

Ingenieurbüro Ladde-Hobus

Infrastruktur – Straßenbau – Objektplanung

Binnengärtenstraße 10
06749 Bitterfeld

Tel. 03493 – 338090

Fax: 03493 - 3380929



Erläuterung zum Entwässerungskonzept

Bauvorhaben:

**Neubau Einkaufsmarkt Krondorfer Straße
in Wolfen**

Ableitung von Niederschlagswasser

Auftraggeber:

**Kaufland Dienstleistung GmbH & Co. KG
Heiner-Fleischmann-Straße 2
74172 Neckarsulm**

Inhaltsverzeichnis

- 1. Erläuterung**
 - 1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung**
 - 1.2 Örtliche Verhältnisse**
 - 1.3 Bestehende Niederschlagswasserentsorgung**
 - 1.4 Änderungen an den Entwässerungsanlagen**
 - 1.5 Einleitmengen**
 - 1.6 Abflusswirksame Flächen**
 - 1.7 Regendaten**
 - 1.8 Ermittlung von Kanalanschlusstiefen**
 - 1.9 Berechnung des Rückhaltevolumens**
 - 1.10 Bauliche Ausführung Rückhaltesystem**
 - 1.11 Erforderliche Baugrößen**
 - 1.12 Kostenschätzung**

2. Planzeichnungen

- 2.1 Lageplan Entwässerungskonzept M 1: 500**

1. Erläuterung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Kaufland Dienstleistung GmbH & Co. KG hat das Ing.- Büro Ladde mit der Erstellung eines Entwässerungskonzeptes für die mengenreduzierte Ableitung von Niederschlagswasser aus dem Areal eines neu geplanten Einkaufsmarktes an der Krondorfer Straße in Wolfen beauftragt.

Ziel der Untersuchung ist die Anschlussmöglichkeit an den öffentlichen Regenwasserkanal unter Vorschaltung von Rückhaltesystemen und gedrosselter Ableitung in den Vorfluter.

Neben der technischen Machbarkeit sind die damit verbundenen Zusatzkosten abzuschätzen.

1.2 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet grenzt im Süden an die Krondorfer Straße und im Osten an die Verbindungsstraße zwischen der Altstadt Wolfen und der Wohnsiedlung Wolfen-Nord. Westlich verläuft die Goethestraße als Zufahrt zu angrenzenden Wohnblöcken.

Auf der Planfläche befinden sich noch zahlreiche Garagen, welche abzureißen sind.

1.3 Bestehende Niederschlagswasserentsorgung

Das Areal wird durch zwei Hauptsammler der Schmutz- und Regenwasserkanalisation ca. mittig gekreuzt. Dabei handelt es sich um Steinzeugkanäle der Nennweite 250 bis 400 für Schmutzwasser und Betonkanäle in den Nennweiten 750 bis 1100 mm. Dort sind großräumige Siedlungsgebiete des OT Wolfen angeschlossen.

1.4 Änderungen an den Entwässerungsanlagen

Aufgrund der vorbeschriebenen Lage der Kanaltrasse muss dieselbe ca. 20 m nach Osten in Richtung Verbindungsstraße verschoben werden. Dazu sind neue Kanalhaltungen herzustellen und die Endpunkte mit dem Bestandskanälen zu verbinden. Die stillgelegten Kanalabschnitte werden ausgebaut.

Bei der Niederschlagswasserentsorgung war zunächst zu prüfen, ob der Verbleib am Anfallort möglich und die Einleitung in das Grundwasser zielführend ist. Erst nach Ausschluss dieses Kriteriums sind anderweitige Maßnahmen anzuwenden.

Aus dem vorliegenden Baugrundgutachten kann eine Versickerung des Niederschlagswasser aus den Dach- und Parkplatzflächen über unterirdische Systeme wie z.B. Rohr-Rigolen ausgeschlossen werden. Die Aufschlusssituation ergab Tonschichten mit verschiedenen Auffüllungen. Zudem wurden oberflächennahe Schichtenwasserstände erkundet.

Somit verbleibt nur die Ableitung in die öffentliche Kanalisation, welche direkt durch das Baufeld führt.

