

# Erläuterungsbericht Wassertechnische Untersuchung

## B2 neu Eschenlohe – Garmisch-Partenkirchen

### Planfeststellung

1. Tektur vom 24.04.2017
2. Tektur vom 27.07.2018

Neubau der B 2  
Eschenlohe bis Oberau-Nord  
Bau-km 1+990 bis Bau-km 5+740

~~mit Verlegung der B2 bei Eschenlohe  
Strecken-km 79,397 bis 81,620  
B 2\_360\_0,000 bis B 2\_360\_1,990~~

mit Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus  
Strecken-km 63,595  
A 95\_260\_8,263

<p>Aufgestellt: München, 31.03.2011 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Lichtenwald, Präsident</p>	<p>2. Tektur Aufgestellt: München, 27.07.2018 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Peiker, Ltd. Baudirektor</p>
<p>1. Tektur Aufgestellt: München, 24.04.2017 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Peiker, Ltd. Baudirektor</p>	<p>Planfestgestellt mit Beschluss der Regierung von Oberbayern Az. 32-4354.2-2-3 München, 19.08.2019</p> <p>Deindl Regierungsdirektor</p> 



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES</b>	<b>- 4 -</b>
<b>1.1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>- 4 -</b>
<b>1.2</b>	<b>Hydrotechnische Bemessungsgrundlagen</b>	<b>- 4 -</b>
1.2.1	Jährlichkeit Bemessungsregen	- 4 -
1.2.2	Bemessungsregenspenden	- 4 -
1.2.3	Abflussbeiwerte	- 6 -
1.2.4	Rauheitsbeiwerte für die Bemessung von offenen Gerinnen	- 8 -
1.2.5	Betriebliche Rauheiten für die Bemessung von Rohrleitungen	- 8 -
1.2.6	Sonstige Bemessungsgrundlagen	- 8 -
<b>2</b>	<b>ERLÄUTERUNGEN ZU DEN GEPLANTEN ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN</b>	<b>- 9 -</b>
<b>2.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>- 9 -</b>
<b>2.2</b>	<b>Beschreibung der vorgesehenen Einrichtungen</b>	<b>- 9 -</b>
2.2.1	Freie Strecke Nord und A 95	- 9 -
2.2.2	Freie Strecke Süd	- 10 -
2.2.3	<del>B-2-Verlegung bei Eschenlohe mit Einmündung Michael-Fischer-Straße</del>	- 11 -
2.2.4	<del>GVS St 2060</del> Eschenlohe - Oberau	- 11 -
2.2.5	Tunnel Auerberg	- 11 -
<b>2.2.6</b>	<b>Halbanschlussstelle Weghaus</b>	<b>- 12 -</b>
<b>3</b>	<b>ERLÄUTERUNGEN ZU DEN MASSNAHMEN WÄHREND DES BAUZUSTANDES</b>	<b>- 14 -</b>
<b>4</b>	<b>WASSERTECHNISCHE BERECHNUNGEN</b>	<b>- 15 -</b>
<b>4.1</b>	<b>Bemessungsabflüsse</b>	<b>- 15 -</b>
<b>4.2</b>	<b>Hydraulische und qualitative Gewässerbelastung gemäß ATV DWA-M 153</b>	<b>- 15 -</b>
<b>4.3</b>	<b>Dimensionierung von Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138</b>	<b>- 15 -</b>
<b>4.4</b>	<b>Dimensionierung von Regenrückhalteanlagen gemäß DWA-A 117</b>	<b>- 15 -</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Bemessungshäufigkeit	- 4 -
Tab. 2	Bemessungsregenspenden gemäß KOSTRA-Atlas für Eschenlohe	- 5 -
Tab. 3	Bemessungsregenspenden gemäß KOSTRA-Atlas für Oberau	- 6 -
Tab. 4	Bemessungsregenspenden gemäß KOSTRA-Atlas für Weghaus	- 6 -
Tab. 4 5	Abflussbeiwerte	- 7 -
Tab. 5 6	Rauheitsbeiwerte für die Bemessung von offenen Gerinnen	- 8 -
Tab. 6 7	Rauheitsbeiwerte für die Bemessung von Rohrleitungen	- 8 -

## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Bemessungsabflüsse
Anlage 2	Hydraulische und qualitative Gewässerbelastung gemäß DWA-M 153
Anlage 3	Dimensionierung von Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138
Anlage 4	Dimensionierung von Regenrückhalte- und Absetzbecken gemäß DWA-A 117

# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 Allgemeine Hinweise

Das zu untersuchende Projektgebiet wird durch den Tunnel Auerberg in die Abschnitte Freie Strecke Nord (B2neu von Bau-km 1+990 bis Bau-km 3+700 sowie A 95 von Str.-km 66,990 bis Str.-km 68,085) und Freie Strecke Süd unterteilt. Weitere Abschnitte sind die ~~Verlegung der B2 bei Eschenlohe~~ **Halbanschlussstelle Weghaus bei Str.-km 63,595** und die ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ **Staatsstraße St 2060 Eschenlohe – Oberau (GVS St 2060)**. Die für die Berechnung des Regenabflusses maßgebenden Einzugsgebiete sind in der Unterlage 13.2 **T2** Lageplan Entwässerungskonzept dargestellt.

## 1.2 Hydrotechnische Bemessungsgrundlagen

### 1.2.1 Jährlichkeit Bemessungsregen

Für die Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen kann gemäß den Richtlinien für die Anlage von Straßen / Teil: Entwässerung (RAS-EW, 2005) von folgenden Jährlichkeiten des Bemessungsregens ausgegangen werden:

Entwässerungseinrichtung	Jährlichkeit
Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen	n = 1
Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung	n = 0,33
Straßentiefpunkte	n = 0,2
Trogstrecken mit Straßentiefpunkt	n = 0,1 – 0,05

Tab. 1 Bemessungshäufigkeit

### 1.2.2 Bemessungsregenspenden

Die Ermittlung der Bemessungsregenspenden erfolgt mit Hilfe der KOSTRA-Tabellen („Starkniederschlagshöhen für Deutschland“, Ausgabe 2005) des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Für die Einzugsgebiete im Bereich von Eschenlohe (Freie Strecke Nord, ~~Verlegung der B2 bei Eschenlohe~~ und **GVS St 2060**) werden die Bemessungsregenspenden des Rasterfeldes Spalte 46 / Zeile 100, **im Bereich der Halbanschlussstelle Weghaus die Bemessungsregenspenden des Rasterfeldes Spalte**

46 / Zeile 99 und im Bereich Oberau (Freie Strecke Süd) die Bemessungsregenspenden des Rasterfeldes Spalte 45 / Zeile 100 herangezogen.

T [a]	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
n [1/a]	2		1		0,5		0,2		0,1		0,05		0,02		0,01	
D [min], [h]	h <sub>N</sub> [mm]	r <sub>N</sub> [l/s.ha]														
5 min	4,1	136,0	5,9	195,7	7,7	255,3	10,0	334,1	11,8	393,8	13,6	453,4	16,0	532,2	17,8	591,8
10 min	7,0	116,6	9,5	157,8	11,9	199,0	15,2	253,4	17,7	294,6	20,1	335,8	23,4	390,2	25,9	431,4
15 min	8,9	99,1	11,9	132,3	14,9	165,5	18,8	209,3	21,8	242,5	24,8	275,7	28,8	319,6	31,7	352,8
20 min	10,2	85,4	13,7	113,9	17,1	142,4	21,6	180,0	25,0	208,5	28,4	237,0	33,0	274,7	36,4	303,2
30 min	11,9	66,1	16,0	89,1	20,2	112,1	25,6	142,5	29,8	165,5	33,9	188,5	39,4	218,8	43,5	241,8
45 min	13,1	48,6	18,1	67,2	23,1	85,7	29,8	110,3	34,8	128,8	39,8	147,4	46,4	172,0	51,4	190,5
60 min	13,7	38,0	19,4	53,9	25,2	69,9	32,8	91,0	38,5	106,9	44,2	122,9	51,8	144,0	57,6	160,0
90 min	16,1	29,9	22,4	41,4	28,6	52,9	36,8	68,2	43,0	79,7	49,3	91,2	57,5	106,5	63,7	118,0
2 h	18,2	25,2	24,7	34,4	31,3	43,5	40,1	55,6	46,6	64,8	53,2	73,9	61,9	86,0	68,5	95,2
3 h	21,4	19,8	28,5	26,4	35,7	33,1	45,2	41,8	52,3	48,4	59,5	55,1	68,9	63,8	76,1	70,4
4 h	24,0	16,7	31,6	21,9	39,2	27,2	49,2	34,2	56,8	39,4	64,4	44,7	74,4	51,7	82,0	56,9
6 h	28,2	13,1	36,5	16,9	44,7	20,7	55,6	25,8	63,9	29,6	72,1	33,4	83,0	38,4	91,2	42,2
9 h	33,2	10,2	42,1	13,0	51,1	15,8	63,0	19,4	71,9	22,2	80,9	25,0	92,8	28,6	101,7	31,4
12 h	37,2	8,6	46,7	10,8	56,2	13,0	68,8	15,9	78,4	18,1	87,9	20,3	100,5	23,3	110,0	25,5
18 h	43,3	6,7	54,2	8,4	65,2	10,1	79,6	12,3	90,5	14,0	101,4	15,7	115,8	17,9	126,8	19,6
24 h	49,5	5,7	61,8	7,1	74,1	8,6	90,3	10,5	102,6	11,9	115,0	13,3	131,2	15,2	143,5	16,6
48 h	61,8	3,6	80,0	4,6	98,2	5,7	122,2	7,1	140,4	8,1	158,6	9,2	182,6	10,6	200,8	11,6
72 h	69,7	2,7	90,0	3,5	110,3	4,3	137,1	5,3	157,4	6,1	177,7	6,9	204,6	7,9	224,9	8,7

T [a] ... Wiederkehrzeit in Jahren; mittlere Zeit, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
n [1/a] ... Regenhäufigkeit  
D [min], [h] ... Niederschlagsdauer  
h<sub>N</sub> [mm] ... Niederschlagshöhe  
r<sub>N</sub> [l/s.ha] ... Regenspende

