Bundesautobahn	BAB A3 Nürnberg - Regensburg **Neubau einer einseitigen Rastanlage** **mit WC bei Betr.-km 429,500**

Bei Abschnitt:	850	Station 1,2	Straßenbauverwaltung:
Nächster Ort:	Gemeinde Pilsach		**F R E I S T A A T B A Y E R N**
	Landkreis Neumarkt i. d. OPf.		
Baulänge: 1,235 km			

Feststellungsentwurf

für eine Nebenanlage

- Wassertechnische Untersuchungen -

Mit Änderungen aufgrund des Ergebnisses des Anhörungsverfahrens

Aufgestellt und geprüft: Nürnberg, den 28.07.2017	**AUTOBAHNDIREKTION NORDBAYERN** Hübner, Bauoberrat

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	3
2	Entwässerungsabschnitte und Einleitungsstellen	4
3.	Entwässerungstechnische Berechnungen	6
3.1	Grundlagen	6
3.2	Regenabfluss	7
3.3	Einordnung Vorfluter und Bemessung	12
3.3.1	Qualitative Gewässerbelastung nach Merkblatt M 153	12
3.3.2	Nachweis der Sedimentationsanlage (ASB) nach Merkblatt M 153	12
3.3.3	Bemessung der Tauchrohre	13
3.3.4	Hydraulische Gewässerbelastung nach Merkblatt M 153	14
3.4	Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Merkblatt A 117	14
3.5	Regenreihe nach Merkblatt A 117	15
3.6	Bemessung des Grundablasses	15
4.	Regelwerke	16
5.	Weitere Bemessungsgrundlagen	17
6.	Abkürzungsverzeichnis	18

1. Allgemein

Für die Entwässerung der geplanten Rastanlage mit WC bei Betr.-km 429,500 und Teile der durchgehenden Strecke der BAB A3 steht östlich des bestehenden Parkplatzes „Wolfstein“ ein kleiner Hügel- und Berglandbach als Vorfluter zur Verfügung. Er quert die B299 und fließt südlich von ihr in die Pilsach. Derzeit wird das im Entwässerungsabschnitt auf der BAB A3 anfallende Oberflächenwasser über Straßenabläufe gesammelt und über Rohrleitungen, Mulden und Gräben unbehandelt dem Bach zugeführt. Zukünftig wird das Fahrbahnwasser in Rohrleitungen über ein Absetzbecken, in dem es behandelt wird, und mittels Pufferung in einem Rückhaltebecken gedrosselt über einen offenen Graben in den Vorfluter (Bach) geleitet. Die Dimensionierung der Beckenanlage erfolgt in Abstimmung mit dem WWA Regensburg über das Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153 für die Ermittlung der qualitativen und hydraulischen Gewässerbelastung und daran anschließend, über die Bemessung des Regenrückhaltebeckens nach DWA-A 117 für ein 10-jähriges Regenereignis. Die Einordnung des Vorfluters als „kleiner Hügel- und Berglandbach“ wurde ebenfalls mit dem Wasserwirtschaftsamt abgestimmt.

Die Berechnung der Wassermengen und die Bemessung der Absetz- und Rückhaltebecken sind unter Ziffer 3 aufgeführt.

Das Absetzbecken wird als Erdbecken mit entsprechenden Abdichtungen zum Untergrund hergestellt, das Rückhaltebecken als Trockenbecken nachgeschaltet. Die Böschungen erhalten eine Neigung von 1:3 bis 1:4, um die Abdichtung bei den anfallenden Unterhaltungsarbeiten nicht zu beschädigen. Zur Detailplanung der Becken siehe Unterlage 8.2 (Systemplan).

Der Uferbereich und das Fließbett des Vorfluters sind im Vorfeld der Einleitungsstelle von Ausschwemmungen und Anlandungen betroffen. Hier erfolgt eine Ertüchtigung im Zuge der Maßnahme.

Die Konzeption der Oberflächenwasserableitung im Planungsbereich verfolgt - soweit möglich - den Planungsgrundsatz, das Regenwasser aus den Fahrbahnbereichen getrennt von den Abflüssen des Außengebiets abzuleiten. Damit wird eine Einleitung von Wasser aus dem natürlichen Einzugsgebiet in das Absetz- und Regenrückhaltebecken vermieden. Dies hat eine Neuordnung der gegenwärtigen Situation der Einzugsgebiete zur Folge.

2. Entwässerungsabschnitte und Einleitungsstellen

Gegenwärtig wird das anfallende Oberflächenwasser der bestehenden Fahrbahn der BAB A3 im Planungsabschnitt gemeinsam mit den Abflüssen aus dem nördlich der Autobahntrasse befindlichen natürlichen Einzugsgebiet über die Bachunterführung (BW429b bei Betr.-km 429,633) und seitliche Halbdurchlässe bei Betr.-km 429,558 bzw. 429,803 zur Schulter der Richtungsfahrbahn Regensburg in den Vorfluter geführt. Im Rahmen der Entwässerungsplanung für die PWC-Anlage wurde untersucht, inwieweit die bestehende Entwässerung der BAB A3 im Planungsabschnitt angeschlossen und natürliche Abflüsse von dem Straßenabwasser getrennt werden können.

Der Abfluss der Halbdurchlässe kann im Zuge der neu zu planenden Entwässerungsleitungen entlang der Einfahrt in die BAB A3 gefasst und gemeinsam mit den Abflüssen aus den befestigten Flächen der PWC-Anlage in das Absetz- und Rückhaltebecken geleitet werden. Dadurch wird im Planungsbereich die Trennung des Großteils der Streckenentwässerung von den natürlichen Abflüssen ausgehend vom Streckenhochpunkt bei Betr.-km 429,105 in Richtung Osten gewährleistet. Der Bach wird so in erheblichem Maß von verunreinigten Abflüssen entlastet.