1.5 Einleitmengen

Im Ergebnis des eingereichten Entwässerungsantrages vom Oktober 2020 und folgenden Abstimmungsgesprächen mit dem Abwasserzweckverband Westliche Mulde und der Unteren Wasserbehörde beim Landkreis Anhalt-Bitterfeld wird einer direkten Einleitung des im Areal anfallenden Niederschlagswassers in die Kanalisation nicht zugestimmt. Zur hydraulischen Entlastung des Kanals sowie des weiterführenden Vorfluters sind Rückhaltemaßnahmen erforderlich.

Der Spitzenabfluss soll dazu auf 40 l/s begrenzt werden.

1.6 Abflusswirksame Flächen

Bei den angeschlossenen abflusswirksamen Flächen handelt es sich um das Gebäudedach, die PKW Stellflächen sowie die LKW Zufahrt für die Warenanlieferung.

Für die weitere Untersuchung und die damit verbundenen Abflussberechnungen wurde das Areal in Einzugsgebiete aufgeteilt. Dies erfolgte zum einen aus räumlicher Betrachtung in Bezug auf die Lage östlich und westlich neben dem Hauptsammler sowie der höhentechnischen Erfordernisse zur Verkehrsanbindung an die Verbindungsstraße und die Anlieferungszone des geplanten Warenhauses.

Das EZG 1 umfasst das Dach sowie den vorgelagerten Parkplatz nördlich des Gebäudes, das EZG 2 schließt den westlich gelegenen Parkplatzbereich ein und das EZG 3 beinhaltet die LKW -Zufahrt.

In der nachfolgenden Übersicht sind die Flächenbilanzen der Einzugsgebiete zusammengestellt.

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _m [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	6.888	1,00	0,90	6888	6199
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)	2.802	1,00	0,90	2.802	2.522
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{u}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{pl} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennisflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	845	0,20	0,10	169	85
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m ²]	10535
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,94
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,84
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{\text{u,s}}$ [m ²]	9859
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{\text{u,m}}$ für V _{pl} [m ²]	8849
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	6888
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,\text{Dach}}$ [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,\text{Dach}}$ [-]	0,90
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	3647
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,\text{FaG}}$ [-]	0,81
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,\text{FaG}}$ [-]	0,71
Anteil der Dachfläche $A_{\text{Dach}}/A_{\text{ges}}$ [%]	65,4

Bemerkungen:

Flächen Einzugsgebiet 1
Dach Einkaufsmarkt mit Teilbereich Parkfläche und Grünflächen

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _u [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	0	1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5")		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5")		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5")		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5")		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)	6,647	1,00	0,90	6,647	5,982
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielfläche		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_w) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	$A_{s,s}$ für Bem. [m²]	$A_{s,m}$ für $V_{s,v}$ [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennisflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.265	0,20	0,10	253	127
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m²]	7912
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,87
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,77
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{s,s}$ [m²]	6900
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{s,s}$ für $V_{s,v}$ [m²]	6092
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m²]	
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,\text{Dach}}$ [-]	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,\text{Dach}}$ [-]	
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m²]	7912
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,\text{FaG}}$ [-]	0,87
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,\text{FaG}}$ [-]	0,77
Anteil der Dachfläche $A_{\text{Dach}}/A_{\text{ges}}$ [%]	

Bemerkungen:

Flächen Einzugsgebiet 2

Teilbereich Parkfläche und Grünflächen

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _m [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	0	1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5")		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5")		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5")		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5")		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzecken (Asphalt)	1.188	1,00	0,90	1.188	1.069
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_w) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _z [-]	C _m [-]	A _{ab} für Bem. [m ²]	A _{ab} für V _{ab} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennisflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.209	0,20	0,10	242	121
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2397
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _z [-]	0,60
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,50
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{ab} [m ²]	1430
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{ab} für V _{ab} [m ²]	1199
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{z,Dach} [-]	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2397
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{z,FaG} [-]	0,60
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,50
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	

Bemerkungen:

Flächen Einzugsgebiet 3
LKW- Zufahrt und Grünflächen

1.7 Regendaten

Für die Ermittlung der Spitzenabflussmengen aus den Teileinzugsgebieten des geplanten Einkaufsmarktes wurden statistische Regenreihen des Deutschen Wetterdienstes für den Standort Bitterfeld-Wolfen verwendet.

Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Bitterfeld-Wolfen (ST)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	54
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	47
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	2	5	30
5	230,0	326,7	510,0
10	178,3	240,0	361,7
15	147,8	196,7	291,1
20	127,5	168,3	248,3
30	100,6	132,8	195,0
45	77,4	102,2	151,1
60	63,1	84,2	125,3
90	45,6	60,6	90,2
120	36,1	48,1	71,4
180	26,0	34,6	51,4
240	20,7	27,4	40,7
360	14,9	19,8	29,3
540	10,8	14,3	21,1
720	8,5	11,3	16,7
1080	6,2	8,1	12,0
1440	4,9	6,5	9,5
2880	2,9	3,9	5,9
4320	2,1	2,9	4,4

Regenspenden für Überflutungsnachweis

Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$ in l/(s ha)	510,0
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$ in l/(s ha)	361,7
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$ in l/(s ha)	291,1

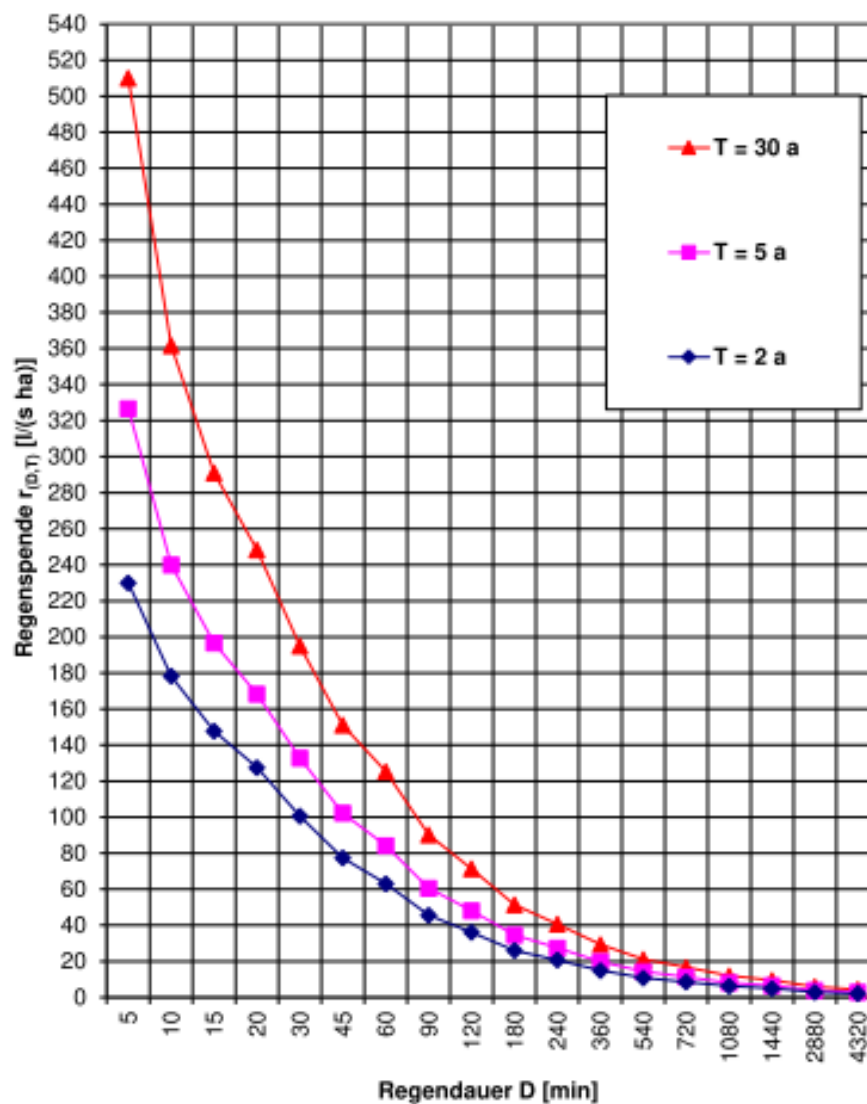
Hinweis:

Daten gem. DIN 1986-100 (oberer Grenzwert des KOSTRA-Datensatzes)

Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Bitterfeld-Wolfen (ST)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	54
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	47
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Die Bemessung von Regenrückhalteräumen erfolgt auf Grundlage von Starkregenereignissen mit einer statistischen Wiederkehrzeit von 5 Jahren.

