

Legende:

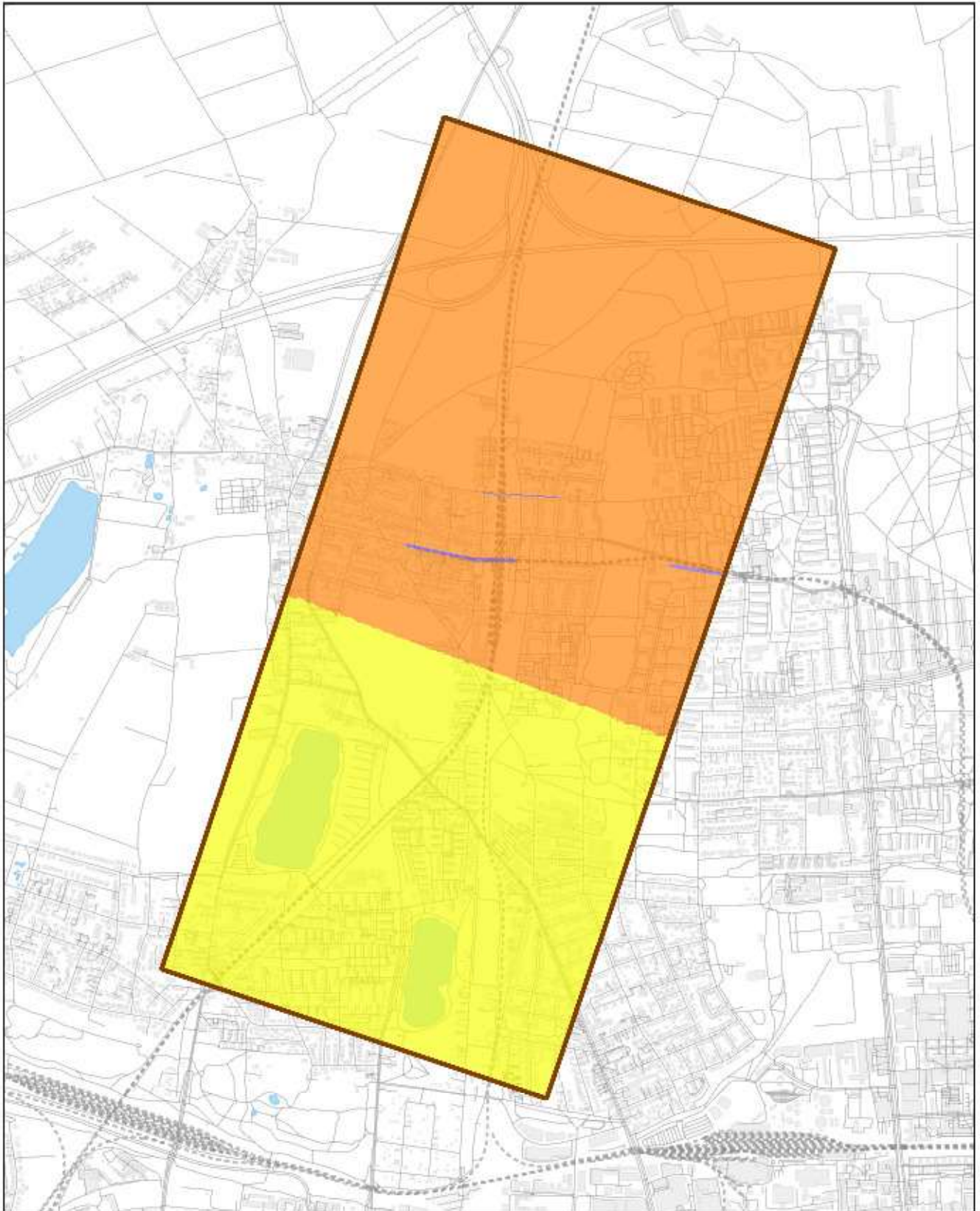
- Gitterdiskretisierung
- No-flow Rand
- Festpotentialrand
- Leakage-Randbedingung

0 500 1000 1500 m


| | | | |
|--|------------|--|----------------|
|  | | Auftraggeber CA Immo Projektentwicklung Bayern GmbH & Co. KG | |
| | | Projekt 20 17 072 Ratoldstraße, München-Feldmoching Modellkonzeptionierung | |
| Bearb. | [REDACTED] | Datum 20.01.2021 | |
| Gez. | | | |
| Zeichnungs-Nr. 80 17 072 L4b | | Maßstab 1:25.000 (A4) | Auflage 4.1 |

Anlage 4.2

Verteilung der hydraulischen Durchlässigkeit



Legende:

 Modellgebiet

Durchlässigkeit [m/s]

