

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Mitte

Anlage 18.5a

Berechnungen zur wasserrechtlichen Genehmigung

1. Änderung

Datum: 20.08.2021 30.09.2022

Auftraggeber:



RTW GmbH
Stiftstraße 9 -17
60313 Frankfurt am Main

Ersteller:



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

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------|---|--------|---|---------|---|--------------|---|----------|---|-------|--------|
| Planaufsteller | - | Phase | - | Gewerk | - | Planart | - | PSP-Code | - | lfd. Nr. | - | Index | Format |
| SPI | - | 4 | - | OV | - | EW | - | 02_00_00_000 | - | 005 | - | A | .pdf |

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

| Bezeichnung | Teilflächen $\Sigma A \text{ [m}^2\text{]}$ | Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153) | undurchl. Fläche $\Sigma A \cdot \Psi = A_u \text{ [m}^2\text{]}$ (aufgerundet auf 100) |
|--|--|---|--|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 360 | 0,9 | 400 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 9.850 | 0,4 | 4.000 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 7.500 | 0,2 | 1.500 |
| Summe | 17.710 | - | 5.900 |

$A_u \text{ [ha]} = 0,59$

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Gemäß der Einwendung der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wird der Drosselabfluss für die Einleitung in den Sulzbach auf eine Gesamtsumme von 16,3 l/s festgelegt. Da neben der TE01a auch die Fläche TE01b in den Sulzbach entwässert ergibt sich eine anteilige gedrosselte Einleitmenge von 14,6 l/s.

| | | |
|--|--------------|-----------------|
| Drosselabfluss $Q_{Dr,u} = (A_{Dr,u} \cdot 10^{-4}) \cdot \text{zul } q_{R,u}$ | $Q_{Dr,u}$ | 14,6 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 24,7 [l/(s*ha)] |

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

Markierte Fläche leitet ohne Reinigung durch 30cm Oberboden ein (Brücke).

Regionaltangente West
Planfeststellungsabschnitt Mitte
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
Anlage 18
Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE01a
Km 6,5+20 - 7,6+10
Einleitstelle: Sulzbach Flur 16; 98

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|--------------------------------------|-----|------------------|
| Sulzbach | 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 0,59 | 1 | L3 | 4 | F3 F6 | 42 35 | 16 39 |
| $\Sigma = 0,59$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 16 39 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist **nicht** 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 430 cm dicken Oberboden | D1 | 0,10 |
| Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (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~~ Straßen und Plätze mit starker Verschmutzung

Nebenrechnung zur Ermittlung von D_i

| | |
|-------------|-------|
| A_u/A_s | 1,51 |
| A_u [m²]= | 5.900 |
| A_s [m²]= | 3.900 |

Fläche aller Mulden aus TE01a (aus Plan ermittelt, aufgerundet)

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 Regenwasserspense 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 | 369,1 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 113,64 | 0,59 | 67,0 |
| 10 | 286,7 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 172,89 | 0,59 | 102,0 |
| 15 | 240,9 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 213,99 | 0,59 | 126,3 |
| 20 | 210,2 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 244,80 | 0,59 | 144,4 |
| 30 | 170,5 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 288,59 | 0,59 | 170,3 |
| 45 | 136,1 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 330,72 | 0,59 | 195,1 |
| 60 | 115,2 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 358,20 | 0,59 | 211,3 |
| 90 | 82,2 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 341,28 | 0,59 | 201,4 |
| 120 | 64,7 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 316,44 | 0,59 | 186,7 |
| 180 | 46,2 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 254,88 | 0,59 | 150,4 |
| 240 | 36,4 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 184,60 | 0,59 | 108,9 |
| 360 | 26,0 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 29,80 | 0,59 | 17,6 |
| 540 | 18,6 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -219,03 | 0,59 | -129,2 |
| 720 | 14,7 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -477,37 | 0,59 | -281,7 |
| 1080 | 10,5 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1015,44 | 0,59 | -599,1 |
| 1440 | 8,2 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1572,51 | 0,59 | -927,8 |
| 2880 | 5,1 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -3734,27 | 0,59 | -2203,2 |
| 4320 | 3,8 | 24,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -5972,06 | 0,59 | -3523,5 |

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 Mitte
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE01b

Km 7,6+10 - 7,7+80
 Einleitstelle: Sulzbach Flur 16; 98

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

| Bezeichnung | Teilflächen $\Sigma A \text{ [m}^2\text{]}$ | Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153) | undurchl. Fläche $\Sigma A * \Psi = A_u \text{ [m}^2\text{]}$ (aufgerundet auf 100) |
|--|--|---|--|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 2.360 | 0,9 | 2.200 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 0 | 0,4 | 0 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 0 | 0,2 | 0 |
| Summe | 2.360 | - | 2.200 |

$A_u \text{ [ha]} = 0,22$

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Gemäß der Einwendung der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wird der Drosselabfluss für die Einleitung in den Sulzbach auf 16,3 l/s festgelegt. TE01b kommt von dieser Einleitmenge anteilmäßig 1,7 l/s zu.

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Drosselabfluss $Q_{Dr,u} = (A_{Dr,u} * 10^{-4}) * z_{ul} q_{R,u}$ | $Q_{Dr,u}$ | 1,7 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflusssspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 7,7 [l/(s*ha)] |

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

Markierte Fläche leitet ohne Reinigung durch 30cm
Oberboden ein (Brücke und Wendehammer).

Regionaltangente West
 Planfeststellungsabschnitt Mitte
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE01b

Km 7,6+10 - 7,7+80
 Einleitstelle: Sulzbach Flur 16; 98

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|--------------------------------------|-----|------------------|
| Sulzbach | 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 0,22 | 1 | L3 | 4 | F3 F6 | 12 35 | 46 39 |
| $\Sigma = 0,22$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 46 39 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist **nicht** erforderlich.

