

Straßenbauverwaltung: Freistaat Bayern, Autobahndirektion Südbayern
Straße / Abschnittsnummer / Station: A99_450_1,703 bis A99_460_1,099

A 99 Autobahnring München
8-streifiger Ausbau AK München-Nord - AS Haar
Bauabschnitt II
AS Aschheim / Ismaning - AS Kirchheim

PROJIS-Nr.: 09.179930.10

FESTSTELLUNGSENTWURF

1. Tektur vom 22.11.2018

Wassertechnische Untersuchungen

<p>aufgestellt: Autobahndirektion Südbayern</p>  <p>Peiker, Ltd. Baudirektor München, den 24.01.2018</p>	<p>Planfestgestellt mit Beschluss der Regierung von Oberbayern Az. 32-4354.1-8-5</p> <p>München, 08.03.2019</p> <p>Deindl Regierungsdirektor</p> 
<p>1. Tektur aufgestellt: Autobahndirektion Südbayern</p>  <p>Dr. Eid, Baudirektor München, den 22.11.2018</p>	

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Grundlagen.....	1
1.1.	Geologie.....	1
1.2.	Trasse / Querschnitt.....	1
2.	Bestehendes Entwässerungskonzept.....	1
3.	Geplantes Entwässerungskonzept.....	2
3.1.	Entwässerungsbereich 1 (Bau-km 0-880 – 0+000 BA I und Bau-km 0+000 – 0+760 BA II)...	2
3.2.	Entwässerungsbereich 2 (Bau-km 0+760 – 2+490)	3
3.3.	Entwässerungsbereich 3 (Bau-km 2+490 – 3+580 3+931)	3
3.4.	Entwässerungsbereich 4 (Bau-km 3+580 – 3+930)	4
4.	Bemessung	5
4.1.	Bemessungsgrundlagen zur Flächenermittlung	5
4.2.	Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Regenreihen	5
4.3.	Bemessung der Absetzanlagen	6
4.4.	Bemessung der Versickerungsanlagen und –mulden	6
4.5.	Nachweis zum Umgang mit Regenwasser	9
5.	Anlagen.....	10
5.1.	Datenblätter der Absetzanlagen	10
5.2.	Datenblätter der Versickerungsanlagen gemäß ATV Merkblatt 138	13
5.3.	Datenblätter der Versickerungsmulden am Fahrbahnrand gemäß ATV Merkblatt 138	22

1. Allgemeine Grundlagen

1.1. Geologie

Die BAB A 99 liegt in der Münchner Schotterebene. Aufgrund der guten Durchlässigkeit des Untergrundes (k_f -Wert Untergrund = 10^{-3} m/s) ist ein großflächiges Versickern durchgängig möglich.

1.2. Trasse / Querschnitt

Die A 99 verläuft im Planungsbereich größtenteils in Dammlage bzw. nahezu geländegleich.

Die Regelkronenbreite beträgt 48 m. Die Richtungsfahrbahnen haben jeweils eine Regelbreite von 19,50 m. Die Längsneigungen der A 99 betragen zwischen 0,00 – 0,50 %. Die Mindestquerneigung von 2,50 % wird eingehalten.

Die A 99 verläuft im gesamten Planungsabschnitt im Sägezahnprofil.

2. Bestehendes Entwässerungskonzept

Das bestehende Entwässerungskonzept sieht soweit möglich eine breitflächige Versickerung des Straßenabwassers über die Böschungsschulter vor. Das zum Mittelstreifen hin abfließende sowie das an Unterführungsbauwerken und Mittelstreifenüberfahrten gesammelte Niederschlagswasser wird in einer Mulde im Mittelstreifen versickert bzw. über Rohrleitungen in Versickerschächte am Fahrbahnrand abgeleitet und dort ohne Vorreinigung in den Untergrund eingeleitet.

3. Geplantes Entwässerungskonzept

Die direkte Einleitung von gesammeltem Straßenwasser ohne Vorreinigung über Versickerschächte in den Untergrund entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Im Zuge des 8-streifigen Ausbaus der A 99 muss das Entwässerungskonzept daher an die aktuell gültigen Vorschriften angepasst werden.

Das abfließende Niederschlagswasser der zum Mittelstreifen geneigten Richtungsfahrbahn Nürnberg wird am Mittelstreifen gesammelt und über Querschläge in eine am Fahrbahnrand verlaufende Transportleitung den Entwässerungsanlagen zugeführt.

Das abfließende Niederschlagswasser der nach außen geneigten Richtungsfahrbahn Salzburg wird in Dammbereichen über die Böschungsschulter abgeleitet und breitflächig über die belebte Oberbodenzone versickert. In Einschnittsbereichen, vor Lärmschutzeinrichtungen und in Trennstreifen zu anderen Fahrbahnen wird das abfließende Niederschlagswasser in fahrbahnbegleitende Versickerungsmulden versickert bzw. über Überlaufschächte dem Rohrleitungssystem und der angeschlossenen Entwässerungsanlage zugeführt.

Der Bauabschnitt gliedert sich in insgesamt vier **drei** Entwässerungsbereiche. Die dort geplanten Entwässerungsmaßnahmen werden im Folgenden beschrieben. Zur weiteren Erläuterung des Entwässerungskonzeptes wird auf die Darstellungen in den Entwässerungslageplänen (Unterlage 8 T) verwiesen.

Bestehende, nicht mehr benötigte Leitungen und Schächte werden stillgelegt oder zurückgebaut. Nicht mehr benötigte Sickerschächte werden in jedem Fall zurückgebaut.

