

DWA-M 153 Bewertungungsverfahren nach Anhang B Merkblatt DWA-M 153

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241
München

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme: Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Entwässerungssystem: Versickerungsmulde

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Asphalt	1,0	L3	4	F3	12	16
$\Sigma =$	1,0	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				16

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

X

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B :$	0,63
--	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 (b)	0,2
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o. Ä. durch flächenhaft durchgehende Deckschichten von mindestens: <input type="checkbox"/> 3 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s (z. B. Feinsand, schluffiger Sand, sandiger Schluff) <input type="checkbox"/> 5 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s (z. B. sandiger Kies, Grobsand, Mittelsand)	D4 (b)	0,45
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2) :}$		0,09

Emissionswert $E = B \cdot D :$	1,44
---------------------------------	------

$E = 1,44$

$G = 10$

Anzustreben: $E \leq G$

✓

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$

nicht erforderlich

Bemerkung:

Flächenbelastung Stufe b: $A_u : A_s > 5:1$ bis $\leq 15:1$;

Grundwasserstände (531,65 mNN) ca. 8 m unter GOK > 3 m

Kiessande Durchlässigkeit $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s

(Geotechnischer Bericht - KDGeo 328-3-16L vom 06.05.2019)

DWA-M 153 Bewertungungsverfahren nach Anhang B Merkblatt DWA-M 153

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241
München

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme: Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Entwässerungssystem: Flächenversickerung (Rasengitter)

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Asphalt	1,0	L3	4	F3	12	16
$\Sigma =$	1,0	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				16

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

X

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B :$	0,63
--	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Pflaster und Rasengittersteine mit bewachsenem Oberboden	D3 (b)	0,6
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o. Ä. durch flächenhaft durchgehende Deckschichten von mindestens: <input type="checkbox"/> 3 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s (z. B. Feinsand, schluffiger Sand, sandiger Schluff) <input type="checkbox"/> 5 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s (z. B. sandiger Kies, Grobsand, Mittelsand)	D4 (b)	0,45
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2) :		0,27

Emissionswert $E = B \cdot D :$	4,32
---------------------------------	------

$E = 4,32$

$G = 10$

Anzustreben: $E \leq G$

✓

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$

nicht erforderlich

Bemerkung:

Flächenbelastung Stufe b: $A_u : A_S > 5:1$ bis $\leq 15:1$

Grundwasserstände (531,65 mNN) ca. 8 m unter GOK > 3 m

Kiessande Durchlässigkeit $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s

(Geotechnischer Bericht - KDGeo 328-3-16L vom 06.05.2019)

DWA-M 153 **Bewertungsverfahren nach**
Anhang B **Merkblatt DWA-M 153**

BERNARD Gruppe ZT GmbH
 Josef-Felder-Straße 53, 81241
 München

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
Baumaßnahme: Neubau Betriebshof Ständlerstraße
Entwässerungssystem: Boxrigole

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Asphalt	1,0	L3	4	F3	12	16
$\Sigma =$	1,0	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				16

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

X

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B :$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal $18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z. B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen	D25 (d)	0,35
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o. Ä. durch flächenhaft durchgehende Deckschichten von mindestens: <input type="checkbox"/> 3 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s (z. B. Feinsand, schluffiger Sand, sandiger Schluff) <input type="checkbox"/> 5 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s (z. B. sandiger Kies, Grobsand, Mittelsand)	D4 (c)	0,60
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2) :}$		0,21

Emissionswert $E = B \cdot D :$	3,36
---------------------------------	-------------

E = 3,36

G = 10

Anzustreben: $E \leq G$

✓

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$

nicht erforderlich

Bemerkung:

Flächenbelastung Stufe c: $A_u : A_s > 15:1$ bis $\leq 50:1$;

Grundwasserstände (531,65 mNN) ca. 8 m unter GOK > 3 m
 Kiessande Durchlässigkeit $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s
 (Geotechnischer Bericht - KDGeo 328-3-16L vom 06.05.2019)

Bei $r(15,1) = 131,1 \text{ l/(s*ha)} = 0,047 \text{ m}^3/(\text{h*m}^2) \ll 18 \text{ m}^3/(\text{h*m}^2)$

DWA-M 153 **Bewertungsverfahren nach**
Anhang B **Merkblatt DWA-M 153**

BERNARD Gruppe ZT GmbH
 Josef-Felder-Straße 53, 81241
 München

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
Baumaßnahme: Neubau Betriebshof Ständlerstraße
Entwässerungssystem: Versickerungsschacht

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Asphalt	1,0	L3	4	F4	19	23
$\Sigma =$	1,0	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				23

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$ X

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B :$	0,43
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal $18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z. B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen	D25 (d)	0,35
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o. Ä. durch flächenhaft durchgehende Deckschichten von mindestens: <input type="checkbox"/> 3 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s (z. B. Feinsand, schluffiger Sand, sandiger Schluff) <input type="checkbox"/> 5 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s (z. B. sandiger Kies, Grobsand, Mittelsand)	D4 (d)	0,8
Standardstraßenabläufe	D27	1,0
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2) :}$		0,28

Emissionswert $E = B \cdot D :$	6,44
---------------------------------	-------------

E = 6,44 **G = 10** **Anzustreben: $E \leq G$** ✓
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$ **nicht erforderlich**

Bemerkung:

Flächenbelastung Stufe d: $A_u : A_s > 50:1$

Bei $r(15,1) = 131,1 \text{ l/(s*ha)} = 0,047 \text{ m}^3/(\text{h*m}^2) \ll 18 \text{ m}^3/(\text{h*m}^2)$

DWA-M 153 **Bewertungsverfahren nach**
Anhang B **Merkblatt DWA-M 153**

BERNARD Gruppe ZT GmbH
 Josef-Felder-Straße 53, 81241
 München

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
Baumaßnahme: Neubau Betriebshof Ständlerstraße
Entwässerungssystem: Flächenversickerung (Schotter)

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Schotter	1,0	L3	4	F3	12	16
$\Sigma =$	1,0	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i :$				16

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$ X

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B :$	0,63
---	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Bodenpassage unter Mulden, Rigolen, Schächten o. Ä. durch flächenhaft durchgehende Deckschichten von mindestens: <input type="checkbox"/> 3 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s (z. B. Feinsand, schluffiger Sand, sandiger Schluff) <input type="checkbox"/> 5 m Mächtigkeit, Durchlässigkeit $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s (z. B. sandiger Kies, Grobsand, Mittelsand)	D4 (a)	0,35
Flächenversickerung über durchlässige Beläge auf einem mindestens 30 cm dicken frostsicheren Oberbau, wie z. B. • Pflaster mit nicht bewachsenen, durchlässigen Fugen • poröse Deckbeläge (z. B. Dränbetonsteine) • mit Brechsand gefüllte Gittersteine oder Waben	D5 (a)	0,80
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2) :		0,28

