Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-GB-B2-01

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	280
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	252
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	3
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,93**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,43**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	9,94
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

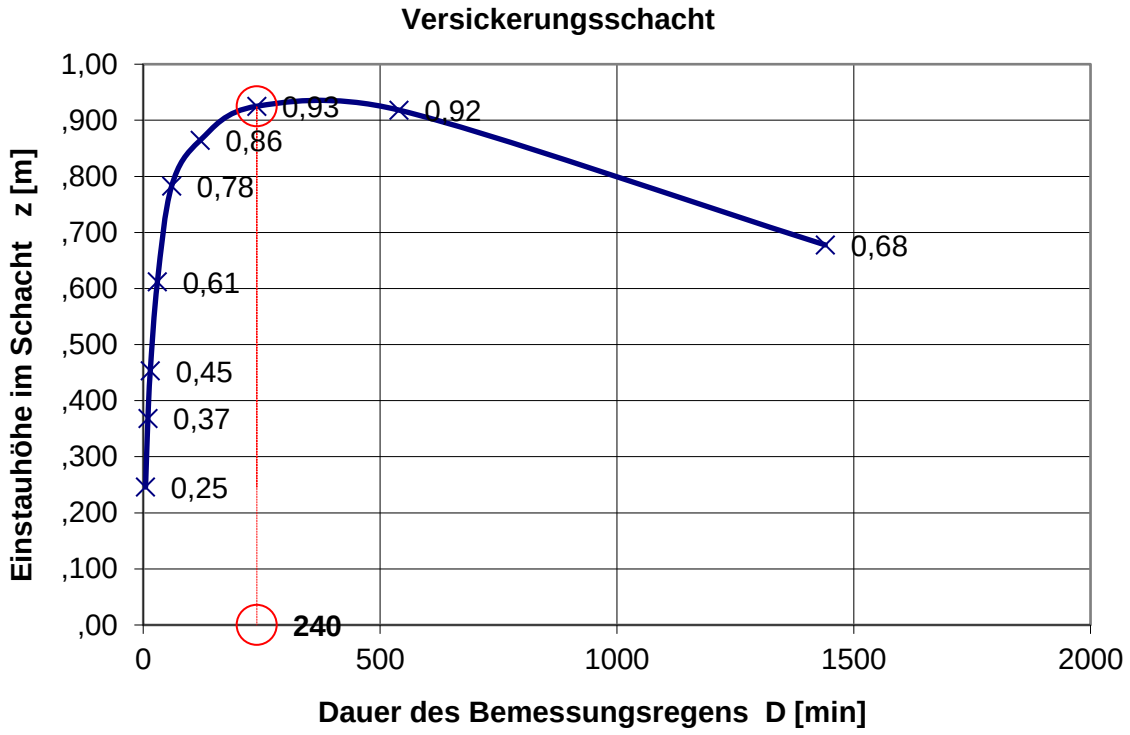
VS-GB-B2-01

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,25
0,37
0,45
0,61
0,78
0,86
0,93
0,92
0,68



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-GB-B2-03

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	75
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	68
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	1
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,72**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,22**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	9,07
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

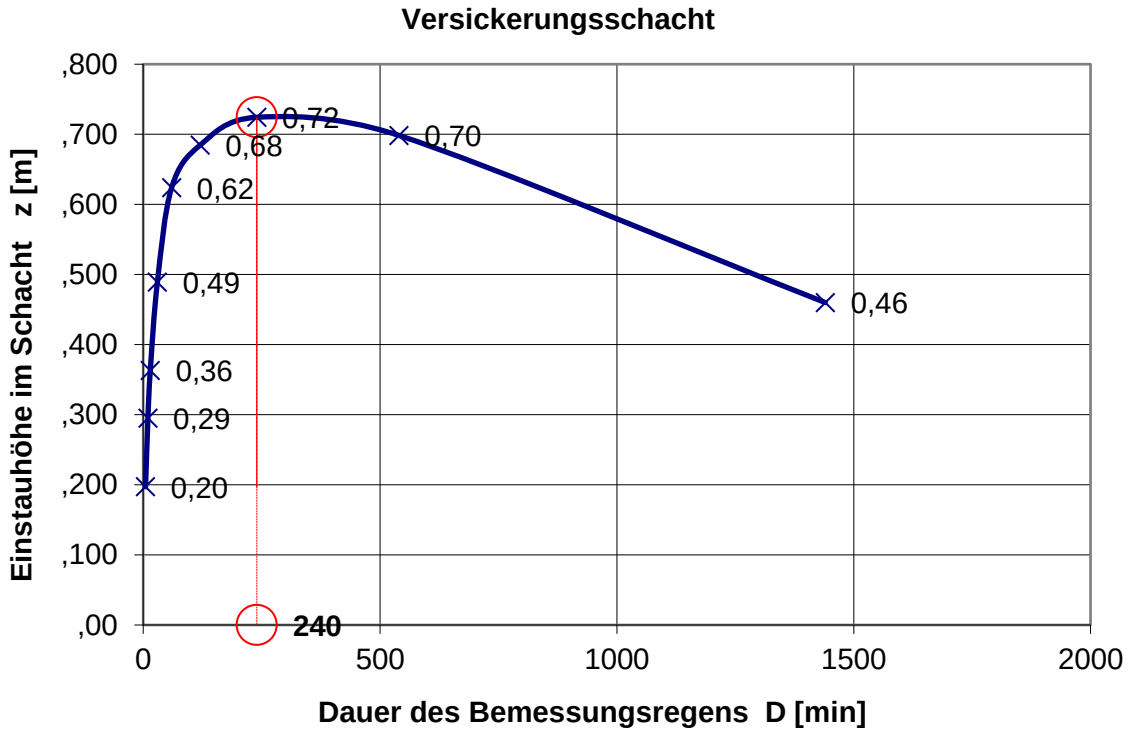
VS-GB-B2-03

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,20
0,29
0,36
0,49
0,62
0,68
0,72
0,70
0,46



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-GB-B2-04

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	180
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	162
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	2
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,89**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,39**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	9,78
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

