

## Entwässerungskonzept

**Projekt:** Erschließung B-Plan 417  
Klöckner-Mannstaedt-Straße  
in Sankt Augustin – Menden

**Auftraggeber:** GWG  
Gemeinnützige  
Wohnungsbaugenossenschaft  
Troisdorf e.G.  
Schmelzer Weg 15  
53844 Troisdorf

aufgestellt /  
überarbeitet: .....

Köln, den 7. Mrz. 2018

## Inhaltsverzeichnis

Planliste:.....	2
1.0 Allgemeines.....	3
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	3
1.2 Planungsgrundlagen.....	4
1.3 Bestehende Verhältnisse, Örtlichkeit.....	4
2.0 Entwässerungskonzept.....	5
2.1 Allgemeines.....	5
2.2 Einleitung von Regen- und Schmutzwasser in einen Mischwasserkanal.....	6
2.3 Vorhandene Versorgungsleitungen.....	9
2.4 Regenwasserversickerung über Mulden.....	10
3.0 Schlussbemerkung, Fazit.....	11

### Planliste:

<u>Bezeichnung</u>	<u>Plan-Nummer</u>	<u>Maßstab</u>
Übersichtslageplan	923.30.Ü00	M = 1 : 500
Lageplan West	923.30.L01	M = 1 : 250
Lageplan Ost	923.30.L02	M = 1 : 250
Höhenplan West	923.30.H01	M = 1 : 250/25
Höhenplan Ost	923.30.H02	M = 1 : 250/25
Lageplan West – Belastung Niederschlagswasser	923.30.L03	M = 1 : 250
Lageplan Ost – Belastung Niederschlagswasser	923.30.L04	M = 1 : 250
Lageplan West – Einzugsflächen Niederschlagswasser	923.30.L05	M = 1 : 250
Lageplan Ost – Einzugsflächen Niederschlagswasser	923.30.L06	M = 1 : 250

