

Gemeinde Haßloch

Baugebiet zwischen „Lachener Weg und Sägmühlweg“ in Haßloch

Untersuchung der Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse

Erläuterungsbericht

PROJEKT-NR.: 5835

STAND: 07 / 2024

[5835_BER_01.DOCX]

Auftraggeber: Gemeinde Haßloch
Rathausplatz 1
67454 Haßloch

Projektleitung: Herr Jünger

Angebot: Projekt-Nr. 5835 vom 20.12.2023
Auftrag: 25.04.2024

Aufgestellt: Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH
Pfungstädter Straße 20
64297 Darmstadt

Darmstadt, 30.07.2024



M. Sc. Lorena Gormsen



Dr.-Ing. Stefan Wallisch

INHALT

1 VERANLASSUNG	1
2 VORGEHENSWEISE	2
3 VERWENDETE UNTERLAGEN	2
4 HOCHWASSERABFLÜSSE	2
5 BERECHNUNGEN FÜR DEN REFERENZ-ZUSTAND	2
6 BERECHNUNGEN FÜR DEN PLAN-ZUSTAND	4
7 AUSWIRKUNGEN AUF DIE HOCHWASSERABFLUSSVERHÄLTNISSE	5
8 ZUSAMMENFASSUNG	7

ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Lage des geplanten Neubaugebiets (rot) inkl. Verlegung des Krummen Grabens (dunkelblau), neuer Straßenzüge (gelb) und geplanter Retentionsmulden (lila)	1
Abbildung 2:	Überschwemmungsflächen und Wassertiefen im Umfeld des Vorhabensbereichs bei HQ ₁₀₀ ohne Dammversagen – Referenz-Zustand	3
Abbildung 3:	Überschwemmungsflächen und Wassertiefen im Umfeld des Vorhabensbereichs bei HQ ₁₀₀ mit Dammversagen – Referenz-Zustand	3
Abbildung 4:	Überschwemmungsflächen und Wassertiefen im Umfeld des Vorhabensbereichs bei HQ ₁₀₀ ohne Dammversagen – Plan-Zustand	4
Abbildung 5:	Überschwemmungsflächen und Wassertiefen im Umfeld des Vorhabensbereichs bei HQ ₁₀₀ mit Dammversagen – Plan-Zustand	5
Abbildung 6:	Wassertiefendifferenzen „Plan-Zustand minus Referenz-Zustand“ bei HQ ₁₀₀ ohne Dammversagen	6
Abbildung 7:	Wassertiefendifferenzen „Plan-Zustand minus Referenz-Zustand“ bei HQ ₁₀₀ mit Dammversagen	6

TABELLEN

Tabelle 1:	Retentionsraumbilanz für das geplante Neubaugebiet zwischen „Lachener Weg und Sägmühlweg“	7
------------	---	---

1 VERANLASSUNG

Die Gemeinde Haßloch beabsichtigt, auf den Freiflächen südlich der Ortslage zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg ein Neubaugebiet zu errichten.

Der Vorhabensbereich (siehe Abbildung 1 in Rot umrandet) wird teilweise beim 100-jährlichen Hochwasser (HQ_{100}) des Rehbachs überschwemmt. Um diese Überschwemmungen zukünftig zu vermeiden, soll das Gelände über die maximale Wasserspiegellage bei HQ_{100} (113,61 müNHN) angehoben werden. Zum Rückhalt anfallenden Niederschlagswassers soll zum einen der Krumme Graben verlegt und aufgeweitet, zum anderen sollen am südlichen Rand des Vorhabensbereichs vier miteinander verbundene Retentionsmulden angelegt werden. Letztere sollen auch zum Ausgleich vorhabensbedingter Retentionsraumverluste dienen.