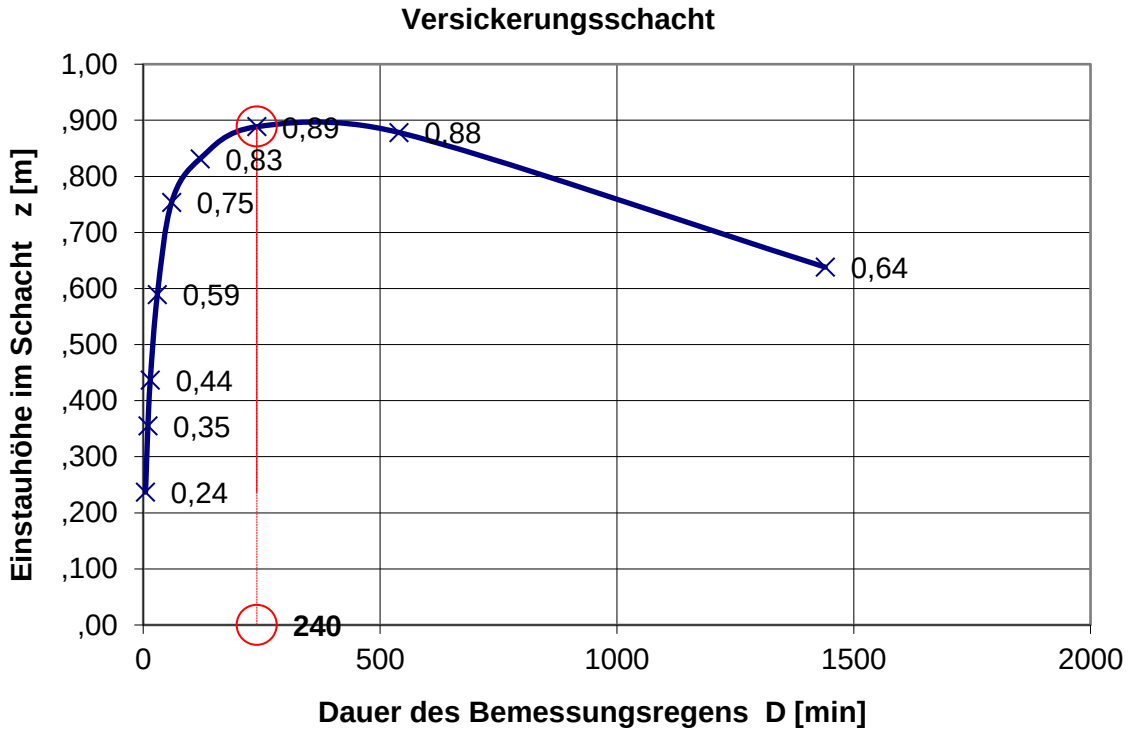
VS-GB-B2-04

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,24
0,35
0,44
0,59
0,75
0,83
0,89
0,88
0,64



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-GB-B3-01

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	40
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	36
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	1
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	64,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,34**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**2,84**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**3,50**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,00**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	7,41
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,1E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

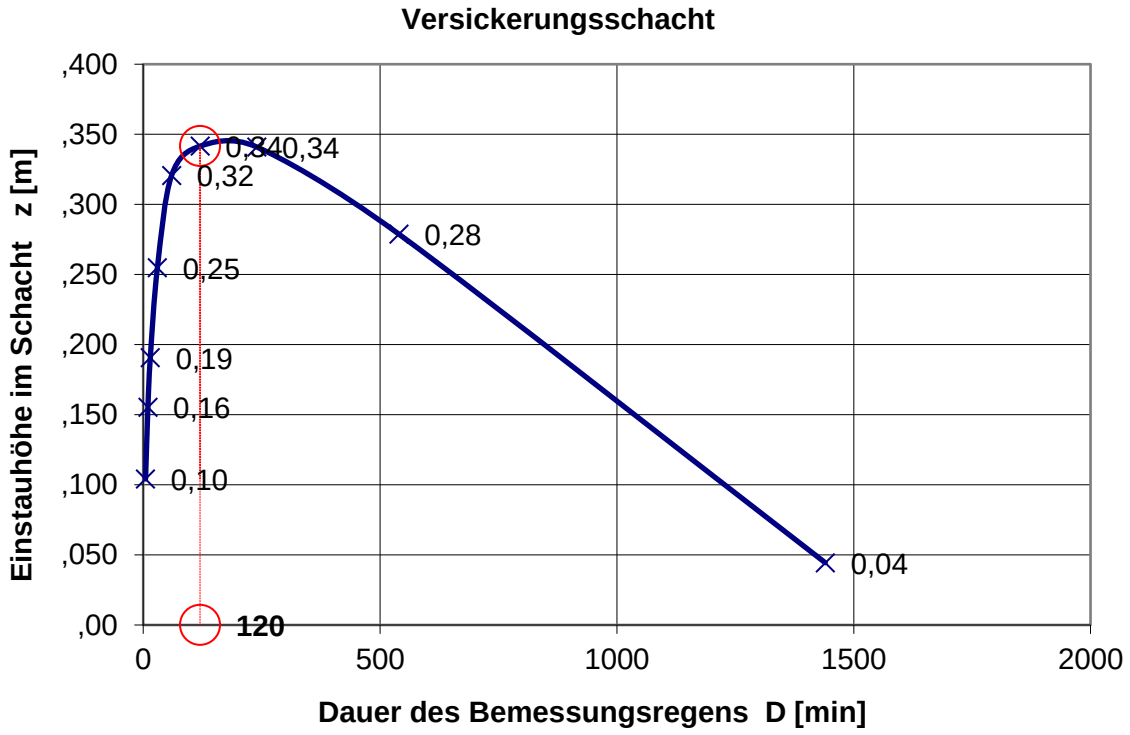
VS-GB-B3-01

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,10
0,16
0,19
0,25
0,32
0,34
0,34
0,28
0,04



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-GB-B3-02

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	88
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	79
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	1
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,87**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,37**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	9,68
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

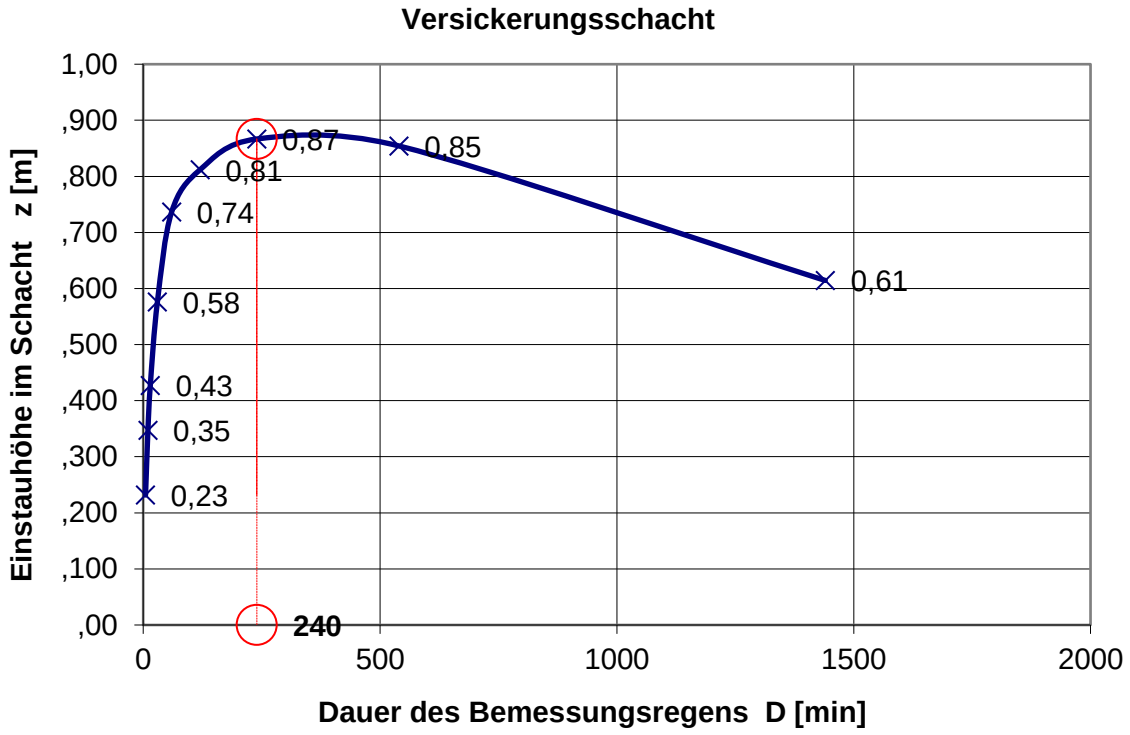
VS-GB-B3-02

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,23
0,35
0,43
0,58
0,74
0,81
0,87
0,85
0,61



