

Erschließung B-Plan Nr. 202, „Südlich Wigboldstraße“, Norden

und hierzu

- Wasserwirtschaftliche Vorplanung, Erläuterungsbericht –

Auftraggeber:



Planung:



LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH

Bearbeiter:

Jörg Menke

Datum:

07.09.2022

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	3
2	Bestand	3
2.1	Lage und Topografie	3
2.2	Vorhandene Entwässerung.....	3
3	Geplante Maßnahmen	4
3.1	Oberflächenentwässerung	4
3.1.1	Bemessung Regenrückhaltebecken	4
3.1.2	Überflutungsschutz.....	6
3.1.3	Auswirkungen auf das Gewässer Gastmarscher Schloot.....	7
3.1.4	Erfordernis einer Aufbereitung der Oberflächenabflüsse.....	8
3.1.5	Regenwasserkanalisation	8
3.2	Schmutzwasserentwässerung	9
4	Wasserrechtliche Rahmenbedingungen.....	9
5	Fazit.....	9

1 VERANLASSUNG

Die

Claashen Verwaltung
Neuer Weg 12
26506 Norden, Deutschland

beabsichtigt die Erschließung weiterer Wohnbauflächen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 202 „Südlich Wigboldstraße“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen festgelegt.

Für die Erschließung des Baugebiets wurden im Vorfeld wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen geprüft. Im Zuge der wasserwirtschaftlichen Vorplanung wird aufgezeigt, wie das anfallende Niederschlags- und Schmutzwasser schadlos beseitigt werden kann.

2 BESTAND

2.1 LAGE UND TOPOGRAFIE

Das geplante Bebauungsplangebiet befindet sich im südlich des Ortskerns der Stadt Norden und wird in Richtung Nordwesten durch die Wigboldstraße und in Richtung Süden durch den Geruchsradius der Kläranlage begrenzt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans reicht bis zum Gewässer „Gastmarscher Schloot“.

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 202 befindet sich in keinem Naturschutz-, Wasserschutzgebiet oder sonstigem Gebiet, welches besonders zu berücksichtigen ist.

Zurzeit wird die geplante Baufläche landwirtschaftlich genutzt. Insgesamt weist das Planungsgebiet geringe Höhenunterschiede auf.

2.2 VORHANDENE ENTWÄSSERUNG

Im Bestand entwässern die landwirtschaftlich genutzten Flächen diffus bzw. über einige Grübben und Gräben, die in Nord-Süd-Richtung verlaufen und am Gastmarscher Schloot anschließen.

Im angrenzenden Siedlungsgebiet sind sowohl in der Wigboldstraße als auch in der Bgm.-Dr.-Schönebergstr. ein Regenwasser- und Schmutzwasserkanal vorhanden.

3 GEPLANTE MAßNAHMEN

3.1 OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG

Aufgrund von ungünstigen hohen Grundwasserständen ist die Möglichkeit, das anfallende Oberflächenwasser zentral oder dezentral zu versickern, nicht gegeben.

Daher ist vorgesehen, an der südlichen Grenze des Geltungsbereichs ein Regenrückhaltebecken (RRB) herzustellen. Die Anbindung öffentlicher und privater Flächen an das RRB erfolgt über ein Kanalsystem, welches an das im Südwest des Baugebiets vorgesehene RRB angeschlossen ist.

3.1.1 BEMESSUNG REGENRÜCKHALTEBECKEN

3.1.1.1 GRUNDLAGEN DER HYDRAULISCHEN BEMESSUNG

Für die Bemessung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens wurden folgende Parameter angesetzt:

- Angeschlossene Fläche: $A_{E, K} = 9,24 \text{ ha}$
- Abflusswirksame Fläche: $A_{red} = 5,114 \text{ ha}$
- Regenhäufigkeit: $T = 10 \text{ a}$ (abgestimmt mit UWB, LK Aurich)
- Drosselabflussspende: $q_{Dr} = 2,00 \text{ l/(s*ha)}$ (abgestimmt mit UWB, LK Aurich)
- Drosselabfluss: $Q_{Dr} = 9,24 \text{ ha} * 2,00 \text{ l/(s*ha)} = 18,50 \text{ l/s}$
- Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R, Spalte 13, Zeile 21
 - o inkl. Zuschlag von 15 %

