

**Neubau einer Logistikhalle  
mit Verwaltungsgebäude**

**für die  
AGRAVIS Raiffeisen AG  
Industriestraße 110  
48155 Münster**

**Entwässerungsantrag  
Grundstück; Flur 58, Nottuln**

**Erläuterungsbericht**

**Auftraggeber:** Goldbeck West GmbH NL Münster  
Martin-Luther-King-Weg 5  
48155 Münster

**Auftragnehmer:** Nelle Ingenieure GmbH & Co. KG  
Feldstiege 84  
48161 Münster  
Tel.: 02533 93503-0  
Fax.: 02533 92503-22  
E-Mail: [info@p-nelle.de](mailto:info@p-nelle.de)  
[www.p-nelle.de](http://www.p-nelle.de)

**PNR:** 21019

**Datum:** 21.12.2021

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorgang und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
1.1. Allgemeines	4
1.2. Verwendete Unterlagen	4
<b>2. Ausgangssituation</b>	<b>4</b>
2.1. Lage im Untersuchungsgebiet	4
2.2. Stand der Erschließung/ Planung	5
<b>3. Rahmenbedingungen der Entwässerungsplanung</b>	<b>6</b>
3.1. Topografische Voraussetzungen	6
3.2. Entwässerungstechnische Randbedingungen	8
<b>4. Planung der Kanalanlagen</b>	<b>9</b>
4.1. Schmutzwasser	9
4.2. Niederschlagswasser	11
<b>5. Hydrodynamische Berechnungen und Nachweis der Überflutungssicherheit</b>	<b>13</b>
5.1. Allgemeines	13
5.2. Berechnungsgrundlagen zur Dimensionierung der Rohrleitungen	14
5.3. Ergebnisse der Berechnungen	15
5.4. Berechnung für T= 30a Überflutungsnachweis	16
<b>6. Nachweis der stofflichen Belastungen nach DWA-A 102-1 und DWA-A 102-2</b>	<b>18</b>
6.1. Grundlagen und Vorüberlegungen	18
6.2. Technische Elemente	19
<b>7. Schlusswort</b>	<b>20</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ermittlung der befestigten und abflusswirksamen Flächen n. DIN 1986-100 (Auszug)	6
Tabelle 2: Anschlusspunkte für die Regenwasserentwässerung	7
Tabelle 3: Anschlusspunkte für die Schmutzwasserentwässerung	7
Tabelle 4: Anschlusspunkt Schmutzwasser	9
Tabelle 5: Nachweis der Dimensionierung der SW Leitungen	10
Tabelle 6: Überprüfung der Schleppspannung	11
Tabelle 7: Anschluss-/ Einleitungspunkt Regenwasser	13
Tabelle 8: berechnetes Einstauvolumen der Überflutungsflächen (Anlage 4)	16
Tabelle 9: Auszug DWA-A 102-1;Tabelle A1	18

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geplante Übergabepunkte SW Anschluss	5
Abbildung 2: Geplante Übergabepunkte RW Anschluss	6
Abbildung 3: Regenwasserentwässerungskonzept	11
Abbildung 4: Übersicht der Lesitungsgrenze und Entwässerungsleitungen	14
Abbildung 5: Berechnete Einstauhöhen für T=2a (blau) und T=30 (gelb)	15

## 1. Vorgang und Aufgabenstellung

### 1.1. Allgemeines

Die AGRAVIS Raiffeisen AG aus Münster plant den Neubau eines umfangreichen Logistikzentrums in Nottuln. Die Flächen für den Neubau liegen nordwestlich des bestehenden Gewerbegebietes „Beisenbusch“ in Nottuln.

Die Nelle Ingenieure GmbH & Co. KG wurde von der Fa. Goldbeck Nord (NL Münster) beauftragt eine Planung der Entwässerungsanlagen im Außenbereich sowie die notwendigen Anträge für eine Gewässerumlegung und –einleitung erstellen.

### 1.2. Verwendete Unterlagen

- / 1 / Kostra DWD 2010, Deutscher Wetterdienst Hydrometeorologie, Berechnungsregenspenden, Nottuln) 13/43 Anlage 1
- / 2 / Deutsche Gesellschaft für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.;DWA - A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen (März 2006 / korrigierte Fassung 2011)
- / 3 / Deutsche Gesellschaft für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.;DWA - M 102-1, DWA-M 102-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer, Teil 1 und Teil 2, (Dezember 2020)
- / 4 / Bedarfsplanung der Gebäude- und Oberflächen, Goldbeck, November 2021\*
- / 5 / Katasterplan Gemeinde Nottuln, Flur 58, Flursück 14, 16, 18, 72, Aufnahme datum 06/2021, ÖbVI Pölling u. Homoet\*
- / 6 / Lageplan des Grundstückes, März 2018\*
- / 7 / Vordimensionierung SW TGA Planung Goldbeck, 18.11.2021\*

\* Unterlagen sind von der Fa. Goldbeck zur Verfügung gestellt worden.

## 2. Ausgangssituation

### 2.1. Lage im Untersuchungsgebiet

Die Liegenschaft befindet sich angrenzende zum Gewerbegebiet „Beisenbusch“ In der Gemeinde Nottuln; Gemarkung Nottuln, Flur 58, Flurstücknummer. 14, 16, 18, 72, 73.

Die Grundstücksflächen werden allseitig von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Im nördlichen Bereich wird die Fläche durch das Gewässer „Hellerbach“ begrenzt. Auf dem Gelände durchfließt in nördlicher Richtung ein Entwässerungsgraben das Gelände. Gemäß der vorliegenden Oberflächenplanung soll der Graben verlegt werden.

Nach Aussage der Fa. Goldbeck/ des Bauherrn ist das Gelände beräumt und als restriktionsfrei einzustufen.

## 2.2. Stand der Erschließung/ Planung

Auf dem Gelände soll für die AGRAVIS Raiffeisen AG ein neues Logistikzentrum mit dem Neubau einer Logistikhalle mit Verwaltungstrakt einschließlich dazugehöriger Außenflächen, Parkflächen, Ladezonen etc. entstehen. Ein rechtkräftiger Bebauungsplan befindet sich noch in der Aufstellung.

