

Bebauungsplan "Südliche Liebigstraße"

Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag

1. Veranlassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 26 01.68 „Südliche Liebigstraße“ wurde die Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH mit der Aufstellung eines wasserwirtschaftlichen Fachbeitrages beauftragt, welcher vorrangig die erforderliche Rückhaltung von Niederschlagswasser aufgreift. Das Plangebiet soll als „Sonstiges Sondergebiet“ ausgewiesen werden. Es sind keine öffentlichen Verkehrsanlagen geplant.

2. Bestehende Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich im südlichen Stadtgebiet, unweit des Hochschul- bzw. Campusgeländes. Der Geltungsbereich der ca. 4.000 m² großen Fläche wird durch die Liebigstraße und Bunsenstraße nach Norden und Westen abgegrenzt. Südlich angrenzend befindet sich eine landwirtschaftlich genutzte Fläche, im Osten grenzt ein Kindergarten an das Plangebiet.

Die künftigen Bauflächen werden zurzeit landwirtschaftlich genutzt.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 3,0 m auf, mit 114,5 mNHN im nordöstlichen und 117,5 mNHN im nordwestlichen Teil des Plangebietes. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in nordöstliche Richtung.

3. Geplante Maßnahmen

3.1 Oberflächenentwässerung

Grundsätzlich sind für die Oberflächenentwässerung zuerst die Versickerungsmöglichkeiten hinsichtlich einer Regenwasserbewirtschaftung zu überprüfen. Aufgrund der des angetroffenen Bodens (lehmhaltige Böden) im direkt benachbarten Plangebiet und der Hanglage ist eine planmäßige dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse jedoch nicht möglich.

In Hinblick auf die entwässerungstechnische Erschließung wurde daher seitens des städtischen Eigenbetriebes Straßen & Entwässerung Lemgo (SEL) eine Drosselung des anfallenden Niederschlagswassers vor Einleitung in die kommunale Regenwasserkanalisation vorgeschrieben.

Unter Beachtung des Trennerlasses NRW sowie auch des DWA-A 102-2 wird auf Grundlage der Belastungskategorie für Niederschlagswasser von bebauten und befestigten Flächen nach Flächentyp und Flächennutzung für dieses Plangebiet und seiner angeschlossenen Flächen

keine gesonderte Regenwasserbehandlung notwendig (Einstufung der Flächenarten in Kategorie I).

3.2 Regenrückhaltung

Aufgrund der Geländetopografie und der höheren vorgesehenen Flächenversiegelung (GRZ von 0,8) empfiehlt sich die Herstellung der Niederschlagswasserretention als unterirdisches, geschlossenes Bauwerk. Üblicherweise eignen sich Rigolenfüllkörper (z.B. System Rigofill, Fa. Fränkische Rohrwerke), die wahlweise unterhalb von Grünflächen (außerhalb von Baumstandorten) oder auch unterhalb von Verkehrs- bzw. Parkflächen angeordnet werden können. Das erforderliche Retentionsvolumen ergibt sich aus der angeschlossenen Fläche (Größe, Oberflächenbeschaffenheit) und der maßgebenden Drosselung des Abflusses. Weiterhin maßgebend für die Dimensionierung des Beckens ist die Schutzbedürftigkeit der unterliegenden Gebiete. Hierdurch ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen von rd. 29 m³ bei einer Überstauhäufigkeit von n= 0,2 (5-jährlich). Als maximaler Drosselabfluss $Q_{dr,max}$ ergeben sich rechnerisch ca. 1,8 l/s.

Als geeigneter Standort sollte der nordöstliche Bereich des Plangebietes gewählt werden, da sich hier der topographische Tiefpunkt befindet. Dies ermöglicht eine größtmögliche Planungsflexibilität in Bezug auf die Tieflage der künftigen Grundstücksentwässerung von Gebäude- und Hofflächen. Der Drosselablauf und der Notüberlauf werden im Bereich der nördlichen Grundstücksgrenze an den vorhandenen RW-Schacht 345793646028 in der Liebigstraße angebunden.

