

## Inhalt

|                                                                                | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1) Veranlassung.....                                                           | 2     |
| 2) Grundlagen .....                                                            | 2     |
| 3) Vorstellung der Planung .....                                               | 3     |
| 3.1    Allgemeines .....                                                       | 3     |
| 3.2    Lage des Plangebiets.....                                               | 4     |
| 3.3    Niederschlagsentwässerung.....                                          | 6     |
| 3.4    Ermittlung der Drosselmenge.....                                        | 7     |
| 3.5    Ermittlung der erforderlichen Rückhaltevolumina mittels Storm.RWB ..... | 8     |
| 3.6    Wasserhaushaltsbilanz gemäß DWA-M 102-4 .....                           | 11    |
| 3.7    Anfallende Schmutzwassermenge.....                                      | 12    |
| 4) Fazit.....                                                                  | 12    |

| Anlagen:                                                                        | Seite (n) |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| •    Niederschlagspenden nach KOSTRA-DWD 2010R; Spalte 6, Zeile 71 <sup>1</sup> | 3         |
| •    Flächenermittlung der Teileinzugsgebiete                                   | 1         |
| •    STORM.RWB Tabellen der Einstauereignisse                                   | 6         |
| •    Ermittlung des Trockenwetterabflusses nach DWA-A 118                       | 1         |
| •    Bericht Wasserhaushaltsbilanz                                              | 7         |
| •    Auszug Bodengutachten                                                      | 4         |

### Planunterlagen:

|                               |        |            |
|-------------------------------|--------|------------|
| •    Flächenbilanzierungsplan | Nr. 01 | M 1 : 1000 |
| •    Entwässerungslageplan    | Nr. 02 | M 1 : 500  |
| •    Systemschnitt Mulde C    | Nr. 03 | M 1 : 100  |

<sup>1</sup> KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2; ©2017; ITWH GmbH



## **1) Veranlassung**

Im Mai 2023 wurden die MR Ingenieure GmbH - Ingenieurgesellschaft für Infrastruktur - aus Trier von der Gemeinnützigen Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG (GeWoGe) mit der Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Ver- und Entsorgungssituation auf dem Areal der Maximineracht in Trier beauftragt. Im Zuge dessen sind die Unterlagen für das Entwässerungskonzept anzufertigen, welches im Rahmen der Bebauungsplanaufstellung vorzulegen ist.

## **2) Grundlagen**

Die zur Verfügung gestellten bzw. angeforderten Grundlagen:

- a) Planunterlagen zum städtebaulichen Konzept von Architekten Stein Hemmes Wirtz, Kasel
- b) Planauskunft über das Kanalnetz der Stadtwerke Trier (SWT)
- c) Planauskunft über Ver- und Entsorgungsleitungen von den SWT und Telekom
- d) Vermessung des Plangebietes von Vermessungsbüro Geoplan, Trier
- f) Baugrundgutachten von umweltgeotechnik GmbH, Nonnweiler

### 3) Vorstellung der Planung

#### 3.1 Allgemeines

Die GeWoGe plant eine Nachverdichtung innerhalb des Areals Maximineracht in Trier. Im Zuge dessen wird ein Bebauungsplan aufgestellt. Das Areal weist eine Fläche von rund 3,8 ha auf.

Abschnittsweise ist der Abbruch von insgesamt zehn Mehrfamilienhäusern und vier Garagen vorgesehen. Es ist der Neubau von insgesamt acht Mehrfamilienhäusern mit über den Grundriss hinausragenden Tiefgaragen geplant. In den Neubauten werden nach aktuellem Planungsstand insgesamt rund 125 Wohneinheiten hergestellt (Planungsstadium 1). In Zukunft sollen darüber hinaus die übrigen elf Bestandsgebäude aufgestockt werden, sodass im gesamten Areal schätzungsweise 300 Wohneinheiten entstehen werden (Planungsstadium 2). Im Bestand sind es ca. 145 Wohneinheiten.

Da sich die vorhandenen Straßen innerhalb des Quartiers in einem relativ guten Zustand befinden, sollen diese im Zuge der Maßnahmen weitestgehend unberührt bleiben. Alle Dächer, die neu hergestellt werden, und auch die Tiefgaragendächer sollen mit einem Flachdach mit extensiver Dachbegrünung (Gesamtaufbau mindestens 10 cm) ausgestattet werden. So wird besonders die Verdunstung von Niederschlagswasser angeregt. Wie dem beigefügten Flächenbilanzierungsplan zu entnehmen ist, bleibt die abflusswirksame Fläche des Areals so im 1. Planungsstadium nahezu unverändert (ca. - 7 m<sup>2</sup>). In Zukunft kann sogar eine Reduzierung der abflusswirksamen Fläche um ca. 10 % erreicht werden.

