

**Regenwasserkonzept zum Bebauungsplan
Bauvorhaben „Wohnquartier am Günthersburgpark“
Frankfurt am Main, Stadtteil Nordend**

erstellt für:
Q zwei Wohnen am Park GmbH
Schwalbacher Straße 48
65760 Eschborn

Bearbeitung:
Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH
Havelstraße 7 A
64295 Darmstadt
Tel. 06151/97580 Fax 06151/975830
e-mail: mail@umweltplanung-gmbh.de

Darmstadt, den 25. März 2014

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Veranlassung | 1 |
| 2 | Verwendete Unterlagen | 2 |
| 3 | Grundlagenermittlung | 4 |
| 3.1 | Lage und städtebauliche Grundlagen | 4 |
| 3.2 | Hydrogeologische Randbedingungen | 6 |
| 3.3 | Schutzgebiete | 7 |
| 3.4 | Niederschlagsdaten | 8 |
| 4 | Ziele der ökologischer Regenwasserbewirtschaftung | 9 |
| 5 | Regenwasserkonzept | 11 |
| 5.1 | Grundlagen | 11 |
| 5.2 | Regenwasserkonzept „Wohnen am Günthersburgpark“ | 11 |
| 6 | Auswirkungen auf die kleinräumige Wasserhaushaltsbilanzierung | 14 |
| 7 | Zusammenfassung | 16 |

Anlagen

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Lageplan [U 1] | 4 |
| Abbildung 2: Luftbild des Plangebietes | 5 |
| Abbildung 3: Lage der Sondierungspunkte | 6 |
| Abbildung 4: Schnitt durch das Bauvorhaben mit Bodenschichten | 7 |
| Abbildung 5: Darstellung der Trinkwasserschutzgebiete im Umfeld des Plangebietes | 7 |
| Abbildung 6: Systemschnitt Mulden-Rigolen-Kombination | 12 |
| Abbildung 7: Schema Mulden-Rigolen-System | 13 |
| Abbildung 8: Überschlägige kleinräumige Wasserhaushaltsbilanzierung | 15 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|-------------------------------|---|
| Tabelle 1: Flächenaufstellung | 5 |
|-------------------------------|---|

Anlagen

| | |
|----------|-----------------------------|
| Anlage 1 | Lageplan Regenwasserkonzept |
|----------|-----------------------------|

1 Veranlassung

Die Stadt Frankfurt am Main beabsichtigt die Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Bauvorhaben „Wohnquartier am Günthersburgpark“ der Q zwei Wohnen am Park GmbH in Frankfurt am Main, Dortelweiler Straße. Das Gelände liegt im Nordwesten des Stadtteils Frankfurt-Bornheim und weist eine Größe von zirka einem Hektar auf. Das Areal wurde bisher als Betriebsgelände einer Gärtnerei genutzt und ist mit einem Wohngebäude sowie Gewächshäusern mit zugehörigem Verkaufsgebäude bebaut.

Gemäß dem Entwurf des Büros planquadrat Darmstadt sind sieben Mehrfamilienhäuser geplant, die sich um eine zentrale Freifläche gruppieren. In einem der Gebäude ist zusätzlich eine Kindertagesstätte vorgesehen. Alle Gebäude sollen über eine gemeinsame Tiefgarage verbunden werden.

Im Rahmen der Entwicklung des städtebaulichen Entwurfs und des Bebauungsplanes soll ein Bewirtschaftungskonzept für das Regenwasser entwickelt werden. Das Niederschlagswasser soll nach Angaben der Stadtentwässerung Frankfurt am Main möglichst weitgehend innerhalb des Baugebietes bewirtschaftet werden. Eine gezielte entwässerungstechnische Versickerung des Niederschlagswassers im Baugebiet ist jedoch auf Grund der Bodenbeschaffenheiten nicht möglich.

Das Konzept soll die Grundlage für Festsetzungen und Flächendispositionen im B-Planverfahren sowie für die weitere Erschließungsplanung bilden.

2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden im Rahmen der Bearbeitung genutzt.

- U 1 Lageplan „Wohnquartier am Günthersburgpark“,
Büro planquadrat, Darmstadt, Stand 16.01.2015
- U 2 UG „Wohnquartier am Günthersburgpark“,
Büro planquadrat, Darmstadt, Stand 16.01.2015
- U 3 Baugrundgutachten und Gründungsberatung sowie umwelttechnische Untersuchungen
einschl. Kostenschätzung für die kontaminationsbedingten Mehrkosten,
Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, Wiesbaden, Stand 17.10.2014
- U 4 Planmäßige Versickerung von Niederschlagswasser,
Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH, Wiesbaden, Stand 05.02.2015
- U 5 Besprechungsvermerk,
Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH, Darmstadt, Stand 03.03.2015
- U 6 E-Mail „GÜN Konzeptskizzen zur Rigole, Jörn Tillmanns
Büro planquadrat, Darmstadt, Stand 25.02.2015
- U 7 Starkniederschlagshöhen für Deutschland KOSTRA,
Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, 2009
- U 8 Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
Wasserhaushaltsgesetz – WHG
in der Fassung vom 31. Juli 2009
- U 9 Hessisches Wassergesetz (HWG)
in der Fassung vom 14. Dezember 2010
- U 10 Bemessung von Regenrückhalteräumen,
Arbeitsblatt DWA-A 117,
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef,
Dezember 2013
- U 11 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen,
Arbeitsblatt DWA-A 118,
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef,
März 2006
- U 12 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser,
Arbeitsblatt DWA-A 138,
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, April 2005

U 13 DIN 1989 Regenwassernutzungsanlagen

Teil 1, April 2002

Teil 2, August 2004

Teil 3, August 2003

Teil 4, August 2005

DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin

U 14 Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen –

Dachbegrünungsrichtlinie,

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL), Bonn,

März 2008

U 15 Firmenunterlagen der Fa. Optigrün 2015

Dachsystem Retentionsdach Mäander

3 Grundlagenermittlung

3.1 Lage und städtebauliche Grundlagen

Das Plangebiet liegt im Nordwesten des Stadtteils Frankfurt-Bornheim und wird im Osten von der Dortelweiler Straße begrenzt, im Süden und Westen grenzt es an den Günthersburgpark.

Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplanes umfasst eine Fläche von rund einem Hektar (siehe **Abbildung 1**).

Die städtebaulichen Überlegungen sehen im Wesentlichen eine zukünftige Nutzung der Flächen als Wohngebiet vor [U 1].

Nachfolgend ist die geplante Bebauung dargestellt.