### Anlagen:

Flächentabelle – West

Flächentabelle – Ost

Hydraulische Berechnung West und Ost

Muldenbemessung für eine Fläche  $A_u = 432 \text{ qm}$

Muldenbemessung für eine Fläche  $A_u = 211 \text{ qm}$

Stellungnahme Westnetz GmbH

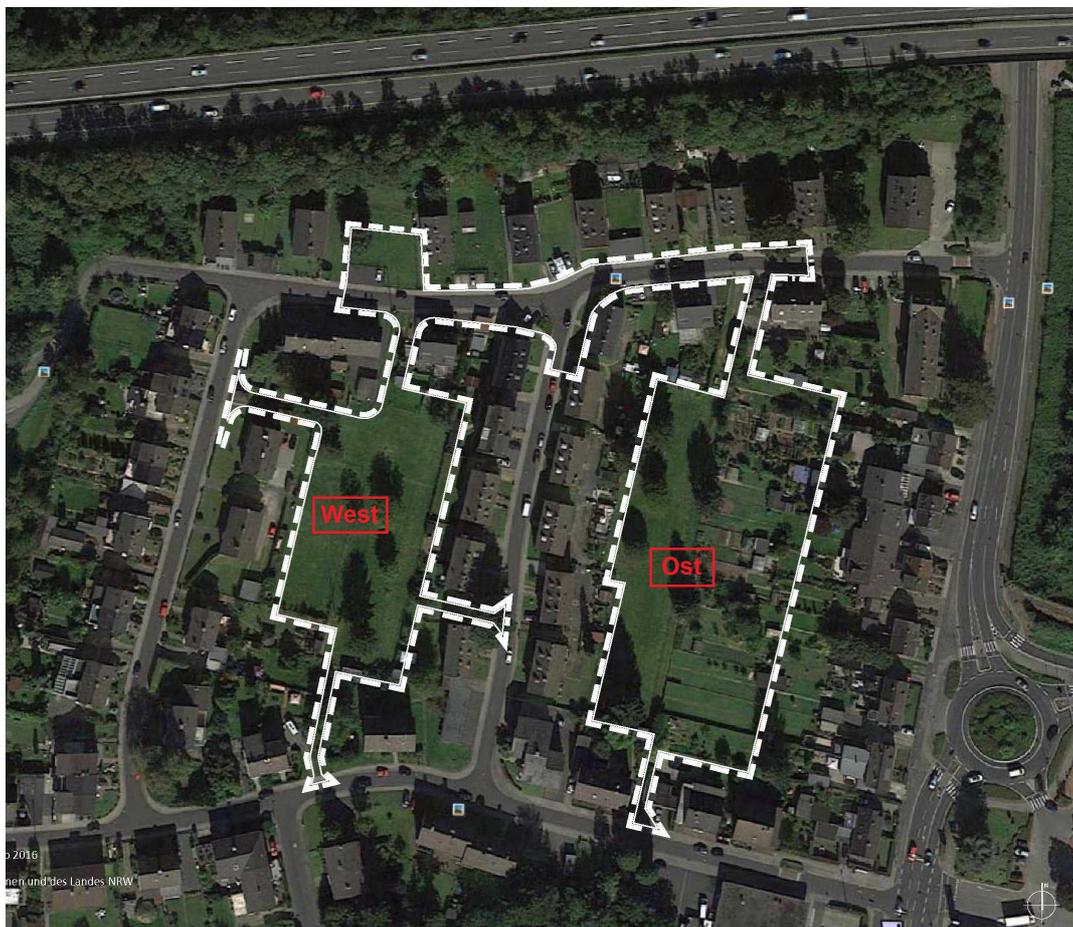
## 1.0 Allgemeines

### 1.1 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes 417 in Sankt Augustin-Menden soll ein Entwässerungskonzept für die Entsorgung des anfallenden Regen- und Schmutzwassers aufgestellt werden. Auftraggeber ist die Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Troisdorf e.G., die das Gelände jedoch nicht selbst bebauen möchte, sondern im Anschluss des Bebauungsplanverfahrens veräußern will.

Das Gelände ist der Innenbereich einer schon bestehenden Wohnbebauung in Sankt Augustin-Menden, unmittelbar südlich der Autobahn BAB 560 gelegen. Hier soll das Hinterland bebaut und erschlossen werden.

Das Plangebiet teilt sich grob in zwei Bereiche auf. Einer befindet sich zwischen der Langemarckstraße und der Klöckner-Mannstaedt-Straße, im vorliegenden Konzept 'West' genannt. Ein weiterer liegt zwischen der Klöckner-Mannstaedt-Straße und der Siegstraße L143, im Konzept mit 'Ost' betitelt.



## 1.2 Planungsgrundlagen

Für das Entwässerungskonzept lagen uns folgende Unterlagen vor:

- Entwurf des Bebauungsplans Nr. 417, einschließlich der Begründung vom März 2017, aufgestellt durch das Büro Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH, Neumarkt 49 in 50667 Köln.
- Hydrologisches und umwelthygienisches Gutachten aus dem Februar 2017 des Büros Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure, Feldweg 12 in 51688 Wipperfürth.
- Nachtrag und Aktenvermerk hinsichtlich einer Versickerung des Büros Slach & Partner mbB vom 12.09.2017.
- Auszug aus der Erläuterung zu Kanalerneuerungsmaßnahmen in der Klöckner-Mannstaedt-Straße, Langemarckstraße und Fritz-Schröder-Straße, aufgestellt durch das Ingenieurbüro Dirk und Michael Stelter, Carl F. Peters-Straße in 53721 Siegburg.
- Vermessung des Geländes durch das Vermessungsbüro Alex, öffentlich bestellter Vermessungsingenieur, Bingenberg 10 in 53773 Hennef.

Ebenfalls lagen vor:

- Artenschutzrechtliche Vorprüfung des Gutachters RMP Stephan Lenzen Landschaftsarchitekten, Klosterbergstraße 109 in 53125 Bonn.
- Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 417 durch das Büro ACCON Köln GmbH, Rolshover Straße 45 in 51105 Köln.

## 1.3 Bestehende Verhältnisse, Örtlichkeit

Das Gelände ist zur Zeit mit Mehr- und Einfamilienhäusern bebaut. Zwischen den Gebäuden sind große Freiflächen, die als Gartenland genutzt werden. Das Gelände steigt zu den bestehenden Straßen an, so dass die zu erschließenden Flächen tiefer liegen als die schon genutzten Bereiche.

