
Fachbeitrag Wasserwirtschaft Erläuterungsbericht

Vorhaben: Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 - Rehainer Straße in 06917 Jessen (Elster)

Auftraggeber: Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Telefon: (0340) 613707
E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Auftragnehmer: Ingenieurgesellschaft KEMPA Dessau mbH
Albrechtstraße 126
06844 Dessau-Roßlau
Telefon: (0340) 252080
E-Mail: kempa@ig-kempa.de

Vorhaben-Nr.: 3822 880

Datum: Juli 2023

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorliegende Unterlagen, Veranlassung	3
2.	Hydrologische Einordnung des Baufeldes	4
2.1.	Topografie	4
2.2.	Niederschlagswerte	4
2.3.	Gewässerbestand	4
2.4.	Grundwasserstände	5
2.5.	Baugrundverhältnisse	5
3.	Abwasserbeseitigung, Entwässerung	6
3.1.	Schmutzwasserentsorgung	7
3.2.	Niederschlagswasserbeseitigung	7
3.2.1.	Öffentliche Flächen	8
3.2.2.	Private Flächen	9
4.	Vorschläge zur Ergänzung der Festsetzungen	13
5.	Anlagen	14
6.	Literaturverzeichnis	15

1. Vorliegende Unterlagen, Veranlassung

Die Ingenieurgesellschaft KEMPA Dessau mbH wurde vom Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt mit der Planung eines Fachbeitrags Wasserwirtschaft für die Neuansiedlung bzw. Verlagerung eines REWE-Marktes und eines Rossmann-Drogeriemarktes in der Rehainer Straße in Jessen (Elster) beauftragt.

Dieser Fachbeitrag wurde auf Basis folgender vorliegender Unterlagen erarbeitet:

- ❖ Erläuterungen / Begründung (Stand Entwurf)
zur 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 39
„Gewerbepark Jessen 2“ der Stadt Jessen (Elster)
Arbeitsstand: 23.06.2023
erstellt von: Büro für Stadtplanung GbR
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

- ❖ Entwurfslageplan
Neubau REWE-Markt und Fachmarkt
Blatt-Nr. 21-07 EW TB 20, 18
Maßstab: 1 : 500
Planfassung: 12.02.2023 (Arbeitsstand)
erstellt von: Dipl.-Ing. Michael Jope
Architekt + Sachverständiger
Am Schönblick 7
03643 Weimar

- ❖ Vermessungslageplan mit Liegenschaftsangaben
Bereich Rehainer Straße, Gemarkung Jessen - Flur 1
Datenformat: DXF-Datei
LS 489 ETRS 89 / HS 160 (NHN)
Planfassung: 12.04.2020
erstellt von: Vermessungsbüro Bock
Erich-Neuß-Weg 7
06120 Halle (Saale)

- ❖ Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 - Hauptuntersuchung
für das Planungsvorhaben:
Neubau BV REWE-Markt und Fachmarkt in 06917 Jessen, Rehainer Straße
Bericht Nr.: 21-146 und Ergänzung 01
Planfassung: 27.04.2022 (Ergänzung 24.03.2023)
erstellt von: GLU GmbH Jena
Gesellschaft für Geotechnik, Landschafts- und Umweltplanung
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena

Für die Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Plangebiet wurden teilweise Textpassagen oder Inhalte aus dem o. g. Gutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen übernommen.

2. Hydrologische Einordnung des Baufeldes

2.1. Topografie

Das Plangebiet liegt westlich des Stadtzentrums, innerhalb des Flurstücks 833, Flur 1 der Gemarkung Jessen (Landkreis Wittenberg). Es grenzt im Nordosten unmittelbar an die B 187 - Rehainer Straße und ist Bestandteil des Bebauungsplanes Nr. 39 „Gewerbestadt Jessen 2“, dessen Geltungsbereich sich, nach der 3. Änderung, auf eine Gesamtgröße von ca. 5,67 ha ausdehnt.

Die Größe des Flurstücks 833, auf dem die beiden geplanten REWE- und Rossmann-Märkte inklusive deren Erschließung errichtet werden sollen, beträgt ca. 14.799 m², also etwa 1,48 ha.

Derzeit wird die Bebauungsfläche als Wiesenfläche/Brachfläche in einem Industrie- und Gewerbegebiet genutzt. Das Gelände ist nahezu eben und liegt auf einer topographischen Höhe von ca. + 73,30 m ü. NHN bis + 73,60 m ü. NHN.

Es ist geplant, das Flurstück über eine neue Zufahrt von der B 187 aus zu erschließen. Die B 187 ist dort 2-streifig ausgebaut und bituminös befestigt. Das Straßenniveau liegt ca. 0,4 bis 0,9 m höher als das angrenzende Baufeld. Südwestlich der Rehainer Straße verläuft ein asphaltierter gemeinsamer Geh-/Radweg.

Regionalgeographisch ist das Gelände am nördlichen Talrand der Schwarzen Elster gelegen.

2.2. Niederschlagswerte

Der Bemessung bzw. dem Nachweis von Versickerungsanlagen liegen Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020 für die Stadt Jessen / Elster (Rasterfeld: Spalte 184 / Zeile 121) zugrunde (siehe Anlage 1).

Die 15-minütigen Regenspenden $r_{15(n)}$ betragen für eine 1- bzw. 5-jährige Überschreitungshäufigkeit ($n = 1/a$ bzw. $0,2/a$) nach KOSTRA-DWD 2020:

- $r_{15(1)} = 120,0 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$
- $r_{15(0,2)} = 200,0 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$

Der mittlere Jahresniederschlag beträgt ca. 600 l/m².

Diese Werte dienen lediglich zur Information. Die jeweils maßgebende Regendauer für die Dimensionierung der Anlagen und die daraus resultierende Bemessungsregenspende wird nach den Berechnungsalgorithmen des Arbeitsblattes DWA-A 138 schrittweise ermittelt (Iterationsverfahren).

Für die Bemessung von dezentralen Versickerungsanlagen wird gemäß DWA-A 138 ein fünfjähriger Bemessungsregen (entspricht einer Wiederkehrzeit von $T_n = 5 \text{ a}$ bzw. einer Häufigkeit von $n = 0,2/a$) angesetzt.

2.3. Gewässerbestand

Im direkten B-Plangebiet sind keine natürlichen Oberflächengewässer vorhanden.

Das Untersuchungsgebiet liegt aus hydrogeologischer Sicht im Flussgebiet der Schwarzen Elster. Der ca. 900 m südwestlich gelegene Strom bildet die natürliche Hauptvorflut des Untersuchungsgebietes. Nordwestlich des Plangebietes befinden sich Ausläufer des Rehainer Grabens, der in ca. 2,0 km Entfernung in die Schwarze Elster mündet.

Das Plangebiet liegt außerhalb festgelegter Überschwemmungsgebiete der Schwarzen Elster bzw. außerhalb überschwemmungsgefährdeter Bereiche für den HQ 100.

Der mittlere Grundwasserflurabstand beträgt ca. $t = 2,0$ bis $2,3 \text{ m}$ unter OK Gelände.

2.4. Grundwasserstände

Bei den Ende Februar 2022 vor Ort ausgeführten Baugrunduntersuchungen wurde ein Mittelgrundwasserspiegel in Tiefen von 2,00 bis 2,27 m angeschnitten. Dies entspricht einer Höhenkote von ca. + 71,23 bis + 71,40 m ü. NHN.

Als mittlerer Grundwasserstand kann + 71,34 bis + 71,40 m ü. NHN angenommen werden.

Gemäß vorliegendem Geotechnischen Bericht (21-146) vom 27.04.2022 und dessen Ergänzung 01 vom 24.03.2023 ergeben sich für das Grundwasser im Planungsbereich folgende Bemessungswerte:

- **MGW:** ca. 71,40 m ü NHN
- **MHGW:** ca. **72,35 m ü NHN**
- **HQ100:** ca. 73,20 m ü NHN

Der Bemessungswasserstand im Baugebiet kann im Fall HQ 100 in der Nähe der Gelände-Oberkante und damit nur wenige Dezimeter unter bzw. auf Höhe Straßenplanum liegen. Die hydrologischen Verhältnisse sind als ungünstig zu beurteilen.

Das Grundwasser ist nicht betonangreifend (Expositionsklasse XA 0).

2.5. Baugrundverhältnisse

Zur Beurteilung des Baugrundes wurde von der GLU GmbH Jena im April 2022 ein Gutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen (Nr. 21-146) für das Plangebiet erarbeitet. Der vollständige Geotechnische Bericht liegt dem AG vor und kann dort bei Bedarf, im vollen Umfang von allen an der Planung und Umsetzung der Maßnahme Beteiligten eingesehen werden.

Nachfolgend werden die für diesen Fachbeitrag wesentlichen Inhalte aus diesem Gutachten, teilweise abschnittsweise zusammenhängend bzw. inhaltlich zusammengefasst, wiedergegeben.

Regionalgeologisch gehört das Bearbeitungsgebiet zum Verbreitungsgebiet mächtiger pleistozäner Niederterrassenbildungen von Elbe und Schwarzer Elster.

Der tiefere Untergrund > 6 bis 7 m Tiefe wird von pleistozänen Grundmoränen aus Geschiebemergeln gebildet. Unter einer Mutterbodenbedeckung von ca. 20 bis 40 cm Dicke lagern nahezu überall holozäne, mitteldichte Schwemmsande aus eng gestuften, teilweise schwach schluffigen Mittel- bis Grobsanden bis in Tiefen von 0,40 bis 2,00 m. Die Mächtigkeit nimmt generell nach Nordosten zu. Darunter folgen pleistozäne Terrassenbildungen welche überwiegend weit gestuft sandig geprägt sind, in einigen Bereichen aber auch aus weit gestuften Kiessanden bestehen können. Ab 6,40 bis > 7,00 m Tiefe stehen Geschiebemergel aus stark schluffigen, tonigen Sanden in steifer bis halbfester Konsistenz und dichter Lagerung (eiszeitliche Überprägung) an. Auffüllungen sind nur im nordöstlichen Bereich neben der Rehainer Straße in BS 8 angetroffen worden und bestehen aus schwach schluffigen, kiesigen, Sanden in mitteldichter Lagerung.

Das Bearbeitungsgebiet ist der Erdbebenzone 0 zuzuordnen.

Von den anstehenden Baugrundsichten lassen sich die Schichten 1 und 2 (Auffüllungen und Schwemmsande) in den Homogenbereich A und die Schichten 3 und 4 (Terrasse sandig und kiesig) in den Homogenbereich B zusammenfassen.

Alle Baugrundsichten entsprechen dem Zuordnungswert Z 0 (nach LAGA) und sind am BV ohne Einschränkungen wieder einbaubar (Deponieklasse DK 0).

Die Gebäude werden ohne Unterkellerung errichtet.

Für die Gründung des Gebäudes sind grundsätzlich bewehrte Einzelfundamente, Streifenfundamente oder Stahlbetonbodenplatten möglich. Die erforderliche frostsichere Einbindetiefe von Gründungen beträgt mindestens 1,0 m. Gründungen auf Streifen- und Einzelfundamenten sind als stahlbewehrte Fundamente auszuführen. Als Bemessungswasserstand ist OK Fundament (voller Auftrieb) anzusetzen.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Gründung der Fundamente bzw. Bodenplatten sowie die detaillierten Bemessungsparameter für die Flachgründungen auf Streifen- oder Einzelfundamenten bzw. Bodenplatten sind aus dem Geotechnischen Bericht ersichtlich.

