

**HÖHL Containerdienst GmbH
Infiltec GmbH**

Vorhabensbezogene B-Planänderung Nr. 068

„Alte Rheinhäuser Straße“

Speyer

Erläuterungsbericht zum Entwässerungskonzept

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht		Seite
1	Einleitung	1
2	Grundlagen	1
2.1	Bebauungsplankonzept	1
2.2	Bodenuntersuchung	2
2.3	Geologischer und hydrogeologischer Überblick	4
2.4	Aufteilung und Zuordnung der Flächen	5
2.5	Bewertung der Einzugsflächen nach DWA-M 153	6
3	Entwässerungskonzept	7
3.1	Berechnung nach DWA-A 138	7
3.1.1	Grundlagen	7
3.1.2	Muldenversickerung Infiltec GmbH	8
3.1.3	Muldenversickerung HÖHL Containerdienst GmbH	8
3.2	Ausgleich der Wasserführung	9
3.3	Konzept Regenwasserentwässerung	9
3.4	Konzept der Schmutzwasserentwässerung	9
4	Kostenschätzung	9
5	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	10

Anlagenreihe A: Zusammenstellungen und Berechnungen

- A-1 Hydraulische Nachweise
- A-1.1 Bestimmung Kf-Wert
- A-1.2 Bewertung nach DWA-M 153
- A-1.3 Berechnung nach DWA-A 138 Infiltec GmbH
- A-1.4 Berechnung nach DWA A 138 HÖHL Containerdienst GmbH

- A-2 Kostenschätzung

Verwendete Unterlagen

- [1] ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda & Partner mbH
Orientierte Untersuchung in Anlehnung an die BBodSchV auf dem Grundstück der Fa. HÖHL zwischen der Alten Rheinhäuser Straße und der Rheinhäuserstraße in Speyer
Karlsruhe, Juli 2005
(Auftraggeber: HÖHL Containerdienst GmbH)

- [2] ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda & Partner mbH
Orientierte Untersuchung in Anlehnung an die BBodSchV auf dem Grundstück der Fa. Stock zwischen der Alten Rheinhäuser Straße und der Rheinhäuserstraße in Speyer
Karlsruhe, Mai 2016
(Auftraggeber: Timo Stock-Klehr)

- [3] ADS Architekten, Dück, Fritz, Morsey
Bebauung Alte Rheinhäuserstraße, Speyer
Speyer, Mai 2016
(Auftraggeber: Timo Stock-Klehr)

- [4] Wilke+Rüthig, Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Bebauung Alte Rheinhäuserstraße, Speyer
Speyer, Mai 2016
(Auftraggeber: Höhl Grundstück- und Vermögensverwaltung GmbH)

- [5] DWA-A 138
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
Hennef, April 2005

- [6] DWA-M 153
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
Hennef, August 2007

- [7] DWD
KOSTRA- Starkniederschlagshöhen für Deutschland
2000

1 Einleitung

Die Firmen HÖHL Containerdienst GmbH und Infiltec GmbH beabsichtigen auf den Grundstücken 4131 und 4133 zwei Hallen zu errichten.

Die BjörnSEN Beratende Ingenieure (BCE) GmbH wurde mit der Aufstellung des Entwässerungskonzeptes beauftragt.

Das Baugebiet befindet sich ca. 96,30 bis 94,50 m ü NN am südlichen Stadtrand von Speyer. Die Größe des Plangebietes liegt bei rd. 1,56 ha ($A_{\text{red}} = 0,61$ ha). Die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz erfolgt über die Rheinhäuser Straße und alte Rheinhäuser Straße.

Die Entwässerung soll im modifizierten Mischsystem erfolgen. Das anfallende Niederschlagswasser wird vor Ort versickert. Das Schmutzwasser wird in die Mischwasserkanalisation der Stadt Speyer eingeleitet.

Im vorliegenden Erläuterungsbericht wird das Entwässerungskonzept vorgestellt.