Emissionswert $E = B \cdot D :$	4,48
---------------------------------	------

$E = 4,48$ $G = 10$ **Anzustreben:** $E \leq G$ ✓
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$ nicht erforderlich

Bemerkung:

Flächenbelastung Stufe b: $A_u : A_S < 5:1$

Grundwasserstände (531,65 mNN) ca. 8 m unter GOK > 3 m
 Kiessande Durchlässigkeit $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s
 (Geotechnischer Bericht - KDGeo 328-3-16L vom 06.05.2019)

Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Flächenversickerung:

Rasengitterfläche

Eingabedaten: $A_S = \Psi_m * A_E / [(k_f * 10^7 / (2 * r_{D(n)})) - 1]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	100
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,15
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	15
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,90

Berechnung:

$$A_S = 0,15 * 100 / [(0,0001 * 10^7 / (2 * 188,9)) - 1] = 9$$

Ergebnisse:

maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,9
erforderliche Versickerungsfläche	A_S	m²	9,1

Bemerkungen:

Beispielfläche von 100 m²

Erforderliche Versickerungsfläche:

9,1 m² ~ 10 m²

Verfügbare Versickerungsfläche:

100 m² - 10 m² = 90 m²

Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Flächenversickerung:

Asphaltfläche auf Rasengitterfläche

Eingabedaten: $A_s = \Psi_m \cdot A_E / [(k_f \cdot 10^7 / (2 \cdot r_{D(n)})) - 1]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	165
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	149
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,90

Berechnung:

$$A_s = 0,9 \cdot 165 / [(0,0001 \cdot 10^7 / (2 \cdot 188,9)) - 1] = 90$$

Ergebnisse:

maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,9
erforderliche Versickerungsfläche	A_s	m²	90,2

Bemerkungen:

Asphaltfläche versickert in die Rasengitterfläche.
Maximale Asphaltfläche berechnet für 90 m² Versickerungsfläche.
(siehe Dimensionierung von Rasengitterfläche)

Maximalverhältnis:

Asphaltfläche : Rasengitterfläche = 1,65 : 1

Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Muldenversickerung:

Muldebreite = 0,5 m

Maximale Asphaltfläche = 3,5 m² pro 1 m Muldelänge und maximale Tiefe 0,1 m

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	35
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	32
Versickerungsfläche	A _s	m ²	5
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f _z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	353,3
10	241,7
15	188,9
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5

Berechnung:

V [m ³]
0,4
0,5
0,5
0,5
0,4
0,3
0,1

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	188,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	0,5
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,09
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	0,5

Bemerkungen:

Die Versickerung erfolgt durch 30 cm belebte Bodenschicht.
Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadwerke München GmbH

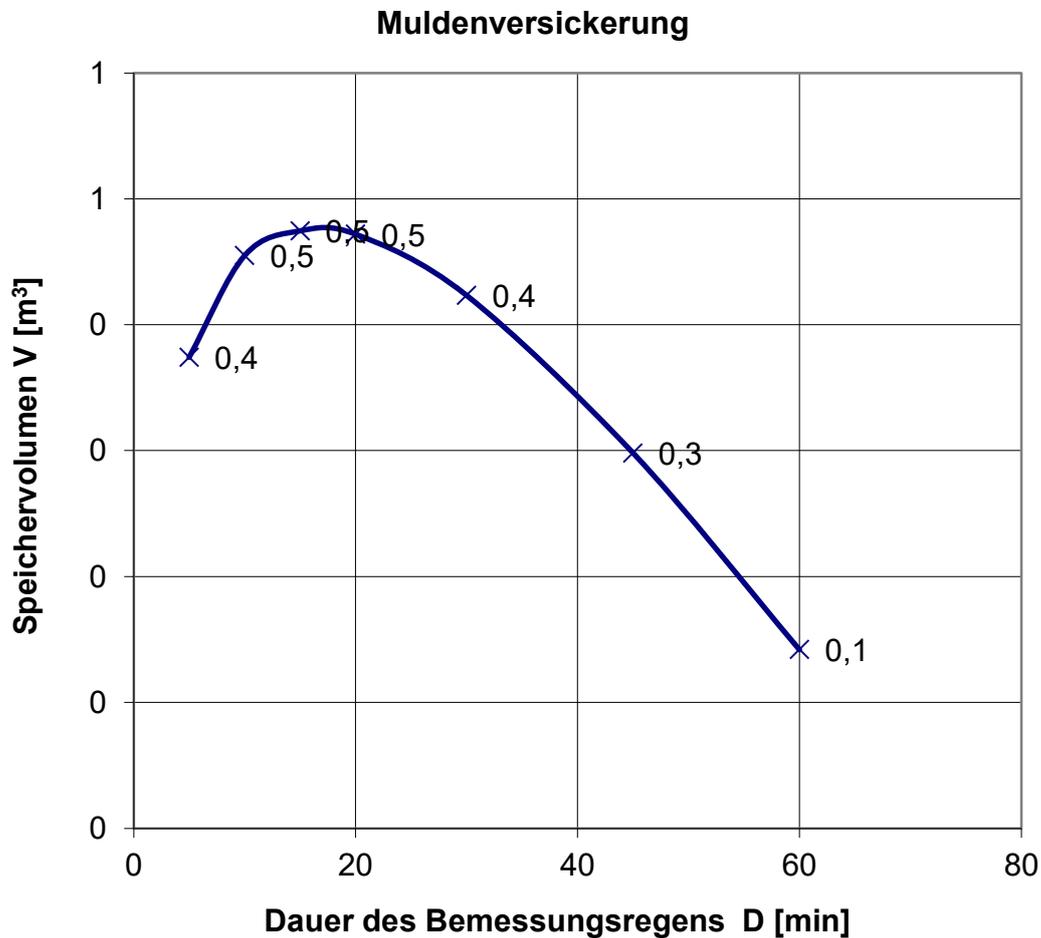
Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Muldenversickerung:

Muldebreite = 0,5 m

Maximale Asphaltfläche = 3,5 m² pro 1 m Muldelänge und maximale Tiefe 0,1 m



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Muldenversickerung:

