AVI GmbH & Co. Grundstück Zeuthen KG
Neue Promenade 7
10178 Berlin

Konzept zur Regenwasserbewirtschaftung

Bebauungsplan Nr. 141

„Fontaneallee 27“
15738 Zeuthen

Berlin, 31.03.2025

Gewerk:	**Niederschlagswasser** **Regenwasserbewirtschaftung**
Planungsstufe:	**Konzept**
Projekt:	**Bebauungsplan Nr. 141** **„Fontaneallee 27“** **15738 Zeuthen**
Auftraggeber:	**AVI GmbH & Co. Grundstück Zeuthen KG** **Neue Promenade 7** **10178 Berlin**
Auftragnehmer:	**SIWAH-Plan** Ingenieurbüro für **Si**edlungs**wa**sserbau & **H**ydrologie Dr.-Ing. Mazen Herata Ceciliengärten 28 12159 Berlin Tel.: 030 - 2363 97 70 Fax: 030 - 2363 97 77 E-Mail: info@siwah-plan.de
Projektnummer:	**25-23-RWK-ZEU**
Bearbeiter:	M.Eng. Sven Kaufrinder Dr.-Ing. Mazen Herata

Berlin, 31.03.2025

INHALTSVERZEICHNIS

1 Veranlassung und Aufgabenstellung 4

2 Verwendete Unterlagen 4

2.1 Projektspezifische Unterlagen 4

2.2 Allgemeine Unterlagen 5

3 Beschreibung und Auswertung örtlicher Verhältnisse 6

3.1 Lage und Topographie 6

3.2 Geologische Verhältnisse und Kf-Wert 6

3.3 Altlastensituation 7

3.4 Grundwassersituation und Wasserschutzgebiete 7

3.5 Niederschlagsdaten und Bemessungshäufigkeit 8

3.6 Hydrologische Situation und Vorflut 8

3.7 Flächenaufteilung nach geplanter Nutzung 9

3.8 Betrachtete Teilgebiete 9

4 Wasserbehördliche Vorabstimmung 10

5 Konzeptionelle Regenwasserbewirtschaftung 11

5.1 Teilgebiet WA - allgemeines Wohngebiet 11

5.2 Teilgebiet Hospiz - Fläche des Gemeinbedarfs 12

6 Überflutungsnachweis 14

7 Zusammenfassung und Empfehlung 14

8 Anlagen 15

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Zeuthen plant die Erstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 14 „Fontaneallee 27“. In diesem Zusammenhang soll ein von der Unteren Wasserbehörde im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung gefordertes Regenwasserbewirtschaftungskonzept unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen, technischen und wasserrechtlichen Aspekte erstellt werden.

Die AVI GmbH & Co. Grundstück Zeuthen KG, hat das Ingenieurbüro für Siedlungswasserbau und Hydrologie, SIWAH-Plan, im März 2025 mit der Erstellung eines Regenwasserbewirtschaftungskonzeptes für den vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 14 „Fontaneallee 27“ beauftragt.

2 Verwendete Unterlagen

Bei der Erstellung des Konzeptes wurden folgende Unterlagen berücksichtigt:

2.1 Projektspezifische Unterlagen

a) Bericht über orientierende Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück Fontaneallee 27 in 15738 Zeuthen, Bericht-Nr. G 167/24, erstellt von GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH am 18.12.2024.

b) Vorhabensbezogener Bebauungsplan Nr. 141 „Fontaneallee 27“ – Entwurf, Stand 12.02.2025, Maßstab 1:1000, erstellt von ews Stadtsanierungsgesellschaft mbH.

c) Wasserstände Neue Mühle Schleuse UP / Dahme, entnommen am 12.03.2025; Quelle: Pegelportal Brandenburg.

d) Stellungnahme im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung zum Bebauungsplan Nr. 141 „Fontaneallee 27“, AZ 40178-24633, erstellt vom Bauordnungsamt im Landkreis Dahme-Spreewald am 02.07.2024.

e) Kartenauszug der Bodendenkmalflächen im Land Brandenburg, entnommen aus dem Geoportal Brandenburg am 27.03.2025

f) Wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 141 „Fontaneallee 27“, AZ UWB 67/3-130-0-5/3744, erstellt von der Unteren Wasserbehörde im Landkreis Dahme-Spreewald am 20.03.2025.

g) Starkniederschlagshöhen und -spenden in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit und Niederschlagsdauer für das Grundstück des Bauvorhabens (Spalte 193, Zeile 109), entnommen aus dem KOSTRA-DWD 2020.

h) Übersichtskarte der Trinkwasserschutzgebiete für den BV-Bereich, entnommen aus dem Auskunftsportal Wasser des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg am 11.03.2025.

i) Kartenauszug – Darstellung der Grundwasserisolinien für das Frühjahr 2011 (hohe GW-Stände), Grundwassermessnetz des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg, entnommen am 11.03.2025.

2.2 Allgemeine Unterlagen

j) DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 102 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, Dezember 2020

k) DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, Dezember 2013.

l) DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138-1 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser -Teil 1: Planung, Bau, Betrieb“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Oktober 2024.

m) DWA-Regelwerk, Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, August 2007.

n) Das Programm RW-Tools-ULTRA.xlsx, Version 8.1.1 – sowie das Anwenderhandbuch, Lizenznummer: RWU0484. Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), Engelbosteler Damm 22, in 30167 Hannover.

3 Beschreibung und Auswertung örtlicher Verhältnisse

3.1 Lage und Topographie

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 141 in der Fontaneallee 27 der Gemeinde Zeuthen liegt an der Grenze zur Gemeinde Wildau und befindet sich zwischen der Fontaneallee (Landesstraße L401) und der Dahme. Die vorhandenen Geländehöhen im Untersuchungsbereich liegen zwischen ca. 35,2 m + NHN im Bereich der L 401 und ca. 32,4 m + NHN am Dahme-Ufer.

3.2 Geologische Verhältnisse und K_f-Wert

Aus geologischer Sicht befindet sich das Untersuchungsgebiet im Bereich eines Nebentals des Warschau-Berliner Urstromtals, dem Dahme-Durchbruchstal. Die Ablagerungen des Urstromtales und seiner Nebentäler bestehen überwiegend aus Talsanden. Der vorhandene Untergrund besteht bei den im November 2024 durchgeführten Sondierungen im südlichen Baufeld – erstellt von GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH – unter den vorhandenen bis zu 1,5 m starken Auffüllungen aus Sandböden. Ab einer Tiefe von 2,5 m unter dem vorhandenen Gelände wurden auch teilweise Torfschichten erkundet.

Wesentliche Voraussetzung für die Versickerung von Niederschlagswasser ist die Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Locker- und Festgesteine. Die Durchlässigkeit der Lockergesteine hängt überwiegend von ihrer Korngröße und Verteilung ab und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert ausgedrückt. Gemäß der dem Bericht von GuD beigefügten Sondierungen (siehe Anlage 1) ist der vorhandene gewachsene Boden (versickerungsrelevante Schicht) Mittelsand, feinsandig, vereinzelt grobsandig. Für die Vorbemessung der Versickerung wurde ein K_f-Wert von 5 E-05 m/s angenommen.

3.3 Altlastensituation

Gemäß dem Bericht über orientierende Altlastenuntersuchungen wurde das Grundstück vormals als Ablagerungsfläche genutzt und wird beim Landkreis Dahme- Spreewald unter der Nr. 0329610551 und mit der Bezeichnung „Deponie Fontaneallee, Zeuthen“ geführt. In Abstimmung mit dem Landkreis Dahme-Spreewald wurde für die orientierende abfalltechnische Untersuchung dementsprechend ein Untersuchungsprogramm erstellt. Im Ergebnis der Untersuchungen wurden die Auffüllungen durch eine Mischprobe mit >BMF-F3 eingestuft.

In den Bereichen mit geplanten Versickerungsanlagen sind grundsätzlich eventuell vorhandene Auffüllungen bis zu den gewachsenen Böden auszuheben und gegebenenfalls gegen unbelastetes, versickerungsfähiges Material zu ersetzen und bei Versickerungsrigolen auch seitlich zu den Auffüllungen abzudichten.

3.4 Grundwassersituation und Wasserschutzgebiete

Aufgrund des sandigen Untergrunds und der unmittelbaren Lage des Grundstücks an einem Gewässer kann man davon ausgehen, dass das Grundwasser maßgeblich durch den Wasserstand der Dahme beeinflusst wird. Die angetroffenen Grundwasserstände bei den im November 2024 durchgeführten Bodensondierungen haben dies mit einem leichten GW-Anstieg vom Gewässer weg bestätigt. Das Grundwasser liegt hiernach bei ca. 32,5 m + NHN. In der angrenzenden Dahme liegt der MW bei 32,37 m + NHN und der MHW bei 32,51 m + NHN. Ein erheblicher Grundwasseranstieg ist nicht zu erwarten. Die geplante Geländehöhe im Baubereich liegt bei über 35,0 m + NHN.

Der Bodengutachter GuD hat im Rahmen seiner Untersuchungen (siehe Bericht, Anlage 1) eine Grundwasserprobe untersucht und festgestellt, dass das Grundwasser ablagerungstypische Belastungen aufweist.

Die Wasserschutzgebiete sind im Auskunftsportal Wasser des Landesamtes für Umwelt dargestellt. Demnach liegt das betrachtete Gebiet außerhalb der ausgewiesen Trinkwasserschutzzonen.

3.5 Niederschlagsdaten und Bemessungshäufigkeit

Die Starkniederschlagsspenden in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit und Niederschlagsdauer stellen eine Grundlage für die Bemessung der Versickerungs- und Rückhaltungsanlage dar. Diese standortabhängigen Daten sind für unterschiedliche Dauerstufen im KOSTRA-DWD 2020 enthalten. Das Gebiet liegt im KOSTRA-Rasterfeld der Spalte 193, Zeile 109. Diese Niederschlagsdaten für die Berechnungen nach DWA-A 138-1 sind als Anlage 2 beigefügt.

Für die Vorbemessung wird die Häufigkeit des Bemessungsniederschlags mit n = 0,1/a in Anlehnung an die DWA-Empfehlungen angesetzt. Das heißt, dass die statistisch ausgewerteten Regenwerte für die Versickerungs- oder Rückhalteanlage in 10 Jahren einmal erreicht oder überschritten werden.

3.6 Hydrologische Situation und Vorflut

Das angrenzende Oberflächengewässer, die Dahme, stellt aus hydrologischer Sicht die natürliche Vorflut möglicher Oberflächenabflüsse aus dem betrachteten Grundstück dar. Außerdem ist in der angrenzenden Straße, Fontaneallee, ein öffentlicher Regenwasserkanal vorhanden.

