2.6 Entwässerungsabschnitt 6 / B 533 von 1+148 bis 1+265

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,125	0,90	0,113
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,028	0,50	0,014
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,023	-0,18	-0,004
Einschnitt	0,105	0,23	0,022
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,28	-	0,15

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 19 l/s.

6.2.7 Entwässerungsabschnitt 7 / B 533 von 1+008 bis 1+148

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,060	0,90	0,054
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,050	0,50	0,025
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,060	-0,18	-0,011
Einschnitt	0,142	0,23	0,030
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,31	-	0,10

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 13 l/s.

6.2.8 Entwässerungsabschnitt 8 / B 533 von 0+836 bis 1+008

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0	0,90	0
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,017	0,50	0,009
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,035	-0,18	-0,006
Einschnitt	0,094	0,23	0,020
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,15	-	0,02

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 3 l/s.

6.2.9 Entwässerungsabschnitt 9 / B 533 von 0+675 bis 0+836

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,114	0,90	0,103
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,016	0,50	0,008
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,032	-0,18	-0,006
Einschnitt	0,111	0,23	0,023
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,27	-	0,13

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 16 l/s.

6.2.10 Entwässerungsabschnitt 10 / B 533 von 0+530 bis 0+675

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,113	0,90	0,102
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,015	0,50	0,007
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,029	-0,18	-0,005
Einschnitt	0,044	0,23	0,009
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,20	-	0,11

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 15 l/s.

6.2.11 Entwässerungsabschnitt 11 / B 533 von 0+308 bis 0+530

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0	0,90	0
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,022	0,50	0,011
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,045	-0,18	-0,008
Einschnitt	0,205	0,23	0,043
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,27	-	0,05

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 6 l/s.

6.2.12 Entwässerungsabschnitt 12 / B 533 von 0+045 bis 0+308

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,180	0,90	0,162
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,026	0,50	0,013
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,052	-0,18	-0,010
Einschnitt	0,173	0,23	0,036
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,43	-	0,20

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 26 l/s.

6.2.13 Entwässerungsabschnitt 13 / B 533 von -0+110 bis 0+045

Flächenart [-]	Flächengröße A_E [ha]	Abflussbeiwert ψ [-]	Undurchl. Fläche A_u [ha]
Straße	0,123	0,90	0,111
Unbef. Weg	0	0,70	0
Bankett	0,019	0,50	0,010
Damm	0	0,21	0
Mulde	0,039	-0,18	-0,007
Einschnitt	0,148	0,23	0,031
Gelände	0	0,1	0
Gesamtsumme	0,33	-	0,14

Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden bzw. Rohrleitungen gesammelt, und direkt in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken breit-, bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone versickert.

Die Einleitungsmenge beträgt bei einem 15-minütigen Regenereignis mit 1-jähriger Wiederkehr 19 l/s.

7 Hydraulische Berechnung

7.1 Entwässerungsabschnitt 1 – Regenrückhaltebecken RRB1

Projekt : B533 Grafenau - Hohenau BA 1		Datum : 04.12.2018		
Becken : RRB 1				
Bemessungsgrundlagen				
undurchlässige Fläche A_U : (keine Flächenermittlung)	0,85 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s	
Fließzeit t_f :	10 min	Drosselabfluß Q_{Dr} :	8 l/s	
Überschreitungshäufigkeit n :	0,5 1/a	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -	
RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)				
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$:		l/s		
RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)				
Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:		Volumen $V_{RÜB}$: m³		
Starkregen				
Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei : KOSTRA-DWD-2010R		
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4608294 m	Hochwert : 5412776 m		
Geografische Koordinaten	östliche Länge : ° ' "	nördliche Breite : ° ' "		
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 65 vertikal : 83	Räumlich interpoliert ? nein		
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,867 km westlich 2,163 km südlich			
Berechnungsergebnisse				
maßgebende Dauerstufe D :	120 min	Entleerungsdauer t_E :	7,5 h	
Regenspende $r_{D,n}$:	39,2 l/(s*ha)	Spezifisches Volumen V_s :	255 m³/ha	
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	9,41 l/(s*ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	217 m³	
Abminderungsfaktor f_A :	0,99 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	217 m³	
Warnungen - keine vorhanden -				
Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	7,8	258,7	88,9	76
10'	11,8	197,1	133,8	114
15'	14,6	162,1	163,4	139
20'	16,7	138,9	184,7	157
30'	19,5	108,2	211,4	180
45'	22,1	81,9	232,7	198
60'	23,9	66,4	243,9	207
90'	26,3	48,7	252,0	214
2h - 120'	28,2	39,2	255,0	217
3h - 180'	31,1	28,8	249,1	212
4h - 240'	33,5	23,2	236,7	201
6h - 360'	37,0	17,1	198,6	169
9h - 540'	41,0	12,7	125,2	106
12h - 720'	44,2	10,2	42,0	36
18h - 1080'	49,2	7,6	0,0	0
24h - 1440'	53,0	6,1	0,0	0
48h - 2880'	70,8	4,1	0,0	0
72h - 4320'	83,2	3,2	0,0	0
Warnungen - keine vorhanden -				

7.2 Nachweis der Rohrdurchlässe

7.2.1 Rohrdurchlass bei Station 1+560

Für den Dammbereich bei Bau-km 1+560 ist ein Durchlass erforderlich. Die Angeschlossenen Geländefläche beträgt ca. 6,8 ha. Bei einem Spitzenabflussbeiwert von 0,1 ergibt sich ein theoretischer Abfluss bei $r_{15;n=1}$ von 87 l/s aus dem Gelände und 35 l/s aus dem Einzugsgebiet der Straße. Der Abfluss aus dem Gelände wird sicher nicht erreicht werden, da es sich bei der Fläche um ein bewaldetes Gebiet handelt, und hier bei $r_{15;n=1}$ kein Abfluss zu erwarten ist.