3.1. Entwässerungsbereich 1

(Bau-km 0-880 – 0+000 BA I und Bau-km 0+000 – 0+760 BA II)

Der Entwässerungsbereich 1 setzt sich aus zwei Teilbereichen zusammen.

Der erste Teilbereich von Bau-km 0-880 bis 0+000 einschließlich BW 30/4 wurde bereits in der Planfeststellung des Bauabschnitts I (vom 13.07.2011) berücksichtigt und befindet sich derzeit einschließlich der Entwässerungsanlage in der Ausführung.

Der zweite Teilbereich von Bau-km 0+000 bis 0+760 (RFB Salzburg) bzw. 0+770 (RFB Nürnberg) einschließlich BW 32/1 liegt im Bereich der Planfeststellung des Bauabschnitts II.

Die Entwässerungsanlage wurde mit den aktuellen Planungsdaten überprüft, nachgewiesen und in die Planfeststellungsunterlagen aufgenommen. Die Ausführung ist mit der vorliegenden Planfeststellung des Bauabschnitts II abgestimmt.

Im gesamten Entwässerungsbereich 1 wird das abfließende Niederschlagswasser der Richtungsfahrbahn Nürnberg gesammelt und der Entwässerungsanlage 1 zugeführt. Dort wird das Wasser in einer Absetzanlage mit Leichtstoffabscheider vorgereinigt und anschließend über eine Sickerfläche in den Untergrund abgeleitet. Der mittlere höchste Grundwasserstand liegt bei 498,4 m.

Das abfließende Wasser der Richtungsfahrbahn Salzburg wird über die Böschungsschulter abgeleitet und breitflächig über die belebte Oberbodenzone versickert. Ein Nachweis der ausreichenden Reinigungsleistung erfolgt gemäß dem ATV-DVWK Merkblattes M-153 (siehe Ziffer 4.5). Zusätzlich wird am Böschungsfuß eine 3 m breite Entwässerungsmulde vorgesehen.

Das am Bauwerk BW 32/1 anfallende Niederschlagswasser wird nach den Bauwerksflügeln gefasst und an die Streckenentwässerung angeschlossen.

3.2. Entwässerungsbereich 2 (Bau-km 0+760 – 2+490)

Das abfließende Niederschlagswasser der Richtungsfahrbahn Nürnberg wird gesammelt und der Entwässerungsanlage 2 zugeführt. Dort wird das Wasser in einer Absetzanlage mit Leichtstoffabscheider vorgereinigt und anschließend über eine Sickerfläche in den Untergrund abgeleitet. Der mittlere höchste Grundwasserstand beträgt 502,5 m.

Das abfließende Wasser der Richtungsfahrbahn Salzburg wird im Dammbereich über die Böschungsschulter abgeleitet und breitflächig über die belebte Oberbodenzone versickert. Ein Nachweis der ausreichenden Reinigungsleistung erfolgt gemäß dem ATV-DVWK Merkblattes M-153 (siehe Ziffer 4.5). Zusätzlich wird am Böschungsfuß eine 3 m breite Entwässerungsmulde vorgesehen.

Im Trennstreifen der AS Kirchheim, im Trennstreifen eines Parkplatzes sowie vor den bestehenden Lärmschutzwällen wird das abfließende Wasser der Richtungsfahrbahn Salzburg in Versickerungsmulden über die belebte Oberbodenzone versickert. Die Transportleitung des Rohrleitungssystems verläuft auch unter diesen Versickerungsmulden. Da in einigen Teilbereichen die Versickerungsmulden wegen äußeren Zwangspunkten nicht ausreichend breit angelegt werden können, werden in diesen Bereichen Überlaufschächte angeordnet. Auch in den übrigen Bereichen der Mulden werden in regelmäßigen Abständen Notüberlaufschächte vorgesehen.

Das am Bauwerk BW 33/1 nach Westen abfließende Niederschlagswasser wird mittels Rohrleitungen und einer Raubettmulde gesammelt und einer Versickerungsmulde am nördlichen Böschungsfuß zugeführt. Dort wird das Wasser über die belebte Oberbodenzone versickert. Der mittlere höchste Grundwasserstand liegt bei 507,2 m.

Auch das am Bauwerk BW 33/1 nach Osten abfließende Niederschlagswasser wird mittels Rohrleitungen und einer Raubettmulde gesammelt und einer Versickerungsmulde am nördlichen Böschungsfuß zugeführt. Dort wird das Wasser über die belebte Oberbodenzone versickert. Der mittlere höchste Grundwasserstand liegt bei 507,2 m.

3.3. Entwässerungsbereich 3 (Bau-km 2+490 – 3+580 **3+931)**

Das abfließende Niederschlagswasser der Richtungsfahrbahn Nürnberg wird gesammelt und der Entwässerungsanlage 3 zugeführt. Dort wird das Wasser in einer Absetzanlage mit

Leichtstoffabscheider vorgereinigt und anschließend über eine Sickerfläche in den Untergrund abgeleitet. Der mittlere höchste Grundwasserstand beträgt 509,2 m.

Das abfließende Wasser der Richtungsfahrbahn Salzburg wird im Trennstreifen der AS Kirchheim und im Einschnittsbereich in Versickerungsmulden über die belebte Oberbodenzone versickert. Die Transportleitung des Rohrleitungssystems verläuft auch unter den Versickerungsmulden. Da in einigen Teilbereichen die Versickerungsmulden wegen äußeren Zwangspunkten nicht ausreichend breit angelegt werden können, werden in diesen Bereichen Überlaufschächte angeordnet. Auch in den übrigen Bereichen der Mulden werden in regelmäßigen Abständen Notüberlaufschächte vorgesehen.