3.1.1.2 HYDRAULISCHE BERECHNUNG DES RRB

Die Bemessung des Regenrückhaltevolumens erfolgt nach DWA-A 117 (Februar 2014):

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA A 117 (Feb 2014)				
mittels statistischer Niederschlagsdaten aus KOSTRA-Atlas Ausg. 1997 des DWD ("Einfaches Verfahren")				
Einleitung ohne Drosselung	1081,5	l/s	(nur zur Information)	
Drosselabfluß $Q_{dr,max}$ =	18,5	l/s	(= natürl. Abfluss)	Abflussbeiwert $\psi_{nat.}=0,01$
Drosselabfluß $Q_{dr,min}$ =	18,5	l/s	(= natürl. Abfluss)	Abflussbeiwert $\psi_{nat.}=0,01$
Trockenwetterabfluß Q_{t24} =	0,0	l/s		
Drosselabfluß Q_{dr} =	18,5	l/s	(konstanter geregelter Drosselabfluß)	
Fließzeit t_f =	10,0	min		
Überschreitungshäufigkeit n =	0,1	/a		
Teileinzugsgebiet	Abflussbeiwert	Fläche in ha	A_{red} in ha	
Öffentliche Parzelle	0,9	0,928	0,84	
Hauptstraße	0,9	1,288	1,16	
Privatparzelle	0,4	6,060	2,42	
Öffentliche Grünfl.	0,15	0,310	0,05	
RRB	1	0,6493	0,65	
abflußwirksame Fläche:		9,24	5,114	
Zuschlagsfaktor f_z =	1,20	[-]	aus DWA-A 117, Tab. 2	
Abminderungsfaktor f_A =	0,960	[-]	aus DWA-A 117, Bild 3	
Drosselabflußspende $q_{dr,r,u} = Q_{dr} / A_u$	3,6	l/(s*ha)		
Dauerstufe D	zugehörige Regenspende r (KOSTRA-Werte)	Drosselabflußspende q_r	Differenz zw. r und q_r	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[l/s*ha]	[l/s*ha]	[l/s*ha]	[m³/ha]
5	345,5	3,6	341,8	118,1
10	257,6	3,6	254,0	175,6
15	211,5	3,6	207,9	215,5
20	181,5	3,6	177,9	245,9
30	143,6	3,6	140,0	290,4
45	111,7	3,6	108,1	336,1
60	92,7	3,6	89,1	369,4
90	67,2	3,6	63,5	395,3
120	53,5	3,6	49,9	413,6
180	38,8	3,6	35,1	437,2
240	30,8	3,6	27,2	451,4
360	22,4	3,6	18,8	468,1
540	16,2	3,6	12,6	470,4
720	13,0	3,6	9,4	467,0
1080	9,4	3,6	5,8	434,3
1440	7,5	3,6	3,9	384,5
2880	4,4	3,6	0,8	150,9
4320	3,2	3,6	-0,4	-117,0
Erforderliches spez. Rückhaltevolumen				
$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$				470 m³/ha
Erforderliches Rückhaltevolumen $V = v_s * A_u$				2.406 m

Abbildung 1: Auszug aus dem Berechnungsprotokoll für eine Jährlichkeit von T = 10 a

3.1.1.3 LASTDATENERMITTLUNG

Die abflusswirksamen Flächen ergeben sich aus den befestigten Flächen des innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans geplanten Erschließungsgebiets (private und öffentliche Flächen), der Erschließungsstraße in Richtung Südosten und der Freifläche zwischen Wohnbaugebiet und Regenrückhaltebecken. Insgesamt weist die angeschlossene Fläche eine Größe von $A_{E,K} = 9,24$ ha auf, unter Berücksichtigung entsprechender Abflussbeiwerte ergibt sich eine abflusswirksame Fläche von $A_{red} = 5,114$ ha.

3.1.1.4 FESTLEGUNG DES DROSSELABFLUSSES

Der sich anhand des natürlichen Einzugsgebiets und der reduzierten natürlichen Abflussspende von $2,00 \text{ l/(s*ha)}$ ergebende Drosselabfluss von $Q_{Dr} = 18,50 \text{ l/s}$ aus dem RRB im Baugebiet wurde so gewählt, dass dieser der abgestimmten Vorgabe der UWB des Landkreises Aurich entspricht.

