

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Nord

Anlage 18.3a

Berechnungen zur wasserrechtlichen Genehmigung

Datum: 30.10.2020

Auftraggeber:



RTW GmbH
Stiftstraße 9 -17
60313 Frankfurt am Main

Ersteller:



Planungsgemeinschaft RTW
c/o Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH
Lindleystraße 11
60314 Frankfurt am Main

Planaufsteller	-	Phase	-	Gewerk	-	Planart	-	PSP-Code	-	lfd. Nr.	-	Index	Format
SPI	-	4	-	OV	-	HB	-	01_00_00_000	-	001	-	A	.pdf

Regionaltangente West Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.1a, ersetzt Anlage 18.3.1

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE01

Km 2,0+0—3,3+4 2,1+46 - 3,3+23

Einleitstelle: Steinbach; Niederursel-Flur 009; 127 Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Steinbacher Hohl, Gemarkung Praunheim, Flur 5, Flurstück 68/8)

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

Bezeichnung	Teilflächen $\Sigma A [m^2]$	Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153)	undurchl. Fläche $\Sigma A \cdot \Psi = A_u [m^2]$ (aufgerundet auf 100)
undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen)	7.680 1.360	0,9	7.000 1.300
Schotteroberbau (Schottergleis)	5.950 4.140	0,4	2.400 1.700
Schotteroberbau (Rasengleis)	12.080 8.600	0,2	2.500 1.800
Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden)	12.545 6.400	0,1	1.300 700
Böschung	8.720 7.240	0,2	1.800 1.500
Summe	46.975 27.740	-	15.000 7.000

$A_u [ha] =$ 1,5
0,7

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Bestehende Einzugsfläche der Vorflut	$A_{Df,E}$	2.000 $[m^2]$
Abflussbeiwert	Ψ_m	0,1 -
Undurchlässige Einzugsfläche der Vorflut	$A_{Df,u}$	200,00 $[m^2]$
zulässige Regenabflusspende*	$zul-q_{R,u}$	120,00 $[l/(s \cdot ha)]$
Drosselabfluss $Q_{Df,u} = (A_{Df,u} \cdot 10^{-4}) \cdot zul-q_{R,u}$	$Q_{Df,u}$	2,40 $[l/s]$

In Abstimmung mit der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurde der Drosselabfluss für die Einleitung in das bestehende Kanalsystem auf 2,0 l/s festgelegt.

Drosselabfluss	$Q_{Df,u}$	2,00 $[l/s]$
Regenanteil der Drosselabflusspende		1,60 $[l/(s \cdot ha)]$
$q_{Dr,R,u} = Q_{Df,u} / A_u$	$q_{Dr,R,u}$	2,86 $[l/(s \cdot ha)]$

* Zur Verringerung des Überschwemmungsrisikos wird der Wert für den großen Flachlandbach angewandt.

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Das Bewertungsverfahren entfällt aufgrund der direkten Einleitung in das bestehende Kanalsystem.

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.1a, ersetzt Anlage 18.3.1

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE01

Km 2,0+0–3,3+4 2,4+45 - 3,3+23

Einleitstelle: Steinbach; Niederursel-Flur 009; 127 Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Steinbacher Hohl, Gemarkung Praunheim, Flur 5, Flurstück 68/8)

3. Ermittlung Regenrückhalteraum gem. DWA-A 117

3.1 Bemessung Speichervolumen

Regenhäufigkeit nach DWA-A 118, Tab.2:

Unterirdische Verkehrsanlage; n=

0,1

Dauerstufe D [min]	zugehörige Regenwasserspende r gem. KOSTRA-DWD 2010 [l/(s*ha)]	Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ [l/(s*ha)]	Zuschlagsfaktor f_z gem. ATV-A 117, Tab. 2 Risikomaß hoch	Abminderungsfaktor f_A gem. ATV-A 117, Bild 3	Dimensionierungsfaktor	erforderliches Volumen $V_{S,u}$ [m³/ha] $(r_{D,n}-q_{Dr,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$	A_u [ha]	erforderliches Volumen bezogen auf Fläche [m³] $(r_{D,n}-q_{Dr,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 * (\Sigma A_u * 10^{-4})$
5	366,6	2,86	1,10	1,0	0,06	120,04	0,70	84,0
10	279,0	2,86	1,10	1,0	0,06	182,25	0,70	127,6
15	231,7	2,86	1,10	1,0	0,06	226,55	0,70	158,6
20	200,5	2,86	1,10	1,0	0,06	260,89	0,70	182,6
30	160,9	2,86	1,10	1,0	0,06	312,92	0,70	219,0
45	127,2	2,86	1,10	1,0	0,06	369,30	0,70	258,5
60	107,1	2,86	1,10	1,0	0,06	412,80	0,70	289,0
90	74,8	2,86	1,10	1,0	0,06	427,34	0,70	299,1
120	58,1	2,86	1,10	1,0	0,06	437,52	0,70	306,3
180	40,9	2,86	1,10	1,0	0,06	451,95	0,70	316,4
240	31,9	2,86	1,10	1,0	0,06	460,04	0,70	322,0
360	22,6	2,86	1,10	1,0	0,06	469,09	0,70	328,4
540	16,1	2,86	1,10	1,0	0,06	471,98	0,70	330,4
720	12,7	2,86	1,10	1,0	0,06	467,73	0,70	327,4
1080	10,1	2,86	1,10	1,0	0,06	516,27	0,70	361,4
1440	8,3	2,86	1,10	1,0	0,06	517,29	0,70	362,1
2880	5,3	2,86	1,10	1,0	0,06	464,34	0,70	325,0
4320	4,0	2,86	1,10	1,0	0,06	325,85	0,70	228,1

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Beachtung des abgestimmten Drosselabflusses der Tiefenentwässerung (Drain- bzw. Kanalsystem) zugeführt. Bei Ausführung der Tiefenentwässerung wird berücksichtigt, dass das erforderliche Rückstauvolumen in Abhängigkeit des abgestimmten Drosselabflusses vorgehalten wird. Ein hydraulischer Nachweis der Tiefenentwässerung erfolgt im Zuge der weiteren Planung.

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.2a, ersetzt Anlage 18.3.2

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE02

Km ~~3,3+4~~ - ~~5,3+3~~ 3,3+23 - 5,3+24

Einleitstelle: Sossenheim Flur 22; 119/10

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

Bezeichnung	Teilflächen $\Sigma A [m^2]$	Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153)	undurchl. Fläche $\Sigma A * \Psi = A_u [m^2]$ (aufgerundet auf 100)
undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen)	6.582 7.890	0,9	6.000 7.200
Schotteroberbau (Schottergleis)	25.692 21.790	0,4	10.300 8.800
Schotteroberbau (Rasengleis)	0 0	0,2	0 0
Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden)	18.169 15.595	0,1	1.900 1.600
Böschung	31.136 31.035	0,2	6.300 6.300
Summe	81.579 76.310	-	24.500 23.900

$A_u [ha] =$ ~~2,45~~
2,39

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Bestehende Einzugsfläche der Vorflut	$A_{Dr,E}$	8.000 $[m^2]$
Abflussbeiwert	γ_m	0,1 -
Undurchlässige Einzugsfläche der Vorflut	$A_{Dr,u}$	800 $[m^2]$
zulässige Regenabflussspende *	$zul\ q_{R,u}$	120 $[l/(s*ha)]$
Drosselabfluss $Q_{Dr,u} = (A_{Dr,u} * 10^{-4}) * zul\ q_{R,u}$	$Q_{Dr,u}$	9,6 $[l/s]$

Gemäß der Einwendung der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wird der Drosselabfluss für die Einleitung in den Westerbach auf 8,0 l/s festgelegt.