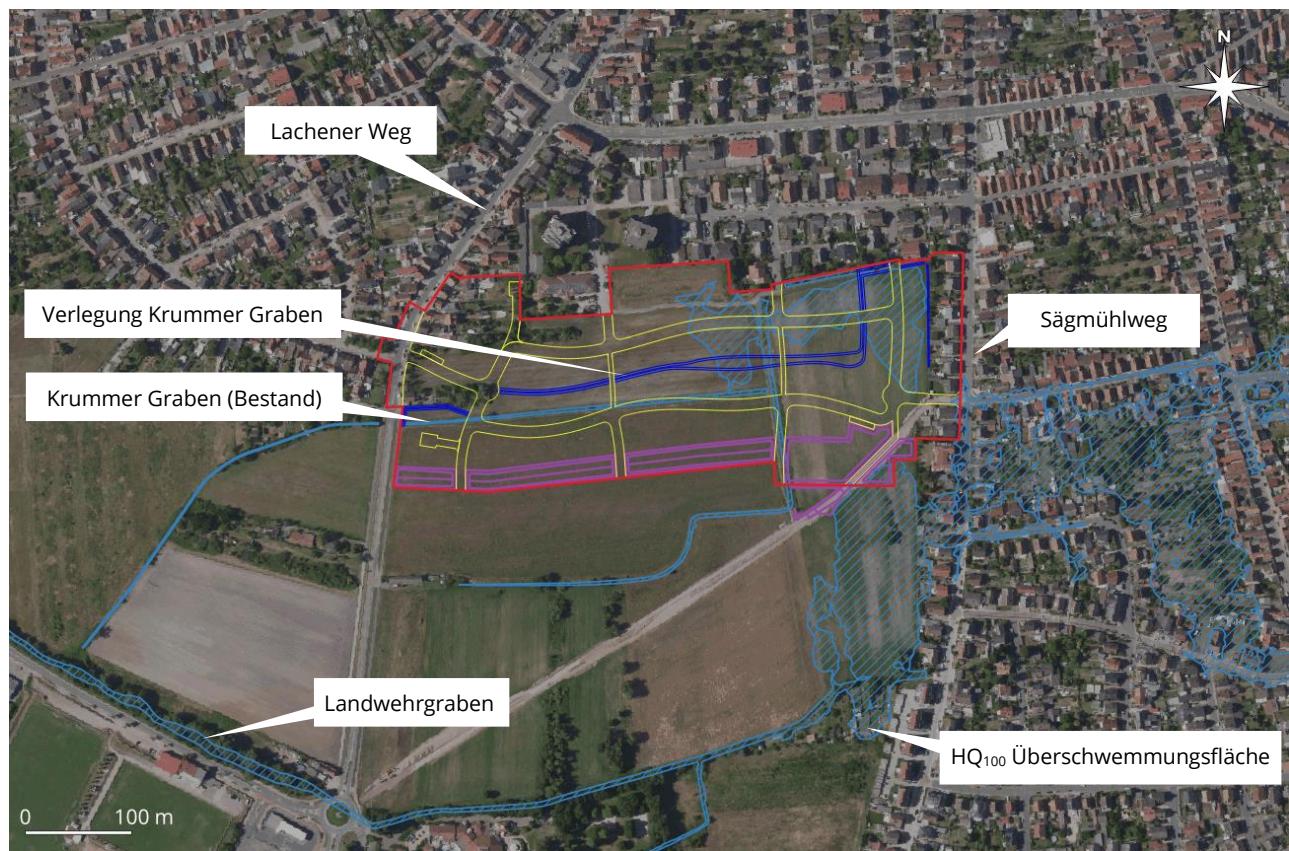


Abbildung 1: Lage des geplanten Neubaugebiets (rot) inkl. Verlegung des Krummen Grabens (dunkelblau), neuer Straßenzüge (gelb) und geplanter Retentionsmulden (lila)

Vor diesem Hintergrund ist eine wasserwirtschaftliche Stellungnahme als Bestandteil der Antragsunterlagen für das Bebauungsplanverfahren zu erstellen, in der die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse bei HQ_{100} untersucht und bewertet werden. Hierbei sind insbesondere die vorhabensbedingten Retentionsraumverluste zu ermitteln und Möglichkeiten zu ihrer Kompensation aufzuzeigen und nachzuweisen. Diese wasserwirtschaftliche Stellungnahme kommt hiermit zur Vorlage.