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-GB-B4-01

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	380
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	342
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	4
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,94**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,44**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	10,01
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

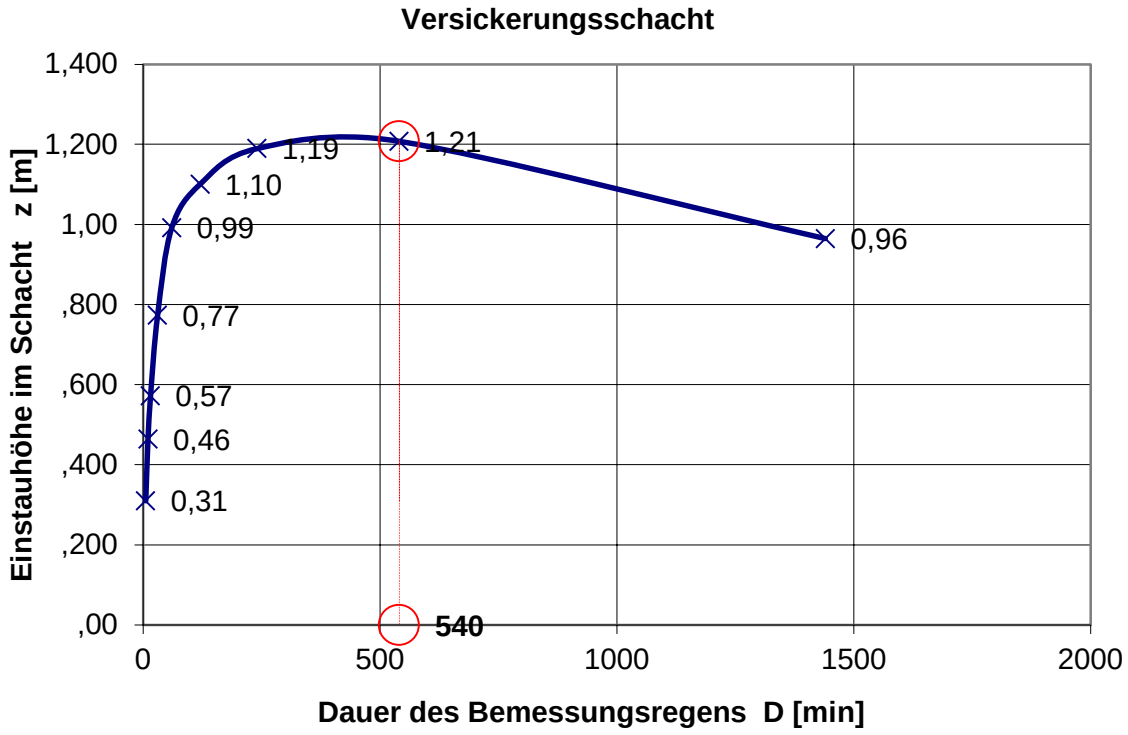
VS-GB-B4-01

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,25
0,37
0,46
0,62
0,80
0,88
0,94
0,94
0,70



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-GB-B4-02

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	395
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	356
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	4
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,98**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,48**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	10,19
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

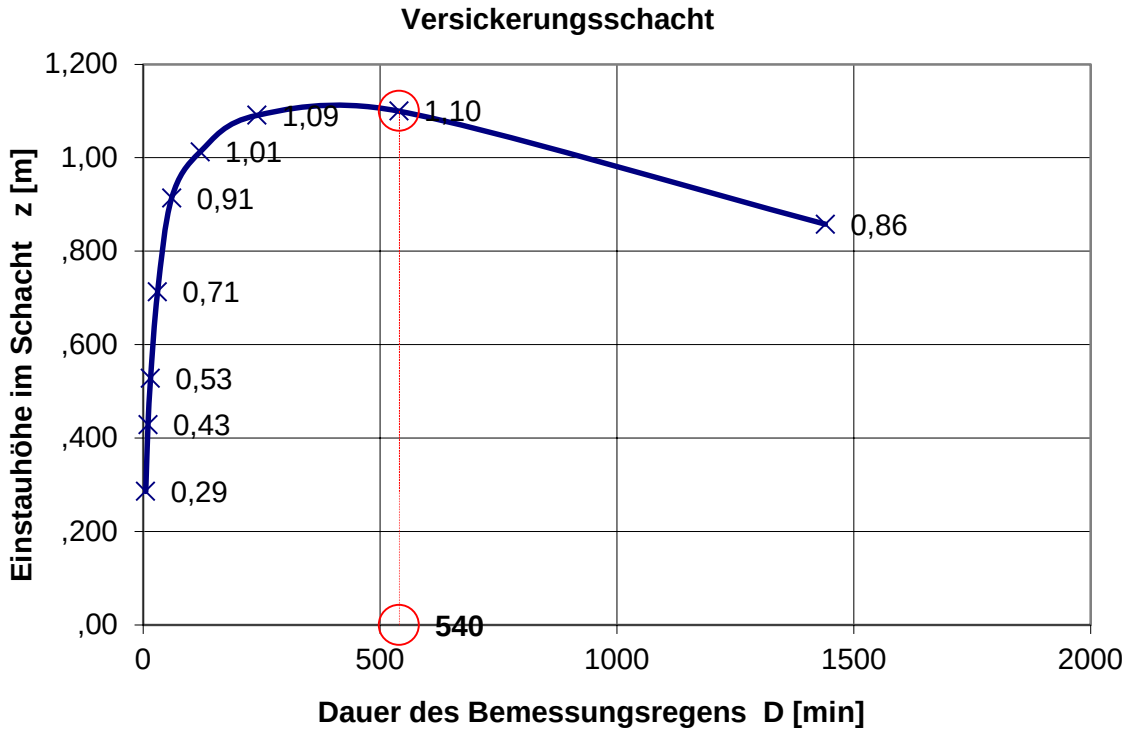
VS-GB-B4-02

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,26
0,39
0,48
0,65
0,83
0,92
0,98
0,98
0,74



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-SB-B4-01

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	365
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	329
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	3
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	19,7
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**1,26**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,76**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,60**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	11,37
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,6E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

