



SEG Stadtentwicklungsgesellschaft Wiesbaden mbH



Erschließung des Baugebietes „Zweibörn“ in Wiesbaden



Entwässerungskonzept einschließlich Starkregenvorsorge

Oktober 2020

PN/AG: 6039/2318

Auftraggeber:

SEG Stadtentwicklungsgesellschaft
Wiesbaden mbH

Konrad-Adenauer-Ring 11
65187 Wiesbaden

Verfasser:

Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin
Ing.-Büro für Umwelttechnik
und Bauwesen GmbH
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein

Tel.: 0 61 23 / 90 75 -0



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung	1
2.	Planungsgrundlagen	2
3.	Planungstechnische Randbedingungen	2
3.1	Lage und Topographie	2
3.3	Kanalbestand	3
4.	Darstellung der Kanalbaumaßnahme	3
4.1	Entwässerungskonzept	3
4.1.1	Regenwasser	4
4.1.1.1	Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen im privaten Bereich	4
4.1.1.2	Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen im öffentlichen Bereich	5
4.1.2	Schmutzwasser	7
5.	Technische Berechnungen	8
5.1	Berechnung der Regenwassermengen	8
5.2	Bemessung der Regenrückhalteanlagen nach ATV A 117	8
5.3	Nachweis der Regenwasserrinne im Dankwardweg	10
6.	Starkregenvorsorge	11
7.	Alternative öffentliche Erschließung (U-förmig)	13
8.	Zusammenfassung	13

Anlagen

- A Auszug Entwässerung vom Vermerk Scoping-Termin am 24.01.2020
- B Besprechungsvermerk vom 13.05.2020
- C Geplanter Ausbau des Dankwardweges
- D KOSTRA-Daten für Wiesbaden
- E Bemessung Regenrückhalteanlagen nach ATV A 117
- F Lageplan Entwässerungskonzept, 1:1.000

ERLÄUTERUNGEN

1. Veranlassung

Die SEG – Stadtentwicklungsgesellschaft Wiesbaden mbH plant die Wohngebietserweiterung „Zweibörn“ in der Nähe des Wiesbadener Südfriedhofes in Wiesbaden-Südost. Im November 2013 wurde durch das Ing.-Büro Brandt-Gerdes-Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH im Auftrag der SEG eine „Entwässerungstechnische Studie für die Erweiterung Zweibörn in Wiesbaden-Südost“ erstellt, in welcher die Entwässerungsmöglichkeiten der Gebietserweiterung geprüft wurden.

Im Ergebnis der Studie wurde festgestellt, dass aufgrund der angetroffenen Bodenverhältnisse keine Versickerung des Niederschlagswassers möglich ist und das aufgrund der Leistungsfähigkeit der öffentlichen Kanalisation eine ungedrosselte Ableitung des Niederschlagswassers ebenfalls nicht möglich ist. Aus vorgenannten Gründen wurde deshalb für das Plangebiet eine Einleitbeschränkung für die Privatflächen als auch die öffentlichen Flächen festgesetzt.

Für die Privatflächen gilt eine Abflussbegrenzung von 15 l/(s*ha) bis zu einem Versiegelungsgrad von 50 % (max. zulässiger Abfluss von angeschlossenen Flächen, bei höherer Versiegelung wird größeres Rückhaltevolumen erforderlich). Der Drosselabfluss muss je Einleitung min. $0,5 \text{ l/s}$ betragen (gesicherte Drosselfunktion). Grundstücke dürfen entwässerungstechnisch zusammengefasst werden (Riegelbildung, Mindestdrosselwert).

Für die öffentlichen Straßenflächen gilt eine Abflussbegrenzung bei Versiegelung von 100 % max. $7,5 \text{ l/(s*ha)}$.

Das unterzeichnende Büro erhielt im Frühjahr 2020 durch die SEG den Auftrag zur Erarbeitung eines Entwässerungskonzeptes für die geplante Gebietserweiterung „Zweibörn“ in Wiesbaden-Südost. Das Entwässerungskonzept ist mit der Planungsabteilung der Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) abzustimmen und entsprechend auszuarbeiten.

2. Planungsgrundlagen

Im Rahmen der Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Rahmenplan zum Bebauungsplan „Südlich des Dankwardwegs – Wiesbaden Südost“
Büro Planquadrat Darmstadt
Stand: Juli 2020
- Entwässerungstechnische Studie für die Erweiterung „Zweibörn“ in Wiesbaden-Südost
Büro Brandt·Gerdes·Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt
November 2013
- Auszug Entwässerung aus dem Vermerk zum Scoping-Termin
24.01.2020

3. Planungstechnische Randbedingungen

3.1 Lage und Topographie

Die geplante Erweiterung „Zweibörn“ liegt in der Nähe des Wiesbadener Südfriedhofes im Ortsbezirk Südost. Es grenzt im Westen an die vorhandene Bebauung der Friedenstraße, im Norden an den Dankwardweg, im Osten an den Abraham-Lincoln-Park und im Süden an den Siegfriedring.

Das Gelände fällt gleichmäßig von Nordosten nach Südwesten ab. Die maximale Höhendifferenz beträgt rd. 16 m (163 müNN bis 147 müNN) auf einer Länge von rd. 400 m, das entspricht einem Gefälle von rd. 4 %.

Die bestehenden Häuser am Dankwardweg entwässern ihr Schmutzwasser noch in Gruben oder bereits in den 2009 gebauten Schmutzwasserkanal. Zukünftig werden alle Anwohner des Dankwardweges mit dem Schmutzwasser an den Kanal angeschlossen. Das Regenwasser wird in Zisternen gesammelt. Falls ein Überlauf besteht, wird dieser in die großen Gärten geleitet, wo das Wasser großflächig verdunsten und geringfügig versickern kann. Im Zuge der

Bebauung des Plangebiets verkaufen die Anwohner Teile der Gartengrundstücke. Inwieweit die jetzige Regenwasserableitung weiterbetrieben werden kann, ist im weiteren Planungsverlauf noch zu prüfen.

Das Plangebiet unterteilt sich in öffentliche Erschließungsflächen (Straße, Grün) und private Baufelder. Hinsichtlich der privaten Baufelder hervorzuheben ist ein 10.000 m² großes privates Baugrundstück am Siegfriedring, das direkt an den Mischwasserkanal im Siegfriedring angeschlossen werden soll (siehe Kennzeichnung im Lageplan; Anlage F). Im Folgenden gesondert erwähnt wird eine Optionsfläche des Rahmenplans nördlich des Dankwardweges mit einer Fläche von 2.257 m². Nachfolgend sind alle Nutzflächentypen tabellarisch bilanziert:

Baufeld am Siegfriedring	10.000 m ²
Öffentliche Straßenflächen	12.832 m ²
Öffentliche Grünflächen	6.305 m ²
Restliche Baufelder	54.891 m ²
Optionsfläche nördlich des Dankwardweges	<u>2.257 m²</u>
Gesamtfläche	86.285 m²

3.3 Kanalbestand

Aus topografischer Sicht bietet sich der Geländepunkt im Südwesten des Plangebietes für den Anschluss an den vorhandenen Kanal im Siegfriedring an. Ein zweiter Anschluss an die bestehende Kanalisation ist im Bereich Dankwardweg/Friedenstraße für eine Teilfläche des Gebietes möglich.

4. Darstellung der Kanalbaumaßnahme

4.1 Entwässerungskonzept

Die entwässerungstechnische Erschließung des Plangebietes erfolgt in einem modifizierten Mischsystem. Ziel des nachhaltigen Entwässerungskonzeptes ist die Minimierung der Niederschlagsabflüsse und ein möglichst naturnaher Umgang mit Niederschlagsabflüssen.