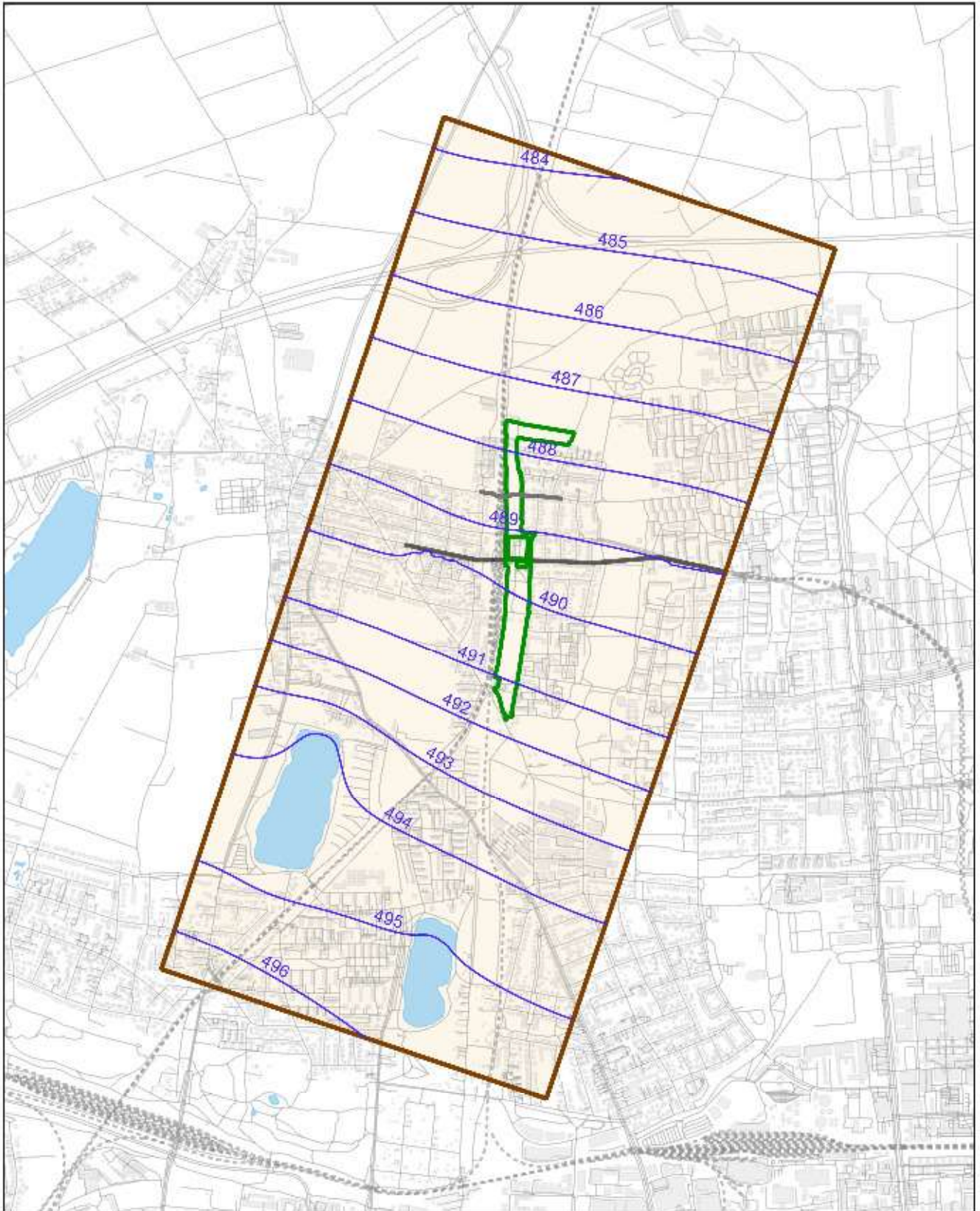
- | | |
|--|--|
|  9,0 e-03 |  3,0 e-03 |
|  5,0 e-03 |  0 |

0 500 1000 1500 m

| | | | |
|--|---|--|----------------|
|  | | Auftraggeber CA Immo Projektentwicklung Bayern GmbH & Co. KG | |
| Bearb. |  | Projekt 20 17 072 Ratoldstraße, München-Feldmoching hydraulische Durchlässigkeitsverteilung der obersten Modellschicht | |
| Gez. |  | | |
| Datum | 20.01.2021 | | |
| Zeichnungs-Nr. 80 17 072 L13b | | Maßstab 1:25.000 (A4) | Auflage 4.2 |

Anlage 4.3

Berechnete Grundwasserströmung vom April 2014



Legende:

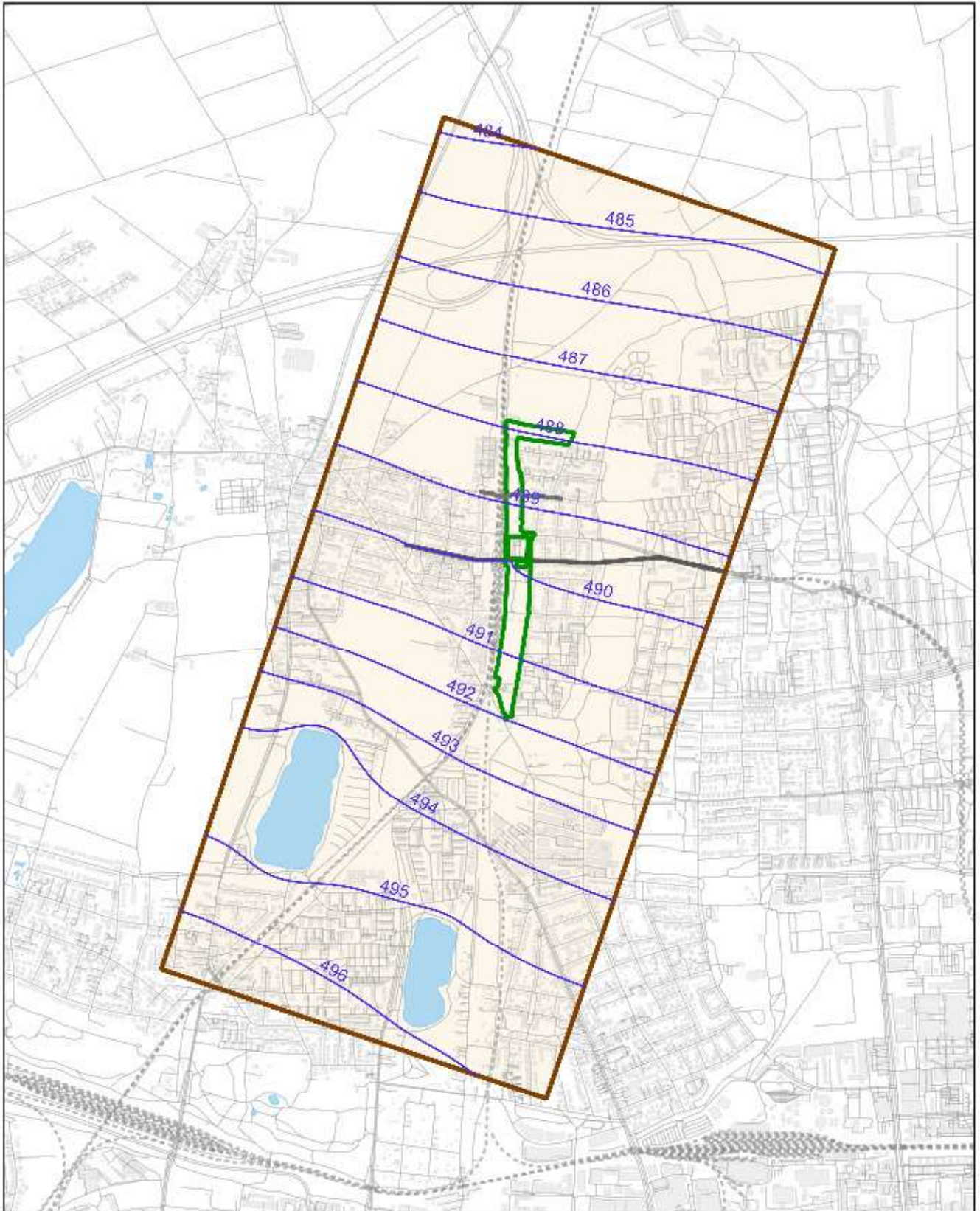
- Modellgebiet
- Umnutzungsgebiet
- U-Bahnbauwerk bzw. Betonkanal
- 496 Grundwasserhöhengleiche [m ü. NHN]

