

### Ermittlung der abflusswirksamen Flächen $A_u$ nach Arbeitsblatt DWA-A 138 Mulde M1

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 (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	955	0,90	860
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	269	0,80	215
	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, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4	1.048	0,40	419
	Kies- und Sandboden: 0,3	154	0,40	62
Gärten, Wiesen 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>2.426</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1.556</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,64</b>

**Bemerkungen:**

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Neubau der Eisenbahnstrecke  
S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe  
Hydraulische Berechnung für PFA 3

**Auftraggeber:**

DB Netz AG  
Großprojekte Nord, I.NG-N-S  
Hammerbrookstraße 44  
20097 Hamburg

**Muldenversickerung:**

Mulde (M1), SÜ G5K3  
(Bau-km 303,010 Strecke 1249 bahnlinks, km 44,020 Strecke 1120 bahnlinks)

**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>	2.426
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,64
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.553
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	200
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,5E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	96,7
20	79,2
30	59,4
45	44,8
60	36,7
90	27,4
120	22,4
180	16,9
240	13,7

**Berechnung:**

V [m <sup>3</sup> ]
16,7
17,8
19,2
20,6
21,3
21,4
21,0
18,9
15,6

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	27,4
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>21,4</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>30</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,15
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	5,6

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

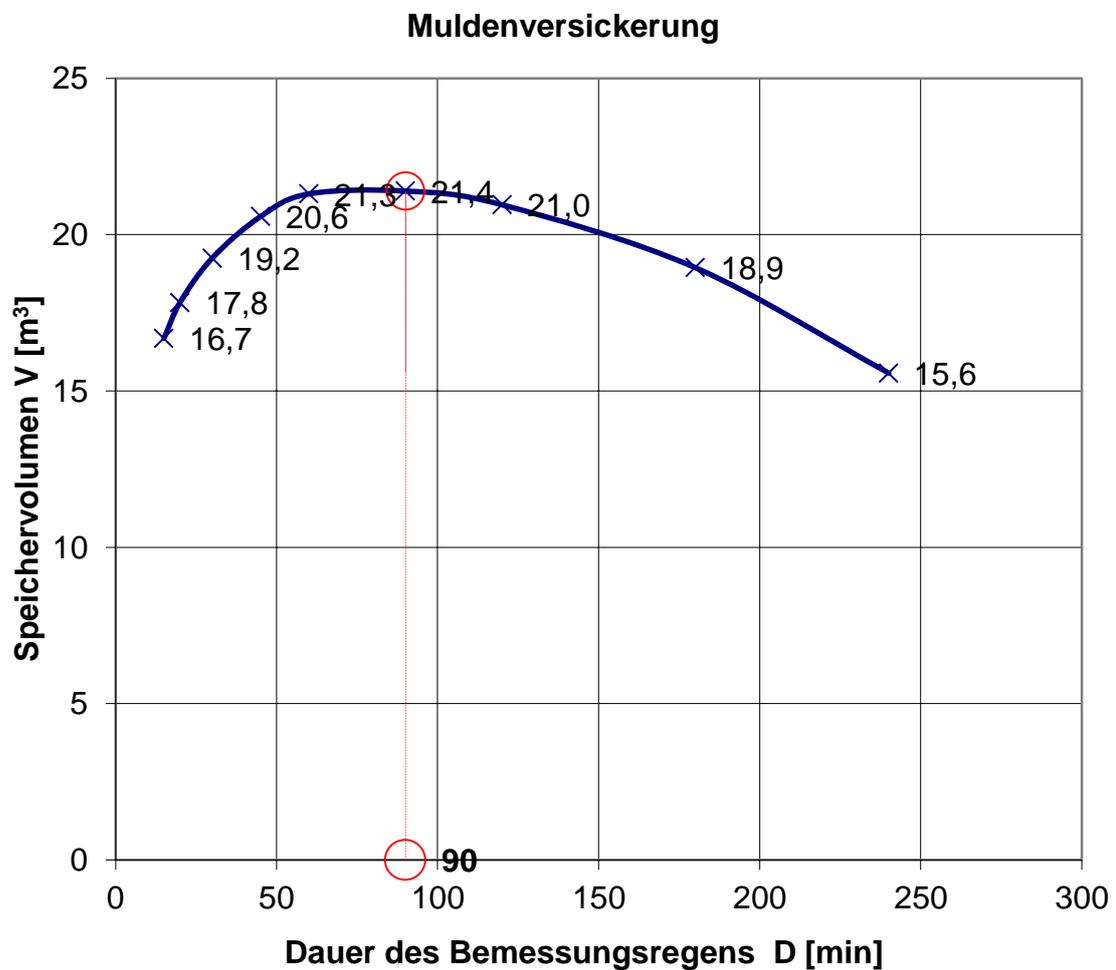
Neubau der Eisenbahnstrecke  
S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe  
Hydraulische Berechnung für PFA 3