Das am Bauwerk BW 34/1 nach Westen abfließende Niederschlagswasser wird mittels Rohrleitungen und einer Raubettmulde gesammelt und einer Versickerungsmulde am südlichen Böschungsfuß zugeführt. Dort wird das Wasser über die belebte Oberbodenzone versickert. Der mittlere höchste Grundwasserstand liegt bei 509,4 m.

~~Auch das am Bauwerk BW 34/1 nach Osten abfließende Niederschlagswasser wird mittels Rohrleitungen und einer Raubettmulde gesammelt und einer Versickerungsmulde am südlichen Böschungsfuß zugeführt. Dort wird das Wasser über die belebte Oberbodenzone versickert. Der mittlere höchste Grundwasserstand liegt bei 509,4 m.~~

Das am Bauwerk BW 34/1 nach Osten abfließende Niederschlagswasser wird mittels Rohrleitungen gesammelt, über Querschläge an die Streckenentwässerung angeschlossen und somit der Entwässerungsanlage 3 zugeführt.

Das am Bauwerk BW 35/1 nach Westen abfließende Niederschlagswasser wird mittels Rohrleitungen gesammelt und der Transportleitung zur Entwässerungsanlage 3 zugeführt.

3.4. Entwässerungsbereich 4 (Bau-km 3+580 – 3+930)

~~Das abfließende Niederschlagswasser der Richtungsfahrbahn Nürnberg wird gesammelt und der Entwässerungsanlage 4 zugeführt. Dort wird das Wasser in einer Absetzanlage mit Leichtstoffabscheider vorgereinigt und anschließend über eine Sickerfläche in den Untergrund abgeleitet. Der mittlere höchste Grundwasserstand liegt bei 511,8 m.~~

~~Das abfließende Wasser der Richtungsfahrbahn Salzburg wird in einer Versickerungsmulde über die belebte Oberbodenzone versickert. Die Transportleitung des Rohrleitungssystems verläuft auch unter der Versickerungsmulde. In regelmäßigen Abständen werden Notüberlaufschächte vorgesehen.~~

Das am Bauwerk BW 35/1 nach Westen abfließende Niederschlagswasser wird mittels Rohrleitungen gesammelt und der Transportleitung zur Entwässerungsanlage 4 zugeführt.

4. Bemessung

4.1. Bemessungsgrundlagen zur Flächenermittlung

Zur Bemessung der Versickerungsanlagen werden folgende empfohlene mittlere Abflussbeiwerte Ψ_m nach ATV-DVWK-A 117 (Bemessung von Regenrückhalteräumen) verwendet:

Fahrbahnen (Asphalt):	$\Psi_m = 0,9$
Bankette (Kies/Sand):	$\Psi_m = 0,3$
Böschungen (Kies/Sand):	$\Psi_m = 0,3$

4.2. Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Regenreihen

Die Bemessungsregenspende erfolgt anhand der Vorgaben des KOSTRA-Atlas:

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010														
Staatsbauverwaltung		Datum : 01.02.2017														
Station:		Datum : 01.02.2017														
Kennung :																
Bemerkung :																
Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : 4480260 m		Hochwert : 5337445 m														
Geografische Koordinaten östliche Länge : ° ' "		nördliche Breite : ° ' "														
hN in mm, r in l/(s·ha)																
T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	3,7	125,0	6,0	198,7	8,2	272,4	11,1	369,8	13,3	443,5	15,5	517,2	18,4	614,6	20,7	688,3
10'	6,5	108,3	9,4	157,5	12,4	206,7	16,3	271,8	19,3	321,1	22,2	370,3	26,1	435,4	29,1	484,6
15'	8,3	91,7	11,8	130,6	15,2	169,4	19,9	220,8	23,4	259,7	26,9	298,6	31,5	350,0	35,0	388,9
20'	9,4	78,6	13,4	111,5	17,3	144,4	22,5	187,9	26,5	220,8	30,4	253,6	35,7	297,1	39,6	330,0
30'	10,9	60,3	15,5	86,3	20,2	112,3	26,4	146,6	31,1	172,6	35,7	198,5	41,9	232,9	46,6	258,8
45'	11,9	43,9	17,4	64,4	22,9	84,9	30,3	112,0	35,8	132,6	41,3	153,1	48,7	180,2	54,2	200,7
60'	12,3	34,0	18,5	51,4	24,7	68,7	33,0	91,7	39,3	109,0	45,5	126,4	53,8	149,3	60,0	166,7
90'	14,2	26,3	20,6	38,2	27,0	50,1	35,5	65,8	41,9	77,7	48,4	89,6	56,8	105,3	63,3	117,1
2h	15,7	21,9	22,3	30,9	28,8	40,0	37,5	52,0	44,0	61,1	50,6	70,2	59,2	82,2	65,7	91,3
3h	18,1	16,8	24,8	23,0	31,6	29,2	40,4	37,4	47,2	43,7	53,9	49,9	62,8	58,1	69,5	64,3
4h	20,0	13,9	26,8	18,6	33,7	23,4	42,7	29,7	49,6	34,4	56,4	39,2	65,5	45,5	72,4	50,2
6h	22,9	10,6	29,9	13,8	36,9	17,1	46,2	21,4	53,3	24,7	60,3	27,9	69,6	32,2	76,7	35,5
9h	26,1	8,1	33,3	10,3	40,6	12,5	50,1	15,5	57,4	17,7	64,6	19,9	74,2	22,9	81,4	25,1
12h	28,6	6,6	36,0	8,3	43,4	10,0	53,1	12,3	60,5	14,0	67,9	15,7	77,6	18,0	85,0	19,7
18h	31,9	4,9	40,5	6,2	49,1	7,6	60,4	9,3	69,0	10,6	77,6	12,0	88,9	13,7	97,5	15,0
24h	35,2	4,1	45,0	5,2	54,8	6,3	67,7	7,8	77,5	9,0	87,3	10,1	100,2	11,6	110,0	12,7
48h	53,7	3,1	65,0	3,8	76,3	4,4	91,2	5,3	102,5	5,9	113,8	6,6	128,7	7,4	140,0	8,1
72h	51,5	2,0	65,0	2,5	78,5	3,0	96,5	3,7	110,0	4,2	123,5	4,8	141,5	5,5	155,0	6,0

