

Hydraulische Untersuchungen


FESTSTELLUNGSENTWURF

B 47 / B 271 Umbau AS Monsheim zum KVP

von NK 6315 066
bis NK 6315 061
bzw.
von NK 6315 043
bis NK 6315 039

Baulänge B 47
140 m

Baulänge B 271
420 m

aufgestellt: Worms, den ..15.06.2023.  stv. Dienststellenleiterin	

Oktober 2022

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. ALLGEMEINES	1
2. (HYDRO-) GEOLOGIE	1
3. VORHANDENE ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN	1
4. GEPLANTE ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN	2
4.1 Entwässerung südlicher / östlicher Abflussbereich (vorh. Übergabepunkt Ü1)	2
4.2 Entwässerung westlicher KVP (gepl. Einleitstelle E2)	2
4.3 Entwässerung nördlicher Abflussbereich (vorh. Übergabepunkt Ü3)	2
5. HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN	3
5.1 Bemessungsgrundlagen	3
5.2 Einzugsgebietsflächen / Abflüsse	3
5.3 Regenrückhaltebecken	3
5.4 Einleitstelle E2 (breitflächige Versickerung)	4
5.5 Abflussbilanz	4
5.6 Nachweise der Behandlung des Straßenoberflächenwassers (SOW)	4

ANHÄNGE

- Anhang 1: Niederschlagshöhen und –spenden gemäß KOSTRA-DWD 2010R
- Anhang 2.1: Abflussbilanz: Einzugsgebietsflächen / Abflüsse – Bestand
- Anhang 2.2: Abflussbilanz: Einzugsgebietsflächen / Abflüsse – Planung
- Anhang 3: Bemessung des geplanten Regenrückhaltebeckens
- Anhang 4: Nachweise der Behandlung des Straßenoberflächenwassers (SOW)
- Anhang 5: Verzeichnis der Einleitstellen

1. ALLGEMEINES

Durch den geplanten KVP Monsheim entsteht an der Anschlussstelle B 47 / B 271 aufgrund einer Mehrversiegelung eine Abflussverschärfung.

In Vollzug des Landeswassergesetzes ist zum Ausgleich der Wasserführung beabsichtigt, das Oberflächenwasser der Straße für den südlich des KVP liegenden Bereich in einem neu geplanten Regenrückhaltebecken zurückzuhalten.

2. (HYDRO-) GEOLOGIE

Das Gelände fällt mit ca. 5 % Gefälle in nordöstlicher Richtung hin ab.

Im Januar 2020 wurden im Planungsbereich Bodenuntersuchungen bezüglich Versickerungsfähigkeit und Grundwasserstand durchgeführt. Es wurde weder Grund- noch Schichtenwasser angetroffen. Die Versickerungsfähigkeit lag bei $K_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s.

Im März 1998 (am Ende des Winterhalbjahres) wurden im unmittelbar angrenzenden Neubaugebiet "An der Bockenheimer Straße" vom Ingenieurbüro Rogmann Versickerungsversuche durchgeführt. Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden: Grundwasser wurde durchgängig nicht angetroffen. Der Untergrund dürfte oberflächennah für die Versickerung ungeeignet sein, da die Durchlässigkeitsbeiwerte weit unter denen der gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 zulässigen von $K_f \geq 5 \times 10^{-6}$ m/s liegen werden.

Da der Untergrund von Versickerungsbecken gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Kap. 3.3.6, Durchlässigkeiten von $K_f \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s aufweisen soll, wird von einer zentralen Versickerungsanlage abgesehen.

3. VORHANDENE ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN

Der Planungsbereich wird nicht von Oberflächengewässern durchlaufen. Der vorhandene, beidseitig der B 47 verlaufende Straßenlängsentwässerungskanal leitet ca. 1,6 km östlich des Planungsbereiches nach Vorschaltung eines vorhandenen, planfestgestellten Regenrückhaltebeckens in den Kinderbach ein.

Dieser Straßenlängsentwässerungskanal wurde 1993 geplant. Da beim Auftraggeber keine hydraulischen Berechnungen mehr vorliegen, wurde auf der Grundlage der Ausführungspläne einer Planung des VKP im Jahre 2012 eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit des vorhandenen Kanals durchgeführt. Letzterer ist bereits ausgelastet.

