

Retentionenkataster

Flussgebiet Schwülme

Flussgebiets-Kennzahl: **436**

Bearbeitungsabschnitt: km 0+585 bis km 7+015

1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der zu bearbeitende Gewässerabschnitt der Schwülme beginnt an der Landesgrenze zu Niedersachsen oberhalb der Ortslage Vernawahlshausen (km 7+015) und erstreckt sich bis zur Mündung in die Weser (km 0+000).

Weiterhin ist bei den hydraulischen Berechnungen ein Flutgraben zu berücksichtigen.

Der zur Hochwasserentlastung dienende Flutgraben wird am Schwülme-km 0+719 durch ein Streichwehr abgeschlagen. Der Flutgraben mündet ca. 600 m stromunterhalb der Schwülme in die Weser. Für den Flutgraben wurde eine eigene Kilometrierung erstellt. Die Bearbeitungsstrecke des Flutgrabens ergibt sich dementsprechend vom Abschlagwehr der Schwülme (Flutgraben-km 0+682) bis zur Mündung in die Weser (km 0+000).

Die Längen der Bearbeitungsstrecken betragen somit:

- für die Schwülme 7,015 km
- und für den Flutgraben 0,682 km.

Das Überschwemmungsgebiet der Schwülme schließt im Mündungsbereich bei km 0+585 an das Überschwemmungsgebiet der Weser an.

Die Unterlagen für das Überschwemmungsgebietsverfahren wurden nach Absprachen mit dem zuständigen Staatlichen Umweltamt für den Abschnitt

- von der Landesgrenze zu Niedersachsen (km 7+015)
- bis zum Anschluss an das Überschwemmungsgebiet der Weser (km 0+585)

erstellt.

Die Bearbeitungsstrecke der Schwülme befindet sich nordwestlich von Göttingen bzw. südlich von Uslar.

Sie verläuft im Bereich des „Weserberglandes“ zwischen den naturräumlichen Einheiten des „Solling“ und des „Bramwaldes“ und erstreckt sich im Osten bis in den Bereich des „Leineberglandes“.

Die Schwülme entspringt im Bereich des „Stehberg“, des „Blötenberg“ und der „Bramburg“ mit mehreren Quellflüssen.

Zwischen den Ortslagen Bodenfelde und Lippoldberg mündet die Schwülme bei Weser-km 31+550 in die Weser.

Die Schwülme ist im gesamten Bearbeitungsabschnitt ein Gewässer II. Ordnung und befindet sich im Dienstbezirk der Abteilung Staatliches Umweltamt Kassel im Regierungsbezirk Kassel.

Folgende hessische Gemarkungen sind vom Überschwemmungsgebietsverfahren betroffen:

Stadt / Gemeinde	Gemarkung
Wahlsburg	Lippoldsberg
	Vernawahlshausen

Entsprechend dem Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis des HLUG, Stand 1973, beträgt die Einzugsgebietsgröße der Schwülme

$$A_E = 290,10 \text{ km}^2.$$

Davon befinden sich aber nur 22,07 km² auf hessischem Gebiet.

Größtes Nebengewässer der Schwülme ist die Ahle mit einem Einzugsgebiet von 142,86 km².

Der Bearbeitungsabschnitt kann trotz einiger durchgeföhrter Gewässerlaufbegradigungen in weiten Bereichen als naturnahe Gewässerstrecke angesehen werden.

Eindeichungen sowie Hochwasserrückhaltungen mit Einfluss auf den HQ₁₀₀-Hochwasserabfluss sind im Bearbeitungsabschnitt nicht vorhanden.

2 Vorhandene Retentionsräume

Als vorhandene Retentionsräume wurden die Gebiete angerechnet, die unter Beachtung der Abfluss- und Geschwindigkeitsverteilungen zwischen dem Gewässerbett und den Vorländern, der Überflutungshöhen in den Vorländern sowie örtlichen Besonderheiten (z.B. Flutmulden, Bewuchs, Gräben, Auwald u.ä.) nicht dem Abflussgebiet zuzuordnen sind.

Als Retentionsraum gilt dabei überschlägig der Vorlandbereich, in dem die Fließgeschwindigkeit kleiner bzw. gleich ca. $\frac{1}{4}$ der Fließgeschwindigkeit im Abflussbereich des Gewässerbettes ist.

Bei einem HQ₁₀₀-Hochwassereignis ergeben sich im gesamten Bearbeitungsabschnitt der Schwülme Überschwemmungen, die in den flacheren Auenbereichen zwischen den Ortslagen Breiten bis zu 330 m erreichen können. Diese Bereiche sind als natürlich vorhandene Retentionsräume anzusehen.

Bei einem HQ₁₀₀-Hochwassereignis sind dabei folgende Auenbereiche zu nennen:

- oberhalb der Ortslage Lippoldsberg und der Lippoldsberger Straße (K79) bis unterhalb der Straßenbrücke (K449) (km 0+650 bis km 1+074)
- oberhalb der Straßebrücke (K449) bis unterhalb der Straßenbrücke (K80) in Vernwahlshausen (km 1+095 bis km 5+722)
- oberhalb der Straßenbrücke (K80) in Vernwahlshausen bis zum Bearbeitungsende (km 5+748 bis km 7+015)

Entsprechend der Struktur des Gewässerkundlichen Flächenverzeichnisses Land Hessen wurden die sich bei einem HQ₁₀₀-Hochwasser ergebenden vorhanden Retentionsräume bestimmt und im Retentionenkataster erfasst.

Vom Überschwemmungsgebiet sind innerhalb der Bearbeitungsstrecke auch teilweise Flächen des Landes Niedersachsen betroffen. Die im Kataster ermittelten vorhandenen Retentionsräume schließen diese Bereiche ein.

3 Potentielle Retentionsräume

3.1 Potentielle Retentionsräume im Gewässerabschnitt

Für die Schülme konnten die nachfolgend dargestellten potentiellen Retentionsräume ermittelt werden.

Kenn.-Nr. der Maßnahme	Fluss-km	< HQ ₁₀₀	> HQ ₁₀₀
436910000/01	6+233 bis 7+036		
436930000/01	4+213 bis 5+389		
436930000/02	2+867 bis 4+082		
436990000/01	2+302 bis 2+704		
436990000/02	1+113 bis 2+126		

3.2 Bewertung der Potentiellen Retentionsräume

Für die ermittelten potentiellen Retentionsräume kann eine positive Beeinflussung für Hochwasserereignisse sowohl unterhalb des HQ₁₀₀ als auch für größer HQ₁₀₀ angenommen werden.

Bei der Maßnahme 436910000/01 bietet sich eine Bepflanzung im rechten Vorland an. Dadurch wird der hier relativ breite Abflussbereich, der auch das Vorland einschließt, eingeschränkt. Dadurch kann ein zusätzlicher Aufstau für den stromoberhalb gelegenen Bereich erzielt werden. Um diese Maßnahme auch für kleinere Jährlichkeiten nutzbar zu machen, sollte eine Auffüllung von Gewässerabschnitten bzw. der Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, erfolgen. Eine weitergehende Renaturierung mit Errichtung von Mäanderabschnitten über die Talbreite kann die Retentionsfähigkeit in diesem Bereich weiter vergrößern.

Die Maßnahme 436930000/01 nutzt einen großflächigen Überschwemmungsbereich der bereits im jetzigen Ausgangszustand als Retentionsraum wirkt.

Auch hier ist das flache rechte Vorland als Abflussbereich einzustufen. Durch Renaturierungsmaßnahmen mit Auwaldanpflanzung im unteren Abschnitt dieses Bereiches kann die Abflusswirkung im Vorland reduziert werden. Beim Einbau von mehreren kleineren Stützschwellen kann auch für kleinere Hochwasserereignisse ein früheres Ausufern und somit eine bessere Retentionswirkung erzielt werden.

Durch weitergehende ingenieurtechnische Untersuchungen ist die Auswirkung des Retentionsraumes auch hinsichtlich einer erhöhten Gefährdung der stromoberhalb gelegenen Ortslage Vernawahlshausen zu klären.

