Projekt-Nummer 31311-01

Stadt Ennepetal
Fachbereich 4
Planen, Bauen und Umwelt

Entwässerungsstudie

zum Bauleitplanverfahren Nr. 107

„Rottenberg-Süd“

in Ennepetal Milspe-Homberge

Erläuterungsbericht

Wuppertal, Juni 2025

....

Dipl.-Ing. Olaf Schlag Andrea Hütten B.Sc.

Weber-Ingenieure GmbH
Niederlassung Wuppertal
Dahler Straße 65
42389 Wuppertal
Telefon: 0202 256238-0
wuppertal@weber-ing.de

Vorabzug

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 1

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung 1

1.2 Verwendete Unterlagen 1

2 Planungsgrundlagen 2

2.1 Geografische Lage 2

2.2 Plangebiet 3

2.3 Niederschlag und Abfluss 5

2.4 Gewässer und Schutzgebiete 5

2.5 Grundstückseigentum 6

2.6 Bodengutachten 6

2.7 Emissionsbetrachtung 7

2.8 Immissionsbetrachtung 8

3 Variantenuntersuchung 9

3.1 Allgemein 9

3.2 Schmutzwasserableitung 9

3.3 Regenwasserableitung 11

3.3.1 Bemessungsgrundlagen 11

3.3.2 Vorzugsvariante 12

3.3.3 verworfene Varianten 15

4 Kostenrahmen 18

5 Zusammenfassung 19

Vorabzug

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte 2
Abbildung 2: Plangebiet und Planungsüberlegungen gemäß Ausschreibung 3
Abbildung 3: Varianten SW-Ableitung 9
Abbildung 4: Teilgebiet Süd Variante 1 (Vorzugsvariante) 12
Abbildung 5: Teilgebiet Nord Variante 1b (Vorzugsvariante) 13
Abbildung 6: Teilgebiet Süd Variante 2 15
Abbildung 7: Teilgebiet Nord Variante 1a 16
Abbildung 8: Teilgebiet Nord Variante 2 17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abminderungswerte f_D 4
Tabelle 2: Flächenermittlung 4
Tabelle 3: Niederschlag und Abfluss 5
Tabelle 4: Eigentumsverhältnisse 6
Tabelle 5: Kostenrahmen SW-Ableitung 18
Tabelle 6: Kostenrahmen RW-Ableitung 18

Vorabzug

Planverzeichnis

Blatt-Nr.:	Bezeichnung	Maßstab	Plan–Nr.:
1	Übersichtslageplan Regen- und Schmutzwasserableitung Vorzugsvarianten	1 : 1.000	31311-01/[ ]

Anlagen:

01 Aktenvermerk zur Abstimmung der Varianten mit der UWB und dem Ruhrverband

02 Ermittlung der abflusswirksamen Fläche nach DWA-A 102-2

03 Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Vorabzug

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Um den Bedarf an Kindertagesplätzen zu decken, plant die Stadt Ennepetal die Erstellung eines B-Plans für eine Kindertagesstätte (Kita) mit angrenzender Wohnbebauung (drei Einfamilienhäuser) im Ortsteil Milspe-Homberge. Die Zufahrtsstraße soll neben der Kita auch das Grundstück östlich des Plangebietes (Rottenberg 4a) erschließen. Nach Süden ist eine Straße geplant, die die Grundstücke im Bereich der Ortslage Örtchen über eine öffentlich gesicherte Straße erschließt. Bislang führt die Erschließung auf einer Länge von ca. 70 m über Privatgrundstücke.

Im Jahr 2018 gab es erste Planungsüberlegungen für eine Wohnbebauung, welche die gesamte Ackerfläche beinhaltete. Im Rahmen dieser ersten Planung wurde ein Bodengutachten erstellt, dass in der neuen Entwässerungsstudie berücksichtigt wurde.

Im Rahmen der Entwässerungsstudie wurden die Möglichkeiten zur Regenwasser-bewirtschaftung (RW) und Schmutzwasserableitung (SW) untersucht. Die Grundlagen sowie die betrachteten Varianten inkl. Variantenbewertung und Empfehlung werden im folgenden Bericht erläutert.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Projektbearbeitung wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- B-Plan 107 „Rottenberg-Süd“: Vorschlag Geltungsbereich des B-Planes, 1:1.000 (Stadt Ennepetal, gemäß Ausschreibung)
- Entwässerungsstudie für das Neubaugebiet Ennepetal-Homberge (Ingenieurbüro Reinhard Beck, Februar 2019)
- Boden- und Baugrunduntersuchung sowie Gründungsberartung Plangebiet „Homberge“ Ennepetal östlich der Rüggeberger Straße (Ahlenberg Ingenieure GmbH, 08. Mai 2018)
- Entwässerung Zeichnung Nr. 2.1 Erweiterung des Einfamilienhauses Rüggeberger Str. 77b (Architekt Dipl.-Ing. Bernd Ansorg, 13.05.1997)

2 Planungsgrundlagen

2.1 Geografische Lage

Das Plangebiet liegt in Ennepetal-Homberge am südlichen Siedlungsrand, südlich der Straße Rottenberg und östlich der Rüggeberger Straße.

Das Plangebiet liegt in der Gemarkung Ennepetal, Flur 33, hauptsächlich auf den Flurstücken 654 und 212.