In den umgebenden Straßen liegen Ver- und Entsorgungsleitungen. Das anfallende Regenwasser der Verkehrsflächen sowie das Schmutzwasser soll in die bestehende Kanalisation eingeleitet werden. Das unbelastete Regenwasser der Dachflächen ist über Mulden in den Untergrund einzuleiten. Durch die Tieflage des Geländes ist dies jedoch in beiden Bereichen (Ost und West) nur

durch eine Aufschüttung des Geländes machbar.

Zum einen ist nur auf diese Weise eine Kanalmindestüberdeckung von ca.

1,50 m realisierbar, zum anderen kann nur so ein Sohlabstand der Versickerungsmulden zum Grundwasser von 1,00 m hergestellt werden.

Die Kanalmindestüberdeckung setzt sich zusammen aus der erforderlichen Überdeckung der Wasserleitung von mindestens 1,00 m zuzüglich des Rohrs der Wasserleitung mit Bettung sowie dem Sicherheitsabstand zwischen dem Abwasserkanal und der Wasserleitung.

In dem vorliegenden Konzept ist von einer durchschnittlichen Geländeaufschüttung von etwa 30 cm ausgegangen worden. In einzelnen Bereichen muss diese ggf. auf bis zu 45 cm angehoben werden. Dieser Wert ist unseres Erachtens auch noch gegenüber den vorhandenen und in ihrer Höhenlage unveränderten Grundstücken vertretbar.

## 2.0 Entwässerungskonzept

### 2.1 Allgemeines

Die geplante Bebauung soll über zwei neu zu erstellende Erschließungsstraßen an das bestehende Netz angebunden werden. Beide Straßen sind für den KFZ-Verkehr Sackgassen, jedoch gibt es für Fußgänger und Radfahrer durchgängige Verbindungen. Diese Verkehrsflächen müssen auch zur Trassenfestlegung der Mischwasserkanäle genutzt werden.

Die Verkehrsflächen sind in jedem Fall an das öffentliche Kanalnetz anzuschließen. Generell ist ein 40 prozentiger Anteil der Befestigung an der Gesamtfläche gemäß des Abwasserbeseitigungskonzeptes der Stadt Sankt Augustin für diesen Bereich noch zulässig, ohne dass Rückhaltungen errichtet werden müssten.

Für beide Bereiche, West und Ost, wurde eine Flächenermittlung durchgeführt:

- Für den westlichen Bereich wurde eine Gesamtfläche von ~5170 qm ermittelt. Grundlage ist hier die B-Planfläche aus dem Entwässerungskonzept der Stadt Sankt Augustin mit Anschluss an die Fritz-Schröder-Straße. Demnach wären 2068 qm (40 % von 5170 qm) befestigter und an einen Kanal angeschlossener Fläche zulässig. In der vorliegenden Planung sind jedoch nur 1619 qm an den neuen Kanal angeschlossen. Die Ermittlung und Zuordnung ist aus der Anlage Flächenermittlung-West und dem Lageplan 923.30.L05 ersichtlich.

- Für den östlichen Bereich wurden entsprechend ~8435 qm Gesamtfläche ermittelt. Der 40-prozentige Anteil entspräche 3374 qm. In der Planung sind etwa 1692 qm angeschlossen. Die Ermittlung und Zuordnung der Flächen ist in der Anlage Flächentabelle-Ost und dem Lageplan 923.30.L06 aufgeführt.

In dem hier vorliegenden Entwässerungskonzept wurde eine Einteilung von unbelastetem Niederschlagswasser (Dachflächen) und schwach belastetem Niederschlagswasser (Verkehrsflächen) vorgenommen. Außerdem wurde unterteilt in private und öffentliche Flächen. Unbelastetes Niederschlagswasser wird über Mulden in den Untergrund eingeleitet.

Gemäß vorliegendem Bodengutachten liegt der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) bei etwa 52,00 müNN. Das bedeutet, dass die geplanten Muldensohlen mindestens bei 53,00 müNN liegen müssen, um einen Sohlabstand von 1,00 m zu gewährleisten.

