



Ausfertigung	0
Projekt-Nr.	<b>1-6303.1</b>
Auftraggeber	<b>Wirtschaftsentwicklungs- gesellschaft (W.E.G.) in Neustadt</b>
Projekt	<b>Wasserwirtschaftlicher Begleitplan für das NBG „Quartier Lilienthal“</b>
Leistungsphase	Studie
Heft	1/1
Inhalt	Erläuterungsbericht Planunterlagen
Datum	April 2014

**Betreff: Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Neustadt  
Wasserwirtschaftlicher Begleitplan „NBG Quartier Lilienthal“**

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>2</b>
1.1	Vorgehensweise/ Planungsgrundlagen	3
1.2	Planunterlagen, Literatur	3
1.3	Planungsraum	4
1.4	Vermessung	4
1.5	Baugrunduntersuchung	5
<b>2</b>	<b>IST-SITUATION</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ERLÄUTERUNG DER GEPLANTEN MAßNAHME</b>	<b>7</b>
3.1	Regenwasser	7
3.2	Bemessung Versickerungsmulde	12
<b>4</b>	<b>KOSTENANNAHME</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>AUFSTELLUNGSVERMERK</b>	<b>15</b>
<b>Abbildungen</b>		
Abbildung 1:	Lageplan Frankenthal – Mörsch (Quelle: Google Maps Deutschland)	4
Abbildung 2:	Ist-Situation des Geländes „Quartier Lilienthal“	6
Abbildung 3:	Niederschlagshöhen und -spenden nach Kostra DWD [2]	8
Abbildung 4:	Spülschacht, Hersteller z.B. REHAU	11

**Anlagen**

- 1 Flächenberechnung und Ausgleich der Wasserführung
- 2 Bemessung der Schmutzwasserhaltung
- 3 Dimensionierung der Retentionsmulden nach DWA A-138 und A-117

**Planunterlagen**

2.01 Lageplan Entwässerungskonzept

Maßstab 1:500

## 1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Wirtschafts- und Entwicklungsgesellschaft mbH (WEG) beabsichtigt die Erschließung des Wohngebietes „Quartier Lilienthal – Neue Ortsmitte“ in Neustadt, OG Lachen-Speyerdorf. Dieses Gebiet liegt zentral zwischen den Ortsteilen Lachen und Speyerdorf. Es hat eine Gesamtfläche von  $A_E = \text{ca. } 1,91 \text{ ha}$ . Das Plangebiet wird im Norden durch die Conrad-Freytag-Straße, im Süden und im Westen durch die Flugplatzstraße sowie im Osten durch ein Altenwohnheim begrenzt.

Derzeit besteht das ehem. Kasernengelände aus Grün- und Straßenflächen sowie zwei Gebäuden (ehem. Kasernengebäude).

Innerhalb des Planungsgebietes sind eine Zufahrtsstraße sowie Wohn- und Industriegebäude (Bäcker, Altenheim, Apotheke, etc.) geplant. Die zukünftige befestigte, abflusswirksame Fläche beträgt  $A_{E,b,k} = \text{ca. } 8550 \text{ m}^2$ .

Im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplans sind die Erfordernisse der Oberflächenentwässerung zu beachten (wasserwirtschaftlicher Begleitplan).

Für die Erstellung eines Wasserwirtschaftlichen Begleitplans für das Neubaugebiet „Quartier Lilienthal“ in Lachen-Speyerdorf wurde die



CONSULT  
Ingenieurgesellschaft  
Pappon und Riedel GmbH  
Wiesenstraße 58  
67433 Neustadt.

durch die Wirtschafts- und Entwicklungsgesellschaft aus Neustadt beauftragt.

## 1.1 Vorgehensweise/ Planungsgrundlagen

Im Zuge der Erstellung des Bebauungsplanes für das Gebiet „Quartier Lilienthal“ im Neustädter Ortsteil Lachen-Speyerdorf ist die Erstellung eines Bewirtschaftungskonzeptes für das Oberflächenwasser erforderlich. Hierfür ist ein grundsätzlicher Lösungsansatz zur wirtschaftlichen Abführung von Oberflächenwasser erforderlich. Hierzu sind Aussagen zu den anstehenden Böden und ihrer Versickerungsfähigkeit nötig.

Als Datengrundlage des wasserwirtschaftlichen Begleitplans wurden der Entwurf des Bebauungsplanes [1], der Entwurf des Büros Hauser [2] sowie das Baugrundgutachten von Alenco [3] herangezogen.

Im vorliegenden Erläuterungsbericht werden die Ergebnisse zur wasserwirtschaftlichen Begleitplanung für das Planungsgebiet „Quartier Lilienthal“ beschrieben und durch einen Lageplan zeichnerisch dargestellt. Des Weiteren wurde eine Kostenannahme für die Baumaßnahmen durchgeführt.

## 1.2 Planunterlagen, Literatur

Folgende Unterlagen lagen der Projektbearbeitung zugrunde oder dienten zur Information:

- [1] **Stadt Neustadt**, Entwurf Bebauungsplan „Neue Ortsmitte (Quartier Lilienthal) im Ortsbezirk Lachen-Speyerdorf“; Stand Januar2014
- [2] **Deutscher Wetterdienst (DWD)**, „Regionalisierte Starkniederschlagshöhen für die Bundesrepublik Deutschland (KOSTRA)“; Deutscher Wetterdienst 2005
- [3] **Alenco Environmental Consult GmbH (Alenco)**; Bericht „Altlasten- und Baugrunduntersuchungen, Kaufvertragsfläche, ehem. Kaserne Edon in Neustadt / Lachen Speyerdorf; September 2013;
- [4] **Hauser projekt GmbH & CO.KG**; Entwurf des Projektes „Quartier Lilienthal, Umbau- und Sanierung ehem. Edon-Kaserne“; Stand Februar2014
- [5] **Eigenbetrieb Stadtentsorgung Neustadt an der Weinstraße (ESN)**; Generalentwässerungsplan der Stadt Neustadt; Stand Juni 2012 [Bearbeitet: ipr Consult, AZ.:5509]

Die zurzeit gültigen DWA-Arbeitsblätter, wie z.B. A-110, A-117 und A-118 lagen der Bearbeitung ebenso zugrunde wie die relevanten aktuellen normativen Regelwerke (z.B. DIN – Normen für den betrachteten Aufgabenbereich). Darüber hinaus stellen auch die Bauordnung der Länder, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter der Unfallversicherungsträger die weiteren Grundlagen der Planungen dar.

### 1.3 Planungsraum

Das betreffende Planungsgebiet wird durch die Markierung (Kreis) in dem nachfolgenden Planausschnitt (Abb. 1) ausgewiesen.