D	u(D)	w(D)
5'	6,0	3,190
10'	9,5	4,262
15'	11,8	5,049
20'	13,4	5,694
30'	15,5	6,745
45'	17,4	7,991
60'	18,5	9,012
90'	20,6	9,259
2h	22,3	9,439
3h	24,8	9,698
4h	26,8	9,887
6h	29,9	10,158
9h	33,3	10,438
12h	36,0	10,640
18h	40,5	12,377
24h	45,0	14,115
48h	65,0	16,286
72h	65,0	19,543

Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	horizontal	50
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas	vertikal	92
Der Mittelpunkt des Rasterfeldes liegt :	3,03 km westlich	
	0,642 km nördlich	
Räumlich interpoliert :	nein	

4.3. Bemessung der Absetzanlagen

Die Bemessungen bzw. Dimensionierungen der Absetzanlagen werden gemäß den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung RAS-Ew“ (Ausgabe 2005) und der „Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag“ (Ausgabe 2002) durchgeführt.

Die Datenblätter befinden sich in den Anlagen 5.1.

4.4. Bemessung der Versickerungsanlagen und –mulden

Die Bemessung der Versickerungsanlagen erfolgt entweder nach der Bemessung von Versickerungsmulden oder nach der Bemessung für Versickerungsbecken.

Für Versickerungsmulden erfolgt eine Bemessung für ein 5-jährliches ($n = 0,2$) Niederschlagsereignis gem. DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser). Als kritischer Bodenkennwert wurde für die Bemessung der Wert der belebten Bodenzone ($k_f = 5 \times 10^{-5}$ m/s) angesetzt. Die Bemessung der Versickerungsanlage wurde unter Berücksichtigung eines Zuschlagfaktors von $f_z = 1,2$ durchgeführt.

Für Versickerungsbecken erfolgt eine Bemessung für ein 10-jährliches ($n = 0,1$) Niederschlagsereignis gem. DWA-A 138. Als kritischer Bodenkennwert wurde für die Bemessung der Wert $k_f = 1,4 \times 10^{-5}$ m/s für eine Selbstabdichtung mit vorgeschaltetem Absetzbecken gem. RAS-Ew angesetzt. Die Bemessung der Versickerungsanlage wurde unter Berücksichtigung eines Zuschlagfaktors von $f_z = 1,2$ durchgeführt.

Folgende Tabelle enthält alle im Zuge dieser Maßnahme dimensionierten Versickerungsanlagen (VA) mit den relevanten Eingangsgrößen. Die Lage der einzelnen Einzugsgebiete und Versickerungsanlagen ist der Unterlage 8 T zu entnehmen.

Versickerungsanlagen (VA)

Einzugs- gebiet	Nr.	Art der Versicker- ungs- anlage	A_u	V_{erf}	$A_{s,erf}$	$A_{s,vorh}$	Ein- stau- höhe erf.	Ein- stau- höhe vorh.	Mindest- abstand zum GW
	[-]	[-]	[m ²]	[m ³]	[m ²]	[m ²]	[m]	[m]	[m]
EW- Bereich 1	VA 1	Becken	35.037	1.859	3.600	3.636	0,50	0,50	1,8
EW- Bereich 2	VA 2	Becken	52.713	2.998	2.975	3.014	0,94	1,00	1,0
BW 33/1 östlich	VA 2a	Mulde	741	23	100	103	0,23	0,30	4,5
BW 33/1 westlich	VA 2b	Mulde	1.662	52	200	206	0,26	0,30	4,5
EW- Bereich 3	VA 3	Mulde	28.233 39.153	879 1.257	3.500 4.300	4.442	0,25 0,29	0,30	1,7
BW 34/1 östlich	VA 3a	Mulde	1.497	48	170	179	0,28	0,30	4,3
BW 34/1 westlich	VA 3b	Mulde	819	26	100	120	0,26	0,30	4,7
EW- Bereich 4	VA 4	Mulde	9.423	304	1.050	1.066	0,29	0,30	4,0

Die Datenblätter gemäß ATV Merkblatt 138 befinden sich in den Anlagen 5.2.

Versickerungsmulden am Fahrbahnrand

Die Dimensionierung der Versickerungsmulden am Fahrbahnrand der Richtungsfahrbahn Salzburg richtet sich nach dem vorhandenen Einzugsgebiet.

