

**Wasserkonzept zur Aktualisierung des Bebauungsplans N37.1,  
„Behinderteneinrichtung der Inneren Mission“,  
Stadt Hattersheim am Main**

erstellt für:  
Evangelischer Verein für  
Innere Mission in Nassau  
Auguste-Viktoria-Straße 16  
65185 Wiesbaden

Bearbeitung:  
Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH  
Havelstraße 7 A  
64295 Darmstadt  
Tel. 06151/97580 Fax 06151/975830  
E-Mail: [mail@umweltplanung-gmbh.de](mailto:mail@umweltplanung-gmbh.de)

---

Darmstadt, 06. September 2017

**Inhaltsverzeichnis**

1	Veranlassung	1
2	Verwendete Unterlagen	2
3	Grundlagenermittlung	4
3.1	Lage und städtebauliche Grundlagen	4
3.2	Bestehende Entwässerungsanlagen	6
3.3	Trinkwasserversorgung	6
3.4	Hydrogeologische Randbedingungen	6
3.5	Oberflächengewässer	6
3.6	Trinkwasserschutzgebiete	7
4	Ziele ökologischer Regenwasserbewirtschaftung im Plangebiet	8
5	Grundlagen des Regenwasserkonzeptes	10
6	Regenwasserkonzept	11
6.1	Wasserdurchlässige Befestigungen	12
6.2	Regenwassernutzung	13
6.3	Regenwasserrückhaltung und gedrosselte Einleitung	14
6.4	Dachbegrünung	15
7	Schmutzwasserableitung	16
8	Administrative Sicherung der vorgeschlagenen Maßnahmen des Wasserkonzeptes	18
9	Zusammenfassung	20

## Anlagen

## **Abbildungen**

Abbildung 1 Lage des Plangebietes (Quelle: [www.openstreetmap.de](http://www.openstreetmap.de))

Abbildung 2 Geltungsbereich des B-Plans

Abbildung 3 Schema Dachbegrünung

Abbildung 4 Wasserdurchlässige Flächenbefestigungsarten

## **Anlagen**

Anlage 1 Geltungsbereich des B-Plans N37.1, Städtebauliche Konzeption

Anlage 2 Lageplan Entwässerungskonzept

## 1 Veranlassung

Der „Evangelische Verein für Innere Mission in Nassau“ (EVIM) beabsichtigt die Änderung des Bebauungsplanes N37 „Behinderteneinrichtung der Inneren Mission“. Das Gelände liegt am südwestlichen Stadtrand von Hattersheim und ist bereits über die Dürerstraße erschlossen.

Mit der Änderung des Bebauungsplanes soll das Angebot für Menschen mit Behinderung sichergestellt werden, indem die Werkstätten und Versorgungseinrichtungen erweitert werden. Ggf. sollen in den oberen Geschossen zusätzliche Wohnungen entstehen. Darüber hinaus ist vorgesehen, bestehende Wohneinrichtungen im Süden des Plangebiets zurückzubauen und an diesem Standort eine KiTa zu errichten.

Im Rahmen der Entwicklung des Bebauungsplanes soll ein Bewirtschaftungskonzept für das Regenwasser entwickelt werden. Das Niederschlagswasser soll möglichst weitgehend innerhalb des Baugebietes bewirtschaftet werden.

Das Büro Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH wurde damit beauftragt, die Möglichkeiten einer entwässerungstechnischen Erschließung des Plangebietes zu untersuchen.

Im vorliegenden Bericht werden alle Randbedingungen und Grundlagen zusammengefasst, um daraus ein entwässerungstechnisches Gesamtkonzept zu entwickeln. Ziel ist es, die Realisierbarkeit der Entwässerung und Wasserbewirtschaftung unter Berücksichtigung der neuen technischen und administrativen Randbedingungen nachzuweisen.

Das Wasserkonzept soll als Grundlage für Festsetzungen und Flächendispositionen im Bebauungsplanverfahren dienen und Vorüberlegungen zu einer im weiteren Verlauf erforderlichen technischen Erschließungsplanung in Bezug auf die Möglichkeiten der Bewirtschaftung von Regenwasser sowie zur Schmutzwasserableitung darlegen.

Des Weiteren müssen bei der Aufstellung des Bebauungsplanes die Belange der Wasserwirtschaft berücksichtigt werden. Gemäß dem Erlass vom 30. Juli 2014 des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit und Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung [U 14] ist eine entsprechende wasserwirtschaftliche Stellungnahme, insbesondere der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung zu erarbeiten. Diese wasserwirtschaftliche Stellungnahme ist gesondert aufzustellen.