Muldebreite = 1,0 m

Maximale Asphaltfläche = 10,0 m² pro 1 m Muldelänge und maximale Tiefe 0,2 m

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	115
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	104
Versickerungsfläche	A _s	m ²	10
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f _z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	353,3
10	241,7
15	188,9
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5

Berechnung:

V [m ³]
1,3
1,6
1,8
1,9
1,9
1,8
1,6

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	122,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	1,9
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,19
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	1,1

Bemerkungen:

Die Versickerung erfolgt durch 30 cm belebte Bodenschicht.
Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerte München GmbH

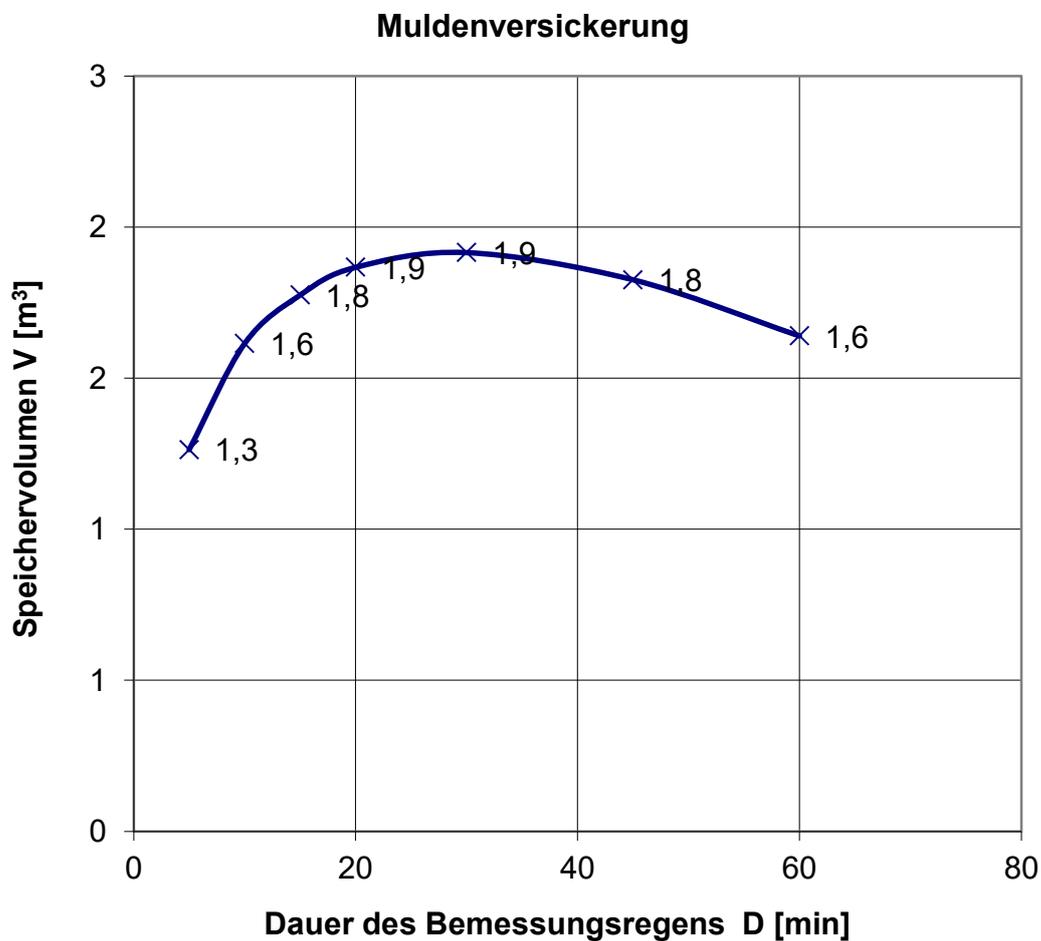
Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Muldenversickerung:

Muldebreite = 1,0 m

Maximale Asphaltfläche = 10,0 m² pro 1 m Muldelänge und maximale Tiefe 0,2 m



Dimensionierung eines Versickerungsschachtes nach ATV-DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Versickerungsschacht:

Maximale Durchmesser DN 2000 und maximale Tiefe 5 m
Asphaltfläche

Eingabedaten: $z = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - \pi \cdot d_a^2 / 4 \cdot k_f / 2] / [\pi \cdot d_i^2 / (4 \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) + d_a \cdot \pi \cdot k_f / 4]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	415
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	374
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f, \text{Untergrund}}$	m/s	1,0E-04
Durchlässigkeitsbeiwert der Filterschicht	$k_{f, \text{Filter}}$	m/s	1,0E-04
Rohrsohlentiefe des Zulaufes	h_{Rohr}	m	1,5
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2000
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2300
Stärke der Filterschicht	h_{Filter}	m	0,0
Stärke Sand/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5
90	59,1
120	48,8
180	37,0

Berechnung:

z [m]
2,41
2,66
2,86
2,96
3,00
2,97
2,77

Ergebnisse:

