



Ausfertigung	1
Projekt-Nr.	<b>1-7143.1</b>
Auftraggeber	<b>Gemeindeverwaltung Haßloch</b>
Projekt	<b>Erschließung / Bauleitplanung Baugebiet zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg</b>
Leistungsphase	Wasserwirtschaftlicher Begleitplan
Heft	1/1
Inhalt	Erläuterungsbericht  Wasserwirtschaftlicher Begleitplan im Zuge des B-Planverfahrens
Datum	Juli 2025

**Betreff: Gemeindeverwaltung Haßloch**

**Erschließung des Baugebietes zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg**

**- Wasserwirtschaftlicher Begleitplan -**

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Planungsgrundlagen .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Planungsgebiet, Randbedingungen für die Regenwasserbewirtschaftung .....</b>	<b>6</b>
3.1	Planungsgebiet, aktuelle und geplante Bebauung .....	6
3.2	Topographie .....	7
3.3	Gewässer .....	7
3.4	Grundwasser .....	8
3.5	Wasserschutzgebiete .....	8
3.6	Geologie und Boden, Versickerungsleistung .....	9
3.7	Bestehende Entwässerung .....	9
3.8	Versorgungsleitungen .....	9
<b>4</b>	<b>Regenwasserkonzept .....</b>	<b>10</b>
4.1	Entwässerung der privaten Grundstücksflächen und öffentlichen Verkehrsflächen .....	10
4.2	Abflusswirksame Fläche .....	11
4.3	Natürlicher Gebietsabfluss, Festlegung des Drosselabflusses .....	12
4.4	Bemessung des Versickerungs-/Rückhaltebeckens .....	12
4.5	Überflutungsnachweis .....	13
4.6	Ausgleich der Wasserführung nach Landeswassergesetz §28 .....	13
4.7	Nachweis lokaler Wasserhaushalt .....	14
4.7.1	Wasserbilanz für den unbebauten Zustand .....	14
4.7.2	Wasserbilanz für den bebauten Zustand .....	14
4.7.3	Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand .....	15
4.8	Gütemäßige Behandlung von Regenwasser (DWA-M 153 u. DWA-A 138-1) .....	16
<b>5</b>	<b>Überflutungsvorsorge .....</b>	<b>17</b>
5.1	Überflutungsvorsorge bei Starkregenvorsorge .....	17
5.2	Überflutungsvorsorge bei Hochwasser .....	18
5.3	Überlagerung HQ100 Hochwasser und Starkregen .....	20
<b>6</b>	<b>Krummer Graben .....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Schmutzwasserableitung .....</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Aufstellungsvermerk .....</b>	<b>26</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Lage des Baugebietes, © LVerGeo Rheinland-Pfalz 2025 .....	6
Abbildung 2 aktueller B-Planentwurf 05/2025 [1] .....	7
Abbildung 3 Hochwassergefahrenkarte HQ 100; <a href="https://wasserportal.rlp-umwelt.de">https://wasserportal.rlp-umwelt.de</a> .....	8
Abbildung 4 Vergleich der Wasserbilanzen .....	15
Abbildung 5 Wassertiefen bei Starkregen SRI7, 1h [Geobasisdaten: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen RLP Koblenz] .....	17
Abbildung 6 Verlauf „Krummer Graben“ / Feldgraben [© LVerGeo Rheinland-Pfalz] .....	23
Abbildung 7 Historische Karte 1980 [© Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz] .....	23
Abbildung 8 Historische Karte 1981 [© Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz] .....	24

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Zusammenfassung Beckendimensionierung .....	13
Tabelle 2 Ermittlung Einstautiefen bei Überlagerung HQ100 (oDV) und Starkregen im Plangebiet .....	21
Tabelle 3 Ermittlung Einstautiefen bei Überlagerung HQ100 (mDV) und Starkregen im Plangebiet .....	21

## Anlagen

Anlage 1	IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt an der Weinstraße: „Hydrogeologisches Gutachten vom 29.03.2017 und Hydrogeologisches Gutachten Nacherkundung vom 04.12.2019 [3]
Anlage 2	Flächenermittlung
Anlage 3	Dimensionierung zentrales Versickerungsbecken nach DWA A-138 u. A 117
Anlage 4	Nachweis Erhalt lokaler Wasserhaushalt nach DWA-A 102 4a: inkl. Bestandsflächen; 4b: ohne Bestandsflächen
Anlage 5	Flächenbewertung nach DWA-M 153
Anlage 6	Wasserstands- und Volumenermittlung vernetztes Muldensystem
Anlage 7	BGS Wasser; Hydraulische Untersuchungen zum BG Lachener Weg bei HQ 100, Stand Februar 2024
Anlage 8	Gemeindewerke Haßloch – Abwasserwerk, Plan Verbindungsleitung Krummer Graben / Landwehrgraben, Stand 2008

## Planunterlagen

1.01	Übersichtslageplan	Maßstab 1:25.000
2.01	Lageplan Bestand Vermessung, Ver- und Entsorgung	Maßstab 1:500
2.02	Lageplan Bestand Bohrprofile	Maßstab 1:500
2.04	Lageplan Planung Entwässerung	Maßstab 1:500
4.01	Längsschnitte Mulden	Maßstab 1:100/100
Lageplan Flächenermittlung (s. Flächenplan S312 - Flächenbilanzierung [MBPlan])		

## 1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Haßloch beabsichtigt die Erschließung eines Neubaugebietes „Zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg“ mit einer Gesamtgebietsfläche von ca. 9 ha in Haßloch.

Das Plangebiet liegt im Süden der Gemeinde Haßloch abgegrenzt durch den Lachener Weg im Westen, den Sägmühlweg im Osten, Wohnbebauung im Norden und Ackerflächen im Süden. Es handelt sich um die Umnutzung der aktuell überwiegend landwirtschaftlich genutzten Fläche.

Im Rahmen eines wasserwirtschaftlichen Begleitplanes erfolgte durch ipr eine Ausarbeitung zum Umgang mit dem im Plangebiet anfallenden Schmutz- und Regenwasser. Die Unterlagen wurden bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD) eingereicht. Seitens der SGD wurden mit dem Schreiben vom 08.10.2021 (AZ 34/2-19.25.03 097-BPL-21) an die Gemeindeverwaltung Haßloch jedoch Anforderungen hinsichtlich einer tiefergehenden Ausarbeitung gestellt.

Mit der Fortschreibung des Wasserwirtschaftlichen Begleitkonzeptes für die Oberflächenwasserbewirtschaftung und der Abwasserentsorgung auf Basis des Bebauungsplans (B-Plan) wurde die



Ingenieurgesellschaft  
Pappon und Riedel GmbH  
Wiesenstraße 58  
67433 Neustadt.

beauftragt.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die geplanten Entwässerungsanlagen, der zur Erschließung des Baubaugebietes erforderliche Schmutzwasserkanal sowie die Gefährdung durch Hochwasser und Starkregen erörtert.

Im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Begleitplans ist für das Plangebiet die Erstellung eines Bewirtschaftungskonzeptes für das Oberflächenwasser sowie der Umgang mit dem das Plangebiet querenden Gewässer „Feldgraben“ [Wasserportal RLP] bzw. Krummer Graben erforderlich. Hierfür ist ein grundsätzlicher Lösungsansatz zur wirtschaftlichen Abführung von Oberflächenwasser erforderlich. Dafür werden Aussagen zu den anstehenden Böden und ihrer Versickerungsfähigkeit nötig. Des Weiteren ist die Gefährdung durch Hochwasser und Starkregen darzustellen. Ergänzend dazu soll die Schmutzwasserableitung für das Planungsgebiet berücksichtigt werden.

Die durchgeführten Berechnungen und Dimensionierungen der Regenwasserbewirtschaftung werden erläutert.

## 2 PLANUNGSGRUNDLAGEN

Für die Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes wurden folgende Unterlagen der Projektbearbeitung zugrunde gelegt oder dienten zur Information:

### Allgemeines

- [1] MBPLAN, Matthias Braun, Frankenthal; Entwurfsfassung B-Plan „Zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg“, Mai 2025
- [2] Deutscher Wetterdienst (DWD), Offenbach; „Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierung-Auswertung (KOSTRA)“; Deutscher Wetterdienst 2020

### Bodengutachten

- [3] IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt an der Weinstraße: „Hydrogeologisches Gutachten vom 29.03.2017 und Hydrogeologisches Gutachten Nacherkundung vom 04.12.2019

### Flächen- und Geländeinformationen

- [4] Gemeinde Haßloch; Planauskunft Kataster und Vermessung
- [5] Gemeinde Haßloch; Planauskunft Strom/Gas/Trinkwasser/Kanal

### Weitere Unterlagen

- [6] BGS Wasser; Hydraulische Untersuchungen zum BG Lachener Weg bei HQ 100, Stand Februar 2024

### Richtlinien, Normen

Die zurzeit gültigen DWA-Arbeitsblätter, wie z.B. DWA-A 102, DWA-A 110, DWA-A 118, DWA-A 138-1 und das DWA-Merkblatt 153 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.

### 3 PLANUNGSGEBIET, RANDBEDINGUNGEN FÜR DIE REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

#### 3.1 Planungsgebiet, aktuelle und geplante Bebauung

Das betreffende Planungsgebiet wird durch die Markierung in der nachfolgenden Abbildung ausgewiesen.

Das Plangebiet liegt im Süden der Gemeinde Haßloch zwischen Lachener Weg im Westen und Sägmühlweg im Osten. Im Norden grenzt das Plangebiet an die Bestandsbebauung der Trifelsstraße, Kropzburgstraße und Riedburgstraße.