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

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ | Durchgangswerte D_i |
|--|-----|-----------------------|
| Anlage mit Dauerstau (z.B. Rehau SediClean Typ M6) | D24 | 0,50 |
| Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2) = | | 0,5 |
| Emissionswert E = B · D = | | 19,5 |

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): großer Hügel- und Berglandbach

Luft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen

Flächen_(gewählt): ~~Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem Fahrzeugwechsel~~ Straßen und Plätze mit starker Verschmutzung

Regionaltangente West
 Planfeststellungsabschnitt Mitte
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE01b

Km 7,6+10 - 7,7+80
 Einleitstelle: Sulzbach Flur 16; 98

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 | 369,1 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 119,25 | 0,22 | 26,2 |
| 10 | 286,7 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 184,12 | 0,22 | 40,5 |
| 15 | 240,9 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 230,84 | 0,22 | 50,8 |
| 20 | 210,2 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 267,26 | 0,22 | 58,8 |
| 30 | 170,5 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 322,29 | 0,22 | 70,9 |
| 45 | 136,1 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 381,27 | 0,22 | 83,9 |
| 60 | 115,2 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 425,59 | 0,22 | 93,6 |
| 90 | 82,2 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 442,37 | 0,22 | 97,3 |
| 120 | 64,7 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 451,22 | 0,22 | 99,3 |
| 180 | 46,2 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 457,06 | 0,22 | 100,6 |
| 240 | 36,4 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 454,18 | 0,22 | 99,9 |
| 360 | 26,0 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 434,16 | 0,22 | 95,5 |
| 540 | 18,6 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 387,50 | 0,22 | 85,3 |
| 720 | 14,7 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 331,34 | 0,22 | 72,9 |
| 1080 | 10,5 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 197,64 | 0,22 | 43,5 |
| 1440 | 8,2 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 44,93 | 0,22 | 9,9 |
| 2880 | 5,1 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -499,39 | 0,22 | -109,9 |
| 4320 | 3,8 | 7,7 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1119,74 | 0,22 | -246,3 |

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.

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 4.000 | 0,9 | 3.600 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 8.550 | 0,4 | 3.500 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 1.500 | 0,2 | 300 |
| Summe | 14.050 | - | 7.400 |

A_u [ha]= 0,74

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Gemäß den gängigen Planungsvorgaben der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurde der Drosselabfluss für die Einleitung in das bestehende Kanalsystem mit 10,0 l/s*ha angenommen. Dies ergibt einen Drosselabfluss von 14,0 l/s

| | | |
|---|--------------|------------------|
| Drosselabfluss | $Q_{Dr,u}$ | 14,00 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 18,92 [l/(s*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 Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE02

Km 7,7+80 - 7,8+60

Einleitstelle: Sinkkastensammelleitung der Stadt Frankfurt am Main (Sossenheimer Weg, Gemarkung Sossenheim, Flur 2, 144/3)

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 | 369,1 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 115,56 | 0,74 | 85,5 |
| 10 | 286,7 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 176,74 | 0,74 | 130,8 |
| 15 | 240,9 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 219,76 | 0,74 | 162,6 |
| 20 | 210,2 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 252,49 | 0,74 | 186,8 |
| 30 | 170,5 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 300,13 | 0,74 | 222,1 |
| 45 | 136,1 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 348,03 | 0,74 | 257,5 |
| 60 | 115,2 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 381,27 | 0,74 | 282,1 |
| 90 | 82,2 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 375,89 | 0,74 | 278,2 |
| 120 | 64,7 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 362,59 | 0,74 | 268,3 |
| 180 | 46,2 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 324,10 | 0,74 | 239,8 |
| 240 | 36,4 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 276,90 | 0,74 | 204,9 |
| 360 | 26,0 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 168,25 | 0,74 | 124,5 |
| 540 | 18,6 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -11,37 | 0,74 | -8,4 |
| 720 | 14,7 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -200,48 | 0,74 | -148,4 |
| 1080 | 10,5 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -600,10 | 0,74 | -444,1 |
| 1440 | 8,2 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1018,73 | 0,74 | -753,9 |
| 2880 | 5,1 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -2626,70 | 0,74 | -1943,8 |
| 4320 | 3,8 | 18,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -4310,71 | 0,74 | -3189,9 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

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

Regionaltangente West
 Planfeststellungsabschnitt Mitte
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE03a

Km 8,5+60 - 9,5+85

Einleitstelle: Sinkkastensammelleitung der Stadt Frankfurt am Main (Sossenheimer Weg, Gemarkung Sossenheim, Flur 2, 144/3)

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 750 | 0,9 | 700 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 1.500 | 0,4 | 600 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 0 | 0,2 | 0 |
| Summe | 2.250 | - | 1.300 |

A_u [ha]= 0,13

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Gemäß den gängigen Planungsvorgaben der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurde der Drosselabfluss für die Einleitung in das bestehende Kanalsystem mit 10,0 l/s*ha angenommen. Dies ergibt einen Drosselabfluss von 2,2 l/s.

| | | |
|---|--------------|------------------|
| Drosselabfluss | $Q_{Dr,u}$ | 2,20 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 16,92 [l/(s*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 Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE03a

Km 8,5+60 - 9,5+85

Einleitstelle: Sinkkastensammelleitung der Stadt Frankfurt am Main (Sossenheimer Weg, Gemarkung Sossenheim, Flur 2, 144/3)