Die Frostfreiheit der Gründung ist in den F1-Sanden des Untergrundes gegeben.

Als Gründungshorizont für das Planum von Verkehrsflächen stehen nach Abtrag des Mutterbodenhorizontes schwach schluffige, überwiegend eng gestufte Sande (Auffüllungen Schwemmsande) und schwach schluffige, weit gestufte Sande (sandige Terrasse) mit guten Tragfähigkeitseigenschaften an. Die anstehenden Böden im Planum sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (Bodengruppe SE - SU mit maximal 10 % Feinkorn und Ungleichförmigkeitszahl $U \leq 10$) zuzuordnen.

Die Wasserdurchlässigkeit ist mit 1×10^{-4} m/s gut bis sehr gut.

Die Verkehrsflächen (Parkplätze, Anlieferzonen) können nach RStO 12 vorläufig in die Belastungsklasse Bk1,8 eingeordnet werden. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues beträgt für diese Belastungsklasse 55 cm, nach RStO 12 - Tab. 6 und 7.

Für die Verkehrsflächen ist nach RStO 12 bzw. ZTVE-StB 17 eine Mindesttragfähigkeit auf dem Planum von $Ev2 \geq 45$ MN/m² nachzuweisen. In den schwach schluffigen, eng gestuften Sanden wird eingeschätzt, dass diese Mindesttragfähigkeit bei entsprechender Nachverdichtung der Planumsoberfläche erreicht werden kann.

Entwässerungsmaßnahmen im Planumsbereich sind nicht erforderlich.

Für Bodenplatten und erdberührende Außenwände sind Maßnahmen zur Bauwerksabdichtung nach DIN 18533-1:2017-07, Kap. 5.1.2.2 und 8.5.1, Tabelle 4 erforderlich.

Die Versickerung von Niederschlagswasser im Baugrund ist mit den vorgenannten Wasserdurchlässigkeiten grundsätzlich möglich, Versickerungsanlagen (Sickerschächte und Rigolen) sind jedoch aufgrund des zeitweise bis nahe an die GOK anstehenden Bemessungswasserstandes wegen der fehlenden Reinigungszone nicht zulässig (siehe DWA A 138). Lediglich flache Versickerungsmulden sind ggf. möglich.

Baugruben können mit Tiefen bis max. 1,50 m angenommen werden. Bei den vorhandenen Mittel-Grundwasserständen von ca. 2 m u. GOK sind Grundwasserabsenkungen bis zu dieser Baugrubentiefe nicht erforderlich.

In den schwach bindigen, meist eng gestuften Sanden sind frei geböschte Baugrubenwände nur mit Neigungen von max. 45 ° ausreichend standsicher. Steile Baugrubenwände bzw. Baugruben mit Grundwasserzutritt sind über einen Baugrubenverbau (Spundwand) zu sichern.

3. Abwasserbeseitigung, Entwässerung

Für das B-Plangebiet liegt derzeit noch kein bestätigtes, eigenständiges Konzept zur Abwasserbeseitigung vor.

Geplante Schmutzwasserkanäle bzw. Neuanschlüsse an vorhandene Netze im öffentlichen Bereich müssen vom Wasser- und Abwasserzweckverband (WAZV) „Elbe-Elster-Jessen“ genehmigt werden und gehen nach Inbetriebnahme in dessen Zuständigkeit als künftiger Betreiber über.

Für die Genehmigung von Versickerungsanlagen ist die Untere Wasserbehörde des Landkreises Wittenberg zuständig. Sie erteilt die wasserrechtliche Erlaubnis für diese

Anlagen im Zuge der Erlangung des Baurechts auf öffentlichen Flächen bzw. der Baugenehmigung auf Privatgrundstücken.

3.1. Schmutzwasserentsorgung

Momentan gibt es keine vorhandenen Schmutzwasserkanäle auf dem Baugrundstück. Für die Schmutzwasserentsorgung der beiden Märkte müssen neue Sammelleitungen DN 200, im Freispiegelgefälle, unter den Erschließungsstraßen des Kundenparkplatzes eingeplant und verlegt werden.

Etwa in der Mitte des geplanten Parkplatzes wird die SW-Hauptsammelleitung DN 200, parallel zur mittleren Fahrgasse zwischen den Stellplatzflächen verlegt. Sie verläuft in nordöstliche Richtung zur B 187 - Rehainer Straße und wird über einen Kontrollschacht DN 1000 an den dort, im öffentlichen Bereich vorhandenen SW-Kanal DN 200 Stz angeschlossen. Der vorhandene Schmutzwasserkanal verläuft neben dem südwestlichen Fahrbahnrand der B 187, parallel zur Straße, in nordwestliche Richtung. Die Sohle des Kanals liegt, im Bereich des geplanten Anschlusses, etwa 2,90 m unter OK Gelände.

Das innerhalb der beiden Marktgebäude anfallende Schmutzwasser wird jeweils über Hausanschlussleitungen DN 150 an die neu zu verlegenden Sammelleitungen auf dem Grundstück angeschlossen. In die Anschlussleitung der Fleischtheke des REWE-Marktes, an der nordwestlichen Giebelseite des Gebäudes, wird zusätzlich ein Fettabscheider integriert, welcher anfallende Öle und Fette vom übrigen Abwasser trennt. Die Schacht-abdeckung muss für Wartungs- und Reinigungsarbeiten frei zugänglich sein.

Der Einbau von Hebeanlagen oder Pumpstationen sollte möglichst vermieden werden, da diese neben den höheren Investitionskosten später auch zusätzlich Betriebs- und Unterhaltungskosten verursachen. Daher sollten die SW-Anschlüsse, soweit wie möglich, als Freispiegelleitung, mit einem ausreichend großen Gefälle und einer Mindestüberdeckung von ca. 80 cm, nach den DWA-Richtlinien verlegt werden.

Die detaillierte Planung des neuen SW-Netzes auf dem Grundstück, einschließlich des Anschlusses an den öffentlichen SW-Kanal an der B 187, muss mit dem WAZV „Elbe-Elster-Jessen“ abgestimmt werden.

Die konkrete Wahl der Technologie obliegt dem Erschließungsträger, in Abstimmung mit dem späteren Betreiber des Abwassernetzes.

3.2. Niederschlagswasserbeseitigung

Im direkten B-Plangebiet sind keine natürlichen Gewässer als Vorflut und keine Regenwasserkanäle für die Ableitung von Oberflächenabflüssen vorhanden.

Bei der Erschließung neuer Bbauungsflächen sollte ein wesentlicher Leitgedanke sein, möglichst wenig neue versiegelte Flächen zu schaffen und die Ableitung von Niederschlagswasser in Kanalnetze durch eine ökologisch sinnvolle Regenwasserbewirtschaftung, unter Berücksichtigung des Boden- und Gewässerschutzes, auf das erforderliche Minimum zu beschränken.

Anfallendes Niederschlagswasser sollte weitgehend an Ort und Stelle versickern können, weshalb dezentrale Versickerungsanlagen - im Sinne des DWA-Regelwerkes - anstelle von zentralen Versickerungsanlagen bevorzugt werden sollen.

Nach der Auswertung des vorliegenden Geotechnischen Untersuchungsberichtes ist der Standort, auf Grund der für die Versickerung relevanten, relativ homogen anstehenden Sandschicht mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s, gut für die Anlage dezentraler Versickerungsanlagen geeignet.

Für die Planung und den Nachweis von Versickerungsanlagen ist, gemäß DWA-Arbeitsblatt A 138, ein ausreichend großer Sickerraum von i. d. R. mindestens 1,0 m bis zum MHGW (mittlerer höchster Grundwasserstand) einzuhalten. In begründeten Ausnahme-

fällen darf dieser Sickerraum, bei wenig belasteten Oberflächenabflüssen, in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde ggf. geringfügig unterschritten werden.

Bei oberirdischen Versickerungsanlagen wie Mulden, Mulden-Rigolen-Elementen oder Flächenversickerungen wird der erforderliche Mindestsickerraum von der Muldensohle bzw. OK Gelände (i. d. R. Oberboden mit Rasenansaat) bis zum Flurabstand des MHGW ermittelt. Bei unterirdischen Kies- oder Blockrigolen ist dagegen der Abstand von der Rigolensohle bis zum MHGW für den Sickerraum maßgebend. Dies ist, auch im Hinblick auf die erforderliche wasserrechtliche Erlaubnis, bei der Planung und dem Bau von Versickerungsanlagen zu beachten.

Am Standort können deshalb nur flache Versickerungsanlagen, wie z. B. Mulden oder Mulden-Rigolen-Elemente realisiert werden. Außerdem sollte die Befestigung der geplanten Pkw-Stellplätze möglichst mit versickerungsfähigem Pflaster erfolgen, wodurch der Umfang der erforderlichen Versickerungsanlagen reduziert werden kann.

Nachdem die vorhandene hydrogeologische Situation bekannt war, wurde bei der zuständigen unteren Wasserbehörde des Landkreises Wittenberg angefragt, ob und inwieweit eine Unterschreitung des erforderlichen Flurabstandes zum MHGW für geplante Versickerungsanlagen am Standort möglich ist. Die UWB stimmte einer Unterschreitung des Flurabstandes um maximal 25 % zu, dies entspricht einer Reduzierung des Sicker-raumes auf 0,75 cm (siehe Anlage 9).

Die Bemessung der Versickerungsanlagen erfolgte mit dem Programm ATV-A 138.XLS der itwh GmbH. Für die Dimensionierung aller Anlagen wurde generell ein Zuschlagsfaktor $f_z = 1,20$ gewählt (geringes Risikomaß gegen Unterbemessung nach DWA-A 117). Der Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone (anstehende Sande) wurde gemäß Baugrundgutachten mit $k_f = 1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s angesetzt.

Für die größeren Versickerungsmulden der angeschlossenen Dachflächen (Oberboden- andeckung mit Rasenansaat) wurde eine übliche Durchlässigkeit von $k_f = 1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt.

Die Durchlässigkeit des Oberbodens in den geplanten Mulden-Rigolen-Elementen des Parkplatzes muss, durch Beimischen eines geeigneten Granulats bzw. Mineralstoffgemischs, gegenüber dem eines Standardoberbodens geringfügig verbessert werden, um die erforderliche Versickerungsfläche der Mulden zu begrenzen. Der Durchlässigkeitsbeiwert des Oberbodens muss hier mindestens $k_f = 3,0 \cdot 10^{-5}$ m/s betragen. Dieser Wert wurde für die Bemessung und den Nachweis der Mulden-Rigolen-Elemente angesetzt. Die entsprechend dafür erforderliche Zusammensetzung des Oberbodengemischs muss mit dem Baugrundsachverständigen vor der Ausführung festgelegt werden.

3.2.1. Öffentliche Flächen

Die Erschließung des Flurstücks 833, auf dem die beiden Filial-Gebäude samt Parkplatz errichtet werden sollen, erfolgt über eine neue Zufahrt von der nordöstlich gelegenen Rehainer Straße (B 187). Die Grundstückszufahrt wird mit jeweils einer separaten Spur für die Ein- und Ausfahrt, mit einer Gesamtbreite von 10,0 m grundhaft ausgebaut und bituminös befestigt.

