


Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH

Nahversorgermarkt
Nonnenweier

Bemessung Versickerungsmulden

Freiburg, 17. Apr 2019
 **UNGER**
ingenieure
.....Ing_agement seit 1948...
iCA Dipl.-Ing. R. Weibold
Tel.: 0761/68009-0 • Fax -30

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	KOSTRA-Atlas
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	15
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	90
GGK Rechtswert in km	
GGK Hochwert in km	

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	2	3
5	194,0	254,4	289,7
10	153,3	193,7	217,3
15	126,7	158,6	177,3
20	107,9	135,0	150,8
30	83,3	104,7	117,2
45	62,1	78,9	88,8
60	49,4	63,7	72,1
90	35,8	45,4	51,1
120	28,5	35,8	40,0
180	20,6	25,5	28,4
240	16,4	20,1	22,3
360	11,8	14,4	15,9
540	8,6	10,3	11,3
720	6,8	8,1	8,9
1080	4,9	5,8	6,3
1440	3,9	4,6	5,0
2880	2,4	2,8	3,1
4320	1,8	2,1	2,3

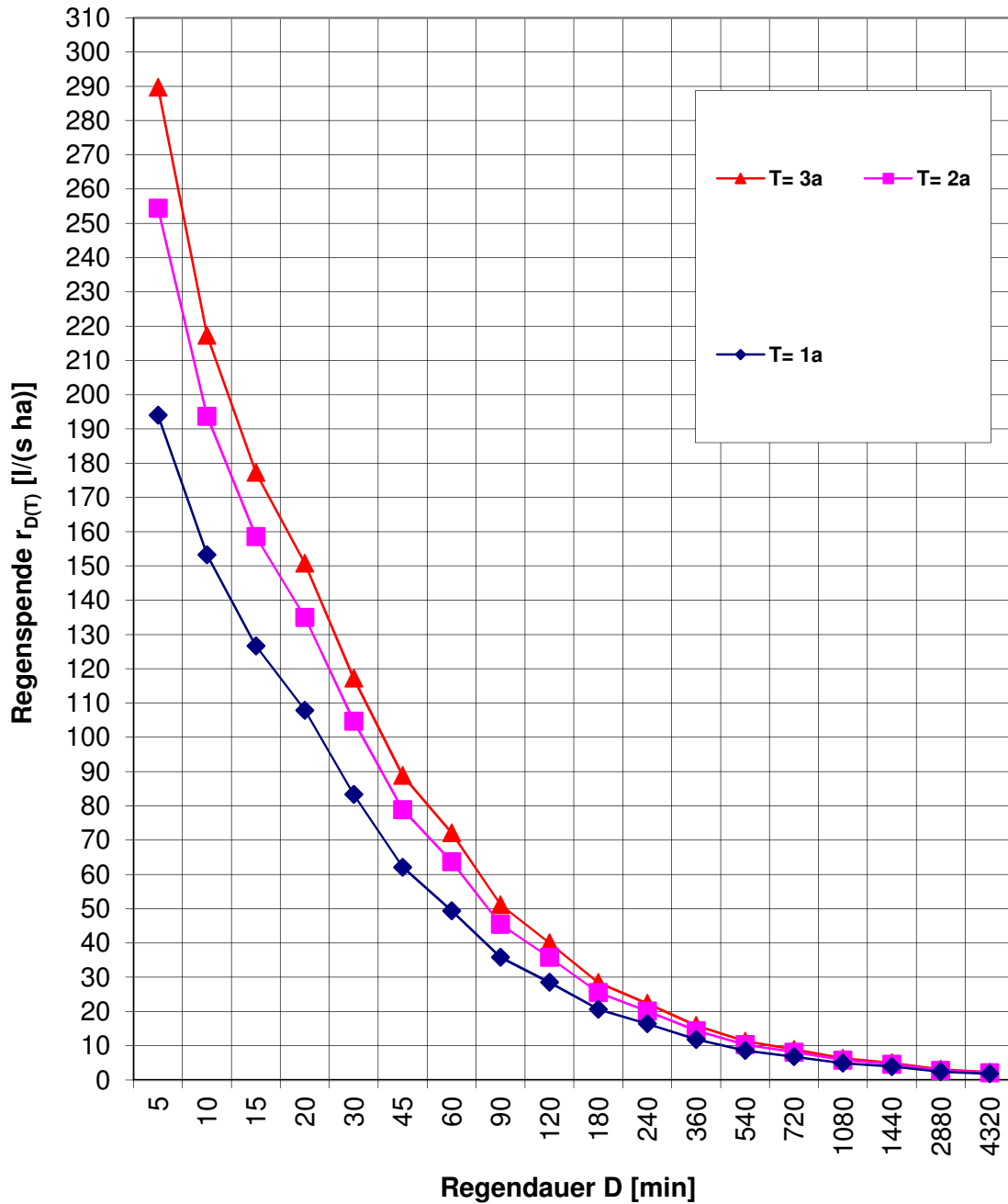
Bemerkungen:

Neubau Lebensmittelmarkt
 Ottenheimer Straße
 Nonnenweiler
 Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
 Europastr. 3
 77933 Lahr

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	KOSTRA-Atlas
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	15
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	90
GGK Rechtswert in km	
GGK Hochwert in km	

Regenspendenlinien



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7	2.147	0,70	1.503
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	220	0,90	198
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	789	0,10	79
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	3.156
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	1.780
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [1]	0,56

Bemerkungen:

Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier
Versickerungsmulden VM-West und Ost hydraulisch Verbunden

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier

Auftraggeber:

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Muldenversickerung:

Versickerungsmulden VM-West und Ost hydraulisch Verbunden, nördlich von Hauptgeb. und Drogerie. Dächer Hauptgeb. u. Drogerie, Rampe gepumpt, Grünflächen um Mulden

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	3.156
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	1	0,56
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.780
Versickerungsfläche	A_s	m ²	319
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	170,7
30	132,9
45	101,3
60	82,6
90	58,2
120	45,4
180	32,1
240	25,1
360	17,7

Berechnung:

V [m ³]
49,3
56,8
63,7
68,0
68,8
68,6
66,7
63,5
55,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	58,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	68,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	70
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,22
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	12,2

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

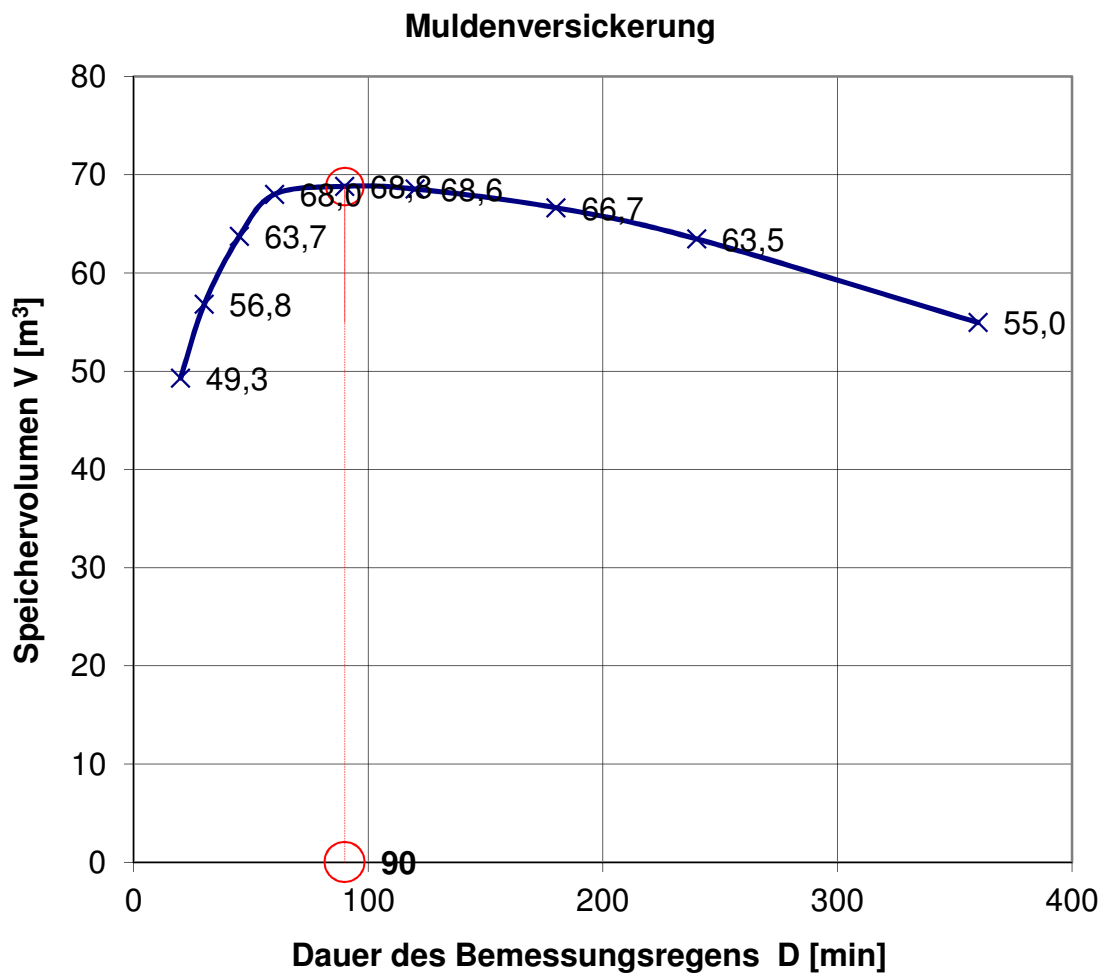
Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier

Auftraggeber:

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Muldenversickerung:

Versickerungsmulden VM-West und Ost hydraulisch Verbunden, nördlich von Hauptgeb. und Drogerie. Dächer Hauptgeb. u. Drogerie, Rampe gepumpt, Grünflächen um Mulden



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier

Auftraggeber:

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Muldenversickerung:

Versickerungsmulden VM-West und Ost hydraulisch Verbunden, nördlich von Hauptgeb. und Drogerie. Dächer Hauptgeb. u. Drogerie, Rampe gepumpt, Grünflächen um Mulden

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	3.156
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	1	0,56
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.780
Versickerungsfläche	A_s	m ²	319
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033333
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	283,4
20	240,6
30	188,2
45	145,0
60	119,6
90	83,2
120	64,3
180	44,8
240	34,7

Berechnung:

V [m ³]
62,5
70,4
81,9
93,4
101,6
102,8
102,8
101,2
98,3

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	64,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	102,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	109
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,34
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	19,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier

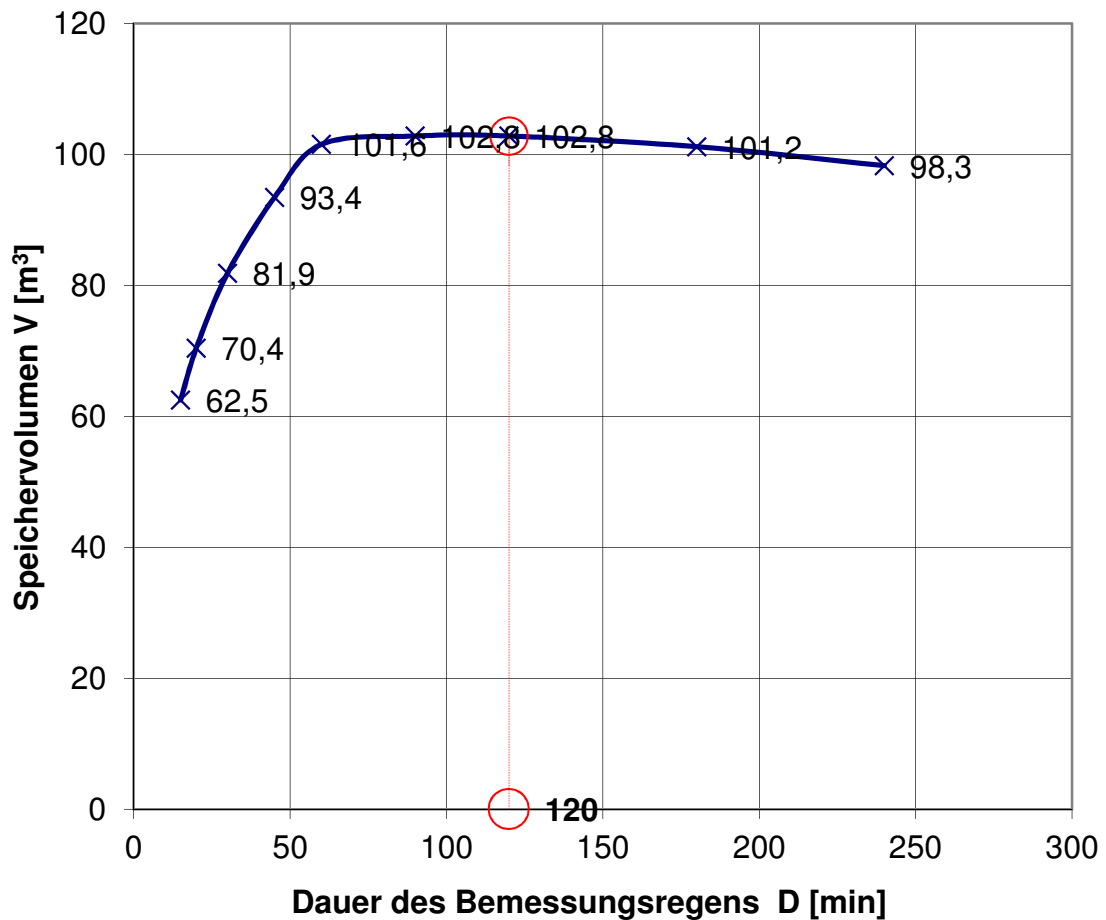
Auftraggeber:

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Muldenversickerung:

Versickerungsmulden VM-West und Ost hydraulisch Verbunden, nördlich von Hauptgeb. und Drogerie. Dächer Hauptgeb. u. Drogerie, Rampe gepumpt, Grünflächen um Mulden

Muldenversickerung



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7	342	0,70	239
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	290	1,00	290
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	632
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	529
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [1]	0,84

Bemerkungen:

Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier
Versickerungsgraben VM-Süd, rund um den Hofladen
EZG: Dachfläche Hofladen, Grünflächen um Mulde
Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier

Auftraggeber:

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Muldenversickerung:

Versickerungsgraben VM-Süd, rund um den Hofladen
Dachfläche Hofladen, Grünfläche um Mulde

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	632
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	1	0,84
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	529
Versickerungsfläche	A_s	m ²	56
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	101,3
60	82,6
90	58,2
120	45,4
180	32,1
240	25,1
360	17,7
540	12,5
720	9,8

Berechnung:

V [m ³]
17,5
18,8
19,4
19,7
19,8
19,7
18,8
16,8
14,6

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	32,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	19,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	27
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,48
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	26,8

