



Technischer Bericht - Abschlussbericht

Hydraulische Berechnungen und Festsetzungen für den Bebauungsplan Riedwiesen, Bronnweiler

Autor: Alexander Kofler

7. September 2023

LIKWID GmbH

Kulturtechnik & Wasserwirtschaft & Vermessung

Maroltingergasse 57/33, 1160, Wien, Österreich, T +43 1 9974204

Erste Bank der österreichischen Sparkassen AG | BIC: GIBAATWWXXX | IBAN: AT61 2011 1825 2634 0200

FN 416588 f | HG Wien | UID: ATU 68769166

www.likwid.at

Inhalt

1	Veranlassung und Projektziel	1
2	Einzugsgebiet.....	2
3	Hydrologie	3
4	HQ100 Abfluss Riedwiesengraben und Bahngraben	4
5	Oberflächenabfluss für das außergewöhnliche Ereignis mit Entwässerungsgraben.....	4
6	Maßnahmen zum Schutz des Baugebiets Riedwiesen vor Starkregen – B-Plan	6

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Übersicht Projektgebiet, „Riedwiesen“ in Bronnweiler, Reutlingen,	1
Abbildung 2: Einzugsgebiet Riedwiesen	2
Abbildung 3: Wassertiefen eines HQ100 Ereignisses, Riedwiesengraben (blau) und Bahngraben (grün)	4
Abbildung 4: Oberflächenabfluss für das außergewöhnliche Starkregenereignis – mit verlängertem Bahngraben	5
Abbildung 5: Konzeptionelle Speicherkaskade der Retentionsmaßnahmen	7

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Scheitelwerte – Durchlass Riedwiesengraben/Bahndamm.....	3
---	---

1 Veranlassung und Projektziel

Im Bereich „Riedwiesen“ in Bronnweiler, Reutlingen befindet sich ein potenzielles Baugebiet. Dieses soll vor pluvialen und fluvialen Ereignissen bestmöglich geschützt werden. Für die Festsetzungen im Bebauungsplan sollen diesbezüglich Vorschläge ausgearbeitet werden.

Der vorliegende Bericht versteht sich als Zusammenfassung der, von der Stadtentwässerung Reutlingen (SER), beauftragten Studien:

- NA-Modellierung und hydraulische Berechnung für HQ10, 50, 100, Extrem sowie Oberflächenabflüsse für das Einzugsgebiet (EZG) Riedwiesen, Bronnweiler, 2019
- Ermittlung der Abflussbildung - Erschließung „Riedwiesen“ - Bronnweiler, Reutlingen, 2021

Ebenso werden die vorgeschlagenen Festsetzungen für den Bebauungsplan vom August 2023 dokumentiert.

Auftraggeber:

Stadtentwässerung Reutlingen (SER)

