

## **ANLAGE 4**

zum Bebauungsplan  
„An der Bahnhofstraße“, Belgershain

### **Bemessung Regenwasserrückhaltung**

Planungsbüro Hanke GmbH  
15.03.2021

**Hinweise zur Bemessung / Aussagen zur für die Regenrückhaltung und Versickerung innerhalb der einzelnen Baugebiet der Plangebiets:**

**WA2:** gewählte Mulde ist ausreichend dimensioniert

**WA1:** gewählte Mulde (für den Bereich WA1) ist ausreichend dimensioniert

**MI1:** hier sollte keine Mulde gewählt werden, sondern eine Regenrückhaltung (aufgrund Gewerbe / Mischgebiet muss eine Versickerung mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmt werden, kann während Erschließungsplanung gemacht werden). **Der Drosselabfluss aus der Regenrückhaltung, zB. Regenrückhaltebecken: 10l/s, entspricht 1,12l/s pro 100m<sup>2</sup>**

**MI2:** Regenrückhaltung ohne Versickerung, **Drosselabfluss aus der Regenrückhaltung, zB. Regenrückhaltebecken: 15l/s, entspricht 0,45l/s pro 100m<sup>2</sup>**

**Straße:** Regenrückhaltung durch Rigole unter Straßenkörper mit einem Drosselabfluss von 10 l/s

Im Anhang sind die Berechnungen / Nachweise dazu zu finden.

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

| Flächentyp                                    | Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$ | Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ] | $\Psi_{m,i}$ gewählt | Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ] |
|---|---|--|----------------------|--|
| Schrägdach                                    | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0                          |  |                      |  |
|   | Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0  | 1.409                                  | 1,00                 | 1.409                                  |
| Flachdach<br>(Neigung bis 3°<br>oder ca. 5%)  | Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0                                    |  |                      |  |
|   | Dachpappe: 0,9  |  |                      |  |
|   | Kies: 0,7   |  |                      |  |
| Gründach<br>(Neigung bis 15°<br>oder ca. 25%) | humusiert <10 cm Aufbau: 0,5  |  |                      |  |
|   | humusiert >10 cm Aufbau: 0,3  |  |                      |  |
| Straßen, Wege<br>und Plätze (flach)           | Asphalt, fugenloser Beton: 0,9  | 939                                    | 0,90                 | 845                                    |
|   | Pflaster mit dichten Fugen: 0,75  |  |                      |  |
|   | fester Kiesbelag: 0,6   |  |                      |  |
|   | Pflaster mit offenen Fugen: 0,5   |  |                      |  |
|   | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3                                  |  |                      |  |
|   | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25                             |  |                      |  |
|   | Rasengittersteine: 0,15   |  |                      |  |
| Böschungen,<br>Bankette und<br>Gräben         | toniger Boden: 0,5  |  |                      |  |
|   | lehmiger Sandboden: 0,4   |  |                      |  |
|   | Kies- und Sandboden: 0,3  |  |                      |  |
| Gärten, Wiesen<br>und Kulturland              | flaches Gelände: 0,0 - 0,1  |  |                      |  |
|   | steiles Gelände: 0,1 - 0,3  |  |                      |  |

|  |              |
|--|--------------|
| <b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>       | <b>2.348</b> |
| <b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>      | <b>2.254</b> |
| <b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b> | <b>0,96</b>  |

**Bemerkungen:**

WA 2: 4.696 m<sup>2</sup>, GRZ = 0,3, restl. Überbaute Fläche 20%

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

### Auftraggeber:

19-053: IDL Belgershain

### Muldenversickerung:

**Eingabedaten:**  $V = [ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2 ] * D * 60 * f_z$

|  |          |                |         |
|--|----------|----------------|---------|
| Einzugsgebietsfläche                         | $A_E$    | m <sup>2</sup> | 2.348   |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)    | $\Psi_m$ | -              | 0,96    |
| undurchlässige Fläche                        | $A_u$    | m <sup>2</sup> | 2.254   |
| Versickerungsfläche                          | $A_s$    | m <sup>2</sup> | 565     |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$    | m/s            | 1,1E-05 |
| gewählte Regenhäufigkeit                     | n        | 1/Jahr         | 0,2     |
| Zuschlagsfaktor                              | $f_z$    | -              | 1,10    |

### örtliche Regendaten:

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] |
|---------|-----------------------|
| 15      | 188,3                 |
| 20      | 162,5                 |
| 30      | 125,6                 |
| 45      | 95,2                  |
| 60      | 77,8                  |
| 90      | 56,5                  |
| 120     | 45,0                  |
| 180     | 32,7                  |
| 240     | 26,0                  |

