



**Erarbeitung eines
Hochwasserschutzkonzeptes
für die Gewässer II. Ordnung
im Einzugsgebiet des Linderbaches**

Grimmelallee 4 c
99734 Nordhausen

Geschäftsführer:
Dr. Uta Alisch (Vorsitz)
Dr. Martin Bernhard
Dr. Dirk Brinschwitz
Wolfgang Weinhold

Tel.: 03631 657-0
Fax: 03631 657400
fugro@fugro.com
www.fugro.de

AG Berlin-Charlottenburg
HRB 134082 B
Ust.-IdNr.: DE 150 375 679

Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 960 300 2
BLZ 100 700 00

IBAN: DE83 1007 0000 0960 3002 00
SWIFT/BIC: DEUTDE33XXX

Auftraggeber: Landeshauptstadt Erfurt
Stadtverwaltung
Garten- und Friedhofsamt
Abteilung Gewässerunterhaltung
Heinrichstraße 78
99092 Erfurt

Auftragnehmer: Fugro Consult GmbH
Grimmelallee 4 c
99734 Nordhausen

Bearbeiter: Frau Dipl.-Hydrol. N. Krätzschar
Herr M. Sc. O. Vorogushyn
Frau Dipl.-Ing. P. Wanke
Frau Dipl.-Ing. oec. K. Kühn

Auftrags-Nr.: 320-15-100 HWSK Linderbach

Fugro Consult GmbH

Bestätigt: 
.....
i.V. Dr. René Flach
Abteilungsleiter Oberflächenwasser

Datum: Nordhausen, 04.12.2015

Sitz der Gesellschaft:
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Tel.: 030 93651-0
Fax: 030 93651-250

AG Berlin-Charlottenburg
HRB 134082 B
Ust. IdNr.: DE 150 375 679



1 Veranlassung

Im Einzugsgebiet des Linderbaches kam es in der Vergangenheit zu mehreren Hochwasserereignissen mit erheblicher Betroffenheit in den anliegenden Ortsteilen. Insbesondere im Mai/Juni des Jahres 2013 sowie im September 2014 entstanden durch starke Niederschläge und daraus resultierende Hochwasserabflüsse große Schäden an privaten Immobilien, wie auch an der öffentlichen Infrastruktur. Die Schilderungen der letzten abgelaufenen Ereignisse stehen teilweise im Widerspruch zu den Angaben der vorhandenen Gutachten und den Gefahren- und Risikodarstellungen der vergangenen Jahre, wodurch eine aktuelle Bewertung des Hochwasserrisikos für das Bearbeitungsgebiet erforderlich ist.

Um Gefährdungen am Linderbach einschätzen zu können, wurde nach dem Hochwasser 1994 im Jahr 1999 ein Gutachten im Auftrag der Stadt Erfurt angefertigt, das zu erwartende Ausuferungen eines Hochwassers mit 100-jährigem Wiederkehrintervall darstellt. Darin wurde u.a. für die Ortslage Linderbach ein rechnerischer Hochwasserschutz bis einschließlich HQ_{100} angegeben, was auch die aktuellen Gefahren- und Risikokarten der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) bestätigen. Ebenso bei HQ_{200} sind gemäß aktuellen Angaben keine gravierenden Auswirkungen durch Hochwasserereignisse für die angrenzenden Ortslagen (bis auf Töttleben und Kleinmölsen) zu erwarten.

Stromauf der Mündung des Linderbaches in die Gramme bis zur Ortslage Linderbach liegen ausgewiesene Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten vor. Für die Nebengewässer Pfingstbach und Peterbach sowie den Linderbach bis Windischholzhausen (auch als Urbach bezeichnet) existieren keine festgesetzten Überschwemmungsgebiete.

