

Teil A – VORHABENBESCHREIBUNG

Oberneulander Mühle

B-Plan 2371

Bremen-Oberneuland

Oberflächenentwässerungskonzept und Schmutzwasserentsorgung Vorstudie im Zuge des Bebauungsplanverfahren



Abb 01_Übersicht Plangebiet

ASP Atelier Schreckenbergs Planungs GmbH

Contrescarpe 46

28195 Bremen

T. 0421 369120

mschreckenbergs@atelier-asp.de

Teil A – VORHABENBESCHREIBUNG	1
1 Darstellung des Vorhabens	3
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	3
2 Lage des B-Plangebiets	3
3 Bestehende Verhältnisse	3
3.1 Schmutzwasserentwässerung.....	3
3.2 Oberflächenentwässerung.....	4
3.3 Baugrundverhältnisse.....	7
3.4 Grundwasserverhältnisse	8
3.5 Höhenverhältnisse	8
4 Entwässerung	8
4.1 Bemessungsgrundlagen	8
4.2 Geplante Schmutzentwässerung	9
4.3 Bemessung der Schmutzentwässerung	9
4.4 Geplante Oberflächenentwässerung.....	10
4.5 Bemessung des Stauvolumens.....	10
4.6 Überflutungsnachweis	13

Abkürzungen

DN/ID	Nennweite/Innendurchmesser mm Millimeter
mNN	Meter über Normalnull
M	Merkblatt
DWA	Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V
A	Arbeitsblatt
KOSTRA	Koordinierte Starkniederschlags- Regionalisierungs- Auswertungen
RRB	Regenrückhaltebecken

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Plangebiet	Quelle: ASP
Abbildung 2: Übersicht Entwässerung privater Flächen	Quelle: ASP
Abbildung 3: Übersicht Entwässerung privater Flächen	Quelle: ASP
Abbildung 4: Übersicht Bodenprofil	Quelle: GDfB Geologischer Dienst für Bremen
Abbildung 5: Übersicht Lage Grundwassermessstellen	Quelle: ASP
Abbildung 6: Abflussbeiwerte zur Ermittlung des Regenwasserabflusses	Quelle: DWA-A 138
Abbildung 7: Cluster Muldenberechnung	Quelle: ASP

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Allgemeiner Hinweis

Das in dieser Ausarbeitung und Anlagen vorliegende Konzept stellt die Machbarkeitsuntersuchung der Schmutz- und Regenwasserentsorgung für das geplante Baugebiet dar. Im weiteren Planungsverlauf werden die dargestellten Konzepte detaillierter durchgeplant, mit den Genehmigungsbehörden weiter abgestimmt und ggfls. notwendige Anträge gestellt.

Die Stadtgemeinde Bremen beabsichtigt im Geltungsbereich des B-Plangebiets Nr. 2371 die Bebauung von derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen für Wohnnutzung umzusetzen. Die städtebauliche Erschließungsplanung des Quartiers erfolgt durch das Atelier Schreckenbergs Planungsgesellschaft mbH aus Bremen, die Planung des Hochbaus wird von Lorenzen Mayer Architekten aus Berlin/ Kopenhagen durchgeführt. Das Plangebiet soll sich in zwei Bereiche gliedern, um den Blick auf die Oberneulander Mühle und den bestehenden Landschaftseindruck über eine 40m breite, grüne Ost-West Achse erhalten zu können.

Für die geplanten Bauungen liegt eine weitestgehend mit allen Beteiligten Behörden und TÖBs vorabgestimmter städtebaulicher Entwurf vor. Die frühzeitige Behördenbeteiligung fand am 28.08.2020 bei der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau statt. Im Anschluss daran wurden vertiefende Einzelgespräche mit verschiedenen Trägern öffentlicher Belange zur Berücksichtigung verschiedener, fachspezifischer Anforderungen geführt.

Bis zum Abschluss des Bauleitplanverfahrens wird die Vorentwurfsplanung der Erschließungs- und Entwässerungsanlagen erarbeitet und mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

2 Lage des B-Plangebiets

Das zu überarbeitende B-Plangebiet Nr. 2371 befindet sich im Bremer Stadtteil Oberneuland. Die aktuell als landwirtschaftlich genutzte Fläche ist ca. 74.000qm groß. Das Plangebiet umfasst die Flurstücke 395, 396, 397, 393/4, 402/1 und 4/1. Westlich des zu betrachtenden Gebiets verläuft die Rockwinkeler Landstraße. Im Norden befindet sich in einiger Entfernung die Franz-Schütte-Allee. Im Osten grenzt die Bahnstrecke „Bremen-Hamburg“ an das geplante Baugebiet an. Entlang der Bahnstrecke soll künftig, unter Berücksichtigung der vorhandenen Vegetation, eine 7m hohe Lärmschutzwand entstehen. Im Südosten begrenzt die Oberneulander-Mühle das Gebiet. Um das Landschaftsbild des Mühlenfeldes, mit der Mühle als Landmarke zu erhalten, wird ein 40m breiter Grünstreifen zwischen der Rockwinkeler Landstraße und der Oberneulander Mühle das Baugebiet in zwei Bereiche gliedern. Südlich des Grünzugs sind weitere 35 Wohneinheiten geplant.