3.1.1.5 ERGEBNISSE DER HYDRAULISCHEN BERECHNUNG

Die statische Häufigkeit eines Überstauereignisses soll unterhalb einer gewählten bzw. festgesetzten Häufigkeit liegen. In Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde des Landkreises Aurich wird die Wiederkehrzeit des Bemessungsregens auf $T=10$ a festgelegt.

Bei einer Bemessungshäufigkeit von $T = 10$ a ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von $V_{erf} = 2.406 \text{ m}^3$. Unter Berücksichtigung der Bestandshöhen und einer Freibordhöhe von $h_{Freibord} = 0,10 \text{ m}$ zwischen der sich ergebenden Wasserspiegelhöhe für $T = 10$ a und der niedrigsten Beckenoberkantenhöhe ergeben sich die im Lageplan dargestellten Abmessungen der Regenrückhaltebeckens.

3.1.2 ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ

Insgesamt weist das Gelände im Bestand einen leichten Höhenunterschied in Nord-Süd-Richtung auf, welches im Zuge der Erschließungs- und Endausbauplanung berücksichtigt werden sollte, um im Sinne des Überflutungsschutzes einen oberflächlichen Abfluss in Richtung der südlich der bebauten Fläche liegenden Freifläche zu ermöglichen.

Im Zuge der Erschließungs- und Endausbauplanung ist darauf zu achten, dass keine Tiefpunkte am Ende von Stichstraßen entstehen, sodass eine oberflächliche Entwässerung in der öffentlichen Parzelle in Richtung Freifläche bzw. RRB schadlos möglich ist. Andernfalls ist mittels leistungsfähiger Ablaufpunkte die Überflutungssicherheit an Tiefpunkten zu gewährleisten. Des Weiteren ist die Oberflächenplanung so aufzustellen, dass das Baugebiet höher als die Freifläche südlich des Baugebiets liegt. Es ist zu prüfen, inwieweit die öffentlichen Grünflächen im Baugebiet so angelegt werden, dass diese einen temporären, schadlosen Rückhalt anfallender Wassermengen im Starkregenfall gewährleisten. Es wird empfohlen, die Freiflächen/Grünflächen

als multifunktionale Retentionsflächen zu nutzen bzw. auszuweisen. Das Regenwasserkanalssystem ist so zu dimensionieren und höhentechnisch zu planen, dass der temporäre Einstau im Regenrückhaltebecken nicht zu Überstau im Baugebiet führt.

3.1.3 UNTERHALTUNG DES REGENRÜCKHALTEBECKENS

Es ist vorgesehen, eine befestigte Zuwegung in das Regenrückhaltebecken zu führen, die eine Zugänglichkeit der Beckensohle gewährleistet, sodass die Unterhaltung innerhalb des Beckens möglich ist.

3.1.4 AUSWIRKUNGEN AUF DAS GEWÄSSER GASTMARSCHER SCHLOOT

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist mit negativen hydraulischen Auswirkungen auf das Gewässer nicht zu rechnen. Das vorhandene Profil des Gastmarscher Schloots ist ausreichend groß, um einen Abfluss von $Q = \text{ca. } 2.750 \text{ l/s}$ abzuleiten. Im Bemessungsfall und darüber hinaus bis zur Füllung des Regenrückhaltebeckens bis zum Notüberlauf werden dem Gewässer lediglich $18,50 \text{ l/s}$ zugeführt. Sollte es im Notentlastungsfall zu einer höheren Einleitmenge kommen, ist der Querschnitt des Gewässers ausreichend groß.

