

Überflutungsnachweis des Flurstücks 1063

Gemarkung Markt Schwaben

Staatliches Bauamt München 1



Bericht über den Überflutungsnachweis

08. Februar 2024

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	1
2.	Berechnungsgrundlagen	2
2.1	Flächenanalyse des Flurstücks 1063.....	4
2.2	Maßgebender Niederschlag im Untersuchungsgebiet.....	5
2.3	Spitzenabflussbeiwert	5
3.	Bewertung möglicher Schadensereignisse	6
4.	Vorschläge zur entwässerungstechnischen Gestaltung des Grundstücks	8
4.1	Gestaltung der Entwässerungseinrichtungen	8
4.2	Empfehlung	15
5.	Weiteres Vorgehen	16
6.	Zusammenfassung	17

Tabellen

Tabelle 1: Rahmendaten zum Befestigungsgrad im Untersuchungsgebiet.	4
--	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gestaltung des Entwässerungssystems Variante 1	10
Abbildung 2: Gestaltung des Entwässerungssystems Variante 2.....	12
Abbildung 3: Gestaltung des Entwässerungssystems Variante 3.....	14

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020 Markt Schwaben	
Anlage 2: Überflutungsabschätzung für einen 30-jährlichen Niederschlag nach Gleichung 21	

1. Veranlassung

Das Staatliche Bauamt München 1 prüft gegenwärtig einen Standort in Markt Schwaben für eine hochwertige, technisch empfindliche Bebauung auf dem Flurstück mit Fl.Nr. 1063, Gemarkung Markt Schwaben, in der Gemeinde Markt Schwaben. Da das Planungsgebiet größer als 800 m² ist, ist ein Überflutungsnachweis gemäß der aktuellen DIN 1986-100 zu erbringen.

Die Regierungsbaumeister Schlegel GmbH & Co. KG wurde damit beauftragt, einen vorläufigen Überflutungsnachweis für das Bauvorhaben zu erstellen. Informationen zur Entwässerung angrenzender Grundstücke lagen nicht vor. Im Gutachten enthalten sind

- die Bewertung möglicher Schadensereignisse außerhalb des Gebäudes;
- der Nachweis, dass der Bemessungsniederschlag vom Gebäude schadfrei abgeführt und/oder zurückgehalten werden kann;
- mögliche Entwässerungseinrichtungen, die den Bemessungsniederschlag aufnehmen und verarbeiten können.

Bei der Beurteilung möglicher Schadensereignisse wird von funktionierenden, gesicherten Anschlussleitungen bzw. Wanddurchführungen im Gebäudebereich ausgegangen. Ein Eindringen von Wasser ins Gebäude über Rückschlagklappen oder Ringraumdichtungen wird daher ausgeschlossen. Grundlage für die Untersuchungen sind die Richtlinien gemäß DIN 1986-100:2016-12 und DWA-A 118:2006.

2. Berechnungsgrundlagen

Als Grundlage für den Überflutungsnachweis wurden die Flächenbelegungsdaten für das Grundstück, welche in Tabelle 1 zu finden sind, in der textlichen Ausführung des Bebauungsplans vom 26.07.2023 bereitgestellt. Diese wurden im Zuge der zweiten Bebauungsplanauslegung nochmals angepasst und sind entsprechend berücksichtigt. Als weitere Grundlagen zur topographischen Analyse des Grundstücks wurde der BayernAtlas 2023, sowie bereits vorhandene Überflutungsuntersuchungen, zur Rate gezogen.

Gemäß DIN 1986-100 muss die Sicherheit gegen Überflutung bzw. eine schadlose Überflutung des Grundstücks im vereinfachten Verfahren nachgewiesen werden. In diesem Nachweisverfahren wird das Szenario angenommen, dass seltene, kurze und heftige Niederschläge fallen, die die Ableitungskapazitäten von herkömmlich dimensionierten Entwässerungseinrichtungen, z.B. Straßensinkkästen, deutlich übertreffen und somit der Niederschlag temporär oberflächennah aufstaut.