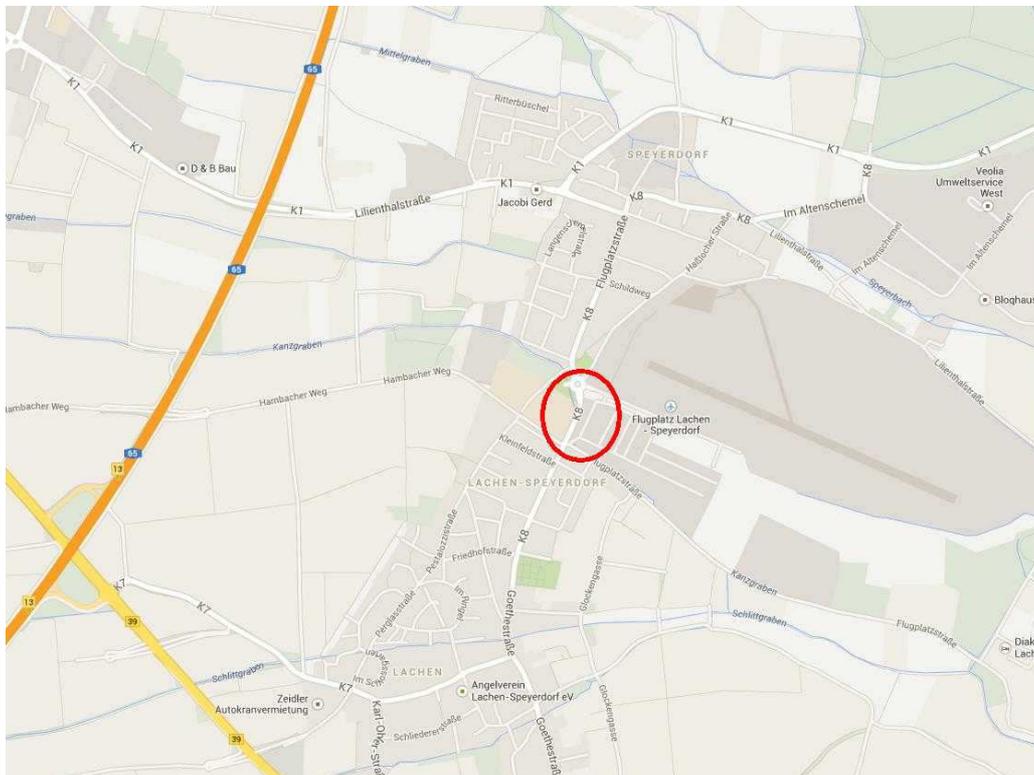


Abbildung 1: Lageplan Neustadt – Lachen-Speyerdorf (Quelle: Google Maps Deutschland)

### 1.4 Vermessung

Die Vermessungstechnischen Arbeiten (Geländevermessung) wurden im Februar/März 2014 von der Stadt Neustadt durchgeführt. Das Gelände ist mit einer mittlere Geländeneigung von ca.  $i_m < 5\%$  nahezu eben, fällt in Richtung Süden um etwa 50cm ab. Die mittlere Geländehöhe kann mit 120,70 müNN angenommen werden.

## 1.5 Baugrunduntersuchung

Im September 2013 wurde durch das Ingenieurbüro Alenco Environmental Consult GmbH (Alenco), Kandel/Pfalz eine geotechnische Erkundung durchgeführt, die Aufschluss über die Altlastensituation und über den Baugrund des anstehenden Bodens geben sollte.

Das Gutachten [3] wurde vom AG bereitgestellt, wobei wesentliche Aussagen nachfolgend kurz aufgeführt sind:

- „...Im Rahmen der Durchgeführten Erkundungen wurden unterhalb einer unterschiedlich mächtigen Oberbodenschicht bis ca. 1,5m u. GOK überwiegend anthropogene Auffüllungen angetroffen. Die Auffüllungen setzen sich in der Regel aus sandigen Bodenmaterial mit schluffigen bis stark schluffigen sowie teilweise kiesigen und teilweise steinigen Nebenbestandteilen zusammen. Darüber hinaus wurden innerhalb der Auffüllungen auch bodenfremde Materialien, wie z.B. Ziegel und Betonbruchstücke, Keramit sowie Schwarzdeckenreste, festgestellt.“
- „...Ausgehend von den im Bericht der Alenco zitierten Basisdaten ergibt sich als Flurabstand des MHGW im Untersuchungsbericht der Kaufvertragsfläche ein Wert von ca. 0,7 bis ca. 1,84m u. GOK und liegt im Bereich von rund 120,0 m üNN knapp unter der mittleren Geländehöhe von 120,5müNN. Es ist gut zu erkennen, dass der aktuelle Grundwasserflurstand mind. Ca. 1,2m unterhalb des MHGW liegt.“
- „...Die abfallrechtliche Prüfung der Oberflächenmischproben OMP1 bis OMP3 ergab für die untersuchten Parameter PAK- und Schwermetallgehalte Zuordnungswerte von Z0\* gem. LAGA-Boden. Aus diesem Grund sollte eine weitgehend örtliche Wiederverwendung unter Berücksichtigung bodenschutzrechtlicher Belange sowie den technischen Vorgaben zum Einbau gem. LAGA Richtlinien angestrebt werden. Die abfallrechtliche Zuordnung der Schwarzdeckenproben ergibt einen Zuordnungswert von Z1.1 bis >Z2 gem. LAGA (Bauschutt). Anfallende Schwarzdecken sind entsprechend ihrer abfallrechtlichen Zuordnung zu entsorgen.“
- „...Der geringe MHGW-Flurabstand ist bei den weiteren Planungen insbesondere bei Prüfung der Versickerungsmöglichkeiten von Niederschlagswässern zu beachten. Als Alternative sollte daher die Oberflächendrainierung in Entwässerungsgräben und die Einleitung der abfließenden Wassermengen in die Vorflut (z.B. Kanzgraben) geprüft werden.“

## 2 IST-SITUATION

Die Bestandssituation lässt sich im Hinblick auf den zu erstellenden wasserwirtschaftlichen Begleitplan wie folgt darstellen:

Das Plangebiet mit einer Gesamtgröße von ca. 1,91ha liegt zentral zwischen den Ortsteilen Lachen und Speyerdorf. Das Gelände weist eine Länge von rd.210m und eine Breite von rd.90m auf und ist nahezu eben. Derzeit besteht das ehem. Kasernengelände aus Grün- und Straßenflächen, sowie über das bestehende Kasernengebäude. Das Plangebiet ist eben ( $I_m < 5\%$ ) und hat eine mittlere Geländehöhe von ca. 120,70 müNN.

Auf dem nachfolgenden Bild (Abb. 2) ist das bestehende Gelände mit beiden Bestandsgebäuden im Vordergrund (links ehem. Edon-Kaserne) zu sehen.



**Abbildung 2: Ist-Situation des Geländes „Quartier Lilienthal“**

Der derzeitige anfallende Oberflächenabfluss des geplanten Gebietes beträgt ca. 360l/s (bei einem 2-jährigen Regenereignis, Dauer 10min). Diese Menge wird allerdings nicht in den Kanal eingeleitet, sondern verbleibt auf Grund des geringen Gefälles auf den Flächen und versickert dort oder wird in den Kanzgraben eingeleitet.

### Bodengutachten

Das Bodengutachten zur Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens [3] ergab folgende Erkenntnis:

- Bis ca. 1,5m u. GOK: Auffüllungen, Sande, schluffig bis stark schluffig, teilweise kiesig, teilweise steinig, in den obersten 30cm meist stark durchwurzelt, überwiegend locker gelagert.
- Bis mind. 5,0m u. GOK: Wechselfolge aus teilweise schluffigen, teilweise kiesigen Fein- bis Mittelsanden (überwiegend locker bis mitteldicht gelagert) und feinsandigen Tonen/Schluffen (überwiegend steif, teilweise auch weich).
- Es sollte mit einem Grundwasserspiegel von H=120,07müNN (MHGW) gerechnet werden, was nahezu geländegleich bedeutet.

Auf Grund der vorhandenen Böden sowie des hohen Grundwasserstandes wird eine Versickerung im Plangebiet nicht empfohlen.