Tab. 2 Bemessungsregenspenden gemäß KOSTRA-Atlas für Eschenlohe

T [a]	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
n [1/a]	2		1		0,5		0,2		0,1		0,05		0,02		0,01	
D [min], [h]	h <sub>N</sub> [mm]	r <sub>N</sub> [l/s.ha]														
5 min	3,8	128,1	5,5	182,1	7,1	236,0	9,2	307,4	10,8	361,4	12,5	415,4	14,6	486,8	16,2	540,8
10 min	6,6	109,9	8,8	146,3	11,0	182,6	13,8	230,7	16,0	267,1	18,2	303,5	21,1	351,6	23,3	387,9
15 min	8,4	93,4	11,0	122,3	13,6	151,2	17,0	189,4	19,6	218,2	22,2	247,1	25,7	285,3	28,3	314,2
20 min	9,7	80,6	12,6	105,1	15,6	129,6	19,4	162,0	22,4	186,5	25,3	211,1	29,2	243,5	32,2	268,0
30 min	11,3	62,5	14,8	82,0	18,3	101,5	22,9	127,2	26,4	146,7	29,9	166,1	34,5	191,9	38,0	211,3
45 min	12,5	46,2	16,7	61,7	20,8	77,1	26,3	97,6	30,5	113,0	34,7	128,5	40,2	148,9	44,4	164,4
60 min	13,1	36,3	17,8	49,4	22,5	62,6	28,8	79,9	33,5	93,0	38,2	106,2	44,5	123,5	49,2	136,6
90 min	15,6	28,9	20,9	38,7	26,2	48,5	33,2	61,4	38,5	71,3	43,8	81,1	50,8	94,0	56,1	103,8
2 h	17,7	24,5	23,4	32,5	29,1	40,5	36,7	51,0	42,5	59,0	48,2	67,0	55,8	77,5	61,6	85,5
3 h	21,0	19,5	27,5	25,4	33,9	31,4	42,4	39,3	48,9	45,2	55,3	51,2	63,8	59,1	70,2	65,0
4 h	23,8	16,5	30,8	21,4	37,8	26,2	47,0	32,6	54,0	37,5	61,0	42,3	70,2	48,7	77,2	53,6
6 h	28,3	13,1	36,1	16,7	43,9	20,3	54,3	25,1	62,1	28,8	70,0	32,4	80,3	37,2	88,1	40,8
9 h	33,6	10,4	42,4	13,1	51,2	15,8	62,8	19,4	71,6	22,1	80,4	24,8	92,0	28,4	100,8	31,1
12 h	38,0	8,8	47,5	11,0	57,0	13,2	69,6	16,1	79,2	18,3	88,7	20,5	101,3	23,4	110,8	25,7
18 h	44,4	6,9	55,6	8,6	66,9	10,3	81,7	12,6	92,9	14,3	104,1	16,1	118,9	18,4	130,1	20,1
24 h	50,9	5,9	63,8	7,4	76,7	8,9	93,7	10,8	106,6	12,3	119,5	13,8	136,5	15,8	149,4	17,3
48 h	59,4	3,4	80,0	4,6	100,6	5,8	127,8	7,4	148,4	8,6	169,0	9,8	196,2	11,4	216,7	12,5
72 h	69,4	2,7	90,0	3,5	110,6	4,3	137,8	5,3	158,4	6,1	179,0	6,9	206,3	8,0	226,9	8,8

T [a] ... Wiederkehrzeit in Jahren; mittlere Zeit, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
n [1/a] ... Regenhäufigkeit  
D [min], [h] ... Niederschlagsdauer

h<sub>N</sub> [mm] ... Niederschlagshöhe  
r<sub>N</sub> [l/s,ha] ... Regenspende

Tab. 3 Bemessungsregenspenden gemäß KOSTRA-Atlas für Oberau

T [a]	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
n [1/a]	2		1		0,5		0,2		0,1		0,05		0,02		0,01	
D [min], [h]	h <sub>N</sub> [mm]	r <sub>N</sub> [l/s,ha]														
5 min	4,2	141,2	6,1	204,8	8,1	268,4	10,6	352,5	12,5	416,1	14,4	479,7	16,9	563,7	18,8	627,3
10 min	7,3	121,6	10,0	166,6	12,7	211,6	16,3	271,1	19,0	316,1	21,7	361,2	25,2	420,7	27,9	465,7
15 min	9,3	103,5	12,6	140,4	15,9	177,2	20,3	225,9	23,6	262,7	27,0	299,5	31,3	348,2	34,7	385,0
20 min	10,7	89,4	14,6	121,3	18,4	153,3	23,5	195,5	27,3	227,5	31,1	259,4	36,2	301,7	40,0	333,6
30 min	12,5	69,3	17,2	95,4	21,9	121,6	28,1	156,2	32,8	182,4	37,5	208,5	43,8	243,1	48,5	269,3
45 min	13,7	50,9	19,5	72,3	25,3	93,8	33,0	122,1	38,8	143,6	44,6	165,0	52,2	193,4	58,0	214,8
60 min	14,2	39,6	21,0	58,2	27,7	76,8	36,5	101,5	43,2	120,1	50,0	138,8	58,8	163,4	65,5	182,0
90 min	16,6	30,8	23,8	44,0	30,9	57,1	40,3	74,5	47,4	87,7	54,5	100,9	63,9	118,3	71,0	131,4
2 h	18,6	25,8	26,0	36,1	33,4	46,4	43,2	60,0	50,6	70,2	58,0	80,5	67,8	94,1	75,2	104,4
3 h	21,6	20,0	29,5	27,3	37,3	34,6	47,7	44,2	55,6	51,5	63,4	58,7	73,8	68,4	81,7	75,6
4 h	24,0	16,7	32,2	22,4	40,4	28,1	51,3	35,6	59,5	41,3	67,7	47,0	78,5	54,5	86,7	60,2
6 h	27,9	12,9	36,6	16,9	45,3	21,0	56,8	26,3	65,6	30,4	74,3	34,4	85,8	39,7	94,5	43,8
9 h	32,3	10,0	41,6	12,8	50,9	15,7	63,1	19,5	72,4	22,3	81,7	25,2	94,0	29,0	103,2	31,9
12 h	35,8	8,3	45,5	10,5	55,2	12,8	68,1	15,8	77,8	18,0	87,5	20,2	100,3	23,2	110,0	25,5
18 h	41,4	6,4	52,2	8,1	63,0	9,7	77,2	11,9	88,0	13,6	98,8	15,2	113,1	17,4	123,8	19,1
24 h	47,0	5,4	58,8	6,8	70,7	8,2	86,4	10,0	98,3	11,4	110,1	12,7	125,8	14,6	137,7	15,9
48 h	62,8	3,6	80,0	4,6	97,2	5,6	119,8	6,9	137,0	7,9	154,2	8,9	176,9	10,2	194,0	11,2
72 h	70,1	2,7	90,0	3,5	109,9	4,2	136,2	5,3	156,1	6,0	176,0	6,8	202,3	7,8	222,2	8,6

T [a] ... Wiederkehrzeit in Jahren; mittlere Zeit, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
n [1/a] ... Regenhäufigkeit  
D [min], [h] ... Niederschlagsdauer  
h<sub>N</sub> [mm] ... Niederschlagshöhe  
r<sub>N</sub> [l/s,ha] ... Regenspende

Tab. 4 Bemessungsregenspenden gemäß KOSTRA-Atlas für Weghaus

### 1.2.3 Abflussbeiwerte

Die Ermittlung der Abflussbeiwerte erfolgt entsprechend den Vorgaben und Richtwerten nachfolgend angeführter Quellen:

- DWA-A 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen (Ausgabe 2006)
- ATV-DVWK-A 198 Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen (Ausgabe April 2003)
- Regelwerk der Deutschen Bahn AG (Ril 836.801, Ausgabe 1999)
- RAS-EW, Richtlinien für die Anlagen von Straßen - Teil: Entwässerung (Ausgabe 2005)
- Wendehorst, Bautechnische Zahlentafeln (Ausgabe 2000)

Für die Berechnung des Regenabflusses werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Art der Befestigung	Abflussbeiwerte $\psi$
abgedichtete Flächen (z.B. Ton, Lehmschlag, Asphalt, Beton)	0,90
Brückenbauwerke	0,90
Straßen und Wege (Asphalt)	0,90
Straßen und Wege (Schotter)	0,80
flach bis 1:2 geneigte, abgedichtete Flächen (z.B. abgedichtete (Zwischen-) Deponien)	0,80
Böschungflächen $\geq 1:1,5$ , wenig durchlässiger Boden	0,80
Böschungflächen $\geq 1:1,5$ , durchlässiger Boden	0,60
Baustelleneinrichtungsflächen: Annahme im Mittel für teilweise befestigt und teilweise unbefestigt	0,60
bewaldete Flächen mit Neigung $> 1:1,5$	0,40
flach bis 1:2 geneigte Flächen	0,40
Bankette wenig durchlässig	0,40
Bankette durchlässig	0,30
flachgeneigte Grünflächen mit verdichtetem bzw. wenig durchlässigem Boden (z.B. Seitenablagerungen)	0,25
flachgeneigte Grünflächen/Äcker, durchlässiger Boden	0,20
wenig geneigte Flächen mit Wald	0,15
Entwässerungseinrichtungen (Rasenmulden, Gräben, Versickerbecken)	0,15

Tab. 4 5 Abflussbeiwerte

#### 1.2.4 Rauheitsbeiwerte für die Bemessung von offenen Gerinnen

Für die Bemessung von offenen Gerinnen mittels Formel von „Manning-Strickler“ werden folgende Rauheitsbeiwerte verwendet:

Sohlbefestigung	Rauheitsbeiwert
Rasen	25
Erdkanal, niedriger Grasbewuchs	40
Grobkies 20...63mm	35
Steinschüttung 63...90mm	30
Pflastersteine 200...300mm	50
festgelagerter Ton/Lehm	55
Betonkanal ungleiche und grobe Oberfläche	50
Betonkanal holzgeschalt	70
Betonkanal glatte Oberfläche	95

Tab. 5 6 Rauheitsbeiwerte für die Bemessung von offenen Gerinnen

#### 1.2.5 Betriebliche Rauheiten für die Bemessung von Rohrleitungen

Für die Bemessung von Rohrleitungen werden folgende betriebliche Rauheiten verwendet:

Rohrmaterial	betriebl. Rauheit
Kunststoffrohr	0,25 mm
Betonrohr	1,50 mm

Tab. 6 7 Rauheitsbeiwerte für die Bemessung von Rohrleitungen

#### 1.2.6 Sonstige Bemessungsgrundlagen

Die Bemessung von Absetzbecken erfolgt gemäß RAS-EW (Ausgabe 2005) bzw. DWA-A 117 – Bemessung von Regenrückhalteräumen (Ausgabe April 2006, vgl. Anlage 4).

Die Bemessung von Versickermulden und von Mulden-Rigolen-Systemen erfolgt gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (Ausgabe April 2005, vgl. Anlage 3).

## 2 ERLÄUTERUNGEN ZU DEN GEPLANTEN ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN

### 2.1 Allgemeines

Die Entwässerung der Straßenflächen erfolgt im Regelfall flächig über die Böschungen oder über das Bankett in Versickermulden. Soweit es an Bordsteinen über Straßenabläufe oder über Muldenabläufe gesammelt wird, läuft es in Rohrleitungen zu Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und einem Regenrückhaltebecken. Der Abfluss aus dem Becken erfolgt zum jeweiligen Vorfluter.

Die Entwässerungsmulden werden nach den Anforderungen an die Reinigungsleistung gem. DWA-M 153 mit 15-30 cm Oberboden abgedeckt, um bei örtlicher Versickerung einen möglichst großen Rückhalt von Schadstoffen zu gewährleisten.

### 2.2 Beschreibung der vorgesehenen Einrichtungen

#### 2.2.1 Freie Strecke Nord und A 95

Die B 2 neu und die A 95 verlaufen im Bereich der freien Strecke Nord weitgehend in Dammlage. Sofern das Oberflächenwasser nicht über Dammböschungen flächenhaft abfließt, wird das Straßenwasser über Entwässerungsmulden oder über Bordrinnen gesammelt und über Rohrleitungen einem Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und einem Regenrückhaltebecken zugeführt.