Es wurde gemäß RAS-Ew ein Rohrdurchlass mit den Mindestabmessungen DN 800 gewählt.

Die Leistungsfähigkeit des Rohrdurchlasses mit 4.366 l/s ist somit ausreichend

Bemessung Rohrdurchlässe nach RAS-Ew

Projektdaten: B533 Ausbau Grafenau - Hohenau BA I

Entwässerungsabschnitt 2

Achse B533L, Station 1+560

Eingabedaten:	Wert	Einheit	Bemerkung
Q_{vorh}	122,57	l/s	lt. Wassermengenermittlung
H_E	48,21	m	gewählt
H_A	47,50	m	gewählt
z	0,00	m	Aufstau soweit vorhanden
Δh	16,00	m	Aufstau + h (Einlauf-Auslauf)
L	67,00	m	Durchlasslänge
I	29,50	%	Durchlassgefälle
k_{st}	65,00	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	Rauheitsbeiwert gewählt
g	9,81	m/s^2	Fallbeschleunigung
d	0,80	m	Rohrinnendurchmesser

Berechnung Rohrdurchfluss:

$$Q = \sqrt{\frac{\Delta h}{\frac{8}{g \cdot \pi \cdot d^4} \left(1,5 + \frac{2g \cdot l}{k_{\text{st}} \cdot \frac{d^3}{4}} \right)}}$$

$$Q = 4,366 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{vorh}} = 122,57 \text{ l/s} < 4.366,41 \text{ l/s}$$

Gewählter Rohrdurchmesser: DN 800

7.3 Nachweis Mulden

Bemessung Muldenrinne nach RAS-Ew				
Eingabedaten:		$\max Q = k_{St} * h^{2/3} * l^{1/2} * B / (2 * h) * 1000$		
Breite der Muldenrinne / Straßenmulde	B	m		2,00
Tiefe der Muldenrinne / Straßenmulde	h	m		0,30
Rinnen- / Muldenlängsneigung	l	%		0,50
Rauheit nach Strickler	k _{St}	m ^{1/3} /s		25
Ergebnisse:				
Ausrundungsradius der Mulde	r	m		1,817
Mittelpunktswinkel zur Sehne	α	gon		74,219
benetzter Umfang (Bogenlänge)	l _u	m		2,118
Durchflußquerschnittsfläche	A	m ²		0,407
hydraulischer Radius	r _{hy}	m		0,192
Abfluß Mulde	max Q	m ³ /s		0,238
		l/s		238
	max v	m/s		0,584

Die minimale Leistungsfähigkeit der Mulde beträgt bei 2,00 m Breite, 5 ‰ Gefälle und 30 cm tiefe **238 l/s**. Der maximale Abfluss aus dem Entwässerungsabschnitt EA1 beträgt **108 l/s**.

Die Mulden sind somit ausreichend bemessen.

7.5 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 2

Bereich (Achse)	Teil	Straße / RiFa Bezeichnung	Bau-km		von		bis		Schacht Nr.	Spez. Vers.- rate 9a [[/(s*ha)]]	Abfluss- bewert		Areal [ha]	Manuell Externer Zufuß 13a 11a	Abfluss aus Einwohner 12 13		Summe Abfluss (n=1) [l/s]	Netz verknü pfung 13a	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	Bemessungs-abfluss		Rehrdimensionierung					
			von	bis	Schacht	Schacht	n=	Zuwachs Q bei n (n)			Summe Q bei n (n)	Gefälle %			DN mm	Rau- heit mm				Q bei Vollfüll [l/s]	V bei Vollfüll [m/s]						
1	1a	2	3	4	5	6	Nr.	Nr.			10	11			12	13				21	22	23	24	25	26	27	28
			Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.		[[/(s*ha)]]	ψ				[l/s]	[l/s]	[l/s]				[l/s]	[l/s]	%	mm	mm	[l/s]	[m/s]
										0	0,90	0,102			12,95	12,95				1	12,95	12,95					
E42	B533L	Straße	1136		m2				1136	1	0,114	0	0,02		12,95	12,95				1	12,95	12,95					
	B533L	Bankett	143		m2				143	1	0,014	0,50	0,007		0,91	13,86				1	0,91	15,86					
	WW-SAL3	Straße	412		m2				412	1	0,041	0	0,037		4,70	18,56				1	4,70	18,56					
	WW-SAL3	Bankett	208		m2				208	1	0,021	0	0,010		1,32	19,88				1	1,32	19,88					
	B533L	Bankett	360		m2				360	1	0,036	100	0,008		0,96	20,84				1	0,96	20,84					
	B533L	Einschnitt	336		m2				336	1	0,034	100	0,007		0,90	21,73				1	0,90	21,73					
	B533L	Einschnitt	284		m2				284	1	0,028	-0,18	-0,005		-0,66	21,07				1	-0,66	21,07	10	300	0,75	108	1,53
	WW-SAL3L	Bankett	290		m2				290	1	0,029	0	0,015		1,84	22,91				1	1,84	22,91					
	WW-SAL3L	Damm	273		m2				273	1	0,027	100	0,006		0,73	23,64				1	0,73	23,64					
	WW-SAL3L	Einschnitt	120		m2				120	1	0,012	100	0,003		0,32	23,96				1	0,32	23,96					
	WW-SAL3L	Mulde	125		m2				125	1	0,013	150	-0,002		-0,29	23,67				1	-0,29	23,67					
	WW-SAL3L	Mulde	280		m2				280	1	0,028	150	-0,005		-0,65	23,01				1	-0,65	23,01					
	B533R	Bankett	360		m2				360	1	0,036	0	0,018		2,28	25,30				1	2,28	25,30					
	B533R	Damm	2609		m2				2609	1	0,261	100	0,055		6,87	32,26				1	6,97	32,26					
	GV-HK1L	Straße	155		m2				155	1	0,016	0	0,004		1,77	34,03				1	1,77	34,03					
	GV-HK1L	Bankett	152		m2				152	1	0,015	0	0,008		0,96	34,99				1	0,96	34,99					
	GV-HK1L	Mulde	277		m2				277	1	0,028	150	-0,005		-0,65	34,35				1	-0,65	34,35					
			0						0	0,000	#NV	#NV		#NV	#NV				1	#NV	#NV						
		Straße	0,170						0,170			0,153															
		unberf. Weg	0,000						0,000			0,000															
		Bankett	0,115						0,115			0,058															
		Damm	0,288						0,288			0,061															
		Mulde	0,097						0,097		-0,018																
		Einschnitt	0,082						0,082			0,017															
		Gelände	0,000						0,000			0,000															
		Gelände 2	0,000						0,000			0,000															
			0,752						0,752			0,271															