Marktplatz 22

72764 Reutlingen

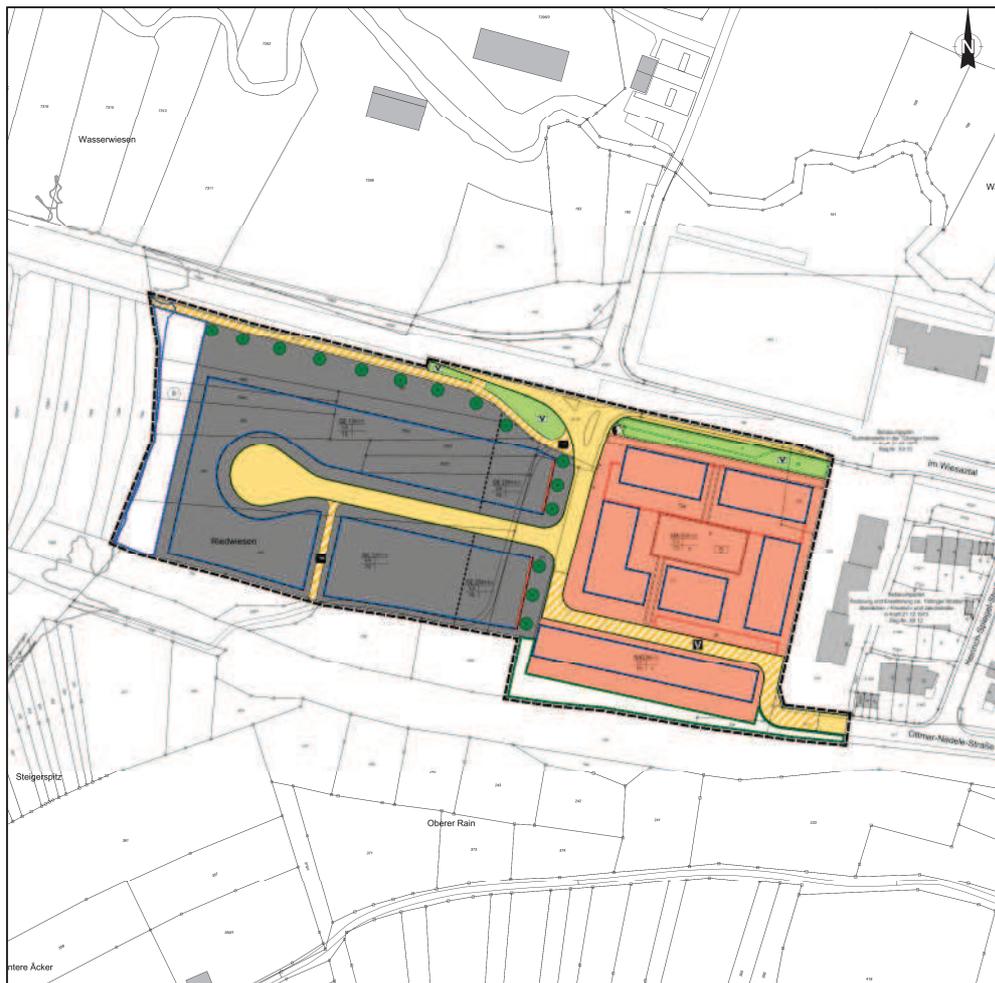


Abbildung 1: Übersicht Projektgebiet, „Riedwiesen“ in Bronnweiler, Reutlingen,
Quelle: Amt für Stadtentwicklung und Vermessung

2 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet der Riedwiesen hat eine Größe von 0,39 km², ein Nord-Süd-Gefälle und entwässert über den Riedgraben in die Wiesaz. Das EZG wird getrennt durch den ehemaligen Bahndamm, der südlich der Ottmar-Nädele-Straße, parallel zur L 230 Richtung Westen, verläuft. Im Bereich des Interessensgebiets beträgt der Abstand zwischen der L 230 und dem Damm ca. 120 m. Nördlich der L 230, in einer Entfernung von ca. 100 m, verläuft von Ost nach West die Wiesaz.