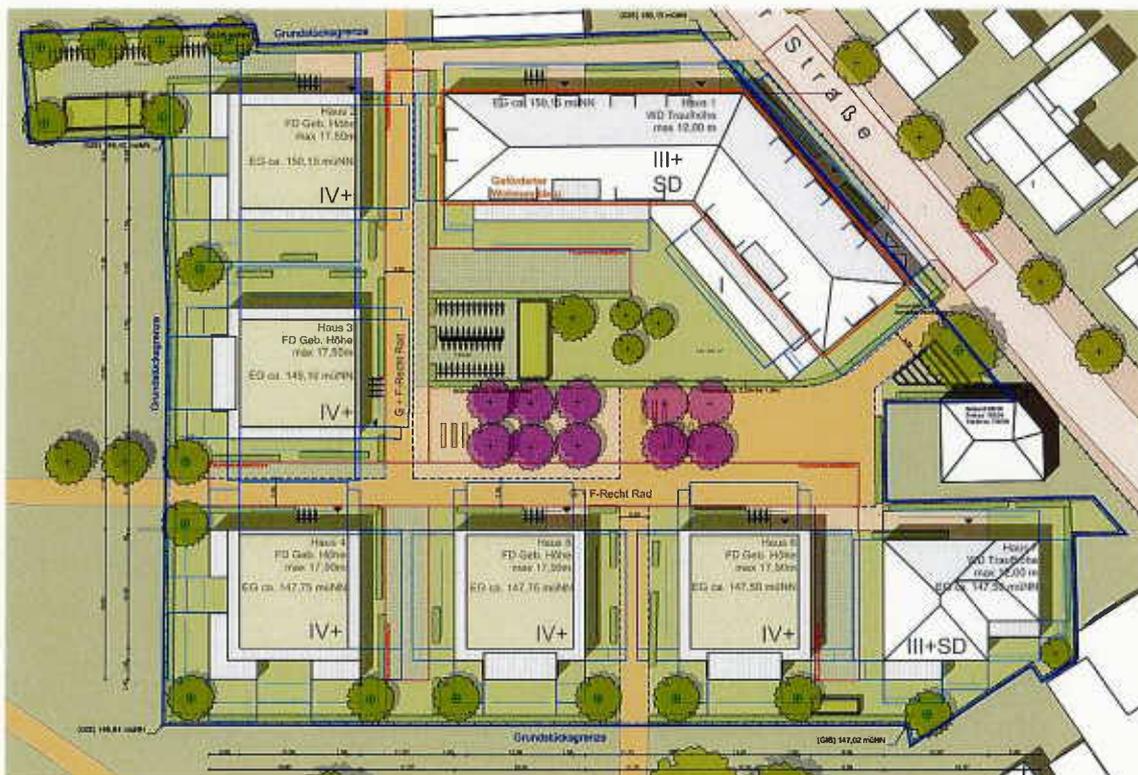


Abbildung 1: Lageplan [U 1]

Im Plangebiet sollen nach derzeitigem Stand sieben Häuser gebaut werden. Es sollen sechs sogenannte Punkthäuser und im Nordosten entlang der Dortelweiler Straße ein Gebäuderiegel gebaut werden. Die Häuser 1 und 7 sollen mit einem Giebeldach versehen werden, die Häuser 2 bis 6 mit einer extensiven Dachbegrünung. In **Tabelle 1** ist die Flächenaufstellung der geplanten Bebauung aufgelistet.

Tabelle 1: Flächenaufstellung geplante Bebauung

| Nutzung | Flächengröße | Anteil an der Gesamtfläche |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Giebeldachfläche | 1116,46 m ² | 13,27 % |
| Balkonfläche | 682,13 m ² | 8,11 % |
| Gründachfläche | 964,8 m ² | 11,47 % |
| versiegelte Fläche unterkellert | 1163,61 m ² | 13,83 % |
| versiegelte Fläche nicht unterkellert | 437,8 m ² | 5,21 % |
| Grünfläche unterkellert | 1983,17 m ² | 23,57 % |
| Grünfläche nicht unterkellert | 2064,23 m ² | 24,54 % |
| Gesamtfläche | 8412,2 m² | 100,00 % |

Die Flächenausdehnung des Plangebietes „Wohnen am Günthersburgpark“ mit Darstellung der derzeit vorhandenen Bebauung wird anhand des nachfolgenden Luftbildes aufgezeigt.

**Abbildung 2:** Luftbild des Plangebietes

Die Geländehöhen im Plangebiet bewegen sich zwischen rund 150,00 müNN im Norden und 146,64 müNN im Südwesten.

3.2 Hydrogeologische Randbedingungen

Zur Bestimmung der hydrogeologischen Randbedingungen, insbesondere der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes, wurden vom Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH insgesamt 16 Rammkernsondierungen und acht Sondierungen mit der schweren Rammsonde vorgenommen. In den oberflächennahen Schichten wurde aufgefülltes Material erbohrt, die Mächtigkeit dieser Schicht beträgt meist weniger als einen Meter, teilweise jedoch mehr. Unterhalb des Auffüllbereichs folgt eine Wechselfolge aus gemischtkörnigen Böden, bei denen in der Regel der Kieskornanteil überwiegt, und schwach schluffige bis schluffige Tone, welche schwach kiesige und schwach sandige Beimengungen aufweisen [U 3].

Die Lage der Sondierungspunkte ist in der nachfolgenden **Abbildung 3** dargestellt.

