ENTWÄSSERUNGSKON-ZEPT FÜR DAS GEPLANTE BAUGEBIET

„Nördlich der von-Guttenberg-Straße / 1. Erschließungsabschnitt“

Anlage 4

VORHABEN

Bebauungsplan „Nördlich der von-Guttenberg-Straße /
1. Erschließungsabschnitt“
Gemarkung Herschfeld

LANDKREIS

Rhön-Grabfeld

GAUL
INGENIEURE

HEED Projektentwicklungs GmbH
Falltorstraße 20
97616 Bad Neustadt a.d. Saale

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT FÜR DAS GEPLANTE BAUGEBIET „WOHNBEBAUUNG NÖRDLICH DER VON-GUTTENBERG-STRASSE“ IN BAD NEUSTADT A. D. SAALE

Aufgestellt:
Nürnberg, 06.10.2021

GAUL INGENIEURE GmbH
Neuwieder Str. 15, 90411 Nürnberg

HEED Projektentwicklungs GmbH
Falltorstraße 20
97616 Bad Neustadt a.d. Saale

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT FÜR DAS GEPLANTE BAUGEBIET „WOHNBEBAUUNG NÖRDLICH DER VON-GUTTENBERG-STRASSE“ IN BAD NEUSTADT A. D. SAALE

Inhaltsverzeichnis

Anlage	Inhalt		Maßstab
1	**Erläuterungsbericht**		
2	**Übersichtslageplan**	ÜP	1 : 500
3	**Lageplan Einzugsgebiete**	LP	1 : 500
4	**Hydraulischer Nachweis Misch-wasserkanal nach DIN 1986-100**	-	-

HEED Projektentwicklungs GmbH
Falltorstraße 20
97616 Bad Neustadt a.d. Saale

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT FÜR DAS GEPLANTE BAUGEBIET „WOHNBEBAUUNG NÖRDLICH DER VON-GUTTENBERG-STRASSE“ IN BAD NEUSTADT A. D. SAALE

Anlage 1: Erläuterungsbericht

Aufgestellt:
Nürnberg, 06.10.2021

GAUL INGENIEURE GmbH
Neuwieder Str. 15, 90411 Nürnberg

Inhalt

1. Vorhabensträger 3

2. Zweck des Vorhabens 3

3. Grundlagen 4

4. Entwässerungskonzept 5

4.1 Trennsystem 5

4.2 Einzugsgebiet 5

4.3 Hydrologische Grundlagen 6

4.4 Vorflut - Ableitung in den Mischwasserkanal 9

5. Hydraulische Nachweise 10

5.1 Ermittlung Schmutzwasserabfluss 10

5.2 Bemessung des Regenrückhalteraums nach DWA-A117 11

5.3 Bemessung Mischwasserkanal nach DIN 1986-100 12

5.4 Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 12

6. Empfehlungen zur entwässerungstechnischen Erschließung 15

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger ist: HEED Projektentwicklungs GmbH
Falltorstraße 20
97616 Bad Neustadt a. d. Saale

2. Zweck des Vorhabens

Die Stadt Bad Neustadt an der Saale befindet sich im Aufstellungsprozess für einen Bebauungsplan. Der Bebauungsplan „Wohnbebauung nördlich der Von-Guttenberg-Straße“ sieht die Erschließung eines Grundstückes im Stadtteil Herschfeld vor. Hierfür sollen die entwässerungstechnischen Randbedingungen, die grundsätzliche Machbarkeit und die erforderlichen Rückhaltemaßnahmen ermittelt werden. Die Erschließung des Grundstücks soll im Trennsystem erfolgen, die Ableitung in den öffentlichen Kanal kann im Mischsystem durchgeführt werden.

Grundlage sind die aktuellen Planungsstände, die Vor-Abstimmungen mit den Behörden und kommunalen Betrieben sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik und deren Regelwerke, z. B. DIN 1986-100 und DWA-A117.

Abb. 1: Lage des Bebauungsgebiets (Quelle: Bayern Atlas)

3. Grundlagen

Beteiligte Gewerke/ Planungsgrundlagen

(1) eckert + heckelsmüller architekten: BV HEED Projektentwicklungs GmbH, Wohnbebauung Bad Neustadt: Grundrisse, Ansichten, Dachdraufsicht, Abstandsfläche. Stand: 05.08.2020.

(2) Abwasserverband Saale-Lauer: Erneuerung des Entwässerungssystem im Bereich der Kirchstraße Stadtteil Herschfeld Stadt Bad Neustadt Landkreis Rhön-Grabfeld. Stand: 09.10.2018.

(3) Abwasserverband Saale-Lauer: Entwässerungsbestandsplan Stadtteil Herschfeld Stadt Bad Neustadt Landkreis Rhön-Grabfeld. Stand: 01.02.2019.

(4) BAURCONSULT: Vorentwurf Bebauungsplan „Wohnbebauung nördlich der Von-Guttenberg-Straße“. Interner Arbeitsstand. Stand: 03.2020.

