

Ergänzende Stellungnahme
BVH. Rosenkothen GmbH, Am Rosenkothen 4-12, 40880 Ratingen

Ergänzende Stellungnahme

zum
Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis

zu einer

Regenentwässerung eines Grundstücks
nach DWA-Regelwerken

vom 11. Juni 2020

Bauherr:	Rosenkothen GmbH Am Rosenkothen 4-12 40880 Ratingen
Objekt:	Gutachten für den B-Plan T 407 „ Am Rosenkothen / südl. Gratenpoeter See“
Flur-Nr.:	47/1535
Gemarkung:	Ratingen
Bauvorhaben:	Am Rosenkothen 40880 Ratingen

Ergänzende Stellungnahme
 BVH. Rosenkothen GmbH, Am Rosenkothen 4-12, 40880 Ratingen

1. **Planerische Vorgaben**

Die Dachflächen

des Sprinklertanks, der Vordächer sowie der Überdachung der Werksstraße zwischen Bestand und Erweiterung sind als Flach-/Satteldach geplant.

Endabflussbeiwert: ψ 90% (DWA-M 153)
 C_s 100% (DIN 1986-100)

Die Dachfläche des Showrooms und der Hallen sind als extensives Gründach mit einem Aufbau kleiner 10cm vorgesehen.

Endabflussbeiwert: ψ 50% (DWA-M 153)
 C_s 50% (DIN 1986-100)

Die befestigten Außenflächen

sind im Bereich der Werksstraße, Hallenzufahrten und Nebenflächen mit einer Eindeckung aus Asphalt berücksichtigt.

Endabflussbeiwert: ψ 90% (DWA-M 153)
 C_s 100% (DIN 1986-100)

Der nördliche Bereich der Fahrgasse östlich der Halle mit Überdachung der Werkstraße zum Bestand wird als Schotterfläche hergestellt werden.

Endabflussbeiwert: ψ 50% (DWA-M 153)
 C_s 70% (DIN 1986-100)

Die Niederschlagsmengen

wurden aus dem KOSTRA-Atlas 2010R des DWD ermittelt.

Die Überschreitungshäufigkeit / Wiederkehrzeit

wurde mit $n = 0,2$ sprich 5 Jahre vorgegeben.

Die Überflutungshäufigkeit

wurde gemäß DIN 1986-100 mit 30 Jahre und über die Gleichung 20 und 21 geführt.

Der Durchlässigkeitsbeiwert

wurde im Baugrundgutachten 33918 von Grasediek Gesellschaft für Bodenschutz mbH vom April 2020 mit Versickerungsversuchen ermittelt und mit $k_f = 2,57 \times 10^{-6}$ m/s bis $4,13 \times 10^{-6}$ m/s angegeben.

Für die Berechnung wurde daher der gemittelte Wert von $3,35 \times 10^{-6}$ m/s angesetzt.

Als Korrekturfaktor wird dieser Wert, entsprechend der Ermittlungsmethode, mit 2,0 multipliziert.

