

Retentionskataster
Flussgebiet Grenzebach

Flussgebiets-Kennzahl: **4288334**

Bearbeitungsabschnitt: km 0-860 bis km 10+471

1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der hier untersuchte Abschnitt des Grenzebaches befindet sich im Dienstbezirk der Abteilung Umwelt und Arbeitsschutz Kassel im Regierungsbezirk Kassel und ist im gesamten Untersuchungsabschnitt ein Gewässer III. Ordnung. Das Bearbeitungsgebiet dieses hier untersuchten Abschnittes des Grenzebaches erstreckt sich von der Mündung in die Schwalm innerhalb des Stauraumes des Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) Treysa-Ziegenhain (km 0-836) bis zum Auslauf der Verdolung in Seigertshausen (km 10+471). Der untere Abschnitt des Grenzebaches befindet sich im HRB Treysa-Ziegenhain und im Rückstaubereich (im eingedeichten Gerinne oberhalb des Einlaufs in das Becken). Da dieser Bereich bereits zur Hochwasserrückhaltung genutzt wird und das HRB selbst zum Bearbeitungsgebiet der Schwalm gehört, wird er in den weiteren Ausführungen zu den Retentionsräumen nicht mit in die Betrachtungen einbezogen. Die Berechnungen der vorhandenen Retentionsräume beginnen am Fluss-km 0+517.

Folgende Städte und Gemeinden sind von dem Überschwemmungsgebietsverfahren betroffen:

Stadt / Gemeinde	Gemarkung
<i>Frielendorf</i>	<i>Obergrenzebach Schönborn</i>
<i>Neukirchen</i>	<i>Seigertshausen</i>
<i>Schwalmstadt</i>	<i>Niedergrenzebach</i>

Entsprechend dem *Digitalen Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis des Landes Hessen* besitzt das Einzugsgebiet des Grenzebaches von den Quellen bis zur Mündung in die Schwalm eine Fläche von

$$A_{\text{Eoges}} = 18,946 \text{ km}^2.$$

Das Einzugsgebiet des Grenzebaches umfasst den südwestlichen Teil des Knüllgebirges. Im gesamten Einzugsgebiet sind natürliche Abflussverhältnisse maßgebend. Es wird durch Wiesen, Ackerflächen, Wald und kleinere Ortslagen geprägt. Versiegelte Flächen liegen nur in den kleinen Orten vor, deren Einfluss jedoch bei einem HQ₁₀₀-Hochwasserereignis vernachlässigt werden kann.

2 Vorhandene Retentionsräume

Als Retentionsräume wurden Gebiete ausgehalten, die unter Beachtung der Abflussaufteilung zwischen dem Gewässerbett und den Vorländern sowie örtlichen Besonderheiten (z. B. Flutmulden, Bewuchs u. ä.) nicht dem Abflussbereich zuzuordnen sind.

Als Grenze für den Abflussbereich wurde dabei überschlägig eine Fließgeschwindigkeit im Vorland von ca. $\frac{1}{4}$ der Fließgeschwindigkeit im Gewässerbett berücksichtigt.

Insgesamt sind an dem hier untersuchten Abschnitt des Grenzebaches 10 natürlich vorhandene Retentionsräume von Bedeutung:

- Wiesenfläche zwischen der neuen und der alten B 454 im rechten Vorland des Grenzebaches (außerhalb des Deiches) (km 0,58 bis 0,76)

Das Überschwemmungsgebiet in diesem Abschnitt füllt den tieferliegenden Wiesenbereich zwischen den Straßendämmen der neuen und alten B 454 sowie dem rechtsseitigen Gewässerdeich des Grenzebaches aus. Es besteht keine Verbindung zu dem linksseitig verlaufendem Gewässer in diesem Abschnitt. Die Auffüllung dieser Fläche über den Grabendurchlass in der alten B 454 aus dem oberhalb der Straße im rechten Vorland vorhandenen Überflutungen. Der Ablauf erfolgt über den Seitendurchlass in der B 454 und den Durchlass im Damm des Seitengrabens, über den das abfließende Wasser wieder dem Grenzebach zugeführt wird. Das Überschwemmungsgebiet erreicht in diesem Abschnitt direkt oberhalb der neuen B 454 seine größte Ausdehnung mit ca. 150 m.