2 Grundlagen

2.1 Bebauungskonzept

Der Bebauungsplan Nr. 68 „Alte Rheinhäuser Straße“ wurde im Februar 2002 als Satzung beschlossen. Ziel dieses Bebauungsplanes war es einerseits die noch verfügbaren Entwicklungspotentiale zu mobilisieren und städtebaulich geordnet zu entwickeln. Andererseits wurde aber der Notwendigkeit Rechnung getragen, die Erweiterung der Bebauung in den - an dieser Stelle sehr sensiblen - Außenbereich hinein langfristig zu unterbinden.

Die Firma Höhl benötigte Erweiterungsflächen, um ihren Betrieb in der bestehenden Form ordnungsgemäß weiterführen zu können. Im Rahmen der Planaufstellung für den Bebauungsplan Nr. 068 „Alte Rheinhäuser Straße“ wurden seinerzeit bereits verschiedene Standortalternativen für den Containerabstellplatz untersucht.

Als mögliche Standortalternative blieben die Flächen (Grundstücke 4131 und 4133) nördlich der Bebauung am Ostrand der Alten Rheinhäuser Straße, sozusagen in der „Straßenspitze“.

Das Grundstück 4133 wurde von der Firma Höhl erworben. In diesem Zusammenhang ist ergänzend auszuführen, dass bereits im 1. Entwurf des Bebauungsplanes die Nutzung des Grundstücks 4133 für eine Lagerfläche angedacht war.

Unter städtebaulichen und landespflegerischen Gesichtspunkten wurde die Festsetzung der Lagerfläche an diesem Standort positiv beurteilt, da damit einer möglichst geringen Zersiedelung der Landschaft Rechnung getragen wird.

Die Fa. Infiltec GmbH benötigt ebenfalls neue Lager- und Büroräumen. Für die Erweiterung ist ein Standort in der Nähe der Hauptfirma, Alte Rheinhäuser Straße 8 gesucht worden. Das Grundstück 4131 grenzt nördlich an das Grundstück 4133.

2.2 Bodenuntersuchung

Unterhalb der zwei Grundstücke 4131 und 4133 ist laut Abfalldeponiekadaster eine Altablagerung mit Nummer 3180000-230 vorhanden.

Im Jahr 2003 wurden Bodenproben nach BBOdSchV bzw. ALEX-02 auf dem Grundstück 4133 durchgeführt. Im Frühjahr 2016 wurden Bodenproben nach BBOdSchV bzw. ALEX-02 auf dem Grundstück 4131 durchgeführt.

Im Bereich der zu untersuchenden Fläche sowie der angrenzenden Fläche der Fa. HÖHL wurden in der Vergangenheit quartäre Kiessande bis etwa auf Höhe des damaligen Grundwasserspiegels, durch den Rhein als Vorfluter geprägt, ausgehoben. Im Anschluss wurde das Privatgelände laut Zeugenaussage in den 50er und 60er Jahren unter Einbau von vornehmlich Erdaushub und Bauschutt wieder verfüllt. Nach Aufbringung eines humosen Oberbodens wurden im Anschluss bis ins Jahr 2003 Zuckerrüben und Mais angebaut.