Die Entwässerungseinrichtungen werden dabei nach Vorgabe des Markt Markt Schwaben mit einer Einleitbeschränkung von 20 l/s in den kommunalen Kanal ausgelegt, wobei dadurch gleichzeitig die Ausführungen der Entwässerungssatzung des Markt Markt Schwaben zur maximalen Einleitung in den Kanal bzw. zum minimal anzulegenden Retentionsvolumen eingehalten werden.

Der Überflutungsnachweis wurde entsprechend der Einleitbeschränkung in den öffentlichen Kanal geführt, wodurch Rückhaltevolumen berechnet werden, die sowohl das Regenwasser im Normal- aber auch im Starkregenfall zurückhalten können.

Der Überflutungsnachweis wurde entsprechend dieser Einleitbeschränkung geführt und die möglichen Gestaltungsmöglichkeiten der Regel- und Notentwässerung werden im nachfolgenden Teil beschrieben. Gemäß DIN 1986-100 wird das vorhandene Regenwasserleitungsnetz der Grundstücksentwässerung nicht als Rückhaltevolumen angesetzt.

Für den Überflutungsnachweis wurden die örtlichen Regendaten gemäß KOSTRA-DWD 2020 herangezogen (Markt Schwaben, Spalte 171 Zeile 202, s. Anlage 1).

Grundlage für die Berechnung der anfallenden Regenwassermenge ist die folgende Gleichung (Gleichung 20, DIN 1986-100, 84):

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{s,\text{FaG}})) \cdot \frac{D \cdot 60}{10\,000 \cdot 1\,000}$$

Und für die weiterführende Betrachtung, aufbauend auf der Gleichung 21 aus der DIN 1986-100:

$$V_{\text{Rück}} = \left(\frac{r_{(D,30)} \cdot (A_{\text{ges}} + A_s)}{10000} - (Q_s + Q_{Dr}) \right) \cdot D \cdot 60 \cdot 10^{-3} - V_s$$

Dabei ist laut DIN 1986-100

- $V_{\text{Rück}}$ die zurückzuhaltende Regenwassermenge [m³]
 D die kürzeste maßgebende Regendauer [min], für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, sonst $D=5$ min für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in zwei Jahren nicht unterschritten werden darf
 C_s der Spitzenabflussbeiwert
 A_{Dach} die gesamte Gebäudedachfläche [m²]
 A_{FaG} die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude
 A_{ges} die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks [m²], d.h. $A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$
 Q_s Versickerungsrate nach DWA-A 138
 Q_{Dr} Drosselabfluss, in diesem Falle die Einleitbeschränkung von 20 l/s in den kommunalen Kanal
 V_s vorhandenes Rückhaltevolumen

2.1 Flächenanalyse des Flurstücks 1063

Tabelle 1: Rahmendaten zum Befestigungsgrad im Untersuchungsgebiet.

	Flurstück 1063	
Gesamtfläche	1,84	ha
Befestigte Fläche	1,46	ha
Unbefestigte Fläche Außenbereich	0,38	ha
Befestigungsgrad gesamt	79 %	

Das gesamte Grundstück umfasst eine Fläche von ca. 18.400 m². Es befindet sich in einer Hanglage und fällt von Nordwest Richtung Südost ab und findet seinen natürlichen Vorfluter im Graben Burgerfeld Mitte. Im nordöstlichen Eck fallen etwa 3.600 m² der Fläche Richtung Nordosten in den Rossbach ab. Der West-Ost Höhenunterschied beträgt im Norden etwa 1 m und im Süden etwa 0,6 m. Der Nord-Süd Höhenunterschied beträgt im Westen etwa 1,60 m und im Osten etwa 1,80 m. Im Zuge der Erschließungsarbeiten sind daher voraussichtlich Nivellierungsarbeiten erforderlich.

Die befestigte Fläche des Grundstücks wurde auf 14.625 m² festgelegt. Diese Fläche beinhaltet die Dachfläche, als auch die befestigten Außenanlagenflächen und die Fläche, die für das benötigte unterirdische Rückhaltevolumen berücksichtigt wurde. Alle weiteren Flächen, also die restlichen Grünflächen, wurden aufgrund der Neigung der Außenanlagen im Bestand als abflusswirksam deklariert und werden sowohl im Zuge der Regelentwässerung als auch im Überflutungsnachweis angesetzt. Da im Starkregenfall davon ausgegangen wird, dass die Oberflächen- und weiteren Verluste, die durch einen Abflussbeiwert ausgedrückt werden, auf ein Minimum reduziert sind, werden diese Grünflächen bei der Betrachtung nach Gleichung 21 ebenfalls voll angesetzt und nicht mit einem Abflussbeiwert belegt.