Oberhalb des Wehres (Abschlag Mühlbach) kann bei der Maßnahme 436930000/02 die Abflusswirksamkeit des überwiegend als Wiese und Weide genutzten Vorlandbereiches durch riegelartige Auwald- und Gebüschanpflanzung eingeschränkt werden.

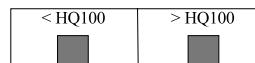
Für die Nutzung des Retentionsraumes bei kleineren Hochwasserereignissen ist auch hier ein früheres Ausufern durch Errichtung von Stützschwellen bzw. durch Sohlanhebung notwendig.

Bei der Maßnahme 436990000/01 ergibt sich bei km 2+302 eine Einengung des Schwülmets, so dass hier mit relativ kleinflächigen Auwaldanpflanzungen der Abfluss im Vorland abgemindert werden kann. Durch Stützschwellen kann zudem ein frühzeitiges Ausufern bei kleineren Hochwasserereignissen bzw. eine höhere Wasserspiegellage bei einem HQ₁₀₀-Hochwasserereignis erreicht werden.

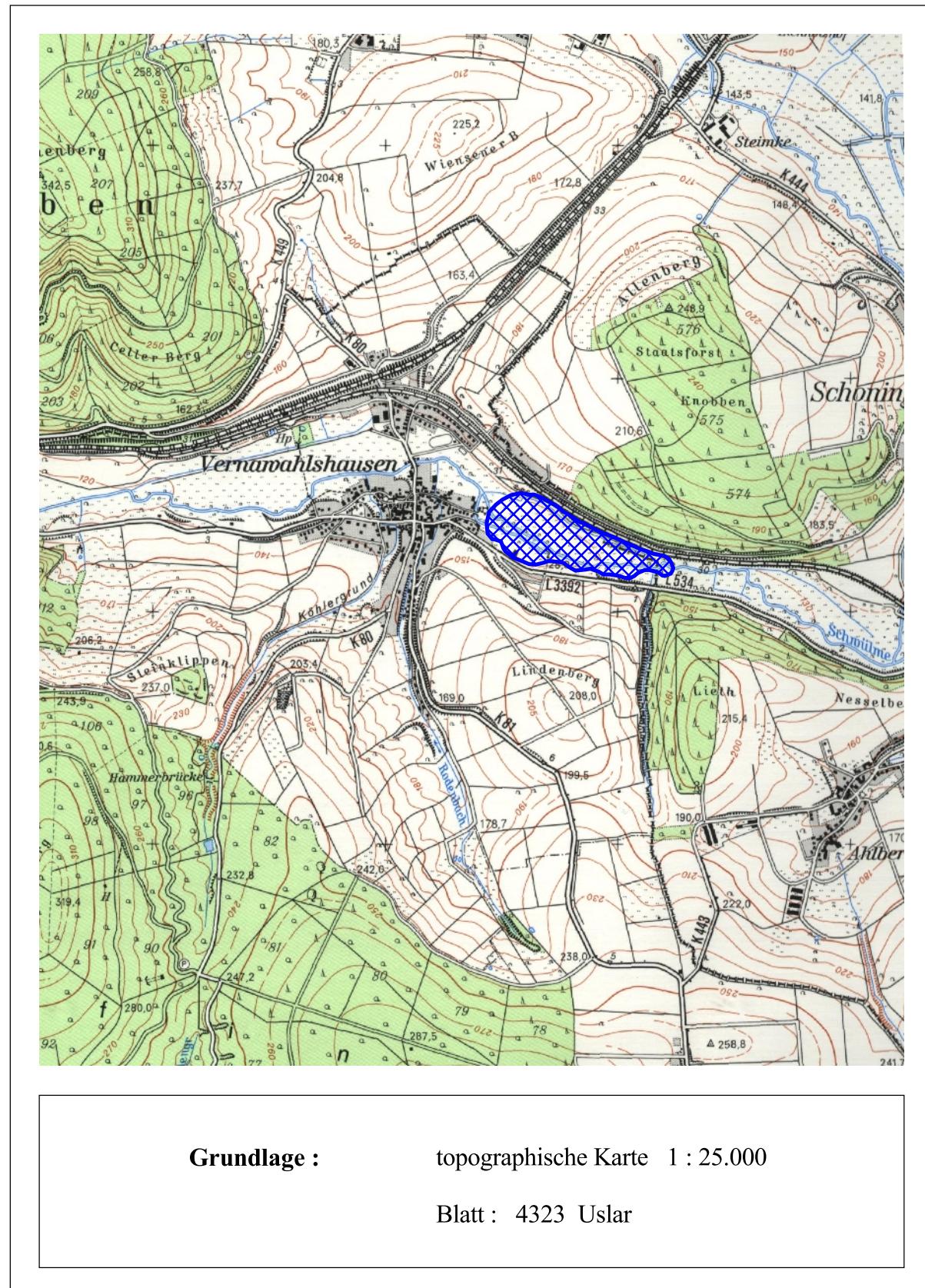
Durch die Maßnahme 436990000/02 kann ein großflächiger Retentionsraum erschlossen werden. Durch den Straßendamm der K449 ist dabei eine Abgrenzung des Retentionsraumes nach stromab gegeben. Durch den Einbau von Stützschwellen und das Anpflanzen von Auwald kann in diesem Bereich eine Wasserspiegelerhöhung und Abflussbehinderung in den Vorländern erreicht werden.

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 436910000/01



Fluß-km 6+233 bis 7+036



Grundlage : topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4323 Uslar

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436910000/01
- Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 6+233 bis 7+036) und Anpflanzung von Auwald als Rückhaltemaßnahme (km 6+233 bis 6+500) gegebenenfalls Anlegen von Mäandern

Durch Bepflanzung im rechten Vorland kann hier der relativ breite Abflussbereich eingeschränkt werden. Dadurch kann ein zusätzlicher Aufstau für den stromoberhalb gelegenen Bereich erzielt werden. Um diese Maßnahme auch für kleinere Jährlichkeiten nutzbar zu machen, sollte eine Auffüllung von Gewässerabschnitten bzw. der Einbau von Stützschwellen erfolgen. Eine weitergehende Renaturierung mit Errichtung von Mäanderabschnitten über die Talbreite kann die Retentionsfähigkeit in diesem Bereich weiter vergrößern.

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) 124,39	109.000	36.000
(-0,20 m) 124,19	92.000	20.000
(-0,40 m) 123,99	81.000	8.000
(-0,60 m) 123,79	58.000	2.000
(bordvoll) 123,59	0	0

Die Anhebung des Wasserspiegels kann sich auch teilweise auf Flächen im Land Niedersachsen auswirken!

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schwülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436910000/01

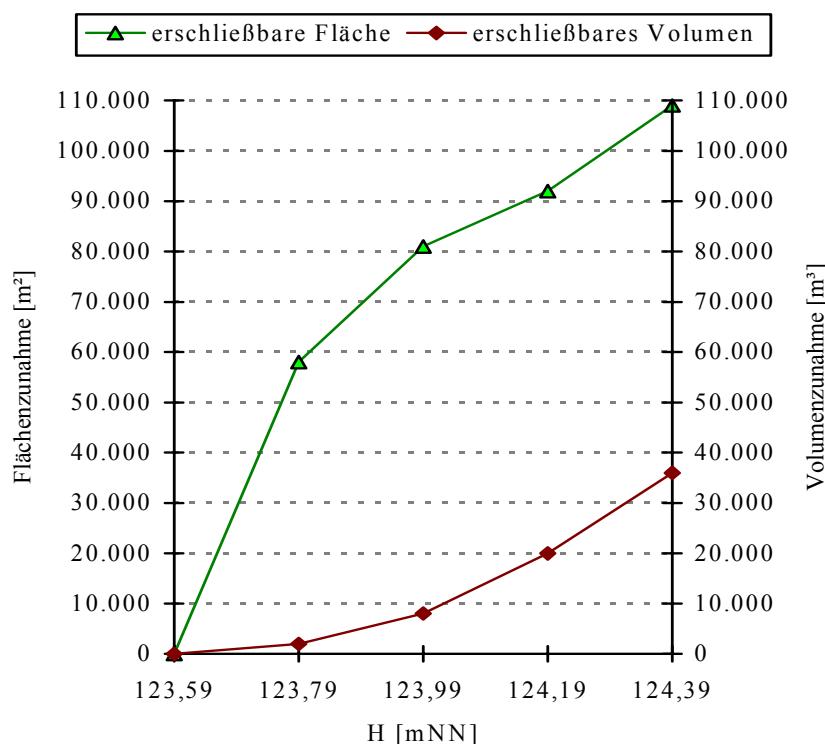
Maßnahme

- Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 6+233 bis 7+036) und Anpflanzung von Auwald als Rückhaltemaßnahme (km 6+233 bis 6+500) gegebenenfalls Anlegen von Mäandern