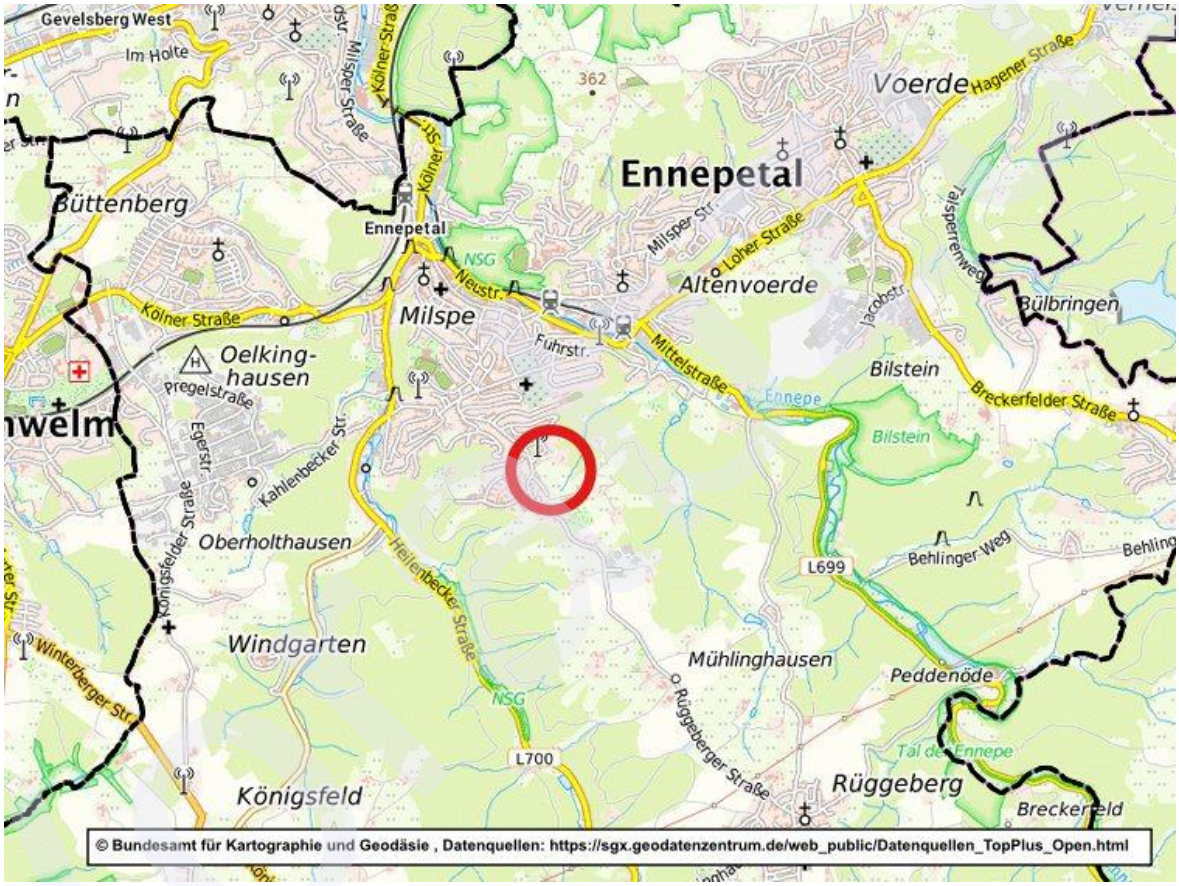

Abbildung 1: Übersichtskarte

2.2 Plangebiet

Das Plangebiet hat eine Größe von $A_{E,k}$ = 1,14 ha und wird bislang landwirtschaftlich genutzt. Das folgende Foto zeigt das Plangebiet vom südlichen Ende mit Blick in Richtung Norden.

Abbildung 2: Plangebiet und Planungsüberlegungen gemäß Ausschreibung

Im Norden liegt die Baufläche für die geplante Kita inkl. Erweiterungs- / Optionsfläche ($A_{E,k}$ = 0,44 ha). Zwischen der geplanten Kita und der Rüggeberger Straße liegt ein Grundstück für Wohnbebauung ($A_{E,k}$ = 0,14 ha). Die Planstraße A verläuft von der Rüggeberger Straße ausgehend, südlich entlang der Baugrundstücke bis zum östlichen Rand des Plangebietes und soll das Grundstück Rottenberg 4a erschließen. Bislang ist das Grundstück Nr. 4a über den Fahrweg (geschottert) von der Straße Rottenberg erreichbar. Der Fahrweg wird mit dem Kitagrundstück überbaut, wenn die Erschließung über die Planstraße A erfolgt. Östlich der Bebauung Rüggeberger Straße 65 bis 69b verläuft die Planstraße B.

Als Grundlage für die Studie dient der Entwurf des Plangebietes gemäß der Ausschreibung zzgl. der folgenden Vorgaben der Stadt Ennepetal:

- an Planstraße A und B jeweils einseitig ein Gehweg
- Straßenbreite 5,50 m
- GRZ 0,4 für Kita-Fläche und Wohnbaufläche
- der Fahrweg im Norden entfällt und wird Baugrundstück für die Kita

Zur Flächenermittlung im Rahmen der Entwässerungsstudie wurde der Gehweg östlich der Planstraße B und weiterführend südlich der Planstraße A angesetzt. Hier waren im Entwurf des Plangebiets Grünflächen. Zwischen der Rüggeberger Straße und dem Fußweg zum Rottenberg wurde der Gehweg nördlich der Planstraße A angesetzt. Der Gehweg wurde für die Entwässerungsstudie so angesetzt, dass die Flächenermittlung auf der sicheren Seite liegt. Den Gehweg auf der Seite der bebauten Grundstücke vorzusehen ist sinnvoller. Auf die Flächenermittlung hat die Lage des Gehwegs aber keine Auswirkungen. Wo der Gehweg tatsächlich liegen wird, wird von der Stadt Ennepetal im Rahmen des B-Plans festgelegt.

