

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005						
Entwässerung Abschnitt km		von	bis			
Strecke 3660		3,117	3,197			
Strecke 3685		54,510	54,590			
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):						
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	54,510	54,590			
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	-	-			
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	-	-			
Entwässerung in		Graben links (Nordseite)				
mittleres höchstes Grundwasser		94,494	94,584			
Grundwasser unter SO		-7,21	-6,99			
Grundwasser unter Grabensohle		-5,71	-5,49			
1. Ausgangsdaten						
Flächen		Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 1	
					KG 1	
Länge [m] =		80	80	80	80	
Breite [m] =		2,5	0,4	1	5,8	
Einzugsfläche A [m²] =		200	32	80	464	
Abflußbeiwert ψ [] =		0,3	1,0	0,4	0,6	
A_{red} [m²] =	402					
A_S [m²] =	66					
fz	1,2					
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05					
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10					

2. Berechnung																																																												
<p style="text-align: center;">Grafik Niederschlagsspenden</p>																																																												
Niederschlagsspenden nach dem KOSTRA-Atlas des DWD																																																												
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Regen-dauer</th> <th style="font-size: x-small;">$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)</th> <th style="font-size: x-small;">V in m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5 min</td><td>381,6</td><td>6,31</td></tr> <tr><td>10 min</td><td>272,4</td><td>8,94</td></tr> <tr><td>15 min</td><td>218,1</td><td>10,67</td></tr> <tr><td>20 min</td><td>183,9</td><td>11,92</td></tr> <tr><td>30 min</td><td>142,1</td><td>13,66</td></tr> <tr><td>45 min</td><td>108,0</td><td>15,31</td></tr> <tr><td>60 min</td><td>88,2</td><td>16,41</td></tr> <tr><td>90 min</td><td>63,3</td><td>17,07</td></tr> <tr><td>2 h</td><td>50,1</td><td>17,42</td></tr> <tr><td>3 h</td><td>35,9</td><td>17,52</td></tr> <tr><td>4 h</td><td>28,4</td><td>17,30</td></tr> <tr><td>6 h</td><td>20,4</td><td>16,24</td></tr> <tr><td>9 h</td><td>14,6</td><td>13,81</td></tr> <tr><td>12 h</td><td>11,6</td><td>11,14</td></tr> <tr><td>18 h</td><td>8,4</td><td>5,06</td></tr> <tr><td>24 h</td><td>6,8</td><td>-1,01</td></tr> <tr><td>48 h</td><td>4,6</td><td>-23,37</td></tr> <tr><td>72 h</td><td>3,4</td><td>-52,53</td></tr> </tbody> </table>	Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³	5 min	381,6	6,31	10 min	272,4	8,94	15 min	218,1	10,67	20 min	183,9	11,92	30 min	142,1	13,66	45 min	108,0	15,31	60 min	88,2	16,41	90 min	63,3	17,07	2 h	50,1	17,42	3 h	35,9	17,52	4 h	28,4	17,30	6 h	20,4	16,24	9 h	14,6	13,81	12 h	11,6	11,14	18 h	8,4	5,06	24 h	6,8	-1,01	48 h	4,6	-23,37	72 h	3,4	-52,53
Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³																																																										
5 min	381,6	6,31																																																										
10 min	272,4	8,94																																																										
15 min	218,1	10,67																																																										
20 min	183,9	11,92																																																										
30 min	142,1	13,66																																																										
45 min	108,0	15,31																																																										
60 min	88,2	16,41																																																										
90 min	63,3	17,07																																																										
2 h	50,1	17,42																																																										
3 h	35,9	17,52																																																										
4 h	28,4	17,30																																																										
6 h	20,4	16,24																																																										
9 h	14,6	13,81																																																										
12 h	11,6	11,14																																																										
18 h	8,4	5,06																																																										
24 h	6,8	-1,01																																																										
48 h	4,6	-23,37																																																										
72 h	3,4	-52,53																																																										
3. Ergebnis:																																																												
Erforderliches Grabenvolumen	17,5 m³																																																											
erforderlicher Querschnitt	0,22 m²																																																											
Gewählte Dimensionen																																																												
Länge	80,0 m																																																											
Sohlbreite	0,40 m																																																											
Breite oben	2,50 m																																																											
Höhe (vorhanden)	0,7 m																																																											
Querschnitt (vorhanden)	1,02 m²																																																											
Fläche (vorhanden)	200,0 m²																																																											
Volumen (vorhanden)	81,2 m³	> erforderlich																																																										
Ausnutzung																																																												
Breite (effektiv)	0,82 m	Trapezquerschnitt mittlere Breite																																																										
Höhe (genutzt)	0,28 m																																																											
Querschnitt (genutzt)	0,23 m²																																																											
Fläche (genutzt)	65,6 m²																																																											
Volumen (genutzt)	18,4 m³																																																											
Einstauhöhe Z_M	0,27 m	≤ Höhe (genutzt)																																																										
	0,43 m	unter Planumskante																																																										
Entleerungszeit t_E	5,34E+04 s																																																											
	14,8 h	< 24 h																																																										
	0.6 Tage																																																											

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005						
Entwässerung Abschnitt km		von	bis			
Strecke 3660		3,224	3,450			
Strecke 3685		54,634	54,860			
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):						
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	54,617	54,855			
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	-	-			
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	-	-			
Entwässerung in		Mulde links (Nordseite)				
mittleres höchstes Grundwasser		94,614	94,881			
Grundwasser unter SO		-6,93	-6,28			
Grundwasser unter Grabensohle		-2,93	-2,28			
1. Ausgangsdaten						
Flächen			Graben	Böschung re	Planum 1	
					KG 1	
Länge [m] =			220	223	226	
Breite [m] =			0,8	3,9	6	
Einzugsfläche A [m²] =			180	870	1356	
Abflußbeiwert ψ [] =			1,0	0,3	0,6	
A_{red} [m²] =	1255					
A_S [m²] =	118					
fz	1,2					
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	7,00E-05					
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10					