Da der vorhandene natürliche Untergrund aus versickerungsfähigen Sanden besteht, kann davon ausgegangen werden, dass bei Niederschlagsereignissen keine Oberflächenabflüsse entstehen und das gesamte anfallende Regenwasser vor Ort versickert. Nach dem Wasserhaushaltsgesetz soll dieser natürliche Zustand (Versickerung) möglichst beibehalten werden.

3.7 Flächenaufteilung nach geplanter Nutzung

Das Untersuchungsgebiet hat eine Gesamtfläche von rund 3,35 ha und besteht aus den Flurstücken 93 der Flur 17 sowie Teilflächen des Flurstückes 45 der Flur 17 und Teilflächen des Flurstückes 177 der Flur 18 in der Gemarkung Miersdorf. Der Entwurf des Bebauungsplans setzt nach der Flächennutzung folgende vier Teilgebiete fest:

- 3.700 m² allgemeines Wohngebiet,
- 4.400 m² Fläche für den Gemeinbedarf (Hospiz),
- 2.200 m² öffentliche Grünfläche (Parkanlage),
- 15.000 m² Waldfläche.

3.8 Betrachtete Teilgebiete

Bei den vorgenannten Teilgebieten sind weder in den Waldflächen noch in den öffentlichen Grünflächen bauliche Anlagen mit großen versiegelten Flächen geplant, d.h. es sind keine technischen DWA-Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung erforderlich (naturnahe Flächenversickerung). Damit beschränkt sich das zu erstellende Regenwasserkonzept auf die Teilgebiete des Hospizes und der Wohnanlage.

4 Wasserbehördliche Vorabstimmung

Für eine Vorabstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Dahme-Spreewald wurden für die zwei zu betrachtenden Teilgebiete (Hospiz und Wohnanlage) jeweils die nachfolgenden zwei grundsätzlichen Lösungsmöglichkeiten für die Regenwasserversickerung untersucht und vorbemessen:

- Lösungsmöglichkeit 1
  Oberflächige RW-Versickerung auf einem angrenzenden ca. 6 m breiten Streifen auf dem gewachsenen Boden am Böschungsfuß an der nordöstlichen Hospizgrenze.

- Lösungsmöglichkeit 2
  Rigolenversickerung auf dem gewachsenen Sandboden mit seitlicher Abdichtung zu den angrenzenden Auffüllungen in dem jeweiligen Teilgebiet.

Die Untere Wasserbehörde LDS hat beide Lösungsmöglichkeiten auf deren Genehmigungsfähigkeit vorgeprüft. Ihre wasserwirtschaftliche Stellungnahme vom 20.03.2025 ist als Anlage 3 beigefügt.

In der Stellungnahme hat die Untere Wasserbehörde den beiden Lösungsmöglichkeiten grundsätzlich zugestimmt und eine Kombination aus beiden Lösungsmöglichkeiten (Rigolenversickerung für die Wohnanlage und Oberflächenversickerung für das Hospiz) empfohlen.

5 Konzeptionelle Regenwasserbewirtschaftung

Unter Berücksichtigung der vorbeschriebenen örtlichen Verhältnisse in Verbindung mit der Empfehlung der Unteren Wasserbehörde sollen die beiden Teilgebiete getrennt und mit unterschiedlichen RW-Versickerungsarten bewirtschaftet werden. Nachfolgend wird die konzeptionelle Regenwasserbewirtschaftung für jedes Teilgebiet beschrieben, vorbemessen und nachgewiesen.

5.1 Teilgebiet WA - allgemeines Wohngebiet

In diesem Bereich ist eine Bewirtschaftung des gesamten anfallenden Regenwassers über eine Versickerungsrigole aus Füllkörperelementen vorgesehen.

Abflusswirksame Flächen

Das Teilgebiet WA hat eine Gesamtfläche von 3.700 m², davon sind

1.500 m² Dachfläche mit Begrünung sowie PV-Anlagen und

1.700 m² teilversiegelte Flächen Zufahrten, Stellplätze und Wege

Diese Flächen werden bei der Vorbemessung mit den jeweiligen mittleren Abflussbeiwert multipliziert.

Technische Beschreibung

Das Regenwasser der Dach- und befestigten Hofflächen wird hauptsächlich über ein Grundleitungssystem zu einer oder mehreren Rigolen geführt. Die Rigolen werden auf dem gewachsenen Boden errichtet. Bedingt durch die vorhandenen Auffüllungen sind sie seitlich abzudichten, d.h. eine Versickerung erfolgt nur über die Rigolensohle. Eine zeichnerische und symbolische Darstellung ist in der Anlage LP-RW enthalten.

Vorbemessung nach DWA

Die Vorbemessung der Versickerungsrigole erfolgte nach DWA-A 138-1 und ergab eine erforderliche Fläche für die Rigolensohle von ca. 90 m². Die Eingabedaten und die Bemessungsergebnisse nach DWA-A 138-1 sind in der Anlage 4 beigefügt.

Qualitative Betrachtung

Vor der Einleitung des Regenwassers in die Rigole muss für das zu versickernde Regenwasser die entsprechende Reinigungsstufe nach DWA nachgewiesen werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass der vorhandene natürlich gewachsene Boden die qualitativen Mindestanforderungen für eine Durchsickerung erfüllt. Hierfür soll nach der Konkretisierung der Versickerungsstandorte im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung die Notwendigkeit weiterer Bodenuntersuchungen des gewachsenen Bodens (Durchsickerschicht) und eines eventuellen Bodenaustauschs mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde abgestimmt werden.

Wasserrechtliche Aspekte

Aus wasserrechtlicher Sicht stellt diese Regenwasserbewirtschaftung eine Einleitung in das Grundwasser dar. Im Rahmen des Bauantragsverfahrens ist für die Regenwasserversickerung ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis mit allen erforderlichen Nachweisen und Unterlagen bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde zu stellen.

5.2 Teilgebiet Hospiz - Fläche des Gemeinbedarfs

In diesem Bereich ist eine oberflächige Versickerung des Regenwassers auf dem gewachsenen Boden am Böschungsfuß zur Waldfläche vorgesehen.

Abflusswirksame Flächen

Das Teilgebiet Hospiz hat eine Gesamtfläche von 4.400 m², davon sind

- 1.600 m² Dachfläche mit Begrünung sowie PV-Anlagen und
- 2.100 m² teilversiegelte Flächen Zufahrten, Stellplätze und Wege

Diese Flächen werden bei der Vorbemessung mit den jeweiligen mittleren Abflussbeiwert multipliziert.

Technische Beschreibung

Das Regenwasser der Dach- und befestigten Hofflächen wird über ein Grundleitungssystem in den nordöstlich angrenzenden tieferliegenden Bereich zur oberflächigen Versickerung geführt. Bei Bedarf erhalten belastete Abflüsse eine entsprechende Vorreinigungsanlage. Eine zeichnerische und symbolische Darstellung ist in der Anlage LP-RW enthalten.

Vorbemessung nach DWA

Die Vorbemessung der Oberflächenversickerung erfolgte als Muldenversickerung nach DWA-A 138-1 und ergab eine erforderliche Versickerungsfläche von ca. 240 m². Die Eingabedaten und die Bemessungsergebnisse nach DWA-A 138-1 sind in der Anlage 5 beigefügt.

Qualitative Betrachtung

Vor der Einleitung des gesammelten Regenwassers in die Oberflächenversickerung muss dafür die entsprechende Reinigungsstufe nach DWA nachgewiesen werden. In dem für die Oberflächenversickerung vorgesehenen Grünstreifen sind teilweise über dem gewachsenen Boden Auffüllungen vorhanden. Trotzdem wird davon ausgegangen, dass der vorhandene natürlich gewachsene Boden des Grünstreifens die qualitativen Mindestanforderungen für eine Durchsickerung erfüllt. Jedoch soll nach der Konkretisierung des Versickerungsbereiches im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung die Notwendigkeit weiterer qualitativer Bodenuntersuchungen des gewachsenen Bodens (Durchsickerschicht) und eines eventuellen Bodenaustauschs mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde abgestimmt werden.

Wasserrechtliche Aspekte

Aus wasserrechtlicher Sicht stellt diese Regenwasserbewirtschaftung eine Einleitung in das Grundwasser dar. Im Rahmen des Bauantragsverfahrens ist für die Regenwasserversickerung ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis mit allen erforderlichen Nachweisen und Unterlagen bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde zu stellen.

6 Überflutungsnachweis

Nach DIN 1986-100 muss bei der weiteren Planung der Regenwasserbewirtschaftung der Überflutungsnachweis erbracht werden. Der Nachweis ist grundsätzlich mit dem mindestens 30-jährigen Regenereignis zu führen. Hierbei ist zu prüfen, wie das Regenwasser, das bei einem 30-jährigen Regenereignis nicht versickert oder in den Vorfluter entwässert werden kann, auf dem eigenen Grundstück schadlos zurückgehalten wird. Sofern eine schadlose Unterbringung des Überflutungsvolumens aufgrund der Höhengestaltung und Flächennutzung nicht oberirdisch umsetzbar ist, muss dieses Volumen unterirdisch durch zusätzliche RW-Speicherung (z.B. eine Erweiterung von Rigolen) nachgewiesen werden.

7 Zusammenfassung und Empfehlung

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 141 hat eine Gesamtfläche von rund 3,35 ha und besteht aus den Teilgebieten Waldfläche, öffentliche Grünfläche, allgemeines Wohngebiet und Fläche für den Gemeinbedarf. Das Konzept zur Regenwasserbewirtschaftung beschränkt sich nach den technischen Anforderungen und in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde auf die Flächen des Gemeinbedarfs (Hospiz) und das allgemeine Wohngebiet (WA). Die Regenentwässerung des allgemeinen Wohngebiets erfolgt über eine Rigolenversickerung während die Regenentwässerung des Hospizes über eine Oberflächenversickerung erfolgt. Für belastete Regenwasserabflüsse ist vor der Einleitung in die jeweilige Versickerungsanlage eine entsprechende Reinigungsstufe vorzusehen und eine wasserrechtliche Erlaubnis einzuholen.