Beidseitig der B 271 sind Längsentwässerungsgräben angeordnet, die das Straßenwasser nach Norden in Richtung Monsheim ableiten. Rechtsseitig erfolgt im Bereich der Anschlussstelle ein Abschlag in Richtung des vorhandenen RRB Kinderbach.

4. GEPLANTE ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN

Eine Weiterführung der B 47 in Richtung Wachenheim ist nicht vorgesehen und wird deshalb entwässerungstechnisch nicht berücksichtigt.

Bei der Entwässerungsplanung wurde darauf geachtet, dass nach Möglichkeit breitflächig über das Bankett entwässert wird. In den Einschnittsbereichen wird das Muldenwasser über Rasenmulden den geplanten Becken zugeführt.

4.1 Entwässerung südlicher / östlicher Abflussbereich (vorh. Übergabepunkt Ü1)

Der vorhandene, im Einschnitt befindliche Anschlussast der B 47 wird weiterhin unge-drosselt über den vorhandenen Längsentwässerungskanal der B 47 dem vorhandenen, am Kinderbach gelegenen RRB zugeführt.

Zur Entlastung des Längsentwässerungskanals wird das Oberflächenwasser des südlichen Abflussbereiches in einem geplanten Regenrückhaltebecken zwischengespeichert und gedrosselt an diesen östlich gelegenen Kanal abgegeben.

4.2 Entwässerung westlicher KVP (gepl. Einleitstelle E2)

Zur Entlastung der in die Ortslage Monsheim führenden Straßenseitengräben wird im Bereich des KVP eine Einleitstelle mit breitflächiger Versickerung eingeplant.

4.3 Entwässerung nördlicher Abflussbereich (vorh. Übergabepunkt Ü3)

Zur Entlastung der in die Ortslage Monsheim führenden Straßenseitengräben wird im Bereich des KVP der linksseitig der B 271 aus Süden kommende Graben in das RRB abgeschlagen.

Zukünftig werden somit beide Straßenseitengräben also erst ab dem KVP in Richtung der Ortslage Monsheim Oberflächenwasser abführen.

5. HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN

5.1 Bemessungsgrundlagen

Grundlagen für die Berechnungen sind:

- Richtlinien für die Entwässerung von Straßen REwS 2021
- Arbeitsblatt DWA-A 117 (Ausgabe 12/2013)
- Regenspende: gemäß KOSTRA-DWD 2010R (s. Anhang 1)
- Abflussbeiwerte: Fahrbahn: $\psi = 0,90$
Außengebiete: $\psi = 0,10$
- Jährlichkeiten: Kanal/ Mulde: $n=1$
Regenrückhaltebecken: $n=0,01$
- Regenspende: $r_{15(1)} = 112,2 \text{ l/s}$

5.2 Einzugsgebietsflächen / Abflüsse

Die Einzugsgebietsflächen und Abflüsse sind in den Anhängen 2.1 (Bestand) bzw. 2.2 (Planung) tabellarisch aufgelistet und in den Entwässerungslageplänen der Unterlagen 8.1 (Bestand) bzw. 8.2 (Planung) dargestellt.

5.3 Regenrückhaltebecken

Die Drosselung erfolgt mit einem am Mönchbauwerk befestigten Drosselorgan auf einen Drosselabfluss von $Q_{Dr} = 10 \text{ l/s}$.

Der Nachweis des geplanten Regenrückhaltebeckens RRB erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 für ein 100-jähriges Regenereignis.

Die an das RRB angeschlossene reduzierte Fläche beträgt $A_{red} = 0,9803 \text{ ha}$ (s. Anhang 2.2). Die Bemessung des geplanten Regenrückhaltebeckens RRB befindet sich im Anhang 3.

Demnach ergibt sich ein erforderliches Speichervolumen von $V_{(0,01)} = 534 \text{ m}^3$ und eine Entleerungsdauer von $t_{E(0,01)} = 15 \text{ h}$. Bei einer Einstauhöhe des Beckens von $1,00 \text{ m}$ beträgt das geplante Speichervolumen des Beckens $V = (398 \text{ m}^2 + 751 \text{ m}^2) / 2 \times 1,00 \text{ m} = 575 \text{ m}^3 > 534 \text{ m}^3$.

Somit entspricht das geplante Beckenvolumen den wasserrechtlichen Anforderungen.