## 2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Bearbeitung zur Verfügung:

- U 1 Städtebauliche Konzeption, hhp Objektplan GmbH, 60594 Frankfurt am Main,  
Stand: Januar 2017
- U 2 Baufenster mit Bestandsgebäuden und Planung, hhp Objektplan GmbH, 60594 Frankfurt  
am Main  
Stand: Juni 2017
- U 3 Hydrologisches Kartenwerk; Hessische Mainebene, Grundwasserhöhenplan April 2001;  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- U 4 Bebauungsplan N37.1 „Behinderteneinrichtung der Inneren Mission“ verkehrliche Bewer-  
tung, Freudl Verkehrsplanung, 64283 Darmstadt,  
Stand: 03.08.2017
- U 5 Geotechnisches Gutachten zu den Baugrundverhältnissen ; Neubau Tagesförderstätte  
Dürerstraße, Geotechnik Büdinger Fein Welling GmbH, 55129 Mainz,  
Stand: 24.1.2013
- U 6 Starkniederschlagshöhen für Deutschland KOSTRA,  
Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, 2010
- U 7 Lageplan der Trinkwasserleitungen in der „Dürerstraße“, Stadtwerke Hattersheim;  
Stand: August 2017
- U 8 Lageplan der Bestandskanalisation in der „Dürerstraße“; Stadtwerke Hattersheim,  
Stand: August 2017
- U 9 Hochwasserrisikomanagementpläne des Planungsgebietes, HLNUG,  
Stand: August 2017
- 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 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser; Merkblatt DWA-M 153, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, August 2007
- U 14 Wasserwirtschaft in der Bauleitplanung in Hessen – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von wasserwirtschaftlichen Belangen in der Bauleitplanung  
Erlass des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 30. Juli 2014
- U 15 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.
- U 16 Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen ([gruschu.hessen.de](http://gruschu.hessen.de)),  
abgerufen am 31. März 2014 und 05. Mai 2015
- U 17 Praxisratgeber Entsiegeln und Versickern in der Wohnbebauung, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Februar 2005
- U 18 Regenwasserbewirtschaftung in Neubaugebieten, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, September 2004
- U 19 Nutzung von Regenwasser in Haus und Garten Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Januar 2004
- U 20 Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen – Dachbegrünungsrichtlinie, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL), Bonn, März 2008
- U 21 Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, Wasserhaushaltsgesetz – WHG  
in der Fassung vom 31. Juli 2009
- U 22 Hessisches Wassergesetz (HWG) in der Fassung vom 14. Dezember 2010,  
Zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. September 2015



Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst zirka 3 Hektar. Die in der folgenden **Abbildung 2** dargestellt ist.



**Abbildung 2** Geltungsbereich des B-Plans

Gemäß der aktuellen Flächenbilanz sind folgende Flächennutzungen vorgesehen:

➤ öffentliche Verkehrsflächen	0,05 Hektar
➤ Sonderbaufläche 1	1,90 Hektar
➤ <u>Sonderbaufläche 2</u>	<u>1,20 Hektar</u>
➤ <b>Gesamtfläche</b>	<b>3,15 Hektar</b>

Das Plangebiet wird als Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung „Behinderteneinrichtung“ ausgewiesen.

Die Geländehöhe im Plangebiet bewegt sich im Bestand zwischen rund 105 Metern und 106 Metern.

### 3.2 Bestehende Entwässerungsanlagen

Angrenzend an das Plangebiet verläuft ein öffentlicher Mischwasserkanal mit der Dimension DN 1000. Dieser befindet sich in der „Dürerstraße“ und besitzt weitere Zuflüsse im weiteren Verlauf. Das Plangebiet und der angrenzende Siedlungsbereich werden im Mischsystem entwässert. Die Unterlagen zu den bestehenden Mischwasserkanälen im angrenzenden Plangebiet wurden in **Anlage 2** übernommen.

### 3.3 Trinkwasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung und Löschwasserversorgung ist nach Angabe der Stadtwerke Hattersheim gewährleistet [U 7].

### 3.4 Hydrogeologische Randbedingungen

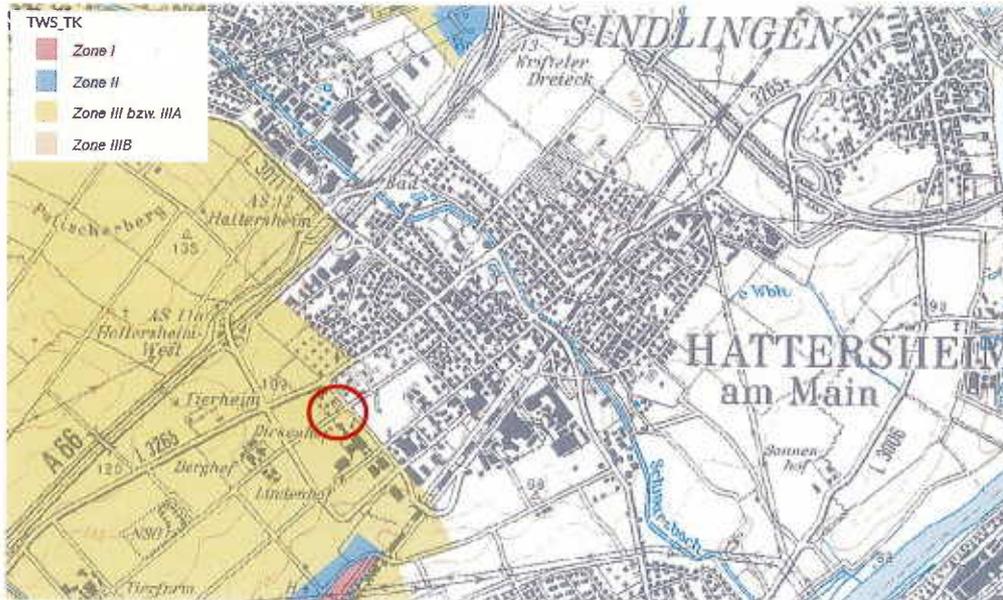
Im Zuge des Neubaus der Tagesförderstätte Dürerstraße wurde ein Geotechnisches Baugrundgutachten vom Büro Geotechnik BFW GmbH Mainz erstellt [U 5]. Es wurden insgesamt 4 Rammkernsondierungen und 2 leichte Rammsondierungen bis zirka 5 Meter abgeteuft, um die Bodenverhältnisse zu erkunden. Hierbei wurde festgestellt, dass auf dem gesamten Areal eine Auffüllung bis zirka 1,0 Meter und unter GOK ansteht. Darauf folgend wurde ein schwach sandiger, toniger Schluff angetroffen, der sich bis zu einer Tiefe von zirka 4,1 Meter erstreckt. Die nächste Bodenschicht wird als Kies und Sand beschrieben. Aufgrund der schlechten Durchlässigkeit des tonigen Schluffs bis in relevante Tiefen, wird vom Baugrundgutachter lediglich eine Versickerung in geringem Umfang empfohlen [U 5]. Der Grundwasserstand kann bis zu 90,5 Meter ü. NN ansteigen (ca 15 muGOK) [U 3].