Insbesondere das Hochwasserereignis vom 20.06.2013 ging deutlich über die bisher ausgewiesene Grenze des HQ_{200} hinaus. Gemäß Berichten stand der Bereich, „wo der Urbach und der Peterbach zusammen fließen [...] zuletzt mannshoch“ [1] unter Wasser. Bei einem entsprechenden Hochwasserabfluss, u.a. auch durch zunehmende Starkregenereignisse, sind am Linderbach relativ hohe Schäden sowohl an Industrie- und Gewerbeflächen als auch an Wohnbebauungen nicht auszuschließen. Daher soll ein Hochwasserschutzkonzept für die Gewässer II. Ordnung im Einzugsgebiet des Linderbaches und seiner Nebengewässer erarbeitet und ein ganzheitliches Konzept für das Einzugsgebiet zum Hochwasserschutz der angrenzenden Ortslagen entwickelt werden.

Auf der Grundlage des Angebotes vom 04.12.2014 wurde die Fugro Consult GmbH mit dem Vertrag vom 04.02.2015 beauftragt, das Hochwasserschutzkonzept für die Gewässer II. Ordnung im Einzugsgebiet des Linderbaches und seiner Nebengewässer zu erarbeiten.

2 Zielstellung

In Rahmen der Auswertung der Hochwasserereignisse des Jahres 2013 wurden durch die Stadtverwaltung bereits erste Maßnahmen zur Optimierung des Hochwasserabflusses ergriffen. Zur Gewährleistung der hydraulischen Leistungsfähigkeit wurde bereits im Zuge der Schadensbeseitigung ein erhöhter Unterhaltungsaufwand betrieben.

Mit der Erarbeitung des Hochwasserschutzkonzeptes war zu untersuchen, ob künftig Schäden infolge von Überschwemmungen am Linderbach und seinen Nebengewässern durch die Entwicklung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen oder durch Schaffung eines Wasserrückhalts reduziert bzw. vermieden werden können. Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes sollten dabei verschiedene grundsätzliche Maßnahmen identifiziert werden.

Im Wesentlichen umfasste die Bearbeitung folgende Schwerpunkte:

- Auswertung und Aufbereitung der Datengrundlagen
 - Bestandsaufnahme und Prüfung der vorhandenen Daten
 - Ergänzung, Recherche weiterer Grundlagendaten (z.B. Niederschlagsdaten, KOSTRA-DWD 2000-Daten, Anfrage DWD aktuelle Gutachten u. ä.)
 - Recherche hydrologischer Gutachten, Längsschnitte und Abflusswerte aus HQ-Regional (Thüringenweit einheitliches Regionalverfahren)
 - bekannte Überschwemmungsflächen
 - Flächennutzungsdaten
 - Geomorphologie
 - topografische Karten
 - terrestrische Vermessung
- Einzugsgebietsbeschreibung
- Zusammenfassung historischer Hochwasserereignisse (Schäden, Identifikation Brennpunkte)
- Hydrologische Modellierung und Auswertung
- Hydraulische Modellierung und Auswertung
- Maßnahmenplanung
 - Ermittlung des Schadenspotentials
 - Festlegung von Schutzzielen
 - Identifizierung von Maßnahmen und Entwicklung von Konzepten zur Schadensminderung
 - Hydraulische Berechnungen von Varianten
 - Ermittlung der Kosten der Maßnahmen
- Festlegung einer Vorzugsvariante
 - u.a. durch Nutzen-Kosten-Analyse
- Zusammenfassung und Dokumentation der Ergebnisse



Die zu bearbeitenden Gewässerabschnitte am Linderbach, Peterbach; Urbach und Pfingstbach belaufen sich auf eine Strecke von insgesamt ca. 19,2 km Länge. Der Aufbau des N-A-Modells erfolgt für das gesamte Einzugsgebiet des Linderbachs mit einer Fläche von ca. 60 km².