Die verkehrliche Erschließung des Baugebiets erfolgt künftig über die Rockwinkeler Landstraße.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Schmutzwasserentwässerung

Betreiberin des vorhandenen Schmutzwassernetzes ist HanseWasser Bremen.

In der Rockwinkeler Landstraße befindet sich ein Schmutzwasserkanal (DN 250). Für das neue Wohnquartier soll ein separater Freispiegelgefällekanal für Schmutzwasser hergestellt werden, der dann in den vorhandenen Schmutzwasserkanal übergeben wird.

Der erste Schacht (24718/ D 3,78/ S -0,55) an den der Schmutzwasserkanal des Plangebiets angeschlossen werden kann, liegt im nordwestlichen Bereich. Im Freispiegelgefälle entwässert der vorhandene Schmutzwasserkanal der Rockwinkeler Landstraße in Richtung Süden. Der südliche Teil des Plangebiets schließt über die Planstraße D mit Schmutzwasser oberhalb des Schachtes 24740 (D 4,22/ S -1,10) an den öffentlichen Schmutzwasserkanal an.

Es haben bereits Abstimmung mit HanseWasser Bremen stattgefunden. Der vorhandene Schmutzwasserkanal DN 250 ist gem. Aussagen HanseWasser Bremen ausreichend leistungsfähig, um das anfallende Schmutzwasser aus dem Neubaugebiet zusätzlich aufnehmen zu können (Abstimmung zwischen HanseWasser bremen und ASP im Oktober 2018).

3.2 Oberflächenentwässerung

Nach Rücksprache mit HanseWasser Bremen befindet sich in direkter Umgebung des Baugebiets kein vorhandener Regenwasserkanal, der als Vorflut für anfallendes Regenwasser dienen kann. Es wurden zudem Gespräche mit dem Deichverband rechts der Weser geführt. Auch der Deichverband unterhält keine Gräben oder Fleete im Vorhabenbereich, in die anfallendes Niederschlagswasser eingeleitet werden kann.

Das gesamte, anfallende Niederschlagswasser des Plangebiets soll oberflächennah vor Ort versickert werden.

Aufgrund der lokalen Boden- und Höhenverhältnisse (gut durchlässiger Untergrund und sehr geringe Höhenunterschiede im Gelände, siehe Kapitel 3.3 und 3.5), verbleibt das auf den Flurstücken anfallende Niederschlagswasser vor Ort, und soll über Mulden versickert werden.

Konzept Entwässerung öffentliche Verkehrsflächen

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers der öffentlichen Verkehrsanlagen im B- Plangebiet Nr. 2371 erfolgt über Rasenmulden. Die Richtung des Quergefälles der Gehwege (2%) und das Gefälle der Straßen wird so ausgebildet, dass das Niederschlagswasser in regelmäßigen Abständen in die begrünten Entwässerungsmulden (Tiefe max 0,30m) entlang der Straßen fließt und dort durch die belebte Oberbodenschicht versickert. Um einen Überstau einzelner Mulden zu verhindern, sind diese durch ein kommunizierendes System (Kanalrohr) miteinander verbunden, sodass sich das Niederschlagswasser gleichmäßiger verteilen kann. Das Verhältnis von befestigter Verkehrsfläche (rund 8.780qm) zu Versickerungsflächen (rund 3.170qm) liegt bei ca. 1 zu 0,3. Die Berechnung zeigt, dass die geplante Muldenkapazität ausreichend dimensioniert ist (siehe Anlage). Das 5min Regenereignis (239l/s/ha) staut gemäß Berechnungen max 0,04m hoch in den Mulden ein, die Entleerungszeit beträgt hier unter 60min. Zur Versickerung der öffentlichen Verkehrsflächen in angrenzenden öffentlichen Mulden, die durch den Straßenbaulastträger unterhalten werden müssen, hat es bereits einen Termin zwischen Vorhabenträger, Stadtplanung, Amt für Straßen und Verkehr (ASV) und Planern gegeben (09.2020). In diesem Termin wurde das Entwässerungskonzept gemeinsam festgelegt. Die Unterhaltung der Mulden für die Entwässerung der öffentlichen Verkehrsflächen wird durch den Straßenbaulastträger ASV übernommen. Die weitere planerische Umsetzung dieses Konzeptes wird im weiteren Verlauf eng mit dem ASV abgestimmt.

Konzept Entwässerung private Dach- und Verkehrsflächen

Das anfallende Oberflächenwasser der Wohngebäude, sowie das der privaten Wohnhöfe/ befestigten Flächen wird ebenfalls lokal versickert. Insgesamt werden ca. 27.650 qm im Norden und ca. 11.070 qm im Süden bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche zu Grundstücken umgewidmet. Von der nördlichen Grundstücksfläche werden 8.274 qm durch Gebäudeflächen bebaut, 1.696 qm entfallen auf TG-Flächen und rund 4.335 qm auf Wege-/ Pflasterflächen. Im Süden werden 3.608 qm bebaut, 430 qm entfallen auf TG-Flächen und etwa 1.375 qm auf Wege-/Pflasterflächen.