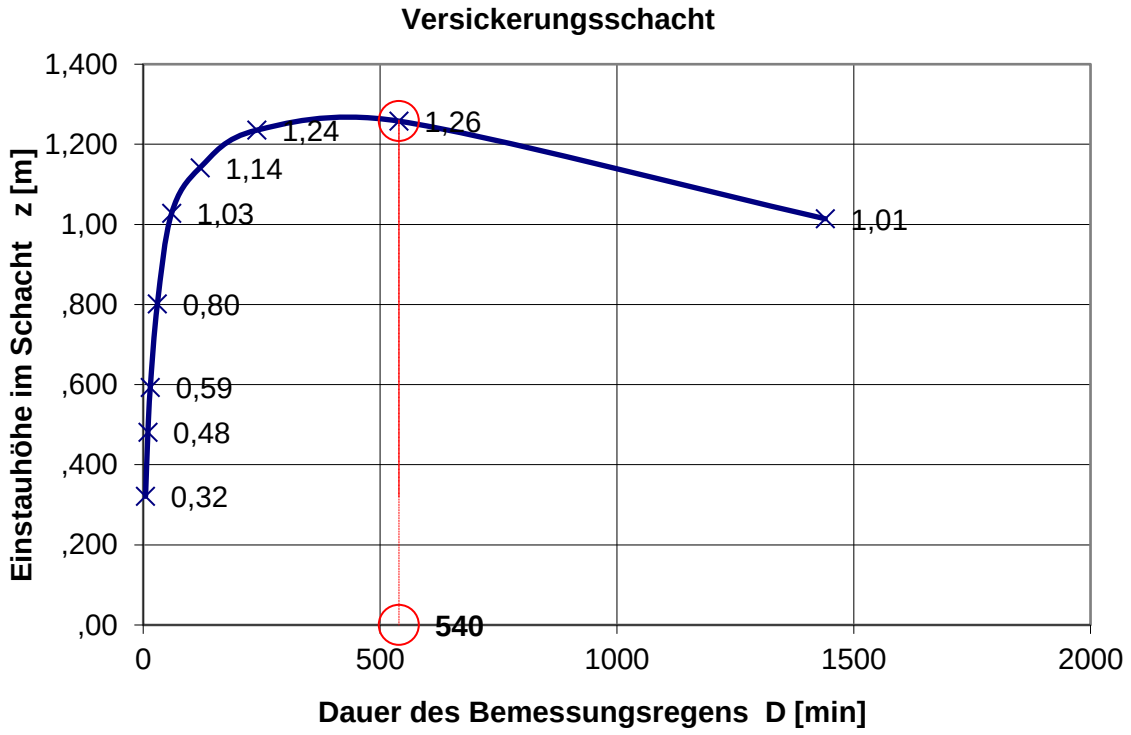
VS-SB-B4-01

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,32
0,48
0,59
0,80
1,03
1,14
1,24
1,26
1,01



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-SB-B4-02

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	375
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	338
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	4
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,93**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,43**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	9,96
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

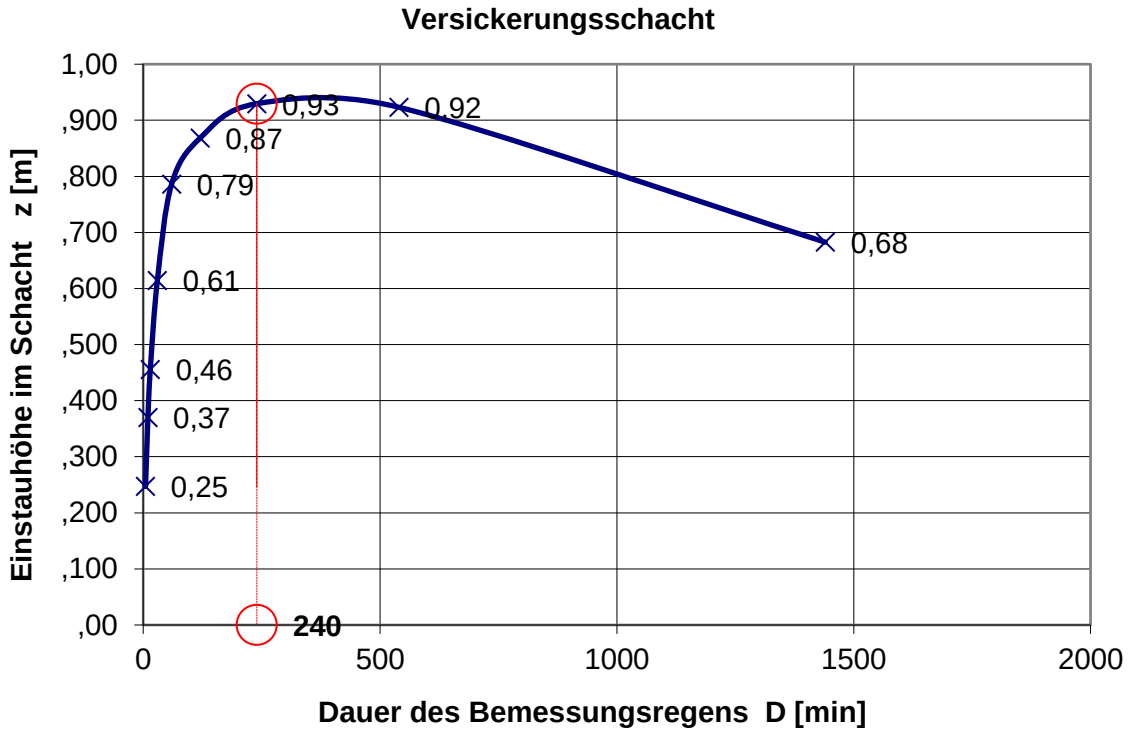
VS-SB-B4-02

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,25
0,37
0,46
0,61
0,79
0,87
0,93
0,92
0,68



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-SB-B4-03

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	390
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	351
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	3
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,0
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	19,7
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**1,36**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,36**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**3,80**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,80**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	11,80
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,8E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

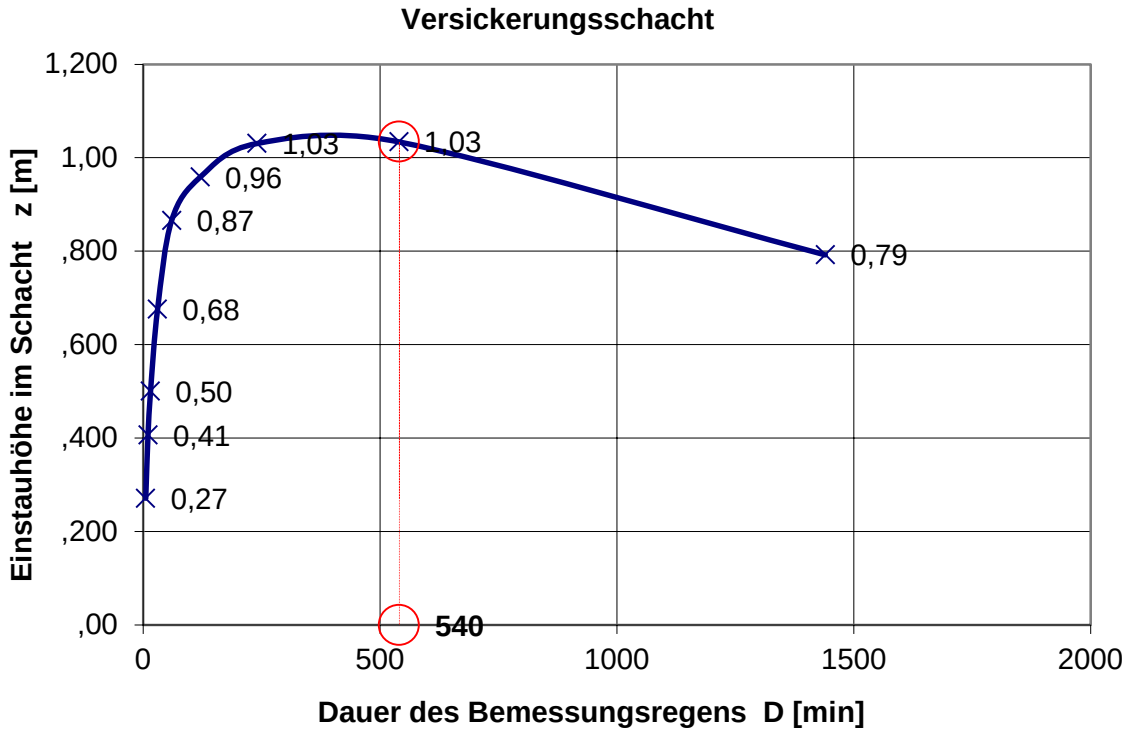
VS-SB-B4-03

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,34
0,51
0,63
0,86
1,10
1,22
1,33
1,36
1,11