Nicht verunreinigtes Regenwasser von den Frei- und Sickerflächen der zu planenden PWC-Anlage wird über Mulden und Durchlässe getrennt von der Fahrbahnentwässerung zur Vorflut geleitet.

Es entstehen neu zu bauende Entwässerungsleitungen über die komplette PWC-Anlage entlang der Aus- und Einfahrten von und zur BAB A3 und aller Durchfahrten, sowie in Teilbereichen entlang der rechten Schulter (RiFB Regensburg) mit Anschluss bestehender Entwässerung des Mittelstreifens. Alle Abflüsse aus den Leitungen werden im Bereich der Einmündung der äußeren in die mittlere PWC-Durchfahrt über einen Sammelschacht dem Absetzbecken zugeführt. Die Einleitung in den Vorfluter erfolgt über einen offenen Graben. Dieser verläuft vom Auslauf des Regenrückhaltebeckens bis zur südöstlich der PWC-Anlage, unterhalb des privaten Weihers, befindlichen Einleitstelle. Die hier beschriebenen Entwässerungsanlagen sind in Unterlage 8.1 (Entwässerungslageplan) dargestellt.

Einlei-tung	Station [Betr.-km]	Fl.Nr./ Gemarkung	Vorfluter	Vorbehandlung / Rückhaltung
E1	429,683 (rechts)	411 / Pilsach	Bach als Vorflut zur Pilsach	Absetz- und Regenrückhaltebecken 429-1R Bemessungszufluss: Q_b = ~~348~~ 351l/s Drosselabfluss: $Q_{Drossel}$ = ~~92~~ 46 l/s

Tabelle 1: Angaben zur Einleitungsstelle

Autobahndirektion Nordbayern

BAB A3 Nürnberg - Regensburg

PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R **429+545**

3.1 GRUNDLAGEN

KOSTRA - Starkniederschlagshöhen für Deutschland (DWD)

Bereich:	Pilsach	
Rasterfeld-Nr. (x):	48	
Rasterfeld-Nr. (y):	77	
Zeitspanne Januar - Dezember		2000

Regenspende [l/(s*ha)]

		Regenhäufigkeit n [1/a]									
		2,0	1,0	0,5	0,33	0,2	0,1	0,05	0,03	0,02	0,01
Dauer		Wiederkehrzeit T [a]									
D		0,5	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5 min		107,5	170,0	232,5	260,0	333,3	377,6	440,1	467,7	522,8	585,3
10 min		93,3	136,4	179,5	198,5	2[illegible],5	279,6	322,8	341,8	379,8	422,9
15 min		79,2	113,9	148,6	163,9	9[illegible],5	229,2	263,9	279,2	309,7	344,5
20 min		68,0	97,8	127,5	140[illegible]	166,8	196,6	226,3	239,4	265,6	295,4
30 min		52,2	76,2	100,1	1[illegible]	131,8	155,7	179,7	190,2	211,3	235,2
45 min		38,0	57,2	76,5	[illegible]	102,0	121,2	140,5	149,0	166,0	185,2
60 min		29,3	45,8	62,3	[illegible]	84,2	100,7	117,2	124,5	139,0	155,6
90 min		22,5	34,0	45,6	50,7	60,9	72,4	84,0	89,1	99,2	110,8
120 min	2 h	18,6	27,6	36,5	40,5	48,4	57,3	66,3	70,3	78,2	87,1
180 min	3 h	14,2	20,5	2[illegible]	29,5	35,0	41,3	47,6	50,4	55,9	62,1
240 min	4 h	11,7	16,6	[illegible]	23,6	27,9	32,7	37,6	39,7	44,0	48,9
360 min	6 h	8,9	12,3	[illegible]	17,2	20,2	23,6	27,0	28,5	31,5	34,9
540 min	9 h	6,8	9,1	[illegible]	12,6	14,7	17,1	19,4	20,5	22,6	25,0
720 min	12 h	5,6	7,4	9,3	10,1	11,7	13,5	15,4	16,2	17,8	19,7
1080 min	18 h	4,6	5[illegible]	7,3	7,9	9,1	10,5	11,9	12,5	13,7	15,0
1440 min	24 h	4,1	[illegible]	6,3	6,8	7,8	9,0	10,1	10,6	11,6	12,7
2880 min	48 h	2,0	[illegible]	3,3	3,6	4,1	4,8	5,4	5,7	6,3	6,9
4320 min	72 h	1,7	[illegible]	2,6	2,8	3,1	3,6	4,0	4,2	4,6	5,0

D [min/h] = Niederschlag[illegible]
T [a] = Wiederkehr[illegible] Jahren; mittlere Zeitspanne,
in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet.

Ersetzt durch nachfolgende Seite

Regenhäufigkeit		Berechnungsregen 15 min	
	Entwässerung von Straßen über		
n = 0,10	Pumpwerke	229,2	l/(s*ha)
n = 0,10	Trogstrecken mit Straßentiefpunkt	229,2	l/(s*ha)
n = 0,20	Straßentiefpunkte	194,5	l/(s*ha)
n = 0,33	Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung	163,9	l/(s*ha)
n = 1,00	Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen,	113,9	l/(s*ha)
n = 1,00	Versickermulden	113,9	l/(s*ha)

Abflussbeiwerte	
$\psi = 0{,}9$	Fahrbahnen
$\psi = 0{,}6 - 0{,}9$	Sonstige befestigte horizontale Flächen
$\psi = 0{,}8$	Unbewachsene Felsböschungen aus gering geklüfteten Felsgestein

