

## Unterlage 18.2.1.1

### Bemessungsbericht zum Projekt

SÖR Hafenbrücken  
Frankenschnellweg  
Muldenversickerung Nord Westseite

Hafenstraße  
90451/90455 Nürnberg

#### Berichtinhalt:

- Bemessung: Mulden - Versickerung (DWA-A 138)

Alle errechneten Werte sind mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen!

#### FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG

Hauptsitz: Hellinger Straße 1 | 97486 Königsberg/Bayern | Postanschrift: Postfach 40 | 97484 Königsberg/Bayern | AG Bamberg HRA 7042

Pers. haftende Gesellschafterin: Fränkische Rohrwerke Management GmbH | AG Bamberg HRB 6526

HypoVereinsbank Schweinfurt: BLZ 793 200 75 | Kto. 34 715 00 88 | Swift: HYVE DE MM 451 | IBAN: DE05 7932 0075 0347 1500 88

Commerzbank Schweinfurt: BLZ 793 400 54 | Kto. 65 300 59 00 | Swift: COBA DE FF 793 | IBAN: DE04 7934 0054 0653 0059 00

Ust-Id Nr.: DE 132 96 55 46 | Steuer-Nr.: 25915991109 | Geschäftsführender Gesellschafter: Otto Kirchner

Geschäftsführer: Hartmut Hausknecht, Guido Wey, Marcus Wittmann

**Firmendaten:**

Firma: Emch+Berger GmbH Ingenieure und Planer Nürnberg  
Ansprechpartner:  
Tel. / Fax: 0911/92634-0  
Mail:  
Straße / Nr.: Am Plärrer 33  
PLZ / Ort: 90443 Nürnberg

**Projektdaten:**

Bauvorhaben: SÖR Hafenbrücken  
Frankenschnellweg  
Muldenversickerung Nord Westseite

Straße / Nr.: Hafenstraße  
PLZ / Ort: 90451/90455 Nürnberg  
Projekt-Nr.: 170064

**Anlage(n):**

Anlage: Mulden - Versickerung (DWA-A 138)  
Muldengröße: 185 m x 2 m x 0,3 m (L x B x T), Böschungswinkel: 30°Grad

**Ansprechpartner FRÄNKISCHE:**

| Systemberatung:                                                                                                                                | Regionale Vertretung: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Martin Karch<br>Bertholdsdorf 244<br>91575 Windsbach<br>Tel.: (09871) 9970, Fax: 9980<br>Mobil: (0171) 723 8940<br>martin.karch@fraenkische.de |                       |

Dieses Bemessungsprogramm ist eine Hilfestellung der Fa. FRÄNKISCHE Rohrwerke für Bemessungen von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen für öffentliche Entwässerungsanlagen und für Grundstücksentwässerungsanlagen gemäß den Normen DIN 1986-100, DIN EN 752, DWA - A 138, DWA - A 117 sowie DWA - M 153.

Da wir keinen Einfluß auf Planung und Baudurchführung haben, liegt die Verantwortung der Funktionalität der mit diesem Programm ermittelten Anlagen im Bereich der planenden Stelle. Wir empfehlen die mit diesem Programm errechneten Werte jeweils für jeden Einbaufall zu prüfen.

## Flächenzusammenstellung 1

| Fläche 1                                 |        |          |    |
|------------------------------------------|--------|----------|----|
| zu entwässernde Fläche                   | A1     | 1.386,00 | m² |
| Abflußbeiwert                            | $\psi$ | 0,9      |    |
| undurchlässige Fläche                    | Au1    | 1247,4   | m² |
| Flächenbezeichnung                       |        |          |    |
| Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.: |        | Anlage 1 |    |
|                                          |        |          |    |

| Fläche 2               |        |  |    |
|------------------------|--------|--|----|
| zu entwässernde Fläche | A2     |  | m² |
| Abflußbeiwert          | $\psi$ |  |    |
| undurchlässige Fläche  | Au2    |  | m² |
| Flächenbezeichnung     |        |  |    |
|                        |        |  |    |
|                        |        |  |    |

| Fläche 3               |        |  |    |
|------------------------|--------|--|----|
| zu entwässernde Fläche | A3     |  | m² |
| Abflußbeiwert          | $\psi$ |  |    |
| undurchlässige Fläche  | Au3    |  | m² |
| Flächenbezeichnung     |        |  |    |
|                        |        |  |    |
|                        |        |  |    |

| Fläche 4               |        |  |    |
|------------------------|--------|--|----|
| zu entwässernde Fläche | A4     |  | m² |
| Abflußbeiwert          | $\psi$ |  |    |
| undurchlässige Fläche  | Au4    |  | m² |
| Flächenbezeichnung     |        |  |    |
|                        |        |  |    |
|                        |        |  |    |

| Fläche 5               |        |  |    |
|------------------------|--------|--|----|
| zu entwässernde Fläche | A5     |  | m² |
| Abflußbeiwert          | $\psi$ |  |    |
| undurchlässige Fläche  | Au5    |  | m² |
| Flächenbezeichnung     |        |  |    |
|                        |        |  |    |
|                        |        |  |    |



