

Retentionskataster
Flußgebiet Erlenbach

Flußgebiets-Kennzahl: **2488**

Bearbeitungsabschnitt: km 0+000 bis km 16+296

1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das 86,42 km² große Einzugsgebiet des Erlenbaches liegt im Vordertaunus, nordwestlich des Stadtgebietes Frankfurt/Main. Der Erlenbach mündet bei km 19,55 in die Nidda. Der Höhenunterschied zwischen der höchsten Erhebung im Gebiet (680 mNN) und dem Mündungsbereich (105 mNN) beträgt 575 m. Die beiden wichtigsten Nebenbäche sind im Oberlauf der Langwiesengraben mit einer Einzugsgebietsfläche von 9,45 km² und der Seulbach im Mittellauf mit 12,67 km² (Mündung in den Erlenbach bei km 8,9).

Vom geologischen Aufbau her sind im Einzugsgebiet drei Teilgebiete zu unterscheiden. In den oberen Lagen sind vorwiegend Tonschiefer und Grauwackensandsteine anzutreffen, z.T. überlagert von Lößlehmen. Im Verlauf bis etwa Köppern sind Quarzite, Sandsteine und Tonschiefer vorherrschend, im gesamten weiteren Verlauf quartäre Ablagerungen, vorrangig Löß und Lößlehmgebilde.

Ebenso differenziert stellt sich die Flächennutzung dar. In den oberen Lagen des Einzugsgebietes mit steilen Hängen überwiegt die forstwirtschaftliche Nutzung. Im Bereich Wehrheim sowie unterhalb der Ortslagen von Köppern und Seulberg beginnt die landwirtschaftliche Nutzung des Einzugsgebietes, wobei diese auch Weideland und Obstwiesen umfaßt. Zwischen den Ortslagen sind noch typische Flußauenbereiche mit z.T. sehr dichtem Baumbewuchs anzutreffen (z.B. zwischen Ober-Erlenbach und Nieder-Erlenbach). Der Bebauungsgrad ist relativ gering. Nur etwa 10-12 % des Gesamteinzugsgebietes werden durch Ortslagen eingenommen, wobei im Oberlauf (ca. 40 km²) mit 4 % ein deutlich geringerer Bebauungsgrad zu verzeichnen ist.

2 Vorhandene Retentionsräume

2.1 Beschreibung der vorhandenen Retentionsräume

Als Ergebnis der Wasserspiegellinienberechnung mit dem Programmsystem HYDRA-WSP erhält man für jedes Berechnungsprofil die Breite des sich im Vorland einstellenden Wasserspiegels, den Durchflußquerschnitt sowie die mittlere Geschwindigkeit, jeweils getrennt für Flußschlauch und linkes bzw. rechtes Vorland.

Anhand der mittleren Geschwindigkeit im Vorland, der örtlichen Verhältnisse sowie der topographischen Situation wurde entschieden, ob es sich um einen Retentionsraum im engeren Sinne oder um Hochwasserabflußflächen handelt, auf denen die Retentionswirkung relativ gering ist (im Verhältnis zum Flußschlauch nur geringfügig verringerte Fließgeschwindigkeit).

Oberhalb der Tennisplätze Köppern (km 16,2 - km 15,9) werden die Wiesen in diesem Bereich teilweise überschwemmt. Als Ursache sind die beiden Wehre an diesem Erlenbachabschnitt sowie die flache linke Uferkante anzunehmen.

Der hintere Bereich des Spielplatzes westlich des Sportplatzes Köppern (km 15,9 - 15,750) wirkt retendierend. Die Ursachen für die Überschwemmung sind ebenfalls in den Wehranlagen und dem Sportplatzsteg (Durchlaßfähigkeit überschritten) zu suchen.

Unterhalb des Studentenweges in Köppern (km 14,7 - km 14,4) kommt es durch die beiden in diesem Abschnitt liegenden Wehre zu einem Aufstau, der das Altenheim/Teichmühle am linken Ufer betrifft (kein Retentionsraum im engeren Sinne). Am rechten Ufer wirken dagegen die Schwarzwiesen als solcher auf dem gesamten Abschnitt bis oberhalb der Tannenmühle.

Ein weiterer Retentionsraum zeigt sich bei Burgholzhausen unterhalb des Bahndurchlasses (km 12,6) bis oberhalb der Straßenbrücke Königsteiner Straße (km 12,2). Im Bahndamm nimmt die Fließgeschwindigkeit zu (Rauhigkeiten), jedoch nach Austritt aus dem Bahndurchlaß verbunden mit der plötzlichen Verringerung der Fließgeschwindigkeit sowie einem Rückstau von der Straßenbrücke Königsteiner Straße her, tritt das Wasser links- und rechtsseitig in geringem Umfang über die Ufer. Aufgrund der topographischen Situation sowie der Vorlandgestaltung dürfte es hier zu einem merklichen Rückhalt kommen. Betroffen sind Wiesen und der Spielplatz.