Da die Herstellung eines Trennsystems aufgrund der Bestandsgebäude und des mangelnden Platzangebots in den Straßen aufgrund der vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen nur schwer umsetzbar ist, wird das vorhandene Mischsystem beibehalten. Lediglich die Dachflächen der Neubauten sollen zunächst getrennt gesammelt werden und dann gedrosselt an den vorhandenen Mischwasserkanal weitergegeben werden. Das Wasser wird dann über zwei Übergabepunkte in die Güterstraße geleitet.

Weitere Details sind dem Kapitel 3.3 zu entnehmen.

### 3.2 Lage des Plangebiets

Das Areal „Maximineracht“ befindet sich in 54295 Trier, im Stadtteil Kürenz. Das Gebiet befindet sich im Osten der Stadt bzw. südlich des Hauptbahnhofes und nördlich des Petrisbergs. Es befinden sich keine Trinkwasserschutzgebiete innerhalb des Plangebietes.

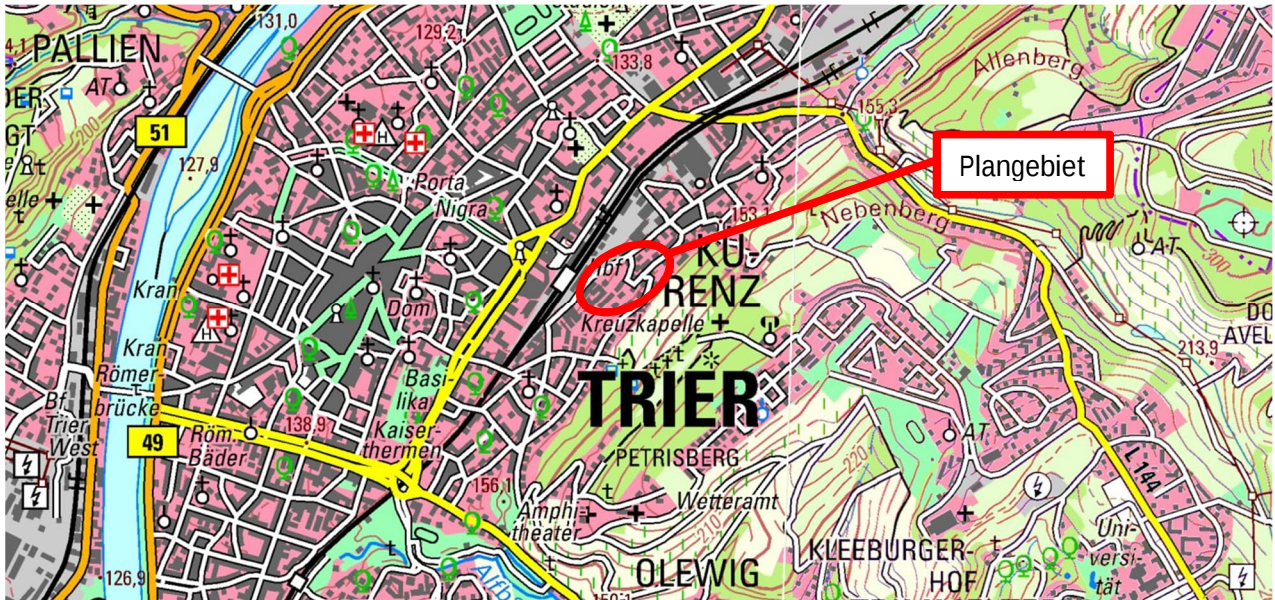


Abbildung 1: Auszug aus der topografischen Karte (Quelle: Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung RLP, 2024)

Das betrachtete Areal wird nördlich durch die Güterstraße und südlich durch angrenzende Weinberge abgegrenzt. Das gesamte Gebiet fällt in Richtung Güterstraße hin ab und weist dabei einen Höhenunterschied von rund 20 m auf (136 m üNN bis 158 m üNN).