Da die Querneigung stets um ein Vielfaches größer ist als die Längsneigung, ist die charakteristische Mulde mit einer Länge von 1 m und einer Breite über die gesamte Einzugsbreite zu definieren.

Die erforderliche Muldenbreite ist im Wesentlichen von der Breite der Fahrbahn abhängig.

Der Nachweis ergibt, dass mit einer 3 m breiten und 0,3 m tiefen Mulde das anfallende Niederschlagswasser im gesamten Bereich des Fahrbahnrandes versickert werden kann.

In einigen Bereichen liegen durch bestehende Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände und Trennstreifen der Anschlussstelle beengte Verhältnisse vor. Hier kann keine 3 m breite Mulde angelegt werden.

Nachfolgend werden die Muldenabschnitte tabellarisch aufgeführt:

Versickerungsmulden am Fahrbahnrand (Richtungsfahrbahn Salzburg)

Nr.	Bau-km	Muldenbreite und -tiefe	Einzugsfläche pro lfm (ungünstigster Bereich)	A_u	Sickerfläche $A_{s, vorh}$	Ein-stau-höhe z_{erf}	Ergebnis und zusätzliche Entwässerungsmaßnahmen
[-]		[m]		[m ²]	[m ²]	[m]	
1	1+260 bis 1+810 2+010 bis 2+080 2+640 bis 2+770 2+910 bis 3+190	3,0 0,3	Fahrbahn: 24 m Bankett: 1,5 m Böschung: 14 m	26	3	0,27	< 0,30 => Mulde ausreichend, Notüberlaufschächte 30 cm über Muldensohle alle 50 m
2	1+110 bis 1+240 3+260 bis 3+830	2,5 0,3	Fahrbahn: 24 m Bankett: 1,5 m Böschung: 3 m	23	2,5	0,30	= 0,30 => Mulde ausreichend, Notüberlaufschächte 30 cm über Muldensohle alle 50 m
3	2+080 bis 2+300 2+350 bis 2+640 2+770 bis 2+910	2,0 0,3	Fahrbahn: 24 m Bankett: 1,5 m	22	2	0,37	> 0,30 => Überlaufschächte 20 cm über Muldensohle alle 20 m zur Ableitung im Rohrsystem zur angeschlossenen VA
4	1+810 bis 2+010	1,5 0,3	Fahrbahn: 27 m Bankett: 1,5 m Böschung: 9 m	28	1,5	0,68	>> 0,30 => Überlaufschächte 20 cm über Muldensohle alle 20 m zur Ableitung im Rohrsystem zur angeschlossenen VA

Die Datenblätter gemäß ATV Merkblatt 138 befinden sich in den Anlagen 5.3.

4.5. Nachweis zum Umgang mit Regenwasser

Wie bereits in Kapitel 3 (Geplantes Entwässerungskonzept) beschrieben, soll im gesamten Dammbereich der nach außen geneigten Richtungsfahrbahn Salzburg das anfallende Niederschlagswasser über die Böschungsschulter und die belebte Oberbodenzone dem Grundwasser zugeführt werden.

Resultierend aus dem starken Verkehrsaufkommen von über 15.000 Kfz/24h und der geplanten dezentralen Flächen- und Muldenversickerung von abfließenden Niederschlagswasser ergibt sich aus der Berechnung nach Merkblatt ATV-DVWK-M 153 eine notwendige Dicke des bewachsenen Oberbodens von 30 cm (Typ D1; Flächenbelastung b).

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : BAB A99 8-streifiger Ausbau (pro lfm gerechnet)						Datum : 06.03.2017	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser						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	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Fahrbahn 26,0 m ²	0,003	1	L 3	4	F 6	35	39
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,003$	$\Sigma = 1$	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 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 $E = 7,8 < G = 10$							

5. Anlagen

5.1. Datenblätter der Absetzanlagen

Absetzbecken ASB 1

1. Projektangaben	
Leistungsphase	Planfeststellung
Projekt	A99 Ost, 8-str. Ausbau
Abschnitt	AS Aschheim bis AS Kirchheim
2. Lageort der Entwässerungseinrichtung	
Bezeichnung	ASB1
Entwässerungsbereich	1
Bau-km	0-970
Vorfluter	nicht vorhanden
3. Einzugsgebietsdaten	
Undurchlässige Fläche	$A_U = 35.037 \text{ m}^2$
4. Absetzbecken	
kritische Regenspende	$r_{15(n=1)} = 130,6 \text{ l/(s*ha)}$
Oberflächenabfluss	$Q_{15,1} = 457,6 \text{ l/s}$
Oberflächenbeschickung	$q_A = 18,00 \text{ m/h}$
erforderliche Oberfläche des Abscheideraumes	$A_{\text{erf.}} = 91,52 \text{ m}^2$
erforderliches Speichervolumen	$V_{\text{erf.}} = 183,03 \text{ m}^3$
Beckengrößen:	
Einstauoberfläche (ohne Tauchwand)	$A_O = 108 \text{ m}^2$
Beckenvolumen	$V = 216 \text{ m}^3$
Schlammanfall	$V_{\text{Sed}} = 3,5 \text{ m}^3 \text{ pro Jahr}$
Stoffe mit einer größeren Dichte als Wasser an der Sohle	$V = 21,6 \text{ m}^3$
Leichtflüssigkeiten	$V_L = 28,80 \text{ m}^3$
Durchflussgeschwindigkeit	$v_D = 0,045 \text{ m/s}$

