

# **Retentionskataster**

## **Flussgebiet Ems**

Flussgebiets-Kennzahl: **42892**

Bearbeitungsabschnitt: km 20+978 bis km 32+518

## 1. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Ems entspringt an den Hängen des Habichtswaldes, rechtsseitig der Hauptwasserscheide zwischen Rhein und Weser. Sie gehört zum Einzugsgebiet der Weser und mündet nordöstlich der Ortschaft Böddiger (Schwalm – Eder – Kreis) in die Eder.

Das vorliegende Retentionskataster dokumentiert die Berechnungsergebnisse für den Oberlauf der Ems. Dieser Abschnitt erstreckt sich von der Kreisgrenze Kassel/Schwalm - Eder - Kreis bis zum Auslauf der Verdolung in der Ortschaft Breitenbach.

Der betrachtete Untersuchungsabschnitt der Ems befindet sich im Dienstbezirk der Abteilung Staatliches Umweltamt Kassel im Regierungsbezirk Kassel. Bis zur Einmündung des Stellbaches bei km 21,472 ist die Ems ein Gewässer II. Ordnung. Oberhalb der Einmündung, bis zum Ende der Bearbeitungsstrecke in Breitenbach ist sie ein Gewässer III. Ordnung.

Unterhalten wird die Ems durch die anliegenden Städte und Gemeinden.

Folgende Städte und Gemeinden sind von dem Überschwemmungsgebietsverfahren betroffen:

<b>Stadt / Gemeinde</b>	<b>Gemarkung</b>
<i>Bad Emstal</i>	<i>Merxhausen</i>
<i>Bad Emstal</i>	<i>Sand</i>
<i>Schauenburg</i>	<i>Breitenbach</i>

Entsprechend dem gewässerkundlichen Flächenverzeichnis Land Hessen besitzt das Einzugsgebiet der Ems (Gebiets - Kennziffer 42892) von den Quellen bis zur Mündung in die Eder eine Gesamtfläche von

$$A_{EOges.} = 146,23 \text{ km}^2.$$

Im Einzugsgebiet der Ems (Oberlauf) sind überwiegend die natürlichen Abflußverhältnisse maßgebend. Größere versiegelte Flächen sind nicht vorhanden. In den Auen dominieren Acker- und Wiesenflächen, wobei der Anteil des Dauergrünlandes in den oberen Teileinzugsgebieten größer ist. Die Bereiche mit Hanglagen, welche die Ems durchquert, sind meist mit Laub- und Mischwald besetzt.

Künstliche Rückhaltemaßnahmen bzw. Hochwasserrückhaltebecken sind im zu betrachtenden Gewässerabschnitt nicht vorhanden.

## 2 Vorhandene Retentionsräume

Als Retentionsräume wurden die Gebiete ausgehalten, die unter Beachtung der Abflussaufteilung 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 HQ<sub>100</sub>-Hochwasserereignis ergeben sich an einigen Flussabschnitten der Ems Überschwemmungen, die maximale Breiten von 100 bis 150 m aufweisen.

In weiten Bereichen des Flusstales im Gewässerabschnitt der Ems im Landkreis Kassel nehmen auch die überschwemmten Vorländer am Abflussgeschehen teil, so dass nur einige flache Auenbereiche als natürliche vorhandene Retentionsräume anzusehen sind.

Entsprechend der Struktur des Gewässerkundlichen Flächenverzeichnisses Land Hessen wurden die sich bei einem HQ<sub>100</sub>-Hochwasser ergebenden vorhandenen Retentionsräume bestimmt und im Retentionskataster erfasst (siehe Tabelle „Kataster vorhandener Retentionsräume Land Hessen“ im Anhang).

### 3 Potentielle Retentionsräume

#### 3.1 Potentielle Retentionsräume im Gewässerabschnitt

Für den zu bearbeitenden Gewässerabschnitt der Ems im Landkreis Kassel konnten die nachfolgend dargestellten potentiellen Retentionsräume ermittelt werden:

Kenn.-Nr. der Maßnahme	Fluss-km	< HQ <sub>100</sub>	> HQ <sub>100</sub>
428921300/01	28+720 - 30+130	■	■
428921300/02	26+320 - 27+800	■	■

Der erste Abschnitt reicht von der Wegebrücke (Weg vom Bahnübergang) stromoberhalb der Teiche im „Hinterfeld“ bis zur Eisenbahnbrücke ca. 250 m stromunterhalb der Steinbrücke.

