

# Daimler Real Estate GmbH

## Entwässerungsvorplanung zur Erschließung der Gewerbefläche Backesheide in Haan



Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH

(Quelle: Hintergrundkarte: Orthophoto: Digitale Orthophotos (2018). © Geobasis NRW 2018, dl-de/by-2-0, (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>). URL: [https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dgk5](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dgk5))

Erläuterungsbericht

Im Auftrag der

**Daimler Real Estate GmbH**

bearbeitet durch

Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH, Wilhelmstraße 26, 42697 Solingen

Dipl.-Ing. Ralf Ostermann

M.Eng. Moritz Krohn

Solingen, im Januar 2019

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Planungsunterlagen</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Entwässerungsgebiet</b>	<b>2</b>
3.1.	Planungsgebiet	2
3.2.	Topographie	3
3.3.	Bodenuntersuchung	4
3.4.	Gewässer	4
3.5.	Wasserschutzzone	4
3.6.	Altlasten	4
3.7.	Überschwemmungsgebiete	5
3.8.	Gebietsdaten	5
<b>4.</b>	<b>Vorhandene Kanalisation</b>	<b>5</b>
4.1.	Entwässerungssystem und Netzstruktur	5
4.2.	Niederschlagswasserbehandlung	6
<b>5.</b>	<b>Varianten zur Abwasserbeseitigung</b>	<b>6</b>
5.1.	Niederschlagswasserversickerung (V1)	7
5.2.	Ableitung des Niederschlagswassers nach Haan-Ost (V2)	8
5.3.	Ableitung des Schmutz- und Regenwassers nach Norden (V3)	9
5.4.	Ableitung des Schmutz- und Regenwassers nach Solingen (V4)	11
<b>6.</b>	<b>Variantenbewertung</b>	<b>13</b>
6.1.	Technische Umsetzung	13
6.2.	Zeitliche Umsetzung	13
6.3.	Beeinträchtigungen Dritter	13
6.4.	Wasserrechtliche Genehmigung	13
6.5.	Empfehlung	14
<b>7.</b>	<b>Zukünftige Planung</b>	<b>14</b>
<b>8.</b>	<b>Entwässerungsplanung</b>	<b>14</b>
8.1.	Niederschlagswasser	14
8.1.1.	Ermittlung des Rückhaltevolumens	15
8.1.2.	Lage des Rückhaltevolumens	16
8.1.3.	Herstellung Regenrückhaltebecken	17
8.1.4.	Ableitung des Niederschlagswasser	18
8.2.	Schmutzwasser	20
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>21</b>

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abb. 3-1: Standort des geplanten Gewerbegebiets	2
Abb. 3-2: Geländemodell	3
Abb. 3-3: Auszug Altablagerungsverzeichnis	4
Abb. 5-1: Darstellung Variante 1	7
Abb. 5-2: Darstellung Variante 2	8
Abb. 5-3: Darstellung Variante 3.1	9
Abb. 5-4: Darstellung Variante 3.2	10
Abb. 5-5: Auszug aus B-Plan Vorentwurf W 509 Fürkeltrath II – frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung	11
Abb. 5-6: Darstellung Variante 4	12
Abb. 8-1: Darstellung des Rückhaltevolumens	16
Abb. 8-2: Darstellung vorh. Gelände und neues Gelände	17
Abb. 8-3: Verlauf des Regenwasserkanals	18
Abb. 8-4: geplante Schmutzwasserentwässerung	20

Anlage 1: Volumenermittlung RRB Backesheide

## 1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Fläche nördlich der Backesheide ist aufgrund ihrer unmittelbaren Lage an der Autobahnanschlussstelle Haan-Ost, der bereits bestehenden Belastungen durch die A 46 und durch die L 357 sowie durch den Anschluss an die bestehenden Gewerbeflächen in Haan, Wuppertal und Solingen über die L 357 für die Entwicklung einer Gewerbefläche sehr gut geeignet und soll dementsprechend ausgebaut werden.

Für die geplante Erschließung wurde grundsätzlich eine Machbarkeitsstudie zur Entwässerung vorgenommen. Im Ergebnis ist für das Niederschlagswasser eine Regenrückhaltung mit gedrosselter Einleitung in das Regenwassernetz der Stadt Haan vorzusehen. Das Schmutzwasser soll über eine Pumpstation an die vorhandene Druckentwässerung angeschlossen werden.

Für das Erschließungsgebiet sind nun die weiteren Ingenieurleistungen zur Entwässerung und zur äußeren verkehrstechnischen Erschließung bis zur Gewerbefläche zu erbringen.

## 2. Planungsunterlagen

Zur Planung wurden die nachfolgenden Unterlagen verwendet:

- Ortsbegehung zu verschiedenen Terminen 2017 und 2018
- Befliegungsauswertung der Stadt Haan 2010
- Bodenkarte (BK) 50
- Digitales Geländemodell (DGM) 1
- Nutzungskonzept von Daimler Real Estate GmbH  
Große Variante von 11/2017  
Kleine Variante von 09/2018
- Versickerungsversuch aus 01/2017 von Büro Siedek
- Bebauungsplanvorentwurf W 509 Fürkeltrath II – frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung (Stadt Solingen, Stadtdienst Planung, Mobilität und Denkmalpflege SD 61-21 Stand Juni 2013)
- Bebauungsplan aus 06/2018 von ISR
- Verkehrsgutachten aus 03/2018 von Runge IVP

### 3. Entwässerungsgebiet

#### 3.1. Planungsgebiet

Das Einzugsgebiet liegt an der östlichen Stadtgrenze von Haan und stellt eine Grünfläche zwischen der Backesheide und der Autobahn A 46 - in Höhe der Ausfahrt Haan-Ost - dar.



Abb. 3-1: Standort des geplanten Gewerbegebiets (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Orthophoto: Digitale Orthophotos (2018). © Geobasis NRW 2018, dl-de/by-2-0,  
(<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>). URL: [https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dgk5](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dgk5))

Die momentane Nutzung kann in zwei Kategorien eingeteilt werden. Dabei erfolgt die Trennung anhand des, durch das Gebiet laufenden, Weges. Zum einen liegt eine Ackerfläche östlich des einschneidenden Weges vor und zum anderen befindet sich westlich des Weges eine Baumschule.

Die Gesamtfläche  $A_E$  beträgt 44.100 m<sup>2</sup>. Durch die anliegenden Verkehrsflächen liegen im Bereich der A 46 ein Anbauverbot von 40 m, im Bereich der L 357 von 15 m und im Bereich der Landschaftsbereiche von 10 m vor. Dadurch ergibt sich eine bebaubare Fläche von 25.400 m<sup>2</sup> (rote Fläche).