Für die Flächenermittlung nach DWA-A 102-2 wurden die folgenden Abminderungswerte (f_D) angesetzt:

Tabelle 1: Abminderungswerte f_D

Teilflächen	**f_D**	**Flächentyp/-art**
Straßen	1,00	Asphalt
Gehwege	0,90	Pflaster mit dichten Fugen
Dachflächen	0,80	Gründach, humusiert < 10 cm Aufbau
Parkplätze	0,40	Rasengittersteine

Aufgrund der vorhandenen Topologie des Geländes wird das Plangebiet in die zwei Teilgebiete „Süd (Planstraße B)“ und „Nord (Planstraße A und Baugrundstücke)“ eingeteilt. Es wurden die folgenden Flächen ermittelt:

Tabelle 2: Flächenermittlung

	$A_{E,k}$ [ha]	**$A_{E,b,a}$** [ha]	**$A_{b,a}$** [ha]
Teilgebiet Süd (Planstraße B)	0,35	0,15	0,14
Teilgebiet Nord (Planstraße A und Baugrundstücke)	0,79	0,36	0,29
Gesamtgebiet B-Plan Nr. 107 "Rottenberg-Süd"	**1,14**	**0,51**	**0,44**

Die detaillierte Flächenermittlung befindet sich in der Anlage.

2.3 Niederschlag und Abfluss

Gemäß DWA-A 118 beträgt die maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von der mittleren Geländeneigung und dem Befestigungsgrad hier 10 Minuten (I_G > 4 %, Befestigung ≤ 50 %).

Gemäß DWA-A 118 kann das Gebiet in die Schutzkategorie 3 (stark) eingestuft werden. Dies sind Bereiche, in denen Überflutungen lokal zu größeren Schäden oder Nutzungseinschränkungen führen oder die Sicherheit und Gesundheit potenziell gefährden können. Für den maximalen Abfluss wird T_n = 30 a angesetzt.

Zur Ermittlung der Abflüsse wurden die Regenspenden für eine Dauerstufe von 10 Minuten aus dem KOSTRA-Atlas DWD 2020 für Ennepetal (Spalte 107, Zeile 133) verwendet. Für die Einleitung ins Gewässer ist die einjährliche Regenspende mit einer Dauerstufe von 15 Minuten maßgebend. Nach dem Zeitbeiwertverfahren liegen für die Teilgebiete und das Gesamtgebiet die folgenden Abflüsse vor:

Tabelle 3: Niederschlag und Abfluss

	$Q_{10,1}$ [l/s] mit 133 l/(s*ha)	$Q_{10,30}$ [l/s] mit 288 l/(s*ha)	$Q_{15,1}$ [l/s] mit 103 l/(s*ha)
Teilgebiet Süd (Planstraße B)	19	40	15
Teilgebiet Nord (Planstraße A und Baugrundstücke)	39	84	30
Gesamtgebiet B-Plan Nr. 107 "Rottenberg-Süd"	**59**	**124**	**45**

2.4 Gewässer und Schutzgebiete

Das Plangebiet liegt nördlich der Quelle des Gertebachs. Der Gertebach (Gewässerkennzahl 27688772) ist ein Nebengewässer der Ennepe mit einer Länge von 1,2 km. Ab knapp 200 m unterhalb der Quelle ist der Gertebach als geschütztes Biotop ausgewiesen und fließt durch einen Wald. Dieser ist als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen (LSG-EN-00020).

2.5 Grundstückseigentum

Das Plangebiet sowie die Entwässerungsanlagen liegen auf der landwirtschaftlichen Fläche. Die Fläche ist im städtischen Eigentum und verpachtet. Die Flurstücke zwischen Plangebiet und Gewässer befinden sich in privatem Eigentum.

Tabelle 4: Eigentumsverhältnisse

Gemarkung	Flur	Flurstück	Eigentümer/ Eigentümerin	Fläche
Ennepetal	33	212	Stadt Ennepetal	Plangebiet und RRB
		654	Stadt Ennepetal	
		308	privat	landwirtschaftliche Fläche am Gewässer
		309	privat	

2.6 Bodengutachten

Im Jahr 2018 hat die Ahlenberg Ingenieure GmbH ein Bodengutachten erstellt. Die Bodendurchlässigkeit wurde darin als orientierender Wert auf Grundlage der Kornverteilungskurve ermittelt.

Im Tiefpunkt des Teilgebiets Nord steht unter einer ca. 0,5 m starken Oberbodenschicht eine ca. 0,4 m bis 1,8 m starke Schluffschicht an. Darunter wurde am östlichen Rand der landwirtschaftlichen Fläche stückiger Tonstein angetroffen (RKS 25). Im süd-westlicheren Bereich steht unter der Schluffschicht Tonstein an (RKS 5 und 8).

Im Teilgebiet Süd steht unter einer 0,2 m bis 0,4 m starken Oberbodenschicht stark verwitterter bzw. stückiger Sand-/Tonstein an (RKS 6, 9, 11).

Es werden die folgenden Durchlässigkeiten abgeschätzt:

Bodenart	Durchlässigkeit k_f [m/s]	DIN 18 130	DWA-A 138
Schluffe	$1*10^{-7}$ m/s bis $1*10^{-8}$ m/s	Schwach durchlässig	anteilige Versickerung
stark verwitterten Sand-/Tonstein	$1*10^{-6}$ m/s bis $1*10^{-7}$ m/s	Schwach durchlässig	anteilige Versickerung
stückigen Sand-Tonstein	$1*10^{-5}$ m/s bis $5*10^{-5}$ m/s	durchlässig	vollständige Versickerung

Bis zur Endteufe wurde kein Grundwasser, oder Schicht- und Stauwasser angetroffen.

