



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY

# Bela Grundstücks GmbH & Co. KG

## Stadt Neumünster

### B-Plan Nr. 165

### „Hanssen-Gelände“

## ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Bearbeitungsstand: 10. März 2020

#### Auftraggeber:

Bela Grundstücks GmbH & Co. KG  
Alte Weide 7-13  
24116 Kiel

#### Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
Havelstraße 33  
24539 Neumünster  
Telefon 04321 . 260 27 0  
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Krüger  
B. Eng. Katharina Kalwa

P:\Projekte\2019\19\_4000-STRAASSE\19\_4300-Erschließung\119\_4304-Neumünster\_Erschließung\_B-Plan Nr. 165\04\_Bearbeitung\Bericht\200310\_Erläuterungsbericht.docx

# **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>1</b>
1.1	Planerische Beschreibung.....	1
1.2	Aufgabenstellung.....	2
1.3	Behördliche Vorgaben und Abstimmungen.....	3
1.4	Vermessung.....	3
1.5	Bodenverhältnisse.....	3
1.6	Schutzgebiete.....	6
1.6.1	Landschaftsschutzgebiet.....	6
1.6.2	Trinkwasserschutzgebiet.....	6
<b>2</b>	<b>Regenwasserableitung.....</b>	<b>7</b>
2.1	Derzeitige Regenentwässerung.....	7
2.2	Geplante Regenentwässerung.....	8
2.2.1	Allgemeine Beschreibung.....	8
2.3	Hydraulische Berechnungen.....	8
2.3.1	Dimensionierung der Muldenversickerung der öffentlichen Verkehrsflächen.....	8
2.3.2	Dimensionierung der Rohr-Rigolen.....	9
2.3.3	Hydraulische Berechnung der vorhandenen Versickerungsmulde.....	10
2.3.4	Hydraulische Berechnung des zusätzlich erforderlichen Rückhalteraaumes.....	11
<b>3</b>	<b>Schmutzwasserableitung.....</b>	<b>12</b>
3.1	Derzeitige Schmutzwasserableitung.....	12
3.2	Geplante Schmutzwasserableitung.....	12

# **ANLAGENVERZEICHNIS**

<b>Anlage 1</b>	<b>Erläuterungsbericht</b>	<b>12 Seiten</b>
<b>Anlage 2</b>	<b>Übersichtskarte</b>	<b>M - 1:25.000</b>
<b>Anlage 3</b>	<b>Übersichtslageplan</b>	<b>M - 1:5.000</b>
<b>Anlage 4.1</b>	<b>KOSTRA-Auszug</b>	
<b>Anlage 4.2</b>	<b>Flächenzusammenstellung – Öffentlicher Bereich</b>	
<b>Anlage 4.3</b>	<b>Hydraulische Berechnung der Versickerungsmulden – Öffentlicher Bereich</b>	
<b>Anlage 4.4</b>	<b>Hydraulische Berechnung der Rohr-Rigolen – Privater Bereich</b>	
<b>Anlage 4.5</b>	<b>Flächenzusammenstellung – Privater Bereich</b>	
<b>Anlage 4.6</b>	<b>Hydraulische Berechnung der Versickerungsmulden – Privater Bereich</b>	
<b>Anlage 5</b>	<b>Entwässerungslageplan</b>	<b>M - 1:250</b>
<b>Anlage 6</b>	<b>Hydrauliklageplan</b>	<b>M - 1:500</b>
<b>Anlage 7</b>	<b>Gutachten, Detailuntersuchungen vom Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH vom 19.06.2019</b>	<b>137 Seiten/Blatt</b>
<b>Anlage 8</b>	<b>Gutachten, Baugrunderkundung vom Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH vom 20.06.2019</b>	<b>71 Seiten/Blatt</b>

# 1 Grundlagen

## 1.1 Planerische Beschreibung

Die Bela Grundstücks GmbH & Co. KG plant auf dem jetzigen Grundstück des Famila-Marktes in der Stadt Neumünster den Neubau eines Markt-Marktes, die Anordnung zweier öffentlicher Erschließungsstraßen, eines öffentlichen Gehwegs sowie die Anordnung von Wohnbauflächen.

Das Plangebiet weist eine Größe von ca. 1,7 ha auf und befindet sich nördlich der Hauptstraße (K10) und westlich der Doktor-Hans-Hoch-Straße im Stadtteil Brachenfeld-Ruthenberg im Osten des Stadtgebietes (siehe Anlage 2 und 3).

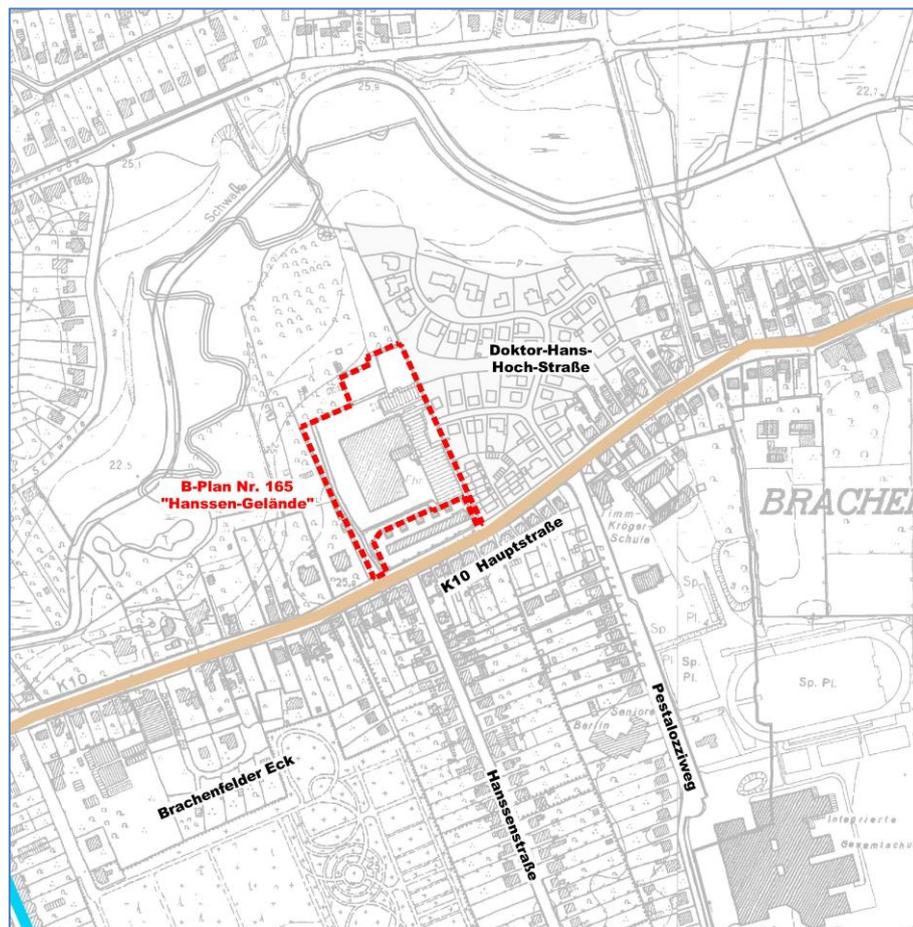


Abbildung 1: Übersicht Plangebiet B-Plan Nr. 165

Auf dem Grundstück befinden sich zum jetzigen Zeitpunkt der Famila-Markt sowie nicht mehr genutzte gewerbliche Gebäude. Die gesamte vorhandene Bebauung soll für den Neubau vollständig zurückgebaut werden.

Die Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH aus Neumünster hat im Dezember 2019 ein Verkehrsgutachten erstellt und die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen untersucht sowie Empfehlungen zur Erschließung des B-Plans Nr. 165 der Stadt Neumünster ausgesprochen. Die Anordnung eines Linksabbiegestreifens im Zuge der Hauptstraße (K 10) auf die geplante Erschließungsstraße ist nicht erforderlich.

lich. Es wird empfohlen die durch die Ansiedlung der Einzelhandelseinrichtung zu erwartenden Kunden- und Lieferverkehre durch die Zufahrt im Zuge der Hauptstraße (K 10) abzuwickeln und die Nutzung des Anschlusses an die Doktor-Hans-Hoch-Straße unattraktiv zu gestalten.

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem.

Das anfallende Schmutzwasser wird über Freigefällekanäle der öffentlichen Schmutzwasserkanalisation in der Hauptstraße (K 10) und in der Doktor-Hans-Hoch-Straße übergeben.

Das anfallende Oberflächenwasser der öffentlichen Flächen wird über straßenbegleitende Mulden versickert.

Das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen des geplanten Marktes wird über Rohrrigolen im Untergrund zur Versickerung gebracht. Aufgrund der stofflichen Belastung ist eine unterirdische Versickerung des auf den Stellplatzflächen anfallenden Niederschlagswassers nicht möglich. Daher wird das anfallende Niederschlagswasser über Straßenabläufe gefasst und über eine Rückhaltung der öffentlichen Versickerungsmulde des Wohngebietes der Doktor-Hans-Hoch-Straße zugeführt.

Die der Planung zugrunde gelegten Grundpläne wurden durch digitale Katasterflurkarten und durch ergänzende Lage- und Höhenmessungen das Vermessungsbüro Kummer aus Lübeck hergestellt. Alle Höhenangaben beziehen sich auf NHN.

Das Gelände weist derzeit Höhenunterschiede von ca. 25,00 m ü. NHN und ca. 26,50 m ü. NHN auf.

## **1.2 Aufgabenstellung**

Die Wasser-und Verkehrs-Kontor GmbH ist im Zuge der B-Planaufstellung mit der Erstellung eines Entwässerungskonzeptes beauftragt. Im Rahmen dieses Konzeptes ist zu prüfen, wie die schadlose Ableitung von Schmutz- und Regenwasser realisiert werden kann. Hierfür sind die Notwendigkeiten und Lagen der öffentlichen Entwässerungseinrichtungen, z.B. Pumpstationen, Regenrückhaltebecken und Gräben zu prüfen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Die zu treffenden Aussagen sollen die entwässerungstechnischen Grundlagen für eine B-Planaufstellung bilden, so dass alle Entwässerungseinrichtungen nur konzeptionell geprüft werden und eine Untersuchung der Machbarkeit z.B. auf Grund der vorliegenden Höhensituation und Bodenverhältnisse durchgeführt wird.

