



Wasserwirtschaft

PDB 240446
10.04.2025

Entwässerungskonzept

Rotberg Dorfgemeinschaftshaus

NAK Architekten GmbH
Ansprechpartner: Herr Thiemo Klumpp
Stromstraße 3
10555 Berlin
Tel.: 030 61676920
E-Mail: klumpp@nak-architekten.de

Rotberg, Dorfgemeinschaftshaus

Entwässerungskonzept

Objekt	Dorfgemeinschaftshaus
Lage	Schönefeld, OT Waltersdorf, Gemeindeteil Rotberg
Auftraggeber	NAK Architekten GmbH Ansprechpartner: Herr Thiemo Klumpp Stromstraße 3 10555 Berlin Tel.: 030 61676920 E-Mail: klumpp@nak-architekten.de
Auftragnehmer	G.U.B. Ingenieur AG Büro Potsdam Große Weinmeisterstraße 2, 14469 Potsdam Telefon 0049 331 2016581-0 Telefax 0049 30 2200249-69 E-Mail info@gub-potsdam.de Internet www.gub-ing.de
Bearbeiter	Dipl.-Ing. (FH) Hans Vargas Robles
Projekt-Nr.	PDB 240446
Datum	10.04.2025

.....
Dipl.-Ing. (FH) Hans Vargas Robles
Bearbeiter

.....
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Loose
Bearbeiter

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	
Titelblatt	
Inhaltsverzeichnis	
Anlagenverzeichnis	
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	6
2 Arbeitsunterlagen	7
3 Baugrund/Grundwasser	8
3.1 Bodenverhältnisse	8
3.2 Schadstoffbelastung	8
3.3 Grundwasser	8
4 Randbedingungen / Annahmen	10
4.1 Abstand zum Grundwasser	10
4.2 Öffentliche Kanalisation	10
4.3 Versickerung	10
4.4 Gräben (Gewässer)/Einleitbegrenzung	11
4.5 Niederschlagsspende / Jährlichkeit	12
4.6 Dächer / Gründächer / Retentionsdächer	12
4.7 Versiegelungsgrad der Oberflächen	13
4.8 Belastungskategorien (stoffliche Belastung) / Behandlungsmaßnahmen	13
4.9 Platzverhältnisse / bauliche Zwangspunkte	14
4.10 Sonstige Randbedingungen	14

5	Niederschlagsentwässerung	15
5.1	Geplante Niederschlagsentwässerung	15
5.2	Bemessung	16
5.3	Überflutungsfall	16
5.4	Bewertung des Niederschlagswassers	16
6	Zusammenfassung	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Skizze / Schnitt Tiefenverhältnisse
Anlage 3	Berechnungen
Anlage 4	Auszug Kostra Daten

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Schönefeld im Ortsteil Waltersdorf, Gemeindeteil Rotberg soll auf einer insgesamt 2 ha großen unbebauten Wiesenfläche das „Dorfgemeinschaftshaus Rotberg“ mit Sport- und Spielangeboten entstehen.

Das Dorfgemeinschaftshaus mit Parkanlage und Bolzplatz soll im östlichen Teil der Wiesenfläche entstehen. Im westlichen Teil soll die Wiese erhalten bleiben und zur temporären Nutzung als Festwiese verwendet werden. Im westlichen Teil befindet sich ein Schmutzwasserpumpwerk. Weitere bauliche Anlagen sind nicht vorhanden.

Für die Entwässerungskonzeption und den Überflutungsnachweis wurde die G.U.B. Ingenieur AG (Büro Potsdam) angefragt.

2 **Arbeitsunterlagen**

- [01] Gemeinde Schönefeld, Bebauungsplan 02/20, Stand Vorentwurf Januar 2024
- [02] Gemeinde Schönefeld, Bebauungsplan 02/20 „Dorfgemeinschaftshaus Rotberg“
im Ortsteil Waltersdorf Begründung, Stand Januar 2024
- [03] Dezernat III - Verkehr, Bauen, Umwelt und Wirtschaft Bauordnungsamt, Bauleit- und
strategische Planung, Stellungnahme im Rahmen der Behördenbeteiligung gemäß
§ 4 Abs. 2 BauGB1, 20.12.2024
- [04] Wasser- und Bodenverband „Dahme-Notte“ (T. Voitke), Kommentar/Hinweise
E-Mail vom 21.02.2024
- [05] Base Landschaftsarchitekten, Lageplan Freianlagen Vorentwurf, Stand 19.02.2025
- [06] NAK Architekten GmbH, Hochbauplanung (Grundriss EG, Dachaufsicht, Ansichten),
Stand 23.01.2025
- [07] B4-PLAN Ingenieurgesellschaft mbH, TGA-Planung, Vorplanung, Stand 12.08.2024
- [08] Ingenieurgesellschaft Ernst & Wenzel mbH, Gutachten (Baugrund), Stand
17.07.2024
- [09] Landesamt für Umwelt (LfU), Hydrologischer Auskunft, 31.05.2024
- [10] Wasser- und Bodenverband „Dahme-Notte“, Stellungnahme bezüglich Entwässerungs-
konzept für das Projekt Dorfgemeinschaftshaus Rotbe, E-Mail vom
14.03.2025
- [11] Landkreis Dahme-Spreewald untere Wasserbehörde, Stellungnahme bezüglich
Entwässerungskonzept für das Projekt Dorfgemeinschaftshaus Rotberg, E-Mail vom
19.03.2025

3 Baugrund/Grundwasser

3.1 Bodenverhältnisse

Gemäß dem Baugrundgutachten wurden im Planungsgebiet 16 Kleinbohrungen bis zu einer Tiefe von ca. 7 m unter Geländeoberkante durchgeführt. Bei sechs Standorten mussten die Bohrarbeiten aufgrund des fehlenden Bohrfortschritts vorzeitig abgebrochen werden. Vorgefunden wurden Wechsellagerungen aus bindigen und nicht bindigen Bodenschichten unterhalb von Auffüllungen. Zudem wurden organische Ablagerungen (zum Beispiel Torf, Mudde, Faulschlamm) im weiteren Bereich des Geländes aufgefunden.

Die Auffüllungen, welche das Baugrundgutachten als örtlich schwach humos und mit Ziegelresten versetzt beschreibt, bilden die ersten 0,4 bis 1,3 m. Bei den darunter liegenden Schichten handelt es sich um sandigen Geschiebelehm- bzw. -mergel mit Wechsellagerung aus Schmelzwassersanden. Wenn auch eine Wechsellagerung zwischen bindigen und nicht bindigen Böden vorgefunden worden ist, ist den Bodenprofilen zu entnehmen, dass die bindigen Böden in der Mehrheit der Bodenprofile die stärkeren Bodenschichten darstellen. Eine räumliche Ausdehnung der Sandschichten lässt sich nicht sicher nennen.

Das Baugrundgutachten stuft die Geschiebemergel als gering durchlässig und die vorgefundenen Sande als durchlässig ein. Die Durchlässigkeit der Sande wird jedoch mit Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Werte) im niedrigen Bereich des für Böden relevanten Versickerungsbereiches angegeben.

Gemäß Baugrundgutachten liegen die durch Sieblinien ermittelten kf-Werte zwischen $2,82 \times 10^{-6}$ und $8,14 \times 10^{-6}$ m/s für Sande und zwischen $1,43 \times 10^{-6}$ und $3,86 \times 10^{-6}$ m/s für Geschiebemergel.

Die durch den Baugrundgutachter ermittelten kf-Werte müssen für die Berechnung von Versickerungsvorgängen durch einen Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138-1, welcher die Bestimmungsmethode sowie die Einflussfaktoren auf den Durchlässigkeitsbeiwert (Bsp.: Menge und Qualität der Datenlage) berücksichtigt, korrigiert.

3.2 Schadstoffbelastung

Die Altlastuntersuchung im Baugrundgutachten klassifiziert die sechs Mischproben der Auffüllungen in den Klassen BM-O, BM-O* und BM-F1 gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Die überschrittenen Grenzwerte in drei dieser Proben sind auf organische Verunreinigungen und Schwermetallbelastungen zurückzuführen, welche die Schwellenwerte der Vollzugshinweise jedoch nicht überschreiten.

3.3 Grundwasser

BAUGRUNDGUTACHTEN

Der freie Grundwasserspiegel wurde in den Erkundungen in einer Tiefe von 1,60 bis 3,30 m unter GOK angetroffen. Hier gilt es zu beachten, dass die Geländeoberkante von

Norden nach Süden fällt. Die Ordinate des erkundeten Wasserspiegels lag zwischen 37,00 und 38,10 m NHN.

Gemäß der Datentabelle des Baugrundgutachtens gibt es ein höherer Grundwasserspiegel bei der Bohrung RKS 13. Hier handelt es sich um einen Fehler. In der Tabelle liegen die Geländeoberkante, das angetroffene Grundwasserspiegel zum Bohrzeitpunkt sowie das Ruhewasserspiegel auf der gleichen Höhe. Sowohl die Tabelle als auch das Bohrprofil zeigen jedoch, dass hier kein Grundwasser angetroffen wurde. Die fehlerhafte Ordinate des Grundwasserspiegels liegt beim RKS 13 ca. 1,0 m höher als die Werte der Bohrungen in denen Grundwasser angetroffen wurde. Dieser Wert wird hier als Fehler eingestuft und daher ignoriert.