Bewertung

Gemäß DWA-A 138 liegt nur der stückige Sand-Tonstein im Bereich, in dem eine vollständige entwässerungstechnische Versickerung möglich ist. Gemäß DWA- A 138 ist ein Korrekturfaktor von $f_{Methode} = 0,1$ anzusetzen, sodass $k_f = 1*10^{-6}$ m/s bis $5*10^{-6}$ m/s anzusetzen wäre und somit ggf. nur eine anteilige Versickerung möglich ist. Demnach ist nur im Teilgebiet Süd, also im Bereich der Planstraße B eine Versickerung denkbar. Aufgrund der vereinfachten Ermittlung der Durchlässigkeit wird bei der Variantenuntersuchung keine Versickerung berücksichtigt. Im Rahmen der Detailplanung ist eine detailliertere Ermittlung der Durchlässigkeit sinnvoll. Diese könnte angesetzt werden, um die Einleitungsmenge zu reduzieren.

2.7 Emissionsbetrachtung

Gemäß den Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren (sog. Trennerlass) und dem DWA-A 102-2 (Dezember 2020) wird Niederschlagswasser in Abhängigkeit seines Herkunftsbereichs als unbelastet, schwach belastet oder stark belastet eingestuft. Die entsprechende Einteilung der abflusswirksamen Flächen in die Kategorien I, II oder III erfolgt u.a. nach dem Verkehrsaufkommen, der Art der angeschlossenen Gebiete (Wohn-, Misch-, Industriegebiete) und der Beschaffenheit der angeschlossenen Dachflächen (z.B. Metalldächer).

Bei Hof- und Verkehrsflächen mit einem Verkehrsaufkommen zwischen 300 und 2.000 Kfz/d kann die Zuordnung in die Flächenkategorie I (nicht behandlungspflichtig) anstelle der Flächenkategorie II (behandlungspflichtig) geprüft werden. Zur Differenzierung der Flächen der Kategorie II werden die Bezeichnungen Kategorie IIa (nicht behandlungspflichtig) und Kategorie IIb (behandlungspflichtig) genutzt.

Die Dach- und Grundstücksflächen werden in die Kategorie I (nicht behandlungspflichtig) eingestuft. Die Rüggeberger Straße wird in die Kategorie IIa (nicht behandlungspflichtig) eingestuft. Auch bei zusätzlichem Verkehr durch den Kita-Betrieb wird das Verkehrsaufkommen bei < 2.000 Kfz/d liegen.

Im Plangebiet liegen keine Flächen der Kategorien IIb bzw. III sodass keine RW-Behandlung erforderlich ist. Bei Wahl einer RW-Retention mit Drosselung durch die bewachsene Bodenzone ist trotzdem eine RW-Behandlung vorhanden.

2.8 Immissionsbetrachtung

Die zulässige Einleitungsmenge in den Gertebach berechnet sich gemäß DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 zu:

$Q_{E,zul} < 1{,}0 \times Hq_{1,pnat} \times A_{Eo,b}/100 + X \times Hq_{1,pnat} \times A_{Eo}$

$Q_{E,zul} < 1{,}0 \times 350\ l/(s \times km^2) \times 1{,}62\ ha / 100 + 0{,}3 \times 350\ l/(s \times km^2) \times 0{,}18\ km^2$

$Q_{E,zul} < 25\ l/s$

Da die Einleitung knapp 200 m unterhalb der Quelle erfolgt und das Gewässer unterhalb als geschütztes Biotop ausgewiesen ist, sollte das gesamte Kontingent nicht ausgeschöpft werden. Es wird eine reduzierte Einleitungsmenge von ca. 10 l/s empfohlen.

Die UWB gibt eine Drosselspende von 5 bis 10 l/(s*ha) vor. Für das $A_{E,k}$ = 1,14 ha große Einzugsgebiet ergibt sich eine Einleitungsmenge von Q_E = 6 bis 11 l/s. Die UWB sieht eine Einleitungsmenge von bis zu Q_E = 10 l/s als genehmigungsfähig an.

Vorabzug

3 Variantenuntersuchung

3.1 Allgemein

Die Varianten zur SW- und RW-Ableitung wurden mit der Stadt Ennepetal, der Unteren Wasserbehörde des Ennepe-Ruhr-Kreis und dem Ruhrverband besprochen und bewertet.

3.2 Schmutzwasserableitung

Da das Plangebiet tiefer als der vorhandene Kanalanschluss liegt, ist eine Druckentwässerung erforderlich. Für die SW-Ableitung wurden vier Varianten untersucht. Dabei wurden die dezentrale Druckentwässerung und die zentrale Druckentwässerung sowie die Anschlusspunkte Rottenberg bzw. Rüggeberger Straße untersucht.

- Variante 1: zentrale Pumpstation zur Rüggeberger Straße
- Variante 2: zentrale Pumpstation zum Rottenberg
- Variante 3: dezentrale Druckentwässerung zur Rüggeberger Straße
- Variante 4: dezentrale Druckentwässerung zum Rottenberg

Abbildung 3: Varianten SW-Ableitung

Wenn hier nur eine Kita und wenig Wohnbebauung entsteht, kann eine dezentrale Druckentwässerung sinnvoll sein. Die alternative ist eine städtische zentrale Pumpstation.

Der Bauaufwand zum Anschluss in der Rüggeberger Straße ist wegen der kürzeren Trasse und der Erschließung des Gebiets (Straßenbau, Verlegung weiterer Versorgungsleitungen) geringer als der Anschluss in der Straße Rottenberg. Ein in der alten Studie erwähnter Anschlusspunkt im Rottenberg ist nicht bekannt.

Bei der Planung sind die weiteren Anschlüsse vom Grundstück Rottenberg 4a und der vorhandenen, privaten Leitung von der Rüggeberger Straße 77b zu berücksichtigen.