Absetzbecken ASB 2

1. Projektangaben	
Leistungsphase	Planfeststellung
Projekt	A99 Ost, 8-str. Ausbau
Abschnitt	AS Aschheim bis AS Kirchheim
2. Lageort der Entwässerungseinrichtung	
Bezeichnung	ASB2
Entwässerungsbereich	2
Bau-km	0+800
Vorfluter	nicht vorhanden
3. Einzugsgebietsdaten	
Undurchlässige Fläche	$A_U = 52.713 \text{ m}^2$
4. Absetzbecken	
kritische Regenspende	$r_{15(n=1)} = 130,6 \text{ l/(s*ha)}$
Oberflächenabfluss	$Q_{15,1} = 688,4 \text{ l/s}$
Oberflächenbeschickung	$q_A = 18,00 \text{ m/h}$
erforderliche Oberfläche des Abscheideraumes	$A_{\text{erf.}} = 137,69 \text{ m}^2$
erforderliches Speichervolumen	$V_{\text{erf.}} = 275,37 \text{ m}^3$
Beckengrößen:	
Einstauoberfläche (ohne Tauchwand)	$A_O = 243 \text{ m}^2$
Beckenvolumen	$V = 486,00 \text{ m}^3$
Schlammanfall	$V_{\text{Sed}} = 5,3 \text{ m}^3 \text{ pro Jahr}$
Stoffe mit einer größeren Dichte als Wasser an der Sohle	$V = 48,6 \text{ m}^3$
Leichtflüssigkeiten	$V_L = 67,50 \text{ m}^3$
Durchflussgeschwindigkeit	$v_D = 0,045 \text{ m/s}$

Absetzbecken ASB 3

1. Projektangaben	
Leistungsphase	Planfeststellung
Projekt	A99 Ost, 8-str. Ausbau
Abschnitt	AS Aschheim bis AS Kirchheim
2. Lageort der Entwässerungseinrichtung	
Bezeichnung	ASB3
Entwässerungsbereich	3
Bau-km	2+500
Vorfluter	nicht vorhanden
3. Einzugsgebietsdaten	
Undurchlässige Fläche	$A_U = 28.233 \text{ m}^2$
4. Absetzbecken	
kritische Regenspende	$r_{15(n=1)} = 130,6 \text{ l/(s*ha)}$
Oberflächenabfluss	$Q_{15,1} = 368,7 \text{ l/s}$
Oberflächenbeschickung	$q_A = 18,00 \text{ m/h}$
erforderliche Oberfläche des Abscheideraumes	$A_{\text{erf.}} = 73,74 \text{ m}^2$
erforderliches Speichervolumen	$V_{\text{erf.}} = 147,49 \text{ m}^3$
Beckengrößen:	
Einstauoberfläche (ohne Tauchwand)	$A_O = 108 \text{ m}^2$
Beckenvolumen	$V = 216,00 \text{ m}^3$
Schlammanfall	$V_{\text{Sed}} = 2,8 \text{ m}^3 \text{ pro Jahr}$
Stoffe mit einer größeren Dichte als Wasser an der Sohle	$V = 21,6 \text{ m}^3$
Leichtflüssigkeiten	$V_L = 28,80 \text{ m}^3$
Durchflussgeschwindigkeit	$v_D = 0,036 \text{ m/s}$

1. Projektangaben	
Leistungsphase	Planfeststellung
Projekt	A99 Ost, 8-str. Ausbau
Abschnitt	AS Aschheim bis AS Kirchheim
2. Lageort der Entwässerungseinrichtung	
Bezeichnung	ASB3
Entwässerungsbereich	3
Bau-km	2+500
Vorfluter	nicht vorhanden
3. Einzugsgebietsdaten	
Undurchlässige Fläche	$A_U = 39.153 \text{ m}^2$
4. Absetzbecken	
kritische Regenspende	$r_{15(n=1)} = 130,6 \text{ l/(s*ha)}$
Oberflächenabfluss	$Q_{15,1} = 511,3 \text{ l/s}$
Oberflächenbeschickung	$q_A = 18,00 \text{ m/h}$
erforderliche Oberfläche des Abscheideraumes	$A_{\text{erf.}} = 102,27 \text{ m}^2$
erforderliches Speichervolumen	$V_{\text{erf.}} = 204,54 \text{ m}^3$
Beckengrößen:	
Einstauoberfläche (ohne Tauchwand)	$A_O = 117 \text{ m}^2$
Beckenvolumen	$V = 234,00 \text{ m}^3$
Schlammanfall	$V_{\text{Sed}} = 3,9 \text{ m}^3 \text{ pro Jahr}$
Stoffe mit einer größeren Dichte als Wasser an der Sohle	$V = 23,4 \text{ m}^3$
Leichtflüssigkeiten	$V_L = 31,20 \text{ m}^3$
Durchflussgeschwindigkeit	$v_D = 0,046 \text{ m/s}$