Regelwerke:

(6) Arbeitsblatt DWA-A 110
Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen

(7) Arbeitsblatt DWA-A 111
Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen

(8) Arbeitsblatt DWA-A 112
Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Sonderbauwerken in Abwasserleitungen und -kanälen

(9) Arbeitsblatt DWA-A 117
Bemessung von Regenrückhalteräumen

(10) Arbeitsblatt DWA-A 118
Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen

(11) Arbeitsblatt DWA-A 134
Planung und Bau von Abwasserpumpwerken

(12) Merkblatt DWA-A 138
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

(13) Merkblatt DWA-M 153
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser

(14) Arbeitsblatt DWA-A 166
Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung - konstruktive Gestaltung und Ausrüstung

(15) Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198
Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen

(16) DIN 1986-100: 2016-12: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

(17) KOSTRA-DWD 2010R - Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie
„Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R für Bad Neustadt a. d. Saale, Zeile 64, Spalte 37“

4. Entwässerungskonzept

4.1 Trennsystem

Die Entwässerung erfolgt in einem Trennsystem. Das Schmutzwasser und das Regenwasser werden separat auf dem Grundstück gesammelt. Nach dem Regenrückhalteraum fließen beide Abwässer über einen Mischwasserkanal in den öffentlichen Mischwasserkanal in die Kirchstraße (siehe Abbildung 2):

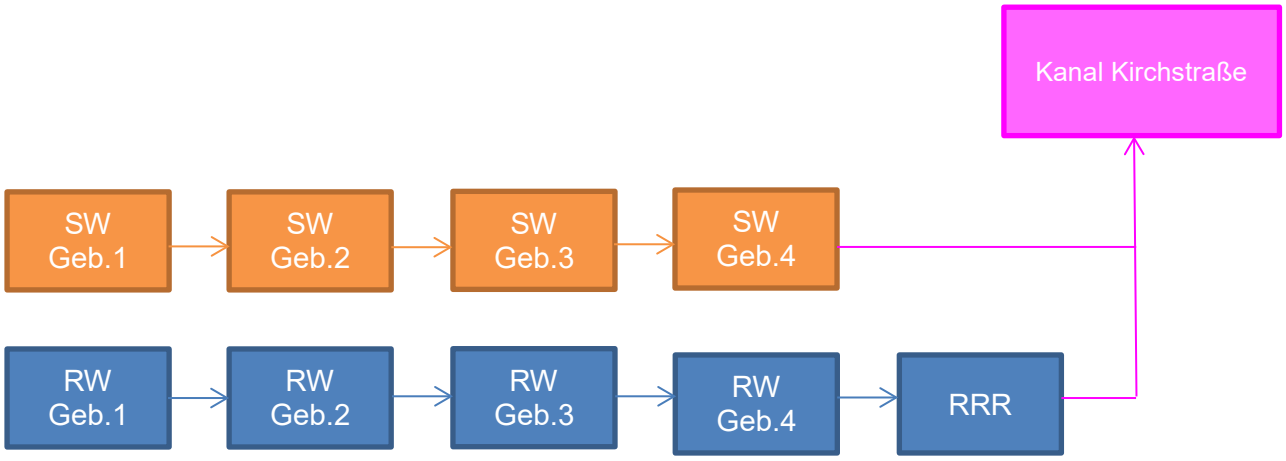


Abbildung 2: Entwässerungsschema

4.2 Einzugsgebiet

Für die Ermittlung der Einzugsflächen wurden die geplanten Erweiterungsflächen zusammengestellt. Die Einzugsflächen wurden u. a. aufgrund der Topographie in 4 Teileinzugsflächen untergliedert. Die Flächen sind entsprechend der Nutzungen in Verkehrsfläche, Dachfläche und Grünfläche aufgeteilt. Die Abflussbeiwerte werden nach DIN 1986-100, Tabelle 9 gewählt.

EZG Gebäude 1				
Beschreibung	**Fläche**	**Nutzung**	**mittlerer Abflussbeiwert C_M**	**Spitzenabflussbeiwert C_S**
$A_{EZG\ Gründach}$	319 m²	Gründach	0,3	0,5
$A_{EZG\ Dach\ Umlauf}$	238 m²	Befestigte Fläche	0,9	1,0
$A_{EZG\ Zuwegung\ Gebäude1}$	39 m²	Pflaster, Gehweg	0,7	0,9
$A_{EZG\ Zuwegung\ Gebäude2}$	47 m²	Pflaster, Gehweg	0,7	0,9
$A_{EZG\ Feuerwehraufstellfläche}$	101 m²	Rasenfugenpflaster	0,6	0,7
$A_{EZG\ Grünfläche}$	764 m²	Grünfläche, nicht-befestigte Fläche	0,1	0,2
Summe EZG Geb.1	**1.508 m²**			