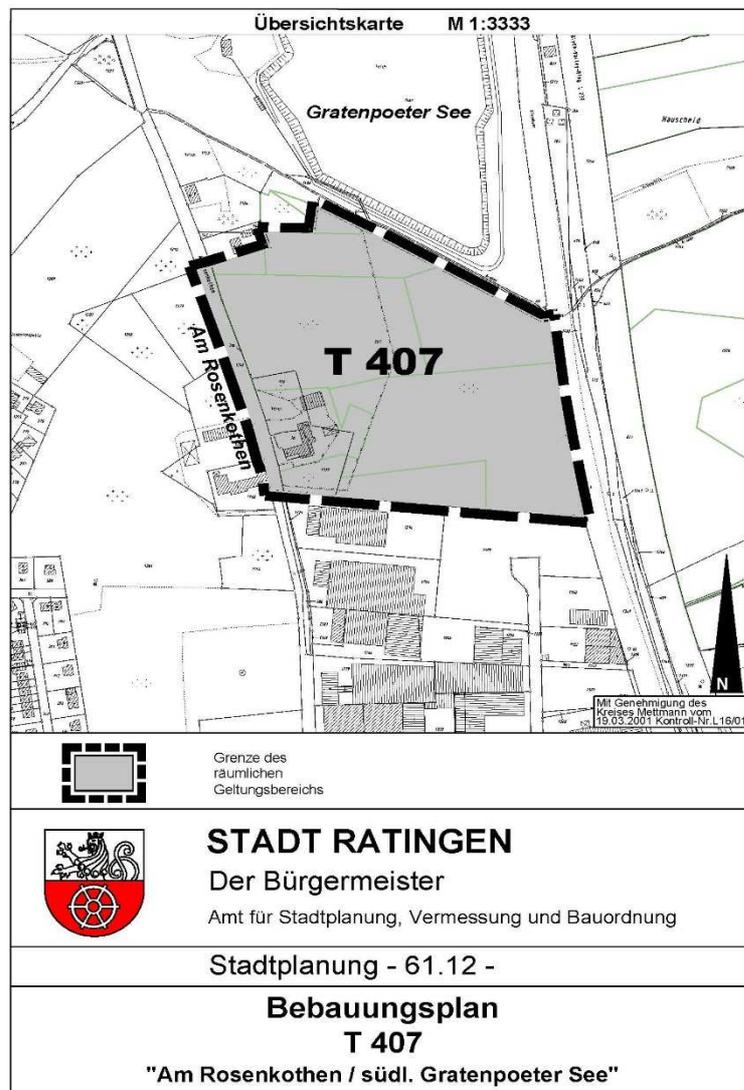
Der Bemessungsgrundwasserstand

wurde bei 36,50m NN bis 37,40m NN angegeben. Da ein deutlicher Anstieg in Zeiten größerer Niederschläge gemäß des benannten Baugrundgutachtens nicht ausgeschlossen werden kann, wird vorsorglich ein Wert von 38,00m NN angesetzt werden.

Ergänzende Stellungnahme
 BVH. Rosenkothen GmbH, Am Rosenkothen 4-12, 40880 Ratingen

Die Lage des Plangebiets

befindet sich im äußersten Randbereich des Wasserschutzgebietes "Bockum, Wittlaer, Kaiserswerth und Wittlaer-Werth" und somit der Zone IIIB und angrenzend des äußersten Randbereiches des Wasserschutzgebietes "Ratingen-Broichhofstraße", jedoch ohne Einfluss auf das Grundstück.



Ergänzende Stellungnahme
BVH. Rosenkothen GmbH, Am Rosenkothen 4-12, 40880 Ratingen

Die Wahl der Niederschlagswasserbehandlung

erfolgte gemäß dem Regelwerk DWA-M 153 und dem Landeswassergesetz NRW.

Die Bemessung der Versickerungsanlage

erfolgte über das Regelwerk DWA-A 138.

2. Allgemeines zur Regenentwässerung

Es ist geplant, dass die anfallenden Niederschlagswasserabflüsse der Dachflächen ohne Begrünung sowie der befestigten Außenflächen über dezentral angeordnete Mulden und deren belebten Oberbodenzone vorbehandelt und in das Grundwasser versickert werden.

Da die Mulden jedoch nicht ausreichend groß für eine Wiederkehrzeit von 5 Jahren sind ist noch ein, mit den Mulden kommunizierend einstauender, Tragschichtspeicher hinzugeschaltet.

Dieses Einzugsgebiet wird „Mulden“ genannt.

Die Niederschlagswasserabflüsse der begrünten Dachflächen der Werkshallen und des Showrooms werden über dezentral angeordnete Rigolen versickert.

Standorte von Falleleitungen mit nachfolgenden Grundleitungen zu den jeweiligen Rigolen sind gegenwärtig noch nicht final festgelegt und können sich noch ändern.

Dieses Einzugsgebiet wird „Rigolen“ benannt und folgend einmalig erläutert, da die Funktionsweise in allen unabhängig arbeitenden Rigolen identisch ist.

Im Bereich der Wurzeltraufe von Bäumen sind erdverlegte Bauteile mittels Wurzelsperren vor Schäden auf Grund von Durchwurzelung zu schützen.

3. Niederschlagswasserableitung, -vorbehandlung und -versickerung

Mulden

Die anfallenden Oberflächenabflüsse der Werksstraße und der Hallenzugänge werden, über eine entsprechende Oberflächenprofilierung entweder über auf Lücke gesetzte Hochborde, direkt in die Mulden bzw. deren Zuleitungsgräben oder in die, die einzelnen Mulden verbindenden, Rinnen geleitet.

Je zusammenhängendem Strang aus Mulden, Gräben und Rinnen wird, von einer Rinne aus eine Anschlussleitung an das zentrale Leitungsnetz vorgesehen, sodass eine Kommunikation unter allen weiteren Bauteilen ermöglicht wird.

Oberflächenabflüsse zwischen den Hallen werden, über Rinnen und Straßenabläufe aufgenommen und mittels Anschlussleitungen direkt an das zentrale Leitungsnetz angeschlossen.