Drosselabfluss $Q_{Dr,u} = (A_{Dr,u} * 10^{-4}) * zul\ q_{R,u}$	$Q_{Dr,u}$	8 $[l/s]$
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$	3,3 $[l/(s*ha)]$
$q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$		3,3 $[l/(s*ha)]$

* Zur Verringerung des Überschwemmungsrisikos wird der Wert für den großen Flachlandbach angewandt

Regionaltangente West
 Planfeststellungsabschnitt Nord
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18.3.2a, ersetzt Anlage 18.3.2
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE02

25684961 Km 3,3+4 – 5,3+3 3,3+23 - 5,3+24
 Einleitstelle: Sossenheim Flur 22; 119/10

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Westerbach (Unterstrombereich der Trinkwasserbrunnen)	G4	21

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$ [ha]	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
2,45 2,39	1	L3	4	F6	35	39
$\Sigma = 2,39$	$\Sigma = 0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$				39

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ **0,53**

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 30 cm dicken Oberboden	D1	0,10
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2)} =$		0,1
Emissionswert $E = B \cdot D =$		3,9

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): großer Hügel- und Berglandbach

Luft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen

Flächen_(gewählt): Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem Fahrzeugwechsel

Nebenrechnung zur Ermittlung von D_i

A_u/A_s	4,90 2,57	
A_u [m²]=	24.500 23.900	
A_s [m²]=	5.000 9.300	Fläche aller Mulden aus TE 02 (aus Plan ermittelt, aufgerundet)
b_{Mulde} [m]=	4	Annahme
l_{Mulde} [m]=	5.000	Länge aller Mulden aus TE 02 (aufgerundet)

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.2a, ersetzt Anlage 18.3.2

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE02

Km ~~3,3+4~~ - ~~5,3+3~~ 3,3+23 - 5,3+24

Einleitstelle: Sossenheim Flur 22; 119/10

3. Ermittlung Regenrückhalteraum gem. DWA-A 117

3.1 Bemessung Speichervolumen

Regenhäufigkeit nach DWA-A 118, Tab.2: Unterirdische Verkehrsanlage; n= 0,1

Dauerstufe D [min]	zugehörige Regenwasserspende r gem. KOSTRA-DWD 2010 [l/(s*ha)]	Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,U}$ [l/(s*ha)]	Zuschlagsfaktor f_z gem. ATV-A 117, Tab. 2 Risikomaß hoch	Abminderungsfaktor f_A gem. ATV-A 117, Bild 3	Dimensionierungsfaktor	erforderliches Volumen $V_{S,U}$ [m³/ha] $(r_{D,n} - q_{Dr,R,U}) * D * f_z * f_A * 0,06$	A_U [ha]	erforderliches Volumen bezogen auf Fläche [m³] $(r_{D,n} - q_{Dr,R,U}) * D * f_z * f_A * 0,06 * (\Sigma A_U * 10^{-4})$
5	366,6	3,3	1,10	1,0	0,06	119,87	2,39	286,5
10	279,0	3,3	1,10	1,0	0,06	181,93	2,39	434,8
15	231,7	3,3	1,10	1,0	0,06	226,07	2,39	540,3
20	200,5	3,3	1,10	1,0	0,06	260,24	2,39	622,0
30	160,9	3,3	1,10	1,0	0,06	311,95	2,39	745,6
45	127,2	3,3	1,10	1,0	0,06	367,84	2,39	879,1
60	107,1	3,3	1,10	1,0	0,06	410,86	2,39	982,0
90	74,8	3,3	1,10	1,0	0,06	424,43	2,39	1014,4
120	58,1	3,3	1,10	1,0	0,06	433,64	2,39	1036,4
180	40,9	3,3	1,10	1,0	0,06	446,13	2,39	1066,2
240	31,9	3,3	1,10	1,0	0,06	452,28	2,39	1080,9
360	22,6	3,3	1,10	1,0	0,06	457,44	2,39	1093,3
540	16,1	3,3	1,10	1,0	0,06	454,51	2,39	1086,3
720	12,7	3,3	1,10	1,0	0,06	444,44	2,39	1062,2
1080	10,1	3,3	1,10	1,0	0,06	481,33	2,39	1150,4
1440	8,3	3,3	1,10	1,0	0,06	470,71	2,39	1125,0
2880	5,3	3,3	1,10	1,0	0,06	371,17	2,39	887,1
4320	4,0	3,3	1,10	1,0	0,06	186,10	2,39	444,8

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird über die Böschungen in die Mulden geführt und über die belebte Bodenzone der Tiefenentwässerung (Drain- bzw. Kanalsystem) zugeführt. Unter Beachtung des Drosselabflusses erfolgt die Einleitung in die Vorflut. Bei Ausführung der Tiefenentwässerung wird berücksichtigt, dass das erforderliche Rückstauvolumen in Abhängigkeit des Drosselabflusses vorgehalten wird. Ein hydraulischer Nachweis des Tiefenentwässerungssystems erfolgt im Zuge der weiteren Planung.