#### A 95, Str.-km 66,990 bis Str.-km 67,700

Da das gesammelte Wasser der A 95 heute ungereinigt in einen Graben bei Str.-km 67,020 geleitet wird, wird östlich der BAB ein neues Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken errichtet. Der Auslauf erfolgt über eine Leitung in einen bestehenden Graben in der Nähe des geplanten Kreisverkehrs. Der Drosselabfluss beträgt 40l/s.

Die Böschungsfäche zwischen A 95 von Str.-km 67,100 bis Str.-km 67,700 und **GVS St 2060** entwässert in eine Versickermulde, welche zwischen der A 95 und der **GVS St 2060** angeordnet ist.

#### A 95, Str.-km 67,700 bis Str.-km 68,085

Da das gesammelte Wasser der A 95 heute ungereinigt in einen Graben bei Str. 67,700 geleitet wird, wird dort westlich der BAB ein Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken errichtet. Der Auslauf erfolgt über eine Leitung in den bestehenden Graben. Der Drosselabfluss beträgt 40l/s.

Die Böschungsfäche zwischen A 95 von Str.-km 67,700 bis Str.-km 67,840 und **GVS St 2060** entwässert in eine Versickermulde, welche zwischen der A 95 und der **GVS St 2060** angeordnet ist.

#### B 2 neu, Bau-km 1+990 bis Bau-km 2+345

Im nördlichsten Abschnitt (Bau-km 1+990 bis Bau-km 2+345) wird das Oberflächenwasser beider Richtungsfahrbahnen über die Mittelstreifenentwässerung bzw. über Muldeneinlaufschächte und Rohrleitungen gesammelt. Die Rohrleitungen werden bei Bau-km 1+990 an die bestehende Entwässerung der A 95 bei Str.-km 68,085 angeschlossen, das Wasser wird in das Becken bei Str.-km 67,700 eingeleitet

#### B 2 neu, Bau-km 2+345 bis Bau-km 3+700

Ab Bau-km 2+345 bis zum Tunnelportal bei 3+700 wird das Oberflächenwasser beider Richtungsfahrbahnen über Mulden, Bordrinnen und Einlaufschächte gesammelt über Rohrleitungen in das Becken bei Bau-km 2+625 geleitet. Der Auslauf erfolgt über eine Leitung in den Altbachgraben. Der Drosselabfluss beträgt 40l/s.

Die Böschungsfäche zwischen B 2 neu von Bau-km 2+400 bis Bau-km 2+700 und **GVS St 2060** entwässert in eine Versickermulde, welche am Böschungsfuß entlang der **GVS St 2060** angeordnet ist.

Die befestigte Fläche vor dem Betriebsgebäude am Tunnelportal Nord entwässert in die drainierte Versickerungsmulde zwischen Bau-km 3+555 bis 3+715. Die Fläche dient als Stellplatz vor dem Betriebsgebäude und als Notzufahrt zu den Tunnelröhren. Das Straßenoberflächenwasser wird im bewachsenen Oberboden der Mulde gereinigt und gelangt dann in eine Sickerrohrleitung. Das gereinigte Straßenoberflächenwasser wird mit einem Rohrdurchlass unter der B 2neu nach Westen geleitet und hier frei ins Gelände eingeleitet.

### 2.2.2 Freie Strecke Süd

Die Straßenentwässerung im Bereich der freien Strecke Süd (Bau-km 5+530 bis Bau-km 5+740) erfolgt über Rohrleitungen und Schächte im Mittelstreifen und im Bereich der Mulde westlich der Richtungsfahrbahn GAP. Diese Rohrleitungen münden am Ende der Baustrecke in die Straßenentwässerung der Anschlussstelle Oberau-Nord ein, welche das Straßenwasser in das Absetz- und Regenrückhaltebecken im Bereich der AS Oberau-Nord führt. Bei der Bemessung des Absetz- und Regenrückhaltebeckens wurden diese Wassermengen bereits berücksichtigt.

Die Böschungfläche zwischen B 2 neu von Bau-km 5+530 bis Bau-km 5+625 und ~~GVS St 2060~~ entwässert in eine Versickermulde, welche am Böschungsfuß entlang der ~~GVS St 2060~~ angeordnet ist.

### ~~2.2.3 B 2 Verlegung bei Eschenlohe mit Einmündung Michael-Fischer-Straße~~

~~Die Fahrbahn der Verlegung der B 2 bei Eschenlohe verläuft vollständig in Dammlage. Die Straßenentwässerung erfolgt flächig über die Dammböschungen bzw. in Versickermulden über eine ausreichend dicke belebte Oberbodenschicht versickert.~~

**B 2 Verlegung bei Eschenlohe mit Einmündung Michael-Fischer-Straße entfällt**

### 2.2.4 ~~GVS St 2060~~ Eschenlohe - Oberau

Soweit die ~~GVS St 2060~~ Eschenlohe - Oberau dem Verlauf auf der bestehenden B 2 verläuft, erfolgt die Straßenentwässerung wie bisher in den Gräben zwischen ~~GVS St 2060~~ und der Bahnlinie. In den Neubauabschnitten anfallendes Oberflächenwasser wird breitflächig über die Böschungen oder in Versickermulden über eine ausreichend dicke belebte Oberbodenschicht versickert. Im Bereich der Versickermulde 6 mit größerer Längsneigung von Bau-km 1+539 bis Bau-km 1+650 werden Sohlschwellen zur Erhöhung der Sickerleistung eingebaut.

### 2.2.5 Tunnel Auerberg

Das Fahrbahnwasser des Tunnels wird über Schlitzrinnen und Transportleitungen gesammelt und außerhalb des Tunnels jeweils im Bereich der beiden Portale liegenden Auffangbecken zugeführt.

Das am Nordportal gesammelte Fahrbahnwasser wird in einem Auffangbecken gestaut und über Pumpanlagen und einer Druckleitung im Tunnel beim Hochpunkt in die Längsentwässerungsleitung (Fahrbahnwassersammelleitung) der RFB GAP eingeleitet.

Das gesammelte Fahrbahnwasser beider Röhren wird von einem Becken im Portalbereich Süd über Pumpanlagen zum Absetz- und Rückhaltebecken (Leicht- und Feststoffabscheider, Ausbildung nach RiStWag) des Tunnel Oberau Nord zugeleitet. Danach werden die gereinigten Wässer der kommunalen Schmutzwasserkanalleitung in der Nähe der Siedlung „Am Gipsbruch“ zugeführt.

Das anfallende Bergwasser wird - je Tunnelröhre - in den zwei seitlich angeordneten Ulmendrainageleitungen und der als Bergwassersammelleitung ausgelegten Tragschichtdrainage gesammelt und an den Portalen ausgeleitet.

Das gesammelte Bergwasser wird über Vollrohrleitungen und Gräben in den nächsten Vorfluter/Gelände eingeleitet. Am Südportal erfolgt die Ausleitung ~~über die Anlagen des Tunnels Oberau Nord in den Giessenbach~~ über eine Leitung unter der GVS St 2060 Eschenlohe – Oberau und der Bahn hindurch in einen bestehenden Graben des Feuchtgebietes zwischen Bahn und Loisach und am Nordportal in das naheliegende Feuchtgebiet.

Die Einleitung in die Vorfluter/Gelände erfolgt schonend, hochwasser- und erosionssicher über entsprechende Einlaufbauwerke. Die Einleitbedingungen werden entsprechend den Vorgaben der Behörden eingehalten.

#### 2.2.6 Halbanschlussstelle Weghaus

Das auf den befestigten Flächen anfallende Oberflächenwasser wird soweit möglich über die Bankette breitflächig ins angrenzende Gelände abgeleitet.

Entlang der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen sind hiervon lediglich die Bereiche von Bau-km 0+065 bis Bau-km 0+140 rechts sowie zwischen Bau-km 0+245 und Bau-km 0+300 links ausgenommen.

Von Bau-km 0+065 bis Bau-km 0+140 wird das Oberflächenwasser der Dammböschung der A 95 in einer Mulde gesammelt, die bei Bau-km 0+140 einen freien Auslauf ins Gelände erhält.

Zwischen Bau-km 0+245 und Bau-km 0+300 gelangt das Oberflächenwasser der Einfahrtsrampe und der Einschnittsböschung ebenfalls in eine Mulde, die das Wasser bei Bau-km 0+300 in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.

Entlang der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen ist von Bau-km 0+035 bis Bau-km 0+090 links, zwischen Bau-km 0+175 und Bau-km 0+205 links sowie von Bau-km 0+015 bis Bau-km 0+200 rechts keine breitflächige Ableitung über die Bankette ins angrenzende Gelände möglich.

Zwischen Bau-km 0+035 und Bau-km 0+090 wird das Oberflächenwasser der Einschnittsböschung der Ausfahrtsrampe in einer Mulde gesammelt, die bei Bau-km 0+090 frei ins angrenzende Gelände ausläuft.

Von Bau-km 0+175 und Bau-km 0+205 gelangt das Oberflächenwasser der Ausfahrtsrampe und der Einschnittsböschung ebenfalls in eine Mulde, die das Wasser bei Bau-km 0+200 in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.

Zwischen Bau-km 0+015 und 0+200 wird das Oberflächenwasser der Ausfahrtsrampe und der Einschnittböschung einer Mulde zugeleitet. Die Entlastung der Mulde erfolgt über einen neu zu bauenden Kanal, der das Wasser bei Bau-km 0+205 ebenfalls in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.

Der Entwässerungsgraben entlang der B 2 wird im Zuge der Baumaßnahme soweit erforderlich verlegt und den neuen Verhältnissen angepasst.

### **3 ERLÄUTERUNGEN ZU DEN MASSNAHMEN WÄHREND DES BAUZUSTANDES**

Die aus dem Vortrieb ausgeleiteten Wässer werden vor der Einleitung in den Gießbach bzw. die Loisach über eine Gewässerschutzanlage mit dem Stand der Technik entsprechenden Ausstattung (Ölabscheider, Neutralisationsanlage, etc.) geführt. Reinwässer, welche in einigem Abstand zum Vortriebsbereich austreten, müssten zwar nicht über diese Anlage geleitet werden, die Tunnelentwässerung und die Gewässerschutzanlage soll jedoch so ausgelegt werden, dass im Bedarfsfall (Schadensfall entlang der Tunnelstrecke) alle Wässer über die Gewässerschutzanlage geleitet werden können.

Lagern und Umfüllen von Kraftstoffen, Ölen, Schmiermitteln und sonstigen wassergefährdenden Stoffen ist nur innerhalb eigens dafür eingerichteter und ausgestatteter Bereiche (z. B. Werkstätten) zulässig.

Reparatur, Wartung und Reinigung von Fahrzeugen und Maschinen ist nur innerhalb eigens dafür eingerichteter und ausgestatteter Bereiche (z. B. Werkstätten) zulässig.