2. Berechnung			
<p style="text-align: center;">Grafik Niederschlagsspenden</p>			
Niederschlagsspenden nach dem KOSTRA-Atlas des DWD			
	Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
	5 min	381,6	17,37
	10 min	272,4	23,95
	15 min	218,1	27,88
	20 min	183,9	30,42
	30 min	142,1	33,23
	45 min	108,0	34,68
	60 min	88,2	34,50
	90 min	63,3	29,61
	2 h	50,1	23,82
	3 h	35,9	10,47
	4 h	28,4	-3,82
	6 h	20,4	-34,20
	9 h	14,6	-82,25
	12 h	11,6	-131,01
	18 h	8,4	-230,68
	24 h	6,8	-330,34
	48 h	4,6	-723,29
	72 h	3,4	-1136,17
3. Ergebnis:			
Erforderliches Grabenvolumen	34,7 m³		
erforderlicher Querschnitt	0,16 m²		
Gewählte Dimensionen			
Länge	220,0 m		
Sohlbreite	0,10 m		
Breite (vorhanden oben)	0,8 m		
Höhe (vorhanden)	0,3 m		
Querschnitt (vorhanden)	0,14 m²		
Fläche (vorhanden)	180,4 m²		
Volumen (vorhanden)	31,4 m³	> erforderlich	
Ausnutzung			
Breite (effektiv)	0,54 m	Querschnitt mittlere Breite	
Höhe (genutzt)	0,29 m		
Querschnitt (genutzt)	0,16 m²		
Fläche (genutzt)	117,7 m²		
Volumen (genutzt)	34,1 m³		
Einstauhöhe Z _M	0,29 m	≤ Höhe (genutzt)	
	0,01 m	unter Oberkante	
Entleerungszeit t _E	8,42E+03 s		
	2,3 h	< 24 h	
	0,1 Tage		

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005						
Entwässerung Abschnitt km		von		bis		
Strecke 3660		3,572		3,887		
Strecke 3685		54,977		55,292		
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):						
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	54,977		55,292		
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	-		-		
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	-		-		
Entwässerung in		Mulde links (Nordseite)				
mittleres höchstes Grundwasser		95,018		95,371		
Grundwasser unter SO		-5,95		-4,72		
Grundwasser unter Grabensohle		-0,95		-2,72		
1. Ausgangsdaten						
Flächen				Mulde	Böschung re	Planum 1
						KG 1
Länge [m] =				315	315	315
Breite [m] =				1,3	3,7	6,4
Einzugsfläche A [m²] =				394	1166	2016
Abflußbeiwert ψ [] =				1,0	0,3	0,6
A_{red} [m²] =	1953					
A_S [m²] =	299					
fz	1,2					
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05					
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10					

2. Berechnung			
<p style="text-align: center;">Grafik Niederschlagsspenden</p>			
Niederschlagsspenden nach dem KOSTRA-Atlas des DWD			
	Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
	5 min	381,6	30,40
	10 min	272,4	43,10
	15 min	218,1	51,44
	20 min	183,9	57,49
	30 min	142,1	65,90
	45 min	108,0	73,96
	60 min	88,2	79,35
	90 min	63,3	82,69
	2 h	50,1	84,56
	3 h	35,9	85,40
	4 h	28,4	84,67
	6 h	20,4	80,31
	9 h	14,6	69,67
	12 h	11,6	57,87
	18 h	8,4	30,76
	24 h	6,8	3,66
	48 h	4,6	-95,43
	72 h	3,4	-227,21
3. Ergebnis:			
Erforderliches Grabenvolumen	85,4 m³		
erforderlicher Querschnitt	0,27 m²		
Gewählte Dimensionen			
Länge	315,0 m		
Sohlbreite	0,50 m		
Breite (vorhanden oben)	1,3 m		
Höhe (vorhanden)	0,3 m		
Querschnitt (vorhanden)	0,26 m²		
Fläche (vorhanden)	393,8 m²		
Volumen (vorhanden)	82,7 m³	> erforderlich	
Ausnutzung			
Breite (effektiv)	0,95 m	Querschnitt mittlere Breite	
Höhe (genutzt)	0,30 m		
Querschnitt (genutzt)	0,29 m²		
Fläche (genutzt)	299,3 m²		
Volumen (genutzt)	89,8 m³		
Einstauhöhe Z_M	0,29 m	≤ Höhe (genutzt)	
	0,01 m	unter Oberkante	
Entleerungszeit t_E	5,71E+04 s		
	15,9 h	< 24 h	
	0.7 Tage		

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005							
Entwässerung Abschnitt km		von		bis			
Strecke 3660		3,888		4,200			
Strecke 3685		55,293		55,605			
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):							
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	55,293		55,605			
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	55,388		55,605			
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	3,983		4,200			
Entwässerung in		Graben/Sickerbecken links (Nordseite)					
mittleres höchstes Grundwasser		95,371		95,509			
Grundwasser unter SO		-4,71		-3,15			
Grundwasser unter Grabensohle		-2,56		-1,00			
1. Ausgangsdaten							
Flächen			Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 1	Planum 1
						KG 1	KG 1
Länge [m] =			233	233	233	95	217
Breite [m] =			1,0	0,7	1,7	6,2	16,5
Einzugsfläche A [m²] =			233	151	396	589	3581
Abflußbeiwert ψ [] =			0,3	1,0	0,4	0,6	0,6
A_{red} [m²] =	2881						
A_S [m²] =	302						
fz	1,2						
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05						
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10						