Der zweite Abschnitt beginnt am alten Wehr (z.Z. nicht mehr funktionsfähig) ca. 325 m stromoberhalb der Fussgängerbrücke am Ortsrand von Sand. Er endet im Bereich der Ulswiesen ca. 220 m unterhalb der Wegebrücke Richtung Fischteiche.

#### 3.2 Bewertung der Potentiellen Retentionsräume

Für beide ausgewiesenen Flussabschnitte kann die Schaffung möglichen potentiellen Retentionsraumes für unterhalb HQ<sub>100</sub> und ab HQ<sub>100</sub> angenommen werden.

Auch bei einer weiteren Erhöhung der Wasserspiegellage über HQ<sub>100</sub> hinaus sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

Eine Rückstauwirkung nach stromoberhalb kann mit der Durchführung kleinerer örtlicher Maßnahmen erzielt werden.

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.

## Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 428921300/01

Fluss-km 28+720 bis 30+130

< HQ100	> HQ100
	



**Grundlage :** topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4721 Naumburg

**Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ<sub>100</sub>**

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 428921300/01
- Einbau von Sohlschwellen bzw. Sohlanhebung und Anpflanzung von Auwald im Abflussbereich der Vorländer (km 28+720 bis 30+130)

Der ausgewiesene Abschnitt zur Schaffung von potentielltem Retentionsraum reicht von der Wegebrücke (Weg vom Bahnübergang) stromoberhalb der Teiche im „Hinterfeld“ bis zur Eisenbahnbrücke ca. 250 m stromunterhalb der Steinbrücke.

Das Emstal verläuft hier von Süd nach Nord-Nordost. Begrenzt wird es von Hanglagen mit Bewaldung. Die Breite des Tals schwankt auf diesem Abschnitt zwischen 40 und 75 m.

Für die überschlägige Berechnung der möglichen Retentionsflächen und -volumina und zur Darstellung der Wasserstands-Volumenbeziehung wurden für den gesamten Abschnitt ausgehend von dem HQ<sub>100</sub>-Wasserspiegel bis zum ca. bordvollen Abfluss folgende Wasserpiegellagen angenommen.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m <sup>2</sup> ]	erschließbares Volumen [m <sup>3</sup> ]
(HQ <sub>100</sub> ) 298,08	30.000	9.000
(-0,20 m) 297,88	22.000	5.000
(-0,40 m) 297,68	14.000	2.000
(-0,60 m) 297,48	6.000	1.000
(ca. bordvoll) 297,28	0	0

## Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Ems für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ<sub>100</sub>

### Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 428921300/01

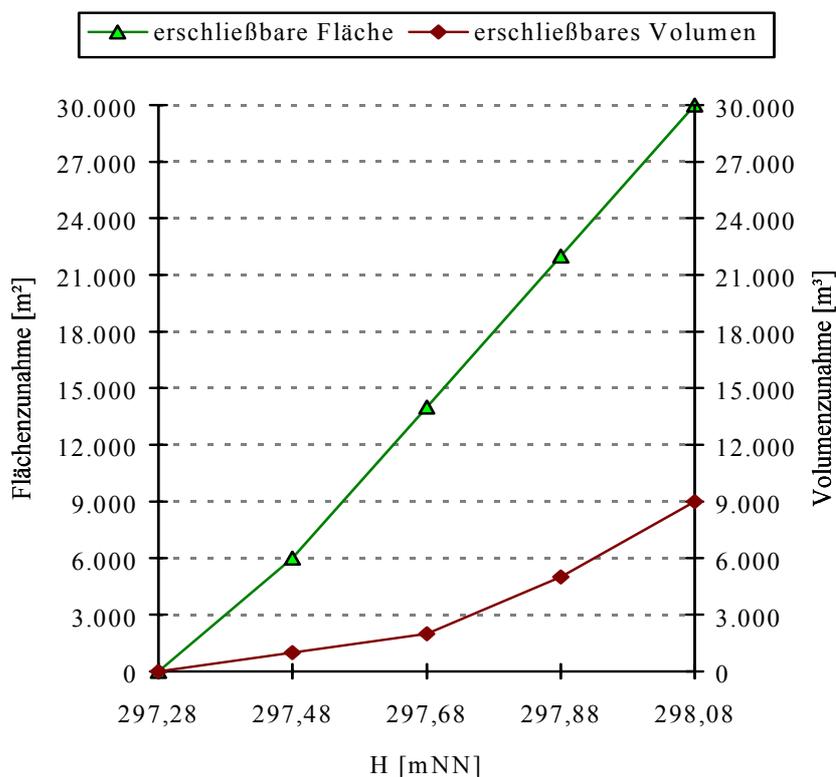
### Maßnahme

- Einbau von Sohlschwelen bzw. Sohlhebung und Anpflanzung von Auwald im Abflussbereich der Vorländer (km 28+720 bis 30+130)

### 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 > HQ<sub>100</sub>**

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 428921300/01
- Einbau von Sohlschwellen bzw. Sohlanhebung und Anpflanzung von Auwald im Abflussbereich der Vorländer (km 28+720 bis 30+130)

Für den Bereich von der Wegebrücke (Weg vom Bahnübergang) stromoberhalb der Teiche im „Hinterfeld“ bis zur Eisenbahnbrücke ca. 250 m stromunterhalb der Steinbrücke kann auch für Hochwasserereignisse über HQ<sub>100</sub> eine Verbesserung der Retention durch vorgeschlagene Maßnahmen ausgewiesen werden, ohne dass eine negative Beeinflussung im betrachteten Abschnitt zu erwarten wäre.

Für Hochwasserereignisse > HQ<sub>100</sub> kann ausgehend von einer maximalen Wasserspiegelanhebung von +0,50 m über HQ<sub>100</sub> im Bereich zwischen Flusskilometer 28+720 und 30+130 folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche abgeschätzt werden:

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m <sup>2</sup> ]	erschließbares Volumen [m <sup>3</sup> ]
(+0,50 m) 298,58	12.000	14.000
(+0,40 m) 298,48	10.000	11.000
(+0,30 m) 298,38	8.000	8.000
(+0,20 m) 298,28	6.000	5.000
(+0,10 m) 298,18	3.000	3.000
(HQ <sub>100</sub> ) 298,08	0	0

## Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Ems für Hochwässer mit Jährlichkeiten $> HQ_{100}$

### Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 428921300/01

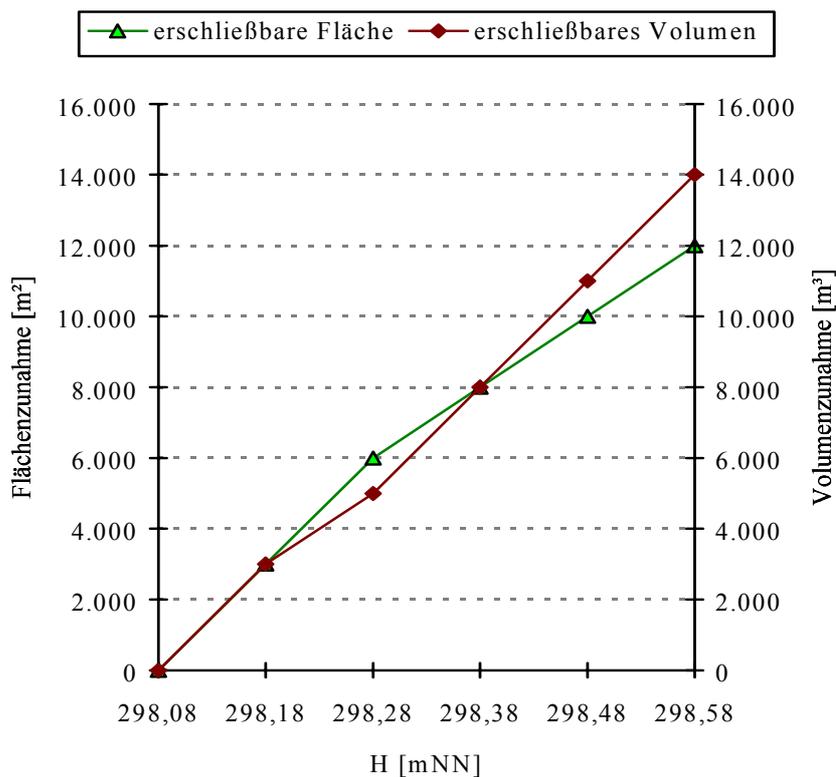
### Maßnahme

- Einbau von Sohlschwellen bzw. Sohlanhebung und Anpflanzung von Auwald im Abflussbereich der Vorländer (km 28+720 bis 30+130)