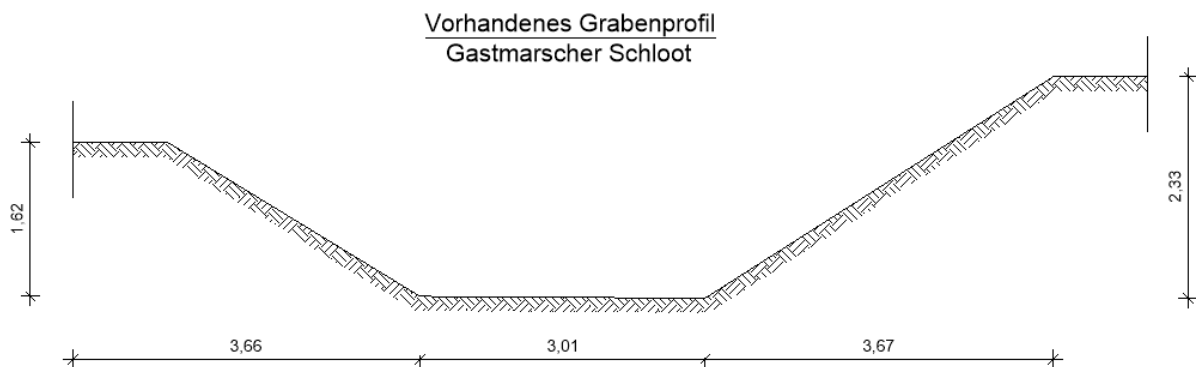


Abbildung 2: Grabenprofil des Gastmarscher Schloots

Folgender Schlüsselkurve, die in Abhängigkeit vom Wasserspiegel im Gewässerprofil den sich ergebenden Durchfluss aufzeigt, ist der maximale Durchfluss abzulesen:

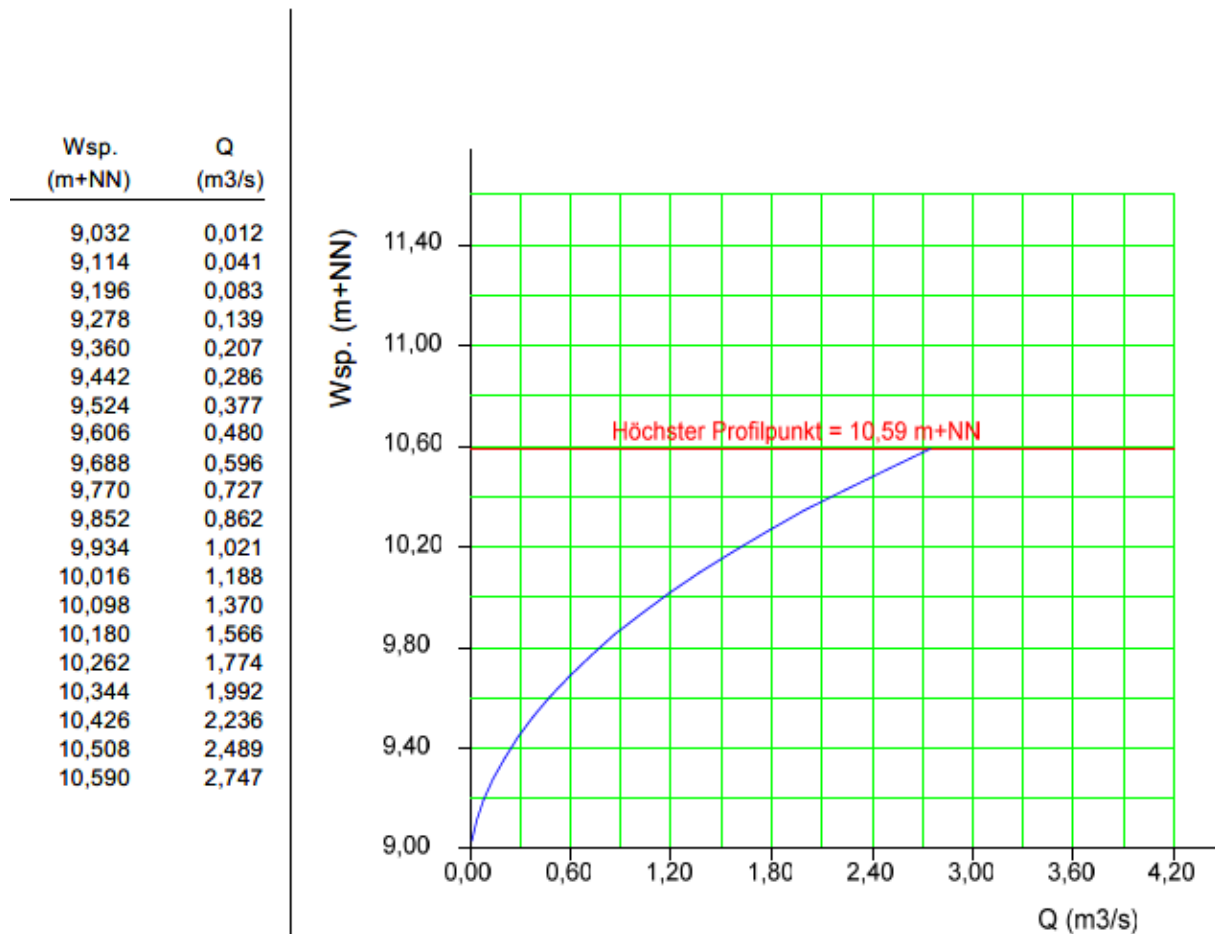


Abbildung 3: Schlüsselkurve Gastmarscher Schloot - Ergebnisausdruck REHM/FLUSS 15.0 (1D)