2. Berechnung

Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
5 min	381,6	43,19
10 min	272,4	61,35
15 min	218,1	73,35
20 min	183,9	82,12
30 min	142,1	94,45
45 min	108,0	106,50
60 min	88,2	114,77
90 min	63,3	120,79
2 h	50,1	124,76
3 h	35,9	128,55
4 h	28,4	130,15
6 h	20,4	129,21
9 h	14,6	122,04
12 h	11,6	113,21
18 h	8,4	90,61
24 h	6,8	68,01
48 h	4,6	-9,21
72 h	3,4	-132,62

3. Ergebnis:

Erforderliches Grabenvolumen	130,1 m³			
erforderlicher Querschnitt	0,56 m²			
Gewählte Dimensionen				
Länge	233,0 m			
Sohlbreite	0,65 m			
Breite oben	4,40 m			
Höhe (vorhanden)	1,25 m			
Querschnitt (vorhanden)	3,16 m²			
Fläche (vorhanden)	1025,2 m²			
Volumen (vorhanden)	735,4 m³	> erforderlich		
Ausnutzung				
Breite (effektiv)	1,30 m	Trapezquerschnitt mittlere Breite		
Höhe (genutzt)	0,43 m			
Querschnitt (genutzt)	0,56 m²			
Fläche (genutzt)	301,7 m²			
Volumen (genutzt)	129,7 m³			
Einstauhöhe Z _M	0,43 m	≤ Höhe (genutzt)		
	0,82 m	unter Planumskante		
Entleerungszeit t _E	8,63E+04 s			
	24,0 h	< 24 h		
	1.0 Tage			

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005						
Entwässerung Abschnitt km		von		bis		
Strecke 3660		4,200		5,195		
Strecke 3685		55,605		56,600		
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):						
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	55,605		56,600		
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	55,605		56,600		
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	4,200		5,195		
Entwässerung in	Graben/Sickerbecken links (Nordseite)					
mittleres höchstes Grundwasser		95,509		95,940		
Grundwasser unter SO		-3,15		-3,15		
Grundwasser unter Grabensohle		-1,00		-1,00		
1. Ausgangsdaten						
Flächen			Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 1
						KG 1
Länge [m] =			950	950	950	995
Breite [m] =			1,7	0,7	1,71	16,5
Einzugsfläche A [m²] =			1615	665	1625	16418
Abflußbeiwert ψ [] =			0,3	1,0	0,4	0,6
A_{red} [m²] =	11650					
A_S [m²] =	1264					
fz	1,2					
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05					
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10					

Grafik Niederschlagsspenden

Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
5 min	381,6	175,12
10 min	272,4	248,72
15 min	218,1	297,35
20 min	183,9	332,87
30 min	142,1	382,71
45 min	108,0	431,39
60 min	88,2	464,74
90 min	63,3	488,75
2 h	50,1	504,39
3 h	35,9	518,93
4 h	28,4	524,56
6 h	20,4	519,06
9 h	14,6	487,40
12 h	11,6	449,03
18 h	8,4	352,23
24 h	6,8	255,42
48 h	4,6	-78,25
72 h	3,4	-599,37

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005								
Entwässerung Abschnitt km		von		bis				
Strecke 3660		5,195		6,089				
Strecke 3685		56,600		57,495				
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):								
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	56,600		57,495				
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	56,600		57,495				
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	5,195		6,089				
Strecke 3660 Gleis Ri Hanau	Planum 4	5,528		6,089				
Entwässerung in Graben/Sickerbecken links (Nordseite)								
mittleres höchstes Grundwasser		95,940		96,285				
Grundwasser unter SO		-3,15		-3,39				
Grundwasser unter Grabensohle		-1,00		-1,24				
1. Ausgangsdaten								
Flächen		Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 1, 2, 3	Planum 1, 2, 3, 4	Planum 1, 2, 3, 4	Planum 1, 2, 3, 4
					KG 1	KG 1	KG 1	KG 1
Länge [m] =		853	853	853	357	166	76	300
Breite [m] =		1,9	1,4	1,7	17,3	29,5	39,7	31
Einzugsfläche A [m²] =		1621	1194	1450	6176	4897	3017	9300
Abflußbeiwert ψ [] =		0,3	1,0	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6
A_{red} [m²] =	16295							
A_S [m²] =	1900							
fz	1,2							
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05							
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10							

2. Berechnung			
<p style="text-align: center;">Grafik Niederschlagsspenden</p> <p>Rigolenlänge (y-axis: -1200 to 1000) Regendauer (x-axis: 5 min to 72 h)</p>			
Niederschlagspenden nach dem KOSTRA-Atlas des DWD			
	Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
	5 min	381,6	246,53
	10 min	272,4	350,01
	15 min	218,1	418,31
	20 min	183,9	468,14
	30 min	142,1	537,94
	45 min	108,0	605,89
	60 min	88,2	652,22
	90 min	63,3	684,75
	2 h	50,1	705,50
	3 h	35,9	723,41
	4 h	28,4	728,75
	6 h	20,4	715,83
	9 h	14,6	663,45
	12 h	11,6	601,64
	18 h	8,4	449,72
	24 h	6,8	297,81
	48 h	4,6	-234,41
	72 h	3,4	-1030,73
3. Ergebnis:			
Erforderliches Grabenvolumen	728,7 m³		
erforderlicher Querschnitt	0,77 m²		
Gewählte Dimensionen			
Länge	950,0 m		
Sohlbreite	1,40 m		
Breite oben	5,15 m		
Höhe (vorhanden)	1,25 m		
Querschnitt (vorhanden)	4,09 m²		
Fläche (vorhanden)	4892,5 m²		
Volumen (vorhanden)	3889,1 m³	> erforderlich	
Ausnutzung			
Breite (effektiv)	2,00 m	Trapezquerschnitt mittlere Breite	
Höhe (genutzt)	0,40 m		
Querschnitt (genutzt)	0,80 m²		
Fläche (genutzt)	1900,0 m²		
Volumen (genutzt)	760,0 m³		
Einstauhöhe Z_M	0,38 m	≤ Höhe (genutzt)	
	0,87 m	unter Planumskante	
Entleerungszeit t_E	7,67E+04 s		
	21,3 h	< 24 h	
	0,9 Tage		

