

**Arbeitsblatt DWA-A 138**

Seite 1



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0417-1234

**Projekt**

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 04.10.2017

Bearbeiter: Pelle

Bemerkung: Versickerungsmulde im nördlichen Dreieck (SM01)

**Angeschlossene Flächen**

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	1241,00	0,90	1116,90	Straßenfläche nordwestlich, 7+739 - 7+839 Bankett Versickerungsfläche
2	357,00	0,20	71,40	
3	130,00	1,00	130,00	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
<b>Gesamt</b>	<b>1728,00</b>	<b>0,76</b>	<b>1318,30</b>	

**Risikomaß**

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

## VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0417-1234

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 04.10.2017  
 Bearbeiter: Pelle  
 Bemerkung: Versickerungsmulde im nördlichen Dreieck (SM01)

## Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	1318	m²
mittlere Versickerungsfläche	A <sub>S</sub>	130	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k <sub>f</sub>	2.6e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Kostra Regendaten	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1,2	

## Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	286,3	14,3	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 39,4 \text{ m}^3 \quad V = \left[ (A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,7	21,1	
15	174,0	25,4	
20	148,1	28,5	
30	115,7	32,5	
45	88,7	36,1	
60	72,9	38,3	
<b>90</b>	<b>53,6</b>	<b>39,4</b>	
120	43,1	39,3	
180	31,7	37,6	
240	25,5	34,6	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,30 \text{ m} \quad z = V / A_S$
360	18,8	26,8	
540	13,8	12,0	
720	11,1	0,0	
1080	8,2	0,0	
1440	6,6	0,0	
2880	3,8	0,0	
4320	2,8	0,0	
			<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 6,47 \text{ h} \quad t_E = 2 \cdot z / k_f$
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> <b>vorh. t<sub>E</sub> = 3,13 h &lt; erf. t<sub>E</sub> = 24 h</b>



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

# VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0417-1234

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 19.12.2017  
Bearbeiter: Pelle  
Bemerkung: Versickerungsmulde im südlichen Dreieck (SM02)

## Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	547,00	0,20	109,40	Bankett
2	1180,00	0,90	1062,00	Straßenfläche südöstlich, 7+705 - 7+796
3	150,00	1,00	150,00	Versickerungsfläche
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
<b>Gesamt</b>	<b>1877,00</b>	<b>0,70</b>	<b>1321,40</b>	

## Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

## VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0417-1234

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 19.12.2017  
 Bearbeiter: Pelle  
 Bemerkung: Versickerungsmulde im südlichen Dreieck (SM02)

## Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	1321	m²
mittlere Versickerungsfläche	A <sub>S</sub>	150	m²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k <sub>f</sub>	1.532e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Kostra Regendaten	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1,2	

## Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	286,3	14,8	<u>erforderliches Speichervolumen</u> <b>V = 45,6 m³</b> $V = \left[ (A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,7	21,8	
15	174,0	26,4	
20	148,1	29,7	
30	115,7	34,3	
45	88,7	38,6	<u>mittlere Einstauhöhe</u> <b>z = 0,30 m</b> $z = V / A_S$
60	72,9	41,4	
90	53,6	43,7	
120	43,1	44,9	
<b>180</b>	<b>31,7</b>	<b>45,6</b>	
240	25,5	45,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> <b>t<sub>E</sub> = 11,01 h</b> $t_E = 2 \cdot z / k_f$
360	18,8	41,9	
540	13,8	34,3	
720	11,1	25,1	
1080	8,2	4,5	
1440	6,6	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> <b>vorh. t<sub>E</sub> = 5,28 h &lt; erf. t<sub>E</sub> = 24 h</b>
2880	3,8	0,0	
4320	2,8	0,0	



## VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0416-6666

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 13.08.2018  
 Bearbeiter: AKu  
 Bemerkung: Versickerungsmulde im südwestlichen "Ohr" (SM03)