Im Rahmen der weiteren Planung wird empfohlen, die angenommenen Durchlässigkeitsbeiwerte in den geplanten Versickerungsbereichen durch Felduntersuchungen zu konkretisieren sowie die Notwendigkeit weiterer qualitativer Bodenuntersuchungen des gewachsenen Bodens (Durchsickerschicht) und eines eventuellen Bodenaustauschs mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

8 Anlagen

Die nachfolgenden Anlagen sind Bestandteil des Konzeptes:

Anlage 1
Auszug aus dem Bericht über orientierende Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück Fontaneallee 27 in 15738 Zeuthen, Bericht-Nr. G 167/24, erstellt von GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH am 18.12.2024.

Anlage 2
Starkniederschlagshöhen und -spenden in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit und Niederschlagsdauer für das Grundstück des Bauvorhabens (Spalte 193, Zeile 109), entnommen aus dem KOSTRA-DWD 2020.

Anlage 3
Wasserwirtschaftliche Stellungnahme der Unteren Wasserbehörde LDS zum Bebauungsplan Nr. 141 „Fontaneallee 27“ vom 20.03.2025

Anlage 4
Berechnungen zur Rigolenversickerung im Bereich des allgemeinen Wohngebietes nach DWA-A 138-1 (Vorbemessung).

Anlage 5
Berechnungen zur Oberflächenversickerung im Bereich der Flächen des Allgemeinbedarfs nach DWA-A 138-1 (Vorbemessung).

Anlage LP-RW
Lageplan - Darstellung der Regenwasserversickerung
Maßstab 1:500 (auf A2)
Stand 27.03.2025

Anlage 1

Auszug aus dem Bericht über orientierende Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück Fontaneallee 27 in 15738 Zeuthen, Bericht-Nr. G 167/24, erstellt von GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH am 18.12.2024.

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH
Beratende Ingenieure im Bauwesen und in den Geowissenschaften

Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige und Prüfsachverständige für Erd- und Grundbau

Darwinstraße 13 · 10589 Berlin
Tel. +49-30-78 90 89-0 · Fax -89
E-Mail office@gudconsult.de
www.gudconsult.de

Standorte
Berlin | Leipzig | Hamburg
Köln | Frankfurt/M. | Athen

Bericht über

Orientierende Altlastenuntersuchungen

Fontaneallee 27

in 15738 Zeuthen

Gutachten
Beratung
Planung
Bauüberwachung

Auftraggeber:	AVI GmbH & Co. Grundstück Zeuthen KG *über RA (Beauftragter des Vorhabenträgers)* *Karl Uwe Fuchs, Waldpromenade 110* *in 15738 Zeuthen* Neue Promenade 7, 10178 Berlin
Bearbeiter:	Dipl.-Geol. M. Kaule

Berlin, den 18.12.2024

Berichtnummer: G 167/24
Dieser Bericht einschließlich Deckblatt und Revisionsseite umfasst 18 Seiten und 4 Anlagen.
K:\Fontane_G167.24\BERICHTE-GUTACHTEN\G167-24.Fontane27.AltlastenBericht.mm.docx

Geschäftsführer und Prokuristen
Dr.-Ing. Silke Appel
Dr. rer. nat. Götz Hirschberg
Dr.-Ing. Fabian Kirsch[1]
Dr.-Ing. Jens Mittag[1]
Dipl.-Ing. Univ. Nikolaus Schneider
Dipl.-Ing. Kerstin Deterding (ppa.)[3]
Dipl.-Ing. Hilmar Leonhardt (ppa.)
Dr. techn. Bert Schädlich (ppa.)

Senior-Partner
Prof. Dr.-Ing. Kurt-M. Borchert
Dipl.-Ing. Hans L. Hebener
Prof. Dr.-Ing. Thomas Richter[2]
em. Univ. Prof. Dr.-Ing. Stavros Savidis

[1] Anerkannter Prüfsachverständiger für den Erd- und Grundbau.
[2] von der IHK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugruben, Injektionen und Bauwerksabdichtungen im Untergrund.
[3] EBA-Gutachter für Geotechnik bei Baumaßnahmen im Eisenbahnbau.

Revisionsblatt für Bericht G 167/24

Revision	Datum	Bemerkung	erstellt	geprüft / freigegeben
00	18.12.2024	Ersterstellung	MM	GH

INHALTSVERZEICHNIS

0 VERANLASSUNG UND ZUSAMMENFASSUNG 4

1 UNTERLAGENVERZEICHNIS 5

2 ANGABEN ZUM BAUVORHABEN 6
2.1 Allgemeines 6
2.2 Historie 6
2.2.1 Aktuelle Nutzung 7
2.2.2 Geplante Nutzung 7

3 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM 8

4 UNTERSUCHUNGSFLÄCHE 9
4.1 Geologischer Überblick 9
4.2 Hydrogeologischer Überblick 9
4.3 Vorhandene Kontaminationen 9

5 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN 10
5.1 Felduntersuchungen 10
5.1.1 Kleinrammbohrungen/Rammpegel 10
5.1.2 Baggerschürfe 10
5.1.3 Oberflächenmischproben 11
5.2 Laboruntersuchungen 11

6 ERGEBNISSE UND BEWERTUNG 12
6.1 Grundwasserproben 12
6.2 Auffüllungsmischprobe 14
6.3 Oberflächenmischproben 15

7 EMPFEHLUNGEN 17

VERZEICHNIS DER ANLAGEN 18

0 VERANLASSUNG UND ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Gelände des Grundstücks Fontaneallee 27 in Zeuthen istdie Errichtung eines eingeschossigen Hospizgebäudes sowie eines dreigeschossigen Wohngebäudes westlich der Dahme geplant.

Das Büro GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH wurde über RA Fuchs durch die AVI GmbH & Co. Grundstück Zeuthen KG per Mail vom 19.09.2024 mit gutachterlichen Leistungen beauftragt. Die Durchführung der orientierenden Altlastenuntersuchung und die Erstellung des vorliegenden Berichtes sind Bestandteil der Beauftragung der Fa. eurofins GmbH.

Das Plangebiet (ca. 3,35 ha) umfasst das Flurstück 93 der Flur 17 sowie Teilflächen vonFlurstück 45 (Flur 17) und Flurstück 177 (Flur 18 Gem. Miersdorf).

Das Gelände liegt zwischen der Fontaneallee im Westen und dem Dahmeufer im Osten. Das Untersuchungsgelände ist weitgehend eben und fällt leicht zum Gewässer hinab.

Die geplanten Gebäudegeometrien wurden dem Nutzungsschema der ews Stadt-sanierungsgesellschaft mbH (Mai 2024) entnommen.

Im Plangebiet ist die Altlablagerung Nr. 0329610551 mit der Bezeichnung „Deponie Fontaneallee, Zeuthen“ bekannt.

Das Untersuchungsprogramm für die orientierende Altlastenerkundung wurde mit dem LK Dahme/Spreewald [U 4] Anfang Oktober 2024 abgestimmt.

Die anstehenden Sande unterhalb der Auffüllung sind grundwasserführend. Am 11.11.2024 lag der Ruhewasserspiegel in den 3 Rammpegeln RP 01/24 - RP 03/24 zwischen 1,79 und 2,74 m u.GOK. Für den Zeitraum der Stichtagsmessung im November 2024 ergibt sich eine westliche Grundwasserfließrichtung.

Das Grundwasser weist ablagerungstypische Belastungen (Bor, Selen, PAK) auf. Das Ablagerungsmaterial enthält entsprechende Belastungen.

Bei geplanter Nutzung würde der direkte Wirkungspfad Boden – Mensch relevant werden, da zwei Benzo(a)pyrenkonzentrationen den entsprechenden Prüfwert überschreiten, so dass entsprechende Maßnahmen erforderlich sind.

1 UNTERLAGENVERZEICHNIS

Unterlagen zum Bauvorhaben

[U 1] Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 141 „Fontaneallee 27“ Vorentwurf Stand 04/2024 bearbeitet durch ews Stadtsanierungsgesellschaft mbH, Mai 2024

Allgemeine Unterlagen

[U 2] Geologisches Kartenmaterial - online, Landesamt für Bergbau Geologie und Rohstoffe Brandenburg

[U 3] Probenahmeprotokolle und Prüfberichte zu insgesamt 14 Schürfen der Fa. eurofins aus 08/2019 (ohne Lagedokumentation der Schürfe)

[U 4] Stellungnahme zum Untersuchungsprogramm des LK Dahme -Spreewald (Fr. H. Koppermann) per Mail vom 02.10.2024

[U 5] Mitteilung der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 28 Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien

[U 6] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Aktualisierte und bearbeitete Fassung 2016

[U 7] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716) Ersetzt V 2129-32-1 v. 12.7.1999 I 1554 (BBodSchV)

[U 8] Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 25 Vollzugshilfe zur Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen (VVA) und zum Abfallverbringungsgesetz vom 19. Juli 2007 (AbfVerbrG) – Vollzugshilfe zur Abfallverbringung – Stand: Mai 2017

[U 9] LAGA Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand: 05.11.2004

[U 10] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) Trinkwasserverordnung vom 20. Juni 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 159, S. 2)

2 ANGABEN ZUM BAUVORHABEN

2.1 Allgemeines

Auf dem Gelände der Fontaneallee 27 ist die Errichtung von 2 Gebäuden geplant (s. Anlage 1.1). Es umfasst folgende Areale:

Komplettes Flurstück 93 Flur 17
Teilflächen von
Flurstück 45 (Flur 17)
Flurstück 177 (Flur 18 Gem. Miersdorf).

Es soll ein eingeschossiges Hospizgebäude sowie ein dreigeschossiges Wohngebäude (auf der südlichen Hälfte des Flurstückes 93) errichtet werden. Die vorhandenen Waldflächen insbesondere im nördlichen Grundstücksbereich bleiben als Grünflächen unangetastet erhalten (s. Anlage 1.1).

Das Grundstück wird östlich vom Verlauf der Dahme begrenzt. Der Zugang zum Ufer soll als Wegebeziehung öffentlich nutzbar sein.

Auf dem südlich gelegenen Grundstück befindet sich das Seniorenstift „Luisen Residenz“. Der Bereich westlich des Plangebietes ist durch Einfamilienhäuser, d.h. Wohnbebauung charakterisiert.

Das z. Zt. brachliegende Untersuchungsgelände ist weitgehend eben und fällt zum Ufer hin leicht ab. Es ist im südlichen Bereich noch Restbebauung (z. B. Baracke, Bungalow, Beach-Volleyballfeld) vorhanden, die vollständig rückgebaut werden sollen.

Uns liegen keine endgültigen Gebäudegeometrien vor.

2.2 Historie

Das Untersuchungsgebiet zwischen der Fontaneallee im Westen und der Dahme im Osten wurde vormals als Ablagerungsfläche genutzt und ist beim Landkreis Dahme-Spreewald als Altablagerung Nr. 0329610551 mit der Bezeichnung „Deponie Fontaneallee, Zeuthen“ bekannt.