## **3 ERLÄUTERUNG DER GEPLANTEN MAßNAHMEN**

Aufgrund der gegebenen Untergrundverhältnisse und der sonstigen entwässerungstechnischen Randbedingungen sieht das Entwässerungskonzept ein Trennsystem vor. Das anfallende Oberflächenwasser wird über Kastenrinnen in Retentionsmulden geleitet, von wo aus es in den anliegenden Kanzgraben eingeleitet wird. Das Schmutzwasser jeder Wohneinheit wird in einem Kanal in der Straßenmitte gesammelt und an den bestehenden Kanal in der Conrad-Freytag-Straße angeschlossen. In den nachfolgenden Kapiteln wird der Umgang mit Regenwasser, Schmutzwasser sowie den Retentionsmulden näher beschrieben.

### **3.1 Regenwasser**

#### Niederschlagssituation

Das Plangebiet ist dem Rasterfeld 77 (V) 20 (H) gemäß Kostra-Atlas, DWD 2000 zuzuordnen. Die Niederschlagshöhen und –spenden für dieses Rasterfeld sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN												
5,0 min	3,6	120,6	5,6	185,7	7,5	250,9	10,1	336,9	12,1	402,0	14,0	467,2	16,6	553,2	18,6	618,4
10,0 min	6,1	102,3	8,7	145,4	11,3	188,5	14,7	245,5	17,3	288,6	19,9	331,7	23,3	388,7	25,9	431,8
15,0 min	7,7	85,6	10,8	119,4	13,8	153,3	17,8	198,1	20,9	231,9	23,9	265,8	28,0	310,6	31,0	344,5
20,0 min	8,7	72,8	12,2	101,4	15,6	129,9	20,1	167,6	23,5	196,2	27,0	224,7	31,5	262,4	34,9	291,0
30,0 min	10,0	55,4	14,0	77,8	18,0	100,2	23,4	129,9	27,4	152,3	31,4	174,7	36,8	204,3	40,8	226,8
45,0 min	10,8	40,1	15,6	57,7	20,3	75,3	26,6	98,6	31,4	116,2	36,1	133,8	42,4	157,1	47,2	174,7
60,0 min	11,2	31,0	16,5	45,8	21,8	60,7	28,9	80,3	34,3	95,1	39,6	110,0	46,7	129,6	52,0	144,4
90,0 min	12,0	22,2	17,7	32,7	23,3	43,2	30,8	57,0	36,4	67,5	42,1	77,9	49,5	91,8	55,2	102,2
2,0 h	12,6	17,6	18,5	25,7	24,4	33,9	32,2	44,7	38,1	52,9	43,9	61,0	51,7	71,8	57,6	80,0
3,0 h	13,6	12,6	19,8	18,4	26,0	24,1	34,3	31,7	40,5	37,5	46,7	43,2	54,9	50,8	61,1	56,6
4,0 h	14,3	10,0	20,8	14,4	27,3	18,9	35,8	24,9	42,3	29,4	48,8	33,9	57,3	39,8	63,8	44,3
6,0 h	15,4	7,1	22,3	10,3	29,1	13,5	38,1	17,7	45,0	20,8	51,8	24,0	60,9	28,2	67,7	31,3
9,0 h	16,6	5,1	23,8	7,4	31,1	9,6	40,6	12,5	47,9	14,8	55,1	17,0	64,6	20,0	71,9	22,2
12,0 h	17,5	4,0	25,0	5,8	32,5	7,5	42,5	9,8	50,0	11,6	57,5	13,3	67,5	15,6	75,0	17,4
18,0 h	17,8	2,7	26,3	4,1	34,7	5,4	45,9	7,1	54,4	8,4	62,8	9,7	74,0	11,4	82,5	12,7
24,0 h	18,1	2,1	27,5	3,2	36,9	4,3	49,3	5,7	58,8	6,8	68,2	7,9	80,6	9,3	90,0	10,4
48,0 h	28,1	1,6	37,5	2,2	46,9	2,7	59,3	3,4	68,8	4,0	78,2	4,5	90,6	5,2	100,0	5,8
72,0 h	26,6	1,0	37,5	1,4	48,4	1,9	62,8	2,4	73,8	2,8	84,7	3,3	99,1	3,8	110,0	4,2

Abbildung 3: Niederschlagshöhen- und Spenden nach Kostra DWD [2]

Als Bemessungsregen empfiehlt die ATV für das vorhandene Gefälle ein 2-jährliches Regenereignis mit einer maßgebenden kürzesten Regendauer von  $D=10\text{min}$ . Hierbei fallen auf dem gesamten Gelände etwa  $Q=\text{ca.}360\text{l/s}$  an. Diese Wassermenge versickert auf Grund der geringen Geländeneigung auf dem Plangebiet, bzw. läuft dem Östlich und südlich verlaufenden Kanzgraben zu.

Im Anhang 1 zu diesem Erläuterungsbericht befindet sich eine Flächenberechnung. Dort ist die Größe der einzelnen Grundstücke sowie die daraus resultierende abflusswirksame Fläche aufgezeigt.

Für die unbefestigten Flächen (Rasen- und Grünflächen) wurde ein Abflussbeiwert von 15% angesetzt, da es bei stärkeren Regenereignissen zu einem Abfluss auf diesen Flächen führen kann.

Das anfallende Regenwasser der Straßenfläche sowie der östlichen Grundstücke wird über oberflächige Kastenrinnen der östlich des Geländes geplanten Retentionsmulden zugeleitet. In der Mitte des Geländes vor der ehem. Edon-Kaserne sollte ein Straßen-Hochpunkt bei ca.120,10müNN ausgebildet werden, von welchem aus das Wasser mit einem Quergefälle von ca.0,3% der Mulde zuläuft. Die westlichen Grundstücke entwässern in die beiden Retentionsmulden M3 und M4. Die umgrenzenden Grün- und Verkehrsflächen sollten baulich so ausgebildet werden, dass das Wasser in Richtung der Mulden fließen kann.

Die geplante Regenwasserrinne verläuft in der Mitte der geplanten Straße (V-Profil), so dass bei einem Starkregen ebenfalls das Volumen in der Straße aktiviert werden kann.

### 3.2 Schmutzwasser

Die Schmutzwasserentsorgung des Plangebietes erfolgt mittels einer Schmutzwasserkanal DN 250. Dieser wird im Plangebiet die Abflüsse jeder Wohneinheit sammeln und an den bestehenden Schmutzwasserkanal in der Hauptstraße an Schacht „9317“ anschließen. Die Entwässerung geschieht im Freispiegelkanal.

Die zu erwartende Schmutzwassermenge aus dem Plangebiet errechnet sich überschlägig aus dem mittleren täglichen Wasserverbrauch (ca.  $150\text{l}/(\text{E}\cdot\text{d})$ ), und der Einwohnerzahl. Dabei wurde die Annahme getroffen, dass die Siedlungsdichte etwa 60 E/ha beträgt. Daraus ergibt sich ein Wert von 114 Einwohnern. Für das betriebliche Schmutzwasser wurde die Annahme getroffen, dass sich auf jeder der drei Gewerbegrundstücke ein Betrieb ansiedelt, welche einen mittleren bis hohen Wasserverbrauch hat. Somit ergibt sich die maximal anfallende Schmutzwassermenge (häuslich, betrieblich, Fremdwasser) zu  $Q_t=0,73\text{ l/s}$  (siehe Anlage 2). Die Schmutzwässer der Ortsgemeinde Lachen-Speyerdorf werden zur Zentral-Kläranlage von Neustadt nördlich des Plangebietes abgeleitet, wo sie entsprechend den wasserwirtschaftlichen Anforderungen gereinigt werden.