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 | 369,1 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 116,22 | 0,13 | 15,1 |
| 10 | 286,7 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 178,05 | 0,13 | 23,1 |
| 15 | 240,9 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 221,74 | 0,13 | 28,8 |
| 20 | 210,2 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 255,13 | 0,13 | 33,2 |
| 30 | 170,5 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 304,08 | 0,13 | 39,5 |
| 45 | 136,1 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 353,96 | 0,13 | 46,0 |
| 60 | 115,2 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 389,18 | 0,13 | 50,6 |
| 90 | 82,2 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 387,74 | 0,13 | 50,4 |
| 120 | 64,7 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 378,39 | 0,13 | 49,2 |
| 180 | 46,2 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 347,81 | 0,13 | 45,2 |
| 240 | 36,4 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 308,51 | 0,13 | 40,1 |
| 360 | 26,0 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 215,67 | 0,13 | 28,0 |
| 540 | 18,6 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 59,77 | 0,13 | 7,8 |
| 720 | 14,7 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -105,64 | 0,13 | -13,7 |
| 1080 | 10,5 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -457,84 | 0,13 | -59,5 |
| 1440 | 8,2 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -829,04 | 0,13 | -107,8 |
| 2880 | 5,1 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -2247,33 | 0,13 | -292,2 |
| 4320 | 3,8 | 16,92 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -3741,65 | 0,13 | -486,4 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

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

Regionaltangente West
 Planfeststellungsabschnitt Mitte
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE03b

Km 8,5+60 - 9,5+85

Einleitstelle: Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Paul-Wempe-Allee, Gemarkung Höchst, Flur 9)

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) | 800 | 0,9 | 800 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 0 | 0,4 | 0 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 0 | 0,2 | 0 |
| Summe | 800 | - | 800 |

A_u [ha]= 0,08

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Gemäß den gängigen Planungsvorgaben der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurde der Drosselabfluss für die Einleitung in das bestehende Kanalsystem mit 10,0 l/s*ha angenommen. Dies ergibt einen Drosselabfluss von 0,8 l/s

| | | |
|---|--------------|------------------|
| Drosselabfluss | $Q_{Dr,u}$ | 0,80 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 10,00 [l/(s*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.

Km 8,5+60 - 9,5+85

Einleitstelle: Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Paul-Wempe-Allee, Gemarkung Höchst, Flur 9)

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 | 369,1 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 118,50 | 0,08 | 9,5 |
| 10 | 286,7 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 182,62 | 0,08 | 14,6 |
| 15 | 240,9 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 228,59 | 0,08 | 18,3 |
| 20 | 210,2 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 264,26 | 0,08 | 21,1 |
| 30 | 170,5 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 317,79 | 0,08 | 25,4 |
| 45 | 136,1 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 374,52 | 0,08 | 30,0 |
| 60 | 115,2 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 416,59 | 0,08 | 33,3 |
| 90 | 82,2 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 428,87 | 0,08 | 34,3 |
| 120 | 64,7 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 433,22 | 0,08 | 34,7 |
| 180 | 46,2 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 430,06 | 0,08 | 34,4 |
| 240 | 36,4 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 418,18 | 0,08 | 33,5 |
| 360 | 26,0 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 380,16 | 0,08 | 30,4 |
| 540 | 18,6 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 306,50 | 0,08 | 24,5 |
| 720 | 14,7 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 223,34 | 0,08 | 17,9 |
| 1080 | 10,5 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 35,64 | 0,08 | 2,9 |
| 1440 | 8,2 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -171,07 | 0,08 | -13,7 |
| 2880 | 5,1 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -931,39 | 0,08 | -74,5 |
| 4320 | 3,8 | 10,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1767,74 | 0,08 | -141,4 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

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

Regionaltangente West
 Planfeststellungsabschnitt Mitte
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE04a

Km 8,5+60 - 9,5+85

Einleitstelle: Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Kurmainzer Straße, Gemarkung Höchst, Flur 9)

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

| Bezeichnung | Teilflächen $\Sigma A \text{ [m}^2\text{]}$ | Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153) | undurchl. Fläche $\Sigma A * \Psi = A_u \text{ [m}^2\text{]}$ (aufgerundet auf 100) |
|--|--|---|--|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 0 | 0,9 | 0 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 2.355 | 0,4 | 1.000 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 0 | 0,2 | 0 |
| Summe | 2.355 | - | 1.000 |

$A_u \text{ [ha]} = 0,1$

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Gemäß den gängigen Planungsvorgaben der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurde der Drosselabfluss für die Einleitung in das bestehende Kanalsystem mit 10,0 l/s*ha angenommen. Dies ergibt einen Drosselabfluss von 2,3 l/s

| | | |
|---|--------------|------------------|
| Drosselabfluss | $Q_{Dr,u}$ | 2,30 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 23,00 [l/(s*ha)] |

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

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

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE04a

Km 8,5+60 - 9,5+85

Einleitstelle: Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Kurmainzer Straße, Gemarkung Höchst, Flur 9)

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 | 369,1 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 114,21 | 0,10 | 11,4 |
| 10 | 286,7 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 174,04 | 0,10 | 17,4 |
| 15 | 240,9 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 215,72 | 0,10 | 21,6 |
| 20 | 210,2 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 247,10 | 0,10 | 24,7 |
| 30 | 170,5 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 292,05 | 0,10 | 29,2 |
| 45 | 136,1 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 335,91 | 0,10 | 33,6 |
| 60 | 115,2 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 365,11 | 0,10 | 36,5 |
| 90 | 82,2 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 351,65 | 0,10 | 35,2 |
| 120 | 64,7 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 330,26 | 0,10 | 33,0 |
| 180 | 46,2 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 275,62 | 0,10 | 27,6 |
| 240 | 36,4 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 212,26 | 0,10 | 21,2 |
| 360 | 26,0 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 71,28 | 0,10 | 7,1 |
| 540 | 18,6 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -156,82 | 0,10 | -15,7 |
| 720 | 14,7 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -394,42 | 0,10 | -39,4 |
| 1080 | 10,5 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -891,00 | 0,10 | -89,1 |
| 1440 | 8,2 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1406,59 | 0,10 | -140,7 |
| 2880 | 5,1 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -3402,43 | 0,10 | -340,2 |
| 4320 | 3,8 | 23,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -5474,30 | 0,10 | -547,4 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Beachtung des angenommenen Drosselabflusses der Tiefenentwässerung (Drain- bzw. Kanalsystem) zugeführt. Bei Ausführung der Tiefenentwässerung wird berücksichtigt, dass das erforderliche Rückstauvolumen in Abhängigkeit des 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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 750 | 0,9 | 700 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 4.810 | 0,4 | 2.000 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 650 | 0,2 | 200 |
| Summe | 6.210 | - | 2.900 |