Eine flächendeckende entwässerungstechnisch gezielte Versickerung des Niederschlagswassers ist aufgrund der anstehenden Untergrundverhältnisse mit geringer Wasserdurchlässigkeit technisch nicht möglich. Bei der Planung der Entwässerung ist somit der Vermeidung von Niederschlagsabfluss Vorrang einzuräumen. Demnach ist ein möglichst geringer Versiegelungsgrad anzustreben. Die Abflusswirksamkeit von befestigten Flächen ist soweit wie möglich zu reduzieren.

Da geeignete Gewässer in der Nähe des Plangebietes nicht vorhanden sind, ist eine Ableitung des Regenwassers in die angrenzende Kanalisation erforderlich. Es erfolgt deshalb eine Eingliederung der Restabflüsse aus dem Plangebiet in das bereits vorhandene Mischwasserskanalsystem.

Die Ableitung des Abwassers in dem Plangebiet erfolgt über neu zu verlegenden Mischwasserkanäle bis zum Anschluss an den Bestand im Freispiegelabfluss.

Entsprechend den Vorgaben des Scoping-Termins am 24.01.2020 wird bis zur ersten Einleitung von Straßenabfluss ein Mindestdurchmesser für den Mischwasserkanal von DN 250 geplant.

4.1.1 Regenwasser

Bei der Planung der Entwässerung ist der Vermeidung von Niederschlagsabfluss Vorrang einzuräumen. Die verbleibenden Regenwasserabflüsse aus dem Planungsgebiet müssen, aufgrund der beschränkten Aufnahmekapazität der vorhandenen Anschlusskanalisation, vor Ort zurückgehalten werden. Es werden somit Maßnahmen im öffentlichen und privaten Bereich erforderlich, in denen die Regenwasserabflüsse zwischengespeichert, verdunstet und anschließend gedrosselt abgeleitet werden können. Zum Einsatz kommen hierbei verschiedene Elemente dezentraler und semizentraler Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen.

4.1.1.1 Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen im privaten Bereich

Die Regenwasserabflüsse von Privatflächen sind vor der Einleitung in die geplante Mischwasserskanalisation dezentral zu begrenzen. Vorgeschrieben wird im Rahmen des Bebauungsplans eine Abflussbegrenzung auf 15 l/(s*ha) Grundstücksfläche bis zu einem Versiegelungsgrad von 50 % (max. zulässiger Abfluss von angeschlossenen Flächen, bei

höherer Versiegelung wird größeres Rückhaltevolumen erforderlich). Ein Zusammenschluss, d. h. Gemeinschaftsanlagen mehrerer Nachbarn zur Drosselung von Niederschlagswasser soll nach Vorgabe der Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden möglich sein.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Randbedingungen sind im privaten Bereich Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen je nach Örtlichkeit wie z. B. Dachbegrünung, Regenwasserspeicher ohne oder mit Regenwassernutzung in Verbindung mit einer gedrosselten Ableitung, wasserdurchlässige Befestigungen, etc. vorgesehen, um die vorgeschriebene Abflussbegrenzung einhalten zu können.

Entsprechend den Vorgaben der DIN 1986-100, in welcher die Entwässerung von Privatgrundstücken geregelt ist, wurde für ein Beispielgrundstück das erforderliche Rückhaltevolumen für Niederschlagswasser aus der Einleitbeschränkung und des Überflutungsnachweises berechnet. Für das Grundstück wurde eine Gesamtfläche von 2.000 m² und ein Versiegelungsgrad von 0,4 angenommen. Aus diesen Vorgaben ergibt sich die undurchlässige Fläche des Beispielgrundstücks zu 800 m².

Die maximal zulässige Niederschlagswasser-Einleitmenge für ein 2.000 m² beträgt 1,5 l/s. Nach DIN 1986-100 ergibt sich nach diesen Vorgaben ein notwendiges Rückhaltevolumen aus der Einleitbeschränkung von 20 m³.

Zusätzlich muss nach DIN 1986-100 für das Grundstück ein Überflutungsnachweis geführt werden. Dieser ist im Regelfall für ein 30jähriges Regenereignis zu führen. Sind mehr als 70 % des Grundstücks nicht schadlos überflutbar, so ist der Überflutungsnachweis sogar für ein 100jähriges Regenereignis nachzuweisen. Für das Beispielgrundstück wurde davon ausgegangen, dass der nicht schadlos überflutbare Anteil unter 70 % liegt und somit das 30jährige Regenereignis maßgebend ist. Das zusätzlich zur Verfügung zu stellende Rückhaltevolumen aus dem Überflutungsnachweis ergibt sich nach den gemachten Vorgaben zu 21 m³.

4.1.1.2 Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen im öffentlichen Bereich

Im Plangebiet wird flächendeckend ein Mischwasserkanalsystem im öffentlichen Bereich zur Aufnahme und Ableitung der gedrosselten Oberflächenabflüsse von den Privatgrundstücken

angeordnet. Die Straßenwasserabflüsse werden soweit möglich oberflächennah über Entwässerungsrinnen den beiden semizentralen Muldenflächen in der mittleren Grünfläche zugeführt. In diesen Retentionsmulden werden die Straßenabflüsse zwischengespeichert, verdunstet und gedrosselt auf $7,5 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ in die Mischwasserkanalisation eingeleitet.

Das Niederschlagswasser der geplanten Ringstraße und der Hauptzufahrt wird über begrünte, 2,25 m breite Entwässerungsmulden in die öffentliche Grünfläche abgeleitet. In den geplanten Zufahrtbereichen zu den Privatgrundstücken wird die Entwässerungsmulde als Pflastermulde ausgebildet, um einen ungehinderten Abfluss des Niederschlagswassers zu gewährleisten. Die Muldenstreifen werden ohne Drosselung/Rückhalteelemente wie z. B. Querriegel ausgestattet, da das berechnete Rückhaltevolumen angesichts des hydraulischen Aufwands (Kosten, Unterhaltung) zu gering ist, im Gegenzug der Pflegeaufwand der Muldengrünstreifen durch Querriegel unverhältnismäßig steigen würde. Rigolensysteme sind aufgrund der großen Längsneigungen von bis zu 3,5 % nicht praktikabel.

Baumstandorte im Bereich der Entwässerungsmulden erhalten eine weiter abgesenkte Baumgrube, um dort vermehrt Niederschlagswasser speichern zu können, welches dann zur Bewässerung der Bäume zur Verfügung steht. Auf weitere Maßnahmen zur Speicherung von Niederschlagswassers im Bereich der Baumstandorte (z. B. Baumrigolen) wird ebenfalls angesichts nicht nennenswerter Rückhaltevolumen in Abstimmung mit der ELW und dem Grünflächenamt verzichtet.

Das anfallende Niederschlagswasser im Bereich des Dankwardweges bis zur Noteinfahrt wird oberflächlich abgeleitet. Hierzu wird die Straßenoberfläche des Dankwardweges in V-Form ausgebildet (siehe Anlage C). Das anfallende Niederschlagswasser wird dann über die Notzufahrt den Entwässerungsmulden in der Ringstraße zugeführt und somit ebenfalls in der mittleren Grünfläche zurückgehalten.

In der mittleren Grünfläche werden zur Niederschlagswasserrückhaltung zwei begrünte Mulden ausgebildet, welche für ein 20jähriges Niederschlagsereignis ausgelegt werden. Um Sicherungsmaßnahmen an den Rückhaltanlagen zu vermeiden wird eine maximale Wassertiefe von 0,4 m angestrebt. Die genaue Lage und Form wird in den weiteren Planungsphasen mit dem Landschaftsplaner abgestimmt. Die Ausbildung der Drosselbauwerke mit Einlaufgabionen kann entsprechend der Anlagenteile im Baugebiet „Bierstadt-Nord“ realisiert werden.