3 Grundlagenermittlung

3.1 Beschaffung erforderlicher Daten

Für die Bearbeitung wurden folgende Unterlagen und Daten zur Verfügung gestellt:

- LiDAR-Daten, 2011 (*.txt-Datei, xyz-Punkte) für das Stadtgebiet von Erfurt
- LiDAR-Daten, 2014 (*.txt-Datei, xyz-Punkte) für Bereiche bei Kleinmölsen und Oberrnissa außerhalb des Stadtgebietes von Erfurt
- DGM 2, 2011 (*.shp-Datei)
- Digitale Stadtgrundkarte SGK mit Umriss der Gebäude, 2014 (*.shp-Datei)
- Topografische Karte DTK10, 2013 (*.tif-Datei)
- Digitale Orthofotos, 2011 (*.tif-Datei)
- Digitale Orthofotos, 2014 (*.tif-Datei)
- DGM 25 für das gesamte Einzugsgebiet des Linderbachs (*.txt-Datei, xyz-Punkte)
- Umgriff des vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebietes Linderbach der TLUG (*.shp-Datei)
- Altgutachten:
 - 1999 Hochwasserstudie für den Linderbach
 - 2005 Ermittlung der Überschwemmungsgebiete am Pfingstbach-Linderbach Niederrnissa
 - 2005 Ermittlung der Überschwemmungsflächen am Linderbach in Erfurt-Linderbach
 - 2005 Ermittlung der Überschwemmungsflächen am Linderbach in Urbich
 - 2005 Ermittlung der Überschwemmungsflächen am Linderbach Kerspleben und Töttleben
 - 2005 Ermittlung der Überschwemmungsflächen am Peterbach in Büßleben
- Lichtbilder und Videoaufnahmen zu den Hochwasserereignissen Mai/Juni 2013, Juni 2013, September 2014
- Bilddarstellung der Niederschlagssumme vom 19.09.2014 aus dem Radarniederschlagsprodukt RADOLAN des DWD
- Skizzen zu Überflutungsflächen der Hochwasserereignisse Juni 2013 und September 2014 (aus Informationen der Feuerwehr usw. – gesammelte Übergabe durch den AG)
- Daten und zum Teil Pläne zu festgesetzten sowie geplanten B-Plan-Gebieten im Stadtgebiet von Erfurt (mit geplanten Rückhaltevolumina und Drosselangaben)
- Unterlagen zu den öffentlichen Abwasseranlagen im Einzugsgebiet des Linderbachs
- Vorplanung zu Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich der Ortslage Hayn (außerhalb Stadtgebiet Erfurt, im oberen Teil des Einzugsgebietes)

- Digitale Bodengeologische Karte Thüringen der TLUG
- Gefahren- und Risikokarten der TLUG ab der Weimarischen Straße in nördliche Richtung

Im Zuge der Recherche abgelaufener Hochwasserereignisse wurde auch Kontakt mit der ortsansässigen „Bürgerinitiative der Ortsteile im Osten von Erfurt zum Hochwasserschutz“ aufgenommen. Zur Ergänzung der bereits vorliegenden Unterlagen von den Ortsteilräten und der Stadtverwaltung wurden von der Bürgerinitiative weitere Fotodokumentationen, Erfahrungsberichte, Dokumentationen von Schäden sowie beobachtete Wasserstände in den verschiedenen Ortslagen übergeben. Darüber hinaus erfolgte eine Recherche verfügbarer Berichte und Zeitungsartikel über das Internet.

Für die Erstellung des hydrologischen Modells und das Verfahren zur Ermittlung des HQ₂₀₀-Ereignisses wurden die „Anforderungen an hydrologische Gutachten“ [2] beachtet.

Die zur Verfügung gestellten LiDAR-Daten wurden im Lagesystem ETRS89/UTM32 (8-stellige Koordinaten) und im Höhenstatus DHHN92 übergeben. Da alle weiteren Daten im System ETRS89 mit 6-stelligen Koordinaten vorlagen, wurde für die GIS-technische Bearbeitung eine Transformation in das letztgenannte Lagesystem durchgeführt.

In Abstimmung mit dem AG wurden bei der Erstellung des Hochwasserschutzkonzeptes das geplante Gewerbegebiete Urbich (URB638), die Erweiterung des GVZ (LIA284) sowie die Planung „Am Tonberg“ (LIN587) berücksichtigt. Die genannten Bereiche wurden entsprechend den Planungen mit ihren Flächengrößen, Versiegelungen und Regenrückhalten bereits im Istzustand eingearbeitet.