Da nur ein kleiner Teil dieser Zufahrt im unmittelbaren Anschlussbereich an die B 187 innerhalb öffentlicher Flächen liegt, kann an dieser Stelle auf eine differenzierte Betrachtung verzichtet werden. Die Entwässerung des Zufahrtbereiches erfolgt anteilig, über Bankette in beidseitig geplante Versickerungsmulden. Es erfolgt keine Entwässerung von privaten Flächen in öffentliche Bereiche.

Wegen des zu vernachlässigen Flächenanteils (siehe Lageplan) wird auf eine separate Bemessung und den Nachweis der Versickerungsanlagen verzichtet. Sollte für den Bauantrag (wasserrechtliche Erlaubnis) hierfür trotzdem ein Nachweis erforderlich werden, kann dieser kurzfristig erstellt und nachgereicht werden.

3.2.2. Private Flächen

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist für das B-Plangebiet kein Ausbau eines RW-Netzes geplant. Für die Anlage eines einfachen Regenrückhaltebeckens fehlt die erforderliche Vorflut zur Einleitung der Drosselabflüsse. Somit sind die Nutzung oder die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers bzw. der Oberflächenabflüsse auf dem Grundstück die einzigen technischen Möglichkeiten zur Entwässerung.

Im Sinne einer ökologischen, dezentralen Regenwasserbewirtschaftung gilt generell der Grundsatz, das Regenwasser möglichst auf dem Grundstück zu versickern, auf dem es anfällt und unnötige Flächenversiegelungen zu vermeiden.

Für Versickerungsanlagen auf privaten Flächen gelten weitgehend die gleichen Prämissen wie für Anlagen auf öffentlichen Flächen, wenn sich diese aus den Ergebnissen der Baufelderkundung, den jeweiligen behördlichen bzw. gesetzlichen Vorgaben und den anerkannten Regeln der Technik ergeben.

Infolge nicht erreichbarer erforderlicher Retentionsräume bzw. fehlender Sickerräume durch zu geringe Grundwasser-Flurabstände, sind folgende Versickerungsanlagen am Standort nicht realisierbar:

- Schachtversickerung
- tiefer liegende Kies- und Rohrrigolen
- Blockrigolen aus Kunststoffelementen
- größere Versickerungsbecken

Wegen des erforderlichen Platzbedarfs, nicht vorhandenem bzw. zu geringem Rückhaltvolumen sowie technischer Hürden in Bezug auf zu niedrige Anschlusstiefen von Fallrohren oder Anschlussleitungen sind folgende Anlagen i. d. R. nur eingeschränkt, für kleine, örtlich begrenzte Einzugsflächen möglich:

- Flächenversickerung
- Muldenversickerung

Langfristig ausreichende Versickerungsleistungen, in Kombination mit dem rechnerisch erforderlichen Retentionsvolumen bei relativ geringem Platzbedarf liefern, unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Situation am Standort, im Grunde nur:

- *kombinierte Mulden-Rigolen-Systeme*

Mulden-Rigolen-Elemente ohne verrohrte Rigole erfordern i. d. R. eine oberflächige Einleitung in die Mulde. Die Rigole unter der Versickerungsmulde erhält eine vollflächige Vliesummantelung und wird mit Rigolenkies (8/16 oder 8/32) befüllt.

- **RW-Versickerung Dachflächen:**

Der REWE-Markt und die Rossmann-Filiale werden auf der Grundlage hierfür vorhandener Musterplanungen projektiert. Beide Gebäude erhalten jeweils ein Flachdach mit einseitiger Neigung nach hinten (Pulldach). Die Dachentwässerung erfolgt über rückseitig angebrachte Kastenrinnen und Fallrohre.

Die Fallrohre werden in einem offenen Gerinne (U-Kanal mit Abdeckung) oder einer flach verlegten Sammelleitung zusammengefasst und in entsprechend groß dimensionierte Versickerungsmulden eingeleitet (siehe Lageplan).

Eventuell kann auch eine tiefere (frosthfreie) Verlegung der Sammelleitung für die Fallrohre realisiert werden, wenn vor der Einleitung in die Versickerungsmulde ein Schacht mit offener Sohle und Filterkiespackung (Sickerschacht) eingebaut wird, dessen Ablauf in die Mulde über der Zulaufhöhe der Sammelleitung liegt. Nach erfolgtem Einstau des Schachtes bis zur Ablaufhöhe werden die Regenwasserabflüsse in die Mulde abgeleitet. Am Ende des Regens kann der restliche Abfluss über die offene Schachtsohle und den Filterkies versickern und die Sammelleitung dadurch wieder leerlaufen.

Die Genehmigungsfähigkeit dieser Möglichkeit und technische Details dazu, wie z. B. der Einbau von Rückschlag- oder Froschkappen, müsste in der folgenden Planungsphase mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt werden. Der Abstand der Schachtssole bis zum MHGW und damit der nach DWA erforderliche Sickerraum muss in diesem Fall deutlich unterschritten werden. Da dies aber nur punktuell und zeitlich begrenzt der Fall ist und es sich hier lediglich um nicht verunreinigte Dachabflüsse handelt, kann dies wahrscheinlich als unkritisch gesehen werden.

Die Versickerungsmulde erhält eine Oberbodenabdeckung mit Rasenansaat. Unterhalb der Mulde wird eine flache Kiesrigole (Mulden-Rigolen-System) angeordnet, die einerseits für zusätzlichen unterirdischen Retentionsraum sorgt und andererseits ein Sickerfenster zu den anstehenden Bodenschichten mit versickerungsfähigen Sanden herstellt. Dadurch wird eine langfristig hohe Versickerungsleistung gewährleistet.

- REWE-Markt:

Die Ermittlung der abflusswirksamen Flächen für die Mulden-Rigole des REWE-Marktes ist der *Anlage 3.1* zu entnehmen.

Neben der Dachfläche des Markt-Gebäudes gehen auch die Flächen der Rampe für die Anlieferung und der geplanten 7 Stellplätze südöstlich zwischen den beiden Gebäuden einschließlich deren anteiliger Asphaltfläche des Parkplatzes in die Bemessung ein.

Die Entwässerung der Anlieferungsrampe an der südöstlichen Giebelseite des Marktes erfolgt über eine quer angeordnete Kastenrinne am Tiefpunkt. Da die Rampe und deren RW-Anschluss tiefer liegt als das angrenzende Gelände, kann das Regenwasser von dort nicht im natürlichen Gefälle abgeleitet werden. Dafür wird eine Pumpe oder Hebeanlage erforderlich, welche die Oberflächenabflüsse in die Mulde befördert.

- *Die Bemessung und der Versickerungsnachweis der Mulden-Rigolen-Elemente für den REWE-Markt sind der Anlage 3.2 zu entnehmen.*

Mit der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche $A_U \approx 3.648 \text{ m}^2$ ergibt sich für einen 5-jährigen Bemessungsregen, unter Ansatz einer Versickerungsfläche von ca. 480 m^2 , ein erforderliches Muldenvolumen von ca. 120 m^3 bei 25 cm Einstauhöhe in der Mulde. Die Länge der 1,0 m breiten und 0,5 m hohen Rigole unter der Mulde beträgt 60,0 m.

- Rossmann-Filiale:

Die Ermittlung der abflusswirksamen Flächen für die Mulden-Rigole der Rossmann-Filiale ist der *Anlage 4.1* zu entnehmen.

Angeschlossen ist die Dachfläche des Gebäudes einschließlich der ebenerdigen Zufahrt für die Anlieferung. Eine Pumpe oder Hebeanlage ist nicht erforderlich.

- *Die Bemessung und der Versickerungsnachweis der Mulden-Rigolen-Elemente für die Rossmann-Filiale sind der Anlage 4.2 zu entnehmen.*

Mit der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche $A_U \approx 1.014 \text{ m}^2$ ergibt sich für einen 5-jährigen Bemessungsregen, unter Ansatz einer Versickerungsfläche von ca. 135 m^2 , ein erforderliches Muldenvolumen von ca. 33 m^3 bei 25 cm Einstauhöhe in der Mulde. Die Länge der 1,0 m breiten und 0,5 m hohen Rigole unter der Mulde beträgt 22,0 m.

• RW-Versickerung Parkflächen:

Als Ansatz für die Bemessung wird davon ausgegangen, dass die Fahrgassen zwischen den Stellplätzen (Mischverkehrsflächen) mit einer Asphaltdecke befestigt werden. Dies stellt durch den daraus resultierenden Abflussbeiwert $\Psi_m = 0,90$ den ungünstigsten Fall für den Nachweis dar. Werden diese Flächen stattdessen später mit einer Pflasterdecke befestigt, reduziert sich der Abflussbeiwert auf $\Psi_m = 0,75$. Die Bemessung der Anlagen liegt somit in jedem Fall auf der sicheren Seite.

Die Pkw-Stellplätze sollen, nach Vorgabe der unteren Wasserbehörde des Landkreises Wittenberg, mit einem versickerungsfähigen Pflaster befestigt werden (Öko- bzw. Sickerpflaster mit offenen Fugen bzw. sickerfähigem Fugenmaterial), um in den Parkflächen bereits eine hohe Versickerungsleistung zu gewährleisten. Für diese Flächen wurde ein Abflussbeiwert $\Psi_m = 0,25$ gemäß DWA-A 138 angesetzt.

Für die Bemessung bzw. den Nachweis der Versickerungsanlagen wurde generell ein Zuschlagsfaktor von $f_z = 1,20$ gewählt.

Neben der Flächenversickerung über das offene Pflaster der Stellplätze erfolgt die Versickerung der Oberflächenabflüsse vom Parkplatz hauptsächlich in kombinierte Mulden-Rigolen-Elemente nach DWA-A 138, welche jeweils mittig, in 2,50 m breite Grünstreifen zwischen den gegenüberliegenden Stellplatzreihen eingebaut werden (siehe Lageplan).

Die Versickerungsmulden sind 1,50 m breit, 30 cm tief und werden beidseitig durch einen 50 cm breiten, ggf. tragfähigen Bankettstreifen zu den Stellplätzen abgegrenzt. Falls es gewünscht oder erforderlich ist, kann die hintere Abgrenzung der Pkw-Stellplätze zusätzlich durch auf Lücke gesetzte Hochbordsteine erfolgen. Die Mulden und sonstige Grünflächen erhalten eine 20 cm dicke Oberbodenabdeckung mit Rasenansaat.

Unter den Mulden wird eine 1,00 m breite und 0,50 m hohe, vollflächig mit Rigolenvlies ummantelte Kiesrigole eingebaut, um ein ausreichend großes Retentionsvolumen zu schaffen. Als Füllmaterial sollte gewaschener Filterkies mit einer Körnung 8/16 oder 8/32 verwendet werden.

Die Sohle der Mulden und Rigolen muss annähernd waagrecht sein, um eine möglichst große Sickerfläche und das rechnerische Retentionsvolumen zu gewährleisten. In jedem Fall ist durch das Einbauprofil und die Querneigung der Bankette sicherzustellen, dass die rechnerisch erforderliche Einstauhöhe über die gesamte Muldenlänge erreicht wird. Dabei ist zugleich auf den erforderlichen Mindestsickerraum, gemessen von der Muldensohle bis zum MHGW-Stand zu achten, der für diese Baumaßnahme im Vorfeld auf mindestens 0,75 m festgelegt wurde.