Entwässerungsabschnitt 2, 1+560 bis 1+704

7.6 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 3

Bereich (Achse)	Teil	Straße / Rifa Bezeichnung	Bau-km Bezeichnung		von Schacht		bis Schacht		Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.-rate [(l/s*ha)]	Abfluss-beiwert			Aed [ha]	Manuell Externer Zufl 13a	Abfluss aus Einzugeb (n=1)		Summe Abfluss (n=1)	Netz verkünd pfung 13a	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	n=	Bemessungs-abfluss		Gefälle %	Rohr-dimensionierung					
			3	4	5	6	7	8					9	10	11			12	13					Zuwachs Q bei n	Summe Q bei n		DN	Rau-heit	Q bei Vollfüll	V bei Vollfüll		
1	1a	2	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	383	1	0,038	0	0,90	0,034			4,37	4,37	4,37			1	4,37	4,37								
EA3																																
WW-SAL3R		Straße		383				194	1	0,019	0	0,50	0,010				1,23	5,60	5,60			1	1,23	5,60								
WW-SAL3R		Bankett		194	m2			990	1	0,093	100	0,21	0,020				2,48	8,08	8,08			1	2,48	8,08								
B533L		Einschnitt		990	m2			1437	1	0,144	0	0,90	0,129				16,39	24,47	24,47			1	16,39	24,47								
B533L		Straße		208	m2			162	1	0,021	0	0,90	0,019				2,37	26,84	26,84			1	2,37	26,84								
B533L		Bankett		162	m2			270	1	0,016	0	0,50	0,008				1,03	27,86	27,86			1	1,03	27,86								
B533L		Mulde		270	m2			117	1	0,027	150	-0,18	-0,005				-0,63	27,23	27,23			1	-0,63	27,23	10	300	0,75	108	1,53			
1+420		QUERUNG		117	m2			586	1	0,012	0	0,50	0,006				0,74	27,98	27,98			1	0,74	27,98	25	300	0,75	171	2,42			
B533R		Bankett		586	m2			36	1	0,059	100	0,21	0,012				1,56	29,54	29,54			1	1,56	29,54								
B533R		Damm		36	m2			88	1	0,004	0	0,90	0,003				0,41	29,95	29,95			1	0,41	29,95								
Gehweg		Straße		88	m2			53	1	0,009	0	0,90	0,008				1,00	30,95	30,95			1	1,00	30,95								
GV-HKIL		Straße		53	m2			137	1	0,005	0	0,50	0,003				0,34	31,29	31,29			1	0,34	31,29								
GV-HKIL		Bankett		137	m2			0	0	0,014	150	-0,18	-0,003				-0,32	30,97	30,97			1	-0,32	30,97								
1+420		Mulde		0	m2			0	0	0,000	0	0,000	0,000				0,00	30,97	30,97			1	0,00	30,97	25	300	0,75	171	2,42			
1+420		QUERUNG		0	m2			0	0	0,000	0	0,000	0,000				0,00	30,97	30,97			1	0,00	30,97								
Entwässerungsabschnitt 3. 1+423 bis 1+560																																
												0,215	0,194																			
Straße												0,000	0,000																			
unbef. Weg												0,000	0,000																			
Bankett												0,053	0,026																			
Damm												0,059	0,012																			
Mulde												0,041	-0,007																			
Einschnitt												0,093	0,020																			
Gelände												0,000	0,000																			
Gelände 2												0,000	0,000																			
												0,460	0,244																			

7.7 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 4

Bereich (Achse)	Teil 1a	Straße / R/Fa Bezeichnung		Baukm Bezeichnung von bis		von Schicht		bis Schicht		Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate [l/(s*ha)]	Abfluss- beiwert ψ	Areal [ha]	Manuell Externer Zufuß 13a 11a	Abfluss aus Einbaueg (n=1)		Summe Abfluss (n=1) [l/s]	Netz verknü pfung 13a	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	Bemessungsabfluss		Rehrdimensionierung		V bei Vollfall [m/s]			
		2	3	4	5	6	7	8	9								10	11				12	13	n	Zuwachs Q bei n [l/s]		Summe Q bei n [l/s]	DN	Rau- heit mm
E44																													
WW-SAL3R		Straße		206						206	1	0,021	0	0,90	0,019		2,35	2,35	2,35			1	2,35	2,35					
WW-SAL3R		Bankett		104						104	1	0,010	0	0,50	0,005		0,66	0,66	0,66			1	0,66	0,66					
B533L		Einschnitt		784						784	1	0,078	100	0,21	0,017		2,09	2,09	5,10			1	2,09	5,10					
B533L		Straße		884						884	1	0,088	0	0,90	0,000		10,08	10,08	15,18			1	10,08	15,18					
B533L		Bankett		71						71	1	0,007	0	0,50	0,004		0,45	0,45	15,63			1	0,45	15,63					
B533L		Mulde		140						140	1	0,014	150	-0,18	-0,003		-0,33	-0,33	15,30			1	-0,33	15,30					
BusR		HALTUNG		37						37	1	0,000	0	0,00	0,000		0,00	0,00	15,30			1	0,00	15,30				1,53	
1+350		Straße		267						267	1	0,027	0	0,90	0,024		3,04	3,04	18,35			1	3,04	18,35					
		QUERUNG		55						55	1	0,000	0	0,00	0,000		0,00	0,00	18,35			1	0,00	18,35				171	
				0						0	0	0,000	#NV	#NV	#NV		#NV	#NV	#NV			1	#NV	#NV					2,42
Entwässerungsabschnitt 4, 1+352 bis 1+423																													
													0,136	0,122															
Straße													0,000	0,000															
unber. Weg													0,000	0,000															
Bankett													0,018	0,009															
Bankett													0,000	0,000															
Damm													0,000	0,000															
Mulde													0,014	-0,003															
Einschnitt													0,078	0,017															
Gelände													0,000	0,000															
Gelände 2													0,000	0,000															
													0,246	0,145															

