

Retentionskataster
Flußgebiet Urselbach

Flußgebiets-Kennzahl: **24894**

Bearbeitungsabschnitt: km 0+000 bis km 13+136

1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Einzugsgebiet des Urselbaches mit einem oberirdischen Einzugsgebiet von 33,41 km² (das effektive Einzugsgebiet ist um 1,6 km² größer, da zwei Teilgebiete von Oberursel, die im nördlich angrenzenden Niederschlagsgebiet des Eschbaches liegen, in den Urselbach entwässern) liegt nordwestlich von Frankfurt am Main. Der Urselbach hat eine maximale Fließlänge von ca. 16 km und mündet bei km 12,12 im Bereich Heddenheim in die Nidda.

Die höchste Erhebung liegt bei etwa 880 mNN, an der Mündung beträgt die geodätische Höhe nur noch ca. 100 mNN.

Die geologische Basis im Einzugsgebiet wird überwiegend von geklüfteten Sandsteinen und Taunusquarziten, stellenweise auch von Grünschiefern gebildet. Bei den Bodenarten sind steiniger bzw. sandiger Lehm im Oberlauf, lehmiger Sand und schluffiger Lehm im Mittellauf sowie feinsandig-schluffiger, stellenweise toniger Lehm im Unterlauf anzutreffen. In den Auenbereichen finden sich überwiegend holozäne Sande und Kiese.

Der Oberlauf im Taunus ist durch sehr starke und durchgängige Bewaldung geprägt. Im Mittel- und Unterlauf werden die nicht den Ortslagen zuzurechnenden Flächen landwirtschaftlich genutzt (Acker, Weideland). Neben dem auffallend hohen Versiegelungsgrad des Einzugsgebietes von ca. 10-12% ist auch die langgestreckte Form des Einzugsgebietes ein charakteristisches, den Hochwasserabfluß beeinflussendes Merkmal.

Auf Grund der topographischen Situation sind entlang des Urselbaches relativ große Überschwemmungsflächen vorhanden, die z.T. eine nennenswerte Retentionswirkung haben.

2 Vorhandene Retentionsräume

2.1 Beschreibung der vorhandenen Retentionsräume

Im Ergebnis der Wasserspiegellinienberechnung mit dem Programm JABRON 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 ehemaligen Gleisschleife Hohemark (ca. km 12,6 - km 13,1) wurde unmittelbar am rechten Ufer der Bach durch einen hohen Damm eingegrenzt. Am kleinen Durchlaß am Ende der Gleisschleife kommt es neben einer Überströmung auch zu einem Rückstau, der sich in einer Überschwemmung der stromoberhalb des Dammes am rechten Ufer liegenden Wiesen äußert.

An der Brücke (Bereich "Ober den Birken" km 11,4 - km 11,8) kommt es zu einem Rückstau, der sich etwa 300 m am rechten Ufer und 400 m am linken Ufer fortsetzt. Da bebaute Grundstücke lediglich tangiert werden, wird diese Fläche ebenfalls als Retentionsfläche im engeren Sinne angenommen.

Bei der ehemalige Schleifmühle Oberursel, rechtes Ufer (ca. km 11,0 - km 11,2) kommt es zu - wenn auch geringfügigen - Ausuferungen am rechten Ufer, hervorgerufen durch Gerinneüberlastungen sowie die Ebenheit des Vorlandes.

Oberhalb "Im Portugal" (Festplatz) in Oberursel (km 9,15 - km 9,80) werden am linken Ufer die Fläche bis zur Schule und teilweise das Gelände der Feuerwehr bzw. des DRK durch Rückstau am linken Ufer überschwemmt.

Zwischen Auslaß aus Verrohrung unterhalb der Oberhöchsstädter Straße bis zum Bahndamm oberhalb Gattenhöfer Weg (km 7,65 - km 8,30) werden die in diesem Falle überschwemmten Wiesen/Weiden sowie Sportplatz- und Tennisplatzanlage den Retentionsräumen zugerechnet. Es besteht erhebliches Rückhaltepotential, insbesondere am linken Ufer, da der Bereich der eigentlichen Tennisplätze abgesenkt und somit eine Art Polder geschaffen wurde, was sicherlich vor allem im Hinblick auf eine Verringerung der Wellenfülle beachtenswert ist.