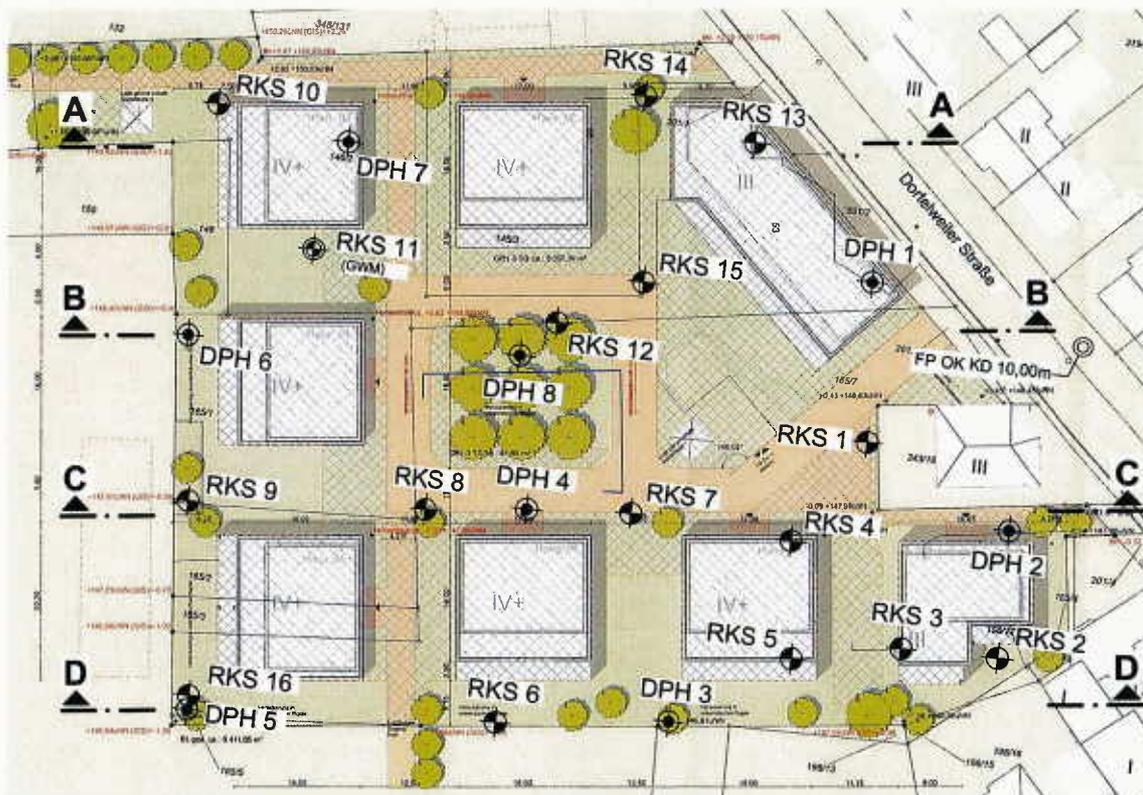


Abbildung 3: Lage der Sondierungspunkte

In **U 4** weist das Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH noch einmal auf die gemäß DWA-A 138 ungeeigneten Untergrundverhältnisse für eine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser hin.

Die gering durchlässigen Schichten, die eine gezielte entwässerungstechnische Versickerung von Regenwasser im Baufeld nicht zulassen, sind mit einem Schnitt durch das Bauvorhaben in der folgenden **Abbildung 4** dargestellt. Aufgrund des anstehenden Schichtenwassers ist auch eine Versickerung in unterliegenden Bodenschichten nicht möglich.

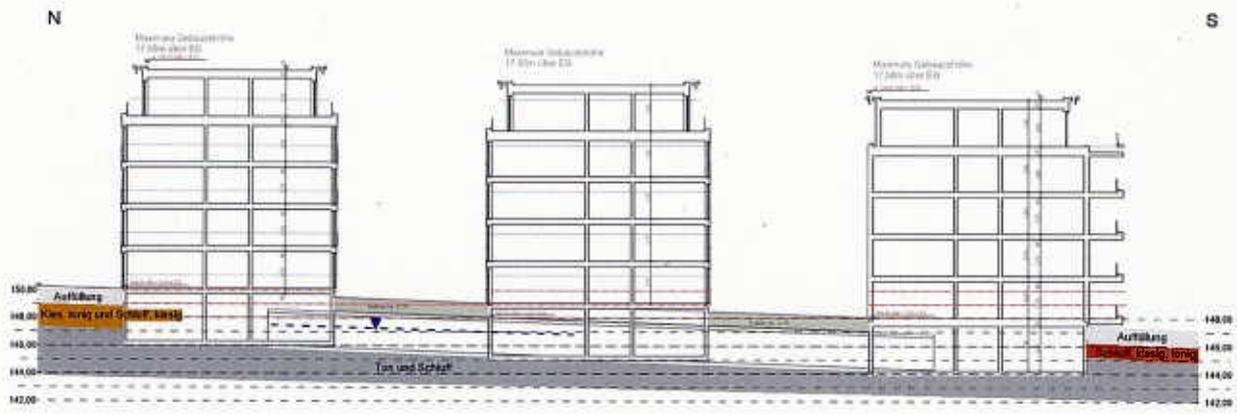


Abbildung 4: Schnitt durch das Bauvorhaben mit Bodenschichten

3.3 Schutzgebiete

Das Plangebiet „Wohnen am Günthersburgpark“ liegt nicht innerhalb ausgewiesener oder geplanter Wasser- beziehungsweise Heilquellenschutzgebiete [U 3]. In großem Abstand zum Planungsgebiet befinden sich ebenfalls keine Wasserschutzzonen.