Dies ist mit einer maximalen Auffüllung von bis zu 45 cm herzustellen (im Regelfall müssen ~30 cm aufgefüllt werden). In den Lageplänen 923.30.L01 und 923.30.L02 ist dies dargestellt.

## 2.2 Einleitung von Regen- und Schmutzwasser in einen Mischwasserkanal

Das auf den Verkehrsflächen anfallende Regenwasser wird als schwach belastet eingestuft. Auf den Flächen fällt nur geringer PKW-Verkehr an. Ausnahme würde hier nur das Müllfahrzeug darstellen. Die Verkehrsflächen dienen lediglich der direkten Erschließung der geplanten Wohngrundstücke. Das Schmutzwasser der Wohnbebauung ist den beiden geplanten Kanälen zuzuführen.

Für die hydraulische Berechnung wurden zur Kanalbemessung für den Regelfall die Niederschlagsspende nach KOSTRA-DWD 2010, Spalte 12, Zeile 58 angesetzt. Als Dauerstufe wurde  $D= 15$  min und der Wiederkehrintervall mit  $T= 2$  a  $\Rightarrow 146,9$  l/s ha gewählt. Da es sich um eine Planung handelt wurde ein Toleranzbetrag von +10 % angesetzt.

Daraus ergibt sich eine Regenspende von:

$$146,9 \text{ l/s ha} + 10 \% = 161,6 \text{ l/s ha.}$$

Da das vorhandene Kanalnetz mit einer Überstauhäufigkeit von  $T= 5$  a gerechnet wurde, wurde dieser Ansatz auch für das Erschließungsgebiet übernommen.

Der Nachweis der Überstauhäufigkeit ist mit  $D= 15$  min,  $T= 5$  a  $\Rightarrow$

$$190,6 \text{ l/s ha} + 10 \% = 209,7 \text{ l/s ha} \text{ geführt worden.}$$

Als Schmutzwasseranteil der Wohnbebauung wurden 10 l/s ha angenommen.

Für die beiden geplanten Kanäle ist ein Mindestdurchmesser von DN 300 vorgesehen, auch wenn ein geringerer Durchmesser hydraulisch ausreichend ge-

wesen wäre.

Eine Berechnung der Überflutungshäufigkeit soll für 1 x in 30 Jahren erfolgen. Hierbei kann das Abwasser aus den Kanaldeckeln oder Sinkkästen aus dem Kanal austreten. Mit Abklingen des Regenereignisses sollte das Wasser wieder in das Kanalnetz zurückfließen und abgeleitet werden ohne durch Überflutungen Schäden zu verursachen.

Diese Berechnung kann erst mit der Erstellung der Entwurfs- bzw. Ausführungsplanung des Kanal- und Straßenbau korrekt erstellt werden. Hierzu sind weitreichende Festlegungen/Planungen des Straßenprofils sowie der geplanten Geländeoberkante (öffentlich und privat) erforderlich.

Grundsätzlich sind durch bauliche Maßnahmen Schäden durch Überflutungen vorzubeugen. Hierzu wäre ggf. ein Stauraumkanal oder eine entsprechende Oberflächengestaltung denkbar.

Mögliches Beispiel – Stauraumkanal:

Die Menge des im Kanal aufgefangenen Abwasservolumens lässt sich durch eine größere Rohdimensionen erhöhen.

Um das vorhandene Kanalnetz nicht zu überlasten ist eine Drosselung bzw. eine Abflussregelung am Übergangsschacht zwischen dem Stauraumkanal und dem Anschluss an die Vorflut vorzusehen. Um zusätzlichen Stauraum zu schaffen, sind die Bereiche im Teil West zwischen den Schächten A1.0 und A1.1 sowie zwischen den Schächten A1.5 und A1.6 denkbar. Für den Bereich Ost wäre ein Stauraumkanal zwischen den Schächten B1.1 und B1.2 möglich. Bei einer Planung eines Stauraumkanals ist zu beachten, dass dieser nicht in Bereichen von Querungen der geplanten Versorgungsleitungen liegt, da in diesen Bereichen die Mindestüberdeckung der Wasserleitung 1,00 m und somit die des Kanals ~1,50 m beträgt.