Oberhalb der Brücke zur Schlappermühle (km 10,680 - km 10,820) kommt es am linken Ufer durch den Rückstau zu Überschwemmungen der angrenzenden Weide (Niederweid)/Wiese.

Im Auenbereich zwischen Kläranlage Ober-Erlenbach (km 6,7) und Sportplatz Steinstraße (km 4,95) ist durch hohe Böschungen (wahrscheinlich Ergebnis von Abgrabungen in der Vergangenheit) eine Flußaue von den angrenzenden Feldern getrennt. Die Aue selbst ist fast eben. Der Erlenbach mäandriert in diesem Bereich sehr stark. Aufgrund des dichten Bewuchses (Sträucher und Bäume, typische Flußaue) ist anzunehmen, daß der Abfluß relativ geradlinig erfolgt, während in bereits geringer Entfernung vom eigentlichen Gerinne Rückhalteeffekte auftreten. An der Brücke Steinstraße wird zusätzlich das rechte Vorland bis zum Feldweg durch auftretende Rückstauerscheinungen beeinflusst.

Unterhalb Brücke Steinstraße (km 4,90) bis zur Brücke Am Schafsköppel (km 4,38) werden die Wiesen am linken Ufer und die Felder am rechten Ufer überschwemmt. Durch Rückstau kann es auch zu einem Einlaufen in das durch eine Böschung von drei Seiten geschützte Gelände des Schießstandes kommen.

Oberhalb des Straßendurchlasses der L 3008 am Ortsende von Nieder-Erlenbach (km 3,15 - km 2,88) ist die hydraulisch ungünstige Bachkrümmung unmittelbar oberhalb des Straßendurchlasses Ursache für einen Aufstau auf der linken Seite. Ebenfalls bei km 3,092 wird eine Ausuferung berechnet, bei km 2,969 nicht, da hier offensichtlich lokal die Uferkante höher ist. Das ebene Gelände zwischen km 3,15 und 2,88 dürfte jedoch vom Unter- wie auch vom Oberwasser insgesamt betroffen sein. Bei den Flächen handelt es sich um Wiesen.

Unterhalb Straßendurchlaß L 3008 (km 2,84) bis Sportplatz Massenheim/Wehr (km 2,2) kommt es durch einen Aufstau an der kleinen Wegbrücke unmittelbar unterhalb des Straßendurchlasses zu links- und rechtsseitigen Ausuferungen. Durch das Wehr Massenheim kommt es außerdem zu einer Überflutung/einem Einstau der Auwiesen in diesem Bereich. Die Felder am rechten Ufer oberhalb des Wehres sind nur geringfügig betroffen. Des weiteren ist ein Umströmen des Wehres am linken Ufer und damit eine Überschwemmung bis zum Sportplatz zu verzeichnen.

Ab Ortsende Massenheim (km 1,0) bis zum Straßendurchlaß der B 3a (km 0,4) erfolgte im Frühjahr/Sommer eine Renaturierung. Der rechte Uferdamm wurde vom Bachbett weiter ins Vorland verlegt. Da dieser Damm nunmehr die Grenze des Ausuferungsbereiches darstellt, ist der Bereich zwischen Bachbett und Damm als Retentionsraum anzusprechen, da auch eine Bepflanzung dieses Bereiches und somit eine Abflußverzögerung vorgesehen ist.

Unterhalb Straßendurchlaß B 3a (km 0,4) bis Mündung in die Nidda (km 0,0) kommt es beim Rückstau infolge Nidda-Hochwasser, der sich auch an der Feldbrücke bei km 0,183 fortsetzen dürfte, wahrscheinlich zu Ausuferungen am linken und rechten Ufer (Felder/Äcker), da die Uferkanten annähernd gleich hoch liegen. Unterhalb der genannten Brücke über den Feldweg wurde das Bachbett 1995 unverlegt und die Felder mit Bäumen bepflanzt. Durch die nunmehr vorhandenen Mäander dürfte der Aufstau noch plausibler sein.

3 Potentielle Retentionsräume

3.1 Bewertung der potentiellen Retentionsräume

Für den zu betrachtenden Gewässerabschnitt konnte 1 potentieller Retentionsraum ermittelt werden, der einen möglichen Einfluß auf das HQ₁₀₀ Hochwasserereignis hat. Ein weiterer möglicher potentieller Retentionsraum wurde für kleinere Hochwasserereignisse bestimmt.