Es wird empfohlen, die Einleitbeschränkung durch eine gemeinsame Drosselung der Regel- und Notentwässerungssysteme einzuhalten. Eine gemeinsame Drosselung bringt den Vorteil, dass auch im normalen Regenfall die gesamte Einleitbeschränkung ausgenutzt werden kann und somit im Regelfall ein geringeres Volumen aus der Berechnung für das benötigte Rückhaltevolumen hervorgeht.

Die Einleitbeschränkung wurde im Zuge des Überflutungsnachweises als Drosselabfluss angesetzt. Somit findet sich in diesem Volumen sowohl das Rückhaltevolumen der Regel- als auch Notentwässerung wieder und entspricht nicht in allen Varianten dem auf der Oberfläche zu schaffenden Volumen.

2.2 Maßgebender Niederschlag im Untersuchungsgebiet

Jährlichkeit des Bemessungsregens

Da der Anteil der Dachflächen und der Anteil der nicht schadlos überflutbaren Flächen auf dem Grundstück deutlich unter 50% liegt und somit laut Definition kein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis vorliegt, wurde der Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 mit den Niederschlägen der Jährlichkeit 30a durchgeführt.

Dauer des Berechnungsregens

Für den Überflutungsnachweis wurden sämtliche Regendauern untersucht, weshalb eine Bestimmung der kürzesten maßgebenden Regendauer gemäß DWA A-118 entfällt. Im Zuge der weitergehenden Untersuchungen wurde in einem iterativen Prozess das größte anzunehmende Rückhaltevolumen ermittelt.

In der Kommentarfassung der DIN 1986-100 wird die Ermittlung des maximale Rückhaltevolumens aller Regenspenden aus Wirtschaftlichkeitsgründen bis zu 15 Minuten empfohlen. Darüberhinausgehende Dauern werden dennoch untersucht, um ein mögliches Maximum zu ermitteln. Die maßgebende Dauer kann der maximal notwendige Stauraum den Berechnungsbögen entnommen werden.

2.3 Spitzenabflussbeiwert

Aufgrund der großen Wiederkehrzeit ($T > 30$ a) wird für den Überflutungsnachweis der Spitzenabflussbeiwert C_s gemäß DIN 1986-100:2016 verwendet. Der Spitzenabflussbeiwert C_s berücksichtigt einen verminderten Abflussbeiwert bei den oben definierten Starkniederschlägen.

3. Bewertung möglicher Schadensereignisse

Der im Überflutungsnachweis ermittelte Bemessungsniederschlag muss gemäß DWA A-118 und DIN 1986-100 auf dem Grundstück schadlos zurückgehalten werden. Grundsätzlich wurde für das gesamte Grundstück ein Überflutungsnachweis geführt. Eine mögliche Lösung zur Ableitung und Speicherung des Regenwassers ist Kapitel 4 zu entnehmen.

Durch die Einleitbeschränkung in den kommunalen Kanal bzw. ergibt sich ein verminderter Abfluss aus dem gesamten Entwässerungssystem, wodurch sich die Spitze des $V_{\text{Rück}}$ auf länger andauernde Niederschläge mit höheren erforderlichen Rückhaltevolumen ergibt. Diese müssen zwar nach Vorgaben der DIN 1986 -100 aufgrund der Wirtschaftlichkeit nicht zwingend eingehalten werden, werden hier aufgrund des großen Unterschieds und der oben erklärten Auswirkung der Drossel, trotzdem empfohlen.

Wie bereits zuvor beschrieben, wird im Überflutungsnachweis in diesem Fall nur die Einleitbeschränkung als Drosselabfluss angesetzt, wodurch sich ein deutlich erhöhtes Rückhaltevolumen darstellt. Dieses stellt das Rückhaltevolumen, welches gemeinschaftlich durch Rückhaltungen in der Regel- und Notentwässerungssystem bereitgestellt werden muss, dar. Die Größe der Rückhaltung in der Regelentwässerung richtet sich nach der gewählten Jährlichkeit und den entsprechenden Ausführungen der DIN 1986-100, in Anlehnung an die DWA-A 117. Alle darüberhinausgehenden Rückhaltevolumina müssen in einer Notentwässerung berücksichtigt werden.