Ein derzeit schon vorhandener Durchlass (DN 600), welcher die L 357 unterquert, wurde von STR.NRW mit dem Straßenbau errichtet und kann bei den weiteren Planungen mit einbezogen werden.

### 3.2. Topographie

Die Fläche des Einzugsgebietes fällt in Richtung Südwesten um rund 8,00 m ab. Zudem liegt das Projektgebiet auf einem Höhenrücken, der nach Norden, Westen und Süden abfällt.



Abb. 3-2: Geländemodell (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Deutsche Grundkarte 1:5000 (2018). © Geobasis NRW 2018, dl-de/by-2-0, (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>). URL: [https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dop](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop))

### 3.3. Bodenuntersuchung

Zur Erkundung des Untergrundes wurde in 01/2017 ein Versickerungsversuch unternommen. Dieser hatte zum Ergebnis, dass bis 2 m Lehmschichten in dem Planungsbereich vorliegen. Darunter wurden Sandsteinschichten angetroffen. Die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen im Bereich von  $10^{-7}$  und damit außerhalb des Zulässigkeitsbereiches der DWA A138. Eine Versickerung des Niederschlagswassers ist damit nicht möglich.

### 3.4. Gewässer

Ein angrenzendes Gewässer an das Einzugsgebiet ist nicht vorhanden. Daher ist eine direkte Einleitung des Niederschlagswassers in den Vorfluter nicht möglich.

### 3.5. Wasserschutzzone

Eine Wasserschutzzone liegt in dem Gebiet nicht vor.

### 3.6. Altlasten

Von Altlasten in dem Bereich liegen keine Kenntnisse vor, bei den beiden Sondierungen für den Versickerungsversuch wurden keine Altlasten angetroffen. Im Norden des Gebietes werden Kampfmittelreste aus einer Geschützstellung vermutet.

Auszug aus dem informellen Altablagerungsverzeichnis

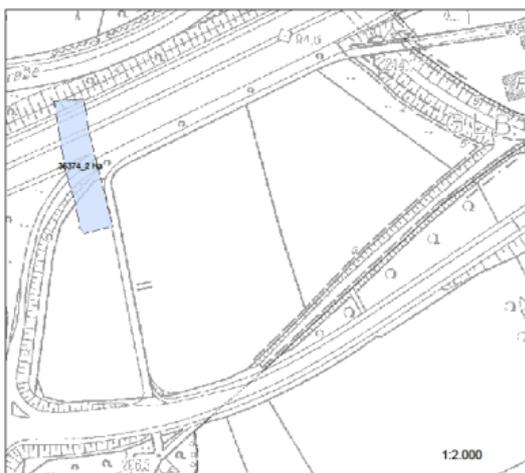


Abb. 3-3: Auszug Altablagerungsverzeichnis  
(Quelle: Stellungnahme Kreis ME vom 13.04.2018)

### 3.7. Überschwemmungsgebiete

Das Einzugsgebiet und das Kanalnetz liegen außerhalb bekannter Überschwemmungsflächen.

### 3.8. Gebietsdaten

Für die Bearbeitung wurden auf Grundlage des Bebauungsplankonzeptes folgende Bemessungsdaten zugrunde gelegt:

Tab. 3-1: Gebietsdaten

Gebiet	$A_E$	$A_{E,b}$	Befestigungsgrad	$A_u$
[-]	[ha]	[ha]	[%]	[ha]
Backesheide	4,41	4,17	80	3,34

Tab. 3-2: Abkürzungserläuterungen

Kurzzeichen nach ATV-DVWK-A 198	Einheit	Bezeichnung
$A_E$	ha	Fläche eines Einzugsgebietes; z. B. Fläche eines Abwasserentsorgungsgebietes
$A_{E,b}$	ha	Summe aller befestigten Flächen eines Einzugsgebietes
$A_u$	ha	undurchlässige Fläche;

Diese Gebietsdaten entsprechen dem maximalen, zulässigen Ausbaugrad.

## 4. Vorhandene Kanalisation

### 4.1. Entwässerungssystem und Netzstruktur

Die Entwässerung im weiterführenden Kanalnetz Haan-Ost erfolgt zu etwa einem Drittel über Mischwasserkanäle und zu etwa zwei Drittel über Regen- und Schmutzwasserkanäle. Die Regenwasserkanäle münden jedoch alle in der Mischkanalisation, sodass im Wesentlichen ein mischentwässertes Gebiet vorliegt.

Das Schmutzwasser wird über das Pumpwerk Elberfelder Straße zu der Kläranlage Gräfrath weitergeleitet.

#### **4.2. Niederschlagswasserbehandlung**

Im vorhandenen Kanalnetz erfolgt die Niederschlagswasserbehandlung im Regenüberlaufbecken Höfgen.

#### **5. Varianten zur Abwasserbeseitigung**

Durch die Erschließung eines neuen Gewerbegebietes der jetzigen Fläche müssen zum einen die Ableitung des Schmutz- sowie die des Niederschlagswassers vorhanden sein. Durch die geringe DTV-Belastung ist eine vorgeschaltete Reinigung vor einer Versickerung nicht notwendig.

## 5.1. Niederschlagswasserversickerung (V1)

Die Variante 1 sieht eine Versickerung des Niederschlagswassers in Form eines Versickerungsbeckens in dem süd-westlichen Teil des Gebietes vor (siehe Abb. 5-1). Zur Erkundung des Untergrundes wurde in 01/2017 ein Versickerungsversuch unternommen. Dieser hatte zum Ergebnis, dass bis 2 m Lehmschichten vorliegen, darunter wurden Sandsteinschichten angetroffen. Die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen im Bereich von  $10^{-7}$  m/s und damit außerhalb des Zulässigkeitsbereiches der DWA A138. Eine Versickerung des Niederschlagswassers ist damit nicht möglich.