Regionaltangente West Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.3a, ersetzt Anlage 18.3.3

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE03

Km 5,3+3—5,5+5 5,3+24 - 5,5+57

Einleitstelle: Sossenheim, Flur 22; 1/5—Flur 21; 17/67

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

Bezeichnung	Teilflächen $\Sigma A [m^2]$	Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153)	undurchl. Fläche $\Sigma A * \Psi = A_u [m^2]$ (aufgerundet auf 100)
undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen)	2.290 2.265	0,9	2.100 2.100
Schotteroberbau (Schottergleis)	0 0	0,4	0 0
Schotteroberbau (Rasengleis)	0 0	0,2	0 0
Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden)	0 0	0,1	0 0
Böschung	0 0	0,2	0 0
Summe	2.290 2.265	-	2.100 2.100

$A_u [ha] =$ 0,21
0,21

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Regenspende $r_{D,n}$	$r_{15;0,1}$	201,4 [l/(s*ha)]
Oberflächenabfluss $Q=r_{D,n} * A_u$	Q_u	43 [l/s] (aufgerundet)
Drosselabfluss gemäß Abstimmung: (Annahme, Abstimmung noch ausstehend)	$Q_{Dr,u}$	5 [l/s]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}=Q_{Dr,u}/A_u$	$q_{Dr,R,u}$	23,8 [l/(s*ha)]

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Das Bewertungsverfahren entfällt aufgrund der direkten Einleitung in das bestehende Kanalsystem.

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.3a, ersetzt Anlage 18.3.3

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE03

Km ~~5,3+3~~-5,5+5 5,3+24 - 5,5+57

Einleitstelle: Sossenheim, Flur 22; 1/5

3. Ermittlung Regenrückhalteraum gem. DWA-A 117

3.1 Bemessung Speichervolumen

Regenhäufigkeit nach DWA-A 118, Tab.2:

Unterirdische Verkehrsanlage; n=

0,1

Dauerstufe D [min]	zugehörige Regenwasserspende r gem. KOSTRA-DWD 2010 [l/(s*ha)]	Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,U}$ [l/(s*ha)]	Zuschlagsfaktor f_z gem. ATV-A 117, Tab. 2 Risikomaß hoch	Abminderungsfaktor f_A gem. ATV-A 117, Bild 3	Dimensionierungsfaktor	erforderliches Volumen $V_{S,U}$ [m³/ha] $(r_{D,n}-q_{Dr,R,U}) * D * f_z * f_A * 0,06$	A_U [ha]	erforderliches Volumen bezogen auf Fläche [m³] $(r_{D,n}-q_{Dr,R,U}) * D * f_z * f_A * 0,06 * (\Sigma A_U * 10^{-4})$
5	366,6	23,8	1,10	0,97	0,06	109,73	0,21	23,0
10	279,0	23,8	1,10	0,97	0,06	163,37	0,21	34,3
15	231,7	23,8	1,10	0,97	0,06	199,64	0,21	41,9
20	200,5	23,8	1,10	0,97	0,06	226,23	0,21	47,5
30	160,9	23,8	1,10	0,97	0,06	263,30	0,21	55,3
45	127,2	23,8	1,10	0,97	0,06	297,86	0,21	62,6
60	107,1	23,8	1,10	0,97	0,06	319,94	0,21	67,2
90	74,8	23,8	1,10	0,97	0,06	293,80	0,21	61,7
120	58,1	23,8	1,10	0,97	0,06	263,43	0,21	55,3
180	40,9	23,8	1,10	0,97	0,06	196,94	0,21	41,4
240	31,9	23,8	1,10	0,97	0,06	124,31	0,21	26,1
360	22,6	23,8	1,10	0,97	0,06	-27,88	0,21	-5,9
540	16,1	23,8	1,10	0,97	0,06	-266,52	0,21	-56,0
720	12,7	23,8	1,10	0,97	0,06	-512,09	0,21	-107,5
1080	10,1	23,8	1,10	0,97	0,06	-947,90	0,21	-199,1
1440	8,3	23,8	1,10	0,97	0,06	-1429,80	0,21	-300,3
2880	5,3	23,8	1,10	0,97	0,06	-3412,74	0,21	-716,7
4320	4,0	23,8	1,10	0,97	0,06	-5478,65	0,21	-1150,5