Für den Fall von Treibstoffverlust, Bruch von Öl- und Hydraulikleitungen etc. werden geeignete Bindemittel auf der Baustelle in ausreichendem Umfang vorgehalten.

Es werden regelmäßig hydrochemische Untersuchungen von Grundwassermessstellen, Quellen und Oberflächengewässern durchgeführt. Bei Schadensfällen werden zusätzliche hydrochemische Untersuchungen an Messstellen im Nahbereich der Schadensstelle zur Überwachung der Maßnahmenwirksamkeit durchgeführt.

## **4 WASSERTECHNISCHE BERECHNUNGEN**

### **4.1 Bemessungsabflüsse**

Die Einzugsgebiete und die Ermittlung der entsprechenden Bemessungsabflüsse sind für den Bereich der freien Strecke Nord und Süd in Anlage 1 T2 zusammengefasst.

### **4.2 Hydraulische und qualitative Gewässerbelastung gemäß ATV DWA-M 153**

Die Beurteilung der Gewässerbelastung gemäß ATV DWA-M 153 für die einzelnen Bauwerke in den Bereichen freie Strecke Nord und Süd ist in Anlage 2 T zusammengestellt.

### **4.3 Dimensionierung von Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138**

Die Bemessung und Dimensionierung der Versickerungsmulden und Versickerungsflächen in den Bereichen freie Strecke Nord und Süd ist in Anlage 3 T angeführt.

### **4.4 Dimensionierung von Regenrückhalteanlagen gemäß DWA-A 117**

Die Dimensionierung der Absetz- und Regenrückhaltebecken für die Bereiche der freien Strecke Nord ist in Anlage 4 T zusammengestellt.

1 Allgemeine Angaben

Bezeichnung des Untersuchungsgebietes **Freie Strecke Nord und Süd; HAS Weghaus**  
 Bemessungssituation **Endzustand**

2 Bemessungsregenspende

Wiederkehrzeit	T	[a]	1	2	3	5	10	50	100
Regenhäufigkeit	n	[1/a]	1	0,5	0,33	0,2	0,1	0,02	0,01
Bemessungsregenspende (15-Minuten-Regen)	$r_{15,n}$	[l/s.ha]	132	180	209	243	276	320	353

3 Ermittlung des Bemessungsabflusses aus Einzugsgebieten

Str.-km **66,990 bis 67,700** A95 BWV lfd. Nr. 3.4 **Freie Strecke Nord**  
 Ausleitung **Becken 1**

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. $A_E$ [ha]	Abmindf. $\psi_m$ [-]	undurchl. Fl. $A_u$ [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
<b>EB 0</b>		1,740	0,79	1,374	181	248	287	334	379	439	486
0.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	1,422	0,90	1,280	169	231	268	310	353	409	452
0.2	14 Bankette durchlässig	0,213	0,30	0,064	8	12	13	16	18	20	23
0.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,074	0,15	0,011	1	2	2	3	3	4	4
0.4	9 Böschung $\geq 1:1.5$ , durchlässig	0,031	0,60	0,019	3	3	4	5	5	6	7
Summe		1,740		1,374	181	248	287	334	379	439	486

Str.-km **67,000 bis 67,700 bis 68,085** A95 BWV lfd. Nr. 3.5 **Freie Strecke Nord**  
 Bau-km **1+990 bis 2+346** **B2neu**  
 Ausleitung **Becken 2**

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. $A_E$ [ha]	Abmindf. $\psi_m$ [-]	undurchl. Fl. $A_u$ [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
<b>EB 3</b>		2,163	0,71	1,539	204	277	322	374	424	493	543
3.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	1,455	0,90	1,310	173	236	274	318	361	419	462
3.2	14 Bankette durchlässig	0,291	0,30	0,087	12	16	18	21	24	28	31
3.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,240	0,15	0,036	5	6	8	9	10	12	13
3.4	9 Böschung $\geq 1:1.5$ , durchlässig	0,177	0,60	0,106	14	19	22	26	29	34	37
Summe		2,163		1,539	204	277	322	374	424	493	543

Bau-km **2+346 bis 3+700** B2neu BWV lfd. Nr. 3.10 **Freie Strecke Nord**  
 Ausleitung **Becken 3**

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. $A_E$ [ha]	Abmindf. $\psi_m$ [-]	undurchl. Fl. $A_u$ [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
<b>EB 2</b>		2,977	0,80	2,375	314	428	497	576	655	759	838
2.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	2,468	0,90	2,222	294	400	465	539	613	710	784
2.2	14 Bankette durchlässig	0,509	0,30	0,153	20	28	32	37	42	49	54
Summe		2,977		2,375	314	428	497	576	655	759	838

Bau-km **0+000 bis 0+637** Verlegung B2 BWV lfd. Nr. 3.1 **Entfällt** Freie Strecke Nord  
Ausleitung **Versickermulde 1**

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
<b>EB 6</b>		0,844	0,66	0,554	73	100	116	134	153	177	196
6.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	0,409	0,90	0,368	49	66	77	89	101	118	130
6.2	14 Bankette durchlässig	0,084	0,30	0,025	3	5	5	6	7	8	9
6.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,111	0,15	0,017	2	3	4	4	5	5	6
6.4	9 Böschung ≥ 1:1.5, durchlässig	0,240	0,60	0,144	19	26	30	35	40	46	51
<b>Summe</b>		0,844		0,554	73	100	116	134	153	177	196

Bau-km **0+095 bis 0+137** Michael-Fischer-Str. BWV lfd. Nr. 3.2 **Entfällt** Freie Strecke Nord  
Ausleitung **Versickermulde 2**

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
<b>EB 9</b>		0,100	0,75	0,075	10	13	15	17	20	24	27
9.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	0,074	0,90	0,067	9	12	14	16	18	21	24
9.2	14 Bankette durchlässig	0,008	0,30	0,002	0	0	0	0	1	1	1
9.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,009	0,15	0,001	0	0	0	0	0	0	0
9.4	9 Böschung ≥ 1:1.5, durchlässig	0,008	0,60	0,005	1	1	1	1	1	2	2
<b>Summe</b>		0,100		0,075	10	13	15	17	20	24	27

Bau-km **0+520 bis 0+630** Verlegung B2 BWV lfd. Nr. 3.1 **Entfällt** Freie Strecke Nord  
Ausleitung **Versickermulde 3**

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
<b>EB 5</b>		0,171	0,68	0,116	16	22	24	28	32	38	41
5.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	0,097	0,90	0,087	12	16	18	21	24	28	31
5.2	14 Bankette durchlässig	0,017	0,30	0,005	1	1	1	1	1	2	2
5.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,022	0,15	0,003	0	1	1	1	1	1	1
5.4	9 Böschung ≥ 1:1.5, durchlässig	0,035	0,60	0,021	3	4	4	5	6	7	7
<b>Summe</b>		0,171		0,116	16	22	24	28	32	38	41

Bau-km **0+134 bis 0+868** GVS- BWV lfd. Nr. 3.3 Freie Strecke Nord  
Ausleitung **Versickermulde 4** St 2060

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
<b>EB 7</b>		1,023	0,52	0,528	70	95	111	128	146	169	186
7.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)		0,90	0,000	0	0	0	0	0	0	0
7.2	14 Bankette durchlässig	0,073	0,30	0,022	3	4	5	5	6	7	8
7.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,141	0,15	0,021	3	4	4	5	6	7	7
7.4	9 Böschung ≥ 1:1.5, durchlässig	0,808	0,60	0,485	64	87	102	118	134	155	171
<b>Summe</b>		1,023		0,528	70	95	111	128	146	169	186

Bau-km **0+832 bis 1+549** GVS- BWV lfd. Nr. 3.7 Freie Strecke Nord  
Ausleitung **Versickermulde 5** St 2060

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
<b>EB 4</b>		0,685	0,65	0,445	59	80	93	107	123	142	156
4.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	0,419	0,90	0,377	50	68	79	91	104	120	133
4.2	14 Bankette durchlässig	0,098	0,30	0,029	4	5	6	7	8	9	10

4.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,139	0,15	0,021	3	4	4	5	6	7	7
4.4	9 Böschung $\geq 1:1.5$ , durchlässig	0,030	0,60	0,018	2	3	4	4	5	6	6
Summe		0,685		0,445	59	80	93	107	123	142	156

Bau-km 1+539 bis 1+920 GVS- BWV lfd. Nr. 3.8 Freie Strecke Nord

Ausleitung Versickermulde 6 St 2060

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. $A_E$ [ha]	Abmindf. $\psi_m$ [-]	undurchl. Fl. $A_u$ [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
EB 1		1,266	0,59	0,752	99	136	157	182	207	239	265
1.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	0,321	0,90	0,289	38	52	60	70	80	92	102
1.2	14 Bankette durchlässig	0,209	0,30	0,063	8	11	13	15	17	20	22
1.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,094	0,15	0,014	2	3	3	3	4	4	5
1.4	9 Böschung $\geq 1:1.5$ , durchlässig	0,643	0,60	0,386	51	70	81	94	106	123	136
Summe		1,266		0,752	99	136	157	182	207	239	265

Bau-km 5+530 bis 5+625 B2neu BWV lfd. Nr. 3.18 Freie Strecke Nord-Süd

Ausleitung Versickermulde 7

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. $A_E$ [ha]	Abmindf. $\psi_m$ [-]	undurchl. Fl. $A_u$ [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
EB 8		0,066	0,48	0,032	4	5	6	7	10	11	12
8.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)		0,90	0,000	0	0	0	0	0	0	0
8.2	14 Bankette durchlässig	0,008	0,30	0,002	0	0	0	0	1	1	1
8.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,011	0,15	0,002	0	0	0	0	1	1	1
8.4	9 Böschung $\geq 1:1.5$ , durchlässig	0,047	0,60	0,028	4	5	6	7	8	9	10
Summe		0,066		0,032	4	5	6	7	10	11	12

Bau-km 3+555 bis 3+715 B2neu BWV lfd. Nr. 3.20T Freie Strecke Nord

Ausleitung Drainierte Versickermulde 8 mit Ablauf

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. $A_E$ [ha]	Abmindf. $\psi_m$ [-]	undurchl. Fl. $A_u$ [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
EB 9		0,353	0,73	0,259	34	47	55	63	71	83	91
9.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	0,216	0,90	0,194	26	35	41	47	53	62	68
9.2	14 Bankette durchlässig	0,022	0,30	0,006	1	1	1	1	2	2	2
9.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,022	0,15	0,003	0	1	1	1	1	1	1
9.4	9 Böschung $\geq 1:1.5$ , durchlässig	0,093	0,60	0,056	7	10	12	14	15	18	20
Summe		0,353		0,259	34	47	55	63	71	83	91

Bau-km 0+065 bis 0+140 Einfahrt BWV lfd. Nr. W 3.1.3 HAS Weghaus  
Ausleitung Versickermulde mit freiem Auslauf

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
EB W3		0,055	0,45	0,025	3	4	5	5	7	9	9
W3.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)		0,90	0,000	0	0	0	0	0	0	0
W3.2	14 Bankette durchlässig	0,015	0,30	0,005	1	1	1	1	1	2	2
W3.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,010	0,15	0,002	0	0	0	0	1	1	1
W3.4	9 Böschung ≥ 1:1.5, durchlässig	0,030	0,60	0,018	2	3	4	4	5	6	6
EB											
Summe		0,055		0,025	3	4	5	5	7	9	9