Zwei Freiflächen (links und rechts) zwischen Ludwig-Erhardt-Straße und Zimmersmühlenweg (km 6,85 - km 7,05) werden im Verhältnis zu den angrenzenden bebauten Grundstücken überschwemmt. Diese flacher liegenden Wiesen (mit Baumbewuchs) bilden somit einen Retentionsraum im engeren Sinne.

Unterhalb Ludwig-Erhardt-Straße, Bereich des geplanten HRB Wiesenmühle [ca. Mündung Stierstädter Bach] (km 5,60 - km 6,65) ist es nach den Berechnungen denkbar, daß am linken Ufer Überlastungen des nicht im Taltiefsten verlaufenden Urselbaches auftreten. Je nach Dauer der Überlastung und des Wellenvolumens ist das abfallende, aus Wiesen/Weiden bestehende Vorland mehr oder weniger stark betroffen. Da die ermittelte Gerinneüberlastung sehr gering ausfiel, wurde angenommen, daß etwa bis zum Graben im Tal die Ausuferungen reichen könnten. Die geringen Ausuferungen am rechten Ufer werden durch die Durchlässe der kleinen Brücke sowie am ehemaligen Abzweig des Mühlgrabens Obermühle (90°-Krümmung) hervorgerufen.

Oberhalb der Brücke an der Krebsmühle /Kläranlage Oberursel [links] (km 4,2 - km 4,6) kommt es durch den zu gering bemessenen Durchlaß der Brücke zu einem etwa 350 m wirkenden Rückstau und entsprechenden Gerinneüberlastungen im linken Vorland. Auch in diesem Falle sind Wiesen/Weiden betroffen.

Zwischen Brücke Krebsmühle und etwa ehemaliger Hohemühle Niederursel, Bereich geplantes HRB Mönchswiese (km 3,55 - km 4,55), kommt es links- und rechtsseitig zu Gerinneüberlastungen und somit zu Ausuferungen, die aufgrund der Topographie begrenzt sind. In diesem Bereich wurde bereits eine Vielzahl von Sohlschwellen eingebaut. Betroffen sind landwirtschaftliche Nutzflächen. Wahrscheinlich handelt es sich sogar um Weideland.

Oberhalb Wehr Niederursel, an dem der Mühlgraben zur Obermühle abzweigt (km 3,2 - km 3,5) kommt es hier, wie bereits in der Vergangenheit beobachtet, durch Aufstau am Wehr sowie an der Brücke zur Schilasmühle zu Ausuferungen am rechten Ufer, die aufgrund des stark abfallenden Geländes den gesamten Sportplatzbereich und je nach Volumen der Hochwasserwelle auch den Bereich rechts vom im Tal verlaufenden Weg betreffen bzw. betreffen können (Wiesen, Pferdekoppeln, Sportplatz sind betroffen).

Oberhalb Wehr zur Untermühle, links und rechts (km 2,6 - km 2,9) kommt es zum Aufstau, der sich durch geringfügige Ausuferungen rechts (Gärten) bzw. nennenswerte Ausuferungen auf den linksseitigen Wiesen, die sich durch weiteren Rückstau am Durchlaß Seibertgasse bzw. Ausuferungen nach dem Durchlaß Kreuzerhöh bis dahin fortsetzen. Die linke Begrenzung der Flächen bildet der U-Bahn-Damm.

Zwischen Untermühle Niederursel und Brücke zum HP Wiesenau (km 2,1 - km 2,6) kommt es durch Rückstau an der Brücke sowie der flacheren linken Uferkante zu einem Einstau der Wiesen zwischen Urselbach und ehemaligem Mühlgraben, der nur Wiesen betrifft.

