

Retentionskataster
Flußgebiet Eschbach

Flußgebiets-Kennzahl: **24892**

Bearbeitungsabschnitt: km 0+000 bis km 6+547

1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Einzugsgebiet des Eschbaches, nordwestlich Frankfurt/Main gelegen, beträgt 61,26 km². Der Eschbach mündet bei km 17,8 in die Nidda. Im Oberlauf entspringen Heuchelbach, Kaltes Wasser, Dornbach und Kirdorfer Bach, die sich in der Ortslage Bad Homburg zum Eschbach vereinen. Vom Auslaß aus der Verrohrung in Ober-Eschbach bis zur Mündung in die Nidda nimmt der Eschbach noch den Taunengraben auf, der etwa in Höhe der Sportanlage Nieder-Eschbach in diesen mündet. Die Wirksamkeit des am Taunengraben befindlichen Rückhaltebeckens mit einem Volumen von ca. 48 000 m³ ist auf ein Wiederkehrintervall von 20 Jahren begrenzt.

Die geologische Basis wird überwiegend von geklüfteten Sandsteinen und Quarziten gebildet. Zwischen Oberursel und Oberstedten treten lokal Grünschiefer sowie pleistozäne Kiese und Schotter auf. Bei der Differenzierung der Böden überwiegen in den Höhenlagen die Braunerden, nördlich und westlich Bad Homburg Pseudogleye, südlich und östlich dieser Ortslage Parabraunerden.

In den Höhenlagen im Norden und Westen des Einzugsgebietes erstrecken sich zusammenhängende Waldgebiete. Im Mittel- und Unterlauf werden nichturbane Flächen intensiv landwirtschaftlich sowie als Obstwiesen genutzt. Die bebauten Ortslagen nehmen insgesamt etwa 25% des Einzugsgebietes ein, was einem effektiven Versiegelungsgrad von ca. 11% entspricht.

Charakteristisch für dieses Einzugsgebiet und maßgebend für die Hochwasserabflüsse ist, daß die Bäche des Oberlaufes bis zum Zusammenfluß innerhalb der Ortslage sehr ähnliche Fließzeiten aufweisen, so daß ein relativ hoher Abflußscheitel bei der Wellenüberlagerung hervorgerufen wird.

2 Vorhandene Retentionsräume

2.1 Beschreibung der vorhandenen Retentionsräume

Als Ergebnis der Wasserspiegellinienberechnung mit dem Programmsystem WASPLA 94 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).

Im Bereich der Tennisplatzanlage Ober-Eschbach (linkes Ufer des Eschbaches) bis zur Kläranlage (km 5,850 bis km 5,500) kommt es zu Überflutungen. Bei der betroffenen Fläche handelt es sich um einen Teil der Tennisplatzanlage sowie Grünland.

Am rechten Ufer oberhalb des Durchlasses durch die BAB 5 (km 5,800 bis km 5,250) kommt es durch die unterhalb des Autobahndurchlasses befindliche kleine Fußgängerbrücke zu einem Rückstau auf einer Länge von insgesamt ca. 450 m, wobei es zusätzlich zu einer Ausuferung durch die begrenzte Durchlaßfähigkeit der zur Kläranlage führenden Brücke kommt. Landwirtschaftlich genutzte Fläche ist betroffen (während der Begehung offensichtlich Weideland und Acker).

Am rechten Ufer unterhalb des Durchlasses der BAB 5 bis zur Brücke Hüttenmühle (km 5,190 bis km 5,000) kommt es durch die begrenzte Durchlaßfähigkeit der Brücke zur Hüttenmühle bei einem HQ₁₀₀ zu einer Ausuferung im rechten Vorland. Der Rückstau setzt sich bis zum Damm der Autobahn fort. Der erhöhte Wegedamm zur Hüttenmühle stellt offensichtlich die untere Grenze der Fläche dar. Zu etwa 75 bis 80 % sind Wiesen (mit Rückhaltebecken der Kläranlage) betroffen. Bei den restlichen Flächen handelt es sich um Kleingärten.

Am linken Ufer unterhalb der Brücke zur Hüttenmühle (km 4,950 bis km 4,640) bewirkt die flache linke Uferkante eine Ausuferung in einen aueähnlichen Bereich, der von den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen durch eine hohe Böschung getrennt ist.