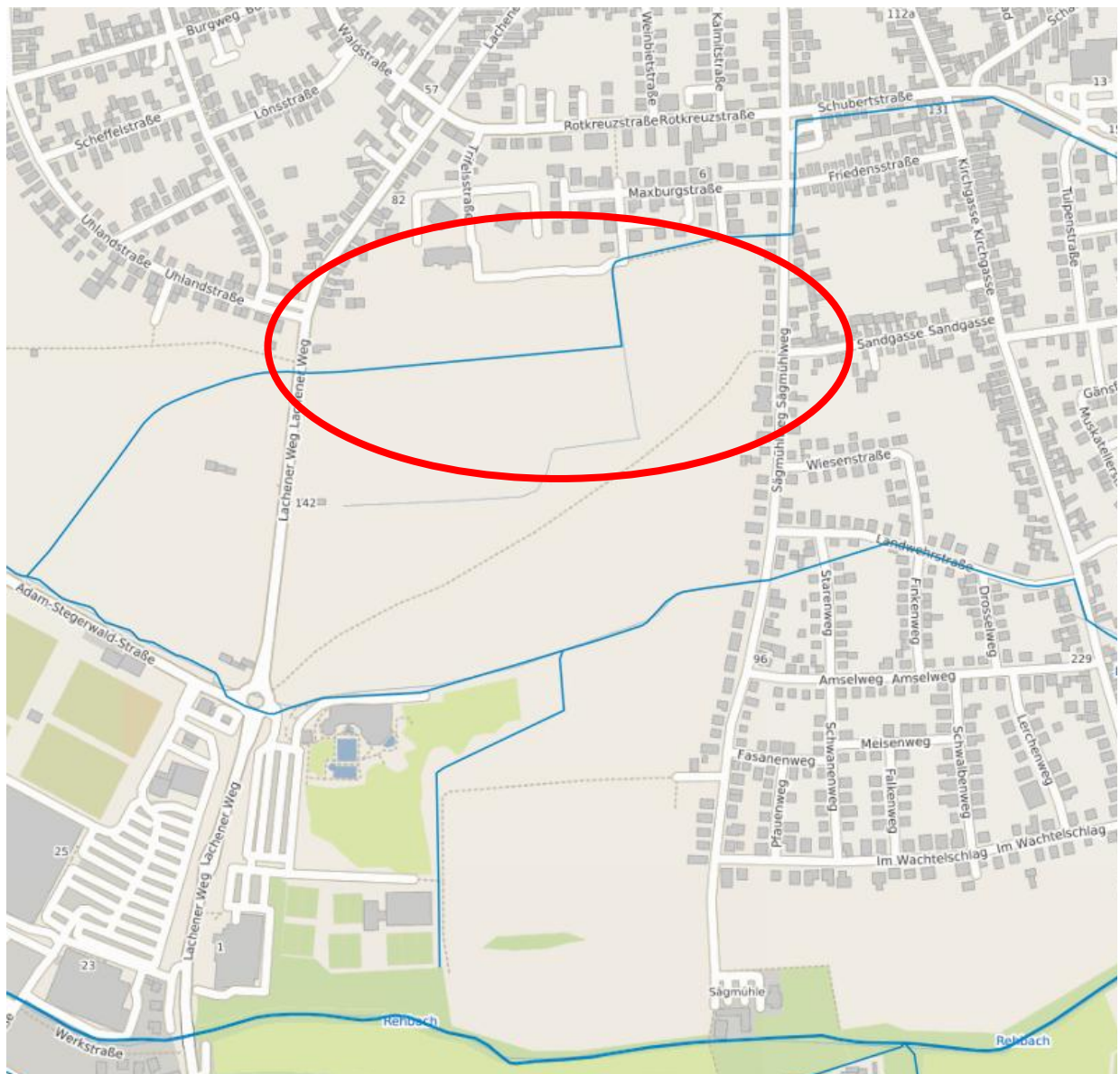


Abbildung 1 Lage des Baugebietes, © LVerGeo Rheinland-Pfalz 2025



Abbildung 2 zum B-Plan [1] zeigt den Entwurf des Bebauungsplanes vom 13.05.2025. Die verkehrstechnische Erschließung soll im Westen über den Lachener Weg, im Norden über die Kropsburg- und Rietburgstraße und im Osten über den Sägmühlweg erfolgen.



**Abbildung 2 aktueller B-Planentwurf 05/2025 [1]**

Das bestehende Gelände umfasst diverse Flurstücke, das Kataster und die Flurstücksnummern können dem Bestandsplan 2.01 entnommen werden.

### 3.2 Topographie

Die Geländevermessung [4] wurde in den Lageplan 2.01 eingearbeitet. Der Bestandsplan zeigt die Höhensituation des Geländes westlich der Lachener Wegs (Krummer Graben). Das bestehende Gelände ist weitestgehend unbefestigt und teilweise landwirtschaftlich genutzt. Das Urgelände des Plangebietes weist ein leichtes Gefälle in Richtung Osten auf. Die Geländehöhen im Erschließungsgebiet liegen zwischen ca. 114,50 mNN im Westen (Lachener Weg) und bei ca. 113,20 mNN im Osten (Sägmühlweg). Vom Norden nach Süden liegt das Gelände des Baugebietes nahezu horizontal. Die Bestandshöhen schwanken insgesamt in einem Bereich von ca. 1,30 m.

### 3.3 Gewässer

Im Baugebiet selbst liegt der „Krumme Graben“, der über einen Durchlass am Lachener Weg mit dem Landwehrgraben verbunden ist. Der „Krumme Graben“ ist in der Regel nicht wasserführend und dient als Drainagegraben.

In der Vergangenheit war der „Krumme Graben“ im Bereich der Rietburgstraße an die Kanalisation angeschlossen. Dieser Anschluss besteht nicht mehr. Der Einlauf wurde verschlossen und der Graben im nördlichen Bereich zum Teil verfüllt. Um eine Entleerung der verbleibenden Grabenstruktur zu gewährleisten, besteht ein Verbindungskanal (DN 200 PVC) zwischen „Krummer Graben“ und Landwehr. Dieser Kanal ist gegen Rückstau aus der Landwehr gesichert.

Südlich des Baugebietes verläuft der Landwehrgraben als oberirdisches Gewässer von Westen nach Osten.

Das B-Plangebiet liegt zwar außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten, jedoch innerhalb eines Risikogebietes außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten. Gemäß aktuell gültigen Hochwassergefahrenkarten sind Teile des Plangebietes bei Hochwasserereignissen HQ100 oder seltener von Überflutungen betroffen. Aus diesen Grund findet im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Begleitplanes eine tiefergehende Betrachtung zur Thematik Hochwasser statt.

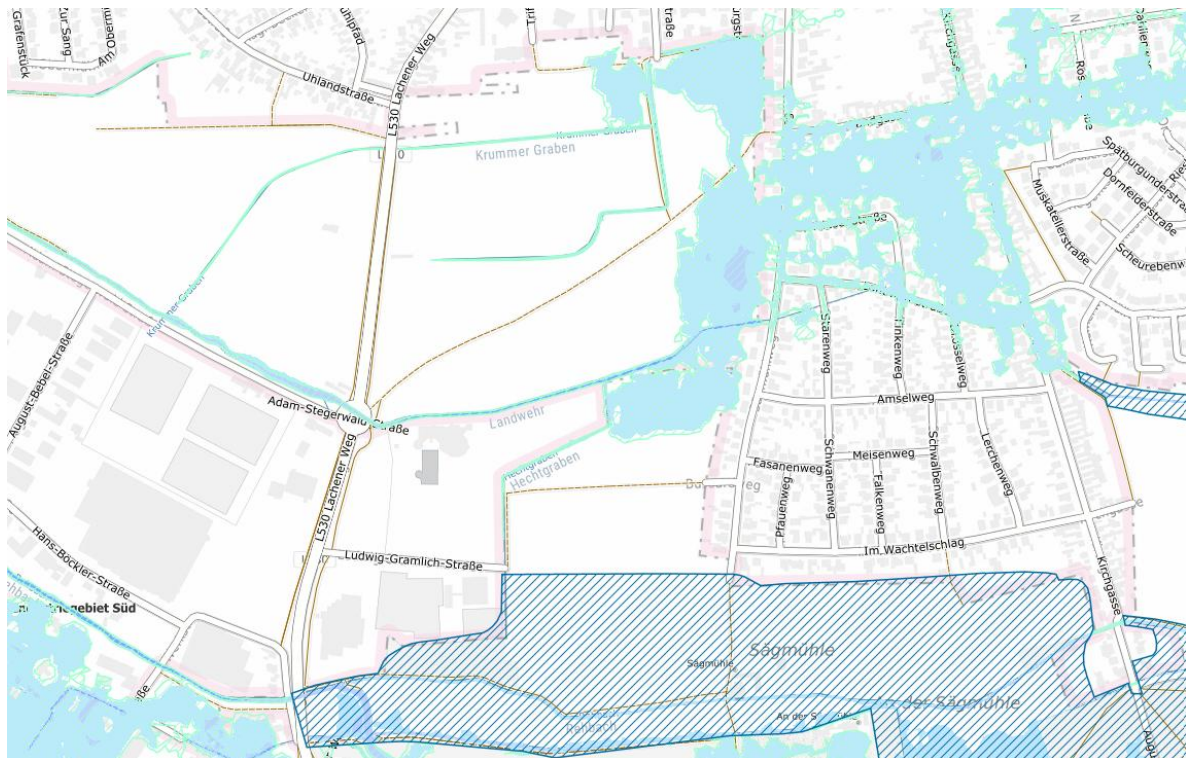


Abbildung 3 Hochwassergefahrenkarte HQ 100; <https://wasserportal.rlp-umwelt.de>

### 3.4 Grundwasser

Die beiden Berichte zur Baugrunderkundung [3, 4] bescheinigen einen mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) in einer Tiefe von ca. 111,50 – 112,00 mNN. Die minimale Sohlhöhe einer Versickerungsanlage dürfte somit bei min. 112,50 -113,00 liegen, um einen ausreichenden Abstand zum MHGW von mindestens 1,00 m einzuhalten (siehe RKS 7 + 8).

Mit Grundwasser ist gemäß Baugrunduntersuchungen nördlich des Krummen Grabens bis in einer Höhe von ca. 113,50 mNN zu rechnen. Südlich davon liegen die Grundwasserstände tiefer. Nach Bodengutachten kann im Baugebiet leicht angespanntes Grundwasser angetroffen werden.

### 3.5 Wasserschutzgebiete

Das Planungsgebiet liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.



### **3.6 Geologie und Boden, Versickerungsleistung**

Das Projektgebiet weist meist landwirtschaftlich genutzte Flächen auf. An den Nord-, West- und Ost-rändern besteht zum Teil Wohnbebauung.