Der Bemessungswasserstand für den Auftriebsnachweis von baulichen Anlagen wird seitens des Baugrundgutachters auf 39,20 m NHN festgelegt und als Höchster-Grundwasser-Wert (HGW-Wert) bezeichnet. Für die Auftriebssicherheit einer möglichen unterirdischen Entwässerungsanlage muss somit mit einem Grundwasserspiegel bei HGW gerechnet werden.

HYDROLOGISCHE AUSKUNFT DES LANDESAMTES FÜR UMWELT (LFU)

Das Landesamt für Umwelt (LfU) stellt Messdaten zweier Messstellen zur Verfügung:

- Die Messstelle Nr. „3646 1150“ (in Selchow) liegt ca. 3,5 km nordwestlich des Bearbeitungsgebietes
- Die Messstelle Nr. „3647 1402“ (in Kiekebusch) liegt ca. 1,8 km südöstlich des Bearbeitungsgebietes.

Gemäß Übersichtskarte der Auskunft fallen die Grundwassergleichen von Nordwest nach Südost.

Das LfU weist daraufhin, dass beide Messstellen einen deutlichen Rückgang des Grundwasserspiegels zwischen 1980 und 1990 erfassten. Dieser Rückgang ist auf die Stilllegung der Rieselfelder zurückzuführen.

Beide Messstellen zeigen eine recht gute Übereinstimmung im Verlauf der Ganglinie und weisen Unterschiede zum gleichen Zeitpunkt von ca. 1,2 bis 1,5 Meter auf.

Die Darstellung der Ganglinien endet ca. im Mai 2024, da die Auskunft des LfU mit dem Datum 31. Mai 2024 datiert wurde. Die im Rahmen des Baugrundgutachten genannten Grundwasserstände wurden am 16. Juni 2024 erfasst. Die Grundwasserstände im Grundstücksbereich korrelieren eher mit der südöstliche Messstelle, welche ähnliche Werte bezüglich der Höhe über NHN in dem Zeitraum darstellt. Die Ganglinie der nordwestliche Messstelle liegt eher ca. 1,3 m darüber.

Aus der Tabelle „Grundwasserstandangaben“ der südöstliche Messstelle (Nr. 3647 1402 in Kiekebusch) kann der mittleren höchste Grundwasserstand (MHW) von 37,72 m NHN entnommen werden. Dieser Wert basiert allerdings auf dem Bezugsraum von 1979 bis 2024 und berücksichtigt somit nicht die Abschaltung der Rieselfelder (1980-1990). Der MHW-Wert kann somit geringer angenommen werden. Anhand der Ganglinie der Messstelle wird von einem Wert von 37,60 m NHN ausgegangen.

4 Randbedingungen / Annahmen

4.1 Abstand zum Grundwasser

Die DWA-A 138-1 fordert zum Schutz des Grundwassers einen ausreichenden Abstand zwischen Versickerungsanlage und Grundwasser. Dieser Abstand muss gemäß der Norm mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt werden. Bei einem Abstand zwischen der Versickerungsanlage und den mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) von $\geq 1,0$ m kann gemäß Normblatt in der Regel auf diese Abstimmung verzichtet werden.

Die Untere Wasserbehörde fordert in der Stellungnahme im Rahmen der Behördenbeteiligung vom 20.11.2024 ein Abstand von 1,0 m.

Mit einem MHGW von ca. 37,60 m NHN für das Gebiet muss die Sohle einer möglichen Versickerungsanlage somit bei ca. 38,60 m NHN liegen, um den Abstand von einem Meter einzuhalten.

Mit Geländehöhen gemäß Vermessung zwischen ca. 39,90 und 39,00 m NHN ist dies realisierbar. Siehe hierzu die beiliegende Skizze/Schnitt der Tiefenverhältnisse (Anlage 2).

4.2 Öffentliche Kanalisation

Die zum Bearbeitungsgebiet angrenzenden Straßen weisen, gemäß der vor Ort Kontrolle und die vorliegenden Informationen, keine Regenwasserkanäle auf. Die Straßen sind, mit Ausnahme des angrenzenden Kreuzungsbereiches, nicht mit Straßenabläufen ausgestattet. Der Kreuzungsbereich weist zwei Straßenabläufe auf, welche in den östlichen Graben einleiten. Der Karlsruher Weg ist zum gleichen Graben hingeneigt.

4.3 Versickerung

Die vorliegenden Durchlässigkeitsbeiwerte für die angetroffenen Sande- und Mergelschichten liegen im niedrigen Bereich des für Böden relevanten Versickerungsbereiches. Es ist somit möglich, dass eine Versickerung stattfinden kann, jedoch mit einer sehr geringen Leistung. Aufgrund der Wechschelung zwischen Sanden und Mergel kann jedoch nicht ein Ort mit „sickerfähigem“ Boden zweifelsfrei lokalisiert werden (Bsp.: Ausdehnung einer möglichen Sandschicht unklar, Unsicherheiten für die Planung/Ausführung).

Die festgestellten kf-Werte müssen gemäß DWA-A 138-1 korrigiert werden. Hierfür sind die örtlichen Einflussfaktoren (f_{ort}) und die Bestimmungsmethode (f_{Methode}) zu bewerten.

EINFLUSSFAKTOREN (F_{ort})

Die Datenlage ist fundiert, es wurden ausreichende Untersuchungen durch ein Fachbüro (Baugrundgutachter) durchgeführt und es sind keine Veränderungen an der Durchlässigkeit durch die Bautätigkeit zu erwarten. Aus diesem Grund wird $f_{\text{ort}} = 1,0$ gewählt.

BESTIMMUNGSMETHODE (f_{METHODE})

Für die Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte wurden Sieblinien durch den Baugrundgutachter ausgewertet. Dieses Laborverfahren wird durch die Normung stark korrigiert ($f_{\text{Methode}} = 0,1$).

KORRIGIERTE DURCHLÄSSIGKEITSBEIWERTE

Folgende Tabelle stellt die ermittelten kf-Werte und die korrigierten kf-Werte dar. Für evtl. Berechnungen wird vom niedrigsten kf-Wert (auf der sicheren Seite liegend) ausgegangen.

Bodenschicht	ermittelter kf-Wert m/s	korrigierter kf-Wert m/s
Sande	$2,82 \times 10^{-6}$ bis $8,14 \times 10^{-6}$	$2,82 \times 10^{-7}$
Geschiebemergel	$1,43 \times 10^{-7}$ bis $3,86 \times 10^{-6}$	$1,43 \times 10^{-8}$

Abb./Tab. 1: kf-Werte

4.4 Gräben (Gewässer)/Einleitbegrenzung

Im Gebiet sind angrenzende Gräben, welche als Gewässer II. Ordnung eingestuft sind, vorhanden. Die Gräben befinden sich östlich, südlich und westlich vom Grundstück des Dorfgemeinschaftshauses. Die Gewässerunterhaltung wird durch den Wasser- und Bodenverband „Dahme-Notte“ durchgeführt.

Eine Einleitung in die Gräben ist gemäß Stellungnahme der Untere Wasserbehörde im Rahmen der Behördenbeteiligung möglich, wenn eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers auf dem Grundstück nicht vollständig erfolgen kann und dies dargelegt wird. Die Behörde fordert bei einer Einleitung zudem dem Nachweis nach Arbeitsblatt DWA-A 102 hinsichtlich der Bewertung des Niederschlagswassers/spezifischer Stoffabtrag.

Eine Einleitbegrenzung für die direkte Einleitung in den Gräben wurde seitens der Wasserbehörde oder des Wasser- und Bodenverband nicht vorgegeben. Für die Berechnungen und die anschließende Abstimmung wurde daher planerisch eine Einleitbegrenzung (Drossel) von ca. 3,0 l/s gewählt.

Das Konzept wurde seitens der Gemeinde Schönefeld mit der vorgewählten Einleitbegrenzung, sowohl der Wasserbehörde als auch dem Wasser- und Bodenverband vorgelegt. Gemäß den Antworten vom März 2025 „gibt es keine Einwände zur Einleitung von 3l/s in den Graben K006603“ seitens des Wasser- und Bodenverbandes. Die Wasserbehörde hat das Konzept geprüft und für nachvollziehbar erachtet und kein Widerspruch zu der Einleitmenge erhoben.

4.5 Niederschlagsspende / Jährlichkeit

DATEN

Für die Planung der Regenentwässerung wurden die ausgewerteten Niederschlagsspenden des KOSTRA-Atlas des DWD Datensatz Kostra-DWD-2020 herangezogen. Die Daten wurden im Februar 2025 abgerufen.

BEMESSUNG

Entsprechend der DWA-A 138-1 sind Versickerungsanlagen für eine Schutzkategorie von „(2) mäßig“ bis „(3) stark“ für eine Bemessungshäufigkeit von 1 x in 5 Jahren ($n = 0,2/a$ bzw. $T = 5 a$) zu bemessen.

Die Untere Wasserbehörde fordert für dieses Vorhaben gemäß Stellungnahme im Rahmen der Behördenbeteiligung eine Bemessungshäufigkeit von 1 x in 10 Jahren ($n=0,1/a$ bzw. $T = 10 a$). Diese Forderung entspricht eine Schutzkategorie „(4) sehr stark“ und gilt für Bereiche, wo Überflutungen zu weitreichenden größeren Schäden oder Nutzungseinschränkungen führen.

Die maßgebliche Regendauer (5 min bis 72 h) für die gewählte Bemessungshäufigkeit wird schrittweise ermittelt.