### **1.3 Behördliche Vorgaben und Abstimmungen**

#### Oberflächenentwässerung

- Gemäß Aussagen des Fachdienstes Umwelt und Bauaufsicht, Abt. Natur und Umwelt – Untere Wasserbehörde ist das anfallende Niederschlagswasser zu versickern. Die Nutzung der vorhandenen Versickerungsmulde ist grundsätzlich möglich. Der Einstau der Mulde darf 0,30 m nicht überschreiten.
- Gemäß Aussagen des Fachdienstes Tiefbau und Grünflächen, Abt. Tiefbau und Grünflächen sind Versickerungsmulden im öffentlichen Raum für die Pflege und Unterhaltung sowie aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht mindestens mit einer Breite von 3,00 m und einer maximalen Tiefe von 0,30 m herzustellen. Des Weiteren sind die Mulden trapezförmig mit Böschungsneigungen von 1:3 herzustellen.

#### Schmutzwasserableitung

- Gemäß Aussagen des Fachdienstes Tiefbau und Grünflächen, Abt. Tiefbau und Grünflächen kann das anfallende Schmutzwasser in die öffentlichen Kanalisationen in der Hauptstraße und der Doktor-Hans-Hoch-Straße eingeleitet werden.

### **1.4 Vermessung**

Die Vermessung erfolgte im Februar 2019 durch das Vermessungsbüro Kummer aus Lübeck.

Das Erschließungsgebiet weist Geländehöhen im Bereich von etwa +25,00 mNHN bis etwa +26,50 mNHN auf. Die mittlere Geländehöhe liegt schätzungsweise bei etwa +25,80 mNHN.

Die Anschlusshöhen im Zufahrtsbereich an den vorhandenen Gehweg der Hauptstraße liegen im Bereich von etwa +25,70 mNHN, die an der Doktor-Hans-Hoch-Straße im Bereich von etwa +26,05 mNHN.

Des Weiteren wurde im Juli 2019 eine Vermessung der vorhandenen Versickerungsmulde im Wohngebiet der Doktor-Hans-Hoch-Straße durchgeführt.

### **1.5 Bodenverhältnisse**

Das Baugrundgutachten wurde durch den Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Bad Schwartau, durchgeführt.

Das Gutachten besteht aus zwei Teilen:

- Gutachten zur Baugrunderkundung (20.06.2019)
- Gutachten zur Detailuntersuchung (19.06.2019)

Nachfolgend Auszüge aus dem Gutachten der Baugrunderkundung:

Zur Erkundung der Altlastensituation und der Baugrundverhältnisse wurden vom 13. bis 15.05.2019 durch den Bohrtrupp des Sachverständigen-Rings insgesamt 24 Kleinrammbohrungen (BS 18 bis BS 41) nach DIN 4020/4021 bis in Tiefen zwischen 3,0 m bis 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht.

Nach den Erkundungsergebnissen lagern im Untersuchungsgebiet oberflächlich unterhalb der Oberflächenbefestigung überwiegend rollige Auffüllungen mit unterschiedlicher Körnung als Tragschicht bzw. als Verkehrsflächenaufbau. In BS 24, BS 32 und BS 33 konnten örtlich locker gelagerte, humose Auffüllungen (umgelagerter Mutterböden) in BS 32 bis zu einer Tiefe von maximal 1,4 m unter GOK festgestellt werden. Die Unterkante der anthropogenen Auffüllungen wurde im Tiefenbereich zwischen 0,6 m bis 2,1 m erbohrt. Im Bereich der Grünflächen und Randstreifen sind humose Mutterbodenschichten/Auffüllungen vorhanden, die in den Bohrungen nicht erfasst wurden.

Auf die anthropogenen Deckschichten folgen bis zur erbohrten Endtiefe von 5,0 m überwiegend mitteldicht gelagerte Mittel- und Feinsande mit unterschiedlichen Schluffanteilen. In den Sandschichten sind örtlich geringmächtige, bindige Schlufflagen zwischengeschaltet.

In Tabelle 1 wurde der Schichtenaufbau aller erkundeten Sedimente aus bodenmechanischer Sicht zusammengefasst. Die Oberflächenbefestigung aus Asphalt (ca. 0,1 m – 0,2 m), Verbundpflaster (vgl. BS 26, BS 37 und BS 41) und Beton (vgl. BS 39) ist in der Tabelle 1 nicht dargestellt.

**Tabelle 1:** vereinfachtes Schichtenprofil

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit [m] i. M.	Tiefenbereich [m u. GOK]	Lagerungsdichte/Konsistenz
1a	<b>Mittel- und Feinsande</b> schwach schluffig, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach kiesig bis kiesig, <b>Bauschuttreste</b> (Beton- und Ziegelbruch) in BS 20 bis BS 25, BS 27, BS 29, BS 31, BS 36, BS 37 BS 39 und BS 40, <b>Schlackereste</b> (vgl. z. B. BS 24 bis BS 27 und BS 31) lagenweise schwach humos	rollige Auffüllung	>0,6	0,6-2,1	überwiegend mitteldicht
1b*	<b>Fein- und Mittelsande</b> schluffig, schwach grobsandig, <b>humos, Wurzelreste, umgelagerter Mutterboden</b> , in BS 24, BS 32 und BS 34 erbohrt	humose Auffüllung	0,5	0,0-1,4	locker
2	<b>Mittel- und Feinsand</b> schwach schluffig, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach kiesig, bindige Schlufflagen	glazifluviatil	>1,5	0,6-5,0	überwiegend mitteldicht

\*Die humosen Auffüllungen (vgl. Schicht 1b, Tabelle 1) wurden nur lokal in BS 24 und in BS 32 und BS 33 unterhalb des Verkehrsflächenaufbaus erbohrt.

Tabelle 1 aus dem Gutachten der Baugrunderkundung

Zusammenhängende Grundwasserstände nach DIN 4049 (sog. „drückendes Grundwasser“) wurden bei der Ausführung der Bohrarbeiten im Mai 2019 in einer Tiefe von ca. 3,8 m (NN +22,0 m) – 4,6 m (NN +21,5 m) unter Bohransatzpunkt angebohrt.

Für erdstatische Berechnungen (Auftrieb usw.) ist der **Bemessungswasserstand** auf einer Höhenkote von **NN +23,0 m** anzusetzen.

Den Sanden (Schicht 1a und 2, vgl. Tabelle 1) kann ohne nähere Untersuchungen eine Durchlässigkeit von  $k_f = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s zugeordnet werden. Die Sande sind wasserdurchlässig, versickerungsfähig und zur Regenwasserversickerung geeignet.

Für die humifizierte Auffüllungen (Schicht 1b, vgl. Tabelle 1) und nicht erfasste Mutterbodenschichten kann aufgrund organischer Beimengungen nur eine Versickerungsrate von  $k_f = 1 \times 10^{-6}$  m/s angegeben werden. Sie sind zur Regenwasserversickerung nach ATV-DVWK-A 138 nicht geeignet.

Im Untersuchungsgebiet ist eine Regenwasserversickerung in den nicht wassergesättigten Sanden z.B. über Rohrrigolen, Sickerschächten und Sickermulden (Einbau von sickerfähigem Pflaster usw.) grundsätzlich möglich.

Weitere Informationen sind dem Gutachten der Baugrunderkundung, siehe **Anlage 8**, und dem Gutachten der Detailuntersuchung, siehe **Anlage 7**, zu entnehmen.

Entsprechend der ergänzenden Stellungnahme vom Ing.Büro Mücke GmbH bestehen aus „altlastentechnischer Sicht“ keine Bedenken gegen eine geplante Versickerung von Oberflächenwasser, sofern die Schicht 2, wenn diese ansteht, im Bereich der Versickerungsanlage durch Bodenaushub entfernt wird.

Tabelle 3 aus dem Gutachten der Detailuntersuchung:

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit [m]	Tiefenbereich [m u. GOK]
1	Mittelsand, grobsandig, kiesig	Auffüllung, Tragschicht	0,7	0,0-0,7
2*	Mittelsand, feinsandig, z. T. humos, Schlacke, Ziegel, Beton	Auffüllung	0,7	0,7-1,4
3	Fein-/Mittelsand	glazifluviatil	>3,6	1,4->5,0

\* nur in BS24 – BS27, BS29, BS32, BS36 und BS37 angetroffen

## 1.6 Schutzgebiete

### 1.6.1 Landschaftsschutzgebiet

Die Fläche nördlich angrenzend an das Erschließungsgebiet ist nach dem Landwirtschafts- und Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein ein Landschaftsschutzgebiet, siehe **Abbildung 2**.

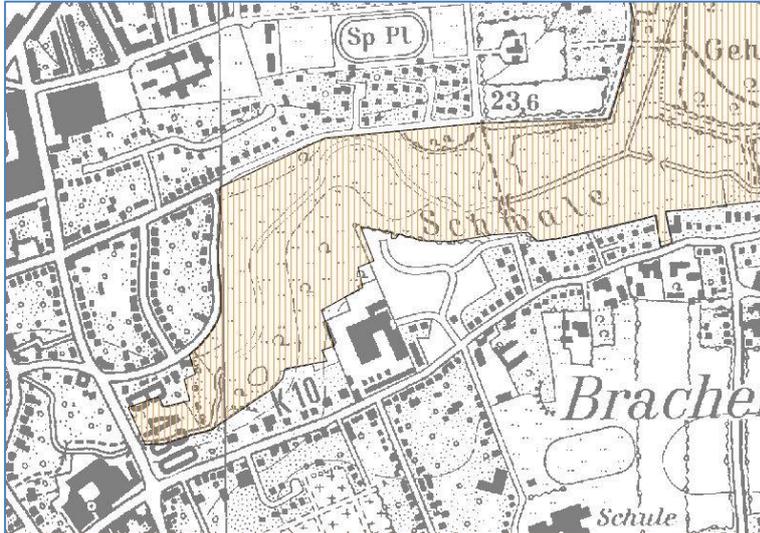


Abbildung 2: Landschaftsschutzgebiet, Auszug aus dem Landwirtschafts- und Umweltatlas

### 1.6.2 Trinkwasserschutzgebiet

Das Erschließungsgebiet befindet sich nach dem Landwirtschafts- und Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein innerhalb der Schutzzone IIIb des Trinkwasserschutzgebietes der Stadt Neumünster, siehe **Abbildung 3**.

