

Bebauungsplan Nr. 9 (10. Änderung) Schwerzfelder Straße, 52159 Roetgen



Quelle: Bebauungsplan Nr. 9 (10. Änderung), Büro RaumPlan Aachen, Stand: Vorentwurf vom 12. März 2020

Entwässerungskonzept (inkl. Nachweis Regenrückhaltevolumen)

November 2021



Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH

Beratende Ingenieure Ingenieurkammer-Bau NRW

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	3
2	GEBIETSSPEZIFISCHE GRUNDLAGEN	4
2.1	ERSCHLIEßUNGSGEBIET BP NR. 9.....	4
2.2	SCHUTZGEBIETE	5
2.3	GEWÄSSER.....	6
3	ENTWÄSSERUNG	7
3.1	RECHTSLAGE	7
3.2	BESCHAFFENHEIT DES NIEDERSCHLAGSWASSERS.....	7
3.3	DRAINAGELEITUNGEN	8
3.4	KANALBESTAND.....	8
3.5	SCHMUTZWASSERANFALL	9
3.6	WEGESEITENGRABEN	9
3.7	REGENRÜCKHALTUNG	10
4	NACHWEIS REGENRÜCKHALTUNG.....	11
4.1	PROGRAMM KOSIM	11
4.2	ABFLUSSWIRKSAME FLÄCHEN	11
4.3	DROSSELABFLUSS ZUM WEGESEITENGRABEN.....	12
4.4	VOLUMENNACHWEIS.....	12
5	ZUSAMMENFASSUNG	14

ANLAGEN

1. Nachweis Regenrückhaltung KOSIM

PLÄNE

LP01	Höhenverhältnisse	M 1 : 1.000
LP02	Kanalbestand	M 1 : 500

1 **VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG**

An der Schwerzfelder Straße in Roetgen, in unmittelbarer Nähe zur belgischen Staatsgrenze, sollen Wohnbauflächen erschlossen werden. Die Gesamtgröße des Plangebietes beträgt rd. 2.214 m². Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde ein entwässerungstechnisches Konzept aufgestellt, welches hiermit zur Vorlage kommt.

Das Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH wurde am 09.11.2021 beauftragt, ein Entwässerungskonzept (inkl. Volumennachweis für die Regenrückhaltung auf dem o.g. Grundstück) zu erstellen. Die Detailplanung der Entwässerung und Regenrückhaltung sind nicht Bestandteil der Beauftragung.

Nach Rücksprache zwischen dem Entwurfsaufsteller des Bebauungsplanes und dem Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH, welches den BWK-M3 Nachweis für die Gewässer in Roetgen aufstellt, darf die Einleitungsmenge in den Wegeseitengräben eine Abflussspende von max. 10 l/(s*ha) nicht überschreiten. Gemäß der Vorgabe soll die Rückhaltung auf ein HQ₁₀₀ bemessen werden.

Entwurfsaufsteller Bebauungsplan:

Büro RaumPlan
Architektur, Stadt- und Umweltplanung
Lütticher Str. 10 -12
52064 Aachen

Erschließungsträger:

2 GEBIETSSPEZIFISCHE GRUNDLAGEN

2.1 ERSCHLIEßUNGSGEBIET BP NR. 9

Das Plangebiet des BP Nr. 9 „Schwerzfelder Straße“ liegt am östlichen Ortsrand der Gemeinde Roetgen, in unmittelbarer Nähe zur belgischen Staatsgrenze. Die verkehrliche Anbindung soll über die Schwerzfelder Straße erfolgen. Das Gebiet umfasst eine Gesamtgröße von rd. 2.214 m². Es ist vorgesehen, dass Plangebiet in zwei Grundstücke zu unterteilen und mit jeweils einem Einzelhaus zu bebauen. Die beiden geplanten Grundstücke sind in etwa gleich groß und umfassen eine Größe von rd. 1.169 m² und 1.044 m².



Abbildung 2-1: Aufnahme auf die Erschließungsfläche (Blickrichtung Norden, November 2021)

2.2 SCHUTZGEBIETE

FFH- und Vogelschutzgebiet:

Nach der Abfrage am 10.11.2021 über das Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz, kurz: BfN, (<https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete>) befinden sich kein FFH- und auch kein Vogelschutzgebiet im Bereich des geplanten Erschließungsgebietes.

Landschafts-/Naturschutzgebiet:

Nach der Abfrage am 10.11.2021 über das Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz, kurz: BfN, (<https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete>) ist im Bereich des geplanten Erschließungsgebietes kein Landschafts- oder Naturschutzgebiet ausgewiesen.

Wasserschutzgebiet/Heilquellen:

Gemäß den Angaben des Fachinformationssystems ELWAS, das vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) zur Verfügung gestellt wird, liegt das BP-Gebiet Nr. 9 außerhalb von festgesetzten oder geplanten Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten (Stand: 10.11.2021).

2.3 GEWÄSSER

In unmittelbarer Nähe zum BP-Gebiet befinden sich keine Gewässer. Das nächstgelegene Gewässer ist der Weserbach bzw. Weserbachstollen (Gewässerkennzahl „2824412“) im Gemeindegebiet und befindet sich in rd. 550 m Entfernung. Der Grundwasserkörper im Bereich des Erschließungsgebietes ist das „Linksrheinisches Schiefergebirge“ (Grundwasserkörperkennzahl „282_12“).

Entlang der angrenzenden Schwerzfelder Straße befindet sich ein Wegeseitengraben, welcher weiter nordöstlich in den Weserbach bzw. Weserbachstollen einleitet. Darüber hinaus grenzt das Gebiet im Nordwesten an einen Wirtschaftsweg, welcher ebenfalls von einem Wegeseitengraben begleitet wird. Dieser verläuft in nordwestliche Richtung und mündet nach rd. 1,5 km ebenfalls in den Weserbach.

Nach einer Ortsbegehung im November 2021 ist festzustellen, dass beide Gräben im Bereich des angrenzenden Wirtschaftsweges miteinander verbunden sind. Aufgrund der topografischen Verhältnisse vor Ort liegt das Einzugsgebiet des Plangebietes entlang des Grabens in nordwestliche Richtung.



Abbildung 2-2: Wegeseitengraben entlang des Wirtschaftsweges (Blickrichtung Nordosten, November 2021)

3 ENTWÄSSERUNG

3.1 RECHTSLAGE

Gem. § 44 Absatz 1 des LWG NRW wird gefordert, dass das Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 01. Januar 1996 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, nach Maßgabe des § 55 Absatz 2 des WHG zu beseitigen sind. Dieser Absatz beschreibt die Forderung, dass das Niederschlagswasser ortsnahe versickert, verrieselt oder in ein Gewässer eingeleitet werden soll (insofern keine öffentlich-rechtlichen und wasserwirtschaftlichen Belange entgegenstehen).

Dieser Vorgabe wird hier Rechenschaft getragen. Es ist vorgesehen, dass Schmutzwasser in den vorhandenen Mischwasser-Kanal der Schwerzfelder Straße abzuleiten. Das Niederschlagswasser soll retendiert an den Wegeseitengraben entlang des Wirtschaftsweges angeschlossen werden, welcher im weiteren Verlauf in den Weserbach mündet.

3.2 BESCHAFFENHEIT DES NIEDERSCHLAGSWASSERS

Die emissionsbezogenen Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung im Trennsystem werden in Nordrhein-Westfalen durch den sog. Trennerlass (- IV-9 031 001 2104 - vom 26.05.2004) geregelt.

PRIVATE DACHFLÄCHEN

Das auf den Dachflächen der Wohnbebauung anfallende Niederschlagswasser ist als unbelastet und deshalb als nicht behandlungsbedürftig (Kategorie I) einzustufen. Die Dacheindeckung der Gebäude dürfen nicht mit unbeschichteten Metalleindeckungen vorgesehen werden, die die Beschaffenheit des Niederschlagswassers negativ beeinflussen. Das Niederschlagswasser soll aufgrund seiner Beschaffenheit in den nahegelegenen Wegeseitengraben (später Weserbach) eingeleitet werden.

PRIVATE HOFFLÄCHEN

Die abflusswirksamen Hofflächen der Wohnbebauung sind aufgrund der Nutzung als unverschmutzt und deshalb als unbelastet (Kategorie I) einzustufen. Die Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung sind ebenfalls als unbelastet einzustufen. Das Niederschlagswasser soll aufgrund seiner Beschaffenheit in den nahegelegenen Wegeseitengraben (später Weserbach) eingeleitet werden.