Der geplante Kanal wird am Schacht „9317“ angeschlossen. Der Anschlusspunkt am Schacht hat eine Höhe von ca.  $H=118,20\text{ m}\ddot{\text{u}}\text{NN}$ . Die DWA A-118 empfiehlt ein Mindestgefälle von  $I=1/\text{DN}$ , welches bei einem Schmutzwasserkanal DN250  $I=0,4\%$  beträgt. Es wird allerdings empfohlen, nicht das Minimum anzustreben, daher wurde  $I=0,5\%$  gewählt. Die Länge der gesamten Schmutzwasserleitungen beträgt  $L\sim 162\text{m}$ .

Die Sohlhöhe der Anfangshaltung beträgt  $H_s=110,86\text{m}\ddot{\text{u}}\text{NN}$ , mit einer Überdeckung von ca. 1,70m. Die Neigung der Anfangshaltung wurde mit  $I\sim 1,0\%$  steiler gewählt wie die nachfolgenden Haltungen um eine höhere Geschwindigkeit und somit weniger Ablagerungen zu erhalten. Die ATV-A110 gibt als Grenzwert für einen ablagerungsfreien Betrieb bei DN250 die Geschwindigkeit  $v=0,48\text{m/s}$ . Diese wird mit  $v=0,73\text{m/s}$  zwar überschritten, allerdings ist dies keine Gewährleistung für einen ablagerungsfreien Betrieb. Es wird daher eine Spülvorrichtung in Form eines Spülschachtes am Anfangsschacht empfohlen (siehe Kap. „Hinweise zu Ablagerungen im Kanal“). Dadurch wird sicher gestellt, dass der Kanal in regelmäßigen Abständen gespült wird.

Zwischen der oberflächigen Regenwasserrinne und dem geplanten Schmutzwasserkanal ist ein ausreichender Abstand vorgesehen. Daher ist mit Problemen bei der Querung von Hausanschlussleitungen nicht zu rechnen.

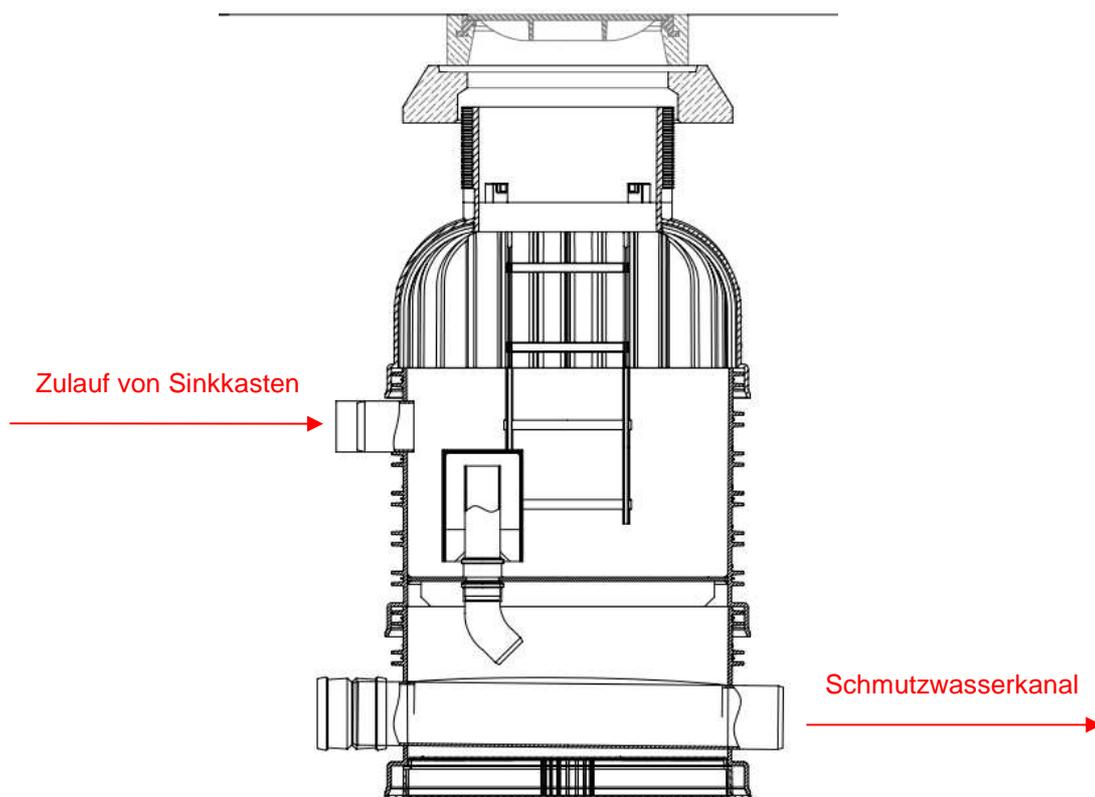
Im Generalentwässerungsplan der Stadt Neustadt wurde aufgezeigt, dass im vorhandenen Kanal in der Conrad-Freytag-Straße am Anschlussschacht „9317“ bei einem 3-jährlichen Regenereignis das Wasser ca. 93cm unter GOK liegt [5].

Vor jedem Wohngebäude sind in der jeweiligen HA-Leitung (DN150) Inspektionsschächte DN400 vorgesehen, um Kontrollen/Reinigungen der Kanäle durchführen zu können.

Hinweis/ Empfehlung zu Ablagerungen im Kanal

Trotz der Einhaltung des Mindestgefälles ist bei kleinen Wassermengen und bei einer Füllhöhe der Haltung von  $h < 3\text{cm}$  ein ablagerungsfreier Betrieb im Schmutzwasserkanal nicht gewährleistet. Dadurch können evtl. Geruchsbelästigungen für die Anwohner entstehen. Um dem entgegen zu wirken, können Spülschächte am Haltungsbeginn eingebaut werden, welche selbstständig den Kanal spülen. Diese werden von verschiedenen Herstellern gefertigt, nachfolgend wird es am Beispiel „Waterflush“ (Siehe Abbildung 2) der Firma REHAU aufgezeigt.

Bei diesem System wird als Anfangsschacht ein Spülschacht eingebaut, welcher an eine kleine befestigte Fläche z.B. Dachfläche oder befestigte Straßenfläche angeschlossen ist. Bei einem Regenereignis wird das anfallende Wasser in den oberen Teil des Schachts geleitet. Ab einem bestimmten Wasserstand wird ein Schwimmer angehoben, welcher einen Spülschwall auslöst und dadurch Ablagerungen im Schmutzwasserkanal entfernt. Hierdurch findet eine regelmäßige Spülung im Kanal statt, was allerdings keine Druckspülung der Kanäle ersetzt.



**Abbildung 4: Spülschacht, Hersteller z.B. REHAU**

Diese Schächte sind etwas teurer als „normale“ Schächte, allerdings verhindern sie die Geruchsbildung durch Ablagerungen, welche bei geringen Wassermengen und Fließgeschwindigkeiten im Kanal auftreten können.