### Berechnung:

| V [m <sup>3</sup> ] |
|---------------------|
| 49,5                |
| 56,4                |
| 63,9                |
| 70,5                |
| 74,5                |
| 76,1                |
| 75,9                |
| 72,5                |
| 67,1                |

### Ergebnisse:

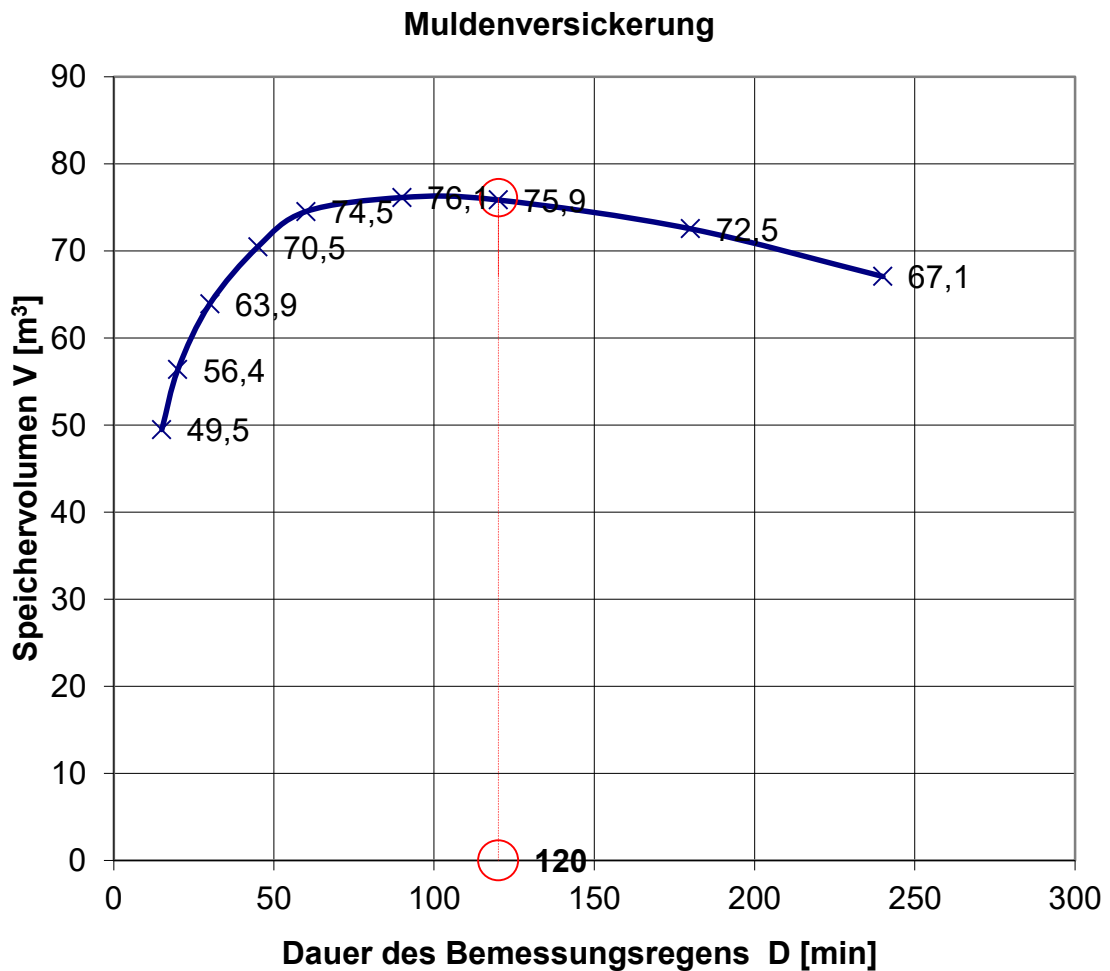
|   |                        |                      |             |
|---|------------------------|----------------------|-------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens       | D                      | min                  | 120         |
| maßgebende Regenspende                      | $r_{D(n)}$             | l/(s*ha)             | 56,5        |
| <b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b> | <b>V</b>               | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>76,1</b> |
| <b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>      | <b>V<sub>gew</sub></b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>80</b>   |
| Einstauhöhe in der Mulde                    | $z_M$                  | m                    | 0,14        |
| Entleerungszeit der Mulde                   | $t_E$                  | h                    | 7,2         |