Nach Vorüberlegungen und Abstimmungen seitens des Entwurfsverfassers mit dem Betreiber der Regenwasserentwässerung (Kreis Coesfeld) soll das Gelände über geplante Hausanschlussleitungen für Regen- und Schmutzwasser entwässert werden. Das anfallende Regenwasser soll nach Vorreinigung und Rückhaltung dem Hellerbach zugeleitet werden.

Ein Einleitungspunkt für das anfallende Schmutzwasser ist zur Zeit noch nicht abschließend mit der Kommune/ Behörde abgestimmt. In Abstimmung mit den Beteiligten (Bauherr/ Goldbeck, Gemeinde Nottuln) wird zur Antragsstellung davon ausgegangen, dass eine Anbindung der Schmutzwasserkanalisation an das vorhandene Netz des Gewerbegebietes „Beisenbusch“ erfolgt. Entsprechende weitere Planungen im öffentlichen Raum liegen noch nicht vor. Ein Ausbau der Vorflut für den Schmutzwasserkanal ist Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Ableitung.

Als Annahme und weitere Planungsvoraussetzung wird ein Anschlusspunkt für das Schmutzwasser (SW) an die südlich gelegene Erschließungsstraße vorgesehen.

Der Anschlusspunkt für das anfallende Regenwasser an das Gewässer Hellerbach vorgesehen. Die Einleitungsstelle ist in einem separaten Antrag bei der unteren Wasserbehörde des Kreises Coesfeld zu beantragen. Das anfallende Regenwasser soll entsprechend den gesetzlichen Vorgaben behandelt werden.

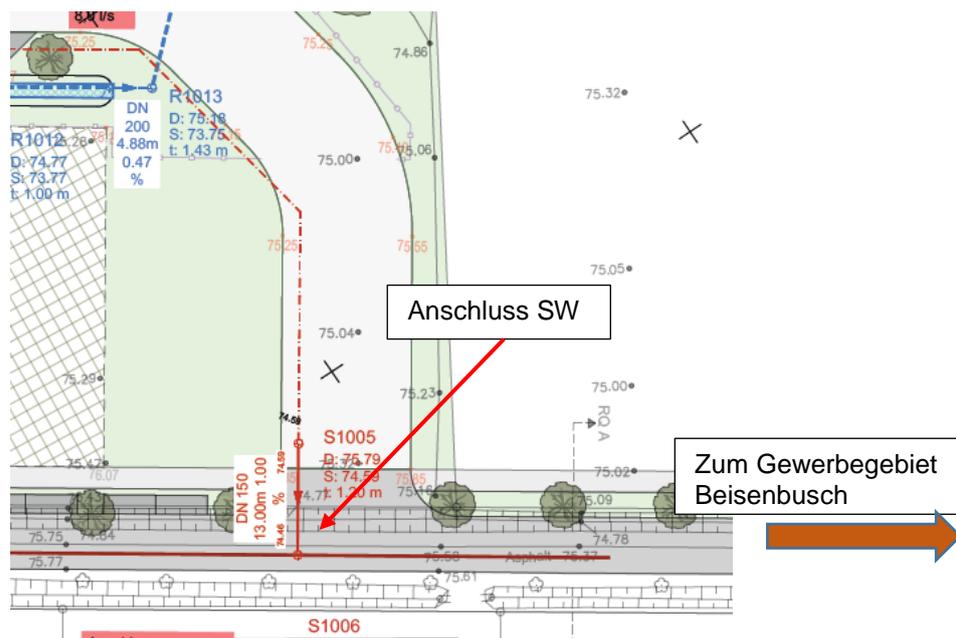


Abbildung 1: Geplante Übergabepunkte SW Anschluss

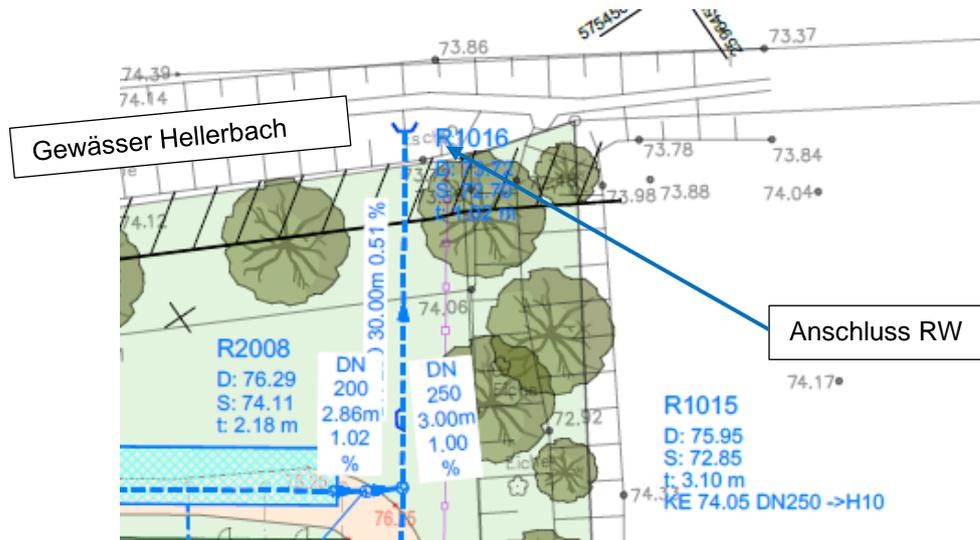


Abbildung 2: Geplante Übergabepunkte RW Anschluss

Das Grundstück weist eine Gesamtfläche  $A_{ges}$  von ca. 76.000 m<sup>2</sup> auf.