Die Variante „dezentrale Druckentwässerung zur Rüggeberger Straße“ (Variante 3) wird empfohlen und ist im Übersichtslageplan dargestellt.

Vorabzug

3.3 Regenwasserableitung

3.3.1 Bemessungsgrundlagen

Gemäß DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 ist die RW-Retention für eine Überlaufhäufigkeit von n = 0,5/a (T_n = 2 a) zu dimensionieren. Zum Schutz des Gewässers und da in der Studie von 2019 bereits n = 0,2/a (T_n = 5 a) angesetzt wurde, wird n = 0,2/a angesetzt.

Die Drosselwassermenge aus dem Gesamtgebiet wird gemäß der Vorgabe der UWB mit max. Q_E = 10 l/s angesetzt.

Aufgrund der Topografie und der Gebietsgeometrie werden zwei Teilgebiete betrachtet (vgl. Kapitel 2.2). Das Teilgebiete Nord umfasst die Planstraße A teilweise sowie die Baugrundstücke. Das Teilgebiet Süd umfasst die Planstraße B sowie teilweise die Planstraße A.

Es wurden die folgenden Varianten untersucht:

<u>Teilgebiet Süd</u>

Variante 1: Straßenquergefälle in den Grünstreifen östlich der Planstraße B, diffuse Ableitung über die landwirtschaftliche Fläche

Variante 2: RRB aus zwei Kaskaden westlich der Planstraße B

<u>Teilgebiet Nord</u>

Variante 1a: RRB mit Drosselschacht an Planstraße A

Variante 1b: RRB an Planstraße A, Drosselung durch Kiesbrücke

Variante 2: RRB am Gewässer mit kaskadiertem Graben als Zulauf

Die Variante 1 für das Teilgebiet Süd und die Variante 1b für das Teilgebiet Nord sind die Vorzugsvarianten. Im Folgenden werden alle Varianten erläutert.

Vorabzug

3.3.2 Vorzugsvariante

Teilgebiet Süd Variante 1

Das Regenwasser wird über das Straßenquergefälle dem Hang folgend in den Grünstreifen und weiter diffus auf die landwirtschaftliche Fläche geleitet. Wenn der Abflussbeiwert für Grünflächen (30 %) für den einjährlichen Abfluss der Straßenfläche angesetzt wird, beträgt der Abfluss (die Einleitungsmenge) ca. Q_E = 5 l/s ($Q_{15,1}$ × 0,3 = 15 l/s × 0,3).

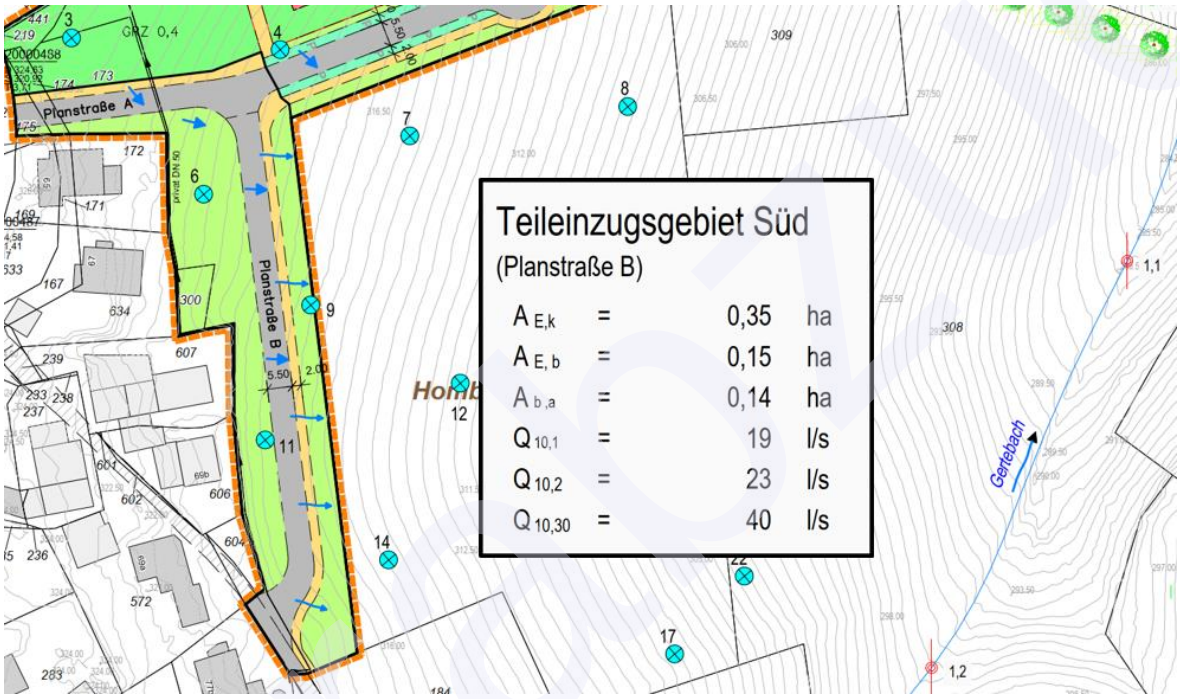

Abbildung 4: Teilgebiet Süd Variante 1 (Vorzugsvariante)

Da die Grundstücke Rüggeberger Straße 65 und 67 nach Osten erweitert werden sollen, ist auf der westlichen Seite der Planstraße B nicht ausreichend Platz für eine RW-Retention und Ableitung verfügbar (vgl. 0 Teilgebiet Süd Variante 2). Da auf der landwirtschaftlichen Fläche süd-östlich des Plangebietes keine weitere Bebauung, die einer Straßenneigung nach Osten entgegenstünde, geplant ist, ist die Variante 1 die Vorzugsvariante. Die Ableitung muss gesichert und schadlos erfolgen. Für die Umsetzung der Variante ist die Zustimmung des Eigentümers von Flurstück 308 und des Pächters erforderlich.