3.1.5 ERFORDERNIS EINER AUFBEREITUNG DER OBERFLÄCHENABFLÜSSE

Im Weiteren Projektverlauf ist zu klären, inwieweit eine Vorbehandlung des anfallenden Oberflächenwassers vor der Einleitung in das Regenrückhaltebecken oder vor der Einleitung in den Gastmarscher Schloot erforderlich ist.

3.1.6 REGENWASSERKANALISATION

Es ist vorgesehen, das anfallende Regenwasser der privaten und öffentlichen Flächen im Erschließungsgebiets mittels herzustellendem Regenwasserkanals zwei Entwässerungsgräben zuzuführen. Diese führen die anfallenden Wassermengen dem Regenrückhaltebecken zu.

Insgesamt werden ca. 1.380 m Regenwasserkanal hergestellt. Lange Fließwege und geringe Höhenunterschiede im Gelände führen zu einem geringen Haltungsgefälle von $I = \text{ca. } 2,00 \text{ ‰}$. Gemäß Vorgaben der Technischen Dienste Norden ist der Regenwasserkanal aus Beton oder PP herzustellen; die Anschlussleitungen werden mittels Sattelstück am Hauptkanal angeschlossen. Die genaue Trassenführung ist im Zuge der weiterführenden Erschließungsplanung festzulegen.

3.2 SCHMUTZWASSERENTWÄSSERUNG

Die im Wohngebiet anfallenden Schmutzwassermengen werden über ein herzustellendes Schmutzwasserkanalsystem dem Schmutzwassernetz der Stadt Norden zugeführt. Im Zuge weiterführender Planungen ist das Erfordernis eines Schmutzwasserpumpwerks zu prüfen und mit den Technischen Diensten der Stadt Norden abzustimmen. Ggf. ist es möglich, im Freigefälle an das Netz der Stadt Norden anzuschließen.

Das gesamte SW-Kanalsystem wird aus DN200-Rohren aus Polyethylen mit hoher Dichte (PE-HD) hergestellt und komplett verschweißt. Die Anschlussleitungen werden mittels Sattelstück an den Hauptkanal angeschlossen.

Die Trassenführung ist im Zuge der weiterführenden Erschließungsplanung festzulegen.

4 WASSERRECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Die Erschließung des B-Plans Nr. 202 „Südlich Wigboldstraße“ führt zu zusätzlich versiegelten Flächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die zurückgehalten und gedrosselt in das Gewässer „Gastmarscher Schloot“ eingeleitet werden müssen.

1. Für die gedrosselte Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. §§ 8, 9 und 10 WHG zu beantragen und erwirken.

5 FAZIT

Die aufgestellte wasserwirtschaftliche Vorplanung zeigt die gesamte Konzeptionierung für die Erschließung des B-Plans Nr. 202 „Südlich Wigboldstraße“ hinsichtlich der Oberflächenentwässerung und der Schmutzwasserableitung auf.

Die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens ist gemäß den anerkannten Regeln der Technik und darüber hinaus in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde des Landkreises Aurich durchgeführt und nachgewiesen worden.

Unter Berücksichtigung sensibler Punkte in Bezug auf den Überflutungsschutz ist das Regenrückhaltebecken ausreichend dimensioniert, anfallendes Niederschlagswasser wird über ein Regenwasserkanalsystem in Kombination mit geplanten Gräben dem Regenrückhaltebecken zugeführt.

Das anfallende Schmutzwasser wird mittels eines geplanten Schmutzwasserkanalsystem in den vorhandenen SW-Kanal der Stadt Norden abgeleitet.

Darüber hinaus erforderliche Details sind im Rahmen weiterführender Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanungen zu erarbeiten.