EZG Gebäude 2				
Beschreibung	**Fläche**	**Nutzung**	**mittlerer Abfluss-beiwert C_M**	**Spitzenabflussbeiwert C_S**
$A_{EZG\ Gründach}$	213 m²	Gründach	0,3	0,5
$A_{EZG\ Dach\ Umlauf}$	162 m²	Befestigte Fläche	0,9	1,0
$A_{EZG\ Zuwegung\ Gebäude3}$	35 m²	Pflaster, Gehweg	0,7	0,9
$A_{EZG\ Feuerwehraufstellfläche}$	81 m²	Rasenfugenpflaster	0,6	0,7
$A_{EZG\ Grünfläche}$	452 m²	Grünfläche, nicht-befestigte Fläche	0,1	0,2
Summe EZG Geb.2	**943 m²**			
EZG Gebäude 3				
Beschreibung	**Fläche**	**Nutzung**	**mittlerer Abfluss-beiwert C_M**	**Spitzenabflussbeiwert C_S**
$A_{EZG\ Gründach}$	319 m²	Gründach	0,3	0,5
$A_{EZG\ Dach\ Umlauf}$	238 m²	Befestigte Fläche	0,9	1,0
$A_{EZG\ Zuwegung\ Gebäude4}$	47 m²	Pflaster, Gehweg	0,7	0,9
$A_{EZG\ Feuerwehraufstellfläche}$	121 m²	Rasenfugenpflaster	0,6	0,7
$A_{EZG\ Außenstellplätze}$	422 m²	Rasenfugenpflaster	0,6	0,7
$A_{EZG\ Grünfläche}$	1.105 m²	Grünfläche, nicht-befestigte Fläche	0,1	0,2
$A_{EZG\ Grünfläche}$	240 m²	Grünfläche, nicht-befestigte Fläche	0,1	0,2
Summe EZG Geb.3	**2.492m²**			
EZG Gebäude 4				
Beschreibung	**Fläche**	**Nutzung**	**mittlerer Abfluss-beiwert C_M**	**Spitzenabflussbeiwert C_S**
$A_{EZG\ Gründach}$	213 m²	Gründach	0,3	0,5
$A_{EZG\ Dach\ Umlauf}$	162 m²	Befestigte Fläche	0,9	1,0
$A_{EZG\ Wendeplatz,\ Zufahrt\ TG,\ Feuerwehraufstellfläche}$	117 m²	Befestigte Fläche	0,9	1,0
Summe EZG Geb.4	**492 m²**			

Tabelle 1: Einzugsgebiete

4.3 Hydrologische Grundlagen

Als Bemessungsregen wird nach DWA-A118 eine Häufigkeit n = 0,2/a gewählt. Dies entspricht einer Häufigkeit von 1-mal in 5 Jahren und wird für Wohngebiete empfohlen (nach DWA-A118). Des Weiteren wird gemäß DIN 1986-100 ein Überflutungsnachweis für n = 0,033/a und n = 0,01/a geführt (= Häufigkeit 1-mal in 30 bzw. 1-mal in 100 Jahren).

Die Niederschlagsspenden zur quantitativen Berechnung werden aus dem Starkregenkatalog KOSTRA-DWD (Stand: 2017, Version KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2) gewählt. Für den Standort wird das Kostra-Datenblatt für Bad Neustadt a. d. Saale aus dem Rasterfeld „Spalte 37, Zeile 64“ gewählt. Für die Bemessung des Regenrückhalteraums werden nicht die oberen Klassengrenzen nach DIN1986-100, sondern die mittleren Klassenwerte nach DWA-A 117 herangezogen.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 37, Zeile 64
Ortsname : Bad Neustadt a.d. Saale (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5}$ = 329,5 l / (s · ha)
Notentwässerung $r_{5,100}$ = 632,5 l / (s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2}$ = 236,8 l / (s · ha)
Notentwässerung $r_{5,30}$ = 510,7 l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2}$ = 180,0 l / (s · ha)
Notentwässerung $r_{10,30}$ = 362,4 l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2}$ = 147,9 l / (s · ha)
Notentwässerung $r_{15,30}$ = 291,6 l / (s · ha)

Abbildung 3: Regenspenden nach DIN1986-100

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 37, Zeile 64
Ortsname : Bad Neustadt a.d. Saale (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagspenden 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	158,0	228,0	269,0	320,6	390,6	460,7	501,7	553,3	623,3
10 min	127,3	173,1	199,8	233,5	279,2	324,9	351,7	385,4	431,1
15 min	106,7	142,3	163,1	189,4	225,0	260,6	281,5	307,7	343,3
20 min	91,8	121,6	139,1	161,1	190,9	220,7	238,2	260,2	290,0
30 min	71,7	95,0	108,6	125,7	149,0	172,2	185,8	203,0	226,2
45 min	54,0	72,1	82,7	96,1	114,2	132,3	142,9	156,3	174,4
60 min	43,3	58,5	67,4	78,6	93,8	108,9	117,8	129,0	144,2
90 min	31,7	41,9	47,8	55,3	65,5	75,7	81,6	89,1	99,3
2 h	25,4	33,1	37,5	43,2	50,9	58,5	63,0	68,7	76,3
3 h	18,6	23,7	26,7	30,5	35,7	40,8	43,8	47,6	52,7
4 h	14,9	18,8	21,0	23,9	27,7	31,6	33,9	36,7	40,6
6 h	10,9	13,5	15,0	16,9	19,5	22,1	23,6	25,5	28,1
9 h	8,0	9,7	10,7	12,0	13,7	15,5	16,5	17,8	19,5
12 h	6,4	7,7	8,5	9,4	10,7	12,0	12,8	13,8	15,1
18 h	4,7	5,5	6,1	6,7	7,6	8,5	9,0	9,6	10,5
24 h	3,7	4,4	4,8	5,3	5,9	6,6	7,0	7,5	8,1
48 h	2,3	2,6	2,8	3,1	3,4	3,8	4,0	4,2	4,6
72 h	1,7	2,0	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,0	3,3

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Abbildung 4: Regenspende zur Bemessung nach DWA-A117

4.4 Vorflut - Ableitung in den Mischwasserkanal

Eine Versickerung von Oberflächenwasser scheint aufgrund der bodenkundlichen Eigenschaften nicht möglich. Als Vorfluter dient daher der im Bau befindliche Mischwasserkanal in der Kirchstraße. Die Einleitbedingungen wurden vorab mit dem Abwasserverband Saale-Lauer abgestimmt. Demnach ist eine Ableitung des Schmutzwassers möglich. Für die hydraulische Belastung bzw. Überlastung des Mischwasserkanals sind die Regenwasserabflüsse maßgebend. Damit es zu keiner Verschlechterung kommt, muss ein gedrosselter Abfluss des Regenwassers erfolgen. Die Drosselmenge bemisst sich nach folgender Gleichung:

$Q_{dr} = r_{(D,n)} * A_{unbef.}$

Mit Q_{Dr} = Drosselmenge in l/s = natürlicher Abfluss beim Bemessungsregen

r(D,n) = Regenspende für den Bemessungsregen nach KOSTRA-DWD in l/s*ha

$A_{unbef.}$ = unbefestigte, natürliche Fläche mit Ψ = 0,15

Bemessung Einleitmenge im Regenwetterfall:

Bezeichnung	Abkürzung	Einheit	Wert
Regenspende für den 5-jährigen Bemessungsregen, Dauer = 5 min	$r_{(5,5)}$	l/s * ha	320,6
Fläche	A	ha	0,54
Abflussbeiwert	Ψ	-	0,15
Abflusswirksame Fläche	$A_{unbef.}$	ha	0,082
Natürlicher Abfluss beim Bemessungsregen	Q_{Dr}	l/s	26,14

Als Einleitmenge in den öffentlichen Kanal wird **$Q_{Dr,gesamt}$ = 25 l/s** gewählt.

5. Hydraulische Nachweise

5.1 Ermittlung Schmutzwasserabfluss

Der Schmutzwasserabfluss kann nach DIN1986-100 ermittelt werden. Hierfür sind allerdings weitergehende Planungen, insb. Anzahl der Entwässerungsgegenstände erforderlich. Die Entwässerungsgegenstände werden nach dem aktuellen Planungsstand ermittelt.

Schmutzwasserabfluss nach DIN1986-100		
Anzahl	**Entwässerungsgegenstand**	**Abschlusswert DU**
103	Waschbecken	0,5
75	Dusche ohne Stöpsel	0,6
0	Dusche mit Stöpsel	0,8
0	Einzelurinal mit Spülkasten	0,8
0	Einzelurinal mit Druckspüler	0,5
0	Standurinal	0,2
0	Urinal ohne Wasserspülung	0,1
25	Badewanne	0,8
75	Küchenspüle und Geschirrspülmaschine mit gemeinsamen Geruchsverschluss	0,8
0	Küchenspüle, Ausgussbecken	0,8
0	Geschirrspüler	0,8
64	Waschmaschine bis 6kg	0,8
0	Waschmaschine bis 12 kg	1,5
0	WC mit 4,0/4,5 Liter Spülkasten/Druckspüler	1,8
103	WC mit 6,0 Liter Spülkasten/Druckspüler	2
0	WC mit 7,5 Liter Spülkasten/Druckspüler	2
0	WC mit 9,0 Liter Spülkasten/Druckspüler	2,5
10	Bodenablauf DN50	0,8
10	Bodenablauf DN70	1,5
0	Bodenablauf DN100	2
	Summe Schmutzwasserabfluss ∑ DU	456,70 l/s
	Gebäudeart und Benutzung - Wohnhaus: Abflusskennzahl K	0,5
	Schmutzwasserabfluss Q_{WW}	10,69 l/s
	Dauerwasserabfluss Q_C	0,00 l/s
	Pumpenförderstrom Q_P	0,00 l/s
	Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot}	**10,69 l/s**

Die maximale Einleitmenge $Q_{Dr,gesamt}$ = 25 l/s setzt sich aus dem Schmutzwasserabfluss und dem Regenwetterabfluss zusammen. Für den Regenwetterabfluss ergibt sich somit folgender Drosselabfluss:

$Q_{Dr,Regenwetterabfluss} = Q_{Dr,Gesamt} - Q_{tot} = 25$ l/s - 10,69 l/s = 14,31 l/s

5.2 Bemessung des Regenrückhalteraums nach DWA-A117

Die Bemessung des Regenrückhaltevolumens erfolgt nach DWA-A117. Die Bemessung wurde für ein 5-jähriges Regenereignis (n = 0,2/a) mit unterschiedlichen Dauerstufen (5 - 360 min) durchgeführt. Als Drosselabfluss wird $Q_{Dr,Regenwetterabfluss}$ = 14 l/s gewählt. Das **maximale Rückhaltevolumen von V = 23 m³** ergibt sich für eine Dauerstufe von 20 min.

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt **Version 01/2018**

GAUL INGENIEURE GmbH - Gundelsheimer Str. 110 - 96052 Bamberg

Projekt : Bebauungsplan Nördlich Von-Guttenberg-Str. Datum :
Becken : RRR

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_u :	0,19	ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	0	l/s
(nach Flächenermittlung)			Drosselabfluss Q_{Dr} :	14	l/s
Fließzeit t_f :	5	min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2	-
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2	1/a			

RRR erhält Drosselabfluss aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluss aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluss $Q_{Dr,RÜB}$: l/s Volumen $V_{RÜB}$: m³

Starkregen

Starkregen nach :	aus Datei	Datei :	Kostra-DatenDWD.str
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge :	° ' "	nördliche Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	vertikal	Räumlich interpoliert ?	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :			

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	20	min	Entleerungsdauer t_E :	0,5	h
Regenspende $r_{D,n}$:	161	l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	123,3	m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	73,68	l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	23	m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,98	-	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	23	m³

Warnungen

Drosselabflussspende q_Dr,R,u > 40 l/(s·ha).