2.2.1 Aktuelle Nutzung

Das Grundstück liegt zurzeit brach. Zwei vorhandene Gebäude und ein Beachvolleyballfeld im südlichen Bereich sind ungenutzt. Insbesondere der nördliche Bereich weist Baumbestand auf.

2.2.2 Geplante Nutzung

Es ist geplant, ein eingeschossiges Hospizgebäude sowie ein dreigeschossiges Wohngebäude (auf der südlichen Hälfte des Flurstückes 93) zu errichten. Die vorhandenen Waldflächen insbesondere im nördlichen Grundstücksbereich bleiben erhalten (s. Anlage 1.1).

3 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Die Abstimmung mit dem LK Dahme/Spreewald im Oktober 2024 ergab folgendes Untersuchungsprogramm für die orientierende Altlastenerkundung:

Tabelle 3: Untersuchungsprogramm

Maßnahme	Beschreibung	Proben/Analytik
Freigabe Kampfmittel	vorlaufend Freigabe der Bohransatzpunkte bzgl. Kampfmittel	
3 Kleinrammbohrungen (KRB) bis ca. 4/5 Meter für die Rammpegel	Stichtagsmessung zur Bestimmung der aktuellen GW-Fließrichtung Untersuchung der jeweiligen Grundwasserprobe Bewertung anhand der Geringfügigkeitswerte LAWA (2016) [U 6]	Laborchem. Analytik der 3 Grundwasserproben nach den Techn. Regeln für die Überwachung von Grund-/Sicker- und Oberflächenwässer sowie oberird. Gewässer bei Deponien gem. LAGA 28 (April/Nov. 2019 Anhang 2 – Übersichtprogramm mit den Parameterpaketen A und BÜ [U 5]
9 Schürfe bis mindestens 1 m in den gewachsenen Boden	1 Auffüllungsmischprobe aus allen 9 Schürfen 9 Proben aus dem unterlagernden Boden gemäß BBodSchV als Einzelproben (EP) untersuchen für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser	1 Analyse nach Vollzugshinweisen [U 8] 9 Einzelproben (Boden) Analytik auf Parameter TOC und Anlage 2 Tab. 1 anorgan. Stoffe sowie Tab. 3 organische Stoffe analysieren gem. BBodSchV [U 7]
4 Oberflächenmischproben (OFMP) für laterale, nicht bebaute Bereiche	Horizontierte Probennahme (0 - 10 cm und 10 - 35 cm) mit jeweils ca. 20 Einstichen je OFMP mit dem Handbohrstock. (Wirkungspfad Boden - Mensch). Bewertung der Ergebnisse für die Nutzung Wohngebiet und Park-/Freizeitanlagen [U 7].	8 Feststoffproben Analytik gemäß Tab. 4 und Tab. 5 [U 7]

Das Untersuchungsprogramm konnte weitgehend umgesetzt werden. Lediglich die neun Einzelproben aus dem gewachsenen Boden in den 9 Schürfen konnten nicht gewonnen werden. Die Auffüllungsmächtigkeit war deutlich größer als erwartet und der gewachsene Boden entsprach der gesättigten Zone, so dass eine qualitative Bodenentnahme nicht möglich war.

4 UNTERSUCHUNGSFLÄCHE

4.1 Geologischer Überblick

Nach dem uns vorliegenden Geologischen Kartenmaterial [U 2] befindet sich das Untersuchungsgebiet regionalgeologisch im Warschau-Berliner Urstromtal, genauer in einem seiner Nebentäler, dem Dahme-Durchbruchstal. Die Ablagerungen des Urstromtales und seiner Nebentäler bestehen überwiegend aus Talsanden. Aufgrund der Nähe zum Fluss Dahme ist im Uferbereich mit Moorbildungen (Niedermoor) zu rechnen.

Die drei Kleinrammbohrungen bis 4 m (RP 01/24, RP 03/24) bzw. 5 m (RP 02/24) weisen bis 1,3 m bzw. 1,5 m u GOK anthropogene Auffüllung auf, die bis zur erkundeten Endteufe von Mittelsand, Feinsand und in RP 01/24 und RP 02/24 auch von Torf unterlagert wird.

4.2 Hydrogeologischer Überblick

Der Grundwasserleiter des Bebauungsgebietes wird stark durch die im Osten verlaufende Dahme geprägt. Der Flurabstand des unbedeckten oberflächennahen Grundwasserleiters ist gering (1,79 - 2,74 m u GOK). Das Grundwasser fließt zum Untersuchungszeitpunkt von Ost nach West (s. Anlage 4).

4.3 Vorhandene Kontaminationen

Anhand der Altuntersuchungen [U 3] wurden seinerzeit keine extremen Belastungen in der Auffüllung nachgewiesen (max. Zuordnungsklasse Z 1.2, der damals noch gültigen LAGA [U 9]). Dabei waren folgende Stoffe relevant:

Anorganische Stoffe:

Blei, Quecksilber, Zink, Kupfer, Arsen, Sulfat

Organische Stoffe:

PAK

Anmerkung: Die Lage der 14 ausgeführten Schürfe ist nicht dokumentiert.

5 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN

5.1 Felduntersuchungen

5.1.1 Kleinrammbohrungen/Rammpegel

Die drei Kleinrammbohrungen bis 4 (RP 01/24, RP 03/24) bzw. 5 m (RP 02/24) weisen bis 1,3 bzw. 1,5 m u GOK anthropogene Auffüllung auf, die bis zur erkundeten Endteufe von Mittelsand, Feinsand und in RP 01/24 und RP 02/24 auch von Torf unterlagert wird.

Die drei Bohrungen (RP 01/24 - RP 03/24) wurden als Rammpegel zur Beprobung und Beobachtung des Grundwassers ausgebaut (s. Anlage 3.1). Die Vermessung erfolgte durch Fa. GDAS am 18.11.2024 mittel GPS.

Tabelle 5.1.1: Einmessung (Koordinatensystem ETRS89; Höhe DHHN2016)

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Höhe [m]
PP 1/24	407308.066	5799060.813	34,39
RP 1/24 ROK			35,53
RP 2/24	407260.148	5799035.664	34,34
RP 2/24 ROK			35,47
RP 3/24	407318.822	5798987.259	34,34
RP 3/24 ROK			35,47

ROK: Rohroberkante

Die Lage der Rammpegel ist in Anlage 2 dargestellt. Die Ergebnisse der aktuellen Aufschlüsse sind der Anlage 3.1 zu entnehmen.

5.1.2 Baggerschürfe

Am 17.11.2024 wurde bei Anlage des ersten Schurfes (Sch 9/24) eine in Betrieb befindliche Gasleitung angetroffen und beschädigt. Die Leitung wurde umgehend durch den Versorger verschlossen und stillgelegt. Die Ausführung der Schürfe wurde am 19.11.2024 fortgesetzt.

In den Bereichen, wo die Errichtung von Gebäuden geplant ist, wurden am 19.11.2024 und 20.11.2024 insgesamt 9 Baggerschürfe angelegt, um das Material der Altablagerung zu erfassen. Die Lage der Schürfe Sch 1/24 - Sch 9a/24 ist in der Anlage 2 dokumentiert. Das angetroffene Inventar wird unter Pkt. 6.2 beschrieben.

5.1.3 Oberflächenmischproben

In vier Bereichen in der Umgebung der zwei geplanten Gebäude (s. Anlage 2) wurden Oberflächenmischproben entnommen. Über die jeweilige Fläche verteilt wurden mittels Handbohrstock an 18 Ansatzpunkten horizontierte Einzelproben (0 - 10 cm; 10 cm - 35 cm) entnommen. Je Fläche ergaben sich so zwei horizontierte Mischproben.

5.2 Laboruntersuchungen

Die laborchemischen Untersuchungen von Boden- und Grundwasserproben wurden von der Fa. eurofins GmbH ausgeführt. Die entsprechenden Prüfberichte sind in Anlage 3 dokumentiert.

6 ERGEBNISSE UND BEWERTUNG

6.1 Grundwasserproben

Als Bewertungsmaßstab für die Grundwasserbelastungen wurden die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der LAWA vom Landkreis Dahme-Spree [U 4] gefordert.

Folgende Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA [U 6] wurden in den Grundwasserproben überschritten:

Tabelle 6.1.1: Relevante Belastungen in RP 01/24

RP 01/24 (Anstrom am 19.11.2024)

Stoff	Konzentration µg/l	GFS [U 6] µg/l	Überschreitung GFS
Bor	780	180	ca. 3-fach
Selen	50	3	ca. 16-fach
Benzol	1,6	1	< einfach
Tetrachlorethen	13	10	< einfach
PAK	1,98	0,2	ca. 9-fach

Tabelle 6.1.2: Relevante Belastungen in RP 02/24

RP 02/24 (Anstrom am 19.11.2024)

Stoff	Konzentration	GFS [U 6]	Überschreitung GFS
Chlorid	410 mg/l	250 mg/l	ca. 0,7-fach
Sulfat	360 mg/l	250 mg/l	ca. 0,4-fach
Bor	230 µg/l	180 µg/l	ca. 0,3-fach
Benzol	1,6 µg/l	1 µg/l	ca. 0,6-fach

Tabelle 6.1.3: Relevante Belastungen in RP 03/24

RP 03/24 (Abstrom am 19.11.2024)

Stoff	Konzentration	GFS [U 6]	Überschreitung GFS
Benzol	1,4 µg/l	1 µg/l	ca. 0,4-fach

Alle Einzelergebnisse der Laboruntersuchungen der drei Grundwasserproben sind den Prüfberichten in Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass im Bereich des untersuchten Grundstückes eine Beeinflussung der natürlichen Grundwasserqualität aufgrund der vorhandenen Ablagerungen vorliegt.

Insbesondere die RP 01/24 (wahrscheinlich im zentralen Ablagerungsbereich gelegen) weist für Bor, Selen und PAK mehr als einfache Überschreitung der GFS [U 6] auf.

Die relevanten Belastungen im Grundwasser können wie folgt kurz beschrieben werden:

Bor

Bor ist ein Indikator für Ablagerungen, so dass der Nachweis der Borkonzentrationen für diesen Altablagerungsbereich als typisch bezeichnet werden kann. Bor kommt z. B. in Waschmitteln vor.