Aufgrund der Topographie kann der linke Teil des Dankwardweges von der Notzufahrt bis zur Friedenstraße nicht in Richtung der öffentlichen Grünfläche abgeleitet werden. In Abstimmung mit den ELW wird dieser Teilbereich ungedrosselt in die Kanalisation in der Friedenstraße abgeleitet. In der im Jahr 2013 durch das Ing.-Büro Brandt-Gerdes-Sitzmann angefertigten Entwässerungsstudie wurde festgestellt, dass der vorhandene Schmutzwasserkanal im Dankwardweg noch zusätzliches Regenwasser aufnehmen kann. Deshalb wird derzeit davon ausgegangen, dass die vorhandene Dimension DN 300 zur Aufnahme des zusätzlichen Regenwassers ausreicht. Dies wird aber in der Entwurfsplanung in Abstimmung mit den ELW nochmals überprüft.

Das anfallende gedrosselte Niederschlagswasser der Privatflächen und der öffentlichen Straßenflächen wird über die südwestliche Ecke des Baugebietes in den Siegfriedring abgeleitet. Dies wird über eine Zuwegung von der südlichen Ringstraße zur Kreuzung Friedenstraße/Siegfriedring ermöglicht. Auch für diese Zuwegung erfolgt eine ungedrosselte Ableitung des Niederschlagswassers.

Auf einen getrennt von den öffentlichen Verkehrsflächen geführten weiter östlich gelegenen Unterhaltungsweg für die Entwässerung hin zum Siegfriedring wird nach Möglichkeit verzichtet (siehe gestrichelte Achse im Lageplan in Anlage F; zwischenzeitlich diskutierte und verworfene Alternativlösung; siehe Gesprächsprotokoll in Anlage B)

In Abstimmung mit der ELW wird das Gebiet in den drosselbaren Bereichen mit bis zu 60 l/s entwässert zusätzlich der erwähnten ungedrosselten Abflüsse in Teilbereichen.

Die Zielsetzung des nachhaltigen Entwässerungskonzeptes ist hierbei, den Anteil der Straßenabflüsse mit direktem Anschluss an das Mischwasserkanalsystem so gering wie möglich zu halten und die im Plangebiet flächendeckend angeordneten Grünflächen sinnvoll in das Entwässerungskonzept zu integrieren.

4.1.2 Schmutzwasser

Das häusliche Schmutzwasser wird in der geplanten Mischwasserkanalisation abgeleitet. Bei einem Ansatz von ca. 750 Wohneinheiten mit 2,1 Einwohnern pro Wohneinheit wird insgesamt mit 1.575 Einwohnern gerechnet. Es wird von einem spezifischen Wasserverbrauch von $w_d = 115 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$ ausgegangen (Schmutzwassertagesmittel $Q_s = 2,1 \text{ l/s}$).

5. Technische Berechnungen

5.1 Berechnung der Regenwassermengen

Im Plangebiet führen die nachfolgend aufgeführten Flächen zu Regenwasserabfluss:

Privatflächen	gedrosselt	67.148 m ²
Öffentliche Straßenflächen	gedrosselt	11.512 m ²
Teilfläche Dankwardweg	ungedrosselt	496 m ²
Zuwegung Siegfriedring (Notflutweg)	ungedrosselt	<u>824 m²</u>
Gesamtfläche		79.980 m²

Die gedrosselt einleitenden Teilbereiche weisen eine Gesamtfläche von 78.660 m² auf. Bei der Einleitbegrenzung auf 7,5 l/(s*ha) bei 100 % Versiegelungsgrad ergibt sich somit eine maximale Regenwassermenge von **59,0 l/s**.

Die beiden ungedrosselt einleitenden Teilabschnitte Dankwardweg und Zuwegung haben ein Flächengröße von 1.320 m². Beide Teilflächen werden in Pflasterbauweise hergestellt, woraus sich ein Versiegelungsgrad von 0,75 ableitet. Die befestigte Fläche ergibt sich zu 990 m². Die Regenspende für das 3jährige 5 Minuten Regenereignis ist 247 l/(s*ha). Bei einem 3jährigen Regenereignis ergibt sich daraus eine maximale Einleitmenge in das öffentliche Kanalnetz von **24,5 l/s**.

5.2 Bemessung der Regenrückhalteanlagen nach ATV A 117

Das Niederschlagswasser des größten Teils der öffentlichen Straßenflächen wird über zwei Regenrückhalteanlagen in der mittleren Grünfläche aufgefangen und gedrosselt an das geplante Mischwasserkanalnetz abgeleitet. Nachfolgend sind die Straßenflächen aufgestellt.

Straße Dankwardweg	Pflaster	1.207 m ²
Notzufahrt	Pflaster	290 m ²
Ringstraße / Hauptzufahrt	Asphalt	3.771 m ²
Ringstraße / Hauptzufahrt	Pflaster	5.522 m ²
Ringstraße / Hauptzufahrt	Grünfläche	<u>722 m²</u>
Gesamtfläche		11.512 m²

Die maximal erlaubte Einleitmenge aus den öffentlichen Straßen ist auf 7,5 l/(s*ha) beschränkt. Als Drosselabgabe für das Gesamtgebiet ergibt sich zu 8,63 l/s.

Die öffentlichen Straßenflächen werden auf zwei Regenrückhalteanlagen in der mittleren Grünfläche aufgeteilt. Der Regenrückhalteanlage „Grünfläche rechts“ fließen die Teilflächen Ringstraße Ost, Hauptzufahrt und der rechte Teil der Ringstraße Süd zu. Die Teilflächen Dankwardweg, Notzufahrt, Ringstraße Nord, Ringstraße West und der linke Teil der Ringstraße Süd entwässern in die Rückhalteanlage „Grünfläche links“.

Zur Vordimensionierung wurde die Lage der beiden Regenrückhalteanlagen aufgrund der vorhandenen Topographie abgeschätzt. In der weiteren Abstimmung mit dem Landschaftsplaner kann es noch zu einer geringfügigen Verschiebung der Einzelflächen kommen. Nachfolgend sind die Einzugsgebietsdaten der beiden RRB abgebildet.

RRB „Grünfläche rechts“

Ringstraße / Hauptzufahrt	Asphalt	1.470 m ²	0,90	1.323,00 m ²
Ringstraße / Hauptzufahrt	Pflaster	2.379 m ²	0,75	1.784,25 m ²
Ringstraße / Hauptzufahrt	Grünfläche	<u>220 m²</u>	0,00	<u>0,00 m²</u>
Ringstraße / Hauptzufahrt		4.069 m²	0,76364	3.107,25 m²

RRB „Grünfläche links“

Dankwardweg	Pflaster	1.207 m ²	0,75	905,25 m ²
Notzufahrt	Pflaster	290 m ²	0,75	217,50 m ²
Ringstraße / Hauptzufahrt	Asphalt	2.301 m ²	0,90	2.070,90 m ²
Ringstraße / Hauptzufahrt	Pflaster	3.143 m ²	0,75	2.375,25 m ²
Ringstraße / Hauptzufahrt	Grünfläche	<u>502 m²</u>	0,00	<u>0,00 m²</u>
Ringstraße / Hauptzufahrt		7.443 m²	0,74821	5.568,90 m²

Die Drosselabgabe der beiden Regenrückhalteanlagen wurde über die jeweils angeschlossene befestigte Fläche ermittelt. Bei einer Gesamtdrosselmenge von 8,63 l/s ergibt sich die Drosselabgabe für das RRB „Grünfläche rechts“ zu **3,1 l/s** und für des RRB „Grünfläche links“ zu **5,5 l/s**.