2 VORGEHENSWEISE

Die Abflussverhältnisse beim 100-jährlichen Hochwasser des Rehbachs wurden mittels instationärer hydronumerischer 2D-Wasserspiegellagenberechnungen untersucht. Betrachtet wurden die heutige Situation als Referenz- und der Plan-Zustand. Unterschieden wird hierbei jeweils zwischen den beiden Szenarien

- Kein Versagen der Rehbachdämme (Szenario oDV) und
- Versagen der Rehbachdämme zwischen Pfalz- und Obermühle (Szenario mDV_P).

Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse wurden schließlich durch Vergleich der für die beiden System-Zustände erzielten Ergebnisse ermittelt.

3 VERWENDETE UNTERLAGEN

/U1/ Wasserwirtschaftlicher Begleitplan - Baugebiet zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg in Haßloch, Lageplan Planung,
ipr-consult, Neustadt, 29.11.2023

/U2/ 2D-Wasserspiegellagenmodell für den Rehbach-Speyerbach-Schwemmfächer,
BGS Wasserwirtschaft GmbH, Darmstadt, Juni 2023, Projekt-Nr. 4195

4 HOCHWASSERABFLÜSSE

Die Abflüsse für ein 100-jährliches Hochwasserereignis wurden aus dem 2D-Wasserspiegellagenmodell für den Rehbach-Speyerbach-Schwemmfächer mit Stand Juli 2023 (/U2/) übernommen.

5 BERECHNUNGEN FÜR DEN REFERENZ-ZUSTAND

Die Überschwemmungssituation im Vorhabensbereich beim 100-jährlichen Hochwasser wurde aus den Ergebnissen der Berechnungen zum aktuellen Stand der Hochwassergefahrenkarten für den Rehbach-Speyerbach-Schwemmfächer übernommen. Diese wurden im Juni 2023 mit dem 2D-Wasserspiegellagenmodell aus /U2/ durchgeführt. Das Ergebnis der damaligen Berechnungen (Überschwemmungsflächen, Wassertiefen) veranschaulichen Abbildung 2 (Szenario oDV) bzw. Abbildung 3 (Szenario mDV_P).

Danach wird der Vorhabensbereich beim 100-jährlichen Hochwasser in beiden Szenarien in Teilen überschwemmt. Die Überschwemmungen beschränken sich auf dessen nord-östliches Viertel. Die maximalen Wasserspiegellagen liegen hier bei 113,60 müNHN im Szenario ohne Dammversagen (oDV) und 113,61 müNHN im Szenario mit Dammversagen zwischen Pfalz- und Obermühle (mDV_P).



Abbildung 2: Überschwemmungsflächen und Wassertiefen im Umfeld des Vorhabensbereichs bei HQ₁₀₀ ohne Dammversagen – Referenz-Zustand (Quelle Luftbild: Google Satellite)



Abbildung 3: Überschwemmungsflächen und Wassertiefen im Umfeld des Vorhabensbereichs bei HQ₁₀₀ mit Dammversagen – Referenz-Zustand (Quelle Luftbild: Google Satellite)

6 BERECHNUNGEN FÜR DEN PLAN-ZUSTAND

In das Berechnungsmodell für den Referenz-Zustand aus Kap. 5 wurden die Höhenplanung für das Neubaugebiet gemäß /U1/ unter Berücksichtigung der Straßenzüge, der Retentionsmulden und des Krummen Grabens eingearbeitet. Dabei wurde für den Fließquerschnitt des Krummen Grabens ein Regelquerschnitt als Trapez mit einer Böschungsneigung von 2:1 angenommen. Im nächsten Schritt wurden die Durchlässe, welche den Krummen Graben und die Retentionsmulden verbinden, gemäß den Geometrie- und Gefälleangaben aus /U1/ in das Modell eingebaut.

Mit dem so erzeugten Modell für den Plan-Zustand wurden Überschwemmungsflächen und Wassertiefen für HQ₁₀₀ berechnet. Unterschieden wurden wiederum die beiden Szenarien oDV und mDV_P. Die Ergebnisse veranschaulichen Abbildung 4 (oDV) und Abbildung 5 (mDV_P).