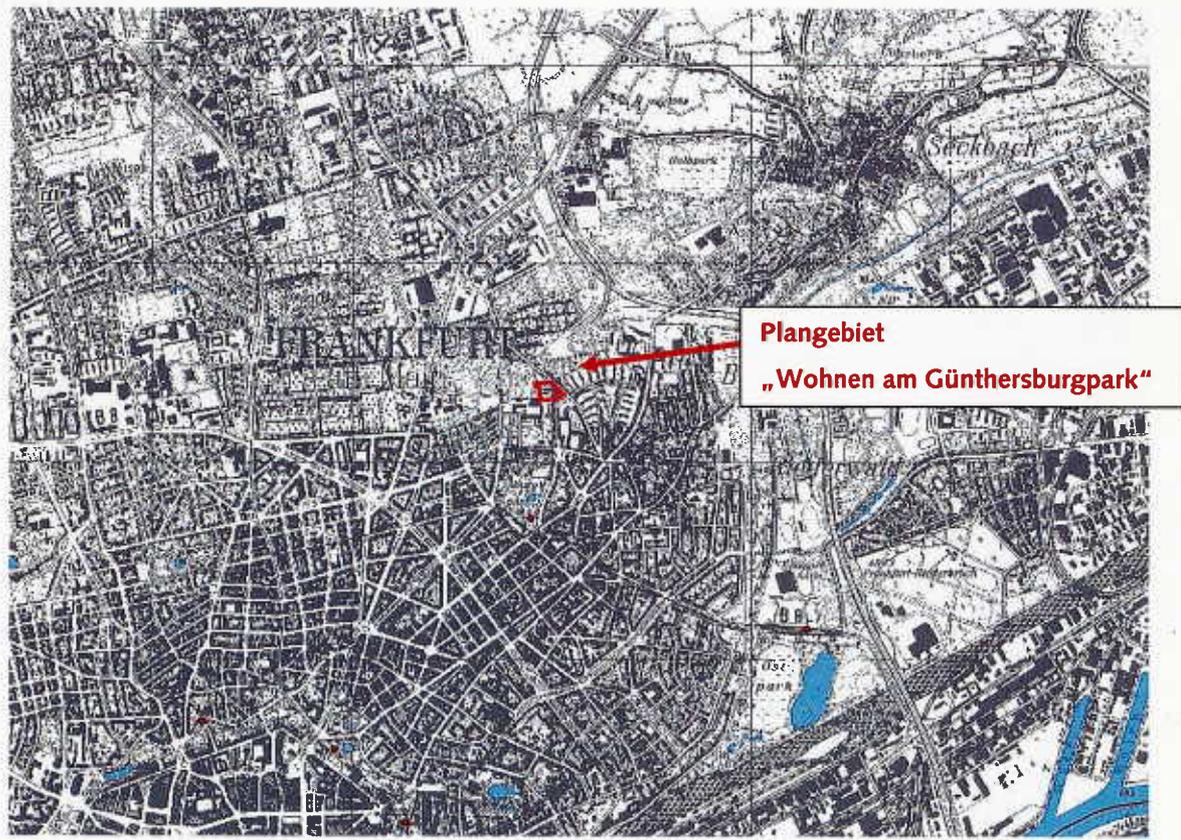


Abbildung 5: Darstellung der Trinkwasserschutzgebiete im Umfeld des Plangebietes

3.4 Niederschlagsdaten

Für die Bemessung der Retentionsspeicher werden die aktuellen Messdaten des Deutschen Wetterdienstes genutzt [U 7]. Die Daten sind statistisch nach Niederschlagsdauer und Häufigkeit aufbereitet und beigefügt.

4 Ziele der ökologischer Regenwasserbewirtschaftung

Ziel der ökologischen Regenwasserbewirtschaftung ist einerseits die Minimierung der Niederschlagsabflüsse und andererseits die möglichst naturnahe Wiedereingliederung der unvermeidbaren Niederschlagsabflüsse in den natürlichen Wasserkreislauf. Abflussspitzen sowie Anteile des Oberflächenabflusses sollen dabei zugunsten von Rückhaltung, Verdunstung und Versickerung reduziert werden.

Vor dem Hintergrund der derzeit noch nicht eindeutig darstellbaren Auswirkungen des Klimawandels verbieten sich kostenintensive sogenannte „End of Pipe“ Maßnahmen. Stattdessen müssen verstärkt Lösungsansätze verfolgt werden, die mehr Flexibilität ermöglichen. Nur so kann den genannten Entwicklungen mit nicht quantifizierbarer Größe und unbestimmtem zeitlichen Verlauf wirksam begegnet werden.

Die Vorteile eines naturnahen Umgangs mit Niederschlagswasser liegen insbesondere in der Förderung der lokalen Grundwasserneubildung, der Verbesserung des Stadtklimas durch erhöhte Verdunstungsraten, einer kostengünstigeren Abwasserentsorgung durch Abflussreduzierung sowie einer Trinkwassereinsparung.

Nebenbei kann die naturnahe Niederschlagswasserbewirtschaftung auch die Wohn- und Lebensqualität in Siedlungen erhöhen, indem naturnahe Erlebnisräume und Biotop geschaffen werden, die das örtliche Ökosystem bereichern und als Gestaltungselemente die Bebauung auflockern.

Vor dem Hintergrund der besonderen Beachtung der wasserwirtschaftlichen, technischen und ökologischen Belange bei der Planung des Projektgebietes, lassen sich die folgenden grundsätzlichen Ziele für ein „nachhaltiges“ Wasserkonzept formulieren:

- a. Reduzierung des Schmutzwasseranfalls durch wassersparende technische Einrichtungen in Haushalten
- b. Nutzung des Regenwassers für häusliche Anwendungen zur Reduzierung des Trinkwasserbedarfs und der Verringerung von Abflussspitzen.
- c. Reduzierung der Oberflächenbefestigungen auf das erforderliche Mindestmaß
- d. Verwendung von wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigungen in Gehwegen und Stellflächen zur Abflussreduzierung
- e. Versickerung der Niederschlagsabflüsse, soweit dies schadlos möglich ist, zur Reduzierung der Abflussspitzen und einer Angleichung des Abflussregimes der Siedlungsfläche an die unbebauten Flächen, um hydraulische und stoffliche Belastungen im Kanalnetz und dem Fließgewässer wirkungsvoll abzubauen
- f. Ableitung von Regenwasser orientiert an den natürlichen Gebietsabfluss, falls keine gezielte entwässerungstechnische Versickerung von Regenwasser möglich ist
- g. Ableitung von schädlich verunreinigtem Regenwasser aus dem Planungsgebiet nach dem Stand der Technik

Je nach Bewertung der Priorität der einzelnen Ziele ergeben sich unterschiedliche Konzepte mit sich unterscheidenden Anlagenelementen.

Die im Rahmen dieser Untersuchung vorgenommenen Vorbemessungen von Retentionsanlagen dienen ausschließlich zum Nachweis einer ausreichenden Flächenverfügbarkeit und ersetzen nicht die erforderlichen Nachweise in nachfolgenden konkreten Planungsphasen.

5 Regenwasserkonzept

5.1 Grundlagen

Nach den rechtlichen Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes [U 8] in Verbindung mit dem Wassergesetz für Hessen [U 9] sollen Niederschlagsabflüsse auf ein Mindestmaß reduziert werden. Unvermeidbare Niederschlagsabflüsse sollen dezentral am Entstehungsort verwertet werden oder durch gezielte Versickerung zur Neubildung des Grundwassers beitragen.

Sollten es mit diesen Maßnahmen allein nicht möglich sein ein Entwässerungssystem zu entwickeln, das auch bei Starkniederschlägen den geforderten Entwässerungskomfort erfüllt, sind Restabflüsse unter Beachtung der Qualitätsanforderungen und der maximalen Einleitungsmenge abzuleiten.

Für das Plangebiet gilt die in Frankfurt am Main übliche Einleitebegrenzung von Niederschlagswasser von 10 Litern pro Sekunde und Hektar [U 5].

5.2 Regenwasserkonzept „Wohnen am Günthersburgpark“

Unter Berücksichtigung der zuvor dargestellten Randbedingungen, hauptsächlich der geringen Wasserdurchlässigkeit des Bodens, ist eine vollständige Bewirtschaftung des Niederschlagswassers im Plangebiet nicht möglich.