0 500 1000 1500 m

| | | | |
|---|------------|--|---------------|
|  environmental solutions | | Auftraggeber CA Immo Projektentwicklung Bayern GmbH & Co. KG | |
| | | Projekt 20 17 072 Ratoldstraße, München-Feldmoching berechnete Grundwasserströmung vom April 2014 | |
| Bearb. | [REDACTED] | Datum | |
| Gez. | | 20.01.2021 | |
| Zeichnungs-Nr. 80 17 072 L8b | | Maßstab 1:25.000 (A4) | Anlage 4.3 |

Anlage 4.4

Berechnete Grundwasserströmung vom Juli 1990



Legende:

- Modellgebiet
- Umnutzungsgebiet
- U-Bahnbauwerk bzw. Betonkanal
- 496 Grundwasserhöhengleiche [m ü. NHN]

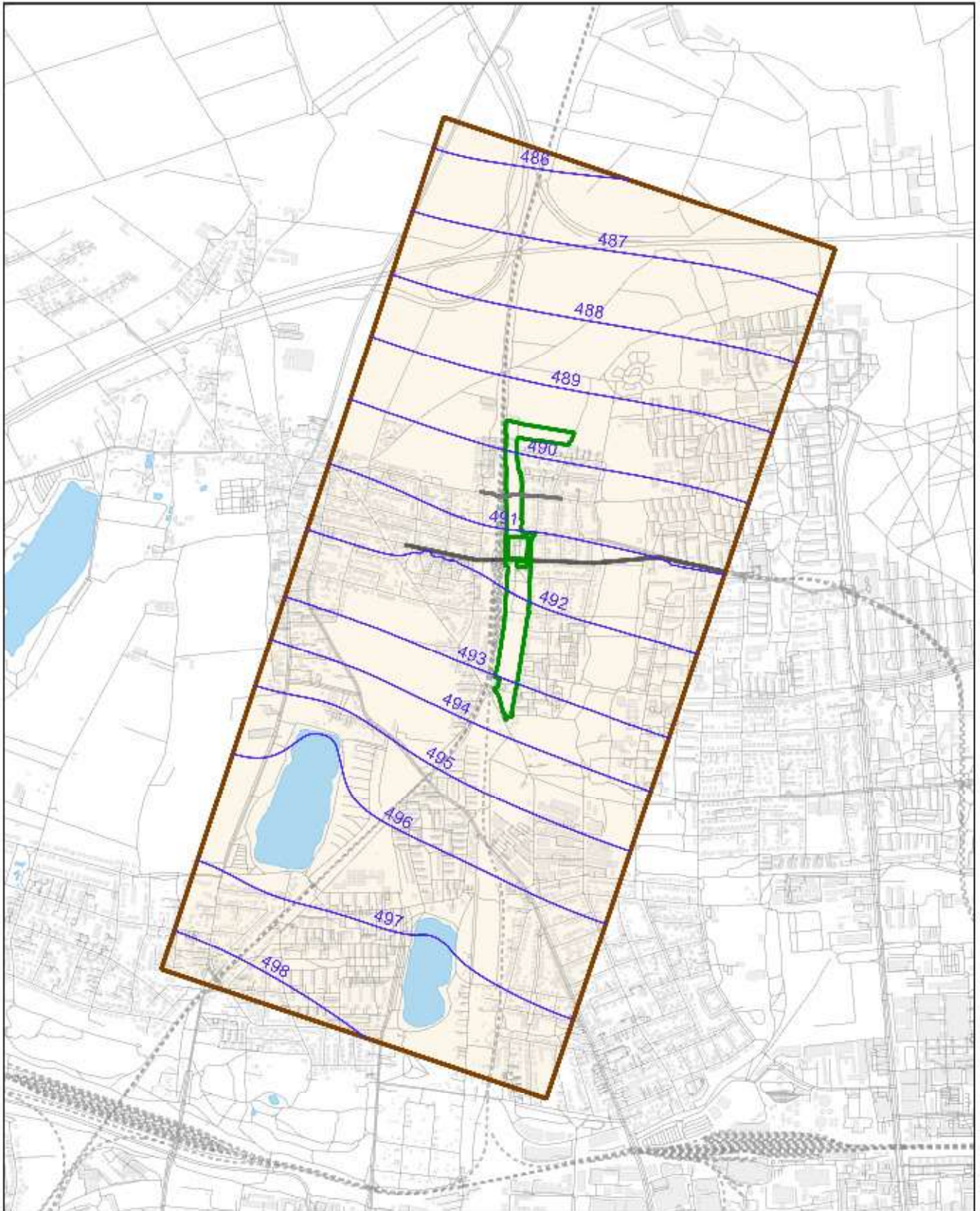
0 500 1000 1500 m

| | | | |
|----------------|------------|---|---------|
| | | Auftraggeber CA Immo Projektentwicklung Bayern GmbH & Co. KG | |
| | | Projekt 20 17 072 Ratoldstraße, München-Feldmoching berechnete Grundwasserströmung vom Juli 1990 | |
| Bearb. | [REDACTED] | Datum | |
| Gez. | | 20.01.2021 | |
| Zeichnungs-Nr. | | Maßstab | Ärztige |
| 80 17 072 L9b | | 1:25.000 (A4) | 4.4 |

Anlage 4.5

Berechnete Grundwasserströmung des Hochwassers 1940

(Ausgangssituation)



Legende:

- Modellgebiet
- Umnutzungsgebiet
- U-Bahnbauwerk bzw. Betonkanal
- 496 Grundwasserhöhengleiche [m ü. NHN]

0 500 1000 1500 m

| | | | |
|--|------------|--|---------|
|  | | Auftraggeber CA Immo Projektentwicklung Bayern GmbH & Co. KG | |
| | | Projekt 20 17 072 Ratoldstraße, München-Feldmoching Grundwasserströmung des Hochwassers 1940 - Ausgangssituation | |
| Bearb. | [REDACTED] | Datum | |
| Gez. | | 20.01.2021 | |
| Zeichnungs-Nr. | | Maßstab | Ärztige |
| 80 17 072 L10b | | 1:25.000 (A4) | 4.5 |