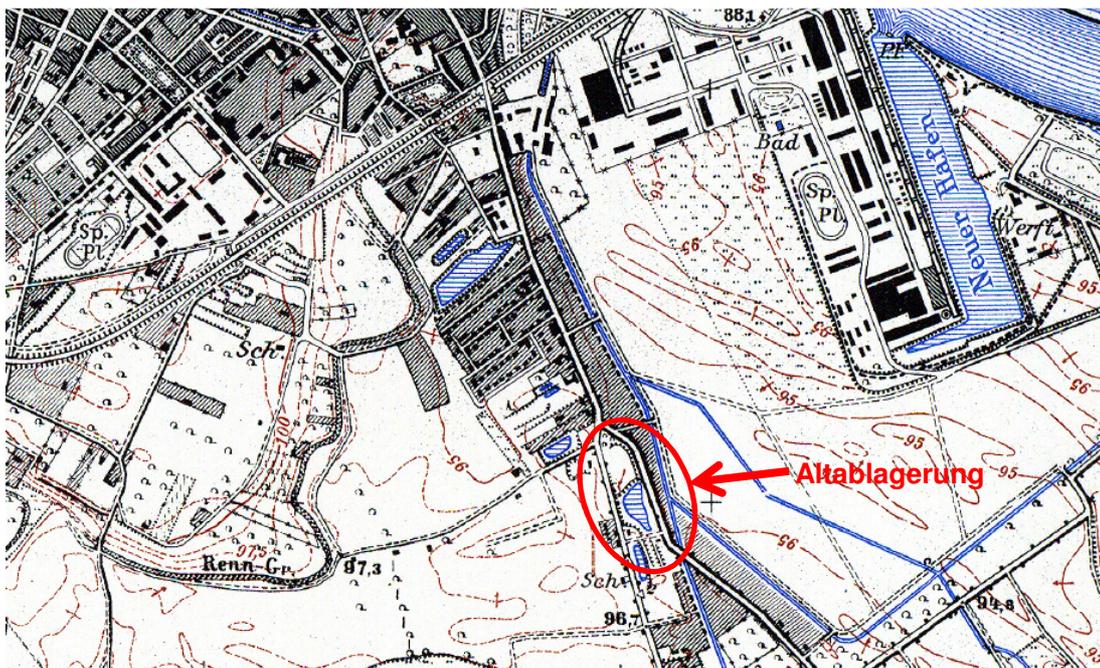


Abbildung 1: Auszug der topographischen Karte – Blatt Speyer 1962

In den Bereichen der Altablagerungen darf eine Versickerung jedoch nur unregelmäßig bzw. breitflächig erfolgen, d. h. nur das unmittelbar am Ort anfallende Niederschlagswasser darf dort versickert werden. Von einer Versickerung des Regenwassers anderer/angrenzender Flächen (z. B. über Versickerungsmulden) ist in diesen Bereichen abzusehen. Soll hier dennoch eine Muldenversickerung stattfinden, sind die anthropogenen Auffüllungen vollständig auszutauschen.

Im nördlichen Rand des Grundstückes Infiltec GmbH (4131) wurden ausschließlich natürliche Böden ohne anthropogene Auffüllung und ohne Belastung vorgefunden. Im östlichen Rand angrenzend zur „Rheinhäuser Straße“ sind auf dem Grundstück 4133 ebenso natürliche Böden vorgefunden. Diese beiden Lagen sind für eine Muldenversickerung geeignet.