3.3 DRAINAGELEITUNGEN

Gemäß den der Bodenkarte 50 des Geologischen Dienstes NRW (2021) entspricht der Großteil der Erschließungsfläche (s. *Abbildung 3-1*) der Staunässe-Stufe 3 (mittlere Staunässe). Aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse ist eine Versickerung hier nicht möglich.



Abbildung 3-1: Staunässegrad (Eigene Darstellung QGIS, Hintergrund WMS DTK25 Graustufen sowie BK50, Geobasis NRW, November 2021)

Es muss davon ausgegangen werden, dass die Fläche derzeit mit Drainageleitungen entwässert wird, um sie landwirtschaftlich nutzen zu können. Aus diesem Grund ist damit zu rechnen, dass Tondrainageleitungen bei den Tiefbauarbeiten im Plangebiet angetroffen und beschädigt werden.

Hinweis:

Wegen der möglichen Staunässe des Bodens im Plangebiet sollte bei der Bebauung zwingend eine Abdichtung von Kellergeschossen (z.B.: Weiße Wanne) vorgesehen werden, da der Anschluss von neuen Drainageleitungen nicht genehmigungsfähig ist.

3.4 KANALBESTAND

In der Schwerzfelder Straße befindet sich ein MW-Kanal. Im Bereich vor der Erschließungsfläche liegt der Kanal in der Dimension DN 300 (Steinzeug) vor. Die Schmutzwasserentwässerung der geplanten Einzelhausbebauung kann an diese Haltung erfolgen. Da die Schwerzfelder Straße topografisch höher als die Erschließungsfläche liegt, bietet es sich an, das Schmutzwasser rückstausicher über eine Hebeanlage abzuleiten.

Für das Gemeindegebiet in Roetgen existiert kein Generalentwässerungsplan. Über die Auslastung der vorhandenen Kanäle kann deshalb keine Aussage getroffen werden. Aufgrund des gering zu erwartenden Schmutzwasseranfalls (s. Abschnitt 3.5) ist anzunehmen, dass der Schmutzwasseranfall vom vorhandenen MW-Kanal aufgenommen und abgeführt werden kann.

Der Kanalbestand ist auf dem Lageplan (LP 02, s. Anhang) dargestellt.

3.5 SCHMUTZWASSERANFALL

Das städtebauliche Konzept sieht zwei separate Einzelhäuser vor. Je Einzelhaus sind maximal zwei Wohneinheiten zulässig. Die durchschnittliche Anzahl der Haushaltsmitglieder in Deutschland im Jahr 2020 beträgt in Nordrhein-Westfalen rd. 2,06 Personen (Quelle: J. Rudnicka, 07.10.2021, Statistisches Bundesamt). Unter Berücksichtigung von rd. 2,06 Personen je Haushalt/Wohneinheit ergeben sich in der Summe ca. 9 Bewohner.

Der spezifische Schmutzwasseranfall wird mit $150 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$ in Ansatz gebracht. Trotz eines zu erwartenden marginalen Fremdwasseranfalls (Neubau Kanalanschluss) wird von einer Fremdwasserspense von 100 % in Bezug auf den mittleren, täglichen Schmutzwasseranfall ausgegangen.

Hiernach ergeben sich die folgenden Abwassermengen:

$$Q_{S(24)} = 9 \text{ E} \times 150 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d}) / (24 \times 3.600) = 0,016 \text{ l/s}$$

Tagesspitze:

$$Q_{SX} = 24/8 \times 0,016 \text{ l/s} = 0,05 \text{ l/s}$$

Fremdwasseranfall:

$$Q_f = 1,0 \times Q_{S(24)} = 0,016 \text{ l/s}$$

Täglicher Spitzenabfluss:

$$Q_{tx} = Q_{SX} + Q_f = 0,05 \text{ l/s} + 0,016 \text{ l/s} = 0,07 \text{ l/s}$$

3.6 WEGESEITENGRABEN

Entlang der Schwerzfelder Straße befindet sich neben dem MW-Kanal ein Wegeseitengraben, der in nordöstliche Richtung, in den Weserbach entwässert.

Zusätzlich befindet sich entlang des Wirtschaftsweges, welcher ebenfalls an das Plangebiet grenzt, ebenfalls ein Wegeseitengraben. Das Plangebiet liegt topografisch im Einzugsgebiet dieses Grabens. Deshalb soll das Niederschlagswasser in den Wegeseitengraben entlang des Wirtschaftsweges abgeleitet werden. Eine nachrichtliche Darstellung der Wegeseitengräben befindet sich im Anhang (s. LP 01).

Für die Zufahrt der geplanten Grundstücke muss der Wegeseitengraben an der Schwerzfelder Straße teilweise verrohrt werden. Die SW-Anschlussleitungen müssen den Graben unterqueren.

3.7 REGENRÜCKHALTUNG

Das Plangebiet fällt von Süden (ca. 461 m NHN) nach Norden (ca. 457 m NHN) ab. Es bietet sich an die Regenrückhaltung im Bereich des Geländetiefpunktes anzuordnen, damit die RW-Grundleitungen im Freispiegelgefälle an die Rückhaltung angeschlossen werden können. Der Platzbedarf einer offenen Regenrückhaltung ist aufgrund des Freibords und der Böschungsneigung größer im Vergleich zu einem unterirdischen Bauwerk. Zusätzlich muss bei einem offenen Becken die Frage der Verkehrssicherungspflicht gestellt werden und ggf. eine Einzäunung der Anlage vorgesehen werden. Es bietet sich an, die Rückhaltung aus betrieblichen Gründen unterirdisch in geschlossener Bauweise (bspw. als Staukanal, Stahlbetonbehälter oder eingeschweißte Rigolenelemente) zu errichten. Diese oder andere Bauweisen sollten im Hinblick auf anstehendes Grund- oder Schichtenwasser geprüft werden.

Zum aktuellen Zeitpunkt liegt noch keine Entwässerungsplanung der beiden Grundstücke vor. In welcher Form das Volumen später auf den Grundstücken bereitgestellt werden soll, steht noch nicht fest. Wird für beide Grundstücke eine gemeinsame Rückhaltung erstellt, so ist der Betrieb und die Instandhaltung vertraglich zu regeln.

In Abhängigkeit der Gestaltung der Regenrückhaltung muss sichergestellt werden, dass der Abfluss aus der Anlage in den Wegeseitengraben auf max. 1 l/s gedrosselt wird. Aufgrund der geringen Wassermenge kann hier keine Rohrdrossel eingesetzt werden. Je nach Höhenlage kann auch in Erwägung gezogen werden, eine mechanische Drossel bspw. Typ: Hydroslide der Fa. Steinhardt vorzusehen. Dieses Modell kann bei Regenwasser eingesetzt werden, der Hersteller gibt die niedrigste Wassermenge zwischen 1 bis 5 l/s an. Eine mechanische Drossel muss zudem jedoch gewartet und in regelmäßigen Abständen kalibriert werden. Eine Alternative zu einem Drosselorgan kann die Entleerung mit einer kleinen Entwässerungspumpe bieten. Beim Einsatz einer Entwässerungspumpe können die Maße der Anlage nahezu frei gewählt werden.

In jedem Fall sollte ein Überlauf vorgesehen werden. Dieser kann bspw. auch in Form einer konstruktiven Geländemulde gestaltet werden, um zu vermeiden, dass ein Überlauf auf das angrenzende Grundstück erfolgt.

4 NACHWEIS REGENRÜCKHALTUNG

4.1 PROGRAMM KOSIM

Um das erforderliche Volumen der Regenrückhaltung anhand von realen Regenereignissen zu berechnen, erfolgt der Nachweis mit KOSIM (**K**ontinuierliches-**L**angzeit-**S**imulations**M**odell - itwh, Hannover) Version 7.7.5. Die Langzeitsimulation erfolgt zeitschritt- und elementweise unter Berücksichtigung der vernetzten Systemelemente. Die spezifischen Systemeigenschaften, wie z. B. Drosselabfluss, Überlauf und Speichereigenschaften der Elemente, werden in Kennlinien in Abhängigkeit vom Füllstand des Speicherbauwerkes berechnet. Hierfür wurde vom LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) eine Regenreihe bereitgestellt, welche reale Regenereignisse vom 01.11.1974 bis 15.09.2021, gemessen in Roetgen, beinhaltet.