Absetzbecken ASB 4

1. Projektangaben	
Leistungsphase	Planfeststellung
Projekt	A99 Ost, 8-str. Ausbau
Abschnitt	AS Aschheim bis AS Kirchheim
2. Lageort der Entwässerungseinrichtung	
Bezeichnung	ASB4
Entwässerungsbereich	4
Bau-km	3+520
Vorfluter	nicht vorhanden
entfällt	
3. Einzugsgebietsdaten	
Undurchlässige Fläche	$A_U = 9.423 \text{ m}^2$
4. Absetzbecken	
kritische Regenspende	$r_{15(n=1)} = 130,6 \text{ l/(s*ha)}$
Oberflächenabfluss	$Q_{15,1} = 123,1 \text{ l/s}$
Oberflächenbeschickung	$q_A = 18,00 \text{ m/h}$
erforderliche Oberfläche des Abscheideraumes	$A_{\text{erf.}} = 24,61 \text{ m}^2$
erforderliches Speichervolumen	$V_{\text{erf.}} = 49,23 \text{ m}^3$
Beckengrößen:	
Einstauoberfläche (ohne Tauchwand)	$A_O = 48 \text{ m}^2$
Beckenvolumen	$V = 96,00 \text{ m}^3$
Schlammanfall	$V_{\text{Sed}} = 0,9 \text{ m}^3 \text{ pro Jahr}$
Stoffe mit einer größeren Dichte als Wasser an der Sohle	$V = 14,4 \text{ m}^3$
Leichtflüssigkeiten	$V_L = 12,00 \text{ m}^3$
Durchflussgeschwindigkeit	$v_D = 0,018 \text{ m/s}$

5.2. Datenblätter der Versickerungsanlagen gemäß ATV Merkblatt 138

Versickerungsbecken VA 1

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Beckenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim

Datum : 28.06.2017

Bemerkung : EW1: Versickerungsbecken bei AS Aschheim

Bemessungsgrundlagen

Vorgesalteter Absetzraum vorhanden, Beckensohle ist 100 % durchlässig

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_U	:	35037 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	3 m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	1,4E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungsdauer	$t_{E,max}$:	24 h
Länge der Beckensohle	l_s	:	60 m
Breite der Beckensohle	b_s	:	60 m
Böschungsneigung 1:m	m	:	2 -
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4480260 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000 horizontal 50

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,03 km westlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? nein

Hochwert : 5337445 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 92

0,642 km nördlich

n : 0,1 1/a

Berechnungsergebnisse

erforderliches Beckenvolumen	V	:	1859 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,50 m
Zufluss	Q_{zu}	:	149,5 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	7,4 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	38,4 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	210 min
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	9,4 -
Entleerungszeit	t_E für n=1	:	8,9 h
Länge an der Oberfläche	l_o	:	62,0 m
Breite an der Oberfläche	b_o	:	62,0 m
Oberfläche	A_o	:	3844 m ²
Fläche der Beckensohle	$l_s \cdot b_s$:	3600 m ²

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Versickerungsbecken VA 2

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Beckenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : EW2: Versickerbecken bei Abfanggraben

Datum : 01.03.2017

Bemessungsgrundlagen

Vorgesalteter Absetzraum vorhanden, Beckensohle ist 100 % durchlässig

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_U	:	52713 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	5 m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	1,4E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungsdauer	$t_{E,max}$:	24 h
Länge der Beckensohle	l_s	:	85 m
Breite der Beckensohle	b_s	:	35 m
Böschungsneigung 1:m	m	:	2 -
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,1 1/a

Berechnungsergebnisse

erforderliches Beckenvolumen	V	:	2998 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,94 m
Zufluss	Q_{zu}	:	124,5 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	4,3 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	22,2 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	410 min
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	16,4 -
Entleerungszeit	t_E für $n=1$:	18,5 h
Länge an der Oberfläche	l_o	:	88,7 m
Breite an der Oberfläche	b_o	:	38,7 m
Oberfläche	A_o	:	3438 m ²
Fläche der Beckensohle	$l_s \cdot b_s$:	2975 m ²

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Versickerungsmulde VA 2a

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

Version 01/2010

Muldenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : Mulden am Böschungsfuß für BW33/1 östlich

Datum : 23.02.2017

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächenach Flächenermittlung	A_U	:	741 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	4,8 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	100 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117		:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	22,6 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,23 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,1 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	7,4 -
Zufluss	Q_{Zu}	:	8,2 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	33,7 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	97,5 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	55 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Versickerungsmulde VA 2b

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

Version 01/2010

Muldenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : Mulden am Böschungfuß für BW33/1 westlich

Datum : 08.03.2017

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächenach Flächenermittlung	A_U	:	1662 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	4,8 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	200 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1	$t_{E,max}$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	52,1 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,26 m
Entleerungszeit für n = 1	t_E	:	1,3 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	8,3 -
Zufluss	Q_{ZU}	:	17,1 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	30,1 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	91,7 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	60 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Versickerungsmulde VA 3

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

~~Version 01/2010~~

~~Muldenversickerung~~

~~Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : EW3: großflächige Versickermulde bei AS Kirchheim~~

~~Datum : 01.03.2017~~

~~Bemessungsgrundlagen~~

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_u	:	28233 m²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	5,2 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	3500 m²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

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

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal 92	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich	0,642 km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

~~Berechnungsergebnisse~~

Muldenvolumen	V_M	:	878,8 m³
Einstauhöhe	z	:	0,25 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,3 h
Flächenbelastung	A_u/A_S	:	8,1 -
Zufluss	Q_{zu}	:	290,9 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	31,0 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	91,7 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	60 min

~~Warnungen und Hinweise~~

~~Keine vorhanden.~~

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Muldenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : EW3: großflächige Versickermulde bei AS Kirchheim

Datum : 27.07.2018

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_U	:	39153 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	5,2 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	4300 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	1256,6 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,29 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,5 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	9,1 -
Zufluss	Q_{zu}	:	398,4 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	27,5 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	91,7 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	60 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Versickerungsmulde VA 3a

