

ORTSGEMEINDE VINNINGEN
BEBAUUNGSPLAN
„SONDERGEBIET LEBENSMITTELMARKT“
AN DER L478

STELLUNGNAHME ZUR WAHL DER DACHEINDECKUNG

VERFASSEN:



54516 WITTLICH, GRABENSTRASSE 1, 06571/95463-0, INFO@STRA-TEC.DE

Verfasser: **Stra-tec GmbH**

Grabenstraße 1
54516 Wittlich

Bearbeitet durch: Dipl. Ing. (FH) Mario Hutter, M. Eng.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	5
2. BESCHREIBUNG DER EINGANGSDATEN	6
3. BESCHREIBUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE	7
4. FAZIT	8
ANHANG	9
A. ERMITTLUNG DES NOTWENDIGEN RETENTIONSOLUMENS MIT GRÜNDACH.....	10
B. ERMITTLUNG DES NOTWENDIGEN RETENTIONSOLUMENS MIT KONVENTIONELLER DACHEINDECKUNG	12

Abbildungsverzeichnis

Seite

ABBILDUNG 1: AUSZUG AUS DEM FACHBEITRAG DES BÜROS PROJECT CONSULT, 2021.....	6
--	---

1. Anlass und Aufgabenstellung

Für den Bebauungsplan „Sondergebiet Lebensmittelmarkt“ an der L478 wurde im Bauleitplanverfahren durch das Büro Project Consult aus Bad Dürkheim ein Fachbeitrag zur Niederschlagswasserbewirtschaftung erstellt. In diesem Beitrag wurde ein erforderliches Rückhaltevolumen für das Niederschlagswasser berechnet, welches auf der Annahme basiert, dass die Dachkonstruktion des Lebensmittelmarktes mit einem Gründach ausgeführt wird. Im Folgenden soll untersucht werden, welche Auswirkungen eine konventionelle Dacheindeckung auf das erforderliche Rückhaltevolumen haben würde.

2. Beschreibung der Eingangsdaten

Alle für die Berechnung notwendigen Eingangsdaten wurden dem Fachbeitrag des Büros Project Consult wie folgt entnommen:

Niederschlagswasserbewirtschaftung Vinningen / VG Pirmasens
Regendaten KOSTRA
Bewirtschaftungsanlage Sondergebiet Lebensmittelmarkt
Bemessung in Anlehnung an DWA A117 20-j- Ereignis

Versickerungsmulde mit Drosselabfluss

Flächenzusammenstellung (alles m²)

DF Gründe	A =	1925 m ²	x	0,7	=	1347,50 m ²	
DF EKB	A =	76 m ²	x	1	=	76,00 m ²	
Verkehr	A =	2128 m ²	x	0,95	=	2021,60 m ²	Asphalt
Steilpl	A =	1276 m ²	x	0,95	=	1212,20 m ²	Pflaster
Rampe	A =	0 m ²	x	0	=		an SW
Grün	A =	1418 m ²	x	0,15	=	212,70 m ²	
Mulde	A =	600 m ²	x	0,15	=	90,00 m ²	
Planstr III	A =	475 m ²	x	0,95	=	451,25 m ²	
		7898 m ²				5411,25 m ²	

AE = 0,7898 ha
QDr = 3,5 l/s fA = 0,9
n = 0,05 1/n fz = 1,2
Au = 0,541 ha

Muldenabmessungen
L = 65,000 m
B = 7,000 m
Sohlfäche
A sohle = 455 m²

Versickerungsleistung über Sohle
kf = 1,000E-08 m/s Q S, Sohle = 0,00 l/s

t min	Au ha	r l/s/ha	Qr l/s	rech Zulauf	Q S, Sohle l/s	QDr l/s	Qr-QDr-QS, Sohle l/s	Vs,u m ³	Zulaufmenge l/s
5	0,541	440,0	238,1	257,1	0,00	3,5	253,6	82,18	238,1
10	0,541	318,3	172,2	186,0	0,00	3,5	182,5	118,27	172,2
15	0,541	257,8	139,5	150,7	0,00	3,5	147,2	143,04	139,5
20	0,541	219,2	118,6	128,1	0,00	3,5	124,6	161,48	118,6
30	0,541	172,2	93,2	100,6	0,00	3,5	97,1	188,82	93,2
45	0,541	133,3	72,1	77,9	0,00	3,5	74,4	216,94	72,1
60	0,541	110,6	59,8	64,6	0,00	3,5	61,1	237,68	59,8
90	0,541	80,7	43,7	47,2	0,00	3,5	43,7	254,61	43,7
120	0,541	64,6	35,0	37,8	0,00	3,5	34,2	266,32	35,0
180	0,541	47,2	25,5	27,6	0,00	3,5	24,1	280,87	25,5
240	0,541	37,8	20,5	22,1	0,00	3,5	18,6	289,05	20,5
360	0,541	27,6	14,9	16,1	0,00	3,5	12,6	294,52	14,9
540	0,541	20,2	10,9	11,8	0,00	3,5	8,3	290,46	10,9
720	0,541	16,2	8,8	9,5	0,00	3,5	6,0	278,21	8,8
1080	0,541	11,9	6,4	7,0	0,00	3,5	3,4	241,44	6,4
1440	0,541	9,5	5,1	5,6	0,00	3,5	2,0	191,05	5,1
2880	0,541	5,2	2,8	3,0	0,00	3,5			2,8
4320	0,541	3,7	2,0	2,2	0,00	3,5			2,0