ÜBERFLUTUNG

Für die Berechnung der zurückzuhaltenden Niederschlagsmengen in einem Überflutungsfall ist der Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1 durchzuführen.

Als Jährlichkeit für den Überflutungsfall in der Schutzkategorie „(4) sehr stark“ fordert die DWA-A 138-1 eine Jährlichkeit von 1 x in 50 Jahren ($n=0,02/a$ bzw. $T = 50 a$). Die Untere Wasserbehörde fordert ein Überflutungsnachweis für eine Jährlichkeit von 1 x in 100 Jahren ($n=0,01/a$ bzw. $T = 100 a$).

4.6 Dächer / Gründächer / Retentionsdächer

DACHHAUT (HOCHBAUPLANUNG)

Die vorliegende Hochbauplanung sieht den Einsatz von beschichteten Metalldächer vor.

GRÜNDÄCHER / RETENTIONSÄCHER

Aufgrund der vorliegenden geneigten Dachform des Dorfgemeinschaftshauses, welches sich in der umliegenden dörflichen Umgebung gut eingliedert, ist der Einsatz von Retentionsdächern nicht möglich. Die leichte Überdachung von Wegeflächen vor den Gebäuden sieht derzeit auch keine Retention vor. Ein Retentionsdach, wenn auch wünschenswert, führt zu höheren Baukosten aufgrund der Lasten (Tragwerk).

Ein Gründach lässt sich auf geneigten Dächern herstellen ist aber in der aktuelle Hochbauplanung nicht vorgesehen.

4.7 Versiegelungsgrad der Oberflächen

Den Flächen wurden Abflussbeiwerte nach DWA-A 138-1, welche auf den Werten der DIN 1986-100 basieren und ergänzt wurden, in Abhängigkeit ihrer Versiegelungsgrade zugeordnet.

Eine Übersicht der Zuordnung der Abflussbeiwerte nach Oberflächenbefestigung ist in folgender Tabelle dargestellt:

Oberflächenbefestigung	mittlerer Abflussbeiwert [-]	Spitzen- abflussbeiwert [-]
Dächer (Metalldach beschichtet)	0,9	1,0
Asphalt	0,9	1,0
Klinkerpflaster	0,7	0,9
wassergebundene Decke	0,7	0,9
Sportplatz/Kunststoffbereich	0,5	1,0
Rasengittersteine	0,2	0,3

Abb./Tab. 2: Abflussbeiwerte für Oberflächenbefestigungen

4.8 Belastungskategorien (stoffliche Belastung) / Behandlungsmaßnahmen

Bei den hier vorliegenden Flächen handelt es sich mehrheitlich um Flächen in Freizeitanlagen, Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr (Vorplatz, Wegeverbindungen) sowie Dächer und somit um Flächen der Belastungskategorie I (gering belastetes Niederschlagswasser).

Bei den Verkehrsflächen handelt es sich um Flächen der Belastungskategorie II (mäßig belastetes Niederschlagswasser).

Bei einer Einleitung im Gewässer sind die Anforderungen der DWA-A 102 hinsichtlich des spezifischen Stoffabtrags zu prüfen. Da die Belastungskategorie I überschritten wurde, ist mit Behandlungsmaßnahmen zu rechnen (Bsp.: Sedimentationsanlagen).

Bei einer Versickerung des Wassers über eine bewachsene Bodenschicht ist auf einem ausreichenden Verhältnis zwischen abgeminderte Fläche zu Sickerfläche (AC/As,m) zu achten.

4.9 Platzverhältnisse / bauliche Zwangspunkte

HOCHBAUPLANUNG / ENTWÄSSERUNGSPUNKTE GEBÄUDE

Durch die Lage der geplanten Gebäude am östlichen Rand des Gebietes und die geneigte Dachform entsteht ein Zwangspunkt für den Anschluss der straßenzugewandten Fallrohre an den Entwässerungsanlagen im Grundstück.

Die Lage und die Anzahl der Fallrohre bzw. Übergabepunkte „Regenwasser Dach“ bilden Zwangspunkte für die Trassierung von Entwässerungsleitungen.

FREIANLAGENPLANUNG / ENTWÄSSERUNGSPUNKTE FREIANLAGEN

Die Lage von Spielgeräten und weiteren Elementen der Freianlagen können zu Einschränkungen bei der Planung von Entwässerungsanlagen führen. Hier gilt es die Platzverhältnisse abzustimmen (Bsp.: Tiefe unterhalb von Spielelementen, Lage von geplanten Bäumen).

Die evtl. Lage von Hofabläufen und Entwässerungsrinnen bilden Zwangspunkte für die Planung der Entwässerungsleitungen.

TECHNISCHE-GEBÄUDE-AUSRÜSTUNG

Die Planung der technischen Anlagen sieht die Führung von Leitungen im Außenbereich (Beleuchtungskabel in Schutzrohr, Schmutzwasserleitung) vor. Eine Koordination mit TGA muss im Planungsprozess stattfinden. Die Festlegung der Trassen ist auf Konzeptebene informativ, wodurch die Koordination in der Kanalplanung stattfindet.

4.10 Sonstige Randbedingungen

Folgende Randbedingungen sind noch zu beachten:

- Bebauungsplan: Das Grundstück befindet sich innerhalb eines Bebauungsplanes, welcher sich im Entwurf befindet. Festsetzungen für die Entwässerungsplanung sind derzeit nicht bekannt.
- Unterhaltungs- / Arbeitsstreifen: für die Gräben/Gewässer II Ordnung ist mit einem einseitigen Streifen für die Unterhaltung der Gräben zu rechnen. Hierdurch muss eine Einleitung in den Gräben unterirdisch erfolgen.

5 Niederschlagsentwässerung

5.1 Geplante Niederschlagsentwässerung

Die Durchlässigkeit der Böden ermöglichen nur eine geringfügige Versickerung des Niederschlagswassers. Aufgrund der schwierigen Bodenverhältnisse (Wechselagerungen zwischen Geschiebemergel und Sand, schlechte Sickerneigung der Böden) ist zudem eine gesicherte Lokalisierung eines geeigneten sickerfähigen Standortes nicht zweifelsfrei realisierbar.

Die geringe Durchlässigkeit sowohl der Sande als auch der Geschiebemergel führt dazu, dass eine technische Versickerung aus rechnerischer und normativer Sicht nicht zufriedenstellend nachgewiesen werden kann. Es wird somit rechnerisch keine Versickerung angesetzt.

Eine reale, wenn auch geringfügige, Versickerung kann jedoch stattfinden, wenn die Entwässerungsplanung Voraussetzungen hierfür schafft. Aus diesem Grund sieht die hier vorliegende Konzeption eine Ausbreitung des gesammelten Niederschlagswassers auf einer breiten Fläche im Süden mit einer gedrosselten Ableitung in das südliche Grabensystem (Gewässer II. Ordnung) vor. Eine geringfügige Versickerung findet somit, oberflächlich dort wo es möglich ist, real statt. Rechnerisch und planerisch wird eine Entwässerung dadurch gesichert, dass mit einer gedrosselten Einleitung in den Grabensystem gerechnet wird.

Dieses Konzept bittet zudem einen weiteren Vorteil. Das Niederschlagswasser wird flächig auf begrünte Flächen ausgebreitet, wodurch eine Verdunstung gefördert wird (Evaporation aus der leicht gestauten Fläche und spätere Transpiration der Pflanzen durch das verfügbare versickerte Wasser findet statt).

ÜBERSICHT / KONZEPT

- Das Niederschlagswasser von großen Einzugsbereichen (befestigten Flächen wie der Vorplatz oder die Dachflächen) werden gesammelt und durch Leitungen zu Sedimentationsanlagen geführt.
- Die Verkehrsflächen leiten durch eine Entwässerungsrinne in einer anliegenden Mulde, welche mit einer Drainage vorgesehen ist. Die Mulde ist bepflanzt mit einem Bestandsbaum und nur im nördlichen Teil mit einer Drainage vorgesehen. Das Wasser was versickert wird durch die Drainage in den Entwässerungssystem eingeleitet oder in dem Wurzelbereich des Baums eindringen und steht dem Baum zur Verfügung.
- Das gereinigte Wasser sowohl der Flächen (Vorplatz, Dach) als auch der Drainage der Mulde (Verkehrsflächen) wird in Speicherrigolen (Rückstauvolumen) unter den Wegen im Hofbereich eingeleitet. Die Speicherrigolen sind vorgesehen, um das erforderliche Rückstauvolumen des Entwässerungssystems zu gewährleisten. Die Speicherrigolen sind nicht sickerfähig ausgebildet und fungieren nur als zusätzlicher Rückstauvolumen des darauffolgenden Systemteils.
- Das Wasser wird anschließend von den Speicherrigolen in eine grabenartige Mulde (20 cm tief) eingeleitet, welche eine große Rückstafläche durchquert und nach Süden führt. Diese grabenartige Mulde erfüllt zweierlei Funktionen. Sie führt das Was-

ser zum Einleitpunkt in Süden (Drossel) und verteilt das Wasser rechts und links auf der dafür vorgesehene Rückstaufläche, wenn die Drosselung der Einleitung zu einer Vollenfüllung / Überfüllung der Mulde führt. Im Bemessungsfall beträgt der Aufstau über die Rückstaufläche 10 cm. Die mittige grabenartige Mulde weist in diesem Fall eine Wassertiefe von 30 cm aus. Sowohl die Rückstaufläche als auch die grabenartige Mulde bieten eine mögliche Versickerung an.