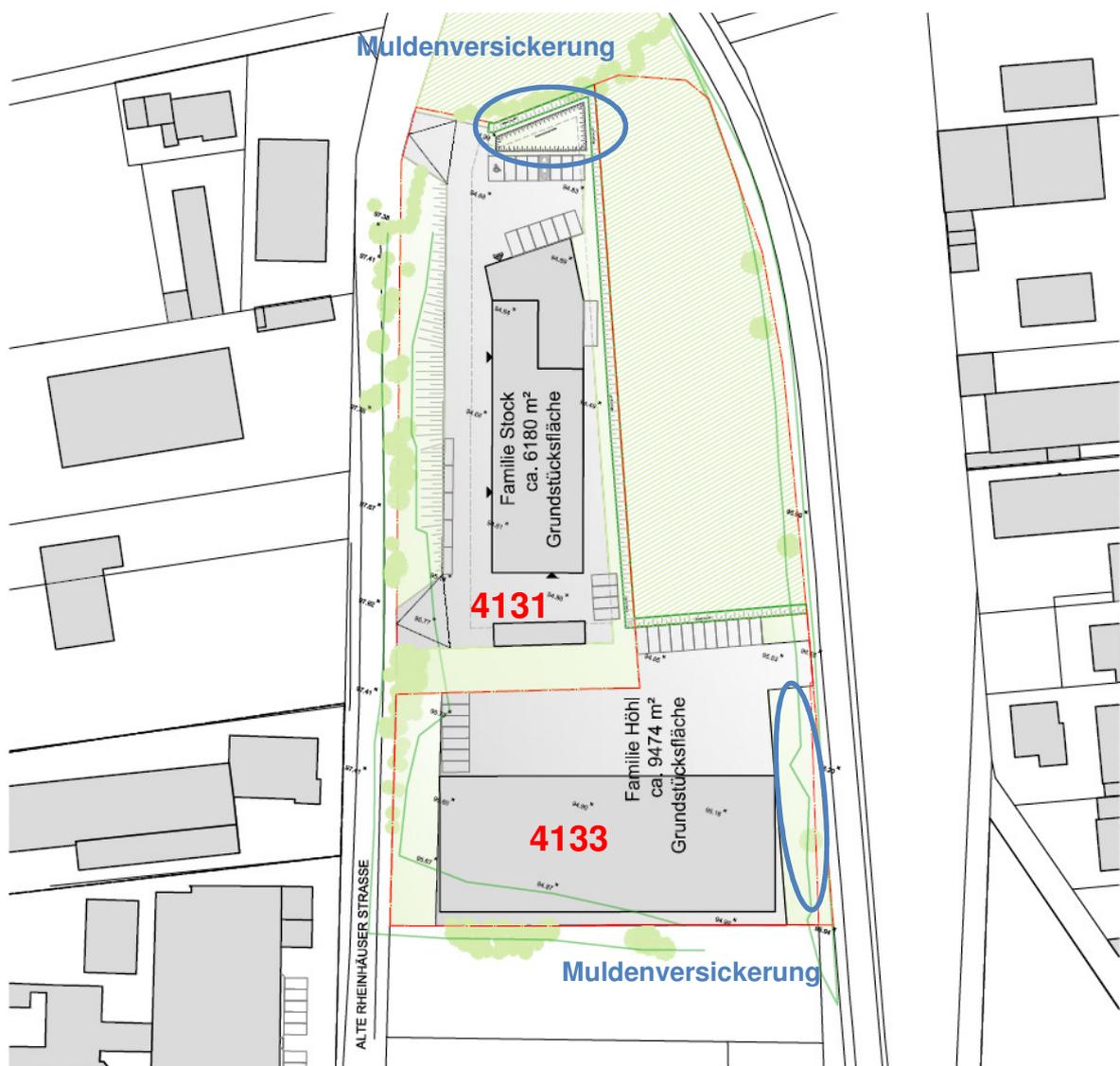


Abbildung 2: Lage möglicher Muldenversickerungen (Quelle Planung ADS Architekten, Dück Fritz Morsey)

2.3 Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Die quartäre Geologie im Untersuchungsgebiet ist geprägt durch glazifluviatile und fluviatil Ablagerung des früher mäandrierenden Rheins. Gemäß geologischer Karte von Rheinland-Pfalz werden kiesige Sande bis sandige Kiese von lehmigen Sanden bis teils sandigen Kiesen mit teils tonigen und humosen Beimengungen überlagert. Bei den Erkundungen der umliegenden Fläche durch ICP in 2005 wurden graue Kiessande unterhalb der Auffüllungen festgestellt. Anhand der Bodenflächendaten Rheinland-Pfalz im Maßstab 1:200.000 liegen vor Ort als Bodengroßlandschaft Auen der Niederterrassen des Rheins vor.

Die Kiese und Sande der Niederterrasse des Rheins bilden den oberen Grundwasserleiter (OGWL). Die übliche Grundwasserfließrichtung im OGWL ist zum Rhein als Vorfluter nach Ost-Nordost gerichtet. Im Juni 2005 lagen die Grundwasserstände bei ca. 1,5 – 2 m u. GOK.