Es werden entsprechend folgende Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung vorgesehen:

- Die Wegeflächen im Plangebiet werden wasserdurchlässig hergestellt.
- Das anfallende Niederschlagswasser von Haus 1 wird in einem separaten Retentionsspeicher zusammengeführt und gedrosselt in den städtischen Mischwasserkanal in der Dortelweiler Straße abgegeben. Der Retentionsspeicher ist gemäß U 10 und U 11 bemessen. Er benötigt ein Volumen von rund 28 Kubikmetern bei der zulässigen Einleitebegrenzung von 10 l/s*ha.
- Der vorgenannte Speicher zur Retention ist ggf. um ein Volumen zur Nutzung des Regenwassers zur Bewässerung der Grünflächen zu ergänzen.
- Die Dächer der Häuser 2 bis 6 erhalten eine extensive Dachbegrünung. Es wird ein spezielles Dachsystem im hohen Wasserrückhalt gewählt (Abflussbeiwert 0,2 [U 13]).
- Das überschüssige Niederschlagswasser der Häuser 2 bis 7 (Haus 7 mit Giebeldach) wird auf kurzen Wegen in Mulden an der westlichen und südlichen Grundstücksgrenze geleitet. Dort versickert das Wasser durch den Muldenboden in die darunterliegenden Rigolenkörper. Die Rigolenkörper dienen in diesem Fall nicht als Versickerungskörper, sondern als Speichervolumen. Die Rigolen werden miteinander verbunden und geben das Niederschlagswasser gedrosselt in die nächste Rigole ab. Im südlichen Bereich des Plangebietes wird unter dem Fußweg ein Pumpenschacht angeordnet. Von dort wird das noch ankommende Wasser über eine Druckleitung in den Mischwasserkanal in der Dortelweiler Straße gepumpt. Alternativ kann zukünftig Wasser in den in diesem Bereich neu gestalteten Günthersburgpark zur Nutzung eingeleitet werden.

Für die Häuser 2 bis 7 ergibt sich ein benötigtes Retentionsvolumen von rund 48 Kubikmeter. Die im Lageplan in **Anlage 1** dargestellte Mulden-Rigolen-Kombination weist ein Volumen von circa 63 Kubikmeter auf. Das anfallende Niederschlagswasser kann vollständig in dem geplanten Mulden-Rigolen-System zurückgehalten werden und gewährleisten somit eine Drosselung auf mindestens 10 l/s*ha.

In der folgenden **Abbildung 6** ist ein Systemschnitt der Mulden-Rigolen-Kombination dargestellt.

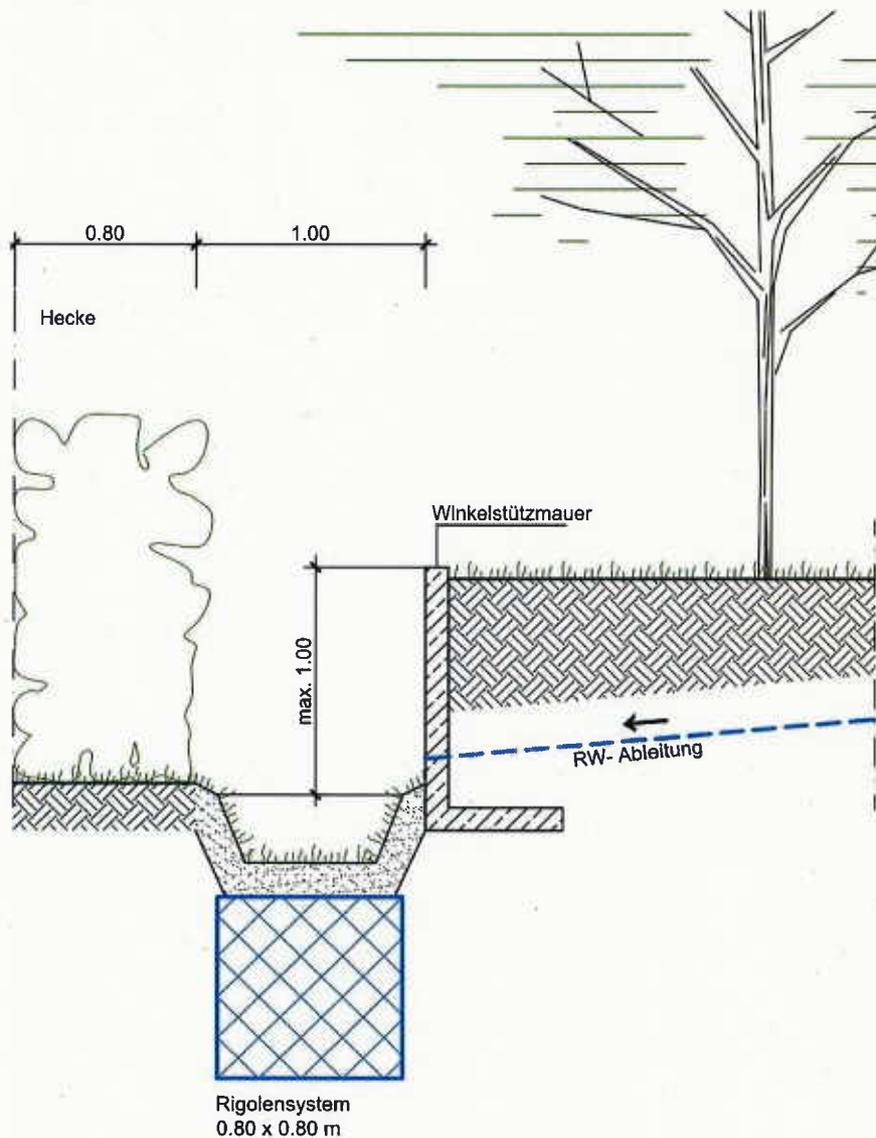


Abbildung 6: Systemschnitt Mulden-Rigolen-Kombination

- Die überschüssigen Abflüsse von den befestigten Flächen entwässern ebenso in die vorgenannte Mulden-Rigolen-Anlage.
- Das eingesickerte Wasser, welches in der Drainageschicht auf der Tiefgaragendecke anfällt wird in die Mulden-Rigolen eingeleitet, welche im Süden des Grundstückes liegen.

Das Regenwasserkonzept ist in der **Anlage 1** im Lageplan dargestellt. Sämtliche Regenwasserabflüsse auf dem Plangebiet werden verdunstet, in geringen Maßen versickert und abschließend gedrosselt auf 10 l/s*ha in die öffentliche Kanalisation in der Dortelweiler Straße eingeleitet.

Die Mulden-Rigolen-Elemente bestehen aus einer begrünten Mulde mit darunter liegender Rigole. Aufgrund der geringen Bodendurchlässigkeit wird das System im vorliegenden Fall als Retentionssystem eingesetzt. Der Niederschlagsabfluss der Dachflächen sickert durch den Muldenboden in die darunter liegenden Rigole und wird durch Anlagerungsprozesse entlang des Sickerweges in der belebten Bodenzone gereinigt.