A_u [ha]= 0,29

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Gemäß den gängigen Planungsvorgaben der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurde der Drosselabfluss für die Einleitung in das bestehende Kanalsystem mit 10,0 l/s*ha angenommen. Dies ergibt einen Drosselabfluss von 6,2 l/s

| | | |
|---|--------------|------------------|
| Drosselabfluss | $Q_{Dr,u}$ | 6,20 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 21,38 [l/(s*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 Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE04b

Km 8,5+60 - 9,5+85

Einleitstelle: Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Konrad-Glatt-Straße, Gemarkung Höchst, Flur 9)

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 | 369,1 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 114,75 | 0,29 | 33,3 |
| 10 | 286,7 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 175,11 | 0,29 | 50,8 |
| 15 | 240,9 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 217,33 | 0,29 | 63,0 |
| 20 | 210,2 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 249,24 | 0,29 | 72,3 |
| 30 | 170,5 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 295,26 | 0,29 | 85,6 |
| 45 | 136,1 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 340,72 | 0,29 | 98,8 |
| 60 | 115,2 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 371,53 | 0,29 | 107,7 |
| 90 | 82,2 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 361,27 | 0,29 | 104,8 |
| 120 | 64,7 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 343,10 | 0,29 | 99,5 |
| 180 | 46,2 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 294,87 | 0,29 | 85,5 |
| 240 | 36,4 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 237,93 | 0,29 | 69,0 |
| 360 | 26,0 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 109,79 | 0,29 | 31,8 |
| 540 | 18,6 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -99,05 | 0,29 | -28,7 |
| 720 | 14,7 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -317,40 | 0,29 | -92,0 |
| 1080 | 10,5 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -775,48 | 0,29 | -224,9 |
| 1440 | 8,2 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1252,56 | 0,29 | -363,2 |
| 2880 | 5,1 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -3094,37 | 0,29 | -897,4 |
| 4320 | 3,8 | 21,38 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -5012,21 | 0,29 | -1453,5 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Beachtung des angenommenen Drosselabflusses der Tiefenentwässerung (Drain- bzw. Kanalsystem) zugeführt. Bei Ausführung der Tiefenentwässerung wird berücksichtigt, dass das erforderliche Rückstauvolumen in Abhängigkeit des 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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 720 | 0,9 | 700 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 1.585 | 0,4 | 700 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 280 | 0,2 | 100 |
| Summe | 2.585 | - | 1.500 |

A_u [ha]= 0,15

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Gemäß den gängigen Planungsvorgaben der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurde der Drosselabfluss für die Einleitung in das bestehende Kanalsystem mit 10,0 l/s*ha angenommen. Dies ergibt einen Drosselabfluss von 2,5 l/s

| | | |
|---|--------------|------------------|
| Drosselabfluss | $Q_{Dr,u}$ | 2,50 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 16,67 [l/(s*ha)] |

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

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

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE04c

Km 8,7+30 - 9,5+70

Einleitstelle: Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Kurmainzer Straße, Gemarkung Höchst, Flur 9)

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 | 369,1 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 116,30 | 0,15 | 17,4 |
| 10 | 286,7 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 178,22 | 0,15 | 26,7 |
| 15 | 240,9 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 221,99 | 0,15 | 33,3 |
| 20 | 210,2 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 255,46 | 0,15 | 38,3 |
| 30 | 170,5 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 304,59 | 0,15 | 45,7 |
| 45 | 136,1 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 354,72 | 0,15 | 53,2 |
| 60 | 115,2 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 390,19 | 0,15 | 58,5 |
| 90 | 82,2 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 389,27 | 0,15 | 58,4 |
| 120 | 64,7 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 380,42 | 0,15 | 57,1 |
| 180 | 46,2 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 350,86 | 0,15 | 52,6 |
| 240 | 36,4 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 312,58 | 0,15 | 46,9 |
| 360 | 26,0 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 221,76 | 0,15 | 33,3 |
| 540 | 18,6 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 68,90 | 0,15 | 10,3 |
| 720 | 14,7 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -93,46 | 0,15 | -14,0 |
| 1080 | 10,5 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -439,56 | 0,15 | -65,9 |
| 1440 | 8,2 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -804,67 | 0,15 | -120,7 |
| 2880 | 5,1 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -2198,59 | 0,15 | -329,8 |
| 4320 | 3,8 | 16,67 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -3668,54 | 0,15 | -550,3 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

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

Regionaltangente West
 Planfeststellungsabschnitt Mitte
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE05b

~~Km 10,3+00~~

Einleitstelle: ~~Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Adelstraße, Gemarkung Höchst, Flur 9)~~
 Muldenversickerung (Zwischen Königsteiner Straße und Zuckschwerdtstraße)

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 200 350 | 0,9 | 200 400 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 0 3600 | 0,4 | 0 1500 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 650 | 0,1 | 0 100 |
| Böschung | 0 1650 | 0,2 | 0 400 |
| Summe | 200 6250 | - | 200 2400 |

A_u [ha]= ~~0,02~~ 0,24

Regionaltangente West
 Planfeststellungsabschnitt Mitte
 Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 18
 Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE05b

Km 10,3+00

Einleitstelle: Kanal der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Adelstraße, Gemarkung Höchst, Flur 9)

Muldenversickerung (Zwischen Königsteiner Straße und Zuckschwerdtstraße)

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|--|-----|------------------|
| Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten | G12 | 10 |

