

Aktenzeichen	PL 1.00.4 Pa
Bearbeiter	Katja Paul
Telefonnummer	06051 / 832 117
Datum	11.11.2020

Stellungnahme

A 661 Ostumgehung Frankfurt

RRB 3: Nachweis M 153 für die Inanspruchnahme der Notentlastung mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von $n > 0,1$ 1/a

Von der Oberen Wasserbehörde (RP Darmstadt) wird für das Regenrückhaltebecken 3 der Nachweis nach dem DWA Merkblatt M 153 für den Fall einer Notentlastung in den Riedgraben gefordert. Bei einem Regenereignis > 10 Jahre erfolgt eine planmäßige Entlastung bzw. Aktivierung des Becken-Notüberlaufes in den Riedgraben. Üblicherweise stellen Notüberläufe seltene Ereignisse dar, die keiner qualitativen Nachweise bedürfen. Ursächlich hierfür ist, dass hohe Abflüsse zu einer signifikanten Verdünnung mitgeführter Schadstoffe bzw. dessen Konzentration führen, welche in aller Regel unproblematisch sind. Aufgrund der besonderen Sensibilität des Riedgrabens wurde der Notüberlauf bereits im Fachbeitrag WRRL geprüft und für bedenkenlos eingestuft.

Aus dem rechnerischen Nachweis nach dem DWA Merkblatt M 153 resultiert, dass die Abflussbelastung $B = 33,42$ größer als die zulässige Gewässerpunktzahl für den Riedgraben $G = 15$ ist. Demnach ist formal eine Regenwasserbehandlung erforderlich. Um den nötigen Durchgangswert von 0,45 zu erreichen, ist beispielsweise eine RiStWag-Anlage mit einer maximalen Oberflächenbeschickung von $9 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ mit einem Durchgangswert von annähernd 0,2 ausreichend (siehe Sedimentationsberechnung im Anhang)

Hessen Mobil verzichtet auf eine reguläre Regenwasserbehandlung im gewöhnlichen Stauziel, da das Regenrückhaltebecken 3 regulär in die Kanalisation der Stadt Frankfurt entwässert. Lediglich beim Anspringen der Notentlastung (außergewöhnliches Stauziel mit Aktivierung des Notüberlaufes) wird Wasser in den Riedgraben abgeschlagen. Das Regenrückhaltebecken 3 ist auf ein 10-jährliches Bemessungsregenereignis ausgelegt, sodass Straßenoberflächenwasser erst ab einem Regenereignis $n > 0,1$ 1/a in den Riedgraben eingeleitet werden.



Tritt der Fall "Einstau > 10 Jahre = außergewöhnliches Stauziel" ein, so ist das Becken bereits bis zur Kote Notüberlauf mit Wasser gefüllt und wirkt damit wie ein Sedimentationsbecken mit Dauerstau und Regenüberlauf (über die Notentlastung). In diesem Zustand kommt es zu einer Beruhigung des Abflusses, Schwebstoffe setzen sich ab. Somit ist im Falle einer Entlastung in den Riedgraben die Stoffmenge bereits durch Sedimentation gereinigt.

Die zulässige Oberflächenbeschickung eines Absetzbeckens (Regenklärbecken) angelehnt an die RiStWag von $9\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ bzw. $(0,0025\text{ m/s})$ wird sowohl für den einjährigen Bemessungsregen als auch für den 10-jährigen Bemessungsregen eingehalten. Die maximale zulässige horizontale Fließgeschwindigkeit von $0,05\text{ m/s}$ wird ebenfalls für den einjährigen und den 10-jährigen Bemessungsregen eingehalten. Die detaillierte Berechnung kann dem Dokument im Anhang entnommen werden.

Im Falle der Notentlastung ist die Stoffmenge bereits soweit verdünnt ist, dass gemäß Fachbeitrag WRRL keine Überschreitung der Schadstoffkonzentration sowie eine Verschlechterung des ökologischen Potentials und chemischen Zustands des Riedgrabens zu erwarten ist (siehe Kapitel 5.1.1 Fachbeitrag hinsichtlich der Einhaltung der Bewirtschaftungsziele nach Wasserhaushaltsgesetz, FÖA Landschaftsplanung GmbH, 2020).

Nach dem Stand der Technik (RAS-Ew 2005 bzw. REwS Entwurf) wird die Niederschlagswasserbehandlung höchstens auf ein jährlich auftretendes Ereignis bemessen. Die maßgebliche Bemessungshäufigkeit für Absetzbecken nach RAS-Ew ist ein Regenereignis mit einer Dauer von 15 Minuten welches 1-mal im Jahr auftritt. Alle Ereignisse höherer Abflussintensität durchfließen die Sedimentationsanlagen nach Ras-EW ohne nachzuweisende Reinigungswirkung.