- Das nicht versickerte und nicht verdunstete Wasser wird durch die Drossel im Süden des Gebietes langsam dem Grabensystem (Gewässer II. Ordnung) zugeführt.
- Das auf kleinen Verbindungswegen anfallende Niederschlagswasser wird durch die Oberflächengestaltung (Neigung) zur Seite in den angrenzenden großzügigen geplanten tieferliegenden Grünflächen eingeleitet. Aufgrund des Verhältnisses zwischen kleiner Wegfläche und flächiger großer Grünflächen ist mit einer gegebenen Entwässerung dieser Flächen durch flächige Versickerung und Verdunstung zu rechnen.

5.2 Bemessung

Die Bemessung des Systems erfolgte entsprechend der DWA-A 138-1 unter Berücksichtigung einer angenommenen Einleitbegrenzung von 3,0 l/s in dem südlichen Grabensystem (Gewässer II. Ordnung) und ohne die rechnerische Berücksichtigung einer Versickerungsleistung.

Die Mulde für die Entwässerung der Verkehrsflächen wurde abweichend von dem System nur für den Fall T = 5 a (1 x in 5 Jahren) bemessen, da es sich hier um eine Mulde mit darunterliegender Drainage und ein Überlauf in dem Entwässerungssystem handelt.

Das Entwässerungssystem wurde für den Fall T = 10 a bemessen, entsprechend der Anforderung der Untere Wasserbehörde.

Die Berechnungen ergaben, dass die geplanten Anlagen ein ausreichendes Volumen für den Bemessungsfall bieten.

Die vollständigen Berechnungen sind in der Anlage 3 dieses Dokumentes zu finden.

5.3 Überflutungsfall

Der Überflutungsnachweis wurde gemäß der DWA-A 138-1 durchgeführt. Die Überstauhäufigkeit von T = 100 a entsprechend der Forderung der Untere Wasserbehörde wurde hierfür beachtet.

Die ermittelten zusätzliche Wassermengen können in den Retentionsbereich rund um die grabenartige Mulde zurückgehalten werden. Hierdurch steigt der Wasserstand im Rückstaubereich um zusätzliche 20 cm.

Die vollständigen Berechnungen sind in der Anlage 3 dieses Dokumentes zu finden.

5.4 Bewertung des Niederschlagswassers

Den Flächen wurden Belastungsklassen und Flächengruppen gemäß der DWA-A 138-1 / DWA-A 102-2 zugeordnet. Es besteht eine Überschreitung des stofflichen Eintrags durch das Vorhan-

densein von Verkehrsflächen. Es wurden daher Sedimentationsanlagen vorgesehen. Die Sedimentationsanlagen müssen DIBt zugelassen sein und gemäß der DWA-A 102 eine Wirksamkeit des Stoffrückhalts nachweisen.

Die Bewertung des Niederschlagswassers ergab ein resultierender spezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$ von ca. 317 kg/(ha a). Es ist eine Behandlungsanlage mit einem Wirkungsgrad von ca. 11,78% erforderlich.

Der geringe erforderliche Wirkungsgrad (12%) ergibt sich aus dem geringen Anteil an Flächen mit einer Belastungsklasse II und die daraus resultierende geringe Überschreitung des zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrages gem. DWA-A 102.

Die vollständigen Berechnungen sind in der Anlage 3 dieses Dokumentes zu finden.

6 Zusammenfassung

Die Randbedingungen ermöglichen keine gesicherte rechnerische Versickerung des Niederschlages vor Ort. Eine Einleitung in den südlichen Graben (Gewässer II. Ordnung) wird daher verfolgt. Um die Entwässerung rechnerisch und normativ zu erfüllen wurde hier ein Konzept aufgestellt, welches eine Entwässerung des Gebietes durch eine gedrosselte Einleitung in den südlichen Graben nachweist.

Die Anlagen sind jedoch so konzipiert, dass durch die flächenartige Ausdehnung der Rückstauflächen eine lokale, reale, leichte, Versickerung und eine Verdunstung stattfinden können. Beide Vorgänge bilden eine zusätzliche Sicherheit und eine Erhöhung der Entwässerungsleistung der Anlage, ohne diese rechnerisch anzusetzen. Durch die Lage der Sohle ist der Abstand zum Grundwasser von einem Meter eingehalten.

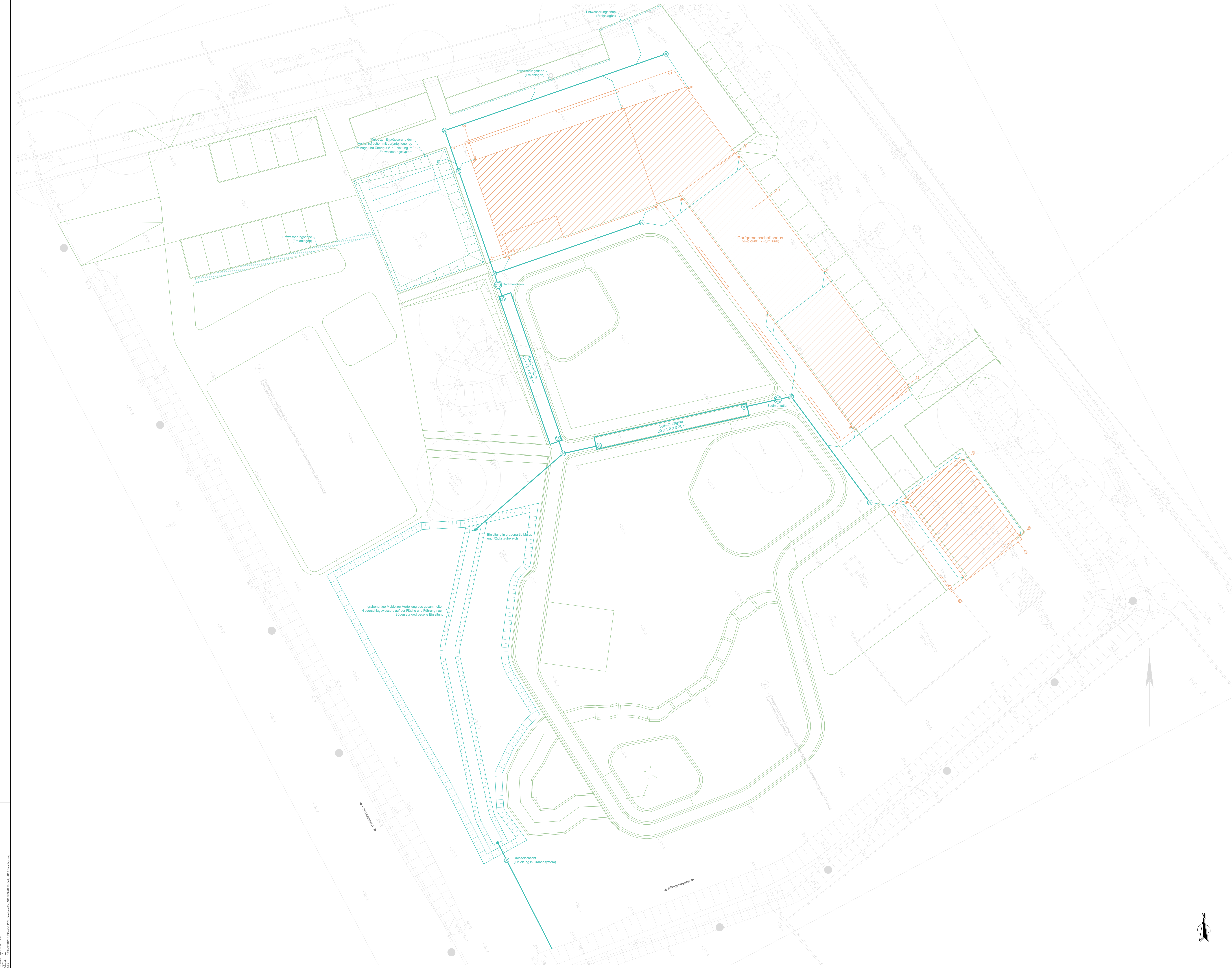
Im Überflutungsfall ist das zusätzliche verfügbare Retentionsvolumen ausreichend.

Das Konzept wurde seitens der Gemeinde Schönefeld mit der vorgewählten Einleitbegrenzung, sowohl der Wasserbehörde als auch dem Wasser- und Bodenverband vorgelegt. Gemäß den Antworten vom März 2025 „gibt es keine Einwände zur Einleitung von 3l/s in den Graben K006603“ seitens des Wasser- und Bodenverbandes. Die Wasserbehörde hat das Konzept geprüft und für nachvollziehbar erachtet und kein Widerspruch zu der Einleitmenge erhoben.

Anlagen

Anlage 1

Lageplan



Legende

Dorfgemeinschaftshaus - Planung

Dorfgemeinschaftshaus

Fallrohre

Freianlagenplanung

Gelände - Bestand

Bestand / Vermessung

RW - Planung

Regenwasseranlagen

Entwässerungsrinne (Freianlagen)

Hinweise

- Dieser Lageplan stellt die Konzeption für die Entwässerung dar und ist somit eine skizzenhafte Darstellung des Konzeptes.
- Die Oberflächenwässerungselemente (Hofabläufe, Entwässerungsrinnen) der Freianlagenplanung werden an dem System angeschlossen. Die Planung der Position solcher Elemente auf der Oberfläche obliegt der Freianlagenplanung.
- Fallrohre werden an dem Entwässerungssystem angeschlossen. Die Planung der Anzahl und Lage der Fallrohre obliegt der Hochbauplanung.