- Unbebauter Auenbereich im rechten Vorland am unteren Ortsrand von Niedergrenzebach (km 0,77 bis 0,82)

In diesem Abschnitt umschließt das Überschwemmungsgebiet im rechten Vorland die höhergelegene Siedlung „Am Anspann“. Die überschwemmten Flächen sind Wiesen. Die größte Ausdehnung liegt bei ca. 150 m.

- Vom überbauten Auslaufbereich der Verdolungsstrecke bis unterhalb des Rohrdurchlasses am oberen Sportplatz Niedergrenzebach (km 1,43 bis 2,12)

Die Abflusskapazität des überbauten Abschnittes des Grenzebaches am Ortseingang von Niedergrenzebach ist nicht ausreichend, um die Wassermengen von größeren Hochwasserereignissen abzuführen. Es entsteht zunächst ein Aufstau nach stromauf. Bei ausreichendem Volumen der Hochwasserwelle und Erreichen eines entsprechend hohen Wasserstandes kommt es zur Überströmung der mit einer Sportanlage überbauten Verdolungsstrecke. Der Rückstaubereich bei einem HQ_{100} -Hochwasser reicht bis unterhalb des Rohrdurchlasses am oberen Sportplatz Niedergrenzebach. Die überschwemmten Flächen im Rückstaubereich sind größtenteils Wiesen. Die am linken Auenrand entlangführende Straße wird auf einem Abschnitt von ca. 350 m überströmt.

- Zwischen dem Rohrdurchlass am oberen Sportplatz Niedergrenzebach und der Straßenbrücke der K 126 (km 2,24 bis 3,09)

In diesem Abschnitt erreicht das Überschwemmungsgebiet Gesamtbreiten bis ca. 130 m. Im rechten Vorland ragen Anlandungen aus dem Überschwemmungsgebiet heraus. Die überfluteten Flächen sind Wiesen.

- Oberhalb der Straßenbrücke der K 126 (km 3,11 bis 3,65)

Die größte Gesamtbreite des Überschwemmungsgebietes in diesem Abschnitt liegt bei ca. 180 m und wird ca. 200 m oberhalb der Brücke erreicht. Weiter nach stromauf verengt sich das Tal wieder und das Überschwemmungsgebiet erreicht teilweise nur noch Breiten unter 50 m. Im rechten Vorland wird auch ein Abschnitt von ca. 200 m der K 126 überflutet. Ansonsten sind die überfluteten Flächen größtenteils Wiesen.

- Auf Höhe der Ruchmühle (km 4,05 bis 4,86)

Oberhalb der Wegebrücke bei der Ruchmühle weitet sich das Überschwemmungsgebiet wieder leicht auf. Von der Ruchmühle nach stromauf ist das Überschwemmungsgebiet nur noch linksseitig ausgeprägt, erreicht hier eine maximale Breite von ca. 160 m. Aus der überschwemmten Fläche ragen Geländeerhebungen heraus, die auch die Abflussbereiche teilen. Die überschwemmten Flächen sind überwiegend Wiesen.

- Unbebauter Auenbereich am unteren Ortsrand von Obergrenzebach (km 5,36 bis 5,66)

In diesem Abschnitt erreicht das Überschwemmungsgebiet nur eine maximale Breite von ca. 75 m. Direkt oberhalb der Brücke ist es noch beidseitig ausgebildet, breitet sich auf Grund des Geländeanstiges linksseitig des Gewässers nach stromauf nur noch auf dem rechten Vorland aus. Die überschwemmten Flächen sind Wiesen.