Am rechten Ufer etwa ab Wehr Nieder-Eschbach ca. 500m stromaufwärts (km 4,700 bis km 4,050) wird in diesem Bereich durch den am Wehr auftretenden Rückstau die Leistungsfähigkeit des Gerinnes überschritten. Die Überlastung im obersten Bereich des Abschnittes ist bereits bei Hochwasserereignissen geringerer Jährlichkeiten anhand von Anwohnerbeobachtungen belegt (Bereich, in dem der Eschbach aus dem alten in das heutige Bachbett verlegt wurde). Etwa 300 - 400 m ab Wehranlage stromauf wurde eine Ausuferung durch die hydraulischen Berechnungen ermittelt. In diesem Bereich ist das rechte Vorland abfallend bis zum ehemaligen Eschbachgerinne bzw. dem heutigen Taunengraben. Je nach Volumen der Hochwasserwelle und der Dauer des Ereignisses ist mit unterschiedlich großen betroffenen Flächen zu rechnen. Im ungünstigsten Fall ist die gesamte Fläche zwischen früherem und heutigem Eschbachgerinne betroffen. Danach ist die Mündung des Taunengrabens im Bereich der Sportplatzanlage Nieder-Eschbach erreicht. Betroffen sind Ackerflächen, eine Obstplantage/Obstwiese sowie Kleingärten. Das Vorland im Bereich zwischen km 4,038 (Mündung Taunengraben) und Wehr könnte durch die oberhalb stattfindende Ausuferung ebenfalls betroffen sein und wurde somit ebenfalls den Überschwemmungsflächen zugeordnet.

Unterhalb der Mündung des Taunengraben, (km 4,000 bis km 3,900) ufert der Eschbach im linken und rechten Vorland aus. Die Rauigkeitsverhältnisse am linken Ufer (Ascheplatz, Parkplatz) lassen den Schluß zu, daß es sich um ein Hochwasserabflußgebiet handelt. Die Wiese am rechten Ufer hat durch Eindämmung/Höherlegung (ca. 0,7 - 1,0 m) der angrenzenden bebauten Grundstücke jedoch eindeutig Retentionswirkung.

Unterhalb Nieder-Eschbach bis zum Straßendurchlaß der Umgehungsstraße oberhalb Harheim, (km 3,000 bis km 1,000) sind Ausuferungen sowohl im linken als auch im rechten Vorland festzustellen. Im Bereich zwischen km 2,015 und km 1,004 werden diese durch die starke Mäandrierung und den dichten Bewuchs des Eschbaches hervorgerufen. Im Bereich oberhalb der Brücke bei km 2,015 dürften die Ursachen die beiden Bachkrümmungen von je etwa 90° und somit der dadurch entstehende Rückstau sein. Lokal liegen rechte oder linke Uferkante höher als der berechnete Wasserspiegel.

In diesen Fällen kann jedoch auf Grund der topographischen Situation nicht ausgeschlossen werden, daß durch einen Einstau vom Unterwasser oder ein Einströmen vom Oberwasser in den jeweiligen Querschnitt, eine Überflutung der Vorlandbereiche erfolgt. Bis ca. km 2,000 handelt es sich um landwirtschaftliche Nutzflächen (Gemüseanbau, Ackerfrüchte), unterhalb km 2,000 am rechten Ufer vor allem um Kleingärten, am linken um Wiese und baumbewachsene flußauenähnliche Landschaft.

3 Potentielle Retentionsräume

3.1 Bewertung der potentiellen Retentionsräumen

Für einen potentiellen Retentionsraum kann dabei die Auswirkung für ein HQ₁₀₀ und auch für Hochwässer mit Wiederkehrintervallen < 100 Jahre abgeschätzt werden.

Weitere befinden sich innerhalb des HQ₁₀₀ -Retentionsraumes, können jedoch durch geeignete Maßnahmen als potentielle Retentionsräume für kleinere Hochwasserereignisse erschlossen werden.

Zur Erschließung weiterer Retentionsflächen und -volumina eignet sich besonders die unter Nummer 248929000/02 beschriebene Maßnahme, da hier sowohl für das HQ₁₀₀-Hochwasser als auch für kleinere Hochwasserereignisse Auswirkung ermittelt wurden.

3.2. Potentielle Retentionsräume im Gewässerabschnitt

- Potentielle Retentionsräume für HQ₁₀₀

Durch "kleinere" Maßnahmen kann am untersuchten Eschbachabschnitt offensichtlich nur folgender zusätzlicher potentieller Retentionsraum erschlossen werden :

- *Kenn.-Nr. der Maßnahme :* 248929000/02
- *km 2,320 (Bachkrümmung) bis etwa km 3,000*

In diesem Bereich liegt die linke Uferkante in der Regel geringfügig höher als die rechte. Allerdings ist im weiteren Verlauf das linke Vorland abfallend, so daß durch Aufhöhung des Wasserspiegels bis auf das Niveau der linken Uferkante eine beidseitige Ausuferung zu erzielen ist. Mit der Erhöhung des Wasserspiegels können dann vor allem weitere Flächen im linken Vorland erschlossen werden.