Die Teilergebnisse für den Überflutungsnachweis nach Gleichung 21 und die Bemessung des Regenrückhalteraums nach Gleichung 22 der DIN 1986-100 sind in den Anlagen 2 und 3 zu finden. Dabei ist das höhere benötigte Rückhaltevolumen maßgebend.

30-jährlicher Niederschlag

Wie bereits erwähnt wurde die Untersuchung des Überflutungsnachweises nach Formel 21 und die Berechnung des Regenrückhalteraums nach Gleichung 22 der DIN1986-100 getrennt und jeweils mit der Einleitbeschränkung in den kommunalen Kanal von 20 l/s durchgeführt. Die Ergebnisse sind für beide Berechnungen den folgenden Ausführungen bzw. den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

Wie bereits erwähnt wird die Grenze bei der Betrachtung des Überflutungsnachweises nach Formel 21 für das maximal zurückzuhaltende Regenrückhaltevolumen im Kommentar zur DIN 1986-100 bei einer Regendauer von 15 Minuten gesetzt. Wird diese Regenspende $r(15,30)$ betrachtet, so müsste lediglich ein Rückhaltevolumen $V_{\text{Rück}}$ von ca. 458 m³ bei Einleitung in den Kanal geschaffen werden.

Über diese Vorgaben der DIN 1986-100 hinaus wurden die weiteren Regenspenden ebenfalls betrachtet, mit dem Ergebnis, dass das Maximum des Rückhaltevolumens mit ca. 850 m³ bei einem 240-minütigen Regenereignis bei Einleitung in den Kanal auftritt.

Deshalb wird empfohlen, den maximalen Wert aus der Betrachtung des Überflutungsnachweises nach Gleichung 21 der DIN1986-100 mit 850 m³ zu berücksichtigen und auf dem Grundstück zurückzuhalten.

Dieser Wert wurde im weiteren Verlauf auch für die Betrachtung zu den Entwässerungseinrichtungen als Eingabewert angenommen.

4. Vorschläge zur entwässerungstechnischen Gestaltung des Grundstücks

Basierend auf den Regendaten der letzten Jahre ist gerade bei sicherheitsbedürftiger Infrastruktur ein starkregenangepasstes Bauen sinnvoll. Verstärkt wird dieses Bedürfnis in diesem Fall durch die Hanglage des Grundstücks.

Aus diesem Grund werden im folgenden Kapitel und exemplarisch in Abbildung 4-6 einige Möglichkeiten aufgezeigt, wie ein solch starkregenangepasstes Bauen aussehen kann.

Dabei wird davon ausgegangen, dass die Hanglage im Grundstück der im Bestand entspricht.

4.1 Gestaltung der Entwässerungseinrichtungen

In allen Bereichen um das Gebäude muss eine funktionierende Entwässerung sichergestellt werden, um den oberflächlich abgeführten Niederschlag vom unmittelbaren Eindringen in Eingangstüren, Lichtschächte o.ä. abzuhalten. Das bedeutet, dass eine regelmäßige Revision der Entwässerungsanlagen durchzuführen ist, um beispielsweise ein Zusetzen der Straßensinkkästen oder Falleleitungen zu verhindern und somit die Überflutungssicherheit aufrecht zu erhalten. Die Revisionen sollten zum einen turnusmäßig und zum anderen nach jedem Starkregenereignis erfolgen, um die Funktion des Entwässerungssystems zu gewährleisten. Darüber hinaus muss mindestens hangseitig die Ableitungskapazität von beispielsweise Sinkkästen an den Spitzenzufluss angepasst werden, um einen Flaschenhalseffekt mit einem damit verbundenen Aufstau des Regenwassers an der Oberfläche zu vermeiden. Das Gebäude ist mit Rückstausicherungen zu versehen.

