

Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Nordbayern
Straße/Abschnittsnummer/Station: BAB A 6/220/9,730 bis 220/10,575

BAB A 6 Heilbronn – Nürnberg
von östl. AS Herrieden bis östl. AS Lichtenau
Erneuerung der Rezatbrücke, BW 753a
von Bau-km 752+635 bis 753+480

PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

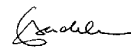
– Wassertechnische Berechnungen –
Unterlage 18.2

Aufgestellt: 30.03.2022
Niederlassung Nordbayern
Abteilung A2 Planung



i. A. Meinert, Teamleiterin

Geprüft: 30.03.2022
Niederlassung Nordbayern
Abteilung A2 Planung



i. A. Stadelmaier, Abteilungsleiter

Regenspenden	n=1	n=0,33	n=0,2	n=0,1
KOSTRA 2010R	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
r ₁₅ (Lichtenau)	112,2	171,9	199,6	237,2

Abflussbeiwerte		
0,9	-	Asphalt / MÜ
0,3	-	Einschnittsböschungen
0,3	-	Dammböschungen
0,5	-	Bankett (standfest)
0,5	-	Mulde/Graben
0,3	-	LSWall
0,5	-	Mittelstreifen
0,8	-	Felsböschungen
0,1	-	nat. Geländezufluss

														hydraulische Kanalnetzrechnung															
														Bemessungszufluss		Rohrdimensionierung						Bemessungsergebnisse							
Haltung	Straße/Rifa	Bau-km		Schacht		Länge	Breite	Fläche	Abfluss- beiwert	A _U	Abfluss aus Einzugsgebiet	Summe Abfluss	unmittelbarer		Zuwachs Q	Summe Q	Gefälle	DN	Rau- heit Rohr		Q bei Vollfüllung	Geschwindig- keit bei Vollfüllung	Fließzeit		v ₁ /v _V	Q ₁ /Q _V	v _T	h/d	h
		von	bis	von	bis								von/zu Bereich	Abfluss					einzel	gesamt									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
	Bezeichnung	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	m	m	ha	-	ha	l/s	l/s		l/s	l/s	m/m	mm	mm	m ³ /s	m/s	min	min			m/s	mm			
Entwässerungsabschnitt 1, rechte Rifa Nürnberg von Bau-km 752+945 bis Bau-km 752+980 / linke Rifa Heilbronn Bau-km 752+100 bis Bau-km 752+980																													
Bestand																													
rechte Rifa - Nürnberg Dammbereich																													
	Mittelstreifen	752+945	752+980			35		0,007	0,5	0,004	0,45	0,5																	
	re.Rifa	752+945	752+980			35		0,047	0,9	0,042	4,71	5,2																	
	Bankett	752+945	752+980			35		0,006	0,5	0,003	0,34	5,5																	
	Damm	752+945	752+980			35		0,104	0,3	0,031	3,48	9,0																	
linke Rifa - Heilbronn Dammbereich																													
	Mittelstreifen	752+100	752+980			880		0,167	0,5	0,084	9,42	9,4																	
	li.Rifa	752+100	752+980			880		1,053	0,9	0,948	106,37	115,8																	
	Bankett	752+100	752+980			880		0,160	0,5	0,080	8,98	124,8																	
	Damm	752+100	752+980			880		1,774	0,3	0,532	59,69	184,5																	
Entwässerungsabschnitt 1 - Bestand																													
						kanalisiertes Einzugsgebiet A_{E,K}	Σ	3,318	ha																				
						befestigte Fläche A_{E,B}	Σ	1,100	ha																				
						reduzierte Fläche A_U	Σ	1,724	ha																				
						Bemessungszufluss Q_{r15,n=1}	Σ	193,44	l/s																				
														E 1 Bestand: Einleitung ins Rezatall															
Planung																													
rechte Rifa - Nürnberg Dammbereich																													
	Mittelstreifen	752+945	752+980			35		0,007	0,5	0,004	0,45	0,5																	
	re.Rifa	752+945	752+980			35		0,059	0,9	0,053	5,95	6,4																	
	Bankett	752+945	752+980			35		0,006	0,5	0,003	0,34	6,7																	
	Damm	752+945	752+980			35		0,092	0,3	0,028	3,14	9,9																	
linke Rifa - Heilbronn Dammbereich																													
	Mittelstreifen	752+100	752+980			880		0,167	0,5	0,084	9,42	9,4																	
	li.Rifa	752+100	752+980			880		1,093	0,9	0,984	110,40	119,8																	
	Bankett	752+100	752+980			880		0,160	0,5	0,080	8,98	128,8																	
	Damm	752+100	752+980			880		1,734	0,3	0,520	58,34	187,1																	
Entwässerungsabschnitt 1 - Planung																													
						kanalisiertes Einzugsgebiet A_{E,K}	Σ	3,318	ha	0,00%	0,000	ha																	
						befestigte Fläche A_{E,B}	Σ	1,152	ha	4,74%	0,052	ha																	
						reduzierte Fläche A_U	Σ	1,756	ha	1,86%	0,032	ha																	
						Bemessungszufluss Q_{r15,n=1}	Σ	197,02	l/s	1,85%	3,58	l/s																	
														E 1 Planung: Einleitung ins Rezatall															