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

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer > HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436910000/01
- Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 6+233 bis 7+036) und Anpflanzung von Auwald als Rückhaltemaßnahme (km 6+233 bis 6+500) gegebenenfalls Anlegen von Mäandern

Analog der Maßnahmen für < HQ₁₀₀ ergeben sich hier durch Bepflanzung im rechten Vorland Einschränkungen im hier relativ breiten Abflussbereich. Dadurch kann ein zusätzlicher Aufstau für den stromoberhalb gelegenen Bereich erzielt werden. Durch Auffüllung von Gewässerabschnitten bzw. den Einbau von Stützschwellen erfolgt ein früheres Ausufern und eine Anhebung des Wasserspiegels. Eine weitergehende Renaturierung mit Errichtung von Mäanderabschnitten über die Talbreite kann die Retentionsfähigkeit in diesem Bereich weiter vergrößern.

Für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ kann ausgehend von einer maximalen Wasserspiegelanhebung von +0,50 m über HQ₁₀₀ folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche abgeschätzt werden.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(+0,50 m) 124,89	18.000	17.000
(+0,40 m) 124,79	14.000	13.000
(+0,30 m) 124,69	11.000	9.000
(+0,20 m) 124,59	7.000	6.000
(+0,10 m) 124,49	3.000	3.000
(HQ ₁₀₀) 124,39	0	0

Die Anhebung des Wasserspiegels kann sich auch teilweise auf Flächen im Land Niedersachsen auswirken!

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schwülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten > HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436910000/01

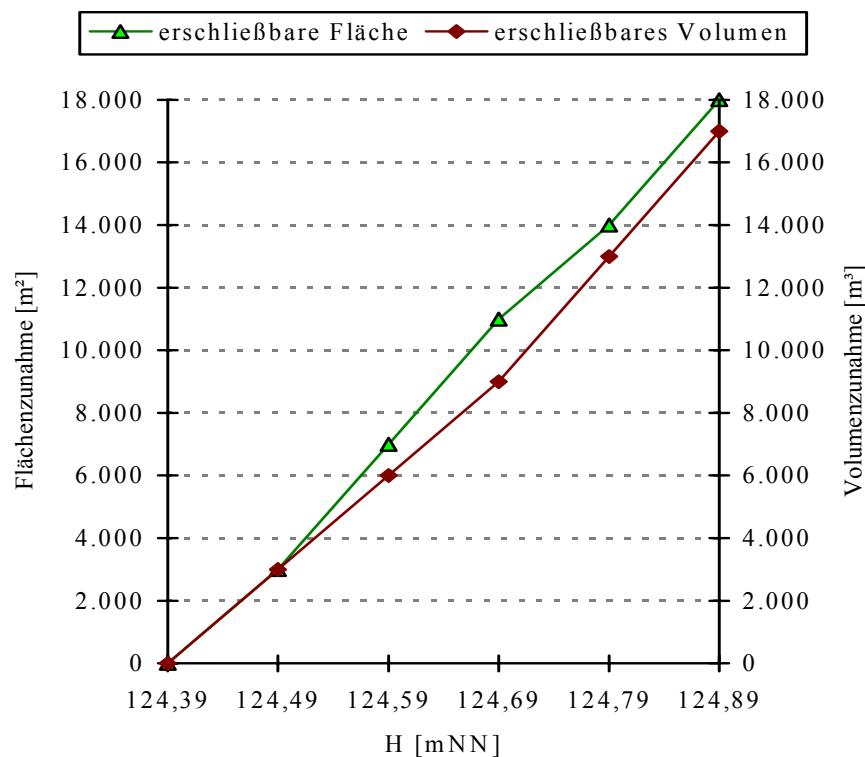
Maßnahme

- Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 6+233 bis 7+036) und Anpflanzung von Auwald als Rückhaltemaßnahme (km 6+233 bis 6+500) gegebenenfalls Anlegen von Mäandern

Auswirkungen

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

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



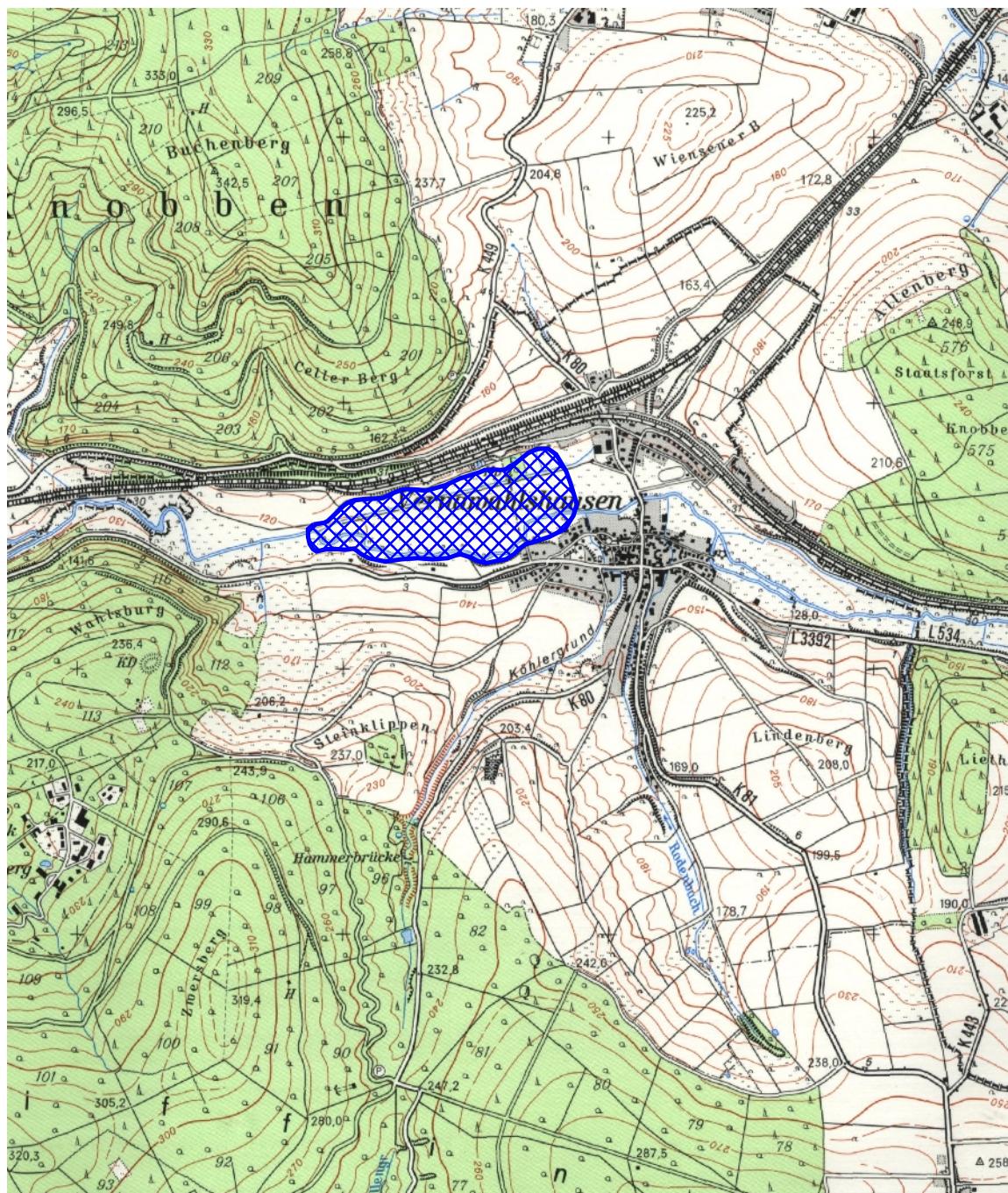
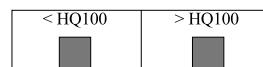
Flächenbeanspruchung

- 100% Weiden- und Wiesenflächen

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 436930000/01

Fluß-km 4+213 bis 5+389

**Grundlage :**

topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4323 Uslar

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436930000/01
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 4+213 bis 5+389) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 4+213 bis 4+600)

Die Maßnahme 436930000/01 nutzt einen großflächigen Überschwemmungsbereich, der bereits bei kleinen Wasserspiegelanhebungen einen großen Retentionsraumgewinn bewirkt.

