
**AUFSTELLUNG DES BEBAUUNGS- UND GRÜN-
ORDNUNGSPLANES FÜR DAS NEUBAUGEBIET
„BEIDERSEITS DER WAXENSTEINSTRASSE“
KONZEPT ZUR NIEDERSCHLAGSWASSERBESEITIGUNG**

GEMEINDE OHLSTADT
LANDKREIS GARMISCH-PARTENKIRCHEN

ERLÄUTERUNGSBERICHT

AUFTRAGGEBER:



Gemeinde Ohlstadt

Rathausplatz 1
82441 Ohlstadt

E-Mail: info@ohlstadt.de

Ansprechpartner: Herr Bgm. Scheuerer
Tel.: 08841 6712-0

BEARBEITUNG:



Ingenieurbüro Kokai GmbH

Sankt-Jakob-Straße 20
82398 Polling

E-Mail: info@ib-kokai.de

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Georg Kokai
Tel.: 0881 600960-10

DATUM:

27.04.2016

I M P R E S S U M

Projektnummer: 1162
Version: 1.04
Datum: 27.04.2016
Autor(en): Roland Mende
Freigabe: Georg Kokai
Verteiler: Gemeinde Ohlstadt, IB Kokai
Datei: 1162_00_Erläuterung_Beiderseits der Waxensteinstraße.docx
Seitenanzahl: 14
Copyright: Ingenieurbüro Kokai GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
1.2	Vorhabensträger	4
2	Beschreibung des Vorhabens	4
3	Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung	6
3.1	Grundlagen gemäß Bebauungsplan	6
3.2	Baugrunderkundung	6
3.3	Topografie	7
3.4	Derzeitige Nutzung	8
3.5	Natur- und Wasserschutzgebiete	8
3.6	Oberflächengewässer	8
3.7	Grundwasser	8
3.8	Vorläufige Annahmen zu Belastungen.....	8
3.9	Schlussfolgerungen und Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung.....	9

ANLAGENVERZEICHNIS

Nr.	Inhalt	Maßstab	Plan-Nr.
1	Lageplan Niederschlagswasserbeseitigung	1 : 1000	01_LP
2	Hydraulische Vorbemessung der NW-Beseitigung	-	-
3	Geotechnisches Gutachten	-	-

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Zur Umsetzung des Bebauungsplanes für das Gebiet „Beiderseits der Waxensteinstraße“ in Ohlstadt ist ein Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung erforderlich. Notwendig ist die Vorbemessung der dezentralen Entwässerung der insgesamt 30 Parzellen. Es sind jeweils Einzel- oder Doppelhäuser vorgesehen. Zusätzlich soll die Entwässerung der öffentlichen Waxensteinstraße geplant werden, welche durch das Wohngebiet verlaufen wird. Das zu beseitigende Regenwasser wird aus den Flächenangaben des Bebauungsplanes (Stand: 29.02.2016) berechnet.

Die Gemeinde Ohlstadt hat die Ingenieurbüro Kokai GmbH beauftragt, die notwendigen Untersuchungen und Planungen zu erbringen.

1.2 Vorhabensträger

Träger des Vorhabens ist die Gemeinde Ohlstadt.