### 3.5 Oberflächengewässer

Im Süden von Hattersheim verläuft der Main. Innerhalb des Plangebietes und direkt angrenzend befindet sich jedoch kein Fließgewässer. Das Gebiet liegt bei einem 100 jährigen Hochwasserereignis (HQ 100) außerhalb des Hochwassergefahrenbereiches beziehungsweise Überschwemmungsgebietes des Mains [U 9]. Der Hochwasserschutz im Plangebiet ist somit gewährleistet.

### 3.6 Trinkwasserschutzgebiete

Das Plangebiet liegt innerhalb des Wasserschutzgebietes IIIA des Wasserwerkes Hattersheim (siehe **Abbildung 3**).



**Abbildung 3** Wasserschutzgebiete [U 16]

#### 4 Ziele ökologischer Regenwasserbewirtschaftung im Plangebiet

Ziel eines Regenwasserbewirtschaftungskonzeptes 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 Kleinklimas 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 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 vorgesehenen Neuentwicklung des Projektgebietes, lassen sich die folgenden grundsätzlichen Ziele für ein „nachhaltiges“ Wasserkonzept formulieren:

- Reduzierung des Schmutzwasseranfalls durch wassersparende technische Einrichtungen in Gebäuden
- Reduzierung der Oberflächenbefestigungen auf das erforderliche Mindestmaß
- Verwendung von wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigungen in Gehwegen und Stellflächen zur Abflussreduzierung
- Realisation von Gründächern zur Erhöhung der Verdunstung und Rückhaltung von Regenwasser
- Nutzung von Regenwasser für häusliche und soweit möglich gewerbliche Anwendungen zur Reduzierung des Trinkwasserbedarfs und der Verringerung von Abflussspitzen
- Versickerung von unbelasteten Niederschlagsabflüssen, soweit dies möglich ist
- Drosselung und Zwischenspeicherung der Niederschlagsabflüsse aus dem Plangebiet zur Reduzierung der Abflussspitzen und einer Angleichung des Abflussregimes der Siedlungsfläche an die unbebauten Flächen
- Ableitung von schädlich verunreinigtem Regenwasser aus dem Planungsgebiet nach dem Stand der Technik in die öffentliche Mischwasserkanalisation

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

Die dem empfohlenen Regenwasserkonzept zugrundeliegenden wesentlichen Vorgaben sind:

- soweit möglich Reduktion von Oberflächenbefestigungen
- Verwendung von wasserdurchlässigen Befestigungen
- Verdunstung von anfallenden Regenwassermengen über Dachbegrünung
- Regenwassernutzung
- Rückhaltung von Regenwasser

Zur Realisierung dieser Ziele dienen schwerpunktmäßig dezentrale beziehungsweise semizentrale Maßnahmen zur Schaffung von Versickerungs-, Rückhalte- und Ableitungssystemen sowie Maßnahmen der Regenwassernutzung.

Aufgrund der Randbedingungen resultierend aus der bestehenden Bebauung und der geologischen Verhältnisse ist voraussichtlich keine vollständige gezielte entwässerungstechnische Versickerung von Niederschlagsabflüssen vor Ort möglich.

## 5 Grundlagen des Regenwasserkonzeptes

Nach den rechtlichen Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes [U 21] in Verbindung mit dem Wassergesetz für Hessen [U 22] sollen Niederschlagsabflüsse auf ein Mindestmaß reduziert werden. Unvermeidbare Niederschlagsabflüsse sollen dezentral am Entstehungsort verwertet werden oder durch gezielte Versickerung zur Neubildung des Grundwassers beitragen.

Sollte 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 maximal möglichen Einleitungsmengen in die öffentlichen Kanalisation abzuleiten.

## 6 Regenwasserkonzept

Unter Berücksichtigung der zuvor dargestellten Randbedingungen wird empfohlen, innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes eine modifizierte Mischwasserkanalisation zu realisieren.

Es ist vorgesehen, die Abflüsse der neu entstehenden Wege- und Platzflächen auf dem Areal in die bestehende Kanalisation in der Dürerstraße abzuleiten.

Gemäß Vorgabe der Stadtwerke Hattersheim soll lediglich ein Abfluss von 10 Liter pro Sekunde und Hektar an die Dürerstraße angeschlossen werden. Hieraus folgt, dass eine Retention innerhalb des Plangebietes realisiert werden muss.

Die Dachflächen sollen nach Möglichkeit begrünt werden, um das anfallende Niederschlagswasser zu reduzieren. Im Einzelfall kann im Zuge der weiteren vertiefenden Baugrunduntersuchungen die Möglichkeit zur Versickerung abgewogen werden. Sollte aus geologischen oder wirtschaftlichen Gründen eine Versickerung nicht in Frage kommen, ist der restliche Abfluss der Dachflächen ebenfalls in die Kanalisation in der Dürerstraße abzuleiten.