## 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	Fahrbahn südwestlich, 7+944 - Ende Baustrecke, AEO = 3.1
2	152,00	0,20	30,40	Bankett, AEO = 3.1
3	1075,00	0,90	967,50	Fahrbahn nordöstlich, 7+940 - Ende Baustrecke, AEO = 3.2
4	280,00	0,20	56,00	Bankett, AEO = 3.2
5	1420,00	0,90	1278,00	Brückenbauwerk 3352 nordöstlicher Teil, AEO = 3.3
6	1372,00	0,90	1234,80	Brückenbauwerk 3352 südwestlicher Teil, AEO = 3.4
7	37,00	0,20	7,40	Bankett nahe Brückenbauwerk, AEO = 3.4
8	889,00	0,90	800,10	Fahrbahn südwestlich, 7+796 - 7+850 AEO = 3.6
9	282,00	0,20	56,40	Bankett, AEO = 3.6
10	391,00	0,90	351,90	Fahrbahn nordöstlich, 7+831 - 7+860 AEO = 3.5
11	88,00	0,20	17,60	Bankett, AEO = 3.5
12	1182,00	0,90	1063,80	Fahrbahn südwestlich, 7+649 - 7+705, AEO = 3.7
13	501,00	0,20	100,20	Bankett, AEO = 3.7
14	2580,00	0,20	516,00	Böschung, AEO = 3.7
15	1121,00	0,90	1008,90	Brückenbauwerk 3353/54 nordwestlicher Teil, AEO = 3.7
16	126,00	0,20	25,20	Bankett, AEO = 3.7
17	850,00	1,00	850,00	Versickerungsmulde
18				
19				
20				
<b>Gesamt</b>	<b>13296,00</b>	<b>0,69</b>	<b>9219,20</b>	

## Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



## VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0416-6666

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 13.08.2018  
 Bearbeiter: AKu  
 Bemerkung: Versickerungsmulde im südwestlichen "Ohr" (SM03)

## Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	9219	m <sup>2</sup>
mittlere Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	850	m <sup>2</sup>
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k <sub>f</sub>	3.6e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Kostra Regendaten	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1,2	

## Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)]	V [m <sup>3</sup> ]	Erforderliche Größe der Anlage
5	286,3	98,3	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 251,0 \text{ m}^3$ $V = \left[ (A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,7	143,9	
15	174,0	172,7	
20	148,1	192,7	
30	115,7	218,6	
45	88,7	239,8	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,30 \text{ m}$ $z = V / A_s$
<b>60</b>	<b>72,9</b>	<b>251,0</b>	
90	53,6	250,6	
120	43,1	242,8	
180	31,7	215,4	
240	25,5	179,3	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 4,56 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
360	18,8	94,1	
540	13,8	0,0	
720	11,1	0,0	
1080	8,2	0,0	
1440	6,6	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t <sub>E</sub> = 2,21 h < erf. t <sub>E</sub> = 24 h
2880	3,8	0,0	
4320	2,8	0,0	



## VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0416-6666

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 19.12.2017  
 Bearbeiter: Pelle  
 Bemerkung: straßenbegleitende Versickerungsmulde nordöstlich der Fahrbahn Richtung Hannover (SM04)

## Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	3250,00	0,90	2925,00	Fahrbahn nordöstlich, 7+325 - 7+631, AEO = 4.1
2	1662,00	0,20	332,40	Bankett, AEO = 4.1
3	4511,00	0,20	902,20	Böschung, AEO = 4.1
4	544,00	0,90	489,60	Brückenbauwerk 3353/54 nordwestlich, AEO = 4.1
5	400,00	1,00	400,00	Versickerungsfläche
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
<b>Gesamt</b>	<b>10367,00</b>	<b>0,49</b>	<b>5049,20</b>	

## Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



## VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0416-6666

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme  
 Bearbeiter: Pelle  
 Bemerkung: straßenbegleitende Versickerungsmulde nordöstlich der Fahrbahn Richtung Hannover (SM04)  
 Datum: 19.12.2017

## Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	5049	m <sup>2</sup>
mittlere Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	400	m <sup>2</sup>
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k <sub>f</sub>	5.8e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Kostra Regendaten	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1,2	

## Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)]	V [m <sup>3</sup> ]	Erforderliche Größe der Anlage
5	286,3	52,0	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 121,5 \text{ m}^3$ $V = \left[ (A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,7	75,5	
15	174,0	89,9	
20	148,1	99,5	
30	115,7	111,1	
45	88,7	119,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,30 \text{ m}$ $z = V / A_s$
<b>60</b>	<b>72,9</b>	<b>121,5</b>	
90	53,6	114,1	
120	43,1	102,7	
180	31,7	73,5	
240	25,5	39,7	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 2,91 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
360	18,8	0,0	
540	13,8	0,0	
720	11,1	0,0	
1080	8,2	0,0	
1440	6,6	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> $\text{vorh. } t_E = 1,41 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$
2880	3,8	0,0	
4320	2,8	0,0	