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

**Auftraggeber:**  
19-053: IDL Belgershain

**Muldenversickerung:**



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

| Flächentyp                                    | Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$ | Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ] | $\Psi_{m,i}$ gewählt | Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ] |
|---|---|--|----------------------|--|
| Schrägdach                                    | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0                          |  |                      |  |
|   | Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0  | 446                                    | 1,00                 | 446                                    |
| Flachdach<br>(Neigung bis 3°<br>oder ca. 5%)  | Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0                                    |  |                      |  |
|   | Dachpappe: 0,9  |  |                      |  |
|   | Kies: 0,7   |  |                      |  |
| Gründach<br>(Neigung bis 15°<br>oder ca. 25%) | humusiert <10 cm Aufbau: 0,5  |  |                      |  |
|   | humusiert >10 cm Aufbau: 0,3  |  |                      |  |
| Straßen, Wege<br>und Plätze (flach)           | Asphalt, fugenloser Beton: 0,9  | 178                                    | 0,90                 | 161                                    |
|   | Pflaster mit dichten Fugen: 0,75  |  |                      |  |
|   | fester Kiesbelag: 0,6   |  |                      |  |
|   | Pflaster mit offenen Fugen: 0,5   |  |                      |  |
|   | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3                                  |  |                      |  |
|   | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25                             |  |                      |  |
|   | Rasengittersteine: 0,15   |  |                      |  |
| Böschungen,<br>Bankette und<br>Gräben         | toniger Boden: 0,5  |  |                      |  |
|   | lehmiger Sandboden: 0,4   |  |                      |  |
|   | Kies- und Sandboden: 0,3  |  |                      |  |
| Gärten, Wiesen<br>und Kulturland              | flaches Gelände: 0,0 - 0,1  |  |                      |  |
|   | steiles Gelände: 0,1 - 0,3  |  |                      |  |

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>       | <b>624</b>  |
| <b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>      | <b>607</b>  |
| <b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b> | <b>0,97</b> |

**Bemerkungen:**

MI 1: 892 m<sup>2</sup>, GRZ = 0,5, restl. Überbaute Fläche 20%

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

### Auftraggeber:

19-053: IDL Belgershain

### Muldenversickerung:

**Eingabedaten:**  $V = [ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2 ] * D * 60 * f_z$

|  |          |                |         |
|--|----------|----------------|---------|
| Einzugsgebietsfläche                         | $A_E$    | m <sup>2</sup> | 400     |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)    | $\Psi_m$ | -              | 0,96    |
| undurchlässige Fläche                        | $A_u$    | m <sup>2</sup> | 384     |
| Versickerungsfläche                          | $A_s$    | m <sup>2</sup> | 96      |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone | $k_f$    | m/s            | 1,1E-05 |
| gewählte Regenhäufigkeit                     | n        | 1/Jahr         | 0,2     |
| Zuschlagsfaktor                              | $f_z$    | -              | 1,10    |

### örtliche Regendaten:

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] |
|---------|-----------------------|
| 15      | 188,3                 |
| 20      | 162,5                 |
| 30      | 125,6                 |
| 45      | 95,2                  |
| 60      | 77,8                  |
| 90      | 56,5                  |
| 120     | 45,0                  |
| 180     | 32,7                  |
| 240     | 26,0                  |

### Berechnung:

| V [m <sup>3</sup> ] |
|---------------------|
| 8,4                 |
| 9,6                 |
| 10,9                |
| 12,0                |
| 12,7                |
| 13,0                |
| 12,9                |
| 12,4                |
| 11,4                |