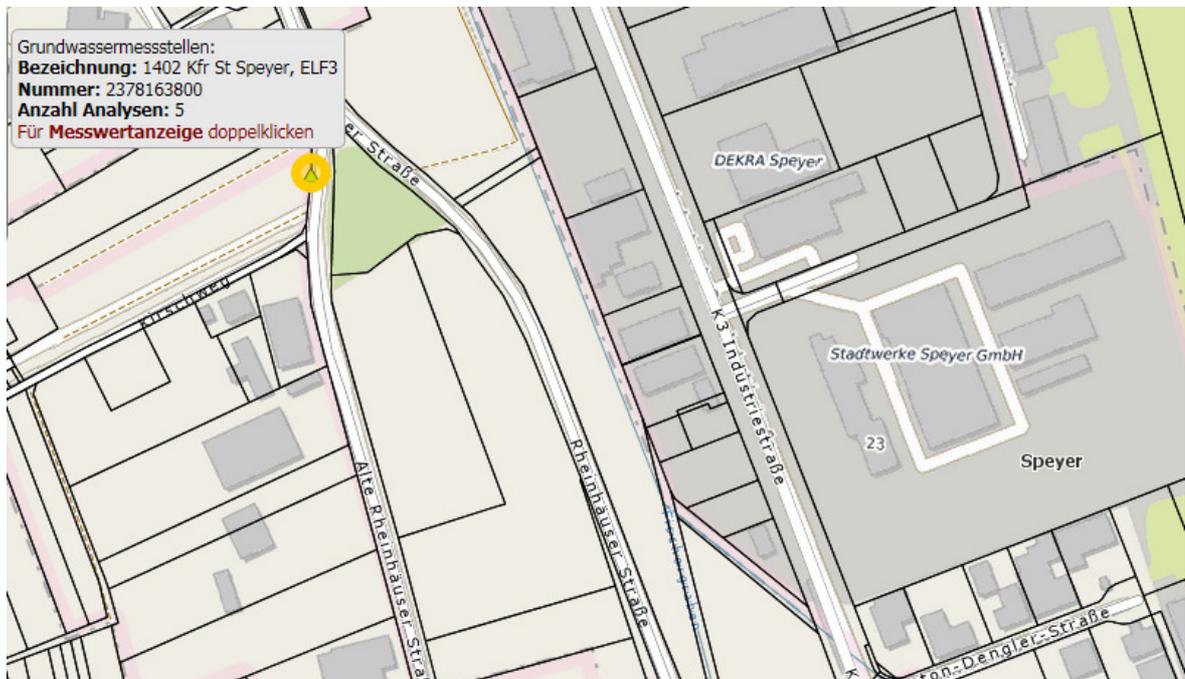


Abbildung 3: Lage der Grundwassermessstelle 1402 (Quelle www.geoportal-wasser.rlp.de)

Nach der Auswertung der Grundwassermessstellen 1402 in der Alte Rheinhäuser Straße wurde ein maximaler Grundwasserspiegel vom 94,57 m NN festgestellt. Die mittlere Höchstwasserspiegel beträgt 94,27 m NN. Die geplanten Geländehöhen der Hallen HÖHL Containerdienst GmbH und Stock – Infiltec GmbH betragen 96,20 m NN bzw. 96,80 m NN nach der geplanten Auffüllung.