Der rechnerische Nachweis der Versickerungsanlagen erfolgt für den zentralen Teil des Parkplatzes mit 108 Stellplätzen, einschließlich deren umlaufender Erschließung und den dazwischen liegenden, mittleren Fahrgassen mit Asphaltbefestigung sowie der am äußeren nordwestlichen Parkplatzrand gelegenen 15 Stellplätze (siehe Lageplan).

Wie im letzten Absatz des Abschnitts 3.2 – Niederschlagswasserbeseitigung bereits erläutert wurde, muss in diesen Versickerungsmulden über den Rigolen ein Oberboden eingebaut werden, dessen Durchlässigkeitsbeiwert mindestens $k_f = 3,0 \cdot 10^{-5}$ m/s beträgt, damit dauerhaft eine ausreichend hohe Versickerungsleistung garantiert ist. Dies wird nur durch das Beimischen eines geeigneten Mineralstoffgemischs erreicht.

➤ *Die Bemessung und der Versickerungsnachweis der Mulden-Rigolen-Elemente für den zentralen Parkplatzbereich sind den Anlagen 5.1 und 5.2 zu entnehmen.*

Mit der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche $A_U \approx 3.735$ m² ergibt sich für einen 5-jährigen Bemessungsregen, unter Ansatz einer Versickerungsfläche von ca. 365 m², ein erforderliches Muldenvolumen von ca. 105 m³ bei 29 cm Einstauhöhe in der Mulde. Die Länge der 1,0 m breiten und 0,5 m hohen Rigole unter der Mulde beträgt 240,0 m. Die erforderliche Gesamtkapazität der Versickerungsanlage für den Parkplatz wird auf mehrere einzelne Mulden-Rigolen-Elemente zwischen den Stellplatzreihen verteilt.

Die 16 Stellplätze am nordöstlichen Rand des Parkplatzes entwässern separat, in eine nachgeschaltete 1,50 m breite Versickerungsmulde ohne zusätzliche Rigole. Hierbei geht, aufgrund der nach innen geneigten umlaufenden Ringfahrbahn um die inneren Stellplätze, keine anteilige Fläche mit Asphaltbefestigung in die Bemessung ein.

Für die Oberbodenandeckung in dieser Versickerungsmulde sind keine erhöhten Anforderungen an die Durchlässigkeit notwendig. Hier kann normaler Oberboden mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s verwendet werden.

- *Die Bemessung und der Nachweis der Muldenversickerung für die nordöstliche Stellplatzreihe des Parkplatzes (16 Plätze) sind den Anlagen 6.1 und 6.2 zu entnehmen.*

Mit der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche von $A_U \approx 332$ m² ergibt sich für einen 5-jährigen Bemessungsregen, unter Ansatz einer Versickerungsfläche von ca. 50 m², ein erforderliches Muldenvolumen von ca. 3 m³ bei nur 6 cm Einstauhöhe in der Mulde.

Aus diesen Ergebnissen wird ersichtlich, dass die Stellplätze am nordöstlichen Fahrbahnrand nicht zwingend mit Sickerpflaster befestigt werden müssen, wenn dahinter eine 1,50 m breite Mulde angeordnet wird. Für eine Befestigung mit normalem Pflaster und dichten Fugen (Abflussbeiwert $\Psi_m = 0,75$) wurde, bei gleicher Muldenbreite, überschläglich ein erforderliches Muldenspeichervolumen von rund 6 m³ ermittelt, die Einstauhöhe der Mulde beträgt dann 12 cm.

Eine 1,50 m breite Mulde, wie im Lageplan dargestellt, garantiert an dieser Stelle eine hohe Sicherheit, ist aber in dieser Größe nicht zwingend erforderlich. Eine 1,00 m breite und 0,20 m tiefe Versickerungsmulde ist hier ausreichend.

Die 7 Stellplätze einschließlich anteiliger Erschließungsstraße am südöstlichen Rand des Parkplatzes, zwischen REWE- und Rossmann-Markt, gehen in die zuvor betrachtete Bemessung der Versickerungsanlagen für den REWE-Markt ein.

- Allgemeine Hinweise:

Allgemeine Angaben zur Dimensionierung der erforderlichen Versickerungsanlagen, wie z. B. spezifische Mulden- oder Rigolenvolumen bezogen auf 1,0 m² angeschlossene Fläche (in m³/m²), können nur dann sinnvoll getroffen werden, wenn der mittlere Abflussbeiwert der angeschlossenen Gesamtfläche für das jeweilige Einzugsgebiet bei allen Anlagen annähernd gleich groß ist.

Da dies aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung bzw. Verteilung der abflusswirksamen Flächen für die einzelnen Versickerungsanlagen nicht der Fall ist, können hierzu keine belastbaren, pauschalen Aussagen getroffen werden. Die Anlagen müssen immer einzeln, in Abhängigkeit ihres jeweiligen Einzugsgebietes, gemäß DWA-A 138 bemessen und nachgewiesen werden.

Der umlaufende Erschließungsring (Asphaltfahrbahn) der Kundenparkplätze ist mit einem einseitigen Gefälle von 2 bis 3 % nach innen, von den Gebäuden weg anzuordnen, um Vernässungen an der Bebauung auszuschließen.

Die Profilierung des Kundenparkplatzes einschließlich der Umfahrung und aller inneren Fahrgassen muss so erfolgen, dass auch bei einem Starkregenereignis keine Gebäude überflutet werden und kein Oberflächenabfluss auf benachbarte öffentliche oder private Grundstücke stattfindet. Der Tiefpunkt des Parkplatzes muss sich deshalb möglichst in zentraler Lage befinden. Dies ist u. a. auch eine wesentliche Voraussetzung für den Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100. Er ist erforderlich, weil die abflusswirksame Fläche auf dem Grundstück 800 m² übersteigt (siehe Abschnitt 14.9.2 - DIN 1986-100).

Ein Befahren der Mulden muss vermieden werden, da durch jede Nachverdichtung die Versickerungsleistung der Oberbodenschicht reduziert wird.

Die großen Versickerungsmulden für die Regenwasserableitung der Dachflächen sind für einen 5-jährigen Bemessungsregen ausgelegt. Sie sind, unter Berücksichtigung des einzuhaltenden Mindestsickerraums, mit einem genügend großen Freibord herzustellen bzw. so in das angrenzende Gelände einzupassen, dass eine vertretbare Mehreinleitung von RW-Abflüssen oberhalb des Bemessungsregens unkritisch ist und nicht zu Schäden

an den Gebäuden führt. Gegebenenfalls ist das angrenzende unbefestigte Gelände dafür so zu profilieren, dass ein eventueller kurzzeitiger Überstau der Mulden weitestgehend schadlos erfolgen kann. Es ist keine Vorflut für einen Notüberlauf vorhanden.

Die Anpflanzung kleinwüchsiger Bäume in den einzelnen Grünflächen zwischen den Stellplätzen ist grundsätzlich möglich. Mit der Auswahl dafür geeigneter Gehölze und die notwendige Ausbildung von Pflanzgruben und dgl., sollte ein Fachplaner (Landschaftsarchitekt oder Freiflächenplaner) beauftragt werden. Ein Anfahrerschutz für die Bäume ist sinnvoll (Baumschutzbügel).

4. Vorschläge zur Ergänzung der Festsetzungen

Nach DWA-Arbeitsblatt A 138 ist für alle Versickerungsanlagen i. d. R. ein erforderlicher Mindestsickerraum von 1,0 m bis zum MHGW einzuhalten. Bei Mulden- oder Mulden-Rigolen-Elementen ist dies der Flurabstand von der OK Muldensohle, bei Rigolen und Rohr-Rigolen jeweils von der Rigolensohle, bis zum jeweiligen Stand des MHGW.

Für diese Baumaßnahme wurde im Vorfeld mit der zuständigen unteren Wasserbehörde des Landkreises Wittenberg abgestimmt, dass der Flurabstand zum MHGW um 25 cm unterschritten werden darf, d. h. es ist ein Mindestsickerraum von 0,75 m einzuhalten.

In Bezug auf die angegebenen Bemessungswasserstände (siehe Abschnitt 2.4) ergibt sich für die Planung und den Bau von Mulden-Rigolen-Elementen oder Versickerungsmulden folgende Absoluthöhe der fertigen Muldensohle, welche nicht unterschritten werden darf:

- min. OK fertige Muldensohle = **73,10** m ü NHN

Zur Einhaltung der erforderlichen Mindestanforderungen an die Längs- und Querneigung der befestigten Flächen und zur Gewährleistung einer funktionierenden Gebäude- und Grundstücksentwässerung sollten folgende Planungshöhen für die OK FFB der beiden Gebäude eingehalten bzw. nicht unterschritten werden:

- *REWE-Markt*: OK FFB = **73,95** m ü NHN
- *Rossmann-Filiale*: OK FFB = **73,80** m ü NHN

Bei Einhaltung der o. g. Mindestparameter besteht auf dem Grundstück relativ wenig Spielraum für die höhenmäßige Einordnung der baulichen Anlagen. Im Bereich der Gebäude muss, nach Abtrag des Oberbodens, mit einer Auffüllung gerechnet werden. Von den Gebäuden weg müssen die unbefestigten Randbereiche zur Grundstücksgrenze hin ggf. leicht abgeböschd ausgeführt werden.

Für die Beantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Versickerung der Oberflächenabflüsse auf dem Grundstück ist, außer den wassertechnischen Berechnungen und den zugehörigen Erläuterungen, ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 erforderlich, weil die abflusswirksame Fläche des Grundstücks 800 m² deutlich übersteigt. Dabei muss nachgewiesen werden, dass die Differenz der auf dem Grundstück anfallenden Regenwassermenge (in m³), aus dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 5-jährigen Bemessungsregen für Versickerungsanlagen, kurzfristig schadlos auf dem Grundstück rückgehalten werden kann. Diese sogenannte unschädliche Überflutung muss innerhalb der Parkplatzfläche erfolgen und darf weder Menschen und Tiere, noch die neue Gebäudesubstanz oder andere Sachgüter gefährden.

Gebäudeeingänge und andere sensible oder vor Oberflächenabflüssen zu schützende Bereiche müssen generell über dem vorhandenen Gelände, außerhalb möglicher Überflutungsbereiche liegen.

Die Mindestabstände von Versickerungsanlagen zur Bebauung nach DWA-A 138 - Abschnitt 3.3.2 sind zu beachten.

Werden beim Aushub auf Höhe der geplanten Sohle für Versickerungsanlagen nicht versickerungsfähige Bodenschichten angeschnitten (z. B. Kohle- oder Toneinlagerungen), so sind diese durch einen Teilbodenaustausch bis zur sickerfähigen Schicht zu ersetzen. Für den Bodenaustausch können die anstehenden Sande verwendet werden, sofern sie anderswo als überschüssiger Aushub anfallen.

Auf den Flächen über und direkt neben Versickerungsanlagen dürfen keine größeren Gehölze oder sonstiger tiefer wurzelnder Bewuchs angepflanzt werden.

Kies- oder Rohrrigolen dürfen nicht durch Kabel oder Leitungen durchschnitten werden.

Die Neuanlage vollversiegelter Flächen sollte auch auf privaten Flächen auf das absolut erforderliche Minimum beschränkt bleiben.