Bemessungsgrundlagen

Niederschlagsdaten gemäß KOSTRA-Katalog 2020) für die Stadt Lemgo

Überschreitungshäufigkeit n = 0,2 - (5-jährlich)

Drosselabflussspende $q_{dr,max} = 5,0 \text{ l/s*ha}$

Flächenbilanzierung

Gesamtfläche: 3.572 m² (Fläche Baugrenze)

Grundflächenzahl GRZ = 0,8

Versiegelte Fläche: $3.572 \text{ m}^2 * 0,8 = 2.858 \text{ m}^2$

Unversiegelte Fläche: $3.572 \text{ m}^2 - 2.858 \text{ m}^2 = 714 \text{ m}^2$

Annahme: 75 % der versiegelten Fläche = Dachfläche (Gründach*) = 2.143 m²

Annahme: 25 % der versiegelten Fläche = Hoffläche = 714 m²

**gemäß Festschreibungen Bebauungsplan „Südliche Liebigstraße“*

Hinweis:

Die exakte Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens kann erst im Rahmen des Bauantragsverfahrens - mit Berücksichtigung der tatsächlichen Flächenaufteilung - erfolgen.

Abflussbeiwerte

Dachfläche	Gründach (> 10 cm Aufbau)	$\Psi = 0,30$
Hoffläche	Asphalt/Fugenloser Beton	$\Psi = 0,90$
Grünfläche	-	$\Psi = 0,05$

3.3 Überflutungsnachweis

Für die Planung und Dimensionierung der Grundstücksentwässerung sind die Vorgaben nach DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“ ggf. in Verbindung mit dem DWA-A 118 einzuhalten. Für Grundstücke > 800 m² befestigter Fläche wird im Rahmen des Bauantragsverfahrens die Aufstellung eines Überflutungsnachweises (gemäß Kapitel 14.9 DIN 1986-100) erforderlich. Hierbei ist nachzuweisen, dass die anfallende Regenwassermenge bis zu einem 30-jährigen Regenereignis schadlos zurückgehalten werden kann.

Die unschädliche Überflutung kann auf der Fläche des eigenen Grundstückes, beispielsweise durch Hochborde, Mulden oder andere Rückhalteräume erfolgen, wenn die Niederschlagswasserableitung nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

Im Zuge der Aufstellung dieses wasserwirtschaftlichen Fachbeitrages wird angenommen, die erforderliche Regenwassermenge ausschließlich unterirdisch zurückzuhalten, da zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Objektplanungen des Gebäudes sowie der Außenanlagen vorliegen.

Der Überflutungsnachweis bzw. der Nachweis des erforderlichen Rückhaltevolumens erfolgt gemäß DIN 1986-100 mit den Gleichungen 20 und 22 (Bemessung bei Einleitbeschränkungen gemäß Vorgabe SEL).

Übersicht der Berechnungsergebnisse:

Gleichung 20: $V_{\text{Rück}} = 40,9 \text{ m}^3$ (Eingabedaten u. Berechnungsergebnisse s. Anlage)

Gleichung 22: $V_{\text{RRR}} = 44,0 \text{ m}^3$ (Eingabedaten u. Berechnungsergebnisse s. Anlage)

Der größere der beiden Werte ist maßgebend.

Sofern die schadlose Rückhaltung für die positive Nachweisführung des Überflutungsnachweises ausschließlich unterirdisch erfolgen soll, ist ein Retentionsvolumen vom 44,0 m³ vorzuhalten. Dementsprechend ist das berechnete Retentionsvolumen aus Punkt 3.2 Regenrückhaltung um 15 m³ zu erhöhen.