Leerlaufdauer nach Vollfüllung ca. 23,37 h bei vollem Drosselabfluss
Maßgebendes erf. Rückhaltevolumen 294,52 m³ bei Regendauer 360 Min
Verfügbare Fläche 455,00 m²
mittlere Einstautiefe 0,65 m im Bemessungsfall
Gewähltes Volumen 300,0 m³
mittlere Einstautiefe 0,66 m gewählte Muldentiefe 0,9 m

Abbildung 1: Auszug aus dem Fachbeitrag des Büros Project Consult, 2021

3. Beschreibung der Berechnungsergebnisse

Für die Ermittlung des sich veränderten Rückhaltevolumens erfolgte zunächst eine Berechnung des Gebietes mit für die im Fachbeitrag vorhandene Variante (Lebensmittelmarkt mittels Gründach) um dies mit den Berechnungsergebnissen des Fachbeitrages zu überprüfen. Hierbei wurde für ein 20-jährliches Ereignis ein erforderliches Rückhaltevolumen von $294,1 \text{ m}^3$ berechnet. Im Fachbeitrag wurde ein erforderliches Rückhaltevolumen von $294,52 \text{ m}^3$ berechnet. Die Berechnungen stimmen somit überein.

Verändert man die Eingangsdaten dahingehend, dass anstatt des Gründaches ein konventionelles Dach gewählt wird, so erhöht sich die abflusswirksame Fläche von 5.411 m^2 auf 5.989 m^2 und der mittlere Abflussbeiwert von 0,685 auf 0,758.

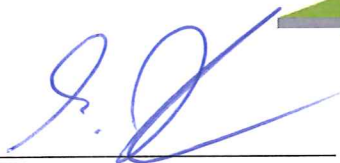
Als Ergebnis der höheren Versiegelung erhöht sich bei gleichbleibendem Drosselabfluss von $3,5 \text{ l/s}$ das erforderliche Rückhaltevolumen von $294,1 \text{ m}^3$ auf $331,7 \text{ m}^3$, also um $37,1 \text{ m}^3$.

Im Fachbeitrag wurde eine mittlere Beckenfläche von 455 m^2 sowie eine mittlere Einstautiefe von $0,65 \text{ m}$ angenommen. Bleibt die mittlere Beckenfläche unverändert, so erhöht sich zur Kompensierung des größeren Rückhaltevolumens die erforderliche Beckentiefe von 65 cm auf 73 cm .

4. Fazit

Die Berechnete Erhöhung des erforderlichen Rückhaltevolumens lässt sich mit einer Erhöhung der Einstautiefe in dem bisher vorgesehen Rückhaltebecken von 8 cm realisieren. Daher erscheint die technische Ausführbarkeit als gegeben.

Planverfasser: Wittlich, im September 2025



Dipl. Ing. (FH) Mario Hutter, M.Eng

Anhang

A. Ermittlung des notwendigen Retentionsvolumens mit Gründach

Für die Berechnungen werden folgende Eingangsdaten verwendet:

$A_{ges} = 0,7898 \text{ ha}$	- gesamte Fläche des Gebietes
$A_U = 0,5989 \text{ ha}$	- abflusswirksame Fläche des Gebietes
$A_B = 500,0 \text{ m}^2$	- Beckenfläche
$Q_D = 3,5 \text{ l/s}$	- gewählter mittlerer Drosselabfluss
$f_Z = 1,2$	- gewählter Zuschlagsfaktor (Risikomaß gering)
$f_A = 0,9$	- gewählter Abminderungsfaktor
$r_{D(n)} = x \text{ l/s}$	- Regenspende der jeweiligen Dauerstufe und Häufigkeit gemäß KOSTRA-DWD 2020