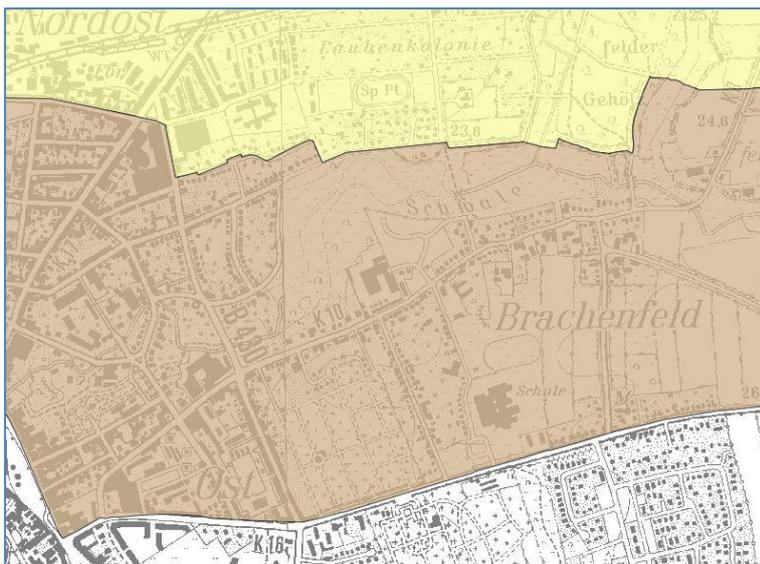


Abbildung 3: Trinkwasserschutzgebiet Zone IIIb (braune Fläche), Auszug aus dem Landwirtschafts- und Umweltatlas

## 2 Regenwasserableitung

### 2.1 Derzeitige Regenentwässerung

Zur bestehenden Regenentwässerung sind die vorliegenden Informationen lückenhaft und nicht nachvollziehbar. Es wird vermutet, dass das anfallende Niederschlagswasser vorwiegend vor Ort über Sickerschächte zur Versickerung gebracht wird.

#### Vorhandene Versickerungsmulde des Wohngebietes der Doktor-Hans-Hoch-Straße

Das anfallende Oberflächenwasser des Einzugsgebietes des vorhandenen Versickerungsbeckens wird zum einen im Osten durch eine Zulaufleitung DN 300 in das Versickerungsbecken abgeleitet, zum anderen im Nord-Westen durch eine oberirdische Entwässerungsmulde.



Abbildung 1: Foto vom Versickerungsbecken des Wohngebietes Doktor-Hans-Hoch-Straße vom 12.06.2019 (Flurstück 335)

Das Versickerungsbecken hat im westlichen Bereich einen Notüberlauf. Der Notüberlauf ist als Straßenablauf ausgebildet. Das Überlaufwasser wird entsprechend der Kanalauskunft über eine Ablaufleitung DN 150 abgeleitet und am Schmutzwasserschacht 2142021 in das Schmutzwasserkanalnetz eingeleitet. Der Notüberlauf weist eine Höhe von +23,98 m NHN auf.

Die Sohle des Versickerungsbeckens hat im Mittel eine Sohltiefe von etwa +23,68 mNHN.

Die Böschungsoberkanten des Beckens zu den angrenzenden nördlichen, östlichen und südlichen Grundstücken weisen Höhen im Bereich zwischen +24,80 mNHN und +25,71 mNHN auf.

Im Nord-Westen sind die Böschungen des Beckens und der vorhandenen Entwässerungsmulde bis an den Rand des vorhandenen Gehwegs ausgebildet. Die südliche Gehwegkante weist im Vermessungsbereich Geländehöhen von +24,64 mNN bis +24,98 mNN auf. Der Tiefpunkt mit +24,64 mNN liegt hierbei etwa im mittleren Bereich der Gehwegverbindung.

Der östliche verrohrte Beckenzulauf DN 300 wurde mit einer Rohrsohlentiefe von +23,98 mNN eingemessen.

## **2.2 Geplante Regenentwässerung**

### **2.2.1 Allgemeine Beschreibung**

Das anfallende Oberflächenwasser im Plangebiet soll vorwiegend versickert werden.

#### Öffentlich

Die Entwässerung der **öffentlichen Verkehrsflächen** soll über straßenbegleitende Versickerungsmulden erfolgen. Die Mulden werden mit einer Breite von i. d. R. 3,00 m hergestellt. In Bereichen von Engstellen (z.B. im Bereich der Bestandsbäume) werden die Mulden aufgrund des Platzmangels mit einer geringeren Breite hergestellt. Die Böschungsneigung beträgt 1:3. Die Muldentiefe beträgt maximal 10 cm.

#### Privat

Das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen des Marktes wird über westlich des Marktes angeordnete Rohr-Rigolen im Untergrund zur Versickerung gebracht. Die Rohr-Rigolen werden mit einem Vollsickerrohr DN 350 und einer Breite von 3,00 m hergestellt.

Das anfallende Niederschlagswasser der Stellplatzanlage des geplanten Marktes wird in die vorhandene Versickerungsmulde des Wohngebietes Doktor-Hans-Hoch-Straße eingeleitet. Da das vorhandene Rückhaltevolumen der Mulde nicht ausreichend ist, werden im Bereich der Stellplatzanlage Speicherboxen angeordnet. Durch den geplanten ungedrosselten Anschluss, der durch einen ohne Gefälle verlegten Regenwasserkanal hergestellt wird, erfolgt ein Wasserspiegelausgleich, so dass sich die Speicherboxen entsprechend dem Wasserstand der Versickerungsboxen entleeren.

Das anfallende Niederschlagswasser der geplanten Wohnbebauung nördlich der Planstraße A soll über ober- und unterirdische Versickerung auf den Grundstücken erfolgen.

## **2.3 Hydraulische Berechnungen**

### **2.3.1 Dimensionierung der Muldenversickerung der öffentlichen Verkehrsflächen**

Der Nachweis der Versickerungsmulden erfolgt unter der Verwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138 *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*. Das Bemessungsregenereignis wird gemäß dem Arbeitsblatt für dezentrale Versickerungsanlagen mit einer Häufigkeit von 1-mal in 5 Jahren empfohlen.

Die Befestigung der Haupteerschließungsstraße (Planstraße A) erfolgt bis zur Station 0+055,00 mit Asphalt, sodass für die Berechnungen ein Abflussbeiwert von  $\Psi=0,90$  angesetzt wird. Die Planstraße A ab Station 0+055,00 und die anderen Verkehrsflächen entlang der Planstraße A und B sowie des öffentlichen Gehweges werden mit Betonsteinpflaster befestigt ( $\Psi=0,75$ ).

Die Einzugsgebietsflächen und deren Abflussbeiwerte können dem Hydrauliklageplan **Anlage 6** entnommen werden.

Für die Dimensionierung wurde der Durchlässigkeitswert für Oberboden mit  $k_f = 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  angesetzt. Die hydraulische Dimensionierung kann der **Anlage 4.3** entnommen werden.

Die Planstraße A wird bis Station 0+130,00 über die Mulde 1 entwässert. Diese wird mit einer Breite zwischen 1,50 m und 3,80 m und einer Tiefe von 0,10 m auf einer Länge von ca. 125 m hergestellt.

Zwischen Station 0+130,00 und der Station 0+250,00 wird die Planstraße A über die Mulden 2 und 3 entwässert. Diese werden mit einer Breite von 3,00 m und einer Tiefe von 0,10 m hergestellt.

Die Planstraße B wird über die Mulden 4 entwässert. Diese wird mit einer Breite von 3,00 m hergestellt. Lediglich im Bereich des Müllsammellatzes sowie der Bestandsbäume wird sie eingeengt. Die Tiefe beträgt 0,10 m.

Der geplante öffentliche Gehweg wird ebenfalls über eine Versickerungsmulde entwässert. Die Mulde wird aufgrund der beengten Verhältnisse lediglich mit einer Breite von 1,00 m hergestellt. Die Tiefe beträgt jedoch auch hier nur 0,10 m.

Alle Versickerungsmulden werden mit einer Böschungsneigung von 1:3 hergestellt.

Zum Schutz vor Überflutung sollen die Versickerungsmulden mit einem Notüberlauf mittels und Ableitung in die innerhalb des Plangebietes neu zu errichtende Regenwasserkanalisation ausgestattet werden. Der Notüberlauf ist gemäß Vorgaben der Abteilung Tiefbau jeweils mittels Straßenablauf herzustellen.

### **2.3.2 Dimensionierung der Rohr-Rigolen**

Der Nachweis der geplanten Rohr-Rigolen erfolgt unter der Verwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138 *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*. Das Bemessungsregenereignis wird gemäß dem Arbeitsblatt für dezentrale Versickerungsanlagen mit einer Häufigkeit von 1-mal in 5 Jahren empfohlen.

Das Dach des geplanten Marktes wird mit einem Gründach ausgestattet. Daher wird der Abflussbeiwert mit  $\Psi=0,50$  angesetzt.

Die Einzugsgebietsflächen und deren Abflussbeiwerte können dem Hydrauliklageplan in **Anlage 6** entnommen werden.

