

Retentionskataster

Flußgebiet Esse

Flußgebiets-Kennzahl: **448**

Bearbeitungsabschnitt Esse: km 1+374 bis km 21+437

Bearbeitungsabschnitt Lempe: km 0+000 bis km 1+751

1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Esse ist im gesamten Untersuchungsabschnitt ein Gewässer II. Ordnung und die Lempe ist ein Gewässer III. Ordnung. Beide Gewässer befinden sich im Dienstbezirk der Abteilung Staatliches Umweltamt Kassel im Regierungsbezirk Kassel.

Unterhalten werden Esse und Lempe durch den Wasserverband Diemel und die anliegenden Städte und Gemeinden.

Vom Überschwemmungsgebietsverfahren sind Flächen der nachfolgenden Städte und Gemeinden betroffen :

Stadt / Gemeinde	Gemarkung
Trendelburg	Stammen
Hofgeismar	Hümme
Hofgeismar	Schöneberg
Hofgeismar	Hofgeismar
Hofgeismar	Carlsberg
Grebenstein	Grebenstein
Grebenstein	Burguffeln

Entsprechend dem gewässerkundlichen Flächenverzeichnis Land Hessen besitzt das Einzugsgebiet der Esse von den Quellen bis zur Mündung in die Diemel (Gebiets-Kennzahl 448) eine Gesamtfläche von

$$A_{EO_{ges.}} = 190,68 \text{ km}^2.$$

Im Einzugsgebiet sind vorrangig die natürlichen Abflußverhältnisse maßgebend. Größere versiegelte Flächen befinden sich nur in den größeren Ortslagen Hofgeismar und Grebenstein. Künstliche Rückhaltemaßnahmen bzw. Hochwasserrückhaltebecken mit ausschlaggebendem Einfluß auf das Abflußverhalten sind im zu betrachtenden Gewässerabschnitt nicht vorhanden.

2 Vorhandene Retentionsräume

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

Als Grenze für den Abflußbereich wurde dabei überschlägig eine Fließgeschwindigkeit im Vorland von ca. $\frac{1}{4}$ der Fließgeschwindigkeit im Gewässerbett abgeschätzt und berücksichtigt, wobei die Grenzen nicht eindeutig definiert werden können.

Bei einem HQ₁₀₀-Hochwasserereignis ergeben sich über weite Strecken des Bearbeitungsabschnittes der Esse und dem betrachteten Lempe-Abschnitt Überschwemmungen, die unterschiedliche Breiten zwischen etwa 50 und 500 m erreichen können. Aufgrund der überwiegenden flachen Muldentäler mit z.T. steilen Hängen im Querprofil sind relativ breite Bereiche am Abflußgeschehen beteiligt und die vorhandenen Retentionsräume sind nur noch schmale Randbereiche.

Für ein HQ₁₀₀-Hochwasserereignis sind vorrangig folgende Retentionsräume zu nennen:

- stromunterhalb der Ortslage Hümme bis zum alten Bahndamm vor allem im linken Vorland (ca. km 2,1 - km 1,4),
- stromunterhalb von Hofgeismar bis unterhalb der Kläranlage im rechten Vorland (ca. km 8,2 - km 6,9),
- die Auenbereiche (vorrangig Wiesen) westlich der Bahnlinie unterhalb des Papenberges (ca. km 12,9 - km 11,9),
- zwischen der Burgmühle und der Bahnlinie südlich von Grebenstein in beiden Vorländern (ca. km 20,3 - km 19,5),
- zwischen dem alten Bahndamm und der Einmündung der Holzkafe in beiden Vorländern (ca. km 20,4 - km 21,4).

Entsprechend der Struktur des Gewässerkundlichen Flächenverzeichnisses Land Hessen wurden die sich bei einem HQ₁₀₀-Hochwasser ergebenden vorhanden Retentionsräume bestimmt und im Retentionskataster erfaßt (Abschnitt von den Quellen bzw. vom Beginn der Bearbeitungsstrecke bis zu den Mündungsbereichen).

3 Potentielle Retentionsräume an der Esse und Lempe

3.1 Potentielle Retentionsräume im Gewässerabschnitt

Für die Esse wurden die nachfolgend dargestellten potentiellen Retentionsräume untersucht.