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 0,24 | 1 | L4 | 8 | F6 | 35 | 43 |
| $\Sigma = 0,24$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 43 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ 0,23

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

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): Grundwasser

Luft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen

Flächen_(gewählt): Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem Fahrzeugwechsel

Nebenrechnung zur Ermittlung von D_i

| | |
|-------------|-------|
| A_u/A_s | 3,69 |
| A_u [m²]= | 2.400 |
| A_s [m²]= | 650 |

Fläche aller Mulden aus TE05b (aus Plan ermittelt, aufgerundet)

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 2.510 | 0,9 | 2.300 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 0 | 0,4 | 0 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 0 | 0,2 | 0 |
| Summe | 2.510 | - | 2.300 |

$$A_u [\text{ha}] = 0,23$$

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

In Abstimmung mit der Stadtentwässerung Frankfurt am Main wurde der Drosselabfluss für die Einleitung in das bestehende Kanalsystem auf 2,5 l/s festgelegt.

| | | |
|---|--------------|------------------|
| Drosselabfluss | $Q_{Dr,u}$ | 2,50 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 10,87 [l/(s*ha)] |

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

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

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 | 369,1 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 118,22 | 0,23 | 27,2 |
| 10 | 286,7 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 182,05 | 0,23 | 41,9 |
| 15 | 240,9 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 227,73 | 0,23 | 52,4 |
| 20 | 210,2 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 263,12 | 0,23 | 60,5 |
| 30 | 170,5 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 316,07 | 0,23 | 72,7 |
| 45 | 136,1 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 371,93 | 0,23 | 85,5 |
| 60 | 115,2 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 413,15 | 0,23 | 95,0 |
| 90 | 82,2 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 423,70 | 0,23 | 97,5 |
| 120 | 64,7 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 426,34 | 0,23 | 98,1 |
| 180 | 46,2 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 419,73 | 0,23 | 96,5 |
| 240 | 36,4 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 404,40 | 0,23 | 93,0 |
| 360 | 26,0 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 359,50 | 0,23 | 82,7 |
| 540 | 18,6 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 275,51 | 0,23 | 63,4 |
| 720 | 14,7 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 182,02 | 0,23 | 41,9 |
| 1080 | 10,5 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -26,34 | 0,23 | -6,1 |
| 1440 | 8,2 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -253,72 | 0,23 | -58,4 |
| 2880 | 5,1 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1096,68 | 0,23 | -252,2 |
| 4320 | 3,8 | 10,87 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -2015,67 | 0,23 | -463,6 |

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 11.350 | 0,9 | 10.300 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 0 | 0,4 | 0 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 1.400 | 0,2 | 300 |
| Summe | 12.750 | - | 10.600 |

A_u [ha]= 1,06

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE09

Km 6,5+20 - 7,6+10

Einleitstelle: Versickerung über Versickerungsbecken (Robert-Schnitzer-Straße, Gemarkung Schwanheim, Flur 15)

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|--------------------------------------|-----|------------------|
| Grundwasser | G12 | 10 |

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 4,24 1,06 | 1 | L3 | 4 | F3 F6 | 42 35 | 46 39 |
| $\Sigma = 1,06$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 46 39 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ **0,62 0,25**

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ | Durchgangswerte D_i |
|--|-------|-----------------------|
| Versickerung durch 420cm dicken Oberboden | D4 D2 | 0,4 0,6 |
| Absetzbecken | D21 | 0,25 |
| Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2) = | | 0,4 0,15 |
| Emissionswert $E = B \cdot D =$ | | 4,6 5,9 |

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): GrundwasserLuft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem VerkehrsaufkommenFlächen_(gewählt): Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem FahrzeugwechselNebenrechnung zur Ermittlung von D_i

| | |
|-------------|--------|
| A_u/A_s | 23,82 |
| A_u [m²]= | 10.600 |
| A_s [m²]= | 445 |

Versickerungsfläche des Beckens (aus Plan ermittelt)

3. Ermittlung Versickerungsbecken gem. DWA-A 138

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)] | Versickerungsrate q _s [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*(ΣA _U *10 ⁻⁴) |
|-----------------------|---|---|--|---|------------------------|--|---------------------|---|
| 5 | 369,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 121,14 | 1,06 | 128,4 |
| 10 | 286,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 187,90 | 1,06 | 199,2 |
| 15 | 240,9 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 236,51 | 1,06 | 250,7 |
| 20 | 210,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 274,82 | 1,06 | 291,3 |
| 30 | 170,5 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 333,63 | 1,06 | 353,6 |
| 45 | 136,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 398,28 | 1,06 | 422,2 |
| 60 | 115,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 448,27 | 1,06 | 475,2 |
| 90 | 82,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 476,39 | 1,06 | 505,0 |
| 120 | 64,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 496,58 | 1,06 | 526,4 |
| 180 | 46,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 525,10 | 1,06 | 556,6 |
| 240 | 36,4 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 544,90 | 1,06 | 577,6 |
| 360 | 26,0 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 570,24 | 1,06 | 604,5 |
| 540 | 18,6 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 591,62 | 1,06 | 627,1 |
| 720 | 14,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 603,50 | 1,06 | 639,7 |
| 1080 | 10,5 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 605,88 | 1,06 | 642,2 |
| 1440 | 8,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 589,25 | 1,06 | 624,6 |
| 2880 | 5,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 589,25 | 1,06 | 624,6 |
| 4320 | 3,8 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 513,22 | 1,06 | 544,0 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Annahme einer Versickerungsrate von 2l/(s*ha) über die Tiefenentwässerung in das Versickerungsbecken geleitet und dort entsprechend versickert.