Versickerraten	
100 l/(s*ha)	Böschungen, Seitenstreifen
300 l/(s*ha)	Sanddämme oder Dämme aus ähnlich durchlässigen Dammbaustoffen
150 l/(s*ha)	Rasenmulden
200 l/(s*ha)	Einschnittsböschungen

Autobahndirektion Nordbayern

BAB A3 Nürnberg - Regensburg

PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.1 GRUNDLAGEN

KOSTRA - Starkniederschlagshöhen für Deutschland (DWD)

Bereich:	Pilsach
Rasterfeld-Nr. (x):	48
Rasterfeld-Nr. (y):	77
Zeitspanne Januar - Dezember	

Regenspende [l/(s*ha)]

		Regenhäufigkeit n [1/a]									
		2,0	1,0	0,5	0,33	0,2	0,1	0,05	0,03	0,02	0,01
Dauer		Wiederkehrzeit T [a]									
D		0,5	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5 min		114,0	174,1	234,2	260,7	313,6	373,6	433,7	460,2	513,1	573,2
10 min		96,9	138,7	180,5	198,9	235,8	277,6	319,4	337,8	374,7	416,5
15 min		81,0	114,9	148,7	163,6	193,5	227,3	261,2	276,1	305,9	339,8
20 min		68,7	97,9	127,1	140,0	165,7	195,0	224,2	237,1	262,8	292,0
30 min		52,2	75,8	99,5	109,9	130,7	154,3	178,0	188,4	209,2	232,8
45 min		37,7	56,8	75,9	84,3	101,2	120,3	139,4	147,8	164,7	183,8
60 min		28,9	45,4	61,8	69,0	83,5	100,0	116,4	123,7	138,2	154,6
90 min		22,4	33,8	45,2	50,2	60,3	71,7	83,1	88,1	98,1	109,5
120 min	2 h	18,5	27,3	36,2	40,1	47,8	56,6	65,4	69,3	77,1	85,9
180 min	3 h	14,3	20,4	26,5	29,2	34,6	40,7	46,9	49,6	54,9	61,1
240 min	4 h	11,8	16,6	21,3	23,4	27,5	32,2	37,0	39,1	43,2	47,9
360 min	6 h	9,0	12,3	15,6	17,0	19,9	23,2	26,5	27,9	30,8	34,1
540 min	9 h	6,9	9,2	11,4	12,4	14,5	16,7	19,0	20,0	22,0	24,3
720 min	12 h	5,7	7,4	9,2	10,0	11,5	13,3	15,1	15,9	17,4	19,2
1080 min	18 h	4,3	5,5	6,8	7,3	8,4	9,6	10,8	11,4	12,5	13,7
1440 min	24 h	3,5	4,5	5,4	5,8	6,7	7,6	8,6	9,0	9,8	10,8
2880 min	48 h	2,3	2,9	3,4	3,7	4,2	4,7	5,3	5,5	6,0	6,6
4320 min	72 h	1,8	2,2	2,6	2,8	3,1	3,5	4,0	4,2	4,5	4,9

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

Regenhäufigkeit		**Berechnungsregen**	
	Entwässerung von Straßen über	**15 min**	
n = 0,10	Pumpwerke	227,3	l/(s*ha)
n = 0,10	Trogstrecken mit Straßentiefpunkt	227,3	l/(s*ha)
n = 0,20	Straßentiefpunkte	193,5	l/(s*ha)
n = 0,33	Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung	163,6	l/(s*ha)
n = 1,00	Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen,	114,9	l/(s*ha)
n = 1,00	Versickermulden	114,9	l/(s*ha)

Abflussbeiwerte	
$\psi = 0{,}9$	Fahrbahnen
$\psi = 0{,}6 - 0{,}9$	Sonstige befestigte horizontale Flächen
$\psi = 0{,}8$	Unbewachsene Felsböschungen aus gering geklüfteten Felsgestein

Versickerraten	
100 l/(s*ha)	Böschungen, Seitenstreifen
300 l/(s*ha)	Sanddämme oder Dämme aus ähnlich durchlässigen Dammbaustoffen
150 l/(s*ha)	Rasenmulden
100 l/(s*ha)	Einschnittsböschungen

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluß							Nachweis der Rohrleitung							
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q
				[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]
BAB-Bestandsentwässerung, HS1B, rechte Schulter, weiter in NS1P, DL BR 400 bis Schacht R4291R038																					
	429+104	429+562	Grünfläche (im Mittelstreifen)	460	3,97	0,183	1,0	0,33	163,9	[illegible]	[illegible]	-18,3	11,7								
	429+104	429+562	Fahrbahn BAB	460	12,92	0,595	0,9	0,33	163,9	[illegible]	0	0,0	87,7								
										117,7		-18,3		**99,4**							
BAB-Bestandsentwässerung, HS2-3B, Mittelstreifen, bis Schacht R4291																					
	429+754	429+807	Fahrbahn BAB	[illegible]	[illegible]	0,060	0,9	0,33	163,9	8,8	0	0,0	8,8								
	429+960	429+807	Fahrbahn BAB	[illegible]	11,25	0,172	0,9	0,33	163,9	25,4	0	0,0	25,4								
										34,2		0,0		**34,2**							
BAB-Entwässerung, HS2P, rechte Schulter, von Schacht R4291R047 bis Schacht R4291R049																					
	429+964	429+806	Fahrbahn BAB	158	14,62	0,231	0,9	1,0	113,9	23,7	0	0,0	23,7								
	429+964	429+806	Grünfläche (im Mittelstreifen)	158	4,39	0,069	1,0	1,0	113,9	7,9	100	-6,9	1,0								
										31,6		-6,9		**24,7**	24,7	UP	200	0,5	8,19	1,12	35
			Zulauf von HS2-3B											**34,2**							
													Summe:	**58,9**							