Die Teilflächen und abflusswirksamen Flächen  $A_{u,s}$  teilen nach wie folgt auf:

Art der Befestigung	Teilfläche A	$c_s$	$c_m$	Teilfläche $A_{u,s}$	Bemerkung
	[m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	
Flachdach mit Neigung bis u 3°oder etwa 5% Metall, glas Faserzement	38.133	1,00	0,90	38.133	
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung (>5%)	5.021	0,70	0,40	3.515	
Schwarzdecken, Asphalt	8.236	1,00	0,90	8.236	
Rampen mit Neigung zum Gebäude	4.683	1,00	1,00	4.683	
Betonsteinpflaster/ Flächen mit Platten	1.845	0,90	0,70	1.661	
Rasengittersteine (o. häufige Belastungen) bspw. FW Zufahrten	2.707	0,20	0,10	541	
Parkanlagen / Rasenflächen	2.933	0,20	0,10	587	

Tabelle 1: Ermittlung der befestigten und abflusswirksamen Flächen n. DIN 1986-100 (Auszug)

### 3. Rahmenbedingungen der Entwässerungsplanung

#### 3.1. Topografische Voraussetzungen

Die Erschließung erfolgt ausgehend von der südlich vorhandenen befestigten Straße / 3 / aus.

Als Anschlusspunkt für die geplanten Regenwasserleitungen (RW) ist der Einleitungspunkt R1016 in das Gewässer Hellerbach vorgesehen. Dieser Anschlusspunkt liegt im nordöstlichen Bereich des Flurstückes 14.

Der Anschlusspunkt für die Schmutzwasserleitungen wird wie in Kap. 2.2, Stand der Erschließung/ Planung beschrieben und im Bereich der vorhandenen südlich verlaufenden Erschließungsstraße angenommen.

Die Anschlüsse für Regen- und Schmutzwasser sind nicht vorhanden.

Auf Grund der vorhandenen Topografie und vorgegebenen Kanalanschlusshöhen für das Regenwasser kann die Entwässerung mit Ausnahme der Tiefhöfe im Freispiegelgefälle erfolgen.

Auf Grund der Topografie und angenommenen Anschlusshöhe im Bereich der Erschließungsstraße ist es notwendig das Schmutzwasser ab der Hallenmitte über eine Druckrohrleitung zum Anschlusspunkt zur verbringen.

Die Neuplanung der Entwässerung im öffentlichen Straßenraum ist nicht Bestandteil dieses Antrages und wird ggf. durch einen weiteren Fachplaner durchgeführt.

Regenwasseranschluss:

- Einleitungspunkt in das Gewässer Hellerbach R1016
- gepl. Anschlussleitung DN 250, (ca. 0,5 m über Grabensohle)

Name	Dimension	Gefälle	Ort/ Lage	Bemerkung
[-]	[mm]	[‰]	[-]	
R1016	250	4,0	Gewässer Hellerbach/ nordöstlich (Flurstück 14)	Anschluss an Gewässer/ Abstimmung mit Kreis Coesfeld/ Wasser und Boden Verband,

**Tabelle 2: Anschlusspunkte für die Regenwasserentwässerung**

Schmutzwasseranschluss:

- Hauptleitung DN 300 (gepl. Annahme im öffentlichen Raum)
- Anschlussleitung DN 150 (Anschluss Scheitelgleich)

Name	Dimension	Gefälle	Ort/ Lage	Bemerkung
[-]	[mm]	[‰]	[-]	
S1005	150	10	Zufahrt Grundstück	Anschluss Freigefälle

**Tabelle 3: Anschlusspunkte für die Schmutzwasserentwässerung**

Im Sinne einer auf die vorhandenen Geländehöhen und dem Anschluss an die benachbarten Bestandsflächen abgestimmten Entwicklung sowie den Vorgaben des Bauherrn ist vorgesehen, die Planung nahezu an die vorhandenen Randbedingungen anzupassen.

### 3.2. Entwässerungstechnische Randbedingungen

In den vorliegenden Planungsunterlagen wird die Entwässerung im Trennsystem erfolgen. Nach Vorabstimmung des Entwurfsverfassers und der Fa. Goldbeck mit dem Betreiber der RW und SW Kanalisation sind die folgenden Einschränkungen zur gedrosselten Einleitung des Abwasser vorgegeben worden:

- Das Regenwasser soll als Direkteinleitung in das vorhandene Gewässer Hellerbach eingeleitet werden. Die Einleitungsmenge wird in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde des Kreises Coesfeld mit maximal 3 l/s\*ha festgelegt.
- Die Einleitungsmenge für den Schmutzwasseranfall wird als ungedrosselt angenommen. Die öffentliche Schmutzwasservorflut ist noch zu erstellen.

An die zu errichtende Entwässerungsanlage wurden daher zusammenfassend folgende Forderungen gestellt und abgestimmt.

- Die Entwässerung auf dem Grundstück erfolgt im Trennsystem.
- Die Entwässerung für Regenwasser erfolgt über die in der „Tabelle 2: Anschlusspunkte für die Regenwasserentwässerung“, aufgeführten Anschlusspunkte.
- Die Entwässerung für Schmutzwasser erfolgt über die in der „Tabelle 3: Anschlusspunkte für die Schmutzwasserentwässerung“, aufgeführten Anschlusspunkte.
- Die einzuleitende Wassermenge ergibt sich aus den angenommenen Anschlusswerten des Grundstückes.
- Die Lage der Dachentwässerung und Schmutzwasserleitung innerhalb der Gebäude wird seitens der TGA des GU festgelegt und an die Regen- bzw. Schmutzwasserleitungen auf dem Grundstück angeschlossen.
- Der Regenwasseranfall wird größtenteils im Freispiegelgefälle auf dem Grundstück gesammelt und direkt oder über ein Retentionsvolumen in Form von Mulden-Rigolenkörper oder Rückhalteeinrichtungen dem Gewässer Hellerbach zugeführt. Für außergewöhnliche Starkregenereignisse wird als Notwasserweg das Wasser in das Grabensystem eingeleitet.
- Die Tiefhöfe werden durch eine Hebeanlage entwässert.
- Der Schmutzwasseranfall wird im Freispiegelgefälle auf dem Grundstück gesammelt und über eine Hebeanlage an die Grundstücksgrenze verbracht. Die Annahme des Übergabepunktes an dieser Stelle ist mit der Kommune/ Entwässerungsbetrieb weiter abzustimmen.
- Die Austrittspunkte der Dachnotentwässerung werden in regelmäßigen Abständen an beiden Längsseiten der Halle angebracht.