Regenspenden	n=1	n=0,33	n=0,2	n=0,1
KOSTRA 2010R	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
r ₁₅ (Lichtenau)	112,2	171,9	199,6	237,2

Abflussbeiwerte		
0,9	-	Asphalt / MÜ
0,3	-	Einschnittsböschungen
0,3	-	Damböschungen
0,5	-	Bankett (standfest)
0,5	-	Mulde/Graben
0,3	-	LSWall
0,5	-	Mittelstreifen
0,8	-	Felsböschungen
0,1	-	nat. Geländezulfluss

Haltung	Straße/Rifa	Bau-km		Schacht		Länge	Breite	Fläche	Abfluss- beiwert	A _U	Abfluss aus Einzugsgebiet	Summe Abfluss	unmittelbarer		hydraulische Kanalnetzrechnung													
		Bezeichnung		Bezeichnung									Strecken- zu- bzw. abfluss	Bemessungszulfluss		Rohrdimensionierung						Bemessungsergebnisse						
		von	bis	von	bis									Zuwachs Q	Summe Q	Gefälle	DN	Rau- heit Rohr	Q bei Vollfüllung	Geschwindig- keit bei Vollfüllung	Fließzeit		v ₁ /v _V	Q ₁ /Q _V	v _T	h/d	h	
		Nr.	Nr.	Nr.	Nr.									n	n	m/m	mm	mm	m ³ /s	m/s	min	min	min	min	m/s	mm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Bezeichnung		Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	m	m	ha	-	ha	l/s	l/s	l/s	l/s	m/m	mm	mm	m ³ /s	m/s	min	min			m/s	mm			
Entwässerungsabschnitt 2, rechte Rifa Nürnberg von Bau-km 751+400 bis Bau-km 752+945																												
Bestand																												
rechte Rifa - Nürnberg Einschnittsbereich																												
Mittelstreifen	751+400	752+560			1160		0,220	0,5	0,110	12,34	12,3																	
re.Rifa	751+400	752+560			1160		1,344	0,9	1,210	135,76	148,1																	
Bankett	751+400	752+560			1160		0,174	0,5	0,087	9,76	157,9																	
Mulde	751+400	752+560			1160		0,202	0,5	0,101	11,33	169,2																	
Einschnitt	751+400	752+560			1160		2,020	0,3	0,606	67,99	237,2																	
rechte Rifa - Nürnberg Dammbereich																												
Mittelstreifen	752+560	752+945			385		0,073	0,5	0,037	4,15	4,2																	
re.Rifa	752+560	752+945			385		0,454	0,9	0,408	45,78	49,9																	
Bankett	752+560	752+945			385		0,061	0,5	0,031	3,48	53,4																	
Damm	752+560	752+945			385		0,755	0,3	0,226	25,36	78,8																	
Entwässerungsabschnitt 2 - Bestand																												
					kanalisiertes Einzugsgebiet A _{E,K}	Σ	5,302	ha																				
					befestigte Fläche A _{E,B}	Σ	1,798	ha																				
					reduzierte Fläche A _U	Σ	2,816	ha																				
					Bemessungszulfluss Q _{r15,n=1}	Σ	315,95	l/s																				
													E 2 Bestand: Einleitung über Gräben in die Rezat															
Planung																												
rechte Rifa - Nürnberg Einschnittsbereich																												
Mittelstreifen	751+400	752+560			1160		0,220	0,5	0,110	12,34	12,3																	
re.Rifa	751+400	752+560			1160		1,344	0,9	1,210	135,76	148,1																	
Bankett	751+400	752+560			1160		0,174	0,5	0,087	9,76	157,9																	
Mulde	751+400	752+560			1160		0,202	0,5	0,101	11,33	169,2																	
Einschnitt	751+400	752+560			1160		2,020	0,3	0,606	67,99	237,2																	
rechte Rifa - Nürnberg Dammbereich																												
Mittelstreifen	752+560	752+945			385		0,073	0,5	0,037	4,15	4,2																	
re.Rifa	752+560	752+945			385		0,478	0,9	0,431	48,36	52,5																	
Bankett	752+560	752+945			385		0,061	0,5	0,031	3,48	56,0																	
Damm	752+560	752+945			385		0,730	0,3	0,219	24,57	80,6																	
Entwässerungsabschnitt 2 - Planung																												
					kanalisiertes Einzugsgebiet A _{E,K}	Σ	5,302	ha	0,00%	0,000	ha																	
					befestigte Fläche A _{E,B}	Σ	1,822	ha	1,39%	0,025	ha																	
					reduzierte Fläche A _U	Σ	2,832	ha	0,57%	0,016	ha																	
					Bemessungszulfluss Q _{r15,n=1}	Σ	317,74	l/s	0,57%	1,79	l/s																	
													E 2 Planung: Einleitung über Gräben in die Rezat															