- Auenbereich oberhalb von Obergrenzebach bis oberhalb der Bücklingsmühle (km 7,01 bis 8,05)

In diesem Abschnitt ist das Überschwemmungsgebiet überwiegend mehr linksseitig ausgeprägt und erreicht maximale Breiten von ca. 130 m. Neben Wiesenflächen ist hier auch Ackerland von den Überflutungen betroffen.

- Abschnitt um die Brücke am Wald unterhalb des Talhofes (km 8,4 bis 8,87)

In diesem Abschnitt erreicht das Überschwemmungsgebiet nur noch eine maximale Breite von ca. 60 m. Von den Überschwemmungen sind hier überwiegend Wiesen betroffen.

- Abschnitt von unterhalb des Talhofes bis unterhalb der Kläranlage Seigertshausen (km 9,06 bis 10,11)

In diesem Abschnitt erreicht das Überschwemmungsgebiet eine maximale Breite von ca. 75 m und erstreckt sich vorwiegend auf Wiesenflächen.

3 Potentielle Retentionsräume

3.1 Potentielle Retentionsräume im Gewässerabschnitt

Für den Grenzebach konnten die nachfolgend dargestellten potentiellen Retentionsräume ermittelt werden.

Kenn.-Nr. der Maßnahme	Fluss-km	< HQ ₁₀₀	> HQ ₁₀₀
428833410/01	9+495 bis 10+044	□	■
428833430/01	6+716 bis 7+541	■	■

Die ausgewiesenen Retentionsräume liegen im Bereich der

- km 9+495 bis 10+044 zwischen Talhof und dem Ortsausgang Seigertshausen
- km 6+716 bis 7+541 zwischen Ortseingang Obergrenzebach und Bücklingsmühle.

3.2 Bewertung der Potentiellen Retentionsräume

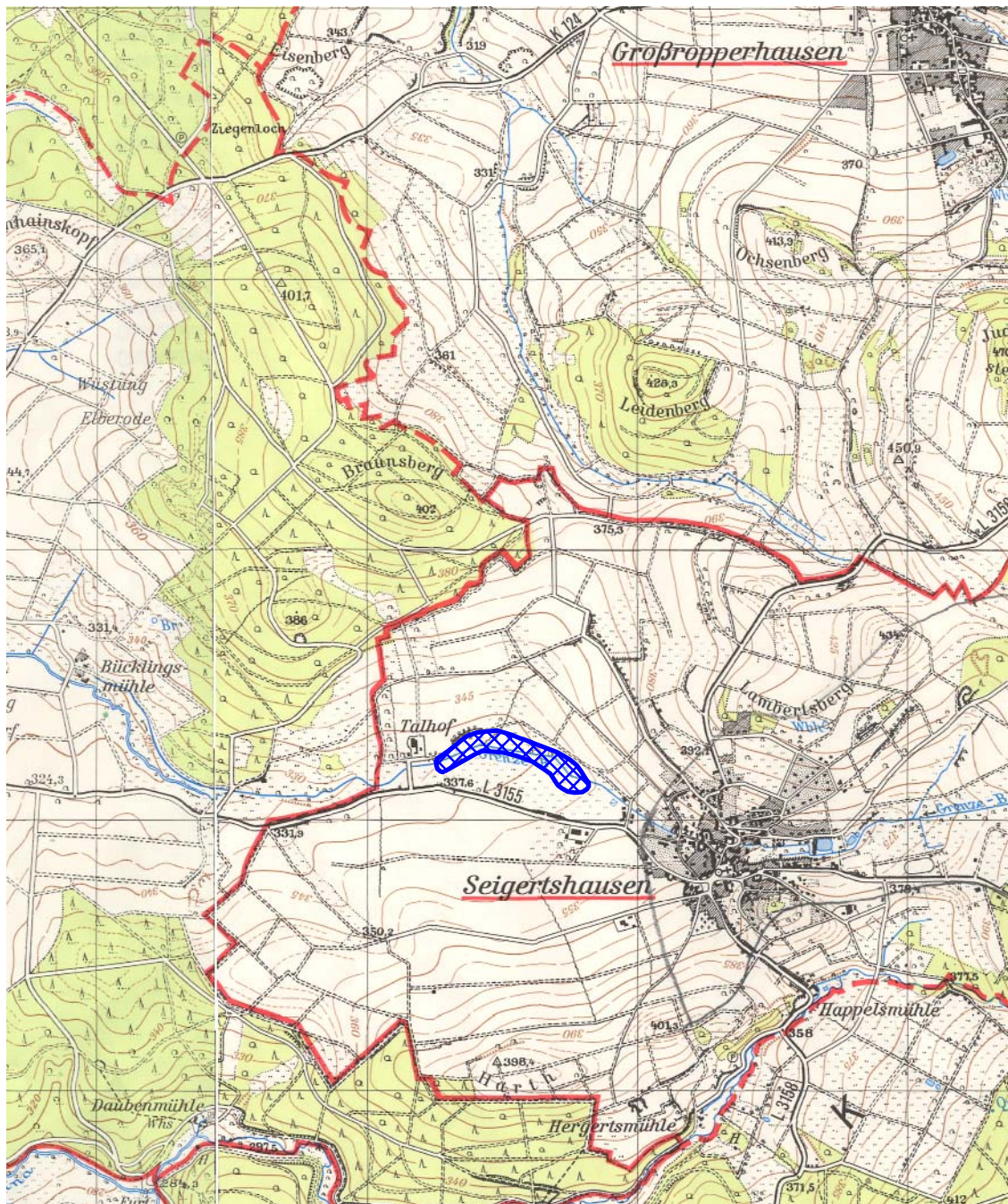
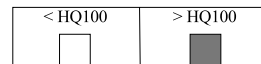
Auf Grund der engen Talform und der Ablagerungen im gerinnenahen Vorland im Abschnitt zwischen dem Talhof und dem Ortsausgang von Seigertshausen ist hier nur eine Erweiterung des Retentionsraumes für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ sinnvoll.