Für die Dimensionierung wurde gem. Bodengutachten der Durchlässigkeitswert mit  $k_f = 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  angesetzt. Die hydraulische Dimensionierung kann der **Anlage 4.4** entnommen werden.

Die Rohrrigolen werden westlich des Marktes angeordnet und mit einer Breite von 3,00 m hergestellt. Die geplante Höhe beträgt 1,00 m. Die Länge der Rohrrigolen beträgt 58,00 m.

### 2.3.3 Hydraulische Berechnung der vorhandenen Versickerungsmulde

#### Einzugsgebiet (Bestand)

Das Wohngebiet Doktor-Hans-Hoch-Straße entstand im Rahmen der Erschließung des B-Plans Nr. 164 "VAW-Gelände" Anfang der 2000er Jahre.

Auf Grundlage der alten Planunterlagen aus dem Jahr 2000, einer Bestandsvermessung aus 2007, der aktuellen Kanalauskunft und anhand von Vor-Ort-Begehungen wurde das Einzugsgebiet des vorhandenen Versickerungsbeckens ermittelt. Danach wird ausschließlich Oberflächenwasser der öffentlichen Straßenflächen der Doktor-Hans-Hoch-Straße in das Becken eingeleitet.

Gemäß Auskunft der Stadtentwässerung der Stadt Neumünster sind weitere Einleitungen (z. B. von Privatgrundstücken) in das Becken nicht bekannt bzw. dokumentiert.

Das Einzugsgebiet setzt sich wie folgt zusammen:

Bezeichnung [-]	Flächentyp [-]	Oberfläche [-]	Flächen- größe A [m <sup>2</sup> ]	Abfluss- beiwert $\psi$ [-]	red. Flächen- größe A <sub>red</sub> [m <sup>2</sup> ]
A1	Straße	Pflaster	290	0,75	232
A2	Straße	Pflaster	1.100	0,75	880
A3	Straße	Pflaster	350	0,75	280
A4	Straße	Pflaster	280	0,75	224
A5	Grünfläche	Grünfläche	1.535	0,05	77
			<b>3.555</b>	<b>0,45</b>	<b>1.732</b>

Für die Fahrbahn, die mit Pflaster befestigt ist, wird ein Abflussbeiwert von  $\psi = 0,75$  angesetzt. Für die Grünflächen im Bereich der vorhandenen Versickerungsmulde wird ein Abflussbeiwert von  $\psi = 0,05$  angesetzt.

Die Darstellung des Einzugsgebietes ist der **Anlage 6** zu entnehmen.

#### Ermittlung der Speicherkapazitäten

Das Vermessungsbüro Kummer hat auf Basis der Vermessungsdaten ein digitales Geländemodell (DGM) des Versickerungsbeckens erstellt.

Im Anschluss wurden durch das Vermessungsbüro Kummer für unterschiedliche Wasserstände von +23,98 mNN (Niveaus des Notüberlaufs) bis +24,60 mNN (tiefster Punkt der Böschungsoberkante, Gehweg im Nord-Westen) Höhenlinien konstruiert, und für die jeweiligen Wasserstände das Speichervolumen (Stauvolumen) des Beckens ermittelt.

Die Speichervolumina wurden wie folgt ermittelt:

Wasserstand/ Höhenlinie [mNN]	Speichervolumen/ Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]
+23,98	175
+24,00	191
+24,10	280
+24,20	378
+24,30	482
+24,40	594
+24,50	713
+24,60	840

Das Speichervolumen des vorhandenen Versickerungsbeckens beträgt bei einer Einstauhöhe von 23,98 mNN (Höhe des Notüberlaufes) beträgt 175 m<sup>3</sup>.

### 2.3.4 Hydraulische Berechnung des zusätzlich erforderlichen Rückhalteraaumes

Die Stellplätze der geplanten Stellplatzanlage des Marktes werden mit einer Oberfläche aus Pflaster hergestellt ( $\Psi = 0,75$ ). Aus lärmtechnischen Gründen ist es erforderlich die Fahrgassen mit einer Asphaltoberfläche herzustellen ( $\Psi = 0,90$ ).

Unter Berücksichtigung der derzeit sowie der zukünftig angeschlossenen Flächen ergibt sich ein erforderliches Speichervolumen der vorhandenen Versickerungsmulde von 207,7 m<sup>3</sup> (s. **Anlage 4.6**).

Die vorhandene Versickerungsmulde weist bis zu einem Wasserstand von 23,98 mNN jedoch nur ein Speichervolumen von 175 m<sup>3</sup> auf.

Somit ist es erforderlich die Differenz (32,7 m<sup>3</sup>) über Speicherboxen im Bereich der Stellplatzanlage zu realisieren. Die Speicherboxen werden mit Abmessungen b/l/h von 21,6 / 2,40 m / 0,36 m und 27,2 m / 4,00 m / 0,36 m hergestellt.

Der maßgebende Wasserspiegel beträgt 23,98 mNN und entspricht der Höhe des vorhandenen Notüberlaufes. Dies hat zur Folge, dass die Boxen aufgrund des sohlgleichen Anschlusses und der Muldentiefe von 0,30 m nicht vollständig ausgenutzt werden.

Durch den geplanten ungedrosselten Anschluss, der durch einen ohne Gefälle verlegten Regenwasserkanal hergestellt wird, erfolgt ein Wasserspiegelausgleich, so dass die Speicherboxen sich entsprechend dem Wasserstand der Versickerungsboxen entleeren.

Das zukünftige Speichervolumen beträgt somit 217,8 m<sup>3</sup> und ist somit ausreichend dimensioniert.

### **3 Schmutzwasserableitung**

#### **3.1 Derzeitige Schmutzwasserableitung**

Vom AG wurden Unterlagen zur Grundstücksentwässerung aus dem Jahr 1985 zur Verfügung gestellt.

Die Schmutzentwässerung des Familia-Marktes erfolgt in Richtung Zufahrtsbereich der Hauptstraße.

Entsprechend der ergänzenden Kanalauskunft der Stadt Neumünster mit Mail vom 08.05.2019 wird das Schmutzwasser über das Grundstück der Reihenhauanlage Hauptstraße Nr. 25-43 (Flurstück 250) geleitet und dann gemeinsam mit dem Schmutzwasser der Reihenhauanlage über die bestehende Zufahrt des Familia-Marktes in den öffentlichen Schmutzwasserkanal der Hauptstraße eingeleitet.

#### **3.2 Geplante Schmutzwasserableitung**

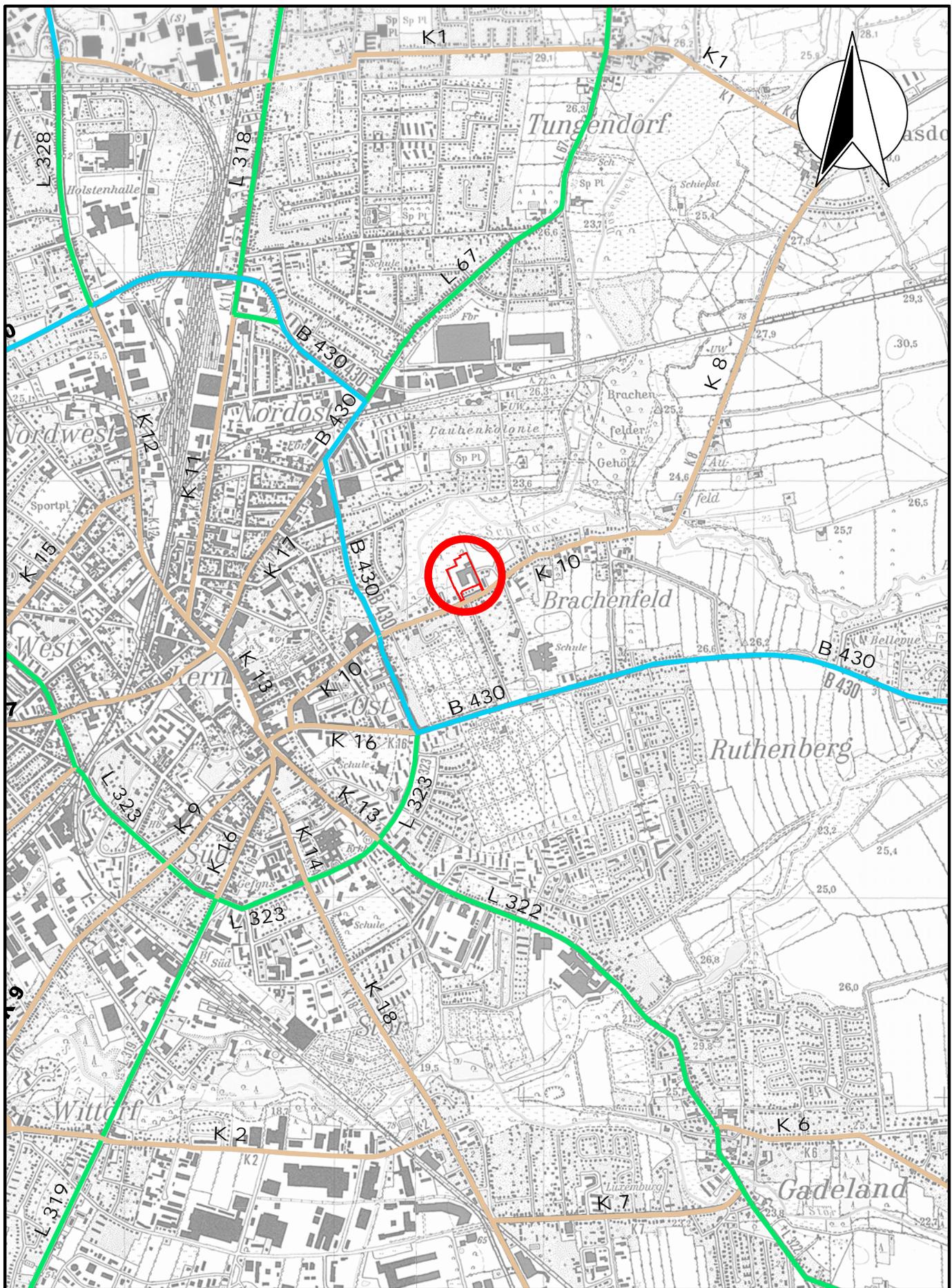
Es ist geplant, das anfallende Schmutzwasser der geplanten Wohnbebauung im Norden des Plangebietes über Sammelleitungen im Bereich der Wohnstraße sowie des östlichen Gehwegs zu sammeln, entlang der geplanten Erschließungsstraße abzuleiten und am Schacht 2142021 an den vorhandenen öffentlichen Schmutzwasserkanal der Doktor-Hans-Hoch-Straße anzuschließen und einzuleiten.