Ersetzt durch nachfolgende Seite

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluß							Nachweis der Rohrleitung						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker-rate	Versicker-ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]
BAB-Bestandsentwässerung, HS1B, rechte Schulter, weiter in NS1P, DL BR 400 bis Schacht R4291R038																					
	429+104	429+562	Grünfläche (im Mittelstreifen)	460	3,97	0,183	1,0	0,33	163,6	29,9	100	-18,3	11,6								
	429+104	429+562	Fahrbahn BAB	460	12,92	0,595	0,9	0,33	163,6	87,6	0	0,0	87,6								
										117,5		-18,3		**99,2**							
BAB-Bestandsentwässerung, HS2-3B, Mittelstreifen, bis Schacht R4291R049																					
	429+754	429+807	Fahrbahn BAB	53	11,25	0,060	0,9	0,33	163,6	8,8	0	0,0	8,8								
	429+960	429+807	Fahrbahn BAB	153	11,25	0,172	0,9	0,33	163,6	25,4	0	0,0	25,4								
										34,2		0,0		**34,2**							
BAB-Entwässerung, HS2P, rechte Schulter, von Schacht R4291R047 bis Schacht R4291R049																					
	429+964	429+806	Fahrbahn BAB	158	14,62	0,231	0,9	1,0	114,9	23,9	0	0,0	23,9								
	429+964	429+806	Grünfläche (im Mittelstreifen)	158	4,39	0,069	1,0	1,0	114,9	8,0	100	-6,9	1,1								
										31,9		-6,9		**25,0**	25,0	UP	200	0,5	8,19	1,12	35
			Zulauf von HS2-3B											**34,2**							
													Summe:	**59,2**							

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluß							Nachweis der Rohrleitung							
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q
				[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]
BAB-Entwässerung, HS2P, rechte Schulter, von Schacht R4291R049 bis Schacht R4291R036																					
	429+806	429+616	Fahrbahn BAB	190	14,62	0,278	0,9	1,0	113,9	28,5	0	0,0	28,5								
	429+806	429+616	Grünfläche (Mittelstreifen)	190	4,39	0,083	1,0	1,0	113,9			-8,3	1,2								
												-8,3		**29,7**							
			Zulauf am Schacht R4291R049											**58,9**							
													Summe:	**88,5**	88,5	UP	350	0,5	5,24	1,28	123
BAB-Entwässerung, NS1P, rechte Schulter, von Schacht [illegible] bis Schacht 4291R036																					
	429+561	429+616	Fahrbahn BAB	55	17,00	0,094	0,9	1,0	113,9	9,6	0	0,0	9,6								
	429+561	429+616	Grünfläche (Mittelstreifen)	55	4,20	0,023	1,0	1,0	113,9	2,6	100	-2,3	0,3								
										12,2		-2,3		**9,9**	9,9	UP	200	0,5	8,91	1,17	37
AN20, HS2P, rechte Schulter, von Schacht 4291R036 bis Schacht R4291R038																					
	2+389	2+340	Fahrbahn	49	6,08	0,030	0,9	1,0	113,9	3,1	0	0,0	3,1								
										3,1		0,0		**3,1**							
			Zulauf aus HS2P											**88,5**							
			Zulauf aus NS1P											**9,9**							
													Summe:	**101,5**	101,5	UP	350	0,5	8,01	1,58	152

Ersetzt durch nachfolgende Seite

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluß							Nachweis der Rohrleitung						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]
BAB-Entwässerung, HS2P, rechte Schulter, von Schacht R4291R049 bis Schacht R4291R036																					
	429+806	429+616	Fahrbahn BAB	190	14,62	0,278	0,9	1,0	114,9	28,7	0	0,0	28,7								
	429+806	429+616	Grünfläche (Mittelstreifen)	190	4,39	0,083	1,0	1,0	114,9	9,6	100	-8,3	1,3								
										38,3		-8,3		**30,0**							
			Zulauf am Schacht R4291R049											**59,2**							
													Summe:	**89,1**	89,1	UP	350	0,5	5,24	1,28	123
BAB-Entwässerung, NS1P, rechte Schulter, von Schacht R4291R034 bis Schacht 4291R036																					
	429+561	429+616	Fahrbahn BAB	55	17,00	0,094	0,9	1,0	114,9	9,7	0	0,0	9,7								
	429+561	429+616	Grünfläche (Mittelstreifen)	55	4,20	0,023	1,0	1,0	114,9	2,7	100	-2,3	0,4								
										12,4		-2,3		**10,1**	10,1	UP	200	0,5	8,91	1,17	37
AN20, HS2P, rechte Schulter, von Schacht 4291R036 bis Schacht R4291R038																					
	2+389	2+340	Fahrbahn	49	6,08	0,030	0,9	1,0	114,9	3,1	0	0,0	3,1								
										3,1		0,0		**3,1**							
			Zulauf aus HS2P											**89,1**							
			Zulauf aus NS1P											**10,1**							
													Summe:	**102,3**	102,3	UP	350	0,5	8,01	1,58	152

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluß							Nachweis der Rohrleitung						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q
				[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]
AN20, HS2P, rechte Schulter, von Schacht R4291R038 bis Schacht R4291R040																					
	2+340	2+309	Fahrbahn	31	6,08	0,019	0,9	1,0	113,9	1,9	0	0,0	1,9								
												0,0		**1,9**							
			Zulauf aus HS2P											**101,5**							
			Zulauf aus HS1B											**99,4**							
													Summe:	**202,8**	202,8	UP	400	0,5	7,27	1,64	206
AN10, NS3P, rechte Schulter, von Schacht R4291R031 bis Schacht R4291R040																					
	1+421	1+442	Fahrbahn			0,039	0,9	1,0	113,9	3,9	0	0,0	3,9								
										3,9		0,0		**3,9**	3,9	UP	200	0,5	11,32	1,32	41
AN20, HS2P, rechte Schulter, von Schacht R4291R040 bis Schacht R4291R046																					
	2+209	2+309	Fahrbahn	100	6,08	0,061	0,9	1,0	113,9	6,2	0	0,0	6,2								
	2+209	2+309	Grünfläche	95	7,33	0,070	1,0	1,0	113,9	7,9	100	-7,0	0,9								
										14,1		-7,0		**7,1**							
			Zulauf aus HS2P											**202,8**							
			Zulauf aus NS3P											**3,9**							
													Summe:	**213,9**	213,9	UP	400	0,5	9,55	1,88	236

