

Kurzerläuterungsbericht zur Machbarkeitsstudie „Entwässerung des geplanten Baugebiet Schmittenäcker im OT Geinsheim der Stadt Neustadt an der Weinstraße“

Die Stadt Neustadt an der Weinstraße plant die innerörtliche Grünfläche „Schmittenäcker“ im Ortsteil Geinsheim als Wohnbaugebiet zu entwickeln.

Der ESN sollte die Entwässerungsmöglichkeit des geplanten Baugebietes prüfen.

Als Planungsgrundlage dienen:

1. Lageplan „Gestaltungsvorschlag Schmittenäcker im Ortsbezirk Geinsheim“ im Maßstab 1:500 der Stadt Neustadt an der Weinstraße, FB2, Abt. 220, Neustadt an der Weinstraße, Amalienstraße 6 vom 06.02.2017
2. „Bericht zur orientierenden Boden- und Baugrunduntersuchung im Entwicklungsgebiet Schmittenäcker“ im OT Geinsheim der Stadt Neustadt an der Weinstraße, aufgestellt von der RSK Alenco GmbH, (6870 Kandel, Barthelsmühlring 18, vom 06.06.2017
3. Niederschlagsdaten des Deutschen Wetterdienstes KOSTRA-Atlas DWD 2010

Das Wohnbaugebiet befindet sich im Innenbereich zwischen Gäustraße, Geitherstraße, Weihergasse und Duttweilerer Straße und soll über eine Verkehrsstraße mit zwei Zufahrten über die Weihergasse und die Duttweilerer Straße erschlossen werden. Vorgesehen ist der Bau von ca. 14 Einzelhäusern 4 Doppelhäusern und 6 Reihenhäusern sowie eines Kinderspielplatzes.

Die ca. 6 m breite Erschließungsstraße besitzt eine kurze Stichstraße mit Wendehammer. Im Bereich der beiden Zufahrten sind jeweils neben der Straße PKW-Stellplätze vorgesehen.

Das Plangebiet weist eine Geländeneigung von Norden nach Süd-Westen auf. Die Höhendifferenz beträgt rund 1,20 m. Die Mittlere Geländehöhe liegt bei ca. 113,50 m ü. NN.

Eine detaillierte Geländevermessung liegt noch nicht vor.

Baugrundverhältnisse

Zur orientierenden Baugrunduntersuchung [2] wurden 4 Kleinrammbohrungen abgeteuft und eingemessen.

Die oberen Bodenschichten (bis ca. 2 m unter GOK) bestehen aus überwiegend bindigen Material (sandiger Schluff, schluffige Feinsande) und sind aufgrund des geringen Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) von $< 10^{-6}$ m/s für eine Versickerung ungeeignet. Im Bereich der geplanten Versickerungsmulde weist der Boden erst ab einer Tiefe von ca. 2,4 m einen für eine Versickerung ausreichenden k_f -Wert von ca. 8×10^{-5} m/s auf (ermittelt aus der Sieblinie der Bohrkernprobe). In diesem Bereich steht jedoch bereits das Grundwasser an.

Eine genaue Bestimmung des maximalen Grundwasserstandes steht noch aus.

Entwässerungskonzept

Eine Entwässerung im Mischsystem ist aus wasserwirtschaftlichen Gründen nicht möglich. Daher ist ein Trennsystem vorgesehen.

Schmutzwasserableitung

Das Schmutzwasser aus den geplanten Anwesen wird durch zwei neue Schmutzwasserkanäle DN 250 abgeleitet. Der ca. 150 m lange westliche Strang mündet in den bestehenden Mischwasserkanal in der Weihergasse. Der zweite ca. 225 m lange Schmutzwasserkanal beginnt am Wendehammer und schließt an den bestehenden Mischwasserkanal in der Duttweilerer Straße an. Um eine ausreichende Mindestüberdeckung (von ca. 80 cm in der Anfangshaltung) bei ausreichendem Sohlgefälle (ca. 7 ‰) zu erreichen, muss das Urgelände im Bereich der Stichstraße bis zu ca. 75 cm aufgefüllt werden. Im Mittel beträgt die Geländeaufschüttung im Bereich der Verkehrsflächen ca. 40 cm.