4.2 ABFLUSSWIRKSAME FLÄCHEN

Die Gesamtgröße des Plangebietes beträgt laut vorliegendem BP rd. 2.214 m². Die Flächen sollen vollständig als Wohngebiet genutzt werden. Bei einer vorgegebenen GRZ von 0,3 sowie einer (nach § 19 BauNVO) zulässigen Überschreitung von bis zu 50 von Hundert (hier: 0,45 statt 0,3), ergibt sich für das Plangebiet eine abflusswirksame Fläche in Höhe von rd. 1.000 m².

$$A_{E,Ges}: 2.214 \text{ m}^2$$

$$A_{E,b}: 1.000 \text{ m}^2$$

$$A_{E,nb}: 1.214 \text{ m}^2$$

Es wird angenommen, dass die nicht befestigten Flächen ($A_{E,nb}$) des Grundstücks nach langanhaltenden Regenereignissen keinen Abfluss in das RW-Entwässerungssystem haben und werden deshalb nicht mitabgebildet.

Weitere Zuflüsse von benachbarten, unbefestigten Flächen sind nicht bekannt.

4.3 DROSSELABFLUSS ZUM WEGESEITENGRABEN

Im Vorfeld der Beauftragung erfolgte eine Rücksprache zwischen dem Entwurfsaufsteller und dem Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH, Aachen. Das Ingenieurbüro Berg & Partner stellt derzeit für die Gewässer im Gemeindegebiet Roetgen den sog. BWK-M3 Nachweis auf.

Es dürfen von den Flächen nur 10 l/(s*ha) eingeleitet werden, was dort heute dem natürlichen Abfluss entspricht. Bei einer versiegelten Grundstücksfläche von rd. 1.000 m² ergibt sich die maximale Drosselwassermenge zu:

$$Q_{Dr} = \frac{1.000 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 10 \frac{\text{l}}{\text{s} * \text{ha}} = 1 \text{ l/s}$$

Der Drosselabfluss zum Wegeseitengraben wird mit rd. 1 l/s im Programm abgebildet. Ist die geplante Regenrückhalteanlage mit rd. 60 m³ vollgefüllt, ergibt sich die Entleerungsdauer (t_E) mit einer Drosselwassermenge von 1 l/s zu:

$$t_E = \frac{V}{Q} = \frac{60 \text{ m}^3}{1 \frac{\text{l}}{\text{s}} * 3,6} = 16,67 \text{ h}$$

4.4 VOLUMENNACHWEIS

Für den Volumennachweis mit dem Programm KOSIM wurden nachfolgende Eingangsdaten verwendet:

- **Abflusswirksame Fläche:** Die abflusswirksamen Flächen für das Einzugsgebiet der Regenrückhaltung wurden in Abhängigkeit des Oberflächenmaterials eingestuft (Endabflussbeiwerte siehe *Anlage 1*).
- **Abmessungen A_{RRB}:** Die Beckengrundfläche wurde im Programm fiktiv mit 8 m x 5 m und einer Tiefe von rd. 1,5 m berücksichtigt (Speichervolumen rd. 60 m³).
- **Drosselabfluss Q_{Dr}:** Der Drosselabfluss wurde mit Q_{Dr} = 1 l/s abgebildet.
- **Regenhäufigkeit n:** Die Regenhäufigkeit entspricht der Überschreitungshäufigkeit und wurde mit n = 0,01 1/a gem. Vorgabe berücksichtigt (100-jähriges Ereignis).
- **Fließzeit:** Die Systemelemente sind über direkte Verknüpfungen miteinander verbunden.
- **Regenreihe:** Regenreihe Roetgen (bereitgestellt durch das LANUV) von 01.11.1974 bis 15.09.2021

Die nachfolgende *Abbildung 4-1* stellt die angeschlossenen Flächen und Systemelemente im Modell dar:

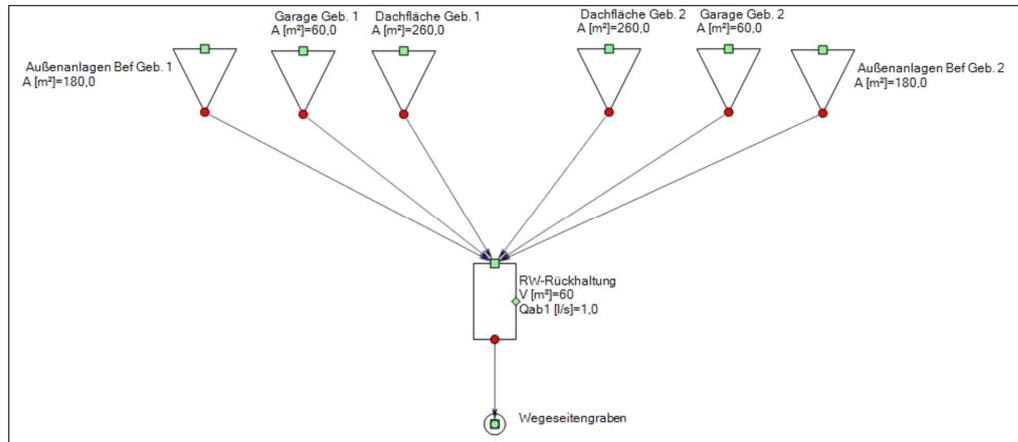


Abbildung 4-1: Systemgrafik aus KOSIM

Anhand der Berechnungsergebnisse der hydrologischen Langzeitsimulation wurde das Speichervolumen des RRB nach DWA-Arbeitsblatt 117 für die Langzeitsimulation zu $V = 60 \text{ m}^3$ ($V_{\text{eff}} = 58,79 \text{ m}^3$) ermittelt. Der Nachweis befindet sich in *Anlage 1*.

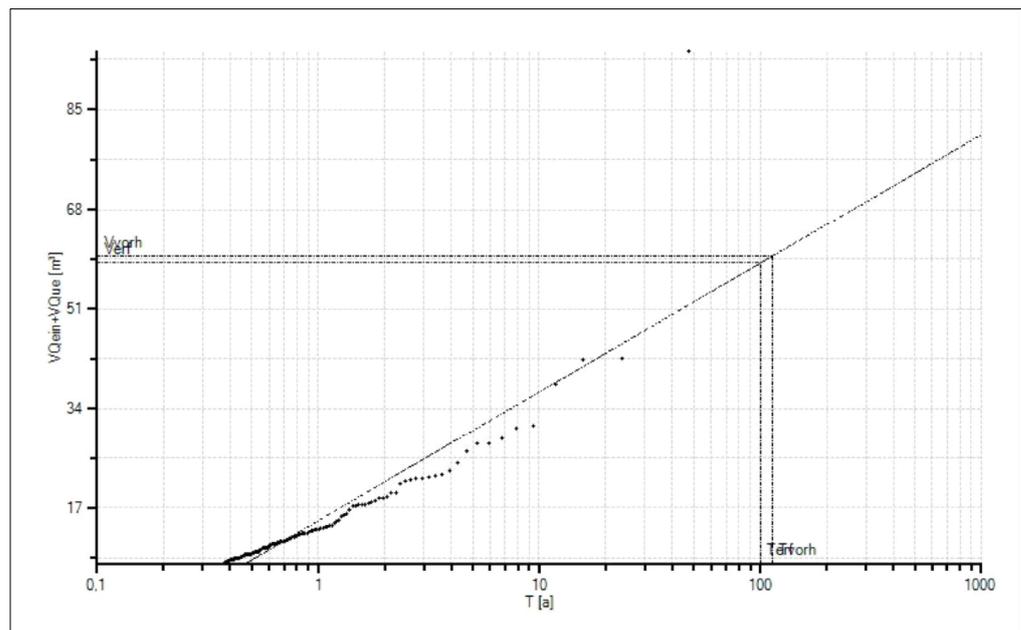


Abbildung 4-2: Statistische Auswertung von Einstau- und Überstauereignissen (RRB)

5 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens des BP Nr. 9 „Schwerzfelder Straße“ wurde ein entwässerungstechnisches Konzept aufgestellt. Das Konzept erläutert die Entwässerung der befestigten Flächen und beinhaltet den von der Bauaufsicht geforderten Volumennachweis der Regenwasserrückhaltung.

Hierzu wurden die befestigten Flächen aus dem Vorentwurf des BP zusammengetragen und ein Volumennachweis mit dem Programm KOSIM erstellt. Hierfür wurde eine aktuelle Regenreihe der Messstation Roetgen verwendet, welche Regenereignisse vom 01.11.1974 bis 15.09.2021 beinhaltet und vom LANUV bereitgestellt wurde. Die Drosselwassermenge wurde zu 1 l/s bestimmt, was der vorgegebenen Drosselabflussspende in Höhe von 10 l/(s*ha) entspricht. Darüber hinaus wurde der Volumennachweis mit einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren (HQ₁₀₀) erstellt.