Ersetzt durch nachfolgende Seite

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluß							Nachweis der Rohrleitung							
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q	
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]	
AN20, HS2P, rechte Schulter, von Schacht R4291R038 bis Schacht R4291R040																						
	2+340	2+309	Fahrbahn	31	6,08	0,019	0,9	1,0	114,9	1,9	0	0,0	1,9									
										1,9		0,0		**1,9**								
			Zulauf aus HS2P											**102,3**								
			Zulauf aus HS1B											**99,2**								
													Summe:	**203,4**	203,4	UP	400	0,5	7,27	1,64	206
AN10, NS3P, rechte Schulter, von Schacht R4291R031 bis Schacht R4291R040																						
	1+421	1+442	Fahrbahn	51	7,55	0,039	0,9	1,0	114,9	4,0	0	0,0	4,0									
										4,0		0,0		**4,0**	4,0	UP	200	0,5	11,32	1,32	41	
AN20, HS2P, rechte Schulter, von Schacht R4291R040 bis Schacht R4291R046																						
	2+209	2+309	Fahrbahn	100	6,08	0,061	0,9	1,0	114,9	6,3	0	0,0	6,3									
	2+209	2+309	Grünfläche	95	7,33	0,070	1,0	1,0	114,9	8,0	100	-7,0	1,0									
										14,3		-7,0		**7,3**								
			Zulauf aus HS2P											**203,4**								
			Zulauf aus NS3P											**4,0**								
													Summe:	**214,8**	214,8	UP	400	0,5	9,55	1,88	236

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				*Flächen*				*Wassermengen und Wasserabfluß*							*Nachweis der Rohrleitung*							
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q
				[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]
AN20, NS4P, rechte Schulter, von Schacht R4291R019 bis Schacht R4291R046																					
	2+010	2+200	Fahrbahn	190	39,76	0,756	0,9	1,0	113,9	77,4	0	0,0	77,4								
	2+010	2+200	Grünfläche	190	3,42	0,065	1,0	1,0	113,9		100	-6,5	0,9								
										(4		-6,5		**78,3**	78,3	UP	350	0,5	6,53	1,43	137
AN10+AN30, HS1P, rechte Schulter, von Schacht R4291R001 bis Sch[illegible]4291R018																					
	0+875	3+279	Asphalt		[illegible]	0,506	0,9	1,0	113,9	51,9	0	0	51,9								
			Bankett	[illegible]	0,32	0,016	1,0	1,0	113,9	1,8	100	-1,61	0,19								
			Böschung	510	0,92	0,047	1,0	1,0	113,9	5,4	100	-4,7	0,7								
			Grünfläche	510	4,67	0,238	1,0	1,0	113,9	27,1	100	-23,8	3,3								
			Rasenmulde	510	0,32	0,016	1,0	1,0	113,9	1,9	150	-2,46	0								
										88,1		-32,57		**56,1**	**56,1**	**UP**	**300**	**0,5**	**7,14**	**1,35**	**96**

Ersetzt durch nachfolgende Seite

BAB A3 Nürnberg - Regensburg

PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R **429+545**

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				Flächen				Wassermengen und Wasserabfluß							Nachweis der Rohrleitung						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]
AN20, NS4P, rechte Schulter, von Schacht R4291R019 bis Schacht R4291R046																					
	2+010	2+200	Fahrbahn	190	39,76	0,756	0,9	1,0	114,9	78,1	0	0,0	78,1								
	2+010	2+200	Grünfläche	190	3,42	0,065	1,0	1,0	114,9	7,5	100	-6,5	1,0								
										7,5		-6,5		**79,1**	79,1	UP	350	0,5	6,53	1,43	137
AN10+AN30, HS1P, rechte Schulter, von Schacht R4291R001 bis Schacht R4291R018																					
	0+875	3+279	Asphalt	510	9,93	0,506	0,9	1,0	114,9	52,4	0	0	52,4								
			Bankett	510	0,32	0,016	1,0	1,0	114,9	1,8	100	-1,61	0,19								
			Böschung	510	0,92	0,047	1,0	1,0	114,9	5,4	100	-4,7	0,7								
			Grünfläche	510	4,67	0,238	1,0	1,0	114,9	27,3	100	-23,8	3,5								
			Rasenmulde	510	0,32	0,016	1,0	1,0	114,9	1,9	150	-2,46	0								
										88,8		-32,57		**56,8**	**56,8**	**UP**	**300**	**0,5**	**7,14**	**1,35**	**96**

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				*Flächen*				*Wassermengen und Wasserabfluß*							*Nachweis der Rohrleitung*							
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q
				[m]	[m]	[ha]	[y]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]
Einlauf in RRHB von Schacht R4291R046 bis R4291RA01																					
	3+279	3+312	**Zulauf aus HS1P**											**56,1**							
			Zulauf aus HS2P											**213,9**							
			Zulauf aus NS4P											**78,3**							
													Summe:	**348,3**	**348,3**	**BR**	**600**	**1,5**	**4**	**1,37**	**387**