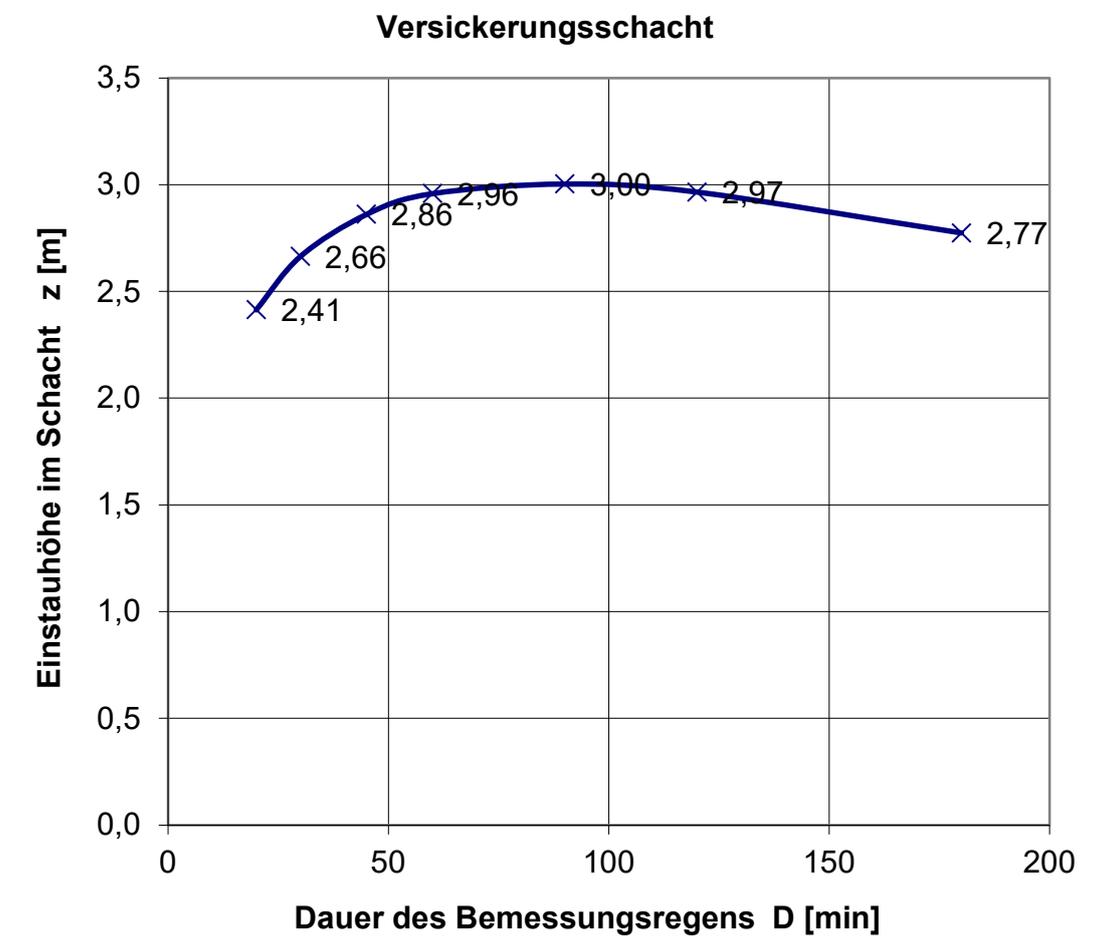
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	59,1
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	z	m	3,00
erforderliche Schachttiefe	h	m	5,00
erforderl. Grundwasserflurabstand	$h_{\text{Grundwasser}}$	m	6,00
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f, \text{Filter}}$	m/s	4,8E-04

Dimensionierung eines Versickerungsschachtes nach ATV-DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Bemerkungen:

Typ B nach Münchner Stadtentwässerung Regelzeichnung 5-12469-RZ-C (02.04.2013)
Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020



Dimensionierung eines Versickerungsschachtes nach ATV-DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Versickerungsschacht:

Maximale Durchmesser DN 2000 und maximale Tiefe 3,5 m
Asphaltfläche

Eingabedaten: $z = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - \pi \cdot d_a^2 / 4 \cdot k_f / 2] / [\pi \cdot d_i^2 / (4 \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) + d_a \cdot \pi \cdot k_f / 4]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	220
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	198
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_{f, \text{Untergrund}}$	m/s	1,0E-04
Durchlässigkeitsbeiwert der Filterschicht	$k_{f, \text{Filter}}$	m/s	1,0E-04
Rohrsohlentiefe des Zulaufes	h_{Rohr}	m	1,5
innerer Schachtdurchmesser	d_i	mm	2000
äußerer Schachtdurchmesser	d_a	mm	2300
Stärke der Filterschicht	h_{Filter}	m	0,0
Stärke Sand/Feinkiesschicht	h_{Sand}	m	0,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5
90	59,1
120	48,8
180	37,0

Berechnung:

z [m]
1,24
1,35
1,43
1,46
1,45
1,39
1,24

Ergebnisse:

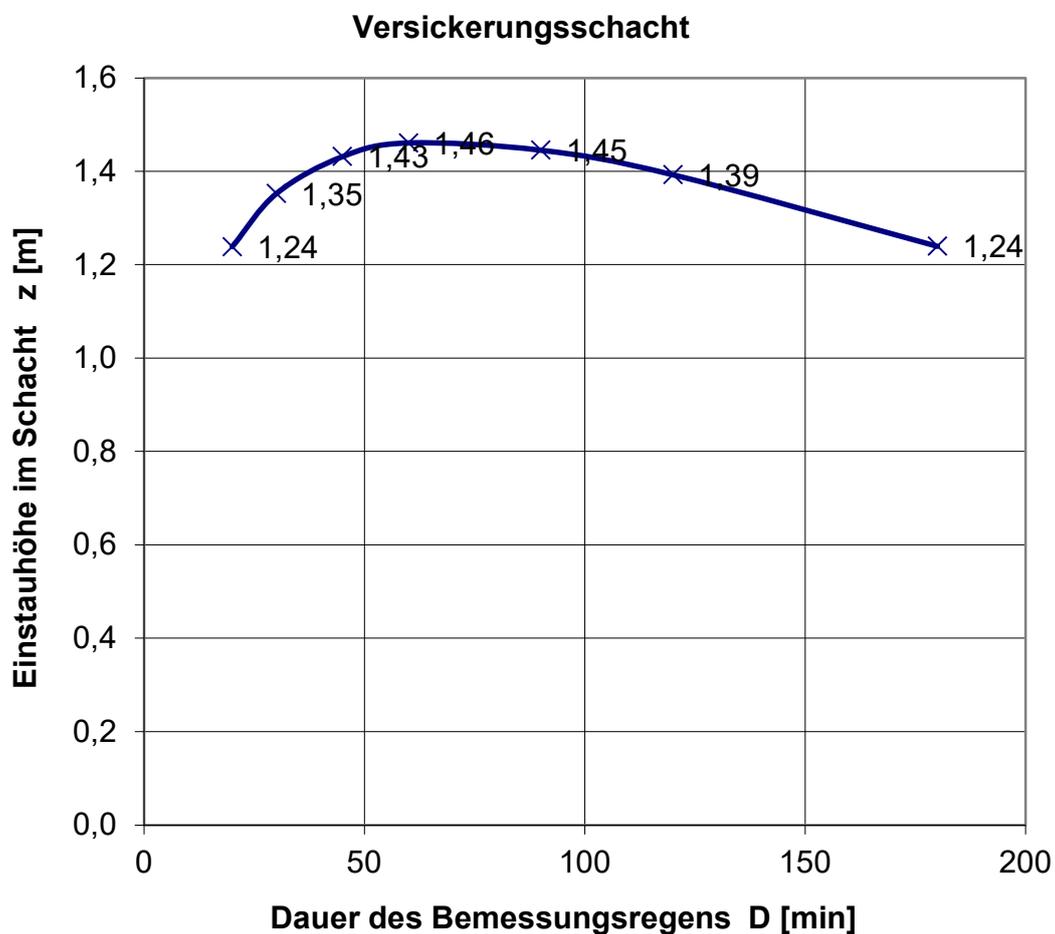
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	77,5
erforderliche Einstauhöhe im Schacht	z	m	1,46
erforderliche Schachttiefe	h	m	3,46
erforderl. Grundwasserflurabstand	$h_{\text{Grundwasser}}$	m	4,46
erforderl. Durchlässigkeit Filterschicht	erf. $k_{f, \text{Filter}}$	m/s	3,0E-04