Regenspenden	n=1	n=0,33	n=0,2	n=0,1
KOSTRA 2010R	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
r ₁₅ (Lichtenau)	112,2	171,9	199,6	237,2

Abflussbeiwerte		
0,9	-	Asphalt / MÜ
0,3	-	Einschnittsböschungen
0,3	-	Damböschungen
0,5	-	Bankett (standfest)
0,5	-	Mulde/Graben
0,3	-	LSWall
0,5	-	Mittelstreifen
0,8	-	Felsböschungen
0,1	-	nat. Geländezufluss

														hydraulische Kanalnetzrechnung															
														Bemessungszufluss		Rohrdimensionierung						Bemessungsergebnisse							
Haltung	Straße/Rifa	Bau-km		Schacht		Länge	Breite	Fläche	Abfluss- beiwert	A _U	Abfluss aus Einzugsgebiet	Summe Abfluss	unmittelbarer		Zuwachs Q	Summe Q	Gefälle	DN	Rau- heit Rohr		Q bei Vollfüllung	Geschwindig- keit bei Vollfüllung	Fließzeit		v _T /v _V	Q _T /Q _V	v _T	h/d	h
		von	bis	von	bis								von/zu Bereich	Abfluss					n	n			mm	mm					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
Bezeichnung		Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	m	m	ha	-	ha	l/s	l/s	l/s	l/s	m/m	mm	mm	m ³ /s	m/s	min	min	min	min	m/s	mm				
Entwässerungsabschnitt 3, BW 753a von Bau-km 752+980 bis Bau-km 753+210, Bauwerk																													
Bestand																													
rechte Rifa - Nürnberg																													
	Fahrbahn (Talbrücke)	752+980	753+210			230	15,8	0,362	0,9	0,326	36,58	36,6																	
	Mittelstreifen (Talbrücke)	752+980	753+210			230	4,0	0,092	0,9	0,083	9,31	45,9																	
linke Rifa - Heilbronn																													
	Fahrbahn (Talbrücke)	752+980	753+210			230	15,8	0,362	0,9	0,326	36,58	36,6																	
Entwässerungsabschnitt 3 - Bestand																													
						Σ		0,816	ha																				
						Σ		0,816	ha																				
						Σ		0,735	ha																				
						Σ		82,47	l/s	E 3 Bestand: freier Auslauf in die Rezat																			
Planung																													
Teil A BAB A 6 von Bau-km 752+980 bis Bau-km 753+104, Bauwerk																													
rechte Rifa - Nürnberg																													
	Fahrbahn (Talbrücke)	752+980	753+104			124	18,3	0,226	0,9	0,203	22,78	22,8																	
	Mittelstreifen (Talbrücke)	752+980	753+104			124	3,5	0,043	0,9	0,039	4,38	27,2																	
linke Rifa - Heilbronn																													
	Fahrbahn (Talbrücke)	752+980	753+104			124	18,3	0,226	0,9	0,203	22,78	22,8																	
Entwässerungsabschnitt 3A - Planung																													
						Σ		0,495	ha																				
						Σ		0,495	ha																				
						Σ		0,445	ha																				
						Σ		49,94	l/s	E 3A Planung: Einleitung in den Sedimentations- schacht A																			