Danach wird der Vorhabensbereich beim 100-jährlichen Hochwasser in beiden Szenarien nicht mehr überschwemmt. Das Wasser sammelt sich in den Aufweiterungen des Krummen Grabens und in den Retentionsmulden. Es stellen sich maximale Wasserspiegellagen von 113,48 müNHN für das Szenario ohne Dammversagen (oDV) und 113,60 müNHN für das Szenario mit Dammversagen (mDV_P) ein. Die Mulden sind damit durch das Hochwasser nahezu vollständig gefüllt. Sie dienen jedoch nicht nur der Zwischenspeicherung von Hochwasserabflüssen sondern sind auch Bestandteil der Entwässerungsanlagen des Neubaugebiets. Nach Rücksprache der Gemeinde Haßloch mit dem Ersteller des Bebauungsplans (ipr-consult, Neustadt a.d. Weinstraße) ist nicht zu befürchten, dass die Retentionsmulden durch ein Niederschlagsereignis im Bereich des Neubaugebiets in einem Umfang vorbefüllt sind, dass das aus Sicht des Hochwasserabflusses benötigte Volumen nicht mehr zur Verfügung steht.



Abbildung 4: Überschwemmungsflächen und Wassertiefen im Umfeld des Vorhabensbereichs bei HQ₁₀₀ ohne Dammversagen – Plan-Zustand (Quelle Luftbild: Google Satellite)



Abbildung 5: Überschwemmungsflächen und Wassertiefen im Umfeld des Vorhabensbereichs bei HQ₁₀₀ mit Dammversagen – Plan-Zustand (Quelle Luftbild: Google Satellit)

7 AUSWIRKUNGEN AUF DIE HOCHWASSERABFLUSSVERHÄLTNISSE

Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse beim 100-jährlichen Hochwasser wurden anhand der Differenzen „Plan-Zustand minus Referenz-Zustand“ der maximalen, nicht zeitgleichen Wassertiefen untersucht und bewertet. In Abbildung 6 bzw. Abbildung 7 sind diese Differenzen für die Szenarien oDV und mDV_P dargestellt. Grüne Farbtöne kennzeichnen danach Bereiche, in denen die Wassertiefe im Plan-Zustand geringer als in der heutigen Situation ist, rote Farbtöne die Bereiche, in denen es sich umgekehrt verhält. Signifikanzgrenze bei der Darstellung ist eine Differenz von ± 1 cm.

Die Wassertiefenabnahmen im jetzt hochwasserfreien Vorhabensbereich bzw. dem früheren Verlauf des Krummen Grabens entsprechen den dortigen Wassertiefen im Referenz-Zustand. Wassertiefenzunahmen treten in dem neu angelegten Verlauf des Krummen Grabens sowie in den Retentionsmulden auf.

Im Szenario oDV nehmen die Wassertiefen auch außerhalb des Vorhabensbereichs großflächig ab. Diese Flächen erstrecken sich nach Süden bis zur Landwehr und nach Osten bis fast zur Landesstraße L 529. Die dortigen Wassertiefenabnahmen sind auf den Zufluss von im Referenz-Zustand noch flächenhaft abgeflossenen Abflussanteilen zu den Retentionsmulden und deren dortige Zwischenspeicherung zurückzuführen. Durch die Zwischenspeicherung werden auch die Abflüsse in östliche Richtung gedämpft, was zu den dortigen Wassertiefenabnahmen führt. Die Retentionsmulden bewirken in diesem Szenario somit auch eine Verbesserung der Situation für die östlich anschließenden bebauten Bereiche. Im Szenario mDV_P beschränken sich die Wassertiefenänderungen dagegen auf den Vorhabensbereich und sein unmittelbares Umfeld. Dies erklärt sich daraus, dass die innerörtlichen Überschwemmungen in diesem Szenario vornehmlich durch die von Westen über die angenommenen Dammbreschen heran

fließenden Abflussanteile bestimmt werden. Die Retentionsmulden können sich unter diesen Randbedingungen nur lokal auswirken.