1.8 Ermittlung von Kanalanschlusstiefen

Vor der Berechnung der Rückhaltevolumina wurde das Plangelände höhentekhnisch überprüft. Es musste ermittelt werden, wie sich die Verlegetiefen und Trassen der Sammler auf dem Grundstück zu möglichen Anschlusstiefen des Hauptsammlers verhalten. Dabei war eine Anschlusshöhe am Scheitel bzw. am Kämpfer des Sammlers beachtet werden, so dass ein Zulauf ca. 1,0 m über der Rohrsohle zu realisieren ist.

Dafür wurden fiktive Kanäle konstruiert, zunächst im EZG 1 von den Gebäudeecken beginnend mit einer Sohltiefe von -0,80 m weiterführend mit einem Gefälle von 0,50% bis zu einem zentralgelegenen Standort für die Rückhalteeinrichtungen.

Gleiches erfolgt im EZG 2 mit der Anordnung eines Sammlers und Anfangstiefen von 1,20 m, geeignet für den Anschluss von Straßenabläufen.

Als weiterer Parameter wurden die Zu- und Ablauftiefe einer Flachspeichereinrichtung aus ca. 1,60 bis 1,80 m unter GOK angesetzt.

Daraus resultierte für optimale Leitungsführungen und Kanalanschlusshöhen die Anhebung des Geländes auf eine Höhe von ca. 80,80müNN und die Fußbodenhöhe entsprechend +10 cm.

Für die Flächen der LKW- Zufahrt liegt ein Zwangspunkt am Anschluss zur Verbindungsstraße. Die Laderampe an der Südostecke des geplanten Gebäudes soll ca. 1,20 m über dem Fahrbahnniveau liegen, so dass sich dort eine Deckenhöhe von 79,60müNN ergibt. Um eine ausreichende Deckung für den Regenwasserhauptsammler zu erreichen, muss zunächst ein minimales Längsgefälle von 0,5% und einer Querneigung von 2,5% angesetzt werden. Ab der Südwestecke des Gebäudes kann die Längsneigung auf ca. 4% erhöht und somit der Anschluss zum Bestand vorgenommen werden.

Ein Kanalanschluss mit Rückhaltung im freien Gefälle ist für den Zufahrtsbereich technisch nicht realisierbar. Aufgrund der angrenzenden begrünten Freiflächen kann das Straßenwasser über eine Seitenmulde mit Passage einer belebten Oberbodenschicht dem Grundwasser zugeführt werden. Im direkten Anschlussbereich

an die öffentliche Straße besteht die Möglichkeit des Anschlusses an einen RW- Kanal der Stadt mit Ableitung in den die Verbindungstraße begleitenden Seitengraben.

Für die Realisierung des Höhenversatzes zwischen Parkplatzebene und LKW- Zufahrt ist die Herstellung einer Stützmauer notwendig und in der Detailplanung zu berücksichtigen.

1.9 Berechnung des Rückhaltevolumens

Aus der Gegebenheit, dass die beiden Hauptsammler das Grundstück in Längsrichtung durchqueren, ergibt sich zwangsläufig eine Aufteilung des Speichervolumens beidseitig der Sammler.

Für die Entwässerung des Grundstückes hat die schnelle und sichere Ableitung des Niederschlagswassers aus dem Dachbereich oberste Priorität.

Daher wurde diesem Bereich auch die größere Drosselabflussmenge zugeordnet.

Aus Überschlagsrechnungen ergaben sich bei einer Aufteilung von 30 l/s für das EZG 1 und 10 l/s für das EZG 2 ähnlich große Speichervolumen, welche im Baufeld unterzubringen sind.