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

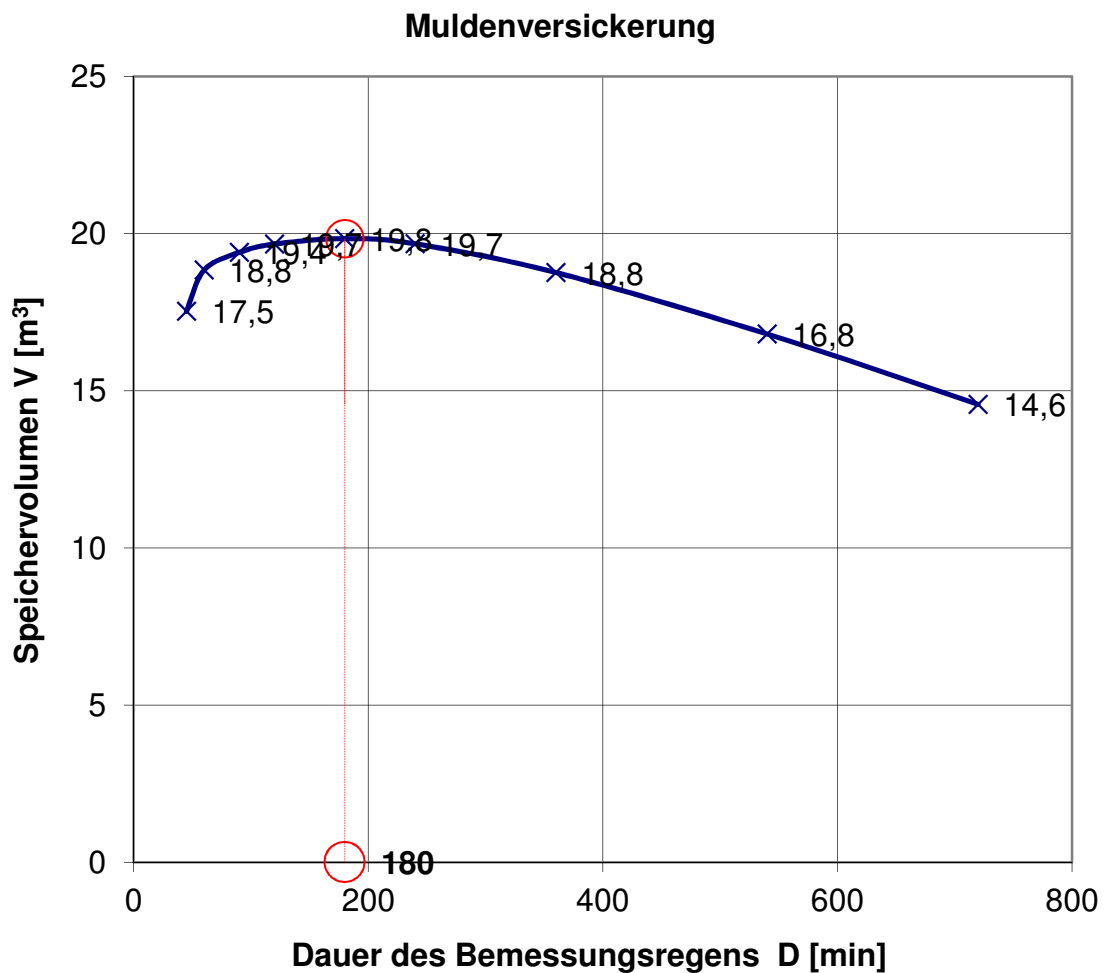
Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier

Auftraggeber:

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Muldenversickerung:

Versickerungsgraben VM-Süd, rund um den Hofladen
Dachfläche Hofladen, Grünfläche um Mulde



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier

Auftraggeber:

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Muldenversickerung:

Versickerungsgraben VM-Süd, rund um den Hofladen
Dachfläche Hofladen, Grünfläche um Mulde

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	632
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	1	0,84
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	529
Versickerungsfläche	A_s	m ²	56
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033333
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,15

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	119,6
90	83,2
120	64,3
180	44,8
240	34,7
360	24,2
540	16,9
720	13,2
1080	9,2

Berechnung:

V [m ³]
27,8
28,5
28,8
29,1
29,0
28,2
26,4
24,5
19,2

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	44,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	29,1
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	27
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,48
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	26,8

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138

Entwässerungskonzept für Nahversorgermarkt Nonnenweier

Auftraggeber:

Kappis-Ingenieure, Projekt-Invest GmbH
Europastr. 3
77933 Lahr

Muldenversickerung:

Versickerungsgraben VM-Süd, rund um den Hofladen
Dachfläche Hofladen, Grünfläche um Mulde

Muldenversickerung