Das anfallende Schmutzwasser des geplanten Markt-Marktes wird über eine Sammelleitung entlang der westlichen Gebäudefront (Eingangsseite) in süd-westliche Richtung abgeleitet und im Bereich der Zufahrt am Schacht 2310029 an die vorhandene „Vorstreckung“ angeschlossen und in den Schmutzwasserkanal der Hauptstraße eingeleitet.

Ein baulicher Eingriff für einen neu herzustellenden Anschluss im Bereich der Hauptstraße kann somit vermieden werden.

**Aufgestellt: Neumünster, den 10. März 2020**

**Wasser- und Verkehrs-Kontor**



Bela Grundstücks GmbH & Co. KG	Projekt Nr.: 119.1515	
Stadt Neumünster B-Plan Nr.165 "Hanssen-Gelände"	Datum: 10.03.2020	
Übersichtskarte M = 1 : 25.000	Anlage: 2	



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 15  
 Ortsname : Neumünster (SH)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]							
	1 a	2 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,4	6,1	8,4	10,2	12,0	13,0	14,3	16,1
10 min	7,1	9,5	12,7	15,1	17,4	18,8	20,6	23,0
15 min	9,0	11,9	15,6	18,5	21,4	23,0	25,1	28,0
20 min	10,4	13,6	17,9	21,2	24,4	26,3	28,7	32,0
30 min	12,3	16,2	21,3	25,2	29,0	31,3	34,2	38,1
45 min	14,0	18,6	24,7	29,4	34,0	36,7	40,2	44,8
60 min	15,0	20,3	27,2	32,5	37,8	40,8	44,7	50,0
90 min	16,8	22,5	30,0	35,7	41,4	44,7	48,9	54,6
2 h	18,2	24,2	32,1	38,1	44,1	47,6	52,1	58,1
3 h	20,3	26,8	35,4	41,9	48,4	52,1	56,9	63,4
4 h	22,0	28,8	37,9	44,7	51,6	55,6	60,7	67,5
6 h	24,6	32,0	41,8	49,2	56,6	60,9	66,4	73,8
9 h	27,5	35,5	46,0	54,0	62,0	66,7	72,6	80,6
12 h	29,7	38,2	49,4	57,8	66,2	71,2	77,4	85,8
18 h	33,3	42,4	54,4	63,6	72,7	78,0	84,7	93,9
24 h	36,0	45,6	58,4	68,0	77,6	83,3	90,4	100,0
48 h	44,3	54,5	68,0	78,2	88,4	94,4	101,9	112,1
72 h	50,0	60,5	74,5	85,0	95,5	101,7	109,5	120,0

### Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	9,00	15,00	36,00	50,00
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	28,00	50,00	100,00	120,00

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 15  
 Ortsname : Neumünster (SH)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]							
	1 a	2 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	145,2	203,9	281,6	340,3	399,0	433,4	476,7	535,4
10 min	118,4	158,3	211,0	250,8	290,7	314,0	343,4	383,3
15 min	100,0	131,8	173,8	205,6	237,3	255,9	279,3	311,1
20 min	86,5	113,6	149,4	176,4	203,5	219,3	239,2	266,3
30 min	68,2	89,7	118,3	139,8	161,4	174,0	189,9	211,4
45 min	51,7	68,9	91,6	108,8	126,0	136,1	148,7	165,9
60 min	41,7	56,3	75,6	90,3	104,9	113,5	124,3	138,9
90 min	31,1	41,6	55,5	66,1	76,6	82,8	90,5	101,1
2 h	25,2	33,6	44,6	52,9	61,3	66,2	72,3	80,7
3 h	18,8	24,8	32,8	38,8	44,8	48,3	52,7	58,7
4 h	15,3	20,0	26,3	31,1	35,8	38,6	42,1	46,9
6 h	11,4	14,8	19,3	22,8	26,2	28,2	30,7	34,1
9 h	8,5	10,9	14,2	16,7	19,1	20,6	22,4	24,9
12 h	6,9	8,8	11,4	13,4	15,3	16,5	17,9	19,9
18 h	5,1	6,5	8,4	9,8	11,2	12,0	13,1	14,5
24 h	4,2	5,3	6,8	7,9	9,0	9,6	10,5	11,6
48 h	2,6	3,2	3,9	4,5	5,1	5,5	5,9	6,5
72 h	1,9	2,3	2,9	3,3	3,7	3,9	4,2	4,6

### Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	9,00	15,00	36,00	50,00
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	28,00	50,00	100,00	120,00

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

# Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 165

Entwässerungskonzept

## Flächenzusammenstellung

lfd. Nr.	Fläche ges.	Bemerkung	$\psi$	Fläche abfl.	Entwässerung in:
F1	480,0	Betonsteinpflaster	0,75	360,0	
	385,0	Asphalt	0,90	346,5	
	110,0	Rasengittersteine	0,15	16,5	
	445,0	Grünfläche/Mulde	0,05	22,3	
	<b>1.420</b>		<b>0,52</b>	<b>745,3</b>	<b>Mulde 1</b>
F2	335,0	Betonsteinpflaster	0,75	251,3	
	22,4	Rasengittersteine	0,15	3,4	
	177,6	Grünfläche	0,05	8,9	
	<b>535</b>		<b>0,49</b>	<b>263,5</b>	<b>Mulde 2</b>
F3	235,0	Betonsteinpflaster	0,75	176,3	
	18,0	Rasengitterstein	0,15	2,7	
	147,0	Grünfläche/Mulde	0,05	7,4	
	<b>400</b>		<b>0,47</b>	<b>186,3</b>	<b>Mulde 3</b>
F4	340,0	Betonsteinpflaster	0,75	255,0	
	35,0	Rasengitterstein	0,15	5,3	
	245,0	Grünfläche/Mulde	0,05	12,3	
	<b>620</b>		<b>0,44</b>	<b>272,5</b>	<b>Mulde 4</b>
F5	270,0	Betonsteinpflaster	0,75	202,5	
	180,0	Grünfläche/Mulde	0,05	9,0	
	<b>450</b>		<b>0,47</b>	<b>211,5</b>	<b>Mulde 5</b>

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
Erschließung B-Plan Nr. 165

### Auftraggeber:

BELA Grundstücks GmbH & Co. KG  
Alte Weide 7 – 13  
24116 Kiel

### Muldenversickerung:

Mulde 1

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.420
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,52
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	745
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	335
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	282,3
10	208,8
15	170,3
20	145,3
30	113,8
45	87,3
60	71,6
90	52,7
120	42,4
180	31,2
240	25,1
360	18,5
540	13,6
720	11,0
1080	8,1
1440	6,5
2880	3,8
4320	2,8

### Berechnung:

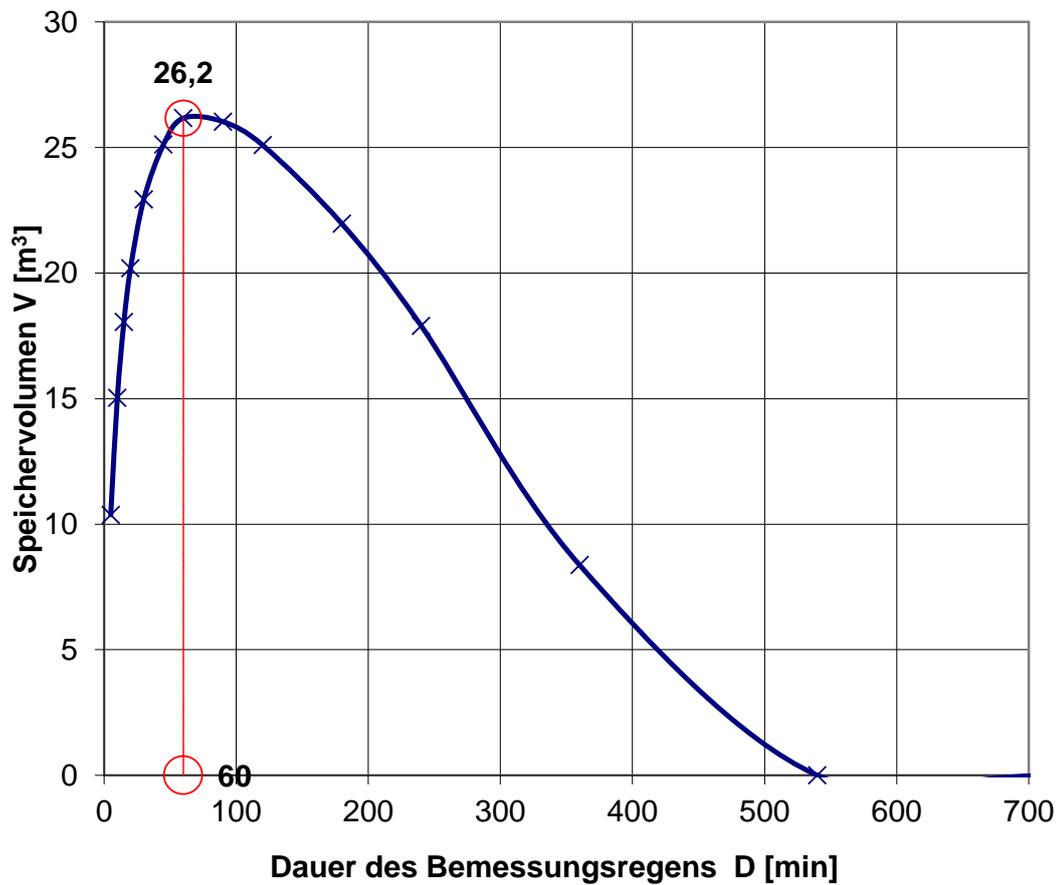
V [m <sup>3</sup> ]
10,4
15,0
18,1
20,2
22,9
25,1
26,2
26,0
25,1
22,0
17,9
8,4
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	71,6
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>26,2</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>26,2</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,08
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	4,3