5. Anlagen

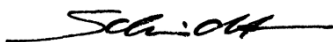
A 1	Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020 für die Stadt Jessen (Elster)	3 Seiten
A 2	Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138 für die Stadt Jessen (Elster)	2 Seiten
A 3.1	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_U nach DWA-A 138 für die Mulden-Rigole REWE-Markt	1 Seite
A 3.2	Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung nach DWA-A 138 für den REWE-Markt	3 Seiten
A 4.1	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_U nach DWA-A 138 für die Mulden-Rigole Rossmann-Filiale	1 Seite
A 4.2	Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung nach DWA-A 138 für die Rossmann-Filiale	3 Seiten
A 5.1	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_U nach DWA-A 138 für die Mulden-Rigolen zentraler Parkplatzbereich	1 Seite
A 5.2	Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung nach DWA-A 138 für den zentralen Parkplatzbereich	3 Seiten
A 6.1	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_U nach DWA-A 138 für die Mulde nordöstliche Stellplatzreihe Parkplatz	1 Seite
A 6.2	Bemessung und Nachweis Muldenversickerung nach DWA-A 138 für die nordöstliche Stellplatzreihe Parkplatz	2 Seiten
A 7	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen aus Lageplan (Stand 05.2023)	1 Seite
A 8	Lage- und Leitungsplan - Erschließung und Stellplätze (Maßstab 1:250)	1 Blatt
A 9	Aktennotiz über Abstimmungen mit unterer Wasserbehörde	1 Seite

6. Literaturverzeichnis

- *KOSTRA-DWD 2020 (Vers. 4.1.3.785)*
Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen
des Institutes für technisch-wissenschaftliche Hydrologie (itwh GmbH)
- *Arbeitsblatt DWA-A 117*
Bemessung von Regenrückhalteräumen
aktuelle Fassung: Dezember 2013, korrigierte Auflage Februar 2014,
der DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- *Arbeitsblatt DWA-A 138*
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser,
aktuelle Fassung: April 2005, 2. korrigierte Auflage April 2006,
der DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- *RAS-Ew 05*
Richtlinie für die Anlage von Straßen - Teil Entwässerung, Ausgabe 2005
der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV Verlag)
- *REwS 21*
Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, Ausgabe 2021
der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV Verlag)
(ersetzt die RAS-Ew - Richtlinie für die Anlage von Straßen - Teil Entwässerung für
den Bereich der Bundesfernstraßen)
- *RASt 06*
Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen
aktuelle Fassung: 2006, korrigierter Nachdruck Mai 2012
der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV Verlag)
- *RStO 12*
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen,
Ausgabe 2012, aktuelle Fassung mit Änderungen: Dezember 2020
der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV Verlag)
- *ZTV E-StB 17*
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien im Straßenbau
aktuelle Fassung: 2017
der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV Verlag)
- *Neue Wege für das Regenwasser*
von W. Geiger, H. Dreiseitl, J. Stemplewski
Handbuch zum Rückhalt und zur Versickerung von Regenwasser in Baugebieten,
3. Auflage 2009, Oldenbourg Industrieverlag

Sowie sonstige technische Vorschriften für Bau- und Erdarbeiten, zusätzliche technische Vorschriften, DIN-Vorschriften sowie DWA- und DVGW-Arbeits- und Merkblätter in ihrer jeweils aktuellen Fassung.

aufgestellt:



i. A. Schmidt
Ing.-Ges. KEMPA Dessau mbH

Dessau-Roßlau, 05.07.2023



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 121 INDEX_RC : 121184
 Ortsname : Jessen (Elster) (ST)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,4	9,4	10,6	12,2	14,6	17,0	18,6	20,6	23,6
10 min	9,5	12,1	13,7	15,8	18,9	22,0	24,1	26,7	30,6
15 min	10,8	13,8	15,6	18,0	21,4	25,0	27,3	30,4	34,7
20 min	11,8	14,9	16,9	19,5	23,3	27,1	29,7	33,0	37,7
30 min	13,1	16,6	18,8	21,7	25,9	30,2	33,0	36,7	42,0
45 min	14,5	18,4	20,8	24,0	28,6	33,4	36,5	40,5	46,4
60 min	15,5	19,7	22,3	25,7	30,6	35,7	39,0	43,4	49,6
90 min	17,0	21,6	24,4	28,2	33,6	39,1	42,8	47,6	54,4
2 h	18,1	23,0	26,0	30,0	35,8	41,7	45,6	50,7	58,0
3 h	19,7	25,1	28,4	32,8	39,1	45,6	49,8	55,4	63,3
4 h	21,0	26,7	30,2	34,9	41,6	48,5	53,0	58,9	67,4
6 h	22,9	29,1	33,0	38,0	45,3	52,8	57,7	64,2	73,4
9 h	24,9	31,7	35,9	41,4	49,4	57,5	62,9	69,9	80,0
12 h	26,5	33,7	38,1	44,0	52,4	61,1	66,8	74,3	85,0
18 h	28,8	36,7	41,5	47,9	57,1	66,5	72,7	80,8	92,5
24 h	30,6	38,9	44,1	50,8	60,6	70,6	77,2	85,9	98,2
48 h	35,4	45,0	50,9	58,7	70,0	81,6	89,2	99,2	113,5
72 h	38,5	48,9	55,4	63,9	76,2	88,8	97,1	107,9	123,4
4 d	40,8	51,9	58,8	67,8	80,9	94,3	103,0	114,6	131,0
5 d	42,8	54,4	61,6	71,1	84,7	98,7	107,9	120,0	137,3
6 d	44,4	56,5	64,0	73,8	88,0	102,5	112,1	124,6	142,6
7 d	45,9	58,3	66,1	76,2	90,8	105,9	115,7	128,7	147,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach
KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 121 INDEX_RC : 121184
 Ortsname : Jessen (Elster) (ST)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	246,7	313,3	353,3	406,7	486,7	566,7	620,0	686,7	786,7
10 min	158,3	201,7	228,3	263,3	315,0	366,7	401,7	445,0	510,0
15 min	120,0	153,3	173,3	200,0	237,8	277,8	303,3	337,8	385,6
20 min	98,3	124,2	140,8	162,5	194,2	225,8	247,5	275,0	314,2
30 min	72,8	92,2	104,4	120,6	143,9	167,8	183,3	203,9	233,3
45 min	53,7	68,1	77,0	88,9	105,9	123,7	135,2	150,0	171,9
60 min	43,1	54,7	61,9	71,4	85,0	99,2	108,3	120,6	137,8
90 min	31,5	40,0	45,2	52,2	62,2	72,4	79,3	88,1	100,7
2 h	25,1	31,9	36,1	41,7	49,7	57,9	63,3	70,4	80,6
3 h	18,2	23,2	26,3	30,4	36,2	42,2	46,1	51,3	58,6
4 h	14,6	18,5	21,0	24,2	28,9	33,7	36,8	40,9	46,8
6 h	10,6	13,5	15,3	17,6	21,0	24,4	26,7	29,7	34,0
9 h	7,7	9,8	11,1	12,8	15,2	17,7	19,4	21,6	24,7
12 h	6,1	7,8	8,8	10,2	12,1	14,1	15,5	17,2	19,7
18 h	4,4	5,7	6,4	7,4	8,8	10,3	11,2	12,5	14,3
24 h	3,5	4,5	5,1	5,9	7,0	8,2	8,9	9,9	11,4
48 h	2,0	2,6	2,9	3,4	4,1	4,7	5,2	5,7	6,6
72 h	1,5	1,9	2,1	2,5	2,9	3,4	3,7	4,2	4,8
4 d	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,8
5 d	1,0	1,3	1,4	1,6	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
6 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,2	2,4	2,8
7 d	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	1,9	2,1	2,4

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 184, Zeile 121
 Ortsname : Jessen (Elster) (ST)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 121184

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	13	12	12	12	12	13	13	13	14
10 min	11	13	14	15	16	17	17	17	18
15 min	13	15	16	17	18	19	20	20	21
20 min	14	16	18	19	20	21	21	22	22
30 min	15	18	19	20	21	22	23	23	24
45 min	16	19	20	21	22	23	24	24	25
60 min	16	19	20	21	23	24	24	25	25
90 min	16	19	20	21	23	24	24	25	25
2 h	16	19	20	21	22	23	24	24	25
3 h	16	18	19	20	22	23	23	24	24
4 h	15	18	19	20	21	22	23	23	24
6 h	15	17	18	19	20	21	22	22	23
9 h	14	16	17	19	20	21	21	22	22
12 h	14	16	17	18	19	20	21	21	22
18 h	14	16	17	18	19	19	20	20	21
24 h	14	16	16	17	18	19	20	20	21
48 h	15	16	16	17	18	19	19	19	20
72 h	16	16	17	17	18	19	19	19	20
4 d	16	17	17	18	18	19	19	19	20
5 d	17	17	18	18	19	19	19	20	20
6 d	18	18	18	18	19	19	19	20	20
7 d	18	18	18	19	19	19	20	20	20

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anlage 2 - Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Jessen (Elster) (ST)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	184
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	121
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	10
5	246,7	406,7	486,7
10	158,3	263,3	315,0
15	120,0	200,0	237,8
20	98,3	162,5	194,2
30	72,8	120,6	143,9
45	53,7	88,9	105,9
60	43,1	71,4	85,0
90	31,5	52,2	62,2
120	25,1	41,7	49,7
180	18,2	30,4	36,2
240	14,6	24,2	28,9
360	10,6	17,6	21,0
540	7,7	12,8	15,2
720	6,1	10,2	12,1
1080	4,4	7,4	8,8
1440	3,5	5,9	7,0
2880	2,0	3,4	4,1
4320	1,5	2,5	2,9