Anlage 5

Dimensionierung der Versickerungsanlagen

Anlage 5.1

Rigolenversickerung für die einzelnen Teilbaugebiete



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugelände WA Nord(1)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m ²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m ²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|---|--|---|-----------------------------|
| 1 | 1209,00 | 0,90 | 1088,10 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 315,00 | 0,30 | 94,50 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 384,00 | 1,00 | 384,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 2173,00 | 0,30 | 651,90 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 4081,00 | 0,54 | 2218,50 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(1)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 2219 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 24,9 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 22,1 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 19,4 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 17,4 | |
| 30 | 211,1 | 14,4 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 11,7 | l = 24,9 m |
| 60 | 140,0 | 9,9 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 7,3 | |
| 120 | 79,9 | 5,8 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 4,2 | V = 13,1 m ³ |
| 240 | 45,7 | 3,3 | |
| 360 | 33,0 | 2,4 | |
| 540 | 23,9 | 1,8 | |
| 720 | 19,0 | 1,4 | |
| 1080 | 13,7 | 1,0 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,8 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,5 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,4 | |



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(1)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1209,00 | 0,90 | 1088,10 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 315,00 | 0,30 | 94,50 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 384,00 | 1,00 | 384,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 2173,00 | 0,30 | 651,90 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 4081,00 | 0,54 | 2218,50 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(1)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 2219 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|------------------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 15,9 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 16,6 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 15,7 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 14,6 | |
| 30 | 211,1 | 12,8 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 10,7 | l = 16,6 m |
| 60 | 140,0 | 9,3 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 6,9 | |
| 120 | 79,9 | 5,6 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 4,1 | V = 23,6 m³ |
| 240 | 45,7 | 3,3 | |
| 360 | 33,0 | 2,4 | |
| 540 | 23,9 | 1,7 | |
| 720 | 19,0 | 1,4 | |
| 1080 | 13,7 | 1,0 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,8 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 2880 | 6,9 | 0,5 | |
| 4320 | 5,2 | 0,4 | |
| | | | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(2)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 822,00 | 0,90 | 739,80 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1118,00 | 0,30 | 335,40 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 301,00 | 1,00 | 301,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 1720,00 | 0,30 | 516,00 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 3961,00 | 0,48 | 1892,20 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(2)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 1892 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | --- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | --- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | --- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 21,2 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 18,9 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 16,6 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 14,8 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 30 | 211,1 | 12,3 | l = 21,2 m |
| 45 | 166,3 | 10,0 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 60 | 140,0 | 8,5 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 90 | 100,7 | 6,2 | V = 11,1 m ³ |
| 120 | 79,9 | 4,9 | |
| 180 | 57,6 | 3,6 | |
| 240 | 45,7 | 2,9 | |
| 360 | 33,0 | 2,1 | |
| 540 | 23,9 | 1,5 | |
| 720 | 19,0 | 1,2 | |
| 1080 | 13,7 | 0,9 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,7 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,4 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,3 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(2)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 822,00 | 0,90 | 739,80 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1118,00 | 0,30 | 335,40 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 301,00 | 1,00 | 301,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 1720,00 | 0,30 | 516,00 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 3961,00 | 0,48 | 1892,20 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(2)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 1892 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | --- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | --- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | --- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|------------------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 13,6 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 14,1 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 13,4 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 12,5 | |
| 30 | 211,1 | 10,9 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 9,1 | l = 14,1 m |
| 60 | 140,0 | 8,0 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 5,9 | |
| 120 | 79,9 | 4,8 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 3,5 | V = 20,1 m³ |
| 240 | 45,7 | 2,8 | |
| 360 | 33,0 | 2,0 | |
| 540 | 23,9 | 1,5 | |
| 720 | 19,0 | 1,2 | |
| 1080 | 13,7 | 0,9 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,7 | t_E = 0,1 h |
| 2880 | 6,9 | 0,4 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,3 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(3)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1801,00 | 0,90 | 1620,90 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 746,00 | 0,30 | 223,80 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 428,00 | 1,00 | 428,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 290,00 | 0,30 | 87,00 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 435,00 | 0,70 | 304,50 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 1702,00 | 0,30 | 510,60 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 5402,00 | 0,59 | 3174,80 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(3)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 3175 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 35,6 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 31,6 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 27,8 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 24,8 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 30 | 211,1 | 20,7 | l = 35,6 m |
| 45 | 166,3 | 16,7 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 60 | 140,0 | 14,2 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 90 | 100,7 | 10,4 | V = 18,7 m ³ |
| 120 | 79,9 | 8,3 | |
| 180 | 57,6 | 6,0 | |
| 240 | 45,7 | 4,8 | |
| 360 | 33,0 | 3,5 | |
| 540 | 23,9 | 2,5 | |
| 720 | 19,0 | 2,0 | |
| 1080 | 13,7 | 1,4 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,2 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,7 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,5 | |



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(3)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1801,00 | 0,90 | 1620,90 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 746,00 | 0,30 | 223,80 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 428,00 | 1,00 | 428,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 290,00 | 0,30 | 87,00 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 435,00 | 0,70 | 304,50 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 1702,00 | 0,30 | 510,60 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 5402,00 | 0,59 | 3174,80 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(3)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A_u | 3175 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q_Dr | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s_R | 0,95 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k_f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d_i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d_a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A_Austritt | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f_z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r_D(n) [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|-------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 22,8 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 23,7 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 22,5 | |
| 20 | 263,3 | 21,0 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 30 | 211,1 | 18,3 | l = 23,7 m |
| 45 | 166,3 | 15,3 | |
| 60 | 140,0 | 13,3 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 90 | 100,7 | 9,9 | V = 33,8 m³ |
| 120 | 79,9 | 8,0 | |
| 180 | 57,6 | 5,9 | |
| 240 | 45,7 | 4,7 | |
| 360 | 33,0 | 3,4 | |
| 540 | 23,9 | 2,5 | |
| 720 | 19,0 | 2,0 | |
| 1080 | 13,7 | 1,4 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,1 | t_E = 0,1 h |
| 2880 | 6,9 | 0,7 | |
| 4320 | 5,2 | 0,5 | |