Aufgrund der Gegebenheiten bieten sich auf dem Gewässerabschnitt Renaturierungsmaßnahmen an. Unter anderem wäre eventuell die generelle Anhebung der Bachsohle und der Ausbau zu einem mäandrierenden Bereich ähnlich dem zwischen km 1,0 und 2,0 denkbar. Der Bewuchs der Böschung ist bereits relativ stark, so daß Veränderungen der Rauigkeiten durch zusätzliche Bepflanzung sicherlich nur geringfügige Effekte bedeuten würden.

Folgendes Niveau des Wasserspiegels wäre notwendig zur Erschließung der Retentionsräume (Wasserspiegel derzeit bei HQ₁₀₀ lt. Berechnungen 114,93 mNN bei km 2,320 bzw. 116,9 mNN etwa bei km 2,700)

Wsp km 2,320 [m ü. NN]	Wsp km 2,700 [m ü. NN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
114,85	116,65	57 250	8 600
115,00	116,70	92 000	18 400
115,30	117,00	125 250	43 800
115,50	117,20	146 250	58 500

Auf Grund der topographischen Verhältnisse werden die unterhalb angrenzenden Flächen mit überflutet, so daß diese mit in obiger Rechnung enthalten sind (etwa bis zur Fußgängerbrücke bei km 2,000).

- Potentielle Retentionsräume für Hochwässer mit Jährlichkeiten < 100 Jahren

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 248929000/01
- Oberhalb Straßendurchlaß Harheim, ca. km 1,0 bis 1,2

In diesem Bereich wäre es möglich, eine Aufhöhung des Wasserspiegels durch Einbau von Sohlschwellen bzw. durch eine Aufhöhung der Sohle insgesamt zu erreichen, da die starke Krümmung des Eschbaches unmittelbar oberhalb des Durchlasses bereits einen Aufstauereffekt bewirkt. Es wäre die Maßnahme so zu berechnen, daß sich im untersten bzw. obersten Profil des untersuchten Abschnittes die u.g. Wasserspiegel für ein HQT<100a einstellen, die dann die entsprechenden Retentionsflächen und Volumina ergeben würden. Allerdings sind dann ebenfalls (analog in den im weiteren Verlauf genannten Fällen) auch Untersuchungen notwendig, ob im Falle häufigerer HW-Ereignisse das ermittelte Volumen durch das Wellenvolumen im Scheitelpunkt überhaupt ausgenutzt werden kann.

Wsp km 1,000 [m ü. NN]	Wsp km 1,150 [m ü. NN]	erschließbare Fläche [m ²]	erschließbares Volumen [m ³]
108,60	109,0	0	0
108,70	109,1	11 000	2 200
108,80	109,1	12 250	3 050
108,90	109,1	13 500	4 050
109,00	109,1	15 000	5 250

Betroffen sind Kleingärten und die Anlage des Pudelveins am rechten Flußufer.

- *Kenn.-Nr. der Maßnahme* : **248929000/02**
- *km 2,320 (Bachkrümmung) bis etwa km 3,000*

Für diesen Bereich gilt analog das für die Maßnahme /01 des gleichen Flußabschnittes Gesagte. Durch entsprechende Maßnahmen können die dort ermittelten pot. Retentionsräume ebenfalls für Ereignisse mit geringeren Abflußspitzen bzw. Volumina der Hochwasserwelle erschlossen werden.

- *Kenn.-Nr. der Maßnahme* : **248927000/01**
- *Oberhalb Wehr Nieder-Eschbach (km 4,580)*