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005							
Entwässerung Abschnitt km	von		bis				
Strecke 3660	5,970		6,096				
Strecke 3685	57,380		57,506				
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):							
Gleise Hafenbahn	5,970		6,096				
Entwässerung in	Versickerungsbecken bahnrechts (Südseite) km						
mittleres höchstes Grundwasser	96,257						6,050
Grundwasser unter SO	-3,41						57,456
Grundwasser unter Sohle Sickerbecken	-1,26						
1. Ausgangsdaten							
Flächen	Becken	Planum Hafenbahn					
		KG 1					
Länge [m] =		126					
Breite [m] =		9,8					
Einzugsfläche A [m²] =	217	1235					
Abflußbeiwert ψ [] =	1,0	0,6					
	217,0	740,88					
A_{red} [m²] =	958						
A_S [m²] =	52						
fz	1,2						
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	3,00E-05						
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10						

Grafik Niederschlagsspenden

Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
5 min	381,6	13,59
10 min	272,4	19,24
15 min	218,1	22,95
20 min	183,9	25,62
30 min	142,1	29,31
45 min	108,0	32,81
60 min	88,2	35,11
90 min	63,3	36,37
2 h	50,1	36,97
3 h	35,9	36,88
4 h	28,4	36,08
6 h	20,4	33,18
9 h	14,6	27,00
12 h	11,6	20,29
18 h	8,4	5,31
24 h	6,8	-9,67
48 h	4,6	-65,41
72 h	3,4	-135,81

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005								
Entwässerung Abschnitt km		von		bis				
Strecke 3660		6,100		6,500	/ 7,163			
Strecke 3685		57,510		57,910				
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):								
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	57,514		57,745	57,808	57,958		
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	57,514		57,745	57,808	57,945		
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	6,108		6,540				
Strecke 3660 Gleis Ri Hanau	Planum 4	6,108		6,540				
Strecke 3660 Gleis Ri Hanau	Planum 4a	6,540		7,163				
Gleise Hafenbahn		6,108		6,520				
Bahnsteig Fechenheim								
FÜ Cassella								
Entwässerung in		Versickerungsbecken bahnrechts (Südseite)						6,640
mittleres höchstes Grundwasser		96,630						58,046
Grundwasser unter SO		-3,33						
Grundwasser unter Sohle Sickerbecken		-1,18						
1. Ausgangsdaten								
Flächen	Rückhalte- becken	Becken	Planum Hafenbahn	Planum 1	Planum 2+3	Planum 4	Planum 4a	Bahnsteig Fechenheim
Länge [m] =			KG 1	KG 1	KG 1	KG 1	KG 1	
Breite [m] =				444	431	432	623	
Einzugsfläche A [m²] =	390	974	9550	3410	4750	2268	3115	1575
Abflußbeiwert ψ [] =	1,0	1,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9
	390,0	973,5	5730	2038	2940	1464	2312	1417,5
A_{red} [m²] =	19091							
A_S [m²] =	681							
fz	1,2							
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	3,00E-05							
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10							

Grafik Niederschlagsspenden

Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
5 min	381,6	267,94
10 min	272,4	380,43
15 min	218,1	454,69
20 min	183,9	508,88
30 min	142,1	584,80
45 min	108,0	658,75
60 min	88,2	709,21
90 min	63,3	744,79
2 h	50,1	767,55
3 h	35,9	787,45
4 h	28,4	793,69
6 h	20,4	780,54
9 h	14,6	724,93
12 h	11,6	659,08
18 h	8,4	496,62
24 h	6,8	334,16
48 h	4,6	-233,68
72 h	3,4	-1088,52

3. Ergebnis:

Erforderliches Grabenvolumen	793,7 m³
erforderlicher Querschnitt	29,40 m²
Gewählte Dimensionen	
Länge Sohle	27,0 m
Sohlbreite	23,5 m
Fläche Sohle	634,5
Länge (oben)	33,0 m
Breite (oben)	29,5 m
Höhe (vorhanden)	2,0 m
Querschnitt (vorhanden)	53,0 m²
Fläche (vorhanden)	973,5 m²
Volumen (vorhanden)	1590,0 m³ > erforderlich
Ausnutzung	
Breite (effektiv)	25,24 m Trapezquerschnitt mittlere Breite
Höhe (genutzt)	1,16 m
Querschnitt (genutzt)	29,28 m²
Fläche (genutzt)	681,5 m²
Volumen (genutzt)	790,5 m³
Einstauhöhe Z_M	1,16 m ≤ Höhe (genutzt)
	0,84 m unter Planumskante
Entleerungszeit t_E	7,76E+04 s
	21,6 h < 24 h
	0,9 Tage