Die Baugrund- und Untergrundverhältnisse wurden durch das IB IBES in einem Gutachten vom 29.03.2017 untersucht. (s. Anlage 1)

In den landwirtschaftlich genutzten Flächen stehen unter ca. 40 cm Oberboden, Kiese, Sande und Gemische daraus mit unterschiedlichen Schluffanteilen bis in einer Tiefe von ca. 1,3 m an. Darunter folgt eine abdichtende Tonschicht in einer Stärke von ca. 0,8 – 1,0 m in weiten Teilen des Baugebietes. Nur im Süden und Südosten des Plangebietes wurden Bodenschichten lokalisiert, die für eine Versickerung der Oberflächenwässer geeignet erscheinen.

Dies führt zur Umstellung der Planung in Bezug auf die Oberflächenwasserbewirtschaftung und zur jetzigen Planung eines zentralen Rückhalte- und Versickerungsbeckens.

Zur Absicherung der Ergebnisse aus dem ersten Gutachten wurde durch IN IBES eine zweite Boden-erkundung vom 04.12.2021 entlang der südlichen Grenze des Baugebietes, im Hinblick auf die Pla-nung und den Betrieb von Versickerungseinrichtungen durchgeführt.

Das ergänzende Bodengutachten konnte die Erkenntnisse bzgl. der Versickerungsfähigkeit bestäti-gen, brachte jedoch im Bereich des süd-/östlichen Plangebietes (RKS 7+ 8) auch neue Erkenntnisse. In diesem Bereich wurden Bodenschichten (Lehme, Sande) angetroffen, die eine Versickerung erst nach Durchstich der Lehme ermöglichen.

Zur Dimensionierung eines zentralen Rückhalte- und Versickerungsbeckens soll nach Bodengutach-ten ein Bemessungs- $k_f$ -Wert von  $1 \times 10^{-5}$  m/s verwendet werden (s. Tabelle 7 und 8 Anlage 1).

Der mittlere höchste Grundwasserstand wird für dieses Teilgebiet mit 111,50 mNN angegeben, so-dass eine geplante Versickerungsanlage eine Sohlhöhe von ca. 112,50 mNN nicht unterschreiten darf.

### **3.7 Bestehende Entwässerung**

Die im B-Plangebiet liegende Bestandbebauung auf der Nord-, West- und Ostseite sind jeweils an die Mischwasserkanalisation im angrenzenden öffentlichen Straßenraum angeschlossen. Für die Be-standgebäude bleibt die Entwässerungssituation auch zukünftig wie im Bestand bestehen.

In den Anbindungsbereichen an den Bestand (Kropsburgstraße, Rietburgstraße und dem Radweg Sägmühlweg) wurden teilweise Entwässerungseinrichtungen zum Anschluss vorverlegt.

### **3.8 Versorgungsleitungen**

Die bestehenden Ver- und Entsorgungsleitungen wurden bei den Gemeindewerken Haßloch für die Einarbeitung in den Bestands- und Planungslageplan abgefragt.

Innerhalb des Plangebietes sind außer bei Bestandgebäuden keine Versorgungsleitungen der Sparten Strom, Trinkwasser und Gas verlegt. Diese befinden sich jedoch in unmittelbarer Nähe des Baugebietes, sodass eine gesicherte Anbindung erfolgen kann.

## **4 REGENWASSERKONZEPT**

### **4.1 Entwässerung der privaten Grundstücksflächen und öffentlichen Verkehrsflächen**

Das gesamte Gebiet soll im Trennsystem erschlossen werden. Im Zuge der Umnutzung des Einzugsgebiets von Grünflächen und landwirtschaftlichen Flächen zum Wohngebiet wird durch ausreichend dimensionierte oberirdischen Rückhalteräumen sichergestellt, dass künftig im Bereich des Erschließungsgebiets ein ausreichender Schutz gegen Überstau und Überflutung besteht und dass für Unterlieger keine Verschlechterung der Entwässerungssituation entsteht. Die den Berechnungen zu Grunde gelegten statistischen Niederschlagshöhen wurden [2] entnommen und als Anlage 1 dem Bericht beigelegt.

Die Baugrunduntersuchungen [3] ergaben, dass eine Versickerung von Niederschlagswasser im Plangebiet über ein zentrales Rückhalte- und Versickerungsbecken im Südosten des Gebietes realisierbar ist. Das ausgearbeitete Konzept sieht daher eine zentrale Bewirtschaftung von Niederschlagswasser vor.

Die Oberflächenabflüsse von öffentlichen und privaten Grundstücken sollen über Regenwasserkanäle abgeleitet, in naturnahen Rückhalteräumen gepuffert und dem im Südosten geplanten zentralen Rückhalte- und Versickerungsbecken zugeleitet werden. Die Sammelmulden und das Rückhalte- und Versickerungsbecken sind für die Speicherung und Rückhaltung eines 100-jährlichen Regenereignisses ausgelegt. Zusätzlich wird entlang des Grabenverlaufes des „Krummen Grabens“ zukünftig eine Mulden-/Grabenstruktur hergestellt (→ Mulden Mitte), welche ebenfalls zur Rückhaltung und zur Ableitung von Niederschlagswasser genutzt werden kann.

Aufgrund der Topografie wird eine Anpassungsmaßnahme der Geländehöhen (Auffüllungen 0,8 – 1,2 am) in den überwiegenden Teilen des Projektgebietes notwendig.

Die Ableitung des Oberflächenwassers von privaten und öffentlichen Grundstücken zu den jeweils zugewiesenen Sammelmulden bzw. dem Rückhalteraum „Krummer Graben“ kann kanalgebunden erfolgen. Die Anschlusshöhen an den RW-Kanal sind dabei zu beachten. Grundstücke, welche direkt an die Sammelmulden oder den „Krummen Graben“ angrenzen, müssen das Oberflächenwasser direkt oberflächlich einleiten. Zwischen „Krummer Graben“ und den südlichen Sammelmulden werden 4 rohrgebundene Verbindungen (DN 500) notwendig. Das geplante KITA-Grundstück im Norden muss aufgrund der Höhenlage ebenfalls rohrgebunden an den „Krummen Graben“ angeschlossen werden.

Unter Annahme folgender Randbedingungen für die Dimensionierung der Regenwasserkanäle kann der minimale notwendige Höhenunterschied zwischen den Einleitstellen in die Gräben und Mulden und den am weitest entfernten Straßenbereichen ermittelt werden.

- Freispiegelabfluss
- Mindestgefälle: 3 ‰

- Mindestüberdeckung über Rohrscheitel: ca. 70 cm (wird im Norden des Gebietes teilweise unterschritten)

Die Dimensionierung der Kanalhaltungen ergibt sich aus nachfolgenden Randbedingungen.

- Mindestnennweite: DN 315 (in den Anfangshaltungen)
- Häufigkeit des Bemessungsregens [DWA-A 118, Tabelle 2]:  $T = 5 \text{ a}$
- Maßgebende kürzeste Regendauer für mittlere Geländeneigung  $< 1\%$ ; Befestigung  $> 50\%$  [DWA-A 118, Tabelle 4]:  $D = 10 \text{ min}$
- KOSTRA-DWD 2020, Spalte: 118, Zeile: 176:  $r(5;10) = 261,7 \text{ l/(s*ha)}$  (s. Anlage 1)

## 4.2 Abflusswirksame Fläche

(siehe Anlage 2)

Die Planung für das Erschließungsgebiet „Zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg“ weist gemäß den Baugebietsgrenzen des B-Planes [1] eine Gesamtfläche von ca. 9,5 ha auf. Werden nur die zu bebauenden Flächen herangezogen ( $GRZ = 0,4$ ), reduziert sich die zu entwässernde Fläche auf ca. 4,5 ha.

Die Zusammenstellung der abflusswirksamen Flächen ist in Anlage 2 berechnet und dargestellt. Für die abflusswirksamen Flächen wurden folgende Annahmen in Abstimmung mit dem B-Plan-Ersteller getroffen:

<u>Privatgrundstücke</u>	40 % Bebauung/Dachflächen	mit $\Psi = 0,9$
	20 % Nebenflächen davon...	mit $\Psi = 0,46$
	25,0 % begrünte Garagen	mit $\Psi = 0,5$
	37,5 % Sickerpflaster	mit $\Psi = 0,75$
	37,5 % Rasengittersteine	mit $\Psi = 0,1$
	40 % Grünfläche	mit $\Psi = 0,1$
<u>Grundstücke mit Mehrfamilienhäusern</u> (N2, N4, N5, N6, N7, N9, N11, N21, N22) / KITA	40% Bebauung (Gründach)	mit $\Psi = 0,50$
	20 % Nebenflächen davon...	mit $\Psi = 0,46$
	25,0 % begrünte Garagen	mit $\Psi = 0,5$
	37,5 % Sickerpflaster	mit $\Psi = 0,75$
	37,5 % Rasengittersteine	mit $\Psi = 0,1$
	40 % Grünfläche	mit $\Psi = 0,1$
<u>Straßen:</u>	Asphaltoberfläche	mit $\Psi = 0,90$
<u>Gehwege/Parken/ Nebenstraßen</u>	Pflasteroberfläche (Sickerpflaster)	mit $\Psi = 0,75$
<u>Grünflächen/Mulden inkl. Spielplatz</u>	Grünfläche	mit $\Psi = 0,1$

Die zur Dimensionierung der Rückhalte-/Versickerungsmulde maßgebliche abflusswirksame Fläche beträgt  $38.334 \text{ m}^2$ .

### 4.3 Natürlicher Gebietsabfluss, Festlegung des Drosselabflusses

Der natürliche Gebietsabfluss wurde in Abstimmung mit der SGD Süd zu  $7 \text{ l/(s*ha)}$  festgelegt. Dies entspricht in etwa einem 1-jährlichen Regenereignis mit 15-minütiger Regendauer ( $r_{15,1} = 121,1 \text{ l/(s*ha)}$ ) in Kombination mit einem Abflussbeiwert von knapp 0,07.

Gemäß der aktuellen Planung wird jedoch kein Gebietsabfluss (Ableitung in ein Gewässer) für die Bemessungsereignisse vorgesehen.