Für den bestehenden Mischwasserkanal ergibt sich keine Verschärfung der Abflusssituation. Der zusätzliche Schmutzwasserabfluss wird durch das neugeschaffene Kanalvolumen (ca. 25 m³) einschließlich ca. 9 Kontrollschächten kompensiert. Zusätzlich entfällt die Versiegelung im Bereich der Zufahrt Duttweilerer Straße (Rückbau Bebauung Haus-Nr. 7).

Das anfallende häusliche Schmutzwasser wird über das RÜB und Pumpwerk Duttweiler geleitet und im Klärwerk Neustadt gereinigt.

Niederschlagswasserableitung

Da die Baugebietsfläche von vier Straßenzügen umgeben ist und kein Vorfluter vorhanden ist, muss die Niederschlagswasserentsorgung innerhalb des Baugebietes erfolgen.

Das auf den Wohnbauflächen und der Erschließungsstraße anfallende Niederschlagswasser soll über eine offene Pflasterrinne in der Straßenmitte abgeleitet und zu einer Retentions- und Versickerungsmulde am südwestlichen Ende des Plangebietes geleitet werden. Die Pflasterrinne erhält ein Mindestsohlgefälle von 0,5% und besteht aus 3 Teilsträngen, die an den jeweiligen Hochpunkten in den Zufahrten von der Weihergasse und Duttweilerer Straße sowie am Wendehammer beginnen. Der längste Fließweg beträgt ca. 130 m.

Aufgrund der Höhenverhältnisse im Anschlussbereich an den Bestand, können die jeweiligen Verkehrsflächen im Zufahrtsbereich Weihergasse und Duttweilerer Straße nicht mehr an die Mulde abgeschlossen werden. Hier wird eine lokale Rückhaltung und Versickerung im angrenzenden Grünstreifen erforderlich. Um die befestigte Fläche zu minimieren, sollten die PKW-Parkplätze möglichst mit einem wasserdurchlässigen Material befestigt werden. Es handelt sich um abflusswirksame Teilflächen von ca. 500 m² A_v im Zufahrtsbereich der Weihergasse und rund 350 m² A_v im Zufahrtsbereich der Duttweilerer Straße.

Niederschlagswasserbehandlung

Eine zentrale Regenwasser - Rückhalte- und Versickerungsmulde wird am Geländetiefpunkt im südwestlichen Bereich des geplanten Baugebietes angeordnet. Hier befindet sich auch die Bohrstelle 1.

Aufgrund der zuvor beschriebenen Insellage muss das gesamte Niederschlagswasser innerhalb des Baugebietes entsorgt werden. Es besteht auch keine Möglichkeit der Notentlastung auf benachbarte Flächen. Daher ist neben der Bemessung des Beckens für ein 20-jährliches Regenerignis auch der Nachweis für ein 100-jährliches Ereignis erforderlich.

Da eine direkte Versickerung aufgrund des anstehenden bindigen Bodens nicht möglich ist, wird auf einer Grundfläche von ca. 500 m² ein Bodenaustausch bis zum

wasserdurchlässigen Boden (Sand, teilweise leicht schluffig) in ca. 2,4 m Tiefe vorgeschlagen. Demnach müssten ca. $500 \text{ m}^2 \times 2,4 \text{ m} = 1.200 \text{ m}^3$ bindiges Bodenmaterial ausgehoben und entsorgt werden und ca. $500 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ m} = 750 \text{ m}^3$ durchlässiges Fremdmaterial eingebaut werden.

Variante 1: Bemessung mit Abflußbeiwert der Bauflächen von $\psi = 0,40$:

Nach der anliegenden hydraulischen Bemessung gemäß den DWA Arbeitsblättern A-117 und A-138 ergibt sich eine Mulde mit einer Grundfläche von ca. 800 m^2 . Die Oberfläche in Höhe Oberkante Böschung beträgt ca. 1.075 m^2 .

Neben den vorgesehenen Flurstücken 33 (südlicher Teil), 32/2, 30/2 ist auch der südliche Teil des Flurstücks 30 erforderlich, um die Mulde mit ausreichender Böschungsneigung (Mindestens 1:2,5) und umlaufenden Bewirtschaftungstreifen zu gestalten. Im Zufahrtsbereich ist eine ca. 10 m lange und ca. 3 m breite Einfahrtsrampe in die Mulde vorgesehen.