$$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$$

$$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$$

$$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$$



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(4)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m ²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m ²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|---|--|---|----------------------------|
| 1 | 155,00 | 1,00 | 155,00 | Mansarddach |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 155,00 | 1,00 | 155,00 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(4)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 155 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 1,7 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 1,5 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 1,4 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 1,2 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 30 | 211,1 | 1,0 | l = 1,7 m |
| 45 | 166,3 | 0,8 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 60 | 140,0 | 0,7 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 90 | 100,7 | 0,5 | V = 0,9 m ³ |
| 120 | 79,9 | 0,4 | |
| 180 | 57,6 | 0,3 | |
| 240 | 45,7 | 0,2 | |
| 360 | 33,0 | 0,2 | |
| 540 | 23,9 | 0,1 | |
| 720 | 19,0 | 0,1 | |
| 1080 | 13,7 | 0,1 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,1 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,0 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,0 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(4)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m ²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m ²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|---|--|---|----------------------------|
| 1 | 155,00 | 1,00 | 155,00 | Mansarddach |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 155,00 | 1,00 | 155,00 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(4)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 155 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|---|
| 5 | 500,0 | 1,1 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> s_{RR} = 0,95 |
| 10 | 371,7 | 1,2 | |
| 15 | 305,6 | 1,1 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> l = 1,2 m |
| 20 | 263,3 | 1,0 | |
| 30 | 211,1 | 0,9 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> V = 1,6 m³ |
| 45 | 166,3 | 0,7 | |
| 60 | 140,0 | 0,7 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = 0,1 h |
| 90 | 100,7 | 0,5 | |
| 120 | 79,9 | 0,4 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 180 | 57,6 | 0,3 | |
| 240 | 45,7 | 0,2 | |
| 360 | 33,0 | 0,2 | |
| 540 | 23,9 | 0,1 | |
| 720 | 19,0 | 0,1 | |
| 1080 | 13,7 | 0,1 | |
| 1440 | 10,9 | 0,1 | |
| 2880 | 6,9 | 0,0 | |
| 4320 | 5,2 | 0,0 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugelände WA Süd(1) + WA Süd(2)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m ²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m ²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | 3165,00 | 0,90 | 2848,50 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 2550,00 | 0,30 | 765,00 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 1010,00 | 1,00 | 1010,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 647,00 | 0,30 | 194,10 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 972,00 | 0,70 | 680,40 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 4102,00 | 0,30 | 1230,60 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 12446,00 | 0,54 | 6728,60 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(1) + WA Süd(2)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 6729 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 75,5 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 67,1 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 59,0 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 52,7 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 30 | 211,1 | 43,8 | l = 75,5 m |
| 45 | 166,3 | 35,4 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 60 | 140,0 | 30,2 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 90 | 100,7 | 22,0 | V = 39,6 m ³ |
| 120 | 79,9 | 17,6 | |
| 180 | 57,6 | 12,7 | |
| 240 | 45,7 | 10,1 | |
| 360 | 33,0 | 7,4 | |
| 540 | 23,9 | 5,3 | |
| 720 | 19,0 | 4,2 | |
| 1080 | 13,7 | 3,1 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 2,4 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 1,5 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 1,2 | |



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugelände WA Süd(1) + WA Süd(2)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 3165,00 | 0,90 | 2848,50 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 2550,00 | 0,30 | 765,00 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 1010,00 | 1,00 | 1010,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 647,00 | 0,30 | 194,10 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 972,00 | 0,70 | 680,40 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 4102,00 | 0,30 | 1230,60 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 12446,00 | 0,54 | 6728,60 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(1) + WA Süd(2)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 6729 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 48,3 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 50,2 | s _{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 47,6 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 44,4 | |
| 30 | 211,1 | 38,8 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 32,5 | l = 50,2 m |
| 60 | 140,0 | 28,3 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 21,0 | |
| 120 | 79,9 | 17,0 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 12,5 | V = 71,6 m ³ |
| 240 | 45,7 | 10,0 | |
| 360 | 33,0 | 7,3 | |
| 540 | 23,9 | 5,3 | |
| 720 | 19,0 | 4,2 | |
| 1080 | 13,7 | 3,1 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 2,4 | t _E = 0,1 h |
| 2880 | 6,9 | 1,5 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 1,2 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(3)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m ²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m ²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | 1868,00 | 0,90 | 1681,20 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1705,00 | 0,30 | 511,50 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 420,00 | 1,00 | 420,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 504,00 | 0,30 | 151,20 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 757,00 | 0,70 | 529,90 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 1122,00 | 0,30 | 336,60 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 6376,00 | 0,57 | 3630,40 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(3)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 3630 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 40,7 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 36,2 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 31,8 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 28,4 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 30 | 211,1 | 23,6 | l = 40,7 m |
| 45 | 166,3 | 19,1 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 60 | 140,0 | 16,3 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 90 | 100,7 | 11,9 | V = 21,4 m ³ |
| 120 | 79,9 | 9,5 | |
| 180 | 57,6 | 6,9 | |
| 240 | 45,7 | 5,5 | |
| 360 | 33,0 | 4,0 | |
| 540 | 23,9 | 2,9 | |
| 720 | 19,0 | 2,3 | |
| 1080 | 13,7 | 1,7 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,3 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,8 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,6 | |