Der Abschnitt zwischen Obergrenzebach und der Bücklingsmühle ermöglicht die Erweiterung des Retentionsraumes für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀. Bei einer Erhöhung über das HQ₁₀₀ hinaus sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Entsprechend der Maßnahmen, die zur Schaffung weiteren Retentionsraumes in diesem Abschnitt möglich sind, kann ebenfalls eine verbesserte Retention bei kleineren Hochwasserereignissen abgeschätzt werden.

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 428833410/01

Fluß-km 9+495 bis 10+044

**Grundlage :**

topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 5021 Ziegenhain

5022 Schwarzenborn

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer > HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 428833410/01
- Sohl-anhebung bzw. Einbau von Stützwällen, als Sohlgleiten ausgebildet, und Anpflanzung von Auwald als Rückhaltemaßnahme (km 9+495 bis 10+044)

Bei einem HQ₁₀₀-Hochwasser erfolgt der Abfluss im Bereich der Fluss-km 9+495 bis 10+044 teilweise im Vorland. Auf Grund der relativ geringen hydraulischen Rauheit der angrenzenden Wiesenflächen ist von verhältnismäßig hohen Fließgeschwindigkeiten im Vorland auszugehen. Die Anpflanzung von Auwald auf den Wiesen würde eine Erhöhung der Fließwiderstände und infolgedessen eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit sowie eine Anhebung des Wasserspiegels bewirken.

Eine höhere Wasserspiegellage und somit die Erschließung zusätzlicher Retentionsräume ist durch Anhebung der Gewässersohle bzw. den Einbau von Stützwällen, als Sohlgleiten ausgebildet, zu erzielen.

Bebauungen und wichtige Verkehrswege werden bei der Anhebung des Wasserspiegels in der angegebenen Größenordnung nicht von den Überflutungen erreicht.

Für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ kann folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche zwischen km 9+495 bis 10+044 abgeschätzt werden (Bezug auf km 9+495; HQ₁₀₀ = 334,67).