7.8 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 5

Bereich (Achse)	Teil	Straße / RiFa Bezeichnung	Bau-km Bezeichnung		von Schacht		bis Schacht		Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate 9a [[/(s*ha)]	Abfluss- beiwert 10 ψ	Areal [ha]	Manuell Externer Zuf 13a 11a	Abfluss aus Einzegeb (n=1)		Summe Abfluss (n=1) [l/s]	Netz verknü pfung 13a	Streckenfluss von / nach Bereich (Bemerkung)	Bemessungsabfluss		Gefälle ‰	Rohrdimensionierung		V bei Vollfüll [m/s]		
			3	4	5	6	n=	Zuwachs Q bei n (n)								Summe Q bei n (n)	DN				Rau- heit mm	Q bei Vollfüll [l/s]		28				
EAS																												
WW-SAL3L		Einschnitt		31					31	1	0,003	100	0,21	0,001		0,08	0,08	0,08				1	0,08	0,08				
WW-SAL3L		Bankett		40	m2	m2			40	1	0,004	0	0,50	0,002		0,25	0,25	0,34				1	0,25	0,34				
WW-SAL3L		Mulde		78	m2	m2			78	1	0,008	150	-0,18	-0,001		-0,18	0,15	0,15				1	-0,18	0,15				
O-355		QUERUNG		5					5		0,000	0	0,00	0,000		0,00	0,15	0,15				1	0,00	0,15				
WW-SAL3R		Straße		237	m2	m2			237	1	0,024	0	0,90	0,021		2,70	2,86	2,86				1	2,70	2,86				
WW-SAL3R		Bankett		120	m2	m2			120	1	0,012	0	0,50	0,006		0,76	3,62	3,62				1	0,76	3,62				
B533L		Einschnitt		1128	m2	m2			1128	1	0,113	100	0,21	0,024		3,01	6,63	6,63				1	3,01	6,63				
B533L		Straße		806	m2	m2			806	1	0,089	0	0,90	0,073		9,19	15,82	15,82				1	9,19	15,82				
B533L		Bankett		86	m2	m2			86	1	0,001	0	0,50	0,004		0,54	16,36	16,36				1	0,54	16,36				
B533L		Mulde		171	m2	m2			171	1	0,017	150	-0,18	-0,003		-0,40	15,97	15,97				1	-0,40	15,97				
B533L		HALTUNG		35	KSE5/020	KSE5/010			35		0,000	0	0,00	0,000		0,00	15,97	15,97				1	0,00	15,97				
1+255		QUERUNG		39	KSE5/010	KSE5/000			39		0,000	0	0,00	0,000		0,00	0,00	15,97				1	0,00	15,97				
Entwässerungsabschnitt 5, 1+265 bis 1+352																												
Straße												0,104																
unbef. Weg												0,000																
Bankett												0,025																
Damm												0,000																
Mulde												-0,005																
Einschnitt												0,024																
Gelände												0,000																
Gelände 2												0,270																
												0,126																

7.9 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 6

Bereich (Achse)	Teil	Straße / RiFa Bezeichnung	Bau-km		von		bis		Länge	Breite	Fläche	Spez. Vers.- rate	Abfluss- beiwert	Areal	Manuell Externer Zufl 13a	Abfluss aus Einbaueg (n=1)	Summe Abfluss (n=1)	Netz verknü pfung	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	Bemessungsabfluss		Rehrdimensionierung		V bei Vollfüll																		
			von	bis	Schacht	Schacht	n=	Zuwachs Q bei n												Summe Q bei n	DN	Rau- heit	Q bei Vollfüll		V bei Vollfüll																	
1	1a	2	3	4	5	6	Nr.	Nr.	[m]	[m]	[ha]	[[/(s*ha)]]	ψ	[ha]	11a	12	13	13a	14	[l/s]	[l/s]	mm	mm	[l/s]	[m/s]																	
EAG																																										
WW-SAL3		Straße	327						327	1	0,033	0	0,90	0,029		3,73	3,73				1	3,73	3,73																			
WW-SAL3		Bankett	165		m2				165	1	0,017	0	0,50	0,008		3,05	4,77				1	3,05	4,77																			
B533L		Einschnitt	1052		m2				1052	1	0,105	100	0,21	0,022		2,81	7,58				1	2,81	7,58																			
B533L		Straße	926		m2				926	1	0,093	0	0,90	0,083		10,56	18,14				1	10,56	18,14																			
B533L		Bankett	116		m2				116	1	0,012	0	0,50	0,006		0,73	18,88				1	0,73	18,88																			
B533L		Mulde	230		m2				230	1	0,023	150	-0,18	-0,004		-0,54	18,34				1	-0,54	18,34																			
1+148		HALTUNG	40		KSE6/020				40	0	0,000	0	0,00	0,000		0,00	18,34			1	0,00	18,34	17	300	0,75	141																
1+148		QUERUNG	24		KSE6/010				24	0	0,000	0	0,00	0,000		0,00	18,34			1	0,00	18,34	25	300	0,75	171																
Entwässerungsabschnitt 6, 1+148 bis 1+265																																										
												0,113																														
Straße												0,125																														
unberf. Weg												0,000																														
Bankett												0,028																														
Damm												0,000																														
Mulde												0,023																														
Einschnitt												0,105																														
Gelände												0,022																														
Gelände 2												0,000																														
												0,282																														
												0,145																														