### Auftraggeber:

DB Netz AG  
Großprojekte Nord, I.NG-N-S  
Hammerbrookstraße 44  
20097 Hamburg

### Muldenversickerung:

Mulde (M1), SÜ G5K3  
(Bau-km 303,010 Strecke 1249 bahnlinks, km 44,020 Strecke 1120 bahnlinks)



### Ermittlung der abflusswirksamen Flächen $A_u$ nach Arbeitsblatt DWA-A 138 Mulde M2

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 (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	1.015	0,90	914
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	324	0,80	259
	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, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4	1.032	0,40	413
	Kies- und Sandboden: 0,3	165	0,40	66
Gärten, Wiesen 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>2.536</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1.652</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,65</b>

**Bemerkungen:**

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Neubau der Eisenbahnstrecke  
S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe  
Hydraulische Berechnung für PFA 3

**Auftraggeber:**

DB Netz AG  
Großprojekte Nord, I.NG-N-S  
Hammerbrookstraße 44  
20097 Hamburg

**Muldenversickerung:**

Mulde (M2), SÜ G5K3  
(Bau-km 303,010 Strecke 1249 bahnlinks, km 44,020 Strecke 1120 bahnlinks)

**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>	2.536
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,65
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.648
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	216
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,5E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	96,7
20	79,2
30	59,4
45	44,8
60	36,7
90	27,4
120	22,4
180	16,9
240	13,7

**Berechnung:**

V [m <sup>3</sup> ]
17,7
18,9
20,4
21,8
22,6
22,6
22,1
19,8
16,1

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	27,4
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>22,6</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b><math>V_{gew}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>30</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,14
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	5,1

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

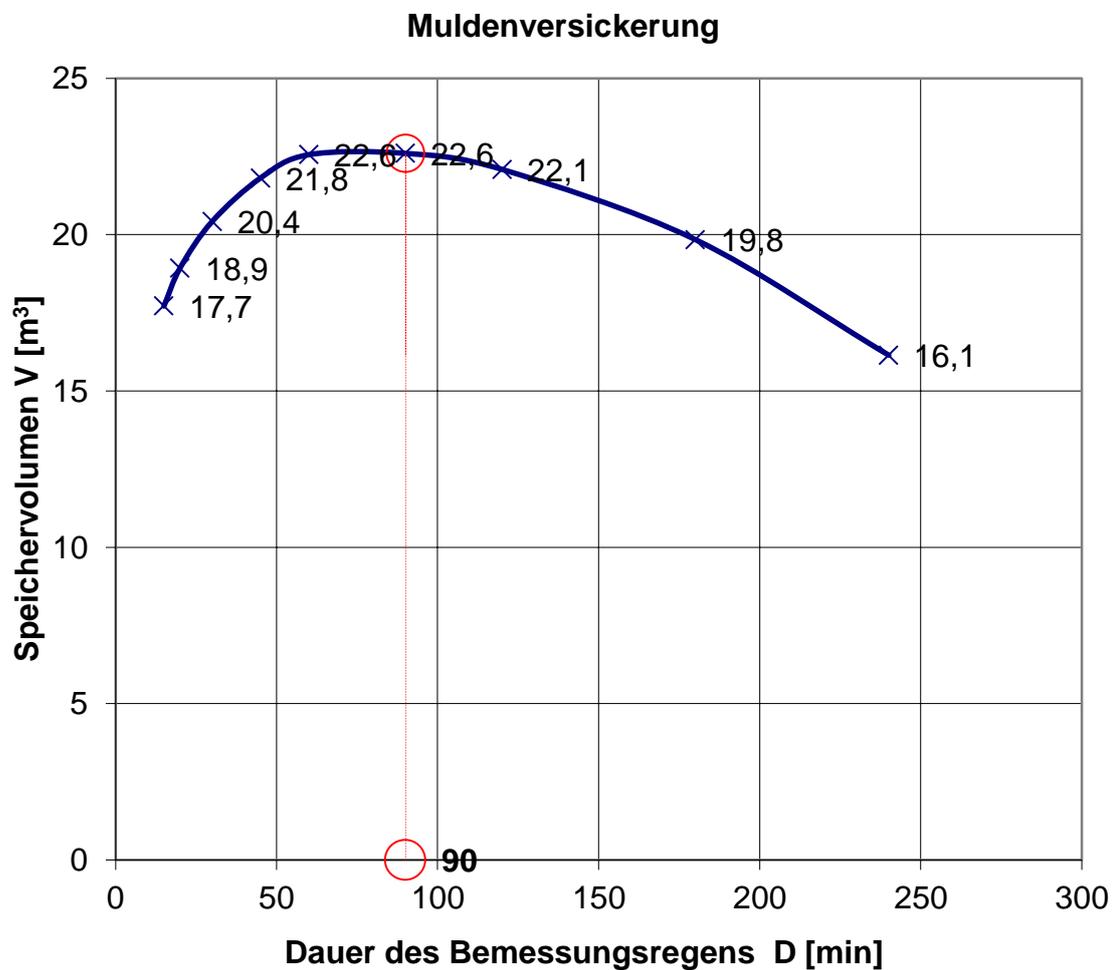
Neubau der Eisenbahnstrecke  
S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe  
Hydraulische Berechnung für PFA 3