Mit den vorstehend aufgeführten Eingangsdaten wurden die Rückhaltevolumen der beiden Rückhalteanlagen nach dem Arbeitsblatt 117 der ATV für ein 20jähriges Regenereignis bemessen. Die Bemessungen sind als Anlage E beigefügt.



Für das Regenrückhaltebecken „Grünfläche rechts“ ergibt sich ein Rückhaltevolumen von **123 m³**. Das notwendige Rückhaltevolumen für das Regenrückhaltebecken „Grünfläche links“ beträgt **221 m³**.

Zur gedrosselten Ableitung der öffentlichen Straßenflächen ist somit in der mittleren Grünfläche ein Rückhaltevolumen von insgesamt **344 m³** zu schaffen. Bei einer angenommenen maximalen Wassertiefe von 0,40 m wird dann eine Oberfläche von **860 m²** benötigt.

5.3 Nachweis der Regenwasserrinne im Dankwardweg

Die Niederschlagsentwässerung des Dankwardweges soll oberflächlich in einer „Entwässerungsrinne“ in Richtung Notzufahrt abgeleitet werden. Hierzu wird die Straßenoberfläche in V-Form mit 3 % Gefälle hergestellt, die ihren Tiefpunkt im Abstand von 0,75 cm vom Straßenrand hat (siehe auch nachfolgende Skizze).

Die Fläche des Dankwardweges beträgt insgesamt 1.207 m². Bei einem Versiegelungsgrad von 0,75 für Verbundsteinpflaster ergibt sich eine befestigte Fläche von 905,25 m². Der Nachweis der Entwässerungsrinne erfolgt an der Stelle zum Abfluss zur Notzufahrt, da hier die maximale Wassermenge in der Rinne auftritt. Zunächst sind nachfolgend für 5 Minuten Regen verschiedener Jährlichkeiten die anfallende Niederschlagsmenge aufgeführt.

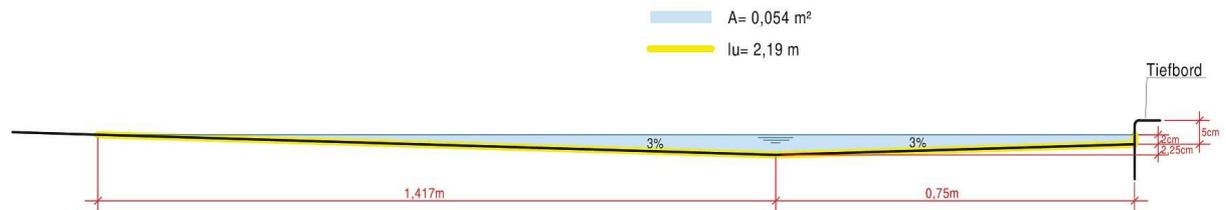
$$\begin{aligned} r_{5,3} &= 247,0 \text{ l/(s*ha)} \quad \Rightarrow \quad 22,4 \text{ l/s} \\ r_{5,30} &= 438,2 \text{ l/(s*ha)} \quad \Rightarrow \quad 39,7 \text{ l/s} \\ r_{5,100} &= 538,2 \text{ l/(s*ha)} \quad \Rightarrow \quad 48,8 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Der Nachweis für die Entwässerungsrinne wird nach den Fließformeln nach Manning-Stricker geführt. Der k_{st} -Wert für Verbundsteinpflaster wird mit 60 angenommen und das Längsgefälle des Dankwardweges mit 3,5 %.

Nach Manning-Stricker gelten folgende Fließformeln:

$$\begin{aligned} Q &= v \times A \\ v &= k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times I_e^{1/2} \\ r_{hy} &= \frac{A}{l_u} \end{aligned}$$

- Q = Wassermenge (m^3/s)
 v = Fließgeschwindigkeit (m/s)
 A = durchflossene Fläche (m^2)
 k_{st} = Rauheitsbeiwert nach Strickler ($m^{1/3}/s$)
 r_{hy} = hydraulischer Radius (m)
 l_e = Gefälle (m/m)
 l_u = benetzter Umfang (m)



Entsprechend der vorstehenden Skizze wird mit folgenden Eingangswerten gerechnet:

$$\begin{aligned}
 A &= 0,054 m^2 \\
 k_{st} &= 60 m^{1/3}/s \\
 l_e &= 0,035 m/m = 3,5 \% \\
 l_u &= 2,19 m
 \end{aligned}$$

$$r_{hy} = \frac{0,054}{2,19} = 0,02466m$$

$$v = 60 \times 0,02466^{2/3} \times 0,035^{1/2} = 0,951m/s$$

$$Q = 0,951 \times 0,054 = 0,051m^3/s$$

Wie das Berechnungsergebnis zeigt, kann bei einem „Einstau“ von 2 cm im Bereich des Tiefbords eine Wassermenge von **51 l/s** abgeleitet werden. Die Gesamtwassertiefe an der tiefsten Stelle beträgt dann ca. **4 cm**.

6. Starkregenvorsorge

Wie unter Punkt 4 bereits dargelegt, ist für die Privatgrundstücke der Nachweis zu führen, dass mindestens ein 30jähriges Regenerereignis schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann (Überflutungsnachweis).



Die beiden Regenrückhalteanlagen in der Grünfläche für die öffentlichen Straßenflächen werden für ein 20jähriges Regenereignis und einem Sicherheitszuschlag von 15 %, entsprechend ATV A 117, bemessen. In den Bemessungen der beiden Regenrückhalteanlagen (siehe Anlage E) ist dieser Sicherheitszuschlag enthalten.

Wie schon unter Punkt 5.2 geschildert, wird zur gedrosselten Ableitung der öffentlichen Straßenflächen für das 20jährige Regenereignis ein Gesamtrückhaltevolumen von **344 m³** benötigt. Bei einer Wassertiefe von **0,40 m** wird hierfür eine Beckenoberfläche von **860 m²** benötigt.

In Vergleichsrechnungen nach dem Arbeitsblatt 117 wurde auch das benötigte Rückhaltevolumen für das 30, 50 und 100jährige Regenereignis berechnet. Mit dem erforderlichen Rückhaltevolumen der angesetzten Beckenoberfläche von 840 m² bestimmt sich die Wassertiefe zu:

20jähriges Regenereignis	erf. Volumen = 344 m ³	erf. Wassertiefe = 0,40 m
30jähriges Regenereignis	erf. Volumen = 375 m ³	erf. Wassertiefe = 0,44 m
50jähriges Regenereignis	erf. Volumen = 415 m ³	erf. Wassertiefe = 0,49 m
100jähriges Regenereignis	erf. Volumen = 470 m ³	erf. Wassertiefe = 0,55 m

Wie aus den vorstehenden Werten zu erkennen ist, führt ein 30jähriges Regenereignis zu einem Beckeneinstau von 0,44 m. Bei einem Freibord des Regenrückhaltebeckens von 10 cm kann ein 50jähriges Regenereignis schadlos zurückhalten werden. Vergrößert man den Freibord des Beckens auf 15 cm, kann auch ein 100jähriges Regenereignis bei einer Wassertiefe von 0,55 m gespeichert werden.

Um die Privatgrundstücke zusätzlich bei extremen Regenereignissen vor Überflutung aus dem öffentlichen Bereich zu schützen, wird die Zuwegung von der südöstlichen Ecke der Ringstraße zur Kreuzung Friedenstraße/Siegfriedring als Notflutweg ausgebildet. Über diesen Notflutweg wird die nicht im öffentlichen Bereich zurückhaltbare Wassermenge in Richtung des Siegfriedrings abgeleitet. Die Zuwegung muss entsprechend eingefasst werden (z. B. durch Hochborde), dass kein Niederschlagswasser in die angrenzenden Privatgrundstücke ablaufen kann.