Wäre ein Absetzbecken dem Regenrückhaltebecken 3 vorgeschaltet, so träte keine Verbesserung des Riedgrabens im Vergleich zu den aktuell projektierten Planungen auf. Das Absetzbecken wäre nach Stand der Technik auf ein 1-jährliches Regenereignis mit einer Dauer von 15 Minuten ausgelegt. Bei einem Regenereignis $n > 0,1\text{ 1/a}$ würde das Wasser vom Absetzbecken ungereinigt in das Regenrückhaltebecken 3 gelangen. Die Notentlastung des Regenrückhaltebeckens 3 schlägt das ungereinigte Wasser weiterhin in den Riedgraben ab.

Wir gehen davon aus, dass alle Nachweise erfüllt sind und damit die Notentlastung in den Riedgraben aus qualitativen Gründen möglich ist.

Gelnhausen, den 11.11.2020

i. A. gez.
Katja Paul

nach Merkblatt DWA-M 153

A 661 Ostumgehung Frankfurt - RRB 3

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
kleiner Flachlandbach (bsp < 1 m; v < 0,3 m/s)	G6	15

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss- belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV > 15000 Kfz / 24 h (z.B. Hauptverkehrsstraßen, Autobahnen)	3,547	0,814	F6	35	31,746
Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen (DTV > 15000 Kfz / 24 h)			L3	4	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	0,813	0,186	F1	5	1,674
Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen (DTV > 15000 Kfz / 24 h)			L3	4	
	$\Sigma = 4,36$	$\Sigma = 1$			B = 33,42

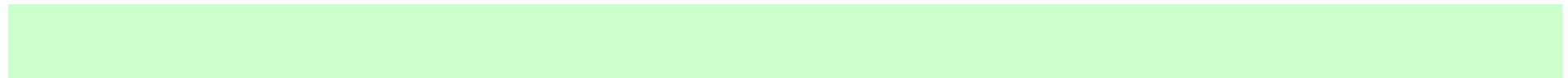
Die Abflussbelastung $B = 33,42$ ist größer als $G = 15$. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

A 661 Ostumgehung Frankfurt - RRB 3

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$G / B = 15/33,42 = 0,45$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Auf eine Behandlung wird verzichtet, da das RRB regulär in die Kanalisation der Stadt Frankfurt entwässert.		
Lediglich beim Anspringen der Notentlastung wird Wasser in den Riedgraben abgeschlagen.		
(Eintrittswahrscheinlichkeit von $n > 0,1$ 1/a)		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		
Emissionswert $E = B * D$:		



Bemerkungen:

Regendauer D [min]	Regenspende $r_{D(T)}$		A_u RRB 3 [ha]	Abfluss		vorhandene Oberfläche [m²]	v_s [m/s]	erforderliche Oberfläche [m²]		vorhandene Querschnitts- fläche [m²]	v_h [m/s]	erforderliche Querschnittsfläche [m²]	
	T [a]			Q [l/s]				T= 1a	T= 10a			T= 1a	T= 10a
	1	10		T= 1a	T=10a								
5	175,6	372,1	4,36	765,62	1622,36	718	0,0025	306	649	79	0,05	15	32
10	136,9	274,5		596,88	1196,82			239	479			12	24
15	112,2	223,9		489,19	976,20			196	390			10	20
20	95,1	191,4		414,64	834,50			166	334			8	17
30	72,8	151		317,41	658,36			127	263			6	13
45	53,9	117,3		235,00	511,43			94	205			5	10
60	42,8	97,5		186,61	425,10			75	170			4	9
90	31,1	68,9		135,60	300,40			54	120			3	6
120	24,8	53,9		108,13	235,00			43	94			2	5
180	18	38,1		78,48	166,12			31	66			2	3
240	14,4	29,9		62,78	130,36			25	52			1	3
360	10,4	21,2		45,34	92,43			18	37			1	2
540	7,6	15		33,14	65,40			13	26			1	1
720	6,1	11,8		26,60	51,45			11	21			1	1
1080	4,4	8,3		19,18	36,19			8	14			0	1
1440	3,5	6,5		15,26	28,34			6	11			0	1
2880	2,1	4,1		9,16	17,88			4	7			0	0
4320	1,6	3,1		6,98	13,52			3	5			0	0