Dauerstufe D	Niederschlags-höhe [mm]	Regen-spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher-volumen [m³/ha]	Rückhalte-volumen [m³]
5'	9,6	320,6	87,1	17
10'	14,0	233,5	112,8	21
15'	17,0	189,4	122,4	23
20'	19,3	161,0	123,3	23
30'	22,6	125,7	110,1	21
45'	25,9	96,1	71,1	14
60'	28,3	78,6	20,7	4
90'	29,9	55,3	0,0	0

Abbildung 5: Bemessung des Regenrückhalteraums nach DWA-A117

5.3 Bemessung Mischwasserkanal nach DIN 1986-100

Die Planung der Mischwasserhaltung zwischen dem Baugebiet und dem Anschluss an die Kirchstraße erfolgt nach DIN 1986-100. Maßgebend hierfür ist der Drosselabfluss Q_{Dr} = 25 l/s. Die Ergebnisse sind in Anlage 4 aufgeführt.

Für die Ableitung des Abwassers aus dem geplanten Baugebiet ist mindestens ein **DN 200** mit einem Gefälle von **I = 1,0 %** erforderlich. Weitere Anschlüsse sind dabei nicht berücksichtigt. Die genaue Gefällesituation muss im weiteren Planungsprozess berücksichtigt und ggf. der Rohrdurchmesser angepasst werden.

5.4 Überflutungsnachweis nach DIN1986-100

Da die Einzugsflächen überwiegend aus Dachflächen bestehen, ist für den Überflutungsnachweis das 5-minütige Regenereignis in 100a heranzuziehen. Des Weiteren wird der Überflutungsnachweis für T = 30a geführt. Als Einzugsfläche sind die Flächen mit einem Abflussbeiwert Ψ = 1,0 heranzuziehen. Der Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 ist nach folgender Gleichung zu führen:

$$V_{Rück} = (r_{D,n} * A_{Ges} - Q_{Voll}) * D * 60 / 1000 \; [m^3]$$

Die Vollfüllungsleistung des Regenwasserkanals hängt von den weiteren Planungen ab. In der Regel wird ein RW-Kanal mit mindestens DN 300 und einem Gefälle zwischen 0,5 - 1,5 %.

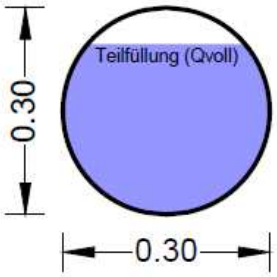
Berechnung hydraulischer Kenngrößen von Rohren / Kanälen nach Arbeitsblatt DWA-A 110

Detailbericht - Rohrhydraulik

Profil: Kreis (Standard)

Rohrkenngrößen

Bezeichnung	Abk.	Einheit	Wert
Breite	b_{Pr}	[m]	0,300
Höhe	h_{Pr}	[m]	0,300
Gefälle	J_{So}	[‰]	10,0
Neigungswinkel	α	[°]	0,573
Rauheitsansatz	MS / PC	[-]	PC
Rauheitsbeiwert	k_b	[mm]	1,500
kinematische Viskosität	ν	[m²/s]	1,0e-06
Dichte des Fluids	ρ	[kg/m³]	0998,2



Berechnungstyp: Berechnung der Vollfüllleistung bei gegebener Geometrie

Vorgabewert: keine Vorgabe

Bezeichnung	Abk.	Einheit	Vollfüll-leistung	Teilfüllung (bei: Q_{voll})	Teilfüllung (bei: keine Vorgabe)	Grenzwerte
Abfluss	Q	[m³/s]	0,098	0,098	0,000	0,000
Füllhöhe	h	[m]	0,300	0,246	0,000	0,000
Teilfüllung	h/h_{Pr}	[%]	100,0	82,2	0,0	0,0
Querschnittsfläche	A	[m²]	0,071	0,062	0,000	0,000
benetzter Umfang	l_U	[m]	0,942	0,681	0,000	0,000
hydraulischer Radius	r_{hy}	[m]	0,075	0,091	0,000	0,000
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	1,387	1,577	0,000	0,000
Froudezahl	Fr	[-]	0,000	0,968	0,000	0,000
Reynoldzahl	Re	[-]	4,2e+05	5,8e+05	0,0e+00	0,0e+00
Lambda	λ	[-]	0,031	0,029	0,000	0,000
Schleppspannung	τ_{vorh}	[N/m²]	7,358	8,938	0,000	0,000
Tau_min = 4,1 Q^0,3	$\tau_{min,M,R}$	[N/m²]	1,891	1,890	0,000	0,000
Tau_min = 3,4 Q^0,3	$\tau_{min,S}$	[N/m²]	1,568	1,568	0,000	0,000

Abbildung 6: Berechnung Vollfüllungsleistung

Die Vollfüllungsleistung des RW-Kanals beträgt 10 l/s.

EZG	Fläche	Dauerstufe D	Regenspende $r_{5,30}$	$V_{Rück}$	Regenspende $r_{5,100}$	$V_{Rück}$
-	ha	min	l/ s*ha	m³	l/ s*ha	m³
Geb.1	0,15	5	510,7	20	632,5	**25**
		10	362,4	27	-	
		15	291,6	30	-	
Geb.2	0,09	5	510,7	11	632,5	**14**
		10	362,4	14	-	
		15	291,6	15	-	
Geb. 3	0,25	5	510,7	35	632,5	**44**
		10	362,4	48	-	
		15	291,6	57	-	
Geb. 4	0,05	5	510,7	5	632,5	**6**
		10	362,4	5	-	
		15	291,6	4	-	

Tabelle 2: Bemessung Überflutungsnachweis

Das Rückhaltevolumen kann bspw. auf den jeweiligen niveaugleichen Grünflächen angeordnet werden. Hierbei müssten die Flächen als Mulden ausgeprägt werden. In Tabelle 3 sind die erforderlichen Einstauhöhen für jede Überflutungsfläche dargestellt.