2 Beschreibung des Vorhabens

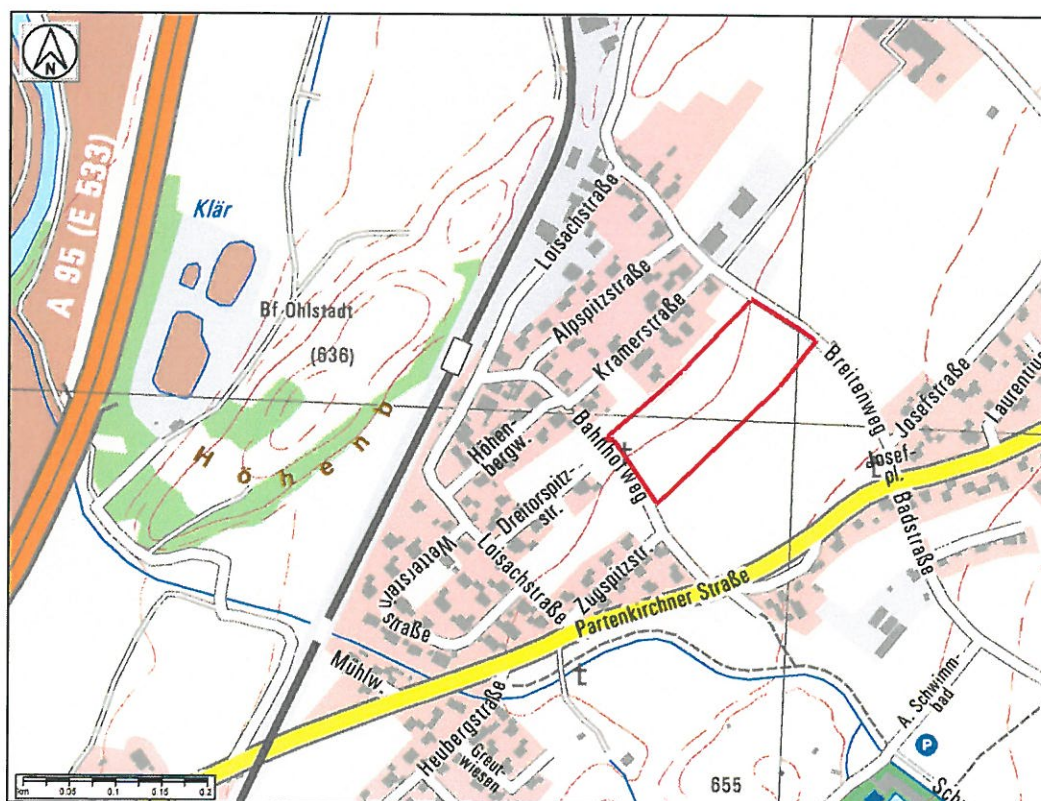


Abb. 1: Lage des Vorhabens

Das Planungsgebiet befindet sich im westlichen Teil der Gemeinde Ohlstadt östlich des Bahnhofs auf Flurstück Nr. 665 (s. Abb. 1). Nordöstlich des geplanten Wohngebietes verläuft der Breitenweg. Südwestlich liegt der Bahnhofsweg. Das Wohngebiet wird über eine neu zu errichtende Straße (Waxensteinstraße) erschlossen, die zwischen den beiden genannten Straßen verlaufen wird. Nordwestlich schließt ein bestehendes Wohngebiet an. Im Südosten liegen landwirtschaftliche Flächen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist in **Abbildung 2** dargestellt.