7. Alternative öffentliche Erschließung (U-förmig)

Für die weitere Planung der öffentlichen Erschließung wird darüber nachgedacht, die östliche Ringstraße entfallen zu lassen und die nördliche Ringstraße bis zum Abraham-Lincoln-Park zu verlängern. Hierdurch kann die öffentliche Straßenfläche reduziert und somit auch das benötigte Rückhaltevolumen in der öffentlichen Grünfläche verkleinert werden. Eventuell kann durch diese Umplanung die nordwestlich vorgesehene Notzufahrt als solche entfallen, bzw. anders gestaltet werden, da sie zur Ableitung des Niederschlagswassers aus dem Dankwardweg weiterhin benötigt wird.

8. Zusammenfassung

Durch das Entwässerungskonzept im modifizierten Mischsystem kann die Wohngebiets-erweiterung „Zweibörn“ in Wiesbaden-Südost realisiert werden, ohne das weiterführende öffentliche Kanalnetz hydraulisch zu überlasten.

Die Rückhaltung des Niederschlagswassers der Privatflächen wird über Rückhalteinrichtungen auf den Flächen selbst realisiert. Entsprechende Entwässerungsanträge und Überflutungsnachweise sind durch die jeweiligen Bauherren bei den ELW einzureichen.

Der größte Teil des anfallenden Niederschlagswassers der öffentlichen Straßenflächen wird oberflächlich in Richtung der beiden zentralen Rückhalteinrichtungen in der öffentlichen Grünfläche abgeleitet und von dort entsprechend gedrosselt, dem öffentlichen Kanalnetz zugeführt.

Eltville am Rhein, im Oktober 2020
Wa/Kg

Die Verfasser:

DIPL.-ING. SCHEUERMANN u. MARTIN
Ingenieurbüro für Umwelttechnik
und Bauwesen GmbH



Anlage A

Auszug Entwässerung vom Vermerk Scoping-Termin am 24.01.2020

PLANGEBIET „SÜDLICH DES DANKWARDWEGS“ - SÜDOST

LANDESHAUPTSTADT



Entwässerung	
<p><u>ELW (Hr. Schöneich, ergänzt um schriftliche Stellungnahme mit Mail vom 27.01.20)</u></p> <p>Entwässerung auf privaten Grundstücken: Die Empfehlungen der „Entwässerungstechnischen Studie für die Erweiterung Zweibörn in Wiesbaden-Südost“ (BGS Wasser Juni 2013) sind der Planung zugrunde zu legen. Demnach werden grundsätzliche Maßnahmen zur Abflussreduzierung im Bereich der zur Bebauung vorgesehenen Grundstücke (Dachbegrünung, wasserdurchlässige Befestigung auf Privatwegen, Regenwasserrückhalt) erforderlich. Es gilt eine Abflussbegrenzung von 15 l/s je ha bis zu einem Versiegelungsgrad von 50 % (max. zulässiger Abfluss von angeschlossenen Flächen, bei höherer Versiegelung wird größeres Rückhaltevolumen erforderlich). Der Drosselabfluss muss je Einleitung min. 0,5 l/s betragen (gesicherte Drosselfunktion). Grundstücke dürfen entwässerungstechnisch zusammengefasst werden (Riegelbildung, Mindestdrosselwert).</p> <p>Straßengestaltung: Abflussbegrenzung bei Versiegelung von 100% max. 7,5 l/s je ha Straßenfläche. Es bietet sich der oberflächige Abfluss von Niederschlag bis zu den mittigen Grünbereichen an. Von dort kann dann eine Abflussdrosselung mit Einleitung in das öffentliche Kanalnetz erfolgen. Wenn die Zuleitung zu den Grünbereichen oberirdisch erfolgt, kann eine allzu tiefe Ausbildung der Mulden im Grünbereich vermieden werden (Verkehrssicherungspflicht). Bis zur ersten Einleitung von Straßenabfluss darf der Mischwasserkanal dann mit DN 250 anstelle DN 300 dimensioniert werden, was i.V.m. den Möglichkeiten der oberirdischen Ableitung von Straßenabfluss eine wirtschaftliche Vorgehensweise darstellt. Eine zentrale Regenwasserrückhaltung (z.B. Staukanal) ist aus Kostengründen zu vermeiden, soweit möglich.</p> <p>Die Entwässerung des Neubaugebiets erfolgt nach Süden zum Siegfriedring. Insgesamt dürfen max. 40 l/s aus dem Neubaugebiet zum Mischwasserkanal im Siegfriedring eingeleitet werden. Eine Entwässerung zum Abraham-Lincoln-Park ist nicht möglich aufgrund der fehlenden Dimensionierung.</p> <p>Öffentliche Kanäle dürfen nur auf Flächen vorgesehen werden, die sich im Eigentum der LH Wiesbaden befinden. Es gilt eine Schutzstreifenbreite von 6 m. Der öffentliche Kanal muss jederzeit mit einem Schwerlastfahrzeug SLW 60 anfahrbar sein. Der Verkehrsraum ist in einer Breite von min. 3,50 m und Höhe von min. 4,50 m von Astwerk und sonstigem Bewuchs freizuhalten.</p> <p>Starkregenereignisse: Der Oberflächenabfluss muss auch bei Starkregenereignissen schadenfrei gewährleistet werden, die Straße ist entsprechend herzustellen.</p>	<p>SEG: Zur weiteren Planung</p> <p>Amt 61: Festsetzungen im B-Plan</p>



Anlage B

Besprechungsvermerk vom 13.05.2020

Ergebnisprotokoll

Betreff	Abstimmung Entwässerungskonzept	
Datum/Zeit/Ort	13.05.20, 10:00 – 11:15 Uhr	
Ort	Telko	
Gesprächsteilnehmer	Amt/Organisation	Name
	ELW	Hr. Schöneich
	SEG	Hr. Tschirner
	Scheuermann und Martin (SuM)	Hr. Wallenstein

Festlegung zur Einleitobergrenze des Gesamtgebiets

- Für die Entwässerung der vom Dankwardweg erschlossenen Grundstücke berechnet Hr. Wallenstein ca. 6 l/s, für das Restgebiet inklusive dem Areal am Siegfriedring (Los 1 aus dem VOF-Verfahren) ca. 51 l/s, insgesamt rund 57 -58 l/s.
- Hr. Schöneich stimmt einer Einleitobergrenze am Siegfriedring von knapp unter 60 l/s zu, die Entwässerung der Grundstücke am Dankwardweg sollte vorzugsweise auch über das Restgebiet erfolgen (Ablauf in die Parkanlage, zwei verteilte Retentionsflächen für insgesamt rund 300 cbm, die westliche davon mit ca. 65% Fassungsvermögen; von beiden Retentionsflächen gedrosselt in den Siegfriedring).
- Die Optionsfläche 1 ist ganzheitlich zu entwickeln/ zu entwässern. Ggf. kann der Mischwasserkanal in der inneren Ringstraße zur Schmutzwasserentsorgung in die Notzufahrt bis zum Dankwardweg geführt werden.

Entwässerungsstreifen am Erschließungsring

- Die straßenbegleitenden Entwässerungsrünstreifen entlang der inneren Ringerschließung sollen mit Mulden (20-30 cm Tiefe) ausgebildet werden.
- Dabei ist vorgesehen, dass die Muldenstreifen ohne Drosselung/Rückhalteelemente wie Rigolen oder Querriegel in den Muldenstreifen ausgestattet direkt in den Park einleiten. Es wird aufgrund des zu geringen Rückhaltevolumens (10-15% des erforderlichen Volumens) auf Querriegel verzichtet, wegen des starken Gefälles sind Rigolensysteme nicht praktikabel.
- An Stellen mit Grundstückseinfahrten können vorzugsweise Pflastermulden eingebaut werden.