Grundsätzlich sollte das Gelände, so ausgebildet werden, dass alle Regenwasserabflüsse vom Gebäude in Richtung Osten, aber auf jeden Fall vom Gebäude weg, abgeleitet werden. Demzufolge sollten Schächte, sofern diese in der gewählten Variante vorhanden sind, so platziert werden, dass die Deckelhöhen im Osten als Austritts- bzw. Entlastungspunkte aus dem System fungieren und dadurch durch die Geländeneigung keine Gefahr für das Gebäude entsteht.

Wie zuvor bereits erwähnt besteht durch die Entwässerungssatzung des Marktes Markt Schwaben eine Einleitbeschränkung, die den Abfluss in diesem Fall auf 20 l/s begrenzt. Alle darüberhinausgehenden Rückhaltevolumen, also das Ergebnis des Überflutungsnachweises, müssen in den geplanten Regel- und Notentwässerungssystemen zurückgehalten werden. Da dieses Volumen die Mindestvolumenvorgabe des Marktes weit überschreitet, ist diese Vorgabe nicht weiter von Belangen.

Im Folgenden werden drei verschiedene Varianten aufgezeigt, wie eine solche Rückhaltung auf dem eigenen Grundstück aussehen könnte, bzw. wie ein Regel- und Notentwässerungsnetz implementiert werden kann.

Variante 1: Getrennte Regel- und Notentwässerung mit gemeinsamer Drossel

Variante 1 sieht dabei ein getrenntes Regel- und Notentwässerungssystem vor, welches im Drosselschacht bzw. davor zusammengeführt wird und somit sowohl im Regel- als auch im Starkregenfall die Einleitbeschränkung von 20 l/s ausgenutzt wird.

Bei dieser Variante wird die Regelentwässerung in einem eigenen Grundleitungsnetz geführt, welches nach Vorgaben der Din 1986-100 auszuführen ist, die beispielsweise für die Dach- und Außenanlagenentwässerung auf das Regenereignis $r(5,5)$ bemessen werden kann.

Dieses Grundleitungsnetz könnte als Ring um das Gebäude ausgebildet werden, welches auf seinem Weg die Entwässerung aller Außenanlagen und Dachflächen sammelt und am Ende an den Drosselschacht angeschlossen wird, bei dem dann auf die Einleitbeschränkung von 20 l/s gedrosselt wird. Um die Differenz zwischen realem Abfluss im Bemessungsregenereignis und der Einleitbeschränkung aufnehmen zu können, muss hier im Grundleitungsnetz bzw. im Regelentwässerungsfall bereits ein Rückhaltevolumen geschaffen werden. Dieses Volumen wird entsprechend der DWA-A 117 auf die gleiche Regenspende dimensioniert. Die Differenz zwischen der zurückzuhaltenden Regenwassermenge im Überflutungsfall und dem dimensionierten Rückhaltevolumen im Regelentwässerungsfall muss dann im Zuge des Notentwässerungssystem geschaffen werden.

Im Starkregenfall ist in dieser Variante vorgesehen, dass das Regenwasser aller Außenanlagen vom Gebäude abgeleitet und gesammelt in Richtung Osten geleitet werden. Ebenfalls werden die Dachflächen mit einer Notentwässerung ausgestattet, welche im Optimalfall östlich des Gebäudes über zusätzliche Regenfallrohre auf die Oberfläche und von dort ebenfalls in Richtung Osten geleitet werden. Dort befindet sich dann ein oberflächiges Becken, in dem dieses Regenwasser gesammelt wird. Dieses Becken wird ebenfalls an den Drosselschacht angeschlossen und entleert sich bzw. leitet dadurch verzögert ebenfalls in den Vorfluter ein. Somit entsteht hier kein Gewässer, sondern lediglich eine kurzfristige Rückhaltung im Starkregenfall.

Spielt man die Variante 1 einmal für den Fall durch, dass die Regelentwässerung konstant auf $T=5a$ ausgelegt wird, so muss im Regelentwässerungsfall nach dem vereinfachten Verfahren der DWA-A 117 ein Rückhaltevolumen im Untergrund von ca. 550 m³ geschaffen werden. Somit wird in dieser Variante eine oberflächige, abgedichtete Mulde mit einem Volumen von 300 m³ für den 30-jährigen Starkregenfall benötigt.