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-SB-B4-04

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	314
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	283
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	2
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	19,7
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**1,68**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**4,18**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,20**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**5,00**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	13,20
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	3,0E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

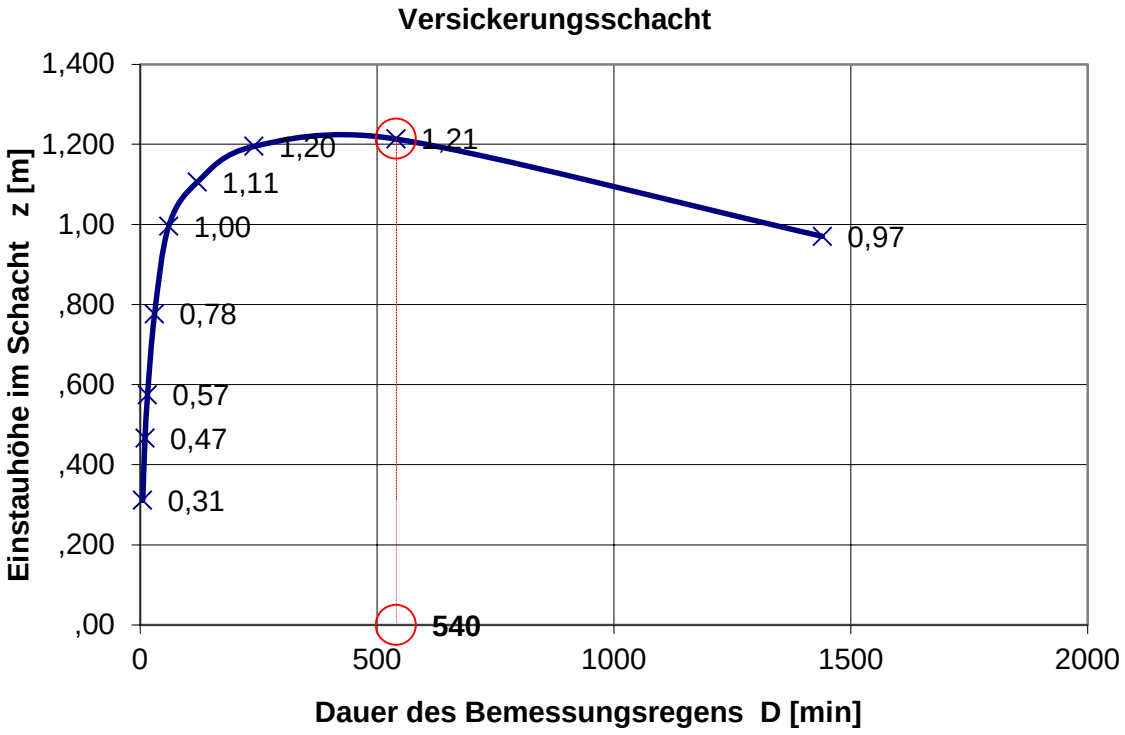
VS-SB-B4-04

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,42
0,62
0,77
1,04
1,33
1,49
1,62
1,68
1,43



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-SB-B4-05

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	370
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	333
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	4
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,92**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,42**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	9,90
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

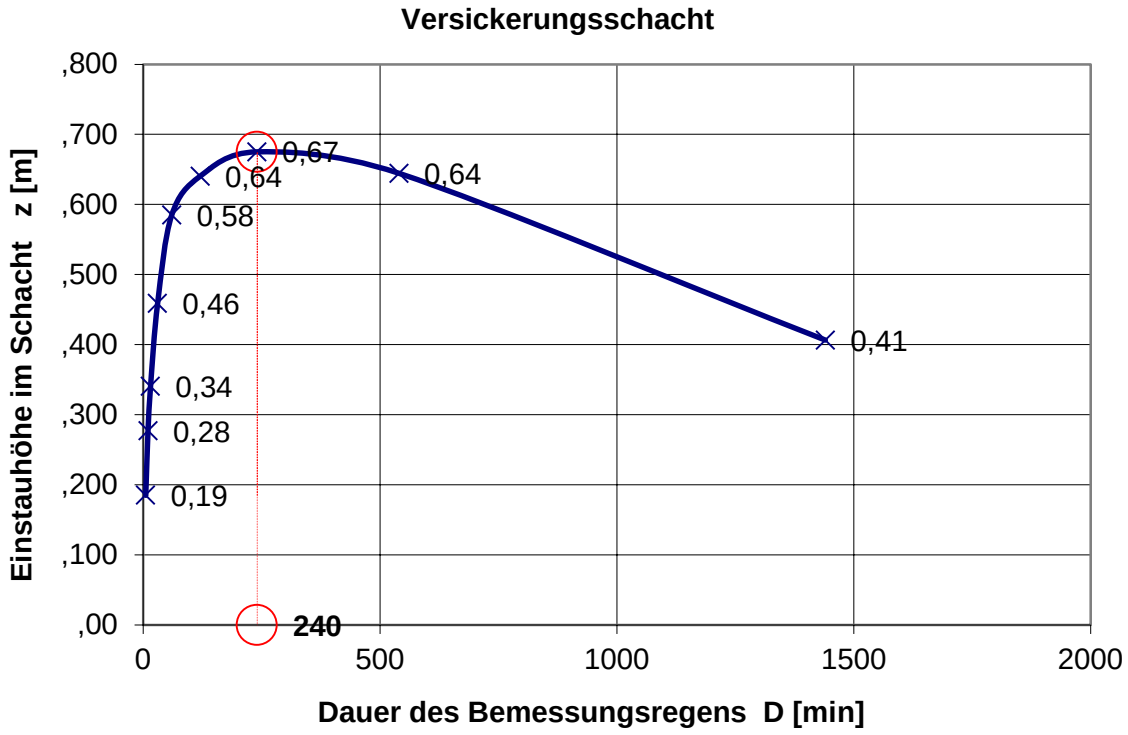
VS-SB-B4-05

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,24
0,36
0,45
0,61
0,78
0,86
0,92
0,91
0,67



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-SB-B4-06

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	320
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	288
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	3
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	19,7
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**1,08**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,58**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	10,60
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