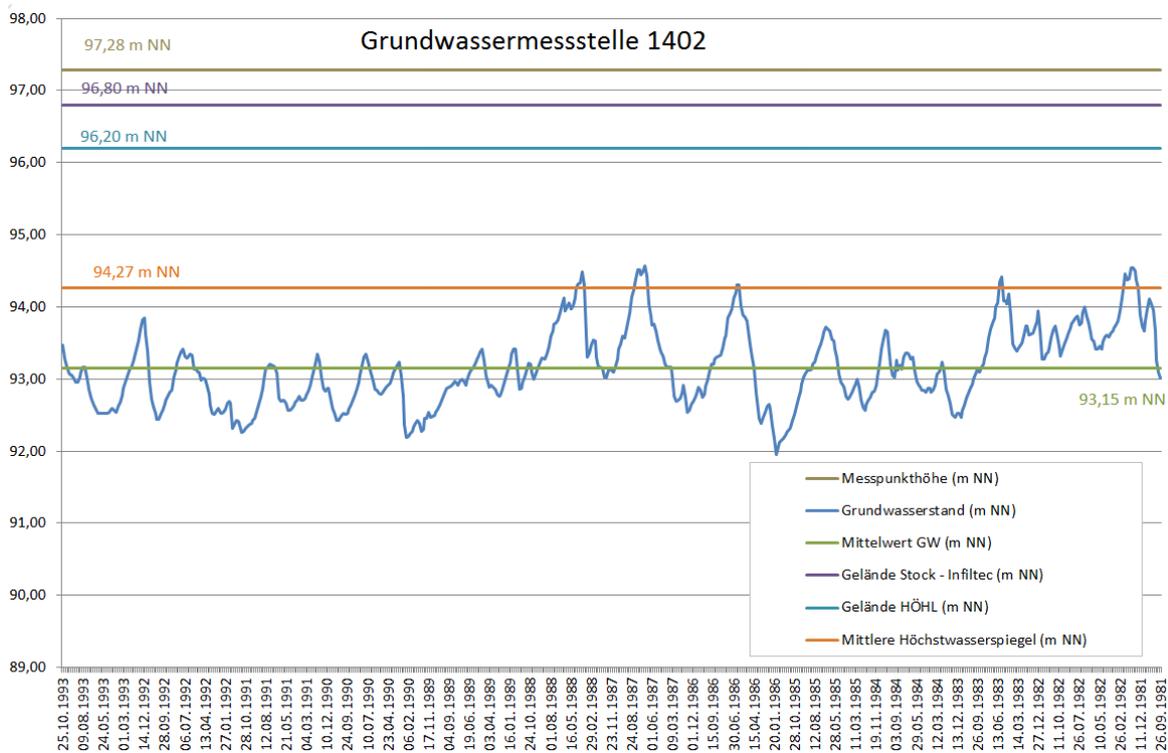


Abbildung 4: Auswertung der Messwerten Grundwasserpegel 1402.

Der Abstand von der Muldensohle zur mittleren höchsten Grundwasserstand ist höher als 1,00 m und ist nach DWA A 138 somit ausreichend.

Die Durchlässigkeitsbeiwert k_f wurde nach DWA A 138 durch eine Schurfversickerung auf dem Grundstück 4133 (Randbereich ohne anthropogene Auffüllung) durchgeführt. Bei dem Versickerungsversuch wurde einen K_f Wert von $7,50 \times 10^{-4}$ m/s bemessen. Somit ist der Boden zur Regenwasserversickerung geeignet.

Hierzu werden für Versickerungsmulden Deckschichten von 10 bis 30 cm Oberboden / Mutterboden verlangt. Der Tongehalt soll um die 10 %, Humusgehalt um 3 % betragen. Der Durchlässigkeitsbeiwert soll zwischen 10^{-5} und 10^{-4} m/s liegen. Der darunter liegende gewachsener Boden muss einen Durchlässigkeitsbeiwert zwischen 10^{-6} und 10^{-3} m/s haben.

2.4 Aufteilung und Zuordnung der Flächen

Das DWA-Merkblatt M 153 [6] gibt Empfehlungen zum Umgang mit Regenwasser entsprechend der Verschmutzung und der Menge des Oberflächenabflusses in Abhängigkeit von der Nutzung und dem Belag der Herkunftsflächen. Dem wird das Schutzbedürfnis des Grundwassers bzw. des Oberflächengewässers gegenübergestellt. Auf dieser Grundlage wird eine mögliche Behandlung des Regenwassers vor der Versickerung bzw. Einleitung ermittelt. Die Zielsetzung besteht darin, das Regenwasser von stark verschmutzten Flächen nicht mit dem Ab-

fluss von gering verschmutzten Bereichen zu vermischen. Das unbelastete Regenwasser ist „dezentral in den Wasserkreislauf zurückzuführen und stärker verschmutztes Wasser je nach Bedarf vor einer Einleitung zu behandeln“ [6].