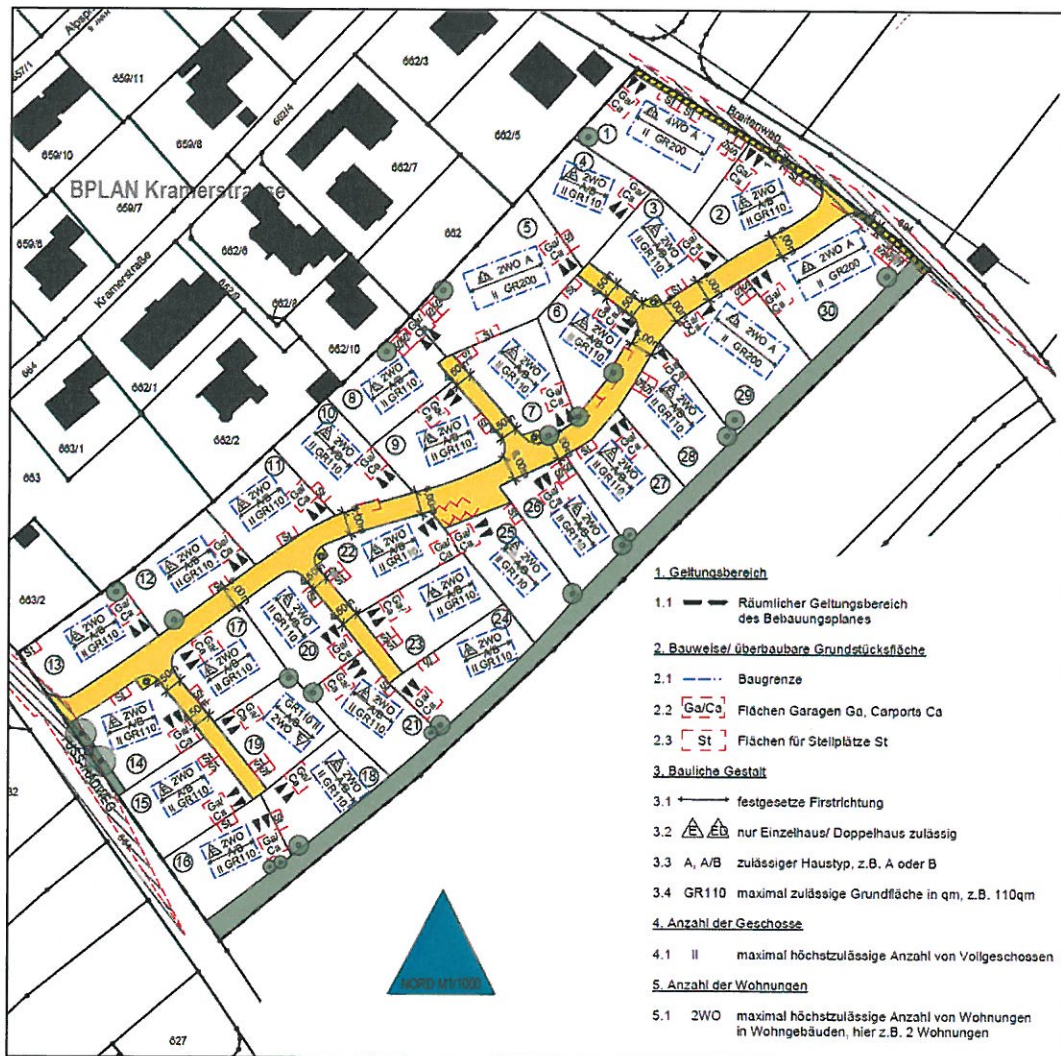


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan (Planentwurf vom 29.02.2016)

Geplant ist eine Nutzung als Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO mit Einschränkungen gemäß Bebauungsplan. Der Geltungsbereich umfasst eine Gesamtfläche von ca. 2,08 ha.

3 Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung

3.1 Grundlagen gemäß Bebauungsplan

Wesentliche Inhalte und Vorgaben des Bebauungsplanes im Hinblick auf die Beseitigung von Niederschlagswasser:

Art der Nutzung: Allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO

Nicht zulässig sind u. a. Gartenbaubetriebe und Tankstellen

Bauliche Nutzung: Die derzeit vorgesehene Grundstücksfläche ist aufgeteilt auf dreißig Parzellen. Auf 26 Parzellen sind Einzelhäuser mit einer Grundstücksgröße von mindestens 500 m² geplant. Die maximal zulässige Grundfläche beträgt 110 m². Auf den Bauparzellen 1, 5, 29 und 30 sind auch Doppelhäuser zulässig mit einer Grundstücksgröße von mindestens 820 m². Die maximal zulässige Grundfläche beträgt hier 200 m².

Die zulässige Grundfläche darf für Garagen, Carports, Stellplätze mit ihren Zufahrten i .S. des § 19 Abs.4 und für Anlagen gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO um 100% überschritten werden, jedoch höchstens bis zu einer GRZ von 0,8.

Ausgenommen sind hier die Parzellen 1, 5, 29, und 30, hier darf die zulässige Grundfläche nur um 75% überschritten werden.

Vorgesehene öffentliche Straßenverkehrsfläche = ca. 2.220 m²

Beseitigung von Niederschlagswasser: „Die geplanten Maßnahmen sind durch das von Südosten ankommende Oberflächenwasser betroffen und bewirken selbst auch Veränderungen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass es für die bestehende Bebauung wie auch für künftige Bebauung bei Starkniederschlägen zu keinen Nachteilen kommt.“ (Quelle: Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan, Stand 29.02.2016)

3.2 Baugrunderkundung

Im März 2016 wurde durch die Gemeinde Ohlstadt in Zusammenarbeit mit der Ingenieurbüro Kokai GmbH eine geotechnische Untersuchung des Baugrundes in Auftrag gegeben, mit der primären Zielsetzung, die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes zu überprüfen. Dazu wurden sechs Kleinrammbohrungen bis 6 m Tiefe auf dem Gelände des geplanten Gewebegebietes verteilt in Auftrag gegeben. Zudem

wurde an sechs ausgewählten Proben die Körnungslinie nach DIN 18123 ermittelt und hieraus der Durchlässigkeitsbeiwert k_f berechnet.

Die durchgeführten Maßnahmen und Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in einem Gutachten der Blasy + Mader GmbH in Anlage 3 ausführlich beschrieben.