5.4 Einleitstelle E2 (breitflächige Versickerung)

Das Arbeitsblatt DWA-A 138 gibt auf Seite 43 als ersten Anhalt für die erforderliche Größenordnung der Sickerfläche A_S bei schluffigem Sand, sandigem Schluff und sogar Schluff erf. $A_S = 0,20 \times A_U$ vor (mit A_U = Rechenwert undurchlässige Fläche in m^2).

Bei einer abflusswirksamen Fläche von 400 m^2 ist somit eine Versickerungsfläche von $A_S = 0,2 \times 400 \text{ m}^2 = 80 \text{ m}^2$ erforderlich. Die vorhandene Versickerungsfläche beträgt $A_S = 45 \times 11,5 / 2 = 259 \text{ m}^2 > 80 \text{ m}^2$.

Eine weitergehende Regenwasserbehandlung ist somit nicht erforderlich.

5.5 Abflussbilanz

Die Abflussbilanz befindet sich in den Anhängen 2.1 (Bestand) bzw. 2.2 (Planung).

Demnach werden im südlichen / östlichen Abflussbereich (vorh. Übergabepunkt Ü1) zukünftig bei einem 1-jährigen Regenereignis $Q_{15(1)} = 48 - 33 = 15 \text{ l/s}$ deutlich weniger Oberflächenwasser über die Längsentwässerungskanäle in östlicher Richtung zum RRB Kinderbach abgeleitet. Bei größeren Regenereignissen (bis zum 100-jährigen) fällt die Abflussminderung noch höher aus.

An der geplanten Einleitstelle E2 erfolgt eine breitflächige Versickerung.

Im nördlichen Abflussbereich (vorh. Übergabepunkt Ü3) werden in Zukunft bei einem 1-jährigen Regenereignis $Q_{15(1)} = 97 - 16 = 81 \text{ l/s}$ deutlich weniger Oberflächenwasser über die Straßenseitengräben in nördlicher Richtung zur Ortslage Monsheim abgeleitet als bisher. Bei größeren Regenereignissen (bis zum 100-jährigen) fällt die Abflussminderung noch höher aus.

5.6 Nachweise der Behandlung des Straßenoberflächenwassers (SOW)

Gemäß REwS 2021 ist die Behandlung des Straßenoberflächenwassers (SOW) von Außerortsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von $DTV > 2.000 \text{ Kfz/24h}$ nachzuweisen.

Mit einer Verkehrsbelastung von $DTV_{2035} = 8.100 \text{ Kfz/24h}$ (B 271 nach Bockenheim), $DTV_{2035} = 10.000 \text{ Kfz/24h}$ (B 47) und $DTV_{2035} = 12.700 \text{ Kfz/24h}$ (B 271 / B 47 nach Monsheim) kann die Verkehrsbelastung somit in die Kategorie II ($2.000 \text{ Kfz/24h} < DTV \leq 15.000 \text{ Kfz/24h}$) mit einem erforderlichen Wirkungsgrad $AFS63 \geq 25\%$ eingestuft werden.

Die Behandlung erfolgt in der Maßnahme durch Flächenversickerung über die bewachsene Bodenzone, welches die größtmögliche Behandlungsmethode darstellt (Wirkungsgrad AFS63 > 95%).

Die Straßenfläche wird mit dem Faktor $\psi_m = 0,9$ reduziert.

Für die Versickerung ist eine kritische Regenspende von $q_r = 15 \text{ l/(s*ha)}$ anzusetzen. Hierzu kann für das Bankett eine Versickerungsrate von $q_s = 10 \text{ l/(s*ha)}$ und für die Versickerungsfläche (inkl. Böschungen) eine Versickerungsrate von $q_s = 100 \text{ l/(s*ha)}$ angesetzt werden. Die Größe der erforderlichen Versickerungsflächen lassen sich somit wie folgt ermitteln:

$$\text{erf. } A_S = (A_{\text{Straße}} * 0,9 * 15 \text{ l/s,ha} + A_{\text{Bankett}} * (15 \text{ l/(s*ha)} - 10 \text{ l/(s*ha)})) / (100 \text{ l/(s*ha)} - 15 \text{ l/(s*ha)}) \text{ bzw.}$$

$$\text{erf. } A_S = (A_{\text{Straße}} * 0,9 * 15 \text{ l/s,ha} + A_{\text{Bankett}} * 5 \text{ l/(s*ha)}) / 85 \text{ l/(s*ha)}$$

Um eine ausreichend große Versickerungsfläche zu erhalten, wird teilweise die dem Bankett zugewandte Muldenhälfte bzw. 50 cm der Muldenmitte oder die ganze Grabensohle bzw. die Sohle des Regenrückhaltebeckens als Versickerungsfläche angesetzt.