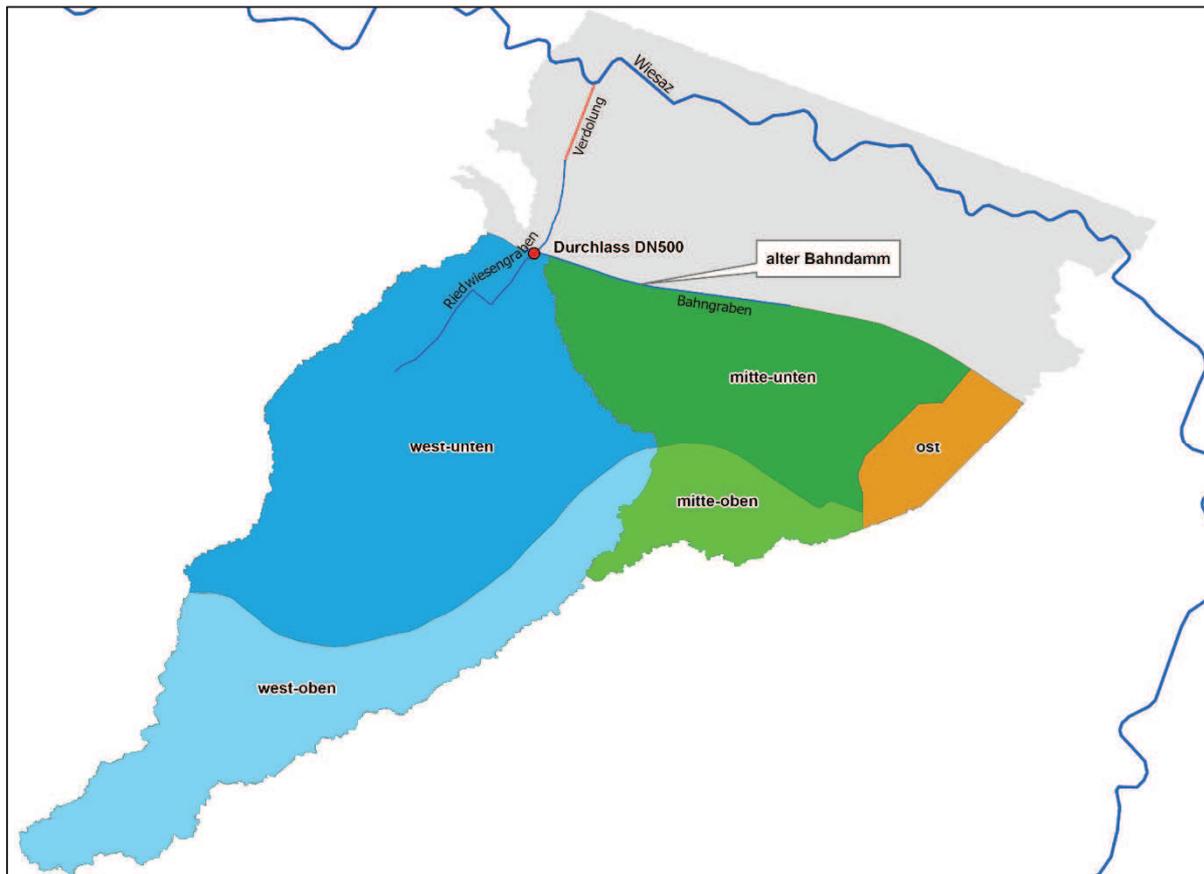


Abbildung 2: Einzugsgebiet Riedwiesen

Circa 70% des EZG entwässern direkt in den Riedwiesengraben, der südlich des Bahndammes in einen Durchlass DN500 mündet. Nördlich des Bahndammes führt er als offenes Gerinne bis zum Einlaufbauwerk der Verdölung DN500. Das Einlaufbauwerk befindet sich unmittelbar südlich angrenzend an die L 230. Die Verdölung mündet mit einem Durchmesser von DN700 in die Wiesaz. Der Riedwiesengraben ist stark verwachsen und der Abflussquerschnitt teilweise verschüttet bzw. verlegt.

Circa 30% des EZG entwässern in den Entwässerungsgraben des ehemaligen Bahndammes. Der Entwässerungsgraben verläuft südlich des Damms und mündet beim Einlauf des Durchlasses in den Riedwiesengraben. Der Damm und der Graben sind mit Bäumen und Buschwerk bewachsen. Der Abflussquerschnitt des Grabens ist teilweise stark reduziert. Östlich des Durchlasses quert ein Weg den Bahndamm. Hier führt der Graben durch einen stark verklebten Durchlass DN300.

3 Hydrologie

Für das Einzugsgebiet Riedwiesen wurden im Rahmen der Studie „NA-Modellierung und hydraulische Berechnung für HQ10, 50, 100, Extrem sowie Oberflächenabflüsse für das EZG Riedwiesen, Bronnweiler, 2019“ die Bemessungsergebnisse HQ10, 50, 100 und Extrem mittels Regionalisierung ermittelt.

Tabelle 1: Scheitelwerte – Durchlass Riedwiesengraben/Bahndamm

Jährlichkeit	Scheitelwert [m ³ /s]
HQ010	1,18
HQ050	1,90
HQ100	2,51
HQ1000	2,92

Im Rahmen der Studie „Ermittlung der Abflussbildung - Erschließung „Riedwiesen“ - Bronnweiler, Reutlingen, 2021“ wurde für das Einzugsgebiets des Bahngrabens (0,13 km²) der Oberflächenabfluss auf Grundlage der Oberflächenabflusskennwerte für folgende drei Szenarien berechnet:

- Selten verschlämmt (OAK_SEL_V)
- Außergewöhnlich verschlämmt (OAK_AUS_V)
- Extrem verschlämmt (OAK_EXT_V)

4 HQ100 Abfluss Riedwiesengraben und Bahngraben

Im Falle eines HQ100 Ereignisses sind die Abflusskapazitäten des Riedwiesengrabens und des Bahngrabens überlastet und es kommt zu großflächigen Vorlandüberschwemmungen. Die Abbildung 3 zeigt die Wassertiefen für den Riedwiesengraben (blau) und den Bahngraben (grün).