Durch Renaturierungsmaßnahmen mit Auwaldanpflanzung im unteren Abschnitt dieses Bereiches kann die Abflusswirkung im Vorland reduziert werden. Durch den Einbau von mehreren kleineren Stützschwellen bzw. eine Sohlanhebung kann im gesamten Abschnitt ein früheres Ausufern und somit eine bessere Retentionswirkung erzielt 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) 119,58	208.000	83.000
(-0,20 m) 119,38	195.000	50.000
(-0,40 m) 119,18	186.000	25.000
(-0,60 m) 118,98	180.000	16.000
(-0,80 m) 118,78	130.000	5.000
(-1,00 m) 118,58	122.000	2.000
(bordvoll) 118,38	0	0

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schwülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436930000/01

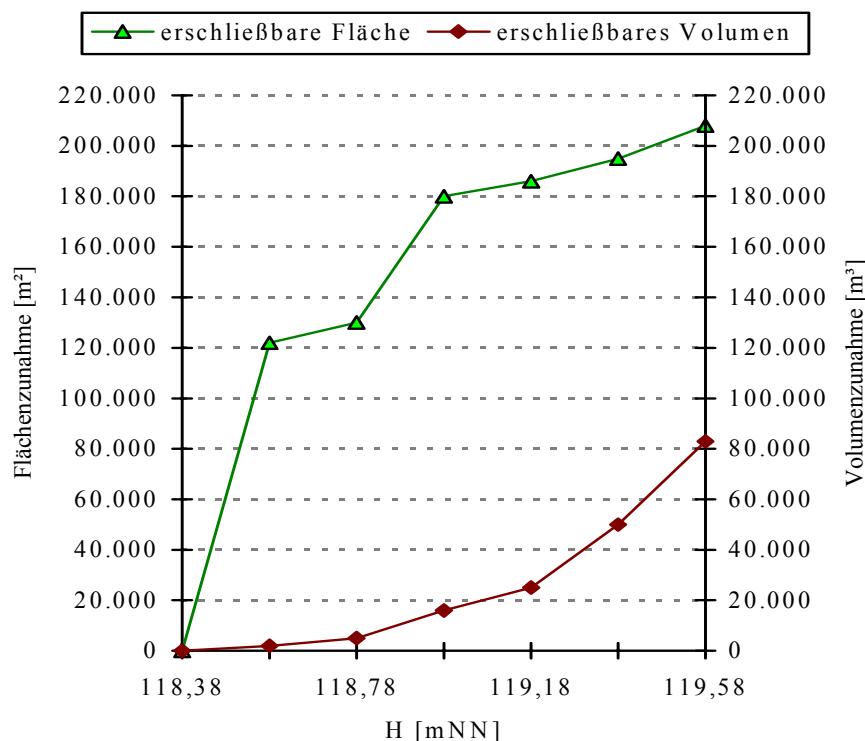
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 4+213 bis 5+389) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 4+213 bis 4+600)

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

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer > HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436930000/01
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 4+213 bis 5+389) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 4+213 bis 4+600)

Die Maßnahme 436930000/01 nutzt einen großflächigen Überschwemmungsbereich, der bereits bei kleinen Wasserspiegelanhebungen einen großen Retentionsraumgewinn bewirkt.

Durch Renaturierungsmaßnahmen mit Auwaldanpflanzung im unteren Abschnitt dieses Bereiches kann die Abflusswirkung im Vorland reduziert werden. Durch den Einbau von mehreren kleineren Stützschwellen bzw. eine Sohlanhebung kann im gesamten Abschnitt ein früheres Ausufern und eine weitere Erhöhung der Wasserspiegellage über das HQ₁₀₀-Hochwasser hinaus und somit eine bessere Retentionswirkung erzielt werden.

Für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ kann ausgehend von einer maximalen Wasserspiegelanhebung von +0,50 m über HQ₁₀₀ folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche abgeschätzt werden.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(+0,50 m) 120,08	14.000	38.000
(+0,40 m) 119,98	12.000	28.000
(+0,30 m) 119,88	11.000	20.000
(+0,20 m) 119,78	8.000	13.000
(+0,10 m) 119,68	4.000	6.000
(HQ ₁₀₀) 119,58	0	0

Durch weitergehende ingenieurtechnische Untersuchungen ist die Auswirkung von den geplanten Maßnahmen auch hinsichtlich einer erhöhten Gefährdung der stromoberhalb gelegenen Ortslage Vernawahlshausen zu klären.

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schwülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten > HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436930000/01

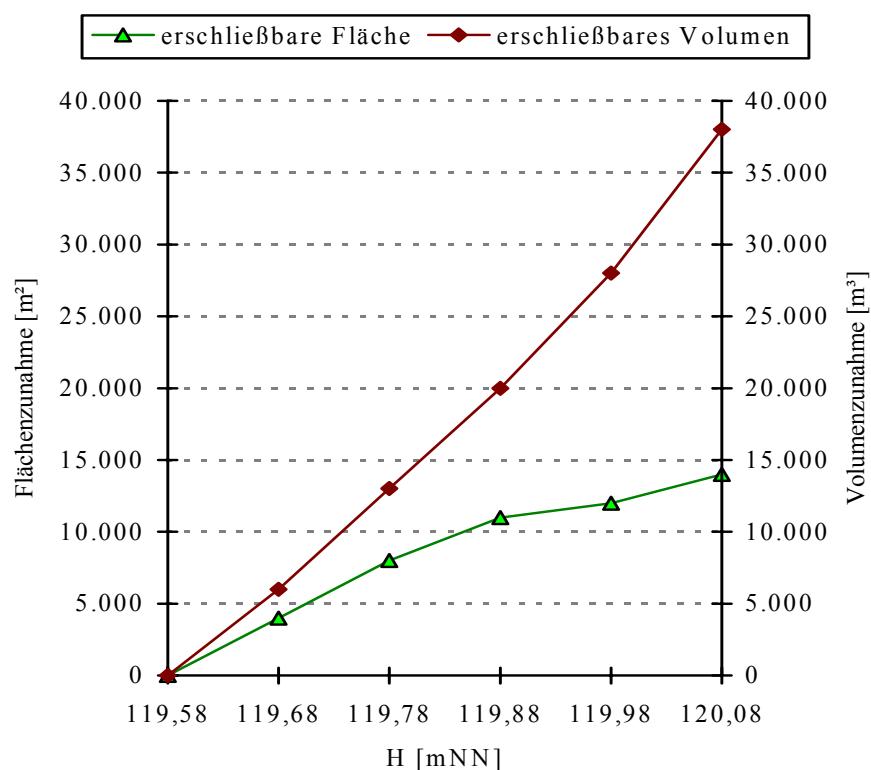
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 4+213 bis 5+389) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 4+213 bis 4+600)