Die Bemessung der Regenrückhalteräume erfolgte nach DWA – A 117 und nach DIN 1986-100 wie folgt für das EZG 1:

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

Einkaufsmarkt Wolfen, Kronender Straße/Verbindungsstraße

Auftraggeber:

Kaufland GmbH

Eingabe:

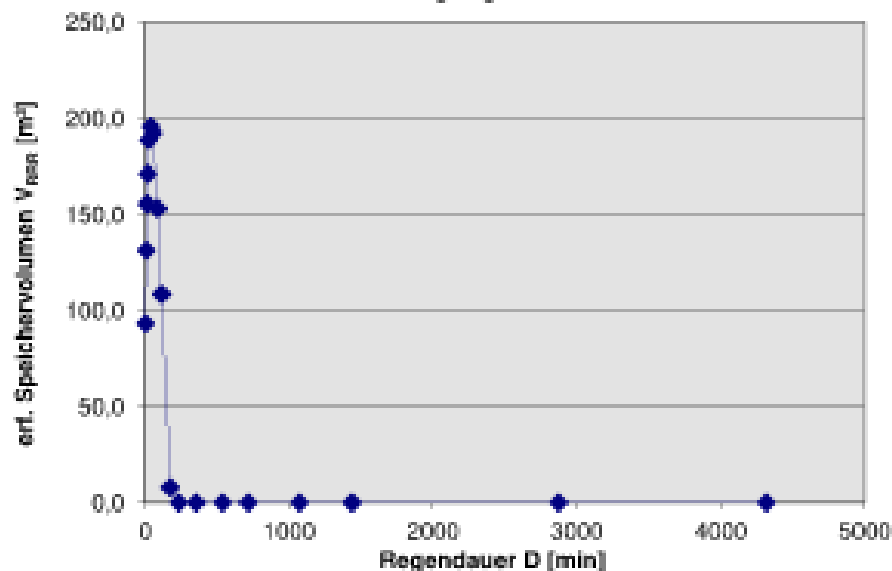
$$V_{\text{Regn}} = A_{\text{ab}} \cdot r_{\text{Regn}} / 10000 \cdot D \cdot t_z \cdot 0,05 + D \cdot t_z \cdot Q_{\text{Dr}} \cdot 0,05$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ab}	m ²	10.535
resultierender Abflussbeiwert	C_{ab}	-	0,84
abflusswirksame Fläche	A_{ab}	m ²	8.849
Drosselabfluss des Rückhalterums	Q_{Dr}	l/s	30
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	t_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende Bemessung V_{Regn}	r_{Regn}	l/(s*ha)	102,2
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{Regn}	m ³	195,8
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{\text{Regn, gew.}}$	m ³	198,0

Berechnungsergebnisse



Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

Einkaufsmarkt Wolfen, Krondorfer Straße/Verbindungsstraße

Auftraggeber:

Kaufland GmbH

Grünlache Regendaten:

D [min]	$i_{(D,T)}$ [l/s*ha]
5	326,7
10	240,0
15	196,7
20	168,3
30	132,8
45	102,2
60	84,2
90	60,6
120	48,1
180	34,6
240	27,4
360	19,8
540	14,3
720	11,3
1080	8,1
1440	6,5
2880	3,9
4320	2,9

Berechnung:

$V_{\text{Rück}}$ [m³]
93,3
131,3
155,6
171,3
189,0
195,8
192,3
153,1
108,6
8,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Bemerkungen:

Einzugsgebiet 1

Teilfläche PKW Parkplatz, Gebäudedach und Grünflächen

Drosselabfluss 30 l/s

Aus der Berechnung ergibt sich für einen Drosselabfluss von 30 l/s ein erforderliches Rückhaltevolumen von 195,8 m³, gewählt wurden 198,0 m³.