3.4 Schmutzwassersystem

In der Liebigstraße ist ein Schmutzwasserkanal DN 250 STZ mit ausreichender Tiefenlage vorhanden, um die geplante Schmutzwasserentsorgung des Bebauungsplangebietes anzuschließen. Als Anschlusspunkt ist der SW-Schacht 345793646015 vorgesehen.

Die anfallenden nur geringen Schmutzwassermengen können mit aufgenommen werden.

4. Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Fachbeitrag wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes „Südliche Liebigstraße“ für die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Weitergehende Details sind im Rahmen eines Bauentwurfs aufzuzeigen.

Enger, den 15.09.2023

Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH

Anlagen:

Berechnung der Retentionserfordernis nach DWA-A 117

Berechnung Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 - Gleichung 20

Berechnung Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 - Gleichung 22

Lageplan

Ermittlung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117

(Einfaches Verfahren für $AE.k \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ min)

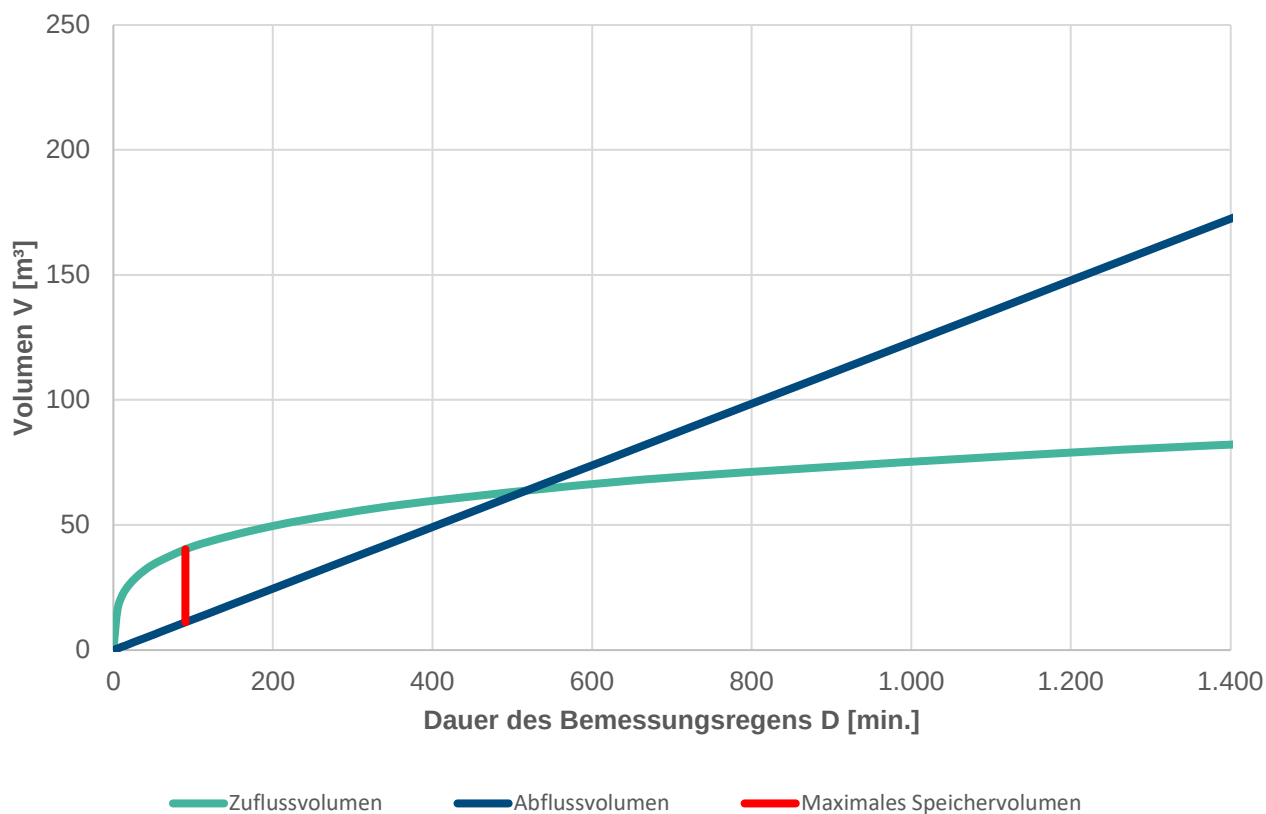
Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse

Ermittlung der Drosselabflüsse und Abflussspenden

Max. Drosselabfluss	Q_{Dr}	=	1,79	l/s
Regenanteil Drosselabflussspende	$q_{Dr,r,u}$	=	13,51	l/(s*ha)

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumenvolumens

Erforderliches Volumen	V	=	29	m ³
Größtwert bei Regendauer	D	=	90	min



Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 - Gleichung 20

Zusammenstellung der Berechnungsgrundlagen

Erfassung der Einzugsgebietsdaten

Nr.	Bezeichnung der Fläche	Art der Befestigung	Größe	Ein- heit	Spitzen Abfluss- beiwert	bef. Fläche	Ein- heit
	Anmerkung						
			A _{E,b}		C _s	A _u	
Gebäudeflächem							
1	Bebaute Fläche	Gründach	2.143,00	m²	0,40	857,20	m²
	Gründach auf 75% der versiegelten Fläche						
Befestigte Flächen außerhalb der Gebäude							
2	Hofffläche	Asphalt/Fugenloser Beton	714,00	m²	1,00	714,00	m²
	25% der versiegelten Fläche						
3	Grünfläche		714,00	m²	0,30	214,20	m²
	20% der Gesamtfläche						

Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	=	3.571,00	m ²
Gesamte Gebäudefläche	A_{Dach}	=	2.143,00	m ²
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,Dach}$	=	0,40	-
Gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	=	1.428,00	m ²
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,GaG}$	=	0,65	-

Eingangsparameter

maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	=	5,00	min
maßgebende Regenspende für D und T =2 Jahre	$r_{(D,2)}$	=	283,30	l/(s*ha)
maßgebende Regenspende für D und T =30 Jahre	$r_{(D,30)}$	=	523,30	l/(s*ha)

Ergebnisse

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{Rück}$	=	40,89	m ³
-----------------------------------	------------	---	-------	----------------