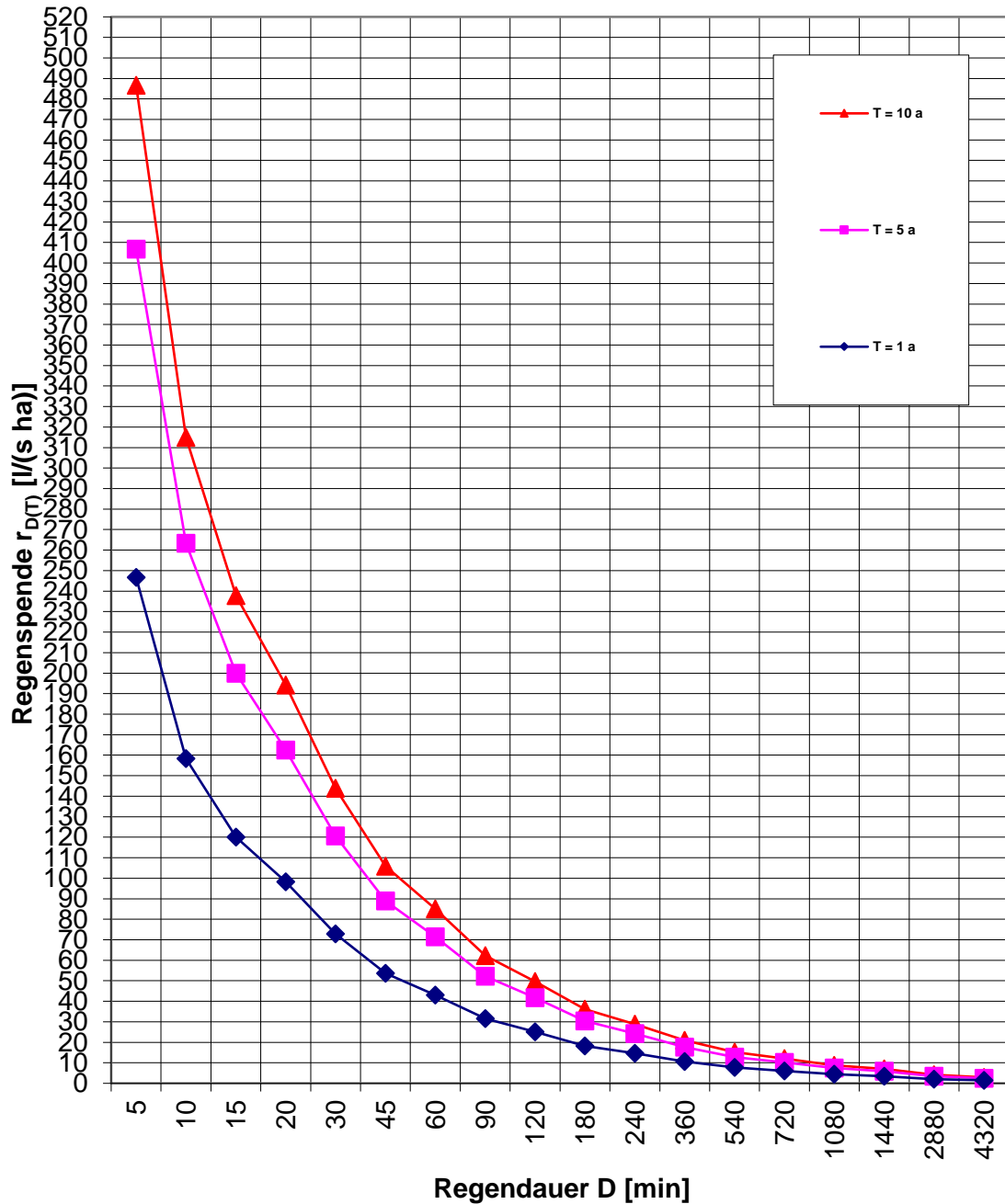
Bemerkungen:

Daten gemäß KOSTRA (Grenzwert entsprechend Anwendereinstellungen)
10 % für T = 1 a, 15 % für T = 5 a und 20 % für T = 10 a beaufschlagt.

Anlage 2 - Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Jessen (Elster) (ST)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	184
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	121
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



**Anlage 3.1 - Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	3.343	0,95	3.176
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	493	0,90	444
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25	97	0,25	24
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	40	0,10	4
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	3.973
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	3.648
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,92

Bemerkungen:

abflusswirksame Flächen für Mulden-Rigole REWE-Markt:

Dachfläche und Rampe REWE-Markt + 7 Stellplätze mit anteiliger Asphaltfläche südöstlich zwischen den geplanten Gebäuden (sh. Anlage 8 - Lage- und Leitungsplan, Stand 05/2023)

Anlage 3.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für den REWE-Markt

Eingabedaten Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_{s,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{s,M} * k_f / 2] * D * 60 * f_{z,M}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	3.973
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,92
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.648
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	480
gewählte Muldenbreite	b_M	m	8
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,5E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	162,5
30	120,6
45	88,9
60	71,4
90	52,2
120	41,7
180	30,4
240	24,2
360	17,6

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m ³]
91,41
99,75
107,23
111,77
116,30
117,62
115,97
110,41
94,99

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	117,62
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	120,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,25
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M \text{ vorh}}$	m^2	480
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	9,3

Anlage 3.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für den REWE-Markt

Eingabedaten Rigole:

$$L_R = [(A_u + A_{S,M} + A_{u,R}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R})] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	$A_{u,R}$	m^2	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	1,0
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	0
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	0
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	0
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	162,5
30	120,6
45	88,9
60	71,4
90	52,2
120	41,7
180	30,4
240	24,2
360	17,6

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
0,0
0,0
0,0
16,5
33,8
40,2
43,3
41,9
38,1

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	43,3
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	7,6
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	60
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	10,5
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	30,0

Anlage 3.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementess nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

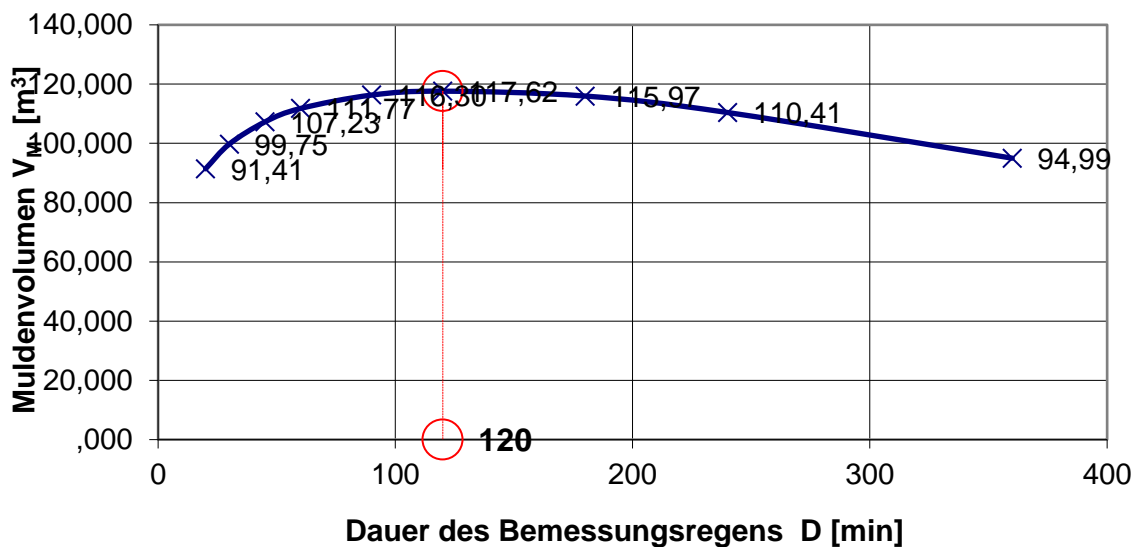
Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

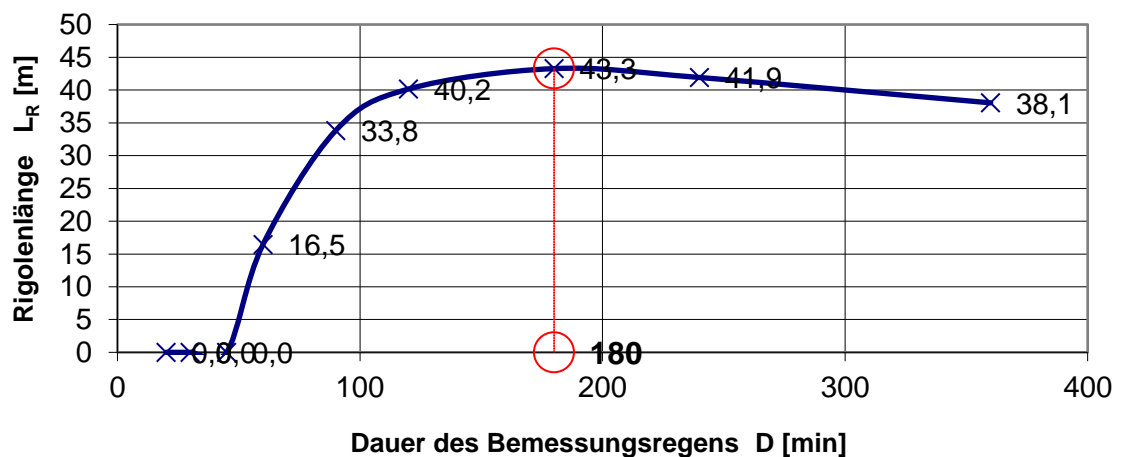
Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für den REWE-Markt

Mulde



Rigole



**Anlage 4.1 - Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	960	0,95	912
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	113	0,90	102
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.073
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	1.014
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,94

Bemerkungen:

abflusswirksame Flächen für Mulden-Rigole Rossmann-Filiale:

Dachfläche und Rampe Rossmann-Filiale (sh. Anlage 8 - Lage- und Leitungsplan, Stand 05/2023)

Anlage 4.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für die Rossmann-Filiale

Eingabedaten Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_{s,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{s,M} * k_f / 2] * D * 60 * f_{z,M}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.073
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,94
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.014
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m ²	135
gewählte Muldenbreite	b_M	m	6
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,5E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	162,5
30	120,6
45	88,9
60	71,4
90	52,2
120	41,7
180	30,4
240	24,2
360	17,6

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m ³]
25,42
27,74
29,81
31,06
32,29
32,64
32,13
30,54
26,16

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m ³	32,64
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m ³	33,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,25
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M \text{ vorh}}$	m ²	132
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	9,3

Anlage 4.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für die Rossmann-Filiale

Eingabedaten Rigole:

$$L_R = [(A_u + A_{S,M} + A_{u,R}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R})] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	$A_{u,R}$	m^2	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	1,0
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	0
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	0
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	0
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	162,5
30	120,6
45	88,9
60	71,4
90	52,2
120	41,7
180	30,4
240	24,2
360	17,6

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
0,0
0,0
0,2
5,5
10,1
11,7
12,4
12,0
10,8

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	12,4
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	2,2
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	22
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	3,9
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	11,0