### 4.4 Bemessung des Versickerungs-/Rückhaltebeckens

(siehe Anlage 3)

Zur Dimensionierung des zentralen Versickerungs-/Rückhaltebeckens wurden alle zukünftig abflusswirksamen Flächen, welche dem Becken zugeleitet werden, berücksichtigt. Die Bestandsbebauung, welche auch zukünftig in die bestehende Kanalisation entwässert, ist bei der Dimensionierung nicht berücksichtigt. Die zur Dimensionierung der Rückhalte-/Versickerungsmulde maßgebliche abflusswirksame Fläche beträgt  $38.334 \text{ m}^2$ .

Für die Auslegung des zentralen Versickerungs-/ und Rückhaltebeckens (rechnerische Nachweise der zentralen Niederschlagswasserbewirtschaftung) wurden die unterhalb des Mutterbodens und bindigen Bodens liegende Sand- und Kiesschicht (RKS 7 + 8) mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  angesetzt. Der Mutterboden sowie die bindigen Bodenschichten (TL) sind in einer Mächtigkeit von 0,5 – 1,1 m zu durchstoßen bzw. ein vollständiger Bodenaustausch ist durchzuführen.

Gemäß den Empfehlungen des DWA-A 138-1 zur Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zum Rückhalt, Versickerung von Niederschlagswasser sind Versickerungs-/Rückhaltebecken in Wohn- und Mischgebieten (mit genutzten Untergeschossen) für ein 5-jährliches Regenereignis zu bemessen ( $n = 0,2/a$ ). Hinsichtlich des Überflutungsschutzes wird nach DWA-A 118 eine Überflutungshäufigkeit von mindestens 1-mal in 30 Jahren für Wohngebiete empfohlen. Um die Betriebssicherheit der Versickerungs-/Rückhaltebeckens zu erhöhen und der Tendenz bzgl. vermehrt auftretender Starkregenereignisse gerecht zu werden, wurde nach Diskussion im Gemeinderat (23.10.2019) mit Ratsbeschluss ein Rückhaltevolumen für ein 100-jährliches Regenereignis festgelegt. Aus diesem Grund wurde der Bebauungsplan im südlichen Bereich, um die erforderlichen Flächen erweitert.

Das zentrale Versickerungs-/ und Rückhaltebecken wird auf ein mindestens 100-jährliches Regenereignis ausgelegt. Die Entleerung des Beckens erfolgt grundsätzlich über die Versickerungsleistung. Für Extremfälle (Regenereignisse  $\gg 100$  Jahre) wird das Becken so ausgestaltet, dass eine gezielter Notüberlauf über die Böschungsoberkante nach Süden erfolgt. Über die hier bestehende Verrohrung (DN 200) kann ein Abfluss in Richtung Landwehr erfolgen. Die bestehende Verrohrung ist von der Landwehr aus gegen Rückstau gesichert, sodass bei Hochwasser keine frühzeitige Füllung des Grabensystems im Bereich des Baugebietes erfolgt.

Grundsätzlich bestünde auch die Möglichkeit eine gedrosselte Ableitung oder ein Entleerungsschieber aus dem Becken in Richtung Landwehr über die bestehende Verrohrung vorzusehen. Hierbei sind jedoch die Höhenverhältnisse zu beachten. Eine vollständige Entleerung des Beckens im Freispiegel kann nicht erfolgen. Ein Drosselabfluss wird in der aktuellen Planung jedoch nicht berücksichtigt.



Aktuell ist der Einlaufbereich der bestehenden Verrohrung (DN 200) in Richtung Landwehr vollständig verlegt. Spätestens im Zuge der Umsetzung des Baugebietes muss dieses Ableitungssystem freigelegt, der Zustand überprüft und gegebenenfalls ertüchtigt werden.

Die in Anlage 3 durchgeführten Berechnungen stellen die erforderlichen Kennwerte des zentralen Versickerungs-/Rückhaltebeckens für die Regenspenden von 1 bis 100 Jahren Jährlichkeit dar: Folgende für die Jährlichkeit maßgebenden Beckenvolumina wurden ermittelt:

**Tabelle 1 Zusammenfassung Beckendimensionierung**

Jährlichkeit	Maßgebende Dauerstufe	Volumen [m³]	Einstauhöhe [m]
1	60 min	613	0,17
2	90 min	817	0,23
5	120 min	1.123	0,31
20	180 min	1.679	0,47
50	240 min	2.135	0,59
100	240 min	2.519	0,70

Die Beckentiefe ist mit 1,15 m vorgesehen. Bei Nutzung des Freibordes (max. Einstauhöhe bis zur Böschungsoberkante) können rechnerisch Regenereignisse mit Jährlichkeiten größer als 100 Jahren eingestaut werden. Darüber hinaus stehen auch noch die Volumina der Sammelmulden und des „Krummen Grabens“ zur Vermeidung von Überflutungen zur Verfügung.

Tatsächlich findet bereits bei Regenereignissen mit einer Jährlichkeit > 1 ein schadloser Rückstau in die östlichste Sammelmulde statt. Hierdurch sind die tatsächlich auftretenden Wasserstände geringer als in der Tabelle angegeben. Durch den Rückstau in die Sammelmulden beträgt der tatsächliche Wasserstand im Rückhalte-/Versickerungsbecken beim 100-jährlichen Bemessungsereignis 0,48 m (verbleibender Freibord = 0,67 m). (siehe Anlage 6)

#### 4.5 Überflutungsnachweis

Gemäß DWA-A 118 und in Anlehnung an DIN EN 752 ist die Überflutungshäufigkeit für Wohngebiete auf seltener als 1-mal in 30 Jahren zu begrenzen. Dies ist durch die entsprechend dimensionierten Ableitungselemente und Rückhalteräume gegeben.

#### 4.6 Ausgleich der Wasserführung nach Landeswassergesetz §28

Nach § 28 LWG ist für Bauvorhaben der Ausgleich der Wasserführung nachzuweisen, wenn eine Erhöhung des Versiegelungsgrads im Vergleich zum ursprünglichen Gelände erfolgt. Da jedoch gemäß der Planung die Rückhalteräume ausreichend groß bemessen und keine Ableitung von Oberflächenwasser in ein Gewässer vorgesehen ist, kann die Nachweisführung zum Ausgleich der Wasserführung entfallen. Weitere Ausgleichsmaßnahmen werden nicht erforderlich.

## 4.7 Nachweis lokaler Wasserhaushalt

(siehe Anlage 4a und 4b)

Gemäß den Vorgaben aus dem DWA-A 100 sollen die Veränderungen des natürlichen Wasserhaushalts durch Siedlungsaktivitäten so gering wie möglich gehalten werden. Mengenmäßig bedeutet dies, dass der Wasserhaushalt bezogen auf die Wasserhaushaltsgrößen Abfluss, Evapotranspiration (Verdunstung) und Grundwasserneubildung im bebauten Zustand dem Referenzzustand im natürlichen unbebauten Zustand nahekommen soll.

### 4.7.1 Wasserbilanz für den unbebauten Zustand

Zur Bilanzierung der Wasserhaushaltsgrößen im natürlichen unbebauten Zustand werden die Daten dem Hydrologischen Atlas von Deutschland (HAD) entnommen.

Für das entsprechende Rasterfeld werden dem HAD folgende Größen dem Bilanzgebiet zugeordnet:

Niederschlag	$P_{\text{kor}}$	[mm/a]	632	
Verdunstung	$ET_a$	[mm/a]	480	( $\triangleq 76,2\%$ von $P_{\text{kor}}$ )
Abfluss	R	[mm/a]	11	( $\triangleq 1,7\%$ von $P_{\text{kor}}$ )
Grundwasserneubildung	GWN	[mm/a]	141	( $\triangleq 22,4\%$ von $P_{\text{kor}}$ )

Nach fachlicher Interpretation der Daten können diese als repräsentativ für das Bilanzgebiet angesehen werden.

### 4.7.2 Wasserbilanz für den bebauten Zustand

Das Bilanzgebiet (Anlage 4a) umfasst den gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans. Für die Bestandbebauung im Nordwesten und Nordosten werden für den Planungszustand abflusswirksame Flächen als 100 %-Abfluss bilanziert. Hierdurch wird im Model dargestellt, dass diese Flächen auch weiterhin an den MW-Kanal angeschlossen bleiben. Die Abflüsse der weiteren Flächen werden entweder an das Muldensystem „Krummer Graben“, an die Sammelmulden im Süden oder direkt an das Versickerungs-/Rückhaltebecken angeschlossen.

Die Abflüsse aus dem Muldensystem „Krummer Graben“ werden über die Sammelmulden im Süden dem zentralen Versickerungs-/Rückhaltebecken zugeleitet.

Den einzelnen Teilflächen werden Parameter bzw. Aufteilungsfaktoren für die Wasserhaushaltsgrößen Abfluss, Verdunstung und Grundwasserneubildung zugeordnet.

Für den bebauten Zustand ergeben sich folgende Größen

Niederschlag	$P_{\text{kor}}$	[mm/a]	632	
Verdunstung	$ET_a$	[mm/a]	480	( $\triangleq 63,7\%$ von $P_{\text{kor}}$ )
Abfluss	R	[mm/a]	35	( $\triangleq 5,5\%$ von $P_{\text{kor}}$ )
Grundwasserneubildung	GWN	[mm/a]	141	( $\triangleq 30,7\%$ von $P_{\text{kor}}$ )

#### 4.7.3 Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand

Das langjährige Mittel der Bilanzgrößen im Planungszustand entspricht annäherungsweise den Bilanzgrößen im unbebauten Referenzzustand (s. Abbildung 4).