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(3)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1868,00 | 0,90 | 1681,20 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1705,00 | 0,30 | 511,50 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 420,00 | 1,00 | 420,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 504,00 | 0,30 | 151,20 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 757,00 | 0,70 | 529,90 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 1122,00 | 0,30 | 336,60 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 6376,00 | 0,57 | 3630,40 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(3)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 3630 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|------------------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 26,1 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 27,1 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 25,7 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 24,0 | |
| 30 | 211,1 | 20,9 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 17,6 | l = 27,1 m |
| 60 | 140,0 | 15,3 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 11,4 | |
| 120 | 79,9 | 9,2 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 6,7 | V = 38,6 m³ |
| 240 | 45,7 | 5,4 | |
| 360 | 33,0 | 3,9 | |
| 540 | 23,9 | 2,9 | |
| 720 | 19,0 | 2,3 | |
| 1080 | 13,7 | 1,6 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,3 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 2880 | 6,9 | 0,8 | |
| 4320 | 5,2 | 0,6 | |
| | | | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugelände WA Süd(4)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 829,00 | 0,90 | 746,10 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1010,00 | 0,30 | 303,00 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 259,00 | 1,00 | 259,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 138,00 | 0,30 | 41,40 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 207,00 | 0,70 | 144,90 | Dachgärten, geplastert/geschottert |
| 6 | 1121,00 | 0,30 | 336,30 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 3564,00 | 0,51 | 1830,70 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(4)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 1831 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 20,5 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 18,2 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 16,0 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 14,3 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 30 | 211,1 | 11,9 | l = 20,5 m |
| 45 | 166,3 | 9,6 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 60 | 140,0 | 8,2 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 90 | 100,7 | 6,0 | V = 10,8 m ³ |
| 120 | 79,9 | 4,8 | |
| 180 | 57,6 | 3,5 | |
| 240 | 45,7 | 2,8 | |
| 360 | 33,0 | 2,0 | |
| 540 | 23,9 | 1,5 | |
| 720 | 19,0 | 1,2 | |
| 1080 | 13,7 | 0,8 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,7 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,4 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,3 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(4)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m ²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m ²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|---|--|---|------------------------------------|
| 1 | 829,00 | 0,90 | 746,10 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1010,00 | 0,30 | 303,00 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 259,00 | 1,00 | 259,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 138,00 | 0,30 | 41,40 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 207,00 | 0,70 | 144,90 | Dachgärten, geplastert/geschottert |
| 6 | 1121,00 | 0,30 | 336,30 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 3564,00 | 0,51 | 1830,70 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(4)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 1831 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|------------------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 13,2 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 13,7 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 13,0 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 12,1 | |
| 30 | 211,1 | 10,6 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 8,9 | l = 13,7 m |
| 60 | 140,0 | 7,7 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 5,7 | |
| 120 | 79,9 | 4,6 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 3,4 | V = 19,5 m³ |
| 240 | 45,7 | 2,7 | |
| 360 | 33,0 | 2,0 | |
| 540 | 23,9 | 1,4 | |
| 720 | 19,0 | 1,1 | |
| 1080 | 13,7 | 0,8 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,7 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 2880 | 6,9 | 0,4 | |
| 4320 | 5,2 | 0,3 | |
| | | | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(5)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1359,00 | 0,90 | 1223,10 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1705,00 | 0,30 | 511,50 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 519,00 | 1,00 | 519,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 346,00 | 0,30 | 103,80 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 519,00 | 0,70 | 363,30 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 2075,00 | 0,30 | 622,50 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 6523,00 | 0,51 | 3343,20 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(5)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 3343 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 37,5 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 33,3 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 29,3 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 26,2 | |
| 30 | 211,1 | 21,8 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 17,6 | l = 37,5 m |
| 60 | 140,0 | 15,0 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 10,9 | |
| 120 | 79,9 | 8,7 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 6,3 | V = 19,7 m ³ |
| 240 | 45,7 | 5,0 | |
| 360 | 33,0 | 3,7 | |
| 540 | 23,9 | 2,7 | |
| 720 | 19,0 | 2,1 | |
| 1080 | 13,7 | 1,5 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,2 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,8 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,6 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(5)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1359,00 | 0,90 | 1223,10 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1705,00 | 0,30 | 511,50 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 519,00 | 1,00 | 519,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 346,00 | 0,30 | 103,80 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 519,00 | 0,70 | 363,30 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 2075,00 | 0,30 | 622,50 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 6523,00 | 0,51 | 3343,20 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(5)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 3343 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|------------------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 24,0 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 25,0 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 23,7 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 22,1 | |
| 30 | 211,1 | 19,3 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 16,2 | l = 25,0 m |
| 60 | 140,0 | 14,1 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 10,5 | |
| 120 | 79,9 | 8,4 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 6,2 | V = 35,6 m³ |
| 240 | 45,7 | 5,0 | |
| 360 | 33,0 | 3,6 | |
| 540 | 23,9 | 2,6 | |
| 720 | 19,0 | 2,1 | |
| 1080 | 13,7 | 1,5 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,2 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 2880 | 6,9 | 0,8 | |
| 4320 | 5,2 | 0,6 | |
| | | | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(6)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1487,00 | 0,90 | 1338,30 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1340,00 | 0,30 | 402,00 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 488,00 | 1,00 | 488,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 390,00 | 0,30 | 117,00 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 586,00 | 0,70 | 410,20 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 1790,00 | 0,30 | 537,00 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 6081,00 | 0,54 | 3292,50 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(6)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 3293 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 36,9 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 32,8 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 28,9 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 25,8 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 30 | 211,1 | 21,4 | l = 36,9 m |
| 45 | 166,3 | 17,3 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 60 | 140,0 | 14,8 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 90 | 100,7 | 10,8 | V = 19,4 m ³ |
| 120 | 79,9 | 8,6 | |
| 180 | 57,6 | 6,2 | |
| 240 | 45,7 | 5,0 | |
| 360 | 33,0 | 3,6 | |
| 540 | 23,9 | 2,6 | |
| 720 | 19,0 | 2,1 | |
| 1080 | 13,7 | 1,5 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,2 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,8 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,6 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(6)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1487,00 | 0,90 | 1338,30 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1340,00 | 0,30 | 402,00 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 488,00 | 1,00 | 488,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 390,00 | 0,30 | 117,00 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 586,00 | 0,70 | 410,20 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 1790,00 | 0,30 | 537,00 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 6081,00 | 0,54 | 3292,50 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(6)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 3293 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|------------------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 23,7 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 24,6 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 23,3 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 21,7 | |
| 30 | 211,1 | 19,0 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 15,9 | l = 24,6 m |
| 60 | 140,0 | 13,8 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 10,3 | |
| 120 | 79,9 | 8,3 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 6,1 | V = 35,0 m³ |
| 240 | 45,7 | 4,9 | |
| 360 | 33,0 | 3,6 | |
| 540 | 23,9 | 2,6 | |
| 720 | 19,0 | 2,1 | |
| 1080 | 13,7 | 1,5 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,2 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 2880 | 6,9 | 0,8 | |
| 4320 | 5,2 | 0,6 | |
| | | | |



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(7)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 950,00 | 0,90 | 855,00 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1909,00 | 0,30 | 572,70 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 253,00 | 1,00 | 253,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 168,00 | 0,30 | 50,40 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 253,00 | 0,70 | 177,10 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 1011,00 | 0,30 | 303,30 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 4544,00 | 0,49 | 2211,50 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(7)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 2212 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 24,8 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 22,0 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 19,4 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 17,3 | |
| 30 | 211,1 | 14,4 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 11,6 | l = 24,8 m |
| 60 | 140,0 | 9,9 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 7,2 | |
| 120 | 79,9 | 5,8 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 4,2 | V = 13,0 m ³ |
| 240 | 45,7 | 3,3 | |
| 360 | 33,0 | 2,4 | |
| 540 | 23,9 | 1,8 | |
| 720 | 19,0 | 1,4 | |
| 1080 | 13,7 | 1,0 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,8 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,5 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,4 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(7)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 950,00 | 0,90 | 855,00 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1909,00 | 0,30 | 572,70 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 253,00 | 1,00 | 253,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 168,00 | 0,30 | 50,40 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 253,00 | 0,70 | 177,10 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 1011,00 | 0,30 | 303,30 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 4544,00 | 0,49 | 2211,50 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(7)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 2212 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|------------------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 15,9 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 16,5 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 15,6 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 14,6 | |
| 30 | 211,1 | 12,8 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 10,7 | l = 16,5 m |
| 60 | 140,0 | 9,3 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 6,9 | |
| 120 | 79,9 | 5,6 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 4,1 | V = 23,5 m³ |
| 240 | 45,7 | 3,3 | |
| 360 | 33,0 | 2,4 | |
| 540 | 23,9 | 1,7 | |
| 720 | 19,0 | 1,4 | |
| 1080 | 13,7 | 1,0 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,8 | t_E = 0,1 h |
| 2880 | 6,9 | 0,5 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,4 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(8)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1342,00 | 0,90 | 1207,80 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1234,00 | 0,30 | 370,20 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 361,00 | 1,00 | 361,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 577,00 | 0,30 | 173,10 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 865,00 | 0,70 | 605,50 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 601,00 | 0,30 | 180,30 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 4980,00 | 0,58 | 2897,90 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(8)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 2898 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,35 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 32,5 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 28,9 | s _{RR} = 0,35 |
| 15 | 305,6 | 25,4 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 22,7 | |
| 30 | 211,1 | 18,9 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 15,2 | l = 32,5 m |
| 60 | 140,0 | 13,0 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 9,5 | |
| 120 | 79,9 | 7,6 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 5,5 | V = 17,1 m ³ |
| 240 | 45,7 | 4,4 | |
| 360 | 33,0 | 3,2 | |
| 540 | 23,9 | 2,3 | |
| 720 | 19,0 | 1,8 | |
| 1080 | 13,7 | 1,3 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,1 | t _E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,7 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,5 | |