Die wesentlichen Ergebnisse der Baugrunderkundung können wie folgt zusammengefasst werden.

„Der natürliche Untergrund am Baugrundstück wird von einem Schwemmfächer bzw. Schuttkegel gebildet. Der Schuttkegel ist inhomogen aufgebaut und kann auf engstem Raum sowohl horizontal als auch vertikal variieren.“

„Die Mächtigkeit des Oberbodens liegt an den Aufschlusspunkten zwischen 0,3 m und 0,4 m. ... Der Untergrund wird vorwiegend von Schluffböden gebildet, die eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit aufweisen. ... Die Lehme haben mit Durchlässigkeitsbeiwerten k_f zwischen $1 * 10^{-7}$ und $1 * 10^{-9}$ m/s grundwasserstauende Eigenschaften. ... Durchzogen werden die Schluffe von rund 1 bis 2 m mächtigen Kiesen, die eine relativ hohen Feinkorngehalt aufweisen. Je nach Feinkorngehalt reichen die k_f -Werte von $4 * 10^{-4}$ bis $2 * 10^{-8}$ m/s, wobei zu bemerken ist, dass die Kiese mit geringer Durchlässigkeit vorherrschen.“

„Bis in eine Endteufe von 6,0 m wurde kein Grundwasser vorgefunden. Der mittlere Höchstgrundwasserstand liegt auf Flurstück Nr. 665 tiefer als 6 m unter der GOK bzw. unterhalb von 633,20 mNN.“

„Die Versickerungsanlagen sollten möglichst tief reichen, so dass mehrere Kieslagen erfasst werden. Für die Dimensionierung der Versickerungseinrichtungen ist ein k_f -Wert von $5 * 10^{-6}$ m/s anzusetzen.“

3.3 Topografie

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt an der Südostseite an landwirtschaftliche Fläche. Aufgrund des Gefälles von 3 bis 4 % und der geringen Durchlässigkeit ist zu erwarten, dass das Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen auf die Fläche des Bebauungsplanes abfließt. Das rechteckige Einzugsgebiet wird durch die Partenkirchner Straße, den Bahnhofweg und den Breitenweg begrenzt und ist ca. 3,4 ha groß.

Das Gelände auf dem Bebauungsplan läuft mit ca. 2% ebenfalls in Richtung Nordosten aus. Die Geländeoberfläche liegt zwischen 642 mNN an der Nordostspitze und ca. 639 mNN am Nordwestosteck. Gemäß Bebauungsplan sind Aufschüttungen und Abgrabungen bis max. 0,50 m zur natürlichen Geländeoberfläche zulässig.

3.4 Derzeitige Nutzung

Derzeit wird die Fläche als Grünland genutzt. Am östlichen Ende von Flurstück Nr. 665 befindet sich ein gewerblich genutztes Gebäude mit einer angeschlossenen Kiesfläche.

3.5 Natur- und Wasserschutzgebiete

Innerhalb und im näheren Umkreis des Baugebietes sind keine Natur- oder Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

3.6 Oberflächengewässer

Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist mit der Kaltwasserlaine erst in einer Entfernung von ca. 250 m und mit der Loisach in einer Entfernung von ca. 700 m zu finden. Für eine Entwässerung der Flächen kommt eine direkte Ableitung in ein Oberflächengewässer aufgrund der topografischen Verhältnisse nicht in Frage.

3.7 Grundwasser

Im Umkreis des geplanten Wohngebietes liegen keine Grundwassermessstellen des Landesgrundwasserdienstes Bayern.

Für die Versickerung von Niederschlagswasser nach dem DWA-A 138 ist der mittlere höchste Grundwasserflurabstand maßgebend. Dabei ist ein Mindestabstand von 1,0 m einzuhalten.

Laut dem geotechnischen Gutachten wird der Grundwasserflurabstand in einer Tiefe von über 6 m vermutet. Bis in eine Endteufe von 6,0 m (ca. 633,2 mNN) wurde kein Grundwasser vorgefunden.

Die Planung der Versickerungsanlagen ist damit nicht durch den Grundwasserstand beeinflusst. Die Sohle der Versickerungslagen darf im Rahmen der erlaubnisfreien Versickerung gemäß NWFreiV aber nicht tiefer als 5 m unter der Geländeoberkante liegen.