7.10 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 7

Bereich (Achse)	Teil	Straße / RiFa Bezeichnung	Bau-km		von		bis		Schacht Nr.	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate [l/(s*ha)]	Abfluss- bewert		Areal [ha]	Manuell Externer Zuf 13a 11a	Abfluss aus Einwohgeb (n=1)		Summe Abfluss (n=1) [l/s]	Netz verknü pfung 13a	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	n=	Bemessungsabfluss		Gefälle %	DN	Rau- heit mm	Q bei Vollfüll [l/s]	V bei Vollfüll [m/s]						
			3	4	5	6	9a	10						12	13			Q bei n (n)	Zuwachs Q bei n (n)					23	24						25	26	27	28		
1	1a	2	Nr.	Nr.	von	Nr.	Nr.	Schacht																												
			628	m2	628	1	0,063	100	0,21	0,013																										
WW-SAL3L		Einschnitt	150	m2	150	1	0,015	0	0,50	0,008																										
WW-SAL3L		Bankett	314	m2	314	1	0,031	150	-0,18	-0,006																										
G-085		Mulde QUERUNG	7		7		0,000	0	0,00	0,000																										
WW-SAL3L		Strasse	425	m2	425	1	0,043	0	0,90	0,038																										
WW-SAL3L		Bankett	213	m2	213	1	0,021	0	0,50	0,011																										
B533L		Einschnitt	787	m2	787	1	0,079	100	0,21	0,017																										
B533L		Strasse	172	m2	172	1	0,017	0	0,90	0,015																										
B533L		Bankett	141	m2	141	1	0,014	0	0,50	0,007																										
B533L		Mulde	282		282	1	0,028	150	-0,18	-0,005																										
		HALTUNG	40		40		0,000	0	0,00	0,000																										
1+008		QUERUNG	15		15		0,000	0	0,00	0,000																										
			0		0		0,000	#NV	#NV	#NV																										
		Strasse					0,060			0,054																										
		unbef. Weg					0,000			0,000																										
		Bankett					0,050			0,025																										
		Damm					0,000			0,000																										
		Mulde					0,060			-0,011																										
		Einschnitt					0,142			0,030																										
		Gelände					0,000			0,000																										
		Gelände 2					0,000			0,000																										
							0,311			0,098																										

Entwässerungsabschnitt 7, 1+008 bis 1+148

7.11 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 8

Bereich (Achse)	Teil	Straße / Rifa Bezeichnung	Bau-km Bezeichnung		von Schacht		bis Schacht		Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate [l/(s*ha)]	Abfluss- beiwert ψ	Areal [ha]	Manuell Externer Zuf. 13a	Abfluss aus Erzeugung (n-1) [l/s]	Summe Abfluss (n-1) [l/s]	Netz verknü- pfung 13a	Streckenauflös von / nach Bereich (Bemerkung)	n=	Bemessungsabfluss			Rohrdimensionierung									
			3	4	5	6	7	8													9	10	11	12	13	14	Zuwachs Q bei n (n)	22	23	24	DN	Rau- heit mm	Q bei Vollfüll [l/s]
1	1a	2																			21	2,50	2,50	2,50	24	25	26	27	28				
EA8																																	
B533L		Einschnitt	936						936	1	0,094	100	0,21	0,020			2,50	2,50			1	2,50	2,50										
B533L		Bankett	174					174	1	0,017	0	0,50	0,009	0,000			1,10	3,60			1	1,10	3,60										
B533L		Mulde	347					347	1	0,035	150	-0,18	-0,006	0,000			-0,81	2,79			1	-0,81	2,79										
		HALTUNG	40					40		0,000	0	0,000	0,000	0,000			0,00	2,79			1	0,00	2,79	1,2	300	0,75	118	1,67					
0+E36		QUERUNG	23					23		0,000	0	0,000	0,000	0,000			0,00	2,79			1	0,00	2,79	2,5	300	0,75	171	2,42					
								0		0,000	#NV	#NV	#NV	#NV			#NV	#NV			1	#NV	#NV										
		Entwässerungsabschnitt 8, 0+836 bis 1+008																															
		Straße								0,000		0,000		0,000																			
		unbef. Weg								0,000		0,000		0,000																			
		Bankett								0,017		0,009		0,000																			
		Damm								0,000		0,000		0,000																			
		Mulde								0,035		-0,006		0,000																			
		Einschnitt								0,094		0,020		0,000																			
		Gelände								0,000		0,000		0,000																			
		Gelände 2								0,146		0,022		0,000																			