In Abhängigkeit von der geplanten städtebaulichen Nutzung werden folgende Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen für das Plangebiet vorgeschlagen:

- Dachbegrünung für Flachdächer, soweit dies technisch realisierbar ist
- Herstellung befestigter Flächen mit kleinteiligen Pflaster- oder Plattenbelägen auf Flächen mit Unterbauung (gem. technischen Regeln verminderter Abflussbeiwert)
- Soweit möglich Nutzung von wasserdurchlässigen Befestigungen auf der Fläche ohne Unterbauung
- Regenwassernutzung z.B. zur Grünbewässerung

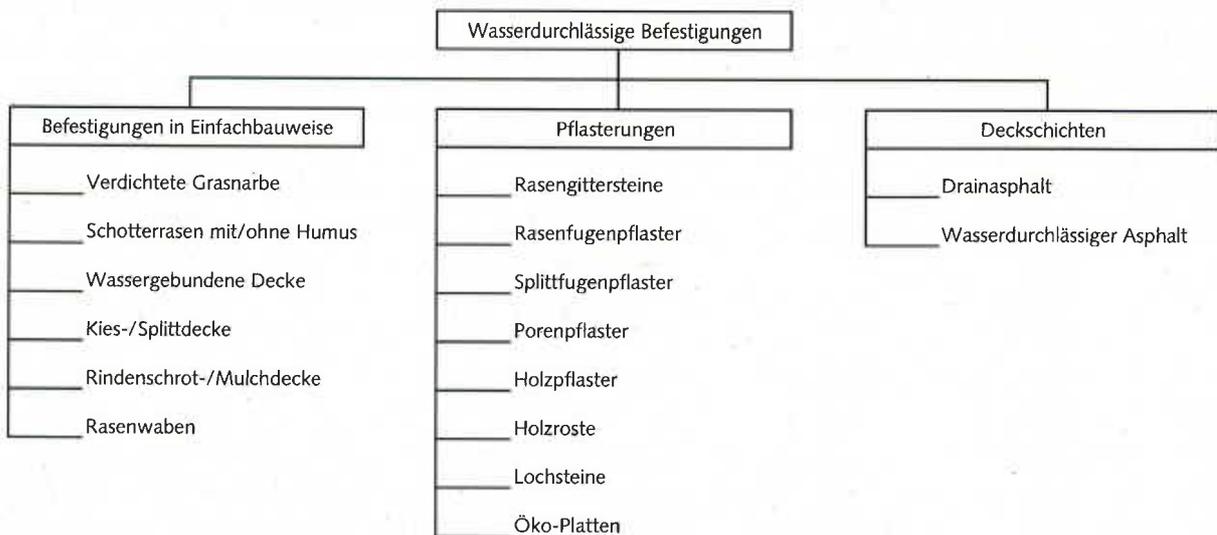
Im Folgenden werden einzelne ausgewählte Elemente der Regenwasserbewirtschaftung vorgestellt und Planungsempfehlungen für den Einsatz der jeweiligen Elemente gegeben.

## 6.1 Wasserdurchlässige Befestigungen

Notwendige Flächenbefestigungen sollten wasserdurchlässig realisiert werden und die Restabflüsse der Flächen soweit möglich über eine geeignete Oberflächenneigung in angrenzende Grünflächen oder Baumscheiben entwässert werden. Prinzipiell ist hierbei zwischen geschütteten, gepflasterten und gebundenen Befestigungsmaterialien mit oder ohne Vegetationsanteil zu unterscheiden.



Eine Übersicht der gängigen Flächenbefestigungsarten ist in **Abbildung 4** dargestellt.



**Abbildung 4:** Wasserdurchlässige Flächenbefestigungsarten

Grundsätzlich geeignete wasserdurchlässige Oberflächenbefestigungen sind z.B. Pflaster mit offenen Fugen, Rasengittersteine, wassergebundene Decken, Schotterrasen, Porenpflaster, etc. [U 17].

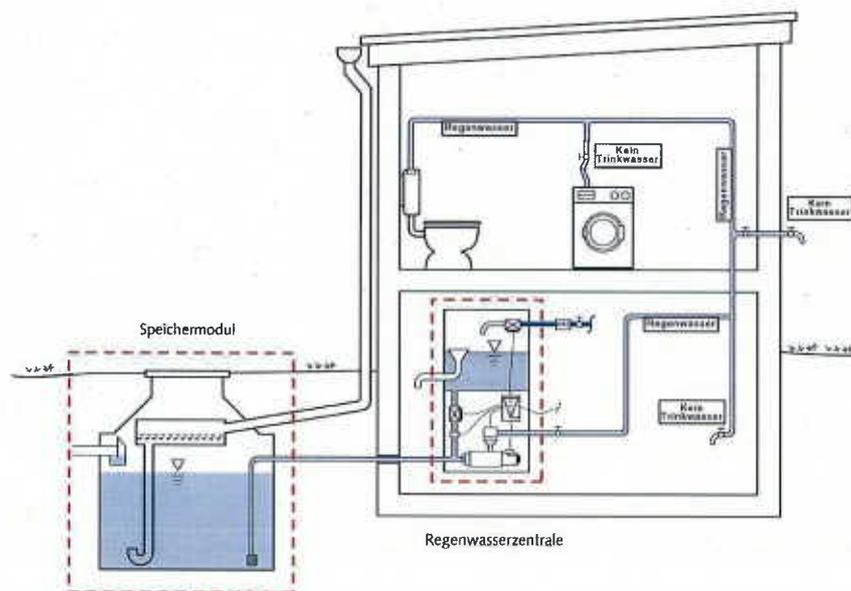
Kies- oder Splittdecken, wasserdurchlässiger Asphalt oder Porenpflaster weisen im Gegensatz zu Rasengittersteinen und Rasenfugenpflaster keinen Vegetationsanteil auf. Befestigungssysteme mit einem Vegetationsanteil sind aus ökologischer Sicht grundsätzlich höher zu bewerten. Die Reinigungswirkung des nicht bewachsenen Bodens unterhalb wasserdurchlässig befestigter Flächen ist geringer als die einer bewachsenen und durchwurzelter Bodenschicht. Daher sollten Flächen, die nicht stark vom rollenden Verkehr frequentiert werden, durch Systeme mit integriertem Vegetationsanteil befestigt werden (zum Beispiel Rasengittersteine, Rasenwaben, Schotterrasen).