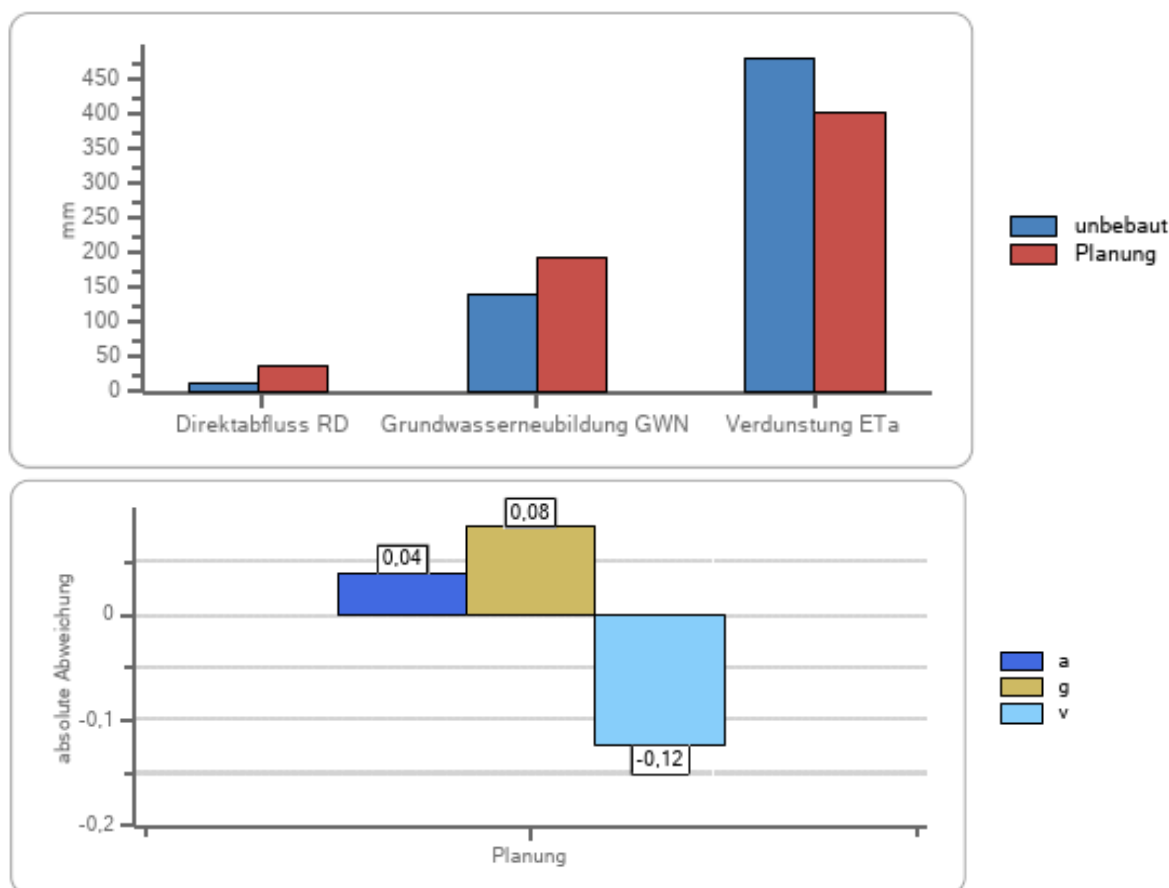


Abbildung 4 Vergleich der Wasserbilanzen

Der Anteil des Direktabflusses erhöht sich gegenüber dem natürlichen Zustand leicht. Dies ist ausschließlich auf die bereits bestehende Bebauung im Nordosten und Nordwesten sowie kleine Teilbereiche der neu herzustellenden Straßen mit Gefälle zum Bestand zur Höhenanbindung zurückzuführen. Für den überplanten Bereich ist durch die ausreichend groß dimensionierten Rückhalteräume selbst bei außergewöhnlichen Regenereignissen nicht mit Gebietsabflüssen zu rechnen.

Durch die gezielte Versickerung der Oberflächenabflüsse innerhalb des Plangebietes erhöht sich der Anteil der Grundwasserneubildung. Der Verdunstungsanteil dagegen nimmt ab. Eine mögliche Regenwassernutzung zur Bewässerung und das Pflanzen von Bäumen auf öffentlichen und privaten Grundstücken wurde in der Bilanzierung noch nicht berücksichtigt. Diese Maßnahmen tragen positiv zur Erhöhung der Verdunstung bei und lassen somit eine weitere Annäherung an den natürlichen Referenzzustand erwarten.

Die Abweichung der Wasserhaushaltsgrößen der Wasserbilanz für den geplanten Zustand liegt für den Abflussanteil und den Anteil Grundwasserneubildung innerhalb der empfohlenen Abweichung von max. 10 % gegenüber dem natürlichen Zustand.

Die Abweichung des Versickerungsanteil liegt bei 12 % und damit über der empfohlenen Maximalabweichung von 10 %. Dies ist ebenfalls auf die Mitbilanzierung der Bestandsbebauung zurückzuführen.

Anlage 4b zeigt die Wasserhaushaltsbilanz für das Plangebiet ohne die bereits bestehende Bebauung. Das Ergebnis zeigt hier, dass für die drei Wasserhaushaltsgrößen Abfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung die empfohlene Maximalabweichung von 10 % deutlich eingehalten werden kann.

Über die bereits vorgesehenen Maßnahmen (u.a. teilweise Gründächer) müssen somit keine zusätzlichen Maßnahmen über den Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

#### **4.8 Gütemäßige Behandlung von Regenwasser (DWA-M 153 u. DWA-A 138-1)**

Das zu bebauende Gebiet liegt außerhalb eines Wasserschutzzone-Gebietes (vgl. Kapitel 3.5). Generell ist für Niederschlagswasser sowohl für die Versickerung als auch für die Einleitung in ein Oberflächengewässer ein Nachweis zur schadlosen Einleitung zu erbringen. Für das Grundwasser ist dieser nach DWA-M 153 zu führen. Als Gewässerpunktezah wird die Punktezah entsprechend Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten (Typ G12, 10 Punkte) angesetzt. Die gewählten Bewertungspunkte für die Einflüsse aus der Luft (L) und des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsflächen (F) lassen sich den einzelnen Tabellen aus 5 entnehmen.

Der Nachweis wird zusammenfassend für alle öffentlichen und privaten an das zentrale Versickerungs-/Rückhaltebecken angeschlossenen Flächen geführt. Der Oberflächenabfluss soll dort vollständig zurückgehalten und in das Grundwasser versickert werden.

Die stattfindende Versickerung bedarf unter Ansatz von Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten (Typ G12, 10 Punkte) einer Regenwasserbehandlung ( $G12 = 10 < B = 12,5$ ). Vorsorglich wird das Versickerungsbecken mit einem 30 cm bewachsenen Oberboden (Durchgangswert Typ D1) hergestellt. Das Verhältnis von abflusswirksamer Fläche zur Sickerfläche beträgt 10,6. Der Durchgangswert bei Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden liegt somit bei 0,2. Der Emissionswert wird zu 2,50 berechnet. Somit wird der Nachweis der schadlosen Versickerung erbracht.

*Anmerkung: Seit Oktober 2024 hat neue Arbeitsblatt DWA-A 138-1 Gültigkeit. Es wurde geprüft, ob sich hierdurch Änderungen in der Dimensionierung/Bemessung der Versickerungsanlage ergeben. Die an die Versickerungsanlagen angeschlossenen Flächen können alle maximal der Belastungskategorie II gemäß DWA-A 138-1 zugeordnet werden. Das erforderliche Verhältnis von an der Versickerungsanlage angeschlossenen abflusswirksamen Flächen ( $= 38.334 \text{ m}^2$ ) und der mittleren Versickerungsfläche ( $= 3.600 \text{ m}^2$ ) unterschreitet bei der Mindestmächtigkeit des bewachsenen Oberbodens von 30 cm den Maximalwert von 50 deutlich ( $38.334 \text{ m}^2 / 3.600 \text{ m}^2 = 10,6$ ). Aus der Anwendung des DWA-A 138-1 ergibt sich somit keine weitergehende Behandlungsbedürftigkeit.*



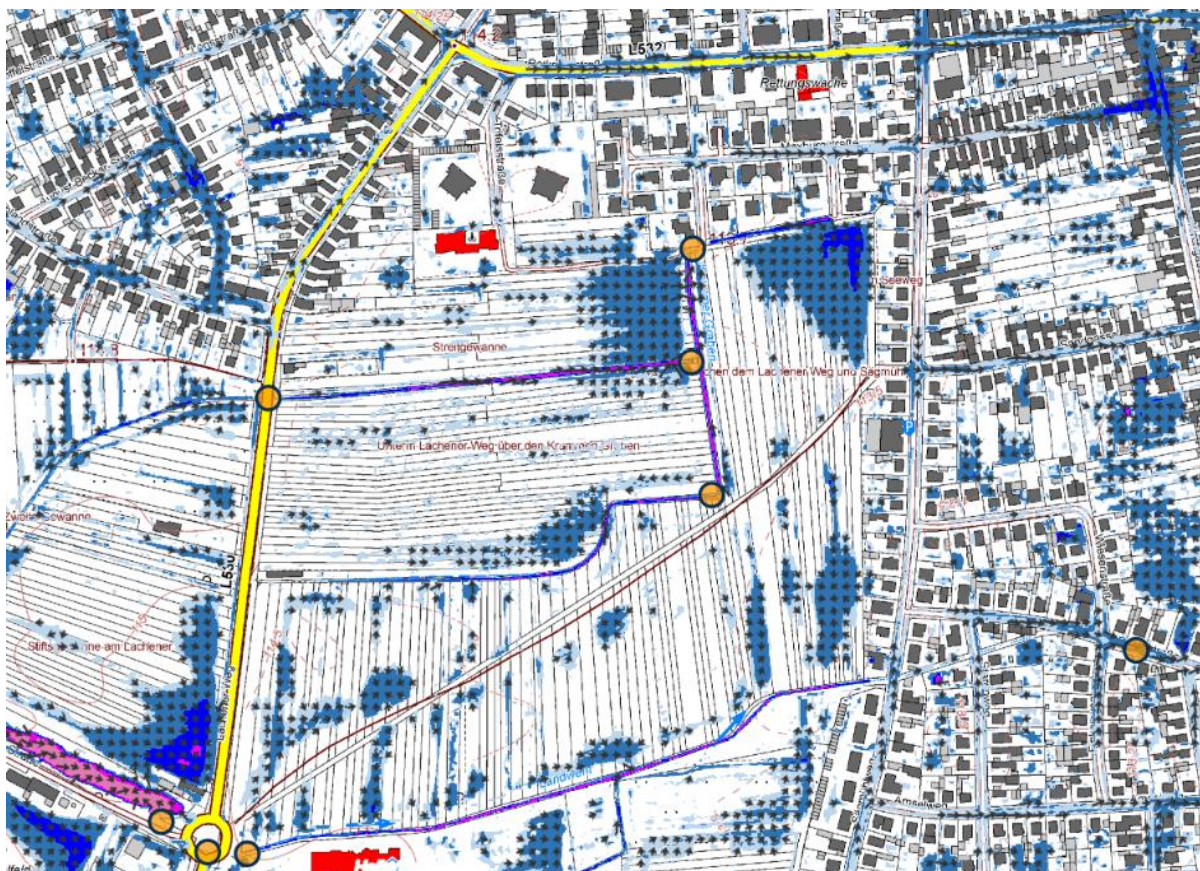
## 5 ÜBERFLUTUNGSVORSORGE

### 5.1 Überflutungsvorsorge bei Starkregenvorsorge

Gemäß der aktuellen Sturzflutgefahrenkarten Rheinland-Pfalz besteht im Nordosten des Gebietes zwei Senkenbereiche in den sich Wasser bei Starkregen sammeln kann. Ebenso kommt es zum Wassereinstau entlang der bestehenden Grabenverläufe. Ein Übertritt von Wasser aus den landwirtschaftlichen Flächen nach Norden oder Osten in Richtung der bestehenden Bebauung ist für das Szenario SRI 7 im Bestand nicht zu erkennen.