7.12 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 9

Bereich (Achse)	Teil	Straße / RiFa Bezeichnung	Bau-km		von Schacht		bis Schacht		Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate 9a [l/(s*ha)]	Abfluss- beiwert ψ	Areal [ha]	Manuell Externer Zufl 13a 11a	Abfluss aus Umgebung (n=1) 12 [l/s]	Summe Abfluss (n=1) 13 [l/s]	Netz verknü- pfung 13a	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung) 14	Bemessungsabfluss			Rohrdimensionierung						
			von	bis	Nr.	Nr.	Nr.	n=												Zuwachs (n)	Summe Q bei n [l/s]	Gefälle %	DN mm	Rau- heit mm	Q bei Vollfüll [l/s]	V bei Vollfüll [m/s]			
1	1a	2	3	4	5	6	Nr.	Nr.	7	8	9	10	11	11	11a	12	13	13a	14	21	22	23	24	25	26	27	28		
		Einschnitt	1106	1141	m2	m2			1106	1	0,111	100	0,21	0,023		2,95	2,95			1	2,95	2,95	24	25	26	27	28		
B533L		Straße	1141	1144	m2	m2			1144	1	0,114	0	0,90	0,103		13,01	15,96			1	13,01	15,96							
B533L		Bankett	161	161	m2	m2			161	1	0,016	0	0,50	0,008		1,02	16,98			1	1,02	16,98							
B533L		Mulde	320	320	m2	m2			320	1	0,032	150	-0,18	-0,006		-0,75	16,24			1	-0,75	16,24							
		HALTUNG	40	40	KSE9/020	KSE9/010			40	0,000	0	0,00	0,000	0,000		0,00	16,24			1	0,00	16,24	12	300			165	2,33	
0+675		QUERUNG	18	18	KSE9/010	KSE9/000			18	0,000	0	0,00	0,000	0,000		0,00	16,24			1	0,00	16,24	25	300			246	3,49	
									0	0,000	0,000	#NV	#NV	#NV		#NV	#NV			1	#NV	#NV							
												Straße		0,114	0,103														
												unbef. Weg		0,000	0,000														
												Bankett		0,016	0,008														
												Damm		0,000	0,000														
												Mulde		0,032	-0,006														
												Einschnitt		0,111	0,023														
												Gelände		0,000	0,000														
												Gelände 2		0,000	0,000														
														0,273	0,128														

Entwässerungsabschnitt 9, 0+675 bis 0+836

7.13 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 10

Bereich (Achse)	Teil	Straße / Rifa Bezeichnung	Bau-Km		von Schacht		bis Schacht		Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate 9a [l/(s*ha)]	Abfluss- beiwert ψ	Areal [ha]	Manuell Externer Zufuß 13a 11a	Abfluss emerge		Summe Abfluss (n=1) [l/s]	Netz verknü- pfung 13a	Streckenzufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	Bemessungsabfluss			Rohrdimensionierung									
			von	bis	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.								n=	Zuwachs Q _{bei n} [l/s]				Summe Q _{bei n} [l/s]	Gefälle %	DN mm	Rau- heit mm	Q _{bei} Vollfall [l/s]	V _{bei} Vollfall [m/s]							
1	1a	2	3	4	5	6	6	6	7	8	9	10	11	11		12	13	13		13a	14	21	22	23	24	25	26	27	28				
			Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	[m]	[m]	[ha]	[l/(s*ha)]		[ha]		[l/s]	[l/s]	[l/s]					[l/s]	[l/s]	%	mm	mm	[l/s]	[m/s]				
EA10																																	
B533L		Einschnitt		440	m2				440	1	0,044	100	0,21	0,009		1,17	1,17	1,17				1	1,17	1,17									
B533L		Straße		1134	m2				1134	1	0,113	0	0,90	0,102		12,93	14,11	14,11				1	12,93	14,11									
B533L		Bankett		145	m2				145	1	0,015	0	0,50	0,007		0,92	15,02	15,02				1	0,92	15,02									
B533L		Mulde		288	m2				288	1	0,029	150	-0,18	-0,005		-0,67	14,35	14,35				1	-0,67	14,35									
		HALTUNG		40	KSEI0/020				40		0,000	0	0,00	0,000		0,00	14,35	14,35				1	0,00	14,35	12	300	0,75	118	1,67				
0+530		QUERUNG		18	KSEI0/010				18		0,000	0	0,00	0,000		0,00	14,35	14,35				1	0,00	14,35	25	300	0,75	171	2,42				
									0		0,000	#NV	#NV	#NV		#NV	#NV	#NV				1	#NV	#NV									
Entwässerungsabschnitt 10, 0+530 bis 0+675																																	
									0,113		0,113		0,102			0,102																	
									Straße		0,000		0,000			0,000																	
									unbef. Weg		0,000		0,000			0,000																	
									Bankett		0,015		0,007			0,007																	
									Demm		0,000		0,000			0,000																	
									Mulde		0,029		-0,005			-0,005																	
									Einschnitt		0,044		0,009			0,009																	
									Gelände		0,000		0,000			0,000																	
									Gelände 2		0,000		0,000			0,000																	
											0,201		0,113			0,113																	