Für die Rückhaltung/ Versickerung des Oberflächenwassers im privaten Bereich kommen verschiedene Systeme zum Einsatz. In der Planung wurde die Wohnbebauung in verschiedene Entwässerungsbereiche/ Cluster eingeteilt. In der Berechnung der notwendigen Retentionsräume werden die Grundstücke der Doppelhäuser, die der Mehrfamilienhäuser, die der Garagenhöfe, die Reihenhaushöfe, sowie die Einfamilienhäuser betrachtet.

Wo möglich, soll das anfallende Regenwasser auf den eigenen Grundstücken über Mulden bzw. Rigolen versickert werden. Ein Teil der Grundstücke angrenzend an den öffentlichen Grünzug ist dicht bebaut (Reihenhausbebauung, MFH Häuser mit Tiefgarage). Für diese Grundstücke wird es in Abstimmung mit dem Ref. 30 Grün bei SKUMS die Möglichkeit geben, dass die Regenwasserversickerung der befestigten Flächen auf den angrenzenden Wiesenflächen des Parks erfolgen kann. Die hierzu notwendigen Abstimmungen mit dem Ref. 30 Grün bei SKUMS werden derzeit geführt.

Die Doppelhausgrundstücke haben eine durchschnittliche Größe von ca. 700qm. Da die durch das Gebäude versiegelte Grundfläche bereits ca. 270qm ausmacht, bleiben noch 430qm für Zufahrt, Terrasse und Garten. Um das anfallende Niederschlagswasser trotz der verschiedenen, versiegelten Flächen auf dem Grundstück rückhalten zu können soll das Dachwasser der Doppelhäuser in je einer Haushälfte zugeordneten, unterirdischen Rigole geleitet werden, um dort anzustaunen und zu versickern. Die befestigten Flächen (Zufahrt/ Terrasse) werden dann über Rasenflächen auf dem Grundstück versickert.

Die Mehrfamilienhäuser, welche nicht unmittelbar am Grünzug liegen (MFH 01, MFH 05) können das anfallende Oberflächenwasser über Rasenmulden auf dem Grundstück versickern (siehe Anlage). Die Mehrfamilienhäuser, welche direkt am Grünzug liegen, verfügen über eine Tiefgarage welche über die Erdgeschossfläche hinaus reicht. Diese „Dachfläche“ der Tiefgarage soll intensiv begrünt werden und zur Gartenanlage der Mehrfamilienhäuser gehören. Da die durch die Gebäude und Tiefgarage bebaute Fläche einen Großteil der Grundstücksfläche versiegelt bzw. teilversiegelt, wird das anfallende Niederschlags- und Oberflächenwasser in den Randbereichen sichtbar in Rasenmulden gesammelt und in Richtung Grünzug geführt. Im Grünzug befindet sich, entlang der Grundstücksgrenze ein ca. 10cm breiter Wiesenstreifen, welcher als Retentionsfläche für das jeweils angeschlossene Grundstück/ Cluster dient. Ein Ähnliches Entwässerungskonzept verfolgt die Entwässerung der Einfamilienhaus Cluster mit Anschluss an den Grünzug und die der Reihenhaushöfe. Das anfallenden Oberflächenwasser wird im Randbereich der Grundstücke in Rasenmulden gesammelt und in den Grünzug geführt. Sofern das Wasser der Rasenmulden über befestigte Flächen geführt werden muss, oder das Wasser befestigter Flächen zu einer Rasenmulde geführt werden muss, wird dies in gepflasterten Rinnen oder Muldensteinen gerichtet abgeführt und in den Grünzug geleitet.