Der im Model dargestellte Durchlass des „Krummen Grabens“ unter dem Lachener Weg besteht zwar (Stahlbetonrohr, ca. DN 400 – DN 500) ist aber nahezu vollständig verlegt, sodass hier im Bestand keine Abflüsse in Richtung Plangebiet auftreten. Anhand der in den Karten dargestellten Wassertiefen westlich des Lachener Weges ist festzustellen, dass auch im Model selbst bei Starkregen keine sehr großen Abflüsse in Richtung Osten in das Plangebiet hinein auftreten.

Gemäß den Kartendarstellungen und den bekannten Höhenangaben ist also davon auszugehen, dass sich die Senkenbereiche im Nordosten des Plangebietes im Wesentlichen aus Oberflächenabflüsse aus dem Plangebiet selbst füllen. Zuflüsse von außen in das Plangebiet hinein treten somit nur in einem sehr begrenzten Ausmaß auf. (siehe hierzu auch Kapitel 6)



**Abbildung 5 Wassertiefen bei Starkregen SRI7, 1h [Geobasisdaten: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen RLP Koblenz]**

Im Planzustand bleibt ein Grabenzug innerhalb des Plangebietes erhalten. Die Sohlage des Grabens östlich des Lachener Weges am Ende der Verrohrung bleibt bestehen, sodass wie im Bestand mögliche Abflüsse aus westlicher Richtung aufgenommen und abgeleitet werden können. Wie oben beschrieben ist jedoch selbst bei Starkregen nicht mit großen Wassermengen zu rechnen.

Die Ableitung kann zukünftig über Rohrverbindungen in den südlichen Muldenzug erfolgen. Da Abflüsse aus westlicher Richtung jedoch nur bei sehr außergewöhnlichen Starkregenszenarien zu erwarten sind, wird dies bei der Volumenermittlung der Rückhalteräume aktuell nicht berücksichtigt. Die schadlose Ableitung kann über die oben beschriebene Notentlastung des Rückhalte-/Versickerungsbeckens nach Süden erfolgen. (weitergehende Hinweise hierzu in Kapitel 6)

Durch die Anhebung des Geländes werden oberflächige Abflusswege in südlicher Richtung aus dem Bereich Trifelsstraße, Kropsburgstraße und Rietburgstraße zukünftiger eingeschränkt. Die Sturzflutgefahrenkarten zeigen bei sehr außergewöhnlichen Ereignissen (SRI10) Fließrichtungen in Richtung des Baugebietes. Dies betrifft insbesondere den Bereich Trifelsstraße. Aus dem Bereich der bestehenden KITA „Haus Kunterbunt“ und der beiden Hochhäuser können bei außergewöhnlichen Starkregenereignisse Abflüsse nach Süden auftreten. Um diese auch zukünftig schadlos ableiten zu können, soll aus den betreffenden Bereichen heraus eine leistungsfähige kanalgebundene Ableitung mit Anschluss an den nördlichen Muldenzug im Plangebiet hergestellt werden. Zur Dimensionierung der Ableitungskanäle müssen die zu erwartenden Abflussmengen im Starkregenfall im Zuge der weiteren Planung abgeschätzt werden.

Für die weiteren angrenzende bestehende Bebauung im Osten und Westen ist keine Verschlechterung der Gefährdungssituation bei Starkregen zu erwarten. Durch die ausreichend dimensionierten Entwässerungseinrichtungen können die Starkregenabflüsse (Jährlichkeit > 100 Jahre) vollständig innerhalb des Plangebietes bewirtschaftet werden. Abflüsse aus dem Plangebiet in Richtung Bestandsbebauung treten nur im Bereich der Anschlusspunkte an die Bestandsstraßen auf. Durch die vorgesehene Erhöhung des Geländeniveaus aufgrund der Notwendigkeit, welche sich aus der oberflächennahen Ableitung nach Süden ergibt, müssen im Bereich der Anschlussstraßen begrenzte Straßenbereiche mit Gefälle in Richtung der Bestandsstraßen hergestellt werden. Dieser Umstand führt jedoch nicht zu einer Wesentlichen Verschlechterung gegenüber der Bestandssituation.

Durch die vorgesehene Aufschüttung des Geländes und der geplanten Entwässerungsstrukturen besteht keine Gefährdung der vorgesehenen Bebauung innerhalb des Plangebietes. Bei der Bebauung der Grundstücke ist darauf zu achten, dass Gebäudezugänge oberhalb des angrenzenden Straßenniveaus errichtet werden.

## 5.2 Überflutungsvorsorge bei Hochwasser

(siehe auch Anlage 6 und Anlage 7)

Das Plangebiet liegt zwar außerhalb von gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebieten. Dennoch herrscht bei einem HQ100 Hochwasserereignis entlang des Rehbaches Betroffenheit im Gebiet. Das Plangebiet ist somit als Risikogebiet außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten einzustufen.

Die gemäß Bestandshöhen bei HQ100 betroffenen Flächen sind im Lageplan zur Planung als lila Schraffur dargestellt. Die bei HQ100 zu erwartenden Überflutungstiefe im Bestand liegen unter 0,5 m.

Nur in den vorhandenen Grabenstrukturen können auch Wasserstände bis zu 1 m bei Hochwasser des Rehbaches auftreten.

Der im IST-Zustand innerhalb des B-Plangebietes aktivierte Retentionsraum beim 100-jährlichen Hochwasser beträgt  $3.435 \text{ m}^3$ . (siehe Anlage 7)

Durch die geplante flächige Anhebung des Geländes innerhalb des Plangebietes liegen zukünftig alle Bau- und Verkehrsflächen außerhalb des bei HQ100 gefährdeten Bereiches.

Die Auffüllung des Geländes bedeutet aber auch einen Verlust von Retentionsraum beim 100-jährlichen Hochwasser, was eine Verschlechterung der Hochwassersituation für weitere Anlieger des Rehbaches nicht ausschließt.

Um die durch das Bauvorhaben bedingten Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse beim 100-jährlichen Hochwasser kompensieren zu können, muss nachgewiesen werden, dass in der Gesamtbeurteilung des Vorhabens mehr Retentionsraum geschaffen als genommen wird.

Hierzu werden im Süden des Gebietes große Mulden geschaffen. Bei steigendem Wasserstand im südlichen Muldenzug kann das Wasser auch in den mittleren Muldenzug zurückstauen.

In Anlage 6 wurden für verschiedene Wasserstände im Gesamtsystem untersucht, welches Retentionsvolumen generiert werden kann. Bei einer Vollenfüllung (Wasserspiegel = Überlaufschwelle des Versickerungsbeckens 113,65 mNN) beträgt der Retentionsraum in Summe  $10.221 \text{ m}^3$ . Bei einer verbleibenden Reserve von  $4.248 \text{ m}^3$  können sowohl das im IST-Zustand vorhandene Retentionsvolumen von  $3.435 \text{ m}^3$  als auch das für ein 100-jährliches Regenereignis innerhalb des Gebietes notwendige Rückhaltevolumen von  $2.377 \text{ m}^3$  vollständig und schadlos innerhalb des Gebietes nachgewiesen werden.

Durch das Büro BGS wurde eine weitergehende Retentionsraumbilanz unter Berücksichtigung der Höhenanpassungen (Geländeauffüllungen und Herstellen der Mulden) im Plangebiet auf Grundlage aktueller Abflussmodelle für das Einzugsgebiet Rehbach durchgeführt (s. Anlage 7).

Sowohl für den IST- als auch für den Planzustand wurden hier jeweils zwei für die Überschwemmungssituation im Bereich des Baugebietes maßgebende Szenarien betrachtet.

- ohne Versagen der Rehbachdämme zwischen Pfalz- und Obermühle (oDV)
- mit Versagen der Dämme zwischen Pfalz- und Obermühle (mDV)

Die Ergebnisdarstellung ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass für beide Szenarien eine deutlich positive Retentionsraumbilanz erreicht wird, d.h. im Vorhabensbereich und seinem unmittelbaren Umfeld wird im Plan-Zustand jeweils mehr Retentionsraum aktiviert als im Ist-Zustand. Erstellt wurde die Retentionsraumbilanz in östliche Richtung bis zum Sägmühlweg. In der Variante oDV entstehen auch östlich davon noch größere Flächen mit Wassertiefenabnahme. Die damit einhergehenden Volumina sind jedoch nicht als Retentionsraumverlust zu werten, da sie in der Instationarität des Vorgangs begründet sind.

Das im Ist-Zustand dort gespeicherte Volumen wird im Plan-Zustand im Vorhabensbereich zwischengespeichert. Insofern fließt eine abgeminderte Welle nach Osten und bewirkt dort die geringeren Wassertiefen.