Regenspenden	n=1	n=0,33	n=0,2	n=0,1
KOSTRA 2010R	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
r ₁₅ (Lichtenau)	112,2	171,9	199,6	237,2

Abflussbeiwerte		
0,9	-	Asphalt / MÜ
0,3	-	Einschnittsböschungen
0,3	-	Dammböschungen
0,5	-	Bankett (standfest)
0,5	-	Mulde/Graben
0,3	-	LSWall
0,5	-	Mittelstreifen
0,8	-	Felsböschungen
0,1	-	nat. Geländezufuss

Haltung	Straße/Rifa	Bau-km		Schacht		Länge	Breite	Fläche	Abfluss- beiwert	A _U	Abfluss aus Einzugsgebiet	Summe Abfluss	hydraulische Kanalnetzrechnung															
													unmittelbarer		Bemessungszufuss		Rohrdimensionierung						Bemessungsergebnisse					
													Strecken- bzw. abfluss		Zuwachs Q	Summe Q	Gefälle	DN	Rau- heit Rohr	Q bei Vollfüllung	Geschwindig- keit bei Vollfüllung	Fließzeit		v ₇ /v _V	Q ₇ /Q _V	v _T	h/d	h
													von/zu Bereich	Abfluss	n	n	m/m	mm	mm	m ³ /s	m/s	einzel	gesamt					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Bezeichnung		Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	m	m	ha	-	ha	l/s	l/s	l/s		l/s	l/s	m/m	mm	mm	m ³ /s	m/s	min	min			m/s	mm	
Teil B BAB A 6 von Bau-km 753+104 bis Bau-km 753+210, Bauwerk																												
rechte Rifa - Nürnberg																												
	Fahrbahn (Talbrücke)	753+104	753+210			106	18,4	0,195	0,9	0,176	19,75	19,8																
	Mittelstreifen (Talbrücke)	753+104	753+210			106	3,5	0,037	0,9	0,033	3,70	23,5																
linke Rifa - Heilbronn																												
	Fahrbahn (Talbrücke)	753+104	753+210			106	18,4	0,195	0,9	0,176	19,75	19,8																
Entwässerungsabschnitt 3B - Planung																												
						kanalisiertes Einzugsgebiet A _{E,K}	Σ	0,427	ha																			
						befestigte Fläche A _{E,B}	Σ	0,427	ha																			
						reduzierte Fläche A _U	Σ	0,385	ha																			
						Bemessungszufuss Q _{r15,n=1}	Σ	43,20	l/s																			
E 3B Planung: Einleitung in den Sedimentations-schacht B																												
Entwässerungsabschnitt 3 - Planung (Gesamt)																												
						kanalisiertes Einzugsgebiet A _{E,K}	Σ	0,922	ha	12,99%	0,106	ha																
						befestigte Fläche A _{E,B}	Σ	0,922	ha	12,99%	0,106	ha																
						reduzierte Fläche A _U	Σ	0,830	ha	12,93%	0,095	ha																
						Bemessungszufuss Q _{r15,n=1}	Σ	93,14	l/s	12,94%	10,67	l/s																
E 3A und E 3B Planung: Einleitung über Sedimentations-schächte A und B in die Rezat																												

Regenspenden	n=1	n=0,33	n=0,2	n=0,1
KOSTRA 2010R	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
r ₁₅ (Lichtenau)	112,2	171,9	199,6	237,2