3.2 Abgrenzung des Bearbeitungsgebietes

Das Bearbeitungsgebiet erstreckt sich vom östlichen bis südöstlichen Bereich der Landeshauptstadt Erfurt auf die Ortsteile Töttleben, Kerspleben, Azmannsdorf, Linderbach, Büßleben, Rohda, Urbich und Niedernissa.

Anlage 1 stellt das Bearbeitungsgebiet in einer Übersichtskarte dar. Sie zeigt die Teileinzugsgebiete sowie die bearbeiteten Gewässerstrecken. Weiterhin werden die Blattsnitte dargestellt, auf die sich alle weiteren Kartendarstellungen zum vorliegenden Bericht beziehen.

Die folgende Abbildung 3-1 zeigt die topografische Einordnung des Bearbeitungsgebietes.

Bei HQ_{200} reichen die Überflutungen ca. 120 m in die Gasse „Zu den Schafweiden“ hinein. Die Ableitung des Vorlandabflusses erfolgt über einen parallel zum Linderbach verlaufenden Entwässerungsgraben am Ortsrand von Töttleben. Der Graben mündet anschließend bei Gewässer-km 1+100 in den Linderbach. Die Wiesen und Ackerflächen zwischen Töttleben, dem Entwässerungsgraben und dem Linderbach stehen schon ab HQ_{20} – Hochwasserereignissen großflächig unter Wasser.

Die bei HQ_{100} ermittelten Wassertiefen betragen am überfluteten Ortsrand von Töttleben ca. 0,1 – 0,75 m (zwischen der Gasse „Zu den Schafweiden“ und der „Langen Gasse“).

Auf den Wiesen und Ackerflächen erreichen die Wassertiefen bei HQ_{100} Werte zwischen 0,1 – 1,1 m.

7.5 Hydrologische Ergebnisbewertung

Statistische Einordnung des Hochwassers 2014

Mit Hilfe des hydrologischen Modells erfolgte die Kalibrierung anhand des Hochwasserereignisses 2014 auf der Basis von RADOLAN-Rasterdaten. Anhand der Niederschlagsmengen konnten die Abflüsse an verschiedenen Querschnitten im Gewässer berechnet werden. Weiterhin wurden auf Basis der KOSTRA-Daten HQ_T -Werte für die Gewässer ermittelt. Anhand einer statistischen Auswertung lassen sich die Abflussmengen des Hochwassers 2014 an drei ausgewählten Querschnitten wie folgt statistisch einordnen:

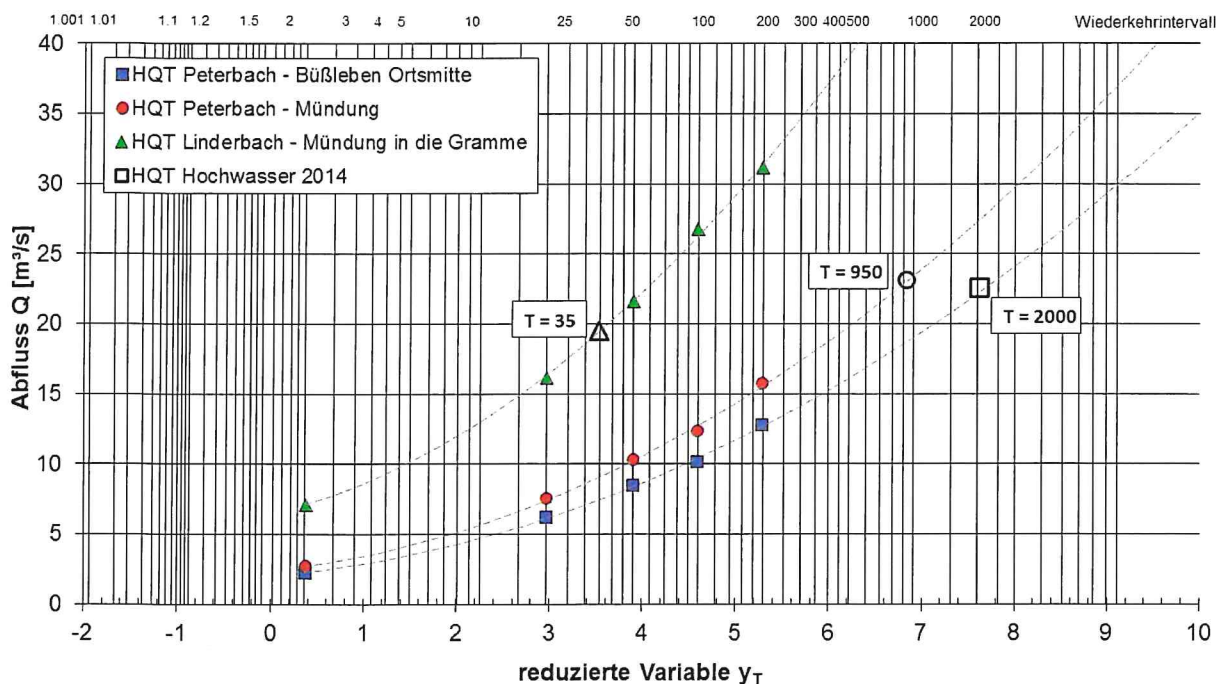


Abbildung 7-19 Wahrscheinlichkeit HQ_T -Ereignisse an ausgewählten Querschnitten (Gumbelverteilung)

Bei dem Ereignis 2014 handelte es sich um ein lokales Starkregenereignis im oberen Abschnitt des Teileinzugsgebiets des Peterbachs. Es ist zu erkennen, dass die Abflussmengen in der Ortsmitte von Büßleben dabei mit ca. $23 \text{ m}^3/\text{s}$ statistisch einem HQ_{2000} zugeordnet werden können. In den restlichen Bereichen des Einzugsgebietes gab es nur geringe bis keine Niederschläge, wodurch sich das Hochwasser durch die Wellenlaufzeit nach Unterstrom abflachte.

An der Mündung des Peterbachs in der Ortslage Linderbach entsprach das Hochwasserereignis 2014 in etwa einem HQ_{950} . Weiter stromunterhalb, an der Mündung des Linderbachs in die Gramme, kann das Ereignis nur noch etwa einem HQ_{35} zugeordnet werden.

Wellenlaufzeiten der Abflussganglinie Hochwasser 2014

Die folgende Abbildung 7-20 zeigt die berechneten Abflussganglinien für das Hochwasser 2014 aus dem hydraulischen Strömungsmodell für vier verschiedene Gewässerquerschnitte.