Der Volumennachweis ergibt, dass ein Volumen von rd. 58,79 m³ vorgehalten werden muss. Die zu errichtende Regenrückhaltung sollte deshalb mit einem Speichervolumen von rd. 60 m³ hergestellt werden.

Aufgestellt: Ra/le
Aachen, im November 2021


Ingenieurbüro
Achten und Jansen GmbH



Verfasser:
Johannes Rausch (M.Eng.)

Ingenieurbüro
Achten und Jansen GmbH
Charlottenburger Allee 11
52068 Aachen
Tel. +49 41 968 70-0
Fax +49 41 968 70-50
E-Mail: info@achtenundjansen.de

ANLAGEN

Anlage 1

Nachweis Regenrückhaltung KOSIM



Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH
Charlottenburger Allee 11
52068 Aachen

Tel.: 0241 - 96 87 0-0
Fax: 0241 - 96 87 0-60

E-Mail: info@achten-jansen.de
Bearbeiter: Johannes Rausch

Inhaltsverzeichnis

B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Inhaltsverzeichnis	
Inhaltsverzeichnis	1
Abkürzungsverzeichnis	2
Allgemeines	7
Parametersätze	8
Regenwetterabflüsse	9
Regenrückhaltebecken	10
Regenrückhaltebecken Details	11
Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen	12
Flächenbezogene Wasserbilanz	16
Anlagenbezogene Wasserbilanz	17

Abkürzungsverzeichnis
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	Einheit	Langtext
A	ha or m ²	Fläche
A ₁₂₈	ha	Au gem. A128
a _a		Einflusswert Kanalablagerungen (A128/A102)
A _{b,a}		Angeschlossene befestigte Fläche (A102)
a _c		Einflusswert TW-Konzentration (A128/A102)
A _E	ha	Einzugsgebietsfläche
a _f		Fließzeitabminderung (A128/A102)
a _h		Einflusswert Jahresniederschlag (A128/A102)
a _R		Einflusswert Fracht im RW-Abfluss (A102)
Abb	%	Abbauleistung (RWB)
AFS		Abfiltrierbare Stoffe
AFS63		Abfiltrierbare Stoffe, Siebdurchgang 0,45 bis 63µm
B	m	Breite
b _{R,a}	kg/(ha * a)	Flächenspezifischer Stoffabtrag (A102)
BB		Belebungsbecken
BF		Bodenfilter
C	mg/l	Konzentration
C _b	mg/l	Bemessungskonzentration (A128/A102)
C _e	mg/l	rechn. Entlastungskonzentration (A128/A102)
CSB	mg/l	Chemischer Sauerstoffbedarf
d	mm	Durchmesser
DBH		Durchlaufbecken im Hauptschluss
DBN		Durchlaufbecken im Nebenschluss
E		Einwohner
e ₀	%	Entlastungsrate A128 (Anhang 3)
ETA	%	Absetzwirkung
ETA _{hydr}	%	hydraulischer Wirkungsgrad (BF)
EW		Einwohnerwerte
f _D		Abminderungsfaktor (A102)
FBH		Fangbecken im Hauptschluss
FBN		Fangbecken im Nebenschluss
h	m	Höhe
H	m	Wasserstand
H _s	m/a	Stapelhöhe (BF)
I	%	Gefälle
I _{Geb}	%	Gebietsgefälle
ISV	l/kg	Schlammindex
k	min	Speicherkonstante
k _b	mm	Betriebsrauheit
KA		Kläranlage
KN		Gesamtstickstoff (Kjeldahl Nitrogen)
L	m	Länge
L _{Gew}	km	Fließgewässerlänge

Abkürzungsverzeichnis
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	Einheit	Langtext
m		Mischverhältnis
MNQ		Mittlerer Niedrigwasserabfluß
MS		Mischwassersystem
n		Anzahl Speicher
n	1/a	Häufigkeit
N		Niederschlag
Nbrutto	mm	gemessener Niederschlag
NGm		Neigungsgruppe
NKB		Nachklärbecken
Nnetto	mm	abflusswirksamer Niederschlag
p	%	Flächenanteil der Belastungskategorien (A102)
P		Phosphor
Psi		Abflussbeiwert
Q	l/s	Abfluss
q	l/s/ha	Abflussspende
QDr	l/s	Drosselabfluss
QF	l/s	Fremdwasserabfluss
Qre	l/s	Regenabfluss bei Entlastung (A128/A102)
QT,d	l/s	Trockenwettertagesmittel Qt,24
QB		Basisabfluss
RRB		Regenrückhaltebecken
Rückstau		Rückstaugefährdet
RUE		Regenüberlauf
RV		Rücklaufschlammverhältnis
S		Konzentration der gelösten Stoffe
SF		Schmutzfracht
SFue,128	kg/a	Entlastungsfracht gem. A128
SG		Stoffgröße
SKOE		Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung
SKUE		Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung
tau		tau-Wert für Kanalablagerungen (A128/A102)
tf	min	Fließzeit
Ti	m	Tiefe
TL	min	Schwerpunktlaufzeit
Tr		Trennsystem
TS		Trockensubstanz
V	m³	Volumen
Vben	mm	Benetzungsverlust
VKB		Vorklärbecken
Vmuld	mm	Muldenverlust
wd	l/E/d	Wasserverbrauch (tägl.)
X		Konzentration abfiltrierbarer Stoffe
x	h/d	Verhältniszahl TW-Tagesspitze



Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH
Charlottenburger Allee 11
52068 Aachen

Tel.: 0241 - 96 87 0-0
Fax: 0241 - 96 87 0-60

E-Mail: info@achten-jansen.de
Bearbeiter: Johannes Rausch

Abkürzungsverzeichnis
B-Plan Nr. 9 "Schwerfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	Einheit	Langtext
x _a		Einflusswert Ablagerungen (Anhang 3)
Z		Zulauf (A131)

Abkürzungsverzeichnis
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes)	
Kürzel	Langtext
0	Anfang, Beginn
a	Jahr, jährlich
A	Ablauf
ab	Abfluss
b	befestigt
BB	Belebungsbecken
BSB	BSB5 Konzentration
Bue	Beckenüberlauf
D	Direkt
d	Tag
De	Denitrifikation
Dr	Drossel
e	Ende, Entlastung
erf	erforderlich
F	Fremdwasser
ges	Gesamt
gew	gewählt
h	Stunden
Inf	Infiltration
Iw	Interflow
Kue	Klärüberlauf
kum	kumuliert über alle maßgebenden Fließwege
M	Mischwasser, Mittelwert
max	maximal
min	mindest
N	Nachklärung
nat	natürlich
nb	unbefestigt
nutz	nutzbar
ob	oberhalb
Prz	prozentual
R	Regen
ret	Retention
S	Schmutzwasser
s	spezifisch
sick	Versickerung
stat	statisch (ohne Simulation)
T	Trockenwetter
Tr	Trennsystem
TW	Trockenwetter
u	undurchlässig (A128)
ue	Überlauf
Verd	Verdunstung



Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH
Charlottenburger Allee 11
52068 Aachen

Tel.: 0241 - 96 87 0-0
Fax: 0241 - 96 87 0-60

E-Mail: info@achten-jansen.de
Bearbeiter: Johannes Rausch

Abkürzungsverzeichnis
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes)	
Kürzel	Langtext
Vers	Versickerung
voll	Vollfüllung
vorh	vorhanden
Z	Zulauf (A131)
zu	Zulauf



Allgemeines
B-Plan Nr. 9 "Schworfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Allgemeines	
Projekt	B-Plan Nr. 9 "Schworfelder Straße" in Roetgen Nachweis Regenrückhaltevolumen
Auftraggeber	
Auftragnehmer	Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH
Straße	Charlottenburger Allee 11
Ort	52068 Aachen
Telefon	0241 - 96 87 0-0
Fax	0241 - 96 87 0-60
E-Mail	info@achten-jansen.de
Bearbeiter	Johannes Rausch
Allgemeines	aj-Projekt: 21119
Rechenlauf	
Simulationsbeginn	01.11.1974 00:00:00
Simulationsende	15.09.2021 23:55:00
DeltaT [min]	5
Verdunstungsmenge	657 mm/a
Verdunstung bei Ereignis	ja
Verdunstungsart	periodisch
Jahresgang	ja
Tagesgang	ja
Rückstau Hltg.	nein
Dateiname	S:\Daten\21119\ITWH\KOSIM\Volumennachweis\21119