Die hier nachgewiesene Borkonzentration relativiert sich in der Betrachtung, wenn man berücksichtigt, dass nach der Trinkwasserverordnung [U 10] eine Konzentration von 1 mg/l (entspricht 1.000 µg/l) einzuhalten ist. Die vorhandene Belastung würde auch in einem entsprechenden Schutzgebiet zur Trinkwassergewinnung (*Anmerkung: der Standort liegt außerhalb von entsprechenden Schutzgebieten*) den entsprechenden Grenzwert unterschreiten.

Selen

Selen ist ein chemisches Element aus der Gruppe der Halbmetalle. Es kann in anorganischer und organischer Form in der Natur vorkommen und ist in deutschen Böden sowie beispielsweise im Grundwasser in der Regel in nur geringen Konzentrationen enthalten. Technisch wird es in der Glasherstellung, für Pigmente sowie Photozellen verwendet. Früher wurde es für die Herstellung von elektronischen Bauteilen verwendet.

PAK Polyzyklisch aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK entstehen bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material wie Holz, Kohle oder Öl. Für Straßenbeläge aus Asphalt, für Pflasterungen und für Dachbeläge werden Bitumen oder Teer als Bindemittel für die verwendeten Mineralien genutzt. Sie dienen als eigenständige Schutzschicht. Während Bitumen bei der Rohöl-Raffinerie entsteht, wird Teer bei der Kohleverarbeitung gewonnen. In den „neuen“ Bundesländern wurde bis 1990 Asphalt mit PAK-haltigem Teer hergestellt.

6.2 Auffüllungsmischprobe

Die mittel- bis grobsandige Auffüllung enthält folgende Fremdbestandteile:

- Bauschuttreste
- (Haus)müll
- Glas
- Kabel
- Metall
- Ruß
- Asche
- Holzreste
- Schlacke/-reste
- Recyclingmaterial
- Kunststoff
- Beton
- Ziegelreste
- Wurzelreste

Aus der anthropogenen Auffüllung der neun bis zum Grundwasseranschnitt ausgeführten Schürfe wurde eine Mischprobe erstellt und gemäß Pkt. 3 untersucht. Diese Mischprobe liefert eine erste Orientierung im Hinblick auf die Zusammensetzung/Belastung des tatsächlichen Ablagerungsmaterials.

Entsprechend sind mit Planungsfortschritt weitere detaillierte Untersuchungen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde notwendig.

Aufgrund der Sulfatkonzentration wäre die Mischprobe ein gefährlicher Abfall (>BMF-F3). Das Material könnte somit über die MEAB entsorgt werden (grob geschätzt ca. 35 €/t ohne Transport).

Hinweis: Es handelt sich hierbei um orientierende Ergebnisse, nicht um Deklarationsuntersuchungen. Diese sind später anhand von Haufwerken oder Rasterfelduntersuchungen durchzuführen.

Allerdings besteht die Möglichkeit, dass bei Detailuntersuchungen auch andere einstufungsrelevante Stoffe z.B. PCB, MKW sowie Schwermetalle in der Ablagerung nachgewiesen werden könnten. Dann ist der Behandlungsvorrang zu prüfen. Die Kosten könnten sich im Rahmen von ca. 65 €/t bewegen.

Die Ergebnisse sind in der Anlage 3.3 vollständig dokumentiert.

6.3 Oberflächenmischproben

Für den direkten Wirkungspfad Boden - Mensch [U 7] wurden 4 Teilflächen (s. Anlage 2) anhand von horizontierten (0 - 0,1 m 0,1 - 0,35 m) Mischproben auf die entsprechenden Parameter untersucht (s. Anlage 3.4. Eine Mischprobe wurde - aus jeweils 18 Einzelproben die über die jeweilige Fläche verteilt waren - hergestellt.

Bei den beprobten Flächen handelt es sich um Bereiche, für die keine Bebauung geplant ist, sondern wo Grünflächen und ggfs. andere Freizeit-/Aufenthaltsbereiche angelegt werden sollen (s. Anlage 2).

Der Untersuchungsumfang der Mischproben entspricht der BBodSchV [U 7] für den genannten direkten Wirkungspfad Boden - Mensch und wurde vorher mit der unteren Bodenschutzbehörde abgestimmt [U 4].

In sieben der acht untersuchten oberflächennahen Mischproben wurden relevante Konzentrationen an Benzo(a)pyren nachgewiesen.

Tabelle 6.3: Relevante Belastungen in OFMP

Nur die Probe OFM1 0,1 - 3,5 m weist keinen relevanten Benzo(a)pyren-Gehalt (0,46 mg/kg TS) auf.

OFMProbe	Benzo(a)pyren Konzentration in mg/kg TS	Prüfwert Kinderspielflächen 0,5 mg/kg TS	Prüfwert Wohngebiet 1 mg/kg TS	Prüfwert Freizeit-/Parkanlage 1 mg/kg TS	Prüfwert Industrie-/Gewerbegrundstück 5 mg/kg TS
1 (0 - 0,1 m)	0,84	+			
1 (0,1 - 0,35 m)	0,46				
2 (0 - 0,1 m)	1,1	+	+	+	
2 (0,1 - 0,35 m)	0,76	+			
3 (0 - 0,1 m)	0,75	+			
3 (0,1 - 0,35 m)	0,79	+			
4 (0 - 0,1 m)	0,64	+			
4 (0,1 - 0,35 m)	3,2	+	+	+	

\+ Überschreitung des jeweiligen Prüfwertes

Anderweitige, relevante Belastungen wurden in den oberflächennahen Mischproben nicht nachgewiesen.

Zwei Proben überschreiten die Prüfwerte für die Bereiche Wohngebiete und Park-/Freizeitanlagen. Bei der OFM Probe 2 (0 - 0,1 m) handelt es sich um eine geringfügige Überschreitung. Bei der OFM Probe 4 (0,1 - 0,35 m) werden die Prüfwerte für die Bereiche Wohngebiete und Park-/Freizeitanlagen etwa zweifach überschritten.

Für die Bereiche (OFMP 2 und OFMP 4), in denen die Prüfwerte für Wohngebiete und Freizeit-/Parkanlagen durch Benzo(a)pyren überschritten werden, sind im Zuge der Neugestaltung voraussichtlich weitere Maßnahmen (Bodenaustausch bis 0,3 m u GOK) erforderlich.

7 EMPFEHLUNGEN

- Die im Rahmen dieses Gutachtens durchgeführten Untersuchungen geben lediglich einen stichpunktartigen orientierenden Einblick in den geologischen Aufbau sowie die Belastungssituation der Umweltmedien (Boden, Grundwasser) im Untersuchungsgebiet.
- Für die geplante Bebauung sind entsprechende geotechnische Untersuchungen obligatorisch. Es muss auch mit schlecht bzw. eingeschränkt tragfähigen Böden gerechnet werden.
  Die ablagerungstypischen Belastungen (Bor, Selen, PAK) im Grundwasser sind nicht extrem, aber dennoch vorhanden. Durch die Umsetzung der geplanten Bebauung besteht ein Verbesserungspotential der Belastungssituation im gesättigten Bereich. Eine Möglichkeit ist die Entnahme des Ablagerungsmaterials in den Baubereichen. Eine indirekte Verbesserung würde sich auch aufgrund der Versiegelung durch die Gebäude ergeben. Dort ist eine Versickerung von Niederschlagswasser durch den ggfs. noch vorhandenen Ablagerungskörper nicht mehr möglich.

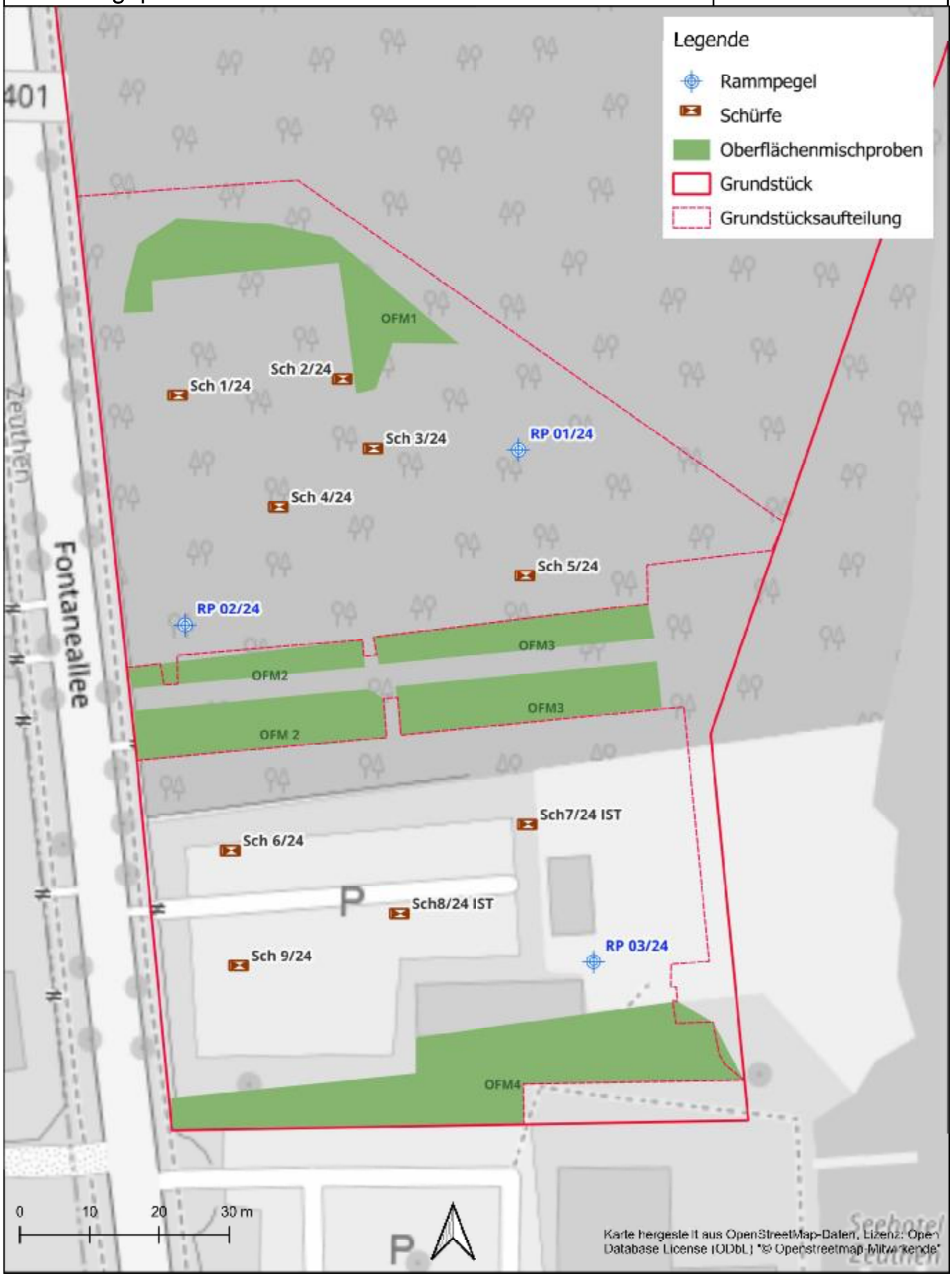
- Die Entwicklung der Belastungssituation sollte durch ein entsprechendes GW-Monitoring weiter überwacht werden.