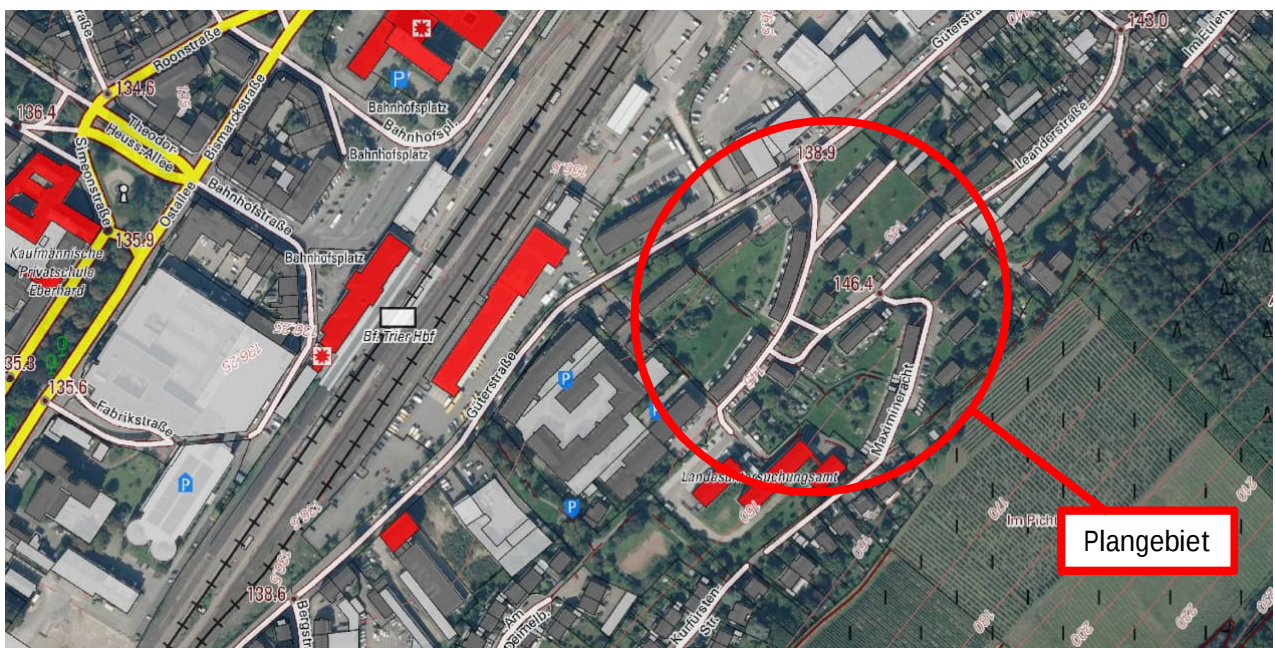


Abbildung 2: Luftbildaufnahme (Quelle: Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung RLP, 2024)

Das Areal der Maximineracht befindet sich in Trier, Gemarkung Kürenz, Flur 13, Flurstücke 204/17, 204/16, 203/59, 432/203, 203/58, 203/57, 203/7, 203/6, 204/10, 204/9, 204/8, 204/7, 204/6, 203/5, 203/69, 203/35, 203/37, 203/38, 203/37, 203/68, 203/70, 203/71, 203/34, 203/45, 203/44, 203/56, 203/55, 203/54, 203/11, 206/67, 203/66, 204/3, 204/4, 204/5, 203/4, 203/42, 203/43, 203/23, 203/24, 203/27, 203/3, 204/1, 204/2, 463/204, 462/203 und 188/2.