Diese Variante ist im Übersichtslageplan dargestellt.

Teilgebiet Nord Variante 1b

Das Regenwasser der Planstraße A wird in einem Graben (offener RW-Kanal) südlich der Straße gefasst und zu einem RRB geführt. Die Grundstücksentwässerungen sind über Kanäle an den Graben anzuschließen.

Die Drosselung im RRB erfolgt durch die bewachsene Bodenzone. Über die A_S = 300 m² große Sickerfläche kann der Abfluss auf Q_{Dr} = 3 l/s reduziert werden. Bemessen auf n = 0,2/a ist ein Retentionsvolumen von V_{erf} = 68 m³ erforderlich. Dieses ist mit einer Einstautiefe von h_E = 0,25 m erreichbar. Ab einer Einstautiefe von maximal 0,30 m sollte ein Überlauf vorgesehen werden. Die schadlose Ableitung zum Gewässer ist sicherzustellen. Ggf. sind Regelungen mit dem Pächter bzw. Eigentümer der unterliegenden Fläche erforderlich (z.B. Kontrolle/Maßnahme nach Überlaufereignissen).

Über eine Kiesdrainage in der Beckensohle und eine Kiesbrücke im Damm erfolgt die großflächige Ableitung über die landwirtschaftliche Fläche zum Gewässer. Durch eine abgestufte Kornverteilung wird die Drainage filterstabil aufgebaut. Das Volumen der Kiesdrainage wurde im Rahmen der Studie nicht angesetzt.

Abbildung 5: Teilgebiet Nord Variante 1b (Vorzugsvariante)

Für die Flächenermittlung im Rahmen der Entwässerungsstudie wurde der Gehweg südlich der Planstraße A angesetzt. Dabei wäre der Gehweg auf der Seite der bebauten Grundstücke sinnvoller. Auf welcher Straßenseite der Gehweg tatsächlich liegen wird, wird von der Stadt Ennepetal im Rahmen des B-Plans festgelegt. Die Lage des Gehwegs hat auf die Dimensionierung des RRB keine Auswirkungen.

Aufgrund der Flächenverfügbarkeit und der diffusen Einleitung ins Gewässer wird diese Variante als Vorzugsvariante gewählt. Die Ableitung muss gesichert und schadlos erfolgen. Für die Umsetzung der Variante ist die Zustimmung des Eigentümers von Flurstück 308 und des Pächters erforderlich.

Diese Variante ist im Übersichtslageplan dargestellt.

Vorabzug

3.3.3 verworfene Varianten

Teilgebiet Süd Variante 2

Über das Straßengefälle nach Westen zum Hang wird das Regenwasser in ein RRB aus zwei Kaskaden, die westlich der Planstraße B liegen, geleitet. Die Drosselung erfolgt durch die Bodenpassage und die Ableitung über eine Drainage. Es ist ein Retentionsvolumen von V_{erf} = 28 m³ erforderlich. Insgesamt kann in den Kaskaden eine Sohlfläche von ca. 200 m² hergestellt werden. Somit wäre eine Drosselung auf Q_{Dr} = 2 l/s erreichbar. Die Einstautiefe beträgt dann h_E = 0,14 m. Das in der Drainage gefasste Regenwasser wird durch einen Kanal auf die östliche Seite der Planstraße B geführt und über ein Gerinne großflächig auf die landwirtschaftliche Fläche geleitet und diffus in den Gertebach eingeleitet.

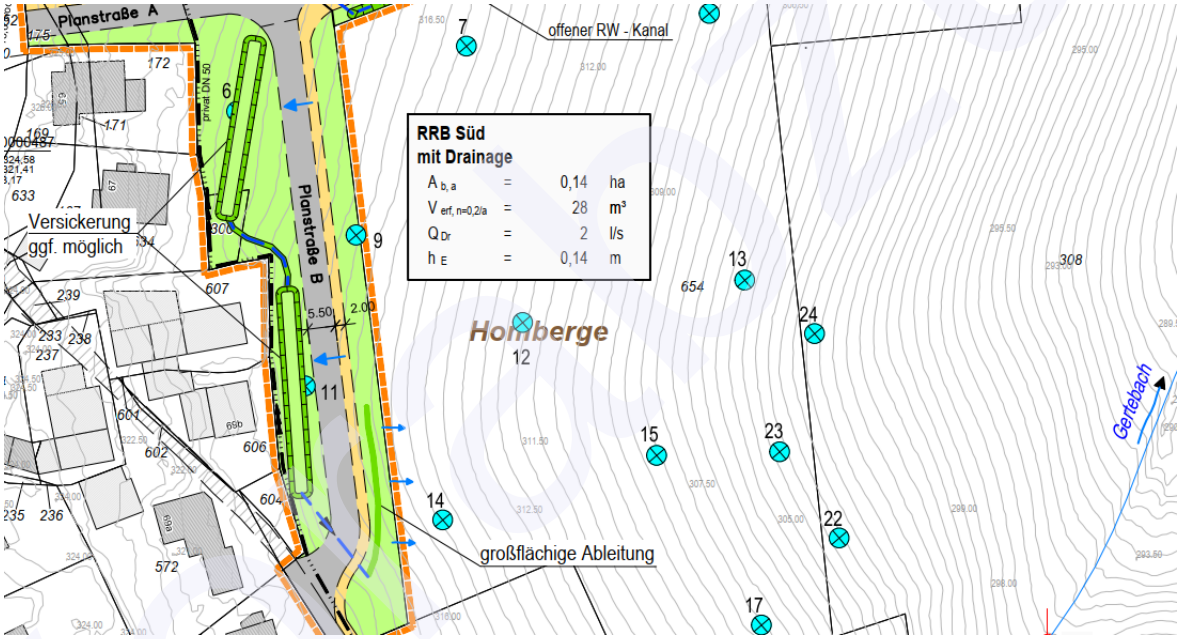

Abbildung 6: Teilgebiet Süd Variante 2

Durch die gewünschte Erweiterung der Grundstücke Rüggeberger Straße 65 und 67 bis zur Planstraße B steht der für diese Variante benötigte nördliche Bereich der Grünfläche für die Entwässerung nicht zur Verfügung.