## 6.2 Regenwassernutzung

Die Niederschlagsabflüsse von Dachflächen können in Regenwasserspeichern gesammelt werden und z.B. für die Bewässerung der intensiv begrünten Dachflächen sowie des begrünten Anteile auf dem Grundstück genutzt werden. Auch eine Nutzung des Regenwassers durch die ansässige Gärtnerei ist denkbar. Darüber hinaus kann aus klimatischen und gestalterischen Gesichtspunkten die Begrünung einzelner Wände in Betracht gezogen werden. Auch diese Flächen können mit dem zwischengespeicherten Regenwasser bewässert werden. Die Anlagen zur Speicherung sind entsprechend der DIN 1989 Regenwassernutzungsanlagen zu planen und zu betreiben [U 12].

Der Regenwasserertrag ist bei der Festlegung der Nutzungsart zu berücksichtigen. Bei einer Nutzung in Kombination mit Dachbegrünungen beispielsweise kann der auf den Dachflächen anfallende Niederschlagsabfluss je nach Substrataufbau stark reduziert sein.

Die Ableitung des Überschusswassers aus den Regenwasserspeichern erfolgt an den öffentlichen Mischwasserkanal.

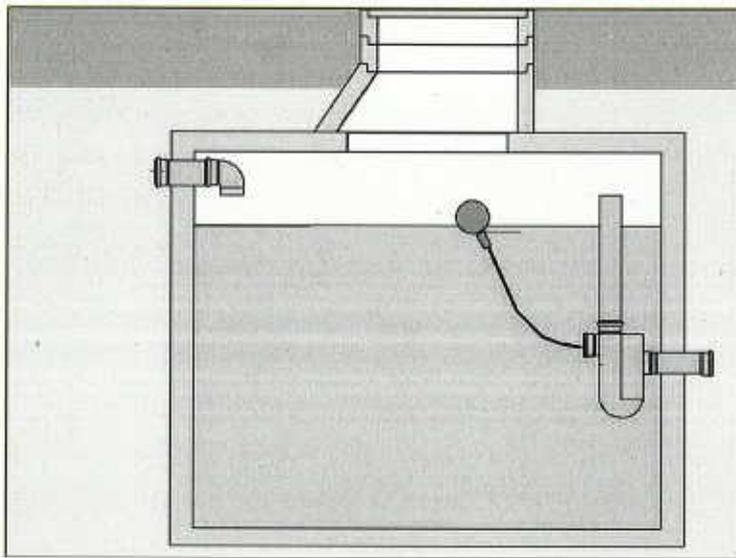


**Abbildung 5** Beispiel für eine Regenwassernutzungsanlage mit Überlauf in die Kanalisation

### 6.3 Regenwasserrückhaltung und gedrosselte Einleitung

Durch die Rückhaltung des Regenwassers in einer Retentionsanlage mit Kombination einer gedrosselten Einleitung in den öffentlichen Kanal werden Abflussspitzen reduziert.

Im Plangebiet ist das Niederschlagswasser der nördlichen Teilfläche gedrosselt in die öffentliche Kanalisation einzuleiten. Bei einer zulässigen Abflussspende der angeschlossenen Flächen von  $10 \text{ l/(s*ha)}$  sind je 100 Quadratmeter abflusswirksamer Fläche zirka 3 Kubikmeter Speichervolumen erforderlich.



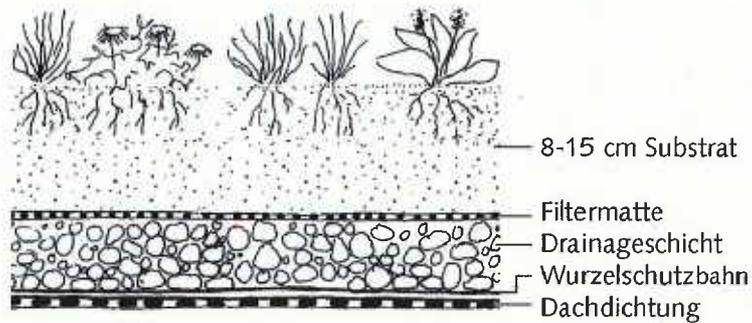
**Abbildung 6:** Retentionsspeicher mit Drossel

Als Retentionsspeicher sind erdverlegte Speicher aus Beton oder Kunststoff erhältlich. Integriert in die Behälter sind beispielsweise Abflussdrosseln in schwimmender Ausführung oder statische Drosseln.

Es bietet sich an, den notwendigen Retentionsspeicher mit einer Regenwassernutzung zu kombinieren. Hierbei wird im unteren Teil des Speichers ein Volumen für die Regenwassernutzung vorgehalten. Dieses Volumen wird in Abhängigkeit des Regenwasserbedarfs zur Gartenbewässerung oder zur häuslichen Nutzung verbraucht. Der obere Teil des Speicherbauwerkes ist als Retentionsvolumen vorgesehen. Bei einem Einstau des Speichers innerhalb dieses Niveaus entleert sich das Regenwasser des Retentionsraums zügig über die Abflussdrossel.

#### 6.4 Dachbegrünung

Die Niederschlagsabflüsse von Dachflächen werden aufgrund der vorgeschriebenen Dachbegrünung, ähnlich wie bei der Durchsickerung einer belebten Bodenzone, vorgereinigt.