Zwischen U-Bahn-Durchlaß unterhalb der Brücke und der Autobahn zum HP Wiesenau (km 1,75 - km 2,05) kommt es an dem kleinen Durchlaß des Weges, unmittelbar oberhalb des Bahndurchlasses, zu einem Aufstau, der im weiteren Verlauf durch Abstürze/Wehre erweitert wird. Die betroffenen Wiesen werden durch einen weiteren Bahndamm begrenzt.

Auf der Fläche zwischen den beiden Bahndämmen (km 1,4 - km 1,7) werden durch den Rückstau am unterwasserseitigen Bahndurchlaß und einem vom Unterwasser herrührenden Einstau des auf der linken Seite Wiesen, rechts Wiesen und Kleingärten überflutet.

Unterhalb Bahndurchlaß bis Einlauf Verrohrung (km 1,22 - km 1,35) am VDM-Gelände in Heddernheim wird durch das Wehr eine linksseitige Ausuferung erzeugt. Die betroffene Fläche entspricht derjenigen, die im Zuge der geplanten Renaturierung für diesen Bereich als Aue vorgesehen ist.

Vom Auslaß aus der Verrohrung bis zur Mündung (km 0,0 - km 0,9) kommt es vor allem linksseitig, bedingt sicherlich auch durch möglichen Niddarückstau, zu Ausuferungen. Einen weiteren Grund stellt die Brücke am Campingplatz dar. Die als Überschwemmungsgebiet festgelegte Fläche könnte eventuell auch z. B. vom Nidda-Hochwasser herrühren. Betroffen sind Wiesen/landwirtschaftliche Nutzfläche, der Campingplatz und das zugehörige Restaurant. Die Ausuferungen rechts sind zwar deutlich geringer. Dafür sind hier jedoch Kleingärten betroffen.

Die Ergebnisse, zu den für das HQ₁₀₀ Hochwasserereignis vorhandenen Retentionsräume, sind im Retentionskataster zusammengefaßt.

3 Potentielle Retentionsräume

3.1 Bewertung der potentiellen Retentionsräume

Für den ca. 13,1 km langen Untersuchungsabschnitt können zu 4 potentiellen Retentionsräumen Aussagen getroffen werden.

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

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

3.2 Potentielle Retentionsräume im Gewässerabschnitt

- Potentielle Retentionsräume für HQ100

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 248949000/01
- Zwischen Bahndurchlaß bei km 1,75 und der Brücke zum HP Wiesenau

Durch die relativ steile Böschung am rechten Ufer und die Begrenzung der derzeit überschwemmten Flächen am linken Ufer durch den U-Bahn-Damm wäre es denkbar, die derzeit vollständig erschlossene Retentionsfläche von ca. 14 500 m² mit einem eingestauten Volumen von ca. 4 200 m³ weiter auszunutzen. Im Bereich unmittelbar oberhalb des Durchlasses ist dabei ein Freibord (derzeit) von ca. 1,15 m zur Bahndammoberkante gegeben, der kontinuierlich abnimmt und unterhalb der Brücke nur noch 0,3 m beträgt.

Erreicht werden könnte ein weiterer Rückhalt durch eine Verringerung des Durchlasses an der Wegbrücke. Dabei müßten die Planungen derart geführt werden, daß der erweiterte Aufstau mindestens weiterhin einen Freibord von 0,3 m unterhalb der Brücke zum HP garantiert. Der Wasserspiegel oberhalb des Durchlasses beträgt derzeit 113,41 m NN.

Der Zuwachs an Fläche/Volumen gestaltet sich folgendermaßen :

Wasserspiegel bei km 1,774	A _{Ret} [m ²]	V _{Ret} [m ³]
113,41	14 500	4 200
113,50	14 800	5 200
113,60	15 000	6 750
113,70	15 100	8 250
113,80	15 200	10 000

Ein nur geringfügiger Zuwachs an Fläche bedingt hier aber einen deutlichen Zuwachs an Rückhaltevolumen. Allerdings sind o. g. Aussagen durch konkrete Planungen zu konkretisieren. Einen weiteren Unsicherheitsfaktor stellen Fragen der Standsicherheit des Bahndammes bei derart hohen und ggf. über längere Dauern vorherrschenden Wasserständen dar.