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

~~Version 01/2010~~

~~Muldenversickerung~~

~~Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : Mulde am Böschungsfuß für BW34/1 östlich~~

~~Datum : 23.02.2017~~

~~Bemessungsgrundlagen~~

~~Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung A_u : 1497 m²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand h_{GW} : 4,6 m
mittlere Versickerungsfläche A_S : 170 m²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes k_f : 5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$ $t_{E,max}$: 24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117 f_Z : 1,20 -~~

~~entfällt~~

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

~~DWD Station :
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4480260 m Räumlich interpoliert ? nein
Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' " Hochwert : 5337445 m
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000 horizontal 50 vertikal 92
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,03 km westlich 0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit n : 0,2 1/a~~

~~Berechnungsergebnisse~~

~~Muldenvolumen V_M : 47,7 m³
Einstauhöhe z : 0,28 m
Entleerungszeit für $n = 1$ t_E : 1,4 h
Flächenbelastung A_u/A_S : 8,8 -
Zufluss Q_{zu} : 15,3 l/s
spezifische Versickerungsrate q_S : 28,4 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende $r_{D,n}$: 91,7 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer D : 60 min~~

~~Warnungen und Hinweise~~

~~Keine vorhanden.~~

Versickerungsmulde VA 3b

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Muldenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : Mulden am Böschungsfuß für BW34/1 westlich

Datum : 23.02.2017

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_U	:	819 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	5 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	100 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	25,6 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,26 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,3 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	8,2 -
Zufluss	Q_{zu}	:	8,4 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	30,5 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	91,7 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	60 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Versickerungsmulde VA 4

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

~~Version 01/2010~~

~~Muldenversickerung~~

~~Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : EW4: Versickermulde nördl. Sportplatz~~

~~Datum : 09.03.2017~~

~~Bemessungsgrundlagen~~

~~Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand
mittlere Versickerungsfläche
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117~~

~~A_u : 9423 m²
 h_{GW} : 5 m
 A_S : 1050 m²
 k_f : 5E-5 m/s
 $t_{E,max}$: 24 h
 f_Z : 1,20 -~~

entfällt

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

~~DWD Station :~~

~~Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4480260 m~~

~~Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "~~

~~Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000 horizontal 50~~

~~Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,03 km westlich~~

~~Überschreitungshäufigkeit~~

~~Räumlich interpoliert ? nein~~

~~Hochwert : 5337445 m~~

~~nördl. Breite : ° ' "~~

~~vertikal 92~~

~~0,642 km nördlich~~

~~n : 0,2 1/a~~

~~Berechnungsergebnisse~~

~~Muldenvolumen~~

~~Einstauhöhe~~

~~Entleerungszeit für $n = 1$~~

~~Flächenbelastung~~

~~Zufluss~~

~~spezifische Versickerungsrate~~

~~maßgebende Regenspende~~

~~maßgebende Regendauer~~

~~V_M : 301,4 m³
 z : 0,29 m
 t_E : 1,5 h
 A_u/A_S : 9,0 -
 Q_{zu} : 96,0 l/s
 q_S : 27,9 l/(s·ha)
 $r_{D,n}$: 91,7 l/(s·ha)
 D : 60 min~~

~~Warnungen und Hinweise~~

~~Keine vorhanden.~~

5.3. Datenblätter der Versickerungsmulden am Fahrbahnrand gemäß ATV Merkblatt 138

(1) Versickerungsmulde 3,0 m

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Muldenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : Mulden an BAB, 3,0 m Mulde

Datum : 19.01.2017

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächenach Flächenermittlung	A_U	:	26	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	3	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	0,8	m ³
Einstauhöhe	z	:	0,27	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,4	h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	8,7	-
Zufluss	Q_{zu}	:	0,3	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	28,8	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	91,7	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	60	min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

(2) Versickerungsmulde 2,5 m

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Muldenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : Mulden an BAB vor Einschnitt, 2,5m Mulde

Datum : 19.01.2017

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_U	:	23	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	2,5	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	0,7	m ³
Einstauhöhe	z	:	0,30	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,5	h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	9,2	-
Zufluss	Q_{Zu}	:	0,2	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	27,2	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	91,7	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	60	min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

(3) Versickerungsmulde 2,0 m

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Muldenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : Mulden an BAB vor LS-Wand, 2 m Mulde

Datum : 19.01.2017

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_U	:	22	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	2	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	0,7	m ³
Einstauhöhe	z	:	0,37	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,9	h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	11,0	-
Zufluss	Q_{zu}	:	0,2	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	22,7	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	91,7	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	60	min

Warnungen und Hinweise

Einstauhöhe > 30 cm, Gefahr der Verschlickung und Verdichtung der Oberfläche.

(4) Versickerungsmulde 1,5 m

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Staatsbauverwaltung

Version 01/2010

Muldenversickerung

Projekt : A99 Ost, 8-str Ausbau, AS Aschheim - AS Kirchheim
Bemerkung : Mulden an BAB mit Nothaltebucht 27mFB, 1,5 m Mulde

Datum : 24.01.2017

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächenach Flächenermittlung	A_U	:	28	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	2	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	1,5	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4480260 m	Hochwert :	5337445 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 50	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,03 km westlich		0,642 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	1,0	m ³
Einstauhöhe	z	:	0,68	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	3,7	h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	18,7	-
Zufluss	Q_{zu}	:	0,2	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	13,4	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	68,9	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	85	min

Warnungen und Hinweise

Einstauhöhe > 30 cm, Gefahr der Verschlickung und Verdichtung der Oberfläche.