### Auswirkungen

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

### Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



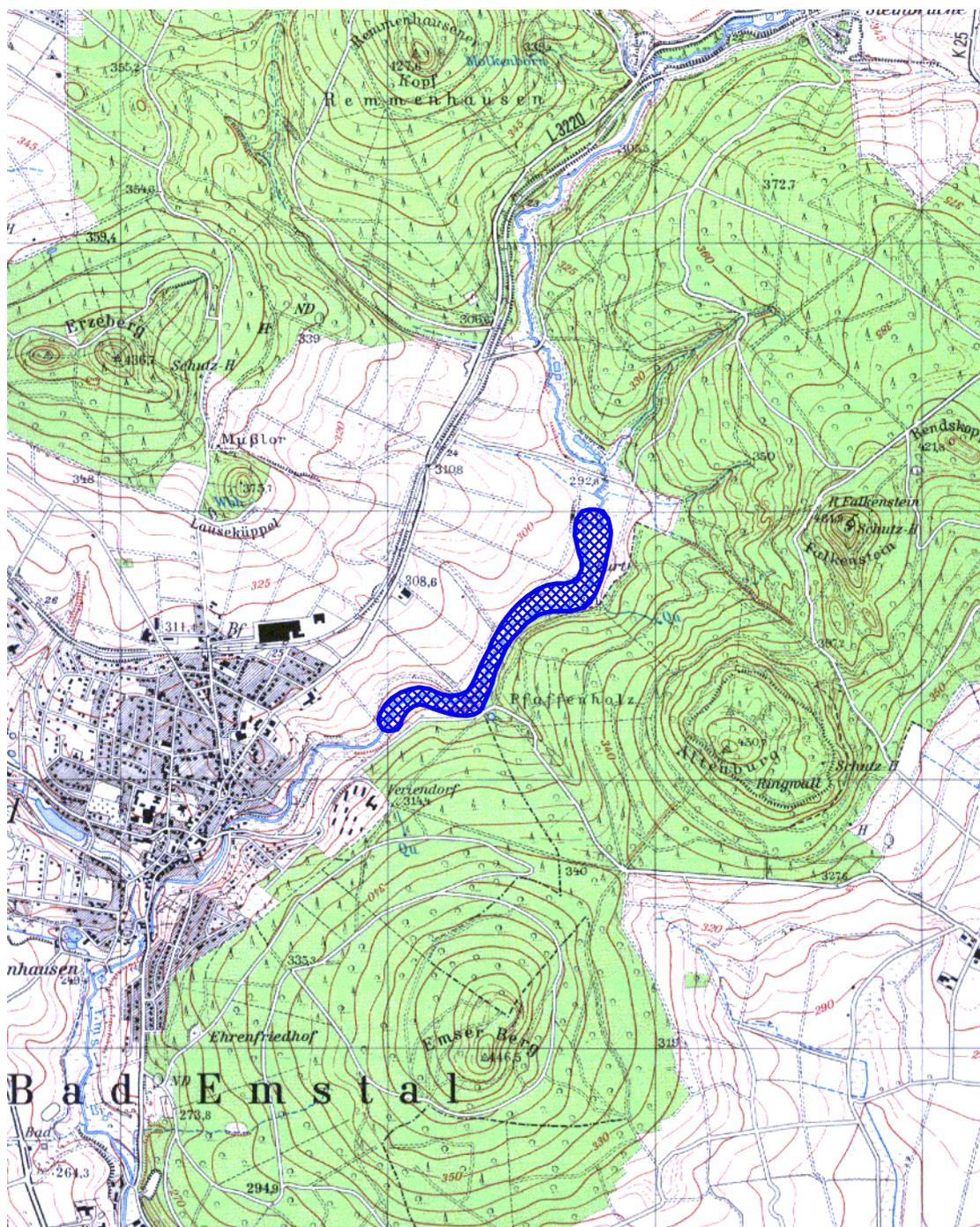
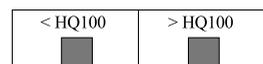
### Flächenbeanspruchung