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005							
Entwässerung Abschnitt km		von		bis			
Strecke 3660		6,548		7,165			
Strecke 3685		57,953		58,570			
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):							
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	57,958		58,570			
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	57,953		58,570			
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	6,548		7,165			
Entwässerung in		Graben/Sickerbecken links (Nordseite)					
mittleres höchstes Grundwasser		96,605		96,634			
Grundwasser unter SO		-3,26		-3,86			
Grundwasser unter Grabensohle		-1,11		-1,71			
1. Ausgangsdaten							
Flächen		Böschung li	Graben	Böschung re	zusätzliche Sickerbereiche	Planum 1, 2, 3	Planum 1, 2, 3
Länge [m] =		375	375	375		KG 1 570	KG 1 47
Breite [m] =		1,9	1,5	1,7		24	17,5
Einzugsfläche A [m²] =		713	563	638	460	13680	823
Abflußbeiwert ψ [] =		0,3	1,0	0,4	1	0,6	0,6
A_{red} [m²] =	10193						
A_S [m²] =	1236						
fz	1,2						
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05						
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10						

2. Berechnung																																																												
<p>Graphik Niederschlagsspenden</p> <p>The graph plots Rigolenlänge (m) on the y-axis against Regendauer (min/h) on the x-axis. The curve starts at approximately 150 m for 5 min, rises to a peak of about 450 m between 4 h and 6 h, and then falls sharply to -750 m at 72 h.</p>																																																												
Niederschlagspenden nach dem KOSTRA-Atlas des DWD																																																												
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Regen-dauer</th> <th style="padding: 5px;">$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)</th> <th style="padding: 5px;">V in m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5 min</td><td>381,6</td><td>154,78</td></tr> <tr><td>10 min</td><td>272,4</td><td>219,70</td></tr> <tr><td>15 min</td><td>218,1</td><td>262,53</td></tr> <tr><td>20 min</td><td>183,9</td><td>293,76</td></tr> <tr><td>30 min</td><td>142,1</td><td>337,45</td></tr> <tr><td>45 min</td><td>108,0</td><td>379,90</td></tr> <tr><td>60 min</td><td>88,2</td><td>408,77</td></tr> <tr><td>90 min</td><td>63,3</td><td>428,74</td></tr> <tr><td>2 h</td><td>50,1</td><td>441,31</td></tr> <tr><td>3 h</td><td>35,9</td><td>451,64</td></tr> <tr><td>4 h</td><td>28,4</td><td>454,07</td></tr> <tr><td>6 h</td><td>20,4</td><td>444,11</td></tr> <tr><td>9 h</td><td>14,6</td><td>408,44</td></tr> <tr><td>12 h</td><td>11,6</td><td>366,84</td></tr> <tr><td>18 h</td><td>8,4</td><td>265,87</td></tr> <tr><td>24 h</td><td>6,8</td><td>164,90</td></tr> <tr><td>48 h</td><td>4,6</td><td>-191,58</td></tr> <tr><td>72 h</td><td>3,4</td><td>-713,96</td></tr> </tbody> </table>	Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³	5 min	381,6	154,78	10 min	272,4	219,70	15 min	218,1	262,53	20 min	183,9	293,76	30 min	142,1	337,45	45 min	108,0	379,90	60 min	88,2	408,77	90 min	63,3	428,74	2 h	50,1	441,31	3 h	35,9	451,64	4 h	28,4	454,07	6 h	20,4	444,11	9 h	14,6	408,44	12 h	11,6	366,84	18 h	8,4	265,87	24 h	6,8	164,90	48 h	4,6	-191,58	72 h	3,4	-713,96
Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³																																																										
5 min	381,6	154,78																																																										
10 min	272,4	219,70																																																										
15 min	218,1	262,53																																																										
20 min	183,9	293,76																																																										
30 min	142,1	337,45																																																										
45 min	108,0	379,90																																																										
60 min	88,2	408,77																																																										
90 min	63,3	428,74																																																										
2 h	50,1	441,31																																																										
3 h	35,9	451,64																																																										
4 h	28,4	454,07																																																										
6 h	20,4	444,11																																																										
9 h	14,6	408,44																																																										
12 h	11,6	366,84																																																										
18 h	8,4	265,87																																																										
24 h	6,8	164,90																																																										
48 h	4,6	-191,58																																																										
72 h	3,4	-713,96																																																										
3. Ergebnis:																																																												
Erforderliches Grabenvolumen	454,1 m³																																																											
erforderlicher Querschnitt	1,21 m²																																																											
Gewählte Dimensionen																																																												
Länge	375,0 m																																																											
Sohlbreite	1,50 m																																																											
Breite oben	5,25 m																																																											
Höhe (vorhanden)	1,25 m																																																											
Querschnitt (vorhanden)	4,22 m²																																																											
Fläche (vorhanden)	2428,8 m²																																																											
Volumen (vorhanden)	1582,0 m³	> erforderlich																																																										
Ausnutzung																																																												
Breite (effektiv)	2,07 m	Trapezquerschnitt mittlere Breite																																																										
Höhe (genutzt)	0,38 m																																																											
Querschnitt (genutzt)	0,79 m²																																																											
Fläche (genutzt)	1236,3 m²																																																											
Volumen (genutzt)	469,8 m³																																																											
Einstauhöhe Z_M																																																												
	0,37 m	≤ Höhe (genutzt)																																																										
	0,88 m	unter Planumskante																																																										
Entleerungszeit t_E																																																												
	7,35E+04 s																																																											
	20,4 h	< 24 h																																																										
	0.9 Tage																																																											