7.14 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 11

Bereich (Achse)	Teil	Straße / Rifa Bezeichnung	Bau-km		von Schacht		bis Schacht		Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate [l/(s*ha)]	Abfluss- beiwert ψ	Areal [ha]	Manuell Extern Zuf 13a	Abfluss einzugeb (n=1) [l/s]	Summe Abfluss (n=1) [l/s]	Netz verknü pfung 13a	Streckenauflös von / nach Bereich (Bemerkung)	Bemessungsabfluss		Rohrdimensionierung		V bei Vollfüll [m/s]	
			von Nr.	bis Nr.	von Nr.	bis Nr.	n=	Zuwachs Q bei n (n) [l/s]												Summe Q bei n (n) [l/s]	DN	Rau- heit mm	Q bei Vollfüll [l/s]		V bei Vollfüll [m/s]
1	1a	2	3	4	5	6	Nr.	7	8	9	10	11	11a	12	13	14	21	22	23	24	25	26	27	28	
			Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	[m]	[m]	[ha]	[[/(s*ha)]	ψ	[ha]	11a	[l/s]	[l/s]		[l/s]	[l/s]	%	mm	mm	[l/s]	[m/s]	
			2050	224	224	224	2050	1	0,205	100	0,21	0,043		5,47	5,47		1	5,47	5,47						
B533L		Eintritt	m2	m2	m2	m2	224	1	0,022	0	0,50	0,011		1,42	6,89		1	1,42	6,89						
B533L		Bankett					449	1	0,045	150	-0,18	-0,008		-1,05	5,85		1	-1,05	5,85						
		Mulde	40	KSE11/020	KSE11/010	KSE11/010	40	0,000	0	0,00	0,000		0,00	5,85		1	0,00	5,85	1,2	300	0,75	118	1,67		
0-308		HALTUNG QUERUNG	19	KSE11/010	KSE11/000	KSE11/000	19	0,000	0	0,00	0,000		0,00	5,85		1	0,00	5,85	2,5	300	0,75	171	2,42		
			0				0	0,000	#NV	#NV	#NV		#NV	#NV		1	#NV	#NV							
		Entwässerungsabschnitt 11, 0-308 0+530																							
		Straße		unbef. Weg		Bankett		Damm		Mulde		Eintritt		Gelände		Gelände 2									
		0,000		0,000		0,022		0,000		0,045		0,043		0,000		0,272									
		0,000		0,000		0,011		0,000		-0,008		0,043		0,000		0,046									

7.15 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 12

Bereich (Achse)	Teil	Straße / Rifa Bezeichnung	Bau-km		von Schacht		bis Schacht		Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.-rate [l/(s*ha)]	Abfluss-beiwert	Aved	Manuell Externer Zufl 13a	Abfluss aus Einzugeb		Summe Abfluss (n=1) [l/s]	Netz verknüpfung 13a	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	Bemessungsabfluss		Rohrdimensionierung		V bei Vollfüll [m/s]																		
			von	bis	von	Nr.	von	Nr.								12	13				n=	Zuwachs Q bei n	Summe Q bei n	DN		Rau-heit	Q bei Vollfüll [l/s]																
1	1a	2	3	4	5	6	Nr.	Nr.	7	8	9	10	11	Zufl 13a	11a	12	13	14	13a	14	21	22	23	24	25	26	27	28															
E412																																											
B533L		Einschnitt	1729		m2			1729	1	0,173	100	0,21	0,036			4,62	4,62				1	4,62	4,62																				
B533L		Straße	1802		m2			1802	1	0,180	0	0,90	0,162			20,55	25,16				1	20,55	25,16																				
B533L		Bankett	261		m2			261	1	0,026	0	0,50	0,013			1,65	26,82				1	1,65	26,82																				
B533L		Mulde	520		m2			520	1	0,052	150	-0,18	-0,010			-1,21	25,61				1	-1,21	25,61																				
		HALTUNG	40		KSE12/020			40	0,000	0	0,00	0,000	0			0,00	25,61				1	0,00	25,61	32	300	0,75	194	2,74															
0+045		QUERUNG	17		KSE12/010			17	0,000	0	0,00	0,000	0			0,00	25,61				1	0,00	25,61	25	300	0,75	171	2,42															
								0	0,000	#NV	#NV	#NV	#NV			#NV	#NV				1	#NV	#NV																				
Entwässerungsabschnitt 12, 0+045 bis 0+308																																											
		Straße								0,180			0,162																														
		unbef. Weg								0,000			0,000																														
		Bankett								0,026			0,013																														
		Damm								0,000			0,000																														
		Mulde								0,052			-0,010																														
		Einschnitt								0,173			0,036																														
		Gelände								0,000			0,000																														
		Gelände 2								0,000			0,000																														
										0,431			0,202																														

7.16 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt 13

Bereich (Achse)	Teil	Straße / Rifa Bezeichnung	Bezeichnung		von Nr.	bis Nr.	von Schacht Nr.	bis Schacht Nr.	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate [l/(s*ha)]	Abfluss- beiwert ψ	Areal [ha]	Manuell Externer Zufuß 13a 11a	Abfluss aus einmündig (n=1) [l/s]	Summe Abfluss (n-1) [l/s]	Netz verknü- pfung 13a	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	Bemessungsabfluss			Rohrdimensionierung		V bei Vollfüll [m/s]																						
			von Nr.	bis Nr.																n=	Zuwachs Q bei n [l/s]	Summe Q bei n [l/s]	DN	Rau- heit mm		Q bei Vollfüll [l/s]																					
1	1a	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	21	22	23	24	25	26	27	28																								
EA13		Einschnitt			1479			1479	1	0,148	100	0,21	0,031		3,95	3,95	1	3,95	3,95																												
B533L		Straße			1230			1230	1	0,123	0	0,90	0,111		14,03	17,97	1	14,03	17,97																												
B533L		Bankett			194			194	1	0,019	0	0,50	0,010		1,23	19,20	1	1,23	19,20																												
B533L		Mulde			385			385	1	0,039	150	-0,18	-0,007		-0,90	18,31	1	-0,90	18,31																												
		HALTUNG			40			40	0,000	0	0,00	0,000	0		0,00	18,31	1	0,00	18,31	7,5	300	0,75	93	1,32																							
-0+110		QUERUNG			15			15	0,000	0	0,00	0,000	0		0,00	18,31	1	0,00	18,31	25	300	0,75	171	2,42																							
					0			0	0,000	0	0,00	0,000	0		#NV	#NV	1	#NV	#NV																												
Entwässerungsabschnitt 13, -0+110 bis 0+045																																															
															0,123		0,111																														
															0,000		0,000																														
															0,019		0,010																														
															0,000		0,000																														
															0,039		0,031																														
															0,148		0,148																														
															0,000		0,000																														
															0,329		0,144																														