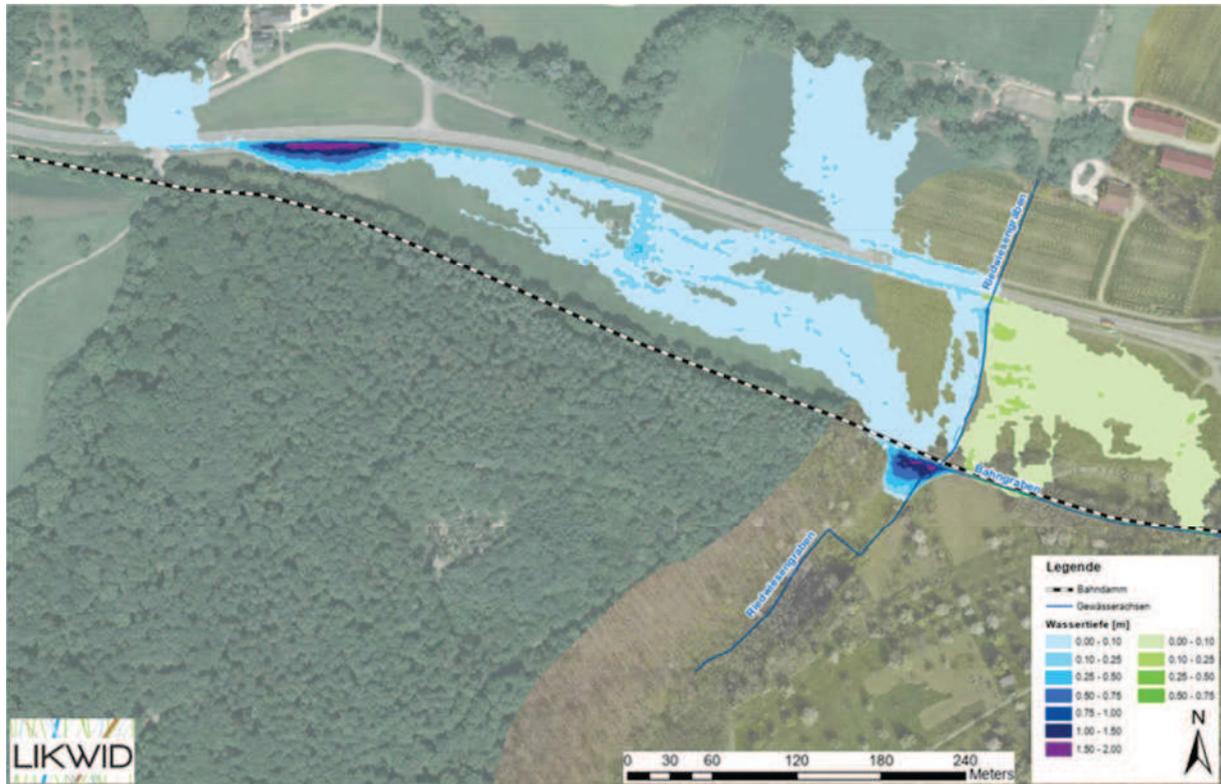


Abbildung 3: Wassertiefen eines HQ100 Ereignisses, Riedwiesengraben (blau) und Bahngraben (grün)

5 Oberflächenabfluss für das außergewöhnliche Ereignis mit Entwässerungsgraben

Um das potenzielle Baugebiet vor Starkregenereignissen zu schützen, wurde untersucht, welchen Einfluss ein Entwässerungsgraben entlang der ehemaligen Bahntrasse, an der südlichen Grenze des Plangebiets bzw. nördlich des Bahndammes, hat. Der Graben soll das aufgefangene Oberflächenwasser in Richtung Riedwiesengraben abführen.