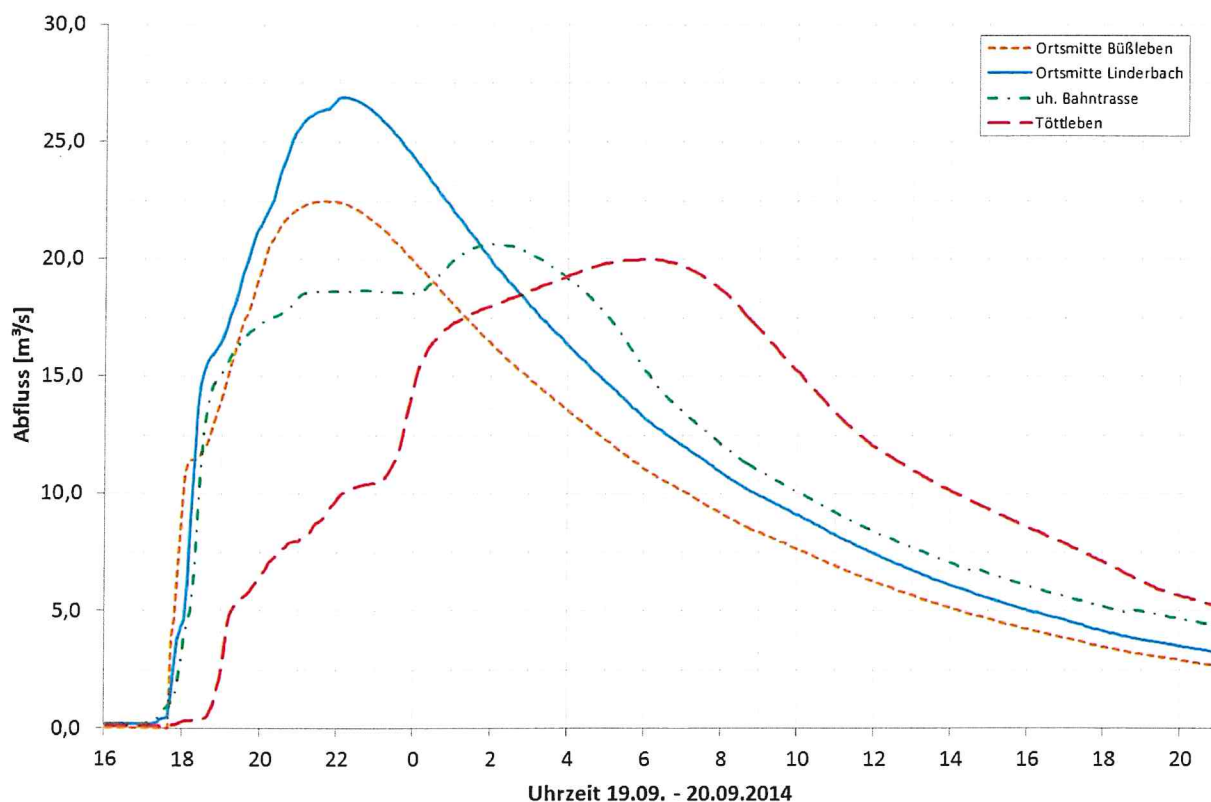


Abbildung 7-20 Hochwasserganglinie 2014 an verschiedenen Querschnitten im Einzugsgebiet

Das Niederschlagsereignis begann am 19.09.2014 zwischen 16 und 17 Uhr im Oberlauf des Peterbachs. Die Nachrechnung mit dem hydraulischen Modell zeigt, dass daraufhin ein rascher Anstieg der Abflussganglinie in den Ortsteilen Büßleben und Linderbach erfolgte. Um 18 Uhr erreichte der Abfluss in

Büßleben bereits einen Wert, der statistisch einem HQ_{100} zugeordnet werden kann. Daraufhin erfolgte ein weniger steiler Anstieg, wobei der Abflussscheitel mit ca. $22,5 \text{ m}^3/\text{s}$ um 21 Uhr die Ortslage passierte.

In der Ortslage Linderbach verlief die Abflussganglinie ähnlich. Der Abflussscheitel durchfloss den Ort aufgrund der Wellenlaufzeit ca. 1 Stunde später als Büßleben (gegen 22 Uhr). Durch die Zuflüsse aus weiteren Teilgebieten betrug der Scheitel hier ca. $26,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Durch die Anwohner wurde geschildert, dass das Hochwasserereignis am nächsten Morgen in diesen Ortsteilen wieder abgeflossen war, was auch die hydraulische Berechnung zeigt.

Die Abflussganglinien unterhalb der Bahntrasse und bei Töttleben verlaufen durch die Wellenverformung weniger steil und ausgedehnter. In diesem Bereich kamen 2014 auch keine weiteren Zuflüsse hinzu, da das Niederschlagsereignis lokal auf den oberen Teil begrenzt war. Entsprechend der Strömungsmodellierung durchfloss der Abflussscheitel die Stadtgrenze bei Töttleben am 20.09.2014 gegen 6 Uhr. Der Scheitel passierte diesen Bereich somit ca. 13 Stunden nach Beginn des Niederschlagsereignisses im Oberlauf des Peterbachs.

Einfluss der geplanten Gewerbeflächen

Das erarbeitete N-A-Modell enthält die Gewerbegebiete Urbich (URB638), die Erweiterung des GVZ (LIA284) sowie die Planung „Am Tonberg“ (LIN587). Die Nutzung der Gewerbegebiete wurde auf Basis des letzten übergebenen Bebauungsplans digitalisiert und entsprechend im Modell berücksichtigt.