Dimensionierung eines Versickerungsschachtes nach ATV-DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Bemerkungen:

Typ B nach Münchner Stadtentwässerung Regelzeichnung 5-12469-RZ-C (02.04.2013)
Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020



Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 4,80 m x 5,60 m x 1,32 m

Asphaltfläche

Eingabedaten:

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) / (b_R \cdot h \cdot s_{RR} + (b_R + h/2) \cdot D \cdot 60 \cdot k_f/2 \cdot f_z)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.222
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.100
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	h	m	1,32
Breite der Rigole	b_R	m	5,60
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	†	0
Außendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_a	mm	0
Innendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_i	mm	0
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	†	0
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR}	1	0,93
Wasseraustrittsfläche des Rohres	A_{Austritt}	cm ² /m	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,2

Bemerkungen:

Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Einzelne "Box" - 0,8 m x 0,8 m x 0,66 m

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 4,80 m x 5,60 m x 1,32 m

Asphaltfläche

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	353,3
10	241,7
15	188,9
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5
90	59,1
120	48,8
180	37,0
240	30,5

L [m]
2,00
2,70
3,11
3,42
3,84
4,23
4,48
4,73
4,84
4,82
4,72

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	48,8
erforderliche Rigolenlänge	L	m	4,8
erforderliches Aushubvolumen Rigole	$V_{R,Aushub}$	m^3	36
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	103
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	141

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

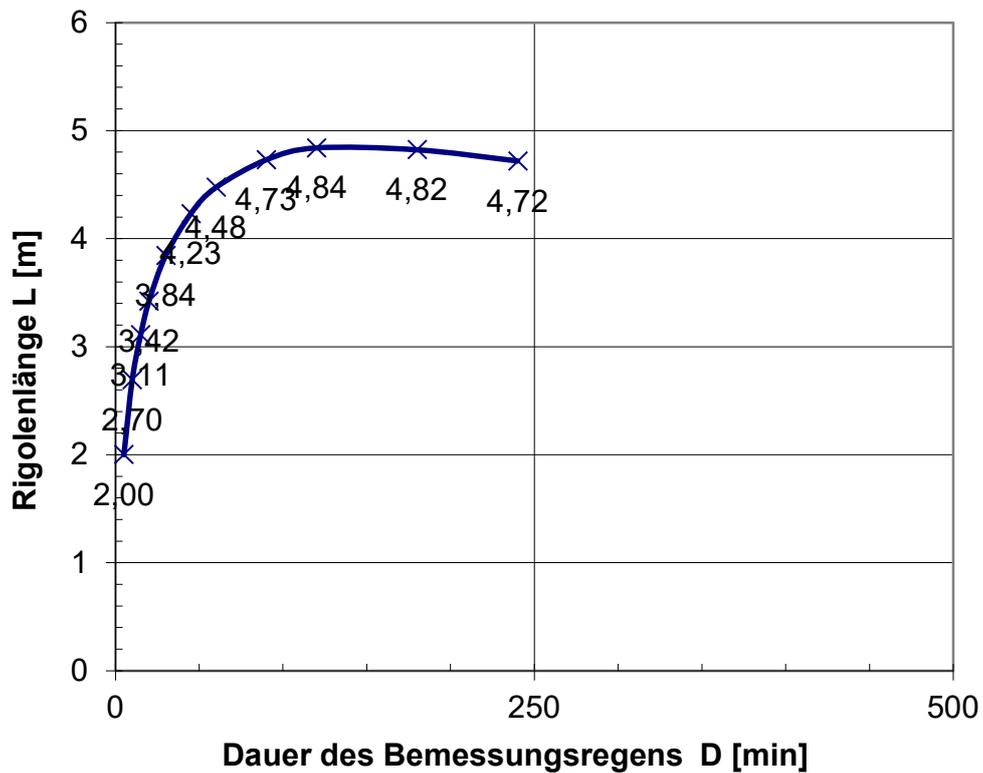
Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 4,80 m x 5,60 m x 1,32 m

Asphaltfläche

Rigolenversickerung



Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 2,4 m x 7,20 m x 1,98 m

Asphaltfläche

Eingabedaten:

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) / (b_R \cdot h \cdot s_{RR} + (b_R + h/2) \cdot D \cdot 60 \cdot k_f/2 \cdot f_z)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.100
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	990
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	h	m	1,98
Breite der Rigole	b_R	m	2,40
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	†	0
Außendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_a	mm	0
Innendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_i	mm	0
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	†	0
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	1	0,93
Wasseraustrittsfläche des Rohres	A_{Austritt}	cm ² /m	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,2

Bemerkungen:

Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Einzelne "Box" - 0,8 m x 0,8 m x 0,66 m

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 2,4 m x 7,20 m x 1,98 m

Asphaltfläche

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	353,3
10	241,7
15	188,9
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5
90	59,1
120	48,8
180	37,0
240	30,5

L [m]
2,81
3,79
4,39
4,84
5,46
6,05
6,43
6,87
7,09
7,18
7,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,0
erforderliche Rigolenlänge	L	m	7,2
erforderliches Aushubvolumen Rigole	$V_{R,Aushub}$	m^3	34
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	103
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	141