Für das außergewöhnliche Ereignis wurden 3 Varianten hydraulisch berechnet

- außergewöhnliches Ereignis mit Entwässerungsgraben, innerhalb des Baugebiets
- außergewöhnliches Ereignis mit Entwässerungsgraben, verlängert bis Ottmar-Nädele-Straße
- außergewöhnliches Ereignis mit Entwässerungsgraben, verlängert bis Ottmar-Nädele-Straße mit Öffnung des Bahndammes Riedgraben

Hydraulische Berechnungen und Festsetzungen für den B-Plan Riedwiesen, Bronnweiler

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass eine Begrenzung des Entwässerungsgrabens auf das Baugebiet nicht den gewünschten Effekt erzielt. Im Bereich des westlichen Endes der Ottmar-Nädele-Straße wird der Bahndamm auf einer Breite von ca. 35 m überströmt und in Folge auch die Straße. Ein Teil des hier abfließenden Wassers dotiert das Baugebiet in nordwestlicher Richtung.

Erst eine Verlängerung des Grabens um ca. 35 m in die östliche Richtung schaffte Abhilfe. Das potenzielle Baugebiet ist bei Verlängerung des Grabens von dem Oberflächenwasser, das aus dem südlich gelegenen Einzugsgebiet stammt, nicht betroffen.

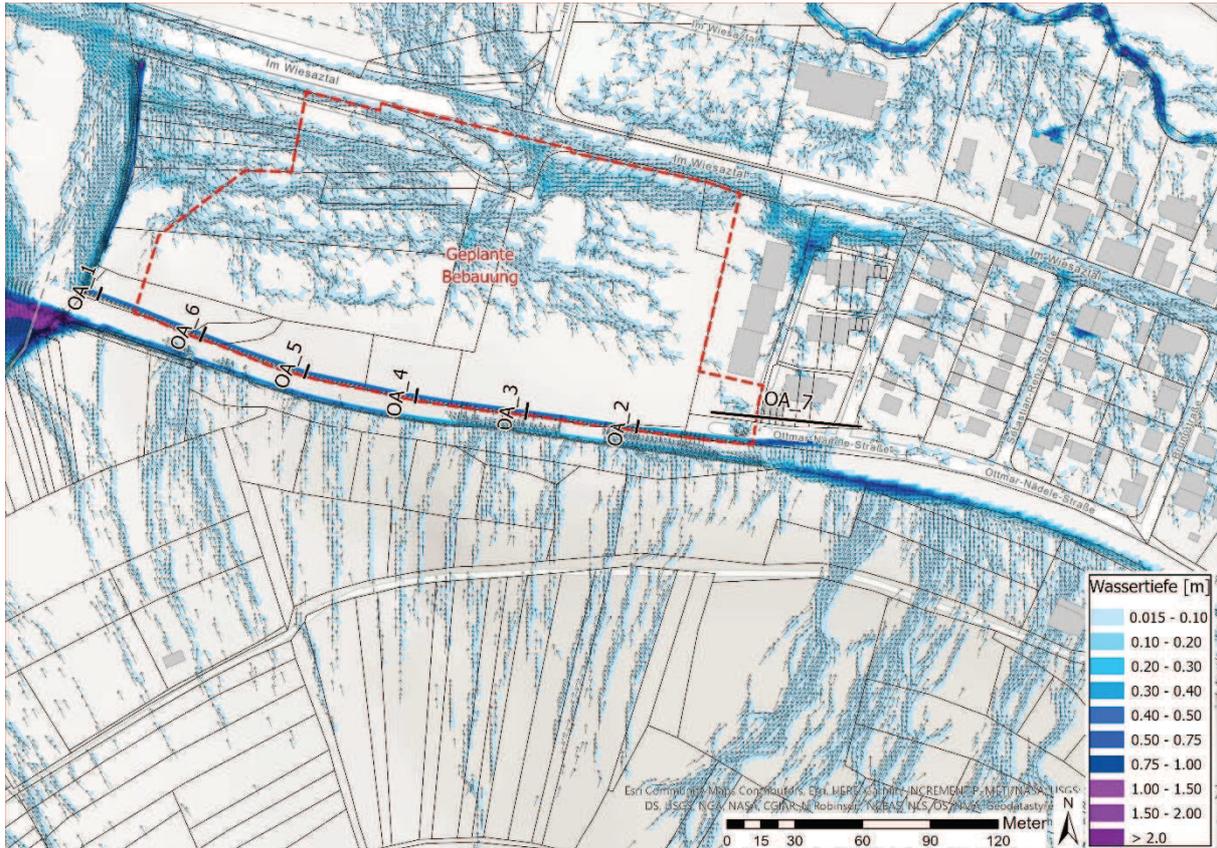


Abbildung 4: Oberflächenabfluss für das außergewöhnliche Starkregenereignis – mit verlängertem Bahngraben