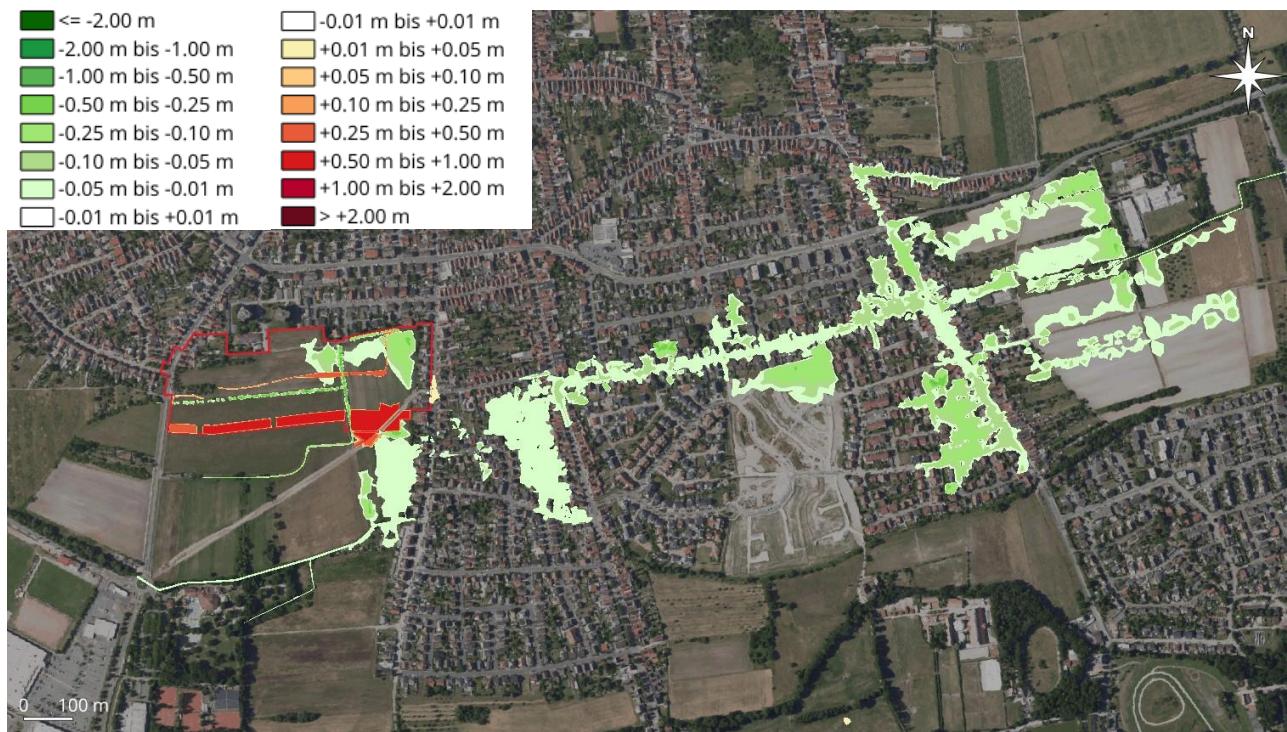


Abbildung 6: Wassertiefendifferenzen „Plan-Zustand minus Referenz-Zustand“ bei HQ₁₀₀ ohne Dammversagen
 (Quelle Luftbild: Google Satellite)