Weitere zusätzliche potentielle Retentionsräume für ein HQ100 sind durch kleinere Maßnahmen nicht zu erschließen. Unberücksichtigt bleibt dabei der Bereich Wiesenmühle, da hier bereits erste Arbeiten am planfestgestellten HRB erfolgten (Dammaufschüttung).

- Potentielle Retentionsräume für Hochwässer mit Jährlichkeiten < 100 Jahre

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 248949000/01
- Zwischen Bahndurchlaß bei km 1,75 und der Brücke zum HP Wiesenau

Als erste interessierende Fläche kommt der für ein HQ100 nachgewiesene bzw. potentielle Retentionsraum zwischen dem Bahndamm und der Brücke am HP Wiesenau in Frage. Bereits ab einem Wasserspiegel von 112,70 mNN im Profil oberhalb des Durchlasses (km 1,774) können am linken Ufer Ausuferungen auftreten. Da Hochwasserereignisse mit Jährlichkeiten < 100 Jahre auch zum Teil deutlich geringere Wellenvolumina aufweisen werden, wird als obere Begrenzung der derzeit für HQ100 ausgewiesene Retentionsraum angenommen. Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (bereits einige Sohlstufen und ein Wehr auf diesem Abschnitt vorhanden) ist anzunehmen, daß auch bereits bei geringeren Jährlichkeiten im derzeitigen Ausbauzustand des Gewässers Überlastungen zu verzeichnen sind. Für das HQ50 wurde diese Annahme während der Untersuchungen von 1989 bereits bestätigt.

Der potentielle Retentionsraum in Abhängigkeit vom Wasserstand bei HQT gestaltet sich wie folgt (da konkrete Maßnahmen nicht berechnet und verglichen werden können sowie kein ausreichendes Geländemodell zur Verfügung steht, wurde in diesem Falle die Annahme getroffen, daß sich der Verlauf der Wasserspiegellinie etwa parallel zum Bahndamm stellen wird :

Wasserspiegel bei km 1,774	A _{Ret} [m ²]	V _{Ret} [m ³]
112,70	1 000	200
112,85	2 800	600
113,00	7 700	1 950
113,20	12 200	3 500
113,40	14 500	4 200

Alle anderen Abschnitte im Unterlauf außerhalb von Ortslagen sind bereits derart durch Kleinmaßnahmen, z. B. Sohlschwellen (Abschnitt unterhalb Krebsmühle) erschlossen, daß lediglich im Oberlauf oberhalb der Gleisschleife - der derzeit bei HQ₁₀₀ überflutete Bereich durch geeignete Maßnahmen (weitere Sohlschwellen, Erhöhung der Rauhigkeiten durch Uferbewuchs) wie folgt erschlossen werden könnte.

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 248943000/01
- Oberhalb der Gleisschleife, oberhalb des Dammes am rechten Ufer ca. km 12,6

Ausgehend vom derzeitigen Wasserspiegel bei HQ₁₀₀ von etwa 305,8 mNN oberhalb des Dammes am rechten Ufer (ca. km 12,6) kann folgende Flächen und Volumenzunahme abgeschätzt werden :

Wasserspiegel	A _{Ret} [m ²]	V _{Ret} [m ³]
305,1	0	0
305,4	3 750	1 000
305,5	6 200	1 550
305,6	6 950	2 780
305,8	9 250	5 500

- Kenn.- Nr. der Maßnahme : 248949000/02
- Sportplatz Niederursel ca. km 3,3 - 3,5