**Abbildung 7** Schema Dachbegrünung

Die Wasseraufnahme und -abgabe von Dachbegrünungen beruht darauf, dass bei Auftreten von Niederschlägen der unterschiedlich mit Bodenfeuchte vorgesättigte Schichtaufbau das anfallende Wasser aufnimmt, bis der Zustand der maximalen Wassersättigung erreicht ist. Erst nach Überschreiten dieser Zustandsform setzt der Wasserabfluss ein. Das aufgenommene und gespeicherte Regenwasser wird über die Verdunstung der Pflanzen und aus dem Schichtaufbau unmittelbar wieder in den natürlichen Kreislauf gebracht. Je nach Substratzusammensetzung und der damit verbundenen maximalen Wasserspeichereigenschaft und Schichthöhe können unterschiedliche Mengen an Regenwasser im Dachbegrünungssubstrat zurückgehalten werden. Nur das Überschusswasser fließt ab, der überwiegende Anteil wird über die Pflanzen aufgenommen und verdunstet. Die Verdunstungsleistung der Pflanzen hängt von der Vegetationsform ab und beträgt an einem heißen Sommertag 2 Liter pro Quadratmeter bei extensiver Dachbegrünung und etwa 20 Liter pro Quadratmeter bei einer Intensivbegrünung.

Die Realisierung einer konventionellen Dachbegrünung führt insgesamt zu einer Reduzierung des jährlichen Niederschlagsabflusses von diesen Flächen um mindestens 50 Prozent [U 13].

Eine Alternative zur oben genannten extensiven Dachbegrünung bieten spezielle Retentionsgründächer. Anstelle der Drainageschicht (siehe **Abbildung 7**) wird hierbei beispielsweise eine Speicherschicht aus Kunststoffelementen hergestellt deren Kammern sich nach und nach mit den durchsickernden Niederschlagsabflüssen füllen. Mit dieser Schicht wird auf den Dachflächen ein Speichervolumen geschaffen, welches eine Reduktion des Niederschlagsabflusses um rund 90 Prozent ermöglicht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit die resultierenden Abflüsse zu drosseln.

## 7 Schmutzwasserableitung

Zur Bestimmung des zu erwartenden Schmutzwasserabflusses aus dem Plangebiet wird entsprechend den Empfehlungen des DWA Arbeitsblattes A 118 [U 11] ein einwohnerspezifischer Abfluss von  $q = 118 \text{ l}/(\text{s} \times \text{E})$  für den häuslichen Wasserverbrauch angesetzt. Es werden für die Gebiete folgende Annahmen festgesetzt:

**Tabelle 1** Grundlagen der Schmutzwasserprognose

Bezeichnung	Brutto-Grundfläche [m <sup>2</sup> ]	Bemessungsgrundlage
Gärtnerei	1.924,34	25 Beschäftigte
Cafeteria	891,15	350 Gäste pro Tag
Kleingewerbe	3.718	275 Beschäftigte
Wohnbereich	1.645	50 Bewohner
Catering Cook and Chill	1266,00	2200 Essen + 50 Beschäftigte
KiTa	1029,00	100 Kinder

Bei den Gewerbebetrieben wird für die Prognose davon ausgegangen, dass sich Betriebe mit geringem Wasserverbrauch ansiedeln. Gemäß dem Arbeitsblatt DWA A 118 [U 11] wird ein betrieblicher Abfluss von  $q_g = 50$  Liter pro Beschäftigter und Tag angesetzt.

Der „Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter“ wird auf 0,05 Liter / (Sekunde und Hektar) prognostiziert.

**Tabelle 2** Prognose der Abflussmengen

Flächenübersicht	Brutto-Grundfläche (BGF)	Anzahl Nutzer	Liter [l/Nutzer*d]	l/s
Gärtnerei	1.924	25	50,00	0,01
Bistro/Kantine für Büro	891	350	50,00	0,20
Kleingewerbe	7.437	275	50	0,16
Wohnen	1.645	50	118,00	0,07
Catering Cook and chill	1.266	2.250	50,00	1,30
KiTa	1.029	100	80,00	0,09
Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter				0,16
Summe				<b>1,99</b>

Gemäß der Berechnung ist mit einem zusätzlichen Schmutzwasserabfluss von zirka 1,99 l/s zu rechnen. Die Lage der Entwässerungsgebiete ist der **Anlage 2** zu entnehmen.

Die Ableitung im Plangebiet erfolgt über Schmutzwasserkanäle mit Anschluss an den bestehenden Mischwasserkanal DN 1000 in der Dürerstraße. Dieser Mischwasserkanal liegt im dem vorgesehenen Anschlussbereich bei zirka 4 Meter unter der Geländeoberkante **[U 8]**.

Aufgrund der vorliegenden Geländeverhältnisse erfolgt die Schmutzwasserableitung im Plangebiet im Freispiegelabfluss.

Aus betrieblichen Gründen (u.a. Verstopfungsgefahr, Spülung, TV-Befahrung, nachträgliche Herstellung von Anschlüssen) wird empfohlen, unabhängig vom zuvor ermittelten rechnerischen Gesamtabfluss in öffentlichen Kanälen mit Freispiegelabfluss eine Mindestnennweite von DN 250 nicht zu unterschreiten **[U 11]**.