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Beachtung des abgestimmten Drosselabflusses der Tiefenentwässerung (Drain- bzw. Kanalsystem) zugeführt. Bei Ausführung der Tiefenentwässerung wird berücksichtigt, dass das erforderliche Rückstauvolumen in Abhängigkeit des abgestimmten Drosselabflusses vorgehalten wird. Ein hydraulischer Nachweis der Tiefenentwässerung erfolgt im Zuge der weiteren Planung.

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

Bezeichnung	Teilflächen $\Sigma A [m^2]$	Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153)	undurchl. Fläche $\Sigma A * \Psi = A_u [m^2]$ (aufgerundet auf 100)
undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen)	1.167 1.090	0,9	1.100 1.000
Schotteroberbau (Schottergleis)	3.544 2.675	0,4	1.500 1.100
Schotteroberbau (Rasengleis)	0 0	0,2	0 0
Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden)	2.644 1.990	0,1	300 200
Böschung	482 645	0,2	100 200
Summe	7.837 6.400	-	3.000 2.500

$A_u [ha] =$ 0,3
0,25

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Regenspende $r_{D,n}$	$r_{15;0,1}$	201,4 [l/(s*ha)]
Oberflächenabfluss $Q = r_{D,n} * A_u$	Q_u	61 [l/s] (aufgerundet) 51 [l/s] (aufgerundet)
Drosselabfluss gemäß Abstimmung: (Annahme, Abstimmung noch ausstehend)	$Q_{Dr,u}$	5 [l/s]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$	$q_{Dr,R,u}$	16,7 [l/(s*ha)] 20,0 [l/(s*ha)]

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Das Bewertungsverfahren entfällt aufgrund der direkten Einleitung in das bestehende Kanalsystem.

Regionaltangente West Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.4a, ersetzt Anlage 18.3.4

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE04

Km ~~5,5+5~~-6,0+2 5,5+57 - 5,9+95

Einleitstelle: Sossenheim, Flur 21; 17/67

3. Ermittlung Regenrückhalteraum gem. DWA-A 117

3.1 Bemessung Speichervolumen

Regenhäufigkeit nach DWA-A 118, Tab.2:

Unterirdische Verkehrsanlage; n=

0,1

Dauerstufe D [min]	zugehörige Regenwasserspende r gem. KOSTRA-DWD 2010 [l/(s*ha)]	Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ [l/(s*ha)]	Zuschlagsfaktor f_z gem. ATV-A 117, Tab. 2 Risikomaß hoch	Abminderungsfaktor f_A gem. ATV-A 117, Bild 3	Dimensionierungsfaktor	erforderliches Volumen $V_{S,u}$ [m³/ha] $(r_{D,n}-q_{Dr,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$	A_u [ha]	erforderliches Volumen bezogen auf Fläche [m³] $(r_{D,n}-q_{Dr,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 * (\Sigma A_u * 10^{-4})$
5	366,6	20,0	1,10	0,97	0,06	110,95	0,25	27,7
10	279,0	20,0	1,10	0,97	0,06	165,81	0,25	41,5
15	231,7	20,0	1,10	0,97	0,06	203,30	0,25	50,8
20	200,5	20,0	1,10	0,97	0,06	231,11	0,25	57,8
30	160,9	20,0	1,10	0,97	0,06	270,61	0,25	67,7
45	127,2	20,0	1,10	0,97	0,06	308,83	0,25	77,2
60	107,1	20,0	1,10	0,97	0,06	334,57	0,25	83,6
90	74,8	20,0	1,10	0,97	0,06	315,75	0,25	78,9
120	58,1	20,0	1,10	0,97	0,06	292,70	0,25	73,2
180	40,9	20,0	1,10	0,97	0,06	240,84	0,25	60,2
240	31,9	20,0	1,10	0,97	0,06	182,84	0,25	45,7
360	22,6	20,0	1,10	0,97	0,06	59,92	0,25	15,0
540	16,1	20,0	1,10	0,97	0,06	-134,83	0,25	-33,7
720	12,7	20,0	1,10	0,97	0,06	-336,49	0,25	-84,1
1080	10,1	20,0	1,10	0,97	0,06	-684,50	0,25	-171,1
1440	8,3	20,0	1,10	0,97	0,06	-1078,61	0,25	-269,7
2880	5,3	20,0	1,10	0,97	0,06	-2710,35	0,25	-677,6
4320	4,0	20,0	1,10	0,97	0,06	-4425,06	0,25	-1106,3