Schutzstreifen 6 m - Verbindung zum Siegfriedring (an westlicher Grundstücksgrenze SFR-Areal/Los1)

- Der Schutzstreifen (Unterhaltungsstraße und die zugehörige Entwässerungsanlage; letztere ggf. auf privatem Grundstück; siehe Email von Hr. Schöneich vom 23.04.) hat eine absolute Breite von 6m. Dies ist ausreichend für die Dimensionierung des Mischwasserkanals mit DN 300.

Ergebnisprotokoll

Entwässerung/Entsorgung Optionsfläche 2

- Eine Bebauung auf der Optionsfläche 2 (ca. 2000 m² Baufläche; Konzeptvarianten mit 10 – 30 WE abhängig von der Typologie) könnte mit geschätzten 2l/s gedrosseltem Mischwasser an den Schmutzwasserkanal im Dankwardweg angebunden werden (DN 250, ausgehend vom nördlichen Bürokomplex im Gerstengewann, einleitend in die Friedenstraße).
- Für die Optionsfläche 2 ist keine öffentliche (Stich)Straße vorgesehen, die Entwässerung der Privatgrundstücke ist demnach auf 15 l/s und ha bei maximal 50% befestigter Fläche begrenzt.

Straßenquerschnitt Dankwardweg

- Nach Aussage von Hr. Schöneich ist der Dankwardweg mit 5,5 m mit einem evtl. zu geringem Straßenquerschnitt geplant. Dies gilt es zu überprüfen. Für die Herstellung einer öffentlichen Straße (bisherig Wirtschaftstraße für die Gärtneregrundstücke) muss zusätzlich zu Strom-/Gas-/Trinkwasserversorgung und dem Schmutzwasserkanal auch Regenwasser des Straßenkörpers zurückgehalten werden, z.B. mit parallelen Entwässerungstreifen.

Baumrigolen

- Baumrigolen tragen nicht zu nennenswerter Regenrückhaltung im Fall einer Einleitbeschränkung bei und sind deshalb nicht im Entwässerungskonzept vorgesehen.
- Baumstandorte können aber auch ohne Rigolenkasten bzw. Drosselung/Hydraulik baulich so hergestellt werden, dass sie dem Baum Wasser zurückhalten. Die Einrichtung von „Baumrigolen“ unter diesem Gesichtspunkt wird vom Grünflächenamt, aber insbesondere auch Umweltamt im Sinne der Klimaanpassung befürwortet (Verdunstung im Straßenraum und gesicherte Wasserversorgung der Straßenbäume).
- Für das Wasserreservoir im Wurzelraum der Bäume kann eine Betonschale verbaut werden. In Wiesbaden geschieht dies üblich ohne Betonschale nur mit tieferer Mulde mit Substrat bzw. Kiesschüttung, mit Blick auf das Entwässerungskonzept z.B. in Fließrichtung entlang der Entwässerungsmuldenstreifen unmittelbar vor dem Baumstandort, auch zwischen Parkständen.

Südwestliche Gebietsecke

- Hier ist vom Quartierseingang am Südfriedhof eine Durchwegung mit kleiner Platzaufweitung (zugänglich für Fuß/Rad) bis zur inneren Ringerschließung geplant. Derzeit ist in der Planung offen, ob die Durchwegung auf öffentlicher Erschließungsfläche oder als privater Wohnweg als Grunddienstbarkeit ausgelegt wird.
- Das anstehende Niederschlagswasser auf einem öffentlichen Weg kann nicht gedrosselt in den Siegfriedring abgeleitet werden, eine höhere Einleitmenge wäre der Fall.
- Hr. Schöneich stimmt zu, dass für den Fall der öffentlichen Erschließung die anfallende Abflussmenge zusätzlich ungedrosselt in den Siegfriedring eingeleitet werden kann.

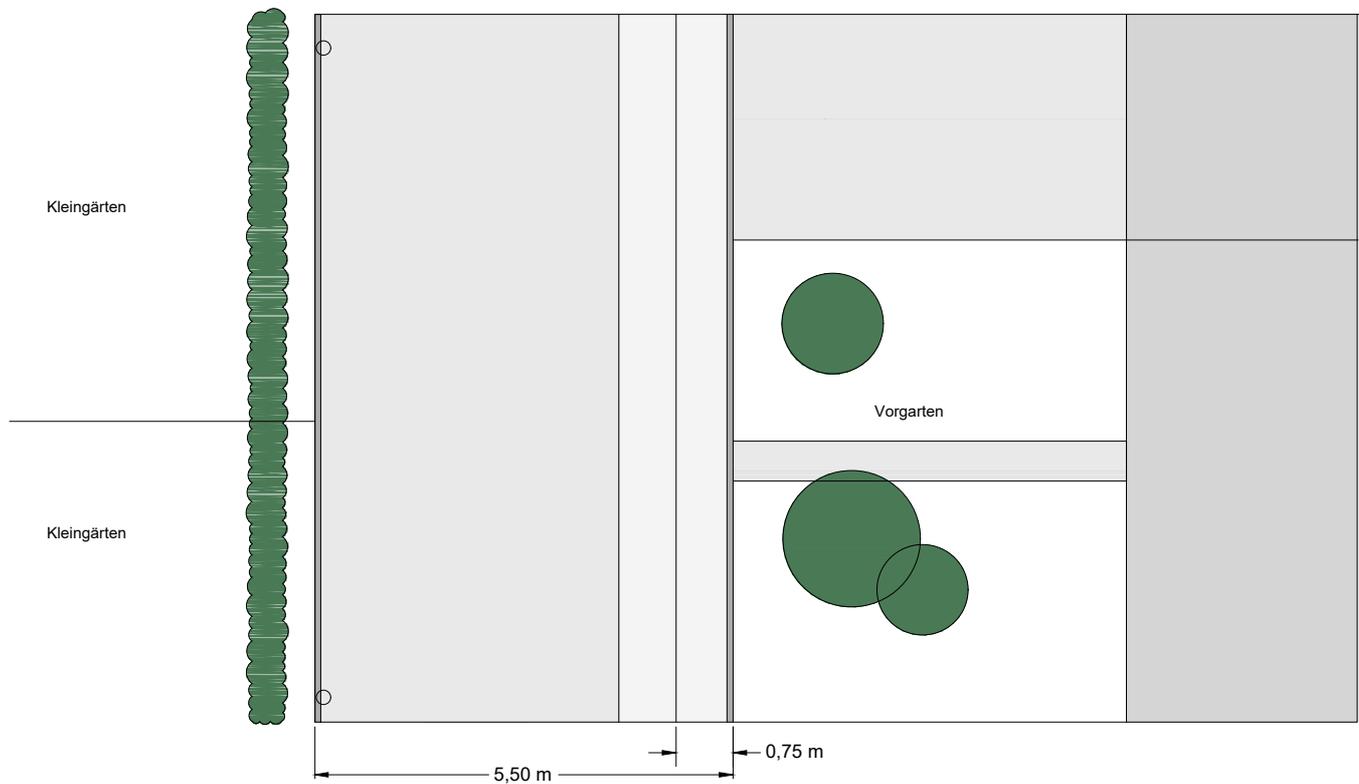
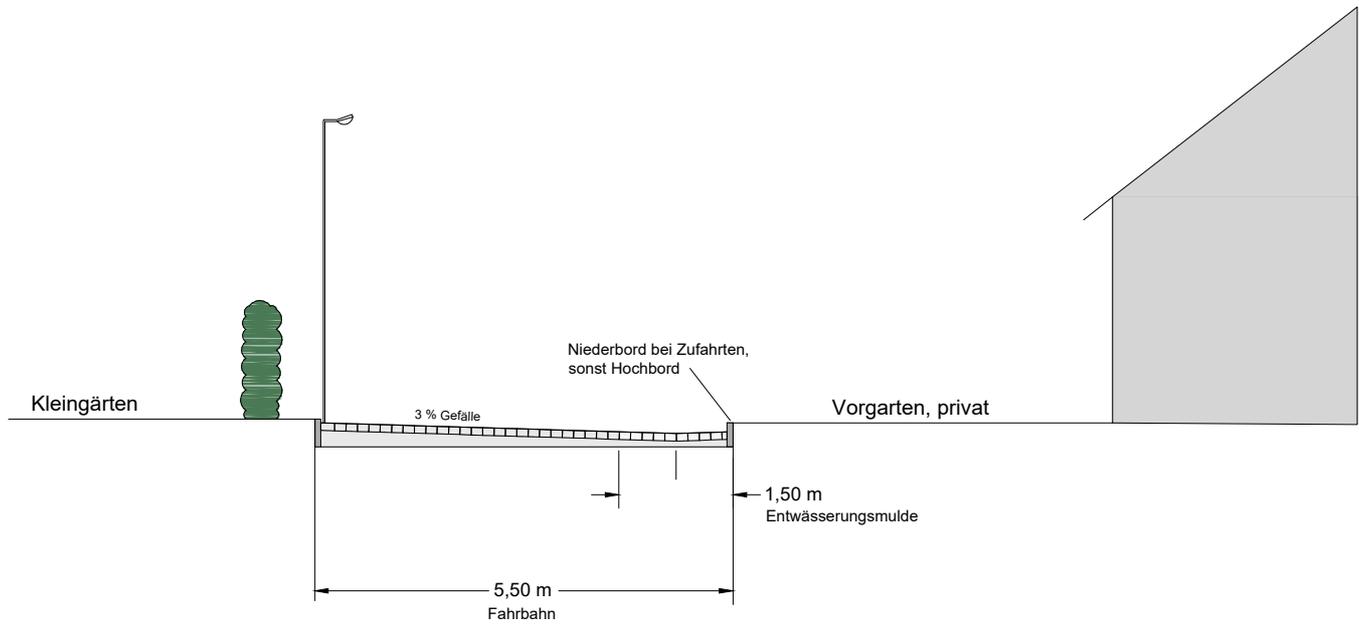
gefertigt am 14.05.2020 | i.A. Sven Tschirner | Stadtentwicklungsgesellschaft Wiesbaden mbH