Ersetzt durch nachfolgende Seite

3.2.1 REDUZIERTE EINZUGSFLÄCHE ZUM RHB

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abfußbeiwertes	*[ha]*	*3,649*		
Abfluß Q	[l/s]			**348,3**
Regenspende r	[l/s*ha]		**113,9**	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung des RHB	[ha]	**3,058**		

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.2 REGENABFLUSS

Bezeichnung und Lage				*Flächen*				*Wassermengen und Wasserabfluß*							*Nachweis der Rohrleitung*							
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker- rate	Versicker- ung	Rest-abfluß	Gesamt-abfluß	Gesamt-abfluß	Rohrleitung Art	DN	k b	J	v	möglich Q	
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]		[mm]	[mm]	[‰]	[m/s]	[l/s]	
Einlauf in RRHB von Schacht R4291R046 bis R4291RA01																						
	3+279	3+312	**Zulauf aus HS1P**											**56,8**								
			Zulauf aus HS2P											**214,8**								
			Zulauf aus NS4P											**79,1**								
													Summe:	**350,7**	**350,7**	**BR**	**600**	**1,5**	**4**	**1,37**	**387**	

3.2.1 REDUZIERTE EINZUGSFLÄCHE ZUM RHB

Einzugsgebiet ohne Berücksichtigung des Abfußbeiwertes	*[ha]*	*3,649*		
Abfluß Q	[l/s]			**350,7**
Regenspende r	[l/s*ha]		**114,9**	
Reduzierte Einzugsfläche für die Bemessung des RHB	[ha]	**3,058**		

BAB A3 Nürnberg - Regensburg
PWC bei Pilsach
von Bau-km 428+725 bis Bau-km 429+960

RHB 429-1R 429+545

3.3 Einordnung Vorfluter und Bemessung

3.3.1 Qualitative Gewässerbelastung

nach ATV-DVWK-M 153

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt: A3, Nürnberg - Regensburg PWC bei Pilsach — Datum: 13.11.2013

Gewässer	Typ	Gewässerpunkte G
Vorfluter in die Pilsach	G 5	G = 18

Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i+F_i)$
red. Einzugsfläche	3,058	1	L 3	4	F 7	45	49
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	Σ = 3,058	Σ = 1	Abflussbelastung B = Σ (B_i):				B = 49

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$ → D_{max} = 0,37

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen	Typ	Durchgangswerte D_i
Absetzbecken mit Dauerstau vor Regenrückhaltebecken	D 25d	0,35
	D	
	D	

Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2): D = 0,35

Emissionswert E = B·D: E = 17,1

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 17,1 < G = 18

3.3.2 Nachweis der Sedimentationsanlage (ASB)

nach ATV-DVWK-M 153

kritische Regenabflußspende	r krit	=	115 ~~114~~ l/s*ha
Bemessungszufluß Qb = r krit * Au	Qb	=	351 ~~348~~ l/s

Oberflächenbeschickung:

Oberflächenbeschickung	**vs**	=	**9 m/h**
		=	0,0025 m/s
Erforderliche Wasseroberfläche	**O erf**	=	140 ~~139~~ **m2**
Erf. Abmessungen der Oberfläche zur Oberflächenbeschickung,	Länge erf.	=	21,00 m
Länge zur Breite ca. 3:1 (RAS-EW, 7.3)	Breite erf.	=	6,70 ~~6,60~~ m
Ölauffangraum > 30 m3	**t Öl**	=	**0,22 m**
V Öl = O gew * t	**V Öl**	=	**30 m3**

horizontaler Durchfluss:

Maximal zulässige horizontale Fließgeschwindigkeit	vh	=	**0,0500 m/s**
erforderliche Querschnittsfläche	Aerf.	=	**7 m2**
erforderliche mittlere Breite	$b_{m\ erf.}$	=	5,00 m
Erf. Abmessungen zur Einhaltung des Horizontaldurchflusses	WSP-Breite erf.	=	9,50 m
Sohlbreite ohne Schlammstapelraum	Sohlbreite erf.	=	0,50 m

Abmessungen des ASB

Tatsächlich vorh. horizontale Fließgeschwindigkeit	vh	=	**0,0234 ~~0,0232~~ m/s**
Tatsächlich vorh. Querschnittsfläche	Avorh.	=	**15 m2**
Wasserspiegellänge	WSP-Länge	=	30,00 m
Wasserspiegelbreite	WSP-Breite	=	14,50 m
Sohlbreite ASB		=	2,50 m
Tiefe ASB		=	2,00 m
Böschungsneigung	n	=	3
Sohlbreite ohne Schlammstapelraum		=	5,50 m
Tiefe ohne Schlammstapelraum	t = ,50 m	=	1,50 m
Aufnehmbares Schlammvolumen (<=10 m³, laut RistWag 8.4.3)	Vschl	=	2,00 m3

Die tatsächlich vorhandenen Beckenabmessungen ergeben sich aus konstruktiven Gründen.
Mit der daraus resultierenden Wasseroberfläche und dem Fließquerschnitt werden die erf. Abmessungen für die Oberfläche und den Fließquerschnitt eingehalten.

3.3.3 Bemessung der Tauchrohre

Die Fließgeschwindigkeit im Bereich der Einlauföffnung der Tauchrohre ist auf 0,5 m/s zu begrenzen*, um Schlammaufwirbelungen sowie eine mögliche Sogwirkung auf abgeschiedene Leichtflüssigkeiten zu vermeiden. Da es sich dabei um eine Maßnahme zur Sicherstellung der Reinigungswirkung (nicht der Regenrückhaltung) handelt, wird gemäß ATV-DVWK-M 153 der maßgeblichen Regenabflußspende die Regenspende $r_{(15,1)}$ zugrundegelegt (Sedimentationsanlage Typ D21b bzw. D25d).