Zur Erschließung weiterer Retentionsflächen und Volumina eignet sich die unter Kenn-Nummer 248890000/01 beschriebene Maßnahme, da sie für HQ₁₀₀ und auch kleinere Hochwasserereignisse geeignet ist.

3.2 Potentielle Retentionsräume im Gewässerabschnitt

- Potentielle Retentionsräume für HQ₁₀₀

Auf Grund der Berechnungen ist zu schlußfolgern, daß in den für derartige Vorhaben in Frage kommenden Bereichen außerhalb von Ortschaften durch geringfügige Maßnahmen kaum noch Effekte zu erzielen sind. Im Bereich zwischen Nieder- und Ober-Erlenbach erscheint es tatsächlich nur mit einschneidenden Maßnahmen (HRB o.ä.) möglich, nennenswerten Zuwachs an Retentionsvolumen zu schaffen.

- *Kenn.-Nr. der Maßnahme :* **248890000/01**
- *Aubereich oberhalb Wehr Massenheim, ca. km 2,5 - km 2,8*

Durch das Wehr wird hier ein Aufstau verursacht, der sich bis zum Straßendurchlaß der L 3008 fortsetzt. Die Aue ist derzeit mit Feuchtwiese bewachsen. Es erscheint möglich, durch kräftigen Auenebewuchs im Falle einer Ausuferung zusätzlichen Aufstau zu schaffen, der nach stromunterhalb in diesem Falle keine negativen Auswirkungen hätte (Ortslage Massenheim), stromoberhalb im Straßendurchlaß bzw. geringfügig oberhalb in ebenfalls unbebauten Bereichen seine Grenzen hätte.

Sollten Berechnungen ergeben, daß dieser Bewuchs tatsächlich zusätzlichen Rückstau bewirkt, so würde sich das Retentionsvolumen bzw. die Retentionsfläche in Abhängigkeit vom Wasserstand etwa bei km 2,6 wie folgt erhöhen (incl. der Fläche unterhalb und unmittelbar oberhalb des Wehres), wobei jetzt auch Ausuferungen am rechten Ufer zu verzeichnen wären :

Wsp bei km 2,600 [m ü. NN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
114,45 (HQ100 IST)	39 750	17 900
115,00	41 500	20 750
115,50	44 250	33 200
116,00	52 750	58 000
116,50	55 750	83 625

- Potentielle Retentionsräume bei Hochwässern mit Jährlichkeiten < 100 Jahre

Hierfür bieten sich vor allem die Auenbereiche an, die derzeit bei einem HQ100 und eventuell auch bei anderen HW-Ereignissen überschwemmt werden (was jedoch erst durch Berechnungen für andere HQT nachgewiesen werden müßte). Folgende Auenbereiche könnten demnach erschlossen werden, um auch bei schon sehr kleinen Hochwasserereignissen Retention zu bewirken.

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 248890000/01
- Oberhalb Wehr Massenheim, km 2,4 bis km 2,8

In diesem Auenbereich wurden nennenswerte Ausuferungen berechnet, wobei ein relativ flacher Wasserstand im Vorland zu verzeichnen ist. Es wäre demnach durch Einbau einer weiteren größeren Sohlschwelle bzw. eines Wehres zwischen km 2,4 und 2,8 sicherlich möglich, den Wasserspiegel anzuheben. Auch sollte die Bachsohle eine Neuauffüllung insgesamt erfahren. Die Auenbepflanzung mit dichterem Bewuchs wurde bereits genannt.

Mindestziel ist die Erreichung des Wasserspiegels von 114,45 mNN (linke Böschungsoberkante) im Bereich km 2,6 (Profil eingemessen). Je nach Wellenvolumen und Abflußspitze sind dann größere Bereiche betroffen. Da das Gelände bis zur linken Begrenzung des Auenbereiches jedoch fast eben ist, kann in diesem Falle nur die maximal erschließbare Fläche und das zugehörige Volumen angegeben werden. Anzumerken ist außerdem, daß im Falle kleinerer HW-Ereignisse oberhalb des Wehres und vor allem unterhalb eine Ausuferung nicht zwangsläufig auftreten wird, so daß sich die angegebenen Größen

$$A_{\text{ret}} = \text{max. } 15\,000 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{ret}} = \text{max. } 3\,750 \text{ m}^3$$

lediglich auf den eigentlichen Auenbereich beziehen.