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 - Gleichung 22

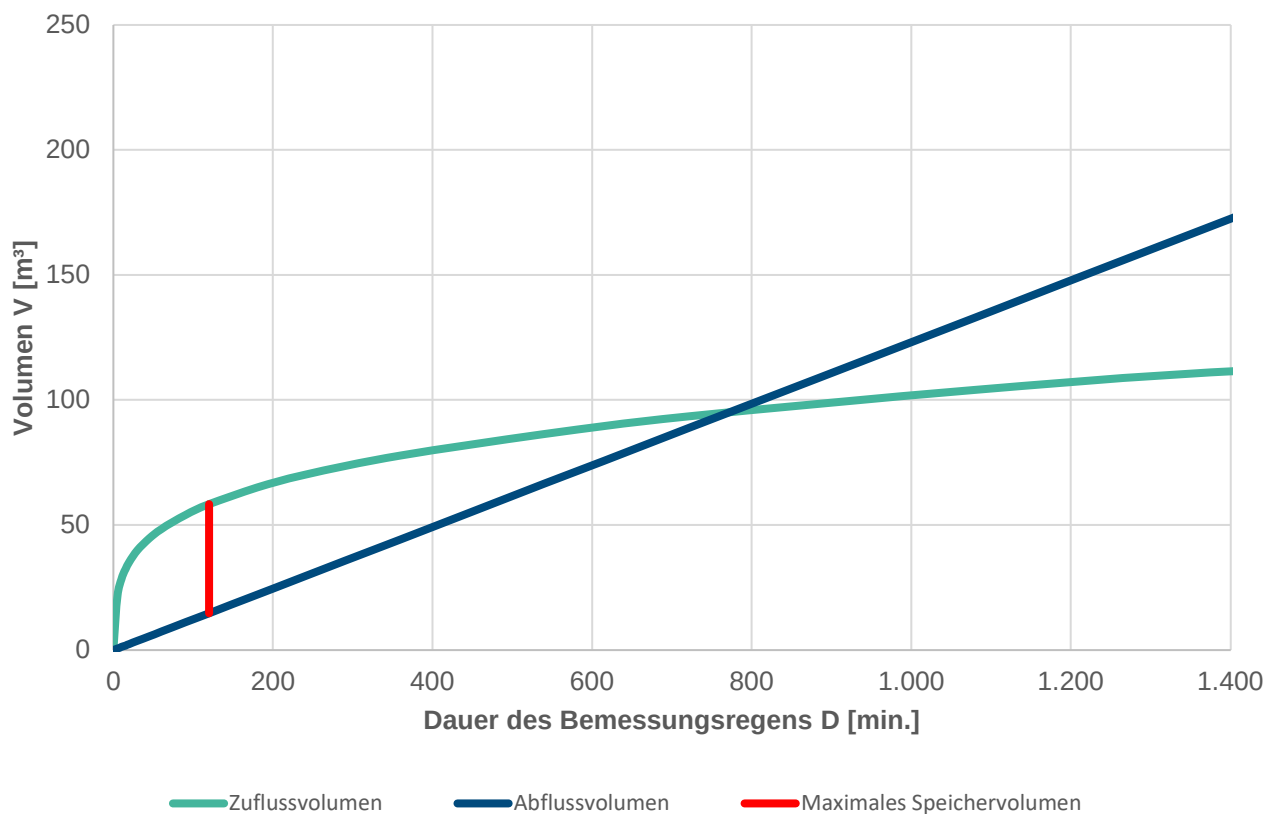
Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse

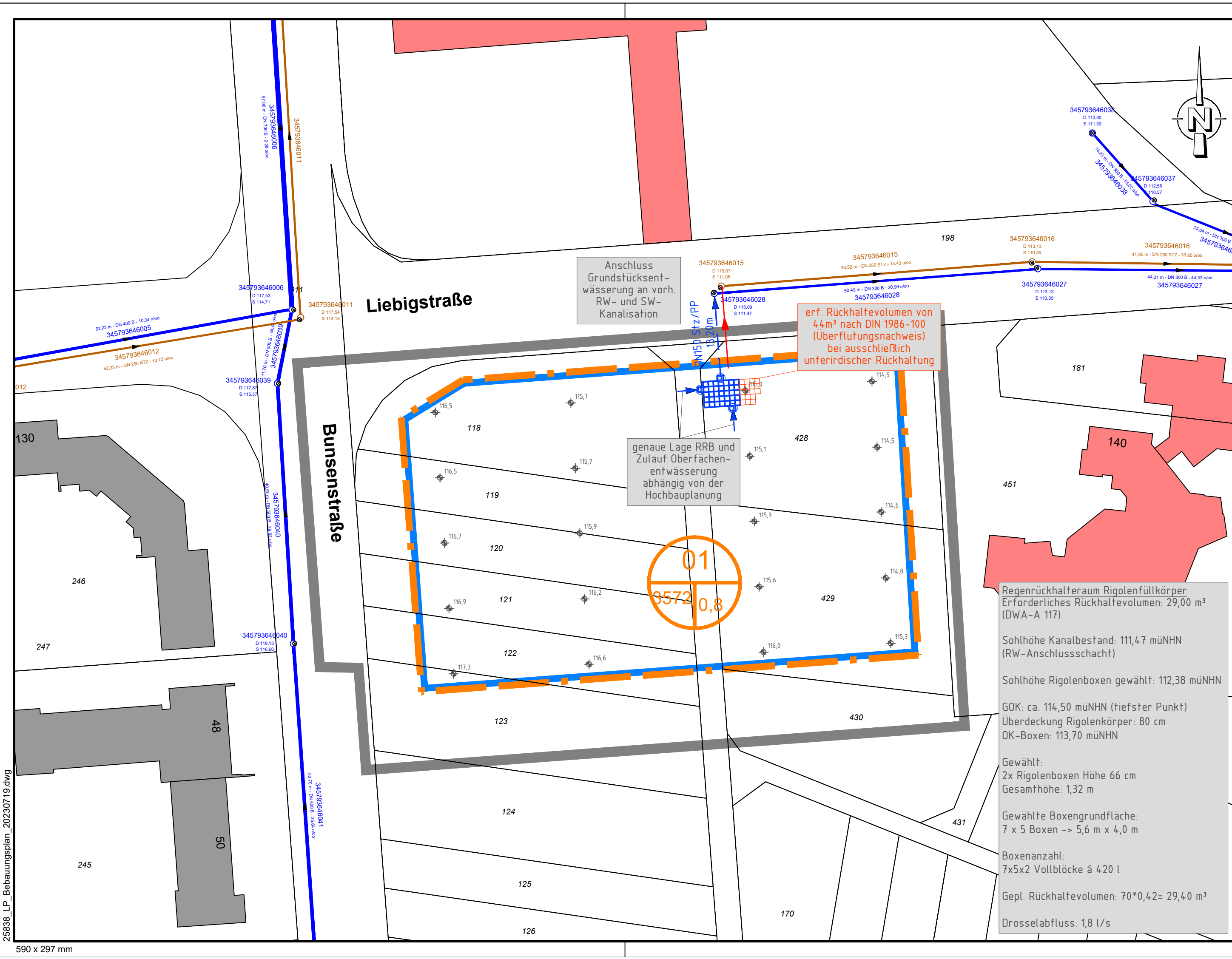
Ermittlung der Drosselabflüsse und Abflussspenden

Max. Drosselabfluss	Q_{Dr}	=	1,79	l/s
Regenanteil Drosselabflussspende	$q_{Dr,r,u}$	=	14,71	l/(s*ha)

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumenvolumens

Erforderliches Volumen	V	=	44	m ³
Größtwert bei Regendauer	D	=	120	min





Legende

Bebauungspiangrenze

Baugrenze

Einzugsgebietsgrenze

Einzugsgebietsnummer

Versiegelungsgrad (ψ)

Einzugsgebietsfläche (m²)

Höhenpunkt Bestand

Quelle: DGM NW Gitterweite 1m

gepl. RW-Kanal

gepl. SW-Kanal

Kanalbestand der Stadt Lemgo: Stand 2020

Regenwasserkanalisation

Schmutzwasserkanalisation

Datengrundlagen:
Kanaldatenbankauspielung: Stand 2022
ALKIS von AG: Stand 2022
DOP von Open Geodata: Stand 2022
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

b f BOCKERMANN FRITZE IngenieurConsult GmbH		Bearb.	15.09.2023	Alt
Dieselstr. 11 32130 Enger T 05224 9737-0 F 05224 9737-50 bff@bockermann-fritze.de www.bockermann-fritze.de		Gez.	15.09.2023	Düp/Wed
		Gepr.		
		Proj.-Nr.:	25838	
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen	

Vorplanung

Alte Hansestadt Lemgo

Alte Hansestadt Lemgo

Straßen und Entwässerung
Verwaltungsgebäude Heustraße
Heustr. 36 - 38
32657 Lemgo

Unterlage / Blatt-Nr.: 1
Lageplan

Maßstab: 1 : 500

Bebauungsplan Nr. 26 01.68 "Südliche Liebigstraße"

Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung

Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag

25838_LP_Bebauungsplan_20230719.dwg
590 x 297 mm