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(+0,50 m) 335,17	19.000	15.000
(+0,40 m) 335,07	15.000	11.000
(+0,30 m) 334,97	12.000	7.000
(+0,20 m) 334,87	9.000	5.000
(+0,10 m) 334,77	6.000	2.000
(HQ ₁₀₀) 334,67	0	0

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume des Grenzebaches für Hochwässer mit Jährlichkeiten > HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 428833410/01

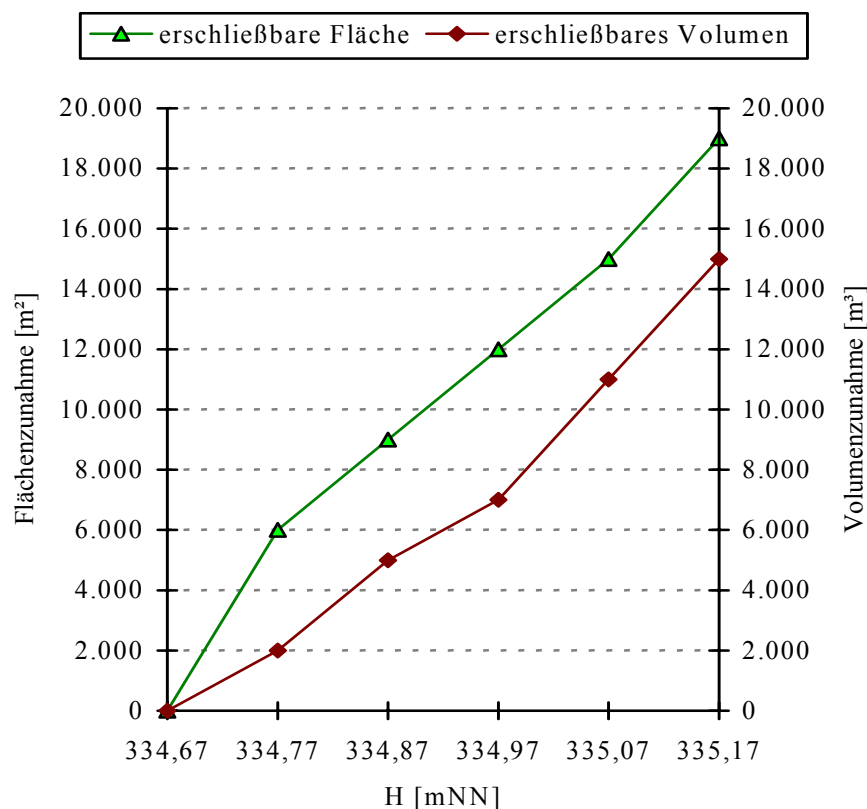
Maßnahme

- Sohlanhebung bzw. Einbau von Stützswellen, als Sohlgleiten ausgebildet, und Anpflanzung von Auwald als Rückhaltemaßnahme (km 9+495 bis 10+044)

Auswirkungen

- Größere Überflutungen der Wiesen stromoberhalb
- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- Abflussverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