Im Bereich des Sportplatzes Niederursel kann geschlußfolgert werden, daß bei Hochwasserereignissen mit Jährlichkeiten < 50 Jahren nur bedingt mit Ausuferungen gerechnet werden muß. In diesem Bereich (ca. km 3,3 - 3,5) wäre durch eine Anhebung der Sohle sicherlich der Effekt zu erzielen, daß Ausuferungen auch bei kleineren Wiederkehrintervallen auftreten. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verringerung der Durchlaßfähigkeit der Brücke zur Mühle. Allerdings wären in diesem Falle ggf. Schutzmaßnahmen für die bebauten Flächen der Mühle und des Sportlerheimes (lokale Aufhöhung der Böschung in diesem Bereich) sinnvoll, was gleichzeitig einen weiteren Aufstau weiter stromoberhalb hat und somit den gewünschten Ausuferungseffekt ebenfalls begünstigt. Die Wasserspiegelhöhe, die erreicht werden müßte, liegt dabei im Bereich 127,00 mNN (Beginn dieses Abschnittes) bis 128,00 m NN (Ende des Abschnittes). Das abfallende rechte Vorland würde dann, wie beim HQ100 und HQ50, als Überschwemmungsfläche in Anspruch genommen werden.

Je nach Art und Dauer des Ereignisses wären dabei unterschiedliche Anteile dieser Fläche betroffen. Es kann jedoch keine Abhängigkeit A_{ret} bzw. V_{ret} von der Wasserspiegellage festgelegt werden, da die o. g. NN-Höhe der rechten Uferkante die limitierende Bedingung für eine Ausuferung an sich darstellt. Als maximale Retentionsfläche kann die des HQ100 angegeben werden (42 000 m²), das Retentionsvolumen wird bestimmt von der letztendlichen Dauer und Menge der Ausuferung, die wiederum abhängig von der Jährlichkeit des Ereignisses und der Charakteristik des Niederschlagsereignisses und somit letztendlich des Wellenablaufes ist.

3.3 Dokumentationsblätter zu den potentiellen Retentionsräumen

Im folgenden Abschnitt sind die wichtigsten Kenngrößen der geplanten Maßnahmen für einen potentiellen Retentionsraum in einem Dokumentationsblatt zusammengefaßt.

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

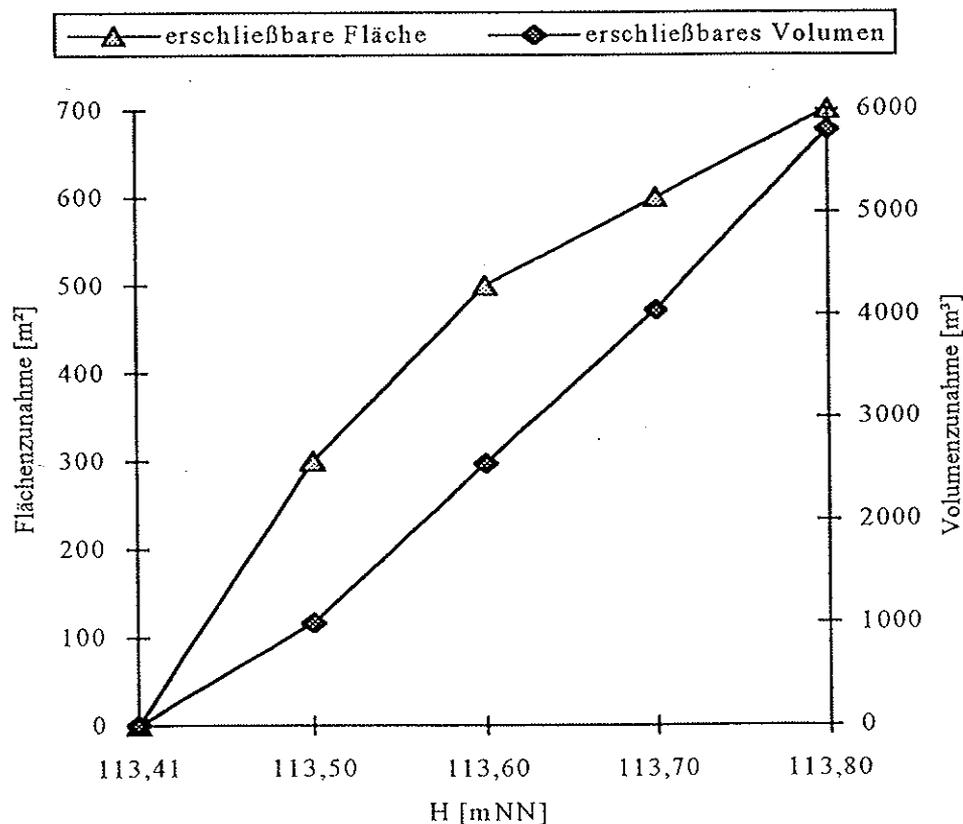
248949000/01

Maßnahme

- Verringerung der Durchlabfähigkeit an der Wegbrücke unter Beachtung eines Freibord unterhalb der Brücke zum HP (ca. km 1,75)