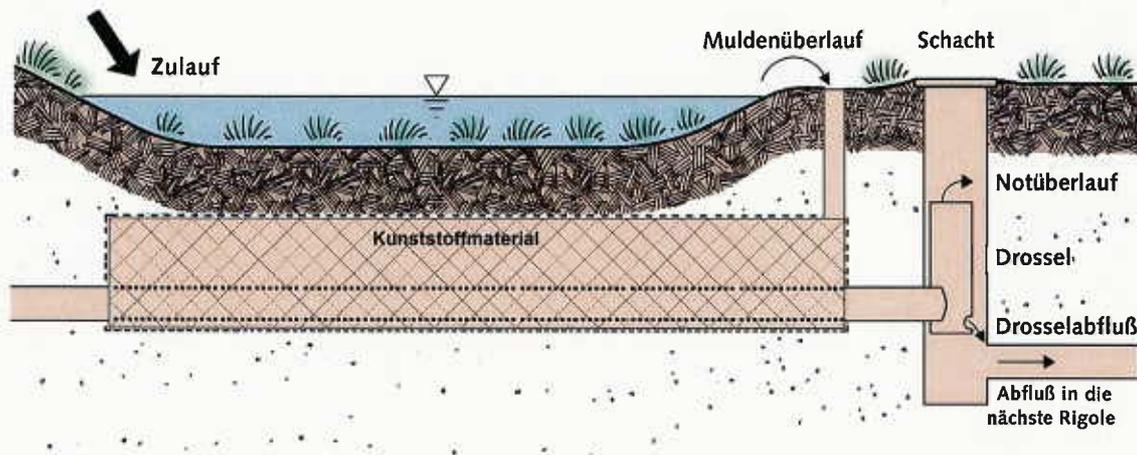


Abbildung 7: Schema Mulden-Rigolen-System

Das gesammelte Niederschlagswasser wird über flache Gräben, Rinnen oder Rohrleitungen der Versickerungsmulde zugeleitet. Das Wasser verdunstet teilweise in der Mulde oder versickert durch den Muldenboden in die Rigole. Die maximale Einstauhöhe der Mulde sollte 30 Zentimeter nicht überschreiten. Sollen Schäden an der Gründedecke vermieden werden, ist eine maximale Einstaudauer von 24 Stunden nicht zu überschreiten, beziehungsweise die Auswahl der Bepflanzung ist auf den längeren Einstau abzustimmen.

Die Versickerungsmulden füllen sich nur bei ergiebigen Niederschlagsereignissen und entleeren sich in der Regel innerhalb weniger Stunden. Die Pflege der Mulde beläuft sich auf eine regelmäßige Mahd des Bewuchses und das Freihalten der Fläche von Laub und Unrat. Der Muldenboden wird horizontal ohne Gefälle durch einen mindestens 30 Zentimeter mächtigen und gut durchlässigen Oberboden (mindestens $k_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$) hergestellt. Den Abschluss bildet ein Rollrasen, der schneller zu einer geschlossenen Vegetationsdecke führt, als eine Spritzbegrünung oder eine Rasenansaat.

Als Material für die Rigole werden speziell entwickelte Kunststoffkörper eingesetzt. Dies bildet mit der oberliegenden Mulde das erforderliche Retentionsvolumen. Die Mulden-Rigolen werden kaskadenförmig hintereinandergeschaltet. Nach jeder Mulden-Rigole findet eine Drosselung statt.

Eine Entlastungsmöglichkeit der Mulden durch einen Überlauf zwischen Mulde und Rigole wird empfohlen. Sie ist unabdingbar, wenn für die Mulde eine geringere Überlaufhäufigkeit (z.B. $n = 1 \frac{1}{a}$) als für das gesamte Mulden-Rigolen-Element gewählt wird. Durch die Bemessung der Mulden auf $n = 1 \frac{1}{a}$ und die Anordnung des Überlaufes kann ein Teil des erforderlichen Speichervolumens in den Untergrund verlagert werden. Auf diese Weise kann der oberflächennahe Flächenbedarf reduziert werden.

6 Auswirkungen auf die kleinräumige Wasserhaushaltsbilanzierung

Durch die geplante Neubebauung ändert sich die Nutzungsart des Plangebietes. Aus einer Gärtnerei wird ein Wohngebiet.

In Verbindung mit dem geplanten Wasserkonzept verändert sich die kleinräumige Wasserhaushaltsbilanz in dem Planungsgebiet erheblich. Derzeit werden rund 60 Prozent der Niederschlagsabflüsse innerhalb des versiegelten Planungsgebietes in einem klassischen Kanalsystem gesammelt und abgeleitet.

Bei einer Umsetzung der im Wasserkonzept empfohlenen Maßnahmen in Kapitel 5 reduziert sich der Anteil einer kanalgelernten Ableitung der Niederschlagsabflüsse. Ein großer Teil der jährlichen Niederschlagsabflüsse werden vor Ort dem lokalen Wasserkreislauf über Verdunstung und Versickerung unmittelbar zugeführt und somit eine Annäherung an den natürlichen Wasserhaushalt erreicht.

Nachfolgend sind die Ergebnisse der überschlägigen kleinräumigen Wasserhaushaltsbilanzierung als Diagramm veranschaulicht. Es wird die prozentuale Aufteilung der Flächen nach ihrer Entwässerungsart (direkter Abfluss, Versickerung, Verdunstung) dargestellt.