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(8)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1342,00 | 0,90 | 1207,80 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 1234,00 | 0,30 | 370,20 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 361,00 | 1,00 | 361,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 577,00 | 0,30 | 173,10 | Dachgärten, begrünt |
| 5 | 865,00 | 0,70 | 605,50 | Dachgärten, gepflastert/geschottert |
| 6 | 601,00 | 0,30 | 180,30 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 4980,00 | 0,58 | 2897,90 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Süd(8)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------|--------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 2898 | m ² |
| Höhe der Rigole | h | 1 | m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 1,5 | m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 | l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,95 | |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 | m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- | m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- | m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- | cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 | |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|-----------|------------------------------|-------------|--|
| 5 | 500,0 | 20,8 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 21,6 | s_{RR} = 0,95 |
| 15 | 305,6 | 20,5 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 19,1 | |
| 30 | 211,1 | 16,7 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 14,0 | l = 21,6 m |
| 60 | 140,0 | 12,2 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 9,1 | |
| 120 | 79,9 | 7,3 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 5,4 | V = 30,8 m³ |
| 240 | 45,7 | 4,3 | |
| 360 | 33,0 | 3,1 | |
| 540 | 23,9 | 2,3 | |
| 720 | 19,0 | 1,8 | |
| 1080 | 13,7 | 1,3 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 1,0 | t_E = 0,1 h |
| 2880 | 6,9 | 0,7 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,5 | |

Anlage 5.2

Oberflächennahe Versickerung für das Teilbaugelände WA Nord (1)



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: [REDACTED]
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(1)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m ²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m ²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|---|--|---|---|
| 1 | 1209,00 | 0,90 | 1088,10 | Straßenverkehrsfläche Grünfläche über Tiefgarage Dachaufbauten Gründach inkl. Solarenergie |
| 2 | 315,00 | 0,30 | 94,50 | |
| 3 | 384,00 | 1,00 | 384,00 | |
| 4 | 2173,00 | 0,30 | 651,90 | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 4081,00 | 0,54 | 2218,50 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(1)

Eingangsdaten

| | | | |
|---------------------------------------|----------------|---------------|----------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 2219 | m ² |
| mittlere Versickerungsfläche | A _S | 55 | m ² |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3.0e-3 | m/s |
| Niederschlagsbelastung | Station | rc_Index92049 | |
| | n | 0,03 | 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 | |

Bemessung der Versickerungsmulde

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | V [m ³] | Erforderliche Größe der Anlage |
|----------|------------------------------|---------------------|--|
| 5 | 500,0 | 11,2 | |
| 10 | 371,7 | 1,4 | <u>erforderliches Speichervolumen</u> |
| 15 | 305,6 | 0,0 | V = 11,2 m³ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$ |
| 20 | 263,3 | 0,0 | |
| 30 | 211,1 | 0,0 | |
| 45 | 166,3 | 0,0 | |
| 60 | 140,0 | 0,0 | |
| 90 | 100,7 | 0,0 | <u>mittlere Einstauhöhe</u> |
| 120 | 79,9 | 0,0 | z = 0,20 m $z = V / A_S$ |
| 180 | 57,6 | 0,0 | |
| 240 | 45,7 | 0,0 | |
| 360 | 33,0 | 0,0 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 540 | 23,9 | 0,0 | t_E = 0,04 h $t_E = 2 \cdot z / k_f$ |
| 720 | 19,0 | 0,0 | |
| 1080 | 13,7 | 0,0 | |
| 1440 | 10,9 | 0,0 | <u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> |
| 2880 | 6,9 | 0,0 | Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich! |
| 4320 | 5,2 | 0,0 | |



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(1)

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m²] | mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1209,00 | 0,90 | 1088,10 | Straßenverkehrsfläche |
| 2 | 315,00 | 0,30 | 94,50 | Grünfläche über Tiefgarage |
| 3 | 384,00 | 1,00 | 384,00 | Dachaufbauten |
| 4 | 2173,00 | 0,30 | 651,90 | Gründach inkl. Solarenergie |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 4081,00 | 0,54 | 2218,50 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1.2



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(1)

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A_u | 2219 m ² |
| Zuschlagsfaktor | f_z | 1,2 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n_M | 1,0 1/a |
| | n_R | 0,0 1/a |
| Muldenparameter: | | |
| mittlere Versickerungsfläche | A_S,M | 18 m ² |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k_f,M | 3e-3 m/s |
| Rigolenparameter: | | |
| Höhe der Rigole | h_R | 1,0 m |
| RinnenBreite der Rigole | b_R | 1,8 m |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s_R | 0,35 |
| Innendurchmesser des Rohres | d_i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d_a | ---- m |
| mittlerer Drosselabfluss | Q_Dr | ---- l/s |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k_f,R | 3e-3 m/s |