Zur Bewertung des Einflusses der Einleitungsmengen aus den Gewerbegebieten auf die Hochwasserscheitelwerte im Vorfluter zeigt die folgende Tabelle die Ergebnisse aus der hydrologischen Berechnung.

Tabelle 7-4 Einleitungsmengen der hydrologischen Berechnung - „Am Tonberg“ und Urbich

Ortsbereich	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
<i>Am Tonberg (LIN587)</i>				
Abfluss Hauptgewässer [m^3/s]	11,7	15,8	19,4	25,0
Einleitung [m^3/s]	0,03	0,03	0,03	0,03
prozentualer Anteil [%]	0,26	0,19	0,15	0,12
<i>Urbich (URB638)</i>				
Abfluss Hauptgewässer [m^3/s]	5,7	6,8	7,6	9,8
Einleitung [m^3/s]	0,065	0,065	0,065	0,065
prozentualer Anteil [%]	1,14	0,96	0,86	0,66

Das Gewerbegebiet „Am Tonberg“ beläuft sich auf eine Fläche von 9,125 ha und befindet sich ca. 450 m westlich des Linderbachs zwischen der B7 und der Bahntrasse. Die Grundflächenzahl, die angibt welcher

Anteil der Grundfläche bebaut werden darf, beträgt 0,8. Für die hydrologische Berechnung wurde durch den AG vorgegeben, dass durch das angeschlossene Gebiet maximal $3,5 \text{ l/(s*ha)}$ in den Linderbach eingeleitet werden. Die Einleitung in das Hauptgewässer ist daher konstant und beträgt bei einem Niederschlagsereignis für alle Berechnungsläufe maximal $0,03 \text{ m}^3/\text{s}$. Entsprechend Tabelle 7-4 beläuft sich der prozentuale Anteil der Einleitungsmenge auf weniger als 1 % vom Abfluss des Linderbachs an der Einleitungsstelle. Aus diesem Grund ist der Einfluss der Einleitung auf die Abflussmengen im Linderbach als untergeordnet einzuschätzen.

Gemäß Erschließungskonzept beläuft sich die Fläche des Gewerbegebietes Urbich auf einen Geltungsbereich von 48 ha, wovon 41 ha erschlossene Flächen darstellen und 32,1 ha undurchlässige Flächen sind. Durch den AG wurden Planungsinformationen zur Verfügung gestellt, die für das Gebiet einen Drosselabfluss von 65 l/s vorsehen. Diese wurde als Randbedingung für die Entwässerung im hydrologischen Modell verwendet. Als maßgebliches Niederschlagsereignis konnte mit Hilfe des N-A-Modells für das Teilgebiet des Gewerbegebiets der 60-minütige Niederschlag ermittelt werden. Entsprechend Tabelle 7-4 beläuft sich der prozentuale Anteil der Einleitungsmenge je nach Ereignis auf 0,6 bis 1 % vom Abfluss des Urbachs an der Einleitungsstelle. Aus diesem Grund ist der Einfluss der Einleitung auf die Abflussmengen im Urbach als untergeordnet einzuschätzen.

Neben den genannten Gewerbegebieten ist auch eine Erweiterung des GVZ um 10,5 ha geplant, die modellseitig mit der entsprechenden Nutzungsbelegung (und Versiegelung) berücksichtigt wurde. Die berechnete Abflussmenge aus dem Teilgebiet bildet den Zustand mit der GVZ-Erweiterung ab, was demzufolge auch in der Maßnahmenfestlegung Berücksichtigung findet. Um den Einfluss einer Veränderung der versiegelten Flächen im GVZ genau bewerten zu können, muss eine Modellsimulation für den Bestands- und Planzustand durchgeführt werden, was jedoch nicht im Rahmen des HWSK durchgeführt wurde.