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 970 | 0,9 | 900 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 7.310 | 0,4 | 3.000 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 0 | 0,1 | 0 |
| Böschung | 0 | 0,2 | 0 |
| Summe | 8.280 | - | 3.900 |

A_u [ha]= 0,39

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE10

Km 12,2+05 - 13,0+60

Einleitstelle: Versickerungsbecken (Robert-Schnitzer-Straße, Gemarkung Schwanheim, Flur 15)

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|--------------------------------------|-----|------------------|
| Grundwasser | G12 | 10 |

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 0,43 0,39 | 1 | L3 | 4 | F3 F6 | 42 35 | 46 39 |
| $\Sigma = 0,39$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 46 39 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ 0,62 0,25

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ | Durchgangswerte D_i |
|--|-----|-----------------------|
| Versickerung durch 420 cm dicken Oberboden | D2 | 0,1 0,35 |
| Absetzbecken | D21 | 0,25 |
| Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2)} =$ | | 0,1 0,15 |
| Emissionswert $E = B \cdot D =$ | | 4,6 5,9 |

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): GrundwasserLuft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem VerkehrsaufkommenFlächen_(gewählt): Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem FahrzeugwechselNebenrechnung zur Ermittlung von D_i

| | |
|-------------|-------|
| A_u/A_s | 14,44 |
| A_u [m²]= | 3.900 |
| A_s [m²]= | 270 |

Versickerungsfläche des Beckens (aus Plan ermittelt)

3. Ermittlung Versickerungsbecken gem. DWA-A 138

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)] | Versickerungsrate q _s [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*(ΣA _U *10 ⁻⁴) |
|-----------------------|---|---|--|---|------------------------|--|---------------------|---|
| 5 | 369,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 121,14 | 0,39 | 47,2 |
| 10 | 286,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 187,90 | 0,39 | 73,3 |
| 15 | 240,9 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 236,51 | 0,39 | 92,2 |
| 20 | 210,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 274,82 | 0,39 | 107,2 |
| 30 | 170,5 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 333,63 | 0,39 | 130,1 |
| 45 | 136,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 398,28 | 0,39 | 155,3 |
| 60 | 115,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 448,27 | 0,39 | 174,8 |
| 90 | 82,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 476,39 | 0,39 | 185,8 |
| 120 | 64,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 496,58 | 0,39 | 193,7 |
| 180 | 46,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 525,10 | 0,39 | 204,8 |
| 240 | 36,4 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 544,90 | 0,39 | 212,5 |
| 360 | 26,0 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 570,24 | 0,39 | 222,4 |
| 540 | 18,6 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 591,62 | 0,39 | 230,7 |
| 720 | 14,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 603,50 | 0,39 | 235,4 |
| 1080 | 10,5 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 605,88 | 0,39 | 236,3 |
| 1440 | 8,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 589,25 | 0,39 | 229,8 |
| 2880 | 5,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 589,25 | 0,39 | 229,8 |
| 4320 | 3,8 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 513,22 | 0,39 | 200,2 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Annahme einer Versickerungsrate von 2l/(s*ha) über die Tiefenentwässerung in das Versickerungsbecken geleitet und dort entsprechend versickert.

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 1.140 | 0,9 | 1.100 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 10.650 | 0,4 | 4.300 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 4.210 | 0,1 | 500 |
| Böschung | 10.890 | 0,2 | 2.200 |
| Summe | 26.890 | - | 8.100 |

A_u [ha]= 0,81

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE11

Km 13,0+75 - 14,2+10

Einleitstelle: Versickerungsbecken (Kelsterbacher Weg, Gemarkung Schwanheim, Flur 14)

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|--------------------------------------|-----|------------------|
| Grundwasser | G12 | 10 |

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 0,84 0,81 | 1 | L3 | 4 | F3 F6 | 42 35 | 46 39 |
| $\Sigma = 0,81$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 46 39 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ 0,62 0,25

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ | Durchgangswerte D_i |
|--|-----|-----------------------|
| Versickerung durch 430 cm dicken Oberboden | D1 | 0,10 |
| Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2) = | | 0,1 |
| Emissionswert $E = B \cdot D =$ | | 4,6 3,9 |

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): GrundwasserLuft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem VerkehrsaufkommenFlächen_(gewählt): Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem FahrzeugwechselNebenrechnung zur Ermittlung von D_i

| | |
|-------------|-------|
| A_u/A_s | 1,80 |
| A_u [m²]= | 8.100 |
| A_s [m²]= | 4.510 |

Versickerungsfläche des Beckens: 280 m² (aus Plan ermittelt)

Fläche aller Mulden aus TE11: 4230 m² (aus Plan ermittelt, aufgerundet)

3. Ermittlung Versickerungsbecken gem. DWA-A 138

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 | 369,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 121,14 | 0,81 | 98,1 |
| 10 | 286,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 187,90 | 0,81 | 152,2 |
| 15 | 240,9 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 236,51 | 0,81 | 191,6 |
| 20 | 210,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 274,82 | 0,81 | 222,6 |
| 30 | 170,5 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 333,63 | 0,81 | 270,2 |
| 45 | 136,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 398,28 | 0,81 | 322,6 |
| 60 | 115,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 448,27 | 0,81 | 363,1 |
| 90 | 82,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 476,39 | 0,81 | 385,9 |
| 120 | 64,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 496,58 | 0,81 | 402,2 |
| 180 | 46,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 525,10 | 0,81 | 425,3 |
| 240 | 36,4 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 544,90 | 0,81 | 441,4 |
| 360 | 26,0 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 570,24 | 0,81 | 461,9 |
| 540 | 18,6 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 591,62 | 0,81 | 479,2 |
| 720 | 14,7 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 603,50 | 0,81 | 488,8 |
| 1080 | 10,5 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 605,88 | 0,81 | 490,8 |
| 1440 | 8,2 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 589,25 | 0,81 | 477,3 |
| 2880 | 5,1 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 589,25 | 0,81 | 477,3 |
| 4320 | 3,8 | 2,00 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 513,22 | 0,81 | 415,7 |

3.2 Beschreibung der gewählten Entwässerung

Das anfallende Regenwasser wird unter Annahme einer Versickerungsrate von 2l/(s*ha) über die Tiefenentwässerung in das Versickerungsbecken geleitet und dort entsprechend versickert.