3.8 Vorläufige Annahmen zu Belastungen

Der Rückhalt auf den Parzellen soll über Regenrückhalteräume erfolgen. Der Drosselabfluss wird dem Mischwasserkanal zugeführt. Angaben zur Belastung des Regenwassers sind für die Parzellen nicht notwendig.

Es wird aber eine Vorreinigung des Niederschlagswassers empfohlen. Erfolgen kann dies über eine vorgeschaltete Sedimentationsanlage, Fangkörbe oder bei ausreichendem Flächenangebot über eine Oberbodenpassage.

An die Versickerungsanlage der öffentlichen Straße sind mehr als 1.000 m² abflusswirksame Fläche angeschlossen. Hier ist ein Bewertungsverfahren zur qualitativen Gewässerbelastung nach Merkblatt DWA-M 153 zwingend erforderlich.

Da das unbelastete Oberflächenwasser der Wiese getrennt über die Mulde in die Rigole versickert, wird nur das Niederschlagswasser der Straße bewertet.

Bezüglich der stofflichen Belastungen aus der Luft kann davon ausgegangen werden, dass die Siedlungsbereiche ein geringes Verkehrsaufkommen zeigen und zu keiner starken Staubemissionen führen. Jedoch kann es durch die weiter entfernte A95 und die Partenkirchner Straße zu zusätzlichen Einträgen kommen. Die Luftverschmutzung wird daher mit mittel angenommen (Typ L2 gem. Tab. A.2 des DWA-M 153). Die Belastung aus der Straßenfläche wird mit (Typ F4) ebenfalls als mittel eingestuft.

Die Summe der Abflussbelastungen ist demnach mit 21 Punkten höher als der maximal zulässige Wert von 10 für eine Versickerung des Niederschlagswassers in den Grundwasserkörper. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Vorbehandlung des Regenwassers.

Als Behandlungsmaßnahme wird die Anlage einer geeigneten Sedimentationsanlage (Typ D25) angesetzt. Eine Oberbodenpassage ist aufgrund der Topographie des Geländes nicht möglich. Es ergibt sich ein vorläufiger Durchgangswert von 0,35. Bei diesem Wert ist die Behandlungsmaßnahme ausreichend.

Das Bewertungsverfahren ist in Anlage 1 Tabelle 4 aufgelistet.

3.9 Schlussfolgerungen und Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung

Bei der Beseitigung von Niederschlagswasser gilt der Grundsatz, dass das Regenwasser nach Möglichkeit vor Ort versickert oder zurückgehalten werden soll.

Im vorliegenden Fall ist die Sickerfähigkeit der anstehenden Bodenschichten gemäß geotechnischem Gutachten stark wechselnd. Durch die stauenden Schichten mit geringen Durchlässigkeiten ist eine Flächenversickerung oder eine Versickerung über Mulden aufgrund der langen Entleerungszeit und dem großen Flächenbedarf nicht möglich.

Die Versickerungsanlagen sollten möglichst viele versickerungsfähige Schichten erreichen. Auf den einzelnen Parzellen ist dies nur über punktförmige Versickerungsanlagen wie Sickerschächte möglich. Der anzusetzende Durchlässigkeitsbeiwert k_f in Höhe von $5 \cdot 10^{-6}$ m/s liegt aber bereits außerhalb des sinnvollen Bereichs für die Berechnung. Es ergeben sich bei einer beispielhaften Schachtberechnung mit Drosselabfluss für eine Parzelle Sickerraten von unter 0,02 l/s*ha. Die sehr geringen

Wassermengen, die bei einem Ereignis in den Untergrund versickert werden, stehen in keinem Verhältnis zum Aufwand für die Installation. Sinnvoll ist daher nur eine Regenrückhaltung auf den Parzellen mit einem Drosselabfluss in den Mischwasserkanal.

Die Entwässerung der öffentlichen Straße und der Wiesenfläche im Südosten kann auch über ein Mulden–Rigolen-System in ausreichender Tiefe erfolgen.

Diese Anlagen sind auch bei Böden mit geringerer Durchlässigkeit möglich. Die geringe Versickerung kann über die größere versickerungswirksame Fläche ausgeglichen werden. Sie führt aber zu langen maßgebenden Regendauern. Um das nötige Rückhaltevolumen bei einem fünfjährigen Ereignis auf ein sinnvolles Maß zu begrenzen, ist ein Drosselabfluss nötig. Dieser ist ebenfalls in das örtliche Kanalnetz zu leiten. Der endgültige maximale Drosselabfluss ist mit dem Wasserwirtschaftsamt und dem Kanalnetzbetreiber zu klären.