- 100% Weiden- und Wiesenflächen

## Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 428921300/02

Fluss-km 26+320 bis 27+800



**Grundlage :** topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 4721 Naumburg

**Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ<sub>100</sub>**

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 428921300/02
- Einbau von Sohlschwellen bzw. Sohlanhebung und Anpflanzung von Auwald im Abflussbereich der Vorländer (km 26+320 bis 27+800)

Im Bereich vom alten Wehr (z.Z. nicht mehr funktionsfähig) ca. 325 m stromoberhalb der Fussgängerbrücke am Ortsrand von Sand bis zum Bereich der Ulswiesen ca. 220 m unterhalb der Wegebrücke Richtung Fischteiche kann für kleinere Hochwasserereignisse unter HQ<sub>100</sub> eine Verbesserung der Retention durch vorgeschlagene Maßnahmen ausgewiesen werden.

Das Tal der Ems wird auf dem betrachteten Abschnitt von ansteigenden Wiesen und Feldflächen begrenzt. Die Breite des Tals beträgt hier im Durchschnitt ca. 50 bis 80 m, maximal 120 m.

Für die überschlägige Berechnung der möglichen Retentionsflächen und -volumina und zur Darstellung der Wasserstands-Volumenbeziehung wurden für den gesamten Abschnitt ausgehend von dem HQ<sub>100</sub>-Wasserspiegel bis zum ca. bordvollen Abfluss folgende Wasser-spiegellagen angenommen.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m <sup>2</sup> ]	erschließbares Volumen [m <sup>3</sup> ]
(HQ <sub>100</sub> ) 276,80	64.000	23.000
(-0,30 m) 276,50	38.000	9.000
(-0,60 m) 276,20	11.000	3.000
(-0,90 m) 275,90	4.000	1.000
(ca. bordvoll) 275,60	0	0

## Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Ems für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ<sub>100</sub>

### Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 428921300/02

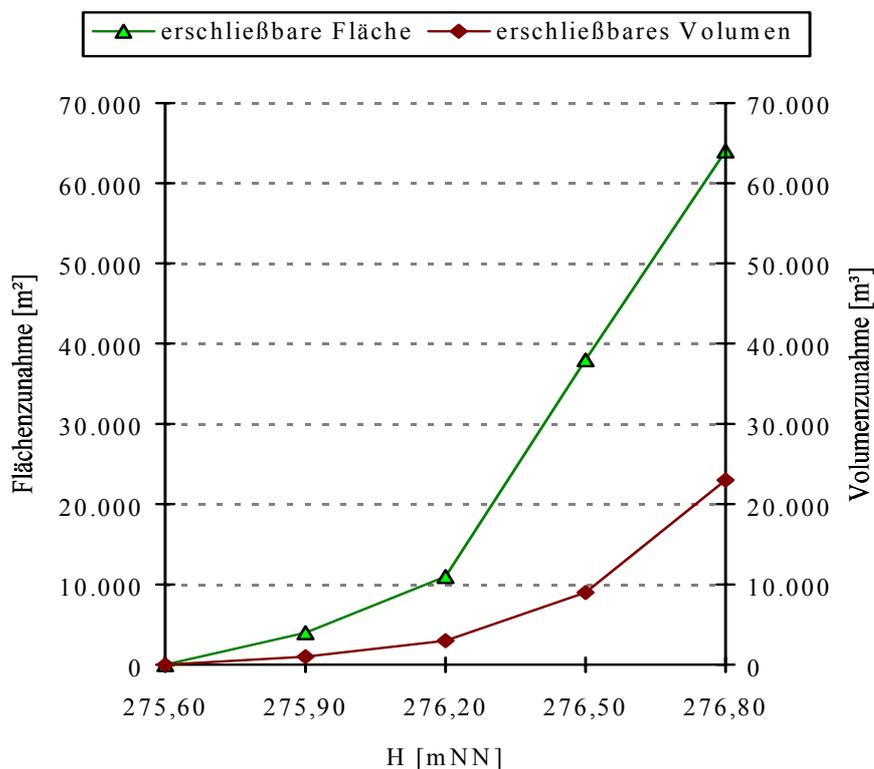
### Maßnahme

- Einbau von Sohlschwellen bzw. Sohlhebung und Anpflanzung von Auwald im Abflussbereich der Vorländer (km 26+320 bis 27+800)