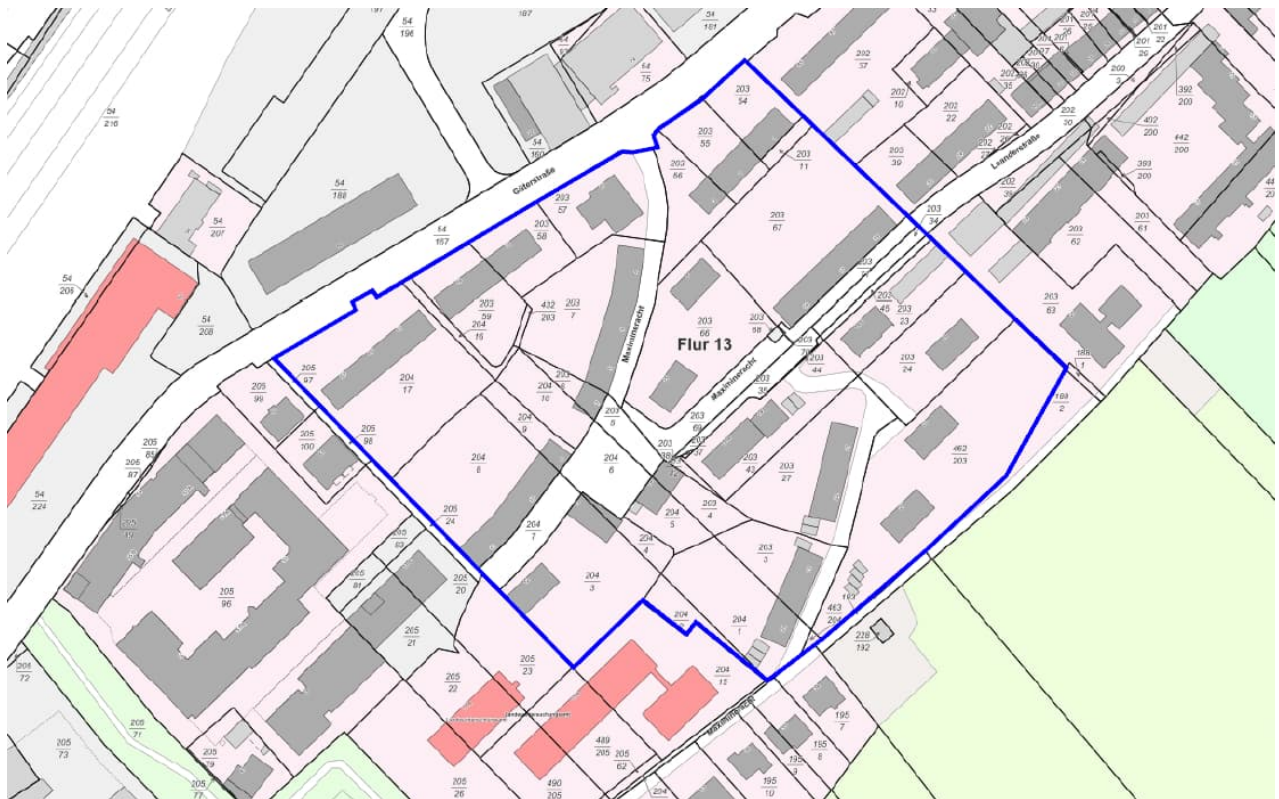


Abbildung 3: Katastralauszug (Quelle: Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung RLP, 2024)

### 3.3 Niederschlagsentwässerung

Ziel der geplanten Regenwasserbewirtschaftung ist es, diese im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes möglichst naturnah und zukunftsorientiert zu gestalten. Daher sind zum einen Versickerungsmöglichkeiten von Niederschlagswasser und Verdunstungsmöglichkeiten zu beleuchten. Verdunstung von Niederschlagswasser wird durch den Einsatz von Dachbegrünungen erreicht. Diese sind überall dort, wo neue Dachflächen hergestellt werden, vorgesehen.

Gemäß des Gutachtens der Umweltgeotechnik GmbH befinden sich im Plangebiet überwiegend tonige Böden mit einer Durchlässigkeit von ca.  $2 \cdot 10^{-7}$  m/s bis  $7 \cdot 10^{-9}$  m/s. Diese Werte wurden anhand von Feldversuchen und Laborversuchen ermittelt. Der entsprechende Auszug aus dem Bodengutachten ist der Anlage beigelegt. Im DWA Arbeitsblatt 138 ist der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich mit  $k_f$ -Werten von  $1 \cdot 10^{-3}$  bis  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s angegeben. Die anstehenden Böden können diesem Bereich nicht zugeordnet werden. Hinzu kommt, dass die Durchlässigkeit von Versickerungsanlagen im Laufe der Zeit durch Ablagerungen von Feinkornanteilen abnimmt. Eine Versickerung des Niederschlagswassers wird daher aufgrund der geringen Durchlässigkeit des anstehenden Bodens ausgeschlossen.

Neben der Herstellung von Gründächern ist außerdem eine Rückhaltung in Form von Mulden – Rigolensysteme auf den Grundstücken vorgesehen. Es bietet Speicherraum sowohl in der oberirdischen Mulde als auch in der unterirdischen Rigole. Diese sind über einen Überlauf direkt kurzgeschlossen. Das Regenwasser wird dann gedrosselt dem vorhandenen Mischwasserkanal zugeführt.

Um die Tiefe der Mulden so gering wie möglich zu halten wird der Einlauf in die Mulden über offene Gräben/Gerinne (siehe Abbildung 4 + 5) ermöglicht. Da die Tiefe der geplanten Mulden nur 30 cm beträgt, wird keine Absturzsicherung benötigt. Für die Bestandsgebäude besteht bereits eine Niederschlagsentwässerung, welche auch zukünftig (Planungsstadium 2) beibehalten werden soll. Die Zwischenspeicherung in die Mulden wird lediglich für die acht geplanten Gebäude vorgesehen. So soll der Neubau 1 + 3 an die Mulde A, der Neubau 2 + 4 an die Mulde B und der Neubau 5 an die Mulde C angeschlossen werden. Die Drosselmenge aus den einzelnen Mulden wird dabei in Abhängigkeit der angeschlossenen Fläche gewählt. Die Ermittlung der Drosselmengen ist Kapitel 3.4 zu entnehmen.



Abbildung 4: Beispiel für offene Gräben (unbefestigt)



Abbildung 5: Beispiel für offene Gräben (befestigt)

### 3.4 Ermittlung der Drosselmenge

Die von den geplanten Neubauten in den vorhandenen Mischwasserkanal einzuleitende Drosselmenge wird in Absprache mit der SGD Nord und den SWT in Anlehnung an den Gebietsabfluss gemäß DWA-A 118 ermittelt. Dafür wird eine Regenspende  $r_{15,1} = 114,4 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$  gemäß KOSTRA-DWD 2020 und ein Abflussbeiwert von 0,125 (DWA A-118, Tab. 6) zugrunde gelegt. Bei einer angeschlossenen Fläche von 6.928 m<sup>2</sup> ergibt sich somit eine Drosselmenge von rund 10 l/s ( $114,4/(\text{s} \times \text{ha}) \times 0,069 \times 0,125$ ).