Zur Beseitigung des auf den Parzellen anfallenden Niederschlagswassers sind daher die folgenden Maßnahmen vorgesehen:

- Bis zum fünfjährigen Regenereignis sind die Niederschlagsmengen von den befestigten Flächen der einzelnen Parzellen dezentral in Regenrückhalteräume zu speichern. Der Drosselabfluss ist dem Kanalnetz zuzuführen. Der Regenrückhalteraum ist auf diese Regenhäufigkeit zu bemessen.
- Die Niederschlagsmengen der öffentlichen Straßenfläche und der Wiesenfläche können über ein Mulden-Rigolensystem am westlichen Rand des Baugebietes auf den Flächen für die Ortsrandeingrünung entwässert werden. Das Oberflächenwasser der Wiese kann über ein Muldensystem aufgefangen werden. Das Sickerwasser und der Überlauf ist der Rigole zuzuführen. Aufgrund des Geländegefälles nach Südwesten kann das Niederschlagswasser der Straße nicht in die Mulde geleitet werden, sondern über eine Vorreinigung direkt in die Rigole. Die Drosselabgabe der Rigole erfolgt in das Kanalnetz.

Die einzelnen Versickerungsanlagen und Regenrückhalteräume sind nach den einschlägigen technischen Regelwerken (v. a. DWA-A 138, DWA-A 117 und DWA-M 153) zu dimensionieren.

Maßgebend sind dabei u. a. die Niederschlagsstatistiken nach KOSTRA-DWD 2000 (s. Tab. 1).

Tab. 1: Niederschlagshöhen und –spenden nach KOSTRA-DWD 2000 für Ohlstadt

Station :		Kennung :	
Bemerkung :		Datum : 04.04.2016	
Rasterfeldnr. KOSTRA - Atlas	horizontal : 46	vertikal : 99	räumlich interpoliert : ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,101 km östlich	2,328 km nördlich	
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4441631 m	Hochwert : 5277608 m	
Geografische Koordinaten östl. Länge :	o ' "	nördl. Breite :	o ' "

T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	h _N	r	h _N	r	h _N	r	h _N	r	h _N	r	h _N	r	h _N	r	h _N	r
5'	4,3	144,2	6,3	209,6	8,2	275,0	10,8	361,4	12,8	426,8	14,8	492,2	17,4	578,6	19,3	644,0
10'	7,5	124,3	10,3	171,1	13,1	217,9	16,8	279,8	19,6	326,5	22,4	373,3	26,1	435,2	28,9	482,0
15'	9,5	106,0	13,0	144,5	16,5	183,0	21,1	233,9	24,5	272,4	28,0	310,9	32,6	361,8	36,0	400,4
20'	11,0	91,6	15,0	125,1	19,0	158,7	24,4	203,1	28,4	236,6	32,4	270,2	37,7	314,5	41,8	348,1
30'	12,8	71,0	17,8	98,7	22,7	126,3	29,3	162,9	34,3	190,5	39,3	218,2	45,8	254,7	50,8	282,3
45'	14,1	52,1	20,2	74,9	26,4	97,7	34,5	127,8	40,7	150,6	46,8	173,4	55,0	203,6	61,1	226,4
60'	14,6	40,5	21,7	60,4	28,9	80,3	38,4	106,6	45,5	126,5	52,7	146,3	62,1	172,6	69,3	192,5
90'	16,9	31,4	24,5	45,3	32,0	59,2	41,9	77,6	49,4	91,5	57,0	105,5	66,9	123,9	74,4	137,8
2h	18,8	26,1	26,6	36,9	34,4	47,8	44,7	62,1	52,5	72,9	60,3	83,7	70,5	98,0	78,3	108,8
3h	21,8	20,2	30,0	27,7	38,1	35,3	49,0	45,3	57,1	52,9	65,3	60,5	76,2	70,5	84,3	78,1
4h	24,1	16,7	32,6	22,6	41,1	28,5	52,3	36,3	60,8	42,2	69,3	48,1	80,5	55,9	89,0	61,8
6h	27,8	12,9	36,7	17,0	45,7	21,1	57,5	26,6	66,4	30,7	75,3	34,9	87,1	40,3	96,1	44,5
9h	32,0	9,9	41,4	12,8	50,8	15,7	63,3	19,5	72,7	22,4	82,1	25,3	94,5	29,2	103,9	32,1
12h	35,3	8,2	45,1	10,4	54,9	12,7	67,8	15,7	77,6	18,0	87,3	20,2	100,2	23,2	110,0	25,5
18h	40,7	6,3	51,4	7,9	62,2	9,6	76,4	11,8	87,1	13,4	97,8	15,1	112,0	17,3	122,8	18,9
24h	46,1	5,3	57,8	6,7	69,5	8,0	84,9	9,8	96,6	11,2	108,3	12,5	123,8	14,3	135,5	15,7
48h	62,7	3,6	80,0	4,6	97,3	5,6	120,1	7,0	137,4	8,0	154,7	9,0	177,6	10,3	194,9	11,3
72h	69,8	2,7	90,0	3,5	110,2	4,3	136,9	5,3	157,1	6,1	177,3	6,8	204,1	7,9	224,3	8,7