## **8 Administrative Sicherung der vorgeschlagenen Maßnahmen des Wasserkonzeptes**

Folgende Festsetzungen bzw. Hinweise sollten zur Sicherung der Belange des Regenwasserkonzeptes in den Bebauungsplan aufgenommen werden:

### **Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Absatz 1, Nr. 20 BauGB)**

#### **Oberflächenbefestigung**

Wege, Zufahrten, Stellplatzflächen und sonstige befestigte Grundstücksfreiflächen sind mit wasser-durchlässigen Materialien herzustellen. Als wasserdurchlässig im Sinn dieser Festsetzung werden alle Oberflächenbefestigungen mit einem mittleren Abflussbeiwert von max. 0,5 nach DWA-A 138 in Verbindung mit DWA-A 117 und DWA-M 153 (Bezug: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef) angesehen. Auf eine wasserdurchlässige Befestigung kann verzichtet werden, wenn die breitflächige Versickerung in den Seitenflächen gewährleistet werden kann.

Dies gilt nur soweit keine Gefährdung der Schutzgüter Boden und Grundwasser zu erwarten ist.

### **Dachgestaltung (§ 81 Abs. 1 Nr. 1 HBO)**

#### **Dachbegrünung**

Die Dachflächen von Gebäuden bis 10 Grad Neigungswinkel sind dauerhaft mit einer mindestens 10 Zentimeter starken Substratschicht zu überdecken und extensiv zu begrünen. Notwendige Fensteröffnungen bzw. Belichtungsflächen, Dachterrassen und untergeordnete technische Aufbauten sind davon ausgenommen.

#### **- Hinweise**

#### **Wasserrechtliche Regelungen**

Gemäß § 55 Absatz 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und den landesrechtlichen Vorgaben ist der Niederschlagsabfluss ortsnah versickert, verrieselt, oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

#### ➤ Versickerung

Die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser ist im Zuge von Neubauten zu untersuchen. Eine Versickerung des Niederschlagswassers ist der Einleitung in die öffentliche Kanalisation grundsätzlich vorzuziehen.

➤ Regenwassernutzung

Die Nutzung von Regenwasser gemäß dem Stand der Technik DIN 1989 beispielsweise zur Bewässerung von Garten-/Grünflächen wird empfohlen.

➤ Anlagen zur Zwischenspeicherung von Niederschlagswasser

Niederschlagswasser von Grundstücken im nördlichen Teilgebiet, das nicht genutzt oder versickert wird, ist gedrosselt auf einen maximalen Abfluss von 10 Litern pro Sekunde und Hektar des Grundstücks in den öffentlichen Mischwasserkanal abzuleiten.

Niederschlagswasser von Grundstücken im südlichen Teilgebiet kann ungedrosselt in den öffentlichen Kanal eingeleitet werden, insofern sich das Ausmaß der abflusswirksamen Flächen nicht ändert.

## 9 Zusammenfassung

Auf der Grundlage des bestehenden Entwurfes von hhp Objektplan GmbH wurde ein Wasserkonzept für die Erschließung des Plangebietes erstellt. Das Plangebiet hat insgesamt eine Flächengröße von rund 3 Hektar. Das städtebauliche Konzept sieht im Wesentlichen eine zukünftige Nutzung der Flächen als Wohn- und Gewerbegebiet vor.

Das Plangebiet liegt innerhalb der Trinkwasserschutzzone IIIA des Wasserwerks Hattersheim. Das Grundwasser erreicht bei hohen Ständen 90,5 Meter ü NN [U 3].

Im Vorfeld wurde der anstehende Baugrund im Hinblick auf seine Versickerungsfähigkeit untersucht. Die Böden im Plangebiet sind für eine gezielte, technische Versickerung nur eingeschränkt geeignet. Es entsteht somit ein Niederschlagsabfluss aus dem Plangebiet. Es wird dennoch empfohlen, den Niederschlagsabfluss der Gewerbeflächen und Wohnflächen ggf. zu versickern, sofern dies hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit und unter Berücksichtigung des Grundwasserschutzes schadlos möglich ist.

Ist auf dem Grundstück keine Versickerung möglich, so ist der Niederschlagsabfluss einem Regenwasserspeicher zuzuführen und im nördlichen Teilgebiet gedrosselt in den öffentlichen Mischkanal in der „Dürerstraße“ einzuleiten. Im südlichen Teilgebiet kann die Einleitung ungedrosselt erfolgen, sofern sich das Ausmaß der abflusswirksamen Flächen nicht ändert. Damit die Abflussmengen von den befestigten Flächen so weit wie möglich reduziert werden, sind Gehwege und Stellplätze wasserundurchlässig zu befestigen. Darüber hinaus sind Dachflächen zu begrünen. Die Nutzung von Regenwasser wird empfohlen.

Das Schmutzwasser kann in die angrenzende öffentliche Mischwasserkanalisation abgeleitet werden.

Bei einer Realisierung des dargestellten Entwässerungskonzeptes in dem Bebauungsplangebiet „Behinderteneinrichtung der Inneren Mission“ ist die Entwässerung des Projektgebietes sichergestellt.

Darmstadt, den 6. September 2017



Dipl.-Ing. Martin Bullermann



Christiane Wunderle M.Sc.