### Ergebnisse:

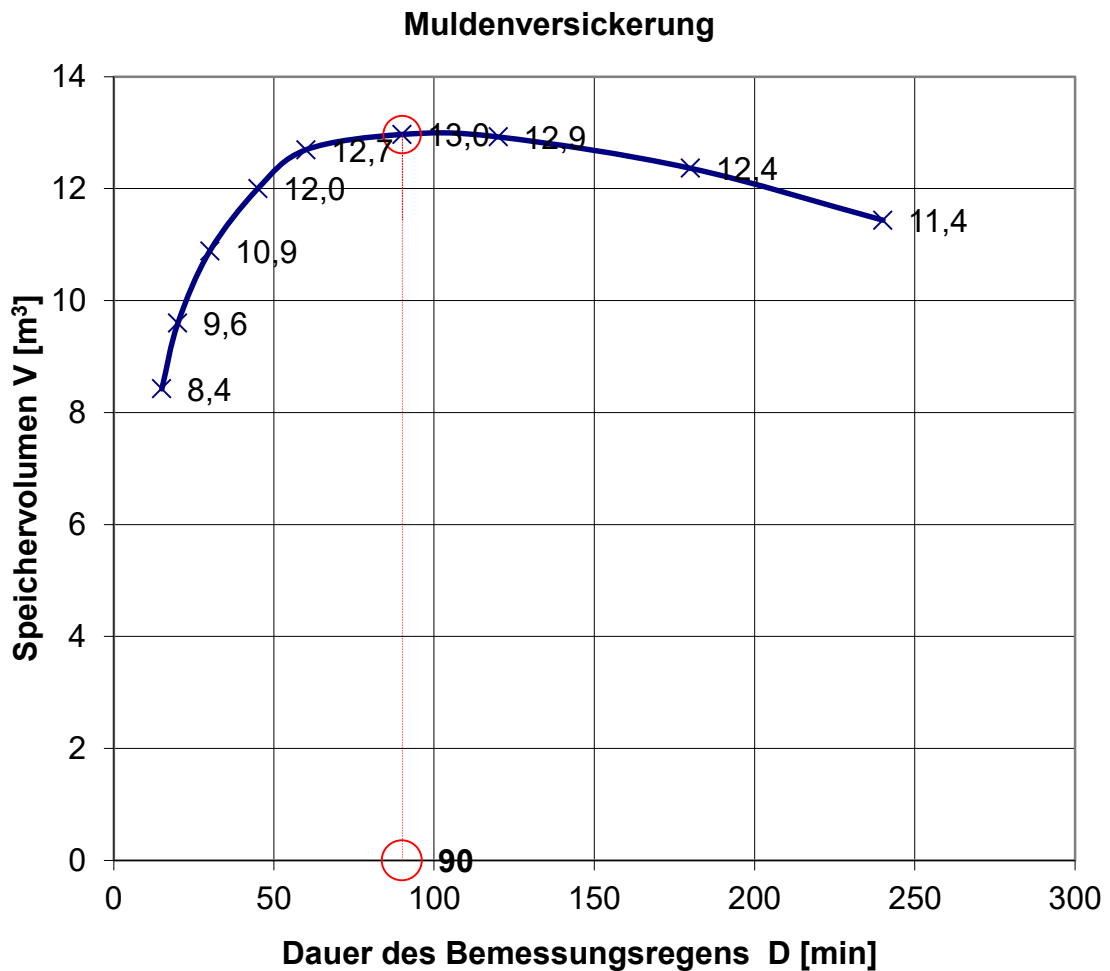
|   |                        |                      |             |
|---|------------------------|----------------------|-------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens       | D                      | min                  | 90          |
| maßgebende Regenspende                      | $r_{D(n)}$             | l/(s*ha)             | 56,5        |
| <b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b> | <b>V</b>               | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>13,0</b> |
| <b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>      | <b>V<sub>gew</sub></b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>13</b>   |
| Einstauhöhe in der Mulde                    | $z_M$                  | m                    | 0,14        |
| Entleerungszeit der Mulde                   | $t_E$                  | h                    | 6,8         |

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

**Auftraggeber:**  
19-053: IDL Belgershain

**Muldenversickerung:**





**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

| Flächentyp                                    | Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$ | Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ] | $\Psi_{m,i}$ gewählt | Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ] |
|---|---|--|----------------------|--|
| Schrägdach                                    | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0                          |  |                      |  |
|   | Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0  | 446                                    | 1,00                 | 446                                    |
| Flachdach<br>(Neigung bis 3°<br>oder ca. 5%)  | Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0                                    |  |                      |  |
|   | Dachpappe: 0,9  |  |                      |  |
|   | Kies: 0,7   |  |                      |  |
| Gründach<br>(Neigung bis 15°<br>oder ca. 25%) | humusiert <10 cm Aufbau: 0,5  |  |                      |  |
|   | humusiert >10 cm Aufbau: 0,3  |  |                      |  |
| Straßen, Wege<br>und Plätze (flach)           | Asphalt, fugenloser Beton: 0,9  | 178                                    | 0,90                 | 161                                    |
|   | Pflaster mit dichten Fugen: 0,75  |  |                      |  |
|   | fester Kiesbelag: 0,6   |  |                      |  |
|   | Pflaster mit offenen Fugen: 0,5   |  |                      |  |
|   | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3                                  |  |                      |  |
|   | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25                             |  |                      |  |
|   | Rasengittersteine: 0,15   |  |                      |  |
| Böschungen,<br>Bankette und<br>Gräben         | toniger Boden: 0,5  |  |                      |  |
|   | lehmiger Sandboden: 0,4   |  |                      |  |
|   | Kies- und Sandboden: 0,3  |  |                      |  |
| Gärten, Wiesen<br>und Kulturland              | flaches Gelände: 0,0 - 0,1  |  |                      |  |
|   | steiles Gelände: 0,1 - 0,3  |  |                      |  |

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>       | <b>624</b>  |
| <b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>      | <b>607</b>  |
| <b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b> | <b>0,97</b> |