Dokumentationsblatt potentielle Retentionsräume am Erlenbach für HQ₁₀₀**Kenn-Nr. der Maßnahme**

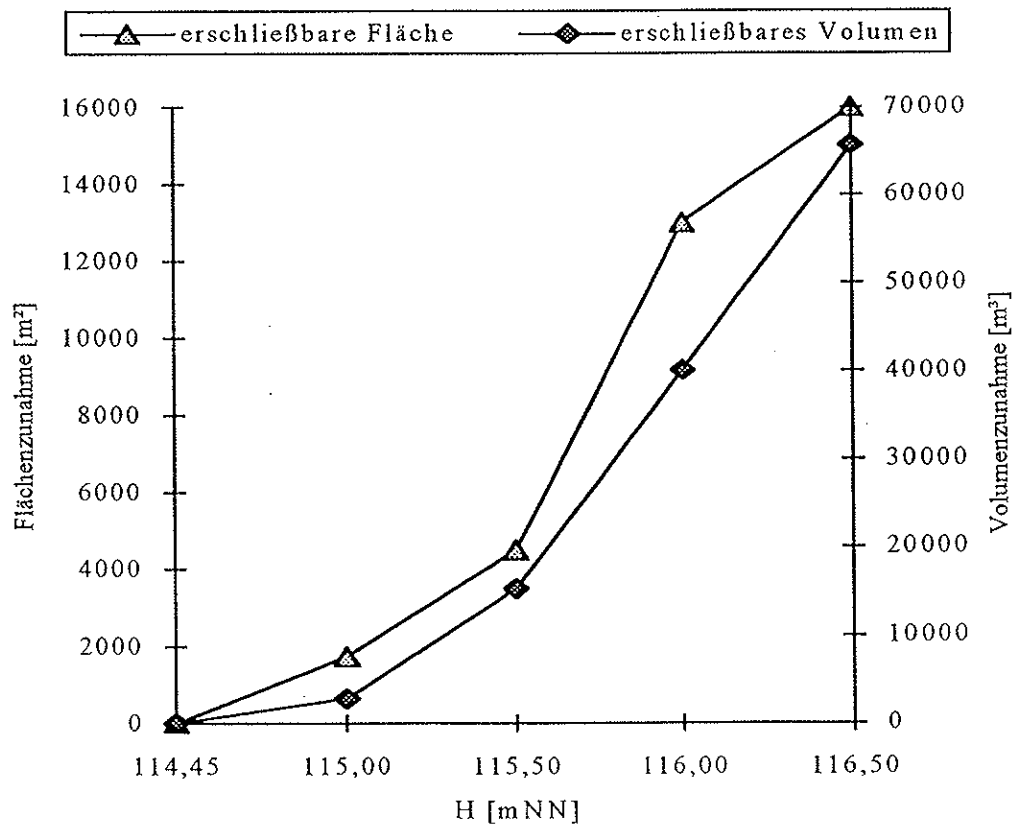
248890000/01

Maßnahme

- Schaffung von dichtem Auenbewuchs im Bereich des Wehres und oberhalb (ca. km 2,5 bis 2,8)

Auswirkungen

- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen**Flächenbeanspruchung**

- zusätzlich Ausuferungen am rechten Ufer,
- Flächenzunahme der Überschwemmungsgebiete auch unterhalb des Wehres
- 100 % Flußauwe / Wiese

Dokumentationsblatt potentielle Retentionsräume am Erlenbach für Hochwässer mit Jährlichkeiten < 100 Jahre**Kenn-Nr. der Maßnahme**

248890000/01

Maßnahme

- Einbau einer weiteren größeren Sohlschwelle bzw. eines Wehres zwischen km 2,4 und 2,8, (möglich auch Auffüllung der Bachsohle insgesamt),
- Auenwaldanpflanzung entsprechend Maßnahme für HQ₁₀₀

Auswirkungen

- Wasserspiegelanhebung und Überflutung der Vorländer,
- zusätzliche Überschwemmungsfläche auch bei kleineren HW- Ereignissen bei Erreichung eines Mindestwasserspiegels von 114,45 mNN.

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen

Voraussetzung ist die Anhebung des Wasserspiegels auf 114,45 mNN im Bereich bei km 2,6. Da das Gelände bis zur linken Begrenzung fast eben ist kann mit weiten Ausuferungen gerechnet werden.

Es kann jedoch keine Abhängigkeit der Retentionsfläche und des Volumens von der Wasserspiegellage festgelegt werden.

Da im Falle kleinerer HW-Ereignisse oberhalb des Wehres und vor allem unterhalb eine Ausuferung nicht zwangsläufig auftreten wird, so daß sich die angegebenen Größen

$$A_{\text{ret}} = \text{max. } 15\,000 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{ret}} = \text{max. } 3\,750 \text{ m}^3$$

lediglich auf den eigentlichen Auenbereich beziehen.

Flächenbeanspruchung

- bis maximal HQ₁₀₀ Überschwemmungsgrenze
- 100 % Flußaue / Wiese