### Auswirkungen

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

### Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



### Flächenbeanspruchung

- 90 % Weiden- und Wiesenflächen
- 10 % Ackerflächen

**Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer > HQ<sub>100</sub>**

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 428921300/02
- Einbau von Sohlschwellen bzw. Sohlanhebung und Anpflanzung von Auwald im Abflussbereich der Vorländer (km 26+320 bis 27+800)

Auch für den Abschnitt vom alten Wehr (z.Z. nicht mehr funktionsfähig) ca. 325 m stromoberhalb der Fussgängerbrücke am Ortsrand von Sand bis zum Bereich der Ulswiesen ca. 220 m unterhalb der Wegebrücke Richtung Fischteiche kann für Hochwasserereignisse über HQ<sub>100</sub> eine Verbesserung der Retention durch vorgeschlagene Maßnahmen ausgewiesen werden, ohne das eine negative Beeinflussung im betrachteten Abschnitt zu erwarten wäre.

Für Hochwasserereignisse > HQ<sub>100</sub> kann ausgehend von einer maximalen Wasserspiegelanhebung von +0,50 m über HQ<sub>100</sub> im Bereich zwischen Flusskilometer 26+320 und 27+800 folgender Zuwachs an Retentionsvolumen und Retentionsfläche abgeschätzt werden.

Wsp [mNN]	Erschließbare Fläche [m <sup>2</sup> ]	erschließbares Volumen [m <sup>3</sup> ]
(+0,50 m) 277,30	21.000	34.000
(+0,40 m) 277,20	17.000	26.000
(+0,30 m) 277,10	14.000	19.000
(+0,20 m) 277,00	9.000	12.000
(+0,10 m) 276,90	5.000	6.000
(HQ <sub>100</sub> ) 276,80	0	0

## Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume der Ems für Hochwässer mit Jährlichkeiten $> HQ_{100}$

### Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 428921300/02

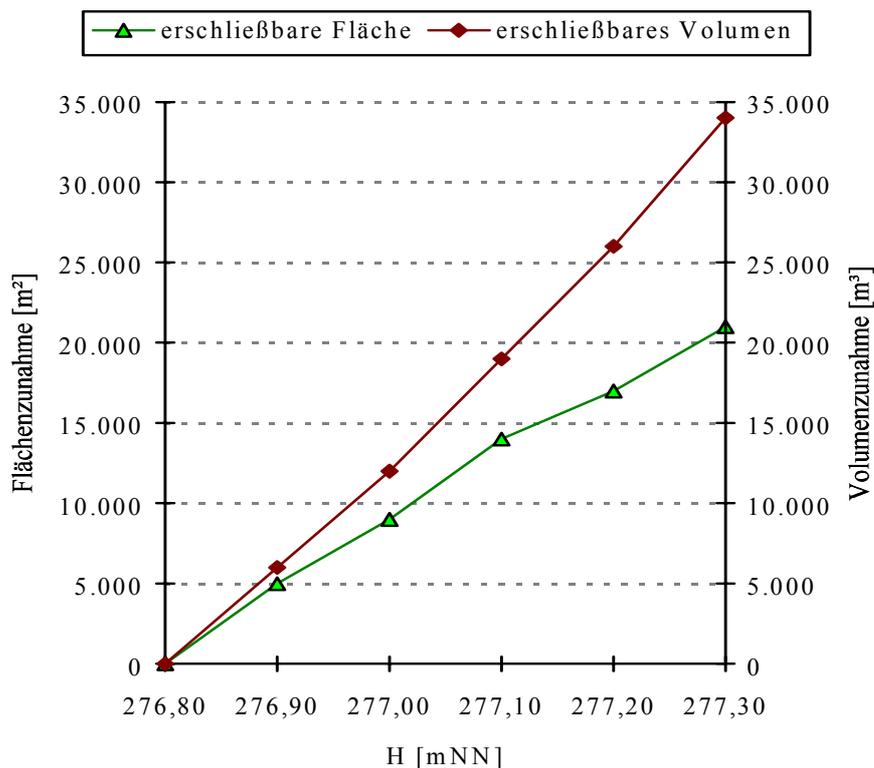
### Maßnahme

- Einbau von Sohlschwellen bzw. Sohlanhebung und Anpflanzung von Auwald im Abflussbereich der Vorländer (km 26+320 bis 27+800)

### Auswirkungen

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

### Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



### Flächenbeanspruchung

- 90 % Weiden- und Wiesenflächen
- 10 % Ackerflächen