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

Einkaufsmarkt Wolfen, Kronendorfer Straße/Verbindungsstraße

Auftraggeber:

Kaufland GmbH

Eingabe:

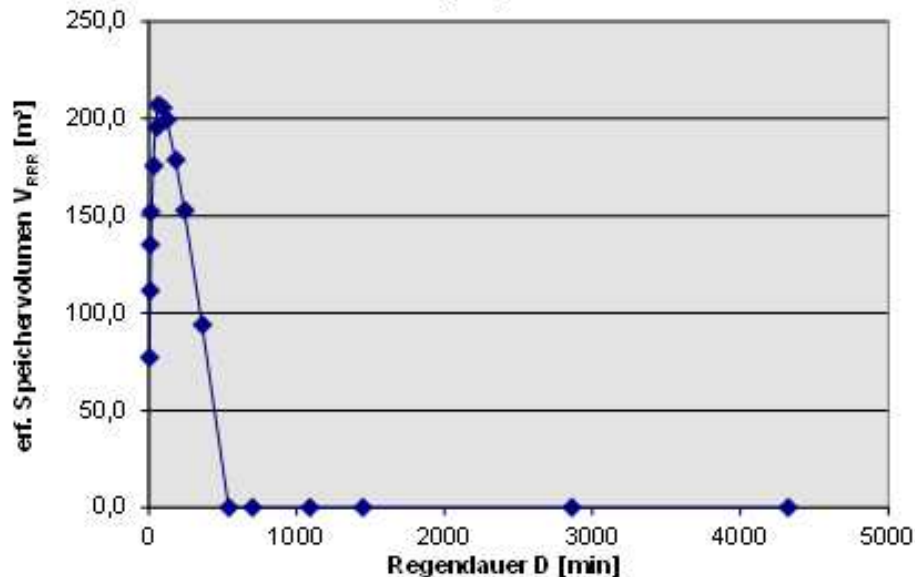
$$V_{RRR} = A_{ab} \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{ab} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ab}	m ²	7.912
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,87
abflusswirksame Fläche	A_{ab}	m ²	6.883
Drosselabfluss des Rückhalterums	Q_{ab}	l/s	10
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	84,2
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m ³	207,2
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR, gew.}$	m ³	208,0

Berechnungsergebnisse



**Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117
und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22**

Projekt:

Einkaufsmarkt Wolfen, Krondorfer Straße/Verbindungsstraße

Auftraggeber:

Kaufland GmbH

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/s*ha]
5	328,7
10	240,0
15	198,7
20	168,3
30	132,8
45	102,2
60	84,2
90	60,8
120	48,1
180	34,8
240	27,4
360	19,8
540	14,3
720	11,3
1080	8,1
1440	6,5
2880	3,9
4320	2,9

Berechnung:

V_{RRR} [m³]
77,4
111,7
135,4
152,4
175,9
195,5
207,2
205,5
199,7
179,1
153,1
94,1
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Bemerkungen:

Einzugsgebiet 2

Teilfläche PKW Parkplatz und Grünflächen

Drosselabfluss 10 l/s

Aus der Berechnung ergibt sich für einen Drosselabfluss von 10 l/s ein erforderliches Rückhaltevolumen von 207,2 m³, gewählt wurden 208,0 m³

1.10 Bauliche Ausführung Rückhaltesystem

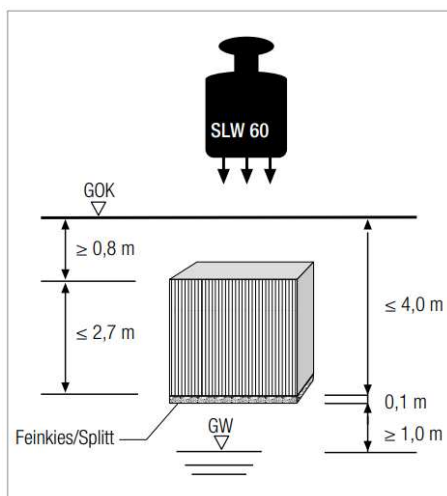
Für die Herstellung von Regenwasserrückhaltungen kommen unterschiedliche Bauweisen in Betracht. Für diesen speziellen Fall scheiden Bauwerke, welche tief abgesenkt werden müssen, aus. Auch die Erweiterung des RW- Hauptsammlers als Stauraumkanal ist unzweckmäßig, da die Sohlhöhen nicht verändert werden können und ein größerer Durchmesser zu entsprechend erhöhten Anschlusstiefen für die Ableitungen führt.