#### 4. Planung der Kanalanlagen

##### 4.1. Schmutzwasser

##### 4.1.1. Berechnung des Schmutzwasserabflusses

Die Ermittlung des häuslichen und betrieblichen Schmutzwasserabflusses sowie die Zusammenstellung des zu berücksichtigenden Schmutzwasserabflusses ist seitens der Firma Goldbeck zur Verfügung gestellt worden / 7 /.

Die Planung sieht vor, dass das Schmutzwasser in einem Hauptstrang an der südlichen Hallenseite gesammelt wird. Der Hauptstrang, Haltung S1000 bis PW1, führt das Schmutzwasser des geplanten Bürotraktes zur Hebeanlage. Von dort wird das Schmutzwasser Richtung südlicher Grundstücksgrenze in einen Entspannungsschacht mit Rückstauschleife gepumpt und in den öffentlichen Kanal eingeleitet.

Für den Einleitungspunkt ist folgender Schmutzwasserabfluss  $Q_h$  und  $Q_g$  angegeben worden.

Geplante Gebäudeeinleitungspunkte	Übergabe- punkt	SW Anfall
	[-]	[l/s]
	S100 Pumpen- schacht D: 75,485 m S: 71,85 m DA 90 i <sub>gepl.</sub> =1,0 %	$Q_{h\ tot} =$ (1,9+0,9+3,5+ 2,4) = 8,7 l/s

Tabelle 4: Anschlusspunkt Schmutzwasser

Zur Revision im Gebäude sind die entsprechenden Fallrohre und Grundleitungen mit Reinigungsöffnungen und Reinigungsverschlüssen zu versehen.

Bei dem anfallenden Schmutzwasser handelt es sich um Schmutzwasser im herkömmlichen Sinne. Das Schmutzwasser der zu entwässernden Objekte wird gem. Ausführungsplanung über Grundleitungen aus dem Gebäude geführt. An den entsprechenden Einleitungspunkten ist eine Revisionsöffnung vorzusehen.

##### 4.1.2. Fremdwasseranteil

Der Fremdwasseranteil wird nach DWA A 118 als Pauschalwert des Schmutzwasserabflusses abgeschätzt. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Neuverlegung des Schmutzwasserkanals ordnungsgemäß nach den allgemein anerkannten

Regeln der Technik (a. a. R. T.) durchgeführt wird, alle Anschlüsse als dicht ausgeführt werden sowie Fehlan Anschlüsse ausgeschlossen werden.

Demnach ergibt sich ein Fremdwasseranteil von

$$Q_F = m \cdot (Q_h + Q_g) , \text{ mit } m = 0,20$$

$$Q_{F1000-1003} = 0,2 \cdot (1,9 + 0,9 + 3,5 + 2,4) = 0,2 \cdot 8,7 = 1,74 \text{ l/s}$$

#### 4.1.3. Berechnung des Trockenwetterabflusses

Die Größe des zu berücksichtigten Trockenwetterabflusses ist dabei mit

$$Q_t = Q_h + Q_g + Q_f$$

$$Q_{t1000} = (1,9 + 0,9 + 3,5 + 2,4) + 1,74 = 10,44 \text{ l/s}$$

errechnet worden.

Der Ablauf erfolgt bis zum Schacht S1004 im Freispiegelgefälle. Ab dem Schacht S1004 wird das Schmutzwasser durch eine Druckrohrleitung in den Übergabe- und Entspannungsschacht S1005 gefördert. Die Übergabe an den öffentlichen Kanal an den öffentlichen Kanal.

Die Dimensionierung der Schmutzwasserleitungen auf dem Gelände erfolgt gemäß den einschlägigen Normen und Regelwerken der Grundstücksentwässerung.

Der Durchmesser für die Leitungen außerhalb der Gebäude wird mit DN 150 gewählt.

#### 4.1.4. Nachweis der Dimensionierung der SW Leitungen

Nachweis der ausreichenden Dimensionierung der Schmutzwasserleitungen:

Haltungsnummer	gew. Durchmesser; DN	gepl. Gefälle	Q <sub>voll</sub>	Q <sub>vorth</sub>	
[-]	[mm]	[‰]	[l/s]	[l/s]	[-]
S1000-1003	150	10	15,83	10,44	Nachweis erfüllt

Tabelle 5: Nachweis der Dimensionierung der SW Leitungen

Überprüfung der Schleppspannungen gem. DIN EN 752 2008-04/1986-100:2016-12

für DN < 300:

- Geschwindigkeit > 0,7m/s **oder**
- J = mind. 1:DN
- Füllungsgrad h/di = 0,7

$$J_{\text{vorth}} \geq J_{\text{min}}$$

Haltungsnummer	gew. Durchmesser; DN	gepl. Gefälle	mind. Gefälle	max. Geschw.	Füllungsgrad	
[-]	[mm]	[%o]	[%o]	[m/s]	[h/di]	[-]
S1000-1003	150	10	6,7	0,89	0,66	Nachweis erfüllt

Tabelle 6: Überprüfung der Schleppspannung

## 4.2. Niederschlagswasser

### 4.2.1. Grundlagen und Randbedingungen

Eine orientierende hydraulische Dimensionierung des im Bemessungsfall zu erwartenden Spitzenabflusses kann auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 118 erfolgen. Die nachfolgende Abbildung zeigt das mit dem AG abgestimmte Entwässerungskonzept.