Auswirkungen

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

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



Flächenbeanspruchung

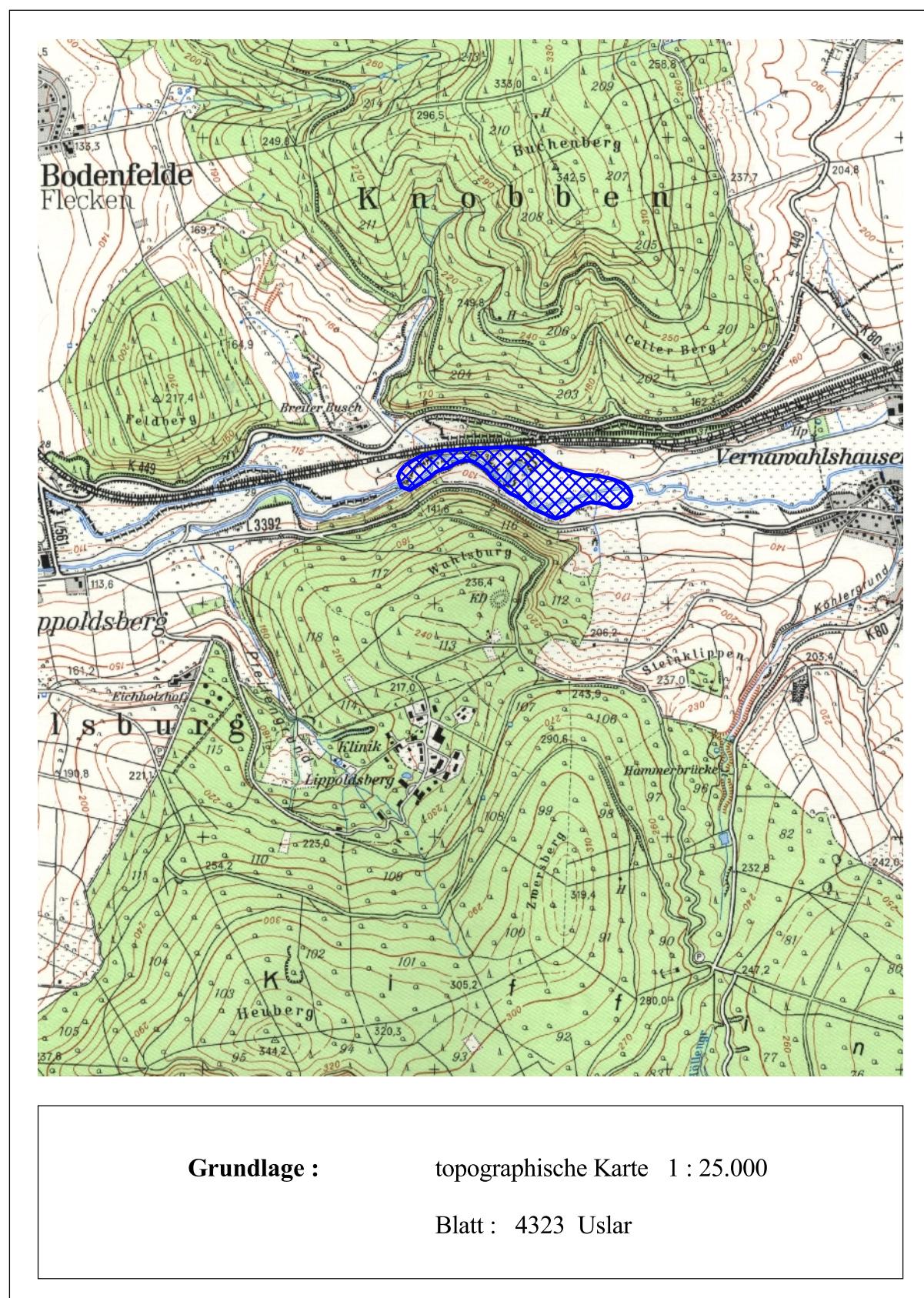
- 100% Weiden- und Wiesenflächen

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 436930000/02

Fluß-km 2+867 bis 4+082

< HQ100	> HQ100
---------	---------



Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436930000/02
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 2+867 bis 4+082) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald und zum Teil Gebüschriegel) im Abflussbereich der Vorländer (km 2+867 bis 4+082)

Oberhalb des Wehres (Abschlag Mühlbach) kann bei der Maßnahme 436930000/02 die Abflusswirksamkeit des überwiegend als Wiese und Weide genutzten Vorlandbereiches durch riegelartige Auwald- und Gebüschanpflanzung eingeschränkt werden.

Für die Nutzung des Retentionsraumes bei kleineren Hochwasserereignissen ist auch hier ein früheres Ausufern durch Errichtung von Stützschwellen bzw. durch Sohlanhebung notwendig.

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) 116,11	101.000	46.000
(-0,20 m) 115,91	93.000	26.000
(-0,40 m) 115,71	85.000	12.000
(-0,60 m) 115,51	49.000	4.000
(-0,80 m) 115,31	31.000	1.000
(bordvoll) 115,11	0	0

Die Anhebung des Wasserspiegels wirkt sich auch teilweise auf Flächen im Land Niedersachsen aus. Von km 3+050 bis km 3+595 verläuft die Landesgrenze in Gewässermitte.

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436930000/02

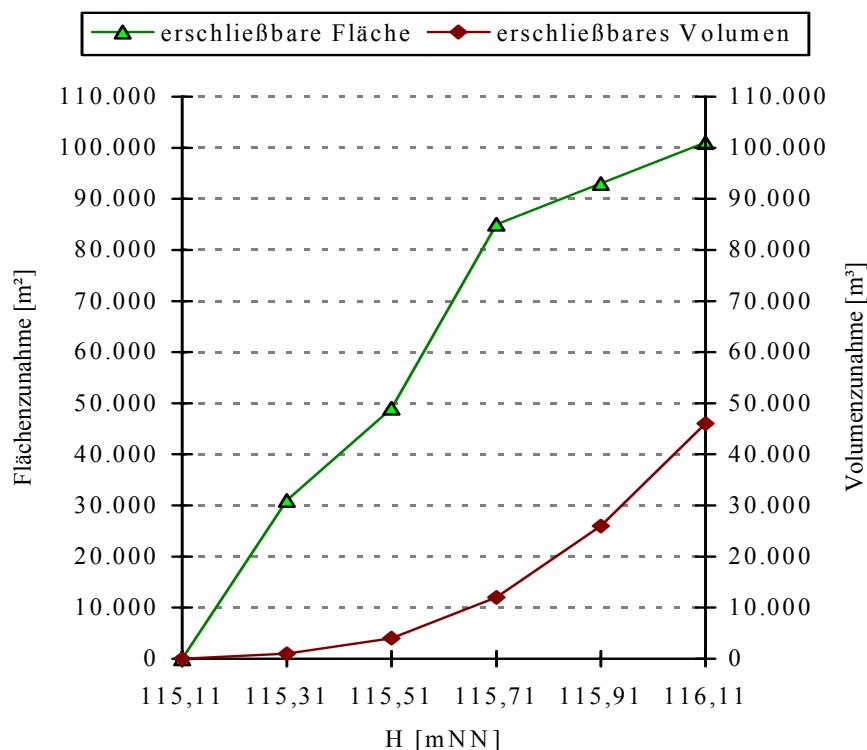
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 2+867 bis 4+082) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 2+867 bis 4+082)

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

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer > HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436930000/02
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 2+867 bis 4+082) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald und zum Teil Gebüschriegel) im Abflussbereich der Vorländer (km 2+867 bis 4+082)

Auch für HW-Ereignisse > HQ₁₀₀ kann oberhalb des Wehres (Abschlag Mühlbach) die Abflusswirksamkeit des Vorlandbereich durch riegelartige Auwald- und Gebüschanpflanzung eingeschränkt werden.

Durch Errichtung von Stützschwellen bzw. durch Sohlanhebung kann neben einem früheren Ausufern die Wasserspiegellage über das HQ₁₀₀-Hochwasser angehoben werden .

Für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ kann ausgehend von einer maximalen Wasserspiegelanhebung von +0,50 m über HQ₁₀₀ folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche abgeschätzt werden.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(+0,50 m) 116,61	7.000	17.000
(+0,40 m) 116,51	6.000	13.000
(+0,30 m) 116,41	5.000	10.000
(+0,20 m) 116,31	4.000	6.000
(+0,10 m) 116,21	2.000	3.000
(HQ ₁₀₀) 116,11	0	0

Die Anhebung des Wasserspiegels wirkt sich auch teilweise auf Flächen im Land Niedersachsen aus. Von km 3+050 bis km 3+595 verläuft die Landesgrenze in Gewässermitte.