- Im Bereich der OFMP 2 und OFMP 4 sind Maßnahmen erforderlich, um den direkten Kontakt Boden - Mensch zu vermeiden bzw. zu verhindern. Vorstellbar sind z. B. die Entfernung des belasteten oberflächennahen Bodens bis 0,3 m u GOK und/oder das Aufbringen von unbelastetem Material.

Dr. rer. nat. Götz Hirschberg

Dipl.-Geol. Michaela Kaule

Projekt **Fontaneallee Zeuthen**	Anlage 2 Seite Projekt-Nr. G 167/24
Plan Lageplan	Maßstab **M 1:750**



Datei:K:\Fontane_G167.24\SONSTIGES\GIS\gis.qgz

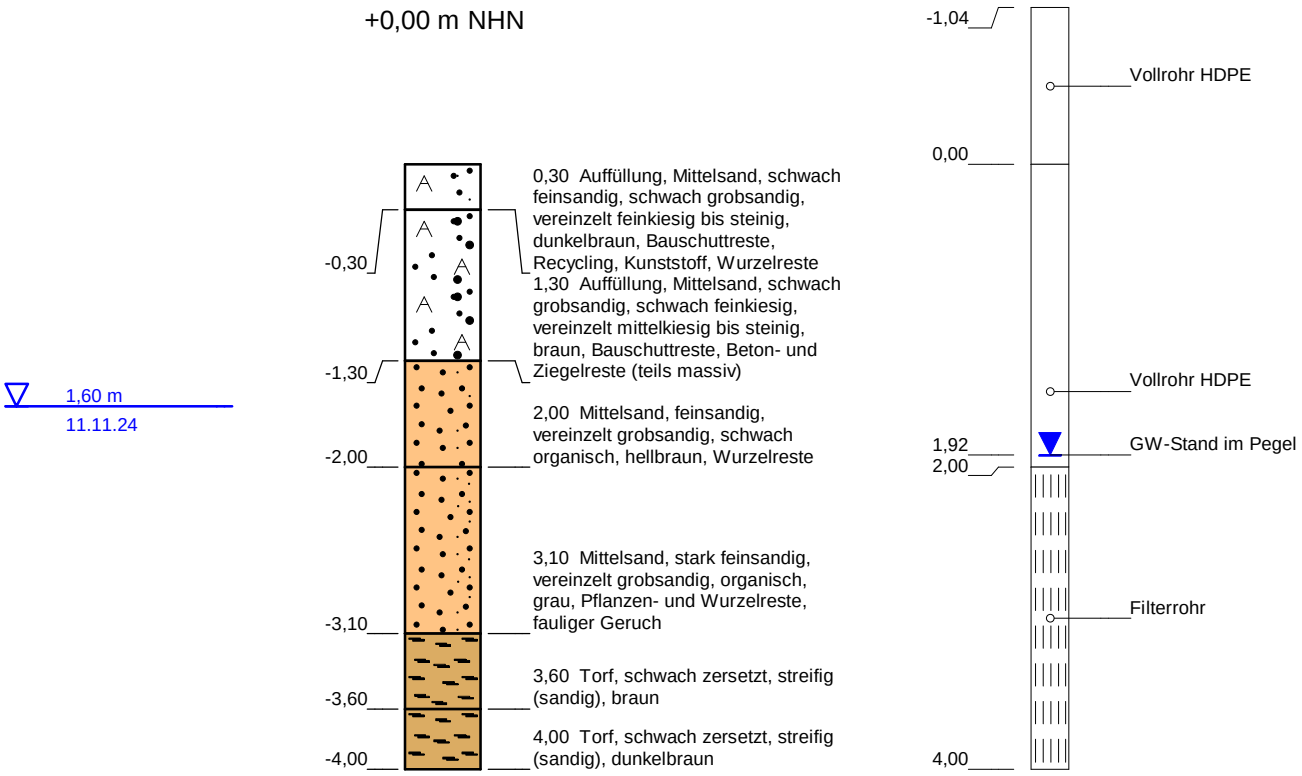
GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH

Darwinstraße 13 10589 Berlin Tel. +49 - 30 789089-0 office@gudconsult.de www.gudconsult.de

Ergebnisse der Aufschlüsse

RP 1/24

+0,00 m NHN



Höhenmaßstab 1:50

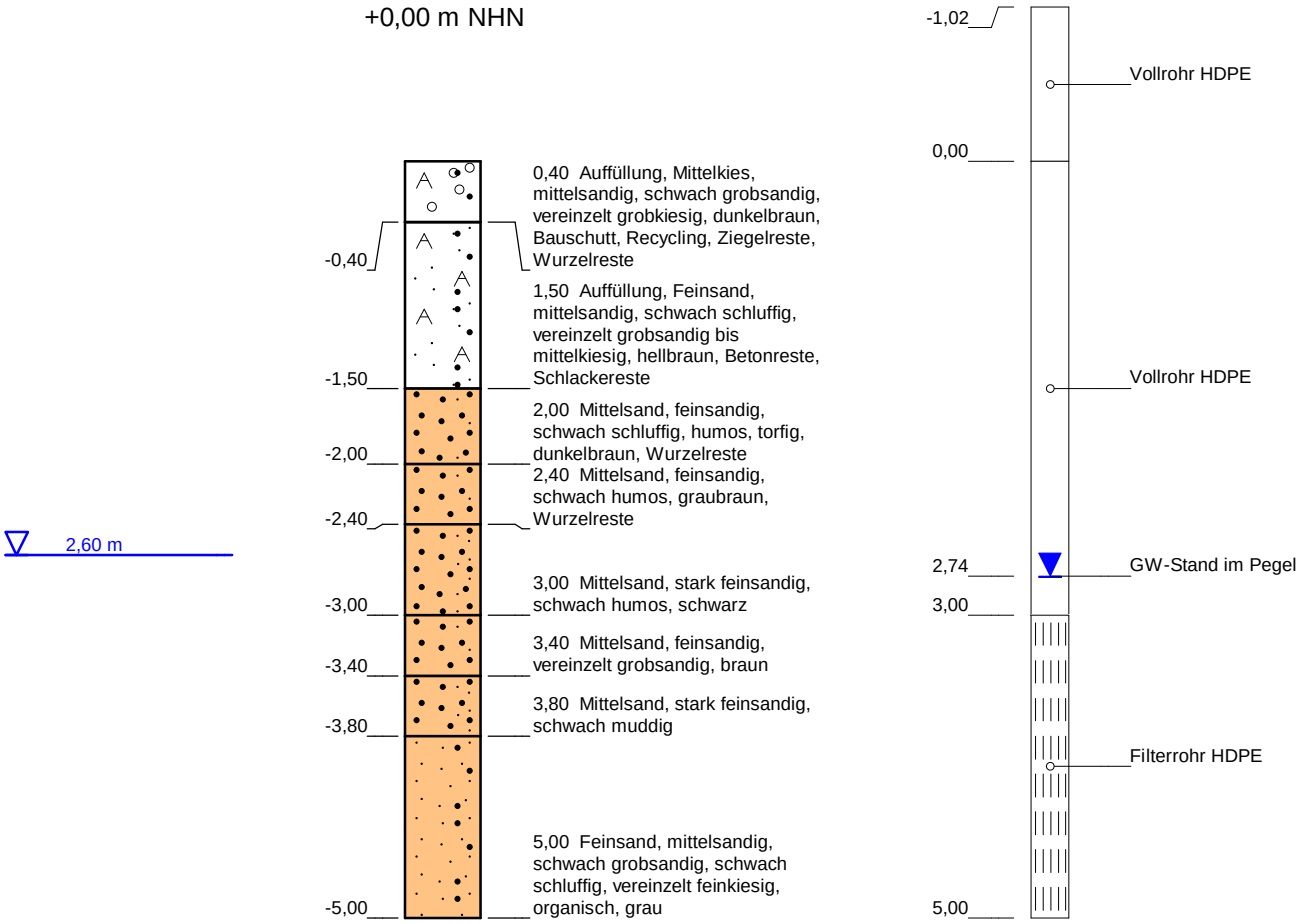
GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH

Darwinstraße 13 • 10589 Berlin • Tel.+ 49 30 789089 - 0 • office@gudconsult.de • www.gudconsult.de