Bemessungszufluß	Qb	=	351 ~~348~~ l/s
Maximale Fließgeschwindigkeit im Tauchrohr	v Tauch	=	0,5 m/s
Erforderlicher Rohrquerschnitt	A Tauch	=	0,70 m2
Anzahl der Tauchrohre	Anz Tauch	=	**4**
Tauchrohre		=	**BR DN 500**

* Appelt, V.; Dittrich, V.; Schönfeld, R.: Bemessungsgrundsätze und Erfahrungen beim Entwurf, Bau und Betrieb von Anlagen zur Behandlung, Rückhaltung und Versickerung von Oberflächenwasser hochbelasteter Straßen, Teil II; Straße + Autobahn 8/2000

3.3.4 Hydraulische Gewässerbelastung

nach ATV-DVWK-M 153

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt : A3, Nürnberg - Regensburg PWC bei Pilsach **Datum :** 13.11.2013
Gewässer : Vorfluter in die Pilsach

Gewässerdaten

mittlere Wasserspiegelbreite b:	0,75	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	0,056	m³/s
mittlere Wassertiefe h:	0,25	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,1	m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	0,3	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:		m³/s

Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
red. Einzugsfläche	befestigt, undurchlässig	3,058	1	3,058
		Σ = 3,058		Σ = 3,058

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Regenabflussspende q_R : 30 l/(s·ha)
Drosselabfluss Q_{Dr} : 92 l/s

Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2

Überschreitungswert e_w : 3 -
Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$: 300 l/s

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist QDr = 92 l/s

Ersetzt durch nachfolgende Seite

3.4 Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens

nach ATV-DVWK-A 117

Projekt : A3, Nürnberg - Regensburg, PWC bei Pilsach Datum : 13.11.2013
Becken : 429-1R

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_u :	3,06	ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:		l/s
(keine Flächenermittlung)			Drosselabfluss Q_{Dr} :	92	l/s
Fließzeit t_f :	5	min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2	-
Überschreitungshäufigkeit n :	0,1	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 :	aus Datei		Datei :	Pilsach.str
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert :	m	Hochwert :	m
Geografische Koordinaten	östliche Länge :	° ' ''	nördliche Breite :	° ' ''
Rasterfeldnr. KOSTRA-Atlas	horizontal :	vertikal :	Räumlich interpoliert ?	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :				

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	60	min	Entleerungsdauer t_E :	2,8	h
Regenspende $r_{D,n}$:	100,7	l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	302,9	m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	30,07	l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	927	m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,993	-	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	927	m³

Warnungen

- keine vorhanden -

3.3.4 Hydraulische Gewässerbelastung — nach ATV-DVWK-M 153

Hydraulische Gewässerbelastung

Projekt : A3, Nürnberg - Regensburg PWC bei Pilsach **Datum :** 13.11.2013
Gewässer : Vorfluter in die Pilsach

Gewässerdaten

mittlere Wasserspiegelbreite b:	0,75	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	0,056	m³/s
mittlere Wassertiefe h:	0,25	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,1	m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	0,3	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:		m³/s

Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
red. Einzugsfläche	befestigt, undurchlässig	3,058	1	3,058
		Σ = 3,058		Σ = 3,058

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Regenabflussspende q_R : 30 l/(s·ha)
Drosselabfluss Q_{Dr} : ~~92~~ 46 l/s

Imissionsprinzip nach Kap.6.3.2

Einleitungswert e_w : 3 -
Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$: 300 l/s

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist QDr = ~~92 l/s~~ 46 l/s

3.4 Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens — nach ATV-DVWK-A 117

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt **Version 01/2018**
Staatsbauverwaltung

Projekt : PWC Pilsach
Becken : 429-1R

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_u :	3,06	ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:		l/s
(keine Flächenermittlung)			Drosselabfluss Q_{Dr} :	46	l/s
Fließzeit t_f :	5	min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2	-
Überschreitungshäufigkeit n :	0,1	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 :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4463316 m	Hochwert :	5464195 m
Geogr. Koord. östliche Länge :	° ' "	nördliche Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	48 vertikal 77	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,061 km östlich	1,316 km nördlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	75	min	Entleerungsdauer t_E :	6,8	h
Regenspende $r_{D,n}$:	83,2	l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	367,2	m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	15,03	l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	1124	m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,997	-	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	1124	m³

3.5 Regenreihe

nach ATV-DVWK-A 117

Dauerstufe	Niederschlags-höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte-volumen [m³]
5'	11,3	377,6	124,2	380
10'	16,8	279,6	178,4	546
15'	20,6	229,2	213,5	653
20'	23,6	196,6	238,0	728
30'	28,0	155,7	269,4	824
45'	32,7	121,2	293,2	897
60'	36,2	100,7	302,9	927
90'	39,1	72,4	272,4	833
2h - 120'	41,3	57,3	233,8	716
3h - 180'	44,6	41,3	144,5	442
4h - 240'	47,1	32,7	45,8	140
6h - 360'	51,0	23,6	0,0	0
9h - 540'	55,2	17,1	0,0	0
12h - 720'	58,5	13,5	0,0	0
18h - 1080'	68,0	10,5	0,0	0
24h - 1440'	77,5	9,0	0,0	0
48h - 2880'	82,5	4,8	0,0	0
72h - 4320'	92,5	3,6	0,0	0

Warnungen
- keine vorhanden -

Ersetzt durch nachfolgende Seite

3.6 Bemessung des Grundablas (nach RAS-EW, 1.4.2)

Bemessungszufluß	Qb	=	348 l/s
Rohrleitung			**BR DN 600**
Rohrleitungsneigung	J		4,00 ‰
k b (für BR = 1,5mm, für KMR = 0,4mm)	kb [mm]		1,5 mm
	v		1,4 m/s
Wassermenge	**Q ab**		**388 l/s**