Bearbeitungsdaten:
Lage: ...
Höhe: ...
Kartengrundfläche / Auszug aus:

BAUHERR:
Gemeinde Schönefeld
Hans-Gräbe-Allee 11,
12529 Schönefeld
Telefon : +49 XX XX XX XX XXX
Telefax : +49 XX XX XX XX XXX

REG-NUMMER:
bearbeitet
geprüft

AUFTRAGNEHMER:
G.U.B. Ingenieur AG
Große Weinmesterstraße 2,
14469 Potsdam
Telefon : 03045 331 2016581-0
Telefax : 03045 331 2016581-0
Internet : www.gub-ing.de
E-Mail : info@gub-potsdam.de

PROJEKTNUMMER: PDB 24 0446
bearbeitet
gezeichnet
geprüft

PROJEKT:
Dorfgemeinschaftshaus Rotberg
Schönefeld

Maßstab (m, cm): 1 : 150
Plan-Nr.: 0-LP-01
Blaß-Nr.: 1/1

PLANINHALT:
Lageplan Entwässerungskonzeption

Datumsatz: 25.01.2025
Prüfung:

G.U.B.
GEO UMWELT BAU

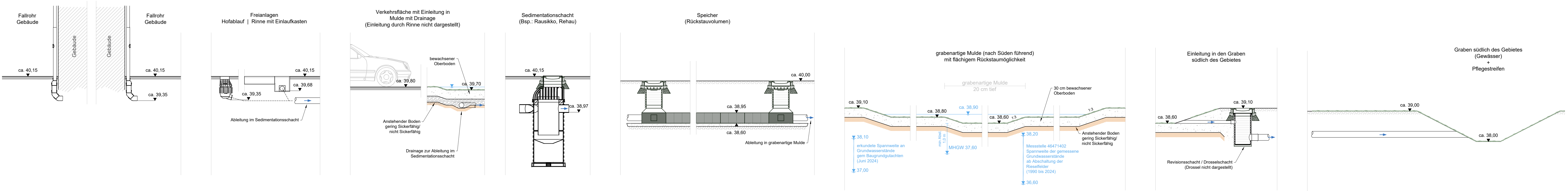
Das hier dargestellte Abbildung ist Eigentum der G.U.B. Ingenieur AG.

Plan: 04.01.2025
Bearbeitet: 04.01.2025
Gezeichnet: 04.01.2025
Geprüft: 04.01.2025

Anlage 2

Skizze/Schnitt Tiefenverhältnisse

Skizze Entwässerungsschnitt / Tiefenverhältnisse
M. 1:50



Hinweise

- Das Gebiet weist schwach bis nicht versickerungsfähige Bodenverhältnisse auf.
- Fallrohre sammeln das Niederschlagswasser der Dachflächen (beschichtete Metallflächen). Rohrleitungen führen das gesammelte Wasser zu Sedimentationsschächten.
- Hofabläufe und Entwässerungsrinnen sammeln das Niederschlagswasser von befestigten Flächen. Das Wasser wird in Sedimentationsschächte geleitet.
- Eine Entwässerungsrinne sammelt das Niederschlagswasser der Verkehrsflächen und mündet in eine Mulde mit darunter liegender Drainage und Überlauf im Entwässerungssystem. Durch den bewachsenen Oberboden der Mulde findet eine Reinigung statt. Die Drainage sammelt das Wasser, das vor Ort nicht versickern konnte und führt es einem Sedimentationsschacht zu.
- Von den Sedimentationsschächten wird das Wasser in Speicherrigolen geleitet, die als Retentionsvolumen dienen. Das Wasser wird in eine grabenartige Mulde eingeleitet, die das gesammelte Niederschlagswasser nach Süden ableitet. Das nicht versickerte Wasser erreicht im Süden eine Drossel, die das Wasser gedrosselt in das Grabensystem im Süden des Gebietes einleitet. Durch die Drosselung kommt es zu einem Rückstau. Das Wasser kann sich im Rückstaubereich um die Mulde ausbreiten und so eine mögliche Versickerung bzw Verdunstung ermöglichen.
- Aufgrund der Bodenverhältnisse kann eine technische Versickerung rechnerisch nicht angesetzt werden. Die Entwässerung wird daher ohne Versickerung berechnet. Aufgrund der Fläche (grabenartige Mulde und Rückstaufläche) werden Voraussetzungen für eine reale, wenn auch kleine, Versickerung und eine Verdunstung gefördert.
- Das eingeleitete Wasser wurde vorher durch eine Bodenpassage (Verkehrsflächen, Belastungsklasse II) und durch Sedimentationsschächte gereinigt. Eine Einleitung nach DWA-A 102-2 ist somit möglich.

Bezugssysteme: Lage: Gauß - Krüger Höhe: ..	
Kartengrundlage / Auszug aus:	

BAUHERR: Gemeinde Schönefeld Hans-Grade-Allee 11, 12529 Schönefeld Telefon : +49 XX XX XX XX XXX Telefax : +49 XX XX XX XX XXX		REG.-NUMMER:	
		bearbeitet	
		geprüft	
		Ort, den	Unterschrift
AUFTRAGNEHMER: G.U.B. Ingenieur AG Große Weinmeisterstraße 2, 14469 Potsdam Telefon : 0049 331 2016581-0 Telefax : 0049 331 2016581-0 Internet : www.gub-ing.de E-Mail : info@gub-potsdam.de		PROJEKTNUMMER: PDB 24 0446	
		bearbeitet	
		gezeichnet	21.02.2025 hvr
		geprüft	21.02.2025 tg
		Potsdam, den	Unterschrift
PROJEKT: Dorfgemeinschaftshaus Rotberg Schönefeld		Maßstab (m, cm):	1 : 50
		Plan-Nr.:	0-SK-01
		Blatt-Nr.:	1/1
PLANINHALT: Skizze Entwässerungsschnitt / Tiefenverhältnisse		-	
		Dateiname:	250410 RotDorf - Skizzen Entw.dwg
		Format:	
Das beim Planverfasser hinterlegte Original trägt die Originalunterschriften.			

Anlage 3

Berechnungen

Inhaltsverzeichnis

[Berechnungen](#)

Übersicht

Projekt:

- Projektbezeichnung: Rotberg, Dorfgemeinschaftshaus
- Adresse des Projektes: 12529 Schönefeld OT Waltersdorf / Rotberg

Inhaltsverzeichnis

Nr.	Inhalt/Berechnung
3.1	Mulde mit Drainage und Überlauf zur Entwässerung der Verkehrsflächen Berechnungen: Bemessung der Anlage Tn = 10 a und Überflutungsnachweis Tn = 100 a
3.2	Entwässerungssystem (Rigolenspeicher, grabenartige Mulde mit Rückstau) Berechnungen: Bemessung der Anlage Tn = 10 a und Überflutungsnachweis Tn = 100 a + Bewertung nach DWA-A 102-2
3.3	Rigolenspeicher Berechnungen: Auftriebsnachweis

Mulde mit Drainage und Überlauf zur Entwässerung der Verkehrsflächen

Berechnungen: Bemessung der Anlage Tn = 10 a und Überflutungsnachweis Tn = 100 a

Übersicht

Projekt:

- Projektbezeichnung: Rotberg, Dorfgemeinschaftshaus
- Adresse des Projektes: 12529 Schönefeld OT Waltersdorf / Rotberg
- Ortsname: Schönefeld Rotberg
- Kostra-DWD Rasterfeld: Zeile: 109, Spalte: 192

Anlage:

- Anlagenbezeichnung: Mulde mit Drainage und Überlauf zur Entwässerung der Verkehrsflächen
- Versickerung/Einleitung: Versickerung - oberirdisch und Drainage zur Einleitung im Entwässerungssystem
- Notizen/Hinweise:
-

Berechnungsfaktoren / -festlegungen

Zuschlag/Abminderungsfaktoren

- Zuschlagsfaktor (Vorbeugung Unterbemessung): fz = 1,2
- Abminderungsfaktor (Abflusskonzentrationsprozesse): fA = 1,0

Flächenübersicht

Übersicht der angeschlossenen Flächen

Zeile	Flächenbezeichnung (Befestigung)	angeschl. Teilfläche AE,b,a,i	mittlerer Abfluss		spitzen Abfluss		Belastung
			Mittlerer Abflussbeiw. Cm,i	abgemind. Fläche AC(Cm)	Spitzen Abflussbeiw. Cs,i	abgemind. Fläche AC(Cs)	
1	Dach Nord (Metal beschichtet)			-		-	
2	Dach Süd (Metal beschichtet)			-		-	
3	Vorplatz / Klinkerpflaster			-		-	
4	Parkplätze (Asphalt)	245,00	0,9	221	1,0	245	V2
5	Parkplätze (Rassengittersteine)	168,00	0,1	17	0,2	34	V2
6	Sportbereich (Asphalt)			-		-	
7	Sportplatz (Kunststofffläche)			-		-	
8	20% der Verbindungswege (Asphalt)			-		-	
-				-		-	
-				-		-	
-				-		-	
-				-		-	
-				-		-	
-				-		-	
Summen		413,00		237		279	