7.17 Wassermengenermittlung – Entwässerungsabschnitt Durchlass

Bereich (Achse)	Teil	Straße / Rifa Bezeichnung	Bau-km		von		Schacht		bis	Schacht	Nr.	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Spez. Vers.- rate [l/(s*ha)]	Abfluss- beiwert ψ	Areal	Manuell Externer Zufuß 13a 11a	Abfluss aus Einzuengeb (n=1)		Summe Abfluss (n=1) [l/s]	Netz verknü- pfung	Strecken-zufluss von / nach Bereich (Bemerkung)	n=	Bemessungs-abfluss		Gefälle %	Rohr-dimensionierung		V bei Vollfüll									
			von	bis	von	Nr.	Nr.	Nr.											Nr.	3					4	5		6	Zufluss (n=1) [l/s]		Zuwachs Q bei n (n) [l/s]	Summe Q bei n (n) [l/s]	DN	Rau- heit mm	Q bei Vollfüll [l/s]				
1	1a	2																																					
Geländemulde EA2																																							
B533L			Gelände		68476			m2				68476	1	6,848	0	0,10	0,685				86,76			1	86,76	86,76													
I+560			QUERING		67							67	1	0,007	0	0,00	0,000				0,00			1	0,00	86,76													
			ZUFUSS									0		0,000	0	0,00	0,000				34,35			1	34,35	121,11													
												0		0,000	#NV	#NV	#NV				#NV			1	#NV	#NV													
Entwässerungsabschnitt 2. Geländemulde																																							
			Straße		unbef. Weg				0,000				0,000																										
			Bankett						0,000				0,000																										
			Damm						0,000				0,000																										
			Mulde						0,000				0,000																										
			Einschnitt						0,000				0,000																										
			Gelände						6,848				6,848																										
			Gelände 2						6,848				6,848																										

8 Nachweise gemäß Merkblatt ATV-DVWK-M 153

8.1 Qualitative Gewässerbelastung

8.1.1 Einleitung E1 für Entwässerungsabschnitt 1

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt :B533 Grafenau - Hohenau BA1				Datum : 04.12.2018			
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G
Schneiderbach						G 5	G = 18
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straße	0,661	0,776	L 2	2	F 5	27	22,5
Bankett / Mulde	0,028	0,033	L 2	2	F 5	27	0,95
Einschnitt	0,163	0,191	L 2	2	F 3	12	2,68
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,852$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:			B = 26,13	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} = 0,69$
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i
Rasenmulden						D 23a	0,6
RRT						D 24a	0,65
						D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$:							D = 0,6
Emissionswert $E = B \cdot D$:							E = 15,7
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 15,7 < G = 18$							

Das Oberflächenwasser wird über Rasenmulden gesammelt. Die erzielte Reinigungswirkung wird zusätzlich zur Sedimentationsanlage nach M 153 angesetzt.

8.1.2 Einleitung E2 – E13 für Entwässerungsabschnitt 2 – 13

Auf eine Behandlung des Oberflächenwassers kann gemäß RAS-Ew verzichtet werden, wenn sich bei einem r_{krit} (15 l/(s x ha)) kein Oberflächenwasserabfluss ergibt.

Nachweis:

Fahrbahnbreite	8,00 m
Bankett	1,00 m
Mulde / Böschung min.	2,00 m
Minimale Versickerrate	100 l/s x ha
Abflussbeiwert	0,9
r_{krit}	15 l/s x ha

$$q = [15 \cdot (8,00\text{m} \cdot 0,9) / 10000] + [(15 - 100) \cdot 3,00\text{m}/10000] = -0,0147 \text{ l/s} \cdot \text{m}$$

→ Kein Abfluss

Für die kritische Regenspende $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$ entsteht bei einer Fahrbahnbreite von 8,00 m bei einer Versickerung in Bankett und Mulden bzw. Böschungen mit einer Versickerrate von 100 $\text{l/(s} \times \text{ha)}$ kein Abfluss zur Vorflut.

8.2 Hydraulische Gewässerbelastung

8.2.1 Einleitung E1 für Entwässerungsabschnitt 1

8.2.1.1 Gewählter Einleitungswert e_w



Der Einleitungswert wurde gemäß M153 auf einen e_w von 4 festgelegt (kiesig < faustgroß)

Hydraulische Gewässerbelastung							
Projekt : B533 Grafenau - Hohenau BA1			Datum : 04.12.2018				
Gewässer : Schneiderbach							
Gewässerdaten							
mittlere Wasserspiegelbreite b:		<input type="text" value=""/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text" value=""/>	m ³ /s	
mittlere Wassertiefe h:		<input type="text" value=""/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text" value="0,003"/>	m ³ /s	
mittlere Fließgeschwindigkeit v:		<input type="text" value=""/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text" value="0,3"/>	m ³ /s	
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _U in ha			
Straße		0,661	1	0,661			
Bankett / Mulde		0,028	1	0,028			
Einschnitt		0,163	1	0,163			
		Σ = 0,852		Σ = 0,852			
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1			Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2				
Regenabflussspende q _R :		<input type="text" value="30"/>	l/(s·ha)	Einleitungswert e _w :		<input type="text" value="4"/>	-
Drosselabfluss Q _{Dr} :		26	l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :		12	l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q_{Dr,max} = 12 l/s							

Für die Bemessung des Speichervolumens nach A117 wurde der mittlere Drosselabfluss mit 2/3 des Q_{Dr,max} angenommen. 12 l/s * 2/3 = 8 l/s

8.2.2 Einleitung E2 – E13 für Entwässerungsabschnitt 2 – 13

In den Entwässerungsabschnitten ist kein Vorfluter vorhanden. Die Einleitung und oberflächige Versickerung erfolgt breitflächig bzw. linienförmig über die bewachsene Oberbodenzone in den angrenzenden Wiesen-, bzw. Waldgrundstücken.

Die Lage der bestehenden Straßendurchlässe und Einleitungen wird in der Planung wieder aufgenommen.