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

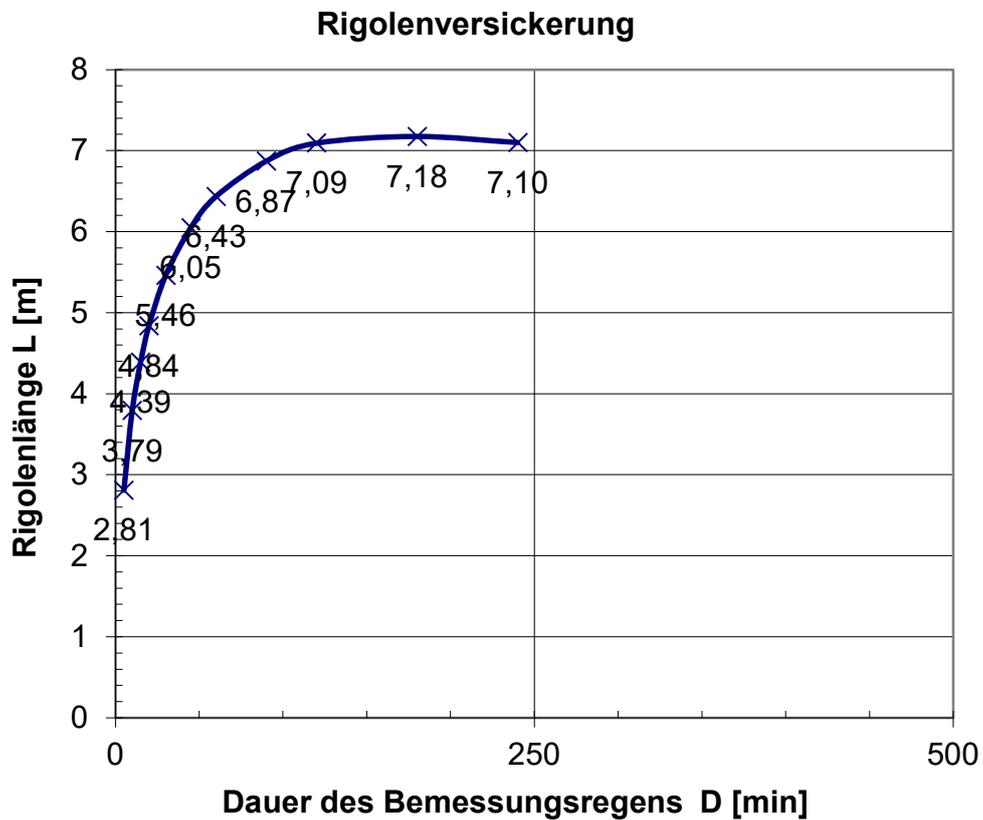
Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 2,4 m x 7,20 m x 1,98 m

Asphaltfläche



Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 1,60 m x 5,60 m x 1,98 m

Asphaltfläche

Eingabedaten:

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) / (b_R \cdot h \cdot s_{RR} + (b_R + h/2) \cdot D \cdot 60 \cdot k_f/2 \cdot f_z)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	480
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	432
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	h	m	1,98
Breite der Rigole	b_R	m	2,40
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	†	0
Außendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_a	mm	0
Innendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_i	mm	0
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	†	0
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	1	0,93
Wasseraustrittsfläche des Rohres	$A_{Austritt}$	cm ² /m	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,2

Bemerkungen:

Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Einzelne "Box" - 0,8 m x 0,8 m x 0,66 m

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 1,60 m x 5,60 m x 1,98 m

Asphaltfläche

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	353,3
10	241,7
15	188,9
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5
90	59,1
120	48,8
180	37,0
240	30,5

L [m]
1,23
1,66
1,91
2,11
2,38
2,64
2,81
3,00
3,10
3,13
3,10

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	37,0
erforderliche Rigolenlänge	L	m	3,1
erforderliches Aushubvolumen Rigole	$V_{R,Aushub}$	m^3	15
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	103
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	141

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

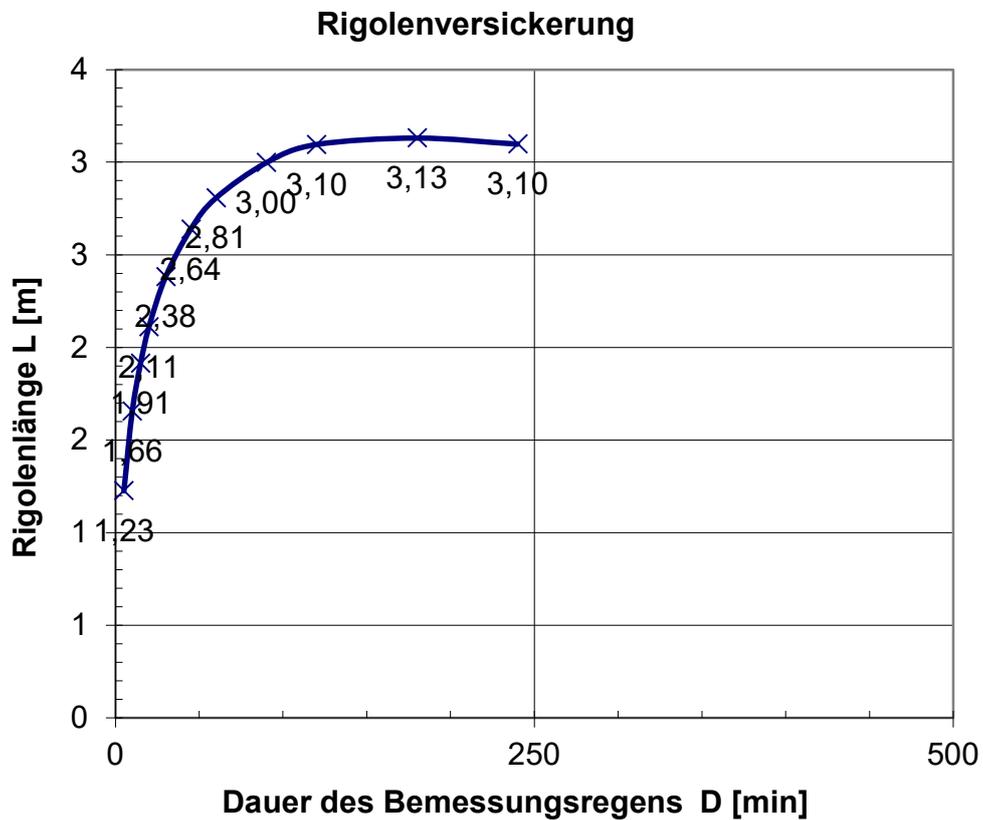
Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 1,60 m x 5,60 m x 1,98 m

Asphaltfläche



Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 2,40 m x 4,00 m x 1,32 m

Asphaltfläche

Eingabedaten:

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) / (b_R \cdot h \cdot s_{RR} + (b_R + h/2) \cdot D \cdot 60 \cdot k_f/2 \cdot f_z)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	405
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	h	m	1,32
Breite der Rigole	b_R	m	2,40
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	†	0
Außendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_a	mm	0
Innendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_i	mm	0
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	†	0
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	1	0,93
Wasseraustrittsfläche des Rohres	A_{Austritt}	cm ² /m	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,2

Bemerkungen:

Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Einzelne "Box" - 0,8 m x 0,8 m x 0,66 m