Dieser Drosselabfluss wird in Abhängigkeit der angeschlossenen Fläche auf die drei geplanten Mulden-Rigolen-Elemente aufgeteilt. In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Drosselmengen zusammengefasst. Durch die Rückhaltung der Mulden-Rigolen-Elemente und die geplanten Gründächer wird eine möglichst hohe Entlastung des Mischwasserkanals in der Güterstraße erreicht.

|         | Angeschlossene Dachfläche (inkl. TG) | Drosselabfluss |
|---------|--------------------------------------|----------------|
| Mulde A | 3.056 m <sup>2</sup>                 | 4,0 l/s        |
| Mulde B | 2.416 m <sup>2</sup>                 | 4,0 l/s        |
| Mulde C | 1.455 m <sup>2</sup>                 | 2,0 l/s        |
| Summe   | 6.928 m <sup>2</sup>                 | 10,0 l/s       |

Die Drosselung erfolgt mittels eines Drosselorgans, das manuell auf die jeweilige Abgabemenge einzustellen ist. Der Einbau der Drossel erfolgt in einem geplanten Drosselschacht DN 1000. Weitere Details dazu sind dem beigefügten Lageplan und dem Schnitt zu entnehmen. Für den Fall, dass ein stärkeres Regenergeignis als das Bemessungsereignis auftreten sollte, ist ein Notüberlauf vorgesehen. Dieser befindet sich direkt an der geplanten Abflussdrossel. Nachfolgend sind die geplante Abflussdrossel sowie die zugehörige Prinzipskizze (Abbildung 6) dargestellt.

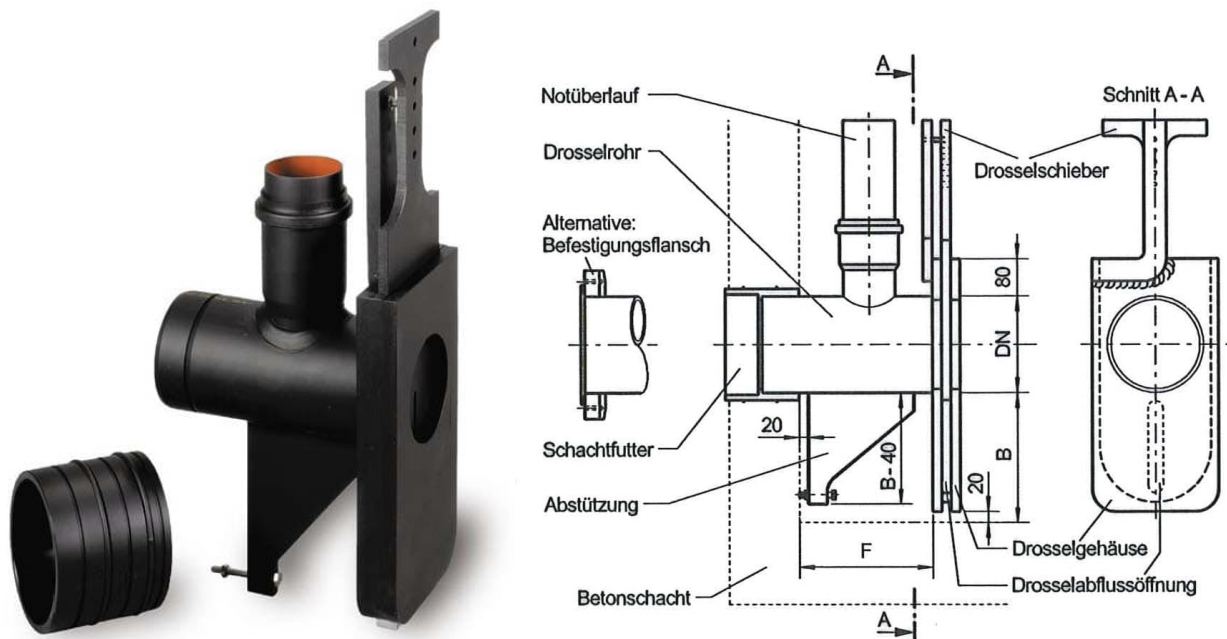


Abbildung 6: Abflussdrossel

### 3.5 Ermittlung der erforderlichen Rückhaltevolumina mittels Storm.RWB

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird nach Absprache mit der SGD Nord und den SWT mithilfe eines Niederschlagssimulationsprogrammes (Storm.RWB, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH) ermittelt und auf eine Versagenswahrscheinlichkeit von  $n = 0,10 [1/a]$  bzw.  $T = 10 [a]$  ausgelegt.