Flache Rückhaltesysteme werden mittels speziell dafür entwickelten Kunststoffboxen realisiert. Die Elemente mit den Abmessungen 0,80 m x 0,80 m x 0,66 m können beliebig aneinandergereiht und übereinander gestapelt werden um den erforderlichen Rückhalteraum baulich auszubilden.



Sikko-Box mit Spül- und Verteilerkanälen

Für den Anwendungsfall sollen diese Bauteile aufgrund ihrer niedrigen Höhe Anwendung finden. Sie können innerhalb der Verkehrsflächen in beliebiger Geometrie einlagig verbaut werden. Sie sind bei ausreichender Deckung auch mit Schwerlast befahrbar. Die Kästen müssen bei Anwendung als Speicher mit einer Dichtungsbahn wasserdicht ummantelt werden, Zu- und Abläufe können mittels Systemschächten angeordnet werden.



Einbaubedingungen und Belastbarkeit



Regenwasserspeicher mit Folienummantelung



Systemschächte für Ein- und Auslässe

Über die Anschlüsse können die Boxen gespült und gereinigt werden.

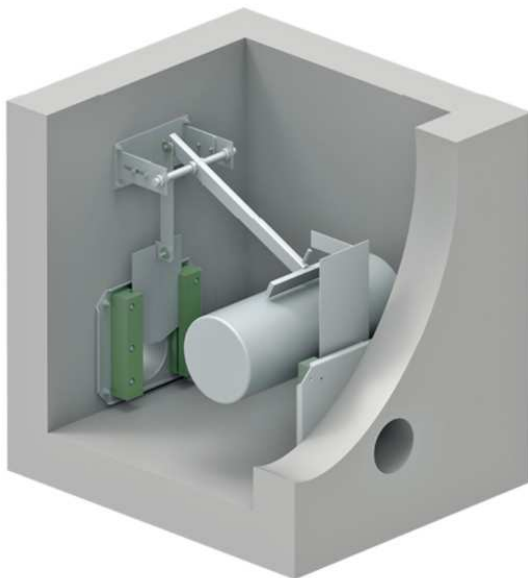
1.11 Erforderliche Baugrößen

Für den ermittelten Speicherbedarf im EZG 1 von 198 m^3 sind bei einem Netto-Speicherinhalt von $0,4 \text{ m}^3 / \text{Box}$ = 495 Boxen erforderlich. Diese wurden in 15 Reihen a 33 Stück angeordnet und bilden somit eine Fläche von $12,0 \text{ m} \times 26,4 \text{ m} = 316,80 \text{ m}^2$. Anderweitige Aufteilungen sind möglich. Der Hersteller empfiehlt wegen der besseren Reinigungsmöglichkeiten eine langgestreckte und schmale Geometrie.

Für das EZG 2 mit 208 m^3 Speicherbedarf werden 518 Boxen benötigt. Diese wurde in 10 Reihen a 52 Stück angeordnet, woraus sich ein Flächenbedarf von $8,0 \text{ m} \times 41,6 \text{ m} = 332,80 \text{ m}^2$ ergibt.

Die Anordnung der Speicherelemente kann im Zuge der Ausführungsplanung beliebig angepasst werden.

Die Regulierung des Drosselabflusses erfolgt vor der Einleitung in den Hauptsammler durch eine mit Schwimmer geregelte und auf den maximalen Drosselabfluss eingestellte Armatur, welche in einem Schachtbauwerk installiert wird.



Beispiel Abflussregler mit Schwimmer

1.12 Kostenschätzung

Die Ermittlung der zu erwartenden zusätzlichen Baukosten erfolgte in Rücksprache mit einem Hersteller von Rückhalte- und Versickerungssystemen. In Anbetracht der gegenwärtigen unsicheren Preisentwicklung und der evtl. geplanten Bauausführung im Jahr 2022 wird von einem Preisansatz von 450,00 EUR / m³ Rückhalteraum ausgegangen.

Bei einem Speicherbedarf von 406 m³ als Regenrückhaltung ergeben sich Kosten in Höhe von 182.700,00 EUR netto.

aufgestellt.:

Ing.- Büro Ladde - Hobus

Bitterfeld-Wolfen, 23.02.2021