Ergebnisse der Aufschlüsse

RP 2/24

+0,00 m NHN

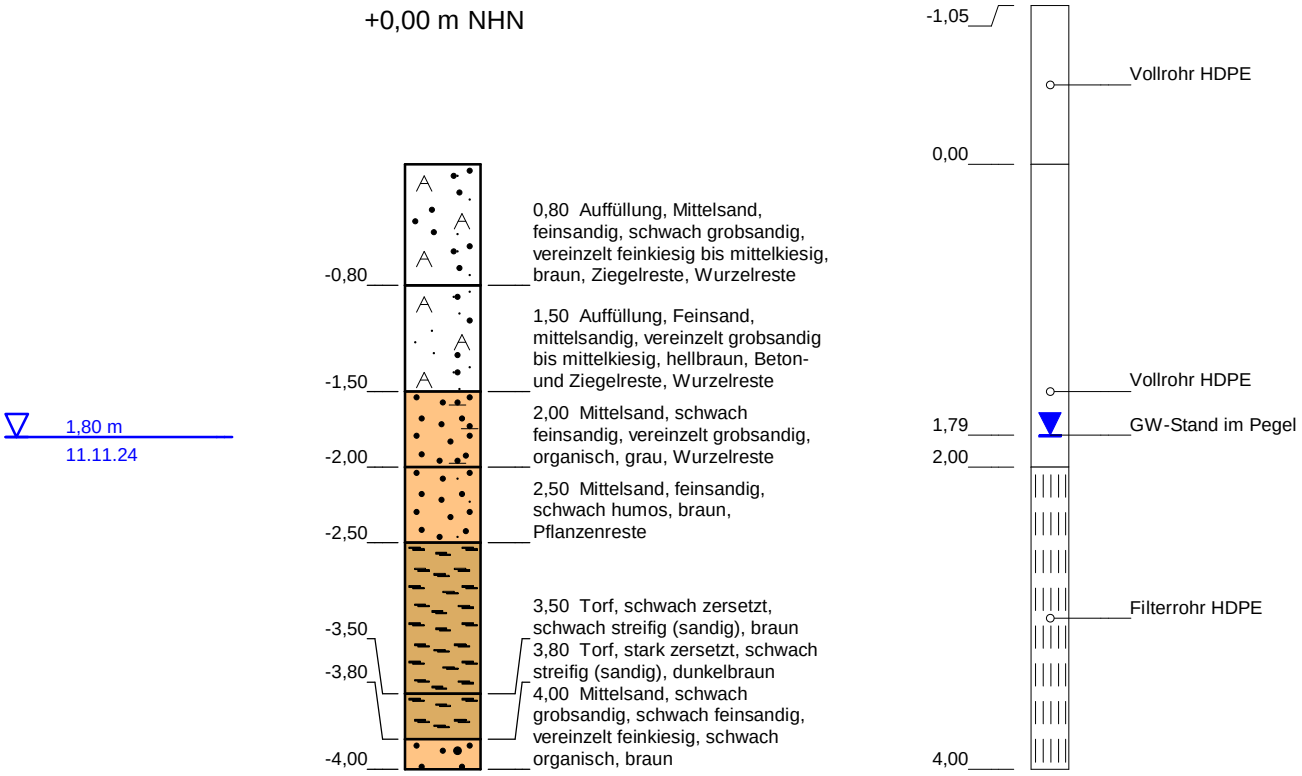


Höhenmaßstab 1:50

Ergebnisse der Aufschlüsse

RP 3/24

+0,00 m NHN



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 2

Starkniederschlagshöhen und -spenden in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit und Niederschlagsdauer für das Grundstück des Bauvorhabens (Spalte 193, Zeile 109), entnommen aus dem KOSTRA-DWD 2020.

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Zeuthen
Rasterfeld Spalten-Nr.	193
Rasterfeld Zeilen-Nr.	109
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	ohne

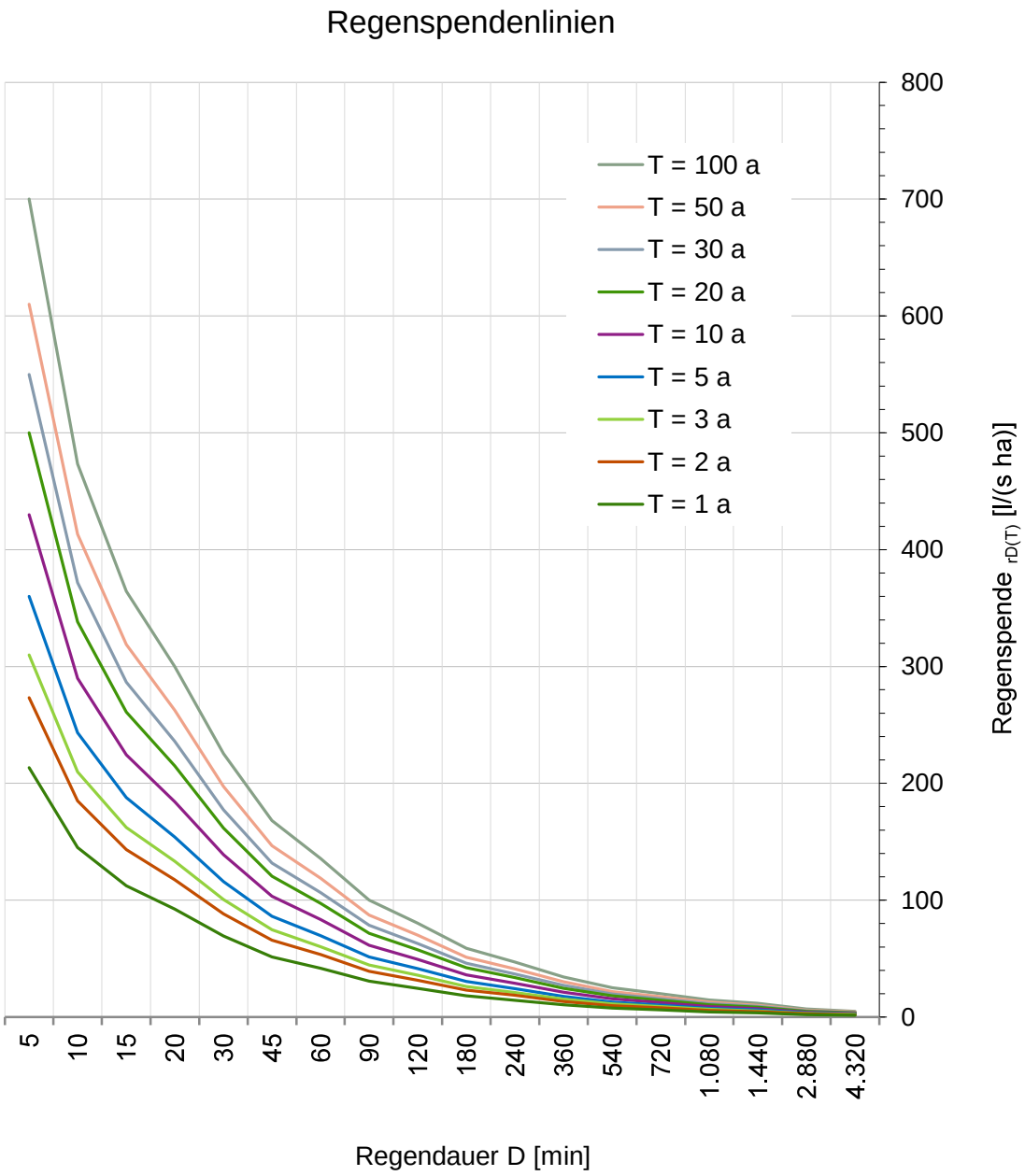
Regen-dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	213,3	273,3	310,0	360,0	430,0	500,0	550,0	610,0	700,0
10	145,0	185,0	210,0	243,3	290,0	338,3	371,7	413,3	473,3
15	112,2	143,3	162,2	187,8	224,4	261,1	286,7	318,9	364,4
20	92,5	117,5	133,3	154,2	184,2	215,0	235,8	262,5	300,0
30	69,4	88,3	100,6	116,1	138,9	161,7	177,2	197,2	225,6
45	51,5	65,9	74,8	86,3	103,3	120,4	131,9	146,7	168,1
60	41,7	53,3	60,3	69,7	83,3	97,2	106,4	118,6	135,6
90	30,7	39,3	44,4	51,5	61,5	71,7	78,5	87,2	100,0
120	24,7	31,5	35,7	41,3	49,3	57,6	63,1	70,1	80,3
180	18,1	23,1	26,2	30,3	36,1	42,2	46,2	51,4	58,8
240	14,4	18,5	21,0	24,2	29,0	33,8	36,9	41,1	47,1
360	10,6	13,5	15,3	17,7	21,2	24,7	27,0	30,0	34,4
540	7,7	9,8	11,2	12,9	15,4	18,0	19,7	21,9	25,1
720	6,2	7,9	8,9	10,3	12,3	14,4	15,8	17,5	20,1
1.080	4,5	5,7	6,5	7,5	9,0	10,5	11,5	12,8	14,6
1.440	3,6	4,6	5,2	6,0	7,2	8,4	9,2	10,2	11,7
2.880	2,1	2,7	3,0	3,5	4,2	4,9	5,3	5,9	6,8
4.320	1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,6	3,9	4,3	5,0

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0484
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Zeuthen
Rasterfeld Spalten-Nr.	193
Rasterfeld Zeilen-Nr.	109
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	ohne



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0484
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Anlage 3
Wasserwirtschaftliche Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 141 „Fontaneallee 27“, der Unteren Wasserbehörde LDS vom 20.03.2025

Hauspost **20.03.2025**

Von - 67.3 - **AZ UWB 67/3-130-0-5/3744**
Frau Nagel Tel.: 202345 Fax: 202317 E-Mail: antonia.nagel@dahme-spreewald.de

Antragsteller: SIWAH Plan Ingenieurbüro für Siedlungswasserbau und Hydrologie
Standort: Zeuthen
Vorhaben: Bebauungsplan Nr. 141 „Fontaneallee 27“
Wasserschutzgebiet: nein

Wasserwirtschaftliche Stellungnahme

Im Mai 2024 wurde ein Vorentwurf für den Bebauungsplan Nr. 141 Fontaneallee 27 eingereicht. Dieser war zur Bewertung der Niederschlagsentwässerung nicht ausreichend und es wurde ein entsprechendes Niederschlagswasserkonzept gefordert. Dieses wurde durch SIWAH Plan am 14.03.2025 eingereicht.

Es wurden zwei verschiedene Varianten untersucht, Variante 1 ist die ausschließliche Versickerung der Bereiche Wohnanlage und Hospiz. Variante 2 weist die Versickerung über ein Rigolensystem für die beiden Bereiche nach. Beide Varianten sind hinreichend nachgewiesen, so dass dem Konzept seitens der unteren Wasserbehörde des LDS zugestimmt werden kann.

Es wird empfohlen, den Bereich der Wohnanlage eher über ein Rigolensystem zu entwässern, da die Anordnung einer Sickermulde im Bereich des angrenzenden Waldbereiches mit einer verhältnismäßig weiten Entfernung verbunden ist und sich die Zuleitung dorthin schwierig gestalten könnte.

Für den Bereich des Hospizes sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht beide Varianten möglich. Hier ist entscheidend, wie sich neben der Naturschutzbehörde auch die für die Waldfläche zuständige Forstbehörde positionieren.

Da im gesamten Bereich Abfälle nachgewiesen wurden, sind an den konkret geplanten Rigolenstandorten Aufschlüsse anzufertigen. Generell sind Abstimmungen mit der Unteren Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde zu beachten.

Im Rahmen des Bauantragsverfahrens ist für die Niederschlagswasserverbringung ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zu stellen. Wie bereits in der E-Mail vom 14.03.2025 schriftlich festgehalten, ist im Falle einer Versickerung entsprechend die Reinigungsstufe nachzuweisen. Aufgrund der Größe der versiegelten Fläche ist hier auch ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 zu erbringen.

Rechtsgrundlagen

WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), in der derzeit gültigen Fassung
BbgWG: Brandenburgisches Wassergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 02. März 2012 (GVBl.I/12, [Nr. 20],), in der derzeit gültigen Fassung

Im Auftrag

gez. Nagel

Anlage 4

Berechnungen zur Rigolenversickerung im Bereich des allgemeinen Wohngebietes nach DWA-A 138-1 (Vorbemessung).