Abflussbeiwerte		
0,9	-	Asphalt / MÜ
0,3	-	Einschnittsböschungen
0,3	-	Dammböschungen
0,5	-	Bankett (standfest)
0,5	-	Mulde/Graben
0,3	-	LSWall
0,5	-	Mittelstreifen
0,8	-	Felsböschungen
0,1	-	nat. Geländezufuss

Haltung	Straße/Rifa	Bau-km		Schacht		Länge	Breite	Fläche	Abfluss- beiwert	A _U	Abfluss aus Einzugsgebiet	Summe Abfluss	unmittelbarer		hydraulische Kanalnetzrechnung														
		Bezeichnung		Bezeichnung									Strecken- bzw. abfluss		Bemessungszufuss		Rohrdimensionierung						Bemessungsergebnisse						
		von	bis	von	bis								von/zu Bereich	Abfluss	Zuwachs Q	Summe Q	Gefälle	DN	Rau- heit Rohr	Q bei Vollfüllung	Geschwindig- keit bei Vollfüllung	Fließzeit		v ₇ /v _V	Q ₇ /Q _V	v _T	h/d	h	
		Nr.	Nr.	Nr.	Nr.								13	14	n	n	m/m	mm	mm	m ³ /s	m/s	einzel	gesamt	min	min			mm	
linke Rifa - Heilbronn Dammbereich																													
	Mittelstreifen	753+210	753+235			25		0,005	0,5	0,003	0,34	0,3																	
	li. Rifa	753+210	753+235			25		0,036	0,9	0,032	3,59	3,9																	
	Bankett	753+210	753+235			25		0,003	0,5	0,002	0,22	4,2																	
	Damm	753+210	753+235			25		0,046	0,3	0,014	1,57	5,7																	
	Mittelstreifen	753+235	753+250			15		0,003	0,5	0,002	0,22	0,2																	
	li. Rifa	753+235	753+250			15		0,022	0,9	0,020	2,24	2,5																	
	Bankett	753+235	753+250			15		0,002	0,5	0,001	0,11	2,6																	
	Damm	753+235	753+250			15		0,028	0,3	0,008	0,90	3,5																	
	MÜ	753+250	753+305			55		0,011	0,9	0,010	1,12	1,1																	
	li. Rifa + Einfahrt	753+250	753+305			55		0,110	0,9	0,099	11,11	12,2																	
	Bankett	753+250	753+305			55		0,006	0,5	0,003	0,34	12,6																	
	Damm	753+250	753+305			55		0,102	0,3	0,031	3,48	16,1																	
	MÜ	753+305	753+310			5		0,001	0,9	0,001	0,11	0,1																	
	li. Rifa	753+305	753+310			5		0,006	0,9	0,005	0,56	0,7																	
	Bankett	753+305	753+310			5		0,001	0,5	0,001	0,11	0,8																	
	MÜ	753+310	753+420			110		0,022	0,9	0,020	2,24	2,2																	
	li. Rifa	753+310	753+420			110		0,138	0,9	0,124	13,91	16,2																	
	Bankett	753+310	753+420			110		0,011	0,5	0,006	0,67	16,8																	
Rampe Einfahrt Dammbereich																													
	Rampe							0,049	0,9	0,044	4,94	4,9																	
	Bankett							0,007	0,5	0,003	0,34	5,3																	
	Damm							0,116	0,3	0,035	3,93	9,2																	
	Mulde							0,013	0,5	0,007	0,79	10,0																	
Dreiecksfläche Nord																													
	Gelände							0,369	0,1	0,037	4,15	4,2	Einleitung über E 4A in Graben zur Rezat	57,0															
Entwässerungsabschnitt 4 - Planung																													
						kanalisiertes Einzugsgebiet A_{E,K}						Erhöhung zum Bestand																	
						Σ		2,355	ha	0,00%	0,000	ha																	
						Σ		0,841	ha	6,59%	0,052	ha																	
						Σ		1,109	ha	2,50%	0,027	ha																	
						Σ		124,43	l/s	2,49%	3,02	l/s	E 4 Planung: Einleitung über Gräben in die Rezat																