Kenn.-Nr. der Maßnahme	Fluss-km	< HQ ₁₀₀	> HQ ₁₀₀
448310000/01	20+400 – 21+400	■	■
448370000/01	11+900 – 12+900	■	□
448391000/01	10+300 – 11+200	■	□

3.2 Bewertung der Potentiellen Retentionsräume

Für die Esse wurden insgesamt 3 potentielle Retentionsräume untersucht, wobei aber nur ein Raum für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ geeignet ist.

Dies betrifft das Gebiet stromoberhalb des ehemaligen Bahndammes südlich der Ortslage Grebenstein. Die Nutzung dieses Raumes bietet die Möglichkeit eine Abflußverzögerung zu erwirken und damit Schutzwirkung für die stark gefährdete Ortslage Grebenstein zu schaffen.

Auf Grund des überwiegend relativ breiten Abstromgebietes der Esse bieten sich nur wenige Räume an, bei denen durch örtlichen Maßnahmen solche Rückstauwirkungen nach stromoberhalb erzielt werden können, um Retentionsbereiche zu aktivieren.

In anderen Esse-Abschnitten ist der Talquerschnitt so schmal, das gar kein Staubereich vorhanden ist.

An der Esse wurden weitere 3 potentielle Retentionsräume für Hochwasserereignisse < HQ₁₀₀ untersucht, bei denen durch Kleinmaßnahmen eine Aktivierung von Retentionsbereichen vorzeitiger schon bei kleineren Hochwässern erzielt werden kann.

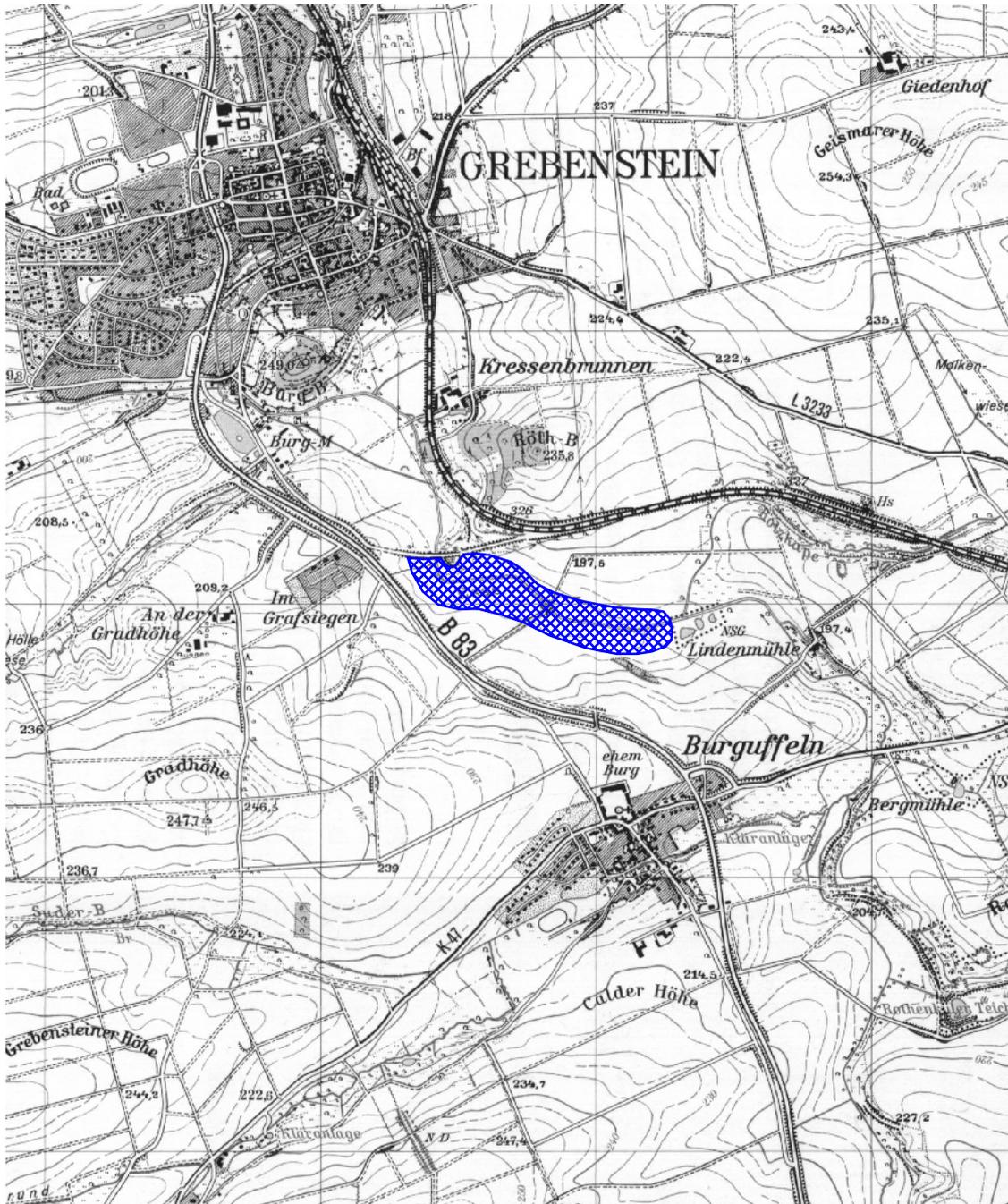
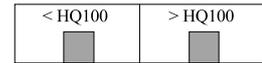
Durch die Staffelung von mehreren Kleinmaßnahmen bzw. in Verbindung mit einer flächenhaften Maßnahme (z.B. Anpflanzung von Auwald) kann möglicherweise eine weitere Verbesserung erreicht werden, wobei die detaillierte Untersuchung eine umfangreichere Erfassung der Gerinne- und Geländegeometrie im Einzelfall voraussetzt.