Als letzter Abschnitt käme die Fläche oberhalb des Wehres Nieder-Eschbach in Frage. In diesem Abschnitt könnte die gesamte, beim HQ100 als maximal betroffene ermittelte Fläche erschlossen werden. Bereist öfter wurden im Bereich km 4,580 und oberhalb Ausuferungen betrachtet, da dort die Uferkante am linken Ufer tiefer liegt als im weiteren Verlauf bis ans Wehr. Sollte die Differenz zwischen Uferkante und Sohle auch bis zum Wehrprofil verringert werden, wäre eine Ausuferung auf dem gesamten Abschnitt erreichbar. Dies kann in diesem Bereich nur durch eine Auffüllung der Sohle erfolgen. Es ist jedoch nicht möglich, für verschiedene Wasserstände betroffene Flächen und Volumina anzugeben, da die Ausuferungen je nach Verlauf und Volumen einer HW-Welle mehr oder weniger stark den abfallenden Vorlandbereich bis zum ehemaligen Eschbachverlauf bzw. bis zum Taunengraben betreffen könnten. Als maximal nutzbare Fläche wird demnach hier die für das HQ100 ermittelte Überschwemmungsgebietsfläche angegeben, ebenso das entsprechende Volumen:

$$A_{\max} \approx 57\,250 \text{ m}^2 \quad V_{\max} \approx 17\,000 \text{ m}^3$$

Dokumentationsblatt potentielle Retentionsräume am Eschbach für HQ₁₀₀

Kenn-Nr. der Maßnahme

248929000/02

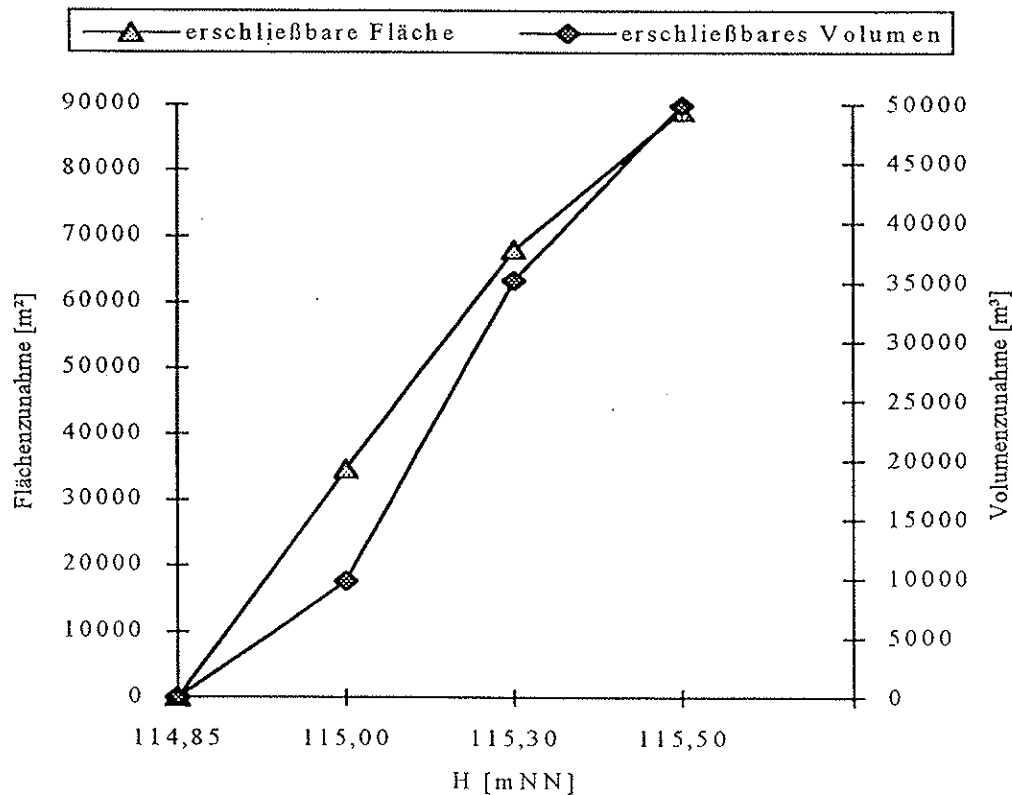
Maßnahme

- Renaturierung, Anhebung der Bachsohle, Ausbau zu einem mäandrierenden Bereich (von km 2,320 bis ca. km 3,000)

Auswirkungen

- Wasserspiegelanhebung
- weiterer Rückhalt und weitere Überflutung im linken Vorland
- Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



Flächenbeanspruchung

- Erschließung weiterer Flächen im linken Vorland
- 100 % Acker

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

248927000/01

Maßnahme

- Anhebung der Bachsohle oberhalb des Wehres Nieder- Eschbach (km 4,580)

Auswirkungen

- Ausuferungen auf dem gesamten Abschnitt
- frühere Überflutung der Vorländer, Abflußverzögerung

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen

Durch entsprechende Maßnahmen können hier die für HQ_{100} ermittelten Retentionsräume auch für kleinere Ereignisse erschlossen werden.