**Bewertungsverfahren nach Merkblatt
 DWA-M 153 (August 2007)**

Projekt: BAB A 6 Heilbronn - Nürnberg
von östl. AS Herrieden bis östl. AS Lichtenau
Erneuerung der Rezatbrücke, BW 753a
von Bau-km 752+635 bis 753+480
Entwässerungsabschnitt 3A, Vorflut: Fränkische Rezat

Gewässer (Tabelle 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G	
< 2 Std. Fließzeit bis zum nächsten Wasserschutzgebiet (mit Uferfiltratgewinnung)	G 21	G =	14

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i	
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
0,445	1,00	L 3	4	F 6	35	39	
		-	0	-	0	0	
		-	0	-	0	0	
		-	0	-	0	0	
0,445	$\Sigma = 1,00$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$				B =	39

Ergebnis	B = 39	G = 14	B > G
-----------------	---------------	---------------	-----------------

Bewertung Regenwasserbehandlung erforderlich

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} =$	0,36
---	-------------------------------	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabelle 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau max. $vS = 9m/h$ ($r_{krit} = r15,1$)	D21 d*)	0,30
-	-	1,00
-	-	1,00
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2) :	D =	0,30

^{*)} in Bayern abweichend vom Regelwerk

Emissionswert $E = B \cdot D$:	E =	11,7
---------------------------------	------------	-------------

Ergebnis	E = 11,7	G = 14	E <= G
-----------------	-----------------	---------------	------------------

Bewertung Nachweis erfüllt

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153 (August 2007)						
Projekt: BAB A 6 Heilbronn - Nürnberg						
von östl. AS Herrieden bis östl. AS Lichtenau						
Erneuerung der Rezatbrücke, BW 753a						
von Bau-km 752+635 bis 753+480						
Entwässerungsabschnitt 3B, Vorflut: Fränkische Rezat						
Gewässer (Tabelle 1a und 1b)			Typ		Gewässerpunkte G	
< 2 Std. Fließzeit bis zum nächsten Wasserschutzgebiet (mit Uferfiltratgewinnung)			G 21		G =	14
Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0,385	1,00	L 3	4	F 6	35	39
		-	0	-	0	0
		-	0	-	0	0
		-	0	-	0	0
0,385	$\Sigma = 1,00$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$			B =	39
Ergebnis	B = 39		G = 14		B > G	
Bewertung	Regenwasserbehandlung erforderlich					
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:					$D_{max} =$	0,36
vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabelle 4a, 4b und 4c)			Typ		Durchgangswerte D_i	
Anlagen mit Dauerstau max. $vS = 9m/h$ ($r_{krit} = r15,1$)			D21 d*)		0,30	
-			-		1,00	
-			-		1,00	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2) :					D =	0,30
*) in Bayern abweichend vom Regelwerk						
Emissionswert $E = B \cdot D$:					E =	11,7
Ergebnis	E = 11,7		G = 14		E <= G	
Bewertung	Nachweis erfüllt					

Ermittlung der zulässigen Einleitmenge am Gewässer Fränkische Rezat (östlich und westlich) gemäß Merkblatt DWA-M 153

1. Fränkische Rezat

A_E	= 220 km ²	(Einzugsgebiet Fränkische Rezat)
MQ	= 1,572 m ³ /s	(Mittelwasserabfluss an der Einleitungsstelle)
q_R	= 120 l/(s · ha)	(Regenabflussspende gem. Tabelle 3, großer Flachlandbach)
e_w	= 3	(Einleitungswert gem. Tabelle 4, gewählt)

2. Planungsdaten A 6, Entwässerungsabschnitt 3

$A_{E,K}$	= 0,922 ha	(kanalisiertes Einzugsgebiet)
$r_{15,n=1}$	= 112,2 l/(s · ha)	(Regenspende gem. KOSTRA-DWD 2010R)
$Q_{r15,n=1}$	= 93,14 l/s	(Bemessungszufluss Sedimentationsschächte A und B)
A_U	= $Q_{r15,n=1} / r_{15,n=1}$	(undurchlässige Fläche)
A_U	= 93,14 l/s / 112,2 l/(s · ha)	
A_U	= <u>0,83 ha</u>	

3. Ermittlung erforderliche Drossleinleitmenge

Q_{dr}	= $q_R \cdot A_U$
Q_{dr}	= 120 l/(s · ha) · 0,83 ha
Q_{dr}	= <u>99,6 l/s > 93,14 l/s = $Q_{r15,n=1}$</u> (keine Drosselung erforderlich)

$$Q_{dr, \max} = e_w \cdot MQ \cdot 1000 \quad (\text{maximal zulässiger Abfluss})$$

$$Q_{dr, \max} = 3 \cdot 1,572 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 1000$$

$$Q_{dr, \max} = \underline{4.716 \text{ l/s}}$$

$$Q_{dr, \max} > Q_{dr}$$

Nachweis erfüllt!