* Flächengruppen nach DWA-A 138-1

Anlagenart und Abmessungen

Übersicht der Anlage

Anlage	Länge	Breite	Höhe	Böschungs- neigung	Speicher- koeffizient	Fläche Überregnet	Fläche Unten	mittl Versick- erungsfläche	Rückstau- volumen
-	L m	b m	h m	m	sF -	AVA m ²	Aun m ²	Asm m ²	V vorh m ³
Mulde A	15,20	11,60	0,10	3,00		176,32	160,60	168,46	16,84
Rigole							-	-	-
Speicher							-		-
Speicher							-		-
Rückstaufl.									-
Rückstaufl.									-
						176,32		168,46	16,84

Durchlässigkeit und Versickerungsleistung

Korrekturfaktoren für die Bemessungsrelevante Infiltrationsrate

- Korrekturfaktor zur Erfassung örtlicher Einflussfaktoren:
- Korrekturfaktor für Bestimmungsmethode:
- resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit:

$$f_{\text{Ort}} =$$

$$f_{\text{Methode}} =$$

$$fK = f_{\text{Ort}} \cdot f_{\text{Methode}}$$

$$= \text{-----}$$

$$-$$

Infiltrationsrate des Bodens (Durchlässigkeit)

- Infiltrationsrate:
- bemessungsrelevante Infiltrationsrate:

$$k_{i,\text{vor Ort}} = 1,0 \text{ E-}05 \text{ m/s} \quad (\text{Oberboden geliefert})$$

$$k_i = k_{i,\text{vor Ort}} = 1,0 \text{ E-}05 \text{ m/s}$$

$$-$$

Versickerungsrate der Anlage

- resultierende Versickerungsleistung (Sickerrate):

$$Q_s = k_i \cdot A_{\text{sm}} \cdot 10^3 = 1,685 \text{ l/s} = 0,0017 \text{ m}^3/\text{s}$$

Drossel / Ableitung

Drosselabfluss der Anlage

- mittlerer Drosselabfluss der Anlage:

$$Q_{\text{Dr}} =$$

Überlaufhäufigkeit / statische Wiederkehrzeit

Bemessungshäufigkeit

- statische Überlaufhäufigkeit:
- statische Wiederkehrzeit Bemessungsregen:

$$nM = 0,10 \text{ a}^{-1}$$

$$T_n = 10,0 \text{ a}$$

Überflutungshäufigkeit

- statische Überlaufhäufigkeit:
- statische Wiederkehrzeit Bemessungsregen:

$$nM = 0,01 \text{ a}^{-1}$$

$$T_n = 100,0 \text{ a}$$

Bemessung der Anlage

Bemessung der Anlage für $T_n = 10 \text{ a}$

Niederschlagsdaten $T_n = 10 \text{ a}$						
Dauer D min	Regenspende rD(n) l/(s · ha)	Zufluss Flächen Qzu, AC(Cm) m³	Zufluss zusätzlich Qzu, Zu m³	Versickerung QS m³	Drosselabfl. QDr m³	erf. Volumen VVA m³
5	416,7	6,20		0,61	-	5,60
10	283,3	8,44		1,21	-	7,22
15	220	9,83		1,82	-	8,01
20	181,7	10,82		2,43	-	8,40
30	136,7	12,21		3,64	-	8,57
45	102,2	13,70		5,46	-	8,24
60	82,5	14,74		7,28	-	7,46
90	60,9	16,32		10,92	-	5,41
120	48,9	17,48		14,55	-	2,92
180	35,8	19,19		21,83	-	-2,64
240	28,8	20,58		29,11	-	-8,53
360	21	22,51		43,66	-	-21,15
540	15,3	24,60		65,50	-	-40,89
720	12,2	26,16		87,33	-	-61,17
1.080	8,9	28,63		130,99	-	-102,37
1.440	7,1	30,45		174,66	-	-144,21
2.880	4,2	36,02		349,32	-	-313,30
4.320	3	38,60		523,98	-	-485,38
5.760	2,4	41,17		698,64	-	-657,47
7.200	2	42,88		873,30	-	-830,41
8.640	1,8	46,31		1.047,96	-	-1.001,64
10.080	1,6	48,03		1.222,62	-	-1.174,59
Maßgebend:						8,57

- erforderliches Volumen der Anlage: $VVA = 8,6 \text{ m}^3$
- vorhandenes Volumen der Anlage: $V_{vorh} = 16,8 \text{ m}^3$
- Auslastung der Anlage im Bemessungsfall: $VVA / V_{vorh} = 50,92\%$
- Volumen der Anlage für den Bemessungsfall ausreichend? Ja
- leeres Volumen in der Anlage im Bemessungsfall: $V_{vorh, leer} = 8,3 \text{ m}^3$

Entwässerungssystem (Rigolenspeicher, grabenartige Mulde mit Rückstau)

Berechnungen: Bemessung der Anlage Tn = 10 a und Überflutungsnachweis Tn = 100 a + Bewertung nach DWA-A 102-2

Übersicht

Projekt:

- Projektbezeichnung: Rotberg, Dorfgemeinschaftshaus
- Adresse des Projektes: 12529 Schönefeld OT Waltersdorf / Rotberg
- Ortsname: Schönefeld Rotberg
- Kostra-DWD Rasterfeld: Zeile: 109, Spalte: 192

Anlage:

- Anlagenbezeichnung: Entwässerungssystem (Rigolenspeicher, grabenartige Mulde mit Rückstau)
- Versickerung/Einleitung: Einleitung in Gewässer (Grabensystem)
- Notizen/Hinweise:
-

Berechnungsfaktoren / -festlegungen

Zuschlag/Abminderungsfaktoren

- Zuschlagsfaktor (Vorbeugung Unterbemessung): fz = 1,2
- Abminderungsfaktor (Abflusskonzentrationsprozesse): fA = 1,0

Flächenübersicht

Übersicht der angeschlossenen Flächen

Zeile	Flächenbezeichnung (Befestigung)	angeschl. Teilfläche AE,b,a,i	mittlerer Abfluss		spitzen Abfluss		Belastung
			Mittlerer Abflussbeiw. Cm,i	abgemind. Fläche AC(Cm)	Spitzen Abflussbeiw. Cs,i	abgemind. Fläche AC(Cs)	
1	Dach Nord (Metal beschichtet)	890,00	0,9	801	1,0	890	D
2	Dach Süd (Metal beschichtet)	149,00	0,9	134	1,0	149	D
3	Vorplatz / Klinkerpflaster	315,00	0,7	221	0,9	284	VW1
4	Parkplätze (Asphalt)**	245,00	0,7	172	0,9	221	V2
5	Parkplätze (Rasengittersteine)**	168,00	0,1	17	0,2	34	V2
6	Sportbereich (Asphalt)	381,00	0,9	343	1,0	381	VW1
7	Sportplatz + Fitness (Kunststofffläche)	498,00	0,5	249	1,0	498	VW1
8	20% der Verbindungswege (Asphalt)	115,60	0,9	104	1,0	116	VW1
-				-		-	
-				-		-	
-				-		-	
-				-		-	
-				-		-	
-				-		-	
Summen		2.761,60		2.040		2.571	

* Flächengruppen nach DWA-A 138-1

** Flächen leiten in einer Mulde mit Drainage und erst dann in diesem System (verzögert/reduziert), daher geringerer Abflussbeiwert

Anlagenart und Abmessungen

Übersicht der Anlage

Anlage	Länge	Breite	Höhe	Böschungs- neigung	Speicher- koeffizient	Fläche Überregnet	Fläche Unten	mittl Versick- erungsfläche	Rückstau- volumen
-	L m	b m	h m	m -	sF -	AVA m ²	Aun m ²	Asm m ²	V vorh m ³
Mulde / Graben	40,00	2,50	0,20	3,00		100,00	50,44	75,22	14,76
Rigole							-	-	-
Speicher	20,00	1,60	0,30		95,00%		32,00		9,12
Speicher	20,00	1,60	0,30		95,00%		32,00		9,12
Rückstaufl.									-
Rückstaufl.			0,10			662,63	596,00		59,60
						762,63		75,22	92,60

Durchlässigkeit und Versickerungsleistung

Korrekturfaktoren für die Bemessungsrelevante Infiltrationsrate

- Korrekturfaktor zur Erfassung örtlicher Einflussfaktoren:
- Korrekturfaktor für Bestimmungsmethode:
- resultierender Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit:

$$f_{\text{Ort}} =$$

$$f_{\text{Methode}} =$$

$$f_K = f_{\text{Ort}} \cdot f_{\text{Methode}}$$

$$= \text{-----}$$

(nicht zutreffend)

Infiltrationsrate des Bodens (Durchlässigkeit)

- Infiltrationsrate vor Ort ermittelt:
- bemessungsrelevante Infiltrationsrate:

$$k_{i,\text{vor Ort}} =$$

$$k_i = k_{i,\text{vor Ort}} = 0,0 \text{ E}+00 \text{ m/s}$$

keine Versickerung berücksichtigt/vorh.