Für die Variante mit Deichversagen (mDV) beträgt die Zunahme an Retentionsraum  $7.032 \text{ m}^3$ . Bei der Variante ohne Deichversagen (oDV) beträgt die Zunahme des Retentionsraumes  $6.412 \text{ m}^3$ . Das durch die Geländeauffüllungen verlorene Retentionsvolumen kann somit durch die großen



Muldenbereiche (Abgrabungen) im Süden des Baugebietes vollständig ausgeglichen werden. Weitere Maßnahmen außerhalb des Plangebietes werden nicht notwendig.

Folgende gleichmäßiger Wasserspiegel stellen sich in den Rückhaltebereichen des Baugebietes nach HQ100-Ereignis gemäß Angaben von BGS ein:

- Dammbuchszenario (mDV): 113,60 mNN
- ohne Dammbuch (oDV): 113,48 mNN

Die geplante Zuströmung des Hochwasservolumens erfolgt über die Hochwasserausbreitungsfläche von Süden in das Plangebiet hinein. Um eine oberflächige Anbindung und einen ausreichenden Zufluss sicherzustellen, muss der bestehende Wirtschaftsweg auf eine Höhe von 113,20 mNN abgesenkt werden. Die direkt an das Versickerungsbecken angrenzende Dreiecksfläche wird ebenfalls abgesenkt, um ein Zufließen über rückstaugesicherte Verrohrungen in die Rückhalte mulden des Plangebietes zu ermöglichen. Das im Gebiet zurückgehaltene Volumen wird nach derzeitiger Planung allein über die Versickerungsleistung entleert.

Eine Entleerung des Retentionsraumes innerhalb des Plangebietes nach einem Hochwasserereignis über die Versickerungsleistung hinausgehend wird derzeit nicht als notwendig betrachtet. Optional kann aber eine Entleerung über eine herzustellende mit Schieber gesicherte Rohrverbindung in die verbleibende Grabenstruktur mit Anschluss an die bestehende Verbindungsleitung Krummer Graben – Landwehrgraben erfolgen. Da die Sohle der Verbindungsleitung bei 112,68 mNN liegt, kann nicht das gesamte Retentionsvolumen im Freispiegel Richtung Landwehr entleert werden. Der verbleibende Wasserstand (ca. 20 cm) muss zwingend über die Beckensohle des Versickerungsbeckens versickern.

### 5.3 Überlagerung HQ100 Hochwasser und Starkregen

Da sich die Mulden im Süden des Baugebietes bei Hochwasser HQ100 des Rehbaches füllen, muss auch betrachtet werden, welche Wasserstände bei der Überlagerung der Szenarien Rehbachhochwasser HQ100 und einem 100-jährlichen Regenereignis im Baugebiet zu erwarten sind.

Folgendes Annahmen wurden hierzu getroffen:

- gleichmäßiger Wasserspiegel in den Rückhaltebereichen des Baugebietes **nach** HQ100-Ereignis gemäß Angaben Hr. Dr. Wallisch
  - Dammbuchszenario (mDV): 113,60 mNN
  - ohne Dammbuch (oDV): 113,48 mNN
- projizierte Gesamtflächen der Rückhaltebereiche bezogen auf die Böschungsoberkanten: 15.913 m<sup>2</sup>
- Oberflächenabfluss aus Baugebiet erhöht den Einstau innerhalb des Gebietes und es findet kein Ausgleich der Wasserstände mit Überflutungsflächen außerhalb des Baugebietes statt. Der Ausgleich der Wasserstände wird gemäß aktueller Planung durch Rückstauklappen verhindert. Erst wenn in den Mulden der Wasserstand von 113,65 mNN überschritten wird, fließt Wasser nach Süden ab.
- Maximal notwendiges Rückhaltevolumen für Oberflächenabfluss aus Baugebiet (je nach Jährlichkeit) wird aus Ermittlung des notwendigen Rückhaltevolumens (Dimensionierung



Versickerungsbecken) übernommen. Die geminderte Versickerungsleistung durch Vorfüllung des Versickerungsbereiches (Mulde 4 + 5) wird vernachlässigt.

Für das Szenario ohne Dammbbruch (oDV) ergeben sich folgende Wasserstände in den Versickerungsbecken:

**Tabelle 2 Ermittlung Einstautiefen bei Überlagerung HQ100 (oDV) und Starkregen im Plangebiet**

Mögliches Speichervolumen für Ereignisse IM Gebiet, über Niveau 113,48 (HQ100 OHNE Dammbbruch-Szenario):				
Jährlichkeit	erforderliches Volumen [m³]	zusätzlicher Einstau [m]	Wasserstand bezogen auf Muldenfläche mNN	
1	618	0,05	113,53	
2	823	0,06	113,54	
5	1131	0,09	113,57	
20	1691	0,13	113,61	
50	2151	0,16	113,64	
100	2537	0,19	113,67	--> Überlaufen der Mulde

- ➔ Bei einem gleichzeitigen 100-jährlichen Hochwasserereignis am Rehbach und gleichzeitig einem 100-jährlichen Regenereignis im Baugebiet ergibt sich in den Rückhaltebereichen ein theoretischer Wasserstand von 113,67. Dieser Wert liegt höher als die südlichen Böschungsoberkanten des südlichen Muldenzuges und ein Überlaufen der Mulden nach Süden in die ebenfalls überfluteten Bereiche wäre zu erwarten. Eine Gefährdung für die geplante Wohnbebauung ist selbst dann nicht zu erwarten.

Bei häufigeren Ereignissen (Jährlichkeit  $\leq 50a$ ) kann das Oberflächenwasser schadlos im Gebiet zurückgehalten werden.

Für das Szenario mit Dammbbruch (mDV) ergeben sich folgende Wasserstände in den Versickerungsbecken:

**Tabelle 3 Ermittlung Einstautiefen bei Überlagerung HQ100 (mDV) und Starkregen im Plangebiet**

Mögliches Speichervolumen für Ereignisse IM Gebiet, über Niveau 113,60 (= Dammbbruch-Szenario bei HQ100):				
Jährlichkeit	erforderliches Volumen [m³]	zusätzlicher Einstau [m]	Wasserstand bezogen auf Muldenfläche mNN	
1	618	0,05	113,65	Volleinstau
2	823	0,06	113,66	--> Überlaufen der Mulde
5	1131	0,09	113,69	--> Überlaufen der Mulde
20	1691	0,13	113,73	--> Überlaufen der Mulde
50	2151	0,16	113,76	--> Überlaufen der Mulde
100	2537	0,19	113,79	--> Überlaufen der Mulde

- ➔ Bei einem gleichzeitigen 100-jährlichen Hochwasserereignis am Rehbach inkl. Dammbbruch zwischen Pfalz- und Obermühle kann zeitgleich noch ein 1-jährliches Regenereignis im Baugebiet vollständig zurückgehalten werden.
- ➔ Bei einem gleichzeitigen 100-jährlichen Hochwasserereignis am Rehbach inkl. Dammbbruch zwischen Pfalz- und Obermühle und beispielsweise einem 100-jährlichen Regenereignis im Baugebiet ergibt sich in den Rückhaltebereichen ein theoretischer Wasserstand von 113,79 mNN. Da jedoch die südlichen Böschungsoberkanten des südlichen Muldenzuges bei 113,65 liegen, kommt es bei Regenereignissen mit einer Jährlichkeit  $\geq 2$  Jahre bereits zum Überspülen der südlichen Böschungen und die Oberflächenabflüsse aus dem Baugebiet werden in die bereits durch Hochwasser überfluteten Flächen südlich des Baugebietes zugeleitet. **Eine Gefährdung für die geplante Wohnbebauung ist selbst dann nicht zu erwarten.**

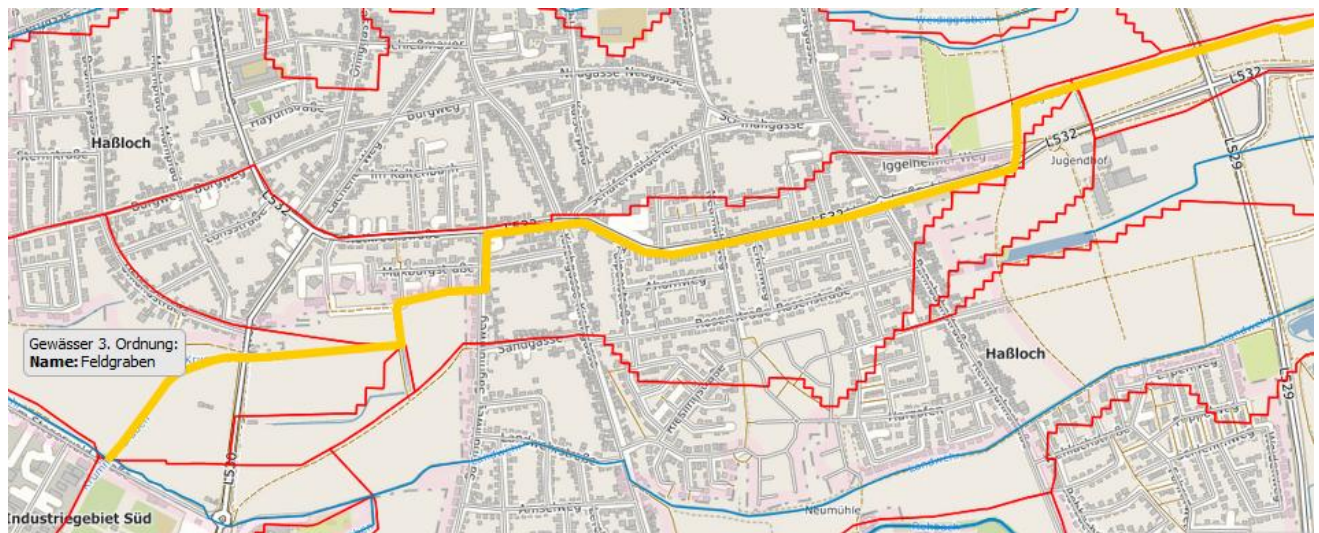
Die Zwischenspeicherung des im Baugebiet evtl. zeitgleich mit einem Rehbachhochwasser (HQ100) anfallenden Niederschlagswassers ist selbst mit dem Szenario Dammbbruch bis zu einer Regen-Jährlichkeit von 2 Jahr und beim Szenario ohne Dammbbruch sogar bis zu einer Regen-Jährlichkeit von 50 Jahren möglich.