Die Muldensohle wird bei 112,00 m ü. NN angeordnet, so dass noch ein ausreichender Abstand zum maximalen mittleren Grundwasserstand gewährleistet ist. Bei einem 20-jährlichen Regenereignis beträgt der Wasserstand in der Mulde ca. 55 cm. Die Muldenoberkante beträgt 90 cm (112,90 m ü. NN). Bei einem 100-jährlichen Ereignis beträgt der Wasserstand ca. 80 cm.

Variante 2: Bemessung mit Abflußbeiwert der Bauflächen von $\psi = 0,20$:

Um die Mulde auf der vorgesehenen Grundstücksfläche innerhalb des Baugebietes unterzubringen, sollte eine weitere Bemessung der zentralen Versickerungsmulde mit einem Abflußbeiwert der Bauflächen von 0,20 durchgeführt werden. Hierbei sollten die Baugrundstücke bei Verkauf durch die Stadt mit der Auflage versehen werden, die Befestigung nur in dem Umfang vorzunehmen, das der Abflußbeiwert von kleiner gleich 0,20 eingehalten wird.

Hieraus ergibt sich eine entsprechend kleinere Mulde mit einem Nutzvolumen von ca. 480 m^3 . Die versickerungsfähige Grundfläche bleibt mit ca. 510 m^2 in etwa gleich groß. Die Oberfläche in Höhe Oberkante Böschung beträgt ca. 710 m^2 .

Die Muldensohle wird bei 112,10 m ü. NN angeordnet. Bei einem 20-jährlichen Regenereignis beträgt der Wasserstand in der Mulde ca. 50 cm. Die Muldenoberkante beträgt 80 cm (112,90 m ü. NN). Bei einem 100-jährlichen Ereignis beträgt der Wasserstand ca. 70 cm.

Weitere Einzelheiten sind dem anliegenden Lageplan und der anliegenden Bemessung der Retentions- und Rückhaltemulde zu entnehmen.

Bemessungsgrundlagen

Der Bemessung liegen nachfolgende Annahmen auf Grundlage des derzeitigen Kenntnisstands zugrunde:

Die Geländehöhe konnte nur aufgrund der Bohrpunkteinmessung abgeschätzt werden. (aus Baugrundgutachten [2])

Lageplan, Gestaltungsvorschlag Schmitttäcker, Stadtplanungsamt der Stadt Neustadt an der Weinstraße, Stand 06.02.2017 [1].

Abflußbeiwerte (α) der befestigten Flächen:

- Verkehrsfläche: 0,90
- Baugrundstücksfläche: Variante 1: 0,40; Variante 2: 0,20

Angetroffener Grundwasserstand KRB1 am 18.04.2017: 109,78 m ü. NN [2]

Max. mittlerer Grundwasserstand KRB1: ca. 110,90 m ü. NN
(abgeschätzt aus [2], muss noch bestätigt werden!)

Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Wert):

- Austauschboden (erforderliches Fremdmaterial): 2×10^{-5} m/s
- Anstehender Boden in ca. 2,40 m Tiefe: $8,7 \times 10^{-5}$ m/s [2]

Aufgestellt: ESN, Neustadt an der Weinstraße am 08.05.2018



Verkehrsfläche im Zufahrtsbereich
Duttweiler Straße (ca. 350m² Au)
lokale Rückhaltung und
Versickerung erforderlich

Verkehrsfläche im Zufahrtsbereich
Weihergasse (ca. 500 m² Au)
lokale Rückhaltung und
Versickerung erforderlich

Regenwasser - Rückhalte-
und Versickerungsmulde
Nutzvolumen: ca. 11 m³

Bohrstelle 3

Bohrstelle 2

Bohrstelle 1

Bohrstelle 4

Schmutzwasserkanal

Pflasterrinne

ÖUSMFG

UMFG

Ermittlung des erf. Beckenvolumens nach ATV A-138 und A-117
 - Regenrückhaltung mit Muldenversickerung -