Die für den Nachweis angesetzten Versickerungsflächen sind in den Entwässerungslageplänen der Unterlage 8.2 dunkelgrün gestrichelt umrandet sowie schraffiert und hellgrün bzw. braun oder hellblau hinterlegt.

Die Nachweise befinden sich im Anhang 4.

Demnach erfolgt eine ausreichende Regenwasserbehandlung.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden
nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 20, Zeile 73
 Ortsname : Monsheim (RP)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,1	171,6	7,0	232,5	9,4	313,0	11,2	373,9	13,0	434,8	14,1	470,4	15,5	515,3	17,3	576,2
10 min	8,1	135,7	10,6	177,0	13,9	231,7	16,4	273,0	18,9	314,3	20,3	338,5	22,1	369,0	24,6	410,3
15 min	10,1	112,2	13,1	145,2	17,0	188,7	20,0	221,7	22,9	254,6	24,6	273,9	26,8	298,2	29,8	331,1
20 min	11,5	95,7	14,8	123,7	19,3	160,8	22,7	188,9	26,0	216,9	28,0	233,3	30,5	254,0	33,8	282,0
30 min	13,3	73,9	17,3	96,2	22,6	125,8	26,7	148,2	30,7	170,5	33,0	183,6	36,0	200,1	40,0	222,4
45 min	14,9	55,1	19,7	72,9	26,0	96,5	30,9	114,3	35,7	132,1	38,5	142,5	42,0	155,7	46,8	173,5
60 min	15,8	43,9	21,3	59,1	28,5	79,1	34,0	94,3	39,4	109,5	42,6	118,4	46,6	129,5	52,1	144,7
90 min	17,1	31,6	22,8	42,2	30,4	56,3	36,1	66,9	41,9	77,5	45,2	83,8	49,5	91,6	55,2	102,2
2 h	18,0	25,0	24,0	33,3	31,8	44,2	37,8	52,5	43,7	60,7	47,2	65,6	51,6	71,6	57,5	79,9
3 h	19,5	18,0	25,7	23,8	34,0	31,5	40,2	37,2	46,5	43,0	50,1	46,4	54,7	50,7	61,0	56,5
4 h	20,6	14,3	27,0	18,8	35,6	24,7	42,1	29,2	48,5	33,7	52,3	36,3	57,1	39,6	63,6	44,1
6 h	22,2	10,3	29,0	13,4	38,0	17,6	44,8	20,7	51,6	23,9	55,6	25,7	60,6	28,0	67,4	31,2
9 h	24,0	7,4	31,1	9,6	40,6	12,5	47,7	14,7	54,9	16,9	59,0	18,2	64,3	19,8	71,5	22,1
12 h	25,3	5,9	32,7	7,6	42,5	9,8	49,9	11,6	57,3	13,3	61,6	14,3	67,1	15,5	74,5	17,2
18 h	27,4	4,2	35,1	5,4	45,4	7,0	53,2	8,2	61,0	9,4	65,5	10,1	71,2	11,0	79,0	12,2
24 h	28,9	3,3	37,0	4,3	47,6	5,5	55,7	6,4	63,7	7,4	68,4	7,9	74,3	8,6	82,4	9,5
48 h	33,3	1,9	42,5	2,5	54,6	3,2	63,7	3,7	72,9	4,2	78,2	4,5	85,0	4,9	94,1	5,4
72 h	36,2	1,4	46,0	1,8	59,0	2,3	68,8	2,7	78,5	3,0	84,3	3,3	91,5	3,5	101,3	3,9

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,10	15,80	28,90	36,20
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,80	52,10	82,40	101,30

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen / Abflüsse (Bestand)