Im Vergleich zur Vorzugsvariante des Teilgebietes Süd gibt es hier einen größeren Betriebsaufwand. Zudem verläuft westlich der Planstraße B eine private Versorgungsleitung, deren genaue Lage nicht bekannt ist. Diese Variante ist nur sinnvoll, wenn eine weitere Wohnbebauung auf der landwirtschaftlichen Fläche kommt und das Straßengefälle zum Hang hin erforderlich ist. Da keine weitere Bebauung geplant ist, wird diese Variante nicht gewählt.

Teilgebiet Nord Variante 1a

Das Regenwasser der Planstraße A wird in einem Graben südlich der Straße gefasst und zu einem RRB geführt. Die Grundstücksentwässerungen sind über Kanäle an den Graben anzuschließen.

Zur Drosselung auf Q_{Dr} = 5 l/s ist ein Volumen von V_{erf} = 58 m³ erforderlich. Dies ist in einem Becken mit einer Sohlfläche von 6 m x 10 m und einer Einstautiefe von h_E = 0,80 m sowie einer h_{Rigole} = 0,50 m hohen Kiesrigole (s_R = 0,35) umsetzbar. Die Drosselung erfolgt mittels mechanischer Drossel.

Die Ableitung erfolgt in einem Graben zum Gertebach, der entlang der Gehölzgrenze verläuft. Aufgrund des Geländegefälles von ca. 20 % ist eine Kaskadierung bzw. Sohlbefestigung z.B. mit Wasserbausteinen erforderlich.

Abbildung 7: Teilgebiet Nord Variante 1a

Diese Variante wird wegen der punktuellen Einleitung ins Gewässer und dem höheren Betriebsaufwand für die technische Drossel nicht weiter verfolgt.

Teilgebiet Nord Variante 2

Diese Variante sieht ein RRB mit mechanischer Drossel an der Einleitungsstelle in den Gertebach vor. Der ungedrosselte Ablauf aus dem Gebiet ist den ca. 20 % steilen Hang hinabzuführen. Zudem ist eine Zufahrt für den Betrieb erforderlich. Bei einer weiteren Bebauung wäre eine Erweiterung des Becken möglich.

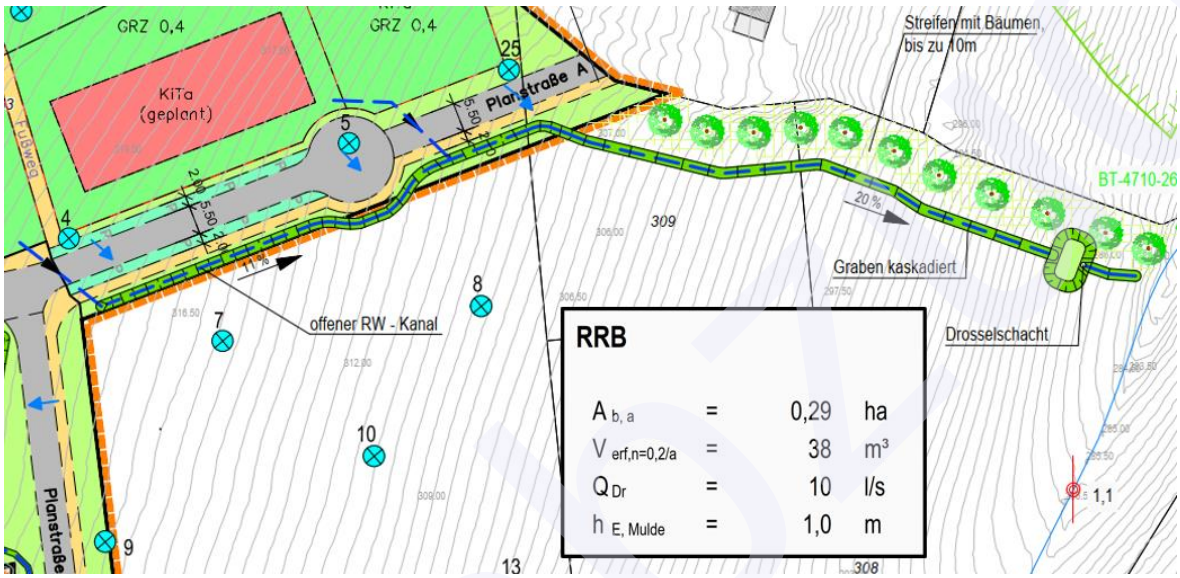

Abbildung 8: Teilgebiet Nord Variante 2

Wegen der schwierigen Zuwegung für den Betrieb, der Ableitung des ungedrosselten Abflusses über den i.M. ca. 20 % steilen Graben ($Q_{10,30}$ = 84 l/s) und der punktuellen Einleitung ins Gewässer wird diese Variante in Abstimmung mit der UWB und dem Ruhrverband ausgeschlossen.

4 Kostenrahmen

Die Baukosten für die Vorzugsvariante werden auf 215.000 € netto vorgeschätzt.