An dieser Stelle wird vorsorglich auf die Erfordernis der regelmäßigen Kanalinspektion nach dem ATV Merkblatt A 147 hingewiesen. Zusätzlich wird vorsorglich auf die regelmäßige Kanal- und Schachtreinigung nach ATV A-147 hingewiesen, welche je nach Bedarf ca. 2-3 mal pro Jahr stattfinden sollte. Bei dem Bau der Anlagen zur Grundstücksentwässerung sind die Erfordernisse der DIN 1986 in allen Teilen zu beachten. Auf den Einbau von Rückstausicherungen ist besonderes Augenmerk zu richten.

### 3.3 Bemessung Retentionsmulde

Für die Rückhaltung von Oberflächenwasser im Plangebiet wurden überschlägig Berechnungen durchgeführt, die zur Abschätzung des benötigten Speichervolumens der Retentionsmulde(n) dienen.

Hierfür wurde gemäß den Empfehlungen des Arbeitsblatts DWA-A118 für eine Überflutungshäufigkeit von Privatgrundstücken von  $n = 20$  Jahre angesetzt. Mit Hilfe von Niederschlagsdaten des Kostra-Atlas's [2] wurde für Neustadt-Lachen/Speyerdorf die maßgebende Niederschlagsspende ermittelt. Das erforderliche Beckenvolumen der Mulde wurde nach der DWA A-138 sowie A-117 errechnet. Daraus ergibt sich für das Plangebiet mit einer abflusswirksamen Gesamtfläche von  $A_{E,k,b} = \text{ca. } 9180 \text{ m}^2$  ein benötigtes Speichervolumen von  $V_{\text{erf}} = \text{ca. } 380 \text{ m}^3$  (siehe Anlage 3). Die bisherige Entwässerungsplanung sieht 5 Mulden vor. Diese liegen östlich und südöstlich des Plangebietes, sowie 2 Mulden zwischen den Grundstücken auf der westlichen Seite.

Die Größe der Mulden beträgt zusammen  $A = \text{ca. } 910 \text{ m}^2$ . Bei dieser Flächengröße ist eine Einstauhöhe von ca. 40-50cm vorgesehen. Hierdurch würde ein Rückhaltevolumen von insgesamt  $V_{\text{Planung}} = \text{ca. } 486 \text{ m}^3$  entstehen.

Die beiden östlichen Mulden (M1 und M2) sind mit einem Durchlass DN300 miteinander verbunden. Die Oberkante der Mulde liegt bei ca. 120,70mNN, die Sohle im oberen Teil bei ca. 120,20mNN (Einlaufhöhe), im Unteren Bereich bei ca. 120,02mNN (Auslauf in Mulde M2). Das Gefälle der Mulde beträgt ca. 0,2%. Am Ende der Mulde M2 wird ein Drosselbauwerk (Schachtbauwerk mit Gabionen) angeordnet, welcher den Abfluss in den Kanzgraben auf ca. 6,8l/s drosselt. Die Einstauhöhe beträgt zwischen 40-50cm. Hierdurch wird die Gefahr vermindert, dass es zu einer Verschlickung und Verdichtung der Oberfläche kommt. Dies würde die Wirkungsweise der Mulde verringern. Die Mulde hat eine Gesamthöhe von der Sohle bis OK Mulde von ca. 50-70cm. Hierdurch ist ein maximales Volumen von  $V_{\text{max},M1,2} = 250 \text{ m}^3$  möglich.

Die beiden westlichen Mulden (M3 und M4) sind zwischen den Grundstücken angeordnet. Die Oberkante der Mulden liegt bei ca. 120,70mNN, die Sohle bei ca. 120,20mNN. Das Gefälle der Mulde beträgt ca. 0,2%. Am Ende der Mulde M3 wird durch eine Rohrdrossel DN200 der Abfluss in den Kanzgraben auf ca. 3l/s gedrosselt. Die Mulde hat eine Gesamthöhe von der Sohle bis OK Mulde von ca. 50-70cm. Hierdurch ist ein maximales Volumen von  $V_{\text{max},M3} = 36 \text{ m}^3$  möglich.

Die Retentionsmulde M4 fließt in die Mulde M5. Beide Mulden zusammen haben ein Volumen von  $V_{\text{max},M4,5} = 245 \text{ m}^3$ . Am Ende der Mulde M5 wird ein Drosselbauwerk (Schachtbauwerk mit Gabionen) angeordnet, welcher den Abfluss in den Kanzgraben auf ca. 13l/s drosselt.

Ein maßgebendes Kriterium für Retentionsmulden ist die Entleerungszeit. Es wird empfohlen, dass diese bei einem 1-jährigen Regenereignis max. 24h betragen sollte. In vorliegenden Fall liegt die vergleichbare Entleerungszeit zwischen 1 bis 2,5h.

Ein weiteres Kriterium ist der Wasserstand bei einem Regenereignis, welcher ohne Einzäuerung der Mulde max. 30cm betragen darf. In vorliegendem Fall beträgt der maximal mögliche Wasserstand ca.60-80cm (je nach Mulde), daher sollten die Mulden eingezäunt werden.

Um einen Rückstau aus dem Kanzgraben zu vermeiden, sollten die Zuläufe aus den Mulden mit Rückstauklappen versehen werden. Die Mulden sollten aufgrund der abfalltechnischen Bewertung des Untergrundes abgedichtet hergestellt werden,

Die Zufahrt in die Mulden erfolgt jeweils über die Böschung, über welche die Mulde instand gehalten werden kann. Als Ansaat für die Mulde wurde Rasen/Gras gewählt, um den Pflegeaufwand und die Wartung gering zu halten. Das Anpflanzen von vereinzelt, kleineren Sträuchern (z.B. Bodendeckern und Hochstauden) im Muldenbereich stellt keine Verringerung der Leistungsfähigkeit dar.

Für das benötigte Muldenvolumen muss zusätzlich nach §61,62 LWG ein Ausgleich der Wasserführung erfolgen. Hierzu ist die Zunahme der befestigten Fläche  $A_{zu}=0,41\text{ha}$  mit einem spezifischen Volumen von  $V=400\text{m}^3/\text{ha}$  zu multiplizieren, was ca.  $V=164\text{m}^3$  ergibt. Dieses Volumen muss bereitgestellt werden.  **$V_{Planung}=\text{ca.}170\text{m}^3 > V_{Ausgleich}=\text{ca.}164\text{m}^3$ .**  
Der Ausgleich der Wasserführung wird vollständig innerhalb des Plangebietes erbracht.

## 4 KOSTENANNAHME

Die in der Kostenannahme ausgewiesenen Investitionskosten stellen die Herstellkosten nach dem derzeitigen Planungsstand „Studie“ dar und wurden auf Basis des derzeitigen Preisniveaus vergleichbarer Projekte ermittelt. Bei späterer Verwendung sollte eine Überprüfung und ggf. Anpassung der Kosten erfolgen. Die Herstellkosten beinhalten keine Kosten, die eventuell auf Grund der vorliegenden Altlasten erforderlich werden.

Nicht beinhaltet sind gegebenenfalls erforderliche Aufwendungen für Grunderwerb und zusätzliche Kosten für Landespflege/ Ausgleichsmaßnahmen, Beweissicherungsmaßnahmen an benachbarten Gebäuden, etc..

Die ermittelten Herstellungskosten –Brutto- beinhalten 20% Baunebenkosten und 19% Mehrwertsteuer inkl. Rundung.