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Beachtung des abgestimmten Drosselabflusses der Tiefenentwässerung (Drain- bzw. Kanalsystem) zugeführt. Bei Ausführung der Tiefenentwässerung wird berücksichtigt, dass das erforderliche Rückstauvolumen in Abhängigkeit des abgestimmten Drosselabflusses vorgehalten wird. Ein hydraulischer Nachweis der Tiefenentwässerung erfolgt im Zuge der weiteren Planung.

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

Bezeichnung	Teilflächen $\Sigma A [m^2]$	Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153)	undurchl. Fläche $\Sigma A * \Psi = A_u [m^2]$ (aufgerundet auf 100)
undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen)	660 3.600	0,9	600 3.300
Schotteroberbau (Schottergleis)	3.803 2.150	0,4	1.600 900
Schotteroberbau (Rasengleis)	0 0	0,2	0 0
Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden)	2.872 905	0,1	300 100
Böschung	1.256 335	0,2	300 100
Summe	8.591 6.990	-	2.800 4.400

$A_u [ha] =$
 0,28
 0,44

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Regenspende $r_{D,n}$	$r_{15;0,1}$	201,4 [l/(s*ha)]
Oberflächenabfluss $Q = r_{D,n} * A_u$	Q_u	57 [l/s] (aufgerundet) 89 [l/s] (aufgerundet)
Drosselabfluss gemäß Abstimmung: (Annahme, Abstimmung noch ausstehend)	$Q_{Dr,u}$	5 [l/s]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$	$q_{Dr,R,u}$	17,9 [l/(s*ha)] 11,4 [l/(s*ha)]

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Das Bewertungsverfahren entfällt aufgrund der direkten Einleitung in das bestehende Kanalsystem.

Regionaltangente West Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.5a, ersetzt Anlage 18.3.5

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE05

Km ~~6,0+2~~-~~6,4+3~~ 5,9+95 - 6,4+46

Einleitstelle: Eschborn, Flur 36; 25/18

3. Ermittlung Regenrückhalteraum gem. DWA-A 117

3.1 Bemessung Speichervolumen

Regenhäufigkeit nach DWA-A 118, Tab.2:

Unterirdische Verkehrsanlage; n=

0,1

Dauerstufe D [min]	zugehörige Regenwasserspende r gem. KOSTRA-DWD 2010 [l/(s*ha)]	Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,U}$ [l/(s*ha)]	Zuschlagsfaktor f_z gem. ATV-A 117, Tab. 2 Risikomaß hoch	Abminderungsfaktor f_A gem. ATV-A 117, Bild 3	Dimensionierungsfaktor	erforderliches Volumen $V_{S,U}$ [m³/ha] $(r_{D,n}-q_{Dr,R,U})^*D^*f_z^*f_A^*0,06$	A_U [ha]	erforderliches Volumen bezogen auf Fläche [m³] $(r_{D,n}-q_{Dr,R,U})^*D^*f_z^*f_A^*0,06^*(\Sigma A_U^*10^{-4})$
5	366,6	11,4	1,10	0,97	0,06	113,71	0,44	50,0
10	279,0	11,4	1,10	0,97	0,06	171,34	0,44	75,4
15	231,7	11,4	1,10	0,97	0,06	211,59	0,44	93,1
20	200,5	11,4	1,10	0,97	0,06	242,17	0,44	106,6
30	160,9	11,4	1,10	0,97	0,06	287,20	0,44	126,4
45	127,2	11,4	1,10	0,97	0,06	333,71	0,44	146,8
60	107,1	11,4	1,10	0,97	0,06	367,74	0,44	161,8
90	74,8	11,4	1,10	0,97	0,06	365,51	0,44	160,8
120	58,1	11,4	1,10	0,97	0,06	359,05	0,44	158,0
180	40,9	11,4	1,10	0,97	0,06	340,37	0,44	149,8
240	31,9	11,4	1,10	0,97	0,06	315,54	0,44	138,8
360	22,6	11,4	1,10	0,97	0,06	258,97	0,44	113,9
540	16,1	11,4	1,10	0,97	0,06	163,74	0,44	72,0
720	12,7	11,4	1,10	0,97	0,06	61,60	0,44	27,1
1080	10,1	11,4	1,10	0,97	0,06	-87,37	0,44	-38,4
1440	8,3	11,4	1,10	0,97	0,06	-282,43	0,44	-124,3
2880	5,3	11,4	1,10	0,97	0,06	-1118,00	0,44	-491,9
4320	4,0	11,4	1,10	0,97	0,06	-2036,53	0,44	-896,1

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Beachtung des abgestimmten Drosselabflusses der Tiefenentwässerung (Drain- bzw. Kanalsystem) zugeführt. Bei Ausführung der Tiefenentwässerung wird berücksichtigt, dass das erforderliche Rückstauvolumen in Abhängigkeit des abgestimmten Drosselabflusses vorgehalten wird. Ein hydraulischer Nachweis der Tiefenentwässerung erfolgt im Zuge der weiteren Planung.

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

Bezeichnung	Teilflächen $\Sigma A [m^2]$	Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153)	undurchl. Fläche $\Sigma A * \Psi = A_u [m^2]$ (aufgerundet auf 100)
undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen)	1.778 1.460	0,9	1.700 1.400
Schotteroberbau (Schottergleis)	832 780	0,4	400 400
Schotteroberbau (Rasengleis)	0 0	0,2	0 0
Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden)	1.124 910	0,1	200 100
Böschung	1.739 585	0,2	400 200
Summe	5.473 3.735	-	2.700 2.100

$$A_u [ha] = \frac{2.700}{10.000} = 0,27$$

$$A_u [ha] = \frac{2.100}{10.000} = 0,21$$

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Regenspende $r_{D,n}$	$r_{15;0,1}$	201,4 [l/(s*ha)]
Oberflächenabfluss $Q = r_{D,n} * A_u$	Q_u	55 [l/s] (aufgerundet) 43 [l/s] (aufgerundet)
Drosselabfluss gemäß Abstimmung: (Annahme, Abstimmung noch ausstehend)	$Q_{Dr,u}$	5 [l/s]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$	$q_{Dr,R,u}$	18,5 [l/(s*ha)] 23,8 [l/(s*ha)]

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Das Bewertungsverfahren entfällt aufgrund der direkten Einleitung in das bestehende Kanalsystem.

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Nord

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18.3.6a, ersetzt Anlage 18.3.6

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE06

Km 6,4+3—6,6+9 6,4+46 - 6,6+91

Einleitstelle: Schwalbach, Flur 34; 138

3. Ermittlung Regenrückhalteraum gem. DWA-A 117

3.1 Bemessung Speichervolumen

Regenhäufigkeit nach DWA-A 118, Tab.2:

Unterirdische Verkehrsanlage; n=

0,1

Dauerstufe D [min]	zugehörige Regenwasserspende r gem. KOSTRA-DWD 2010 [l/(s*ha)]	Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ [l/(s*ha)]	Zuschlagsfaktor f_z gem. ATV-A 117, Tab. 2 Risikomaß hoch	Abminderungsfaktor f_A gem. ATV-A 117, Bild 3	Dimensionierungsfaktor	erforderliches Volumen $V_{S,u}$ [m³/ha] $(r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$	A_u [ha]	erforderliches Volumen bezogen auf Fläche [m³] $(r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 * (\Sigma A_u * 10^{-4})$
5	366,6	23,8	1,10	0,97	0,06	109,73	0,21	23,0
10	279,0	23,8	1,10	0,97	0,06	163,37	0,21	34,3
15	231,7	23,8	1,10	0,97	0,06	199,64	0,21	41,9
20	200,5	23,8	1,10	0,97	0,06	226,23	0,21	47,5
30	160,9	23,8	1,10	0,97	0,06	263,30	0,21	55,3
45	127,2	23,8	1,10	0,97	0,06	297,86	0,21	62,6
60	107,1	23,8	1,10	0,97	0,06	319,94	0,21	67,2
90	74,8	23,8	1,10	0,97	0,06	293,80	0,21	61,7
120	58,1	23,8	1,10	0,97	0,06	263,43	0,21	55,3
180	40,9	23,8	1,10	0,97	0,06	196,94	0,21	41,4
240	31,9	23,8	1,10	0,97	0,06	124,31	0,21	26,1
360	22,6	23,8	1,10	0,97	0,06	-27,88	0,21	-5,9
540	16,1	23,8	1,10	0,97	0,06	-266,52	0,21	-56,0
720	12,7	23,8	1,10	0,97	0,06	-512,09	0,21	-107,5
1080	10,1	23,8	1,10	0,97	0,06	-947,90	0,21	-199,1
1440	8,3	23,8	1,10	0,97	0,06	-1429,80	0,21	-300,3
2880	5,3	23,8	1,10	0,97	0,06	-3412,74	0,21	-716,7
4320	4,0	23,8	1,10	0,97	0,06	-5478,65	0,21	-1150,5

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Beachtung des abgestimmten Drosselabflusses der Tiefenentwässerung (Drain- bzw. Kanalsystem) zugeführt. Bei Ausführung der Tiefenentwässerung wird berücksichtigt, dass das erforderliche Rückstauvolumen in Abhängigkeit des abgestimmten Drosselabflusses vorgehalten wird. Ein hydraulischer Nachweis der Tiefenentwässerung erfolgt im Zuge der weiteren Planung.

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

Bezeichnung	Teilflächen ΣA [m ²]	Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153)	undurchl. Fläche $\Sigma A \cdot \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100)
undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen)	2.513 0	0,9	2.300 0
Schotteroberbau (Schottergleis)	9.430 3.315	0,4	3.800 1.400
Schotteroberbau (Rasengleis)	0 0	0,2	0 0
Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden)	6.494 2.530	0,1	700 300
Böschung	3.341 1.570	0,2	700 400
Summe	21.778 7.415	-	7.500 2.100
A_u [ha]=			0,75 0,21

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Bestehende Einzugsfläche der Vorflut	$A_{Df,E}$	16.300 [m ²]
Abflussbeiwert	Ψ_m	0,1 -
Undurchlässige Einzugsfläche der Vorflut	$A_{Df,u}$	1630 [m ²]
zulässige Regenabflussspende*	$zul\ q_{R,u}$	120 [l/(s*ha)]
Drosselabfluss $Q_{Df,u} = (A_{Df,u} \cdot 10^{-4}) \cdot zul\ q_{R,u}$	$Q_{Df,u}$	19,56 [l/s]
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{Df,R,u} = Q_{Df,u} / A_u$	26,1 [l/(s*ha)]

* Zur Verringerung des Überschwemmungsrisikos wird der Wert für den großen Flachlandbach angewandt

Entwässerung erfolgt im PfA Mitte, der Drosselabfluss wird dort unter Berücksichtigung der hier ermittelten Flächen ermittelt.

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Das Bewertungsverfahren erfolgt im PfA Mitte.

3. Ermittlung Regenrückhalteraum gem. DWA-A 117

Die Ermittlung des Regenrückhalterausms erfolgt im PfA Mitte.