Abb. 5-1: Darstellung Variante 1 (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Orthophoto: Digitale Orthophotos (2016). © Geobasis NRW 2016, dl-de/by-2-0, (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>). URL: [https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dop20](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop20))

## 5.2. Ableitung des Niederschlagswassers nach Haan-Ost (V2)

Grundsätzlich kann das Niederschlagswasser in das süd-westlich anschließende Gewerbegebiet Haan-Ost abgeleitet werden. Grundsätzlich muss für das öffentliche Kanalnetz eine Überflutungssicherheit für ein 20-jährlichen Ereignis sichergestellt werden. Für das Einzugsgebiet Haan-Ost wurde im Jahr 2016 das hydraulische Kanalnetzmodell aktualisiert. Mit diesem instationären Kanalnetzmodell wurde ermittelt, dass das vorhandene Entwässerungssystem nicht ausreichend dimensioniert ist das Niederschlagswasser aus dem geplanten Gewerbegebiet Backesheide ohne Rückhaltung / Drosselung aufzunehmen. Die Einleitungsmenge ist auf 100 l/s zu begrenzen, für ein 20-jährlichen Ereignis ist ein Rückhaltevolumen von 850 m<sup>3</sup> erforderlich. Die Berechnungen wurden mit dem „Prognosemodell“ für das Gewerbegebiet Haan-Ost vorgenommen, damit wurden weitere geplante Erschließungen im Gewerbegebiet Haan-Ost mit berücksichtigt.

Das Rückhaltevolumen wird im süd-westlichen Bereich des Planungsgebietes angeordnet, der Anschluss an das Gewerbegebiet Haan-Ost erfolgt über die vorhandene Verrohrung DN 600 unter der Straße und anschließend über einen geplanten Regenwasserkanal in der Backesheide bis zur Landstraße. Das Schmutzwasser wird über eine Pumpstation bis in die vorhandene Druckrohrleitung in der Backesheide abgeleitet.



Abb. 5-2: Darstellung Variante 2 (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Orthophoto: Digitale Orthophotos (2016). © Geobasis NRW 2016, dl-de/by-2-0, (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>). URL: [https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dop20](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop20))

Im Einzugsgebiet Haan-Ost werden Schmutz- und Regenwasser dem RÜB Höfgen zugeführt. Damit erfolgt die Regenwasserbehandlung im RÜB.

Grundsätzlich kann das Beckenvolumen als Erdbecken oder als unterirdisches Stahlbetonbecken angeordnet werden, in der Kostenberechnung wurden diese Möglichkeiten bei allen Varianten unterschieden.

### 5.3. Ableitung des Schmutz- und Regenwassers nach Norden (V3)

Das Schmutz- und Niederschlagswasser wird gemeinsam nach Norden in das Einzugsgebiet des RÜB Gütchen abgeleitet. Dazu ist die Autobahn A 46 zu kreuzen. Aufgrund der begrenzten Leistungsfähigkeit der vorhandenen Kanalisation ist im Projektgebiet eine Regenrückhaltung erforderlich. Das Beckenvolumen beträgt ca. 700 m<sup>3</sup>.

Nördlich der A 46 stehen zwei Anschlusspunkte zur Verfügung, die sich bzgl. ihrer Entfernung unterscheiden.

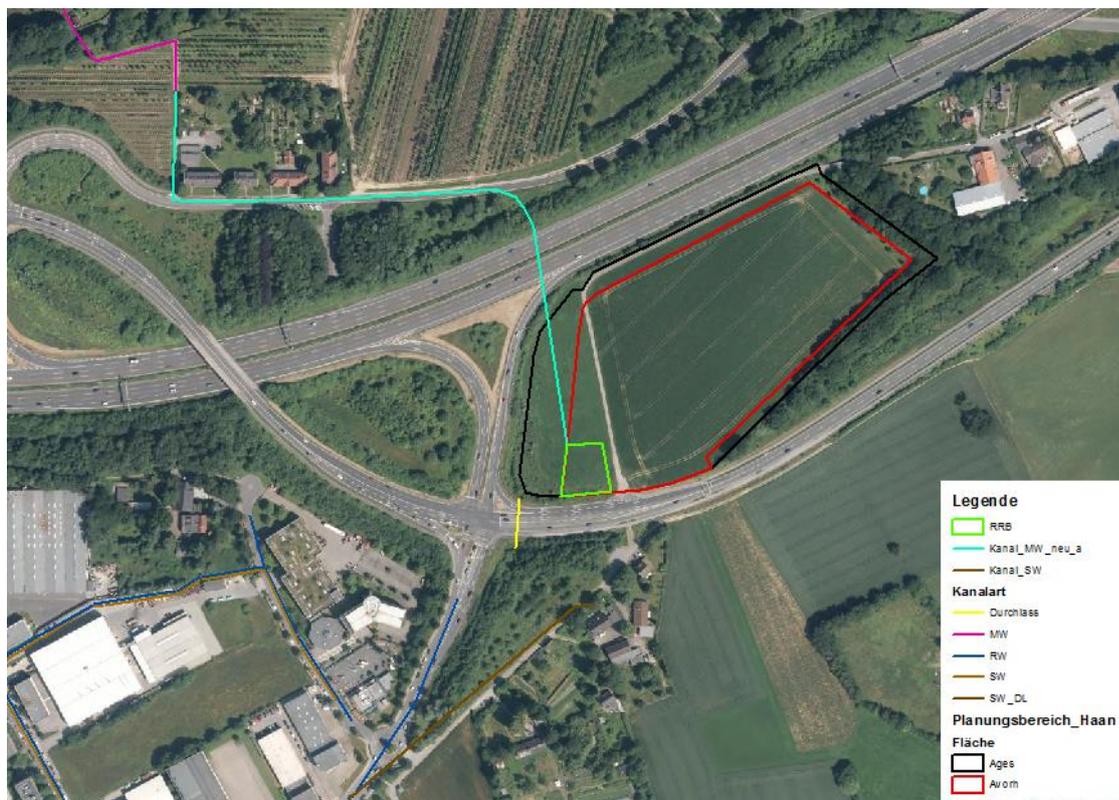


Abb. 5-3: Darstellung Variante 3.1 (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Orthophoto: Digitale Orthophotos (2016). © Geobasis NRW 2016, dl-de/by-2-0, (https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0). URL: https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\_nw\_dop20)

Der Anschluss erfolgt an einen Mischwasserkanal DN 250.



Abb. 5-4: Darstellung Variante 3.2 (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Orthophoto: Digitale Orthophotos (2016). © Geobasis NRW 2016, dl-de/by-2-0, (https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0). URL: https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\_nw\_dop20)

Der Anschluss erfolgt an einen Mischwasserkanal DN 300.

Bei beiden Varianten wird das Schmutz- und Regenwasser einem Mischsystem zugeführt. Damit erfolgt die Regenwasserbehandlung im RÜB. Ggf. soll zukünftig eine getrennte Ableitung des Niederschlagswassers aus dem Einzugsgebiet in das Gewässer erfolgen, in dem Fall wäre vor Einleitung in jedem Fall eine Regenwasserbehandlungsanlage erforderlich.