**Tabelle 1: Kostenannahme für die Oberflächenwasserbewirtschaftung**

Maßnahme	Dimension / Volumen	Einheitspreis [EUR]	Baukosten Netto [EUR]	Herstellungskosten Brutto [EUR]
<b>Retentionsmulden (Erdarbeiten)</b>	V=ca.490m <sup>3</sup>	60 /m <sup>3</sup>	29.400	<b>40.900</b>
<b>Schmutzwasserkanal Incl. Verbau</b>	L=ca.160m	500 /m	80.000	<b>111.000</b>
<b>Regenwasser- Rinnensystem*</b>	L=ca.286m	200-300 /m	71.500	<b>100.000</b>
		<b>Summe:</b>	<b>180.900</b>	<b>251.900</b>

\*davon ca. 140m Regenrinne DN200 und ca. 148m Regenrinne DN300

**Wasserwirtschaftlicher Begleitplan „Quartier Lilienthal“  
in Lachen Speyerdorf  
- Studie -**

**5 AUFSTELLUNGSVERMERK**

aufgestellt: .....  
(M. Eng. Frank)

Neustadt, im April 2014

Der Auftraggeber

.....

Neustadt, im April 2014

ipr Consult  
Ingenieurgesellschaft  
PAPPON + RIEDEL mbH

## Flächenberechnung NBG Lilienthal

Projekt: Lachen-Speyerdorf "Quartier Lilienthal"  
 AZ.: 1-6303.1  
 Stand: 08.04.2014

Aufteilung: Abflusswirksam AE,b,k

PLANUNG	Gesamtgröße AE [m <sup>2</sup> ]	Fläche Bau- fenster AE,b [m <sup>2</sup> ]	Restfläche Grundstück	Abflusswirks. Fläche AE,b,k	Bef-Grad	zu Ret.- Mulde 1+2	zu Ret.- Mulde 3	zu Ret.- Mulde 4+5
Bauplatz 1	1328	775,8	552,2	781,05	0,59	-	-	781,05
Bauplatz 2-westlicher Teil	2283,6	843,6	1440	975,24	0,43	975,24	-	-
Bauplatz 2-östlicher Teil	4392,6	2023	2369,6	2176,14	0,5	-	-	2176,14
Bauplatz 3 (ev. Gründach)	2930	2000	930	1939,5	0,66	1939,5	-	-
Bauplatz 4	780	386	394	406,5	0,52	-	406,5	-
Bauplatz 5	807	392	415	415,05	0,51	-	415,05	-
Bauplatz 6	930	426	504	459	0,49	-	-	459
Bauplatz 7	1967	758	1209	863,55	0,44	-	-	863,55
Straßenfläche Privatstraße	993	-	-	893,7	0,9	438,3	-	455,4
Grünfläche (Mulde, Spielplatz, etc.)	2709	-	-	270,9	0,1	-	90,3	180,6
SUMME	19120,2	7604,4	7813,8	9180,63	0,514	3353,04	911,85	4915,74

IST	Spitzenabfluss- beiwert $\psi_s$ [-]	Fläche Ai [m <sup>2</sup> ]	$\psi_s \cdot Ai$ [m <sup>2</sup> ]
Befestigte Flächen (Häuser)	0,9	2023	1820,7
Straßenfläche	0,85	2070	1759,5
Grünflächen	0,1	15027	1502,7
SUMME		19120	5082,9

### Berechnung Ausgleichsvolumen nach §61,62 LWG:

Spez. Volumen	400	m <sup>3</sup> /ha
Zunahme bef. Fläche	0,41	ha
benötigte Ausgleichsvolumen nach §61,62 LWG	163,91	m <sup>3</sup>

<b>Bemessung der Schmutzwasserhaltung</b>
---

**Projekt:** NBG "Quartier Lilienthal" in Neustadt - Lachen/Speyerdorf  
**Zusammenstellung der Eingabewerte**

**Eingabewerte:**

	<b>Menge</b>	<b>Einheit</b>	<b>Anmerkung</b>
mittlerer täglicher Wasserverbrauch	150	l/(d*E)	nach ATV A-118
Einwohner im Plangebiet	114	EW	Annahme: 60 EW/ha
Häusliches Schmutzwasser Q <sub>h</sub> =	0,456	l/s	
Betriebliches Schmutzwasser Q <sub>g</sub> =	0,177	l/s	q <sub>G</sub> =0,5 l/(s*ha)
Gesamte Fläche A,E,k=	0,676	ha	
Fremdwasserspende q <sub>f</sub> =	0,15	l/(s*ha)	nach ATV A-118, S.12
Fremdwasserabfluss Q <sub>f</sub> =	0,1	l/s	
<b>Schmutzwasser Q<sub>ges</sub>=</b>	<b>0,733</b>	<b>l/s</b>	
Länge SW-Kanal	162	m	
Mittlere Gefälle	0,5	%	
gewählter Durchmesser	250	DN	
betriebliche Rauheit k <sub>b</sub>	1,5	mm	PVC-Rohr, neu
Geschwindigkeit im Kanal v=	0,39	m/s	

## Ermittlung des erf. Beckenvolumens nach DWA A-138 und A-117

- Regenrückhaltung -

**Projekt:** Baugebiet "Quartier Lilienthal"  
Wasserwirtschaftlicher Begleitplan  
MULDE 1+2

**Datum:** 08.04.2014  
**Az.:** 1-6303.1

**Eingabewerte:**

Einzugsgebietsgebietsfläche	$A_{E,k} =$	5.701 m <sup>2</sup>
Mittlerer Abflussbeiwert	$\psi_m =$	59%
Undurchlässige Fläche	$A_u =$	3.353 m <sup>2</sup>
Muldenlänge	$l_s =$	90,00 m
Muldenbreite (im Mittel)	$b_s =$	3,80 m
Versickungsmuldengrundfläche (anrechenbar)	$A_S =$	516,00 m <sup>2</sup>
Max. Stauhöhe (Max. Betriebswasserspiegel)	$WSP_{max} =$	0,60 m (bis OK Mulde)
Durchlässigkeitsbeiwert laut Baugrundgutachten	$k_f =$	1,00E-08 m/s
Korrekturfaktor, ungesättigter Boden	$f_u =$	0,50
Bemessungs- $k_f$ -Wert = $k_f \times f_u \times f_{VR}$	$k_{f,Bem} =$	5,00E-09 m/s
Versickerungsrate = $A_S \times k_{f,Bem} \times 1000$	$Q_S =$	0,00 l/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A117 ( $1,1 < f_z < 1,2$ )	$f_z =$	1,2
Drosselabfluß	$Q_{Dr} =$	6,81 l/s
Versickerung + Drosselabfluß	$Q_{ab,ges} =$	6,81 l/s

**Niederschlagsdaten nach KOSTRA-DWD 2000 20(H) 77(V): NW-Lachen/Speyerdorf**

Regendauer		Wiederkehrzeit $T_n =$				
D		1 a	2 a	5 a	20 a	100 a
		Regenspende $r_{(D,T)}$				
min	Std	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
5		185,7	250,9	336,9	467,2	618,4
10		145,4	188,5	245,5	331,7	431,8
15		119,4	153,3	198,1	265,8	344,5
20		101,4	129,9	167,6	224,7	291,0
<b>30</b>		<b>77,8</b>	100,2	129,9	174,7	226,8
<b>45</b>		<b>57,7</b>	<b>75,3</b>	98,6	133,8	174,7
<b>60</b>	1,0	<b>45,8</b>	<b>60,7</b>	<b>80,3</b>	<b>110,0</b>	<b>144,4</b>
90	1,5	32,7	43,2	57,0	77,9	102,2
120	2,0	25,7	33,9	44,7	61,0	80,0
180	3,0	18,4	24,1	31,7	43,2	56,6
240	4,0	14,4	<b>18,9</b>	24,9	33,9	44,3
360	6,0	10,3	13,5	17,7	24,0	31,3
540	9,0	7,4	9,6	12,5	17,0	22,2
720	12,0	5,8	7,5	9,8	13,3	17,4
1.080	18,0	4,1	5,4	7,1	9,7	12,7
1.440	24,0	3,2	4,3	5,7	7,9	10,4
2.880	48,0	2,2	2,7	3,4	4,5	5,8
4.320	72,0	1,4	1,9	2,4	3,3	4,2