Dimensionierung Rigole / Rohr-Rigole nach DWA-A 138-1

SIWAH-Plan
Ingenieurbüro für Siedlungswasserbau und Hydrologie

Auftraggeber:

AVI GmbH & Co. Grundstück Zeuthen KG
Neue Promenade 7

Rigolenversickerung:

Rigolenversickerung nur über die Sohle
Allgemeines Wohngebiet

Versickerung aus der Rigole über: nur Sohlfläche (altern. Ansatz)

$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch}/(D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D*60*f_Z) + (b_R + h_R) * k_i]$

$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch}/(D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D*60*f_Z) + h_R * k_i]$

▶ $L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch}/(D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D*60*f_Z) + b_R * k_i]$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	3.200
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,40
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	1.280
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	0,90
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	4,5E-06
Höhe der Rigole	**h_R**	**m**	**0,7**
Breite der Rigole	**b_R**	**m**	**5,0**
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_F	-	0,95
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	
Speicherkoeffizient der Rigole	s_R	-	0,950
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,1
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m^3	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	15,4
erforderliche Rigolenlänge	**L**	**m**	**18**
gewählte Rigolenlänge	L_{gew}	m	18
vorhandenes Speichervolumen Rigole	**V_R**	**m^3**	**56**
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	3,14
Verhältnis AC / A_S	AC / A_s	l/(s*ha)	14,35

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0484
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

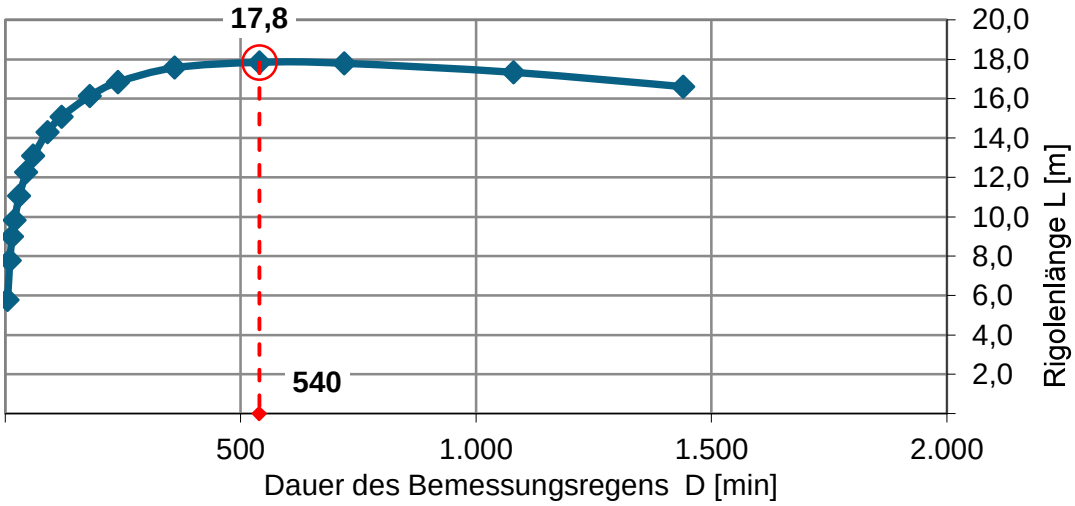
Dimensionierung Rigole / Rohr-Rigole nach DWA-A 138-1

Nachweis Wasseraustritt aus dem Vollsickerrohr :

Anzahl Sickeröffnungen je Meter Versickerungsrohr	$az_{SÖ}$	1/m	
Größe der Sickeröffnungen	$A_{SÖ}$	cm²	
spezifischer Wasseraustritt	q_{vs}	l/(s.m)	0,00
Gesamtlänge der Vollsickerohre in der Rigole	$L_{D,vorhanden}$	m	0,00
Leistung Wasseraustritt Vollsickerrohr	$Q_{Austritt}$	l/s	0,00
Maßgende Regenspende $r_{(5,n)}$	$r_{(5,n)}$	l/(s*ha)	430,00
maßgebender Wasserzufluss $Q_{zu}= r_{(5,n)}*AC$	Q_{zu}	l/s	55,04
Erforderliche Länge Vollsickerrohre	$L_{D,erf}$	m	0,00

örtliche Regendaten: **Berechnung:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	L_R [m]
5	430,0	5,8
10	290,0	7,8
15	224,4	9,0
20	184,2	9,8
30	138,9	11,1
45	103,3	12,3
60	83,3	13,1
90	61,5	14,3
120	49,3	15,1
180	36,1	16,1
240	29,0	16,8
360	21,2	17,6
540	15,4	17,8
720	12,3	17,8
1.080	9,0	17,3
1.440	7,2	16,6
2.880	4,2	13,8
4.320	3,0	11,5



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0484

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Anlage 5

Berechnungen zur Oberflächenversickerung im Bereich der Flächen des Allgemeinbedarfs nach DWA-A 138-1 (Vorbemessung).

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

SIWAH-Plan
Ingenieurbüro für Siedlungswasserbau und Hydrologie

Auftraggeber:

AVI GmbH & Co. Grundstück Zeuthen KG
Neue Promenade 7

Muldenversickerung:

Oberflächenversickerung
Fläche für den Gemeinbedarf (Hospiz)

$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i] * D * 60 * f_Z$
mit $A_{VA} = A_{s,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	3.700
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,40
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	1.480
Versickerungsfläche	$A_{S,m}$, A_{VA}	m^2	240
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	0,90
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	4,5E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,10
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,1

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	29
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V_M**	**m^3**	**61**
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,25
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	15,6
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	7,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{s,m}$	-	6,2

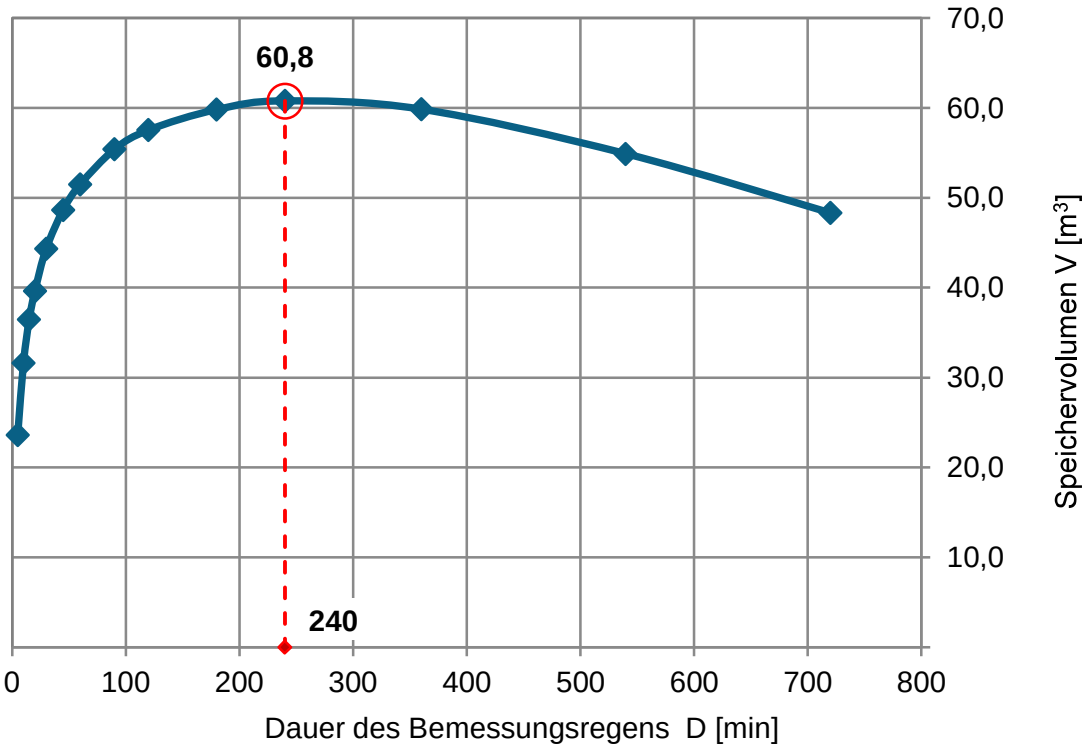
Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0484
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: **Berechnung:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	430,0	23,61
10	290,0	31,62
15	224,4	36,47
20	184,2	39,66
30	138,9	44,34
45	103,3	48,66
60	83,3	51,51
90	61,5	55,39
120	49,3	57,54
180	36,1	59,83
240	29,0	60,78
360	21,2	59,87
540	15,4	54,90
720	12,3	48,32
1.080	9,0	32,75
1.440	7,2	14,78
2.880	4,2	0,00
4.320	3,0	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0484
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Anlage LP-RW
Lageplan - Darstellung der Regenwasserversickerung
Maßstab 1:500 (auf A2)
Stand 27.03.2025

Plangrundlage:
Entwurf - vorhabensbezogener Bebauungsplan Nr. 141
erstellt: ews Stadtsanierungsgesellschaft mbH
Stand: 12.02.2025

A

B

15.000 m²

93

177

Dahme
MW +32,37
MHW +32,51

(+35,0)

Oberflächenversickerung

2.800 m² (Hof) — RV

240 m²

RP 01/24

Hospiz (Dach)
1.600 m²

RP 02/24

(+35,0)

2.200 m²

RP 03/24

WA (Dach)
1.500 m²

Rigolenversickerung

90m²

2.200 m² (Hof) — RV

33.500 m²

RV:
Regenwasser-
vorreinigung

Fontaneallee

L 401

Puschkinallee

0 10 20 50 m

Auftraggeber:	**AVI GmbH & Co. Grundstück Zeuthen KG** **Neue Promenade 7** **10178 Berlin**	Projekt:	Bebauungsplan Nr. 141 „Fontaneallee 27“ in 15738 Zeuthen
		Leistung:	Regenwasserbewirtschaftungskonzept zum B-Plan

Auftragnehmer: SIWAH Plan
Ingenieurbüro für Siedlungswasserbau & Hydrologie
Dr.-Ing. Mazen Herata
Ceciliengärten 28
12159 Berlin
Tel. 030-2363 9770
Fax 030-2363 9777
info@siwah-plan.de

Lageplan

Darstellung der Regenwasserversickerung

Anlage	LP-RW
Maßstab	1:500
bearbeitet	Herata / Kaufrinder
Datum	27.03.2025
Plangröße	A2