3.5 Regenreihe

nach ATV-DVWK-A 117

Dauerstufe	Niederschlags-höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte-volumen [m³]
5'	11,2	373,6	128,7	394
10'	16,7	277,6	188,5	577
15'	20,5	227,3	228,6	700
20'	23,4	195,0	258,4	791
30'	27,8	154,3	300,1	918
45'	32,5	120,3	340,2	1041
60'	36,0	100,0	366,0	1120
90'	38,7	71,7	365,9	1120
2h - 120'	40,8	56,6	358,3	1096
3h - 180'	44,0	40,7	332,1	1016
4h - 240'	46,4	32,2	296,4	907
6h - 360'	50,1	23,2	211,5	647
9h - 540'	54,2	16,7	66,3	203
12h - 720'	57,4	13,3	0,0	0
18h - 1080'	62,2	9,6	0,0	0
24h - 1440'	66,0	7,6	0,0	0
48h - 2880'	81,5	4,7	0,0	0
72h - 4320'	91,9	3,5	0,0	0

Warnungen
- keine vorhanden -

3.6 Bemessung des Grundablasses (nach RAS-EW, 1.4.2)

Bemessungszufluß	Qb	=	351 l/s
Rohrleitung			**BR DN 600**
Rohrleitungsneigung	J		4,00 ‰
k b (für BR = 1,5mm, für KMR = 0,4mm)	kb [mm]		1,5 mm
	v		1,4 m/s
Wassermenge	**Q ab**		**388 l/s**

4. Regelwerke

Die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien für die hydraulischen Berechnungen sowie der Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser wurden beachtet. Ebenso die Auflagen und Stellungnahmen des WWA Regensburg und der Gemeinde Pilsach, die unter Ziffer 7 aufgelistet und als Anlagen beigefügt sind.

- Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung (RAS-Ew), Ausgabe 2005.

- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
  DWA-M 153, ~~Ausgabe August 2007~~ Version 01/2010,
  Merkblatt “Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser”,
  EDV-Programm M 153, Bewertungsverfahren zur Bestimmung der hydraulischen und qualitativen Gewässerbelastung, erstellt vom Bayer. Landesamt für Umwelt.

- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
  DWA-A 117, ~~Ausgabe April 2006~~ Version 01/2018,
  Arbeitsblatt “Bemessung von Regenrückhalteräumen”,
  EDV-Programm A 117 zur Prüfung und Bemessung von Regenrückhalteräumen nach dem „einfachen Verfahren“, erstellt vom Bayer. Landesamt für Umwelt.

- Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag)

5. Weitere Bemessungsgrundlagen

Abflussmenge

$$Q = r * j * \sum A_E * \Psi_s$$

Q	=	Oberflächenabfluss [l/s]
r	=	Regenspende [l/s*ha]
j	=	Zeitbeiwert [-]
A_E	=	Einzugsfläche [ha]
Ψ_s	=	zu A_E gehörender Spitzenabflussbeiwert [-]
n	=	Regenhäufigkeit [-]

Bemessungsregen

Regenreihe geographisch interpoliert	(Regenreihe Gemeinde Pilsach)
$r_{15(n=1)}$ = 113,9 l/(s*ha)	Rasterfeld-Nr. (X) = 48; Rasterfeld-Nr. (Y) = 77 Regendauer des Bemessungsregens 15 min (KOSTRA-DWD 2000)

Regenhäufigkeit *n* =[1/a]		Anzahl der Regenereignisse, die im Mittel pro Jahr auftreten:
Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen	*n* = 1,00	Regenereignis 1-mal pro Jahr
Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung	*n* = 0,33	Regenereignis 1-mal in 3 Jahren
RRHB	*n* = 0,10	Regenereignis 1-mal in 10 Jahren

Versickerraten =[l/s*ha]	Breitflächige Versickerung über bewachsene Flächen
Böschungen, Seitenstreifen	100 l/s*ha
Rasenmulden	150 l/s*ha

Drosselabfluß

Der zulässige Drosselabfluss wurde nach der Beurteilung des Vorfluters entsprechend M 153 festgelegt.

6. Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
A	Fläche in m² (im Grundriss bzw. im Querschnitt)
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (früher: Abwassertechnische Vereinigung ATV) - A 117 - Arbeitsblatt “Bemessung von Regenrückhalteräumen” - M 153 - Merkblatt “Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser”
Au	„undurchlässige“ Fläche (nach DWA A 117)
AE,K	kanalisierte Einzugsgebietsfläche (nach DWA A 117)
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BR	Betonrohr
D	Dauerstufe (des Regenereignisses, Zeiteinheit)
fA	Abminderungsfaktor nach DWA A 117
fZ	Risiko-Zuschlagsfaktor nach DWA A 117
h	Stunde
ha	Hektar
HQ	Hochwasserabfluss
HW	Hochwasser
lfd. Nr.	laufende Nummer
L, li	links
l/s	Liter pro Sekunde
m	Meter
MQ	Mittelwasserabfluss
n	Überschreitungshäufigkeit / Jährigkeit der Regenereignisse
NN	Normal-Null (Meeresniveau)
O	Wasseroberfläche
qA	Oberflächenbeschickung Absetzbecken
Qb	Bemessungszufluss
Qdr	Drosselabfluss
Qr	Regenabflussspende
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung
rD,n	Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n
R, re	rechts
RRHB	Regenrückhaltebecken
t	Tiefe in Meter
tf	Fliesszeit
Tn	Wiederkehrzeit (des Regenereignisses)
UP	unperforated Pipe (Transportrohr aus Kunststoff)
V	Volumen
vmax	maximale Fließgeschwindigkeit