**Bemerkungen:**

WA 1: 892 m<sup>2</sup>, GRZ = 0,5, restl. Überbaute Fläche 20%

## Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

### Auftraggeber:

19-053: IDL Belgershain

### Rückhalteraum:

MI1

**Eingabedaten:**  $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$  mit  $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

|  |              |                |       |
|--|--------------|----------------|-------|
| Einzugsgebietsfläche                             | $A_E$        | m <sup>2</sup> | 892   |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)        | $\Psi_m$     | -              | 0,97  |
| undurchlässige Fläche                            | $A_u$        | m <sup>2</sup> | 865   |
| vorgelagertes Volumen RÜB                        | $V_{RÜB}$    | m <sup>3</sup> |       |
| vorgegebener Drosselabfluss RÜB                  | $Q_{dr,RÜB}$ | l/s            |       |
| Trockenwetterabfluss                             | $Q_{t24}$    | l/s            |       |
| Drosselabfluss                                   | $Q_{dr}$     | l/s            | 10,0  |
| Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$           | $q_{dr}$     | l/(s ha)       | 115,6 |
| gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)   | $L_s$        | m              | 2,0   |
| gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)  | $b_s$        | m              | 2,0   |
| gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)       | $z$          | m              | 0,99  |
| gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)       | 1:m          | -              | 1,0   |
| gewählte Regenhäufigkeit                         | $n$          | 1/Jahr         | 0,2   |
| Zuschlagsfaktor                                  | $f_z$        | -              | 1,10  |
| Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors | $t_f$        | min            | 0     |
| Abminderungsfaktor                               | $f_A$        | -              | 1,000 |

### Ergebnisse:

|  |                                 |                         |           |
|--|---------------------------------|-------------------------|-----------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens        | $D$                             | min                     | 10        |
| maßgebende Regenspende                       | $r_{D,n}$                       | l/(s*ha)                | 240       |
| <b>erfordl. spezifisches Speichervolumen</b> | <b><math>V_{erf,s,u}</math></b> | <b>m<sup>3</sup>/ha</b> | <b>82</b> |
| <b>erforderliches Speichervolumen</b>        | <b><math>V_{erf}</math></b>     | <b>m<sup>3</sup></b>    | <b>7</b>  |
| <b>vorhandenes Speichervolumen</b>           | <b><math>V</math></b>           | <b>m<sup>3</sup></b>    | <b>9</b>  |
| Beckenlänge an Böschungsoberkante            | $L_o$                           | m                       | 4,0       |
| Beckenbreite an Böschungsoberkante           | $b_o$                           | m                       | 4,0       |
| Entleerungszeit                              | $t_E$                           | h                       | 0,3       |

### Bemerkungen:

## Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

**Auftraggeber:**  
19-053: IDL Belgershain

**Rückhalteraum:**  
MI1

**örtliche Regendaten:**

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] |
|---------|-----------------------|
| 5       | 330,0                 |
| 10      | 240,0                 |
| 15      | 188,3                 |
| 20      | 162,5                 |
| 30      | 125,6                 |
| 45      | 95,2                  |
| 60      | 77,8                  |
| 90      | 56,5                  |
| 120     | 45,0                  |
| 180     | 32,7                  |

**Fulldauer RUB:**

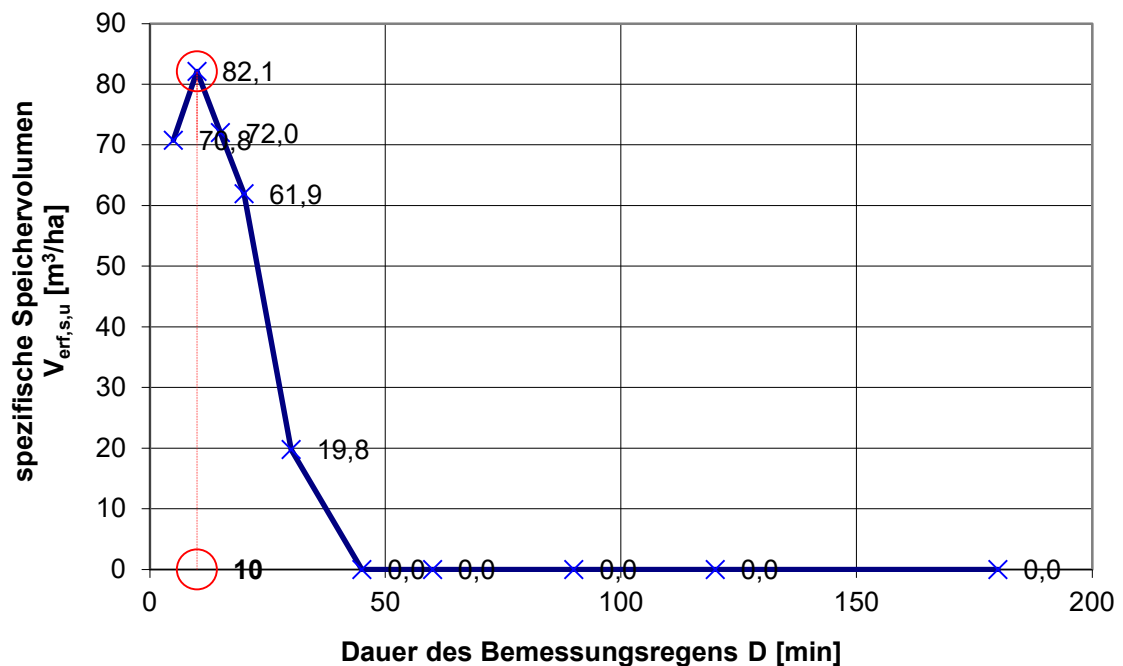
| $D_{RBU}$ [min] |
|------------------|
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |

**Berechnung:**

| $V_{s,u}$ [m <sup>3</sup> /ha] |
|--------------------------------|
| 70,8                           |
| 82,1                           |
| 72,0                           |
| 61,9                           |
| 19,8                           |
| 0,0                            |
| 0,0                            |
| 0,0                            |
| 0,0                            |
| 0,0                            |
| 0,0                            |

0

### Rückhalteraum



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

| Flächentyp                                    | Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$ | Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ] | $\Psi_{m,i}$ gewählt | Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ] |
|---|---|--|----------------------|--|
| Schrägdach                                    | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0                          |  |                      |  |
|   | Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0  | 2.348                                  | 1,00                 | 2.348                                  |
| Flachdach<br>(Neigung bis 3°<br>oder ca. 5%)  | Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0                                    |  |                      |  |
|   | Dachpappe: 0,9  |  |                      |  |
|   | Kies: 0,7   |  |                      |  |
| Gründach<br>(Neigung bis 15°<br>oder ca. 25%) | humusiert <10 cm Aufbau: 0,5  |  |                      |  |
|   | humusiert >10 cm Aufbau: 0,3  |  |                      |  |
| Straßen, Wege<br>und Plätze (flach)           | Asphalt, fugenloser Beton: 0,9  | 939                                    | 0,90                 | 845                                    |
|   | Pflaster mit dichten Fugen: 0,75  |  |                      |  |
|   | fester Kiesbelag: 0,6   |  |                      |  |
|   | Pflaster mit offenen Fugen: 0,5   |  |                      |  |
|   | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3                                  |  |                      |  |
|   | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25                             |  |                      |  |
|   | Rasengittersteine: 0,15   |  |                      |  |
| Böschungen,<br>Bankette und<br>Gräben         | toniger Boden: 0,5  |  |                      |  |
|   | lehmiger Sandboden: 0,4   |  |                      |  |
|   | Kies- und Sandboden: 0,3  |  |                      |  |
| Gärten, Wiesen<br>und Kulturland              | flaches Gelände: 0,0 - 0,1  |  |                      |  |
|   | steiles Gelände: 0,1 - 0,3  |  |                      |  |

|  |              |
|--|--------------|
| <b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>       | <b>3.287</b> |
| <b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>      | <b>3.193</b> |
| <b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b> | <b>0,97</b>  |

**Bemerkungen:**

MI 2: 4696 m<sup>2</sup>, GRZ = 0,5, restl. Überbaute Fläche 20%

## Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

### Auftraggeber:

19-053: IDL Belgershain

### Rückhalteraum:

MI2

**Eingabedaten:**  $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$  mit  $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

|  |              |                |       |
|--|--------------|----------------|-------|
| Einzugsgebietsfläche                             | $A_E$        | m <sup>2</sup> | 3.287 |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)        | $\Psi_m$     | -              | 0,97  |
| undurchlässige Fläche                            | $A_u$        | m <sup>2</sup> | 3.188 |
| vorgelagertes Volumen RÜB                        | $V_{RÜB}$    | m <sup>3</sup> |       |
| vorgegebener Drosselabfluss RÜB                  | $Q_{dr,RÜB}$ | l/s            |       |
| Trockenwetterabfluss                             | $Q_{t24}$    | l/s            |       |
| Drosselabfluss                                   | $Q_{dr}$     | l/s            | 15,0  |
| Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$           | $q_{dr}$     | l/(s ha)       | 47,0  |
| gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)   | $L_s$        | m              | 10,0  |
| gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)  | $b_s$        | m              | 4,0   |
| gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)       | $z$          | m              | 0,99  |
| gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)       | 1:m          | -              | 1,0   |
| gewählte Regenhäufigkeit                         | $n$          | 1/Jahr         | 0,2   |
| Zuschlagsfaktor                                  | $f_z$        | -              | 1,10  |
| Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors | $t_f$        | min            | 0     |
| Abminderungsfaktor                               | $f_A$        | -              | 1,000 |