#### 5.4. Ableitung des Schmutz- und Regenwassers nach Solingen (V4)

Die Stadt Solingen beabsichtigt, im Süden des Projektgebietes eine Gewerbefläche zu erschließen (Fürkeltrath II). Die Planung sieht eine Entwässerung im qualifizierten Trennsystem vor, das unbelastete Niederschlagswasser soll zentral zur Versickerung bzw. zur Ableitung in das Gewässer geführt werden. Das Schmutzwasser sowie das belastete Niederschlagswasser soll dem RÜB Baasmühle in Solingen zugeleitet werden.

Bisher gibt es noch keine detaillierte Planung zu dem Gebiet und auch noch keinen konkreten Umsetzungszeitpunkt.



Abb. 5-5: Auszug aus B-Plan Vorentwurf W 509 Fürkeltrath II – frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung (Quelle: Stadt Solingen, Stadtdienst Planung, Mobilität und Denkmalpflege SD 61-21 Stand Juni 2013) Grundsätzlich kann

auch die Entwässerung des Projektgebietes in Haan über das geplante Gewerbegebiet in Solingen abgeleitet werden. Zur Reduzierung der erforderlichen Kanaldurchmesser sollte das Niederschlagswasser aus dem Haaner Projektgebiet gedrosselt abgeleitet werden – damit ist der Bau eines ca. 800 m<sup>3</sup> großen Rückhaltebeckens erforderlich. Das Mischwasser aus dem Projektgebiet wird damit durch das geplante Gewerbegebiet Fürkeltrath II zum RÜB Bausmühle geführt. Ggf. ist vor Einleitung in den Bestandssammler eine weitere Rückhaltung für das Gewerbegebiet Solingen erforderlich.

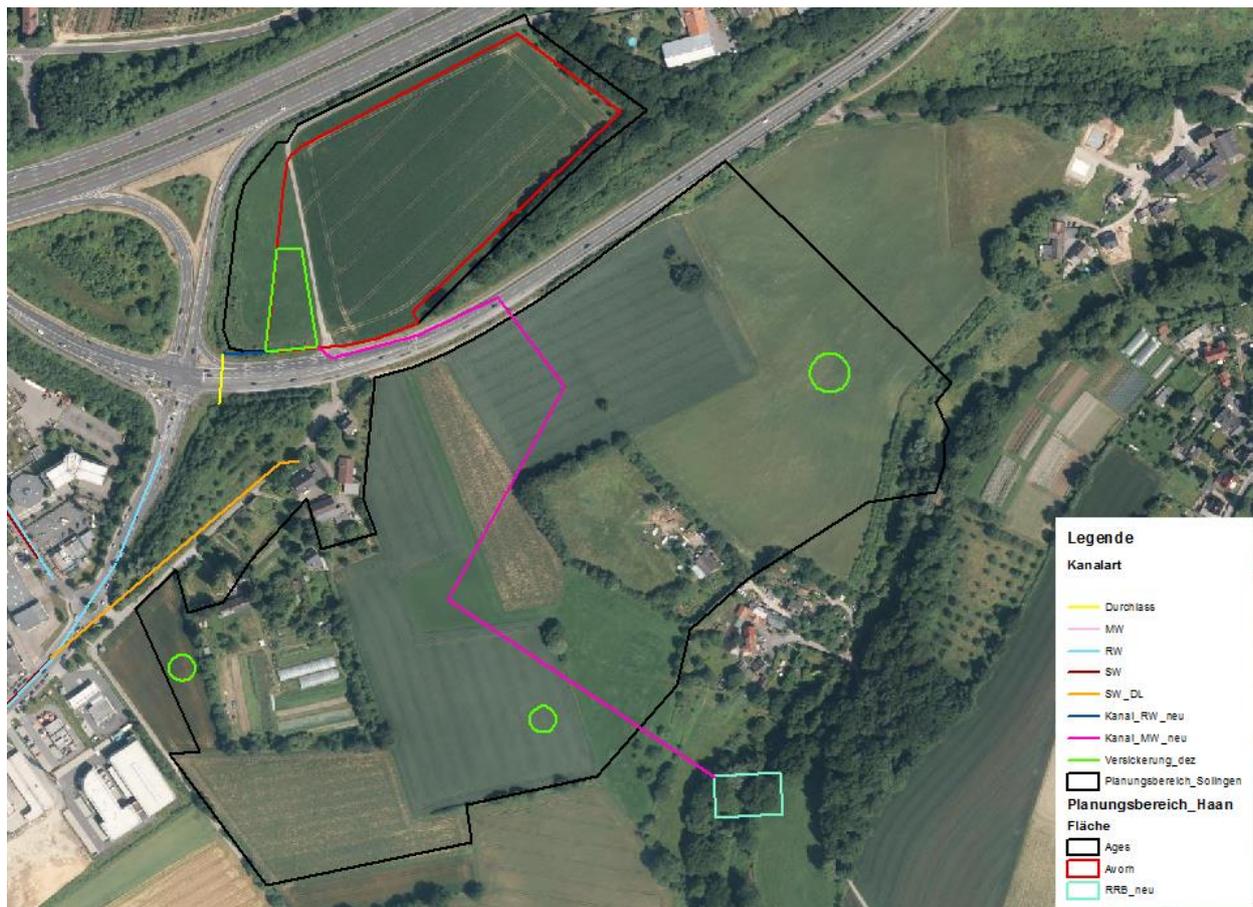


Abb. 5-6: Darstellung Variante 4 (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Orthophoto: Digitale Orthophotos (2016). © Geobasis NRW 2016, dl-de/by-2-0,  
(<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>). URL: [https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dop20](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop20))

Bei der Variante wird das Schmutz- und Regenwasser einem Mischsystem zugeführt. Damit erfolgt die Regenwasserbehandlung im RÜB Bausmühle.

## **6. Variantenbewertung**

### **6.1. Technische Umsetzung**

Grundsätzlich ist nur die Variante 1 – Versickerung – aufgrund der anstehenden Bodenverhältnisse nicht umsetzbar. Die Variante 2 (Anschluss an das Gewerbegebiet Haan-Ost) ist mit ausschließlichen Maßnahmen auf dem Stadtgebiet von Haan umsetzbar. Die Kreuzung der L 357 ist durch einen bestehenden Kanal problemlos möglich. Bei der Variante 3 (Anschluss nach Norden) muss die A 46 gekreuzt werden, die Untergrundverhältnisse und die möglichen Auflagen des Straßenbetreibers sind derzeit noch nicht bekannt. Die Variante 4 (Anschluss nach Solingen) ist technisch ebenfalls umsetzbar, eine neue Kreuzung der L 357 ist jedoch erforderlich.