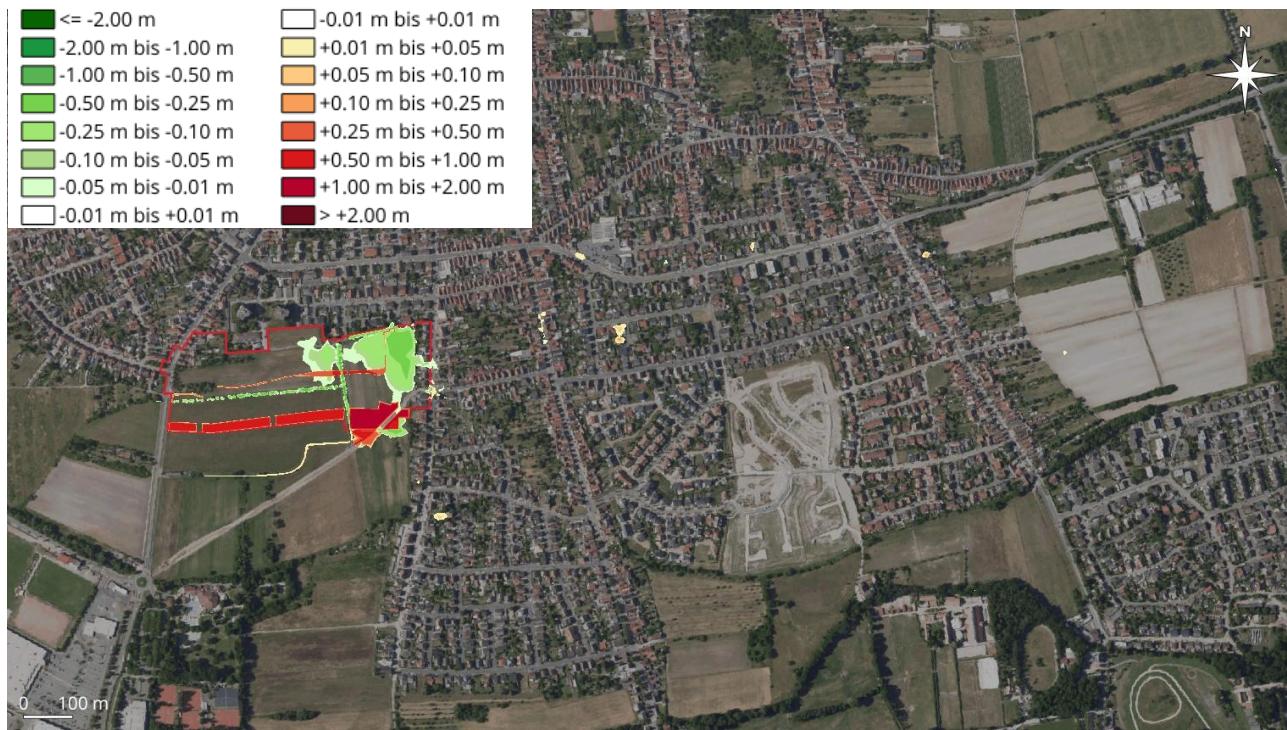


Abbildung 7: Wassertiefendifferenzen „Plan-Zustand minus Referenz-Zustand“ bei HQ₁₀₀ mit Dammversagen
 (Quelle Luftbild: Google Satellite)

Mit den Wassertiefenab- und -zunahmen verändert sich der im jeweiligen Szenario aktivierte Retentionsraum. Erfolgt eine Bilanzierung von Gewinnen und Verlusten bis zum Sägmühlweg ergeben sich die in Tabelle 1 aufgestellten Veränderungen zwischen Plan- und Referenz-Zustand. Für beide Abflussszenarien kommt es zu einer positiven Bilanz. Mit dem Vorhaben geht somit in keinem der beiden Szenarien ein Verlust an Retentionsraum einher.

Tabelle 1: Retentionsraumbilanz für das geplante Neubaugebiet zwischen „Lachener Weg und Sägmühlweg“

Abflussszenario	Aktivierter Retentionsraum in m ³		
	Plan-Zustand	Referenz-Zustand	Bilanz [m ³]
Ohne Dammversagen	14.414	8.002	7.032
Mit Dammversagen	20.978	13.946	6.412

Die im Szenario oDV auftretenden Wassertiefenabnahmen östlich des Sägmühlwegs gehen in die Retentionsraumbilanzierung nicht ein. Die mit diesen Abnahmen einhergehenden Volumina sind nicht als Retentionsraumverlust zu werten, da sie in der Instationarität des Hochwasserabflussgeschehens begründet sind. Das im Referenz-Zustand dort anstehende Volumen wird im Plan-Zustand in den Retentionsmulden zwischengespeichert. Insofern fließt eine abgeminderte Welle nach Osten und bewirkt dort die geringeren Wassertiefen.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Haßloch beabsichtigt, auf den Freiflächen südlich der Ortslage zwischen Lachener Weg und Sägmühlweg ein Neubaugebiet zu errichten.