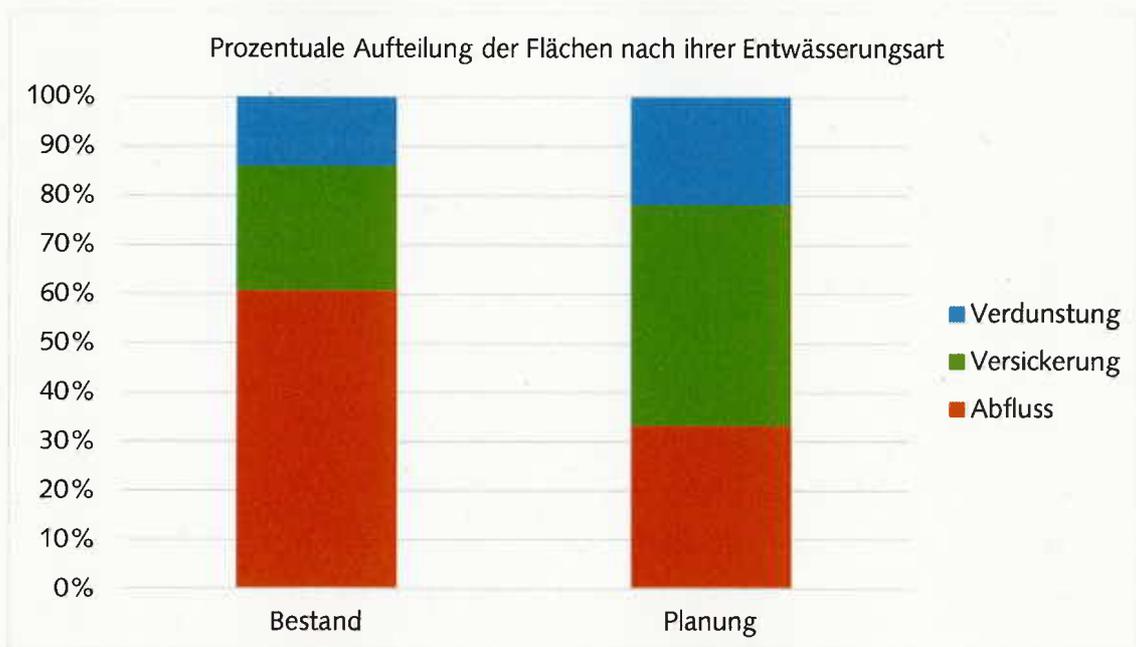


Abbildung 8: Überschlägige kleinräumige Wasserhaushaltsbilanzierung

Vergleich Bestand – Planung

Zur Verdeutlichung, ob sich die geplante Bebauung im Vergleich zur bestehenden Bebauung positiv auf die Wasserhaushaltsbilanz auswirkt, kann man die Niederschlagsdaten der unterschiedlichen Bebauung vergleichen.

Über den mittleren Abflussbeiwert wird der Quotient von Abflussvolumen zu Niederschlagsvolumen angegeben. Je näher der Abflussbeiwert bei 1,0 ist, desto weniger Regenwasser kann versickern.

Mittlerer Abflussbeiwert Bestand 0,61

Mittlerer Abflussbeiwert Planung 0,33

Bemessungsregen für Frankfurt am Main $r_{(15,2)} = 149,3$ Liter pro Sekunde und Hektar, bezogen auf das Plangebiet und den mittleren Abflussbeiwert.

Bestand rund 77 Liter pro Sekunde

Planung rund 42 Liter pro Sekunde

Jahresniederschlag für Frankfurt am Main 648,6 Millimeter pro Jahr, bezogen auf das Plangebiet und den mittleren Abflussbeiwert.

Bestand rund 3.400 Kubikmeter pro Jahr

Planung rund 1.800 Kubikmeter pro Jahr

Durch die gezielte Verwendung von Gründächern und wasserdurchlässigen Oberflächen reduziert sich der mittlere Abflussbeiwert deutlich. Daraus folgend reduziert sich die anfallende Niederschlagsmenge, die im Plangebiet zum Abfluss kommt.

7 Zusammenfassung

Auf der Grundlage des städtebaulichen Rahmenplanes mit beispielhafter Bebauung [U 1] zum Bebauungsplan „Wohnquartier am Günthersburgpark“ wurde ein Regenwasserbewirtschaftungskonzept für das Plangebiet erstellt.

Das Plangebiet weist eine Flächengröße von rund einem Hektar auf. Der städtebauliche Rahmenplan sieht im Wesentlichen eine zukünftige Nutzung der Flächen als Wohngebiet vor.

Das Plangebiet liegt außerhalb von Wasserschutz-zonen. Der Grundwasserflurabstand beträgt ca. 3,75 Meter unter Geländeoberkante.

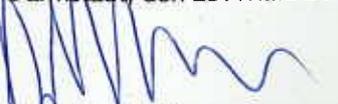
Die Untersuchungen zu den Baugrundverhältnissen zeigen eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit. Daher ist der Untergrund nicht zur gezielten entwässerungstechnischen Versickerung von Niederschlagswasser geeignet [U 3].

Das Regenwasserkonzept sieht vor, das anfallende Niederschlagswasser von Haus 1 in einem separaten Retentionsspeicher zusammenzuführen und gedrosselt in den städtischen Mischwasserkanal in der Dortelweiler Straße abzugeben. Der Retentionsspeicher benötigt ein Volumen von rund 28 Kubikmetern bei der zulässigen Einleitebegrenzung von 10 l/s*ha. Die Dächer der Häuser 2 bis 6 erhalten eine extensive Dachbegrünung. Das Niederschlagswasser der Häuser 2 bis 7 (Haus 7 ohne Gründach) wird auf kurzen Wegen in Mulden entlang der Grundstücksgrenze geleitet. Dort versickert das Wasser durch die Muldensohle in die darunter liegenden Rigolenkörper. Die Rigolenkörper, die die Funktion eines Retentionsspeichers haben, werden miteinander verbunden und geben das Niederschlagswasser gedrosselt weiter. Im südlichen Bereich des Plangebietes wird ein Pumpenschacht angeordnet, von dem aus das dort gedrosselte ankommende Wasser über eine Druckleitung in den Mischwasserkanal in der Dortelweiler Straße gepumpt wird. Das für die Häuser 2 bis 7 mindestens benötigte Retentionsvolumen beträgt in der Summe 48 Kubikmeter. Dieses Volumen wird von den im Lageplan dargestellten Mulden-Rigolen-Kombinationen (Volumen circa 63 Kubikmeter) überschritten.

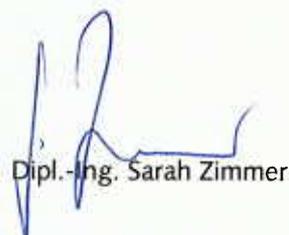
Damit die Abflussmengen der befestigten Flächen so weit wie möglich reduziert werden, wird der Einsatz von wasserdurchlässigen Befestigungen empfohlen. Das überschüssige Wasser von den befestigten Freiflächen sowie das Sickerwasser auf der Decke der Tiefgarage werden ebenfalls über das Mulden-Rigolen-System gedrosselt.

Bei einer Realisation der im Wasserkonzept empfohlenen Maßnahmen werden die Niederschlagsabflüsse weitgehend vor Ort dem Wasserkreislauf durch Verdunstung und teilweise Versickerung zugeführt und somit eine Annäherung an den natürlichen Wasserhaushalt erreicht.