Auswirkungen

- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- weiterer Rückhalt durch Verringerung des Durchlasses
- Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen**Flächenbeanspruchung**

- nur geringfügige Erweiterung der HQ₁₀₀ Überschwemmungsgrenzen
- 100 % Wiese

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

Kenn-Nr. der Maßnahme

248943000/01

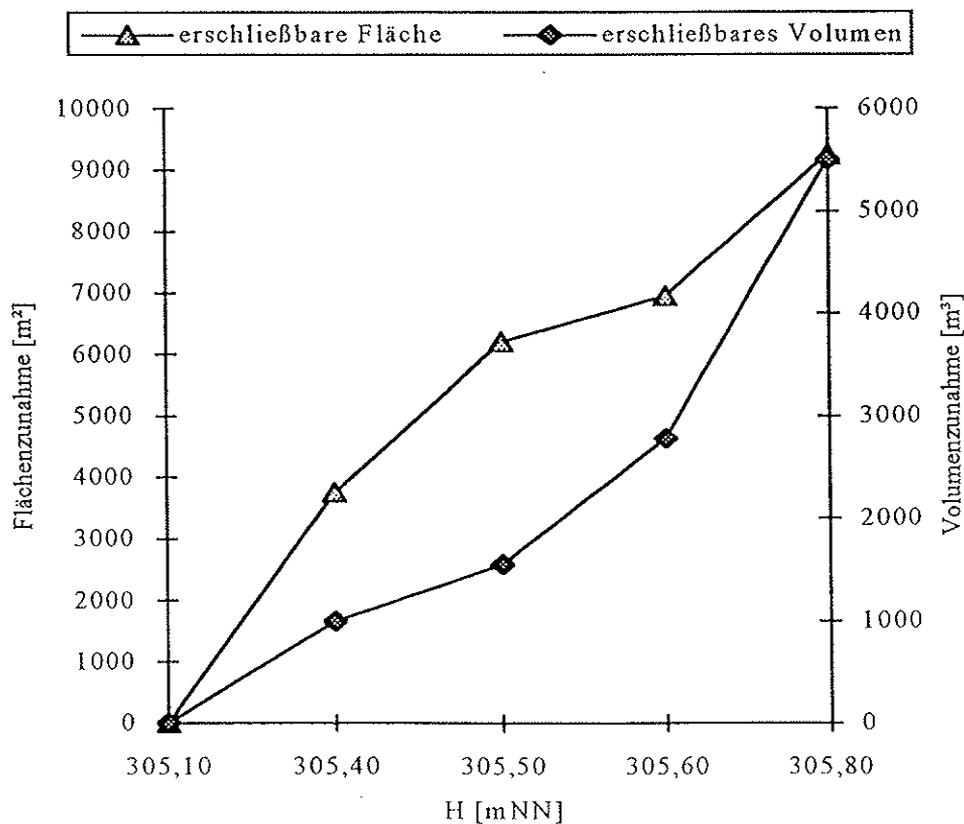
Maßnahme

- Ausbau von weiteren Sohlschwellen und Erhöhung der Rauigkeit durch Uferbewuchs im Bereich oberhalb der Gleisschleife (ca. km 12,6)

Auswirkungen

- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- weiterer Rückhalt durch Verringerung des Durchlasses
- Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