Der Vorhabensbereich wird teilweise beim 100-jährlichen Hochwasser des Rehbachs überschwemmt. Um diese Überschwemmungen zukünftig zu vermeiden, soll das Gelände über die maximale Wasserspiegellage bei HQ₁₀₀ angehoben werden. Zum Rückhalt anfallenden Niederschlagswassers soll zum einen der Krumme Graben verlegt und aufgeweitet, zum anderen sollen am südlichen Rand des Vorhabensbereichs vier miteinander verbundene Retentionsmulden angelegt werden. Letztere sollen auch zum Ausgleich vorhabensbedingter Retentionsraumverluste dienen.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Abflussverhältnisse beim 100-jährlichen Hochwasser wurden mittels instationärer 2D-Wasserspiegellagenberechnung untersucht und bewertet. Dafür wurden die heutige Situation als Referenz-Zustand und die Situation nach Realisierung des Neubaugebietes als Plan-Zustand betrachtet. In jedem Systemzustand wurde zudem noch unterschieden, ob die Rehbachdämme zwischen Pfalz- und Obermühle einem 100-jährlichen Hochwasser standhalten (Szenario oDV) oder bei diesem Ereignis versagen (Szenario mDV_P).

Für die beiden Szenarien des Referenz-Zustands wurden die zugehörigen Überschwemmungsflächen und Wassertiefen aus den Berechnungen zur Hochwassergefahrenkarte für den Rehbach-Speyerbach-Schwemmfächer übernommen. Zur Untersuchung der Abflussverhältnisse im Plan-Zustand wurde die Planung für das Neubaugebiet in das Berechnungsmodell für den Referenz-Zustand eingearbeitet. Mit diesem Berechnungsmodell für den Plan-Zustand wurden wiederum Überschwemmungsflächen und Wassertiefen beim 100-jährlichen Hochwasser in den beiden Szenarien oDV und mDV_P berechnet. Die

vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Hochwasserabflussverhältnisse wurden durch Vergleich der Ergebnisse von Referenz- und Plan-Zustand ermittelt.

In beiden Szenarien oDV und mDV_P treten beim 100-jährlichen Hochwasser im Vorhabensbereich keine flächenhaften Überschwemmungen mehr auf. Im abschnittsweise aufgeweiteten Krummen Graben und in den Retentionsmulden am südlichen Rand des Vorhabensbereichs werden Abflussanteile aufgenommen und zwischengespeichert. Nach Rücksprache der Gemeinde Haßloch mit dem Ersteller des Bebauungsplans steht dieses Volumen auch unter Berücksichtigung der Funktion von Grabenaufweitung und Retentionsmulden als Elemente der Niederschlagswasserebewirtschaftung im Hochwasserfall zur Verfügung.

Im Szenario oDV nehmen die Wassertiefen auch nach Süden bis zur Landwehr und östlich des Sägmühlwegs bis fast zur Landesstraße L 529 ab. Diese Abnahmen sind auf den Zufluss von im Referenz-Zustand noch flächenhaft abgeflossenen Abflussanteilen zu den Retentionsmulden und deren dortige Zwischenspeicherung zurückzuführen. Durch die Zwischenspeicherung werden auch die Abflüsse in östliche Richtung gedämpft, was zu den dortigen Wassertiefenabnahmen führt. Die Retentionsmulden bewirken in diesem Szenario somit auch eine Verbesserung der Situation für die östlich anschließenden bebauten Bereiche.

Für den Vorhabensbereich und den östlich anschließenden Nahbereich bis zum Sägmühlweg ist die Retentionsraumbilanz als Differenz zwischen dem im Plan- und dem im Ist-Zustand aktivierten Retentionsraum positiv. Mit dem Vorhaben geht somit in keinem der beiden Szenarien ein Verlust an Retentionsraum einher. Die im Szenario oDV auftretenden Wassertiefenabnahmen östlich des Sägmühlwegs gehen in die Retentionsraumbilanzierung nicht ein. Die mit den Wassertiefenabnahmen einhergehenden Volumina sind nicht als Retentionsraumverlust zu werten, da sie in der Instationarität des Hochwasserabflussgeschehens begründet sind. Das im Referenz-Zustand dort anstehende Volumen wird im Plan-Zustand in den Retentionsmulden zwischengespeichert. Insofern fließt eine abgeminderte Welle nach Osten und bewirkt dort die geringeren Wassertiefen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass mit dem geplanten Baugebiet zwischen „Lachener Weg und Sägmühlweg“ unter Berücksichtigung der Neuanlage des Krummen Grabens und der Retentionsmulden keine Beeinträchtigung der Abflussverhältnisse beim 100-jährlichen Hochwasser des Rehbachs verbunden ist.