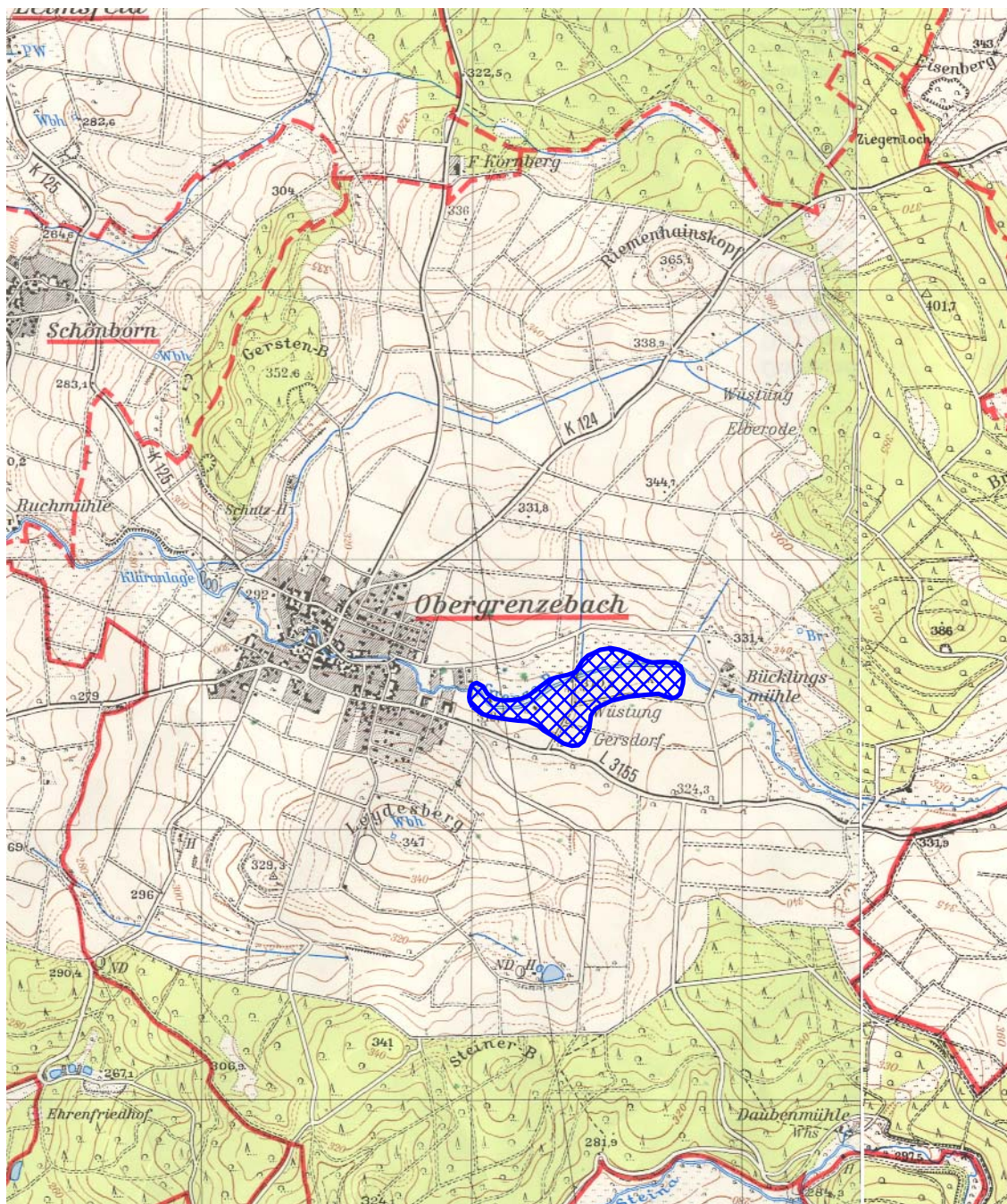
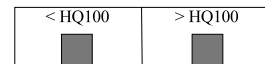
Flächenbeanspruchung

- 100 % Weiden- und Wiesenflächen

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 428833430/01

Fluß-km 6+716 bis 7+541

**Grundlage :**

topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 5021 Ziegenhain

5022 Schwarzenborn

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ₁₀₀

- *Kenn.-Nr. der Maßnahme : 428833430/01*
- *Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, und Anpflanzung von Auwald auf den Wiesen als Rückhaltemaßnahme (km 6+716 bis 7+541)*

Bei einem HQ₁₀₀-Hochwasserereignis ist das angrenzende Vorland überflutet. Durch Sohlanhebungen bzw. den Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, im Bereich der Fluss-km 6+716 bis 7+541 besteht die Möglichkeit, den Wasserspiegel anzuheben und so die Retentionsflächen auch für kleinere Hochwasserereignisse nutzbar zu machen.

Eine weitere Maßnahme, um die Fließgeschwindigkeit im Vorland zu verringern und damit den Wasserspiegel anzuheben, ist die Anpflanzung von Auwald. Das ist in diesem Abschnitt aber nur in begrenztem Umfang möglich, da der überwiegende Anteil (ca. 70 %) der überschwemmten Fläche ackerbaulich genutzt wird.