Abbildung 1: Gestaltung des Entwässerungssystems Variante 1

Variante 2: Gemeinsame oberflächige Regel- und Notentwässerung mit gemeinsamer Drossel

Variante 2 sieht eine gemeinsame oberflächige Ableitung der Regel- und Starkregenentwässerung vor.

Hier soll sowohl die Regel- als auch die Notentwässerung, wie bereits bei der Notentwässerung in Variante 1, oberflächig zunächst vom Gebäude weg und dann in Richtung Osten abgeleitet werden. Die Dachregel- und Dachnotentwässerung soll ebenfalls in beiden Fällen auf die Oberfläche, bestenfalls im Osten, auf die Oberfläche geführt werden und von dort in Richtung Osten abgeleitet werden. Die beiden Entwässerungen müssen hier nach Vorgabe der DIN 1986-100 trotzdem getrennt geführt werden.

Auch hier soll sich im Osten dann ein Rückhaltevolumen in Form eines Beckens befinden, welches an eine Drosselung angeschlossen wird, die die Einleitbeschränkung einhält. Dadurch handelt es sich auch hier nicht um einen dauerhaften Einstau, sondern um eine kurzfristige Zwischenspeicherung.

In diesem Fall müsste in dem Becken das gesamte Rückhaltevolumen aus dem Überflutungsnachweis berücksichtigt werden, also im 30-jährigen Regenfall

Da in dieser Variante die Oberfläche penibel darauf ausgerichtet werden müsste, dass die oberflächige Entwässerung in Richtung Osten auch wirklich funktioniert und wirklich kein Regenwasser auf fremdes Grundstück oder an das Gebäude gelangt, ist diese Variante jedoch als kritisch bzw. schwer machbar einzustufen.



Abbildung 2: Gestaltung des Entwässerungssystems Variante 2

Variante 3: Getrennte unterirdische Regel- und Notentwässerung mit gemeinsamen unterirdische Rückhalteraum und gemeinsamer Drossel

Variante 3 sieht vor, dass sowohl die Regel- als auch die Notentwässerung unterirdisch geführt wird und dann bereits spätestens im Rückhaltevolumen zusammengeführt wird.

Dabei wird die Regelentwässerung grundsätzlich nach den Vorgaben implementiert, die bereits in Variante 1 erläutert wurden.

Für die unterirdische Implementierung des Notentwässerungssystem gibt es mehrere Optionen. Option 1 ist ein parallellaufendes Notentwässerungssystem mit eigenen zusätzlichen Einläufen auf den Oberflächen und einem zusätzlichen Notentwässerungsablauf der Dachfläche. Dieses System wird dann zusätzlich an das Rückhaltevolumen angeschlossen.

Option 2 ist es das vorhandene Grundleitungsnetz zu nutzen und hier die Außenanlagen samt Einläufen auf das Starkregenereignis auszulegen. Problematisch dabei ist die Notentwässerung des Dachs, welche grundsätzlich zunächst getrennt zur Regelentwässerung auf die Oberfläche geführt werden muss. Dies kann man allerdings lösen, indem man diese Regenwassermenge dann in der Planung der Einläufe auf der Oberfläche zusätzlich beachtet und dieses dann dort in das System eingeleitet wird. Dadurch wird das Grundleitungsnetz grundsätzlich eher überdimensioniert, kann aber das Regenwasser im Starkregenfall trotzdem führen. Sollte es dabei hydraulische Probleme geben, so gibt es hierfür auch technische Lösung, wie zum Beispiel Rohre im Ei- oder Sonderprofil.

Bei dieser Variante muss dann, wie in Variante 2 aber diesmal unterirdisch, das gesamte Rückhaltevolumen aus dem Überflutungsnachweis von 850 m³ im 30-jährigen Starkregenfall berücksichtigt werden. Dieses Rückhaltevolumen wird dann an die gemeinsame Drossel angeschlossen und gibt das Regenwasser entsprechend der Einleitbeschränkung an den gewählten Graben oder kommunalen Kanal ab.

Diese Variante hat grundsätzlich den Vorteil, dass wir kein stehendes Wasser an der Oberfläche haben und es somit zu keinen negativen Auswirkungen auf benachbarte Grundstücke kommen kann.