An dem betrachteten Unterlauf der Lempe wurden keine Möglichkeiten für die Aktivierung von Retentionsräumen gefunden.

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 448310000/01

Fluß-km 20+400 bis 21+400



Grundlage : topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4522 Hofgeismar

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwasser < HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 448310000/01
- Sohlanhebung bzw. Einbau von Sohlschwellen (km 20+400) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflußbereich des Vorlandes (km 20+400 bis 21+400)

Ebenso wie für HQ₁₀₀-Hochwasserereignisse kann in diesem Bereich eine Verbesserung der Retention bei Hochwasserereignissen < HQ₁₀₀ angenommen werden.

Durch den Einbau von Sohlschwellen bzw. Sohlanhebungen würde die Retention speziell bei kleineren Hochwässern im gesamten Auswirkungsbereich (ca. Fluß-km 20+400 bis 21+400) noch verstärkt werden und eine gleichmäßige Anhebung des Wasserspiegels erfolgen.

Um die Auswirkungen einschätzen zu können, wurde die Wasserstands-Volumenbeziehung unter der Annahme einer maximalen Anhebung der Wasserspiegellage auf HQ₁₀₀-Niveau bestimmt.

Für die überschlägige Berechnung der möglichen Retentionsflächen und -volumina wurden für den gesamten Abschnitt ausgehend von dem HQ₁₀₀-Wasserspiegel bis zum ca. bordvollen Abfluß folgende Wasserspiegellagen angenommen.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(HQ ₁₀₀) 189,85	110.000	69.000
(-0,30 m) 189,55	102.000	43.000
(-0,60 m) 189,25	94.000	22.000
(-0,90 m) 188,95	82.000	9.000
(-1,20 m) 188,65	42.000	3.000
(-1,50 m) 188,35	0	0

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwasser > HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 448310000/01
- Sohl-anhebung bzw. Einbau von Sohl-schwellen (km 20+400) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflußbereich des Vorlandes (km 20+400 bis 21+400)

Im Bereich zwischen Fluß-km 20+400 und 21+400 erfolgt bei einem HQ₁₀₀-Hochwasser ein Abfluß in beiden Vorländern. Ausgehend von den genannten Maßnahmen (zwischen km 20+400 und km 21+400) kann eine mögliche Wasserspiegelanhebung bis zum Fluß-km 21+400 abgeschätzt werden.

Durch entsprechende Maßnahmen können hier zusätzliche Retentionsvolumina für ein Hochwasserereignis > HQ₁₀₀ als auch für kleinere Hochwasserereignisse erschlossen werden.