Somit ist keine technische Drosselung der Einleitmenge erforderlich.

Nr. RWBA	Gewässer	Drosselabfluss in l/s	Gewässertyp
A und B	Fränkische Rezat	Nicht erforderlich	Großer Flachlandbach, G5

Sedimentationsschacht A (DN 5600) für Entwässerungsabschnitt 3 A

Bemessungszufluss

$$Q_{r15,n=1} = 49,94 \text{ l/s}$$

$$Q_{r15,n=1} = 0,04994 \text{ m}^3/\text{s}$$

Abmessungen Sedimentationsschacht A

d_{Schacht}	= 5,60 m	(Schachtdurchmesser)
$d_{\text{Zentralrohr}}$	= 1,70 m	(Durchmesser Zentralrohr)
h_{D}	= 2,60 m	(Höhe Dauerstau)
$h_{\text{S,max}}$	= 0,60 m	(max. Höhe Schlammraum)
$h_{\text{S,gew}}$	= 0,30 m	(gew. Höhe Schlammraum)

Nachweis Oberflächenbeschickung

$$q_{\text{A}} \leq 9 \text{ m/h} \quad (v_{\text{s}} = 0,0025 \text{ m/s}) \quad (\text{gewählte max. Oberflächenbeschickung})$$

$$A_{\text{erf}} = Q_{r15,n=1} / v_{\text{s}} \quad (\text{erf. sedimentationswirksame Oberfläche})$$

$$A_{\text{erf}} = \underline{19,98 \text{ m}^2}$$

$$A_{\text{vorh}} = \pi/4 * d_{\text{Schacht}}^2 \quad (\text{vorh. sedimentationswirksame Oberfläche})$$

$$\underline{A_{\text{vorh}} = 24,63 \text{ m}^2} > A_{\text{erf}} = 19,98 \text{ m}^2$$

➔ **Nachweis erfüllt**

Schlammraum

$$s_{\text{sed}} = 1,00 \text{ m}^3 / (A_{\text{E,B}} * a) \quad (\text{spez. Sedimentanfall je ha bef. Fläche pro Jahr})$$

$$A_{\text{E,B}} = 0,495 \text{ ha} \quad (\text{gem. Wassermengenermittlung})$$

$$T_{\text{Räum,soll}} = 10 \text{ a} \quad (\text{theoretischer Räumungsintervall})$$

$$V_{\text{sed,erf}} = A_{\text{E,B}} * s_{\text{sed}} * T_{\text{Räum,soll}} \quad (\text{erforderlicher Schlammraum})$$

$$V_{\text{sed,erf}} = \underline{4,95 \text{ m}^3}$$

$$V_{\text{sed,vorh}} = \pi/4 * d_{\text{Schacht}}^2 * h_{\text{S,gew}}$$

$$\underline{V_{\text{sed,vorh}} = 7,39 \text{ m}^3} > V_{\text{sed,erf}} = 4,95 \text{ m}^3$$

➔ **Nachweis erfüllt**

Horizontaler Durchfluss

$$v_{\text{h,max}} = 0,05 \text{ m/s} \quad (\text{max. zulässige Durchflussgeschwindigkeit})$$

$$A_{\text{Q,erf}} = Q_{r15,n=1} / v_{\text{h,max}} \quad (\text{erforderlicher Durchflussquerschnitt im Zentralrohr})$$

$$A_{\text{Q,erf}} = 1,00 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Q,vorh}} = \pi/4 * d_{\text{Zentralrohr}}^2$$

$$\underline{A_{\text{Q,vorh}} = 2,27 \text{ m}^2} > A_{\text{Q,erf}} = 1,00 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{h,vorh}} = Q_{r15,n=1} / A_{\text{Q,vorh}} \quad (\text{vorhandene Durchflussgeschwindigkeit})$$

$$\underline{v_{\text{h,vorh}} = 0,022 \text{ m/s}} < v_{\text{h,max}} = 0,05 \text{ m/s}$$