Abbildung 3: Gestaltung des Entwässerungssystems Variante 3

Grundsätzlich sind bei allen Varianten die Vorgaben der DWA-M153 zu berücksichtigen, wodurch ggf. Vorbehandlungsmaßnahmen in den Systemen implementiert werden müssen.

4.2 Empfehlung

Nach den Vorgaben der DIN 1986-100 und in Einklang mit der zweiten Bebauungsplanauslegung wird das 30-jährliche Regenereignis als maßgebend angesetzt.

Dies hat zur Folge, dass mit der angenommenen Einleitbeschränkung in den kommunalen Kanal von 20 l/s ein Rückhaltevolumen von insgesamt 850 m³ im 30-jährlichen Regenfall nach Gleichung 21 der DIN1986-100 geschaffen werden muss.

Es wird empfohlen, dieses Rückhaltevolumen, wie bereits in Variante 3 beschrieben, durchgehend im Untergrund zu schaffen und somit sowohl Regel- als auch Notentwässerung im Untergrund zu führen. Die Empfehlung bezieht sich dabei auf ein in massiver Stahlbetonbauweise ausgeführtes Rückhaltevolumen, welches dadurch aber eine hohe Lebensdauer erwarten lässt. Dieses Rückhaltevolumen muss dicht ausgeführt werden, um zu verhindern das Regenwasser in den Boden eindringt und es somit keine negativen Einflüsse auf benachbarte Grundstücke gibt.

5. Weiteres Vorgehen

Die in den Varianten 1-3 und in der Empfehlung beschriebenen Möglichkeiten der Entwässerung im Regel- und Notentwässerungsfall gehen allesamt von einer angenommenen, gemeinsamen Einleitbeschränkung der Regel- und Notentwässerung bzw. auch der Außenanlagen- und Dachentwässerung in den kommunalen Kanal von 20 l/s aus.

Weitere Optionen sollten in weiteren Planungsschritten untersucht werden. Eine Möglichkeit wäre es hierbei, die Entwässerung der Dachflächen und der Außenanlagenflächen im Regelfall aufzuteilen und getrennt an den Bürgerfeldgraben bzw. an den öffentlichen Regenwasserkanal anzuschließen und die Notentwässerung ganzheitlich an den Graben anzuschließen. Dadurch könnte ggf. eine größere Menge an Regenwasser abgeleitet werden, wodurch ein bzw. in diesem Fall dann zwei Rückhaltevolumina entsprechend verringert werden können.

6. Zusammenfassung

Unter Einhaltung der oben genannten Kriterien ist der Überflutungsnachweis für Starkregenereignisse der Jährlichkeit 30 im worst-case Szenario eingehalten.

Die in den Varianten genannten Zahlen für die Rückhaltevolumen im Regel- und Notentwässerungsfall entsprechen dabei nur dem Beispiel, dass die Regelentwässerung auf das Regenereignis r(5,5) bemessen wird. Eine andere Bemessungsregenspende ist hier allerdings auch möglich, wobei sich die Aufteilung der Rückhaltevolumen dann entsprechend verändern würde.

Die Empfehlung für Variante 3 wurde im Kapitel 4.2 erläutert und beschrieben.

Inwiefern die Varianten in der weiteren Planung zum Tragen kommen und inwiefern diese dann ausgeführt werden, muss in weiteren Planungsschritten beplant und entschieden werden. Dabei empfiehlt sich weitere Untersuchungen durchzuführen und diese mit den entsprechenden Behörden abzustimmen, um die genaue Kapazität der Bürgerfeldgraben zu bestimmen und somit eine genauere Einleitbeschränkung für diesen zu ermitteln.

Sobald die Gebäudestruktur weiter konkretisiert wird, sollte der Überflutungsnachweis entsprechend aktualisiert werden. Es wird empfohlen, eine grobe Untersuchung auf Grundlage der Vorplanung in die Entwurfsplanung einfließen zu lassen und den Überflutungsnachweis auf Basis der Genehmigungsplanung anzufertigen. Ebenfalls sollte bei wesentlicher Veränderung oberliegender Grundstücke in Zukunft das Überflutungsrisiko neu bewertet werden.

München, 08.02.2024

REGIERUNGSBAUMEISTER
SCHLEGEL GMBH & CO. KG

i.A.



Andreas Zeheter