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 2,40 m x 4,00 m x 1,32 m

Asphaltfläche

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	353,3
10	241,7
15	188,9
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5
90	59,1
120	48,8
180	37,0
240	30,5

L [m]
1,72
2,31
2,66
2,92
3,26
3,57
3,76
3,94
4,00
3,94
3,82

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	48,8
erforderliche Rigolenlänge	L	m	4,0
erforderliches Aushubvolumen Rigole	$V_{R,Aushub}$	m^3	13
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	103
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	141

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

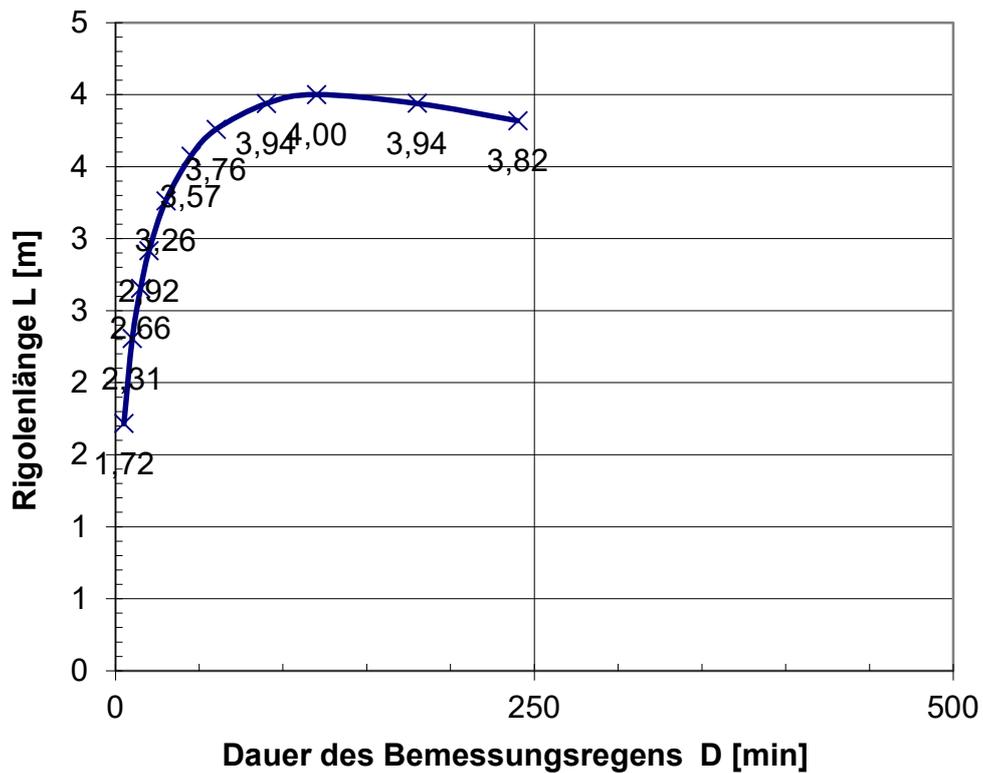
Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 2,40 m x 4,00 m x 1,32 m

Asphaltfläche

Rigolenversickerung



Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 4,00 m x 4,00 m x 1,32 m

Asphaltfläche

Eingabedaten:

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) / (b_R \cdot h \cdot s_{RR} + (b_R + h/2) \cdot D \cdot 60 \cdot k_f/2 \cdot f_z)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	700
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	630
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	h	m	1,32
Breite der Rigole	b_R	m	4,00
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	†	0
Außendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_a	mm	0
Innendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_i	mm	0
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	†	0
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	1	0,93
Wasseraustrittsfläche des Rohres	A_{Austritt}	cm ² /m	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagfaktor	f_z	1	1,2

Bemerkungen:

Mit 5 jähriger Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2020

Einzelne "Box" - 0,8 m x 0,8 m x 0,66 m

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 4,00 m x 4,00 m x 1,32 m

Asphaltfläche

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	353,3
10	241,7
15	188,9
20	158,3
30	122,2
45	93,7
60	77,5
90	59,1
120	48,8
180	37,0
240	30,5

L [m]
1,60
2,16
2,49
2,74
3,07
3,38
3,56
3,76
3,84
3,81
3,72

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	48,8
erforderliche Rigolenlänge	L	m	3,8
erforderliches Aushubvolumen Rigole	$V_{R,Aushub}$	m^3	20
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	103
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	141

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach ATV- DVWK-A 138

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Josef-Felder-Straße 53, 81241 München

Auftraggeber:

Stadtwerke München GmbH

Baumaßnahme:

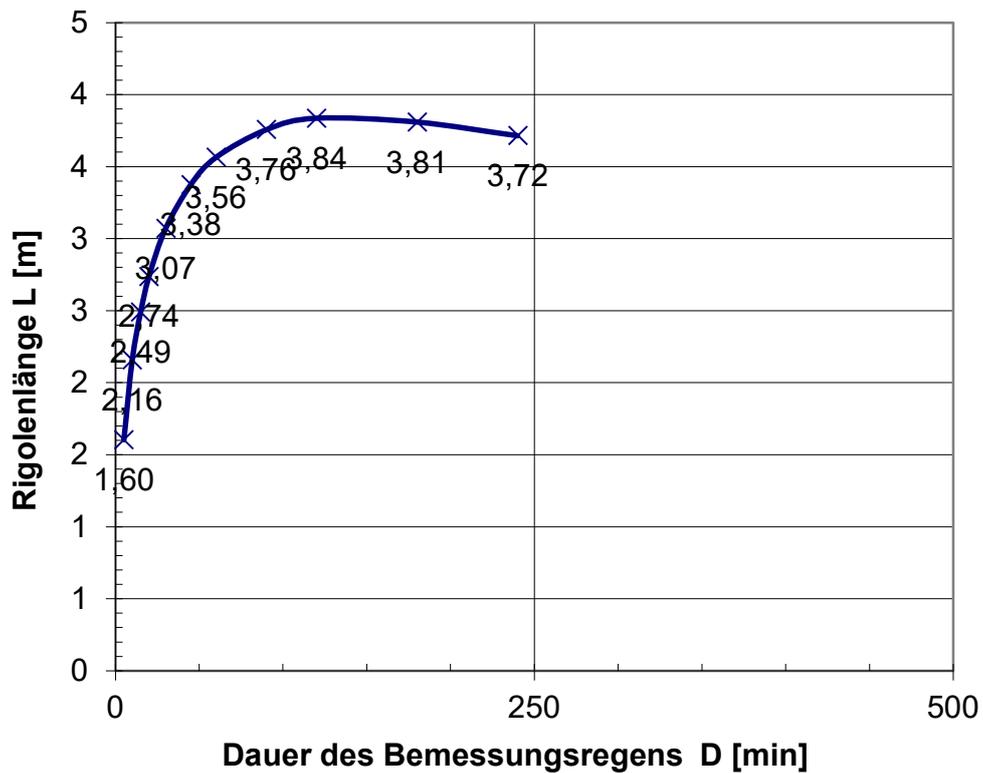
Neubau Betriebshof Ständlerstraße

Rigolenversickerung:

Boxrigole - 4,00 m x 4,00 m x 1,32 m

Asphaltfläche

Rigolenversickerung





KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach
KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 168, Zeile 204
 Ortsname : 81549 München
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,0	8,5	9,4	10,6	12,3	14,1	15,2	16,8	18,9
10 min	9,6	11,6	12,8	14,5	16,8	19,3	20,9	23,0	25,9
15 min	11,3	13,6	15,1	17,0	19,8	22,7	24,6	27,0	30,5
20 min	12,6	15,2	16,9	19,0	22,1	25,3	27,4	30,1	34,1
30 min	14,6	17,6	19,5	22,0	25,6	29,3	31,7	34,9	39,4
45 min	16,8	20,3	22,5	25,3	29,5	33,7	36,5	40,2	45,4
60 min	18,5	22,4	24,8	27,9	32,5	37,2	40,2	44,3	50,0
90 min	21,1	25,6	28,3	31,9	37,1	42,5	46,0	50,6	57,2
2 h	23,2	28,1	31,1	35,1	40,8	46,7	50,6	55,6	62,9
3 h	26,5	32,0	35,5	40,0	46,5	53,2	57,7	63,4	71,7
4 h	29,0	35,1	38,9	43,9	51,0	58,4	63,2	69,6	78,6
6 h	33,0	40,0	44,3	49,9	58,1	66,5	72,0	79,2	89,5
9 h	37,6	45,5	50,4	56,8	66,1	75,6	81,9	90,1	101,8
12 h	41,2	49,8	55,2	62,2	72,4	82,9	89,7	98,7	111,5
18 h	46,8	56,7	62,8	70,8	82,3	94,2	102,0	112,2	126,8
24 h	51,3	62,1	68,7	77,5	90,1	103,2	111,7	122,9	138,9
48 h	63,8	77,2	85,6	96,5	112,2	128,4	139,0	153,0	172,9
72 h	72,5	87,8	97,2	109,6	127,5	146,0	158,0	173,8	196,5
4 d	79,4	96,1	106,5	120,1	139,6	159,8	173,0	190,4	215,2
5 d	85,2	103,1	114,2	128,8	149,8	171,5	185,7	204,2	230,9
6 d	90,3	109,2	121,0	136,4	158,7	181,6	196,7	216,3	244,5
7 d	94,8	114,7	127,0	143,2	166,6	190,7	206,4	227,1	256,7

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 168, Zeile 204
 Ortsname : 81549 München
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	233,3	283,3	313,3	353,3	410,0	470,0	506,7	560,0	630,0
10 min	160,0	193,3	213,3	241,7	280,0	321,7	348,3	383,3	431,7
15 min	125,6	151,1	167,8	188,9	220,0	252,2	273,3	300,0	338,9
20 min	105,0	126,7	140,8	158,3	184,2	210,8	228,3	250,8	284,2
30 min	81,1	97,8	108,3	122,2	142,2	162,8	176,1	193,9	218,9
45 min	62,2	75,2	83,3	93,7	109,3	124,8	135,2	148,9	168,1
60 min	51,4	62,2	68,9	77,5	90,3	103,3	111,7	123,1	138,9
90 min	39,1	47,4	52,4	59,1	68,7	78,7	85,2	93,7	105,9
2 h	32,2	39,0	43,2	48,8	56,7	64,9	70,3	77,2	87,4
3 h	24,5	29,6	32,9	37,0	43,1	49,3	53,4	58,7	66,4
4 h	20,1	24,4	27,0	30,5	35,4	40,6	43,9	48,3	54,6
6 h	15,3	18,5	20,5	23,1	26,9	30,8	33,3	36,7	41,4
9 h	11,6	14,0	15,6	17,5	20,4	23,3	25,3	27,8	31,4
12 h	9,5	11,5	12,8	14,4	16,8	19,2	20,8	22,8	25,8
18 h	7,2	8,8	9,7	10,9	12,7	14,5	15,7	17,3	19,6
24 h	5,9	7,2	8,0	9,0	10,4	11,9	12,9	14,2	16,1
48 h	3,7	4,5	5,0	5,6	6,5	7,4	8,0	8,9	10,0
72 h	2,8	3,4	3,8	4,2	4,9	5,6	6,1	6,7	7,6
4 d	2,3	2,8	3,1	3,5	4,0	4,6	5,0	5,5	6,2
5 d	2,0	2,4	2,6	3,0	3,5	4,0	4,3	4,7	5,3
6 d	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,5	3,8	4,2	4,7
7 d	1,6	1,9	2,1	2,4	2,8	3,2	3,4	3,8	4,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 168, Zeile 204
 Ortsname : 81549 München
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	20	20	21	21	22	22	23	23	23
10 min	23	24	24	25	25	26	26	26	27
15 min	24	25	25	26	27	27	27	28	28
20 min	24	25	26	27	27	28	28	28	29
30 min	24	25	26	27	27	28	28	28	29
45 min	24	25	25	26	27	27	27	28	28
60 min	23	24	25	25	26	26	27	27	27
90 min	22	23	23	24	25	25	25	26	26
2 h	21	22	22	23	24	24	24	25	25
3 h	20	20	21	21	22	23	23	23	24
4 h	19	19	20	20	21	22	22	22	23
6 h	18	18	19	19	20	20	20	21	21
9 h	17	17	18	18	19	19	19	20	20
12 h	17	17	17	18	18	19	19	19	19
18 h	17	17	17	18	18	18	18	19	19
24 h	18	18	18	18	18	18	18	19	19
48 h	20	20	20	20	20	20	20	20	20
72 h	22	22	22	21	21	21	21	21	21
4 d	24	23	23	23	23	23	23	23	23
5 d	26	25	25	24	24	24	24	24	24
6 d	27	26	26	25	25	25	25	25	25
7 d	28	27	27	26	26	26	26	26	26

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]