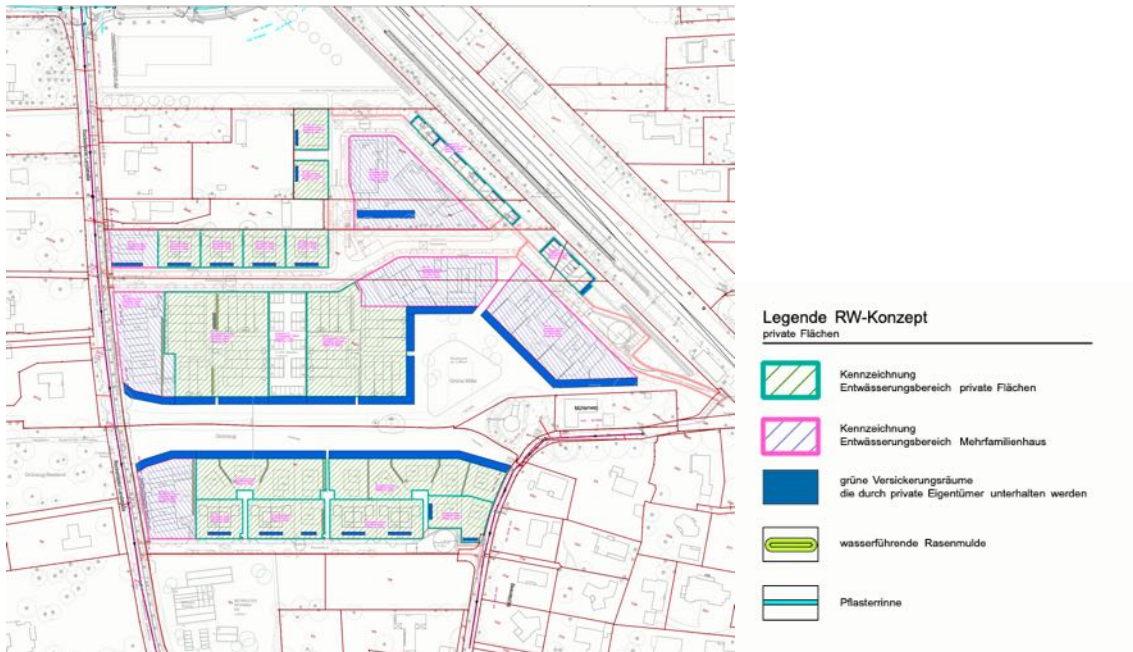


Abb. 02_Übersicht Entwässerung privater Flächen

Da die Rasen und Wiesenflächen im Grünzug generell tiefer liegen sollen als die Wegeflächen und die angrenzenden Grundstücke kann selbst bei stärkeren Regenereignissen das Niederschlagswasser zurück gehalten und versickert werden.

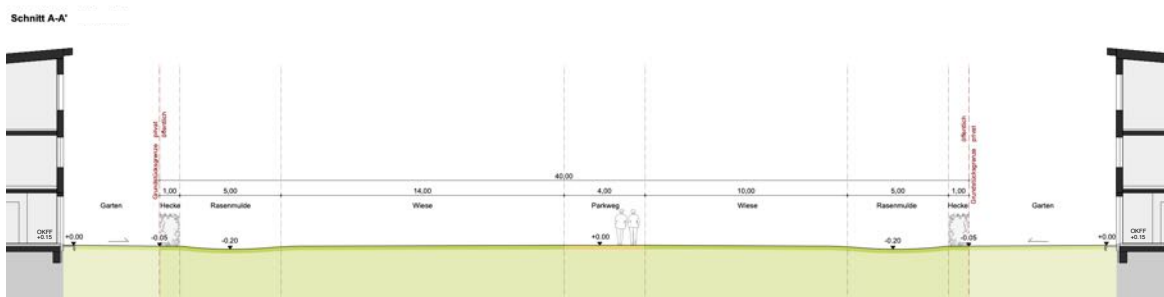


Abb. 03_Übersicht Entwässerung privater Flächen

3.3 Baugrundverhältnisse

Das Büro Umtec Prof. Biener | Sasse | Konertz, Beratende Ingenieure und Geologen mbB haben auf Grundlage der Bodendatenbank des Geologischen Dienstes für Bremen (Bohrpunkte 2919/10/0232, 2919/10/0233, 2919/10/0234, 2919/10/0235, 2919/10/0244 und 2919/10/0392) eine Auswertung zur Versickerung des Niederschlagswassers im B-Plangebiet erstellt. Gemäß der Unterlagen des Geologischen Dienstes Bremen ist bereits der Oberboden bis 0,4/0,8 m unter GOK sandig. Die Schichten zwischen 0,4/0,8 bis 1,5/2,5 m unter GOK bestehen aus Fein- und Mittelsanden. Ab 1,5/2,5 m Tiefe unter GOK besteht die Bodenschicht aus Mittel- und Grobsanden. Den Untersuchungen nach entspricht der Untergrund einer Wasserdurchlässigkeit von $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s, die bedeutet, dass eine gute Niederschlagsversickerung gewährleistet ist.

Im weiteren Planungsverlauf werden weitere Baugrunduntersuchungen durchgeführt, die die hier getätigten Annahmen detaillierter für die einzelnen Baufelder untersuchen werden.