### Ergebnisse:

|  |                                 |                         |            |
|--|---------------------------------|-------------------------|------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens        | $D$                             | min                     | 30         |
| maßgebende Regenspende                       | $r_{D,n}$                       | l/(s*ha)                | 125,6      |
| <b>erfordl. spezifisches Speichervolumen</b> | <b><math>V_{erf,s,u}</math></b> | <b>m<sup>3</sup>/ha</b> | <b>155</b> |
| <b>erforderliches Speichervolumen</b>        | <b><math>V_{erf}</math></b>     | <b>m<sup>3</sup></b>    | <b>50</b>  |
| <b>vorhandenes Speichervolumen</b>           | <b><math>V</math></b>           | <b>m<sup>3</sup></b>    | <b>55</b>  |
| Beckenlänge an Böschungsoberkante            | $L_o$                           | m                       | 12,0       |
| Beckenbreite an Böschungsoberkante           | $b_o$                           | m                       | 6,0        |
| Entleerungszeit                              | $t_E$                           | h                       | 1,0        |

### Bemerkungen:

## Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

**Auftraggeber:**  
19-053: IDL Belgershain

**Rückhalteraum:**  
MI2

### örtliche Regendaten:

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] |
|---------|-----------------------|
| 5       | 330,0                 |
| 10      | 240,0                 |
| 15      | 188,3                 |
| 20      | 162,5                 |
| 30      | 125,6                 |
| 45      | 95,2                  |
| 60      | 77,8                  |
| 90      | 56,5                  |
| 120     | 45,0                  |
| 180     | 32,7                  |

### Fulldauer RUB:

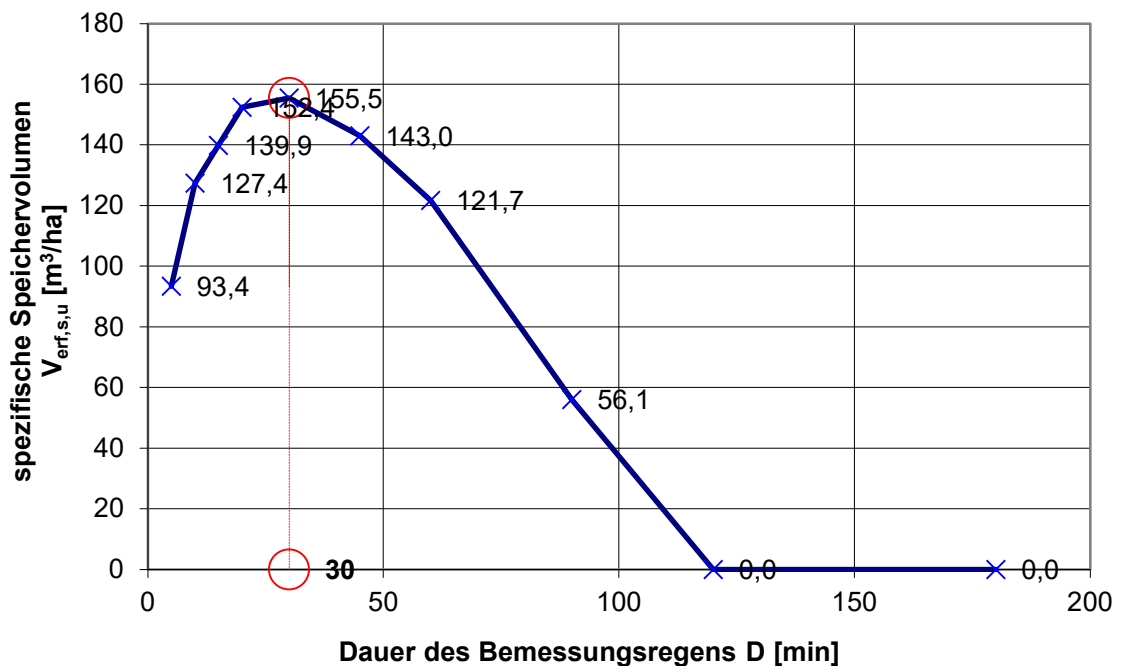
| $D_{RBU}$ [min] |
|------------------|
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |
| 0                |

### Berechnung:

| $V_{s,u}$ [m <sup>3</sup> /ha] |
|--------------------------------|
| 93,4                           |
| 127,4                          |
| 139,9                          |
| 152,4                          |
| 155,5                          |
| 143,0                          |
| 121,7                          |
| 56,1                           |
| 0,0                            |
| 0,0                            |