## Muldenversickerung gemäß DWA - A 138

## Anschlusswerte:

|                              |                              |          |                |
|------------------------------|------------------------------|----------|----------------|
| zu entwässernde Fläche       | $A_{\text{gesamt (Mulde)}}$  | 1386,00  | m <sup>2</sup> |
| (mittl.) Abflussbeiwert      | $\Psi$                       | 0,90     |                |
| undurchlässige Fläche        | $Au_{\text{gesamt (Mulde)}}$ | 1247,40  | m <sup>2</sup> |
| Zuschlagsfaktor              | fz                           | 1,2      |                |
| Regenhäufigkeit              | T                            | 5,00     | a              |
| jährliche Überlaufhäufigkeit | n                            | 0,20     | 1/a            |
| kf - Wert (Muldenboden)      | kf-Wert                      | 2,00E-05 | m/s            |
| kf-Korrekturfaktor           |                              | 2,00     |                |
| Externe Zuflüsse             | z.B. aus vorgelagerter Mulde | Q-zu     | l/s            |
|                              | Zulaufdauer für Q-zu         | D (Q-zu) | h              |
|                              |                              |          |                |

## Muldenparameter:

|                       |          |        |       |
|-----------------------|----------|--------|-------|
| Muldenlänge           | L(M)     | 185,00 | m     |
| Muldenbreite          | B(M)     | 2,00   | m     |
| Muldentiefe (gewählt) | T(M)     | 0,3    | m     |
| Böschungswinkel       | $\alpha$ | 30,00  | °Grad |



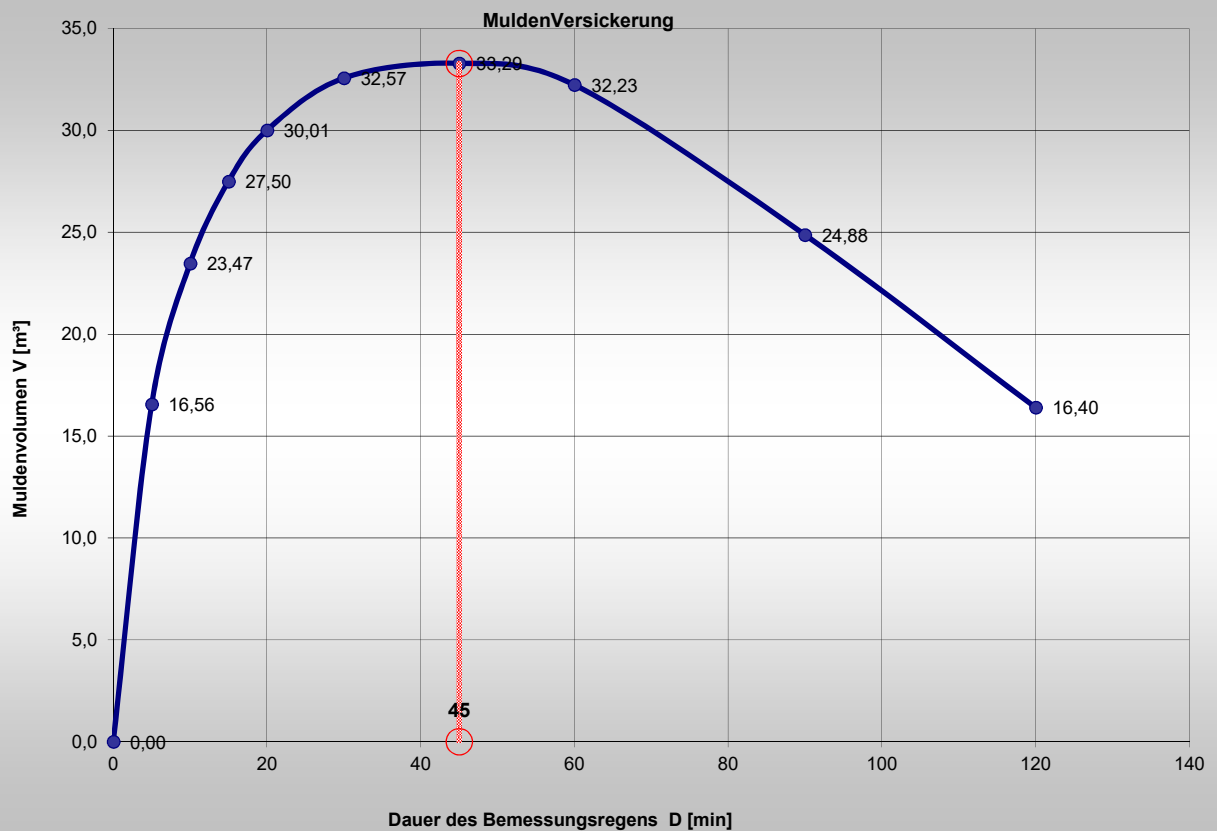
## Regendaten / Ergebnisse:

| Nürnberg<br>Regendauer<br>D [min]                                                                                                                  | Bemessungsregen<br>Mulde $[l/(s \cdot ha)]$<br>$[l/(s \cdot ha)]$ | erf. Mulden-<br>volumen<br>erf. V<br>[m³]                                                                                                             |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                                                                                                       |  |  |
| 5                                                                                                                                                  | 318,30                                                            | 16,56                                                                                                                                                 |  |  |
| 10                                                                                                                                                 | 235,40                                                            | 23,47                                                                                                                                                 |  |  |
| 15                                                                                                                                                 | 191,30                                                            | 27,50                                                                                                                                                 |  |  |
| 20                                                                                                                                                 | 162,70                                                            | 30,01                                                                                                                                                 |  |  |
| 30                                                                                                                                                 | 127,10                                                            | 32,57                                                                                                                                                 |  |  |
| 45                                                                                                                                                 | 97,40                                                             | 33,29                                                                                                                                                 |  |  |
| 60                                                                                                                                                 | 80,00                                                             | 32,23                                                                                                                                                 |  |  |
| 90                                                                                                                                                 | 57,60                                                             | 24,88                                                                                                                                                 |  |  |
| 120                                                                                                                                                | 45,60                                                             | 16,40                                                                                                                                                 |  |  |
| 180                                                                                                                                                | 32,90                                                             | -2,02                                                                                                                                                 |  |  |
| 240                                                                                                                                                | 26,00                                                             | -21,98                                                                                                                                                |  |  |
| 360                                                                                                                                                | 18,80                                                             | -63,16                                                                                                                                                |  |  |
| 540                                                                                                                                                | 13,50                                                             | -128,07                                                                                                                                               |  |  |
| 720                                                                                                                                                | 10,70                                                             | -194,23                                                                                                                                               |  |  |
| 1080                                                                                                                                               | 7,80                                                              | -327,82                                                                                                                                               |  |  |
| 1440                                                                                                                                               | 6,20                                                              | -463,93                                                                                                                                               |  |  |
| 2880                                                                                                                                               | 3,60                                                              | -1015,06                                                                                                                                              |  |  |
| 4320                                                                                                                                               | 2,60                                                              | -1572,90                                                                                                                                              |  |  |
|                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                                                                                                       |  |  |
| <b>maßgebende Regendauer:</b><br><b>maßgebende Regenspende:</b><br><b>Muldenvolumen erforderlich / gewählt:</b><br><b>Muldengröße (L x B x T):</b> |                                                                   | <b>D = 45 min</b><br><b>rN = 97,4 l / (s · ha)</b><br><b>V = 33,29 m³ (gewählt: 82,16 m³)</b><br><b>185 m x 2 m x 0,3 m, Böschungswinkel: 30°Grad</b> |  |  |



## Ergebnisse (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), DWA-A 138:

|                              |            |      |                |
|------------------------------|------------|------|----------------|
| Muldenlänge                  | L(M)       | 185  | m              |
| Muldenbreite                 | B(M)       | 2    | m              |
| Muldentiefe (gewählt)        | T(M)       | 0,3  | m              |
| Muldentiefe (erforderlich)   | erf.T(M)   | 0,13 | m              |
| Böschungswinkel              | $\alpha$   | 30   | °Grad          |
| Muldenbreite an der Sohle    | B(M)-Sohle | 0,96 | m              |
| versickerungswirksame Fläche | As(M)      | 370  | m <sup>2</sup> |
| Versickerate                 | Qs(M)      | 7,4  | l/s            |
| Einstaudauer                 | D(M)       | 1,81 | h              |
| erf. Baufläche für die Mulde | A(M)       | 370  | m <sup>2</sup> |
|                              |            |      |                |
|                              |            |      |                |



erforderliches Muldenvolumen (DWA-A 138): 33,29 m³



www.fraenkische.de

**Qualitative Gewässerbelastung**

Projekt : Hafenbrücken FSW/ Los 2

Datum : 11.08.2021

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Versickerung in Mulde - Nord, stadtauswärtig

G 12

G = 10

Flächenanteile  $f_i$  (Kap. 4)Luft  $L_i$  (Tab. A.2)Flächen  $F_i$  (Tab. A.3)Abflussbelastung  $B_i$ 

Flächen

 $A_u$  in ha $f_i$  n. Gl.(4.2)

Typ

Punkte

Typ

Punkte

 $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ 

Fahrbahn

0,125

1

L 3

4

F 6

35

39

L

F

L

F

L

F

L

F

L

F

 $\Sigma = 0,125$  $\Sigma = 1$ Abflussbelastung  $B = \text{Summe } (B_i)$ 

B = 39

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{\max} = G/B$  $D_{\max} = 0,26$ 

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte  $D_i$ 

Versickerung durch 30 cm Oberboden

D 1b

0,2

D

D

Durchgangswert  $D = \text{Produkt aller } D_i$  (siehe Kap 6.2.2) :

D = 0,2

Emissionswert  $E = B \cdot D$ 

E = 7,8

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da  $E = 7,8 < G = 10$