Muldenkennwerte		Wiederkehrzeit $T_n =$				
		1 a	2 a	5 a	20 a	100 a
$V_{erf}$	m <sup>3</sup>	50,30	72,30	104,80	154,40	212,10
$WSP_{erf}$	m	0,10	0,14	0,20	0,30	0,41
$T_E$	Std	2,05	2,95	4,27	6,30	8,65
$V_{erf. spez}$	m <sup>3</sup> / 100 m <sup>2</sup> $A_u$	1,50	2,16	3,13	4,60	6,33
$V_{Planung}$ (bis $WSP_{max}$ )	m <sup>3</sup>	205,20	205,20	205,20	205,20	205,20
Freies Volumen $\Delta V$	m <sup>3</sup>	154,90	132,90	100,40	50,80	-6,90

Der Zuschlagsfaktor gem. DWA-A117 soll einer möglichen Unterdimensionierung vorbeugen.  
Da kein Überlauf für die Versickerungsmulde vorhanden ist, wird der Faktor 1,2 gewählt.

## Ermittlung des erf. Beckenvolumens nach DWA A-138 und A-117

- Regenrückhaltung -

**Projekt:** Baugebiet "Quartier Lilienthal"  
Wasserwirtschaftlicher Begleitplan  
MULDE 3

**Datum:** 08.04.2014  
**Az.:** 1-6303.1

**Eingabewerte:**

Einzugsgebietsgebietsfläche	$A_{E,k} =$	2.490 m <sup>2</sup>
Mittlerer Abflussbeiwert	$\psi_m =$	37%
Undurchlässige Fläche	$A_u =$	912 m <sup>2</sup>
Muldenlänge	$l_s =$	20,00 m
Muldenbreite (im Mittel)	$b_s =$	3,00 m
Versickungsmuldengrundfläche (anrechenbar)	$A_S =$	60,00 m <sup>2</sup>
Max. Stauhöhe (Max. Betriebswasserspiegel)	$WSP_{max} =$	0,60 m (bis OK Mulde)
Durchlässigkeitsbeiwert laut Baugrundgutachten	$k_f =$	1,00E-08 m/s
Korrekturfaktor, ungesättigter Boden	$f_u =$	0,50
Bemessungs- $k_f$ -Wert = $k_f \times f_u \times f_{VR}$	$k_{f,Bem} =$	5,00E-09 m/s
Versickerungsrate = $A_S \times k_{f,Bem} \times 1000$	$Q_S =$	0,00 l/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A117 ( $1,1 < f_z < 1,2$ )	$f_z =$	1,2
Drosselabfluß	$Q_{Dr} =$	3,00 l/s
Versickerung + Drosselabfluß	$Q_{ab,ges} =$	3,00 l/s

**Niederschlagsdaten nach KOSTRA-DWD 2000 20(H) 77(V): NW-Lachen/Speyerdorf**

Regendauer		Wiederkehrzeit $T_n =$				
D		1 a	2 a	5 a	20 a	100 a
		Regenspende $r_{(D,T)}$				
min	Std	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
5		185,7	250,9	336,9	467,2	618,4
10		145,4	188,5	245,5	331,7	431,8
15		119,4	153,3	198,1	265,8	344,5
<b>20</b>		<b>101,4</b>	129,9	167,6	224,7	291,0
<b>30</b>		<b>77,8</b>	<b>100,2</b>	<b>129,9</b>	174,7	226,8
<b>45</b>		<b>57,7</b>	<b>75,3</b>	<b>98,6</b>	<b>133,8</b>	174,7
<b>60</b>	1,0	<b>45,8</b>	<b>60,7</b>	<b>80,3</b>	<b>110,0</b>	<b>144,4</b>
90	1,5	32,7	43,2	57,0	77,9	102,2
120	2,0	25,7	33,9	44,7	61,0	80,0
180	3,0	18,4	24,1	31,7	43,2	56,6
240	4,0	14,4	<b>18,9</b>	24,9	33,9	44,3
360	6,0	10,3	13,5	17,7	24,0	31,3
540	9,0	7,4	9,6	12,5	17,0	22,2
720	12,0	5,8	7,5	9,8	13,3	17,4
1.080	18,0	4,1	5,4	7,1	9,7	12,7
1.440	24,0	3,2	4,3	5,7	7,9	10,4
2.880	48,0	2,2	2,7	3,4	4,5	5,8
4.320	72,0	1,4	1,9	2,4	3,3	4,2

Muldenkennwerte		Wiederkehrzeit $T_n =$				
		1 a	2 a	5 a	20 a	100 a
$V_{erf}$	m <sup>3</sup>	9,90	14,60	21,30	33,20	47,70
$WSP_{erf}$	m	0,17	0,24	0,36	0,55	0,80
$T_E$	Std	0,91	1,35	1,97	3,08	4,41
$V_{erf. spez}$	m <sup>3</sup> / 100 m <sup>2</sup> $A_u$	1,09	1,60	2,34	3,64	5,23
$V_{Planung}$ (bis $WSP_{max}$ )	m <sup>3</sup>	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00
Freies Volumen $\Delta V$	m <sup>3</sup>	26,10	21,40	14,70	2,80	-11,70

Der Zuschlagsfaktor gem. DWA-A117 soll einer möglichen Unterdimensionierung vorbeugen.  
Da kein Überlauf für die Versickerungsmulde vorhanden ist, wird der Faktor 1,2 gewählt.

## Ermittlung des erf. Beckenvolumens nach DWA A-138 und A-117

- Regenrückhaltung -

**Projekt:** Baugebiet "Quartier Lilienthal"  
Wasserwirtschaftlicher Begleitplan  
MULDE 4+5

**Datum:** 08.04.2014  
**Az.:** 1-6303.1

**Eingabewerte:**

Einzugsgebietsgebietsfläche	$A_{E,k} =$	10.930 m <sup>2</sup>
Mittlerer Abflussbeiwert	$\psi_m =$	45%
Undurchlässige Fläche	$A_u =$	4.915 m <sup>2</sup>
Muldenlänge	$l_s =$	70,00 m
Muldenbreite (im Mittel)	$b_s =$	5,00 m
Versickungsmuldengrundfläche (anrechenbar)	$A_S =$	300,00 m <sup>2</sup>
Max. Stauhöhe (Max. Betriebswasserspiegel)	$WSP_{max} =$	0,70 m (bis OK Mulde)
Durchlässigkeitsbeiwert laut Baugrundgutachten	$k_f =$	1,00E-08 m/s
Korrekturfaktor, ungesättigter Boden	$f_u =$	0,50
Bemessungs- $k_f$ -Wert = $k_f \times f_u \times f_{VR}$	$k_{f,Bem} =$	5,00E-09 m/s
Versickerungsrate = $A_S \times k_{f,Bem} \times 1000$	$Q_S =$	0,00 l/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A117 ( $1,1 < f_z < 1,2$ )	$f_z =$	1,2
Drosselabfluß	$Q_{Dr} =$	13,02 l/s
Versickerung + Drosselabfluß	$Q_{ab,ges} =$	13,02 l/s