Für die überschlägige Berechnung der möglichen Retentionsflächen- und volumina und zur Darstellung der Wasserstands-Volumenbeziehung wurden für den gesamten Abschnitt, ausgehend von dem HQ₁₀₀-Wasserspiegel bis zum bordvollen Abfluss, folgende Wasserspiegellagen angenommen (Bezug auf km 6+716; HQ₁₀₀ = 307,53)

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(HQ ₁₀₀) 307,53	55.000	7.500
(-0,10 m) 307,43	40.000	3.500
(-0,20 m) 307,33	30.000	1.000
(-0,30 m) 307,23	2.000	500
(-0,40 m) 307,13	1.000	250
(bordvoll) 307,03	0	0

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume des Grenzebaches für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 428833430/01

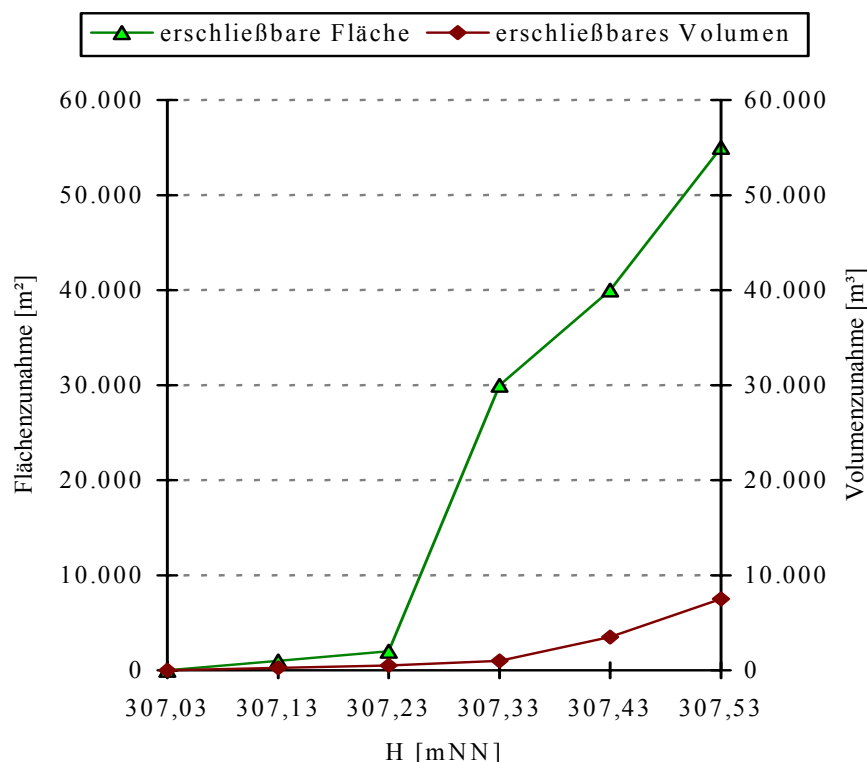
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwelen, als Sohlgleiten ausgebildet; und Anpflanzung von Auwald auf Wiesenflächen als Rückhaltemaßnahme (km 6+716 bis 7+541)

Auswirkungen

- Größere Überflutungen des Vorlandes stromoberhalb
- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- Abflussverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



Flächenbeanspruchung

- 70 % Ackerflächen, 30 % Weiden- und Wiesenflächen

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer > HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 428833430/01
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, und Anpflanzung von Auwald auf Wiesenflächen (km 6+716 bis 7+541)

Bei einem HQ₁₀₀-Hochwasser erfolgt der Abfluss im Bereich der Fluss-km 6+716 bis 7+541 teilweise im Vorland. Auf Grund der relativ geringen hydraulischen Rauheit der angrenzenden Wiesen und Ackerflächen ist von verhältnismäßig hohen Fließgeschwindigkeiten im Vorland auszugehen. Da der überwiegende Anteil der überschwemmten Fläche (ca. 70 %) ackerbaulich genutzt wird, ist eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit im Vorland durch Anpflanzung von Auwald nur in begrenztem Umfang (Wiesenflächen) möglich.