Rein fußläufig genutzte Gebäudezugänge oberhalb von Mulden sind, als Gitterrostbrücken aus Edelstahl vorzusehen, sodass die unterlagernden Mulden nicht beeinträchtigt sind.

Ergänzende Stellungnahme

BVH. Rosenkothen GmbH, Am Rosenkothen 4-12, 40880 Ratingen

Die Niederschlagswasserabflüsse der beiden Vordächer östlich der Multifunktionshalle werden über Fallleitungen aufgenommen und mittels Anschlussleitungen an eine Grundleitung, mit Fließrichtung zum zentralen Leitungsnetz, übergeben. Für die Abflüsse der Überdachung der Werksstraße hin zum südlichen Bestand erfolgt eine Übergabe über Anschlussleitungen direkt an das zentrale Leitungsnetz.

Da die Mulden in diesem Einzugsgebiet nicht ausreichend groß für eine Wiederkehrzeit von 5 Jahren bemessen werden können, sind zwei Tragschichtspeicher im zentralen Leitungsnetz hinzugeschaltet, welche eine identische Sohl- und Scheitelhöhe wie die gesamten Mulden dieses Einzugsgebietes aufweisen und demnach kommunizierend mit allen Mulden gemeinsam einstauen, wodurch das fehlende Volumen gemäß des DWA-A 138 vorgehalten wird.

Die Kommunikation zwischen allen Bauteilen erfolgt über das zentrale Leitungsnetz, welches, da die Mulden oberhalb der Rohrleitungen angeordnet sind, als temporär vollgefüllte Freigefälledruckleitung gemäß des DWA-A 110 betrieben wird.

Die Beschickung der Mulden und Tragschichtspeicher mit verrohrt zugeführten Abflüssen erfolgt somit entgegen der Schwerkraft, jedoch immer mit ausreichender Sohlschubspannung hin zu einem der Absetzschächte oder den Rohrgräben der beiden Tragschichtspeicher.

Der Rohrgraben der Tragschichtspeicher sorgt dafür, dass etwaig im Abfluss enthaltene Sedimente in diesem gesammelt und dort nach Bedarf, spätestens jedoch alle 10 Jahre, herausgespült und abgesaugt werden können. Durch die geringe Oberflächenbeschickung werden auch Sedimente und Schwebstoffe kleiner des Schlitzquerschnittes des Drainagerohres im Rohrgraben gesammelt, wodurch der Tragschichtspeicher komplett wartungsfrei bleibt.

Um das Leitungsnetz bis zur Frosteinwirkungsgrenze entleeren zu können, sind zwei natürliche Quellbereiche nördlich und südlich des bestehenden Bauerhofs vorgesehen. Diese sind tiefergezogene Muldenbereiche, wo das Grundleitungsnetz sich sukzessive und nach Beendigung eines Regenereignisses drüber entleeren kann. Zur qualitativen Entlastung ist je ein Absetzschacht vorgeschaltet, sodass auch die Versickerungsrate durch Kolmation des Quellbereiches nicht überproportional abnimmt.

Kommt es nun zu einem Regenereignis, werden die meisten Abflüsse oberflächlich in Richtung des Begleitgrüns geführt und über die Rinnen und Gräben, wenn nicht bereits dort zugeflossen, den Mulden übergeben.

Verrohrt aufgenommenen Abflüsse stauen sukzessive in den natürlichen Quellbereichen auf, bis die Höhe der Muldensohlen erreicht ist und eine breitflächige Verteilung in alle Mulden erfolgt.

Überschreitet der Zufluss nun die Versickerungsrate der Mulden, stauen die überschüssigen Abflüsse kommunizierend in den Mulden und den beiden Tragschichtspeichern ein, werden temporär zwischengespeichert um zeitverzögert versickert zu werden.

Ergänzende Stellungnahme

BVH. Rosenkothen GmbH, Am Rosenkothen 4-12, 40880 Ratingen

Bei der Versickerung durch die 30cm belebte Oberbodenzone erfolgt hier eine umfassende Vorbehandlung auf physikalische und chemische Weise, sodass dem besonderen Schutz des Grundwassers an diesem Standort gefolgt wird.

Rigolen

Um eine Realisierung in Bauabschnitten zu ermöglichen, die Niederschlagswasserabflüsse möglichst dezentral zur Versickerung zu bringen und möglichst wenig Grundleitungen herstellen zu müssen, ist die Versickerung der anfallenden Niederschlagswasserabflüsse über mehrere Rigolen geplant.