### Auftraggeber:

DB Netz AG  
Großprojekte Nord, I.NG-N-S  
Hammerbrookstraße 44  
20097 Hamburg

### Muldenversickerung:

Mulde (M2), SÜ G5K3  
(Bau-km 303,010 Strecke 1249 bahnlinks, km 44,020 Strecke 1120 bahnlinks)



### Ermittlung der abflusswirksamen Flächen $A_u$ nach Arbeitsblatt DWA-A 138 Mulde M3a

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 (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	595	0,90	536
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	20	0,80	16
	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, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4	667	0,40	267
	Kies- und Sandboden: 0,3	205	0,40	82
Gärten, Wiesen 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>1.487</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>901</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,61</b>

**Bemerkungen:**

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Neubau der Eisenbahnstrecke  
S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe  
Hydraulische Berechnung für PFA 3

**Auftraggeber:**

DB Netz AG  
Großprojekte Nord, I.NG-N-S  
Hammerbrookstraße 44  
20097 Hamburg

**Muldenversickerung:**

Mulde (M3a), SÜ G5K3  
(Bau-km 303,010 Strecke 1249 bahnlinks, km 44,020 Strecke 1120 bahnlinks)

**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>	1.487
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,61
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	907
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	110
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,5E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	96,7
20	79,2
30	59,4
45	44,8
60	36,7
90	27,4
120	22,4
180	16,9
240	13,7

**Berechnung:**

V [m <sup>3</sup> ]
9,7
10,4
11,3
12,1
12,6
12,7
12,6
11,6
9,8

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	27,4
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>12,7</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>15</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,14
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	5,1