Bemessung des Mu-Ri-Elementes

1. Bemessung Mulde

| D [min] | r_D(n) [l/(s·ha)] | V_M [m ³] | Erforderliche Größe der Mulde |
|---------|-------------------|-----------------------|---|
| 5 | 200,0 | 6,4 | <p><u>erforderliches Speichervolumen der Mulde</u></p> $V_M = 6,4 \text{ m}^3 \quad V = \left[(A_v + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$ |
| 10 | 158,3 | 6,1 | |
| 15 | 131,1 | 2,5 | |
| 20 | 111,7 | 0,0 | |
| 30 | 86,7 | 0,0 | |
| 45 | 64,8 | 0,0 | |
| 60 | 51,7 | 0,0 | |
| 90 | 38,7 | 0,0 | |
| 120 | 31,5 | 0,0 | |
| 180 | 23,6 | 0,0 | |
| 240 | 19,2 | 0,0 | |
| 360 | 14,4 | 0,0 | |
| 540 | 10,8 | 0,0 | |
| 720 | 8,8 | 0,0 | |
| 1080 | 6,6 | 0,0 | |
| 1440 | 5,4 | 0,0 | |
| 2880 | 3,4 | 0,0 | |
| 4320 | 2,6 | 0,0 | |



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter:
 Bemerkung: Teilbaugebiet WA Nord(1)

Bemessung des Mu-Ri-Elementes

2. Bemessung Rigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l _R [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|--------------------|---|
| 5 | 500,0 | 18,1 | <p><u>Gesamtspeicherkoeffizient</u></p> $s = 0,35 \quad S_{RR} = \frac{s_R}{b_R \cdot h_R} \cdot \left[b_R \cdot h_R + \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_u^2 \right) \right]$ <p><u>erforderliche Rigolenlänge</u></p> $l_R = 18,1 \text{ m} \quad l_R = \frac{(A_u + A_{S,M}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr} - \frac{V_M}{D \cdot 60 \cdot f_z}}{\frac{b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot \frac{k_{f,R}}{2}}$ <p><u>effektives Rigolenspeichervolumen</u></p> $V_R = 11,4 \text{ m}^3$ <p><u>rechnerische Entleerungszeit</u></p> $t_E = 0,05 \text{ h} \quad t_E = \frac{V_R}{\frac{k_{f,R}}{2} \cdot (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R + Q_{Dr}}$ <p><u>effektives Mulden-Rigolenspeichervolumen</u></p> $V_{MR} = V_M + V_R = 17,8 \text{ m}^3$ |
| 10 | 371,7 | 17,2 | |
| 15 | 305,6 | 15,5 | |
| 20 | 263,3 | 14,0 | |
| 30 | 211,1 | 11,8 | |
| 45 | 166,3 | 9,7 | |
| 60 | 140,0 | 8,3 | |
| 90 | 100,7 | 6,1 | |
| 120 | 79,9 | 4,9 | |
| 180 | 57,6 | 3,5 | |
| 240 | 45,7 | 2,8 | |
| 360 | 33,0 | 2,1 | |
| 540 | 23,9 | 1,5 | |
| 720 | 19,0 | 1,2 | |
| 1080 | 13,7 | 0,9 | |
| 1440 | 10,9 | 0,7 | |
| 2880 | 6,9 | 0,4 | |
| 4320 | 5,2 | 0,3 | |

3. Festlegung Muldenabmessungen

| | | |
|--|---|----------------------------------|
| <u>Muldenbreite</u> | <u>Muldenlänge</u> | <u>erforderliche Muldentiefe</u> |
| b_M = 1,8 m | l_M = 18,1 m | z_M = 0,20 m |
| <u>Überprüfung der Muldenfläche:</u> | vorh. A _{S,M} = 32,6 m ² < gew. A _{S,M} = 18,0 m ² Achtung: Nachweis nicht erbracht! | |
| <u>rechnerische Entleerungszeit:</u> | t_E = 0,0 h | |
| <u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a:</u> | vorh. t _E = 0,0 h < erf. t _E = 24 h | |

Anlage 5.3

Schotterfuß der Halbwallschüttung



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Halbwallschüttung

Angeschlossene Flächen

| Nr. | angeschlossene Teilfläche A_E [m ²] | mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-] | undurchlässige Fläche A_u [m ²] | Beschreibung der Fläche |
|---------------|---|--|---|---|
| 1 | 0,50 | 1,00 | 0,50 | Schotterfuß (betrachtete Breite) begrünte Böschung |
| 2 | 6,00 | 0,30 | 1,80 | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| Gesamt | 6,50 | 0,35 | 2,30 | |

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1020-0510

Projekt

Bezeichnung: RAT: Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlagswasser Datum: 20.01.2021
 Bearbeiter: XXXXXXXXXX
 Bemerkung: Halbwallschüttung

Eingangsdaten

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| angeschlossene undurchlässige Fläche | A _u | 2 m ² |
| Höhe der Rigole | h | 0,1 m |
| Rinnenbreite der Rigole | b | 0,5 m |
| Drosselabfluss | Q _{Dr} | 0 l/s |
| Speicherkoeffizient des Füllmaterials | s _R | 0,20 |
| wassergesättigte Bodendurchlässigkeit | k _f | 3e-3 m/s |
| Innendurchmesser des Rohres | d _i | ---- m |
| Aussendurchmesser des Rohres | d _a | ---- m |
| Wasseraustrittsfläche | A _{Austritt} | ---- cm ² /m |
| Anzahl der Rohre | i | 1 |
| Niederschlagsbelastung | Station Rasterfeld: 92049 | |
| | n | 0,03 1/a |
| Zuschlagsfaktor | f _z | 1,2 |

Bemessung der Versickerungsrigole

| D [min] | r _{D(n)} [l/(s·ha)] | l [m] | Erforderliche Größe der Anlage |
|---------|------------------------------|-------|--|
| 5 | 500,0 | 0,1 | <u>Gesamtspeicherkoeffizient</u> |
| 10 | 371,7 | 0,1 | s_{RR} = 0,20 |
| 15 | 305,6 | 0,1 | $s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + l \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$ |
| 20 | 263,3 | 0,1 | |
| 30 | 211,1 | 0,1 | <u>erforderliche Rigolenlänge</u> |
| 45 | 166,3 | 0,0 | l = 0,1 m |
| 60 | 140,0 | 0,0 | $l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$ |
| 90 | 100,7 | 0,0 | |
| 120 | 79,9 | 0,0 | <u>effektives Rigolenspeichervolumen</u> |
| 180 | 57,6 | 0,0 | V = 0,0 m³ |
| 240 | 45,7 | 0,0 | |
| 360 | 33,0 | 0,0 | |
| 540 | 23,9 | 0,0 | |
| 720 | 19,0 | 0,0 | |
| 1080 | 13,7 | 0,0 | <u>rechnerische Entleerungszeit</u> |
| 1440 | 10,9 | 0,0 | t_E = 0,0 h |
| 2880 | 6,9 | 0,0 | $t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$ |
| 4320 | 5,2 | 0,0 | |