Anlage C

Geplanter Ausbau des Dankwardweges

Schemaskizze Ausbau „Dankwardsweg“





Anlage D

KOSTRA-Daten der Deutschen Wetterdienstes für Wiesbaden



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 20, Zeile 67
 Ortsname : Wiesbaden (HE)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,7	6,4	7,4	8,7	10,4	12,1	13,1	14,4	16,1
10 min	7,6	9,9	11,2	12,9	15,3	17,6	18,9	20,6	23,0
15 min	9,5	12,3	13,9	15,9	18,7	21,4	23,0	25,0	27,8
20 min	10,9	14,0	15,8	18,1	21,2	24,4	26,2	28,5	31,6
30 min	12,8	16,5	18,7	21,4	25,1	28,8	31,0	33,7	37,4
45 min	14,5	18,9	21,4	24,7	29,1	33,5	36,0	39,3	43,7
60 min	15,5	20,5	23,4	27,0	32,0	37,0	39,9	43,5	48,5
90 min	16,9	22,1	25,2	29,1	34,3	39,6	42,6	46,5	51,7
2 h	18,0	23,4	26,6	30,6	36,1	41,5	44,7	48,7	54,1
3 h	19,6	25,3	28,7	32,9	38,7	44,4	47,8	52,0	57,8
4 h	20,8	26,8	30,3	34,7	40,7	46,6	50,1	54,5	60,5
6 h	22,7	29,0	32,7	37,3	43,6	49,9	53,6	58,3	64,6
9 h	24,7	31,4	35,3	40,2	46,8	53,5	57,4	62,3	68,9
12 h	26,3	33,2	37,3	42,3	49,3	56,2	60,2	65,3	72,2
18 h	28,7	36,0	40,2	45,6	52,9	60,2	64,4	69,8	77,1
24 h	30,5	38,1	42,5	48,1	55,7	63,2	67,6	73,2	80,8
48 h	36,5	45,1	50,1	56,5	65,1	73,8	78,8	85,2	93,8
72 h	40,5	49,7	55,1	62,0	71,2	80,4	85,8	92,7	101,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,50	15,50	30,50	40,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	27,80	48,50	80,80	101,90

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 20, Zeile 67
 Ortsname : Wiesbaden (HE)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	155,8	213,4	247,0	289,4	347,0	404,5	438,2	480,6	538,1
10 min	125,9	164,5	187,1	215,6	254,2	292,8	315,4	343,9	382,5
15 min	105,6	136,2	154,1	176,6	207,2	237,8	255,7	278,3	308,9
20 min	90,9	116,8	132,0	151,1	177,1	203,0	218,2	237,3	263,2
30 min	71,1	91,7	103,7	118,8	139,4	159,9	172,0	187,1	207,7
45 min	53,6	69,9	79,4	91,4	107,7	124,0	133,5	145,5	161,8
60 min	43,1	56,9	64,9	75,1	88,9	102,7	110,8	120,9	134,7
90 min	31,3	41,0	46,7	53,8	63,5	73,2	78,9	86,1	95,8
2 h	25,0	32,5	36,9	42,5	50,1	57,6	62,1	67,6	75,2
3 h	18,1	23,5	26,6	30,5	35,8	41,1	44,2	48,2	53,5
4 h	14,5	18,6	21,0	24,1	28,2	32,4	34,8	37,9	42,0
6 h	10,5	13,4	15,1	17,3	20,2	23,1	24,8	27,0	29,9
9 h	7,6	9,7	10,9	12,4	14,5	16,5	17,7	19,2	21,3
12 h	6,1	7,7	8,6	9,8	11,4	13,0	13,9	15,1	16,7
18 h	4,4	5,6	6,2	7,0	8,2	9,3	9,9	10,8	11,9
24 h	3,5	4,4	4,9	5,6	6,4	7,3	7,8	8,5	9,4
48 h	2,1	2,6	2,9	3,3	3,8	4,3	4,6	4,9	5,4
72 h	1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	3,1	3,3	3,6	3,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,50	15,50	30,50	40,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	27,80	48,50	80,80	101,90

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.