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005							
Entwässerung Abschnitt km		von		bis			
Strecke 3660		7,165		8,036			
Strecke 3685		58,570		59,442			
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):							
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	58,570		59,442			
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	-		-			
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	-		-			
Strecke 3660 Gleis Ri Hanau	Planum 4	-		-			
Entwässerung in		Graben/Sickerbecken links (Nordseite)					
mittleres höchstes Grundwasser		96,634		96,740			
Grundwasser unter SO		-3,86		-4,03			
Grundwasser unter Grabensohle		-1,71		-1,88			
1. Ausgangsdaten							
Flächen		Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 1, 2, 3		
					KG 1		
Länge [m] =		285	285	285	872		
Breite [m] =		1,9	0,8	1,7	6,3		
Einzugsfläche A [m²] =		542	228	485	5494		
Abflußbeiwert ψ [] =		0,3	1,0	0,4	0,6		
A _{red} [m²] =		3880					
A _S [m²] =		412					
fz		1,2					
Durchlässigkeitsbeiwert k _r [m/s] =		1,00E-05					
Regenhäufigkeit [1/a] =		0,10					

Grafik Niederschlagsspenden

Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
5 min	381,6	58,22
10 min	272,4	82,70
15 min	218,1	98,88
20 min	183,9	110,70
30 min	142,1	127,30
45 min	108,0	143,52
60 min	88,2	154,65
90 min	63,3	162,72
2 h	50,1	168,00
3 h	35,9	173,02
4 h	28,4	175,06
6 h	20,4	173,59
9 h	14,6	163,59
12 h	11,6	151,37
18 h	8,4	120,24
24 h	6,8	89,12
48 h	4,6	-17,56
72 h	3,4	-186,55

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005					
Entwässerung Abschnitt km		von		bis	
Strecke 3660		7,165		7,845	
Strecke 3685		58,570		59,250	
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):					
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	-		-	
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	58,570		59,250	
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	7,165		7,845	
Strecke 3660 Gleis Ri Hanau	Planum 4	7,165		7,845	
Entwässerung in		Graben/Sickerbecken rechts (Südseite)			
mittleres höchstes Grundwasser		96,634		96,717	
Grundwasser unter SO		-3,86		-3,96	
Grundwasser unter Grabensohle		-1,71		-1,81	
1. Ausgangsdaten					
Flächen		Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 1, 2, 3 KG 1
Länge [m] =		545	545	545	680
Breite [m] =		1,9	1,0	1,7	17,3
Einzugsfläche A [m²] =		1036	545	927	11764
Abflußbeiwert ψ [] =		0,3	1,0	0,4	0,6
A_{red} [m²] =	8285				
A_S [m²] =	888				
fz	1,2				
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05				
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10				

Streckenentwässerung mit Versickerung

2. Berechnung			
<div><div><div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><</div></div></div></div></div>			

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005							
Entwässerung Abschnitt km		von		bis			
Strecke 3660		7,845		8,036			
Strecke 3685		59,250		59,442			
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):							
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	-		-			
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	59,250		59,442			
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	7,845		8,036			
Strecke 3660 Gleis Ri Hanau	Planum 4	7,845		8,036			
Entwässerung in		Graben/Sickerbecken rechts (Südseite)					
mittleres höchstes Grundwasser		96,717		96,740			
Grundwasser unter SO		-3,96		-4,03			
Grundwasser unter Grabensohle		-1,81		-1,88			
1. Ausgangsdaten							
Flächen		Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 2, 3, 4		
					KG 1		
Länge [m] =		120	120	120	192		
Breite [m] =		1,7	1,1	1,7	17		
Einzugsfläche A [m²] =		204	132	204	3264		
Abflußbeiwert ψ [] =		0,3	1,0	0,4	0,6		
A _{red} [m²] =		2233					
A _S [m²] =		217					
fz		1,2					
Durchlässigkeitsbeiwert k _r [m/s] =		1,10E-05					
Regenhäufigkeit [1/a] =		0,10					

2. Berechnung			
<p style="text-align: center;">Grafik Niederschlagsspenden</p> <p>Rigolenlänge (y-axis: -150 to 150 m) Regendauer (x-axis: 5 min to 72 h)</p>			
Niederschlagspenden nach dem KOSTRA-Atlas des DWD			
	Regen-dauer	r _{D(0,1)} in l/(s*ha)	V in m³
	5 min	381,6	33,23
	10 min	272,4	47,19
	15 min	218,1	56,42
	20 min	183,9	63,16
	30 min	142,1	72,62
	45 min	108,0	81,86
	60 min	88,2	88,20
	90 min	63,3	92,77
	2 h	50,1	95,75
	3 h	35,9	98,54
	4 h	28,4	99,64
	6 h	20,4	98,66
	9 h	14,6	92,74
	12 h	11,6	85,56
	18 h	8,4	67,38
	24 h	6,8	49,20
	48 h	4,6	-13,35
	72 h	3,4	-111,47
3. Ergebnis:			
Erforderliches Grabenvolumen	99,6 m³		
erforderlicher Querschnitt	0,83 m²		
Gewählte Dimensionen			
Länge	120,0 m		
Sohlbreite	1,10 m		
Breite oben	4,85 m		
Höhe (vorhanden)	1,25 m		
Querschnitt (vorhanden)	3,72 m²		
Fläche (vorhanden)	582,0 m²		
Volumen (vorhanden)	446,3 m³	> erforderlich	
Ausnutzung			
Breite (effektiv)	1,81 m	Trapezquerschnitt mittlere Breite	
Höhe (genutzt)	0,47 m		
Querschnitt (genutzt)	0,85 m²		
Fläche (genutzt)	216,6 m²		
Volumen (genutzt)	101,8 m³		
Einstauhöhe Z_M	0,46 m	≤ Höhe (genutzt)	
	0,79 m	unter Planumskante	
Entleerungszeit t_E	8,36E+04 s		
	23,2 h	< 24 h	
	1.0 Tage		