Der Mischwasserkanal des westlichen Abschnittes erhält seine Vorflut an dem Stauraumkanal südlich der Wilhelm-Mittelmeier-Straße. Dazu muss der Mischwasserkanal DN 500 B in der Fritz-Schröder-Straße unterquert werden. Der geplante Kanal wird zwischen den Schächten 82290127 und 82290128 in der Haltung an den vorhandenen Mischwasserkanal (Stauraum) DN 2800 Sb angeschlossen. Gemäß beigefügter hydraulischer Berechnung werden im Regelfall etwa 28 l/s eingeleitet. Die Berechnung für den Nachweis der Überstauhäufigkeit ergibt eine Einleitungsmenge von etwa 36 l/s.

Aufgrund einer vorgesehenen Mindestüberdeckung von ~1,50 m ist eine Geländeauffüllung von etwa 45 cm im Bereich der Wendeanlage (im öffentlichen Bereich) notwendig. Im Bereich der Versickerungsmulden muss das Gelände und somit auch die Gebäude ~30 cm angehoben werden. Die Fläche und die Höhe der Auffüllung sind im Lageplan 923.30.L01 sowie im Höhenplan 923.30.H01 zu ersehen.

Ein Konflikt mit kreuzenden Versorgungsleitungen wird unseres Erachtens

nicht entstehen, da die Trassenlage so angeordnet werden kann, dass nur am Grundstück gegenüber dem geplanten, öffentlichen Spielplatzes die Kanaltrasse gekreuzt werden müsste. Hier liegt der Kanal jedoch tief genug.

Der Anschluss an den Stauraumkanal ist notwendig, da die anderen möglichen Vorfluter in der Fritz-Schröder-Straße, der Langemarckstraße und der Klöckner-Mannstaedt-Straße nicht tief genug liegen um eine Entwässerung realisieren zu können. Auch liegen die vorhandenen Wasserspiegelhöhen über der Oberkante des B-Plan-Geländes.

Der Anschluss am Vorfluter ist in 1/3-Höhe der Sohle des Kanalrohres geplant ( $KS_{\text{Vorflut}} + 93 \text{ cm} = KS_{\text{gepl. Kanal}}$ ). Um die Unterquerung des vorhandenen Kanals DN 500 in der Fritz-Schröder-Straße mit einem Abstand von 30 cm zu erreichen, ist das Kanalgefälle auf ein Minimum von 0,33 % reduziert worden. Ab dem Schacht A1.2 (hinter der Kanalkreuzung) steigt das Gefälle auf 0,5 % bis zum Endschacht an. Sollte die tatsächliche Höhenlage der Vorflut nicht mit den von der Stadt Sankt Augustin angegebenen Höhen nicht übereinstimmen, könnte es notwendig werden tiefer (als 93 cm über Sohle) an den Vorfluter anzuschließen.

Ggf. erfordert das geplante Kanalgefälle von 0,5 % bzw. 0,33 % einen höheren Reinigungsaufwand. Da aber das Regenwasser der Verkehrsflächen ebenfalls abgeführt wird, ist dies nur in längeren Trockenperioden notwendig.

Die Entwässerung der östlichen Erschließung erhält ebenfalls an dem Stauraumkanal im Bereich südlich der Fritz-Schröder-Straße ihre Vorflut. Dazu muss der Mischwasserkanal DN 300 B / DN 400 B im Bereich des Schachtes 82291305 in der Fritz-Schröder-Straße unterquert werden. Der Kanal wird zwischen den Schächten 82290128 und 82290130 in der Haltung an den vorhandenen Mischwasserkanal (Stauraum) DN 2800 Sb angeschlossen. Die Einleitungsmengen betragen gemäß beigefügter hydraulischen Berechnung für den Regelfall und den Bemessungsregen  $D= 15 \text{ min}$ ,  $T= 2 \text{ a}$  von 161,6 l/s ha etwa 34 l/s.

Für den Nachweis der Überstauhäufigkeit mit  $D= 15 \text{ min}$ ,  $T= 5 \text{ a}$  mit 209,7 l/s ha müssen dann etwa 38 l/s eingeleitet werden.

Ähnlich dem Anschluss an die Vorflut des Bereiches West ist der Anschluss am Vorfluter in ~1/3-Höhe der Sohle des Kanalrohres geplant ( $KS_{\text{Vorflut}} + 95 \text{ cm} = KS_{\text{gepl. Kanal}}$ ).