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

## VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0416-6666

### Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 19.12.2017  
 Bearbeiter: Pelle  
 Bemerkung: straßenbegleitende Versickerungsmulde südwestlich der Fahrbahn Richtung Bremen (SM05)

### Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	3080,00	0,90	2772,00	Fahrbahn südwestlich, 7+325 - 7+615, AEO=5.1
2	514,00	0,20	102,80	Bankett, AEO=5.1
3	4272,00	0,20	854,40	Böschung, AEO=5.1
4	529,00	0,90	476,10	Brückenbauwerk 3353/54 südwestlicher Teil, AEO=5.1
5	450,00	1,00	450,00	Versickerungsmulde
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
<b>Gesamt</b>	<b>8845,00</b>	<b>0,53</b>	<b>4655,30</b>	

### Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



## VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0416-6666

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 19.12.2017  
 Bearbeiter: Pelle  
 Bemerkung: straßenbegleitende Versickerungsmulde südwestlich der Fahrbahn Richtung Bremen (SM05)

## Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	4655	m <sup>2</sup>
mittlere Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	450	m <sup>2</sup>
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k <sub>f</sub>	3.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Kostra Regendaten	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1,2	

## Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	286,3	50,2	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 133,6 \text{ m}^3$ $V = \left[ (A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,7	73,7	
15	174,0	88,6	
20	148,1	99,2	
30	115,7	113,0	
45	88,7	124,9	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,30 \text{ m}$ $z = V / A_s$
60	72,9	131,6	
<b>90</b>	<b>53,6</b>	<b>133,6</b>	
120	43,1	131,8	
180	31,7	122,3	
240	25,5	108,3	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 5,50 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
360	18,8	73,8	
540	13,8	11,5	
720	11,1	0,0	
1080	8,2	0,0	
1440	6,6	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> $\text{vorh. } t_E = 2,66 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 24 \text{ h}$
2880	3,8	0,0	
4320	2,8	0,0	



## VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0416-6666

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 19.12.2017  
 Bearbeiter: Pelle  
 Bemerkung: Versickerungsmulde im nordöstlichen "Ohr" (Flächenversickerung FV01)

## Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	1500,00	0,90	1350,00	Fahrbahn nordöstlich, 7+668 - 7+739, AEO = 1F.1 Bankett, AEO = 1F.1 Böschung, AEO = 1F.1
2	641,00	0,20	128,20	
3	1821,00	0,20	364,20	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
<b>Gesamt</b>	<b>3962,00</b>	<b>0,47</b>	<b>1842,40</b>	

## Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,2



## VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0416-6666

## Projekt

Bezeichnung: Ersatzneubau der Bauwerke BW 3352 und BW 3353/54 im Zuge der Böhme Datum: 19.12.2017  
 Bearbeiter: Pelle  
 Bemerkung: Versickerungsmulde im nordöstlichen "Ohr" (Flächenversickerung FV01)

## Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	1842	m <sup>2</sup>
mittlere Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	2000	m <sup>2</sup>
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k <sub>f</sub>	4.4e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Kostra Regendaten	
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1,2	

## Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)]	V [m <sup>3</sup> ]	Erforderliche Größe der Anlage
5	286,3	23,8	
<b>10</b>	<b>213,7</b>	<b>27,4</b>	<u>erforderliches Speichervolumen</u>
15	174,0	24,7	<b>V = 27,4 m<sup>3</sup></b> $V = \left[ (A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
20	148,1	18,6	
30	115,7	1,0	
45	88,7	0,0	
60	72,9	0,0	
90	53,6	0,0	<u>mittlere Einstauhöhe</u>
120	43,1	0,0	<b>z = 0,01 m</b> $z = V / A_s$
180	31,7	0,0	
240	25,5	0,0	
360	18,8	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
540	13,8	0,0	<b>t<sub>E</sub> = 0,17 h</b> $t_E = 2 \cdot z / k_f$
720	11,1	0,0	
1080	8,2	0,0	
1440	6,6	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u>
2880	3,8	0,0	<b>vorh. t<sub>E</sub> = 0,06 h &lt; erf. t<sub>E</sub> = 24 h</b>
4320	2,8	0,0	