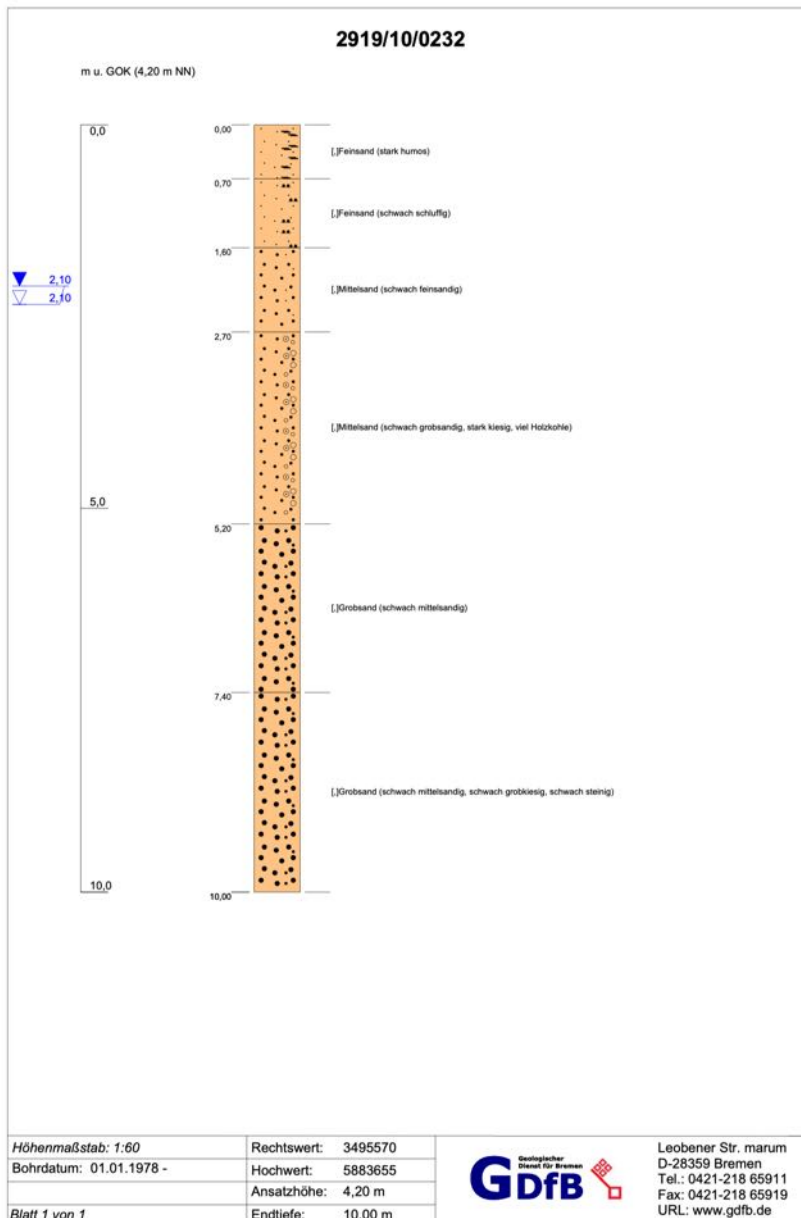


Abb. 04_Übersicht Bodenprofil

3.4 Grundwasserverhältnisse

Im August 2018 wurden im Plangebiet zwei Grundwassermessstellen durch das Büro Umtec hergestellt. Die Grundwassermessstelle P1 befindet sich in der Nähe der Oberneulander Mühle. Die Zweite Messstelle P2 wurde im Norden ca. 25m von der Rockwinkeler Landstraße entfernt am Randes des bestehenden Weges eingerichtet. In regelmäßigen Abständen wurden hier die Messdaten erfasst und die Höhe des Grundwasserstandes ausgewertet.

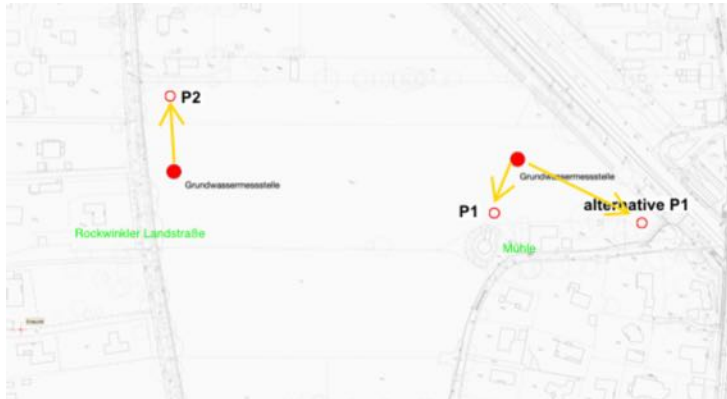


Abb. 05_Übersicht Lage Grundwassermessstellen

Im gesamten Plangebiet ist mit einem relativ gleichmäßigen Grundwasserpegel zu rechnen. Der Grundwasserflurabstand beträgt im Mittel ca. +2,0m. Im Frühjahr (Januar bis März) ist mit den höchsten Grundwasserständen zu rechnen, hier kann der Wasserpegel bis auf +2.25mNN ansteigen (GOK Bestand im Mittel +4.00mNN). Den niedrigsten Stand hat das Grundwasser im August/September (+1.65mNN). Genauere Aussagen zum HGW werden im Zuge der noch durchzuführenden Baugrunderkundungen durch den Gutachter getätigt.

Der Grundwasserflurabstand wird auch beim HGW ausreichend groß sein, dass die notwendige Filterstrecke von min. 1,5m zwischen GOK und Grundwasser eingehalten werden kann.

3.5 Höhenverhältnisse

Insgesamt variieren die Höhen der GOK im Plangebiet wenig. Der Bereich Nördlich des Grünzugs liegt an der Rockwinkeler Landstraße im Mittel bei +3.90mNN. Zur Bahntrasse im Osten variiert die GOK leicht zwischen +4.30mNN und +4.00mNN. Diese Varianz wird im Zuge der Erschließung baulich ausgeglichen. Der Bereich südlich des Grünzugs liegt im Mittel auf +4.20mNN. der Grünzug selber hat eine mittlere Geländehöhe von etwa +4.00mNN im Anschlussbereich Rockwinkeler Landstraße. Zwischen den beiden Siedlungsbereichen fällt das Gelände aktuell auf +3.90mNN. Dieser Höhenunterschied zwischen den geplanten, bebauten Flächen und dem unbebauten Grünzug soll künftig erhalten bleiben, um hier das Entwässerungskonzept umsetzen zu können. Es ist davon auszugehen, dass die neu anzulegenden Mulden auf ca. 4.00mNN im Mittel liegen werden und damit dauerhaft ein ausreichend großer Abstand zum Grundwasser gewährleistet ist.