Für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ kann ausgehend von einer maximalen Wasserspiegelanhebung von +0,50 m über HQ₁₀₀ in Abhängigkeit vom möglichen Wirkungsbereich zwischen km 20+400 und 21+400 folgender Zuwachs an möglichen Retentionsflächen und -volumina abgeschätzt werden.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(+0,50 m) 190,35	74.000	30.000
(+0,40 m) 190,25	74.000	23.000
(+0,30 m) 190,15	74.000	16.000
(+0,20 m) 190,05	49.000	10.000
(+0,10 m) 189,95	38.000	5.000
(HQ ₁₀₀) 189,85	0	0

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Esse für Hochwässer mit Jährlichkeiten > HQ₁₀₀

Kenn-Nr. der Maßnahme

- 448310000/01

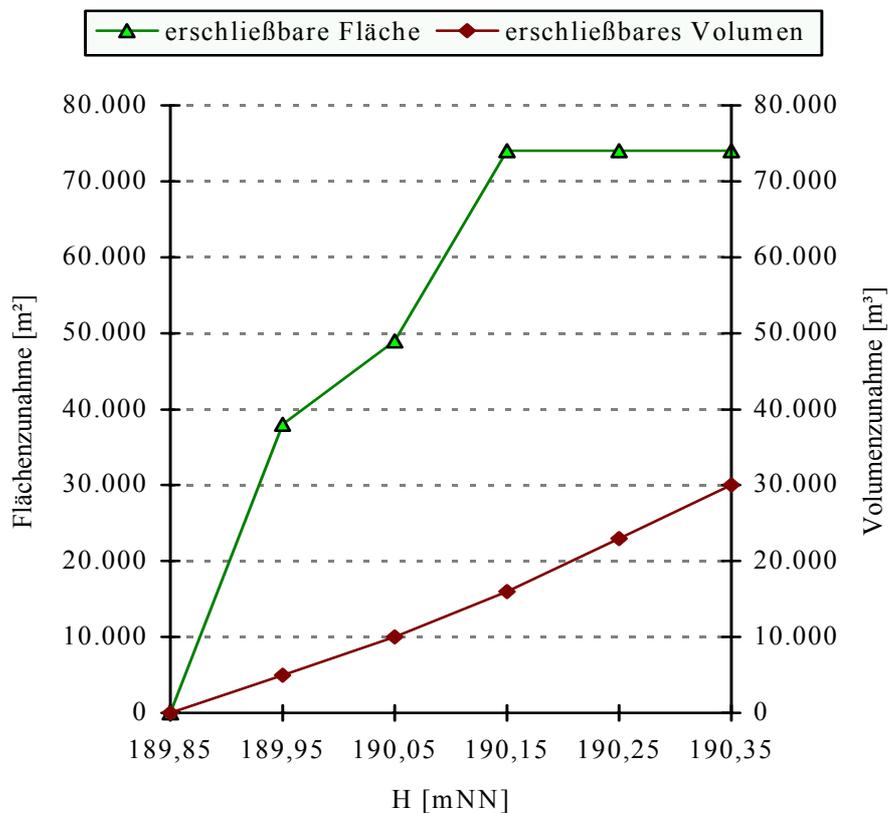
Maßnahme

- Sohlanhebung bzw. Einbau von Sohlschwellen im Gewässer (km 20+400) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) speziell im Abflußbereich des Vorlandes (km 20+400 bis 21+400)

Auswirkungen

- Größere Überflutung der Wiesen und Ackerflächen stromoberhalb
- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



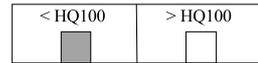
Flächenbeanspruchung

- 100 % Landwirtschaft

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 448370000/01

Fluß-km 11+900 bis 12+900



Grundlage : topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4522 Hofgeismar

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwasser < HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 448370000/01
- Sohlanhebung bzw. Einbau von Sohlschwellen (km 11+900) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflußbereich des Vorlandes (km 11+900 bis 12+900)

Im Bereich zwischen Fluß-km 11+900 und 12+900 ist die Sohlneigung relativ gering ausgeprägt, so daß sich hier eine Nutzung als potentieller Retentionsraum von den natürlichen Gegebenheiten her anbietet. Durch Verringerung der Abflußleistung kann dieser Raum auch für Hochwässer geringerer Jährlichkeiten als ein HQ₁₀₀ erschlossen werden.

Dafür sind im Bereich des Fluß-km 11+900 Sohlschwellen einzubauen, die in Verbindung mit Auwaldanpflanzungen im Bereich von km 11+900 bis 12+900 eine Wasserspiegelerhöhung nach stromauf bewirken. Ausgehend von den genannten möglichen Maßnahmen (zwischen km 11+900 und 12+900) kann eine mögliche Wasserspiegelanhebung bis zum Fluß-km 13+400 abgeschätzt werden.