Abflussbereich	Achse 631		befestigte Flächen			unbefestigte Flächen			Einleitstelle	abfluss- wirksame Fläche	Abflüsse $Q_{15(1)}$
	von Bau-km	bis Bau-km	Gesamt- Fläche A_{ges}	Abfluss- beiwert Ψ	red. Fläche A_{red}	Gesamt- Fläche A_{ges}	Abfluss- beiwert Ψ	red. Fläche A_{red}			
			[m ²]	[-]	[m ²]	[m ²]	[-]	[m ²]		[m ²]	[l/s]
S1.1	0-260	0+223	1.698	0,90	1.528				vorh. Übergabepunkt Ü1	1.528	17
S1.2	0+223	0+298	2.108	0,90	1.897				vorh. Übergabepunkt Ü1	1.897	21
A1.1	0-260	0+295				8.135	0,10	814	vorh. Übergabepunkt Ü1	814	9
A1.2	0+285	0+300				858	0,10	86	vorh. Übergabepunkt Ü1	86	1
Summe vorh. Übergabepunkt Ü1			3.805		3.425	8.993		899		4.324	48
Summe gepl. E2			0		0	0		0		0	0
S3.1	0-260	0+420	2.905	0,90	2.615				vorh. Übergabepunkt Ü3	2.615	30
S3.2	0+298	0+420	427	0,90	384				vorh. Übergabepunkt Ü3	384	4
A3.1	0-260	0+420				55.553	0,10	5.555	vorh. Übergabepunkt Ü3	5.555	62
A3.2	0+298	0+420				510	0,10	51	vorh. Übergabepunkt Ü3	51	1
Summe vorh. Übergabepunkt Ü3			3.332		2.999	56.063		5.606		8.605	97

Bemessungsregenspende $r_{15(1)} = 112,2$ l/s,ha (gemäß KOSTRA-DWD 2010R)

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen / Abflüsse (Planung)

Abflussbereich	Achse 631		befestigte Flächen			unbefestigte Flächen			Einleitstelle	abfluss- wirksame Fläche	Abflüsse Q ₁₅₍₁₎
	von Bau-km	bis Bau-km	Gesamt- Fläche A _{ges}	Abfluss- beiwert Ψ	red. Fläche A _{red}	Gesamt- Fläche A _{ges}	Abfluss- beiwert Ψ	red. Fläche A _{red}			
			[m ²]	[-]	[m ²]	[m ²]	[-]	[m ²]		[m ²]	[l/s]
S1.1 (Straße)	0+260	0+248	1.978	0,90	1.780				vorh. Übergabepunkt Ü1	1.780	20
S1.1 (Bankett)	0+260	0+248				732	0,10	73	vorh. Übergabepunkt Ü1	73	1
A1.1	0+260	0+270				53.931	0,10	5.393	vorh. Übergabepunkt Ü1	5.393	61
S1.2 (Straße)	0+260	0+248	1.930	0,90	1.737				vorh. Übergabepunkt Ü1	1.737	19
S1.2 (Bankett)	0+260	0+248				740	0,10	74	vorh. Übergabepunkt Ü1	74	1
A1.2	0+260	0+262				2.235	0,10	224	vorh. Übergabepunkt Ü1	224	3
S1.3 (Straße)	0+248	0+273	278	0,90	250				vorh. Übergabepunkt Ü1	250	3
S1.3 (Bankett)	0+248	0+273				38	0,10	4	vorh. Übergabepunkt Ü1	4	0
A1.3 (Grünfläche)	0+264	0+296				660	0,10	66	vorh. Übergabepunkt Ü1	66	1
A1.3 (Bankett)	0+264	0+296				94	0,10	9	vorh. Übergabepunkt Ü1	9	0
S1.4 (Straße)	0+248	0+265	213	0,90	191				vorh. Übergabepunkt Ü1	191	2
S1.4 (Bankett)	0+248	0+265				23	0,10	2	vorh. Übergabepunkt Ü1	2	0
Zwischensumme RRB			4.398		3.958	58.451		5.845		9.803	110
Drosselabfluss RRB Q_{Dr}										891	10
A1.4	0+174	0+292				5.778	0,10	578	vorh. Übergabepunkt Ü1	578	6
S1.5 (Straße)	0+258	0+280	292	0,90	262				vorh. Übergabepunkt Ü1	262	3
S1.5 (Bankett)	0+258	0+280				36	0,10	4	vorh. Übergabepunkt Ü1	4	0
A1.5	0+284	0+305				311	0,10	31	vorh. Übergabepunkt Ü1	31	0
S1.6 (Bankett)	0+280	0+291				20	0,10	2	vorh. Übergabepunkt Ü1	2	0
S1.6 (Straße)	0+280	0+291	191	0,90	172				vorh. Übergabepunkt Ü1	172	2
A1.6	0+284	0+305				276	0,10	28	vorh. Übergabepunkt Ü1	28	0
S1.7 (Straße)	0+274	0+300	637	0,90	574				vorh. Übergabepunkt Ü1	574	6
S1.7 (Bank.re.)	0+274	0+300				176	0,10	18	vorh. Übergabepunkt Ü1	18	0
S1.7 (Bank.li.)	0+274	0+300				186	0,10	19	vorh. Übergabepunkt Ü1	19	0
S1.8	0+274	0+300	408	0,90	367	72	0,10	7	vorh. Übergabepunkt Ü1	374	4
Summe vorh. Übergabepunkt Ü1			1.528		1.375	6.854		685		2.952	33
S2.1 (Straße)	1+989	2+029	436	0,90	392				gepl. Einleitstelle E2	392	4
S2.1 (Bankett)	1+989	2+029				74	0,10	7	gepl. Einleitstelle E2	7	0
Summe gepl. Einleitstelle E2			436		392	74		7		400	4
S3.1 (Straße)	0+288	0+314	273	0,90	246				vorh. Übergabepunkt Ü3	246	3
S3.1 (Bankett)	0+288	0+314				44	0,10	4	vorh. Übergabepunkt Ü3	4	0
A3.1	0+297	0+420				715	0,10	71	vorh. Übergabepunkt Ü3	71	1
S3.2	0+314	0+420	521	0,90	468	161	0,10	16	vorh. Übergabepunkt Ü3	485	5
A3.2	0+360	0+420				221	0,10	22	vorh. Übergabepunkt Ü3	22	0
S3.3	0+314	0+420	689	0,90	620	159	0,10	16	vorh. Übergabepunkt Ü3	636	7
Summe vorh. Übergabepunkt Ü3			1.483		1.334	1.298		130		1.464	16