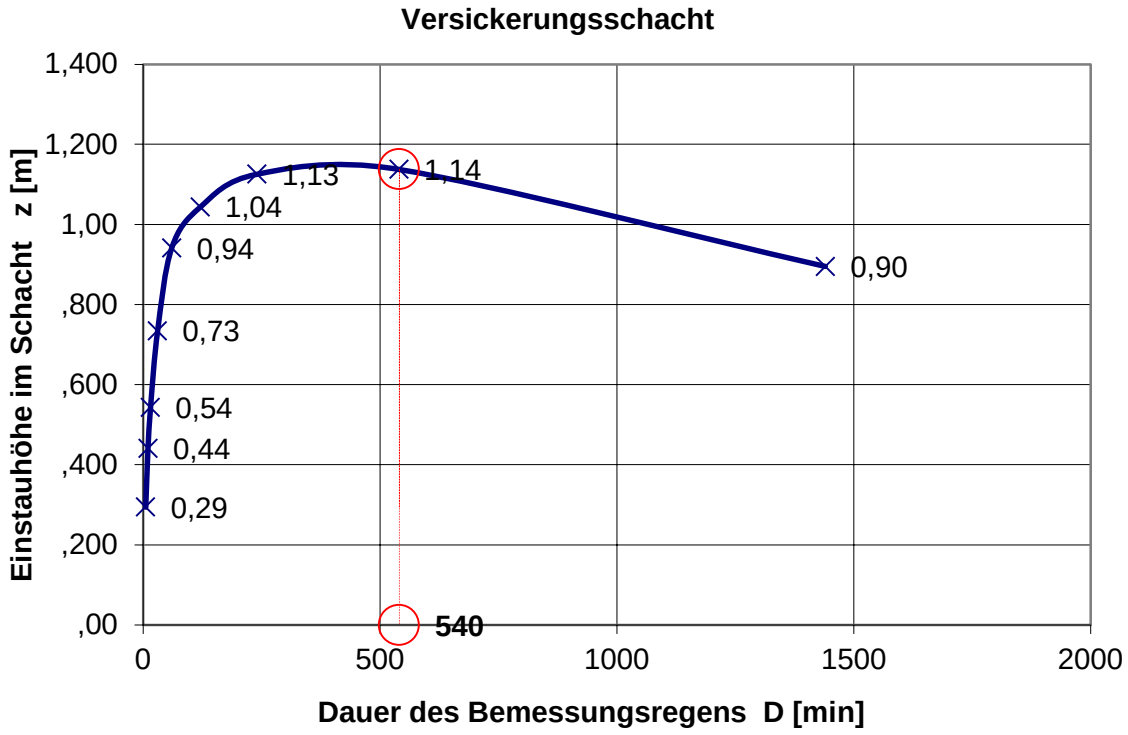
VS-SB-B4-06

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,28
0,42
0,52
0,70
0,90
0,99
1,07
1,08
0,84



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-SB-B4-07

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	90
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	81
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	1
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**0,89**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,39**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**3,80**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,30**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	9,78
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,4E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

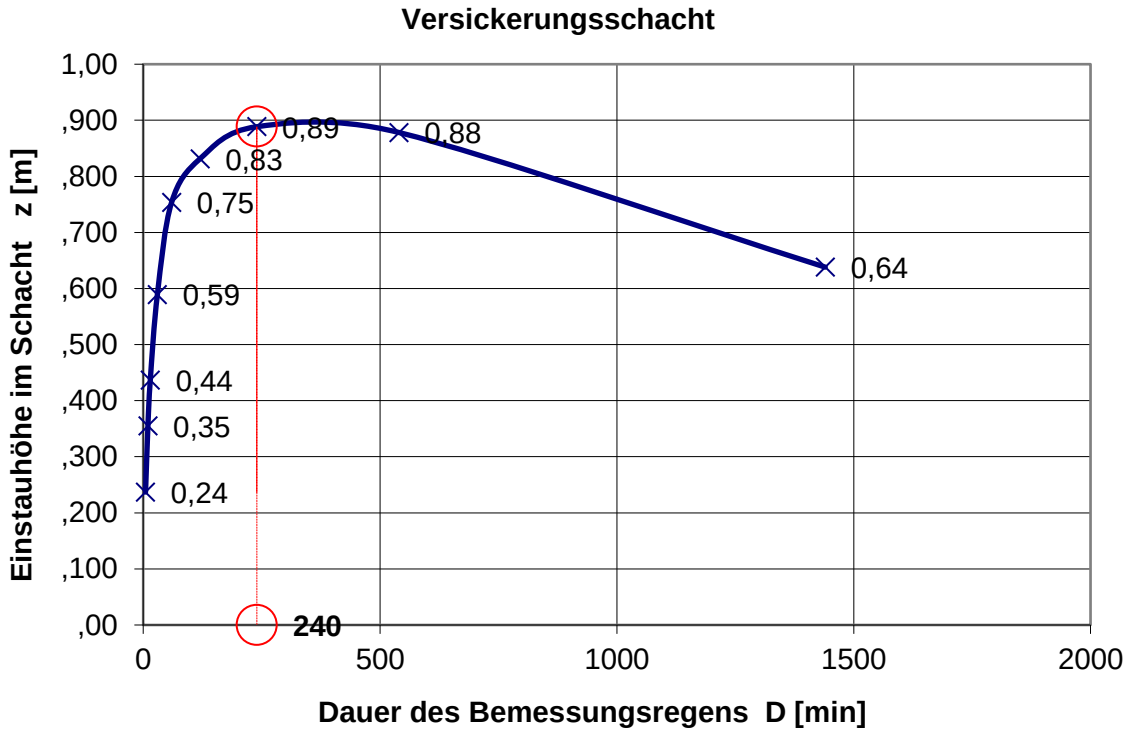
VS-SB-B4-07

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,24
0,35
0,44
0,59
0,75
0,83
0,89
0,88
0,64



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-SB-B4-08

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	350
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	315
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	1,5
Anzahl Schächte	a	-	3
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2750
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	19,7
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**1,20**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,70**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**4,00**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,50**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	11,11
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	2,5E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

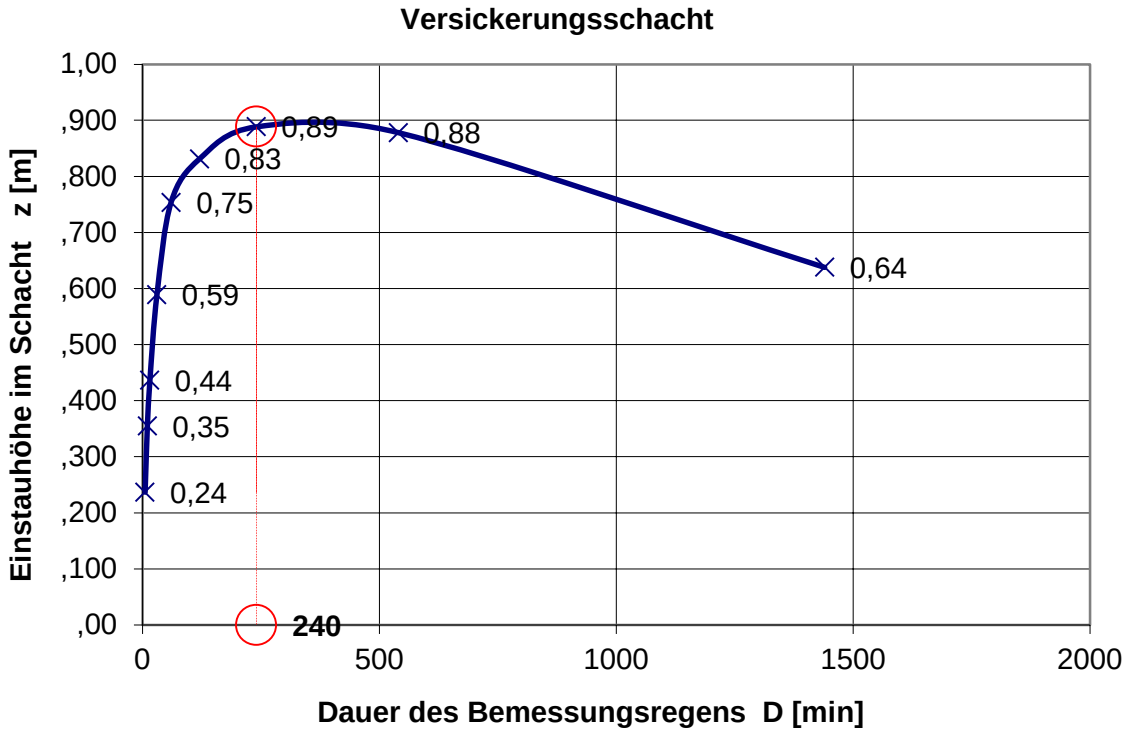
VS-SB-B4-08

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,31
0,46
0,57
0,77
0,98
1,09
1,18
1,20
0,95



Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

VS-TGW-B1-01

Eingabedaten:

$$z = [\ A_u*10^{-7} * r_{D(n)} - a* \pi *d_a^2/4 * k_f/2 - Q_{Dr}/1000\ ] / [a * (\pi * d_i^2/ (4\ D*60*f_Z) + d_a *\pi*k_f/4)\ ]$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	84
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	1,00
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	84
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f,Untergrund}$	m/s	1,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert Filterschicht	$k_{f,Filterschicht}$	m/s	2,1E-04
Rohrsohlentiefe Zulauf	h_{Rohr}	m	0,9
Anzahl Schächte	a	-	2
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	1500
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	1800
Stärke Filterschicht	h_{Filter}	m	0,5
Stärke Sand-/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
mittlerer Drosselabfluss aus dem Schacht	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,2
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	**z**	**m**	**1,23**
erforderliche Schachttiefe	**h**	**m**	**3,13**
gewählte Schachttiefe	**h_{gew}**	**m**	**3,50**
erforderl. Grundwasserflurabstand	**$h_{Grundwasser}$**	**m**	**4,00**
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,Schacht}$	m^2	6,03
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f,Filter}$	m/s	4,0E-05

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung Versickerungsschacht Typ B nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Versickerungsschacht:

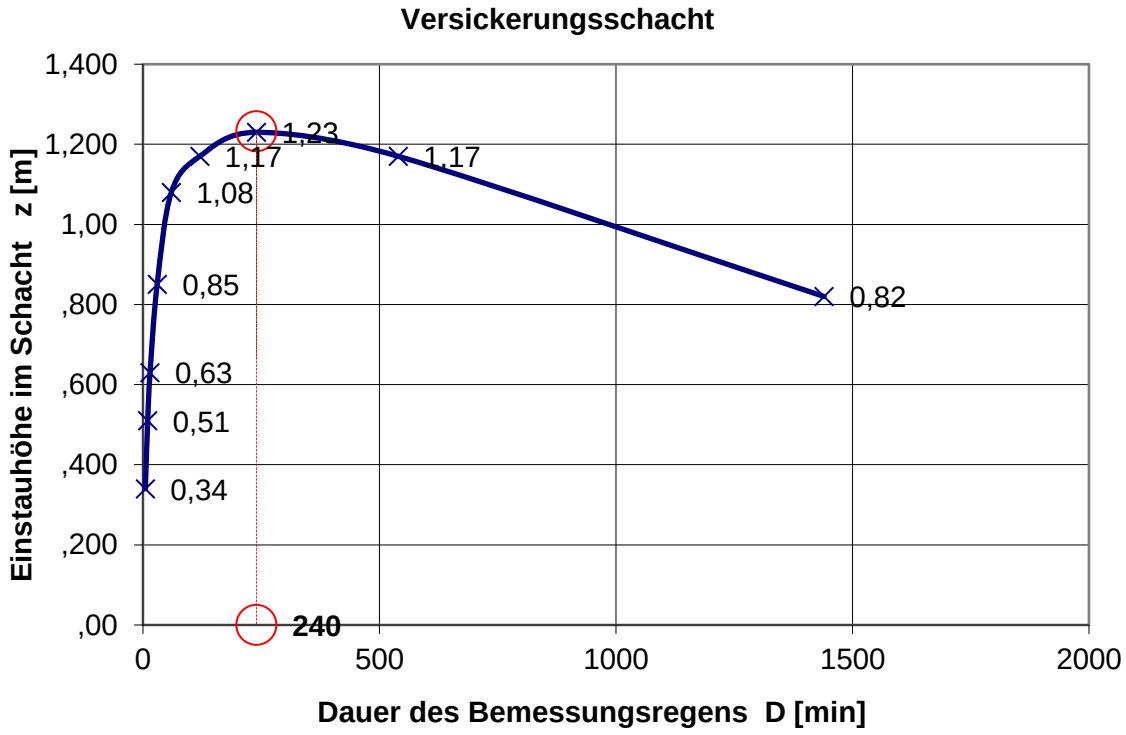
VS-TGW-B1-01

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

z [m]
0,34
0,51
0,63
0,85
1,08
1,17
1,23
1,17
0,82



Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-GB-B2-01

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	280	1	F3	12	16
Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen (DTV > 15000 Kfz / 24 h)			L3	4	
	∑ = 280	∑ = 1			**B = 16**

Die Abflussbelastung B = 16 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/16 = 0,63
gewählte Versickerungsfläche A_S =	10,32	Au : As = 27,1 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 16 * 0,15 = 2,4**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 2,4; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-GB-B2-03

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV > 15000 Kfz / 24 h (z.B. Hauptverkehrsstraßen, Autobahnen)	75	1	F6	35	39
Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen (DTV > 15000 Kfz / 24 h)			L3	4	
	∑ = 75	∑ = 1			**B = 39**

Die Abflussbelastung B = 39 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/39 = 0,26
gewählte Versickerungsfläche A_S =	8,54	Au : As = 8,8 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 39 * 0,15 = 5,85**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 5,85; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-GB-B2-04

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV > 15000 Kfz / 24 h (z.B. Hauptverkehrsstraßen, Autobahnen)	180	1	F6	35	39
Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen (DTV > 15000 Kfz / 24 h)			L3	4	
	∑ = 180	∑ = 1			**B = 39**

Die Abflussbelastung B = 39 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/39 = 0,26
gewählte Versickerungsfläche A_S =	8,54	Au : As = 21,1 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 39 * 0,15 = 5,85**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 5,85; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-GB-B3-01

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	40	1	F3	12	16
Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen (DTV > 15000 Kfz / 24 h)			L3	4	
	∑ = 40	∑ = 1			**B = 16**

Die Abflussbelastung B = 16 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/16 = 0,63
gewählte Versickerungsfläche A_S =	8,54	Au : As = 4,7 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 16 * 0,15 = 2,4**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 2,4; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-GB-B3-02

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	88	1	F3	12	16
Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen (DTV > 15000 Kfz / 24 h)			L3	4	
	∑ = 88	∑ = 1			**B = 16**

Die Abflussbelastung B = 16 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/16 = 0,63
gewählte Versickerungsfläche A_S =	9,07	Au : As = 9,7 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 16 * 0,15 = 2,4**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 2,4; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-GB-B4-01

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV = 300 - 5000 Kfz / 24 h (Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen)	470	1	F4	19	20
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 470	∑ = 1			**B = 20**

Die Abflussbelastung B = 20 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/20 = 0,5
gewählte Versickerungsfläche A_S =	10,32	Au : As = 45,5 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 20 * 0,15 = 3**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 3; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-GB-B4-02

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV = 300 - 5000 Kfz / 24 h (Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen)	343	1	F4	19	20
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 343	∑ = 1			**B = 20**

Die Abflussbelastung B = 20 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/20 = 0,5
gewählte Versickerungsfläche A_S =	8,98	Au : As = 38,2 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 20 * 0,15 = 3**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 3; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-SB-B4-01

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	365	1	F3	12	13
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 365	∑ = 1			**B = 13**