Anlage 4.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

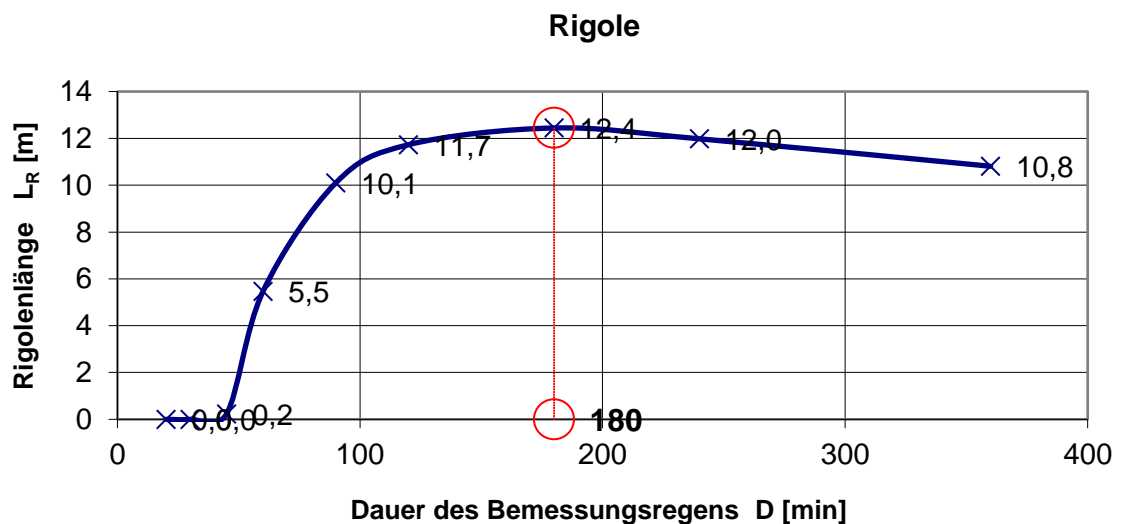
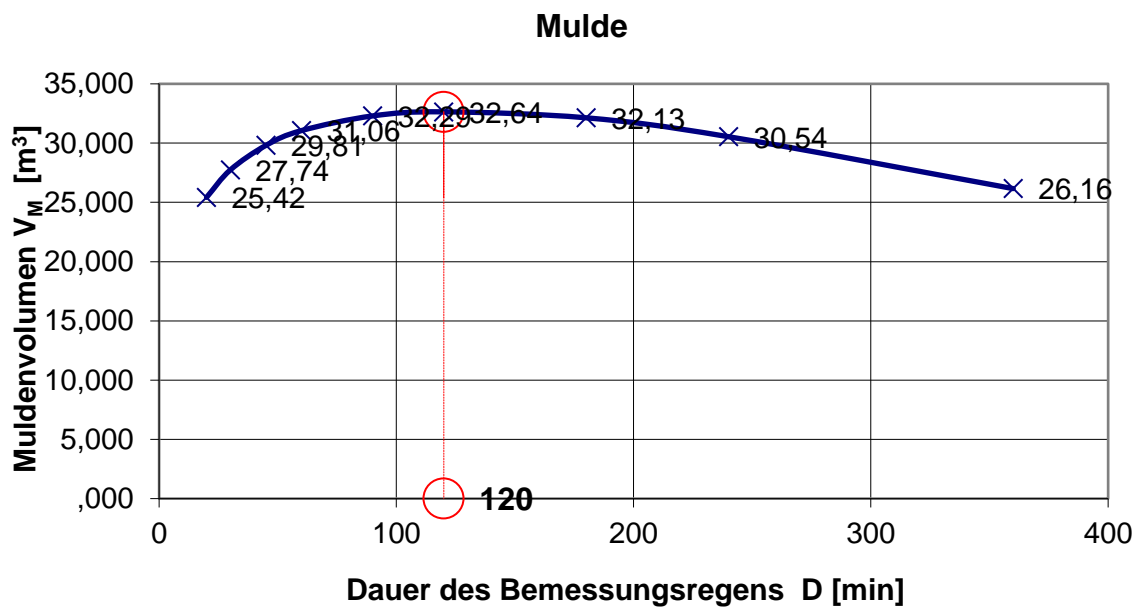
Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für die Rossmann-Filiale



Anlage 5.1 - Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	3.437	0,90	3.093
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25	1.672	0,25	418
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3	710	0,30	213
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	108	0,10	11
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	5.927
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	3.735
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,63

Bemerkungen:

abflusswirksame Flächen für Mulden-Rigolen zentraler Parkplatzbereich (123 Plätze):
zentrale Stellplätze (108 Plätze) einschl. nordwestliche Reihe (15 Plätze), gesamt 123 Plätze
mit anteiligen Zuwegungen (Asphaltflächen Fahrgassen), Banketten, Mulden und Grünflächen
(siehe Anlage 8 - Lage- und Leitungsplan, Stand 05/2023)

Anlage 5.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für den zentralen Parkplatzbereich (mit Oberbodensubstrat in Mulden, $k_f = 3,0E-05$)

Eingabedaten Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_{s,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{s,M} * k_f / 2] * D * 60 * f_{z,M}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	5,927
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,63
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3,735
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	365
gewählte Muldenbreite	b_M	m	1,5
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	3,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	162,5
30	120,6
45	88,9
60	71,4
90	52,2
120	41,7
180	30,4
240	24,2
360	17,6

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m ³]
88,06
94,98
100,36
102,81
103,21
100,42
90,58
76,85
45,13

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	103,21
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	105,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,29
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M \text{ vorh}}$	m^2	360
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	5,4

Anlage 5.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für den zentralen Parkplatzbereich (mit Oberbodensubstrat in Mulden, $k_f = 3,0E-05$)

Eingabedaten Rigole:

$$L_R = [(A_u + A_{S,M} + A_{u,R}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R})] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_f / 2]$$

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	$A_{u,R}$	m^2	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	1,0
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	0
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	0
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	0
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	162,5
30	120,6
45	88,9
60	71,4
90	52,2
120	41,7
180	30,4
240	24,2
360	17,6

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
0,0
5,8
34,7
48,2
58,1
59,8
57,4
53,0
45,7

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	59,8
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	10,5
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	240
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	42,0
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	120,0

Anlage 5.2 - Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

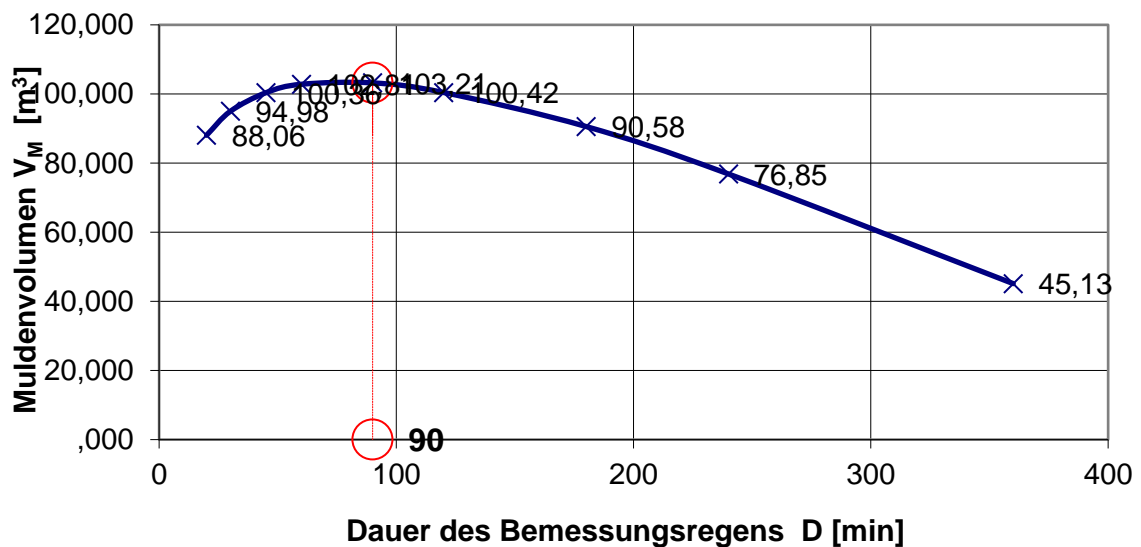
Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

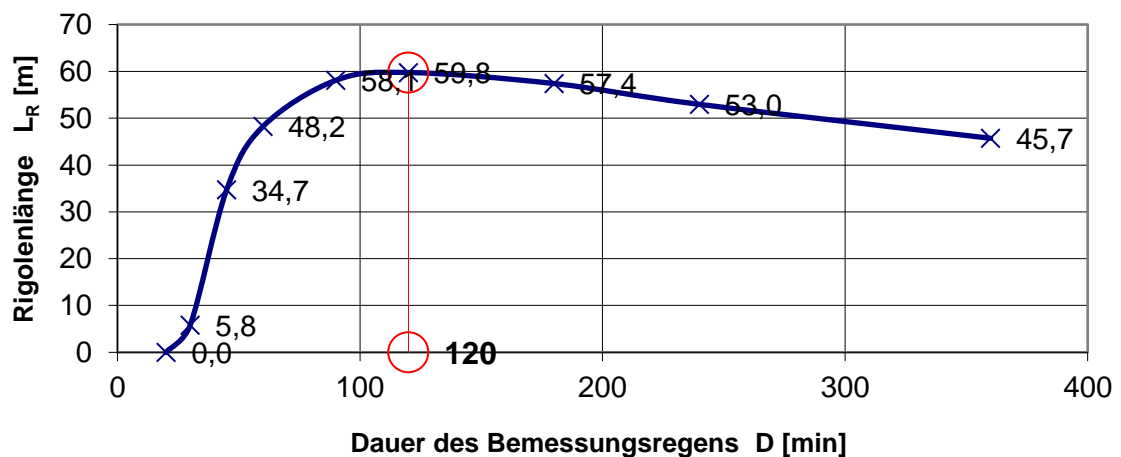
Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung und Nachweis Mulden-Rigolen-Versickerung
für den zentralen Parkplatzbereich (mit Oberbodensubstrat in Mulden, $k_f = 3,0E-05$)

Mulde



Rigole



**Anlage 6.1 - Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25	216	0,25	54
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3	102	0,30	31
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	14	0,10	1
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	332
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	86
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,26

Bemerkungen:

abflusswirksame Flächen für Mulde nordöstliche Stellplatzreihe (16 Plätze):

nordöstliche Stellplatzreihe (16 Plätze), mit anteiligen Banketten, Mulden und Grünflächen
(siehe Anlage 8 - Lage- und Leitungsplan, Stand 05/2023)

Anlage 6.2 - Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Muldenversickerung:

Bemessung und Nachweis Muldenversickerung
für die nordöstliche Stellplatzreihe des Parkplatzes (16 Plätze)

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	332
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,26
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	86
Versickerungsfläche	A_s	m ²	50
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,5E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	406,7
10	263,3
15	200,0
20	162,5
30	120,6
45	88,9
60	71,4
90	52,2
120	41,7

Berechnung:

V [m ³]
1,9
2,3
2,5
2,6
2,7
2,7
2,6
2,2
1,7

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	120,6
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	2,7
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	3
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,06
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,2

Anlage 6.2 - Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

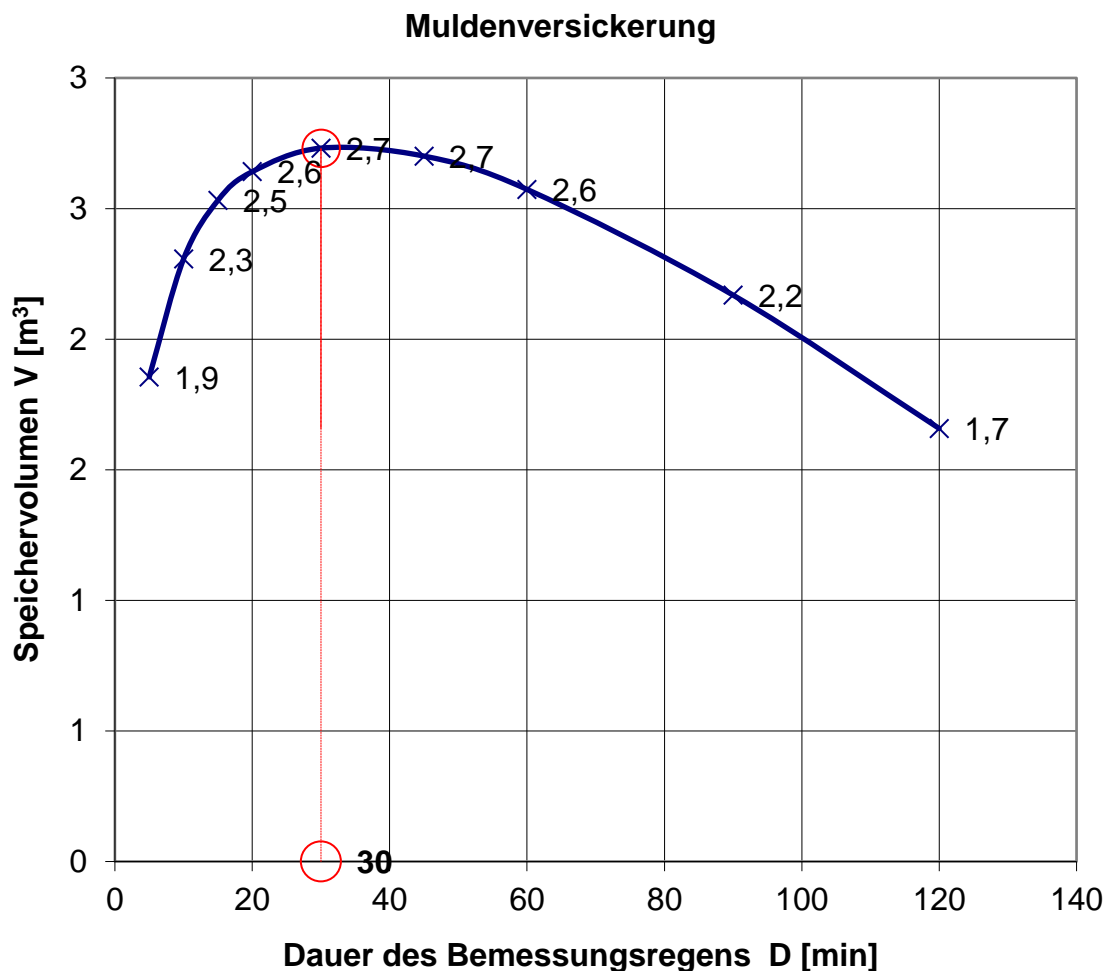
Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie
an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)