Flächenbeanspruchung

- bis maximal HQ₁₀₀ Überschwemmungsgrenze
- 100 % Wiese

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

Kenn-Nr. der Maßnahme

248949000/01

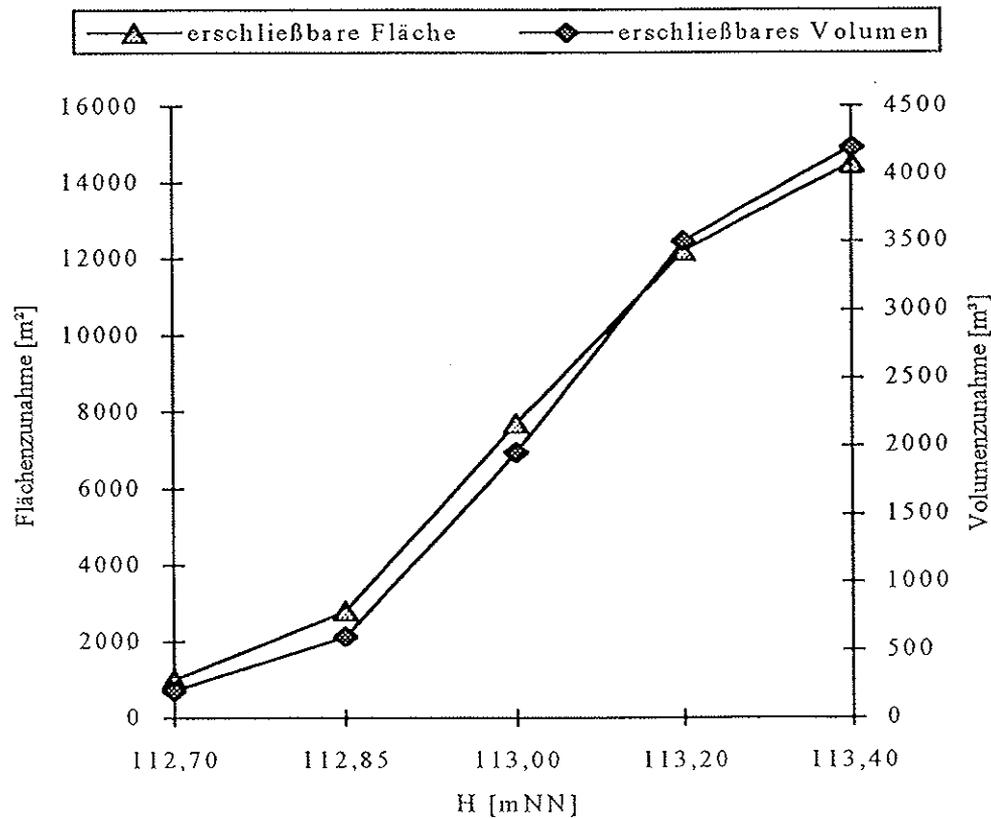
Maßnahme

- Verringerung der Durchlaßfähigkeit an der Wegbrücke unter Beachtung eines Freibord unterhalb der Brücke zum HP (ca. km 1,75)

Auswirkungen

- Wasserspiegelanhebung und Rückstau nach stromauf
- weiterer Rückhalt durch Verringerung des Durchlasses
- Abflußverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



Flächenbeanspruchung

- bis maximal HQ_{100} Überschwemmungsgebietsgrenze
- 100 % Wiese

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

Kenn-Nr. der Maßnahme

248949000/02

Maßnahme

- Anhebung der Flußsohle im Bereich des Sportplatzes Niederurselbach (km 3,3 - 3,5)

Auswirkungen

- Wasserspiegelanhebung und Überflutung des rechten Vorlandes
- zusätzliche Überschwemmungsfläche bei kleineren Hochwasserereignissen

Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen

Voraussetzung ist die Anhebung des Wasserspiegels auf 127,00 mNN am Beginn des Abschnittes und 128,00 mNN am Ende des Abschnittes.

Als maximale Retentionsfläche kann dann die dem HQ_{100} entsprechende Fläche von 42.000 m² angenommen werden.

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

Flächenbeanspruchung

- bis maximal HQ_{100} Überschwemmungsgrenze
- 50 % Sportplatz, 30 % Pferdekoppel, 20 % Weide/ Wiese