## **Anlagen**

Anlage 1 Geltungsbereich des B-Plans N37.1, Städtebauliche Konzeption

Anlage 2 Lageplan Entwässerungskonzept

## **Anlage 1**

**Geltungsbereich des B-Plans N37.1,  
Städtebauliche Konzeption**



- Sonderbaufläche  
Werkstatt,  
Wohnen,  
Kultur, Sport und  
Läden
- Kfz-Erschließung
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie

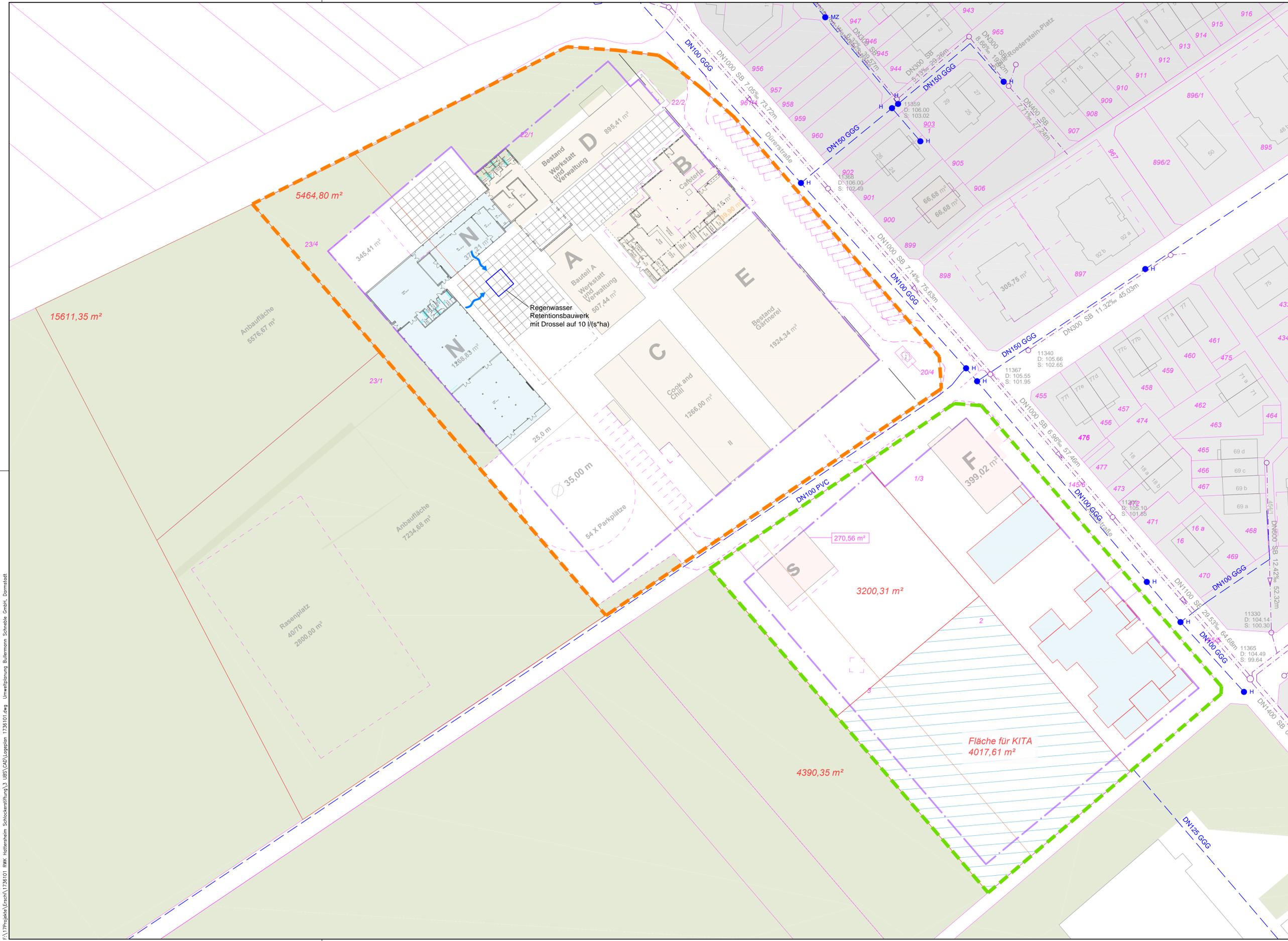
DATUM:  
13.01.2017

PLAN:  
Städtebauliche Konzeption

M 1:1000

## **Anlage 2**

### **Lageplan Entwässerungskonzept**



- Legende**
- Konzept**
- gedrosselte Einleitung des Regenwassers neu versiegelte Flächen auf 10 l/(s\*ha)
  - ungedrosselte Einleitung des Regenwassers wie gehabt
- Bestand**
- Mischwasserkanal
  - Trinkwasser
  - Hydrant



Plangrundlage:  
 -B-Plan: PGD, Stand 17.08.2017  
 -Kanal Bestand: Stadtwerke Hattersheim, Stand 18.08.2017  
 -Wasserversorgung Bestand: Stadtwerke Hattersheim, Stand 18.08.2017

<b>Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH</b>					
<b>Ingenieure und Umweltplaner</b>					
Regenwasserbewirtschaftungskonzept zur Aktualisierung des Bebauungsplanes N37.1 "Behinderteneinrichtung der Inneren Mission", Stadt Hattersheim am Main					
<b>Lageplan Entwässerungskonzept</b>					Anlage 2
					ZEICHNUNGSNR. <b>051101</b>
					MASSSTAB <b>1:500</b>
BEARBEITET	GEZEICHNET	GEPRÜFT	PROJEKT NR.	ERSTELLT	BEARBEITUNGSSTAND
Gärtner	Richert	Bullermann	1736101	August 2017	04.09.2017
AUFTRAGGEBER			PLANVERFASSER		
EVANGELISCHER VEREIN FÜR INNERE MISSION IN NASSAU AUGUSTE-VIKTORIA-STRASSE 16 65185 WIESBADEN			UMWELTPLANUNG BULLERMANN SCHNEBLE GmbH HAVELSTRASSE 7A, D-64295 DARMSTADT TELEFON:06151/9758-0 TELEFAX:06151/9758-30		

F:\1736101\1736101\_RWF\_Hattersheim\_Schöckersöffnung\3\_UbS\CAD\Loggplan\_1736101.dwg Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH Darmstadt