Projekt: Baugebiet "Schmittenacker" im OT Geinshe **Datum:** 08.05.2018
 Oberflächenentwässerung hier: Nachweis der Versickerung

Eingabewerte:

Einzugsgebietsfläche, kanalisiert	$A_{E,k} =$	13.700 m ²	
Mittlerer Abflussbeiwert	$\psi_m =$	0,32	
Undurchlässige Fläche	$A_u =$	4.450 m ²	
Muldenlänge	$l_s =$	29,00 m	
Muldenbreite	$b_s =$	17,50 m	
Versickungsmuldengrundfläche (anrechenbar)	$A_s =$	508 m ²	Bodenaustausch
Max. Stauhöhe (Max. Betriebswassersp. bei 10l)	$WSP_{max} =$	1,45 m	
Durchlässigkeitsbeiwert bei Bodenaustausch 2,4	$k_f =$	2,00E-05 m/s	
Korrekturfaktor, ungesättigter Boden	$f_u =$	0,50	
Abminderungsfaktor bei fehlender Vorreinigung	$f_{VR} =$	1,00	
Bemessungs- k_f -Wert = $k_f \times f_u \times f_{VR}$	$k_{f,Bem} =$	1,00E-05 m/s	
Versickerungsrate = $A_s \times k_{f,Bem} \times 1000$	$Q_s =$	5,08 l/s	
Zuschlagsfaktor gem. ATV-A117 ($1,1 \leq f_z \leq$)	$f_z =$	1,2	
Drosselabfluß (keine Vorflut)	$Q_{Dr} =$	0,00 l/s	
Versickerung + Drosselabfluß	$Q_{ab,ges} =$	5,08 l/s	nur bei Bodenaustausch!

Niederschlagsdaten nach KOSTRA-DWD 2010 19(H) 77(V): Neustadt an der Weinstraße

Regendauer D		Wiederkehrzeit $T_n =$					
		1 a	2 a	5 a	20 a	50 a	100 a
		Regenspende $r_{(D,T)}$					
min	Std	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
5		185,7	244,5	322,3	439,9	517,6	576,4
10		145,4	185,6	238,8	319,2	372,3	412,5
15		119,4	151,6	194,2	258,6	301,1	333,3
20		101,4	128,9	165,2	220,2	256,5	284,0
30		77,8	99,8	128,9	172,9	202,0	224,0
45		57,7	75,3	98,6	133,9	157,1	174,8
60	1,0	45,8	60,9	80,8	110,9	130,8	145,8
90	1,5	34,4	45,7	60,7	83,4	98,4	109,7
120	2,0	28,0	37,3	49,6	68,1	80,4	89,6
180	3,0	21,0	28,0	37,2	51,2	60,4	67,4
240	4,0	17,2	22,9	30,4	41,8	49,4	55,1
360	6,0	12,9	17,2	22,8	31,4	37,1	41,4
540	9,0	9,7	12,9	17,2	23,6	27,9	31,2
720	12,0	7,9	10,5	14,0	19,3	22,8	25,5
1.080	18,0	6,1	7,8	10,0	13,5	15,7	17,4
1.440	24,0	5,1	6,3	8,0	10,5	12,1	13,4
2.880	48,0	3,2	3,8	4,6	5,8	6,6	7,2
4.320	72,0	2,5	2,9	3,4	4,1	4,6	5,0

Muldenkennwerte		Wiederkehrzeit $T_n =$					
		1 a	2 a	5 a	20 a	50 a	100 a
V_{erf}	m ³	77,60	115,90	173,20	271,90	345,20	404,10
WSP_{erf}	m	0,15	0,23	0,34	0,54	0,68	0,80
T_E	Std	4,25	6,34	9,48	14,88	18,89	22,12
$V_{erf, spez}$	m ³ / 100 m ² A_u	1,74	2,60	3,89	6,11	7,76	9,08
$V_{Planung (bis WSP_{max})}$	m ³	735,88	735,88	735,88	735,88	735,88	735,88
Freies Volumen ΔV	m ³	658,28	619,98	562,68	463,98	390,68	331,78

Der Zuschlagsfaktor gem. ATV-A117 soll einer möglichen Unterdimensionierung vorbeugen.