4 Entwässerung

4.1 Bemessungsgrundlagen

Für die Ermittlung der Abflussmengen von den Oberflächen wird die DIN 1986-100 "Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056" zugrunde gelegt.

Die Jährlichkeit des Bemessungsregens für die Dach- und sonstigen Flächen muss mindestens einmal in 2 Jahren ($T = 2$ bzw. $n = 0,5$) betragen. Die entsprechenden Daten der anzusetzenden Regenereignisse liegen als KOSTRA- Regendaten in der Anlage 2 bei.

Gem. Punkt 5.1.4 der DIN 1986-100 ist zudem eine „Entwässerungsanlage so zu bemessen, dass ein ausreichender Schutz vor unplanmäßiger Überflutung gegeben sein muss“ (siehe auch DIN EN 752). Das heißt, dass für das Plangebiet ein Überflutungsnachweis (siehe Ziffer 5.6) für ein 30-jähriges Regenereignis zu führen ist. Dieser wird im Rahmen einer Genehmigungsplanung aufgestellt.

4.2 Geplante Schmutzwässerung

Der Anschluss an den Schacht 24718 (D 3,78/ S -0,55) sowie der Anschluss an den Kanal in der Nähe von Schacht 24740 (D 4,22/ S -1,10) in der Rockwinkeler Landstraße sind nach Abstimmung mit HanseWasser Bremen möglich.

Für eine Ableitung des Schmutzwassers über Freigefälleleitungen muss das Gelände im Norden eine Höhe von mind. +4.00mNN haben. Dieses begründet sich durch die Entfernung zwischen der geplanten Wohnanlage, der Nennweiten der Rohrleitungen und dem einzuhaltenden Mindestgefälle. Da das Gelände vor Baustart am weit entferntesten Punkt bei ca. 3.90mNN liegt ist nur eine geringe Auffüllung des Geländes notwendig.

4.3 Bemessung der Schmutzwässerung

Die Bemessung der Schmutzwasserbauwerke wird im Rahmen der Vor- und Entwurfsplanungen für die Erschließung der geplanten Wohnanlage bis zum Abschluss des Verfahrens durchgeführt.

Es ist geplant, dass das Plangebiet künftig über 198 WE verfügt. Im Schnitt wird mit 2,5 Personen pro WE gerechnet. Dementsprechend würden insgesamt 495 Personen im neuen Quartier wohnen. Gemäß Aussage von Hansewasser Bremen ist die Einleitung von ca. 200 WE in den Schmutzwasserkanal (DN 250) in der Rockwinkeler Landstraße unbedenklich.

4.4 Geplante Oberflächenentwässerung

Da es im Anschlussbereich des Plangebiets keinen Regenwasserkanal gibt, wird das Oberflächenwasser lokal versickert. Gemäß ATV 153 Bewertung ist sowohl für die Versickerung der Verkehrsanlagen/ Garagenhöfe, wie auch der Dachflächen keine Regenwasserbehandlung notwendig. Die Versickerung durch min. 20cm belebter Oberbodenschicht ist ausreichend. Entsprechende Nachweise gem. ATV 153 werden im Zuge der weiteren Planung durchgeführt und bei der unteren Wasserbehörde eingereicht.

Gemäß erster überschlägig anliegender Bemessung der Straßenverkehrsflächen Planstr. A/B/C/D nach ATV 153 ist die Passage durch die belebte Bodenzone bei der Muldenversickerung ausreichend. Eine weitergehende technische Vorbehandlung des anfallenden Regenwassers ist nach derzeitiger Erkenntnis nicht notwendig.

4.5 Bemessung der Retentionsflächen

Die Bemessung des Muldenvolumens erfolgt nach DWA Arbeitsblatt-A 138. Folgende Abflussbeiwerte werden gem. DWA-A 138 angesetzt:

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert ψ_m
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement, Ziegel, Dachpappe	0,9 – 1,0 0,8 – 1,0
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement Dachpappe Kies	0,9 – 1,0 0,9 0,7
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	humusiert < 10 cm Aufbau humusiert ≥ 10 cm Aufbau	0,5 0,3
Straßen, Wege, Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton Pflaster mit dichten Fugen fester Kiesbelag Pflaster mit offenen Fugen lockerer Kiesbelag, Schotterrasen Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine Rasengittersteine	0,9 0,75 0,6 0,5 0,3 0,25 0,15
Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	toniger Boden lehmgiger Sandboden Kies- und Sandboden	0,5 0,4 0,3
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenwasserabfluss in das Entwässerungssystem	flaches Gelände steiles Gelände	0,0 – 0,1 0,1 – 0,3

Abb. 06_Abflussbeiwerte zur Ermittlung des Regenwasserabflusses

Die resultierende abflusswirksame Fläche gibt Aufschluss über den bestehenden und geplanten Versiegelungsgrad. Die abflusswirksame Fläche A_u beinhaltet alle Teilflächen, die zum Abflussgeschehen beitragen. Das heisst, sowohl die befestigten Flächen, als auch die nicht befestigten Flächen sind zu berücksichtigen, wenn deren Abflüsse in den zu bemessende Regenrückhalteraum gelangen.