Anlage E

Bemessung Regenrückhaltebecken nach ATV A 117

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin GmbH
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein

19.08.2020

Auftraggeber

SEG Wiesbaden
Konrad Adenauer Ring 11
65187 Wiesbaden

Rückhalteraum

Bauvorhaben Zweibörn in Wiesbaden
Regenrückhalteanlage Grünfläche rechts
Regenhäufigkeit T 20a, Straßenfläche rechts, $Q = 7,5 \text{ l/(sha)} \Rightarrow 3,1 \text{ ls}$

Eingabedaten $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot (D - D_{RÜB}) \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	4.069,00
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-M 153)	Ψ_m	-	0,76383
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.108,02
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	$Q_{dr,RRB}$	l/s	3,10
Drosselabflussspende bezogen auf A_{ges}	$q_{dr,Ages}$	$\text{l/(s}\cdot\text{ha)}$	7,62
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{dr,Au}$	$\text{l/(s}\cdot\text{ha)}$	10,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	$1/a$	0,050
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	20
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

örtliche Regendaten

D [min]	$r_{D(n)} \text{ [l/(s}\cdot\text{ha)]}$
15	237,8
20	203,0
30	159,9
45	124,0
60	102,7
90	73,2
120	57,6
180	41,1
240	32,4
360	23,1
540	16,5

Fülldauer RÜB

$D_{RÜB} \text{ [min]}$
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung

$V_{s,u} \text{ [m}^3\text{/ha]}$
235,8
266,4
310,3
354,1
383,9
392,6
394,3
386,6
371,4
326,0
243,2

Ergebnisse

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	$\text{l/(s}\cdot\text{ha)}$	57,6
erforderliches spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	$\text{m}^3\text{/ha}$	394,3
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	123
Entleerungszeit	t_E	h	11,0

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Dipl.-Ing. Scheuermann u. Martin GmbH
Elisabethenstraße 8
65343 Eltville am Rhein

19.08.2020

Auftraggeber

SEG Wiesbaden
Konrad Adenauer Ring 11
65187 Wiesbaden

Rückhalteraum

Bauvorhaben Zweibörn in Wiesbaden
Regenrückhalteanlage Grünfläche links
Regenhäufigkeit T 20a, Straßenfläche links, $Q = 7,5 \text{ l/(sha)} \Rightarrow 5,5 \text{ l/s}$

Eingabedaten $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot (D - D_{RÜB}) \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	7.443,00
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-M 153)	Ψ_m	-	0,74822
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	5.569,00
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	$Q_{dr,RRB}$	l/s	5,50
Drosselabflussspende bezogen auf A_{ges}	$q_{dr,Ages}$	$\text{l/(s}\cdot\text{ha)}$	7,39
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{dr,Au}$	$\text{l/(s}\cdot\text{ha)}$	9,9
gewählte Regenhäufigkeit	n	$1/\text{a}$	0,050
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	20
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

örtliche Regendaten

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	237,8
20	203,0
30	159,9
45	124,0
60	102,7
90	73,2
120	57,6
180	41,1
240	32,4
360	23,1
540	16,5

Fülldauer RÜB

$D_{RÜB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung

$V_{s,u}$ [m^3/ha]
235,9
266,5
310,5
354,4
384,3
393,2
395,2
387,8
373,0
328,5
246,8

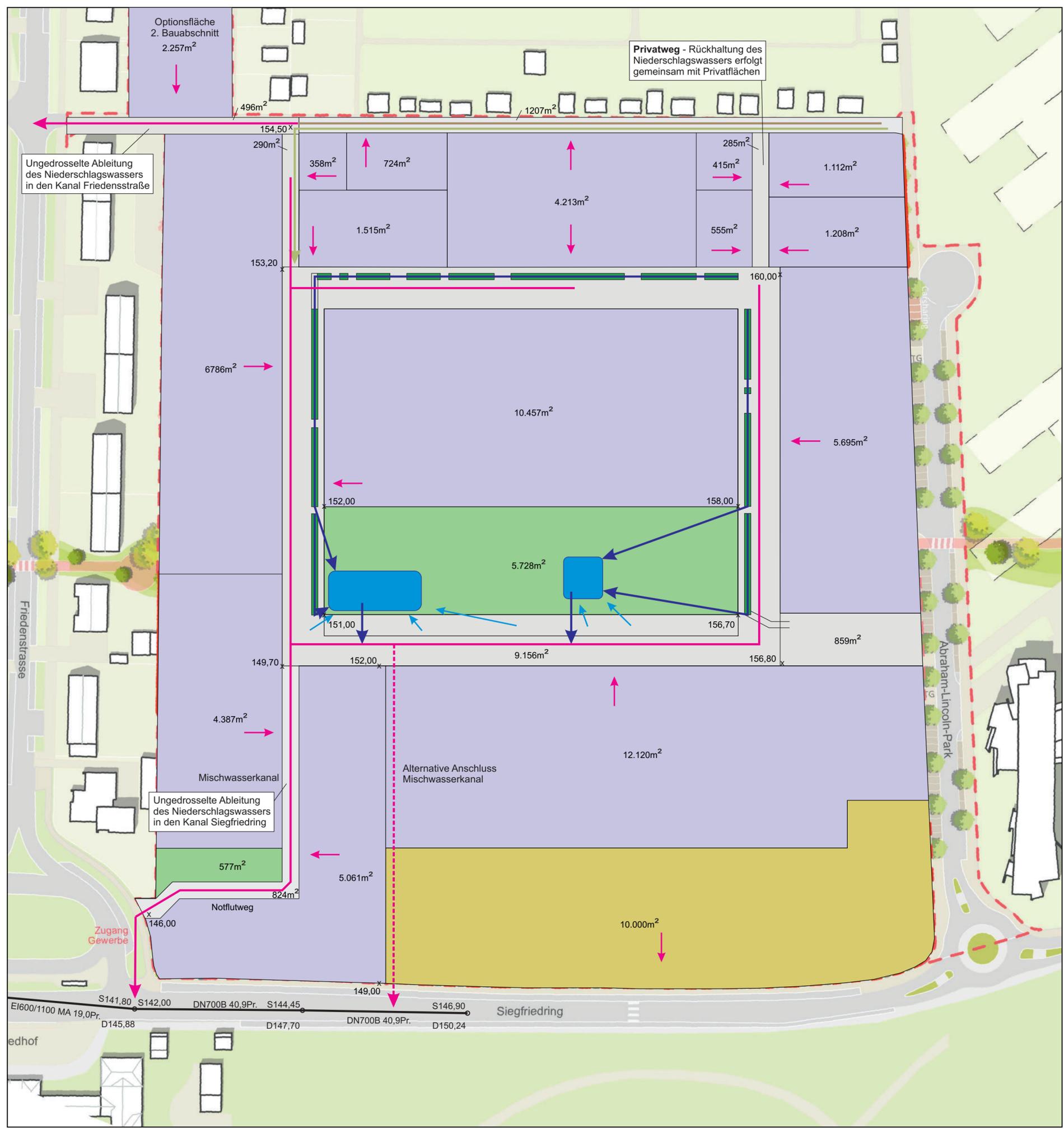
Ergebnisse

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	$\text{l/(s}\cdot\text{ha)}$	57,6
erforderliches spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	395,2
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	221
Entleerungszeit	t_E	h	11,2



Anlage F

Lageplan Entwässerungskonzept



ZEICHENERKLÄRUNG

- Privatfläche
- Privatflächen
- Strassenfläche
- Öffentliche Grünfläche
- Regenrückhaltegrube für Niederschlagswasser der Straßen
- Entwässerungsmulden
- Strassenquerung mit Entwässerungsmulde
- Mischwasserkanal
- vorhandener Schmutzwasserkanal Dankwardweg
- Regenwasserableitung
- Oberflächliche Ableitung Niederschlagswasser Dankwardweg
- Öffentliches Kanalnetz der Stadt Wiesbaden

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Dipl.-Ing. SCHEUERMANN u. MARTIN
 Unabhängiges Ingenieurbüro für Umwelttechnik und Bauwesen GmbH

65343 Eltville am Rhein Elisabethenstraße 8 Tel.: 06123-9075 0 www.sum-gmbh.com	Eltville, im August 2020	Datum	Zeichen
		gezeichnet	08/20 Wallenstein
		bearbeitet	
		geprüft	08/20 Wallenstein

Stadtentwicklungsgesellschaft Wiesbaden mbH

Unterlage:
 Blatt-Nr.: 1
 Projekt-Nr.: 6039

Erschließung des Baugebietes „Zweibörn“ in Wiesbaden
 Entwässerungskonzept

Lageplan

Maßstab: 1 : 1.000

Aufgestellt:
 Wiesbaden, im

i.A.