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

Als maximal nutzbare Fläche wird demnach hier die für das HQ_{100} bestimmte Überschwemmungsgebietsfläche bzw. Volumen angegeben :

$$A_{\max} \approx 57.250 \text{ m}^2, \quad V_{\max} \approx 17.000 \text{ m}^3.$$

Flächenbeanspruchung

- Erschließung weiterer Flächen im linken Vorland
- bis maximal HQ_{100} Überschwemmungsgebietsgrenze
- 60 % Acker, 20 % Obstwiese, 20 % Kleingärten

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

248929000/02

Maßnahme

- Renaturierung, Anhebung der Bachsohle, Ausbau zu einem mäandrierenden Bereich (von km 2,320 bis ca. km 3,000)

Auswirkungen

- Wasserspiegelanhebung
- weiterer Rückhalt und weitere Überflutung im linken Vorland
- Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen

Durch entsprechende Maßnahmen können hier die für HQ_{100} ermittelten Retentionsräume auch für kleinere Ereignisse erschlossen werden.

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

Flächenbeanspruchung

- Erschließung weiterer Flächen im linken Vorland,
- bis maximal HQ_{100} Überschwemmungsgrenze,
- 100 % Acker

Dokumentationsblatt potentielle Retentionsräume am Eschbach für Hochwässer mit Jährlichkeiten < 100 Jahre

Kenn-Nr. der Maßnahme

248929000/01

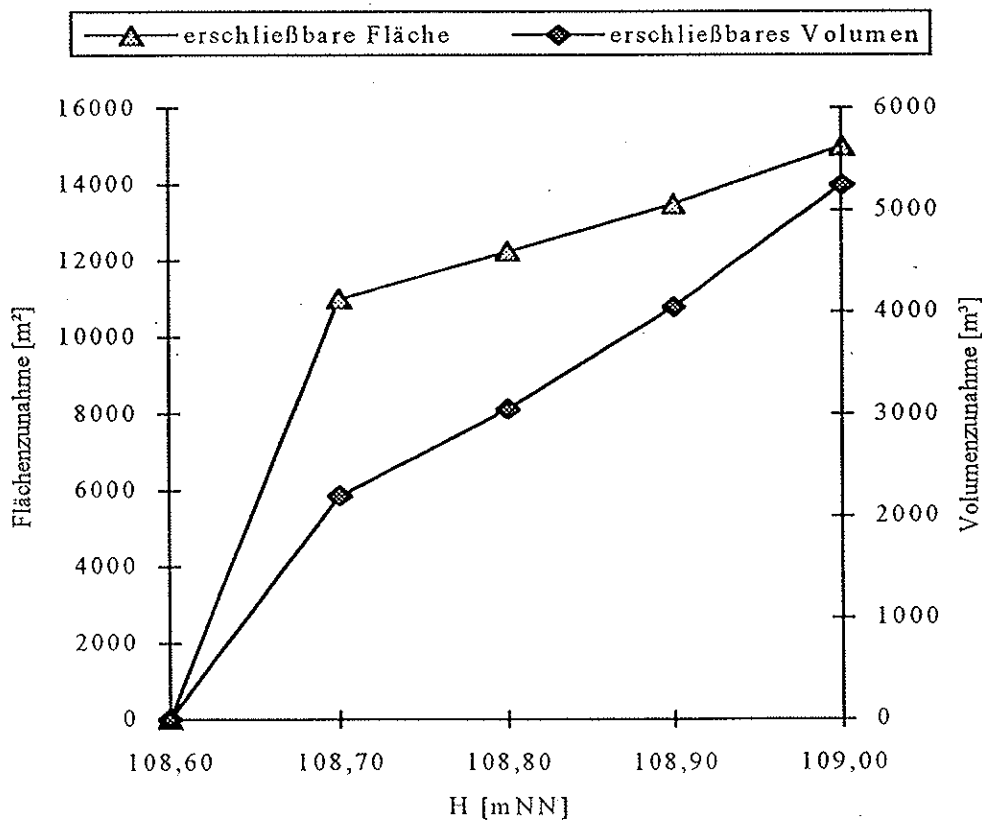
Maßnahme

- Einbau von Sohlschwellen (möglich auch Anhebung der Sohle gesamt) zur Aufhöhung des Wasserspiegels (ca. bei km 1,0 bis 1,2)

Auswirkungen

- - Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- - unterhalb angrenzenden Flächen werden mit überflutet
- - Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



Flächenbeanspruchung

- Ausuferung bis maximal HQ₁₀₀ Überschwemmungsgrenze
- 25 % Gärten, 75 % Wiese