Tabelle 5: Kostenrahmen SW-Ableitung

Pos.	Leistung	Menge	Einheits-preis netto	Gesamt-preis netto
	Druckrohrleitung	170 m	500 €	85.000 €
	Anschluss an die Druckrohrleitung	5 Stk	500 €	2.500 €
	Anschluss der Druckrohrleitung an den MW-Kanal in der Rüggeberger Straße	1 psch	2.500 €	2.500 €
			Summe netto =	**90.000 €**

Tabelle 6: Kostenrahmen RW-Ableitung

Pos.	Leistung	Menge	Einheits-preis netto	Gesamt-preis netto
	Graben	75 m	300 €	22.500 €
	Anschluss der Grundstücke an den Graben (RW-Kanal)	50 m	500 €	25.000 €
	RRB inkl. Geländeeinschnitt	68 m³	800 €	54.400 €
	Kiesdrainage	150 m³	150 €	22.500 €
			Summe netto* =	**125.000 €**

* Die Gesamtsumme ist auf volle 1.000 € aufgerundet.

5 Zusammenfassung

Die Stadt Ennepetal plant die Erstellung eines B-Plans für eine Kita mit angrenzender Wohnbebauung sowie die Erschließung des Grundstücks Rottenberg 4a und der Ortslage Örtchen über eine öffentliche Straße im Ortsteil Milspe-Homberge. Im Rahmen der Entwässerungsstudie wurden die Möglichkeiten zur RW- und SW-Ableitung untersucht.

Das Plangebiet hat eine Größe von $A_{E,k}$ = 1,14 ha und wird bislang landwirtschaftlich genutzt. Aufgrund der Topografie (Hanglage) muss das Gebiet in zwei Teileinzugsgebiete aufgeteilt werden.

Das Teilgebiet Süd umfasst die Planstraße B und ist $A_{E,k}$ = 0,35 ha groß. Die befestigte Fläche beträgt $A_{E,b,a}$ = 0,15 ha und die befestigte angeschlossene Fläche beträgt $A_{b,a}$ = 0,14 ha.

Das Teilgebiet Nord umfasst die Planstraße A sowie die Baugrundstücke und ist $A_{E,k}$ = 0,79 ha groß. Die befestigte Fläche beträgt $A_{E,b,a}$ = 0,36 ha und die befestigte angeschlossene Fläche beträgt $A_{b,a}$ = 0,29 ha.

Die Vorzugsvariante für die SW-Entsorgung sieht ein dezentrales System mit Anschluss an den MW-Kanal in der Rüggeberger Straße vor. Da nur eine Kita und wenig Wohnbebauung entstehen, kann die dezentrale Druckentwässerung sinnvoll sein. Die Alternative ist eine städtische zentrale Pumpstation. Der Bauaufwand zum Anschluss in der Rüggeberger Straße ist wegen der kürzeren Trasse und der Erschließung des Gebiets (Straßenbau, Verlegung Versorgungsleitungen) geringer als der Anschluss in der Straße Rottenberg. Ein in der Studie von 2019 erwähnter Anschlusspunkt im Rottenberg ist zudem nicht bekannt.

Die Vorzugsvariante für die RW-Ableitung sieht im Teilgebiet Süd eine diffuse Ableitung über die landwirtschaftliche Fläche vor. Die Einleitungsmenge beträgt dann etwa $Q_{E,Süd}$ = 5 l/s. Die Alternative mit RRB auf der westlichen Straßenseite ist wegen der Flächenverfügbarkeit nicht umsetzbar. Die Grundstücke Rüggeberger Straße 65 und 67 sollen erweitert werden. Da keine weitere Bebauung auf der restlichen Fläche geplant ist, kann die Ableitung großflächig über die Fläche erfolgen.

Die Vorzugsvariante für die Regenwasserableitung im Teilgebiet Nord sieht ein RRB mit Drosselung durch die bewachsene Bodenzone und großflächige Ableitung über die landwirtschaftliche Fläche zum Gertebach vor. Der Zulauf zum RRB erfolgt über einen offenen Graben an den die Grundstücke über Kanäle angeschlossen werden. Das

erforderliche Retentionsvolumen beträgt V_{erf} = 68 m³ (n = 0,2/a). Mit einer Sickerfläche von 300 m² kann die Einleitungsmenge auf Q_{Dr} = 3 l/s reduziert werden. Die Einstautiefe beträgt h_E = 0,25 m.

Die Alternative eines kleineren RRB mit technischer Drossel wurde wegen des höheren Betriebsaufwands nicht gewählt. Zudem ist ausreichend Fläche für die Vorzugsvariante verfügbar. Die andere Alternative wäre ein RRB am Gewässer. Dieses hätte den Vorteil, dass es erweitert werden kann, falls weitere Bebauung kommt. Allerdings ist es für den Betrieb aufgrund der Hangneigung von i.M. 20 % schwer bzw. nicht erreichbar. Der ungedrosselte Abfluss aus dem Gebiet müsste den Hang heruntergeführt werden und das Becken läge auf Privatgrundstück. Daher wurde diese Variante ausgeschlossen.

Für die Vorzugsvarianten zur RW-Ableitung sind die Zustimmung des Eigentümers von Flurstück 308 und des Pächters erforderlich.

Mit den Vorzugsvarianten für die Teilgebiete Nord und Süd wird die zulässige Einleitungsmenge von $Q_{E,zul}$ = 10 l/s eingehalten (Q_E = 8 l/s).

Gemäß DWA-A 102-2 ist keine RW-Behandlung erforderlich. Da die Drosselung im RRB (Teilgebiet Nord) über die bewachsene Bodenpassage erfolgt, ist trotzdem eine RW-Behandlung vorhanden.

Die Baukosten für die Vorzugsvariante werden auf 215.000 € vorgeschätzt.

Aufgestellt:
Wuppertal im Juni 2025/AHU/ANK/31311-01

Vorabzug