1. Eingangswerte

1.1 Ermittlung undurchlässige Fläche A_u

| Bezeichnung | Teilflächen $\Sigma A \text{ [m}^2\text{]}$ | Abflussbeiwert Ψ (nach Ril.836 und DWA-M 153) | undurchl. Fläche $\Sigma A * \Psi = A_u \text{ [m}^2\text{]}$ (aufgerundet auf 100) |
|--|--|---|--|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 2.070 | 0,9 | 1.900 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 4.715 | 0,4 | 1.900 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 1.430 | 0,1 | 200 |
| Böschung | 4.615 | 0,2 | 1.000 |
| Summe | 12.830 | - | 5.000 |

$A_u \text{ [ha]} = 0,5$

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Für die Einleitung in die Kelster wird eine Annahme einer möglichen Einleitmenge von 10l/s*ha getroffen.

| | | |
|--|--------------|-----------------|
| Drosselabfluss $Q_{Dr,u} = (A_{Dr,u} * 10^{-4}) * \text{zul } q_{R,u}$ | $Q_{Dr,u}$ | 12,8 [l/s] |
| Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u$ | $q_{Dr,R,u}$ | 25,6 [l/(s*ha)] |

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

Markierte Fläche leitet ohne Reinigung durch 30cm Oberboden ein (Brücke).

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|---|-----|------------------|
| Kelster (Unterstrombereich der Trinkwasserbrunnen) Grundwasser - außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten | G12 | 10 |

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 0,5 | 1 | L3 | 4 | F6 | 35 | 39 |
| $\Sigma = 0,5$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 39 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ **0,46 0,25**

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ | Durchgangswerte D_i |
|--|-----|-----------------------|
| Versickerung durch 430 cm dicken Oberboden | D1 | 0,10 |
| Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2) = | | 0,1 |
| Emissionswert $E = B \cdot D =$ | | 3,9 |

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): kleiner 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 | 3,82 |
| A_u [m²]= | 5.000 |
| A_s [m²]= | 1.310 |

Fläche aller Mulden aus TE12a (aus Plan ermittelt, aufgerundet)

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 $q_{D,r,R,u}$ [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] $(r_{D,n}-q_{D,r,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$ | A_U [ha] | erforderliches Volumen bezogen auf Fläche [m³] $(r_{D,n}-q_{D,r,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 * (\Sigma A_U * 10^{-4})$ |
|-----------------------|---|--|---|--|------------------------|--|------------|--|
| 5 | 369,1 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 113,36 | 0,50 | 56,7 |
| 10 | 286,7 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 172,33 | 0,50 | 86,2 |
| 15 | 240,9 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 213,15 | 0,50 | 106,6 |
| 20 | 210,2 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 243,67 | 0,50 | 121,8 |
| 30 | 170,5 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 286,90 | 0,50 | 143,5 |
| 45 | 136,1 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 328,19 | 0,50 | 164,1 |
| 60 | 115,2 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 354,82 | 0,50 | 177,4 |
| 90 | 82,2 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 336,20 | 0,50 | 168,1 |
| 120 | 64,7 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 309,67 | 0,50 | 154,8 |
| 180 | 46,2 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 244,73 | 0,50 | 122,4 |
| 240 | 36,4 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 171,07 | 0,50 | 85,5 |
| 360 | 26,0 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 9,50 | 0,50 | 4,8 |
| 540 | 18,6 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -249,48 | 0,50 | -124,7 |
| 720 | 14,7 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -517,97 | 0,50 | -259,0 |
| 1080 | 10,5 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1076,33 | 0,50 | -538,2 |
| 1440 | 8,2 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -1653,70 | 0,50 | -826,8 |
| 2880 | 5,1 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -3896,64 | 0,50 | -1948,3 |
| 4320 | 3,8 | 25,6 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -6215,62 | 0,50 | -3107,8 |

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.

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) | 2.830 | 0,9 | 2.600 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 1.625 | 0,4 0,9 | 700 1500 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 550 | 0,1 0,9 | 400 500 |
| Böschung | 3.925 | 0,2 | 800 |
| Summe | 8.930 | - | 4200 5400 |

$A_u [ha] = 0,42 \quad 0,54$

1.2 Ermittlung Drosselabfluss

Für die Einleitung in die Kelster wird eine Annahme einer möglichen Einleitmenge von 10l/s*ha getroffen.

$$\begin{array}{lll}
 \text{Drosselabfluss } Q_{Dr,u} = (A_{Dr,u} * 10^{-4}) * \text{zul } q_{R,u} & Q_{Dr,u} & 8,9 [l/s] \\
 \text{Regenanteil der Drosselabflussspende} & q_{Dr,R,u} & 21,2 \quad 16,5 [l/(s*ha)] \\
 q_{Dr,R,u} = Q_{Dr,u} / A_u & &
 \end{array}$$

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

Markierte Fläche leitet ohne Reinigung durch 30cm Oberboden ein (Galeriebauwerk).