Tabelle 1: Flächenaufteilung

Teilfläche	Verschmutzung	EZG	A _u	Ableitung/Versickerung
	DWA M 153 Tabelle 3	[ha]	[ha]	
Dachflächen	gering verschmutzt (F2)	0,371	0,371	Muldenversickerung
Verkehrsfläche / Parkflächen / Zuwege	mittel verschmutzt (F5)	0,394	0,197	Muldenversickerung
GESAMT		0,765	0,568	

2.5 Bewertung der Einzugsflächen nach DWA-M 153

Der Nachweis der regelkonformen Ableitung bzw. Versickerung der Einzelflächen erfolgt mittels Bewertungsverfahren nach DWA M 153 [6]. Dabei wird das Schutzbedürfnis des Gewässers, in das eingeleitet wird (hier Grundwasser), der Verschmutzung der Einzugsgebietsflächen gegenübergestellt und bewertet:

- Je geringer die Punktezahl für das Gewässer ausfällt, desto schutzbedürftiger und desto weniger belastbar ist es.
- Die Belastung wird aus der Luft- und der Flächenverschmutzung ermittelt.
- Die Summe der Belastungspunkte darf nicht größer sein als die Belastbarkeit des Gewässers (Gewässerpunktezahl), andernfalls ist eine Regenwasserbehandlung vor der Einleitung bzw. Versickerung notwendig. Der Umfang der erforderlichen Regenwasserbehandlung wird über die sogenannten Durchgangswerte bestimmt. Der maximal zulässige Durchgangswert ist der Quotient aus der Gewässerpunktezahl G und der Abflussbelastung B. Jeder Regenwasserbehandlung ist ein Durchgangswert zugewiesen. Werden mehrere Behandlungsmaßnahmen hintereinander geschaltet, so werden die Durchgangswerte multipliziert. Der mit der Behandlung erreichte Durchgangswert muss unter dem zulässigen Wert (D_{max}) liegen.

In der Anlage A-1.2 sind die Ergebnisse der Bewertung für die Teilflächen dargestellt, die Ergebnisse sind ergänzend in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Ergebnisse Bewertungsverfahren nach DWA-M 153

Gewässer	Teilflächen	E	G	Behandlungsmaßnahme
Grundwasser	Dachflächen, Verkehrsflächen, Parkplätze und Zuwege (Infiltec)	3,63	10	Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden und Bodenpassage
Grundwasser über Mulde	Dachflächen, Verkehrsflächen, Parkplätze und Zuwege (HÖHL Containerdienst GmbH)	3,02	10	Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden und Bodenpassage

E – Emissionswert, nach Behandlungsmaßnahmen

G - Gewässerpunkte

Ziel: $E \leq G$

Die Bewertung kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Niederschlagswässer der Dach- und Verkehrsflächen sowie der Parkplätze und Zuwegungen, welche zum Abfluss kommen, wird in der angrenzenden Mulde aufgefangen und nach Versickerung durch den Oberboden und Bodenpassage von mind. 5 m Mächtigkeit mit einem Durchlässigkeitsbeiwert k_f zwischen 10^{-4} und 10^{-5} m/s ins Grundwasser eingeleitet.

3 Entwässerungskonzept

3.1 Berechnung nach DWA-A 138

3.1.1 Grundlagen

Eine Muldenversickerung ist nur in den Bereichen außerhalb der Altablagerungen zulässig. Eine Muldenversickerung kommt unter diesen Anforderungen nur in den nördlichen Grünflächen des Grundstücks 4131 und im östlichen Bereich des Grundstückes 4133 in Frage.

Die Muldenversickerung wurde gemäß DWA A 138 [5] bemessen. Die Häufigkeit wurde gem. DWA A 138 mit $0,1/a$ ($T = 10$ a) gewählt. Die Regenspenden wurden dem KOSTRA-Atlas [7] entnommen.