Bemessungsregenspende r₁₅₍₁₎ = 112,2 l/s,ha (gemäß KOSTRA-DWD 2010R)

Bemessung Regenrückhaltebecken (100-jährig)
(gemäß Arbeitsblatt DWA-A 117 sowie KOSTRA-DWD 2010R)
Achse 631, Bau-km 0+175 bis 0+265 links

kanalisierte Einzugsgebietsfläche	$\Sigma A_{E,k}$	6,2849 ha
befestigte Fläche	$\Sigma A_{E,b}$	0,9803 ha
"undurchlässige" Fläche	A_u	0,9803 ha
Überschreitungshäufigkeit	n	0,01
rechnerische Fließzeit	t_r	15 min
Drosselabfluss	Q_{Dr}	10 l/s
spez. Drosselrate	q_d	10,20 l/s,ha
Abminderungsfaktor	f_A	0,99
Zuschlagsfaktor für Risikomaß	f_z	1,10

Regendaten

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe h_N für $n=0,01/a$	Regen- spende r	spez. Drosselrate q_d	Differenz (r - q_d)	Speicher- volumen
[min]	[mm]	[l/s,ha]	[l/s,ha]	[l/s,ha]	[m³/ha]
5	17,3	576,67	10,20	566,47	184,53
10	24,6	410,00	10,20	399,80	260,48
15	29,8	331,11	10,20	320,91	313,62
20	33,8	281,67	10,20	271,47	353,73
30	40,0	222,22	10,20	212,02	414,41
45	46,8	173,33	10,20	163,13	478,28
60	52,1	144,72	10,20	134,52	525,86
90	55,2	102,22	10,20	92,02	539,59
120	57,5	79,86	10,20	69,66	544,62
180	61,0	56,48	10,20	46,28	542,75
240	63,6	44,17	10,20	33,97	531,11
360	67,4	31,20	10,20	21,00	492,62
540	71,5	22,07	10,20	11,87	417,52
720	74,5	17,25	10,20	7,04	330,47
1.080	79,0	12,19	10,20	1,99	140,08
1.440	82,4	9,54	10,20	-0,66	-62,26
2.880	94,1	5,45	10,20	-4,76	-892,22
4.320	101,3	3,91	10,20	-6,29	-1771,05

erforderliches Speichervolumen (n=0,01):

534 m³

Entleerungsdauer (n=0,01):