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE12b

Km 14,8+80 - 15,6+10

Einleitstelle: Kelsterbach Flur 1

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|--|-----|------------------|
| Kelster (Unterstrombereich der Trinkwasserbrunnen) | G5 | 18 |

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 0,42 0,54 | 1 | L3 L4 | 4 8 | F6 | 35 | 39 43 |
| $\Sigma = 0,54$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 39 43 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ 0,46 0,41

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ | Durchgangswerte D_i |
|--|-----|-----------------------|
| Versickerung durch 430 cm dicken Oberboden | D1 | 0,10 0,20 |
| Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2)} =$ | | 0,1 0,2 |
| Emissionswert $E = B \cdot D =$ | | 3,9 8,6 |

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): kleiner Hügel- und BerglandbachLuft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem VerkehrsaufkommenFlächen_(gewählt): Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem FahrzeugwechselNebenrechnung zur Ermittlung von D_i

| | |
|-------------|-----------|
| A_u/A_s | 7,64 9,82 |
| A_u [m²]= | 4200 5400 |
| A_s [m²]= | 550 |

Fläche aller Mulden aus TE12b (aus Plan ermittelt, aufgerundet)

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 | 369,1 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 116,36 | 0,54 | 62,8 |
| 10 | 286,7 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 178,34 | 0,54 | 96,3 |
| 15 | 240,9 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 222,17 | 0,54 | 120,0 |
| 20 | 210,2 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 255,71 | 0,54 | 138,1 |
| 30 | 170,5 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 304,96 | 0,54 | 164,7 |
| 45 | 136,1 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 355,27 | 0,54 | 191,8 |
| 60 | 115,2 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 390,93 | 0,54 | 211,1 |
| 90 | 82,2 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 390,37 | 0,54 | 210,8 |
| 120 | 64,7 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 381,89 | 0,54 | 206,2 |
| 180 | 46,2 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 353,06 | 0,54 | 190,7 |
| 240 | 36,4 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 315,51 | 0,54 | 170,4 |
| 360 | 26,0 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 226,16 | 0,54 | 122,1 |
| 540 | 18,6 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | 75,50 | 0,54 | 40,8 |
| 720 | 14,7 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -84,66 | 0,54 | -45,7 |
| 1080 | 10,5 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -426,36 | 0,54 | -230,2 |
| 1440 | 8,2 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -787,07 | 0,54 | -425,0 |
| 2880 | 5,1 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -2163,39 | 0,54 | -1168,2 |
| 4320 | 3,8 | 16,5 | 1,10 | 1,0 | 0,06 | -3615,74 | 0,54 | -1952,5 |

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.

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 1.400 0 | 0,9 | 1300 0 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 4.010 4.050 | 0,4 0,9 | 1700 3700 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 1430 0 | 0,1 | 200 0 |
| Böschung | 6.440 8.000 | 0,2 | 1.300 1.600 |
| Summe | 13.450 11.880 | - | 3200 5200 |

A_u [ha]= ~~0,32~~ 0,52

Regionaltangente West

Planfeststellungsabschnitt Mitte

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 18

Berechnung Teileinzugsgebietsfläche TE13

Km 15,6+10 - 16,2+20

Einleitstelle: Muldenversickerung (Schwanheimer Wald)

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|---|---------------------------|------------------------|
| Grundwasser Wasserschutzzone III A | G42 G26 | 40 5 |

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| 0,46 0,52 | 1 | L3 L4 | 8 | F3 F6 | 35 | 46 43 |
| $\Sigma = 0,52$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | 46 43 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist nicht erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ **0,62 0,11**

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ | Durchgangswerte D_i |
|--|-----|---------------------------|
| Versickerung durch 430 cm dicken Oberboden | D1 | 0,10 |
| Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2)} =$ | | 0,1 |
| Emissionswert $E = B \cdot D =$ | | 4,6 4,3 |

Gewässer_(gewählt): GrundwasserLuft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem VerkehrsaufkommenFlächen_(gewählt): Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem FahrzeugwechselNebenrechnung zur Ermittlung von D_i

| | |
|-------------|-----------------------------|
| A_u/A_s | 2,25 3,66 |
| A_u [m²]= | 3200 5200 |
| A_s [m²]= | 1.420 |

Fläche aller Mulden aus TE13 (aus Plan ermittelt, aufgerundet)

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 $\Sigma A * \Psi = A_u$ [m ²] (aufgerundet auf 100) |
|--|---|---|---|
| undurchlässig befestigt (Bahnsteige, Bauwerke, Querungen) | 355 | 0,9 | 400 |
| Schotteroberbau (Schottergleis) | 10.540 | 0,4 0,9 | 4300 9500 |
| Schotteroberbau (Rasengleis) | 0 | 0,2 | 0 |
| Kulturland, flaches Gelände (Bankett, Grünstreifen, Mulden) | 4.830 | 0,1 | 500 |
| Böschung | 11.620 | 0,2 | 2.400 |
| Summe | 27.345 | - | 7600 12800 |

A_u [ha]= 0,76 1,28

2. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

| Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b) | Typ | Gewässerpunkte G |
|---|----------------|------------------|
| Grundwasser <u>Wasserschutzzone III A</u> | <u>G42</u> G26 | <u>40</u> 5 |

| 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 | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| <u>0,63</u> 1,28 | 1 | <u>L3</u> L4 | <u>4</u> 8 | <u>F3</u> F6 | <u>42</u> 35 | <u>46</u> 43 |
| $\Sigma = 1,28$ | $\Sigma = 0$ | Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$ | | | | <u>46</u> 43 |

Eine Behandlung des Niederschlagswassers ist erforderlich.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$ 0,62 0,11

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c) | Typ | Durchgangswerte D_i |
|--|-----|-----------------------|
| Versickerung durch <u>430</u> cm dicken Oberboden | D1 | 0,10 |
| Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2)} =$ | | 0,1 |
| Emissionswert $E = B \cdot D =$ | | <u>4,6</u> 4,3 |

Die getroffenen Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend.

Gewässer_(gewählt): Grundwasser

Luft_(gewählt): Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen

Flächen_(gewählt): Pkw-Parkplatzflächen mit häufigem Fahrzeugwechsel

Nebenrechnung zur Ermittlung von D_i

| | |
|-------------|-------------------|
| A_u/A_s | <u>4,38</u> 2,79 |
| A_u [m²]= | <u>6300</u> 12800 |
| A_s [m²]= | 4.580 |

Fläche aller Mulden aus TE14 (aus Plan ermittelt, aufgerundet)