### **6.2. Zeitliche Umsetzung**

Bei den Varianten 3 und 4 sind Belange Dritter (A 46 / Solingen) zu berücksichtigen, damit könnte sich eine Umsetzung zeitlich verzögern. Die Variante 2 (Anschluss an das Gewerbegebiet Haan-Ost) kann ohne Beteiligung Dritter umgesetzt werden.

### **6.3. Beeinträchtigungen Dritter**

Die Planung für das Solinger Gewerbegebiet Fürkeltrath II ist noch in der Anfangsphase, die Erschließung und Gebietsaufteilung können sich noch ändern. Mit dem Bau eines Abwasserkanals für die Erschließung in Haan werden entwässerungstechnische Fakten geschaffen, die im Weiteren eine flexible Gebietsgestaltung behindern könnten.

### **6.4. Wasserrechtliche Genehmigung**

Die verschiedenen Ableitungsvarianten wurden u.a. mit der Bezirksregierung Düsseldorf, dem Kreis Mettmann und dem Bergisch-Rheinischen Wasserverband abgestimmt.

Das Landeswassergesetz fordert in § 44, Abs. 1, dass Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 1. Januar 1996 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, nach Maßgabe des § 55 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes zu beseitigen ist.

Das Wasserhaushaltsgesetz fordert in § 55, Abs. 2, dass Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden soll, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

Lediglich bei der Variante 1 wird Schmutz- und Regenwasser getrennt abgeleitet. Bei allen anderen technisch umsetzbaren Varianten erfolgt eine Ableitung zu einer Regenwasserbehandlungsanlage im Mischsystem.

Dies gilt auch für die Variante 2, wobei hier das Regenwasser dem RÜB Höfgen und damit auch einem Mischsystem zugeführt wird. Mit den Aufsichtsbehörden wurde hierzu abgestimmt, dass eine Trennung von Schmutz- und Regenwasser und eine gesonderte Regenwasserbehandlung mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbunden ist – und das vor dem Hintergrund einer gleichwertigen Niederschlagswasserbehandlung.

## **6.5. Empfehlung**

Aufgrund der Umsetzung ohne Beteiligung Dritter (Straßen. NRW, Solingen), der Schaffung keiner frühzeitigen Randbedingungen für Dritte (Gewerbegebiet Fürkeltrath II) und der damit verbundenen zeitlich schnellen möglichen Umsetzung stellt die Variante 2 (RRB, Ableitung zum Gewerbegebiet Haan-Ost) die Vorzugsvariante dar.

## **7. Zukünftige Planung**

Das Projektgebiet soll zukünftig als Gewerbefläche genutzt werden. Es sind Ausstellungsplätze innen und außen, Park- und Prozessflächen sowie eine Werkstatt vorgesehen. Die Verkehrsanbindung erfolgt über die L357. Ein Verkehrsgutachten wurde diesbezüglich erstellt.

Das jetzige Höhenniveau des Plangebietes erstreckt sich von 213 mNHN im östlichen Bereich bis 205 mNHN im westlichen Bereich. Geplant ist eine durchgängige GOK von ca. 209 mNHN bis 210 mNHN.

Aufgrund der Nutzung ist davon auszugehen, dass das Niederschlagswasser der Verkehrsflächen einer Behandlungsanlage zugeführt werden muss. Das Dachflächenwasser wird ohne Behandlung abgeleitet werden können.

## **8. Entwässerungsplanung**

### **8.1. Niederschlagswasser**

Das Niederschlagswasser kann in das süd-westlich anschließende Gewerbegebiet Haan-Ost abgeleitet werden. Die Einleitung in das Kanalnetz Haan-Ost ist zulässig, wenn das zweite Rundbecken an der Beckenanlage Höfgen zur Mischwasserbehandlung genutzt wird (Momentan außer Betrieb).

Die Zustimmung der Einleitung in das Entwässerungsnetz Haan-Ost bei Aktivierung des zweiten Rundbeckens liegt der Stadt Haan vor.

Grundsätzlich muss für das öffentliche Kanalnetz eine Überflutungssicherheit für ein 20-jährliches Ereignis sichergestellt werden. Für das Einzugsgebiet Haan-Ost wurde im Jahr 2016 das hydraulische Kanalnetzmodell aktualisiert. Mit diesem instationären Kanalnetzmodell wurde ermittelt, dass das vorhandene Entwässerungssystem nicht ausreichend dimensioniert ist das Niederschlagswasser aus dem geplanten Gewerbegebiet Backesheide ohne Rückhaltung / Drosselung aufzunehmen.

Die Einleitungsmenge ist für ein 20-jährliches Ereignis auf 100 l/s zu begrenzen. Die Berechnungen wurden mit dem „Prognosemodell“ für das Gewerbegebiet Haan-Ost vorgenommen, damit wurden weitere geplante Erschließungen im Gewerbegebiet Haan-Ost mit berücksichtigt.

#### 8.1.1. Ermittlung des Rückhaltevolumens

Die Berücksichtigung der Gebietsgröße des Gewerbegebiets Backesheide wurde dem Bebauungsplan entnommen. Dabei beträgt die Gesamtfläche  $A_{E,b} = 4,17$  ha und die abflusswirksame Abflussfläche  $A_u = 3,34$  ha. Für ein 20-jährliches Ereignis ist ein Gesamtspeichervolumen von ca. 950 m<sup>3</sup> erforderlich. Die Berechnung ist gemäß der nach DWA-A 117 durchgeführt wurden und kann der Anlage 1 entnommen werden.

### 8.1.2. Lage des Rückhaltevolumens

Das Rückhaltevolumen wird im süd-westlichen Bereich des Planungsgebietes angeordnet, der Anschluss an das Kanalnetz Gewerbegebiet Haan-Ost erfolgt über die vorhandene Verrohrung DN 600 unter der Straße und anschließend über einen geplanten Regenwasserkanal DN 300.



Abb. 8-1: Darstellung des Rückhaltevolumens (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Orthophoto: Digitale Orthophotos (2018). © Geobasis NRW 2018, dl-de/by-2-0,  
(<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>). URL: [https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dop](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop))

Die Regenwasserbehandlung erfolgt im RÜB Höfgen.

### 8.1.3. Herstellung Regenrückhaltebecken

Aufgrund der Erdaufschüttungen von rund 2 m – 3 m in dem Bereich der neu zu planenden Rückhalteinlage (zur Erreichung der geplante Geländehöhe von 209 mNHN bis 210 mNHN), wird eine unterirdische Regenrückhaltung im westlichen Bereich angeordnet. Gewählt werden „Kunststoffboxen“ die mit einer Dichtungsfolie ummantelt werden und somit gegen den Untergrund abgedichtet sind.