- T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])
- h_N - Niederschlagshöhe (in [mm])
- r_N - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Entwässerung der öffentlichen Straße und Wiesenfläche

Bei einer kombinierten Mulden–Rigolenversickerung reduziert sich das erforderliche Volumen der Rigole um das Speichervolumen der Mulde. Die erforderliche Mulde für die Wiesenfläche wird auf eine Jährlichkeit von 1 Jahr vorbemessen. Es ergibt sich iterativ nach Gleichung A.4, DWA-A 138 das erforderliche Muldenvolumen V_{Mul} .

$$V_m = \left[(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * \frac{k_f}{2} \right] * D * 60 * f_z$$

Volumen Versickerungsmulde	V_M	= 69,2 m ³
Mittlere Versickerungsfläche	A_M	= 240,0 m ²

Nach Gleichung A.10, DWA-A 138 ergibt sich die Länge der Rigole mit Drosselabfluss und einer Überschreitungshäufigkeit von 5 Jahren. Für den Speicherkoeffizient s_{rr} wird ein Wert von 0,95 für Kunststoffrigolen angesetzt.

$$l = \frac{(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} - \frac{V_m}{D * 60 * f_z}}{\frac{b_r * h_r * s_{rr}}{D * 60 * f_z} + \left(b_r + \frac{h}{2}\right) * \frac{k_f}{2}}$$

Breite Rigole	b_r	= 4,0 m
Höhe Rigole	h_r	= 3,0 m
Länge Rigole	l_r	= 18,5 m
Drosselabfluss	Q_{Dr}	= 4 l/s
Volumen	V_R	= 211 m ³

Da die Überschreitungshäufigkeit der Mulde geringer ist als die erforderlichen 5 Jahre ist ein Überlauf in die Rigole erforderlich. Zusätzlich ist sicherzustellen, dass das Sickerwasser der Mulde vollständig in die Rigole eingeleitet wird.

Demnach sollte im Bebauungsplan des Wohngebietes eine Fläche von ca. 300 m² für die Versickerung von Niederschlagswasser der öffentlichen Straße vorgesehen werden.

Entwässerung der Parzellen

Eine Vorbemessung für einen Regenrückhalteraum für die 4 Parzellen mit Doppelhaus ergibt sich iterativ nach Gleichung 2, DWA-A 117 wie folgt:

$$V = A_u * (r_{D(n)} - Q_{Dr}) * D * f_z * f_a * 0,06$$

Abminderungsfaktor	f_a	= 0,98 m
Erforderliches Volumen	V	= 9,0 m ³
Überschreitungshäufigkeit	n	= 5 a
Drosselabfluss	Q_{Dr}	= 1 l/s

Dementsprechend ergeben sich für die 26 Parzellen mit Einzelhaus folgende Abmessungen des Rückhalteraaumes.

Abminderungsfaktor	f_a	= 0,98 m
Erforderliches Volumen	V	= 7,0 m ³
Überschreitungshäufigkeit	n	= 5 a
Drosselabfluss	Q_{Dr}	= 0,5 l/s

Eine genaue Auflistung der Flächenanteile und der Bemessungen befindet sich in Anlage 1.