In dem Niederschlagssimulationsprogramm werden die einzelnen Flächen sowie die dazugehörigen Abflussparameter eingetragen, „berechnet“ und so die jeweiligen Abflüsse für verschiedene Jährlichkeiten ermittelt. Das Programm verwendet hierfür Regendaten aus Trier, die von Oktober 1964 bis Oktober 2022 im 5-Minuten-Takt aufgezeichnet wurden. Die Abbildung 4 zeigt das Fließschema des Niederschlagssimulationsprogramms.

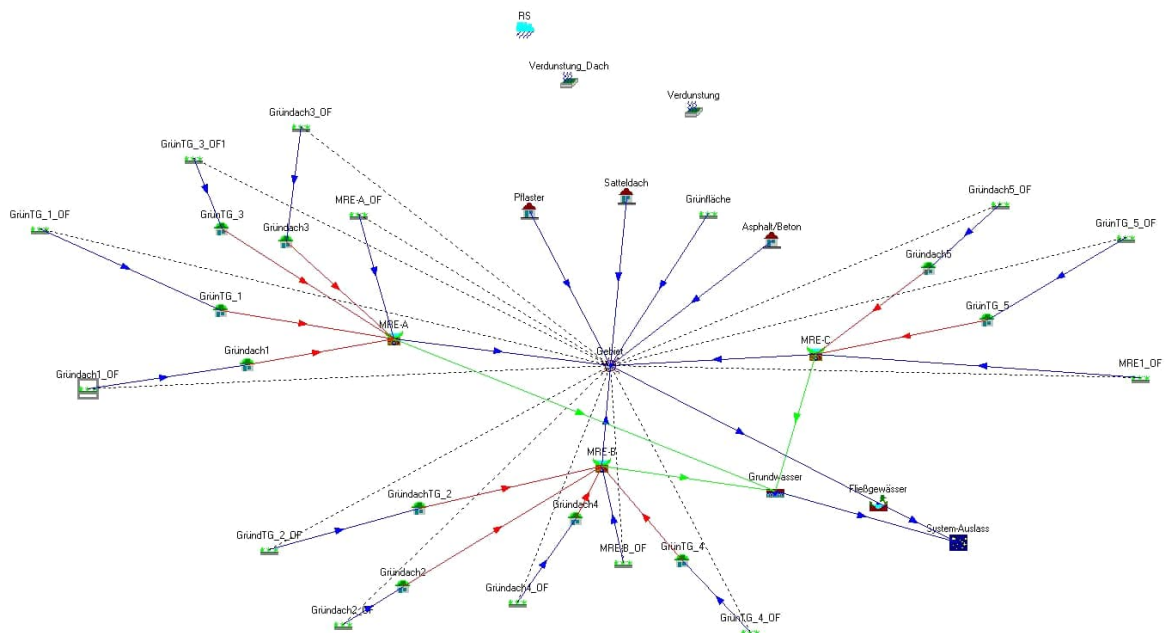


Abbildung 7: Fließschema für das Areal aus Storm.RWB

Ergebnis der Niederschlagssimulation:

Der gesamte Rückhalteraum der drei Mulden inklusive Rigole beträgt 177 m<sup>3</sup>.

Mulde A : 83 m<sup>3</sup>

Mulde B : 56 m<sup>3</sup>

Mulde C : 38 m<sup>3</sup>

Das in der Güterstraße ankommende Niederschlagswasser wird durch die Planung der Mulden-Rigolen-Elemente reduziert. Für das Bemessungsereignis mit einer Jährlichkeit von 10 Jahren beträgt der ermittelte Gebietsabfluss, der durch das oben genannte Niederschlagssimulationsprogramm ermittelt wurde, rund 657 l/s im Bestand. Durch die Planung der Mulden-Rigolen-Elemente wird der Abfluss um rund 131 l/s auf 526 l/s gesenkt. Im Planungsstadium 2 sollen die übrigen Bestandsgebäude ebenfalls als Gründächer ausgebildet werden. Somit beträgt der Gebietsabfluss 407 l/s. Dadurch wird der vorhandene Mischwasserkanal weiter entlastet.

Im Falle eines Starkregenereignisses gemäß DWA A-118 ist eine schadlose Überflutung nach topografischer Begutachtung möglich. In der Abbildung 8 ist zu sehen, dass auf dem Areal eine geringe Tiefe von max 0,05 m überflutet werden kann. Durch die vorhandene Bordsteinhöhe und die vorhandene Querneigung der Straße kann das Wasser schadlos zurückgehalten werden.