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 ca. bordvollen Abfluß folgende Wasserspiegellagen angenommen.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(HQ ₁₀₀) 155,13	257.000	301.000
(-0,20 m) 154,93	249.000	254.000
(-0,40 m) 154,73	243.000	206.000
(-0,60 m) 154,53	227.000	168.000
(-0,80 m) 154,33	217.000	135.000
(-1,00 m) 154,13	209.000	104.000
(-1,20 m) 153,93	0	0

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Esse für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ₁₀₀

Kenn-Nr. der Maßnahme

- 448370000/01

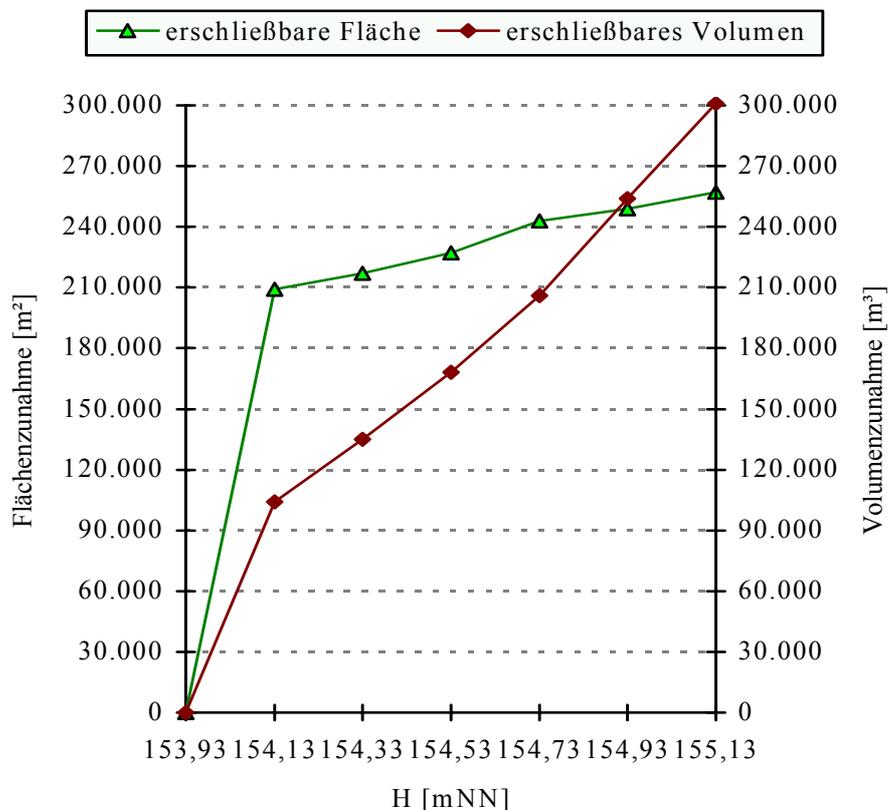
Maßnahme

- Sohlanhebung bzw. Einbau von Sohlschwellen (km 11+900) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflubereich des Vorlandes (km 11+900 bis 12+900)

Auswirkungen

- Größere Überflutung der Wiesen und Ackerflächen stromoberhalb
- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