An der Unterquerung des vorhandenen Schachtes in der Fritz-Schröder-Straße beträgt der Abstand zwischen der Schachtunterkante und der geplanten Rohroberkante etwa 60 cm.

Hinsichtlich des Gefälles von 0,5 % trifft das gleiche zu, wie im westlichen Abschnitt.

In Teilbereichen ist eine Geländeauffüllung von bis zu 45 cm wegen des Abstandes der Versickerungsmuldensohle zum mittleren höchsten Grundwasser-

stand (MHGW) erforderlich. Die Geländeauffüllung wird ebenfalls durch die Wasserspiegelgefällelinie notwendig um das Austreten von Abwasser aus dem geplanten Kanalnetz bei entsprechenden Niederschlagsereignissen zu verhindern. Die Flächen sowie die Höhe der Auffüllung sind im Lageplan 923.30.L02 sowie im Höhenplan 923.30.H02 dargestellt.

## 2.3 Vorhandene Versorgungsleitungen

Im Bereich des Erschließungsgebietes wurden die vorhandenen Versorgungsleitungen bei den Betreibern angefragt.

Folgende Versorgungsunternehmen wurden angeschrieben:

Wasserversorgung:

WVG Sankt Augustin	- sind betroffen
Wahnbachtalsperrenverband	- sind nicht unmittelbar betroffen
WBV Thomasberg	- keine Rückmeldung erhalten

Gas:

Rhein-Sieg Netz GmbH	- sind betroffen
----------------------	------------------

Telekommunikation:

Telekom AG	- sind betroffen
Unitymedia NRW GmbH	- sind betroffen
Netcologne GbmH	- sind nicht betroffen
Colt Technology Services GmbH	- sind nicht betroffen

Strom:

Westnetz GmbH	- sind betroffen
---------------	------------------

Sonstiges/Fernleitungen:

BIL / PLEdoc	- sind nicht betroffen
--------------	------------------------

Die Bestandsleitungen der oben aufgeführten, betroffenen Versorger verlaufen größtenteils im Bereich der umliegenden Verkehrsflächen folgender Straßen: Klöckner-Mannstaedt-Straße, Langemarckstraße, Fritz-Schröder-Straße, Wilhelm-Mittelmeier-Straße und Siegstraße L143. Hier sind nur Hausanschlussleitungen zu den Bestandgebäuden vorhanden.

Einzige Ausnahme sind die Stromleitungen der Westnetz. Im westlichen Plangebiet liegen Erdkabel sowie Freileitungen (und Freileitungsmaste) im Ausbaubereich. Zusätzlich dazu liegt ein Trafogebäude im unmittelbaren Bereich des geplanten Fuß- und Radwegverbindung zur Fritz-Schröder-Straße deren Zuleitungen sich in der Wegeparzelle befinden. In diesem geplanten Weg ist ebenfalls die Verlegung des Abwasserkanals vorgesehen. Nach einem Ortstermin

mit der Westnetz am 07.03.2018 wurde festgestellt, dass die Stromkabel/Stromleitungen ggf. verlegt werden können. Eine Stellungnahme hierzu seitens der Westnetz GmbH liegt diesem Konzept als Anlage bei.

An den Querungsstellen des geplanten Abwasserkanals mit den bestehenden Versorgungsleitungen sind keine Probleme zu erwarten. Die Kreuzungspunkte der Kanäle mit den vorhandenen Versorgungsleitungen sind in den Bereichen West und Ost mit Überdeckungen von über 3 m Tiefe geplant. In dieser Tiefe ist im Regelfall nicht mit Leitungen der Versorgung zu rechnen.

Der Wahnbachtalsperrenverband betreibt in der Nähe der geplanten Fuß- und Radwegverbindung im Gebiet West zur Fritz-Schröder-Straße eine Grundwassermessstelle. Diese soll jedoch außerhalb des Baugebietes liegen, sodass hier ebenfalls keine Probleme zu erwarten sind.