Parametersätze
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Befestigte Flächen						
geneigte Dachflächen	VBen	0,3 mm	VMuld	0,00 mm	Psi,0	1,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
RRB-Flächen	VBen	1,0 mm	VMuld	0,00 mm	Psi,0	1,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
Standard A128	VBen	0,5 mm	VMuld	1,80 mm	Psi,0	0,25 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -

Regenwetterabflüsse
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Regenwetterabflüsse					
Außenanlagen Bef Geb. 1 (A)	Fläche	0,0180 ha	A _{b,a}	0,0180 ha	Parametersatz: Standard A128
	N _{brutto}	999,6 mm/a	N _{netto}	711,1 mm/a	VQR 128 m³/a
Dachfläche Geb. 1 (A)	Fläche	0,0260 ha	A _{b,a}	0,0260 ha	Parametersatz: geneigte Dachflächen
	N _{brutto}	999,6 mm/a	N _{netto}	863,3 mm/a	VQR 224 m³/a
Dachfläche Geb. 2 (A)	Fläche	0,0260 ha	A _{b,a}	0,0260 ha	Parametersatz: geneigte Dachflächen
	N _{brutto}	999,6 mm/a	N _{netto}	863,3 mm/a	VQR 224 m³/a
Garage Geb. 2 (A)	Fläche	0,0060 ha	A _{b,a}	0,0060 ha	Parametersatz: geneigte Dachflächen
	N _{brutto}	999,6 mm/a	N _{netto}	863,3 mm/a	VQR 52 m³/a
Garage Geb. 1 (A)	Fläche	0,0060 ha	A _{b,a}	0,0060 ha	Parametersatz: geneigte Dachflächen
	N _{brutto}	999,6 mm/a	N _{netto}	863,3 mm/a	VQR 52 m³/a
Außenanlagen Bef Geb. 2 (A)	Fläche	0,0180 ha	A _{b,a}	0,0180 ha	Parametersatz: Standard A128
	N _{brutto}	999,6 mm/a	N _{netto}	711,1 mm/a	VQR 128 m³/a
RW-Rückhaltung (A)	Fläche	0,0000 ha	A _{b,a}	0,0000 ha	Parametersatz: RRB-Flächen
	N _{brutto}	999,6 mm/a	N _{netto}	788,4 mm/a	VQR 0 m³/a
Gesamt	A _{E,b}	0,1000 ha		A _{E,nb}	0,0000 ha
	A _{E,nat}	0,0000 ha		A _E	0,1000 ha
	VQR _b	809 m³/a		VQR <sub,nb< sub=""></sub,nb<>	0 m³/a
	VQR <sub,nat< sub=""></sub,nat<>	0 m³/a		VQR	809 m³/a

Regenrückhaltebecken
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Regenrückhaltebecken						
RW-Rückhaltung max. 10 l/(s*ha)	AE,b,kum	0,10 ha	kf,Sohle	0*10 ⁰⁰ m/s	qr,ges	10,0 l/s/ha
	AE,nb,kum	0,00 ha	kf,Böschung	0*10 ⁰⁰ m/s	VQDr	37.864 m³
	AE,kum	0,10 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	35 m³
	Länge	8,00 m	QDr1	1,00 l/s	n,ue,d	1,0 d
	Breite	5,00 m	QDr2	0,00 l/s	n,ue	1,0 -
	Tiefe	1,50 m	n,erf	0,01 -	n,vorh	0,01 -
	Neigung 1:	0,0 -	Vvorh	60 m³	Verf	59 m³
	Gesamt	AE,b,kum	0,10 ha			
	AE,nb,kum	0,00 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	35 m³
	AE,kum	0,10 ha	Vvorh	60 m³	Verf	59 m³

Regenrückhaltebecken Details

B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

RW-Rückhaltung, Seite 1			
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	0,10 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Teilbefestigte Fläche	AE,tb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	0,10 ha
	Kenndaten	Länge	L
Breite		B	5,00 m
Tiefe		T	1,50 m
Böschungsneigung		1 :	0,0 -
Maximaler Drosselabfluss 1		QDr1	1,00 l/s
Maximaler Drosselabfluss 2		QDr2	0,00 l/s
Regenabflussspende		qr,ges	10,0 l/s/ha
Offenes Becken		RRB, offen	nein -
Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle		kf,Sohle	0*10 ⁰⁰ m/s
Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung		kf,Böschung	0*10 ⁰⁰ m/s
Erforderliche Bemessungshäufigkeit		n,erf	0,01 1/a
Max. Versickerungsleistung RRB		Qsick	0,00 l/h
Volumen im Dauerstau		Vdauer	0 m³
Nutzbare Volumen		Vnutz	60 m³
Rückstauvolumen		Vstat	0 m³
Vorhandenes Volumen		Vvorh	60 m³
Prozessdaten - Menge		Zufluss	VQzu
	Drosselabflussmenge 1	VQDr1	37.864 m³
	Drosselabflussmenge 2	VQDr2	0 m³
	Überlaufmenge	VQue	35 m³
	Verdunstungsmenge	V,Verd	0 m³
	Versickerungsmenge	V,Vers	0 m³
	Volumen zu Beginn des Zeitraumes	V,Beginn	0 m³
	Volumen am Ende des Zeitraumes	V,Ende	0 m³
	Niederschlag auf RRB	VQR RB	0 m³
	Einstau- / Überstaustatistik	Anzahl Einstauereignisse	Nein
Kalendertage mit Einstau		Nein,d	3.443,0 d
Einstaudauer		Tein	4.304,0 h
Anzahl Überlaufereignisse		n,ue	1,0 -
Kalendertage mit Überlauf		n,ue,d	1,0 d
Überlaufdauer		T,ue	3,0 h
Maximaler Überlauf		Que,max	6,79 l/s
Vorhandene Überlaufhäufigkeit		n,vorh	0,01 1/a
Erforderliches Volumen		Verf	59 m³



Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen B-Plan Nr. 9 "Schwefelder Straße" in Roetgen