Darmstadt, den 25. März 2015



Dipl.-Ing. Martin Bullermann

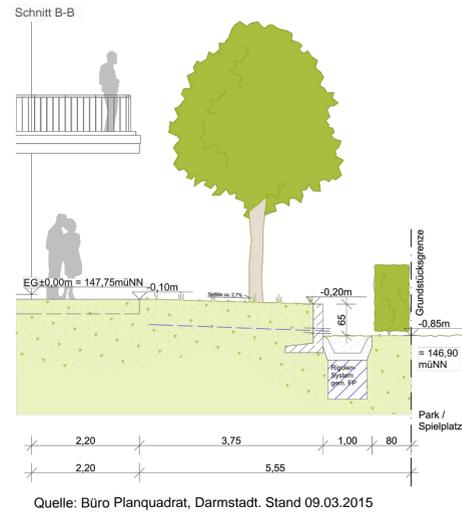
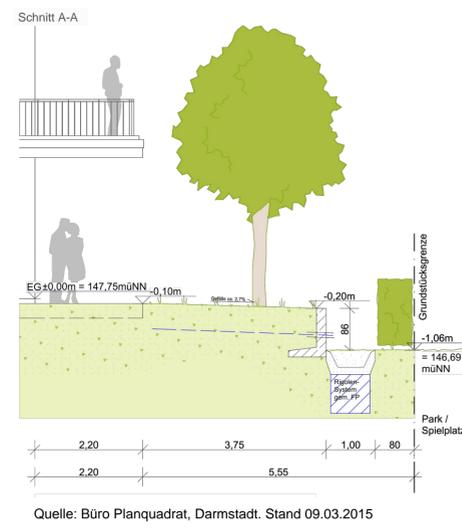
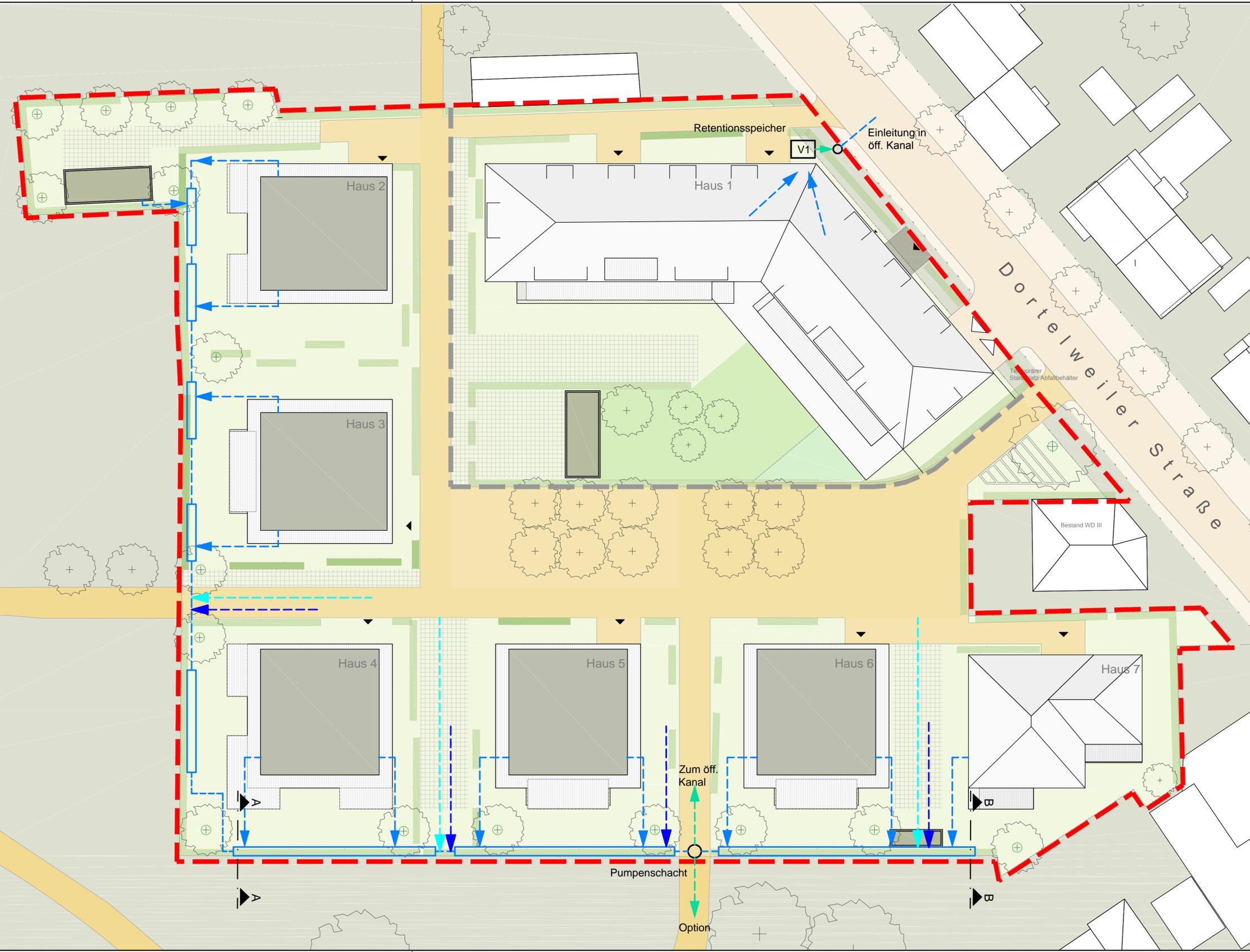


Dipl.-Ing. Sarah Zimmer

Anlagen

Anlage 1 Lageplan Regenwasserkonzept

F:\18\Projekte\Ersch\1555001_FM_Günthersburgpark\3_UBS_CAD\VE_Lageplan_Erwässerung_1555001.dwg Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH, Darmstadt



Legende:

- Grundstücksgrenze
- Grundstücksgrenze intern
- Gründach
- Harddach/Terrasse
- Dach- und Terrassenentwässerung
- Entwässerung von Freiflächen
- Entwässerung TG Decke
- Druckleitung
- Mulden-Rigolen (schematische Darstellung ohne Bemessung)
- Retentionspeicher 28 m³ (10 l/s ha)



Plangrundlage:
- Büro Planquadrat, Stand 12.02.2015

| | | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---|--------------------------|---------------------------------|
| Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH | | | | | |
| Ingenieure und Umweltpflaner | | | | | |
| Wohnquartier am Günthersburgpark Frankfurt am Main Stadtteil Bornheim | | | | | |
| Regenwasserkonzept | | | | | ZEICHNUNGSNR. 053101 |
| MASSSTAB 1:250 | | | | | BEARBEITUNGSSTAND 09.03.2015 |
| BEARBEITET Zimmer | GEZEICHNET Basante | GEPRÜFT Bullermann | PROJEKT NR. 1555001 | ERSTELLT Februar 2015 | 09.03.2015 |
| AUFTRAGGEBER Q ZWO WOHNEN AM PARK GMBH SCHWALBACHER STRASSE 48 65760 ESCHBORN | | | PLANVERFASSER UMWELTPLANUNG BULLERMANN SCHNEBLE GmbH HAVELSTRASSE 7A, D-64295 DARMSTADT TELEFON:06151/9758-0 TELEFAX:06151/9758-30 | | |