Bau-km 0+245 bis 0+300 Einfahrt BWV lfd. Nr. W 3.1.1 HAS Weghaus  
Ausleitung Versickermulde mit Ablauf

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
EB W1		0,065	0,66	0,043	5	7	8	9	12	14	16
W1.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	0,033	0,90	0,030	4	5	6	7	8	10	11
W1.2	14 Bankette durchlässig	0,008	0,30	0,002	0	0	0	0	1	1	1
W1.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,008	0,15	0,001	0	0	0	0	0	0	0
W1.4	9 Böschung ≥ 1:1.5, durchlässig	0,016	0,60	0,010	1	2	2	2	3	3	4
EB											
Summe		0,065		0,043	5	7	8	9	12	14	16

Bau-km 0+035 bis 0+090 Ausfahrt BWV lfd. Nr. W 3.1.4 HAS Weghaus  
Ausleitung Versickermulde mit freiem Auslauf

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
EB W4		0,038	0,42	0,016	2	2	3	3	5	5	6
W4.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)		0,90	0,000	0	0	0	0	0	0	0
W4.2	14 Bankette durchlässig	0,008	0,30	0,002	0	0	0	0	1	1	1
W4.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,008	0,15	0,001	0	0	0	0	0	0	0
W4.4	9 Böschung ≥ 1:1.5, durchlässig	0,022	0,60	0,013	2	2	3	3	4	4	5
EB											
Summe		0,038		0,016	2	2	3	3	5	5	6

Bau-km 0+015 bis 0+205 Ausfahrt BWV lfd. Nr. W 3.1.5 und W 3.1.6 HAS Weghaus  
Ausleitung Versickermulde mit Ablauf

Teilfläche Nummer	Art der Befestigung	Einzugsfl. A <sub>E</sub> [ha]	Abmindf. ψ <sub>m</sub> [-]	undurchl. Fl. A <sub>u</sub> [ha]	Bemessungsabfluss						
					Q(n=1) [l/s]	Q(n=0,5) [l/s]	Q(n=0,33) [l/s]	Q(n=0,2) [l/s]	Q(n=0,1) [l/s]	Q(n=0,02) [l/s]	Q(n=0,01) [l/s]
EB W5		0,209	0,60	0,126	17	23	26	29	35	40	45
W5.1	5 Straßen und Wege (Asphalt)	0,080	0,90	0,072	10	13	15	17	20	23	25
W5.2	14 Bankette durchlässig	0,032	0,30	0,010	1	2	2	2	3	3	4
W5.3	20 Mulde, Graben, Becken durchl.	0,032	0,15	0,005	1	1	1	1	1	2	2
W5.4	9 Böschung ≥ 1:1.5, durchlässig	0,065	0,60	0,039	5	7	8	9	11	12	14
EB											
Summe		0,209		0,126	17	23	26	29	35	40	45

4 Sonstige Bemessungsabflüsse

Nummer	Beschreibung	Q [l/s]
Tunnel Oberau		
S 1	Drainagewässer aus Tunnel und Erkundungsstollen ab dem jeweiligen Hochpunkt in Fließrichtung Portal Nord	107
S 2	Löschwasser u. Schadstoffflüssigkeiten gemäß RABT	100
S 3	Tunnelwaschwässer (20m³/h)	5,6
Tunnel Auerberg		
S 1	Drainagewässer aus Tunnel und Erkundungsstollen ab dem jeweiligen Hochpunkt in Fließrichtung Portal Nord	403,38
S 1a	Drainagewässer aus Tunnel und Erkundungsstollen ab dem jeweiligen Hochpunkt in Fließrichtung Portal Süd	65
S 2	Löschwasser u. Schadstoffflüssigkeiten gemäß RABT	100
S 3	Tunnelwaschwässer (20m³/h)	5,6

Ersetzt durch 1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft							Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München								
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>								
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>							Datum: <i>28.02.2011</i>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)							Typ	Gewässerpunkte G
<i>Becken 1 (EB0) BWV lfd. Nr. 3.4</i>							G 6	15
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi	
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)	
<i>Böschung</i>	<i>0,019</i>	<i>0,014</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,12</i>	
<i>Mulde</i>	<i>0,011</i>	<i>0,008</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,07</i>	
<i>Bankett</i>	<i>0,064</i>	<i>0,047</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,42</i>	
<i>Straße</i>	<i>1,28</i>	<i>0,932</i>	L 3	4	F 6	35	<i>36,33</i>	
			L		F			
			L		F			
Summe	<i>1,374</i>	<i>1</i>	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				<i>36,95</i>	
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B								
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)							Typ	Durchgangswerte Di
<i>Absetzanlage</i>							<i>25</i>	<i>0,35</i>
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):							<i>0,35</i>	
Emissionswert E = B*D:							<i>12,93</i>	
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>								
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>								

Ersetzt durch 1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft						Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>						Datum: <b>28.02.2011</b>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)						Typ	Gewässerpunkte G
<i>Becken 2 (EB3) BWV lfd. Nr. 3.5</i>						G 6	15
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
<i>Böschung</i>	<i>0,106</i>	<i>0,069</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,62</i>
<i>Mulde</i>	<i>0,036</i>	<i>0,023</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,21</i>
<i>Bankett</i>	<i>0,087</i>	<i>0,057</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,51</i>
<i>Straße</i>	<i>1,31</i>	<i>0,851</i>	L 3	4	F 6	35	<i>33,20</i>
			L		F		
			L		F		
Summe	<i>1,539</i>	<i>1</i>	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				<i>34,54</i>
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)						Typ	Durchgangswerte Di
<i>Absetzanlage</i>						<i>25</i>	<i>0,35</i>
<i>Sedimentationsanlage</i>						<i>13</i>	<i>0,30</i>
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):						<i>0,11</i>	
Emissionswert E = B*D:						<i>3,63</i>	
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>							
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>							

Ersetzt durch 1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft							Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München								
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>								
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>							Datum: <b>28.02.2011</b>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)							Typ	Gewässerpunkte G
<i>Becken 3 (EB2) BWV lfd. Nr. 3.10</i>							G 3	24
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi	
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)	
<i>Straße</i>	2,222	0,936	L 3	4	F 6	35	36,49	
<i>Mulde, Bankett</i>	0,153	0,064	L 3	4	F 1	5	0,58	
			L		F			
			L		F			
			L		F			
Summe	2,375	1	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				37,07	
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							0,65	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)							Typ	Durchgangswerte Di
<i>Regenrückhaltebecken</i>							24	0,50
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):							0,50	
Emissionswert E = B*D:							18,53	
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>								

Entfällt

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft						Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>						Datum: <i>28.02.2011</i>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)						Typ	Gewässerpunkte G
<i>Versickermulde 1 (EB6) BWV lfd. Nr. 3.1</i>						G 12	10
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
<i>Böschung</i>	<i>0,144</i>	<i>0,260</i>	L 3	4	F 1	5	<i>2,34</i>
<i>Mulde</i>	<i>0,017</i>	<i>0,031</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,28</i>
<i>Bankett</i>	<i>0,025</i>	<i>0,045</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,41</i>
<i>Straße</i>	<i>0,368</i>	<i>0,664</i>	L 3	4	F 6	35	<i>25,91</i>
			L		F		
			L		F		
Summe	<i>0,554</i>	<i>1</i>	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				<i>28,93</i>
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)						Typ	Durchgangswerte Di
<i>Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden</i>						<i>1</i>	<i>0,20</i>
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):						<i>0,20</i>	
Emissionswert E = B*D:						<i>5,79</i>	
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>							
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>							

Entfällt

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft						Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>						Datum: <i>28.02.2011</i>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)						Typ	Gewässerpunkte G
<i>Versickermulde 2 (EB9) BWV lfd. Nr. 3.2</i>						G 12	10
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
<i>Böschung</i>	<i>0,008</i>	<i>0,095</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,86</i>
<i>Mulde</i>	<i>0,001</i>	<i>0,012</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,11</i>
<i>Bankett</i>	<i>0,008</i>	<i>0,095</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,86</i>
<i>Straße</i>	<i>0,067</i>	<i>0,798</i>	L 3	4	F 6	35	<i>31,11</i>
			L		F		
			L		F		
Summe	<i>0,084</i>	<i>1</i>	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				<i>32,93</i>
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)						Typ	Durchgangswerte Di
<i>Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden</i>						1	<i>0,20</i>
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):							<i>0,20</i>
Emissionswert E = B*D:							<i>6,59</i>
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>							
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>							

Entfällt

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft						Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>						Datum: <i>28.02.2011</i>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)						Typ	Gewässerpunkte G
<i>Versickermulde 3 (EB5) BWV lfd. Nr. 3.1</i>						G 12	10
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
<i>Böschung</i>	<i>0,021</i>	<i>0,181</i>	L 3	4	F 1	5	<i>1,63</i>
<i>Mulde</i>	<i>0,003</i>	<i>0,026</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,23</i>
<i>Bankett</i>	<i>0,005</i>	<i>0,043</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,39</i>
<i>Straße</i>	<i>0,087</i>	<i>0,750</i>	L 3	4	F 6	35	<i>29,25</i>
			L		F		
			L		F		
Summe	<i>0,116</i>	<i>1</i>	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				<i>31,50</i>
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)						Typ	Durchgangswerte Di
<i>Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden</i>						1	<i>0,20</i>
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):						<i>0,20</i>	
Emissionswert E = B*D:						<i>6,30</i>	
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>							
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>							

Ersetzt durch 1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft						Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>						Datum: <i>28.02.2011</i>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)						Typ	Gewässerpunkte G
<i>Versickermulde 4 (EB7) BWV lfd. Nr. 3.3</i>						G 12	10
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
<i>Böschung</i>	<i>0,485</i>	<i>0,919</i>	L 3	4	F 1	5	<i>8,27</i>
<i>Mulde</i>	<i>0,021</i>	<i>0,040</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,36</i>
<i>Bankett</i>	<i>0,022</i>	<i>0,042</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,38</i>
<i>Straße</i>		<i>0,000</i>	L 3	4	F 6	35	<i>0,00</i>
			L		F		
			L		F		
Summe	<i>0,528</i>	<i>1</i>	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				<i>9,00</i>
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)						Typ	Durchgangswerte Di
<i>Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden</i>						1	<i>0,20</i>
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):							<i>0,20</i>
Emissionswert E = B*D:							<i>1,80</i>
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>							
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>							

Ersetzt durch 1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft						Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>						Datum: <i>28.02.2011</i>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)						Typ	Gewässerpunkte G
<i>Versickermulde 5 (EB4) BWV lfd. Nr. 3.7</i>						G 12	10
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
<i>Böschung</i>	<i>0,018</i>	<i>0,040</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,36</i>
<i>Mulde</i>	<i>0,021</i>	<i>0,047</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,42</i>
<i>Bankett</i>	<i>0,029</i>	<i>0,065</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,59</i>
<i>Straße</i>	<i>0,377</i>	<i>0,847</i>	L 3	4	F 6	35	<i>33,04</i>
			L		F		
			L		F		
Summe	<i>0,445</i>	<i>1</i>	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				<i>34,42</i>
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)						Typ	Durchgangswerte Di
<i>Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden</i>						1	<i>0,20</i>
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):							<i>0,20</i>
Emissionswert E = B*D:							<i>6,88</i>
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>							
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>							