Bei zusätzlicher Öffnung des Bahndammes, ist der unterhalb liegende Teil des Riedgrabens überlastet. Der Vorlandabfluss entwickelt sich vorwiegend in nordwestlicher Richtung. In geringem Ausmaß wird auch das rechte Ufer unterhalb des Bahndammes überströmt. Der östliche Vorlandabfluss tangiert das potenzielle Baugebiet an der westlichen Grenze.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde festgelegt, dass der Entwässerungsgraben auf ein seltenes Starkregenereignis mit Freibord, bzw. auf ein außergewöhnliches Starkregenereignis ohne Freibord dimensioniert werden soll. Die erforderliche Abflusskapazität des Grabens für das seltene Starkregenereignis wurde mit $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ festgelegt. Die erforderliche Abflusskapazität des Grabens für das außergewöhnliche Starkregenereignis wurde mit $1,65 \text{ m}^3/\text{s}$ festgelegt.

6 Maßnahmen zum Schutz des Baugebiets Riedwiesen vor Starkregen – B-Plan

Im August 2023 wurde vom Amt für Stadtentwicklung und Vermessung, Reutlingen der Textteil zum Bebauungsplan finalisiert. Im Vorfeld wurden die Festsetzungen mit der LIKWID GmbH auf Grundlage der vorliegenden Studien abgestimmt.

Zusammengefasst werden, zum Schutz des Baugebiets vor Starkregen, folgende Maßnahmen empfohlen:

- Anlagen, zur Retention von Niederschlagswasser, werden zur Entlastung der öffentlichen Entwässerungssysteme für erforderlich erachtet.
- Das Plangebiet muss bei Starkregenereignissen vor einströmenden Außengebietswasser geschützt werden.
- Im Westen des Plangebiets, angrenzend zum Riedwiesengraben, wird eine Fläche als Retentionsmulde zur Aufnahme von Außengebietswasser festgesetzt. Über den Riedwiesengraben wird das Wasser schließlich dem Vorfluter (Wiesaz) zugeleitet.
- Sämtliche Bauteile unterhalb des Bemessungswasserstands, wie z.B. Lichtschächte, Rampen, Zugänge und Plattengründungen müssen als druckwasserdichte und auftriebssichere Wannen ausgebildet werden. Erdberührende Außenwände sind bis zum Niveau des fertigen Geländes wasserdicht auszubilden.
- Bei der Geländegestaltung ist zu beachten, dass die Gebäude hydraulisch nicht zusätzlich belastet werden. Auf befestigten Flächen anfallendes Oberflächenwasser muss daher in geeigneter Weise gefasst und abgeleitet werden. Dies betrifft insbesondere den westlich gelegenen Bauabschnitt (Gewerbegebiet), der über die in Ost-West-Richtung verlaufende Zufahrtsstraße (Sackgasse), hydraulisch belastet werden könnte.
- Fließwege sind als Korridor für den Starkregenabfluss freizuhalten.
- Befestigte Flächen sind mit durchlässigen Belägen auszuführen. Offene Stellplätze sind mit wasserdurchlässigem Belag (Rasengittersteine, Pflaster mit Rasenfugen, Schotterrasen usw.) anzulegen und zu begrünen.
- Ergänzend zu dem in der Studie von 2021 untersuchten Entwässerungsgraben, der sich nördlich des Bahndamms befindet, könnte der südlich des Bahndammes gelegene Graben ertüchtigt und als Retentionsmulde ausgeführt werden.
- Falls es mit der Widmung des Bahndammes und der Gebietsabgrenzung des B-Plan Gebiets vereinbar ist, sollte der nördlich des Bahndammes geplante Graben als Retentionsmulde ausgeführt werden.
- Ein effizienter Rückhalt des Oberflächenwassers, im Fall eines Starkregenereignisses, könnte erzielt werden, wenn die drei Retentionsmaßnahmen (Graben südlich des Bahndammes, Graben nördlich des Bahndammes und die, westlich des Gebiets gelegene Retentionsmulde) als Speicherkaskade (in Serie) geschaltet werden. Der