EZG	Fläche	Rückhaltevolumen	Einstau-/ Muldentiefe
-	ha	m³	m
Geb.1	0,15	25	0,11
Geb.2	0,09	14	0,06
Geb. 3	0,25	44	0,05
Geb. 4	0,50	6	-

Tabelle 3: Wassertiefen der pot. Überflutungsflächen nach DIN 1986-100

Die Überflutungsflächen sind von weiteren Punkten abhängig bzw. können in der weiteren Planung noch konkretisiert werden, u. a.:

- <u>Genauer Aufbau des Gründachs</u>

  Verschiedene Gründächer können bereits ein T = 100a zurückhalten. Dadurch würde sich das erforderliche Rückhaltevolumen in der Fläche reduzieren.

- <u>Zusammenlegen von Überstauflächen</u>

  In die niveaugleichen Grünfläche von Geb. 3 könnten weitere Notüberlaufe abgeleitet werden, z. B. von Geb. 4. Sollten alle Überstaubereiche in diese Fläche abgeleitet werden, müsste auf der Fläche eine Einstautiefe von ca. 0,11 m geschaffen werden.

- <u>Sicherung der Tiefgaragenzufahrt</u>

  Die Zufahrt zur Tiefgarage liegt am tiefsten Punkt und muss gegen Überflutung gesichert werden, z. B. mittels selbstauslösenden Klappschott.

- Schaffung von Rückhalteraum

  Sollte eine oberirdische Rückhaltung nicht möglich sein, kann das Speichervolumen des Regenwasserkanals bzw. der Regenwasserrückhaltung vergrößert werden. Aus technischer Sicht ist das möglich, die Kosten hierfür liegen höher als bei einer oberirdischen Mulde.

- Beachtung der Gefällesituation

  Die Gefällesituation in den Grünflächen sollte so angelegt sein, dass das Oberflächenwasser weg vom Gebäude fließt.

6. Empfehlungen zur entwässerungstechnischen Erschließung

Im Rahmen eines Entwässerungskonzeptes wurde die Ableitung von Mischwasser aus dem geplanten Baugebiet untersucht. Das Grundstück soll im Trennsystem erschlossen werden, die maximale Einleitmenge wurde dabei aus dem natürlichen Abfluss des unbebauten Grundstücks ermittelt. Für die Ableitung des Regenwassers ist ein Rückhaltevolumen von V = 23 m³ erforderlich, der Drosselabfluss hieraus muss Q_{Dr} = 14 l/s betragen.

Die Ableitung erfolgt im Mischsystem in den öffentlichen Kanal in der Kirchstraße. Hierfür ist mindestens ein DN 200 mit I = 1,0% erforderlich.

Des Weiteren wurde ein Überflutungsnachweis nach DIN1986-100 für die unterschiedlichen Flächen geführt. Das Rückhaltevolumen liegt zwischen 6 - 44 m^3 und kann z. B. durch oberirdische Mulden mit unterschiedlichen Einstautiefen umgesetzt werden. Die detaillierte Bemessung erfolgt in den weiteren Planungsphasen mit entsprechend höherer Auslegungssicherheit.

Aufgestellt:

Nürnberg, 05.10.2021 Bru/Loe/sta

GAUL INGENIEURE GmbH
Neuwieder Str. 15, 90411 Nürnberg

Christian Brückner, Dipl.-Ing. (FH)
(Geschäftsführer)

Martin Löffler, Dipl.-Geogr. M.Sc.
(Projektleiter)

BAYERISCHE INGENIEUREKAMMER-BAU KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS
Dipl.-Geogr.Univ. Martin Löffler M.Sc.
BaylkaBau
Mitglied 35523