Für das Plangebiet ergeben sich folgende, mit Abflussbeiwerten versehene abflusswirksame Flächen.

Öffentliche Verkehrsanlagen

Die Abflusswirksame Fläche der öffentlichen Verkehrsanlage ist 11.950 qm groß. Davon sind rund 8.780 qm befestigte Flächen und rund 3.170 qm Mulden-Flächen.

Private Dach- und Wegeflächen

Im privaten Bereich werden zur Berechnung der Rückhalteräume die Grundstückflächen in die Cluster Planstraße A, Planstraße B, Doppelhaus, Mehrfamilienhaus A, Garagenhof B/C und Planstraße D eingeteilt (Plan 2106-485_ASP_OM_RW Versickerung_Private Entwässerung).

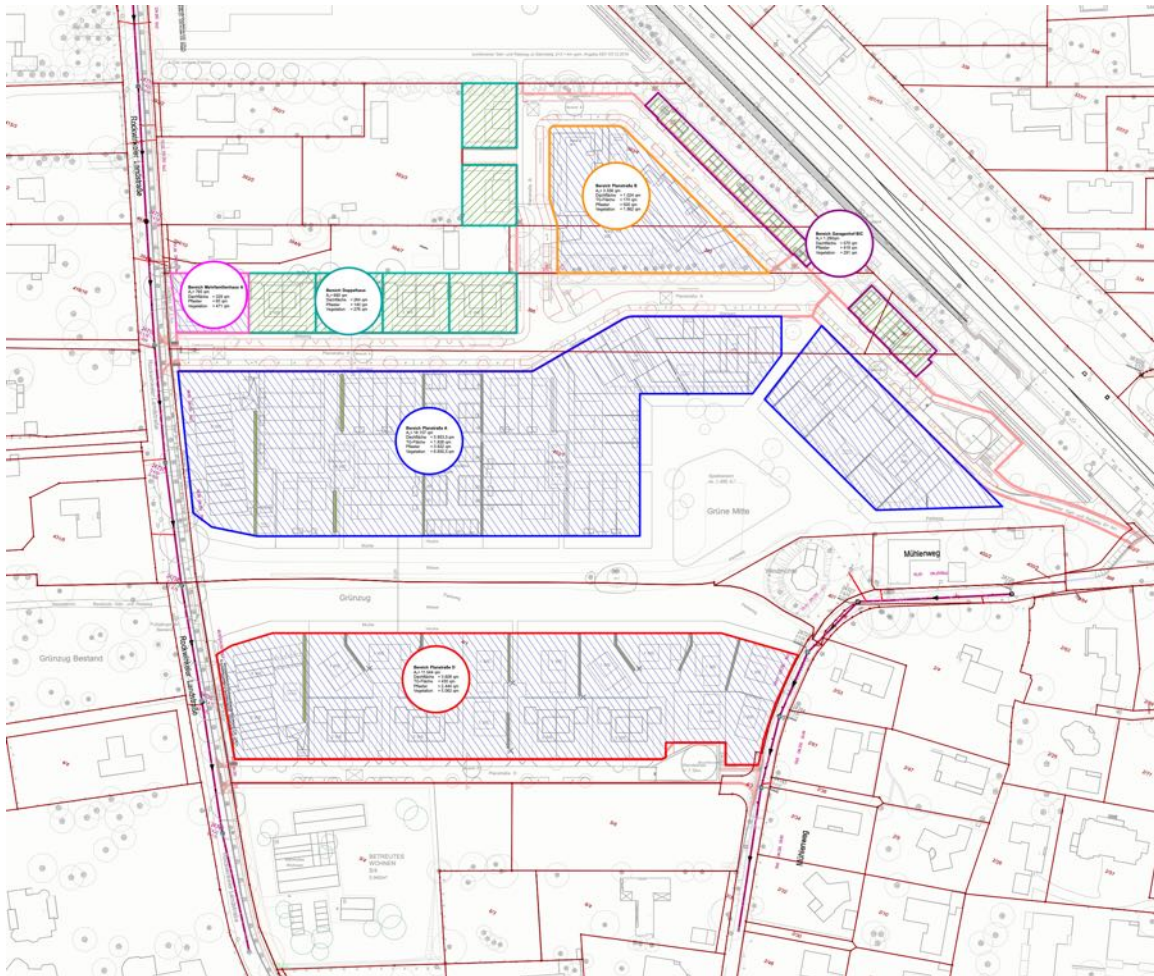


Abb. 07_Cluster Muldenberechnung

Zuschlagsfaktor bei Regenrückhalteräumen

Nach dem „einfachen Verfahren“ bemessene Regenrückhalteräume haben im allgemeinen etwas geringere Volumen, als wenn sie mittels Langzeitsimulation ermittelt würden. Eine der möglichen Ursachen hierfür ist, dass dem „einfachen Verfahren“ Regenspenden konstanter Intensität, dem Nachweisverfahren hingegen Niederschläge mit stark variabler Intensität mehrerer echter Regenjahre zugrunde liegen. Um diesen verfahrensbedingten Unterschied auszugleichen, sieht das Arbeitsblatt A 117 einen Zuschlagsfaktor f_z von 1,10 bis 1,20 vor. Der Faktor f_z 1,2 wurde bei der vorliegenden Berechnung gewählt.