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schwülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten > HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436930000/02

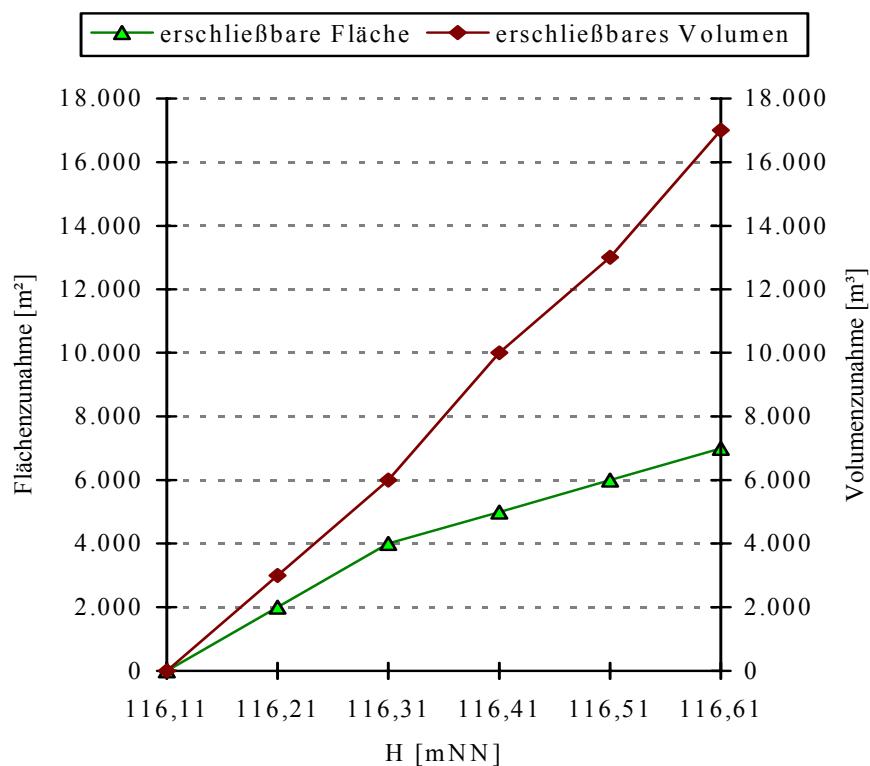
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 2+867 bis 4+082) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 2+867 bis 4+082)

Auswirkungen

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

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



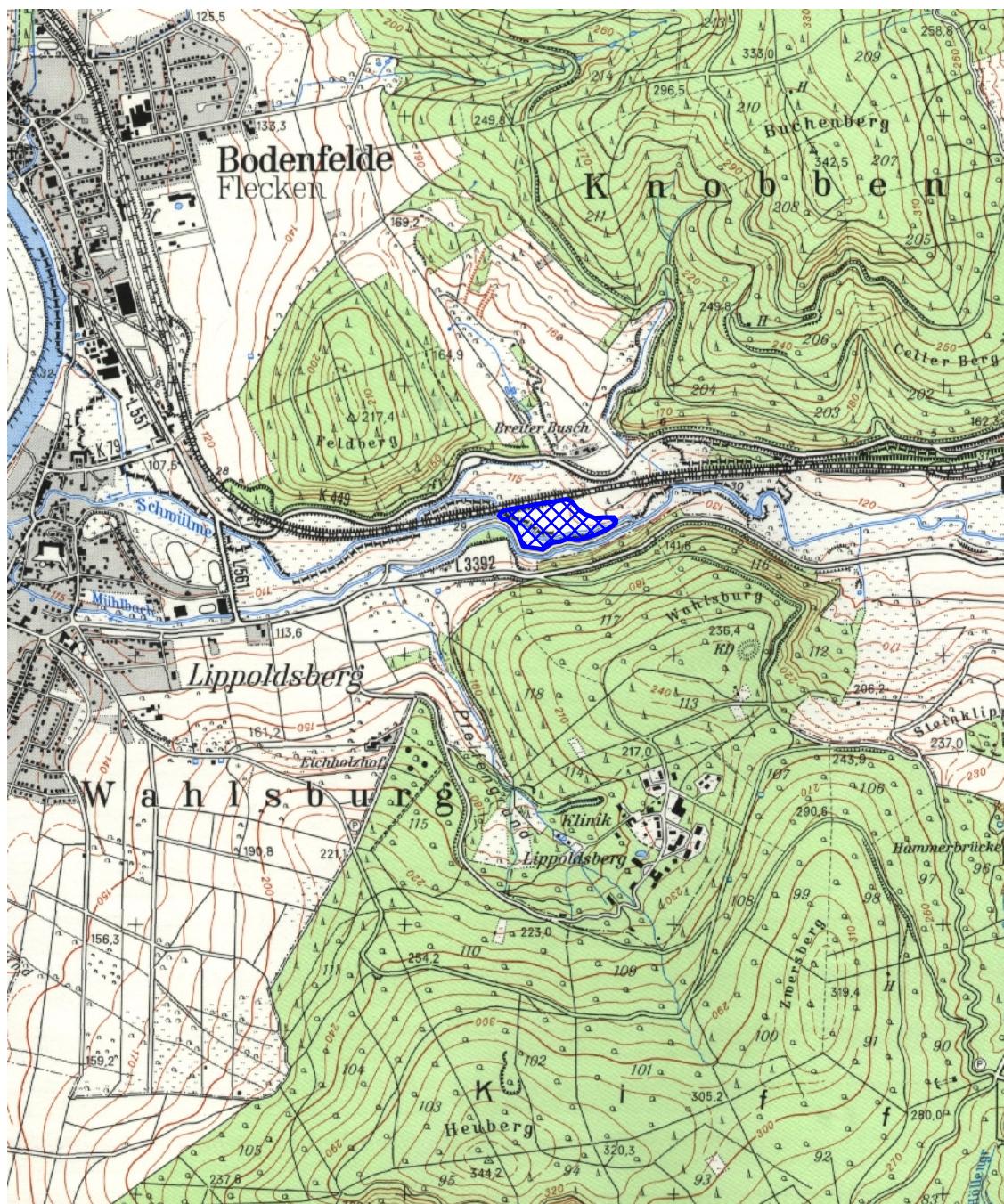
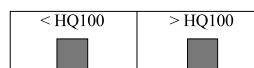
Flächenbeanspruchung

- 100% Weiden- und Wiesenflächen

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 436990000/01

Fluß-km 2+302 bis 2+704

**Grundlage :**

topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4323 Uslar

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436990000/01
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen als Sohlgleiten ausgebildet, (km 2+302 bis 2+704) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 2+302 bis 2+400)

Durch Ausnutzung der sich bei km 2+302 ergebenden Einengung des Schwülmetsals kann mit relativ kleinflächigen Auwaldanpflanzungen der Abfluss im Vorland abgemindert werden. Durch Stützschwellen kann zudem ein frühzeitiges Ausufern bei kleineren Hochwassereignissen erreicht 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) 114,32	40.000	26.000
(-0,20 m) 114,12	36.000	18.000
(-0,40 m) 113,92	30.000	12.000
(-0,60 m) 113,72	23.000	7.000
(-0,80 m) 113,52	19.000	3.000
(-1,00 m) 113,32	9.000	1.000
(bordvoll) 113,12	0	0

Die Anhebung des Wasserspiegels wirkt sich auch auf Flächen im Land Niedersachsen aus. Die Landesgrenze verläuft in diesem Bereich in Gewässermitte.