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
Erschließung B-Plan Nr. 165

### Auftraggeber:

BELA Grundstücks GmbH & Co. KG  
Alte Weide 7 – 13  
24116 Kiel

### Muldenversickerung:

Mulde 2

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	535
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,49
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	264
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	140
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	282,3
10	208,8
15	170,3
20	145,3
30	113,8
45	87,3
60	71,6
90	52,7
120	42,4
180	31,2
240	25,1
360	18,5
540	13,6
720	11,0
1080	8,1
1440	6,5
2880	3,8
4320	2,8

### Berechnung:

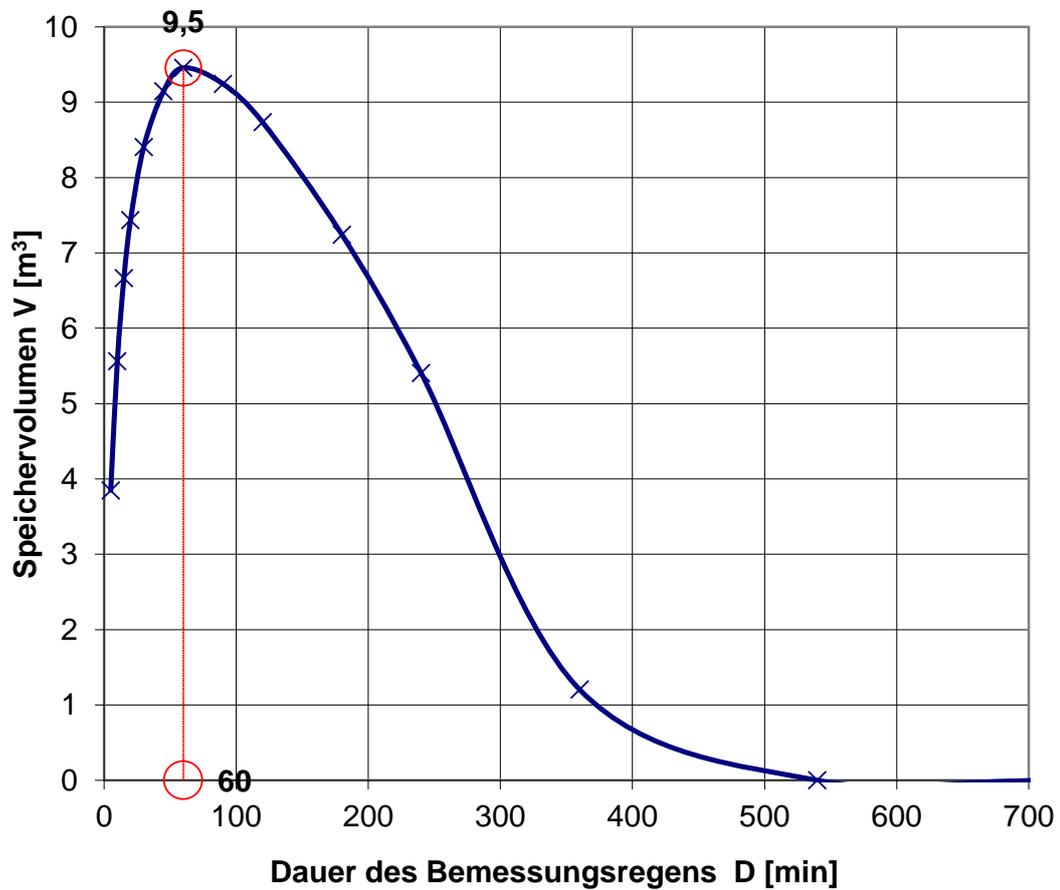
V [m <sup>3</sup> ]
3,8
5,6
6,7
7,4
8,4
9,1
9,5
9,2
8,7
7,2
5,4
1,2
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	71,6
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9,5</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9,5</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,07
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	3,8

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
Erschließung B-Plan Nr. 165

### Auftraggeber:

BELA Grundstücks GmbH & Co. KG  
Alte Weide 7 – 13  
24116 Kiel

### Muldenversickerung:

Mulde 3

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	400
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,47
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	186
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	105
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	282,3
10	208,8
15	170,3
20	145,3
30	113,8
45	87,3
60	71,6
90	52,7
120	42,4
180	31,2
240	25,1
360	18,5
540	13,6
720	11,0
1080	8,1
1440	6,5
2880	3,8
4320	2,8

### Berechnung:

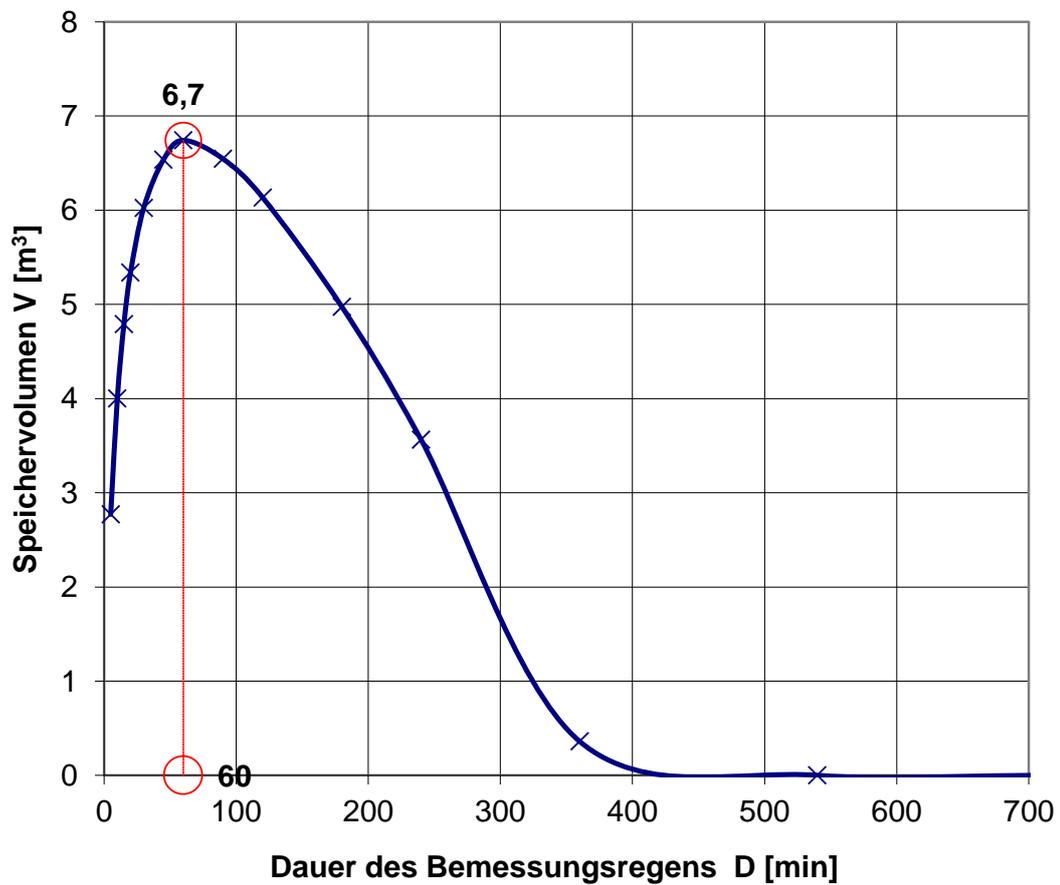
V [m <sup>3</sup> ]
2,8
4,0
4,8
5,3
6,0
6,5
6,7
6,5
6,1
5,0
3,6
0,4
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	71,6
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>6,7</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>6,7</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,06
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	3,6

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
Erschließung B-Plan Nr. 165

### Auftraggeber:

BELA Grundstücks GmbH & Co. KG  
Alte Weide 7 – 13  
24116 Kiel

### Muldenversickerung:

Mulde 4

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	620
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,44
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	273
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	135
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	282,3
10	208,8
15	170,3
20	145,3
30	113,8
45	87,3
60	71,6
90	52,7
120	42,4
180	31,2
240	25,1
360	18,5
540	13,6
720	11,0
1080	8,1
1440	6,5
2880	3,8
4320	2,8