Um das erforderliche Volumen von 950 m<sup>3</sup> bereitstellen zu können, wird bei einem zweilagigen Aufbau der Boxen eine Fläche von ca. 760 m<sup>2</sup> benötigt.

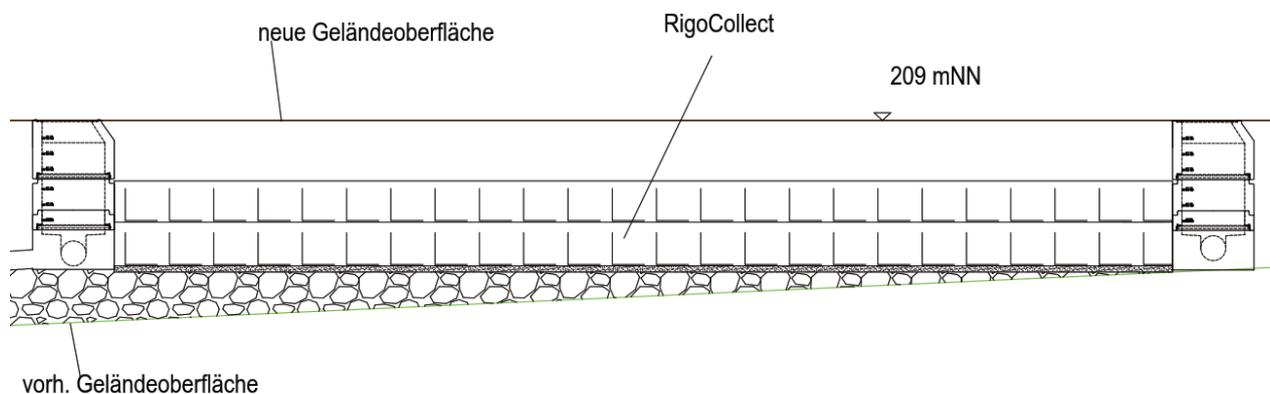


Abb. 8-2: Darstellung vorh. Gelände und neues Gelände  
(Quelle: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)

Die Gesamthöhe des zweilagigen Systems beträgt 1,32 m. Dadurch bleibt eine Überdeckung von 1,0 m bei einer geplanten Geländehöhe von 209 mNHN. Bei einer höheren Geländegestaltung (210 mNHN) ist die Überdeckung entsprechend höher. Das Speichersystem kann parallel mit der Erdaufschüttung hergestellt werden.

#### 8.1.4. Ableitung des Niederschlagswasser

Die Ableitung des Niederschlagswassers erfolgt über die vorhandene Rohrleitung DN 600 von dem Regenrückhaltesystem zu dem vorhandenen Kanalnetz Haan-Ost mit einem Regenwasserkanal DN 300. Der Anschlusspunkt wird an dem Bestandsschacht 3845 gewählt. Dieser Schacht liegt in der Landstraße, vor einem Kreisverkehr.

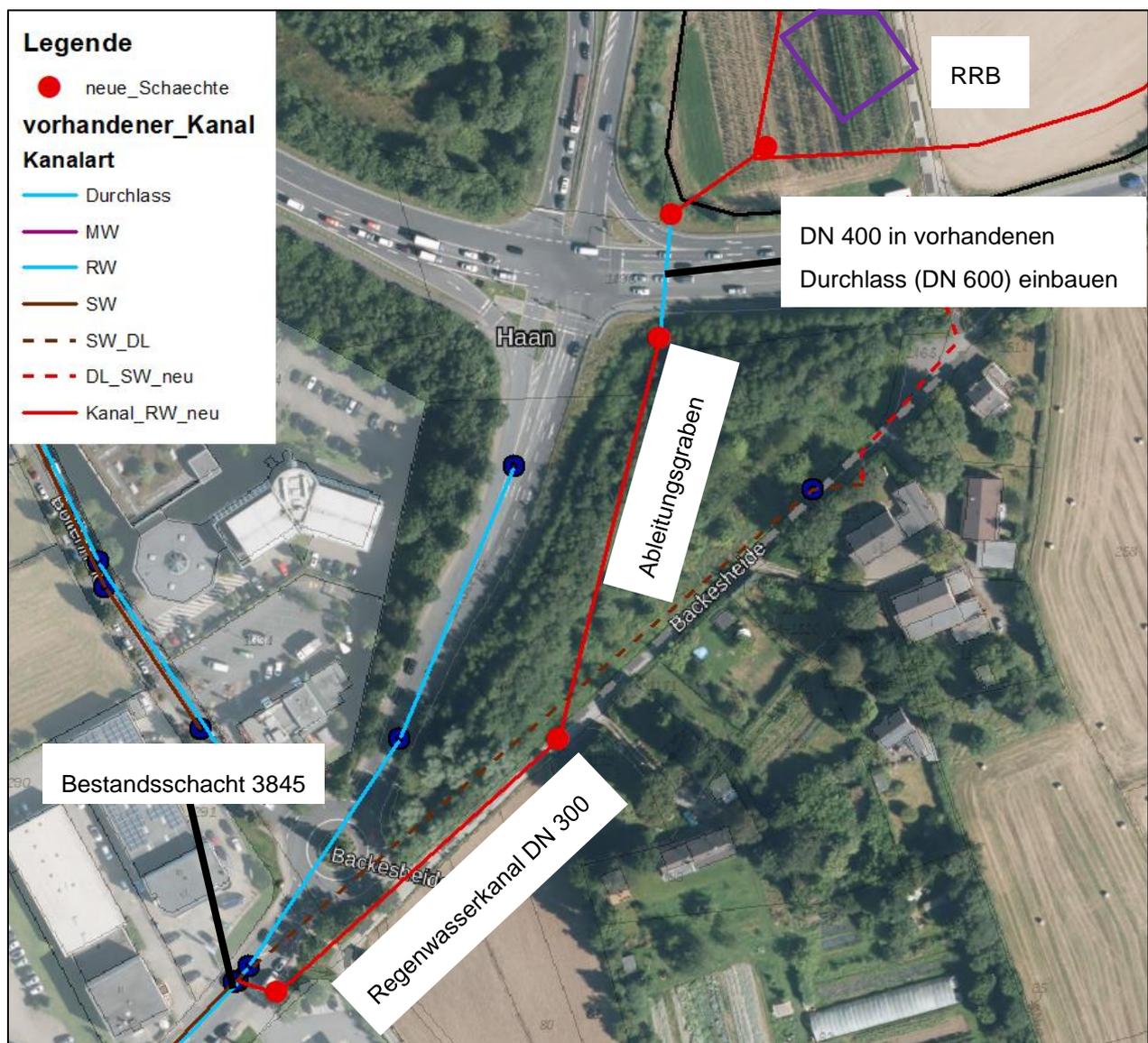


Abb. 8-3: Verlauf des Regenwasserkanals (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Deutsche Grundkarte 1:5000 (2018). © Geobasis NRW 2018, dl-de/by-2-0, (https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0). URL: https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\_nw\_dop)

Der vorhandene Durchlass DN 600 ist zum Planungsgebiet Backesheide geneigt (Gegengefälle). Um eine ablagerungsfreie Weiterleitung zu ermöglichen, wird ein Kanalrohr DN 400 in den bestehenden Durchlass mit einem Gefälle Richtung Süden eingebaut.