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436990000/01

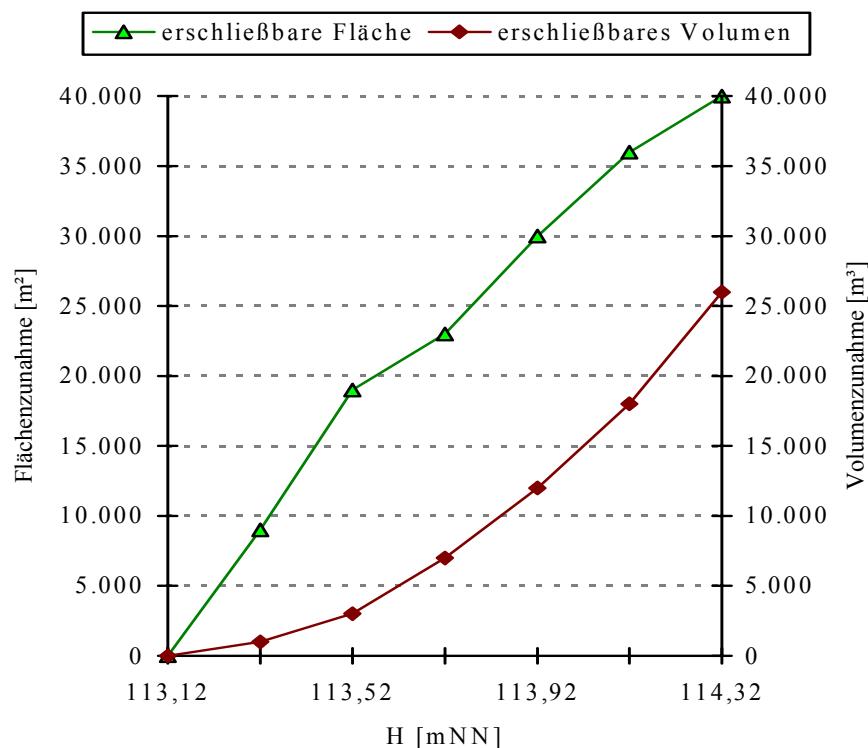
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 2+302 bis 2+704) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 2+302 bis 2+400)

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

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer > HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436990000/01
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 2+302 bis 2+704) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 2+302 bis 2+400)

Bei km 2+302 ergibt sich eine Einengung des Schwülmetals, so dass hier mit relativ kleinflächigen Auwaldanpflanzungen der Abfluss im Vorland abgemindert werden kann. Durch Stützschwellen kann ein weitere Erhöhung der Wasserspiegellage bei einem HQ₁₀₀-Hochwasserereignis erreicht werden.

Für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ kann ausgehend von einer maximalen Wasserspiegelanhebung von +0,50 m über HQ₁₀₀ folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche abgeschätzt werden.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(+0,50 m) 114,82	7.000	11.000
(+0,40 m) 114,72	6.000	8.000
(+0,30 m) 114,62	5.000	6.000
(+0,20 m) 114,52	4.000	4.000
(+0,10 m) 114,42	3.000	2.000
(HQ ₁₀₀) 114,32	0	0

Die Anhebung des Wasserspiegels wirkt sich auch auf Flächen im Land Niedersachsen aus. Die Landesgrenze verläuft in diesem Bereich in Gewässermitte.

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schwülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten > HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436990000/01

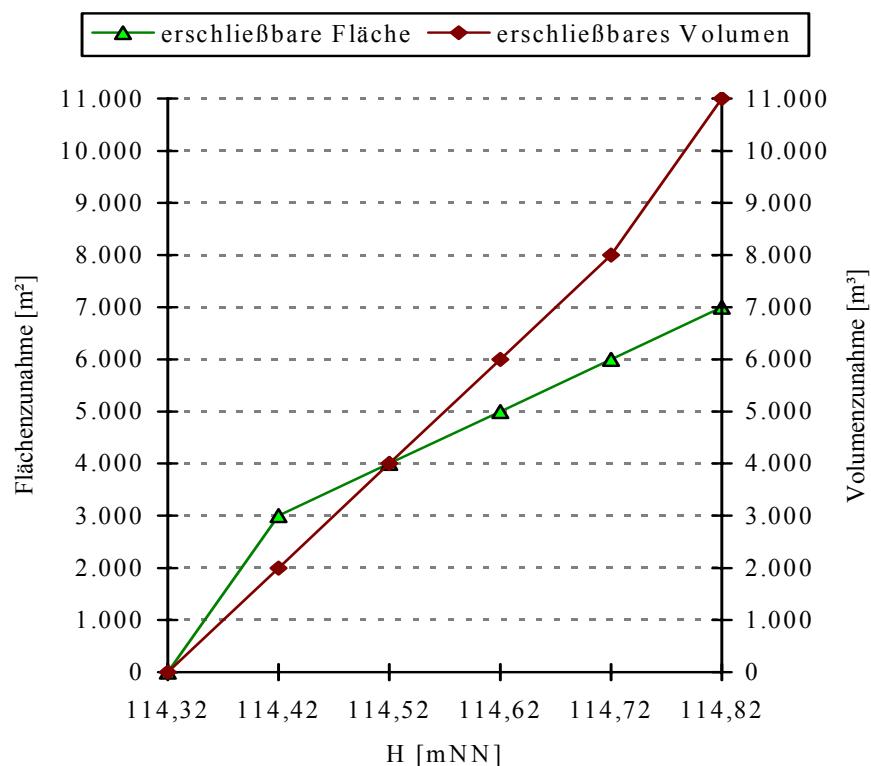
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 2+302 bis 2+704) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 2+302 bis 2+400)

Auswirkungen

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

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



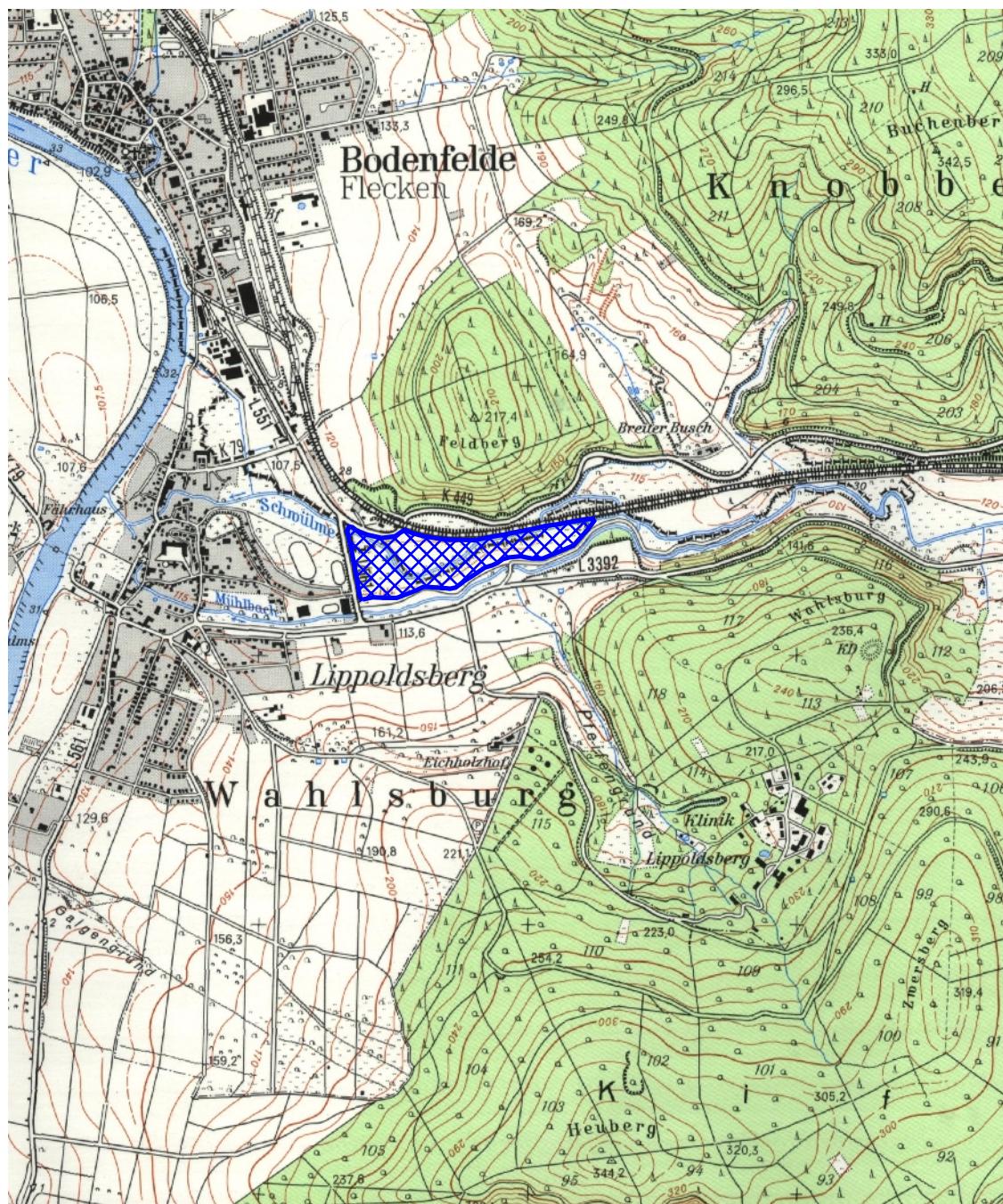
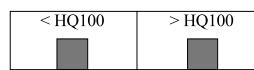
Flächenbeanspruchung