Die Berechnung erfolgt mittels einer Software, da verschiedene Dauerstufen und Häufigkeiten analysiert werden. Für die jeweilige Dauerstufe mit zugehöriger Häufigkeit ergibt sich das notwendige spezifische Speichervolumen zu:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06 [\text{m}^3/\text{ha}]$$

Das erforderliche Speichervolumen des Regenrückhalteraumes berechnet sich zu

$$V = V_{s,u} * A_U [\text{m}^3]$$

Regen- dauer min	T=1		T=2		T=5		T=10		T=20		T=30		T=50		T=100	
	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s
	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³
5	253,3	51,5	313,3	64,0	396,7	81,3	466,7	95,8	440,0	90,3	583,3	120,1	643,3	132,5	733,3	151,2
10	156,7	62,9	191,7	77,4	245,0	99,6	286,7	116,9	318,3	130,0	360,0	147,4	398,3	163,3	451,7	185,5
15	116,7	69,4	144,4	86,6	183,3	110,9	215,6	131,0	257,8	157,3	270,0	164,9	297,8	182,3	337,8	207,2
20	95,0	74,4	117,5	93,1	149,2	119,5	175,0	140,9	219,2	177,7	219,2	177,7	242,5	197,0	275	224,1
30	71,1	81,8	87,2	101,9	111,1	131,7	130,6	156,0	172,2	207,9	163,3	196,8	180,6	218,4	205	248,8
45	53,0	88,9	65,2	111,7	82,6	144,3	97,0	171,2	133,3	239,1	121,9	217,8	134,4	241,2	152,6	275,2
60	42,8	93,1	52,8	118,1	66,9	153,2	78,9	183,1	110,6	262,2	98,6	232,3	108,9	258,0	123,9	295,4
90	31,9	98,9	39,3	126,6	49,8	165,9	58,5	198,4	80,7	281,4	73,3	253,8	81,1	282,9	92	323,7
120	25,8	101,5	31,8	131,4	40,4	174,3	47,5	209,7	64,6	295,0	59,4	269,0	65,7	300,5	74,6	344,8
180	19,2	102,8	23,6	135,7	30,0	183,6	35,3	223,3	47,2	312,3	44,2	289,8	48,8	324,2	55,5	374,4
240	15,6	101,2	19,2	137,1	24,3	188,0	28,5	229,8	37,8	322,6	35,8	302,7	39,5	339,6	44,9	393,4
360	11,5	90,4	14,2	130,8	18,1	189,2	21,2	235,5	27,6	331,3	26,6	316,3	29,4	358,2	33,3	416,6
540	8,5	68,3	10,6	115,4	13,4	178,3	15,7	229,9	20,2	330,9	19,8	321,9	21,8	366,8	24,8	434,1
720	6,9	43,2	8,5	91,1	10,9	162,9	12,8	219,7	16,2	321,5	16,0	315,5	17,7	366,4	20	435,2
1080	5,2		6,3	37,8	8,1	118,6	9,5	181,5	11,9	289,2	11,9	289,2	13,1	343,1	14,9	423,9
1440	4,2		5,1		6,5	62,4	7,7	134,2	9,5	242,0	9,6	247,9	10,6	307,8	12,1	397,6
2880	2,5		3,1		3,9		4,6		5,2		5,8	41,1	6,4	112,9	7,3	220,6
4320	1,9		2,3		2,9		3,4		3,7		4,3		4,7		5,4	

Gemäß den Berechnungsergebnissen betragen die maßgeblichen Regendauern und das zugehörige notwendige Retentionsspeichervolumen wie folgt:

• T=1,0:	D = 180 min	V = 102,8 m ³
• T=2,0:	D = 240 min	V = 137,1 m ³
• T=5,0:	D = 360 min	V = 189,2 m ³
• T=10,0:	D = 360 min	V = 235,5 m ³
• T=20,0:	D = 360 min	V = 331,3 m ³
• T=30,0:	D = 540 min	V = 321,9 m ³
• T=50,0:	D = 540 min	V = 366,8 m ³
• T=100,0:	D = 720 min	V = 435,2 m ³

B. Ermittlung des notwendigen Retentionsvolumens mit konventioneller Dacheindeckung

Für die Berechnungen werden folgende Eingangsdaten verwendet:

$A_{ges} = 0,7898 \text{ ha}$	- gesamte Fläche des Gebietes
$A_U = 0,5836 \text{ ha}$	- abflusswirksame Fläche des Gebietes
$A_B = 500,0 \text{ m}^2$	- Beckenfläche
$Q_D = 3,5 \text{ l/s}$	- gewählter mittlerer Drosselabfluss
$f_Z = 1,2$	- gewählter Zuschlagsfaktor (Risikomaß gering)
$f_A = 0,9$	- gewählter Abminderungsfaktor
$r_{D(n)} = x \text{ l/s}$	- Regenspende der jeweiligen Dauerstufe und Häufigkeit gemäß KOSTRA-DWD 2020

Die Berechnung erfolgt mittels einer Software, da verschiedene Dauerstufen und Häufigkeiten analysiert werden. Für die jeweilige Dauerstufe mit zugehöriger Häufigkeit ergibt sich das notwendige spezifische Speichervolumen zu:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06 [\text{m}^3/\text{ha}]$$

Das erforderliche Speichervolumen des Regenrückhalteraaumes berechnet sich zu

$$V = V_{s,u} * A_U [\text{m}^3]$$

Regen- dauer min	T=1		T=2		T=5		T=10		T=20		T=30		T=50		T=100	
	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s	$r_{D(n)}$	V_s
	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³	l/(s x ha)	m³
5	253,3	46,8	313,3	58,1	396,7	73,9	466,7	87,1	440,0	82,1	583,3	109,2	643,3	120,5	733,3	137,5
10	156,7	57,0	191,7	70,2	245,0	90,4	286,7	106,2	318,3	118,1	360,0	133,9	398,3	148,4	451,7	168,6
15	116,7	62,8	144,4	78,5	183,3	100,6	215,6	118,9	257,8	142,8	270,0	149,8	297,8	165,5	337,8	188,2
20	95,0	67,3	117,5	84,3	149,2	108,3	175,0	127,8	219,2	161,3	219,2	161,3	242,5	178,9	275	203,5
30	71,1	73,9	87,2	92,1	111,1	119,2	130,6	141,4	172,2	188,6	163,3	178,5	180,6	198,1	205	225,8
45	53,0	80,0	65,2	100,8	82,6	130,4	97,0	154,9	133,3	216,7	121,9	197,2	134,4	218,5	152,6	249,5
60	42,8	83,5	52,8	106,2	66,9	138,2	78,9	165,4	110,6	237,4	98,6	210,1	108,9	233,5	123,9	267,5
90	31,9	88,2	39,3	113,4	49,8	149,1	58,5	178,7	80,7	254,3	73,3	229,1	81,1	255,6	92	292,7
120	25,8	89,9	31,8	117,1	40,4	156,1	47,5	188,4	64,6	266,0	59,4	242,4	65,7	270,9	74,6	311,3
180	19,2	89,9	23,6	119,8	30,0	163,4	35,3	199,5	47,2	280,5	44,2	260,1	48,8	291,4	55,5	337,0
240	15,6	87,2	19,2	119,8	24,3	166,1	28,5	204,2	37,8	288,7	35,8	270,5	39,5	304,1	44,9	353,1
360	11,5	74,9	14,2	111,7	18,1	164,8	21,2	207,0	27,6	294,1	26,6	280,5	29,4	318,6	33,3	371,7
540	8,5	51,1	10,6	94,0	13,4	151,2	15,7	198,2	20,2	290,1	19,8	281,9	21,8	322,7	24,8	384,0
720	6,9	24,6	8,5	68,2	10,9	133,5	12,8	185,2	16,2	277,8	16,0	272,4	17,7	318,7	20	381,3
1080	5,2		6,3	12,4	8,1	85,9	9,5	143,1	11,9	241,1	11,9	241,1	13,1	290,1	14,9	363,6
1440	4,2		5,1		6,5	27,4	7,7	92,7	9,5	190,8	9,6	196,2	10,6	250,7	12,1	332,4
2880	2,5		3,1		3,9		4,6		5,2		5,8		6,4	43,9	7,3	141,9
4320	1,9		2,3		2,9		3,4		3,7		4,3		4,7		5,4	

Gemäß den Berechnungsergebnissen betragen die maßgeblichen Regendauern und das zugehörige notwendige Retentionsspeichervolumen wie folgt:

• T=1,0:	D = 180 min	V = 89,9 m ³
• T=2,0:	D = 240 min	V = 119,8 m ³
• T=5,0:	D = 240 min	V = 166,1 m ³
• T=10,0:	D = 360 min	V = 207,0 m ³
• T=20,0:	D = 360 min	V = 294,1 m ³
• T=30,0:	D = 540 min	V = 281,9 m ³
• T=50,0:	D = 540 min	V = 322,7 m ³
• T=100,0:	D = 540 min	V = 384,0 m ³