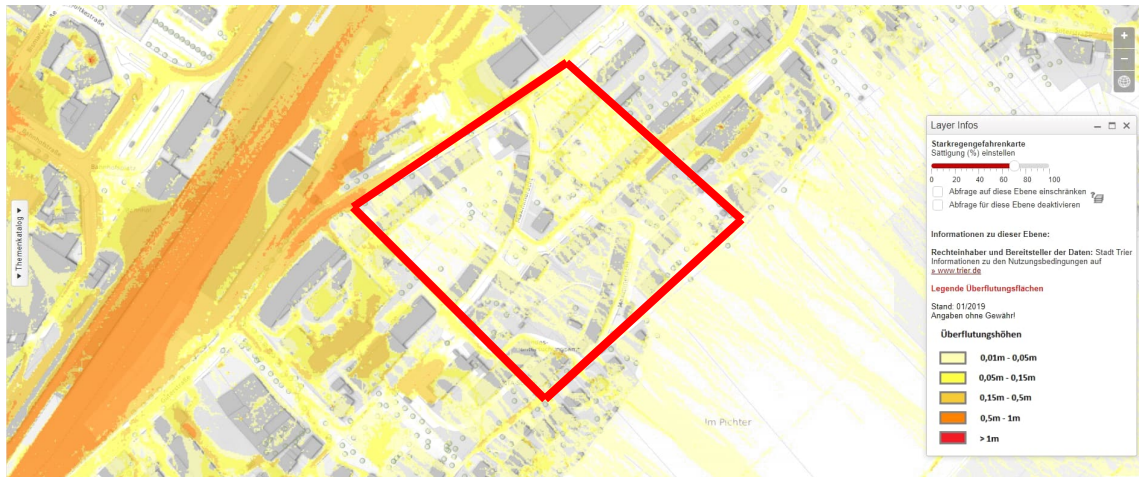


Abbildung 8: Auszug Starkregenereignis SRT Trier

Weitere Details zur Entwässerungsplanung sind den beiliegenden Planunterlagen zu entnehmen.

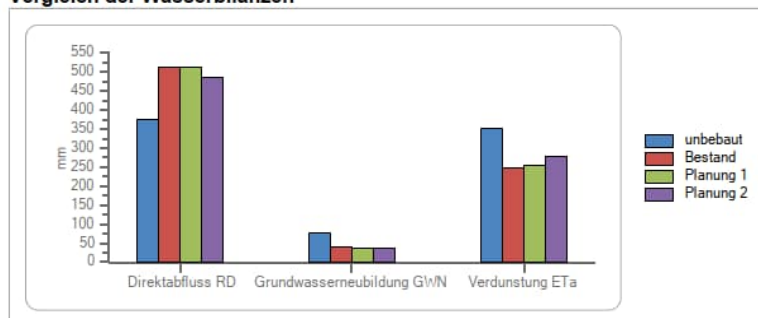
### 3.6 Wasserhaushaltsbilanz gemäß DWA-M 102-4

Gemäß dem Merkblatt DWA-M 102-4 wird der Bodenwasserhaushalt durch mehrere Teilprozesse geprägt, die den Wasserhaushaltsgrößen Verdunstung, Grundwasserneubildung und Abfluss zuzuordnen sind. Diese drei Komponenten können als Anteile des Niederschlags durch dimensionslose Aufteilungswerte beschrieben werden ( $a$  = Direktabfluss,  $g$  = Grundwasserneubildung,  $v$  = Verdunstung). Ab einer befestigten Fläche  $A_{E,k,b}$  von ca. 800 m<sup>2</sup> soll ein Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand geführt werden. Für den unbebauten Zustand des Bilanzgebietes werden die Bilanzgrößen einer gebietscharakteristischen Kulturlandnutzung ohne Siedlungs- und Verkehrsflächen als Referenzgrößen festgelegt. Abweichungen des bebauten Zustands sollen gegenüber dem unbebauten Referenzzustand maximal 10 % betragen. Größere Abweichungen, die aus unvermeidbaren Randbedingungen oder Zwängen herrühren, sind ausführlich fachlich zu begründen.

Im vorliegenden Fall wird der Wasserhaushalt im Vergleich zum Bestand nicht eingehalten. Die zulässige Abweichung der Wasserbilanzen von 10 % kann bei zwei Komponenten (Verdunstung und Abfluss) nicht eingehalten werden. In der Abbildung 7 ist zu sehen, dass diese Komponenten bereits im Bestand nicht eingehalten wurden und die Verdunstung durch die Mulden-Rigolensysteme verbessert wird.

Details der Berechnung können den Anlagen entnommen werden.