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

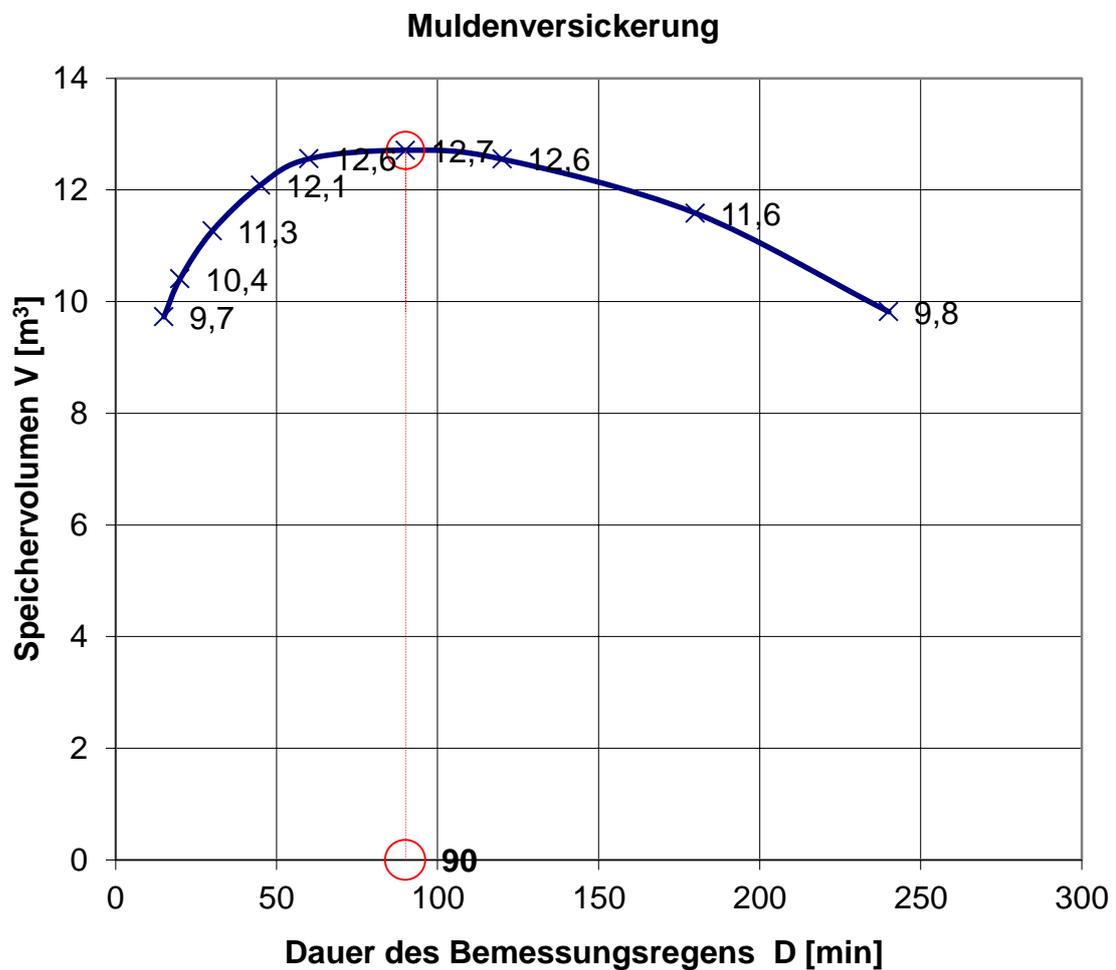
Neubau der Eisenbahnstrecke  
S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe  
Hydraulische Berechnung für PFA 3

### Auftraggeber:

DB Netz AG  
Großprojekte Nord, I.NG-N-S  
Hammerbrookstraße 44  
20097 Hamburg

### Muldenversickerung:

Mulde (M3a), SÜ G5K3  
(Bau-km 303,010 Strecke 1249 bahnlinks, km 44,020 Strecke 1120 bahnlinks)



### Ermittlung der abflusswirksamen Flächen $A_u$ nach Arbeitsblatt DWA-A 138 Mulde M3b

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 (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	694	0,90	625
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	20	0,80	16
	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, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4	984	0,40	394
	Kies- und Sandboden: 0,3	206	0,40	82
Gärten, Wiesen 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>1.904</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1.117</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,59</b>

**Bemerkungen:**

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Neubau der Eisenbahnstrecke  
S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe  
Hydraulische Berechnung für PFA 3

**Auftraggeber:**

DB Netz AG  
Großprojekte Nord, I.NG-N-S  
Hammerbrookstraße 44  
20097 Hamburg

**Muldenversickerung:**

Mulde (M3b), SÜ G5K3  
(Bau-km 303,010 Strecke 1249 bahnlinks, km 44,020 Strecke 1120 bahnlinks)

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	1.904
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,59
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	1.123
Versickerungsfläche	$A_s$	$m^2$	162
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,5E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	96,7
20	79,2
30	59,4
45	44,8
60	36,7
90	27,4
120	22,4
180	16,9
240	13,7

**Berechnung:**

V [m <sup>3</sup> ]
12,1
12,9
13,9
14,7
15,1
14,9
14,4
12,4
9,4

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	36,7
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>15,1</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>20</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,12
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	4,6

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Neubau der Eisenbahnstrecke  
S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe  
Hydraulische Berechnung für PFA 3

### Auftraggeber:

DB Netz AG  
Großprojekte Nord, I.NG-N-S  
Hammerbrookstraße 44  
20097 Hamburg

### Muldenversickerung:

Mulde (M3b), SÜ G5K3  
(Bau-km 303,010 Strecke 1249 bahnlinks, km 44,020 Strecke 1120 bahnlinks)