Da jedoch selbst bei diesem sehr außergewöhnlichen Szenario keine zusätzliche Gefährdung für die Bebauung im Baugebiet und auch nicht für die umliegende Bestandsbebauung zu erwarten ist, werden keine zusätzlichen Maßnahmen notwendig.

## 6 KRUMMER GRABEN

Gemäß Kartendarstellungen durchquert das Gewässer „Krummer Graben“ bzw. Feldgraben (Bezeichnung gemäß Wasserportal RLP) das Plangebiet.

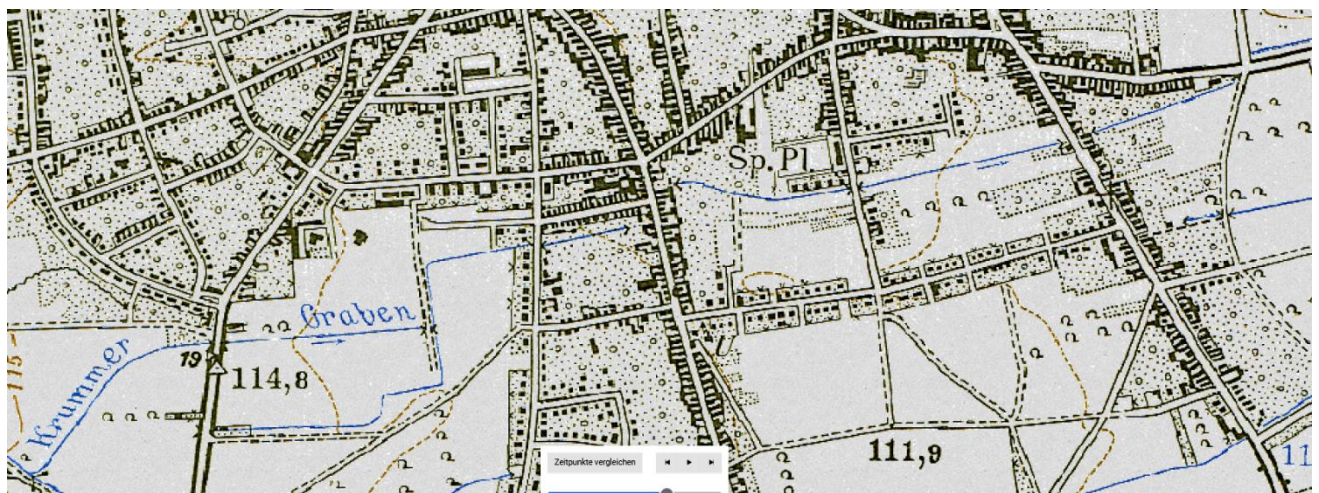
Ursprünglich stellte dieser Graben eine Ausleitung aus der Landwehr dar. Vermutlich diente das künstlich geschaffene Gewässer der Be- und Entwässerung von landwirtschaftlichen Flächen im südlichen Gemeindegebiet.



**Abbildung 6 Verlauf „Krummer Graben“ / Feldgraben [© LVermGeo Rheinland-Pfalz]**

Nach Vereinigung mit weiteren Gräben mündete der Grabenverlauf östlich von Böhl-Iggelheim in den Rehbach. Im Wasserportal ist der wohl ursprüngliche Verlauf des Grabens aktuell noch dargestellt.

Eine durchgängige Grabenstruktur besteht jedoch heute nicht mehr. Der Vergleich historischer Karten zeigt, dass Anfang der 80er Jahre der durchgängige Graben im Zuge der Erschließung der Wohnbebauung nördlich und südlich der Lindenstraße aus den Kartendarstellung verschwindet. Entlang des ursprünglichen Grabenverlaufes verläuft seitdem die Lindenstraße.



**Abbildung 7 Historische Karte 1980 [© Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz]**





**Abbildung 8 Historische Karte 1981 [© Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz]**

Vermutlich zu diesem Zeitpunkt wurde der von Westen ankommenden Graben am südlichen Ende der Rietburgstraße an den Mischwasserkanal der Gemeinde Haßloch angeschlossen. Wie Pläne der Gemeindewerke Haßloch aus dem Jahr 2008 (s. Anlage 8) zeigen ist der Einlauf an den Mischwasserkanal inzwischen verschlossen. Ebenso wurden inzwischen weitere Bereiche des Grabens direkt vor dem ehemaligen Einlauf südlich der Rietburgstraße teilverfüllt.

Auch der Ausleitungsbereich des Grabens im Bereich der Landwehr ist zugeschüttet, sodass hier keine Verbindung mehr besteht. Mögliche Zuflüsse zum Graben treten somit nur noch bei stärkeren Regenereignissen im unmittelbaren Einzugsgebiet des Grabens auf. Dieses Einzugsgebiet beschränkt sich westlich und östlich des Lachener Weg auf die direkt an den Graben angrenzenden Wiesenflächen.

Um die dort auftretenden Oberflächenabflüsse in Richtung Landwehr ableiten zu können, wurde ein rückstaugesicherter Verbindungskanal zwischen „Krummer Graben“ und Landwehr errichtet.

Aktuell ist der Durchlass unter dem Lachener Weg fast vollständig verlegt (s. hierzu auch Kapitel 5.1), sodass aktuell nahezu keine Abflüsse aus Westen in den Graben im Bereich des B-Plangebietes auftreten. Um jedoch zukünftig mögliche von Westen her auftretende Abflüsse ableiten zu können, sieht die Erschließungsplanung die Möglichkeit einer Anbindung des östlichen Endes der Verrohrung des Krummen Grabens unter dem Lachener Weg an das Entwässerungssystem des Plangebietes vor. Hier zufließenden Wasser könnte über eine Verrohrung in den südlichen Muldenzug abgeleitet werden.

Weder im Ergebnis der hydraulischen Untersuchungen zum HQ100 (siehe Anlage 7) noch in den Sturzflutgefahrenkarten herrscht auf der Wiesenfläche westlich des Lachener Weges Betroffenheit. Kritische Wasserstände sind hier nicht zu erwarten. Die verbleibende Grabenstruktur des Krummen Grabens westlich des Lachener Weges dient somit nur noch der Entwässerung der direkt angrenzenden Wiesenfläche selbst. Je nach Nutzungsanspruch an die Fläche und ob eine stärkere Vernässung der Fläche in Kauf genommen werden kann, wäre es auch denkbar den Durchlass unter dem Lachener Weg vollständig zu verschließen oder nur noch als Notüberlauf mit einer definierten Schwellenhöhe zu nutzen.



Bleibt die Verbindung bestehen, können die evtl. auftretenden Zuflüsse in das Plangebiet hinein auch schadlos aufgenommen, zwischengespeichert und im Extremfall über die Notentlastung nach Süden abgeleitet werden. Wie im Kapitel 5.3 aufgezeigt, bestehen im Entwässerungssystem des Baugebietes Reserven, sodass auch von außen dem Plangebiet zufließendes Wasser nicht zur Überlastung der Rückhalteräume führt.

Zumindest innerhalb des Plangebietes sollte der „Krumme Graben“ / Feldgraben als Gewässer 3. Ordnung entwidmet werden. Dies kann damit begründet werden, dass weder eine Durchgängigkeit noch ein dauerhafter Abfluss entlang des ursprünglichen Grabenverlaufs bestehen. Selbst bei stärkeren Regenereignissen treten keine nennenswerten Abflüsse aus dem verbleibenden direkten Einzugsgebiet des Grabens auf.

Die innerhalb des Plangebietes neu hergestellten Graben- und Muldenstrukturen dienen im Wesentlichen der Oberflächenentwässerung des Baugebietes und stellen somit abwassertechnische Anlagen dar.

Der Stichgraben südlich des Plangebietes mit Anschluss an den Verbindungskanal zwischen „Krummer Graben“ und Landwehr bleibt durch die Erschließungsabsicht unangetastet.

Die Entwidmung des „Krumme Graben“ / Feldgraben soll in einem eigenen wasserrechtlichen Verfahren begleitend zum B-Plan erfolgen. In Rahmen dieses Verfahrens sollten auch die räumliche Ausdehnung der Entwidmung festgelegt werden. Außerdem sollte im Rahmen des Verfahrens der Umgang mit dem Durchlass unter dem Lachener Weg gemeinsam mit den Grundstückseigentümern westlich des Lachener Weges, der Gemeinde und der SGD abgewogen werden.

## 7 SCHMUTZWASSERABLEITUNG

Die Schmutzwasserentsorgung des Plangebietes erfolgt durch Anschluss der Grundstücke an einen neuen Schmutzwasserkanal.

Das neue Schmutzwasserkanalnetz (DN250) des Wohngebietes soll mit mehreren Anschlusspunkten an das angrenzende Mischwasserkanalnetz der Gemeinde Haßloch angeschlossen werden. Die anschlusspunkte liegen an den südlichen Enden der Kropsburg- und Rietburgstraße sowie im Bereich des Sägmühlweges.

Die zu erwartende Schmutzwassermenge  $Q_H$  aus den neuen Wohneinheiten im Wohngebiet beträgt unter Annahme eines stündlichen Spitzenwertes des häuslichen Schmutzwasserabflusses von  $q_{H,1000E} = 4 \text{ l/(s} \cdot 1000E)$ , einer geschätzten Einwohnerdichte von  $ED = 35 \text{ E/ha}$  und einer Gebietsfläche von ca. 9 ha bei ca. 1,25 l/s und ist für das bestehende Kanalnetz aus hydraulischer Sicht als unproblematisch einzustufen.

## 8 AUFSTELLUNGSVERMERK

**Betreff: Gemeindeverwaltung Haßloch**

**Erschließung des Baugebietes zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg**

**- Wasserwirtschaftlicher Begleitplan -**

aufgestellt:

.....  
M.Sc. Christian Langhauser

.....  
Dipl.-Ing. Peter Bader

Der Auftraggeber

.....

Neustadt, im Juli 2025

ipr Consult  
Ingenieurgesellschaft  
PAPPON + RIEDEL mbH