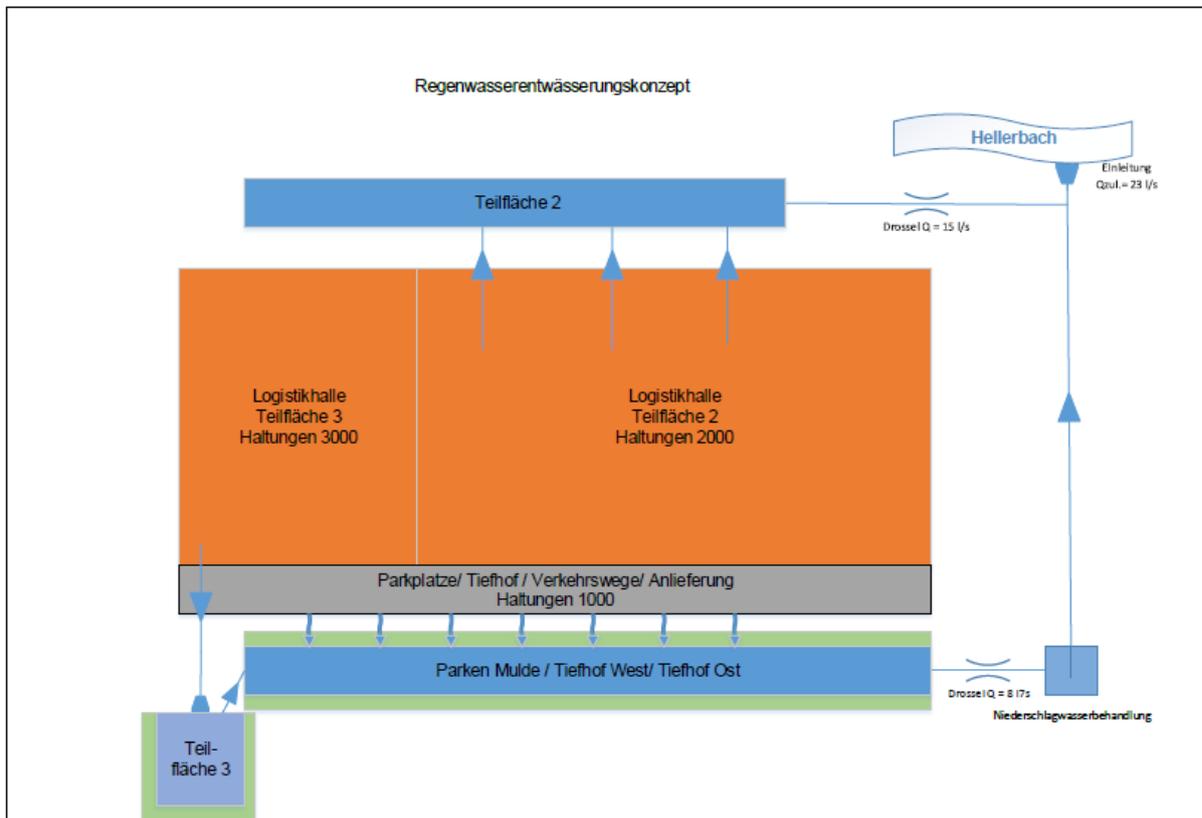


Abbildung 3: Regenwasserentwässerungskonzept

Die vorliegende Dimensionierung der entwässerungstechnischen Einrichtungen wurde mit dem hydrodynamischen Niederschlag-, Abfluss und Schmutzfrachtmodell HYSTEM EXTRAN aufgestellt und berechnet.

Dabei werden folgende Kenngrößen zu Grunde gelegt:

**Fahrbahnen/ Stellplätze:**

Jährlichkeit:	$n = 0,5$ ( $a = 2$ )
Regendauer:	$T = 5$ min
Maßgebende Regenspende:	$r_{5,2} = 220,0$ l/s*ha (KOSTRA DWD; / 1 /)

berechnete undurchlässige Fläche:  $A_{\text{Außenfl.,s}} = 2,04$  ha

Unter der Berücksichtigung der angeschlossenen Flächen ist unter Freispiegelabfluß mit einem Maximalwert des Regenabflusses von  $Q_r = 220,0$  l/s \* ha \* 2,04 ha = 448,8 l/s zu rechnen. Dieser Maximalwert teilt sich auf die geplanten Entwässerungspunkte der Außenflächen auf. In den Anlagen sind die entsprechenden detaillierten Berechnungsergebnisse hinterlegt, diese könne von den Maximalwerten grundsätzlich abweichen.

**Dachflächen:**

Jährlichkeit:	$n = 0,2$ ( $a=5$ )
Regendauer:	$T = 5$ min
Maßgebende Regenspende:	$r_{5,5} = 293,3$ l/s*ha (KOSTRA DWD; / 1 /)

berechnete undurchlässige Fläche:  $A_{\text{Dachfl,gesamt}} = 4,32$  ha

Unter der Berücksichtigung der angeschlossenen Flächen ist für die Dachflächen mit einem Maximalwert des Regenabflusses von  $Q_r = 293,3$  l/s \* ha \* 4,32 ha = 1.267,1 l/s zu rechnen. Dieser Maximalwert teilt sich auf die geplanten Entwässerungspunkte der Gebäudegeometrie auf.

**4.2.2. Einleitung in das Gewässer Hellerbach**

In der vorliegenden Planung ist mit der unteren Wasserbehörde des **Kreises Coesfeld** einvernehmlich abgestimmt worden, dass das anfallende Regenwasser gedrosselt in das Gewässer Hellerbach eingeleitet werden kann. Die maximale Einleitungsmenge wurde mit  **$Q_{\text{Einleit}} = 3$  l/s \*ha** festgelegt. Die Einleitungsstelle befindet sich im nordöstlichen Grundstücksbereich am Gewässer Hellerbach.

Demnach ergibt sich eine Gesamteinleitungsmenge für das Grundstück von

$$Q_{\text{Einleitgesamt}} = 7,6 \text{ ha} * 3,0 \text{ l/s} * \text{ha} = 22,8 \text{ l/s.}$$

In den folgenden Berechnungen ist die Einleitungsmenge auf  **$Q_{\text{gesamt}} = 23$  l/s** angesetzt worden.

In den Anlagen sind die entsprechenden detaillierten Berechnungsergebnisse hinterlegt, diese können von den Maximalwerten grundsätzlich abweichen.

Die maximale Einleitungsmenge des anfallenden Regenwassers steht in Abhängigkeit der verlegten Rohrdimension sowie des verlegten Gefälles zur Vorflut.