15 h

Nachweise der Behandlung des Straßenoberflächenwassers (SOW) gemäß REwS 2021

Abflussbereich	Achse 631		Achsen	A _{Straße,ges}	A _{Straße,red}	A _{Bankett}	erf. A _{Vers.-Fläche}	gepl. A _{Vers.-Fläche}	Behandlung des Straßenoberflächenwassers (SOW)	
	von Bau-km	bis Bau-km		$\psi_m=0,9$			q _s =10l/s,ha	q _s =100l/s,ha		q _s =100l/s,ha
				[m ²]	[m ²]		[m ²]	[m ²]		[m ²]
S1.1	0-260	0+248	631	1.978	1.780	732	357	485	breitflächige Versickerung in der Mulde	
A1.1	0-260	0+270	631				Außengebiet->keine Behandlung erforderlich			
S1.2	0-260	0+248	631	1.930	1.737	740	350	495	breitflächige Versickerung in der Mulde	
A1.2	0-260	0+262	631				Außengebiet->keine Behandlung erforderlich			
S1.3	0+248	0+273	600,631	278	250	38	87	350	breitflächige Versickerung im RRB	
A1.3 (Bankett)	0+264	0+296	600	0	0	94				
S1.4	0+248	0+265	600,631	213	191	23				
A1.4	0+174	0+292	630,631				Außengebiet->keine Behandlung erforderlich			
S1.5 (Straße)	0+258	0+280	600,630	292	262	0	46	47	breitflächige Versickerung in der Mulde	
S1.5 (Bankett)	0+258	0+280	600,630	0	0	36	2	36	breitflächige Versickerung in der Böschung	
A1.5	0+284	0+305	630				Außengebiet->keine Behandlung erforderlich			
A1.6	0+284	0+305	630				Außengebiet->keine Behandlung erforderlich			
S1.6 (Bankett)	0+280	0+291	600,630	0	0	20	1	26	breitflächige Versickerung in der Böschung	
S1.6 (Straße)	0+280	0+291	600,630	191	172	0	142	156	breitflächige Versickerung in der Mulde	
S1.7 (Straße)	0+274	0+300	630	637	574	0				
S1.7 (Bank.re.)	0+274	0+300	630	0	0	176				
S1.7 (Bank.li.)	0+274	0+300	630	0	0	186	11	93	breitflächige Versickerung in der Mulde	
S1.8	0+274	0+300	630	408	367	72	69	113	breitflächige Versickerung in der Mulde	
S2.1 (Straße)	1+989	2+029	600,631	436	392	0	69	252	breitflächige Versickerung in der Grünfläche	
S2.1 (Bankett)	1+989	2+029	600,631	0	0	74	4	196	breitflächige Versickerung in der Böschung	
S3.1 (Straße)	0+288	0+314	600,631	273	246	0	43	54	breitflächige Versickerung in der Mulde	
S3.1 (Bankett)	0+288	0+314	600,631	0	0	44	3	25	breitflächige Versickerung in der Böschung	
A3.1	0+297	0+420	631				Außengebiet->keine Behandlung erforderlich			
S3.2	0+314	0+420	631	521	468	161	92	105	breitflächige Versickerung in der Mulde	
A3.2	0+360	0+420	631				Außengebiet->keine Behandlung erforderlich			
S3.3	0+314	0+420	631	689	620	159	119	158	breitfl. Vers. in der Böschung/Mulde	

kritische Regenspende q_r = 15 l/s,ha

Anhang 5

Einleitstelle/ Übergabepunkt Nr.	Koordinaten	Art der Einleitung	Einleit- wassermenge aus:	Q ₁₅₍₁₎ [l/s]	Gemarkung	Flur	Flur- stück Nr.	Eigentümer
gepl. Ü1	linksseitig: R=3442206 H=5499410 rechtsseitig: R=3442205 H=5499420	Übergabe in vorh. Straßenseitenmulden	Straße:	20	Monsheim	7	243	
			Außengebiet:	13				
			Summe:	33				
gepl. E2	R=3442082 H=5499516	Einleitung in Grundwasser (Versickerung in Grünfläche)	Straße:	4	Monsheim	8	52/2	
gepl. Ü3	linksseitig: R=3442143 H=5499605 rechtsseitig: R=3442155 H=5499597	Übergabe in vorh. Straßenseitenmulden	Straße:	15	Monsheim	8	235/1	
			Außengebiet:	1				
			Summe:	16				