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

RW-Rückhaltung										
Rang	Beginn	Tein[h]	max h[m]	Que,max[l/s]	VQzu[m³]	VQein[m³]	VQue[m³]	VQein+VQue[m³]	n[1/a]	T[a]
1	13.07.2021 19:15:00	47,92	1,51	6,8	207,3	60,3	34,7	94,9	0,02	47,27
2	07.08.2009 17:30:00	16,17	1,06	0,0	58,4	42,6	0,0	42,6	0,04	23,64
3	06.07.1985 00:05:00	17,67	1,06	0,0	63,9	42,4	0,0	42,4	0,06	15,76
4	29.05.2018 13:15:00	11,83	0,95	0,0	42,7	38,1	0,0	38,1	0,08	11,82
5	29.07.2005 19:40:00	11,17	0,78	0,0	40,3	31,0	0,0	31,0	0,11	9,45
6	04.08.2014 17:40:00	10,08	0,76	0,0	36,4	30,5	0,0	30,5	0,13	7,88
7	29.04.2018 21:20:00	12,50	0,72	0,0	45,3	28,9	0,0	28,9	0,15	6,75
8	18.07.1994 08:05:00	10,92	0,70	0,0	39,4	28,0	0,0	28,0	0,17	5,91
9	23.09.2018 12:00:00	11,08	0,70	0,0	39,9	27,9	0,0	27,9	0,19	5,25
10	23.07.2013 15:20:00	8,25	0,67	0,0	29,8	26,7	0,0	26,7	0,21	4,73
11	05.07.2006 14:50:00	7,33	0,62	0,0	26,5	24,6	0,0	24,6	0,23	4,30
12	22.05.2007 13:45:00	10,83	0,58	0,0	39,0	23,4	0,0	23,4	0,25	3,94
13	21.08.2007 19:45:00	17,75	0,57	0,0	64,0	22,7	0,0	22,7	0,27	3,64
14	31.07.2002 02:25:00	8,08	0,56	0,0	29,1	22,5	0,0	22,5	0,30	3,38
15	20.06.1992 17:30:00	10,83	0,56	0,0	39,3	22,3	0,0	22,3	0,32	3,15
16	01.08.1998 15:10:00	8,50	0,55	0,0	30,6	22,0	0,0	22,0	0,34	2,95
17	20.06.2013 19:55:00	9,08	0,55	0,0	32,7	21,9	0,0	21,9	0,36	2,78
18	19.08.1994 15:00:00	7,50	0,54	0,0	27,2	21,8	0,0	21,8	0,38	2,63
19	24.06.1983 12:00:00	7,75	0,54	0,0	27,9	21,5	0,0	21,5	0,40	2,49
20	30.07.2002 08:35:00	7,00	0,53	0,0	25,4	21,0	0,0	21,0	0,42	2,36
21	06.08.1989 14:20:00	7,17	0,49	0,0	25,9	19,5	0,0	19,5	0,44	2,25
22	07.10.1982 17:25:00	15,75	0,49	0,0	56,7	19,5	0,0	19,5	0,47	2,15
23	22.07.1989 21:20:00	7,25	0,47	0,0	26,3	18,9	0,0	18,9	0,49	2,06
24	20.05.1985 19:15:00	7,67	0,47	0,0	27,6	18,6	0,0	18,6	0,51	1,97
25	01.05.1993 13:40:00	5,92	0,47	0,0	21,5	18,6	0,0	18,6	0,53	1,89
26	25.06.2008 06:35:00	7,33	0,45	0,0	26,6	18,1	0,0	18,1	0,55	1,82
27	23.08.1995 12:55:00	6,75	0,45	0,0	24,3	17,9	0,0	17,9	0,57	1,75
28	24.07.1983 07:10:00	7,83	0,44	0,0	28,4	17,7	0,0	17,7	0,59	1,69
29	30.05.2016 19:10:00	6,58	0,44	0,0	23,8	17,6	0,0	17,6	0,61	1,63
30	08.09.2013 02:00:00	9,58	0,44	0,0	34,8	17,6	0,0	17,6	0,63	1,58
31	08.08.1991 08:45:00	6,67	0,44	0,0	24,2	17,5	0,0	17,5	0,66	1,52
32	10.06.2007 19:15:00	6,00	0,43	0,0	21,7	17,3	0,0	17,3	0,68	1,48
33	04.07.1975 17:25:00	9,75	0,43	0,0	35,3	17,2	0,0	17,2	0,70	1,43
34	01.09.1997 21:45:00	7,58	0,42	0,0	27,4	16,7	0,0	16,7	0,72	1,39
35	01.06.2018 04:55:00	13,58	0,40	0,0	49,0	15,9	0,0	15,9	0,74	1,35
36	30.05.1999 14:05:00	8,75	0,39	0,0	31,6	15,7	0,0	15,7	0,76	1,31
37	29.06.1990 15:40:00	5,75	0,39	0,0	20,7	15,5	0,0	15,5	0,78	1,28
38	02.07.2000 19:35:00	5,58	0,37	0,0	20,2	15,0	0,0	15,0	0,80	1,24
39	07.08.1977 22:20:00	5,00	0,37	0,0	18,2	14,7	0,0	14,7	0,82	1,21
40	13.09.1998 22:00:00	10,83	0,36	0,0	39,1	14,5	0,0	14,5	0,85	1,18
41	19.07.2015 02:25:00	6,33	0,35	0,0	22,9	13,9	0,0	13,9	0,87	1,15
42	28.07.2006 13:50:00	5,17	0,35	0,0	18,6	13,9	0,0	13,9	0,89	1,13
43	22.06.1979 02:25:00	5,67	0,35	0,0	20,5	13,9	0,0	13,9	0,91	1,10
44	16.09.2000 20:40:00	6,75	0,34	0,0	24,6	13,7	0,0	13,7	0,93	1,07
45	27.07.2021 15:35:00	5,25	0,34	0,0	19,2	13,7	0,0	13,7	0,95	1,05
46	03.11.1977 06:25:00	13,00	0,34	0,0	46,9	13,5	0,0	13,5	0,97	1,03
47	26.06.1983 16:35:00	6,08	0,34	0,0	22,1	13,5	0,0	13,5	0,99	1,01
48	06.06.2008 15:45:00	5,25	0,33	0,0	19,1	13,4	0,0	13,4	1,02	0,98
49	09.10.1997 14:40:00	8,33	0,33	0,0	30,2	13,4	0,0	13,4	1,04	0,96
50	27.09.2007 13:15:00	16,42	0,33	0,0	59,1	13,2	0,0	13,2	1,06	0,95
51	25.06.2016 07:00:00	8,75	0,33	0,0	31,7	13,2	0,0	13,2	1,08	0,93
52	01.08.1992 20:35:00	4,50	0,32	0,0	16,2	12,8	0,0	12,8	1,10	0,91
53	01.05.2014 17:05:00	5,25	0,32	0,0	19,0	12,7	0,0	12,7	1,12	0,89
54	30.07.2006 17:35:00	4,08	0,32	0,0	15,0	12,6	0,0	12,6	1,14	0,88
55	07.05.1990 13:45:00	4,92	0,32	0,0	17,8	12,6	0,0	12,6	1,16	0,86
56	11.08.2010 17:50:00	4,17	0,31	0,0	15,2	12,6	0,0	12,6	1,18	0,84
57	19.05.1984 19:25:00	5,67	0,31	0,0	20,6	12,4	0,0	12,4	1,21	0,83
58	08.06.2003 13:25:00	4,33	0,31	0,0	15,7	12,4	0,0	12,4	1,23	0,82
59	14.07.2010 17:00:00	4,33	0,31	0,0	15,8	12,3	0,0	12,3	1,25	0,80
60	19.06.2021 21:40:00	4,83	0,31	0,0	17,7	12,2	0,0	12,2	1,27	0,79
61	19.08.2011 05:25:00	4,83	0,30	0,0	17,6	12,0	0,0	12,0	1,29	0,77
62	27.08.2010 11:00:00	5,75	0,30	0,0	20,7	12,0	0,0	12,0	1,31	0,76
63	05.06.2000 15:15:00	3,92	0,30	0,0	14,3	11,8	0,0	11,8	1,33	0,75

Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

RW-Rückhaltung										
Rang	Beginn	Tein[h]	max h[m]	Que,max[l/s]	VQzu[m³]	VQein[m³]	VQue[m³]	VQein+VQue[m³]	n[1/a]	T[a]
64	12.07.2017 13:50:00	3,58	0,29	0,0	13,1	11,8	0,0	11,8	1,35	0,74
65	04.08.2006 08:35:00	5,00	0,29	0,0	18,1	11,5	0,0	11,5	1,37	0,73
66	09.06.2014 19:15:00	3,75	0,29	0,0	13,6	11,5	0,0	11,5	1,40	0,72
67	05.07.1997 17:15:00	4,33	0,29	0,0	15,8	11,5	0,0	11,5	1,42	0,71
68	05.07.1988 06:50:00	5,50	0,28	0,0	19,9	11,4	0,0	11,4	1,44	0,70
69	30.05.1992 14:20:00	4,83	0,28	0,0	17,5	11,4	0,0	11,4	1,46	0,69
70	20.09.2014 15:00:00	3,83	0,28	0,0	14,0	11,3	0,0	11,3	1,48	0,68
71	06.06.1998 23:05:00	3,50	0,28	0,0	12,8	11,2	0,0	11,2	1,50	0,67
72	05.06.2019 22:40:00	6,17	0,28	0,0	22,4	11,1	0,0	11,1	1,52	0,66
73	16.05.1997 18:55:00	4,92	0,27	0,0	17,7	10,9	0,0	10,9	1,54	0,65
74	07.02.1984 01:50:00	6,42	0,27	0,0	23,2	10,9	0,0	10,9	1,57	0,64
75	07.07.1983 17:25:00	4,33	0,27	0,0	15,7	10,9	0,0	10,9	1,59	0,63
76	14.08.2006 21:20:00	6,83	0,27	0,0	24,9	10,8	0,0	10,8	1,61	0,62
77	05.10.1993 04:10:00	5,50	0,27	0,0	20,0	10,7	0,0	10,7	1,63	0,61
78	26.08.2012 17:55:00	3,42	0,27	0,0	12,6	10,7	0,0	10,7	1,65	0,61
79	04.06.2008 23:30:00	6,33	0,26	0,0	23,0	10,4	0,0	10,4	1,67	0,60
80	24.07.2017 14:25:00	3,58	0,26	0,0	12,9	10,3	0,0	10,3	1,69	0,59
81	20.05.2012 16:10:00	4,08	0,26	0,0	14,7	10,3	0,0	10,3	1,71	0,58
82	28.06.2014 11:00:00	4,83	0,26	0,0	17,5	10,2	0,0	10,2	1,73	0,58
83	10.10.1997 07:40:00	4,00	0,25	0,0	14,7	10,2	0,0	10,2	1,76	0,57
84	17.09.2017 20:50:00	4,00	0,25	0,0	14,6	10,1	0,0	10,1	1,78	0,56
85	07.08.2004 22:30:00	3,17	0,25	0,0	11,6	10,1	0,0	10,1	1,80	0,56
86	10.08.1999 15:10:00	3,75	0,25	0,0	13,6	9,9	0,0	9,9	1,82	0,55
87	21.06.2000 16:10:00	4,00	0,25	0,0	14,6	9,8	0,0	9,8	1,84	0,54
88	18.08.2001 06:25:00	3,67	0,24	0,0	13,5	9,7	0,0	9,7	1,86	0,54
89	14.09.1988 18:10:00	4,00	0,24	0,0	14,4	9,7	0,0	9,7	1,88	0,53
90	27.07.2012 14:30:00	3,92	0,24	0,0	14,4	9,5	0,0	9,5	1,90	0,53
91	14.09.1984 11:10:00	3,92	0,24	0,0	14,4	9,5	0,0	9,5	1,92	0,52
92	05.05.1984 23:45:00	5,83	0,23	0,0	21,2	9,4	0,0	9,4	1,95	0,51
93	27.06.1990 06:05:00	4,67	0,23	0,0	17,0	9,4	0,0	9,4	1,97	0,51
94	01.06.2016 20:30:00	7,75	0,23	0,0	28,0	9,3	0,0	9,3	1,99	0,50
95	03.05.2004 15:50:00	4,50	0,23	0,0	16,2	9,2	0,0	9,2	2,01	0,50
96	30.06.2001 12:35:00	3,33	0,23	0,0	12,1	9,2	0,0	9,2	2,03	0,49
97	03.10.2003 19:30:00	7,67	0,23	0,0	27,7	9,1	0,0	9,1	2,05	0,49
98	18.08.2011 20:05:00	3,50	0,23	0,0	12,8	9,1	0,0	9,1	2,07	0,48
99	01.10.1990 03:10:00	5,50	0,23	0,0	20,0	9,1	0,0	9,1	2,09	0,48
100	20.05.1993 04:25:00	4,58	0,23	0,0	16,6	9,1	0,0	9,1	2,12	0,47
101	12.08.2009 23:00:00	5,25	0,23	0,0	19,1	9,1	0,0	9,1	2,14	0,47
102	09.02.2020 23:30:00	4,17	0,22	0,0	15,2	8,9	0,0	8,9	2,16	0,46
103	06.07.2017 14:40:00	2,67	0,22	0,0	9,8	8,8	0,0	8,8	2,18	0,46
104	17.07.1983 18:55:00	5,00	0,22	0,0	18,1	8,8	0,0	8,8	2,20	0,45
105	26.07.2008 15:20:00	3,17	0,22	0,0	11,6	8,7	0,0	8,7	2,22	0,45
106	13.07.1997 20:50:00	2,67	0,22	0,0	9,8	8,6	0,0	8,6	2,24	0,45
107	04.07.2021 12:05:00	4,25	0,21	0,0	15,5	8,6	0,0	8,6	2,26	0,44
108	04.07.1999 23:20:00	3,50	0,21	0,0	12,8	8,5	0,0	8,5	2,28	0,44
109	29.07.2014 21:45:00	4,75	0,21	0,0	17,4	8,5	0,0	8,5	2,31	0,43
110	31.03.2006 02:45:00	4,58	0,21	0,0	16,5	8,5	0,0	8,5	2,33	0,43
111	13.07.1979 10:20:00	3,33	0,21	0,0	12,0	8,5	0,0	8,5	2,35	0,43
112	12.09.2015 16:15:00	3,92	0,21	0,0	14,3	8,5	0,0	8,5	2,37	0,42
113	03.09.2007 08:00:00	4,25	0,21	0,0	15,5	8,4	0,0	8,4	2,39	0,42
114	28.10.1998 12:35:00	3,42	0,21	0,0	12,4	8,4	0,0	8,4	2,41	0,41
115	05.07.1986 20:40:00	4,83	0,21	0,0	17,6	8,2	0,0	8,2	2,43	0,41
116	03.06.1978 18:20:00	3,67	0,21	0,0	13,3	8,2	0,0	8,2	2,45	0,41
117	07.06.2011 21:25:00	3,83	0,20	0,0	14,0	8,2	0,0	8,2	2,47	0,40
118	27.06.2014 20:05:00	3,75	0,20	0,0	13,6	8,2	0,0	8,2	2,50	0,40
119	23.08.2011 01:00:00	2,58	0,20	0,0	9,6	8,1	0,0	8,1	2,52	0,40
120	31.07.2002 13:15:00	5,58	0,20	0,0	20,1	8,0	0,0	8,0	2,54	0,39
121	21.09.2014 08:25:00	3,58	0,20	0,0	12,9	7,9	0,0	7,9	2,56	0,39
122	15.06.2017 16:15:00	2,50	0,20	0,0	9,1	7,9	0,0	7,9	2,58	0,39
123	10.08.1975 18:25:00	3,25	0,20	0,0	11,7	7,8	0,0	7,8	2,60	0,38
124	25.02.1997 04:45:00	3,75	0,19	0,0	13,5	7,8	0,0	7,8	2,62	0,38
125	21.07.1987 12:25:00	2,92	0,19	0,0	10,7	7,7	0,0	7,7	2,64	0,38
126	29.06.2021 00:15:00	2,33	0,19	0,0	8,6	7,7	0,0	7,7	2,67	0,38



Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen

Modus: Nachweis

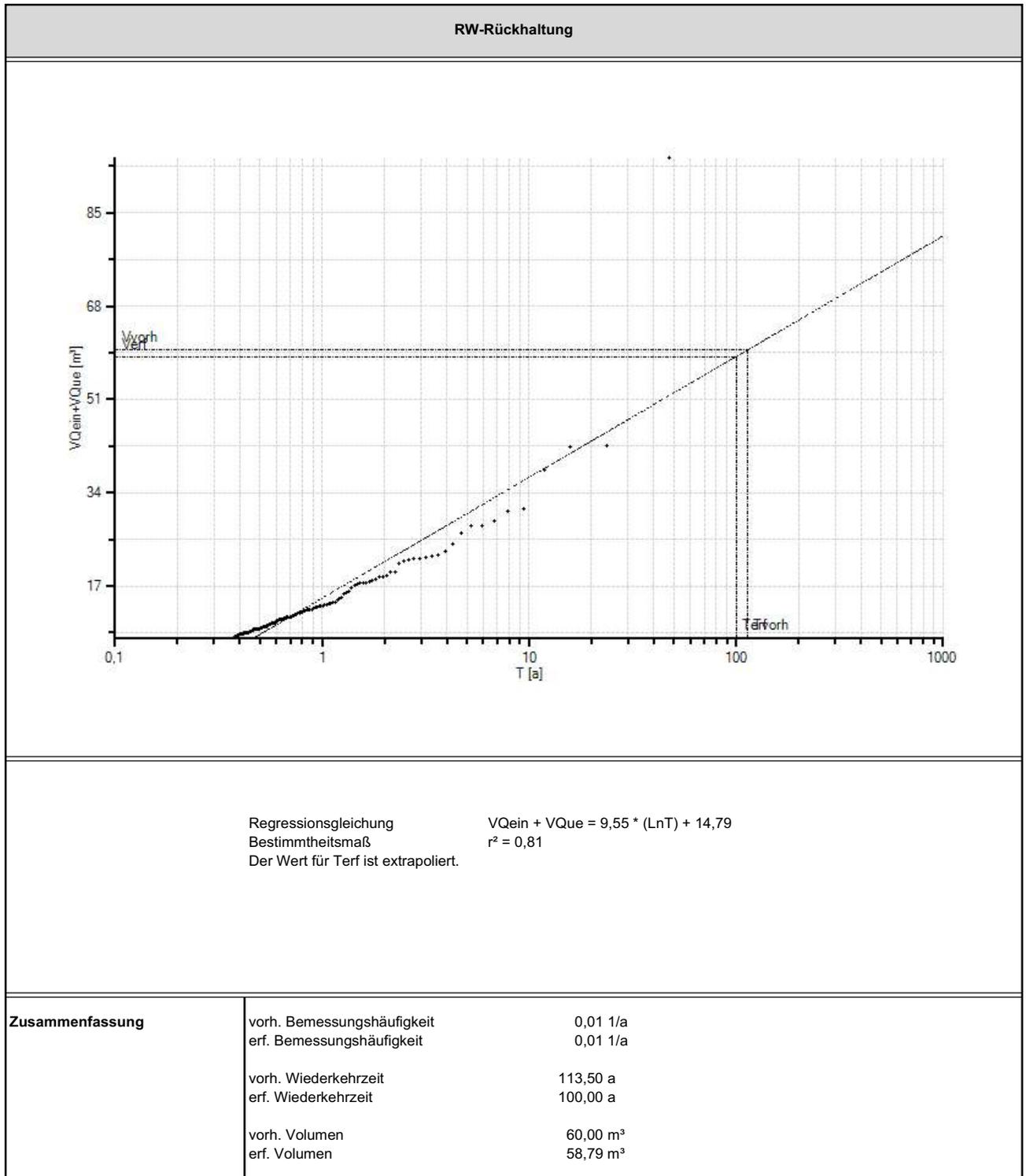
Stand: Donnerstag, 18. November 2021

RW-Rückhaltung											
Rang	Beginn	Tein[h]	max h[m]	Que,max[l/s]	VQzu[m³]	VQein[m³]	VQue[m³]	VQein+VQue[m³]	n[1/a]	T[a]	
127	02.06.1998 23:10:00	3,17	0,19	0,0	11,6	7,7	0,0	7,7	2,69	0,37	

Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen

Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021





Flächenbezogene Wasserbilanz
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Flächenbezogene Wasserbilanz			
	Simulationszeitraum	Mittlere Jahresergebnisse	Prozent
Bruttoniederschlag (PKORR)	46.857,2 mm	999,6 mm/a	100 %
Direktabfluss [mm]			
Befestigte Fläche (RD, bef)	37.898,6 mm	808,5 mm/a	
Unbefestigte Fläche (RD, unbef)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Natürliche Fläche (RD, nat)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Summe Direktabfluss (RD)	37.898,6 mm	808,5 mm/a	80,9 %
Versickerung [mm]			
Unbef. Fläche (GWN, unbef)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Nat. Fläche (GWN, nat)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Summe Versickerung (GWN)	0,0 mm	0,0 mm/a	0,0 %
Verdunstung [mm]			
Bef. Fläche (ETa, bef)	8.958,6 mm	191,1 mm/a	
Unbef. Fläche (ETa, unbef)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Nat. Fläche (ETa, nat)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Summe Verdunstung (ETa)	8.958,6 mm	191,1 mm/a	19,1 %

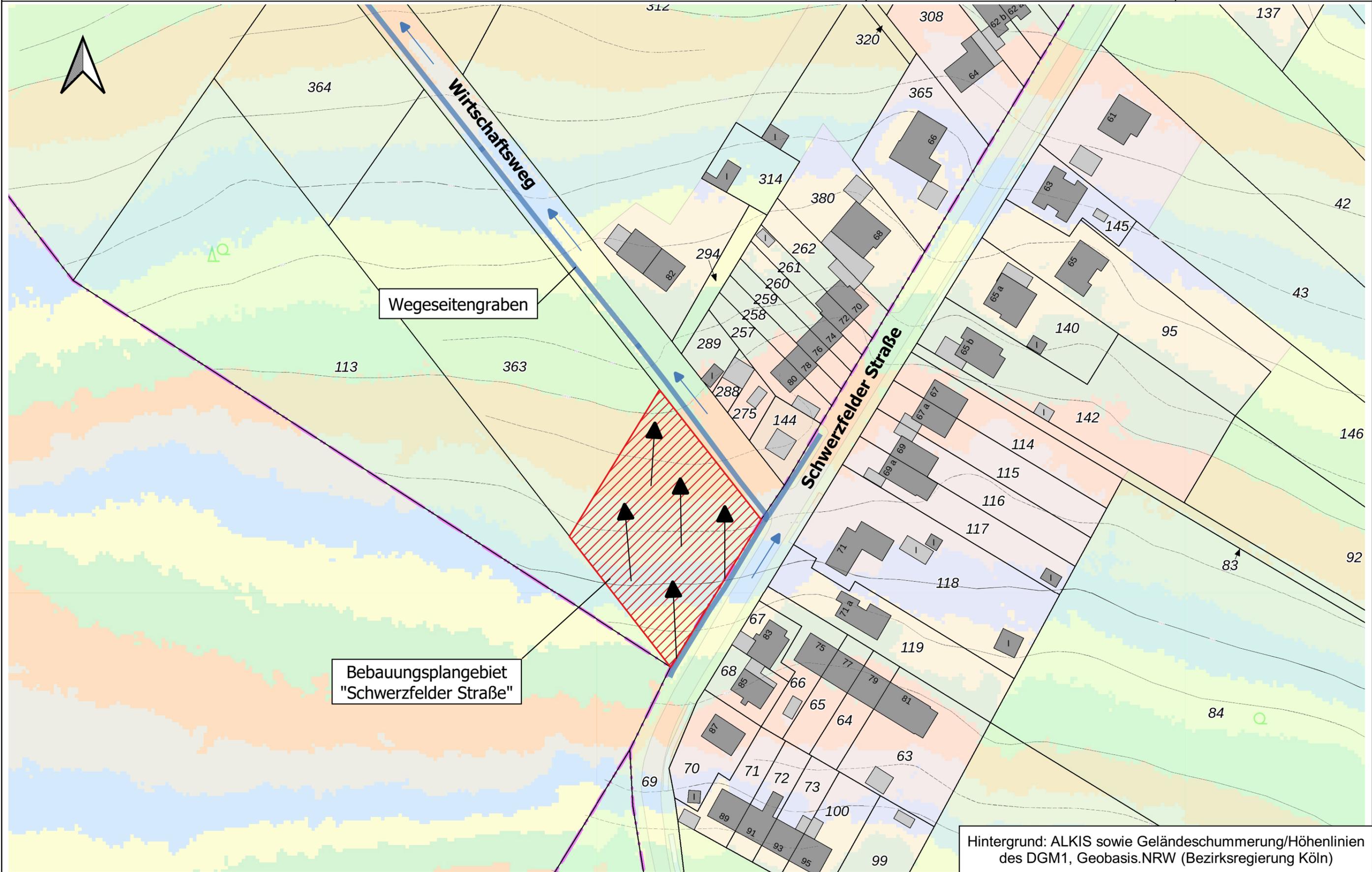
Anlagenbezogene Wasserbilanz
B-Plan Nr. 9 "Schwerzfelder Straße" in Roetgen
Modus: Nachweis

Stand: Donnerstag, 18. November 2021

Anlagenbezogene Wasserbilanz			
	Simulationszeitraum	Mittlere Jahresergebnisse	Prozent
Zufluss in das System [m³]			
Flächen (RD, Fläche)	37.898,6 m³	808,5 m³/a	
Mulden-Niederschlag (RD, Mulde)	0,0 m³	0,0 m³/a	
RRB-Niederschlag (RD, RRB)	0,0 m³	0,0 m³/a	
Summe: Zufluss (Z) [m³]	37.898,6 m³	808,5 m³/a	100 %
Versickerung (GWN) [m³]			
Mulden-Versickerung	0,0 m³	0,0 m³/a	
Rigolen-Versickerung	0,0 m³	0,0 m³/a	
RRB Versickerung	0,0 m³	0,0 m³/a	
Summe: Versickerung [m³]	0,0 m³	0,0 m³/a	0,0 %
Verdunstung (ETa) [m³]			
Mulden-Verdunstung (ETa, Mulde)	0,0 m³	0,0 m³/a	
RRB-Verdunstung (ETa, RRB)	0,0 m³	0,0 m³/a	
Summe: Verdunstung (ETa) [m³]	0,0 m³	0,0 m³/a	0,0 %
Entnahme [m³]	0,0 m³	0,0 m³/a	
Summe: Entnahme (RWN) [m³]	0,0 m³	0,0 m³/a	0,0 %
Gesamtabfluss (RD) [m³]	37.898,6 m³	808,5 m³/a	100,0 %

*Ggf. vorhandenes Restvolumen wird nicht berücksichtigt

PLÄNE



Hintergrund: ALKIS sowie Geländeschumierung/Höhenlinien des DGM1, Geobasis.NRW (Bezirksregierung Köln)



- Kanalbestand
- Schacht
 - Schmutzwasser
 - SW-Druckleitung
 - Haltung
 - MW-Kanal

Bebauungsplangebiet
"Schwerzfelder Straße"

möglicher Verlauf der
SW-Anschlussleitungen

Hintergrund: ALKIS, Geobasis.NRW (Bezirksregierung Köln)
Kanalbestand: Gemeinde Roetgen