0

### Rückhalteraum



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

| Flächentyp                                    | Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$ | Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ] | $\Psi_{m,i}$ gewählt | Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ] |
|---|---|--|----------------------|--|
| Schrägdach                                    | Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0                          |  |                      |  |
|   | Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0  |  |                      |  |
| Flachdach<br>(Neigung bis 3°<br>oder ca. 5%)  | Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0                                    |  |                      |  |
|   | Dachpappe: 0,9  |  |                      |  |
|   | Kies: 0,7   |  |                      |  |
| Gründach<br>(Neigung bis 15°<br>oder ca. 25%) | humusiert <10 cm Aufbau: 0,5  |  |                      |  |
|   | humusiert >10 cm Aufbau: 0,3  |  |                      |  |
| Straßen, Wege<br>und Plätze (flach)           | Asphalt, fugenloser Beton: 0,9  | 1.643                                  | 0,90                 | 1.479                                  |
|   | Pflaster mit dichten Fugen: 0,75  |  |                      |  |
|   | fester Kiesbelag: 0,6   |  |                      |  |
|   | Pflaster mit offenen Fugen: 0,5   |  |                      |  |
|   | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3                                  |  |                      |  |
|   | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25                             |  |                      |  |
|   | Rasengittersteine: 0,15   |  |                      |  |
| Böschungen,<br>Bankette und<br>Gräben         | toniger Boden: 0,5  |  |                      |  |
|   | lehmiger Sandboden: 0,4   |  |                      |  |
|   | Kies- und Sandboden: 0,3  |  |                      |  |
| Gärten, Wiesen<br>und Kulturland              | flaches Gelände: 0,0 - 0,1  |  |                      |  |
|   | steiles Gelände: 0,1 - 0,3  |  |                      |  |

|  |              |
|--|--------------|
| <b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>       | <b>1.643</b> |
| <b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>      | <b>1.479</b> |
| <b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b> | <b>0,90</b>  |

**Bemerkungen:**

Straße: 1.643 m<sup>2</sup>

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

### Auftraggeber:

19-053: IDL Belgershain

### Rigolenversickerung:

Straße

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

|   |                |                    |         |
|---|----------------|--------------------|---------|
| Einzugsgebietsfläche                            | $A_E$          | m <sup>2</sup>     | 1.643   |
| Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)       | $\Psi_m$       | -                  | 0,90    |
| undurchlässige Fläche                           | $A_u$          | m <sup>2</sup>     | 1.479   |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone    | $k_f$          | m/s                | 2,0E-07 |
| Höhe der Rigole                                 | $h_R$          | m                  | 0,7     |
| Breite der Rigole                               | $b_R$          | m                  | 1,6     |
| Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole | $s_R$          | -                  | 0,95    |
| Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole          | $d_a$          | mm                 |         |
| Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole          | $d_i$          | mm                 |         |
| gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole         | $a$            | -                  |         |
| Gesamtspeicherkoefizient                        | $s_{RR}$       | -                  | 0,95    |
| mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole         | $Q_{Dr}$       | l/s                | 10      |
| Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres         | $A_{Austritt}$ | cm <sup>2</sup> /m |         |
| gewählte Regenhäufigkeit                        | $n$            | 1/Jahr             | 0,2     |
| Zuschlagsfaktor                                 | $f_z$          | -                  | 1,20    |
| anrechenbares Schachtvolumen                    | $V_{Sch}$      | m <sup>3</sup>     | 0,0     |

### Ergebnisse:

|                                       |                        |                |             |
|---------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|
| maßgebende Dauer des Bemessungsregens | $D$                    | min            | 20          |
| maßgebende Regenspende                | $r_{D(n)}$             | l/(s*ha)       | 162,5       |
| <b>erforderliche Rigolenlänge</b>     | <b>L</b>               | <b>m</b>       | <b>19,0</b> |
| <b>gewählte Rigolenlänge</b>          | <b>L<sub>gew</sub></b> | <b>m</b>       | <b>20,0</b> |
| vorhandenes Speichervolumen Rigole    | $V_R$                  | m <sup>3</sup> | 21,3        |
| versickerungswirksame Fläche          | $A_{S, Rigole}$        | m <sup>2</sup> | 39,6        |
| maßgebender Wasserzufluss             | $Q_{zu}$               | l/s            |             |
| vorhandene Wasseraustrittsleistung    | $Q_{Austritt}$         | l/s            |             |



## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Planungsbüro Hanke GmbH  
Polenzer Straße 6b  
04827 Machern

**Auftraggeber:**  
19-053: IDL Belgershain

**Rigolenversickerung:**  
Straße

### örtliche Regendaten:

| D [min] | $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)] |
|---------|-----------------------|
| 5       | 330,0                 |
| 10      | 240,0                 |
| 15      | 188,3                 |
| 20      | 162,5                 |
| 30      | 125,6                 |
| 45      | 95,2                  |
| 60      | 77,8                  |
| 90      | 56,5                  |
| 120     | 45,0                  |

### Berechnung:

| L [m] |
|-------|
| 13,1  |
| 17,2  |
| 18,1  |
| 19,0  |
| 17,4  |
| 12,4  |
| 6,1   |
| 0,0   |
| 0,0   |

### Rigolenversickerung