Die geplanten Höhen der Außenanlagen beeinflussen die Lage der gepl. Kanäle und Rückhalteeinrichtungen sowie den Einleitungspunkt in die Vorflut zum Gewässer Hellerbach. Auf Grund der vorgegebenen Einleitungsbeschränkungen ist eine Rückhaltung des anfallenden Niederschlagswassers zu planen.

Der geplante Anschluss-/ Einleitungspunkt wird am Gewässer Hellerbach bei ca. 72,70 m NHN liegen. Das anfallende Regenwasser wird über die in „Tabelle 7: Anschluss-/ Einleitungspunkt Regenwasser“, benannten Einleitungspunkte in den vorh. Kanal eingeleitet.

geplante Übergabepunkte	Übergabepunkt	RW Anfall
	[-]	[l/s]
	R1016  Koordinaten (GK): H 25 96425 R 57 54504  D: 73,72 m S: 72,70 m  DN 250  I vorh. = 4,0 ‰	$Q_{\text{voll}} = 38,0$

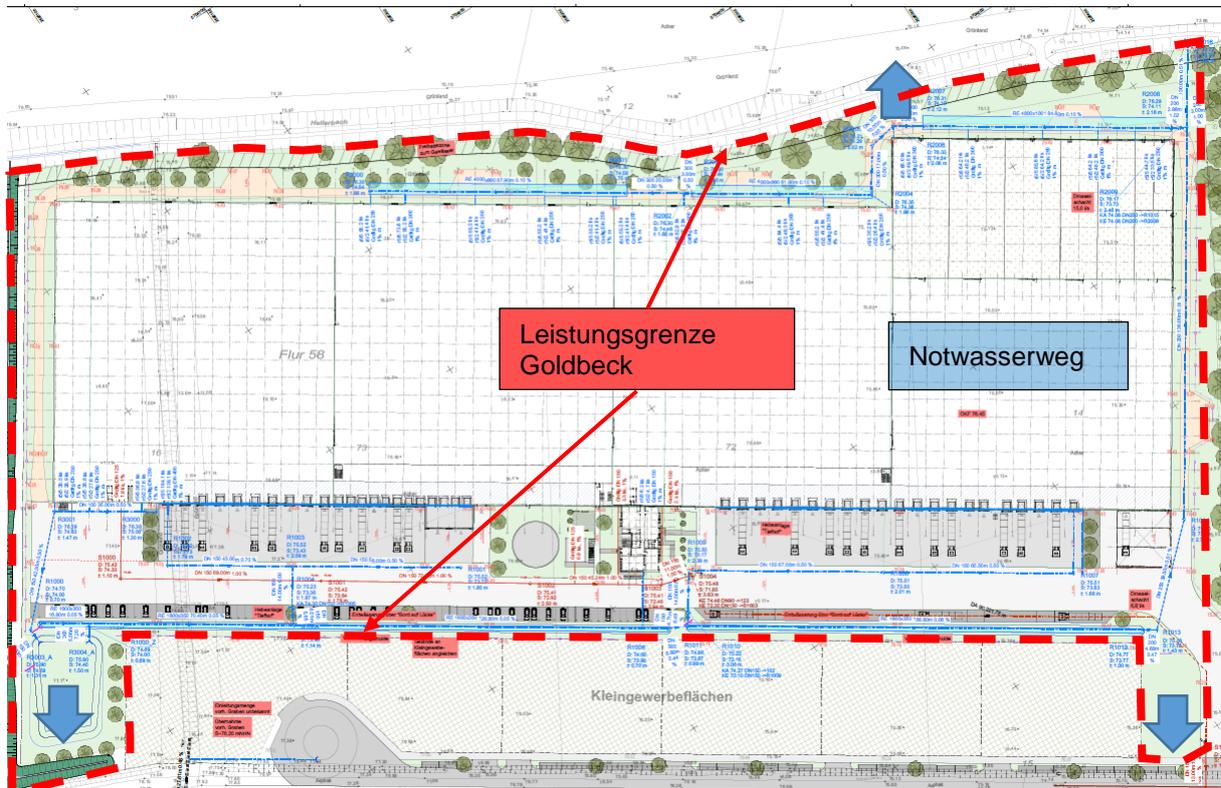
Tabelle 7: Anschluss-/ Einleitungspunkt Regenwasser

## 5. Hydrodynamische Berechnungen und Nachweis der Überflutungssicherheit

### 5.1. Allgemeines

Im Rahmen der Entwässerungskonzeption wurden eine Bemessung der Rohrleitungen und ein Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 erbracht. Das ermittelte erforderliche Rückhaltevolumen ist innerhalb der geplanten Rückhalteräume (Mulden/ Rigolen etc.) auf dem Gelände nachzuweisen.

Für den Überflutungsnachweis wurden die Flächen der Leistungsgrenze ohne Berücksichtigung zukünftiger Baumaßnahmen (2. BA) betrachtet.



**Abbildung 4: Übersicht der Leistungsgrenze und Entwässerungsleitungen**

Die Regenwasserentwässerung der Dach- und befestigten Außenflächen (bspw. Parkflächen, Anlieferungen, Gehwegflächen etc.) werden auf dem Gelände über Sammelleitungen DN 150 bis DN 300 zur festgelegten Einleitungsstelle R1016 in das Gewässer Hellerbach geführt.

Durch die Drosselung der Einleitung des Regenwassers wird eine weitere hydraulische Betrachtung mit einem hydrodynamischen Rechenmodell notwendig.

## 5.2. Berechnungsgrundlagen zur Dimensionierung der Rohrleitungen

Zum Nachweis der schadlosen Rückhaltung für den Überflutungsnachweis  $T=30$  Jahre ist zur weiteren Rohrdimensionierung eine hydrodynamische Berechnung der Kanäle mit dem Programm HYSTEM EXTRAN (itwh GmbH, Hannover) herangezogen worden.

Mit der Fachschale lassen sich Drosselabflüsse und Ein- und Überstausituationen in der Kanalisation abbilden.