Die Niederschlagswasserabflüsse der extensiv begrünten Dachflächen werden über eine entsprechende Dachentwässerung aufgenommen und über Grundleitungen entweder vorab über einen Absetzschacht oder direkt dem Sedimentationsmodul der Rigole übergeben.

Das Sedimentationsmodul ist das zentrale Beschickungsorgan jeder Rigole und sorgt dafür, dass etwaig im Abfluss enthaltene Sedimente, welche nicht im Absetzschacht oder dem Dränrohr des Moduls zurückgehalten wurden, bei einer Kornfraktion kleiner 3,5mm über das Sedimentfiltervlies des Moduls in diesem gehalten werden.

Über das Dränrohr können die zurückgehaltenen Sedimente nach Bedarf, spätestens jedoch alle 10 Jahre, herausgespült und über den Schlammfang des Absetzschachtes abgesaugt werden.

Dadurch ist einerseits ein dauerhaft Schutz der Rigole vor innerer Kolmation und einem Verlust des Speichervolumens, sowie ein zusätzlicher Schutz des Grundwassers vor etwaigen Abflussbelastungen gegeben.

Nachdem die Abflüsse in den Rigolenkörper übergestaut sind, verteilen diese sich auf dessen Sohle und versickern in das Grundwasser.

Überschreitet der Zufluss die Versickerungsleistung der Rigole, stauen die überschüssigen Abflüsse im Speichermineral der Rigole auf, werden dort zwischengespeichert und zeitverzögert versickert.

Zusätzlich dazu erhöht sich die Versickerungsrate mit steigendem Einstau, da zunehmenden auch die Seitenflächen der Rigole zur Versickerung genutzt werden.

Bei der Bemessung gemäß des DWA-A 138 wurde der Böschungswinkel von 60° berücksichtigt, sodass die geplante Einbausituation gemäß der anerkannten Regeln der Technik auch mit der Bemessung übereinstimmt und keine Unterdimensionierung vorliegt.

Ergänzende Stellungnahme
BVH. Rosenkothen GmbH, Am Rosenkothen 4-12, 40880 Ratingen

4. Aufbau der Entwässerungsgegenstände

Mulden

Die Sohl- und Seitenflächen des Tragschichtspeichers und des gedichteten Rohrgrabens sind zur Bodenstabilisierung und Abdichtung gemäß DIN-EN 1610 mit einer Bentonitbahn ausgekleidet.

Der Scheitel des Tragschichtspeichers ist zur Filterstabilität mit ein Rieselschutzvlies abgedeckt.

Zur Lüftung sind an den entsprechend beschrifteten Schächten Lüftungsleitungen vorgesehen.

Auf der Sohle des gedichteten Rohrgrabens ist das Drainagerohrsystem, welches Bestandteil des zentralen Leitungsnetzes ist, angeordnet. Die Verfüllung erfolgt mit einem Filtermaterial aus Lava-Splitt.

Als Speichermineral für den Tragschichtspeicher wird ein spezielles Hartgestein-Splittgemisch entsprechend der gemeinsamen Forschungsergebnisse mit der Universität Essen verwendet.

Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass eine dauerhaft funktionsfähige Zwischenspeicherung von Niederschlägen oberhalb von Frosteinwirkungszonen, selbst im eingestautem Zustand während Frostperioden oder des Frost-Tau-Wechsels, unterhalb von statisch beanspruchten, befestigten Oberflächen, mit einem EV-2 Wert von mindestens 120 MN/m², der Äquivalenz zu Schottertragschichten und einem Speicherkoeffizienten von 38% möglich ist.

Rigolen

Die Sohlflächen sind zur Bodenstabilisierung und Filterstabilität mit einem Rigolenvlies abgedeckt.

Der Scheitel ist zur Filterstabilität mit ein Rieselschutzvlies abgedeckt.

Zur Lüftung sind, an den entsprechend beschrifteten Schächten, Lüftungsleitungen vorgesehen.

Auf der Sohle ist das, aus dem Drainagerohrsystem und einem Sedimentfiltervlies bestehende, Sedimentationsmodul vorgesehen.

Als Speichermineral wird ein spezielles Lava-Splittgemisch entsprechend der gemeinsamen Forschungsergebnisse mit der Universität Essen verwendet. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass eine dauerhaft funktionsfähige Zwischenspeicherung von Niederschlägen oberhalb von Frosteinwirkungszonen, selbst im eingestautem Zustand während Frostperioden oder des Frost-Tau-Wechsels, unterhalb von statisch beanspruchten, befestigten Oberflächen, mit einem EV-2 Wert von mindestens 45 MN/m² und einem Speicherkoeffizienten von 50,67% möglich ist.