Ersetzt durch 1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft						Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>						Datum: <i>28.02.2011</i>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)						Typ	Gewässerpunkte G
<i>Versickerumulde 6 (EB1) BWV lfd. Nr. 3.8</i>						G 12	10
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
<i>Straße</i>	<i>0,289</i>	<i>0,384</i>	L 3	4	F 6	35	14,99
<i>Mulde</i>	<i>0,014</i>	<i>0,019</i>	L 3	4	F 1	5	0,17
<i>Bankett</i>	<i>0,063</i>	<i>0,084</i>	L 3	4	F 1	5	0,75
<i>Böschung</i>	<i>0,386</i>	<i>0,513</i>	L 3	4	F 1	5	4,62
			L		F		
			L		F		
Summe	<i>0,752</i>	1	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				20,53
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)						Typ	Durchgangswerte Di
<i>Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden</i>						1	0,20
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):						0,20	
Emissionswert E = B*D:						4,11	
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>							
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>							

Ersetzt durch 1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft						Version 01/2001	
Autobahndirektion Südbayern - Dienststelle München							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: <i>Neubau der B2 Eschenlohe bis Oberau-Nord</i>						Datum: <b>28.02.2011</b>	
Gewässer (Anhang 1, Tabelle 1a und 1b)						Typ	Gewässerpunkte G
<i>Versickermulde 7 (EB8) BWV lfd. Nr. 3.18</i>						G 12	10
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. 2)		Flächen Fi (Tab. 3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au,i in ha	fi n. Gl. (4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
<i>Böschung</i>	<i>0,028</i>	<i>0,875</i>	L 3	4	F 1	5	<i>7,88</i>
<i>Mulde</i>	<i>0,002</i>	<i>0,063</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,56</i>
<i>Bankett</i>	<i>0,002</i>	<i>0,063</i>	L 3	4	F 1	5	<i>0,56</i>
<i>Straße</i>		<i>0,000</i>	L 3	4	F 6	35	<i>0,00</i>
			L		F		
			L		F		
Summe	<i>0,032</i>	<i>1</i>	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				<i>9,00</i>
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B							
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tab. 4a, 4b und 4c)						Typ	Durchgangswerte Di
<i>Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden</i>						1	<i>0,20</i>
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):							<i>0,20</i>
Emissionswert E = B*D:							<i>1,80</i>
<i>die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E &lt; G</i>							
<i>Schutz des Grundwassers durch 30 cm bewachsenen Oberboden in Versickermulde</i>							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung			
<b>Hydraulische Gewässerbelastung</b>			
Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord		Datum : 08.04.2016	
Gewässer : Becken 1 in Entwässerungsgraben			
<u>Gewässerdaten</u>			
mittlere Wasserspiegelbreite b:	0,9 m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	0,041 m³/s
mittlere Wassertiefe h:	0,15 m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,09 m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	0,3 m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 :	m³/s
<u>Flächenermittlung</u>			
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	$\Psi_m$
0.1	Straßen und Wege	1,422	0,9
0.2	Bankette durchlässig	0,213	0,3
0.3	Mulde Graben Becken durchlässig	0,074	0,15
0.4	Böschung durchlässig	0,031	0,6
		$\Sigma = 1,74$	$\Sigma = 1,373$
<u>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</u>		<u>Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2</u>	
Regenabflussspende $q_R$ :	30 l/(s·ha)	Einleitungswert $e_W$	3 -
Drosselabfluss $Q_{Dr}$ :	41 l/s	Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$ :	270 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr} = 41$ l/s			
Einjährlicher Hochwasserabfluss sollte nicht überschritten werden			

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung			
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>			
Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord		Datum : 08.04.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)		Typ	Gewässerpunkte G
Becken 1 in Entwässerungsgraben		G 5	G = 18
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)		Luft $L_i$ (Tab. A.2)	Flächen $F_i$ (Tab. A.3)
Flächen	$A_{U_i}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ
0.1	1,28	1	L 3
0.2	0,064		L 3
0.3	0,011		L 3
0.4	0,019		L 3
			L
			L
	$\Sigma = 1,373$	$\Sigma = 1$	
Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ) :			B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$			$D_{max} = 0,46$
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)		Typ	Durchgangswerte $D_i$
Absetzanlage vor Regenrückhalteanlage		D 25b	0,7
Leichtstoffabscheider		D 21d	0,2
		D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :			D = 0,2
Emissionswert $E = B \cdot D$			E = 7,8
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 18$			

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung			
<b>Hydraulische Gewässerbelastung</b>			
Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord		Datum : 08.04.2016	
Gewässer : Becken 2 in Entwässerungsgraben			
<u>Gewässerdaten</u>			
mittlere Wasserspiegelbreite b:	0,9 m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	0,041 m³/s
mittlere Wassertiefe h:	0,15 m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,09 m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	0,3 m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 :	m³/s
<u>Flächenermittlung</u>			
Flächen	Art der Befestigung	A <sub>E,k</sub> in ha	Ψ <sub>m</sub>
3.1	Straßen und Wege	1,455	0,9
3.2	Bankette durchlässig	0,291	0,3
3.3	Mulde Graben Becken durchl.	0,24	0,15
3.4	Böschung durchl.	0,177	0,6
		Σ = 2,163	Σ = 1,539
<u>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</u>		<u>Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2</u>	
Regenabflussspende q <sub>R</sub> :	30 l/(s·ha)	Einleitungswert e <sub>w</sub>	3 -
Drosselabfluss Q <sub>Dr</sub> :	46 l/s	Drosselabfluss Q <sub>Dr,max</sub> :	270 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q <sub>Dr</sub> = 46 l/s			
Einjähriger Hochwasserabfluss sollte nicht überschritten werden			

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung			
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>			
Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord		Datum : 08.04.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)		Typ	Gewässerpunkte G
Becken 2 in Entwässerungsgraben		G 5	G = 18
<u>Flächenanteile f<sub>j</sub> (Kap. 4)</u>		<u>Luft L<sub>j</sub> (Tab. A.2)</u>	<u>Flächen F<sub>j</sub> (Tab. A.3)</u>
Flächen	A <sub>U</sub> in ha	f <sub>j</sub> n. Gl.(4.2)	Typ Punkte
3.1	1,309	1	L 3 4
3.2	0,087		F 6 35
3.3	0,036		F 1 5
3.4	0,106		F 1 5
			F
			F
	Σ = 1,539	Σ = 1	Abflussbelastung B = Summe (B <sub>j</sub> ) : B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert D <sub>max</sub> = G/B			D <sub>max</sub> = 0,46
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)		Typ	Durchgangswerte D <sub>j</sub>
Absetzanlage vor Regenrückhalteanlage		D 25b	0,7
Leichtstoffabscheider		D 21d	0,2
		D	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>j</sub> (siehe Kap 6.2.2) :			D = 0,2
Emissionswert E = B · D			E = 7,8
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 7,8 < G = 18			



M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B 2 Eschenlohe - Oberau Nord						Datum : 08.04.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickermulde 4 (EB 7)						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{ij}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
7.1			L		F		
7.2	0,022	0,042	L 3	4	F 1	5	0,38
7.3	0,021	0,04	L 3	4	F 1	5	0,36
7.4	0,485	0,919	L 3	4	F 1	5	8,27
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,528$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$ :				B = 9
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$						$D_{\max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_j$
						D	
						D	
						D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_j$ (siehe Kap 6.2.2):						D =	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 9 \leq G = 10$							
Einleitung in Grundwasser nur nach Passage durch Oberboden oder Filteranlage zulässig.							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B 2 Eschenlohe - Oberau Nord						Datum : 08.04.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickermulde 5 (EB 4)						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{ij}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
4.1	0,377	1	L 3	4	F 6	35	39
4.2	0,029		L 3	4	F 1	5	
4.3	0,021		L 3	4	F 1	5	
4.4	0,018		L 3	4	F 1	5	
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,445$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$ :				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$						$D_{\max} = 0,26$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden						D 1b	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 7,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 10$							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B 2 Eschenlohe - Oberau Nord						Datum : 08.04.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickermulde 6 (EB 1)						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{ij}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1.1	0,289	1	L 3	4	F 6	35	39
1.2	0,063		L 3	4	F 1	5	
1.3	0,014		L 3	4	F 1	5	
1.4	0,386		L 3	4	F 1	5	
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,752$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,26$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden						D 1b	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 7,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 10$							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B 2 Eschenlohe - Oberau Nord						Datum : 08.04.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickermulde 7 (EB 8)						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_u$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
8.1			L		F		
8.2	0,002	0,062	L 3	4	F 1	5	0,56
8.3	0,002	0,062	L 3	4	F 1	5	0,56
8.4	0,028	0,875	L 3	4	F 1	5	7,88
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,032$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i) :$				B = 9
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$						$D_{\max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
						D	
						D	
						D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D =	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 9 \leq G = 10$							
Einleitung in Grundwasser nur nach Passage durch Oberboden oder Filteranlage zulässig.							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B2 Eschenloche - Oberau Nord						Datum : 25.08.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Drainierte Versickerungsmulde 8 mit Ablauf						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{ij}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0.1	0,193	0,769	L 3	4	F 3	12	12,3
0.2	0,007	0,028	L 3	4	F 1	5	0,25
0.3	0,004	0,016	L 3	4	F 1	5	0,14
0.4	0,047	0,187	L 3	4	F 1	5	1,69
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,25$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				<b>B = 14,38</b>
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,7$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden, $A_w/A_s=8,5/1$						D 2b	0,35
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						<b>D = 0,35</b>	
Emissionswert $E = B \cdot D$						<b>E = 5</b>	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5 < G = 10$							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord						Datum : 25.08.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickerungsmulde W3 mit freiem Auslauf						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{q_i}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0.1	0		L 3	4	F 4	19	
0.2	0,005	0,2	L 3	4	F 1	5	1,8
0.3	0,002	0,08	L 3	4	F 1	5	0,72
0.4	0,018	0,72	L 3	4	F 1	5	6,48
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,024$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 9
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2b	0,35
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :						D =	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 9 \leq G = 10$							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord						Datum : 25.08.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickerungsmulde W1 mit Ablauf						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{ij}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0.1	0,03	0,698	L 3	4	F 4	19	16,05
0.2	0,002	0,047	L 3	4	F 1	5	0,42
0.3	0,001	0,023	L 3	4	F 1	5	0,21
0.4	0,01	0,233	L 3	4	F 1	5	2,09
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,043$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 18,77
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,53$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2b	0,35
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,35	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 6,6	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 6,6 < G = 10$							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord						Datum : 25.08.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickerungsmulde W4 mit freiem Auslauf						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{ij}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0.1			L		F		
0.2	0,002	0,125	L 3	4	F 1	5	1,12
0.3	0,001	0,062	L 3	4	F 1	5	0,56
0.4	0,013	0,812	L 3	4	F 1	5	7,31
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,017$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 9
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2b	0,35
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :						D =	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 9 \leq G = 10$							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord						Datum : 25.08.2016	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickerungsmulde W5 mit Ablauf						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{ij}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0.1	0,072	0,571	L 3	4	F 4	19	13,14
0.2	0,01	0,079	L 3	4	F 1	5	0,71
0.3	0,005	0,04	L 3	4	F 1	5	0,36
0.4	0,039	0,31	L 3	4	F 1	5	2,79
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,125$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 17
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,59$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2b	0,35
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,35	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 5,9	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,9 < G = 10$							