Auftraggeber:

Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: (0340) 613707 - E-Mail: bfs-dessau@dr-schwerdt.de

Muldenversickerung:

Bemessung und Nachweis Muldenversickerung
für die nordöstliche Stellplatzreihe des Parkplatzes (16 Plätze)



Anlage 7 - Ermittlung der abflusswirksamen Flächen aus Lageplan (05.2023)

- Flächen mittlerer Parkplatz (123 Plätze)

	<i>Asphaltfläche</i>	<i>Sickerpflaster</i>	<i>Grünfläche</i>	<i>Bankett</i>	<i>Mulde</i>
	3.436,84 m ²	202,50 m ²	13,50 m ²	95,75 m ²	71,54 m ²
		81,00 m ²	13,50 m ²	36,92 m ²	34,01 m ²
		108,00 m ²	13,50 m ²	39,92 m ²	38,51 m ²
		108,00 m ²	13,50 m ²	26,49 m ²	34,76 m ²
		108,00 m ²	13,50 m ²	28,99 m ²	38,51 m ²
		96,75 m ²	13,50 m ²	26,49 m ²	34,76 m ²
		121,50 m ²	13,50 m ²	28,99 m ²	38,51 m ²
		110,25 m ²	13,50 m ²	29,50 m ²	28,64 m ²
		108,00 m ²		31,64 m ²	32,32 m ²
		96,75 m ²			7,04 m ²
		121,50 m ²			5,64 m ²
		110,25 m ²			
		108,00 m ²			
		96,75 m ²			
		94,50 m ²			
ges.	<u>3.436,84 m²</u>	<u>1.671,75 m²</u>	<u>108,00 m²</u>	<u>344,69 m²</u>	<u>364,24 m²</u>

- Flächen östliche Stellplatzreihe (16 Plätze)

	<i>Asphaltfläche</i>	<i>Sickerpflaster</i>	<i>Grünfläche</i>	<i>Bankett</i>	<i>Mulde</i>
	0,00 m ²	216,00 m ²	13,50 m ²	25,50 m ²	76,50 m ²
ges.	<u>0,00 m²</u>	<u>216,00 m²</u>	<u>13,50 m²</u>	<u>25,50 m²</u>	<u>76,50 m²</u>

- Flächen südliche Stellplatzreihe (7 Plätze)

	<i>Asphaltfläche</i>	<i>Sickerpflaster</i>	<i>Grünfläche</i>	<i>Bankett</i>	<i>Mulde</i>
	213,13 m ²	96,75 m ²	40,25 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
ges.	<u>213,13 m²</u>	<u>96,75 m²</u>	<u>40,25 m²</u>	<u>0,00 m²</u>	<u>0,00 m²</u>

- Flächen Zufahrt Rehainer Straße

	<i>Asphaltfläche</i>	<i>Sickerpflaster</i>	<i>Grünfläche</i>	<i>Bankett</i>	<i>Mulde</i>
	367,03 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	44,11 m ²	24,30 m ²
				52,45 m ²	20,45 m ²
ges.	<u>367,03 m²</u>	<u>0,00 m²</u>	<u>0,00 m²</u>	<u>96,56 m²</u>	<u>44,75 m²</u>

- Gesamtflächen

	<i>Asphaltfläche</i>	<i>Sickerpflaster</i>	<i>Grünfläche</i>	<i>Bankett</i>	<i>Mulde</i>
	<u>4.017,00 m²</u>	<u>1.984,50 m²</u>	<u>161,75 m²</u>	<u>466,75 m²</u>	<u>485,49 m²</u>



- ### LEGENDE
- #### Planung
- Gebäude
 - Fahrbahn (Asphaltdecke)
 - Pkw-Stellplätze (Sickerpflaster)
 - Bankett / Grünstreifen
 - Versickerungsmulden
 - Neben- bzw. Grünflächen
 - Böschung
 - sonstige technische Anlagen
 - Längs- bzw. Querneigung der Flächen
 - zu fallender Baum
 - geplanter Baumstandort
 - Flurstücksgrenze einschl. Flurstücksnummer

- #### Leitungen
- | Bestand | Neuerlegung | |
|--|--|--|
| --- DN 300 St | --- SW DN 300 St | Schmutzwasserkanal |
| --- DN 200 St | --- MW DN 200 St | Mischwasserkanal |
| --- DN 500 B | --- RW DN 400 B | Regenwasserkanal |
| --- DN 300 PE | --- RW-DRL 100 PE | Druckleitung |
| --- DN 100 GSD | --- TRV DN 100 PE | Trinkwasserleitung |
| --- STB | --- STB DN 150 | Steuerkabel |
| --- GAS DN 150 | --- GAS DN 150 | Gasleitung |
| --- TELEKOM | --- TELEKOM | Fernsprechkabel |
| --- SB | --- SB | Straßenbeleuchtungskabel (einschl. Leerrohr) |
| --- MS | --- MS | Energiekabel Mittelspannung |
| --- NS | --- NS | Energiekabel Niederspannung |
| --- DN 110 NS | --- DN 110 NS | MS- und NS-Schutzrohre |
| --- Beleuchtung Werbesterne | --- Beleuchtung Werbesterne | Beleuchtung Werbesterne |
| --- Leitung geht außer Betrieb | --- Leitung geht außer Betrieb | Leitung geht außer Betrieb |

Anmerkungen:
Der unterirdische Leitungsbestand wurde aus den Unterlagen der Leitungsverwaltungen übernommen. Der vorliegende Plan ist bezüglich Vollständigkeit und Lagegenauigkeit des eingetragenen Leitungsbestandes unverbindlich und ersetzt keine Schachtgenehmigung!

Anlage 8

Lagebezug: 489 ETRS 89		Höhenbezug: HS 160 (NHN)	
Grundplan	Vermessungsbüro Bock	Datum	Zeichen
Vermessungslageplan	ersch.: Erich-Neuß-Weg 7 06120 Halle (Saale) Tel.: 0345/78 28 788 Fax: 0345/68 98 257	04/2023	Bock

 Albrechtstraße 126 06844 Dessau-Roßlau Telefon: 0340 / 25208-0 Fax: 0340 / 25208-25	bearbeitet:	05/2023	Schmidt
	gezeichnet:	05/2023	Schmidt
	geprüft:	05/2023	Strauch
	Projekt-Nr.:	3822 880	

PZ-Marktbau Gräfenhainichen GmbH Oranienburger Straße 3 - 10178 Berlin	bearbeitet:		
	nachgeprüft:		
	Reg.-Nr.:		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORENTWURF

Erschließung REWE-Markt und Rossmann-Drogerie an der B 187 (Rehainer Straße) in 06817 Jessen (Elster)	Unterlage / Blatt-Nr.:	5 / 1
	Lage- und Leitungsplan Erschließung und Stellplätze	
	Maßstab: 1:250	

Dessau-Roßlau, 03.04.2023

Aktennotiz

über ein Telefonat am 31.03.2023, um 12.00 Uhr zum

Bauvorhaben: Neubau REWE-Markt und Fachmarkt in Jessen

hier: Vorabfrage zur geplanten Versickerung auf dem Grundstück bzgl. einer erforderlichen Unterschreitung des Flurabstandes zum MHGW

zwischen: Frau Besser - Untere Wasserbehörde Lkr. Wittenberg
Herr Schmidt - Ing.-Ges. KEMPA Dessau mbH

Die PZ-Marktbau Gräfenhainichen GmbH plant in der Rehainer Straße in Jessen den Bau eines neuen REWE-Marktes und Drogerie-Fachmarktes. Die Ing.-Ges. KEMPA Dessau ist hierfür mit der Planung von Parkflächen einschl. deren Erschließung und der Erarbeitung eines Entwässerungskonzeptes beauftragt.

Aus dem vorliegenden Baugrundgutachten der GLU GmbH Jena vom April 2022 geht hervor, dass der Standort prinzipiell für eine dezentrale Versickerung von Niederschlagsabflüssen geeignet ist. Allerdings ist der Flurabstand von der Geländeoberfläche zum MHGW größtenteils gering, er liegt teilweise nur etwa 1,0 m unter Gelände.

Daher wurde bei der zuständigen unteren Wasserbehörde des Landkreises Wittenberg telefonisch angefragt, ob für die geplante Baumaßnahme eine Unterschreitung des Flurabstandes von Versickerungsanlagen zum MHGW grundsätzlich möglich ist. Gemäß DWA-A 138 sollte der erforderliche Sickerraum (Flurabstand zum MHGW) mindestens 1,0 m betragen. Im unmittelbaren Baufeld ist keine weitere Vorflut für die Einleitung der Oberflächenabflüsse vorhanden.

In Anbetracht der vorhandenen geologischen und hydrologischen Baugrundverhältnisse stimmt Frau Besser von der UWB einer Unterschreitung des Flurabstandes um maximal 25 % zu, dies entspricht einer Reduzierung des Sickerraumes auf minimal 0,75 cm.

Am Standort können, aus heutiger Sicht, nur flache Versickerungsanlagen, wie z. B. Mulden oder Mulden-Rigolen-Elemente realisiert werden. Die Stellplätze sollten möglichst mit versickerungsfähigem Pflaster befestigt werden, wodurch der Umfang zusätzlich erforderlicher Versickerungsanlagen reduziert werden kann.

Konkrete Planungsdetails zu den Versickerungsanlagen werden im Verlauf der weiteren Projektbearbeitung mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt.



i. A. Schmidt
Ing.-Ges. KEMPA Dessau mbH

Anlagen: - Geotechnischer Bericht 21-146 der GLU GmbH Jena incl. Übersichtslageplan
- Ergänzung 01 zum Geotechnischen Bericht 21-146

Verteiler: - Lkr. Wittenberg, Untere Wasserbehörde (Frau Besser)
- PZ-Marktbau (Hr. Voigt)