Unterhalb des vorhandenen Durchlasses erfolgt die Ableitung des Regenwassers bis zur Straße „Backesheide“ über ein offenes Grabensystem (Sohlbreite 0,5 m, Böschungen 1:2 oder flacher, Sohlneigung 5 ‰) mit einer Tiefe zwischen 0,5 und 1,4 m. Ab der Straße „Backesheide“ wird das Regenwasser über einen Regenwasserkanal DN 300 (Gefälle 13 ‰) bis zum Anschlussschacht 3845 geführt und dort über einen Absturzschtach angeschossen. Die Tiefenlage der Kanäle beträgt zwischen 2 m und 3,5 m bis Sohle.

## 8.2. Schmutzwasser

Bei der vorher beschriebenen Gewerbenutzung ist von einem geringen Schmutzwasseraufkommen auszugehen. Das anfallende Schmutzwasser soll mit einem geplanten SW-Pumpwerk zu einer südlich der L357 bestehenden Druckrohrleitung geleitet werden. Von dort aus wird es über das Schmutzwassernetz zum Pumpwerk Elberfelder Straße geleitet, von wo es letztendlich zur Kläranlage Gräfrath geleitet wird.

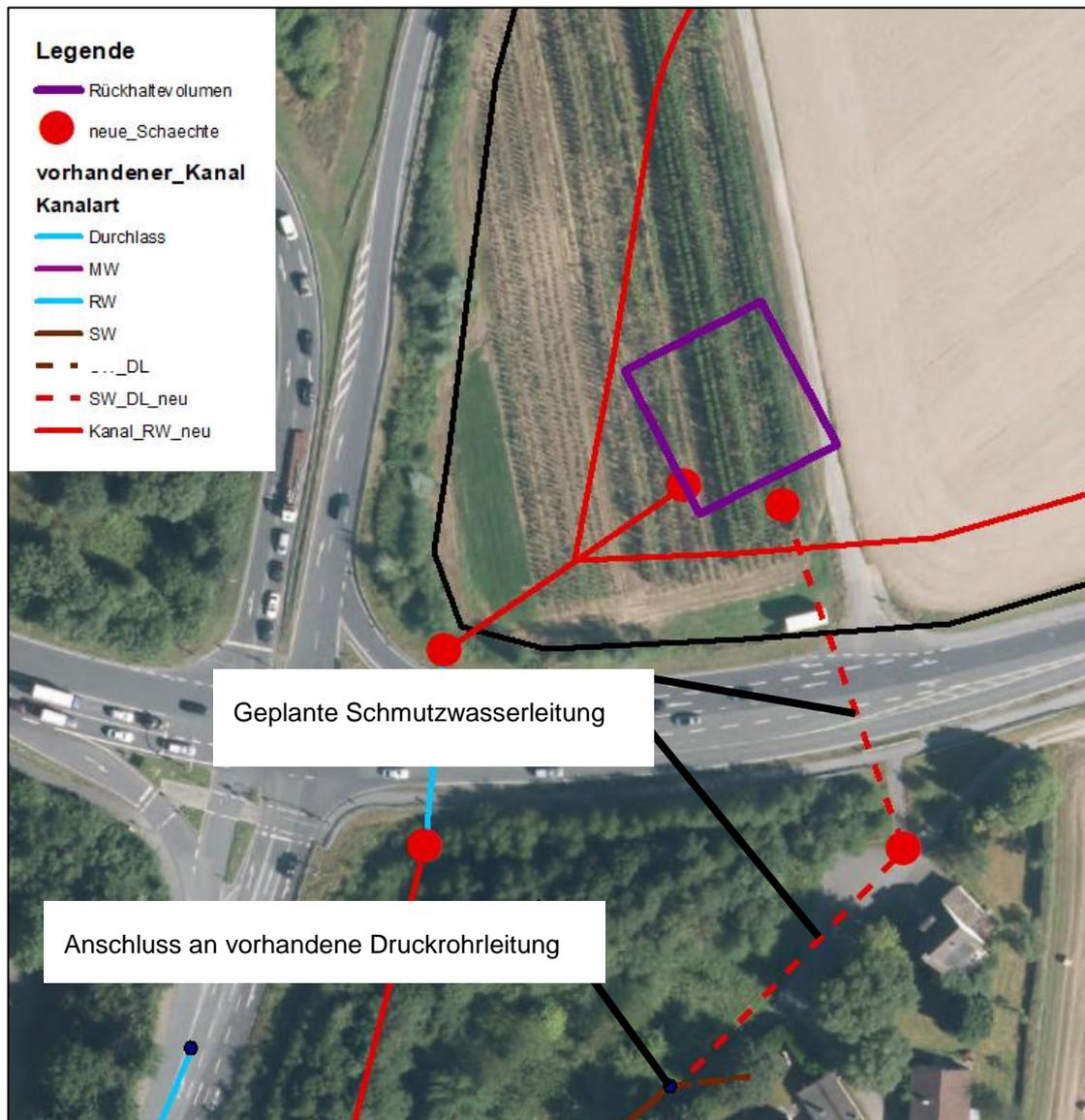


Abb. 8-4: geplante Schmutzwasserentwässerung (Abb: Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH)  
(Quelle: Hintergrundkarte: Deutsche Grundkarte 1:5000 (2018). © Geobasis NRW 2018, dl-de/by-2-0,  
(<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>). URL: [https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dop](https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop))

Die Kreuzung der L357 erfolgt dabei in einem Spülbohrverfahren, die weitere Verlegung bis zum Anschlusspunkt an das öffentliche Kanalnetz (Druckrohrleitung) in offener Verlegung.