## 2.4 Regenwasserversickerung über Mulden

Das unbelastete Regenwasser wird, soweit dies möglich ist, über Mulden auf den Grundstücken versickern. Um hier jedoch einen Mindestsohlabstand von 1,00 m zu erreichen, muss in weiten Bereichen das Gelände aufgefüllt werden. Hierbei gehen wir von einer Geländeauffüllung von ~30 cm im Mittel aus. Der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) liegt bei etwa 52,00 müNN. Das heißt, dass die Sohlen der Mulden mindestens bei 53,00 müNN liegen müssen. Je nach vorhandenem Gelände beträgt die Auffüllung zwischen 15 cm und maximal 45 cm. Dieser Maximalwert ist bezogen zu den nicht aufgefüllten Nachbargrundstücken so gering, dass das Gelände relativ einfach auf den zu beplanenden Grundstücken angepasst werden kann. Selbst bei einer herzustellenden Böschung mit einer Neigung von 1:1,5 würde nur eine Böschung von knapp 70 cm Tiefe entstehen. Bei der Auffüllung wurde eine Muldentiefe von 30 cm berücksichtigt (OK Versickerungsmulde mind. 53,30 müNN).

Im Bereich der westlichen Erschließung entwässern alle Dachflächen über Mulden. Die beiden Gebäude westlich der privaten Erschließungsstraße sollen über eine gemeinsame Mulden entwässern. Hier beträgt der Abstand zur Nachbargrenze 2,00 m, der zu den Gebäuden ~5,85 m. Die Unterschreitung von 6,00 m bedeutet, dass der Keller wasserundurchlässig ausgeführt werden muss. Da der höchste Grundwasserstand bei 53,00 müNN liegt, ist ohnehin die Ausführung der Keller als ‚weiße Wanne‘ gegeben.

Das südlich der privaten Erschließungsstraße gelegene Gebäude entwässert die Dachfläche in eine, auf dem Grundstück einzurichtende, Mulde. Der Grenzabstand beträgt 2,00 m, jedoch wird der Abstand zum Gebäude weit unter-

schritten. Das Gelände muss auf den Privatgrundstücken ~30 cm aufgeschüttet werden.

Beispielhaft für die westliche Erschließung ist eine für zwei Gebäude vorgesehene Mulde berechnet worden. Die angeschlossene Fläche  $A_u$  ist mit 432 qm in die Berechnung eingeflossen.

Im Bereich der östlichen Erschließung werden alle Dachflächen über Mulden entwässert. Hierbei wird bei Doppelhäusern das anfallende Regenwasser immer über eine gemeinsame Mulde dem Untergrund zugeleitet. Teilweise muss das Gelände bis 45 cm aufgefüllt werden, um einen genügenden Sohlabstand zu erhalten.

Es wurde eine Mulde für die Entwässerung der Dachflächen eines Doppelhauses beispielhaft berechnet ( $A_u = 211 \text{ qm}$ ), diese ist diesem Konzept als Anlage beigefügt.

### **3.0 Schlussbemerkung, Fazit**

Gemäß dem hier vorliegenden Entwässerungskonzeptes lässt sich eine Entwässerung realisieren, bei der das schwach verschmutzte und das Schmutzwasser über zwei neu zu erstellende Mischwasserkanäle dem bestehenden Kanalnetz zugeleitet werden kann. Das unbelastete Regenwasser kann vollständig über Mulden dem Untergrund zugeführt werden. Bedingung ist für beide Arten der Entwässerung jedoch eine Anhebung des Grundstückes um maximal 45 cm. Zum einen ist dies für eine Wasserspiegelhöhe des Kanals notwendig, zum anderen ist nur hierdurch ein Sohlabstand von 1,00 m zwischen den Versickerungsmulden und dem MHGW herzustellen.

Die durchschnittlich 30 cm Auffüllung stellen unseres Erachtens keine größere Beeinträchtigung der Nachbargrundstücke dar, da dieser Höhensprung mit flachen oder kurzen Böschungen oder ggf. kleinen Winkelstützwänden überbrückt werden kann. Die Auffüllung lässt sich zum größten Teil mit Aushubmassen aus der Kellerherstellung ausführen.

Der Anteil der befestigten Flächen, die an das Kanalnetz angeschlossen werden, unterschreitet in beiden Bereichen den Grenzwert von 40%.