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005								
Entwässerung Abschnitt km		von		bis				
Strecke 3660		8,036		8,660				
Strecke 3685		59,442		60,068				
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):								
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	-		-				
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	59,442		60,068				
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	8,036		8,660				
Strecke 3660 Gleis Ri Hanau	Planum 4	8,036		8,660				
Entwässerung in		Graben/Sickerbecken rechts (Südseite)						
mittleres höchstes Grundwasser		96,740		97,401				
Grundwasser unter SO		-4,03		-3,40				
Grundwasser unter Grabensohle		-1,88		-1,25				
1. Ausgangsdaten								
Flächen		Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 2, 3, 4	Planum 2, 3, 4		
Länge [m] =		575	575	575	KG 1 384	KG 1 240		
Breite [m] =		1,7	0,5	1,7	11,7	17		
Einzugsfläche A [m²] =		978	288	978	4493	4080		
Abflußbeiwert ψ [] =		0,3	1,0	0,4	0,6	0,6		
A _{red} [m²] =		6115						
A _S [m²] =		650						
fz		1,2						
Durchlässigkeitsbeiwert k _r [m/s] =		1,00E-05						
Regenhäufigkeit [1/a] =		0,10						

2. Berechnung			
<p style="text-align: center;">Grafik Niederschlagsspenden</p> <p style="text-align: center;">Regendauer</p>			
Niederschlagsspenden nach dem KOSTRA-Atlas des DWD			
	Regen-dauer	r _{D(0,1)} in l/(s*ha)	V in m³
	5 min	381,6	91,77
	10 min	272,4	130,35
	15 min	218,1	155,84
	20 min	183,9	174,47
	30 min	142,1	200,63
	45 min	108,0	226,20
	60 min	88,2	243,73
	90 min	63,3	256,44
	2 h	50,1	264,77
	3 h	35,9	272,66
	4 h	28,4	275,86
	6 h	20,4	273,51
	9 h	14,6	257,71
	12 h	11,6	238,40
	18 h	8,4	189,27
	24 h	6,8	140,13
	48 h	4,6	-28,36
	72 h	3,4	-295,05
3. Ergebnis:			
Erforderliches Grabenvolumen	275,9 m³		
erforderlicher Querschnitt	0,48 m²		
Gewählte Dimensionen			
Länge	575,0 m		
Sohlbreite	0,50 m		
Breite oben	4,25 m		
Höhe (vorhanden)	1,25 m		
Querschnitt (vorhanden)	2,97 m²		
Fläche (vorhanden)	2443,8 m²		
Volumen (vorhanden)	1707,0 m³	> erforderlich	
Ausnutzung			
Breite (effektiv)	1,13 m	Trapezquerschnitt mittlere Breite	
Höhe (genutzt)	0,42 m		
Querschnitt (genutzt)	0,47 m²		
Fläche (genutzt)	649,8 m²		
Volumen (genutzt)	272,9 m³		
Einstauhöhe Z_M	0,42 m	≤ Höhe (genutzt)	
	0,83 m	unter Planumskante	
Entleerungszeit t_E	8,49E+04 s		
	23,6 h	< 24 h	
	1.0 Tage		

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005						
Entwässerung Abschnitt km		von		bis		
Strecke 3660		8,036		8,660		
Strecke 3685		59,442		60,068		
Erfasste Gleise (ggfls. mit Randbereich):						
Strecke 3685 Gleis Ri FfM	Planum 1	59,442		60,068		
Strecke 3685 Gleis Ri Hanau	Planum 2	59,683		60,068		
Strecke 3660 Gleis Ri FfM	Planum 3	-		-		
Strecke 3660 Gleis Ri Hanau	Planum 4	-		-		
Entwässerung in						
		Graben/Sickerbecken links (Nordseite)				
mittleres höchstes Grundwasser		96,740		97,401		
Grundwasser unter SO		-4,03		-3,40		
Grundwasser unter Grabensohle		-1,88		-1,25		
1. Ausgangsdaten						
Flächen		Böschung li	Graben	Böschung re	Planum 2, 3, 4	Planum 2, 3, 4
Länge [m] =		421	421	421	KG 1 240	KG 1 385
Breite [m] =		1,7	0,5	1,7	6,3	11,7
Einzugsfläche A [m²] =		716	211	716	1512	4505
Abflußbeiwert ψ [] =		0,3	1,0	0,4	0,6	0,6
A_{red} [m²] =	4321					
A_S [m²] =	476					
fz	1,2					
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05					
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10					

Grafik Niederschlagsspenden

Regen-dauer	$r_{D(0,1)}$ in l/(s*ha)	V in m³
5 min	381,6	65,04
10 min	272,4	92,37
15 min	218,1	110,43
20 min	183,9	123,61
30 min	142,1	142,10
45 min	108,0	160,15
60 min	88,2	172,51
90 min	63,3	181,36
2 h	50,1	187,10
3 h	35,9	192,37
4 h	28,4	194,32
6 h	20,4	192,00
9 h	14,6	179,83
12 h	11,6	165,16
18 h	8,4	128,38
24 h	6,8	91,59
48 h	4,6	-35,66
72 h	3,4	-232,54

3. Ergebnis:

Erforderliches Grabenvolumen	194,3 m³	
erforderlicher Querschnitt	0,46 m²	
Gewählte Dimensionen		
Länge	421,0 m	
Sohlbreite	0,50 m	
Breite oben	4,25 m	
Höhe (vorhanden)	1,25 m	
Querschnitt (vorhanden)	2,97 m²	
Fläche (vorhanden)	1789,3 m²	
Volumen (vorhanden)	1249,8 m³	> erforderlich
Ausnutzung		
Breite (effektiv)	1,13 m	Trapezquerschnitt mittlere Breite
Höhe (genutzt)	0,42 m	
Querschnitt (genutzt)	0,47 m²	
Fläche (genutzt)	475,7 m²	
Volumen (genutzt)	199,8 m³	
Einstauhöhe Z _M	0,41 m	≤ Höhe (genutzt)
	0,84 m	unter Planumskante
Entleerungszeit t _E	8,17E+04 s	
	22,7 h	< 24 h
	0,9 Tage	