**Vergleich der Wasserbilanzen**



**Abweichungen vom unbebauten Zustand**

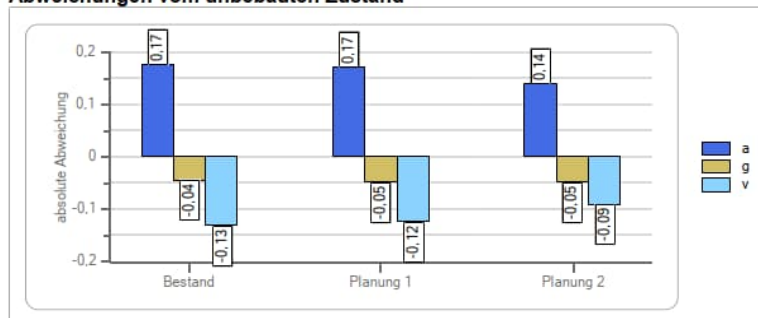


Abbildung 7: Wasserhaushaltsbilanz gemäß DWA-M 102-4



### 3.7 Anfallende Schmutzwassermenge

Die anfallende Schmutzwassermenge kann im derzeitigen Planungsstadium noch nicht abschließend festgelegt werden. Durch die Neubauten beläuft sich der Trockenwetterabfluss bei möglichen 270 Wohneinheiten und drei Einwohner je Einheit gemäß der Berechnung nach DWA-A 118 auf insgesamt 3,6 l/s. Für die Berechnung wird angenommen, dass ca. 30 zusätzliche Wohneinheiten durch die Aufstockung der Bestandsgebäude im Planungsstadium 2 entstehen. Somit wird mit ca. 300 Wohneinheiten gerechnet. Das bedeutet, dass der Trockenwetterabfluss 4,0 l/s beträgt. Die Ableitung von anfallendem Schmutzwasser erfolgt über den vorhandenen Mischwasserkanal. Dieses wird der öffentlichen Kanalisation in der Güterstraße zugeführt. Der Anschluss erfolgt an zwei Übergabepunkten.

Weitere Details können der beigefügten Schmutzwassermengenberechnung entnommen werden.

## 4) Fazit

Im vorliegenden Entwässerungskonzept wurde den wasserwirtschaftlichen Belangen (Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik, Erfüllung der Vorgaben des Landeswassergesetzes, Entwässerungssatzungen etc.) entsprochen. Ergänzende oder fehlende Angaben werden in den jeweiligen Entwässerungsgesuchen nachgereicht bzw. nach Vorlage weiterer Informationen können weitere detailliertere Berechnungs- und Planunterlagen erstellt werden.

Bearbeitet:

März 2024

**MR INGENIEURE**  
Ingenieurgesellschaft für Infrastruktur  
BERATUNG • PLANUNG • BAUÜBERWACHUNG

Aufgestellt durch Maßnahmenträger:

März 2024



Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Trier 1922 eG  
Hohenzollernstraße 21  
54290 Trier

---

Dipl. Ing. (FH) Michael Richter

---

Burkhard Eckloff



Zeichenerklärung

- vorh. Mischwasserkanal
- gepl. Mischwasserkanal
- vorh. Regenwasserkanal
- gepl. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Stromtrasse
- vorh. Trinkwasserleitung
- vorh. Gasleitung
- vorh. Telekomtrasse
- Dachfläche (Satteldach)
- Abbruch
- Gründach (Neubau)
- gepl. Tiefgarage
- gepl. Mulde
- Untersuchungspunkt

INGENIEURSGESellschaft für Infrastruktur

BERATUNG • PLANUNG • BAUÜBERWACHUNG

MR Ingenieure GmbH - Bergstr. 1a - 54295 Trier  
Tel.: 0651/ 99 98 92 70 info@mringenieure.de  
Fax: 0651/ 99 98 92 79 www.mringenieure.de

Entwurfsbearbeitung

Dipl.-Ing. (FH) Michael Richter  
93874

Trier, den 02.04.2024

| Planbearbeitung                          | Datum      | Zeichen | Plan-Nr. | Plan-Index |
|------------------------------------------|------------|---------|----------|------------|
| Bearbeitet: Selina Böhmer                | 26.05.2023 | sb      | 2        | A          |
| Gezeichnet: Selina Böhmer                | 26.05.2023 | sb      | Maßstab  |            |
| Geprüft: Dipl.-Ing. (FH) Michael Richter | 26.05.2023 | mr      | 1:500    |            |

Gemeinnützige  
Wohnungsgenossenschaft  
Trier 1922 eG

Nutzungs- und Gestaltungskonzept  
Maximineracht

Entwässerungsplan

| Nr. | Datum | Art der Änderung | Bearbeitet |
|-----|-------|------------------|------------|
|     |       |                  |            |
|     |       |                  |            |
|     |       |                  |            |
|     |       |                  |            |
|     |       |                  |            |
|     |       |                  |            |
|     |       |                  |            |