Für die neu anzuschließende Fläche ist eine gedrosselte Einleitung über das bestehende Regenrückhaltebecken oder grundstücksbezogene Rückhaltungen geplant. Die genaue zukünftige Erschließung konnte mit der Übergabe durch die zuständige Behörde mit dem gegenwärtigen Stand noch nicht angegeben werden, daher wurde als „Worst Case“-Betrachtung von der Einleitung in den Linderbach ausgegangen. Da der Flächenanteil der Erweiterung ca. 5 % der Gesamtfläche des GVZ (ca. 218 ha) beträgt, wird der Einfluss der Flächenveränderung auf die Abflussmengen im Linderbach jedoch eher als gering eingeschätzt.

7.6 Hydraulische Leistungsfähigkeit der Bauwerke und des Gewässers

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Bauwerke wurde durch einen Vergleich der sich ergebenden Wasserspiegellagen der verschiedenen HQ_T -Szenarien mit den vorhandenen Brückenunterkanten ermittelt. Rechnerisch ergab sich somit an jeder Brücke ein positiver Wert, wenn in der Brücke ein entsprechender Freibord vorhanden ist. Negative Werte weisen darauf hin, dass mit dem Wasserstand der Brückenüberbau erreicht wird bzw. der Wasserspiegel höher steht, so dass ein Bauwerk als eingestaut bewertet werden kann.

Hinweis des Umwelt- und Naturschutzamtes / Untere Wasserbehörde zum Hochwasserschutzkonzept Linderbach (FUGRO 2015), Stand: 08.04.2022

Im vorstehenden Auszug aus dem Hochwasserschutzkonzept Linderbach (FUGRO 2015) werden in der Tabelle 7-4 die modellierten Einleitungsmengen für den Linderbach (Hauptgewässer) für den Ortsbereich "Am Tonberg" (B-Plan LIN587) genannt. Es wird darauf hingewiesen, dass in den derzeitig parallel zur FNP-Änderung erfolgenden konkreteren Planungen (B-Plan LIN587, Erschließungsplanung) die in der Tabelle 7-4 genannten Abflussmengen etwa bis zur Ereignisstufe HQ20 (ggf. geringfügig darüber) abgebildet werden.

Hierzu ist im Detail u.a. Folgendes zu berücksichtigen:

In der Tabelle 7-4 sind die aus dem Ortsbereich „Am Tonberg“ (B-Plan LIN587) resultierenden potentiellen Einleitungen in das Gewässer Linderbach bei Starkregen gelistet und es wird der prozentuale Anteil der Einleitung am Gesamtabfluss im Gewässer dargestellt.

Demnach würde der prozentuale Anteil der Regenwassereinleitung bei HQ 20 im Gewässer 0,26 % betragen und mit sinkender Wiederkehrhäufigkeit des Starkregens/Flusshochwasser abnehmen. Diese Darstellung unterstellt, dass der Regenwasserabfluss aus dem Baugebiet jederzeit (also unabhängig von der Wiederkehrhäufigkeit der Ereignisse Starkregen und/oder Flusshochwasser) durch bauliche Maßnahmen (z. B. ein Regenwasserrückhaltebecken) auf ein gleichbleibendes Niveau begrenzt wird. Konkret wird der geregelte Drosselabfluss mit konstant 30 l/s bzw. 0,03 m³/s angesetzt. Die Regenwassereinleitung aus dem o.g. Ortsbereich kann jedoch nicht für alle Wiederkehrhäufigkeiten des Starkregens/Flusshochwassers als konstant mit 30 l/s angesetzt werden, sondern ist sehr variabel.

Nach dem Stand der Technik (DIN EN 752 und DWA A 118) sind für Rückhalteanlagen in Gewerbegebieten Überstauhäufigkeiten $n = 0,2$ /a üblich, was einem 5-jährigen Wiederkehrintervall und somit einem HQ 5 entspricht. Dies bedeutet, dass Regenrückhaltebecken bei selteneren Ereignissen planmäßig ggf. überlaufen. Der Zufluss zum Gewässer ist dann die Summe aus Drosselabfluss und Notüberlauf des Regenrückhaltebeckens, wobei der variable Abfluss über den Notüberlauf ein Vielfaches des konstanten Drosselabflusses betragen kann.