Belastung des Mischwasserkanals

Der Mischwasserkanal für die Einleitung der Drosselabflüsse befindet sich im Bahnhofsweg (DN 600). Es ist die Einleitung folgender Drosselabflüsse geplant:

Drosselabfluss Rigole	Q_{Dr}	= 4,0 l/s
Drosselabfluss Parzelle Einzelhaus	Q_{Dr}	= 0,5 l/s
Drosselabfluss Parzelle Doppelhaus	Q_{Dr}	= 1,0 l/s
Drosselabfluss Gesamt	$Q_{Dr ges}$	= 21,0 l/s

Es ergibt sich bei Niederschlägen insgesamt ein Drosselabfluss von 21 l/s.

Überflutungsnachweis

Die Niederschlagsabflüsse können im vorliegenden Fall nur teilweise versickert oder durch dezentrale Speicher zurückgehalten werden. Die Drosselabflüsse und Überläufe werden dem örtlichen Kanalnetz zugeführt. Ein Überflutungsnachweis bis zu einem 30 jährigen Ereignis nach DIN 1986-100 ist zu erbringen. Mit folgender Formel lässt sich die zurückzuhaltende Wassermenge als Differenz zwischen dem 5 jährigen und 30 jährigen Ereignis ermitteln.

$$V_{\text{Rück}} = \left[\frac{r_{(D.30)} \cdot (A_S + A_{\text{gcs}})}{10.000} - (Q_S + Q_{Dr}) \right] \cdot \frac{D \cdot 60}{1.000} - V_S$$

Gesamter undurchlässige Fläche	A_{ges}	= 10.740 m ²
Undurchlässige Fläche der Mulde	A_S	= 240,0 m ²
Speichervolumen der Mulde, Rigole und Regenrückhalte	V_S	= 498,0 m ³
Überschreitungshäufigkeit	n	= 30 a
Gesamter Drosselabfluss	$Q_{Dr ges}$	= 21,0 l/s
Maßgebende Dauerstufe	D	= 2 h

Anfallende Regenwassermenge $V_{Rück} = 50,2 \text{ m}^3$

Die $50,2 \text{ m}^3$ bei einem 30 jährigen Ereignis können zusätzlich in der Rigole zwischengespeichert werden. Hier wäre eine Erweiterung der Rigole um ca. 5 m Länge notwendig. Der Überlauf der Regenrückhalte auf den Parzellen müsste dann an den Regenwasserkanal unter der Straße angeschlossen werden.

In Lageplan 1 sind die Flächen der Versickerungs- und Sedimentationsanlagen skizziert.

Anmerkungen

Nachteile für Dritte infolge von Versickerungsanlagen sind auszuschließen. Sofern die Errichtung von Kellergeschossen, Tiefgaragen oder sonstigen unterirdischen Bauten vorgesehen ist, so sind diese stauwasserdicht auszubilden, um Schäden durch erhöhte Grundwasserstände oder infolge von Versickerung von Niederschlagswasser zu vermeiden.

Kupfer-, zink- oder bleigedekte Dachflächen sollten aufgrund der Schwermetallrückstände im Niederschlagswasser nicht zugelassen werden.

Die Sohle der Mulde ist horizontal auszubilden. Die Böschungsneigung beträgt 1:2. Die Muldentiefe beträgt 0,4 m. Das Befahren und Beparken von Versickerungsanlagen ist durch konstruktive Maßnahmen zu verhindern.

Um einen Eintrag von Feinanteilen in die Rigole zu verhindern, sollte ein Geotextil (z.B. Vlies) im Graben ausgelegt werden. Das Geotextil ist auf filtertechnische und hydraulische Wirksamkeit zu bemessen.

Die in diesem Konzept enthaltenen Annahmen und Werte sind vorläufig und dienen lediglich einer groben Vorabschätzung. Im Zuge der Genehmigungsplanung der einzelnen Bauvorhaben sind die qualitativen und quantitativen Belastungen genau zu ermitteln und die ausreichende Wirkung der vorgesehenen Anlagen zur Niederschlagswasserbeseitigung nachzuweisen.

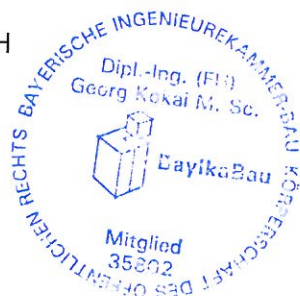
Aufgestellt:

Polling, 27.04.2016

Ingenieurbüro Kokai GmbH



Georg Kokai
Dipl.-Ing., M.Sc.



Bearbeitung:



Roland Mende
Dipl.-Ing.