Versickerungsrate der Anlage

- resultierende Versickerungsleistung (Sickerrate):

$$Q_s = k_i \cdot A_{\text{sm}} \cdot 10^3 = 0,000 \text{ l/s} = 0,0000 \text{ m}^3/\text{s}$$

Drossel / Ableitung

Drosselabfluss der Anlage

- mittlerer Drosselabfluss der Anlage:

$$Q_{\text{Dr}} = 3,0 \text{ l/s}$$

Überlaufhäufigkeit / statische Wiederkehrzeit

Bemessungshäufigkeit

- statische Überlaufhäufigkeit:
- statische Wiederkehrzeit Bemessungsregen:

$$n_M = 0,10 \text{ a}^{-1}$$

$$T_n = 10,0 \text{ a}$$

Überflutungshäufigkeit

- statische Überlaufhäufigkeit:
- statische Wiederkehrzeit Bemessungsregen:

$$n_M = 0,01 \text{ a}^{-1}$$

$$T_n = 100,0 \text{ a}$$

Bemessung der Anlage

Bemessung der Anlage für $T_n = 10 \text{ a}$

Niederschlagsdaten $T_n = 10 \text{ a}$						
Dauer D min	Regenspende rD(n) l/(s · ha)	Zufluss Flächen Qzu, AC(Cm) m³	Zufluss zusätzlich Qzu, Zu m³	Versickerung QS m³	Drosselabfl. QDr m³	erf. Volumen VVA m³
5	416,7	42,04		-	1,08	40,96
10	283,3	57,16		-	2,16	55,00
15	220	66,59		-	3,24	63,35
20	181,7	73,33		-	4,32	69,01
30	136,7	82,75		-	6,48	76,27
45	102,2	92,80		-	9,72	83,08
60	82,5	99,88		-	12,96	86,92
90	60,9	110,59		-	19,44	91,15
120	48,9	118,40		-	25,92	92,48
180	35,8	130,03		-	38,88	91,15
240	28,8	139,47		-	51,84	87,63
360	21	152,54		-	77,76	74,78
540	15,3	166,71		-	116,64	50,07
720	12,2	177,24		-	155,52	21,72
1.080	8,9	193,95		-	233,28	-39,33
1.440	7,1	206,30		-	311,04	-104,74
2.880	4,2	244,07		-	622,08	-378,01
4.320	3	261,50		-	933,12	-671,62
5.760	2,4	278,94		-	1.244,16	-965,22
7.200	2	290,56		-	1.555,20	-1.264,64
8.640	1,8	313,80		-	1.866,24	-1.552,44
10.080	1,6	325,43		-	2.177,28	-1.851,85
Maßgebend:						92,48

- erforderliches Volumen der Anlage: $VVA = 92,5 \text{ m}^3$
- vorhandenes Volumen der Anlage: $V_{vorh} = 92,6 \text{ m}^3$
- Auslastung der Anlage im Bemessungsfall: $VVA / V_{vorh} = 99,87\%$
- Volumen der Anlage für den Bemessungsfall ausreichend? Ja
- leeres Volumen in der Anlage im Bemessungsfall: $V_{vorh, leer} = 0,1 \text{ m}^3$

Überflutungsnachweis

Bemessung der Anlage für $T_n = 100 \text{ a}$

Niederschlagsdaten $T_n = 100 \text{ a}$						
Dauer D min	Regenspende rD(n) l/(s · ha)	Zufluss Flächen Qzu, AC(Cs) m³	Zufluss zusätzlich Qzu, Zu m³	Versickerung QS m³	Drosselabfl. QDr m³	zurückzuh. Regenwasser VRück m³
5	673,3	67,34		-	0,90	-26,04
10	460	92,01		-	1,80	-2,27
15	356,7	107,03		-	2,70	11,84
20	295	118,02		-	3,60	21,93
30	222,2	133,34		-	5,40	35,46
45	165,9	149,33		-	8,10	48,75
60	133,9	160,70		-	10,80	57,42
90	98,9	178,05		-	16,20	69,36
120	79,4	190,59		-	21,60	76,51
180	58,2	209,55		-	32,40	84,67
240	46,7	224,19		-	43,20	88,51
360	34,1	245,56		-	64,80	88,27
540	24,9	268,96		-	97,20	79,28
720	19,9	286,60		-	129,60	64,52
1.080	14,5	313,25		-	194,40	26,36
1.440	11,6	334,13		-	259,20	-17,55
2.880	6,7	385,98		-	518,40	-224,91
4.320	4,9	423,42		-	777,60	-446,66
5.760	3,9	449,35		-	1.036,80	-679,94
7.200	3,3	475,27		-	1.296,00	-913,21
8.640	2,9	501,19		-	1.555,20	-1.146,49
10.080	2,5	504,07		-	1.814,40	-1.402,81
Maßgebend:						88,51

Mögliche zusätzliche Rückstauflächen/-voluminas für den Überflutungsfall

leeres Volumen / zusätzl. Überstau- Fläche oder verfügbare Bauwerke	Länge l m	Breite b m	min Tiefe/Höhe h m	max Tiefe/Höhe h m	Neigung der Breite %	Fläche Grundriss Ai m²	Querschnitt Aq m²	zus verf. Volumen Vi m³
leeres Volumen in der Anlage im Bemessungsfall:								0,12
Überstaubare bef. Fläche					-	-	-	-
Retentionsbereich				0,20		596,00		119,20
								-
								-
								119,32

- zurückzuhaltende Regenwassermenge (zusätzliches Volumen): $VRück = 88,5 \text{ m}^3$
- verfügbare zusätzliche Volumina: $zus \text{ verf } V = 119,3 \text{ m}^3$
- Auslastung der zusätzlich verfügbaren Volumina: $VVA / Vvorh = 74,18\%$
- verfügbares Volumen ist für den Überflutungsfall ausreichend? Ja

Bewertung des Niederschlagswassers

Bewertung des Niederschlagsw. nach DWA M-102 -- Einleitung in Gewässer

Zuordnung der Flächen zu Flächengruppen und Belastungskategorien und Ermittlung des result. Stoffabtrages

Flächennr.	Flächenbezeichnung / Befestigung	angeschl. Teilfläche AE,b,a,i m ²	Anteil der Gesamtfläch.	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie	spezifischer Stoffabtrag bR,a,AFS63 kg/(ha · a)	resul. spez. Stoffabtrag bR,a,AFS63 kg/(ha · a)
-	-	-	-	-	-	-	-
1	Dach Nord (Metal beschichtet)	890,00	32,23%	D	I	280,0	90,2
2	Dach Süd (Metal beschichtet)	149,00	5,40%	D	I	280,0	15,1
3	Vorplatz / Klinkerpflaster	315,00	11,41%	VW1	I	280,0	31,9
4	Parkplätze (Asphalt)**	245,00	8,87%	V2	II	530,0	47,0
5	Parkplätze (Rasengittersteine)**	168,00	6,08%	V2	II	530,0	32,2
6	Sportbereich (Asphalt)	381,00	13,80%	VW1	I	280,0	38,6
7	Sportplatz + Fitness (Kunststofffläche)	498,00	18,03%	VW1	I	280,0	50,5
8	20% der Verbindungswege (Asphalt)	115,60	4,19%	VW1	I	280,0	11,7
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	-	2.761,60					317,4

Übersicht des Stoffabtrags nach Belastungskategorie

- Flächen der Belastungskategorie I:	AEb,a, I =	2.348,60 m ²	= 85,04%	= 238,1 kg/(ha · a)
- Flächen der Belastungskategorie II:	AEb,a, II =	413,00 m ²	= 14,96%	= 79,3 kg/(ha · a)
- Flächen der Belastungskategorie III:	AEb,a, III =	-	-	= 0,0 kg/(ha · a)
Summe: bR,a,AFS63 = 317,4 kg/(ha · a)				

- zulässige Flächenspezifischer Stoffabtrag gem. DWA-A 102: bR,e,zul,AFS63 = 280,0 kg/(ha · a)
- Beträgt die Summe des Stoffabtrages maximal 280 kg/(ha · a)? Nein, Niederschlagswassernebehandlung erforderlich!!!

Behandlungsmaßnahme

- erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme $\eta_{\text{erf}} = 0,118 = 11,78\%$

- gewählte Behandlungsmaßnahme(n):

Nr.	Bezeichnung	Wirkungsgr. η_i
1	DIBt zugelassene Behandlungsanlage (Sedimentationsschacht)	0,48
1	DIBt zugelassene Behandlungsanlage (Sedimentationsschacht)	0,48
Summe		0,96

- gewählter Wirkungsgrad \geq erforderlicher Wirkungsgrad? Ja

- weitere Hinweise: Zur Rückhaltung von möglichen Stoffen werden zwei Sedimentationsanlagen aus betrieblichen Gründen vorgesehen

Rigolenspeicher

Berechnungen: Auftriebsnachweis

Übersicht

Projekt:

- Projektbezeichnung: Rotberg, Dorfgemeinschaftshaus
- Adresse des Projektes: 12529 Schönefeld OT Waltersdorf / Rotberg

Anlage:

- Anlagenbezeichnung: Rigolenspeicher
- Notizen/Hinweise:
-

Daten Speicherrigole

Geometrische Daten Speicher

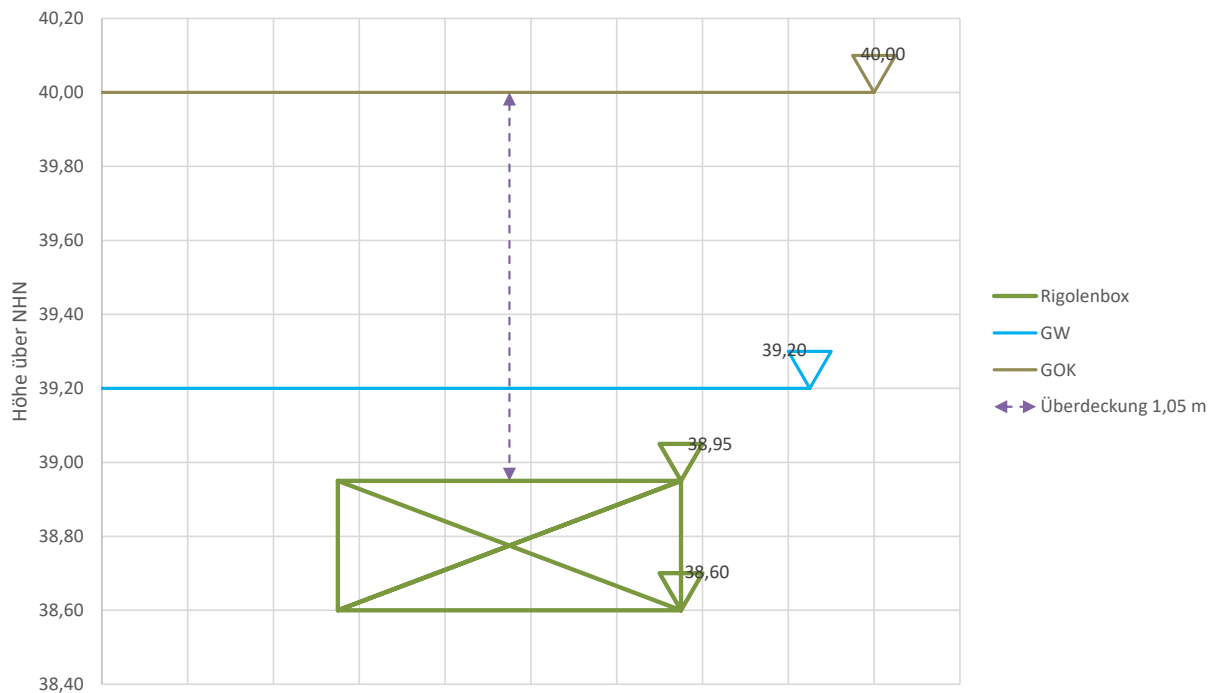
- Geländeoberkante: $GOK_{End} = 40,00 \text{ m NHN}$
- Höhe der Speicherrigolenkörper: $h_{Speicher} = 0,35 \text{ m}$
- Unterkante Speicherrigolenkörper: $UK_{Speicher} = 38,60 \text{ m NHN}$
 - Oberkante Speicherrigolenkörper: $OK_{Speicher} = 38,95 \text{ m NHN}$
 - Überdeckung Speicherrigolenkörper: $h_{Überdeck,End} = 1,05 \text{ m}$

Boden- / Grundwasserverhältnisse:

- Bemessungsgrundwasserstand: $GW = 39,20 \text{ m NHN}$
- Wichte des Bodens: $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
- Wichte des Bodens unter Auftrieb: $\gamma' = 9,00 \text{ kN/m}^3$

Darstellung der Verhältnisse

Skizze:



Ermittlung der Kräfte

Ermittlung der Stabilisierende Kräfte

		Überdeckung		
Beschreibung	Wichte γ_i kN/m ³	Gesamt $h_{\text{Überdeck}}$ m	Anteil $h_{\text{Überdeck},i}$ m	Kraft $F_{\text{stab}, i}$ kN
Kräfte infolge Überdeckung				
- Wichte des Bodens - trocken bzw. erdfeucht	19,00	1,05	0,80	15,20
- Wichte des Bodens - unter Auftrieb	9,00		0,25	2,25
Zusätzliche Kräfte (wenn vorhanden)				
Summe				17,45

- Resultierende Stabilisierende Kraft: $F_{stab} = 17,45 \text{ kN}$

Ermittlung der Destabilisierende Kräfte:

Beschreibung	Wichte γ_i kN/m ³	Höhe h_i m	Kraft $F_{stab, i}$ kN
Auftriebskraft:			
- Auftriebskraft infolge Grundwasser	10,00	0,35	3,50
Zusätzliche Kräfte (wenn vorhanden)			
Summe			3,50

- Resultierende Destabilisierende Kraft: $F_A = 3,50 \text{ kN}$

Auftriebsnachweis

- Geforderte Sicherheit: $\eta_{soll} = 1,1$

- Verhältnis zwischen F_G und F_A : $\eta_{ist} = F_G / F_A$
5,0

- Nachweis: **4,986 > 1,1**

- Geforderte Auftriebssicherheit erreicht? Ja

Anlage 4

Auszug Kostra Daten

Kostra Daten für Ort: Schönefeld Rotberg (-)

Rasterfeld Zeile: 109, Spalte: 192
Ortsname Schönefeld Rotberg
Bemerkung -
Tabellenschema KOSTRA-DWD-2020 (4.x)

Wiederkehrinter. ► Dauerstufe D ▼	h _N	r _N	h _N	r _N	h _N	r _N	h _N	r _N	h _N	r _N	h _N	r _N	h _N	r _N	h _N	r _N	h _N	r _N	Dauerstufe D		
	1 a mm	1 a l/(s·ha)	2 a mm	2 a l/(s·ha)	3 a mm	3 a l/(s·ha)	5 a mm	5 a l/(s·ha)	10 a mm	10 a l/(s·ha)	20 a mm	20 a l/(s·ha)	30 a mm	30 a l/(s·ha)	50 a mm	50 a l/(s·ha)	100 a mm	100 a l/(s·ha)	min	h	d
5 min	6,3	210	8	266,7	9,1	303,3	10,5	350	12,5	416,7	14,5	483,3	15,9	530	17,7	590	20,2	673,3	5	-	-
10 min	8,6	143,3	10,9	181,7	12,4	206,7	14,3	238,3	17	283,3	19,9	331,7	21,7	361,7	24,2	403,3	27,6	460	10	-	-
15 min	10	111,1	12,7	141,1	14,4	160	16,6	184,4	19,8	220	23,1	256,7	25,3	281,1	28,1	312,2	32,1	356,7	15	-	-
20 min	11	91,7	14	116,7	15,8	131,7	18,3	152,5	21,8	181,7	25,4	211,7	27,8	231,7	30,9	257,5	35,4	295	20	-	-
30 min	12,4	68,9	15,8	87,8	17,9	99,4	20,7	115	24,6	136,7	28,8	160	31,4	174,4	35	194,4	40	222,2	30	-	-
45 min	13,9	51,5	17,7	65,6	20	74,1	23,1	85,6	27,6	102,2	32,2	119,3	35,2	130,4	39,1	144,8	44,8	165,9	45	-	-
60 min	15	41,7	19,1	53,1	21,6	60	24,9	69,2	29,7	82,5	34,7	96,4	37,9	105,3	42,2	117,2	48,2	133,9	60	1	-
90 min	16,6	30,7	21,1	39,1	23,9	44,3	27,6	51,1	32,9	60,9	38,4	71,1	41,9	77,6	46,6	86,3	53,4	98,9	90	1,5	-
2 h	17,7	24,6	22,6	31,4	25,6	35,6	29,6	41,1	35,2	48,9	41,1	57,1	44,9	62,4	50	69,4	57,2	79,4	120	2	-
3 h	19,5	18,1	24,8	23	28,2	26,1	32,5	30,1	38,7	35,8	45,2	41,9	49,4	45,7	54,9	50,8	62,9	58,2	180	3	-
4 h	20,8	14,4	26,5	18,4	30,1	20,9	34,7	24,1	41,4	28,8	48,3	33,5	52,8	36,7	58,7	40,8	67,2	46,7	240	4	-
6 h	22,8	10,6	29,1	13,5	33	15,3	38	17,6	45,4	21	52,9	24,5	57,9	26,8	64,3	29,8	73,6	34,1	360	6	-
9 h	25	7,7	31,9	9,8	36,1	11,1	41,7	12,9	49,7	15,3	57,9	17,9	63,3	19,5	70,4	21,7	80,6	24,9	540	9	-
12 h	26,7	6,2	34	7,9	38,5	8,9	44,4	10,3	52,9	12,2	61,8	14,3	67,5	15,6	75,1	17,4	85,9	19,9	720	12	-
18 h	29,2	4,5	37,1	5,7	42,1	6,5	48,6	7,5	57,9	8,9	67,5	10,4	73,9	11,4	82,1	12,7	94	14,5	1080	18	-
24 h	31,1	3,6	39,6	4,6	44,8	5,2	51,7	6	61,7	7,1	72	8,3	78,7	9,1	87,5	10,1	100,1	11,6	1440	24	1
48 h	36,2	2,1	46,1	2,7	52,2	3	60,2	3,5	71,8	4,2	83,8	4,8	91,6	5,3	101,9	5,9	116,6	6,7	2880	48	2
72 h	39,5	1,5	50,4	1,9	57	2,2	65,8	2,5	78,5	3	91,6	3,5	100,1	3,9	111,3	4,3	127,4	4,9	4320	72	3
4 d	42,1	1,2	53,6	1,6	60,7	1,8	70,1	2	83,6	2,4	97,5	2,8	106,6	3,1	118,6	3,4	135,7	3,9	5760	96	4
5 d	44,2	1	56,3	1,3	63,8	1,5	73,6	1,7	87,8	2	102,4	2,4	112	2,6	124,5	2,9	142,4	3,3	7200	120	5
6 d	46	0,9	58,6	1,1	66,4	1,3	76,6	1,5	91,4	1,8	106,6	2,1	116,5	2,2	129,5	2,5	148,2	2,9	8640	144	6
7 d	47,6	0,8	60,6	1	68,7	1,1	79,2	1,3	94,5	1,6	110,2	1,8	120,5	2	134	2,2	153,3	2,5	10080	168	7