Eine höhere Wasserspiegellage und somit die Erschließung zusätzlicher Retentionsräume ist hier vorrangig durch Anhebung der Gewässersohle bzw. den Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, zu erzielen.

Bebauungen und wichtige Verkehrswege werden bei der Anhebung des Wasserspiegels in der angegebenen Größenordnung nicht von den Überflutungen erreicht.

Für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ kann folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche zwischen km 6+716 bis 7+541 abgeschätzt werden (Bezug auf km 6+716; HQ₁₀₀ = 307,53).

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(+0,50 m) 308,03	55.000	47.000
(+0,40 m) 307,93	45.000	35.000
(+0,30 m) 307,83	27.000	21.000
(+0,20 m) 307,73	17.000	13.000
(+0,10 m) 307,63	8.000	6.000
(HQ ₁₀₀) 307,53	0	0

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume des Grenzebaches für Hochwässer mit Jährlichkeiten > HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 428833430/01

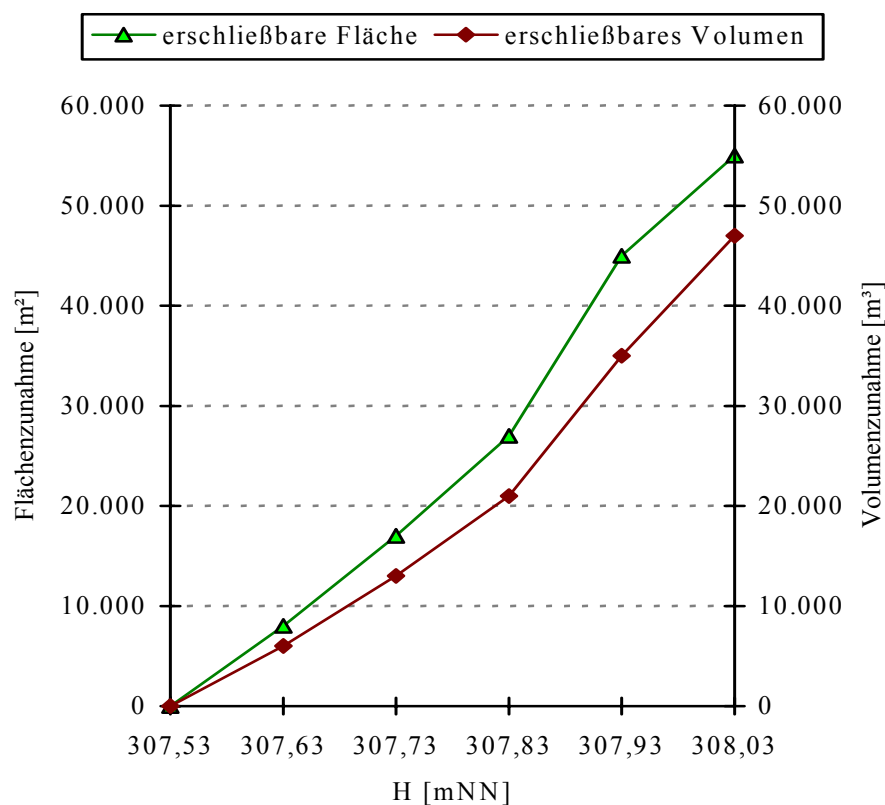
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwelen, als Sohlgleiten ausgebildet, und Anpflanzung von Auwald auf den Wiesen als Rückhaltemaßnahme (km 6+716 bis 7+541)

Auswirkungen

- Größere Überflutungen des Vorlandes stromoberhalb
- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- Abflussverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



Flächenbeanspruchung

- 70 % Ackerflächen, 30 % Weiden- und Wiesenflächen