- 100% Weiden- und Wiesenflächen

Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 436990000/02

Fluß-km 1+113 bis 2+126

**Grundlage :**

topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4323 Uslar

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436990000/02
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 1+113 bis 2+126) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 1+113 bis 1+400)

Durch die Maßnahme 436990000/02 kann ein großflächiger Retentionsraum erschlossen werden. Durch den Straßendamm der K449 ist dabei eine Abgrenzung des Retentionsraumes nach stromab gegeben. Durch den Einbau von Stützschwellen kann bei kleineren Hochwasserereignissen ein früheres Ausufern erreicht werden. Durch das Anpflanzen von Auwald kann in diesem Bereich eine Abflussbehinderung in den Vorländern erzielt 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) 108,30	99.000	40.000
(-0,20 m) 108,10	84.000	23.000
(-0,40 m) 107,90	59.000	8.000
(-0,60 m) 107,70	37.000	3.000
(-0,80 m) 107,50	12.000	1.000
(bordvoll) 107,30	0	0

Die Anhebung des Wasserspiegels wirkt sich auch auf Flächen im Land Niedersachsen aus. Bis zum km 1+920 verläuft die Landesgrenze in Gewässermitte, teilweise gehören auch Bereiche im linken Vorland zu Niedersachsen.

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436990000/02

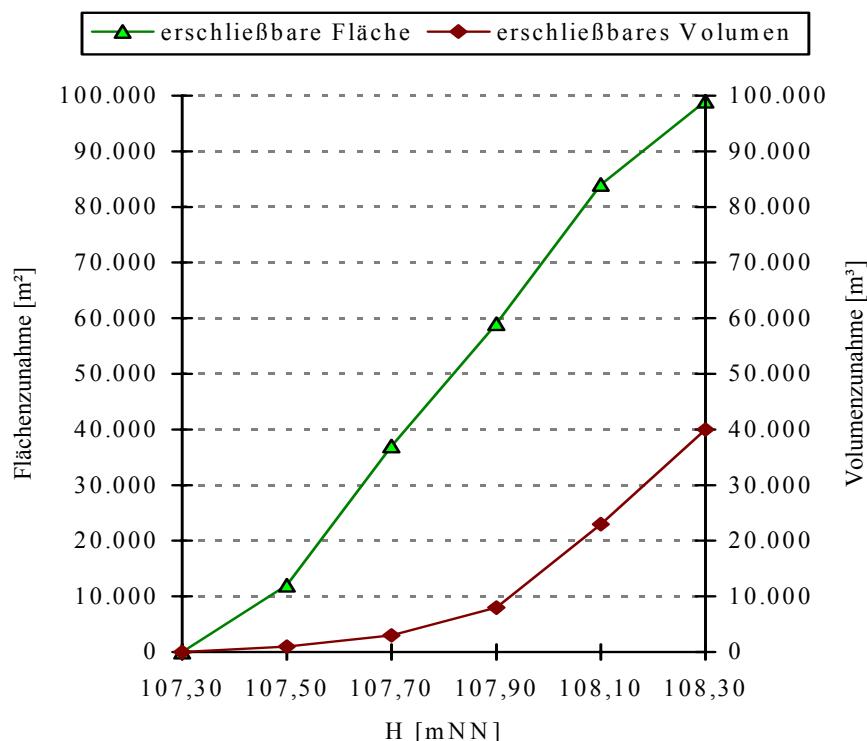
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 1+113 bis 2+126) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 1+113 bis 1+400)

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

Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer > HQ₁₀₀

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 436990000/02
- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 1+113 bis 2+126) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 1+113 bis 1+400)

Durch die Maßnahme 436990000/02 kann ein großflächiger Retentionsraum erschlossen werden. Durch den Straßendamm der K449 ist dabei eine Abgrenzung des Retentionsraumes nach stromab gegeben. Durch den Einbau von Stützschwellen kann eine zusätzliche Wasserspiegelanhebung erreicht werden. Durch das Anpflanzen von Auwald kann in diesem Bereich eine Abflussbehinderung in den Vorländern erzielt werden.

Für Hochwasserereignisse > HQ₁₀₀ kann ausgehend von einer maximalen Wasserspiegelanhebung von +0,50 m über HQ₁₀₀ folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche abgeschätzt werden.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
(+0,50 m) 108,80	17.000	30.000
(+0,40 m) 108,70	15.000	23.000
(+0,30 m) 108,60	12.000	17.000
(+0,20 m) 108,50	9.000	11.000
(+0,10 m) 108,40	5.000	5.000
(HQ ₁₀₀) 108,30	0	0

Die Anhebung des Wasserspiegels wirkt sich auch auf Flächen im Land Niedersachsen aus. Bis zum km 1+920 verläuft die Landesgrenze in Gewässermitte, teilweise gehören auch Bereiche im linken Vorland zu Niedersachsen.

Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Schwülme für Hochwässer mit Jährlichkeiten > HQ₁₀₀

Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 436990000/02

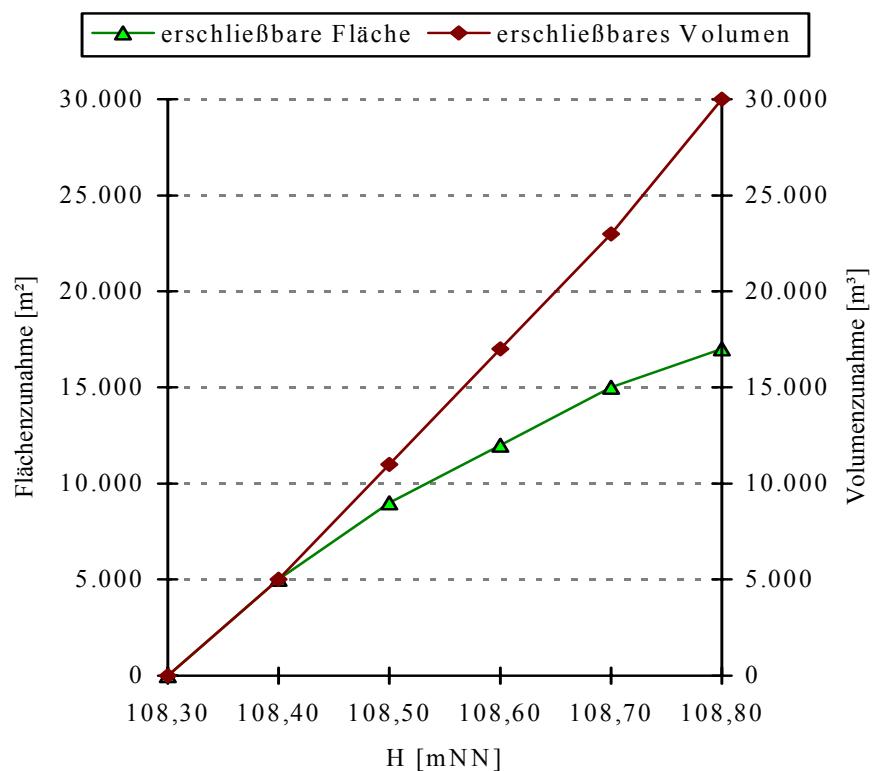
Maßnahme

- Sohlanhebung, Einbau von Stützschwellen, als Sohlgleiten ausgebildet, (km 1+113 bis 2+126) und Errichtung von Rückhaltemaßnahmen (Auwald) im Abflussbereich der Vorländer (km 1+113 bis 1+400)

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