Nach Abstimmung mit dem AG sind zur Bemessung der Überflutungsprüfung die folgenden Randbedingungen festgelegt worden:

- Dimensionierung der Rohrleitungen für  $T = 2a$
- Überflutungsnachweis gemäß DIN EN 752 und DIN 1986-100 : 2016-12 für  $T = 30a$  mit Gleichung 20, 21 und 22

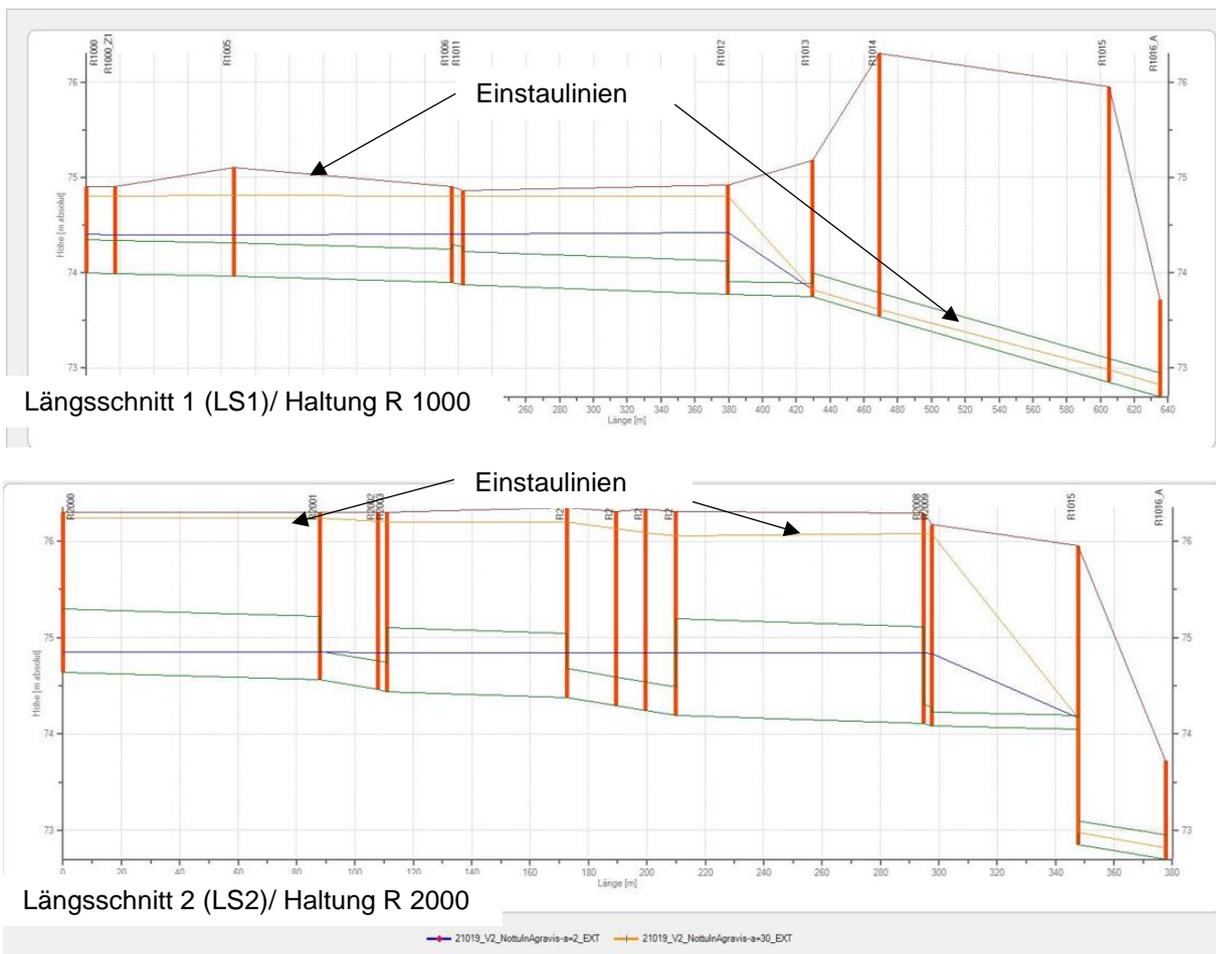
- Überflutungsmulden und Transportmulden zur Retention und für den Notwasserweg in den Grünflächen
- Die geplanten Tiefhöfe werden ebenfalls als Retentionsraum herangezogen

Mit den o.g. Randbedingungen sind die Berechnungen durchgeführt worden.

### 5.3. Ergebnisse der Berechnungen

Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 2 aufgeführt.

Die Berechnungen zeigen für den geschlossenen Kanalstrang auf der nördlichen und südlichen Seiten des geplanten Gebäudes die folgenden Einstau- und Überstauereignisse:



**Abbildung 5: Berechnete Einstauhöhen für T=2a (blau) und T=30 (gelb)**

Als rechnerisches Ergebnis ist festzuhalten, dass die Regenwasserableitung für T=2a und T=30a mit Einstauereignissen in den Rohren/Rückhalteelementen erfolgen kann.

Das Ableitungsvolumen ermittelt sich unter dem Ansatz der maßgebenden Flächenwerte in der in Anlage 2 dargestellten Berechnungsergebnissen.

#### 5.4. Berechnung für T= 30a Überflutungsnachweis

##### Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20 bis 22:

Maßgebend für die Bemessung der zurückzuhaltenden Regenwassermenge nach DIN 1986-100 ist in diesem Fall die Gleichung 22 (vgl. Anlage 3).