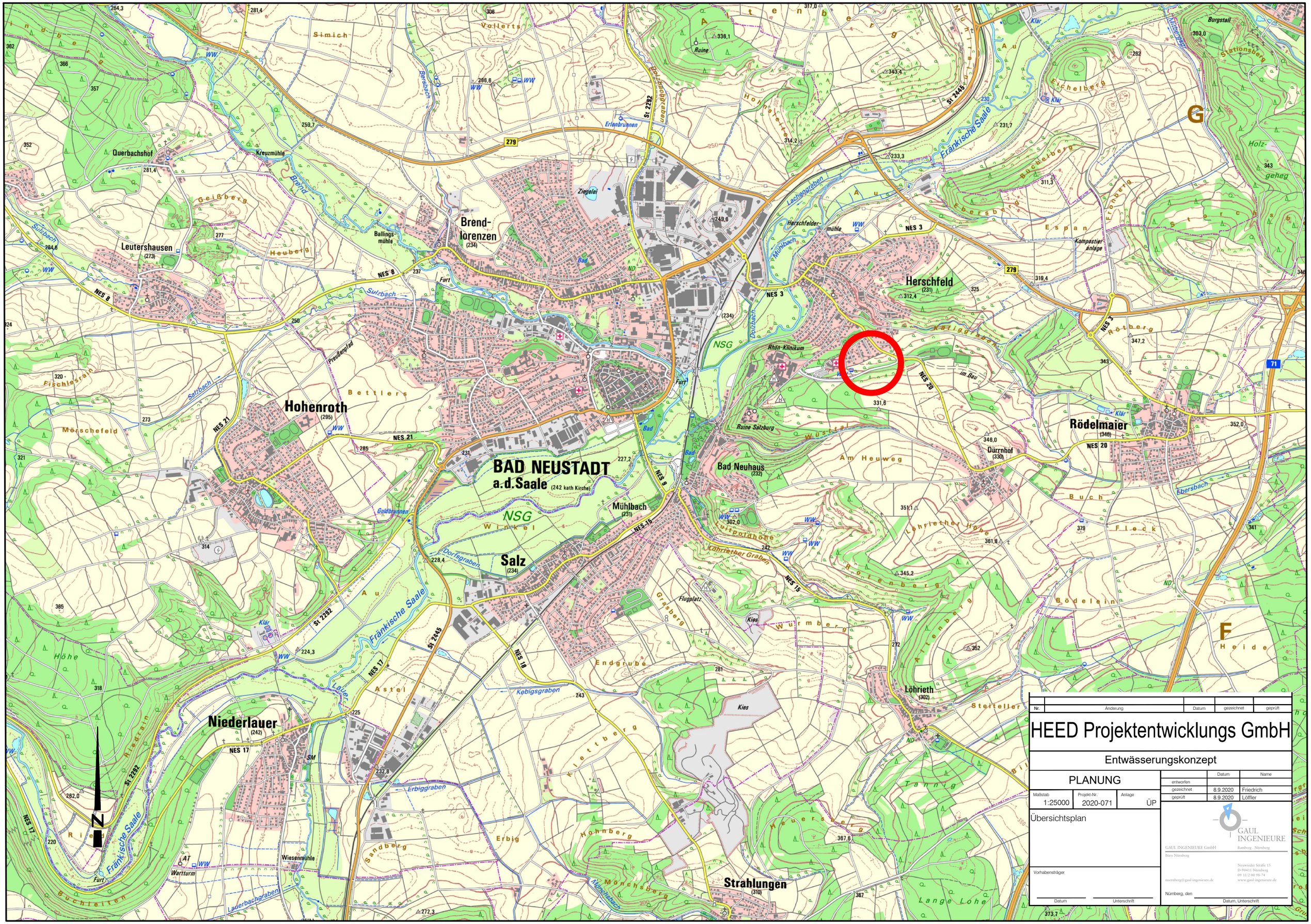
HEED Projektentwicklungs GmbH
Falltorstraße 20
97616 Bad Neustadt a.d. Saale

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT FÜR DAS GEPLANTE BAUGEBIET „WOHNBEBAUUNG NÖRDLICH DER VON-GUTTENBERG-STRASSE“ IN BAD NEUSTADT A. D. SAALE

Anlage 2: Übersichtsplan

Aufgestellt:
Nürnberg, 06.10.2021

GAUL INGENIEURE GmbH
Neuwieder Str. 15, 90411 Nürnberg



Nr.	Änderung	Datum	gezeichnet	geprüft

HEED Projektentwicklungs GmbH

Entwässerungskonzept

PLANUNG

Maßstab	Projekt-Nr.	Anlage
1:25000	2020-071	ÜP

Übersichtsplan

	Datum	Name
entworfen		
gezeichnet	8.9.2020	Friedrich
geprüft	8.9.2020	Löffler

Vorhabensträger

Datum Unterschrift

GAUL INGENIEURE

GAUL INGENIEURE GmbH Bamberg - Nürnberg
Büro Nürnberg
Neuwieder Straße 15
D-90411 Nürnberg
09 112 00 98-74
nuernberg@gaul-ingenieure.de
www.gaul-ingenieure.de

Nürnberg, den

Datum, Unterschrift

HEED Projektentwicklungs GmbH
Falltorstraße 20
97616 Bad Neustadt a.d. Saale

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT FÜR DAS GEPLANTE BAUGEBIET „WOHNBEBAUUNG NÖRDLICH DER VON-GUTTENBERG-STRASSE“ IN BAD NEUSTADT A. D. SAALE

Anlage 3: Lageplan Einzugsgebiete

Aufgestellt:
Nürnberg, 06.10.2021

GAUL INGENIEURE GmbH
Neuwieder Str. 15, 90411 Nürnberg

682

683

684

691

Straßenmitte

Straßenmitte

Gehsteig

Gehsteig

Straßenmitte

von - Guttenberg - Straße

Gartenebene
begrünte Tiefgarage
(Spielplatz)

Wendeplatz Müllfahrzeug/
Feuerwehraufstellfläche

Zufahrt
Tiefgarage

Zufahrt
Außenstell-
plätze

Gebäude 1
6 VG
OK Gelände 323.82 üNN
OK Attika 323.11 üNN
OK Attika 326.36 üNN
Flachdach begrünt
Gartenebene
begrünte Tiefgarage
Feuerwehraufstellfläche
Rasengittersteine
Müll
Haus 1
Zuweg
Gebäude 1
Pflaster
EZG
Gebäude 1

Gebäude 2
7 VG
OK Gelände 320.82 üNN
OK Attika 320.11 üNN
OK Attika 323.36 üNN
Flachdach begrünt
Gartenebene
begrünte Tiefgarage
Feuerwehraufstellfläche
Rasengittersteine
Müll
Haus 2
Zuweg
Gebäude 2
Pflaster
EZG
Gebäude 2