Für die Dimensionierung der jeweiligen Rasenmulde wird das Einzugsgebiet erfasst gem. anliegendem Lageplan. Hierbei werden folgende Abflussbeiwerte gem. DWA A 138 angenommen:

- Dachflächen Schrägdach 0,80
- Intensive Gründächer/ TG-Dach 0,2
- Pflasterflächen 0,75

Allgemeine Annahmen:

- Kf = $1 \cdot 10^{-5}$
- Zuschlagsfaktor f = 1,2
- Bodendurchlässigkeit = $1,2 \cdot 0,00001 \text{ m/s}$
- Jährlichkeit 5 Jahre

MULDE CLUSTER Planstraße A

AE gem. Plan = 18.157qm
Muldengröße = 2.000qm
Einstauhöhe Max = 0,20m
Speicherkapazität max = 150cbm
Erforderliches Volumen n 1,0 = 59cbm
Entleerungszeit ca. 0,4h
Einstauhöhe = 0,08m
Erforderliches Volumen n 0,2 = 59cbm

MULDE CLUSTER Planstraße B

AE gem. Plan = 3556qm
Muldengröße = 190qm
Einstauhöhe Max = 0,20m
Speicherkapazität max = 20cbm
Erforderliches Volumen n 1,0 = 13,2cbm
Entleerungszeit ca. 0,6h
Einstauhöhe = 0,11m
Erforderliches Volumen n 0,2 = 13,2cbm

MULDE CLUSTER Planstraße D

AE gem. Plan = 11.544qm
Muldengröße = 1210qm
Einstauhöhe Max = 0,20m
Speicherkapazität max = 90cbm
Erforderliches Volumen n 1,0 = 35,9cbm
Entleerungszeit ca. 0,4h
Einstauhöhe = 0,07m
Erforderliches Volumen n 0,2 = 35,9cbm

Beispiel Versickerung Doppelhaus

AE gem. Plan = 680 qm
Muldengröße = 30qm
Einstauhöhe Max = 0,15m
Speicherkapazität max = 4,5cbm
Erforderliches Volumen n 1,0 = 4,6cbm
Entleerungszeit ca. 0,8h
Einstauhöhe = 0,15m
Erforderliches Volumen n 0,2 = 4,6cbm

- ➔ Um die erforderliche Rückhaltekapazität zu erreichen wird ein zusätzlicher, unterirdischer Rigolenspeicher eingesetzt.

MULDE CLUSTER Mehrfamilienhaus A

AE gem. Plan = 765 qm
Muldengröße = 40qm

Einstauhöhe Max = 0,15m
Speicherkapazität max = 3cbm
Erforderliches Volumen n 1,0 = 2,3cbm
Entleerungszeit ca. 0,4h
Einstauhöhe = 0,08m
Erforderliches Volumen n 0,2 = 2,3cbm

MULDE CLUSTER Garagenhof B/C

AE gem. Plan = 1.280 qm
Muldengröße = 145qm
Einstauhöhe Max = 0,15m
Speicherkapazität max = 10cbm
Erforderliches Volumen n 1,0 = 7,2cbm
Entleerungszeit ca. 0,4h
Einstauhöhe = 0,07m
Erforderliches Volumen n 0,2 = 7,2cbm

Die exemplarische Berechnung zeigt, dass eine lokale Rückhaltung und Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers realisierbar ist.

In der Berechnung für die entsprechenden Muldengrößen wurden die öffentlichen Verkehrsflächen und die privaten Grundstücksflächen separat betrachtet und berechnet. Die Muldenberechnungen gem. ATV A 138 liegen im Anhang bei. Das 30a Regenereignis wurde bei der Dimensionierung der Mulden berücksichtigt.

4.6 Überflutungsnachweis

Der Überflutungsnachweis wird im Zuge der Ausführungsplanung / wasserrechtlichen Beantragung der Mulden eingereicht.

Bremen, den 09.11.2020
ASP, Atelier Schreckenber

Anlagenverzeichnis:

- 1102-485_ASP_OM_Lageplan M500_2020_11_05
- 2102-485_ASP_OM_Kanalplan_SW_TW M500_2020_11_05
- 2104-485_ASP_OM_RW_Versickerung_ASV M500_2020_11_05
- 2106-485_ASP_OM_RW_Versickerung_Private Entwässerung M500_2020_11_05
- 2020_11_05_OM_Bemessung_Versickerung gem ATV-A138_private Bereiche
- 2020_11_05_OM_Bemessung_Versickerung gem ATV-A138_Straßenräume
- 2020_11_05_OM_ATV M 153