[illegible]

Streckenentwässerung mit Versickerung

2. Berechnung			

Streckenentwässerung mit Versickerung

Nachweis der Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138, Ausgabe April 2005							
Entwässerung Abschnitt km							
Strecke 3660		5,180					
Strecke 3685		56,590					
Versickerung Neubauanteil Lahmeyerbrücke							
Entwässerung in		Versickerungsbecken bahnlinks (Nordseite)					
mittleres höchstes Grundwasser		95,936					
Grundwasser unter SO		-3,14					
Grundwasser unter Sohle Sickerbecken		-2,14					
1. Ausgangsdaten							
Flächen		Mulde	Brücken- fläche (Anteil)	Treppe	Weg		
Länge [m] =							
Breite [m] =							
Einzugsfläche A [m²] =		85	159	32	200		
Abflußbeiwert ψ [] =		1,0	0,95	0,95	0,9		
		85	151,1	30,4	180		
A_{red} [m²] =	446						
A_S [m²] =	85						
fz	1,2						
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] =	1,00E-05						
Regenhäufigkeit [1/a] =	0,10						

2. Berechnung																																																														
<p>Graphik Niederschlagsspenden</p> <p>The graph plots Rigolenlänge (m) on the y-axis against Regendauer (min/h) on the x-axis. The curve starts at approximately 10 m for 5 min, rises to a peak of about 20 m between 30 and 45 minutes, and then falls sharply to -80 m at 72 hours.</p>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <caption>Niederschlagsspenden <small>nach dem KOSTRA-Atlas des DWD</small></caption> <thead> <tr> <th>Regen-dauer</th> <th>r_{D(0,1)} in l/(s*ha)</th> <th>V in m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5 min</td><td>381,6</td><td>7,15</td></tr> <tr><td>10 min</td><td>272,4</td><td>10,12</td></tr> <tr><td>15 min</td><td>218,1</td><td>12,06</td></tr> <tr><td>20 min</td><td>183,9</td><td>13,46</td></tr> <tr><td>30 min</td><td>142,1</td><td>15,39</td></tr> <tr><td>45 min</td><td>108,0</td><td>17,22</td></tr> <tr><td>60 min</td><td>88,2</td><td>18,41</td></tr> <tr><td>90 min</td><td>63,3</td><td>19,05</td></tr> <tr><td>2 h</td><td>50,1</td><td>19,33</td></tr> <tr><td>3 h</td><td>35,9</td><td>19,22</td></tr> <tr><td>4 h</td><td>28,4</td><td>18,74</td></tr> <tr><td>6 h</td><td>20,4</td><td>17,09</td></tr> <tr><td>9 h</td><td>14,6</td><td>13,64</td></tr> <tr><td>12 h</td><td>11,6</td><td>9,93</td></tr> <tr><td>18 h</td><td>8,4</td><td>1,67</td></tr> <tr><td>24 h</td><td>6,8</td><td>-6,60</td></tr> <tr><td>48 h</td><td>4,6</td><td>-37,44</td></tr> <tr><td>72 h</td><td>3,4</td><td>-75,99</td></tr> </tbody> </table>			Regen-dauer	r _{D(0,1)} in l/(s*ha)	V in m³	5 min	381,6	7,15	10 min	272,4	10,12	15 min	218,1	12,06	20 min	183,9	13,46	30 min	142,1	15,39	45 min	108,0	17,22	60 min	88,2	18,41	90 min	63,3	19,05	2 h	50,1	19,33	3 h	35,9	19,22	4 h	28,4	18,74	6 h	20,4	17,09	9 h	14,6	13,64	12 h	11,6	9,93	18 h	8,4	1,67	24 h	6,8	-6,60	48 h	4,6	-37,44	72 h	3,4	-75,99
Regen-dauer	r _{D(0,1)} in l/(s*ha)	V in m³																																																												
5 min	381,6	7,15																																																												
10 min	272,4	10,12																																																												
15 min	218,1	12,06																																																												
20 min	183,9	13,46																																																												
30 min	142,1	15,39																																																												
45 min	108,0	17,22																																																												
60 min	88,2	18,41																																																												
90 min	63,3	19,05																																																												
2 h	50,1	19,33																																																												
3 h	35,9	19,22																																																												
4 h	28,4	18,74																																																												
6 h	20,4	17,09																																																												
9 h	14,6	13,64																																																												
12 h	11,6	9,93																																																												
18 h	8,4	1,67																																																												
24 h	6,8	-6,60																																																												
48 h	4,6	-37,44																																																												
72 h	3,4	-75,99																																																												
3. Ergebnis:																																																														
Erforderliches Grabenvolumen		19,3 m³																																																												
erforderlicher Querschnitt																																																														
Gewählte Dimensionen																																																														
Höhe (vorhanden)		0,3 m																																																												
Fläche (vorhanden)		85,0 m²																																																												
Volumen (vorhanden)		25,5 m³ > erforderlich																																																												
Ausnutzung																																																														
Höhe (genutzt)		0,24 m																																																												
Fläche (genutzt)		85,0 m²																																																												
Volumen (genutzt)		20,4 m³																																																												
Einstauhöhe Z_M		0,23 m ≤ Höhe (genutzt) 0,07 m unter Planumskante																																																												
Entleerungszeit t_E		4,55E+04 s 12,6 h < 24 h 0,5 Tage																																																												