➔ **Nachweis erfüllt**

Sedimentationsschacht B (DN 5600) für Entwässerungsabschnitt 3 B

Bemessungszufluss

$$Q_{r15,n=1} = 43,20 \text{ l/s}$$

$$Q_{r15,n=1} = 0,04320 \text{ m}^3/\text{s}$$

Abmessungen Sedimentationsschacht B

d_{Schacht}	= 5,60 m	(Schachtdurchmesser)
$d_{\text{Zentralrohr}}$	= 1,70 m	(Durchmesser Zentralrohr)
h_{D}	= 2,60 m	(Höhe Dauerstau)
$h_{\text{S,max}}$	= 0,60 m	(max. Höhe Schlammraum)
$h_{\text{S,gew}}$	= 0,30 m	(gew. Höhe Schlammraum)

Nachweis Oberflächenbeschickung

$$q_{\text{A}} \leq 9 \text{ m/h} \quad (v_{\text{s}} = 0,0025 \text{ m/s}) \quad (\text{gewählte max. Oberflächenbeschickung})$$

$$A_{\text{erf}} = Q_{r15,n=1} / v_{\text{s}} \quad (\text{erf. sedimentationswirksame Oberfläche})$$

$$A_{\text{erf}} = \underline{17,28 \text{ m}^2}$$

$$A_{\text{vorh}} = \pi/4 * d_{\text{Schacht}}^2 \quad (\text{vorh. sedimentationswirksame Oberfläche})$$

$$\underline{A_{\text{vorh}} = 24,63 \text{ m}^2} > A_{\text{erf}} = 17,28 \text{ m}^2$$

→ **Nachweis erfüllt**

Schlammraum

$$s_{\text{sed}} = 1,00 \text{ m}^3 / (A_{\text{E,B}} * a) \quad (\text{spez. Sedimentanfall je ha bef. Fläche pro Jahr})$$

$$A_{\text{E,B}} = 0,427 \text{ ha} \quad (\text{gem. Wassermengenermittlung})$$

$$T_{\text{Räum,soll}} = 10 \text{ a} \quad (\text{theoretischer Räumungsintervall})$$

$$V_{\text{sed,erf}} = A_{\text{E,B}} * s_{\text{sed}} * T_{\text{Räum,soll}} \quad (\text{erforderlicher Schlammraum})$$

$$V_{\text{sed,erf}} = \underline{4,27 \text{ m}^3}$$

$$V_{\text{sed,vorh}} = \pi/4 * d_{\text{Schacht}}^2 * h_{\text{S,gew}}$$

$$\underline{V_{\text{sed,vorh}} = 7,39 \text{ m}^3} > V_{\text{sed,erf}} = 4,27 \text{ m}^3$$

→ **Nachweis erfüllt**

Horizontaler Durchfluss

$$v_{\text{h,max}} = 0,05 \text{ m/s} \quad (\text{max. zulässige Durchflussgeschwindigkeit})$$

$$A_{\text{Q,erf}} = Q_{r15,n=1} / v_{\text{h,max}} \quad (\text{erforderlicher Durchflussquerschnitt im Zentralrohr})$$

$$A_{\text{Q,erf}} = 0,86 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Q,vorh}} = \pi/4 * d_{\text{Zentralrohr}}^2$$

$$\underline{A_{\text{Q,vorh}} = 2,27 \text{ m}^2} > A_{\text{Q,erf}} = 0,86 \text{ m}^2$$

$$v_{\text{h,vorh}} = Q_{r15,n=1} / A_{\text{Q,vorh}} \quad (\text{vorhandene Durchflussgeschwindigkeit})$$

$$\underline{v_{\text{h,vorh}} = 0,019 \text{ m/s}} < v_{\text{h,max}} = 0,05 \text{ m/s}$$

→ **Nachweis erfüllt**