Die Abflussbelastung B = 13 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/13 = 0,77
gewählte Versickerungsfläche A_S =	9,2	Au : As = 39,7 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 13 * 0,15 = 1,95**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 1,95; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-SB-B4-02

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	375	1	F3	12	13
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 375	∑ = 1			**B = 13**

Die Abflussbelastung B = 13 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/13 = 0,77
gewählte Versickerungsfläche A_S =	9,3	Au : As = 40,3 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 13 * 0,15 = 1,95**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 1,95; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-SB-B4-03

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV = 300 - 5000 Kfz / 24 h (Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen)	309	1	F4	19	20
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 309	∑ = 1			**B = 20**

Die Abflussbelastung B = 20 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/20 = 0,5
gewählte Versickerungsfläche A_S =	9,68	Au : As = 31,9 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 20 * 0,15 = 3**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 3; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-SB-B4-04

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	236	1	F3	12	13
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 236	∑ = 1			**B = 13**

Die Abflussbelastung B = 13 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/13 = 0,77
gewählte Versickerungsfläche A_S =	10,35	Au : As = 22,8 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 13 * 0,15 = 1,95**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 1,95; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-SB-B4-05

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV = 300 - 5000 Kfz / 24 h (Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen)	282	1	F4	19	20
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 282	∑ = 1			**B = 20**

Die Abflussbelastung B = 20 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/20 = 0,5
gewählte Versickerungsfläche A_S =	8,36	Au : As = 33,7 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 20 * 0,15 = 3**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 3; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-SB-B4-06

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV = 300 - 5000 Kfz / 24 h (Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen)	670	1	F4	19	20
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 670	∑ = 1			**B = 20**

Die Abflussbelastung B = 20 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/20 = 0,5
gewählte Versickerungsfläche A_S =	9,05	Au : As = 74 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Retentionsbodenfilteranlage zur weitergehenden Regenwasserbehandlung im Trennsystem nach DWA-M 178	D11	0,15
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,15**

Emissionswert E = B * D:	**E = 20 * 0,15 = 3**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 3; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-SB-B4-07

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	90	1	F3	12	13
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 90	∑ = 1			**B = 13**

Die Abflussbelastung B = 13 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/13 = 0,77
gewählte Versickerungsfläche A_S =	9,15	Au : As = 9,8 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o.Ä. (5 : 1< Au : As < = 15 : 1)	D4	0,45
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,45**

Emissionswert E = B * D:	**E = 13 * 0,45 = 5,85**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 5,85; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VS-TGW-B1-01

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	75	1	F2	8	12
Siedlungsbereich mit starkem Verkehrsaufkommen (DTV > 15000 Kfz / 24 h)			L3	4	
	∑ = 75	∑ = 1			**B = 12**

Die Abflussbelastung B = 12 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/12 = 0,83
gewählte Versickerungsfläche A_S =	8,98	Au : As = 8,4 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o.Ä. (5 : 1< Au : As < = 15 : 1)	D4	0,45
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,45**

Emissionswert E = B * D:	**E = 12 * 0,45 = 5,4**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 5,4; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Muldenversickerung:

VM-01

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	1.207
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,74
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	893
Versickerungsfläche	A_s	m^2	190
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	403,3
10	303,3
15	250,0
30	170,6
60	111,4
120	64,2
240	37,2
540	19,7
1440	9,1

Berechnung:

V [m^3]
15,6
23,3
28,7
38,9
50,1
56,0
61,4
64,5
52,9

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	420
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	19,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V**	**m^3**	**64,5**
gewähltes Muldenspeichervolumen	**V_{gew}**	**m^3**	**65**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,34
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	38,0

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

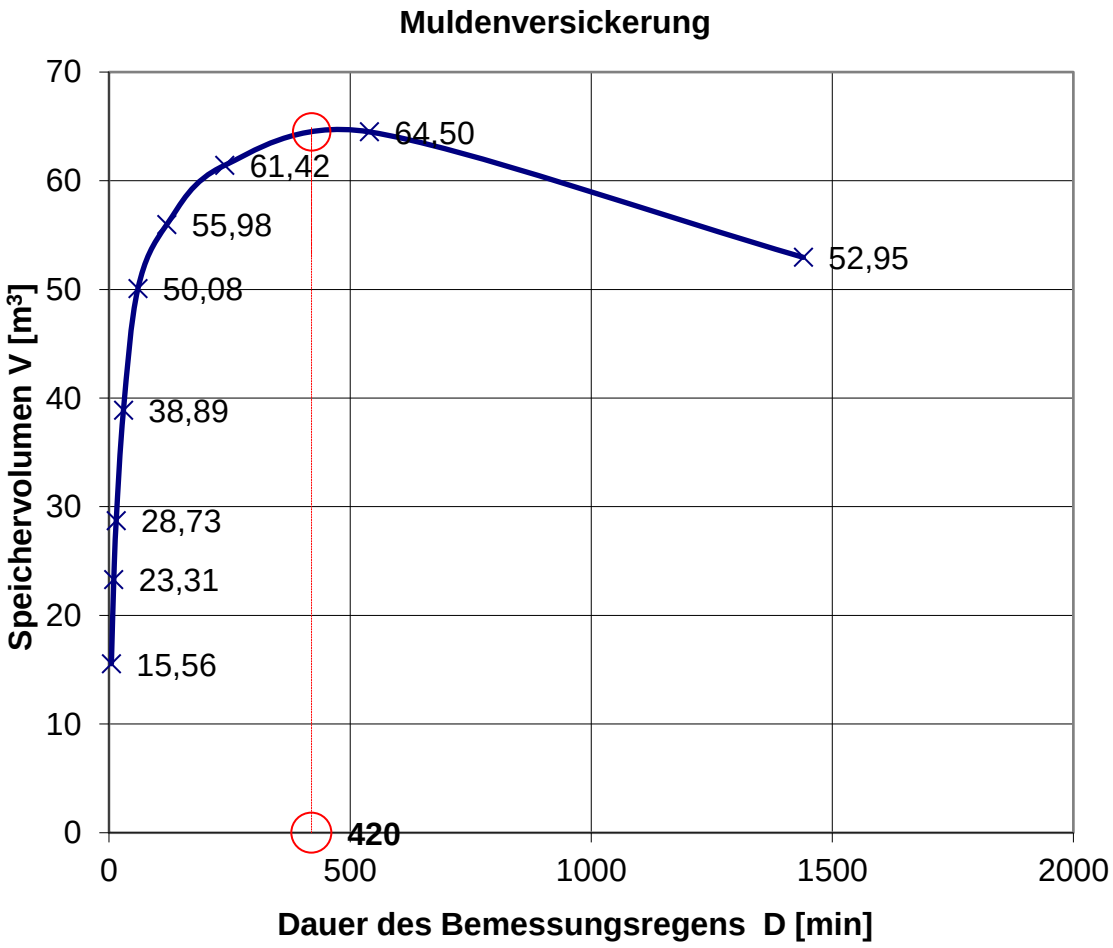
Tram Nordtangente, Planfeststellungsabschnitt 3

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Muldenversickerung:

VM-01



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

VM-01

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss-belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	893	1	F3	12	13
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 893	∑ = 1			**B = 13**

Die Abflussbelastung B = 13 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0774-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/13 = 0,77
gewählte Versickerungsfläche A_S =	190	Au : As = 4,7 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden (Au : As ≤ 5 : 1)	D1	0,1
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,1**

Emissionswert E = B * D:	**E = 13 * 0,1 = 1,3**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 1,3; G = 10).

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV0774-1062