<b>E n t f ä l l t</b>
------------------------

**A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt**

Version 01/2010

Staatsbauverwaltung

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 28.02.2011

Bemerkung : Versickermulde 1 (EB6)

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	5540	m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	1120	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20	-

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4435838 m	Hochwert :	5270507 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 45	vertikal	100
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	2,807 km westlich		1,109 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 0,2 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	289,3	m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,26	m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	7,4	h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	4,9	-
Zufluss	$Q_{zu}$	:	15,6	l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	10,1	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	23,5	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	400	min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

E n t f ä l l t

**A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt**

Version 01/2010

Staatsbauverwaltung

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 28.02.2011

Bemerkung : Versickermulde 2 (EB9)

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	750	m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	89	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-4	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20	-

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4438376 m	Hochwert :	5274097 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal 100	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,251 km östlich	2,64 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 0,1 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	20,7	m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,23	m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	0,5	h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	8,4	-
Zufluss	$Q_{zu}$	:	11,6	l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	59,3	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	138,8	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	40	min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

E n t f ä l l t
-----------------

**A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt**  
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 28.02.2011

Bemerkung : Versickermulde 3 (EB5)

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	1160	m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	220	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20	-

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4438376 m	Hochwert :	5274097 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal	100
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,251 km östlich		2,64 km südlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	63,6	m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,29	m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	8,4	h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	5,3	-
Zufluss	$Q_{zu}$	:	3,6	l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	9,5	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	26,3	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	350	min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

**A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt**

Version 01/2010

Staatsbauverwaltung

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 28.02.2011

Bemerkung : Versickermulde 4 (EB7)

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	5280 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	1410 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4438376 m	Hochwert :	5274097 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal	100
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,251 km östlich		2,64 km südlich
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 0,1 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	334,5 m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,24 m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	5,5 h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	3,7 -
Zufluss	$Q_{zu}$	:	24,3 l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	13,4 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	36,3 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	270 min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

## A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Staatsbauverwaltung

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 28.02.2011

Bemerkung : Versickermulde 5 (EB4)

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	4250 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	1387 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4438376 m	Hochwert :	5274097 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal 100	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,251 km östlich	2,64 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 0,1 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	264,7 m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,19 m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	4,3 h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	3,1 -
Zufluss	$Q_{zu}$	:	24,0 l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	16,3 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	42,6 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	215 min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

## A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Staatsbauverwaltung

## Muldenversickerung

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 28.02.2011

Bemerkung : Versickermulde 6 (EB1)

## Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_u$	:	7520 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	942 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-4 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

## Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4438376 m	Hochwert :	5274097 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal 100	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,251 km östlich	2,64 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit	$n$	:	0,1 1/a

## Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	$V_M$	:	202,8 m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,22 m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	0,4 h
Flächenbelastung	$A_u/A_S$	:	8,0 -
Zufluss	$Q_{zu}$	:	127,6 l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	62,6 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	150,8 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	35 min

## Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

## A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Staatsbauverwaltung

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 28.02.2011

Bemerkung : Versickermulde 7 (EB8)

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	320 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	114 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1	$t_{E,max}$	:	20 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4435838 m	Hochwert :	5270507 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 45	vertikal	100
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	2,807 km westlich		1,109 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,1 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	18,3 m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,16 m
Entleerungszeit für n = 1	$t_E$	:	3,5 h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	2,8 -
Zufluss	$Q_{zu}$	:	1,6 l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	17,8 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	38 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	235 min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 26.08.2016

Bemerkung : Drainierte Versickerungsmulde 8 (EB9) mit Ablauf

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	2510 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	297 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4437439 m	Hochwert :	5271667 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal 100	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	4,125 km östlich	0,186 km südlich	
Überschreitungshäufigkeit	$n$	:	0,2 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen Einstauhöhe	$V_M$	:	67,3 m <sup>3</sup>
Entleerungszeit für $n = 1$	$z$	:	0,23 m
Flächenbelastung	$t_E$	:	1,3 h
Zufluss	$A_U/A_S$	:	8,5 -
spezifische Versickerungsrate	$Q_{zu}$	:	24,4 l/s
maßgebende Regenspende	$q_S$	:	29,6 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$r_{D,n}$	:	86,9 l/(s·ha)
	$D$	:	55 min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

Staatsbauverwaltung

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 26.08.2016

Bemerkung : Versickerungsmulde W3 mit freiem Auslauf

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	250 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	100 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Räumlich interpoliert ? ja

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4440050 m

Hochwert : 5276725 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

nördl. Breite : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000 horizontal 46

vertikal 99 3,252

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 1,66 km östlich

km nördlich

Überschreitungshäufigkeit

n : 0,2 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen Einstauhöhe	$V_M$	:	13,8 m <sup>3</sup>
Entleerungszeit für $n = 1$	$z$	:	0,14 m
Flächenbelastung	$t_E$	:	3,7 h
Zufluss	$A_U/A_S$	:	2,5 -
spezifische Versickerungsrate	$Q_{zu}$	:	2,0 l/s
maßgebende Regenspende	$q_S$	:	20,0 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$r_{D,n}$	:	58,1 l/(s·ha)
	$D$	:	125 min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

**Muldenversickerung**

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord

Datum : 26.08.2016

Bemerkung : Versickerungsmulde W1 mit Ablauf

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	430 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	82 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4440050 m	Hochwert :	5276725 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal	99 3,252
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,66 km östlich	km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 0,2 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen Einstauhöhe	$V_M$	:	24,5 m <sup>3</sup>
Entleerungszeit für $n = 1$	$z$	:	0,30 m
Flächenbelastung	$t_E$	:	8,7 h
Zufluss	$A_U/A_S$	:	5,2 -
spezifische Versickerungsrate	$Q_{zu}$	:	1,6 l/s
maßgebende Regenspende	$q_S$	:	9,5 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$r_{D,n}$	:	31,3 l/(s·ha)
	$D$	:	285 min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

### Muldenversickerung

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord  
Bemerkung : Versickerungsmulde W4 mit freiem Auslauf

Datum : 26.08.2016

### Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	160	m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2,2	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	82	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20	-

### Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4440050 m	Hochwert :	5276725 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal	99 3,252
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,66 km östlich	km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 0,2 1/a

### Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen Einstauhöhe	$V_M$	:	9,0	m <sup>3</sup>
Entleerungszeit für $n = 1$	$z$	:	0,11	m
Flächenbelastung	$t_E$	:	2,9	h
Zufluss	$A_U/A_S$	:	2,0	-
spezifische Versickerungsrate	$Q_{zu}$	:	1,7	l/s
maßgebende Regenspende	$q_S$	:	25,6	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$r_{D,n}$	:	68,8	l/(s·ha)
	$D$	:	100	min

### Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

### Muldenversickerung

Projekt : B2 Neubau Eschenlohe - Oberau Nord  
Bemerkung : Versickerungsmulde W5 mit Ablauf

Datum : 26.08.2016

### Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	1260 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2,2 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	322 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	20 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

### Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4440050 m	Hochwert :	5276725 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 46	vertikal	99 3,252
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,66 km östlich	km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 0,2 1/a

### Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen Einstauhöhe	$V_M$	:	69,8 m <sup>3</sup>
Entleerungszeit für $n = 1$	$z$	:	0,22 m
Flächenbelastung	$t_E$	:	6,1 h
Zufluss	$A_U/A_S$	:	3,9 -
spezifische Versickerungsrate	$Q_{zu}$	:	6,5 l/s
maßgebende Regenspende	$q_S$	:	12,8 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$r_{D,n}$	:	40,8 l/(s·ha)
	$D$	:	200 min

### Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord  
Becken : 1 (EB0)

Datum : 04.03.2011

**Bemessungsgrundlagen**

undurchlässige Fläche $A_U$ : .....	1,37 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ : .	0 l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß $Q_{Dr}$ : .....	40 l/s
Fließzeit $t_f$ : .....	15 min	Zuschlagsfaktor $f_Z$ : .....	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit $n$ : ....	0,5 1/a		

**RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)**

Summe der Drosselabflüsse  $Q_{Dr,v}$  : 0 l/s

**RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)**

Drosselabfluß  $Q_{Dr,RÜB}$  : .....

Volumen  $V_{RÜB}$  : .....

**Starkregen**

Starkregen nach : .....	Gauß-Krüger Koord.	Datei : .....	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	4438376 m	Hochwert : .....	5274097 m
Geogr. Koord. östliche Länge : . . .	° ' "	nördliche Breite : . . .	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	46 vertikal100	Räumlich interpoliert ? .....	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,251 km östlich		2,64 km südlich

**Berechnungsergebnisse**

maßgebende Dauerstufe $D$ : .....	40 min	Entleerungsdauer $t_E$ : .....	1,6 h
Regenspende $r_{D,n}$ : .....	92,8 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen $V_S$ : ...	165,4 m³/ha
Drosselabflußspende $q_{Dr,R,u}$ : ...	29,2 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ : ..	227 m³
Abminderungsfaktor $f_A$ : .....	0,903 -	erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ :	227 m³

**Warnungen**

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	7,7	255,8	73,7	101
10'	12,0	199,2	110,5	151
15'	14,9	165,6	133,0	182
20'	17,1	142,4	147,2	202
30'	20,2	112,1	161,6	221
45'	23,1	85,7	165,3	226
60'	25,1	69,8	158,5	217
90'	28,6	52,9	138,8	190
2h - 120'	31,3	43,5	111,7	153
3h - 180'	35,7	33,0	45,1	62
4h - 240'	39,2	27,2	0,0	0

Bemessung Absetzbecken Becken 1

**1 Beschreibung**

Untersuchungsgebiet	Freie Strecke Nord
Lagebeschreibung	rechts RFB GAP links RFB M
Str.-km A95	67,020
Bezeichnung / BW-Nr.	3.4
Ausleitung	Ausleitung in Graben
Bemessungssituation	Endzustand

**2 Bemessungszufluß**

Regenereignis für Dimensionierung T= 1 -jährig

Bemessungszufluß aus Einzugsgebieten	Q(n=1) [l/s]	Anteil [%]	Q% [l/s]
EB 0.1	<del>167</del> 169	100%	<del>167</del> 169
EB 0.2	8	100%	8
EB 0.3	1	100%	1
EB 0.4	3	100%	3

Bemessungszufluß aus Einzugsgebieten für 1-jähriges Regenereignis	<del>175</del> 181
---	--------------------