### Berechnung:

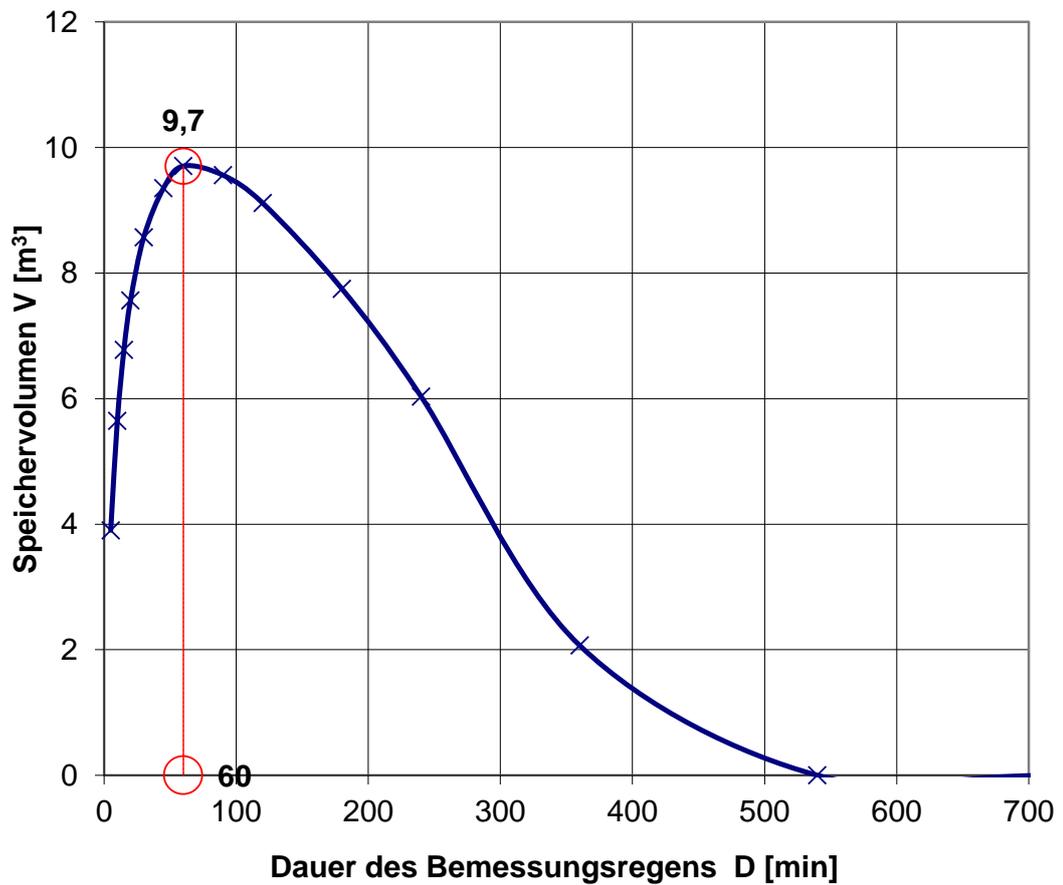
V [m <sup>3</sup> ]
3,9
5,6
6,8
7,6
8,6
9,4
9,7
9,6
9,1
7,7
6,0
2,1
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	71,6
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9,7</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9,7</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,07
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	4,0

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
Erschließung B-Plan Nr. 165

### Auftraggeber:

BELA Grundstücks GmbH & Co. KG  
Alte Weide 7 – 13  
24116 Kiel

### Muldenversickerung:

Mulde 5

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,61
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	273
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	92
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	282,3
10	208,8
15	170,3
20	145,3
30	113,8
45	87,3
60	71,6
90	52,7
120	42,4
180	31,2
240	25,1
360	18,5
540	13,6
720	11,0
1080	8,1
1440	6,5
2880	3,8
4320	2,8

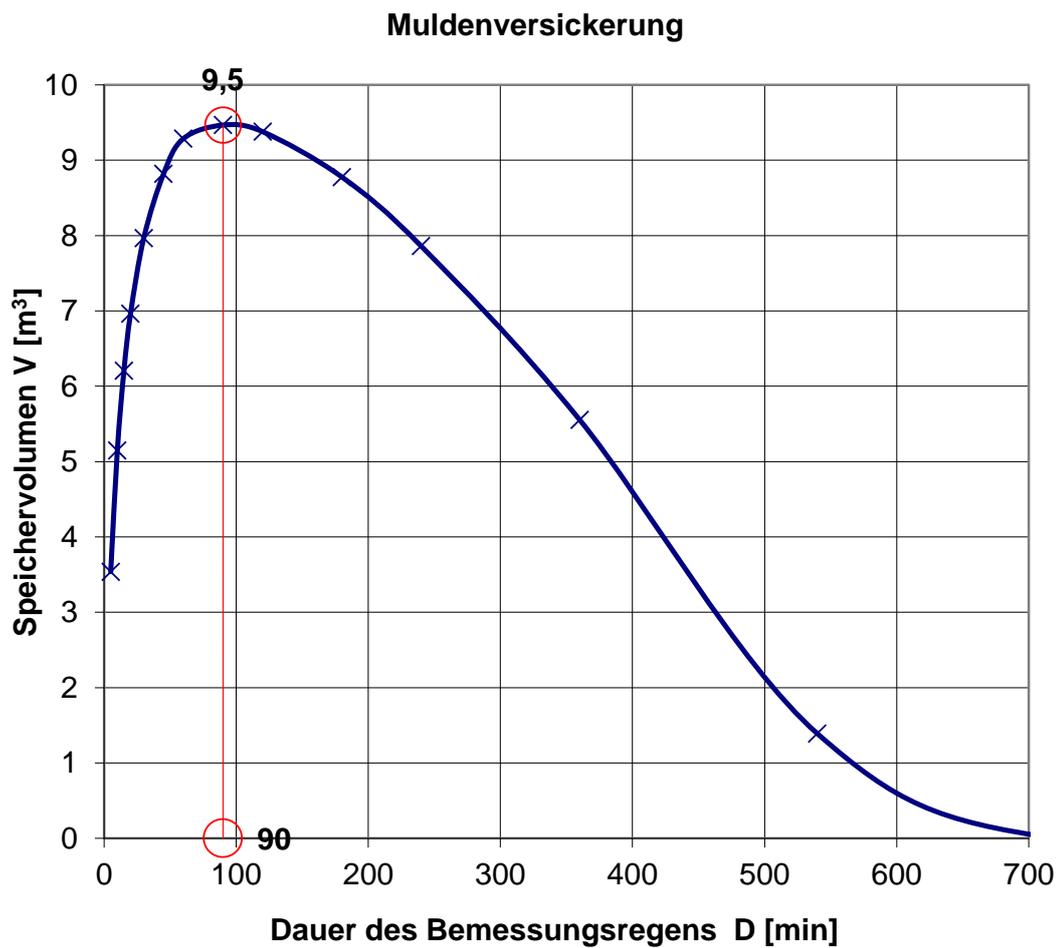
### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
3,5
5,1
6,2
7,0
8,0
8,8
9,3
9,5
9,4
8,8
7,9
5,6
1,4
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	52,7
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9,5</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9,5</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,10
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	5,7



## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 165 „Hanssen-Gelände“

### Auftraggeber:

Bela Grundstücks GmbH & Co. KG  
Alte Weide 7-13  
24116 Kiel

### Rigolenversickerung:

Dachfläche

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	3.420
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,50
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.710
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
Höhe der Rigole	$h_R$	m	1,0
Breite der Rigole	$b_R$	m	3,0
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	350
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	310
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,36
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	0
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	cm <sup>2</sup> /m	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	0,0

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	26,3
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>56,2</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	<b>58,0</b>
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	62,6
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	203,0
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	34,2
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	78,3

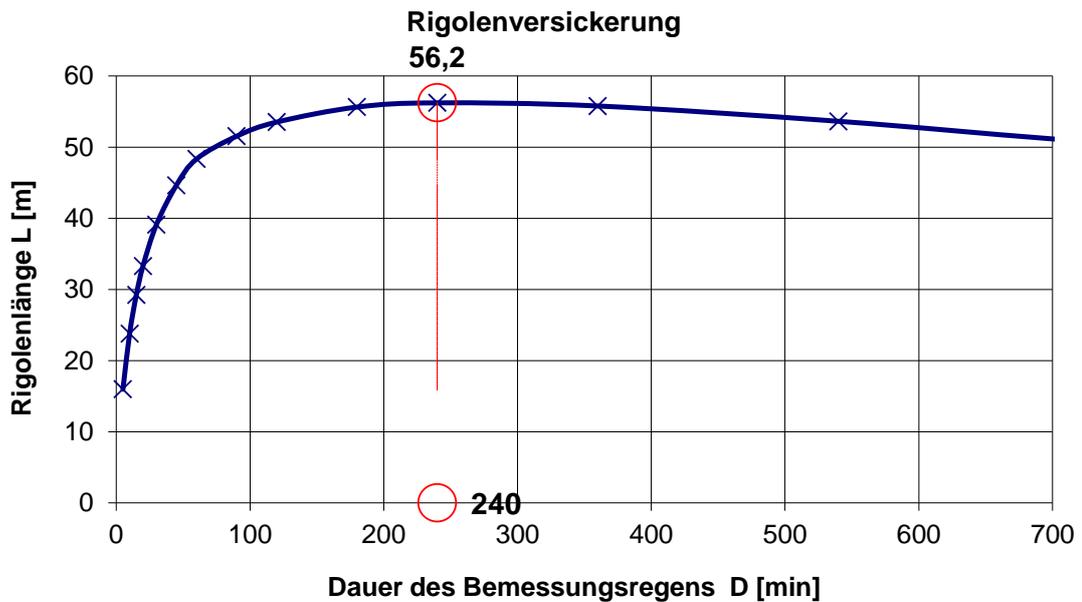
## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	55,5
120	44,6
180	32,8
240	26,3
360	19,3
540	14,2
720	11,4
1080	8,4
1440	6,8
2880	3,9
4320	2,9

Berechnung:

L [m]
15,96
23,78
29,21
33,29
39,09
44,65
48,33
51,53
53,52
55,62
56,22
55,78
53,63
50,85
45,76
41,65
29,37
23,65



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

# Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 165

Entwässerungskonzept

## Flächenzusammenstellung - Privater Bereich

### Bestand - Dr. Hans-Hoch-Straße

Bezeichnung [-]	Flächen- typ [-]	Ober- fläche [-]	Flächen- größe A [m2]	Abfluss- beiwert $\psi$ [-]	red. Flächen- größe A <sub>red</sub> [m2]
A1	Straße	Pflaster	290	0,75	218
A2	Straße	Pflaster	1.100	0,75	825
A3	Straße	Pflaster	350	0,75	263
A4	Straße	Pflaster	280	0,75	210
A5	Grünfläche	Grünfläche	1.535	0,05	77
			<b>3.555</b>	<b>0,45</b>	<b>1.592</b>