3.1.2 Muldenversickerung Infiltec GmbH

Grundstücknummer:	4133
Gesamte Grundstückfläche	6.180 m ²
Einzugsgebiet (EZG)	4.078 m ²
Ared	3.126 m ²
Abflussbeiwert	0,77
Durchlässigkeit	1*10 ⁻⁴ m/s
Häufigkeit	0,1/a
Fläche der Mulde	170 m ²
Tiefe der Mulde	0,65 m
Speichervolumen	100 m ³
Erf. Speichervolumen	97 m ³
Muldensohle	96,15 m NN
Mittlere Höchstgrundwasserspiegel	94,27 m NN

Es ergibt sich ein erforderliches Muldenvolumen von rd. 97 m³. Bei einer Mulde der oben genannten Abmessungen beträgt die maximale Einstauhöhe 79 cm. Die Entleerungszeit beträgt rd. 4,40 h.

3.1.3 Muldenversickerung HÖHL Containerdienst GmbH

Grundstücknummer:	4131
Gesamte Grundstückfläche	9.474 m ²
Einzugsgebiet (EZG)	4.106 m ²
Ared	3.019,5 m ²
Abflussbeiwert	0,74
Durchlässigkeit	1*10 ⁻⁴ m/s
Häufigkeit	0,1/a
Fläche der Mulde	184 m ²
Tiefe der Mulde	0,80 m
Speichervolumen	86,80 m ³
Erf. Speichervolumen	85,53 m ³
Muldensohle	95,40 m NN
Mittlere Höchstgrundwasserspiegel	94,27 m NN

Es ergibt sich ein erforderliches Muldenvolumen von rd. 85,53 m³. Bei einer Mulde der oben genannten Abmessungen beträgt die maximale Einstauhöhe 78 cm. Die Entleerungszeit beträgt rd. 4,38 h.

3.2 Ausgleich der Wasserführung

Nach § 28 des Landeswassergesetzes Rheinland-Pfalz (LWG RLP) ist ein Ausgleich der Wasserführung erforderlich, d. h. Niederschläge bis zu einem 20-jährlichen Regenereignis müssen durch geeignete Maßnahmen rückgehalten und gedrosselt in das Gewässer eingeleitet werden. Da das Regenwasser ins Grundwasser versickert, ist kein Nachweis zur Ausgleich der Wasserführung (§28 LWG) zu führen.

3.3 Konzept Regenwasserentwässerung

Das abfließende Regenwasser der Dach- und Verkehrsflächen sowie der Parkplätze und Zugewegungen wird über geeignete Vorrichtungen über zwei dezentralen Versickerungsmulden aufgefangen und ins Grundwasser versickert.

3.4 Konzept der Schmutzwasserentwässerung

Das anfallende Schmutzwasser aus den Gebäuden wird über Hausanschlussleitungen dem vorhanden verlaufenden Schmutzwasserkanal DN 200 zugeführt und fließt über den vorhandenen Schacht FME0285 in der Rheinhäuser Straße in den vorhandenen DN 500 Mischwasserkanal der Stadt Speyer und somit zur Kläranlage.

4 Kostenschätzung

Die geschätzten Herstellkosten des dargestellten Entwässerungskonzeptes einschl. der Erschließung belaufen sich auf rd. 190.000 € netto (s. Anlage A-2). Die Kosten für evtl. erforderlich werdende Bodenverbesserungen bzw. Bodenentsorgung aus den anthropogenen Auffüllungen der ehemaligen Altablagerung sind in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt.

5 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Ziel des Entwässerungskonzeptes ist die schadlose Ableitung, Behandlung und Versickerung des Regenwassers. Bei der Gestaltung der Flächen im Plangebiet wurde auf eine möglichst durchlässige Ausführung geachtet um den Großteil des anfallenden Niederschlagswassers durch dezentrale Versickerung wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zuzuführen.

Aufgestellt:
Dipl. Ing. Agnès Wittner

Speyer, im Mai 2016
Björnsen Beratende Ingenieure GmbH

Dr. M. Probst