## 9. Zusammenfassung

Aufgrund der guten Lage des Gebietes Backesheide ist ein Ausbau der Fläche zu einem Gewerbegebiet geplant. Die Entwässerung wird in einem Trennsystem erfolgen und soll dem südwestlichen Kanalnetz Haan-Ost zugeführt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Regenwasserkanalisation nicht ausreichend dimensioniert ist, sodass die Einleitungsmenge auf 100 l/s begrenzt und ein Rückhaltevolumen von 950 m<sup>3</sup> geschaffen werden muss.

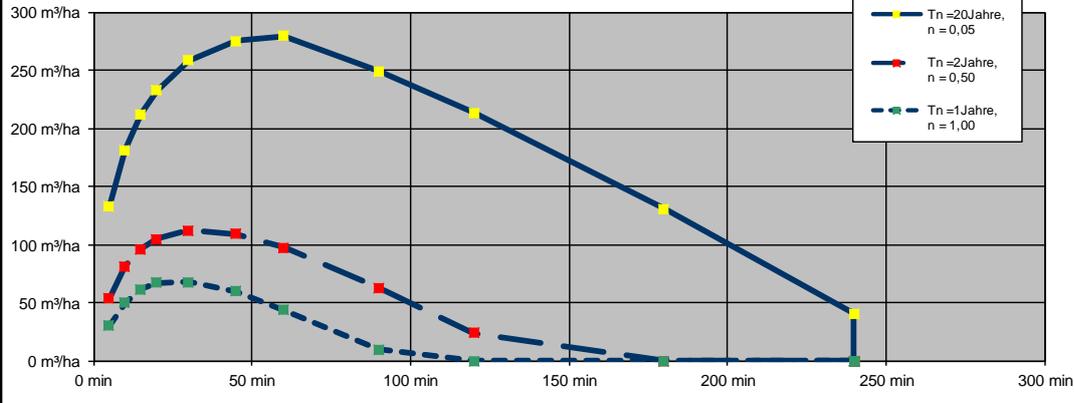
Das Rückhaltevolumen soll im südwestlichen Bereich des Plangebietes (topografischer Tiefpunkt) ausgeführt werden. Der Anschluss an das Gewerbegebiet Haan-Ost soll über den vorhandenen Durchlass (DN 600) unter der L 357 erfolgen. Von hier aus ist ein neues Ableitungssystem bis zum Bestandsnetz zu schaffen.

Durch die zukünftige Nutzung eines Gewerbegebietes, ist eine Behandlung der Straßenflächen in dem Planungsgebiet notwendig. Die Regenwasserbehandlung wird im Regenüberlaufbecken Höfgen erfolgen. Dazu ist es erforderlich die zweite Beckenkammer auf dem Betriebspunkt Höfgen zu aktivieren.

Das - im Vergleich zu dem Niederschlagswasser - geringe anfallende Schmutzwasser wird einer nahegelegenen Druckrohrleitung zugeführt, von wo aus es über das Pumpwerk Elberfelder Straße zu der Kläranlage Gräfrath geleitet wird.

Anlage 1:

**Regenrückhaltebecken-Bemessung nach DWA A117 (Näherungsverfahren)**

Ort/ Kostraquadrat:		<b>Haan</b>	
Becken: hann:		<b>RRB Backesheide</b>	
<b>Direktes Einzugsgebiet</b>			
<b>Einzugsgebiet</b> Fläche $A_E$ :			4,41 ha
<b>befestigte</b> Fläche $A_{E,b}$ :	VG $_{A_{E,b}}$ in %:	94,6%	4,17 ha
<b>undurchlässige</b> Fläche (von $A_{E,b}$ ) $A_{u,E,b}$ :	$\psi_{m,b}$ in %:	80,0%	3,34 ha
<b>nicht befestigte</b> Fläche $A_{E,nb}$ :			1,07 ha
Abflussbeiwert <b>nicht befestigte</b> Flächen A117, S. 12, Tab. 1	$\psi_{m,nb}$ in %		0,0 %
Trockenwetterabfluss, Tagesmittel $Q_{t24}$			0,0 l/s
vorgel. RÜB- oder Kanal-Volumen $V_{RÜB}$ :		0 m <sup>3</sup> /ha	0 m <sup>3</sup>
Drosselabfluss $Q_{dr,RÜB}$ :	$q_{dr,r,u,RÜB}$ :	0,0 l/(s.ha)	0,0 l/s
Drosselabfluss $Q_{dr,RRB}$ :	$q_{dr,r,u,RRB}$ :	30,0 l/(s.ha)	100,0 l/s
Korrekturfaktor $f_z$ :		(1,0 ...) 1,1 ... 1,2	1,1 -
Anfangsverlust $h_{av}$ :		0,0 (... 1,0)	1,0 mm
längste Fließzeit $t_f$ :			15,0 min
<b>Vorgelagerte Einzugsgebiete</b>		Name/Bezeichnung	
Trockenwetterabfluss oder Drosselabfluss 1 vorgel. Gebiete $Q_{dr1}$ ,			0,0 l/s
Drosselabfluss 2 vorgel. Gebiete $Q_{dr2,v}$ :			0,0 l/s
Drosselabfluss 3 vorgel. Gebiete $Q_{dr3,v}$ :			0,0 l/s
Summe Drosselabfluss vorgelagerte Gebiete $Q_{dr,v}$			0,0 l/s
Regenanteil d. Drosselabflusses $q_{dr,r,u}$ bzw. ( $Q_{dr}-Q_{dr,v}-Q_{t24}$ )		30,0 l/(s.ha)	100,0 l/s
<b>Zwischenergebnisse</b>			
Hilfswert Abminderungsfaktor Fließzeit			0,855 -
Rechenwert der "undurchlässigen" Fläche $A_u$			3,34 ha
Programm erstellt von:		Kennwerte und Ergebnisse Gesamtspeichervolumen $V_{s,RÜB,RRB}$	
 <b>FRANZ FISCHER</b> INGENIEURBÜRO GmbH			
(ohne Gewährleistung) 117 - V2.4 3.2008		<b>Tn =1Jahre, n = 1,00</b>	<b>Tn =2Jahre, n = 0,50</b>
		<b>Tn =20Jahre, n = 0,05</b>	
Fließzeitfaktor $f_a$ :		0,855	0,900
		0,940	
			
Prüfung kurze Dauer		OK	OK
Prüfung lange Dauer		OK	OK
erf. spez. Volumen		68 m <sup>3</sup> /ha	112 m <sup>3</sup> /ha
<b>erf. RRB-Volumen</b>		<b>226 m<sup>3</sup></b>	<b>931 m<sup>3</sup></b>