Sonstige Bemessungszuflüsse	Q <sub>zus</sub> [l/s]	Anteil [%]	Q% [l/s]
Keine		100%	0

Sonstige Bemessungszuflüsse	0
-----------------------------	---

Summe Bemessungszuflüsse	<del>175</del> 181
--------------------------	--------------------

**3 Bemessung Absetzbecken**

Bemessungszufluß	Q <sub>z</sub> =	630 <del>652</del> m <sup>3</sup> /h
Flächenbeschickung	q=	9,00 m/h
erforderliche Oberfläche	A <sub>erf</sub> =	70 <del>72,5</del> m <sup>2</sup>
gewählte Einstauhöhe	h=	2,00 m
erforderliches Volumen für Absetzbecken gem. RAS-Ew	V <sub>erf.</sub> =	140 <del>145</del> m <sup>3</sup>
gewählte Breite des Absetzbeckens	b=	5 m
gewählte Länge des Absetzbeckens	l=	15 m
vorhandene Oberfläche	A <sub>vorh</sub> =	742 <del>75</del> m <sup>2</sup>
vorhandenes Volumen Absetzbecken	V <sub>vorh</sub> =	1484 <del>150</del> m <sup>3</sup>
Aufenthaltszeit	T <sub>A</sub> =	<del>2,96</del> 0,23 h
zulässige horizontale Fließgeschwindigkeit	v <sub>zul</sub> =	0,05 m/s
erforderliche Breite zufolge v <sub>zul</sub>	b <sub>erf,v</sub>	1,75 <del>1,81</del> m

**4 Bestimmung Fassungsvermögen**

vorhandenes Volumen Absetzbecken	V <sub>vorh</sub> =	1484 <del>150</del> m <sup>3</sup>
Stauvolumen für Leichtflüssigkeiten gem. RAS-Ew	V <sub>Leichtfl.</sub> =	30 m <sup>3</sup>
Fassungsvermögen (gerundet)	V <sub>ges</sub> =	1515 <del>180</del> m <sup>3</sup>

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord  
Becken : 2 (EB3)

Datum : 04.03.2011

**Bemessungsgrundlagen**

undurchlässige Fläche $A_U$ : .....	1,53 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ : ..	0 l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß $Q_{Dr}$ : .....	40 l/s
Fließzeit $t_f$ : .....	15 min	Zuschlagsfaktor $f_Z$ : .....	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit $n$ : ....	0,5 1/a		

**RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)**

Summe der Drosselabflüsse  $Q_{Dr,v}$  : 0 l/s

**RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)**

Drosselabfluß  $Q_{Dr,RÜB}$  : .....

Volumen  $V_{RÜB}$  : .....

**Starkregen**

Starkregen nach : .....	Gauß-Krüger Koord.	Datei : .....	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	4438376 m	Hochwert : .....	5274097 m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	° ' "	nördliche Breite : ..	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	46 vertikal100	Räumlich interpoliert ? .....	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,251 km östlich		2,64 km südlich

**Berechnungsergebnisse**

maßgebende Dauerstufe $D$ : .....	45 min	Entleerungsdauer $t_E$ : .....	1,9 h
Regenspende $r_{D,n}$ : .....	85,7 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen $V_S$ : ...	176,8 m³/ha
Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,u}$ : ...	26,14 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ : ..	271 m³
Abminderungsfaktor $f_A$ : .....	0,917 -	erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ :	271 m³

**Warnungen**

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	7,7	255,8	75,8	116
10'	12,0	199,2	114,2	175
15'	14,9	165,6	138,0	211
20'	17,1	142,4	153,5	235
30'	20,2	112,1	170,1	260
45'	23,1	85,7	176,8	271
60'	25,1	69,8	172,9	265
90'	28,6	52,9	159,0	243
2h - 120'	31,3	43,5	137,5	210
3h - 180'	35,7	33,0	82,0	125
4h - 240'	39,2	27,2	16,9	26
6h - 360'	44,7	20,7	0,0	0

Bemessung Absetzbecken Becken 2

**1 Beschreibung**

Untersuchungsgebiet	Freie Strecke Nord
Lagebeschreibung	rechts RFB GAP
Str.-km A95	67,700
Bezeichnung / BW-Nr.	3.5
Ausleitung	Ausleitung in Graben
Bemessungssituation	Endzustand

**2 Bemessungszufluß**

Regenereignis für Dimensionierung	T=	1 -jährig	
Bemessungszufluß aus Einzugsgebieten	Q(n=1) [l/s]	Anteil [%]	Q% [l/s]
EB 3.1	171 173	100%	171 173
EB 3.2	11 12	100%	11 12
EB 3.3	3 5	100%	3 5
EB 3.4	9 14	100%	9 14
Bemessungszufluß aus Einzugsgebieten für 1-jähriges Regenereignis			<b>194 204</b>
Sonstige Bemessungszuflüsse	Q <sub>zus</sub> [l/s]	Anteil [%]	Q% [l/s]
Keine		100%	0
Sonstige Bemessungszuflüsse			0
Summe Bemessungszuflüsse			<b>194 204</b>

**3 Bemessung Absetzbecken**

Bemessungszufluß	Q <sub>Z</sub> =	698 735 m <sup>3</sup> /h
Flächenbeschickung	q=	9,00 m/h
erforderliche Oberfläche	A <sub>erf</sub> =	78 82 m <sup>2</sup>
gewählte Einstauhöhe	h=	2,00 m
erforderliches Volumen für Absetzbecken gem. RAS-Ew	V <sub>erf</sub> =	155 164 m <sup>3</sup>
gewählte Breite des Absetzbeckens	b=	5,5 m
gewählte Länge des Absetzbeckens	l=	16,5 m
vorhandene Oberfläche	A <sub>vorh</sub> =	-326 90,75 m <sup>2</sup>
vorhandenes Volumen Absetzbecken	V <sub>vorh</sub> =	-652 181,5 m <sup>3</sup>
Aufenthaltszeit	T <sub>A</sub> =	0,93 0,25 h
zulässige horizontale Fließgeschwindigkeit	v <sub>zul</sub> =	0,05 m/s
erforderliche Breite zufolge v <sub>zul</sub>	b <sub>erf,v</sub>	1,94 2,04 m

**4 Bestimmung Fassungsvermögen**

vorhandenes Volumen Absetzbecken	V <sub>vorh</sub> =	-652 181,5 m <sup>3</sup>
Stauvolumen für Leichtflüssigkeiten gem. RAS-Ew	V <sub>Leichtfl.</sub> =	30 m <sup>3</sup>
Fassungsvermögen (gerundet)	V <sub>ges</sub> =	685 211,5 m <sup>3</sup>

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Projekt : B2 Eschenlohe - Oberau Nord  
Becken : 3 (BE2)

Datum : 04.03.2011

**Bemessungsgrundlagen**

undurchlässige Fläche $A_U$ : .....	2,37 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ : .	0 l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß $Q_{Dr}$ : .....	40 l/s
Fließzeit $t_f$ : .....	15 min	Zuschlagsfaktor $f_Z$ : .....	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit $n$ : ....	0,5 1/a		

**RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)**

Summe der Drosselabflüsse  $Q_{Dr,v}$  : 0 l/s

**RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)**

Drosselabfluß  $Q_{Dr,RÜB}$  : .....

0 l/s                      Volumen  $V_{RÜB}$  : .....

0 m³

**Starkregen**

Starkregen nach : .....	Gauß-Krüger Koord.	Datei : .....	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	4438376 m	Hochwert : .....	5274097 m
Geogr. Koord. östliche Länge : ...	° ' "	nördliche Breite : .	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	46 vertikal100	Räumlich interpoliert ? .....	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,251 km östlich		2,64 km südlich

**Berechnungsergebnisse**

maßgebende Dauerstufe $D$ : .....	90 min	Entleerungsdauer $t_E$ : .....	3,7 h
Regenspende $r_{D,n}$ : .....	52,9 l/(s-ha)	Spezifisches Volumen $V_S$ : ...	222,9 m³/ha
Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,u}$ : ...	16,88 l/(s-ha)	erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ : ..	528 m³
Abminderungsfaktor $f_A$ : .....	0,955 -	erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ :	528 m³

**Warnungen**

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s-ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	7,7	255,8	82,1	195
10'	12,0	199,2	125,3	297
15'	14,9	165,6	153,3	363
20'	17,1	142,4	172,6	409
30'	20,2	112,1	196,3	465
45'	23,1	85,7	212,8	504
60'	25,1	69,8	218,3	517
90'	28,6	52,9	222,9	528
2h - 120'	31,3	43,5	219,6	521
3h - 180'	35,7	33,0	200,1	474
4h - 240'	39,2	27,2	170,5	404
6h - 360'	44,7	20,7	94,9	225
9h - 540'	51,1	15,8	0,0	0

Bemessung Absetzbecken Becken 3

**1 Beschreibung**

Untersuchungsgebiet	Freie Strecke Nord
Lagebeschreibung	rechts RFB GAP
Bau-km B2neu	2+625
Bezeichnung / BW-Nr.	3.10
Ausleitung	Ausleitung in Loisach
Bemessungssituation	Endzustand

**2 Bemessungszufluß**

Regenereignis für Dimensionierung	T=	1-jährig	
Bemessungszufluß aus Einzugsgebieten	Q(n=1) [l/s]	Anteil [%]	Q% [l/s]
EB 2.1	290 294	100%	290 294
EB 2.2	20	100%	20
Bemessungszufluß aus Einzugsgebieten für 1-jähriges Regenereignis			310 314
Sonstige Bemessungszuflüsse	Q <sub>zus</sub> [l/s]	Anteil [%]	Q% [l/s]
Keine		100%	0
Sonstige Bemessungszuflüsse			0
Summe Bemessungszuflüsse			310 314

**3 Bemessung Absetzbecken**

Bemessungszufluß	Q <sub>Z</sub> =	1116 1130 m³/h
Flächenbeschickung	q=	9,00 m/h
erforderliche Oberfläche	A <sub>erf</sub> =	124 125,6 m²
gewählte Einstauhöhe	h=	2,00 m
erforderliches Volumen für Absetzbecken gem. RAS-Ew	V <sub>erf.</sub> =	248 251,2 m³
gewählte Breite des Absetzbeckens	b=	12 6,5 m
gewählte Länge des Absetzbeckens	l=	12,5 19,5 m
vorhandene Oberfläche	A <sub>vorh</sub> =	150 126,7 m²
vorhandenes Volumen Absetzbecken	V <sub>vorh</sub> =	300 253,4 m³
Aufenthaltszeit	T <sub>A</sub> =	0,27 0,22 h
zulässige horizontale Fließgeschwindigkeit	v <sub>zul</sub> =	0,05 m/s
erforderliche Breite zufolge v <sub>zul</sub>	b <sub>erf,v</sub>	3,10 3,14 m

**4 Bestimmung Fassungsvermögen**

vorhandenes Volumen Absetzbecken	V <sub>vorh</sub> =	300 253,4 m³
Stauvolumen für Leichtflüssigkeiten gem. RAS-Ew	V <sub>Leichtfl.</sub> =	30 m³
Fassungsvermögen (gerundet)	V <sub>ges</sub> =	330 283,4 m³