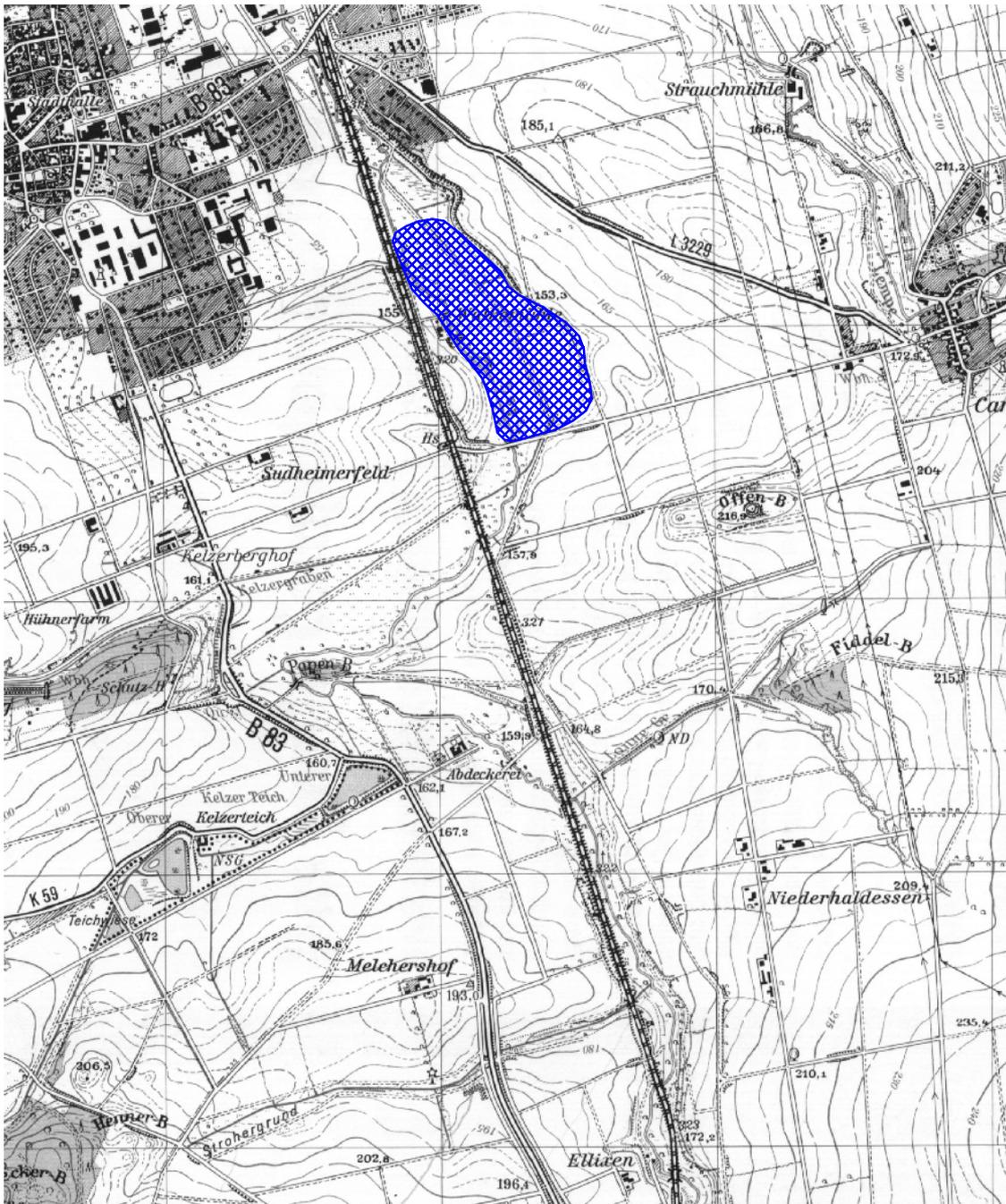
Flächenbeanspruchung

- Brachland, Landwirtschaft

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 448391000/01

Fluß-km 10+300 bis 11+200



Grundlage : topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4522 Hofgeismar

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwasser < HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 448391000/01
- Sohl-anhebung bzw. Einbau von Sohlschwellen (km 10+300) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflußbereich des Vorlandes (km 10+300 bis 11+200)

Im Bereich zwischen Fluß-km 10+300 und 11+200 ist die Sohlneigung relativ gering ausgeprägt, so daß sich hier eine Nutzung als potentieller Retentionsraum von den natürlichen Gegebenheiten her anbietet. Durch Verringerung der Abflußleistung kann dieser Raum auch für Hochwässer geringerer Jährlichkeiten als ein HQ₁₀₀ erschlossen werden.

Dafür sind im Bereich des Fluß-km 10+300 Sohlschwellen einzubauen, die in Verbindung mit Auwaldanpflanzungen im Bereich von km 10+300 bis 11+200 eine Wasserspiegelerhöhung nach stromauf bewirken. Ausgehend von den genannten möglichen Maßnahmen (zwischen km 10+300 und 11+200) kann eine mögliche Wasserspiegelanhebung bis zum Fluß-km 11+400 abgeschätzt werden.

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 ca. bordvollen Abfluß folgende Wasserspiegellagen angenommen.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(HQ ₁₀₀) 151,30	253.000	250.000
(-0,20 m) 151,10	247.000	210.000
(-0,40 m) 150,90	238.000	172.000
(-0,60 m) 150,70	222.000	139.000
(-0,80 m) 150,50	204.000	109.000
(-1,00 m) 150,30	198.000	83.000
(-1,20 m) 150,10	0	0