**Niederschlagsdaten nach KOSTRA-DWD 2000 20(H) 77(V): NW-Lachen/Speyerdorf**

Regendauer		Wiederkehrzeit $T_n =$				
D		1 a	2 a	5 a	20 a	100 a
		Regenspende $r_{(D,T)}$				
min	Std	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha	l/s*ha
5		185,7	250,9	336,9	467,2	618,4
10		145,4	188,5	245,5	331,7	431,8
15		119,4	153,3	198,1	265,8	344,5
<b>20</b>		<b>101,4</b>	129,9	167,6	224,7	291,0
<b>30</b>		<b>77,8</b>	<b>100,2</b>	<b>129,9</b>	174,7	226,8
<b>45</b>		<b>57,7</b>	<b>75,3</b>	<b>98,6</b>	<b>133,8</b>	174,7
<b>60</b>	1,0	<b>45,8</b>	<b>60,7</b>	<b>80,3</b>	110,0	<b>144,4</b>
90	1,5	32,7	43,2	57,0	77,9	102,2
120	2,0	25,7	33,9	44,7	61,0	80,0
180	3,0	18,4	24,1	31,7	43,2	56,6
240	4,0	14,4	<b>18,9</b>	24,9	33,9	44,3
360	6,0	10,3	13,5	17,7	24,0	31,3
540	9,0	7,4	9,6	12,5	17,0	22,2
720	12,0	5,8	7,5	9,8	13,3	17,4
1.080	18,0	4,1	5,4	7,1	9,7	12,7
1.440	24,0	3,2	4,3	5,7	7,9	10,4
2.880	48,0	2,2	2,7	3,4	4,5	5,8
4.320	72,0	1,4	1,9	2,4	3,3	4,2

Muldenkennwerte		Wiederkehrzeit $T_n =$				
		1 a	2 a	5 a	20 a	100 a
$V_{erf}$	m <sup>3</sup>	59,50	85,00	124,70	191,60	269,10
$WSP_{erf}$	m	0,20	0,28	0,42	0,64	0,90
$T_E$	Std	1,27	1,81	2,66	4,09	5,74
$V_{erf. spez}$	m <sup>3</sup> / 100 m <sup>2</sup> $A_u$	1,21	1,73	2,54	3,90	5,48
$V_{Planung}$ (bis $WSP_{max}$ )	m <sup>3</sup>	245,00	245,00	245,00	245,00	245,00
Freies Volumen $\Delta V$	m <sup>3</sup>	185,50	160,00	120,30	53,40	-24,10

Der Zuschlagsfaktor gem. DWA-A117 soll einer möglichen Unterdimensionierung vorbeugen.  
Da kein Überlauf für die Versickerungsmulde vorhanden ist, wird der Faktor 1,2 gewählt.



- Legende:**
- | Bestand | Planung |  |
|---------|---------|--|
| 120.68  |         | Vermessung erstellt durch die Stadt Neustadt/Wstr. im Februar 2014 |
|         |         | Rückbau  |
|         |         | Schmutzwasser  |
|         |         | Mischwasser  |
|         |         | Regenwasser  |
|         |         | Mulde/Grünfläche   |
|         |         | Grundstück   |
|         |         | Stellplatz   |
|         |         | Straße   |
|         |         | Baufenster   |
|         |         | Geltungsgrenzen  |

- Legende Baugrundgutachten**
- KRB Kleinrammbohrung
  - KRB/DPH schwere Rammsondierung
  - KRB+BoLu Bodenluft
  - KRB/GWM temporäre Grundwassermessstelle
  - GWM bestehende Grundwassermessstelle

**Kennwerte Retentionsmulde 4 und 5 (abgedichtet)**

Grundfläche As	300m <sup>2</sup>
Rückhaltevolumen V <sub>r</sub> (bei ~70cm Einstau)	245m <sup>3</sup>
Sohlhöhe H <sub>s</sub>	119,90müNN
OK Mulde	>121,00müNN
Drosselabfluss Q <sub>dr</sub>	13 l/s
5-jährliches Regenerereignis	
erf. Volumen V <sub>erf</sub>	124,7m <sup>3</sup>
Aufenthaltszeit T <sub>E</sub>	2,66h
20-jährliches Regenerereignis	
erf. Volumen V <sub>erf</sub>	192m <sup>3</sup>
Aufenthaltszeit T <sub>E</sub>	4,09h

**Kennwerte Retentionsmulde 3 (abgedichtet)**

Grundfläche As	60m <sup>2</sup>
Rückhaltevolumen V <sub>r</sub> (bei ~50cm Einstau)	36m <sup>3</sup>
Sohlhöhe H <sub>s</sub>	120,10müNN
OK Mulde	>120,70
Drosselabfluss Q <sub>dr</sub>	3,0 l/s
5-jährliches Regenerereignis	
erf. Volumen V <sub>erf</sub>	21,3m <sup>3</sup>
Aufenthaltszeit T <sub>E</sub>	1,97h
20-jährliches Regenerereignis	
erf. Volumen V <sub>erf</sub>	33,2m <sup>3</sup>
Aufenthaltszeit T <sub>E</sub>	3,08h

**Kennwerte Retentionsmulde 1 und 2 (abgedichtet)**

Grundfläche As	516m <sup>2</sup>
Rückhaltevolumen V <sub>r</sub> (bei ~50cm Einstau)	205m <sup>3</sup>
Sohlhöhe H <sub>s</sub>	121,70müNN
OK Mulde	>121,70
Drosselabfluss Q <sub>dr</sub>	6,8 l/s
5-jährliches Regenerereignis	
erf. Volumen V <sub>erf</sub>	105m <sup>3</sup>
Aufenthaltszeit T <sub>E</sub>	4,3h
20-jährliches Regenerereignis	
erf. Volumen V <sub>erf</sub>	155m <sup>3</sup>
Aufenthaltszeit T <sub>E</sub>	6,3h

**Grundlage Entwurf Büro Häuser**

GEÄNDERT			
GEÄNDERT			
GEÄNDERT			
<b>WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGLEITPLAN</b>			
iPr Consult INGENIEURGESELLSCHAFT BERATUNG PLANUNG BAULEITUNG ERHALTUNG WISSENSTR.58 67433 NEUSTADT PAPPON+RIEDEL mbH WASSER ABWASSER ABFALL VERKEHR Tel 06321/670601 Fax 310181			
WIRTSCHAFTSENTWICKLUNGS-GESELLSCHAFT mbH (WEG) WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGLEITPLAN "NBG LILIENTHAL"		PROJEKT NR.: 1 6 3 0 3	
		PLAN NR.: 2 01	
		1 INDEX	
<b>LAGEPLAN ENTWÄSSERUNGSKONZEPT</b>		AUFTRAGGEBER	
STAND	13.03.2014	NEUSTADT	
BEARB./GEZ.	FRANK SIMON	MÄRZ 2014	
GEPRÜFT		MASSSTAB	
GESEHEN		1:500	
ACAD2014	Datum: 25.3.14	Datei: 201_LP_JB.dxf	78,0x59,9