**Ergebnis der Berechnung:  $V_{RRR} = 2.896,9 \text{ m}^3$**

Nachweis des Rückhaltevolumens:

Ort/ Lage	Bezeichnung	berechnetes Einstauvolumen $V_{RRR\text{vorh}}$ [m <sup>3</sup> ]	Bemerkung
Parken Mulde	$V_{RRR\_P}$	1.116,10	
Becken	$V_{RRR\_B}$	642,80	
Tiefhof West	$V_{RRRTH\_W}$	60,83	
Tiefhof Ost	$V_{RRRTH\_O}$	70,93	
Einstau Rigolen West	$V_{RRRRIG\_W}$	120,96	
Einstau Rigolen Ost	$V_{RRRRIG\_O}$	87,81	
Einstau Rigolen Nord1	$V_{RRRRIG\_N1}$	232,32	
Einstau Rigolen Nord2	$V_{RRRRIG\_N2}$	162,24	
Einstau Rigolen Nord3	$V_{RRRRIG\_N3}$	411,11	
<b>Gesamtsumme <math>V_{RRR\_x}</math></b>		<b>2.905,10</b>	

**Tabelle 8: berechnetes Einstauvolumen der Überflutungsflächen (Anlage 4)**

$$V_{RRR \text{ vorh.}} = \sum V_{RRR\_x} \geq V_{RRR} = 2.896,9 \text{ m}^3$$

$$V_{RRR \text{ vorh.}} = 2.905,10 \text{ m}^3 \geq V_{RRR} = 2.896,9 \text{ m}^3$$

**Nachweis erfüllt**

Die rechnerische Überflutungssicherheit für die Kanalisation ist damit gegeben.

**Nachweis erfüllt**

Eine Überstau- und Überflutungsgefährdung ist im Detail in Verbindung mit den Vorflutbedingungen zu bewerten. Im Falle des angenommenen Rückstaus ist eine Überflutung in den geplanten Überflutungsmulden auf dem Gelände möglich.

## 6. Nachweis der stofflichen Belastungen nach DWA-A 102-1 und DWA-A 102-2

### 6.1. Grundlagen und Vorüberlegungen

Nach erfolgtem hydraulischem Nachweis der Niederschlagswasserkanalisation und der Überflutungssicherheit ist die Bestimmung einer ausreichenden Vorbehandlung der Schmutzfracht notwendig.

Diese sollte zur Verbesserung der Ökologie des Gewässers möglichst reduziert werden. Mit Hilfe der der Regelwerke DWA-A 102-1 / 2 / und DWA-A 102-2 / 3 / werden „emissions- und immissionsbezogenen Grundsätze und Vorgaben zum Umgang mit niederschlagsbedingten Siedlungsabflüssen“ beschrieben.

Zuordnung von Belastungskategorien für Niederschlagswasser

Flächenart	Flächenspezifizierung	Flächengruppe	Belastungs-kategorie
Dächer (D)	<i>Alle Dächer &lt; 50 m2 und Dachflächen &gt; 50 m2 mit Ausnahme der unter Flächengruppe SD1 oder SD2 fallen*)</i>	D	I
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	<i>Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV &gt; 15.000) Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung (z. B. bei Einkaufsmärkten) Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV &gt; 2.000), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallenden*)</i>	V3	III
	<i>*) angenommene Belastungskat.</i>		

**Tabelle 9: Auszug DWA-A 102-1;Tabelle A1**

Dabei sind folgende Überlegungen überprüft worden:

Eine ausreichende Niederschlagswasserbehandlung der Verkehrs-, Parkflächen sowie der Entladezone ist durch die Einordnung in die Belastungskategorie III zu gewährleisten. Diesbezüglich muss das dort anfallende Niederschlagswasser einer Behandlung zugeführt werden. (siehe Berechnungsergebnisse der Anlage 5)

In der Anlage 5 sind die Berechnungsergebnisse dargestellt. Die Auswertung und Zuordnung der Flächendaten zeigt die Einordnung der Verkehrs- und Parkflächen in die Belastungskategorie III. **Der Belastungskategorie III wird ein spezifischer Flächenabtrag  $br_{AFS63} = 760 \text{ kg/ha} \cdot a$  zugeordnet.**

Daraus ergibt sich ein erforderlicher Gesamtwirkungsgrad von erf.  $\eta_{\text{ges.}} = 62\%$ . Auf Grund eines notwendigen Gesamtwirkungsgrades von mehr als 62 % können verschiedene Verfahren zu Anwendung kommen:

Die erforderlichen Wirkungsgrade werden bspw. von Retentionsbodenfiltern, Niederschlagswasserbehandlungsanlagen oder auch Regenklärbecken o. Dauerstau erfüllt.

Zur Reduzierung des spezifischen Flächenabtrags ist eine Niederschlagswasserbehandlungsanlage (Lamellenklärer) in Verbindung mit einem Durchlaufilter (belebte Bodenzone) angenommen worden. Eine kombinierte Reinigungswirkung dieser Anlagen werden mit ca. 72 % angegeben und erfüllen damit den o.g. Anforderungen von 62 %.

## 6.2. Technische Elemente

Weitere Ausführungen und Spezifikationen werden in der noch ausstehenden Ausführungsplanung detailliert ausgearbeitet.

Im Zuge des Entwässerungsantrages sind die folgenden Elemente zur Drosselung und Niederschlagswasserbehandlung beispielhaft berücksichtigt worden:

- Drosselement VIATUBE; Fränkische Rohrwerke
- Lamellenklärer VIAKan 8

Die Produktinformationen dieser Elemente sind im Anhang 2 und 3 hinterlegt.

## 7. Schlusswort

Der Nachweis zur ausreichend vorhandenen Dimensionierung des Entwässerungssystems wurde orientierend, mittels der in den entsprechenden Kapiteln genannten Gleichungen und Regelwerken, durchgeführt.

Die o.g. Ergebnisse der Überflutungssicherheit können bei einer dauerhaften Unterhaltung/Reinigung der Entwässerungssysteme und Verkehrswege als nachgewiesen angenommen werden.

Unabhängig von der Einhaltung des in DIN EN 752 und DIN 1986-100 geforderten Mindestüberflutungsschutzes ist es grundsätzlich empfehlenswert, geeignete Ableitungs- und Speicherkapazitäten für Wasser an der Oberfläche vorzusehen.

**Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für den Entwässerungsantrag werden die beigefügten Unterlagen zur Vorlage und Genehmigung bei der Behörde eingereicht.**

Münster, den 21.12.2021

  
Dipl.-Ing. M. Dunkel