### Planung - Parkplatz Markt

Bezeichnung [-]	Flächen- typ [-]	Ober- fläche [-]	Flächen- größe A [m2]	Abfluss- beiwert $\psi$ [-]	red. Flächen- größe A <sub>red</sub> [m2]
F1	Parken	Pflaster	285	0,75	214
F2	Parken	Pflaster	565	0,75	424
F3	Parken	Pflaster	565	0,75	424
F4	Parken	Pflaster	720	0,75	540
F5	Fahrgassen	Asphalt	1.985	0,90	1.787
			<b>4.120</b>	<b>0,82</b>	<b>3.388</b>

7.675      0,65      4980 m<sup>2</sup>

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 165 „Hanssen-Gelände“

### Auftraggeber:

Bela Grundstücks GmbH & Co. KG  
Alte Weide 7-13  
24116 Kiel

### Muldenversickerung:

PLANUNG: Vorh. Versickerungsbecken

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	7.675
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,65
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	4.980
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	520
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	55,5
120	44,6
180	32,8
240	26,3
360	19,3
540	14,2
720	11,4
1080	8,4
1440	6,8
2880	3,9
4320	2,9

### Berechnung:

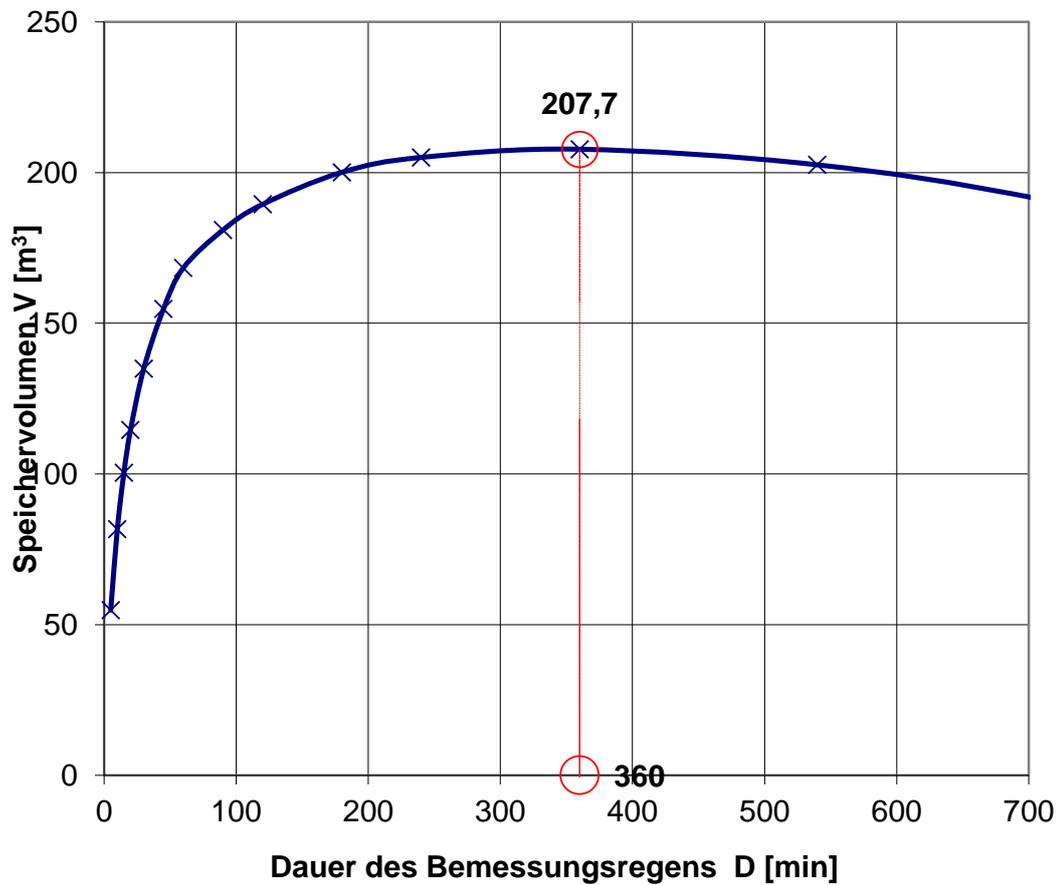
V [m <sup>3</sup> ]
54,8
81,7
100,4
114,6
134,9
154,8
168,4
181,0
189,5
200,1
205,0
207,7
202,6
190,3
157,1
118,2
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	19,3
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>207,7</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	

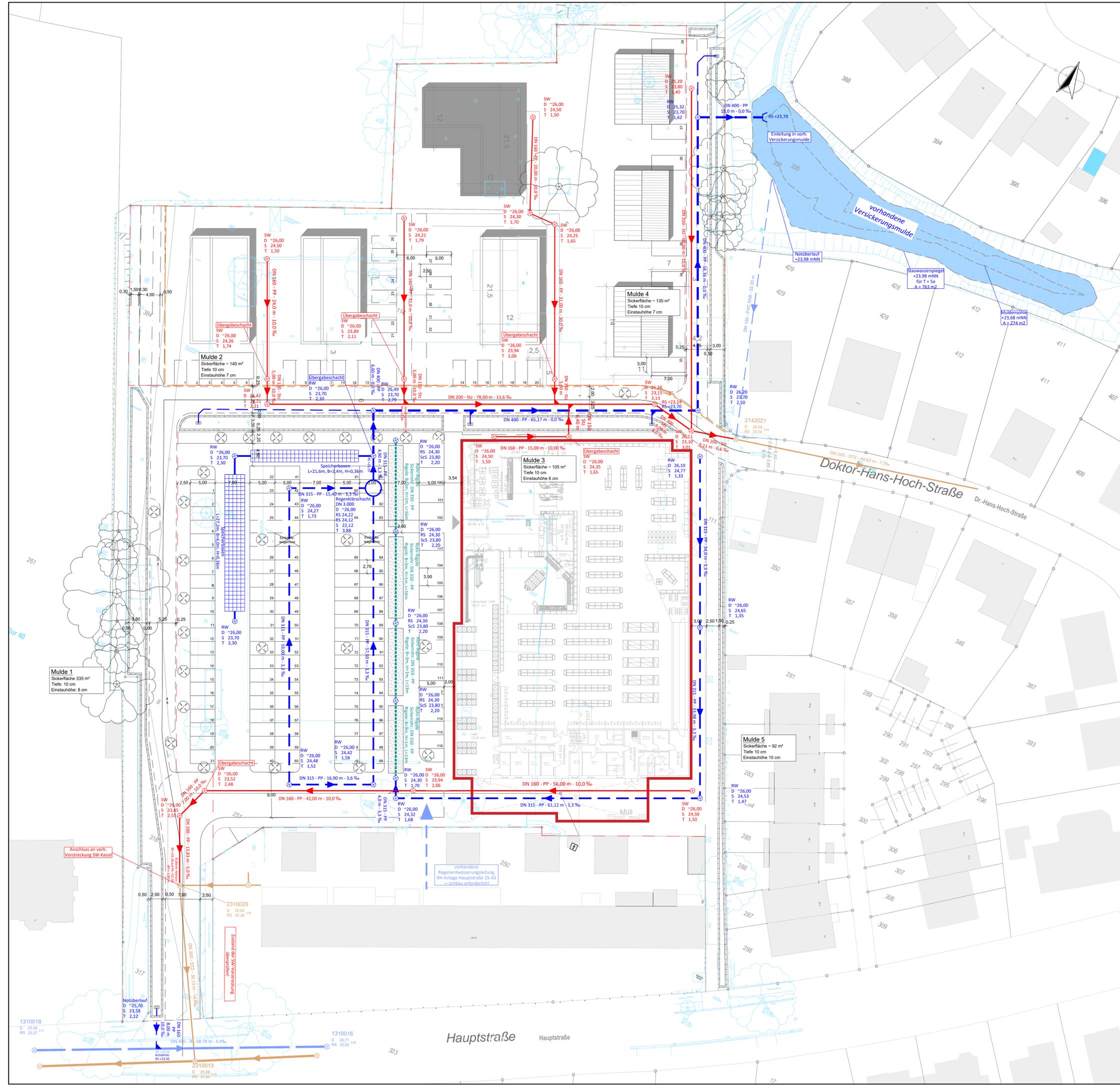
### Muldenversickerung



**LEGENDE:**

- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Rigolensystem
- gepl. Schmutzwasserkanal
- vorh. Schacht
- vorh. Pumpwerk
- vorh. Auslaufbauwerk
- gepl. Regenwasserschacht
- gepl. Schmutzwasserschacht
- gepl. Auslaufbauwerk
- vorh. Straßenablauf
- gepl. Straßenablauf

- R 334**
- D 31,55
  - RS 1,99
  - SS 28,99
  - SSs 28,96
- Schachtbezeichnung
  - Schachtdeckelhöhe
  - Schachttiefe
  - Rohrsohlenhöhe (1 bzw. 2)
  - Schachtsohlenhöhe



Änderungsprotokoll			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

DESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEHEMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRIITEN PERSONEN VORLEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BOB § 823

**BARTELS - LANGNESS**  
 BELA Grundstücks GmbH & Co. KG  
 Alte Weide 7-13  
 24116 Kiel

**WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR**  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY  
 Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 0431. 260 27-0 Fax: 0431. 260 27-99  
 Internet: www.wvk.de E-Mail: info@wvk.de

**Stadt Neumünster**  
 Erschließung B-Plan Nr. 165  
 Entwässerungslageplan  
 M = 1:250  
 Entwässerungskonzept  
 Projekt Nr. 119.4304

Datum	Zeichen	Anlage:	Blatt Nr.:
bearbeitet 10.03.2020	Katharina Kalwa	Straße	Hauptstraße
gezeichnet 10.03.2020	Katharina Kalwa	Bau-km:	-
geprüft 10.03.2020	Christoph Krüger	(nächster Ort):	-