Gebäude 3
6 VG
OK Gelände 317.81 üNN
OK Attika 317.10 üNN
OK Attika 320.35 üNN
Flachdach begrünt
Feuerwehraufstellfläche
Rasengittersteine
Müll
Haus 3
Zuweg
Gebäude 3
Pflaster
EZG
Gebäude 3

Gebäude 4
5 VG
OK Gelände 314.81 üNN
OK Attika 314.10 üNN
OK Attika 317.35 üNN
Feuerwehraufstellfläche
Rasengittersteine
Müll
Haus 4
Zuweg
Gebäude 4
Pflaster
EZG
Gebäude 4

N

GRUNDLAGENPLAN:
BV: HEED Projektentwicklungs GmbH, Wohnbebauung Bad Neustadt
Dachdraufsicht
M 1:500
05.08.2020

Nr.	Änderung	Datum	gezeichnet	geprüft

HEED Projektentwicklungs GmbH

Entwässerungskonzept

PLANUNG

Maßstab	Projekt-Nr.	Anlage
1:500	2020-071	LP

Lageplan

Vorhabensträger

Datum Unterschrift

	Datum	Name
entworfen		
gezeichnet	8.9.2020	Friedrich
geprüft	8.9.2020	Löffler

GAUL INGENIEURE
GAUL INGENIEURE GmbH Bamberg . Nürnberg
Büro Nürnberg
Neuweider Straße 15
D-90411 Nürnberg
09 11/2 00 98-74
nuernberg@gaul-ingenieure.de
www.gaul-ingenieure.de

Nürnberg, den

Datum, Unterschrift

HEED Projektentwicklungs GmbH
Falltorstraße 20
97616 Bad Neustadt a.d. Saale

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT FÜR DAS GEPLANTE BAUGEBIET „WOHNBEBAUUNG NÖRDLICH DER VON-GUTTENBERG-STRASSE“ IN BAD NEUSTADT A. D. SAALE

Anlage 4:

Hydraulischer Nachweis Mischwasserkanal nach DIN1986-100

Aufgestellt:
Nürnberg, 06.10.2021

GAUL INGENIEURE GmbH
Neuwieder Str. 15, 90411 Nürnberg

HEED Projektentwicklungs GmbH - Entwässerungskonzept Wohnbebauung Nördlich Von-Guttenberg-Straße
2018-079

Bemessung von Sammel- und Grundleitungen nach DIN 1986-100

Ermittlung der am Standort zu erwartenden Regenereignisse:

Ort	Dachflächen bzw. Flächen nach 14.7		Grundstücksflächen					
	Regendauer D = 5 min		Regendauer D = 5 min		Regendauer D = 10 min		Regendauer D = 15 min	
	Bemessung	Not-entwässerung	Bemessung	Überflutungs-prüfung	Bemessung	Überflutungs-prüfung	Bemessung	Überflutungs-prüfung
	r(5,5)	r(5,100)	r(5,2)	r(5,30)	r(10,2)	r(10,30)	r(15,2)	r(15,30)
	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)
Bad Neustadt a.d. S.	329,5	632,5	236,8	510,7	180	362,4	147,9	291,6

Erdbesch-leunigung	Kinematische Zähigkeit	Betriebliche Rauheit
g	v	K_b
m/s²	m²/s	mm
9,81	0,00000131	1

Berechnung der Grund- und Sammelleitungen: Mischwasserentwässerung

Berechnung des Regenwasserabflusses											Abflussvermögen der gewählten Rohrleitung													
TS		Länge	A_{Dach}	A_{FaG}	Flächennutzung	C	Au	A_{ges}	r	Q_{erf}	Durchmesser		Gefälle	Vollfüllung		Teilfüllung h/d_i				erf. Durchmesser d_i		erf. Gefälle		Bemerkungen
Haltung	Kommentar										DN	d_i	J	Q_{voll}	v_{voll}	h/d_i	$Q_{Teilfüllung}$	Q_i/Q_v	$v_{Teilfüllung}$	$d_{erf\ (vollfüllung)}$	$d_{erf\ (Teilfüllung)}$	$J_{erf\ (Vollfüllung)}$	$J_{erf\ (Teilfüllung)}$	
		m	m²	m²	-	-	m²	m²	l/(s*ha)	l/s	mm	mm	cm/m	l/s	m/s	-	l/s	-	m/s	mm	mm	cm/m	cm/m	
1	Drosselabfluss RW									**14,00**	300	290	1,00	94,8	1,44	0,70	**79,1**	0,834	1,60	142	151	0,02	0,03	
2	SW-Kanal									**25,00**	200	184	1,00	28,4	1,07	0,70	**23,7**	0,836	1,19	176	188	0,78	1,11	
2	MW-Kanal									**25,00**	200	184	1,00	28,4	1,07	0,70	**23,7**	0,836	1,19	176	188	0,78	1,11	

Ergebnis:

Der gemäß DIN 1986-100 zulässige maximale Füllungsgrad h/d_i = 0,7 wird in allen Leitungen eingehalten.

Die Fließgeschwindigkeit v liegt zwischen der Mindesgeschwindigkeit (0,7 m/s) und der Maximalgeschwindigkeit (2,5 m/s).

Aufgestellt:

Nürnberg, 09.09.2020

GAUL INGENIEURE GmbH
Neuwieder Str. 15, 90411 Nürnberg